

Technische Information

Proline Prosonic Flow P 500

Ultraschalllaufzeit-Durchflussmessgerät



Clamp-on-Durchflussmessgerät für beengte Platzverhältnisse in Prozessindustrien mit bis zu 3 I/Os

Anwendungsbereich

- Das Messprinzip ist nichtinvasiv und unabhängig von Druck, Dichte und Leitfähigkeit
- Bidirektionale Messung unterschiedlichster Flüssigkeiten, z.B. Kohlenwasserstoffe und Chemikalien

Geräteigenschaften

- Direktmontage, unabhängig von der Prozesstemperatur
- Großes Nennweitespektrum: DN 15...4000 ($\frac{1}{2}$...160")
- Messstofftemperatur: -40 ... +550 °C (-40 ... +1022 °F)
- Getrenntausführung mit bis zu 3 Ein-/Ausgängen
- Beleuchtete Anzeige mit Touch Control, WLAN-Zugriff
- Normvolumenberechnung und Produkterkennung für flüssige Kohlenwasserstoffe

Ihre Vorteile

- Konstante Genauigkeit auch bei Montage mit kurzer Einlaufstrecke dank FlowDC (Durchflussstörungskompensation)
- Hohe Sicherheitsstandards – entwickelt gemäß SIL, int. Zulassungen für explosionsgefährdeten Bereich
- Langzeitstabiles Signal – wartungsfreie permanente Montage von außen mit Koppelpads
- Zuverlässige Messung auf vielen Rohrmaterialien – Aufnahme für GFK- und Kunststoffrohre erhältlich
- Voller Zugriff auf Prozess- und Diagnoseinformationen – zahlreiche, frei kombinierbare I/Os
- Reduzierte Komplexität und Varianz – frei konfigurierbare I/O-Funktionalität
- Integrierte Verifizierung – Heartbeat Technology

Inhaltsverzeichnis

Hinweise zum Dokument	4	Lagerungstemperatur	58
Symbole	4	Relative Luftfeuchte	59
Arbeitsweise und Systemaufbau	5	Betriebshöhe	59
Messprinzip	5	Schutzart	59
Messeinrichtung	6	Vibrations- und Schockfestigkeit	59
Gerätearchitektur	14	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	59
Verlässlichkeit	14	Prozess	60
Eingang	17	Messstofftemperaturbereich	60
Messgröße	17	Schallgeschwindigkeitsbereich	60
Messbereich	17	Messstoffdruckbereich	60
Messdynamik	17	Druckverlust	60
Eingangssignal	17	Konstruktiver Aufbau	61
Ausgang	19	Abmessungen in SI-Einheiten	61
Aus- und Eingangsvarianten	19	Abmessungen in US-Einheiten	66
Ausgangssignal	21	Gewicht	70
Ausfallsignal	25	Werkstoffe	70
Bürde	27	Anzeige und Bedienoberfläche	72
Ex-Anschlusswerte	27	Bedienkonzept	72
Schleichmengenunterdrückung	28	Sprachen	73
Galvanische Trennung	28	Vor-Ort-Bedienung	73
Protokollspezifische Daten	28	Fernbedienung	73
Energieversorgung	29	Serviceschnittstelle	75
Klemmenbelegung	29	Unterstützte Bedientools	76
Verfügbare Gerätestecker	29	HistoROM Datenmanagement	78
Pinbelegung Gerätestecker	30	Zertifikate und Zulassungen	79
Versorgungsspannung	30	CE-Kennzeichnung	79
Leistungsaufnahme	30	UKCA-Kennzeichnung	79
Stromaufnahme	30	RCM-Kennzeichnung	79
Versorgungsausfall	30	Ex-Zulassung	79
Überstromschutzeinrichtung	30	Funktionale Sicherheit	80
Elektrischer Anschluss	31	Zertifizierung HART	81
Potenzialausgleich	37	Funkzulassung	81
Klemmen	37	Weitere Zertifizierungen	81
Kabeleinführungen	37	Externe Normen und Richtlinien	81
Kabelspezifikation	37	Bestellinformationen	81
Überspannungsschutz	38	Anwendungspakete	82
Leistungsmerkmale	38	Diagnosefunktionalität	82
Referenzbedingungen	38	Heartbeat Technology	82
Maximale Messabweichung	38	Petroleum	82
Wiederholbarkeit	40	Petroleum & Produkterkennung	82
Einfluss Umgebungstemperatur	40	Zubehör	83
Montage	40	Gerätespezifisches Zubehör	83
Montageort	40	Kommunikationsspezifisches Zubehör	85
Einbaulage	41	Servicespezifisches Zubehör	86
Ein- und Auslaufstrecken	41	Systemkomponenten	86
Montage Messaufnehmer	43	Ergänzende Dokumentation	86
Montage Gehäuse Messumformer	57	Standarddokumentation	86
Spezielle Montagehinweise	58	Geräteabhängige Zusatzdokumentation	87
Umgebung	58		
Umgebungstemperaturbereich	58		

Eingetragene Marken 88

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
	Wireless Local Area Network (WLAN) Kommunikation über ein drahtloses, lokales Netzwerk.
	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

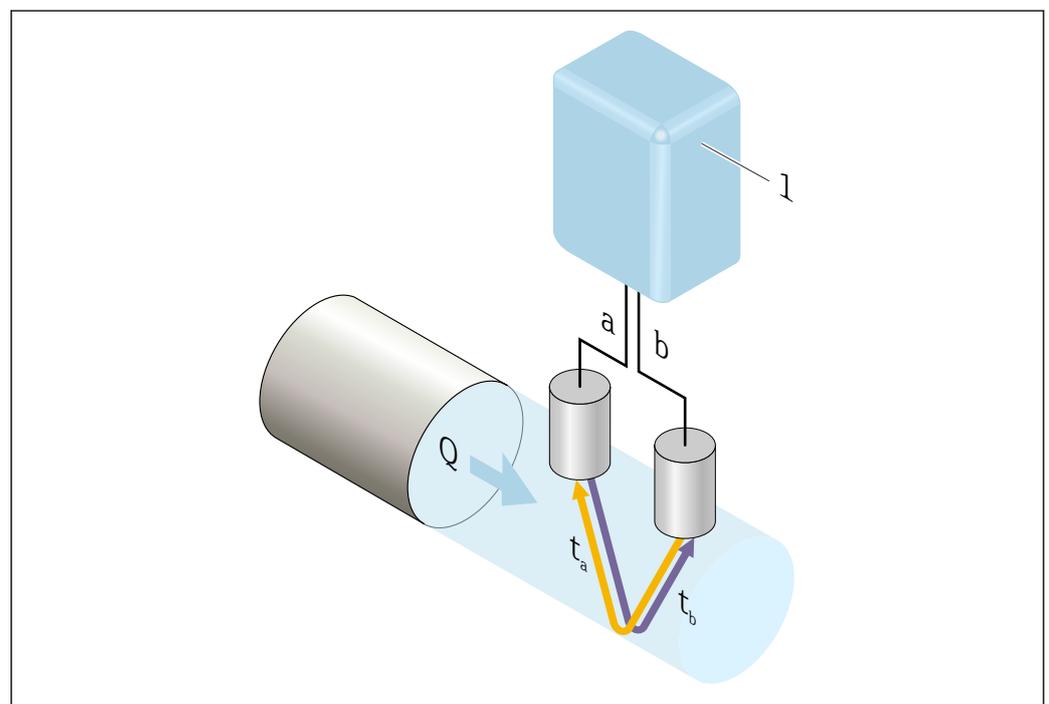
Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Das Messsystem arbeitet nach dem Laufzeitdifferenz-Messverfahren. Bei diesem Messverfahren werden zwischen zwei Sensoren akustische Signale (Ultraschall) gesendet. Die Signale werden bidirektional gesendet, d.h. der jeweilige Sensor arbeitet sowohl als Schallgeber als auch als Schallempfänger.

Da die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Schallwellen gegen die Durchflussrichtung geringer ist als in Durchflussrichtung, entsteht eine Laufzeitdifferenz. Diese Laufzeitdifferenz ist direkt proportional zur Durchflussgeschwindigkeit.

Das Messsystem berechnet aus der gemessenen Laufzeitdifferenz und dem Rohrquerschnitt den Volumendurchfluss des Messstoffs. Neben der Laufzeitdifferenz wird gleichzeitig die Schallgeschwindigkeit des Messstoffs erfasst. Durch diese zusätzliche Messgröße können verschiedene Messstoffe unterschieden oder die Messstoffqualität überwacht werden.



- 1 Messumformer
- a Sensor
- b Sensor
- Q Volumendurchfluss
- Δt Laufzeitdifferenz $\Delta t = t_a - t_b$; Durchflussgeschwindigkeit $v \sim \Delta t$

A0041971

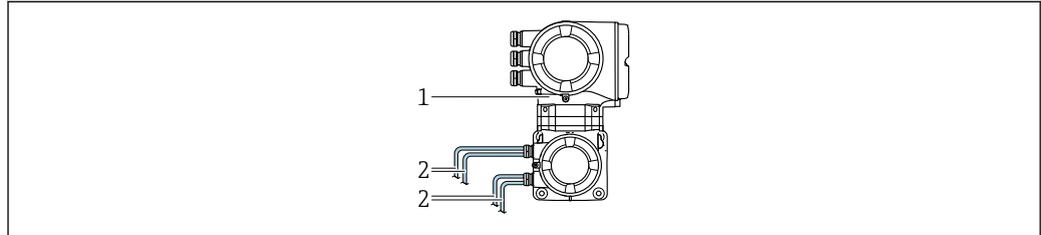
Messeinrichtung

Die Messeinrichtung besteht aus einem Messumformer und zwei oder einem Sensorsets. Messumformer und Sensorsets werden räumlich voneinander getrennt montiert. Sie sind über Sensorkabel miteinander verbunden.

Das Messsystem arbeitet nach dem Laufzeitdifferenz-Messverfahren. Die Sensoren arbeiten dabei als Schallgeber und Schallempfänger. Die Sensoren können je nach Anwendung und Ausführung für eine Messung über 1, 2, 3 oder 4 Traversen angeordnet werden → [8](#).

Der Messumformer dient sowohl zur Ansteuerung der Sensorsets als auch zur Aufbereitung, Verarbeitung und Auswertung der Messsignale sowie zu deren Umwandlung in eine gewünschte Ausgangsgröße.

Messumformer



- 1 Messumformer mit integrierten ISEM
2 Sensorkabel

- Elektronik und ISEM (Intelligentes Sensor Elektronik Modul) im Messumformergehäuse.
- Signalübertragung: Analog
- Bestellmerkmal "Integrierte ISEM Elektronik", Option **B**: Messumformer

Sensorkabel

Sensorkabel sind in unterschiedlichen Längen bestellbar → [83](#)

- Länge: Max. 30 m (90 ft)
- Kabel mit gemeinsamem Schirm und einzeln abgeschirmten Adern

Ex-Zone

Einsatz in: Ex-Zone 1 und 2; Class 1, Division 2 und Class 1, Division 1

Gehäuseausführungen und Werkstoffe

- Messumformergehäuse
 - Alu, beschichtet: Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
 - Guss, rostfrei: Guss, rostfreier Stahl, 1.4409 (CF3M) entspricht den Eigenschaften von 316L
- Fensterwerkstoff: Glas

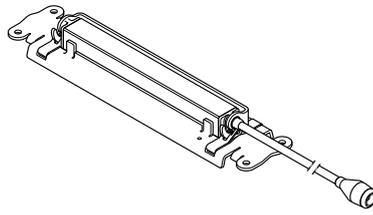
Konfiguration

- 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-Verbindung:
 - Bedientools (z.B. FieldCare, DeviceCare)
 - Webserver (Zugriff via Webbrowser)

Messaufnehmer

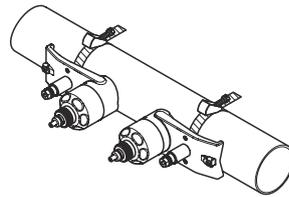
Prosonic Flow P

DN 15...65 (½...2½")



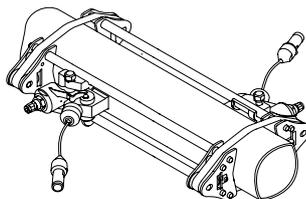
A0011484

DN 50...4000 (2...160")



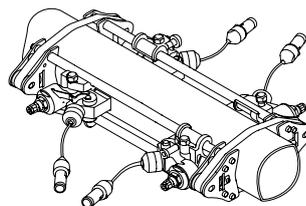
A0013475

1 Beispiel: 1 Sensorset mit 2 Traversen
DN 50...4000 (2...160")



A0053234

2 Beispiel: Hochtemperatursensoren mit
1 Sensorset mit 1 Traverse
DN 50...600 (2...24")



A0051732

3 Beispiel: Hochtemperatursensoren mit
2 Sensorsets mit 1 Traverse

- Messung von z.B.:
 - reinen oder leicht verschmutzten Flüssigkeiten
 - Chemikalien
 - Lösungsmitteln
 - Flüssigen Kohlenwasserstoffen
 - Säuren
 - Laugen
- Nennweitenbereich: DN 15...4000 (½...160")
- Werkstoffe:
 - Sensorhalterung:
 - Rostfreier Stahl 1.4301 (304), 1.4404 (316L)
 - Messaufnehmergehäuse:
 - Rostfreier Stahl 1.4301 (304), 1.4404 (316L)
 - Spannband/-bügel:
 - Rostfreier Stahl 1.4301 (304), 1.4404 (316L)
 - Kontaktfläche Sensor:
 - Chemisch beständiger Kunststoff
 - Rostfreier Stahl 1.4404 (316L)

Zubehör für die Montage

Für die Sensoren müssen die erforderlichen Abstände ermittelt werden. Zur Ermittlung dieser Werte werden Angaben über den Messstoff, das verwendete Rohrmaterial und die genauen Rohrdimensionen benötigt. Im Messumformer sind die Werte für die Schallgeschwindigkeit folgender Messstoffe, Rohrmaterialien und Auskleidungswerkstoffe hinterlegt.



Bestellmerkmal "Sensorausführung", Optionen AG, AH: Hochtemperatursensoren dürfen nur auf metallische Rohre installiert werden!

Messstoff	Rohrmaterial	Auskleidung
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wasser ▪ Meerwasser ▪ Destilliertes Wasser ▪ Ammoniak NH₃ ▪ Benzol ▪ Ethanol ▪ Glykol ▪ Kerosin ▪ Milch ▪ Methanol ▪ Anwenderspezifische Flüssigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kohlenstoffstahl ▪ Kugelgraphitguss ▪ Rostfreier Stahl ▪ 1.4301 (UNS S30400) ▪ 1.4401 (UNS S31600) ▪ 1.4550 (UNS S34700) ▪ Hastelloy C ▪ PVC ▪ PE ▪ LDPE ▪ HDPE ▪ GFK ▪ PVDF ▪ PA ▪ PP ▪ PTFE ▪ Pyrexglas ▪ Asbestzement ▪ Kupfer ▪ Unbekanntes Rohrmaterial 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Keine ▪ Zement ▪ Gummi ▪ Epoxydharz ▪ Unbekanntes Auskleidungsmaterial

Anordnung und Auswahl Sensorset

i Die horizontale Montage des Sensorsets immer um mindestens $\pm 30^\circ$ versetzt zur Messrohrberseite vornehmen, um Fehlmessungen durch Gaseinschlüsse oder Blasen an der Messrohrberseite zu vermeiden.

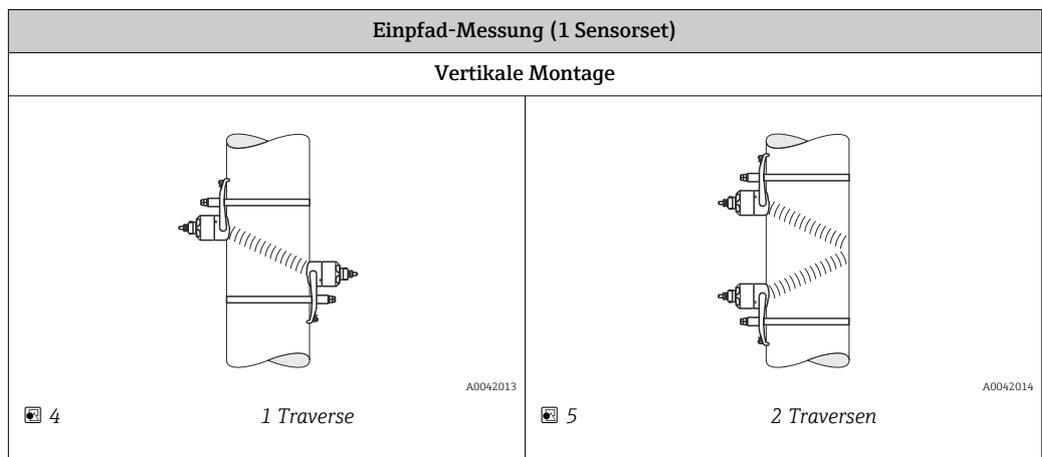
Die Sensoren können unterschiedlich angeordnet werden:

- Montage für eine Messung mit 1 Sensorset (1 Messpfad):
 - Die Sensoren befinden sich auf gegenüberliegenden Seiten der Messrohrleitung (180° versetzt): Messung mit 1 oder 3 Traversen
 - Die Sensoren befinden sich auf der gleichen Seite der Messrohrleitung: Messung mit 2 oder 4 Traversen
- Montage für eine Messung mit 2 Sensorsets¹⁾ (2 Messpfade):
 - Jeweils 1 Sensor des jeweiligen Sensorsets befindet sich auf der gegenüberliegenden Seite der Messrohrleitung (180° versetzt): Messung mit 1 oder 3 Traversen
 - Die Sensoren befinden sich auf der gleichen Seite der Messrohrleitung: Messung mit 2 oder 4 Traversen

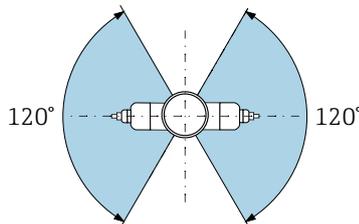
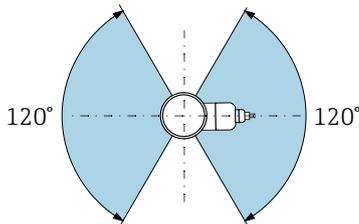
Die Sensorsets sind um 90° versetzt an der Messrohrleitung angeordnet.

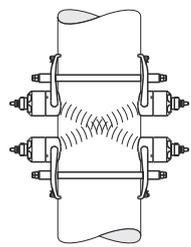
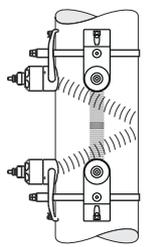
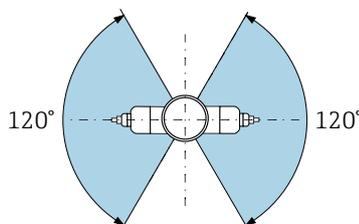
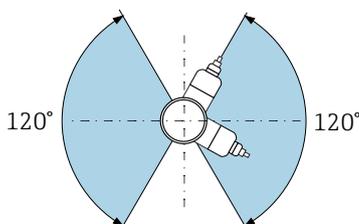
i **Verwendung 5 MHz Sensoren**
 Hier werden die Schienen der beiden Sensorsets für alle Messungen mit 1, 2, 3 oder 4 Traversen immer in 180° zueinander angeordnet. Eine Zuordnung der Sensorfunktionen in den beiden Schienen erfolgt über die Elektronik des Messumformers in Abhängigkeit der gewählten Traversenanzahl. Ein Tauschen der Kabel im Messumformer zwischen den Kanälen ist nicht erforderlich.

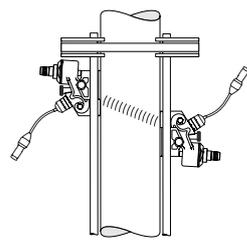
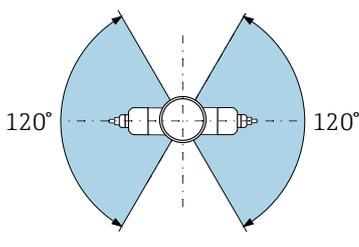
i **Verwendung von Hochtemperatursensoren**
 Die Messpfade einer Hochtemperatur-Messung werden vorzugsweise mit 1 Traverse auf das Rohr montiert. Beim Einsatz von 2 Messpfaden werden die einzelnen Pfade um 180° gegeneinander versetzt angeordnet (X-Anordnung).

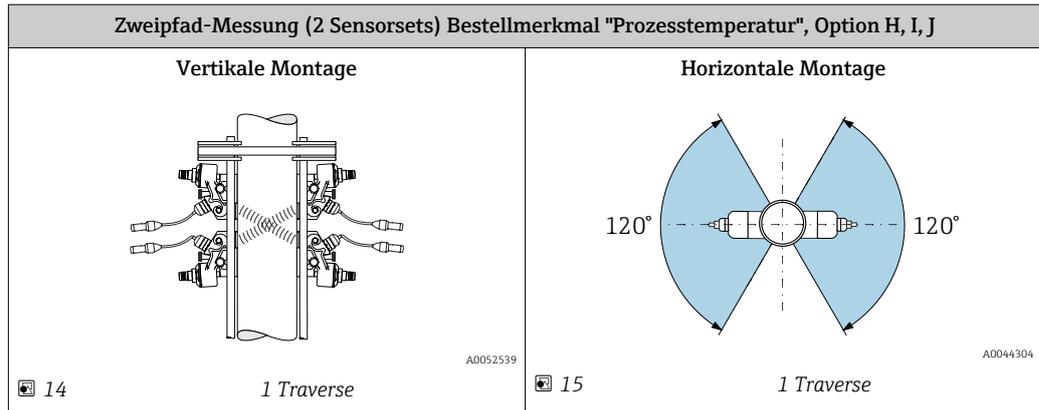


1) Sensoren der beiden Sensorsets nicht vertauschen, da dies die Messperformance beeinflussen kann.

Einfad-Messung (1 Sensorset)	
Horizontale Montage	
 <p style="text-align: center;">120° 120°</p> <p style="text-align: center;">6 1 Traverse A0044304</p>	 <p style="text-align: center;">120° 120°</p> <p style="text-align: center;">7 2 Traversen A0044305</p>

Zweifad-Messung (2 Sensorsets)	
Vertikale Montage	
 <p style="text-align: center;">8 1 Traverse A0042016</p>	 <p style="text-align: center;">9 2 Traversen A0042017</p>
Horizontale Montage	
 <p style="text-align: center;">120° 120°</p> <p style="text-align: center;">10 1 Traverse A0044304</p>	 <p style="text-align: center;">120° 120°</p> <p style="text-align: center;">11 2 Traversen A0046760</p>

Einfad-Messung (1 Sensorset) für Bestellmerkmal "Prozesstemperatur", Option H, I, J	
<p style="text-align: center;">Vertikale Montage</p>  <p style="text-align: center;">12 1 Traverse A0052538</p>	<p style="text-align: center;">Horizontale Montage</p>  <p style="text-align: center;">120° 120°</p> <p style="text-align: center;">13 1 Traverse A0044304</p>



Auswahl Arbeitsfrequenz

Die Sensoren des Messgeräts werden mit angepassten Arbeitsfrequenzen angeboten. Für das Resonanzverhalten der Messrohre sind diese für unterschiedliche Messrohr- (Messrohrmaterial, Messrohrwandstärke) und Messstoff-Eigenschaften (Kinematische Viskosität) optimiert. Sind diese Eigenschaften bekannt, kann eine optimale Auswahl gemäß nachfolgenden Tabellen²⁾ vorgenommen werden.

Messrohrmaterial	Nennweite Messrohr	Empfehlung
Stahl, Gusseisen	< DN 65 (2½")	C-500-A
	≥ DN 65 (2½")	Tabelle Messrohrmaterial: Stahl, Gusseisen → 10
Kunststoff	< DN 50 (2")	C-500-A
	≥ DN 50 (2")	Tabelle Messrohrmaterial: Kunststoff → 11
Glasfaserverstärkter Kunststoff	< DN 50 (2")	C-500-A (mit Einschränkungen)
	≥ DN 50 (2")	Tabelle Messrohrmaterial: Glasfaserverstärkter Kunststoff → 11

i Bestellmerkmal "Sensorausführung", Optionen AG, AH: Um die Spezifikation der Messgenauigkeit der Hochtemperatursensoren einhalten zu können, dürfen diese nur auf metallische Rohre installiert werden!

Weitere Auswahlkriterien sind der SD03088D (Sonderdokumentation für Hochtemperaturanwendung) zu entnehmen.

Messrohrmaterial: Stahl, Gusseisen

Messrohrwandstärke [mm (in)]	Kinematische Viskosität cSt [mm ² /s]		
	0 < ν ≤ 10	10 < ν ≤ 100	100 < ν ≤ 1000
Wandlerfrequenz (Sensorausführung / Anzahl Traversen) ¹⁾			
1,0 ... 1,9 (0,04 ... 0,07)	2 MHz (C-200 / 2)	2 MHz (C-200 / 1)	2 MHz (C-200 / 1)
> 1,9 ... 2,2 (0,07 ... 0,09)	1 MHz (C-100 / 2)	1 MHz (C-100 / 1)	1 MHz (C-100 / 1)
> 2,2 ... 2,8 (0,09 ... 0,11)	2 MHz (C-200 / 2)	1 MHz (C-100 / 1)	1 MHz (C-100 / 1)
> 2,8 ... 3,4 (0,11 ... 0,13)	1 MHz (C-100 / 2)	1 MHz (C-100 / 1)	1 MHz (C-100 / 1)
> 3,4 ... 4,2 (0,13 ... 0,17)	2 MHz (C-200 / 2)	2 MHz (C-200 / 1)	1 MHz (C-100 / 1)
> 4,2 ... 5,9 (0,17 ... 0,23)	1 MHz (C-100 / 2)	1 MHz (C-100 / 1)	0,3 MHz (C-030 / 2)
> 5,9 (0,23)	Auswahl gemäß Tabelle: "Messrohrmaterial: Stahl, Gusseisen > 5,9 mm (0,23 in)"		

1) Tabelle stellt eine typische Auswahl dar: In kritischen Fällen (grosse Rohrdurchmesser, Liner, Gas- oder Feststoffeinschlüsse) kann der optimale Sensortyp von diesen Empfehlungen abweichen

2) Empfehlung: Produktauslegung im Applicator → 86

Messrohrmaterial: Stahl, Gusseisen mit Wandstärken > 5,9 mm (0,23 in)

Nennweite [mm (")]	Kinematische Viskosität cSt [mm ² /s]		
	0 < ν ≤ 10	10 < ν ≤ 100	100 < ν ≤ 1000
	Wandlerfrequenz (Sensorausführung / Anzahl Traversen) ¹⁾		
15 ... 50 (½ ... 2)	5 MHz (C-500)		
> 50 ... 300 (2 ... 12)	2 MHz (C-200)	1 MHz (C-100)	1 MHz (C-100)
> 300 ... 1000 (12 ... 40)	1 MHz (C-100)	0,3 MHz (C-030)	0,3 MHz (C-030)
> 1000 ... 4000 (40 ... 160)	0,3 MHz (C-030)		

1) Tabelle stellt eine typische Auswahl dar: In kritischen Fällen (grosse Rohrdurchmesser, Liner, Gas- oder Feststoffeinschlüsse) kann der optimale Sensortyp von diesen Empfehlungen abweichen

Messrohrmaterial: Kunststoff

Nennweite [mm (")]	Kinematische Viskosität cSt [mm ² /s]		
	0 < ν ≤ 10	10 < ν ≤ 100	100 < ν ≤ 1000
	Wandlerfrequenz (Sensorausführung / Anzahl Traversen) ¹⁾		
15 ... 50 (½ ... 2)	5 MHz (C-500 / 2)	5 MHz (C-500 / 2)	5 MHz (C-500 / 2)
> 50 ... 80 (2 ... 3)	2 MHz (C-200 / 2)	1 MHz (C-100 / 2)	0,3 MHz (C-030 / 2)
> 80 ... 150 (3 ... 6)	1 MHz (C-100 / 2)	1 MHz (C-100 / 2)	0,3 MHz (C-030 / 2)
> 150 ... 200 (6 ... 8)	1 MHz (C-100 / 2)	0,3 MHz (C-030 / 2)	0,3 MHz (C-030 / 2)
> 200 ... 300 (8 ... 12)	1 MHz (C-100 / 2)	0,3 MHz (C-030 / 2)	0,3 MHz (C-030 / 2)
> 300 ... 400 (12 ... 16)	1 MHz (C-100 / 1)	0,3 MHz (C-030 / 2)	0,3 MHz (C-030 / 1)
> 400 ... 500 (16 ... 20)	1 MHz (C-100 / 1)	0,3 MHz (C-030 / 1)	0,3 MHz (C-030 / 1)
> 500 ... 1000 (20 ... 40)	0,3 MHz (C-030 / 1)	0,3 MHz (C-030 / 1)	-
> 1000 ... 4000 (40 ... 160)	0,3 MHz (C-030 / 1)	-	-

1) Tabelle stellt eine typische Auswahl dar: In kritischen Fällen (grosse Rohrdurchmesser, Liner, Gas- oder Feststoffeinschlüsse) kann der optimale Sensortyp von diesen Empfehlungen abweichen

Messrohrmaterial: Glasfaserverstärkter Kunststoff

Nennweite [mm (")]	Kinematische Viskosität cSt [mm ² /s]		
	0 < ν ≤ 10	10 < ν ≤ 100	100 < ν ≤ 1000
	Wandlerfrequenz (Sensorausführung / Anzahl Traversen) ¹⁾		
15 ... 50 (½ ... 2)	5 MHz (C-500 / 2)	5 MHz (C-500 / 2)	5 MHz (C-500 / 2)
> 50 ... 80 (2 ... 3)	0,3 MHz (C-030 / 2)	0,3 MHz (C-030 / 2)	0,3 MHz (C-030 / 1)
> 80 ... 150 (3 ... 6)	0,3 MHz (C-030 / 2)	0,3 MHz (C-030 / 1)	0,3 MHz (C-030 / 1)
> 150 ... 400 (6 ... 16)	0,3 MHz (C-030 / 2)	0,3 MHz (C-030 / 1)	-
> 400 ... 500 (16 ... 20)	0,3 MHz (C-030 / 1)	-	-

Nennweite [mm (")]	Kinematische Viskosität cSt [mm ² /s]		
	0 < ν ≤ 10	10 < ν ≤ 100	100 < ν ≤ 1000
Wandlerfrequenz (Sensorausführung / Anzahl Traversen) ¹⁾			
> 500 ... 1000 (20 ... 40)	0,3 MHz (C-030 / 1)	-	-
> 1000 ... 4000 (40 ... 160)	0,3 MHz (C-030 / 1)	-	-

1) Tabelle stellt eine typische Auswahl dar: In kritischen Fällen (grosse Rohrdurchmesser, Liner, Gas- oder Feststoffeinschlüsse) kann der optimale Sensortyp von diesen Empfehlungen abweichen



- Bei Verwendung von Clamp-on Sensoren wird grundsätzlich die Installation von 2 Traversen empfohlen. Dies ist die einfachste und bequemste Art der Installation, gerade bei Messgeräten, deren Messrohrleitung nur schwer von einer Seite zugänglich ist.
- Bei folgenden Installationsbedingungen empfiehlt sich die Installation von 1 Traverse:
 - Bestimmte Messrohrleitungen aus Kunststoff mit einer Wandstärke von >4 mm (0,16 in)
 - Messrohrleitungen aus Verbundstoffen (z. B. Glasfaserverstärkter Kunststoff)
 - Ausgekleidete Messrohrleitungen
 - Anwendungen mit stark akustisch dämpfenden Messstoffen
 - Hochtemperaturanwendungen (>170°C), Bestellmerkmal "Prozesstemperatur", Optionen H, I, J: Eine Auslegung der Messstelle über den Applicator wird empfohlen

Messbetrieb

Zweipfad-Messung mit FlowDC ³⁾ (Standardkonfiguration)

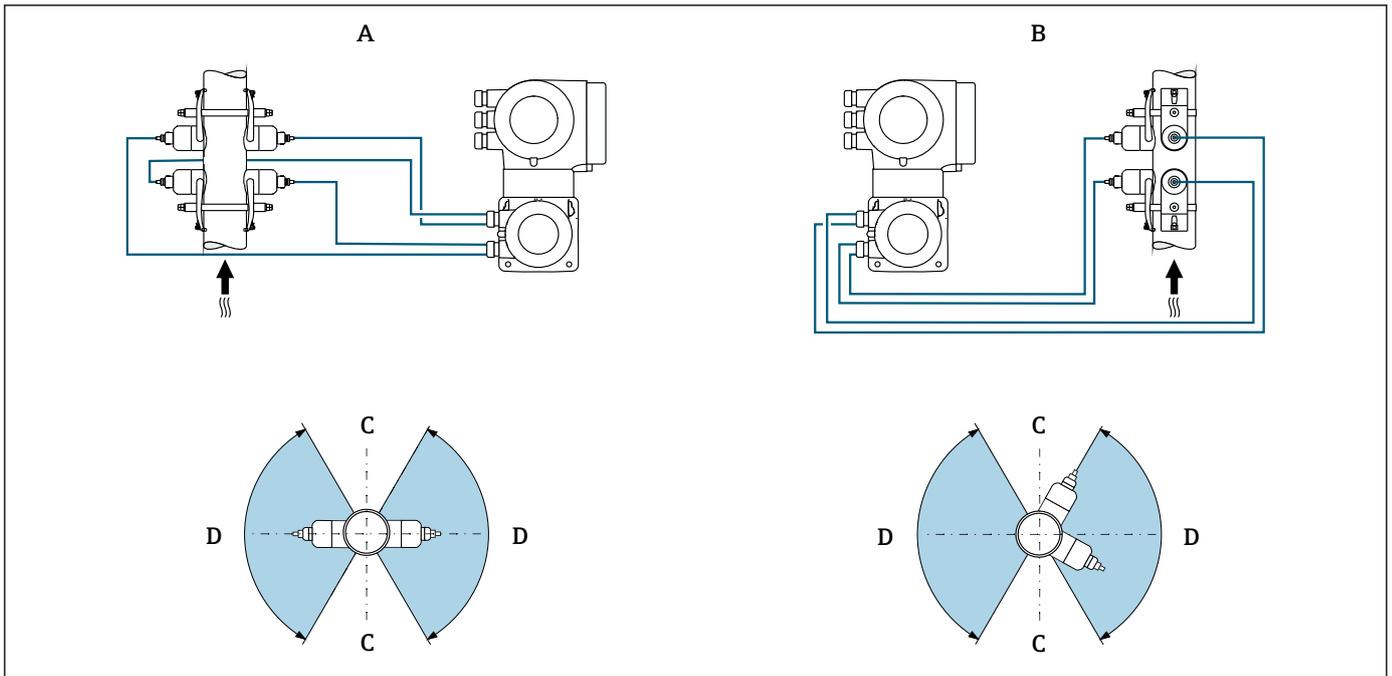
Bei der Zweipfad-Messung mit FlowDC wird der Durchfluss durch zwei Messungen an der Messstelle erfasst.

Dazu werden die beiden Sensorsets mit einem bestimmten Winkelversatz (180° für 1 Traverse, 90° für 2 Traversen, Winkeltoleranz ±5°) zueinander am Messrohr installiert. Dies erfolgt unabhängig von der Umfangsposition der beiden Sensorsets am Messrohr.

Die Messwerte der beiden Sensorsets werden gemittelt. Basierend auf dem Störungstyp, der Entfernung des Messpunkts zur Störstelle und der Reynolds-Zahl erfolgt eine Kompensation des resultierenden Messfehlers. Der somit fehlerkompensierte Mittelwert sorgt dafür, dass die spezifizierte maximale Messabweichung und Wiederholbarkeit auch unter nicht idealen Strömungsbedingungen (siehe zum Beispiel →  33,  42) eingehalten werden..

Die Konfiguration der beiden Messpfade erfolgt nur einmal und wird für beide Messpfade übernommen.

3) Durchflussstörungskompensation



A0041975

16 Zweifad-Messung: Beispiele für die horizontale Anordnung der Sensorsets an einer Messstelle

- A Montage der Sensorsets für eine Messung über 1 Traverse
- B Montage der Sensorsets für eine Messung über 2 Traversen
- C Bei horizontaler Einbaulage: Nicht empfohlener Einbaubereich (60°)
- D Bei horizontaler Einbaulage: Empfohlener Einbaubereich max. 120°

i Bei einer Messstellenerweiterung von Einfad-Messung auf Zweifad-Messung muss ein baugleicher Sensor ausgewählt werden.

Einfad-Messung (Alternative Konfiguration)

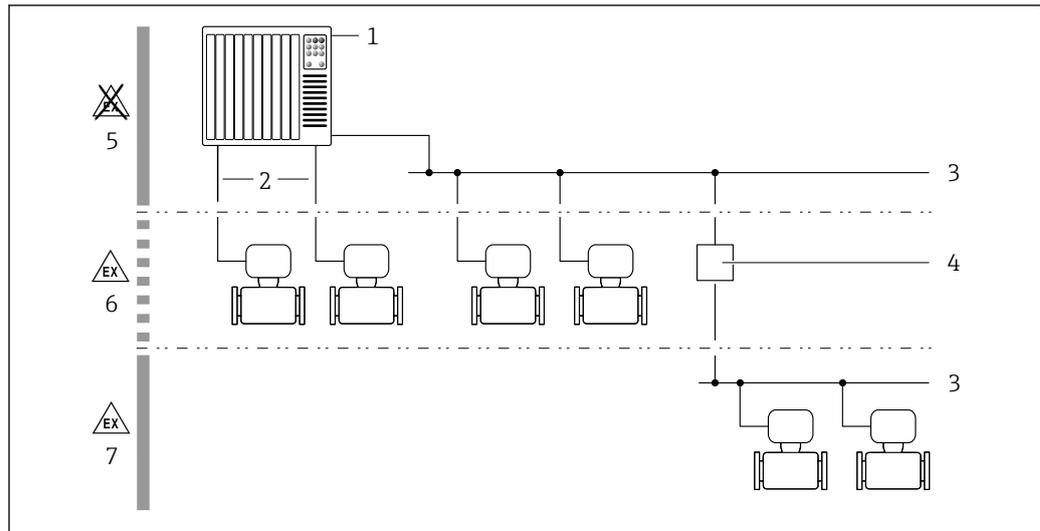
Bei der Einfad-Messung wird der Durchfluss ohne Kompensationsmöglichkeit an der Messstelle erfasst.

Hierzu ist es notwendig, die vorgegebenen Ein- und Auslaufstrecken nach Störstellen in der Messrohrleitung (z.B. Bögen, Erweiterungen, Reduzierungen) exakt einzuhalten.

i Zur Sicherstellung der bestmöglichen Messperformance und Messgenauigkeit wird die Standardkonfiguration mit zwei Sensorsets⁴⁾ mit FlowDC empfohlen.

4) Bestellmerkmal "Befestigungsart", Option A2 "Clamp-on, 2-Kanal, 2-Sensorsets"

Gerätearchitektur



A0027512

17 Möglichkeiten für die Messgeräteinbindung in ein System

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

Verlässlichkeit

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 → 15	Nicht aktiviert	Individuell nach Risikoabschätzung
Freigabecode (gilt auch für Webserver Login oder FieldCare-Verbindung) → 15	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) → 15	Seriennummer	Bei der Inbetriebnahme einen individuellen WLAN-Passphrase vergeben
WLAN-Modus	Access Point	Individuell nach Risikoabschätzung
Webserver → 15	Aktiviert	Individuell nach Risikoabschätzung
Serviceschnittstelle CDI-RJ45 → 15	–	Individuell nach Risikoabschätzung

Zugriff via Hardwareschreibschutz schützen

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

Der Hardwareschreibschutz ist im Auslieferungszustand deaktiviert.

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".

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.



Messumformer mit einer Ex de Zulassung dürfen nicht über die Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) angeschlossen werden!

Eingang

Messgröße	<p>Direkte Messgrößen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Volumenfluss ■ Durchflussgeschwindigkeit ■ Schallgeschwindigkeit <p>Berechnete Messgrößen</p> <p>Massefluss</p>														
Messbereich	<p>$v = 0 \dots 15 \text{ m/s}$ ($0 \dots 50 \text{ ft/s}$)</p> <p> Messbereich abhängig von der Sensorausführung.</p> <p> Zur Berechnung des Messbereichs: Produktauswahlhilfe <i>Applicator</i> →  86</p>														
Messdynamik	<p>Über 150 : 1</p>														
Eingangssignal	<p>Aus- und Eingangsvarianten</p> <p>→  19</p> <p>Eingelesene Messwerte</p> <p>Optional stellt das Messgerät Schnittstellen zur Verfügung, die die Übertragung von extern gemessenen Messgrößen (Temperatur, Dichte) ins Messgerät ermöglichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Analogeingänge 4-20 mA ■ Digitaleingänge (via HART-Eingang oder Modbus) <p> Bei Endress+Hauser sind verschiedene Temperaturmessgeräte bestellbar: Kapitel "Zubehör" →  86</p> <p><i>HART-Protokoll</i></p> <p>Das Schreiben der Messwerte vom Automatisierungssystem zum Messgerät erfolgt über das HART-Protokoll. Das Temperatur- und Dichtemessgerät muss folgende protokollspezifische Funktionen unterstützen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ HART-Protokoll ■ Burst-Modus <p><i>Stromeingang</i></p> <p>Das Schreiben der Messwerte vom Automatisierungssystem zum Messgerät erfolgt über den Stromeingang →  17.</p> <p><i>Digitale Kommunikation</i></p> <p>Das Schreiben der Messwerte durch das Automatisierungssystem kann erfolgen über: Modbus RS485</p> <p>Stromeingang 0/4...20 mA</p> <table border="1" data-bbox="501 1706 1535 2083"> <tr> <td>Stromeingang</td> <td>0/4...20 mA (aktiv/passiv)</td> </tr> <tr> <td>Strombereich</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA (aktiv) ■ 0/4...20 mA (passiv) </td> </tr> <tr> <td>Auflösung</td> <td>1 µA</td> </tr> <tr> <td>Spannungsabfall</td> <td>Typisch: 0,6 ... 2 V bei 3,6 ... 22 mA (passiv)</td> </tr> <tr> <td>Maximale Eingangsspannung</td> <td>≤ 30 V (passiv)</td> </tr> <tr> <td>Leerlaufspannung</td> <td>≤ 28,8 V (aktiv)</td> </tr> <tr> <td>Mögliche Eingangsgrößen</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatur ■ Dichte </td> </tr> </table>	Stromeingang	0/4...20 mA (aktiv/passiv)	Strombereich	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA (aktiv) ■ 0/4...20 mA (passiv) 	Auflösung	1 µA	Spannungsabfall	Typisch: 0,6 ... 2 V bei 3,6 ... 22 mA (passiv)	Maximale Eingangsspannung	≤ 30 V (passiv)	Leerlaufspannung	≤ 28,8 V (aktiv)	Mögliche Eingangsgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatur ■ Dichte
Stromeingang	0/4...20 mA (aktiv/passiv)														
Strombereich	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA (aktiv) ■ 0/4...20 mA (passiv) 														
Auflösung	1 µA														
Spannungsabfall	Typisch: 0,6 ... 2 V bei 3,6 ... 22 mA (passiv)														
Maximale Eingangsspannung	≤ 30 V (passiv)														
Leerlaufspannung	≤ 28,8 V (aktiv)														
Mögliche Eingangsgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatur ■ Dichte 														

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▪ Die einzelnen Summenzähler separat zurücksetzen▪ Alle Summenzähler zurücksetzen▪ Messwertunterdrückung

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 ...3 kann jeweils nur eine Option ausgewählt werden. Die folgenden Tabellen sind vertikal (↓) zu lesen.

Beispiel: Wenn für Aus-/Eingang 1 die Option BA "4–20 mA HART" gewählt wurde, steht für den Ausgang 2 eine der Optionen A, B, D, E, F, H, I oder J und für den Ausgang 3 eine der Optionen A, B, D, E, F, H, I oder J zur Verfügung.

Aus-/Eingang 1 und Optionen für Aus-/Eingang 2

 Optionen für Aus-/Eingang 3 →  20

Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 1" (020) →	Mögliche Optionen			
Stromausgang 4...20 mA HART	BA			
Stromausgang 4...20 mA HART Ex i passiv	↓	CA		
Stromausgang 4...20 mA HART Ex i aktiv		↓	CC	
Modbus RS485				MA
Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 2" (021) →	↓	↓	↓	↓
Nicht belegt	A	A	A	A
Stromausgang 4...20 mA	B			B
Stromausgang 4...20 mA Ex i passiv		C	C	
Frei konfigurierbarer Ein-/Ausgang ¹⁾	D			D
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	E			E
Impulsausgang, phasenverschoben ²⁾	F			F
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang Ex i passiv		G	G	
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 →  25.
- 2) Bei Auswahl "Impulsausgang, phasenverschoben" (F) für den Aus-/Eingang 2 (021) steht für den Aus-/Eingang 3 (022) auch nur noch die Auswahl "Impulsausgang, phasenverschoben" (F) zur Verfügung.

Aus-/Eingang 1 und Optionen für Aus-/Eingang 3



Optionen für Aus-/Eingang 2 → 19

Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 1" (020) →	Mögliche Optionen			
Stromausgang 4...20 mA HART	BA			
Stromausgang 4...20 mA HART Ex i passiv	↓	CA		
Stromausgang 4...20 mA HART Ex i aktiv		↓	CC	
Modbus RS485				MA
Bestellmerkmal "Aus-; Eingang 3" (022) → →	↓	↓	↓	↓
Nicht belegt	A	A	A	A
Stromausgang 4...20 mA	B			B
Stromausgang 4...20 mA Ex i passiv		C	C	
Frei konfigurierbarer Ein-/Ausgang	D			D
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	E			E
Impulsausgang, phasenverschoben	F			F
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang Ex i passiv		G	G	
Relaisausgang	H			H
Stromeingang 0/4...20 mA	I			I
Statuseingang	J			J

Ausgangssignal

Stromausgang 4...20 mA HART

Bestellmerkmal	"Ausgang; Eingang 1" (20): 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 µA
Dämpfung	Einstellbar: 0 ... 999,9 s
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volumenfluss ■ Massefluss ■ Schallgeschwindigkeit ■ Durchflussgeschwindigkeit ■ Elektroniktemperatur <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>

Stromausgang 4...20 mA HART Ex i

Bestellmerkmal	"Ausgang; Eingang 1" (20) wählbar: <ul style="list-style-type: none"> ■ Option CA: Stromausgang 4 ... 20 mA HART Ex i passiv ■ Option CC: Stromausgang 4 ... 20 mA HART Ex i aktiv
Signalmodus	Abhängig von der gewählten Bestellvariante.
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 21,8 V (aktiv)
Maximale Eingangsspannung	DC 30 V (passiv)
Bürde	<ul style="list-style-type: none"> ■ 250 ... 400 Ω (aktiv) ■ 250 ... 700 Ω (passiv)
Auflösung	0,38 µA
Dämpfung	Einstellbar: 0 ... 999,9 s
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volumenfluss ■ Massefluss ■ Schallgeschwindigkeit ■ Durchflussgeschwindigkeit ■ Elektroniktemperatur <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>

Modbus RS485

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

Stromausgang 4...20 mA

Bestellmerkmal	"Ausgang; Eingang 2" (21) oder "Ausgang; Eingang 3" (022): 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 Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volumenfluss ■ Massefluss ■ Schallgeschwindigkeit ■ Durchflussgeschwindigkeit ■ Elektroniktemperatur  Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.

Stromausgang 4...20 mA Ex i passiv

Bestellmerkmal	"Ausgang; Eingang 2" (21), "Ausgang; Eingang 3" (022): Option C: Stromausgang 4 ... 20 mA Ex i passiv
Signalmodus	Passiv
Strombereich	Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US ■ 4...20 mA ■ Fester Stromwert
Maximale Ausgangswerte	22,5 mA
Maximale Eingangsspannung	DC 30 V
Bürde	0 ... 700 Ω
Auflösung	0,38 μ A

Dämpfung	Einstellbar: 0 ... 999 s
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Schallgeschwindigkeit ▪ Durchflussgeschwindigkeit ▪ Elektroniktemperatur <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Funktion	Als Impuls-, Frequenz- oder Schaltausgang wahlweise einstellbar
Ausführung	Open-Collector Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktiv ▪ Passiv
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 Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>
Frequenzausgang	
Maximale Eingangswerte	DC 30 V, 250 mA (passiv)
Maximaler Ausgangsstrom	22,5 mA (aktiv)
Leerlaufspannung	DC 28,8 V (aktiv)
Ausgangsfrequenz	Einstellbar: Endfrequenz 2 ... 10 000 Hz ($f_{max} = 12\,500$ Hz)
Dämpfung	Einstellbar: 0 ... 999,9 s
Impuls-Pausen-Verhältnis	1:1
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Schallgeschwindigkeit ▪ Durchflussgeschwindigkeit ▪ Elektroniktemperatur <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>
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"> ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Durchflussgeschwindigkeit ▪ Elektroniktemperatur ▪ Schallgeschwindigkeit ▪ Summenzähler 1...3 ▪ Überwachung Durchflussrichtung ▪ Status Schleichmengenunterdrückung <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>

Impulsausgang, phasenverschoben

Funktion	Impulsausgang, phasenverschoben
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
Ausgangsfrequenz	Einstellbar: 0 ... 1 000 Hz
Dämpfung	Einstellbar: 0 ... 999 s
Impuls-Pausen-Verhältnis	1:1
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>

Relaisausgang

Funktion	Schaltausgang
Ausführung	Relaisausgang, galvanisch getrennt
Schaltverhalten	Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ NO (normaly open), Werkseinstellung ▪ NC (normaly 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"> ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Durchflussgeschwindigkeit ▪ Elektroniktemperatur ▪ Schallgeschwindigkeit ▪ Summenzähler 1...3 ▪ Überwachung Durchflussrichtung ▪ Status ▪ Schleichmengenunterdrückung <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>

Frei konfigurierbarer Ein-/Ausgang

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

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

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

Die technischen Werte entsprechen denen in diesem Kapitel beschriebenen Ein- und Ausgängen.

Ausfallsignal

Ausfallinformationen werden abhängig von der Schnittstelle wie folgt dargestellt.

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
------------------------	---



Weitere Informationen zur Fernbedienung → 73

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 → 21

Ex-Anschlusswerte

Sicherheitstechnische Werte

Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 1"	Ausgangstyp	Sicherheitstechnische Werte "Ausgang; Eingang 1"	
		26 (+)	27 (-)
Option BA	Stromausgang 4 ... 20 mA HART	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	
Option MA	Modbus RS485	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	

Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 2"; "Ausgang; Eingang 3"	Ausgangstyp	Sicherheitstechnische Werte			
		Ausgang; Eingang 2		Ausgang; Eingang 3	
		24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
Option B	Stromausgang 4 ... 20 mA	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$			
Option D	Frei konfigurierbarer Ein-/Ausgang	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$			
Option E	Impuls-/Frequenz-/ Schaltausgang	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$			
Option F	Impulsausgang, phasen- verschoben	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$			
Option H	Relaisausgang	$U_N = 30 V_{DC}$ $I_N = 100 mA_{DC}/500 mA_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$			
Option I	Stromeingang 4 ... 20 mA	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$			
Option J	Statuseingang	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$			

Eigensichere Werte

Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 1"	Ausgangstyp	Eigensichere Werte "Ausgang; Eingang 1"	
		26 (+)	27 (-)
Option CA	Stromausgang 4...20 mA HART Ex i passiv	$U_i = 30 V$ $I_i = 100 mA$ $P_i = 1,25 W$ $L_i = 0 \mu H$ $C_i = 6 nF$	
Option CC	Stromausgang 4...20 mA HART Ex i aktiv	Ex ia ¹⁾ $U_0 = 21,8 V$ $I_0 = 90 mA$ $P_0 = 491 mW$ $L_0 = 4,1 mH (IIC)/15 mH (IIB)$ $C_0 = 160 nF (IIC)/1160 nF (IIB)$ $U_i = 30 V$ $I_i = 10 mA$ $P_i = 0,3 W$ $L_i = 5 \mu H$ $C_i = 6 nF$	

1) Nur für Messumformer Proline 500 Zone 1; Class I, Division 1 verfügbar.

Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 2"; "Ausgang; Eingang 3"	Ausgangstyp	Eigensichere Werte oder NIFW Werte			
		Ausgang; Eingang 2		Ausgang; Eingang 3	
		24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
Option C	Stromausgang 4...20 mA Ex i passiv	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1,25 \text{ W}$ $L_i = 0$ $C_i = 0$			
Option G	Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang Ex i passiv	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1,25 \text{ W}$ $L_i = 0$ $C_i = 0$			

Schleichmengenunterdrückung

Die Schaltpunkte für die Schleichmengenunterdrückung sind frei wählbar.

Galvanische Trennung

Die Ausgänge sind galvanisch getrennt:

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

DN 50...4000 (2...160") und Nicht explosionsgefährdeter Bereich: Die Clamp-On Sensoren können auch auf kathodisch geschützten Rohren montiert werden. Lösung auf Anfrage erhältlich. Gilt nicht für Bestellmerkmal "Sensorausführung", Optionen AG, AH.

Protokollspezifische Daten**HART**

Hersteller-ID	0x11
Gerätetypkennung	0x5D (93)
HART-Protokoll Revision	7
Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)	Informationen und Dateien unter: www.endress.com
Bürde HART	Min. 250 Ω
Systemintegration	Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung → 87. <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 Baudrate	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 200 BAUD ▪ 2 400 BAUD ▪ 4 800 BAUD ▪ 9 600 BAUD ▪ 19 200 BAUD ▪ 38 400 BAUD ▪ 57 600 BAUD ▪ 115 200 BAUD
Modus Datenübertragung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ASCII ▪ RTU
Datenzugriff	<p>Auf jeden Geräteparameter kann via Modbus RS485 zugegriffen werden.</p> <p> Zu den Modbus-Registerinformationen →  86</p>
Systemintegration	<p>Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung .</p> <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	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
Die Klemmenbelegung ist von der jeweiligen Bestellvariante des Geräts abhängig .							

Modbus RS485

Versorgungsspannung		Ein-/Ausgang 1		Ein-/Ausgang 2		Ein-/Ausgang 3	
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
Die Klemmenbelegung ist von der jeweiligen Bestellvariante des Geräts abhängig .							

Messumformer und Anschlussgehäuse Messaufnehmer: Verbindungskabel

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

Klemmenbelegung und Anschluss des Verbindungskabels:
Proline 500 →  31

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) →  30

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

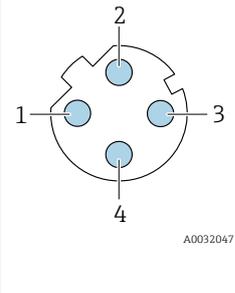
Bestellmerkmal "Zubehör montiert"	Kabeleinführung/Anschluss → 31	
	Kabeleinführung 2	Kabeleinführung 3
NB	Stecker M12 × 1	-

Pinbelegung Gerätestecker

Serviceschnittstelle

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

Pin	Belegung	
	1	+
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

Versorgungsspannung

Bestellmerkmal "Energieversorgung"	Klemmenspannung		Frequenzbereich
Option D	DC 24 V	±20%	-
Option E	AC 100 ... 240 V	-15...+10%	50/60 Hz, ±4 Hz
Option I	DC 24 V	±20%	-
	AC 100 ... 240 V	-15...+10%	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 50/60 Hz ▪ 50/60 Hz, ±4 Hz

Leistungsaufnahme

Messumformer

Max. 10 W (Wirkleistung)

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

Stromaufnahme

Messumformer

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

Versorgungsausfall

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

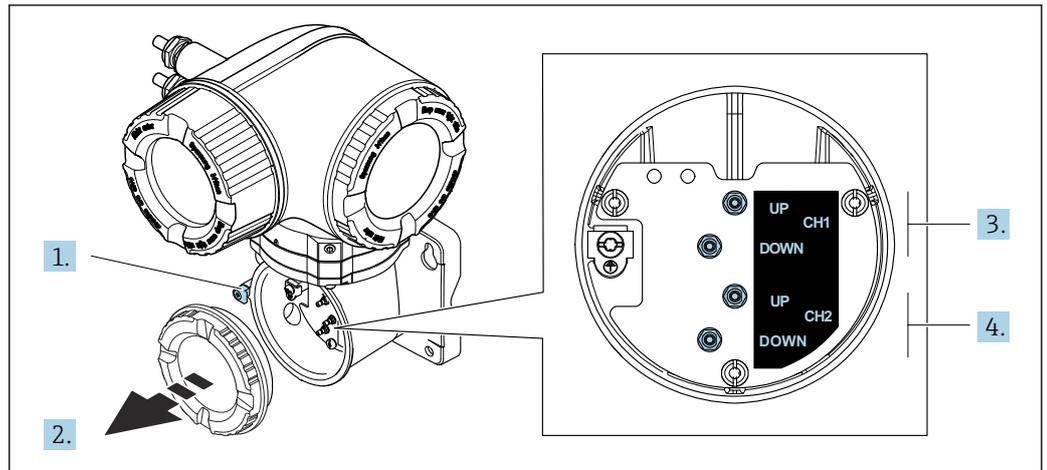
Überstromschutzeinrichtung

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

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

Elektrischer Anschluss

Anschluss Verbindungskabel: Proline 500



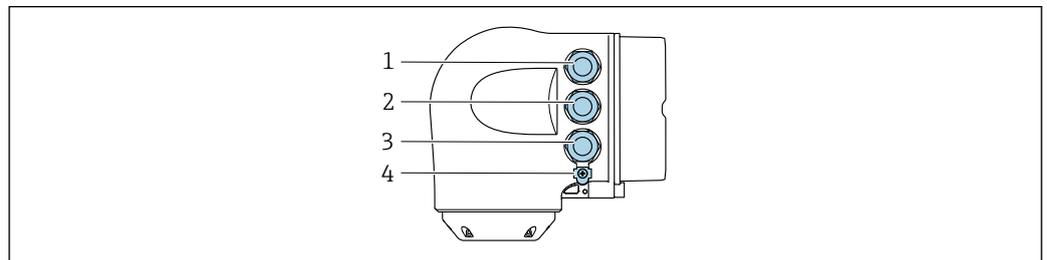
A0043219

- 1 Sicherungskralle
- 2 Anschlussraumdeckel: Anschluss Sensorkabel
- 3 Kanal 1 UP: stromaufwärts (upstream) / DOWN: stromabwärts (downstream)
- 4 Kanal 2 UP: stromaufwärts (upstream) / DOWN: stromabwärts (downstream)

Anschluss Messumformer

- i** Klemmenbelegung → 29
- i** Pinbelegung Gerätestecker → 30

Anschluss Messumformer: Proline 500



A0026781

- 1 Anschluss Versorgungsspannung
- 2 Anschluss Signalübertragung Ein-/Ausgang
- 3 Anschluss Signalübertragung Ein-/Ausgang oder Anschluss für Netzwerk Verbindung (DHCP Client) über Serviceschnittstelle (CDI-RJ45; Nicht Ex); Optional: Anschluss externe WLAN-Antenne
- 4 Anschluss Potenzialausgleich (PE)

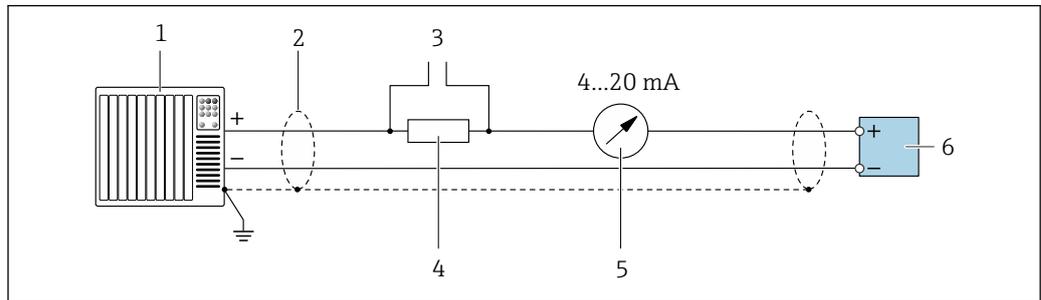
- i** Optional ist ein Adapter für RJ45 auf M12 Stecker erhältlich:
Bestellmerkmal "Zubehör", Option **NB**: "Adapter RJ45 M12 (Serviceschnittstelle)"

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

- i** Netzwerk Verbindung (DHCP Client) über Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) → 75

Anschlussbeispiele

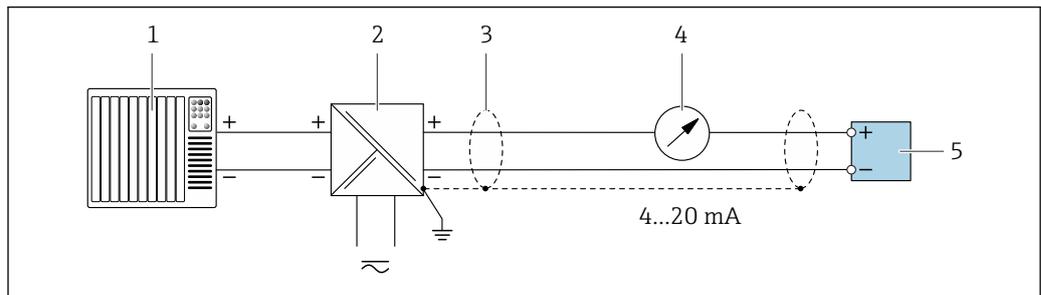
Stromausgang 4 ... 20 mA HART



A0029055

18 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 → 37
- 3 Anschluss für HART-Bediengeräte → 73
- 4 Widerstand für HART-Kommunikation ($\geq 250 \Omega$): Maximale Bürde beachten → 21
- 5 Analoges Anzeigeinstrument: Maximale Bürde beachten → 21
- 6 Messumformer

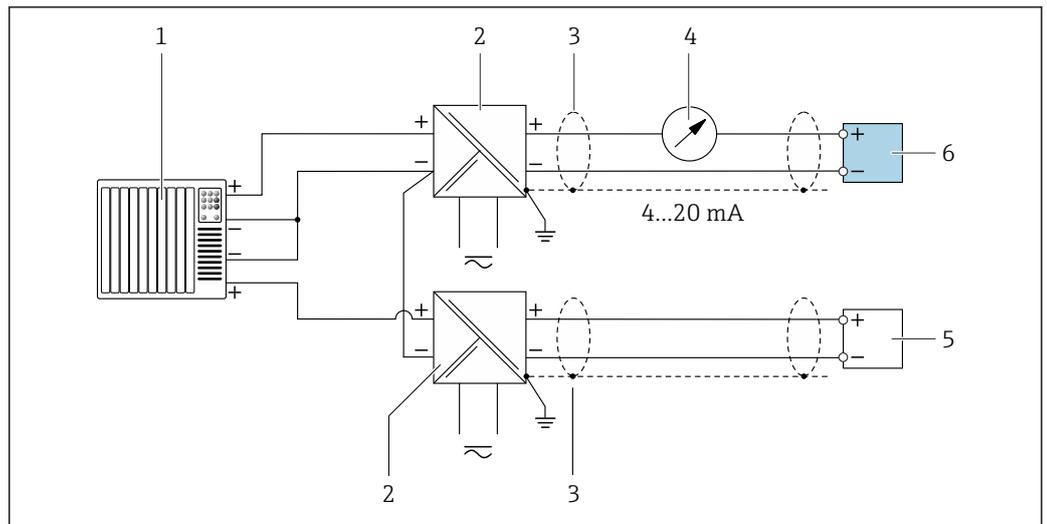


A0028762

19 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 → 37
- 4 Analoges Anzeigeinstrument: Maximale Bürde beachten → 21
- 5 Messumformer

HART-Eingang

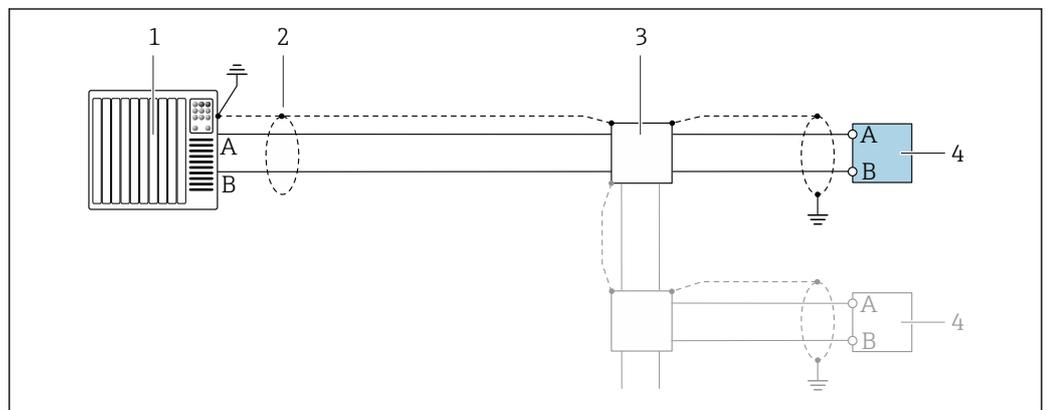


A0028763

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

- 1 Automatisierungssystem mit HART-Ausgang (z.B. SPS)
- 2 Speisetrenner für Spannungsversorgung (z.B. RN221N)
- 3 Kabelschirm einseitig erden. Beidseitige Erdung des Kabelschirms notwendig zur Erfüllung der EMV-Anforderungen; Kabelspezifikation beachten
- 4 Analoges Anzeigeinstrument: Maximale Bürde beachten → 21
- 5 Temperatur- und Dichtemessgerät: Anforderungen beachten
- 6 Messumformer

Modbus RS485

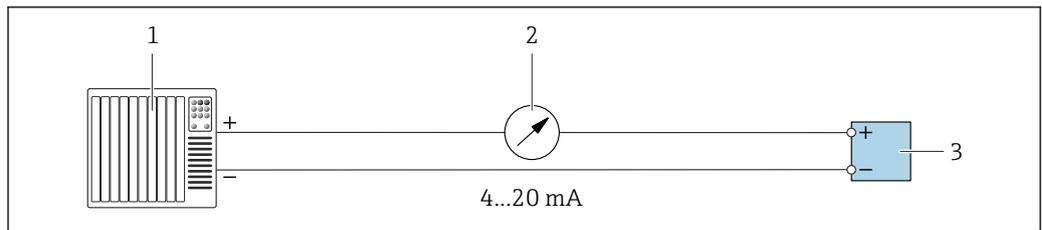


A0028765

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

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

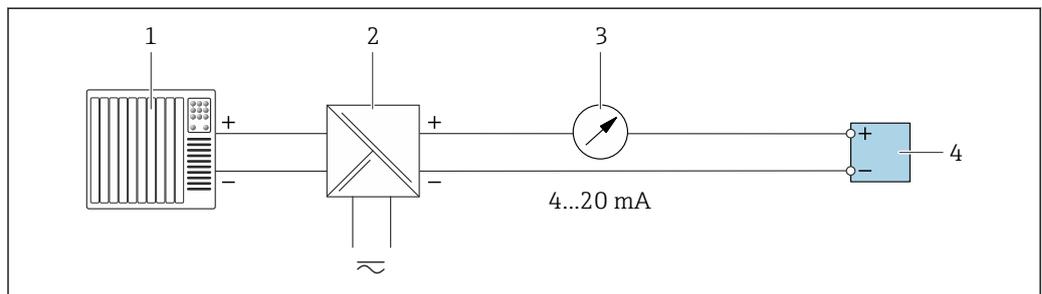
Stromausgang 4-20 mA



A0028758

22 Anschlussbeispiel für Stromausgang 4-20 mA (aktiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z.B. SPS)
- 2 Analoges Anzeigeeinstrument: Maximale Bürde beachten → 21
- 3 Messumformer

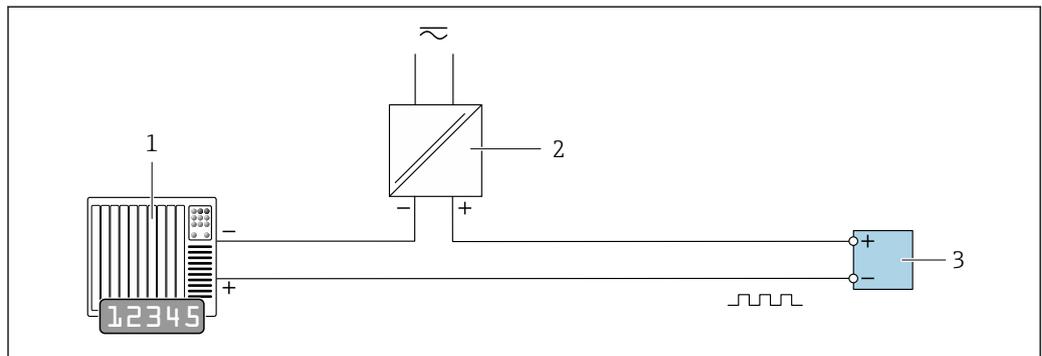


A0028759

23 Anschlussbeispiel für Stromausgang 4-20 mA (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z.B. SPS)
- 2 Speisetrenner für Spannungsversorgung (z.B. RN221N)
- 3 Analoges Anzeigeeinstrument: Maximale Bürde beachten → 21
- 4 Messumformer

Impuls-/Frequenzausgang

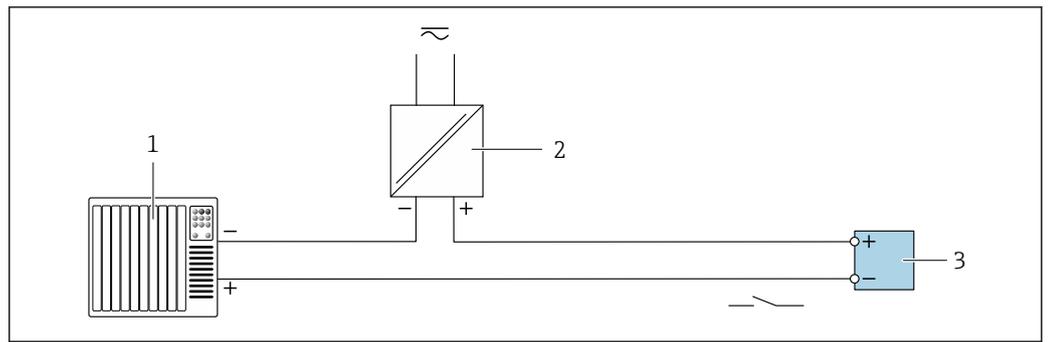


A0028761

24 Anschlussbeispiel für Impuls-/Frequenzausgang (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Impuls-/Frequenzeingang (z.B. SPS mit einem 10 kΩ pull-up oder pull-down Widerstand)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer: Eingangswerte beachten → 23

Schaltausgang

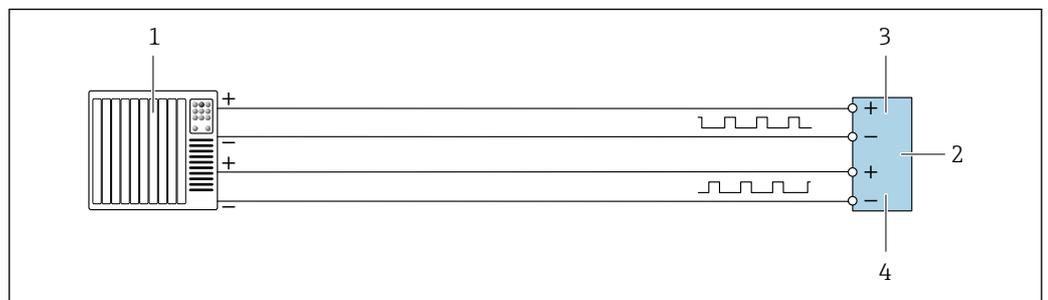


A0028760

25 Anschlussbeispiel für Schaltausgang (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Schalteingang (z.B. SPS mit einem 10 kΩ pull-up oder pull-down Widerstand)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer: Eingangswerte beachten → 23

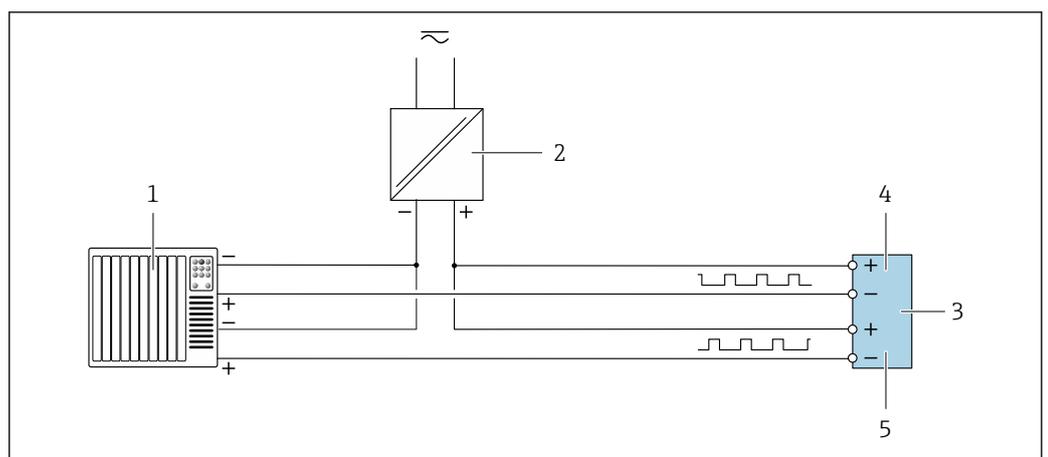
Impulsausgang, phasenverschoben



A0029280

26 Anschlussbeispiel für Impulsausgang, phasenverschoben (aktiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Impulseingang, phasenverschoben (z.B. SPS)
- 2 Messumformer: Eingangswerte beachten → 24
- 3 Impulsausgang
- 4 Impulsausgang (Slave), phasenverschoben

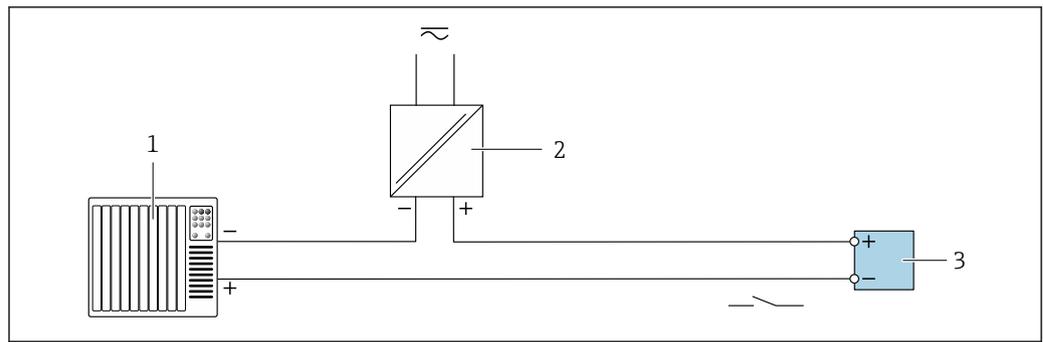


A0029279

27 Anschlussbeispiel für Impulsausgang, phasenverschoben (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Impulsausgang, phasenverschoben (z.B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer: Eingangswerte beachten → 24
- 4 Impulsausgang
- 5 Impulsausgang (Slave), phasenverschoben

Relaisausgang

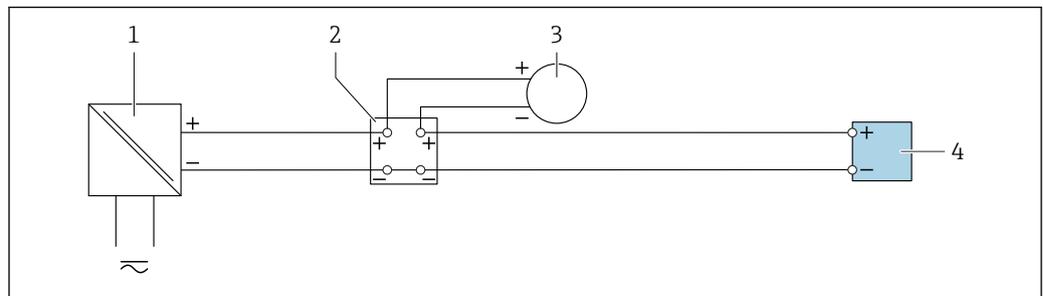


A0028760

28 Anschlussbeispiel für Relaisausgang (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Relaisausgang (z.B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer: Eingangswerte beachten → 24

Stromeingang

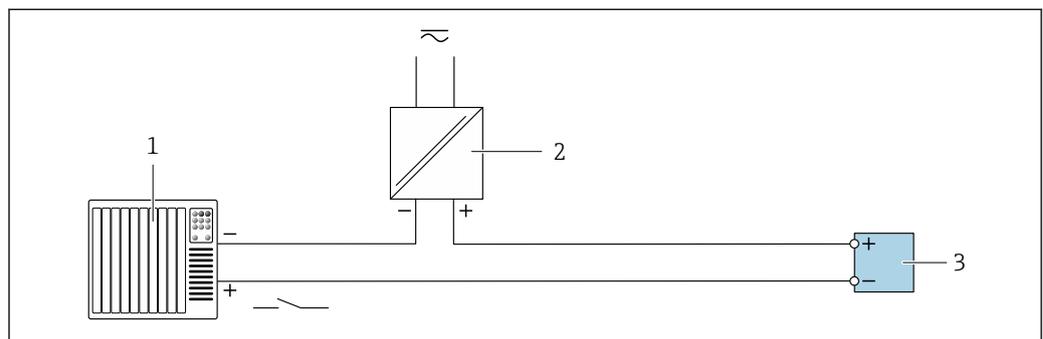


A0028915

29 Anschlussbeispiel für 4...20 mA Stromeingang

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

Statuseingang



A0028764

30 Anschlussbeispiel für Statuseingang

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

Potenzialausgleich

Anforderungen

Beim Potenzialausgleich:

- Betriebsinterne Erdungskonzepte beachten
- Einsatzbedingungen wie Material und Erdung der Rohrleitung berücksichtigen
- Messstoff, Messaufnehmer und Messumformer auf dasselbe elektrische Potenzial legen⁵⁾
- Für die Potenzialausgleichsverbindungen ein Erdungskabel mit dem Mindestquerschnitt von 6 mm² (10 AWG) 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 ½"
 - G ½"
 - M20
- Gerätestecker für digitale Kommunikation: M12
Nur für bestimmte Geräteausführungen verfügbar →  29.

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 mm² (14 AWG)

Größere Querschnitte können durch die Verwendung eines Kabelschuhs angeschlossen werden.

Die Erdungsimpedanz muss weniger als 2 Ω 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 pF/m
Aderquerschnitt	> 0,34 mm ² (22 AWG)
Kabeltyp	Paarweise verdrillt
Schleifenwiderstand	≤ 110 Ω/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

5)

Impuls- /Frequenz- /Schaltausgang

Normales Installationskabel ausreichend

Impulsausgang, phasenverschoben

Normales Installationskabel ausreichend.

Relaisausgang

Normales Installationskabel ausreichend.

Stromeingang 0/4...20 mA

Normales Installationskabel ausreichend

Statuseingang

Normales Installationskabel ausreichend

Verbindungskabel zwischen Messumformer und Messaufnehmer*Sensorkabel Messaufnehmer - Messumformer: Proline 500*

Standardkabel	<ul style="list-style-type: none"> ■ TPE: -40...+80 °C (-40...+176 °F) ■ TPE armiert: -40...+80 °C (-40...+176 °F) ■ TPE halogenfrei: -40...+80 °C (-40...+176 °F) ■ PTFE: -50...+170 °C (-58...+338 °F) ■ PTFE armiert: -50...+170 °C (-58...+338 °F)
Kabellänge (max.)	30 m (90 ft)
Kabellängen (lieferbar)	5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 15 m (45 ft), 30 m (90 ft)
Betriebstemperatur	Abhängig von Geräteausführung und der Verlegung des Kabels: Standardausführung: <ul style="list-style-type: none"> ■ Kabel fest verlegt¹⁾: minimal -40 °C (-40 °F) oder -50 °C (-58 °F) ■ Kabel beweglich: minimal -25 °C (-13 °F)

1) Vergleiche Angaben unter Zeile "Standardkabel"

Überspannungsschutz

Netzspannungsschwankungen	→  30
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**Referenzbedingungen**

- Fehlergrenzen in Anlehnung an ISO/DIN 11631
- Angaben laut Messbericht
- Angaben zur Messabweichung basieren auf akkreditierten Kalibrieranlagen, die auf ISO/IEC 17025 rückgeführt sind.

Zum Erhalt der Fehlermesswerte: Produktauswahlhilfe *Applicator* →  86**Maximale Messabweichung**

v.M. = vom Messwert

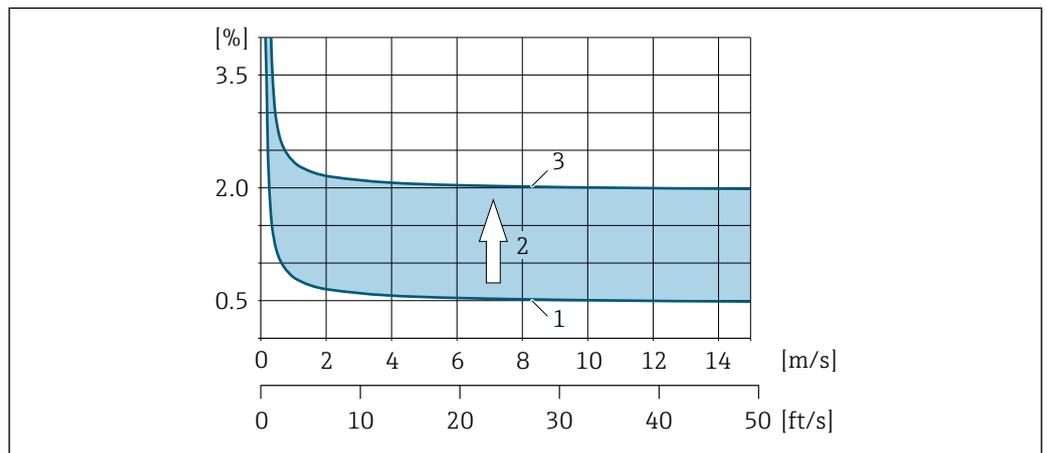
Die Messabweichung ist von mehreren Faktoren abhängig. Grundsätzlich wird zwischen der Messabweichung des Messgeräts und einer zusätzlichen, vom Messgerät unabhängigen, installationsbedingten Messabweichung unterschieden.

Die installationsbedingte Messabweichung ist abhängig von den vor Ort herrschenden Installationsbedingungen wie z.B. Nennweite, Wandstärke, reale Rohrgeometrie oder Messstoff. Die Summe aus beiden Messabweichungen ergibt die Messabweichung an der Messstelle.

Nennweite	Fehlergrenzen Messgerät	+	Installationsbedingte Fehlergrenzen (typisch)	→	Fehlergrenzen an der Messstelle (typisch)	Feldkalibrierung ¹⁾
DN 15 (½")	±0,5% v.M. ± 5 mm/s (0,20 in/s)	+	±2,5% v.M.	→	±3% v.M. ± 5 mm/s (0,20 in/s)	±0,5% v.M. ± 5 mm/s (0,20 in/s)
DN 25...200 (1...8")	±0,5% v.M. ± 7,5 mm/s (0,30 in/s)	+	±1,5% v.M.	→	±2% v.M. ± 7,5 mm/s (0,30 in/s)	±0,5% v.M. ± 7,5 mm/s (0,30 in/s)
> DN 200 (8")	±0,5% v.M. ± 3 mm/s (0,12 in/s)	+	±1,5% v.M.	→	±2% v.M. ± 3 mm/s (0,12 in/s)	±0,5% v.M. ± 3 mm/s (0,12 in/s)

1) Abgleich/Justierung gegen eine Referenz mit Rückschreiben der Korrekturwerte in den Messumformer

i Die Spezifikation gilt für Reynoldszahlen $Re \geq 10\,000$ und Durchflussgeschwindigkeiten $v > 0,3$ m/s (1 ft/s). Für Reynoldszahlen $Re < 10\,000$ und Durchflussgeschwindigkeiten $v < 0,3$ m/s (1 ft/s) können größere Messabweichungen auftreten.



31 Beispiel für den Absolutwert der Messabweichung in einer Rohrleitung mit Nennweite DN > 200 (8")

- 1 Messabweichung des Messgeräts: ±0,5% v.M. ± 3 mm/s (0,12 in/s)
- 2 Messabweichung aufgrund Installationsbedingungen: Typisch ±1,5% v.M.
- 3 Messabweichung an der Messstelle:
±0,5% v.M. ± 3 mm/s (0,12 in/s) ± 1,5% v.M. = ±2% v.M. ± 3 mm/s (0,12 in/s)

Messbericht

Das Messgerät kann auf Wunsch mit einem Werks-Messbericht ausgeliefert werden. Für den Nachweis der Leistungsfähigkeit des Messgeräts wird eine Messung unter Referenzbedingungen durchgeführt. Die Messaufnehmer werden dabei auf ein entsprechendes Edelstahlrohr montiert.

Mit dem Messbericht werden folgende Fehlergrenzen nachgewiesen:

Sensortyp	Nennweite	Fehlergrenzen Messgerät
C-500 (5 MHz)	DN 50 (2")	±0,5% v.M. ± 5 mm/s (0,20 in/s)
C-200 (2 MHz) C-100 (1 MHz) C-050 (0,5 MHz) CH-100 (1 MHz)	DN 100 (4")	±0,5% v.M. ± 7,5 mm/s (0,30 in/s)
C-030 (0,3 MHz) CH-050 (0,5 MHz)	DN 250 (10")	±0,5% v.M. ± 7,5 mm/s (0,30 in/s)

Genauigkeit der Ausgänge

Die Ausgänge weisen die folgende Grundgenauigkeit auf:

Stromausgang

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

Impuls-/Frequenzausgang

v.M. = vom Messwert

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

Wiederholbarkeit

v.M. = vom Messwert

$\pm 0,3\%$ für Durchflussgeschwindigkeiten $> 0,3$ m/s (1 ft/s)

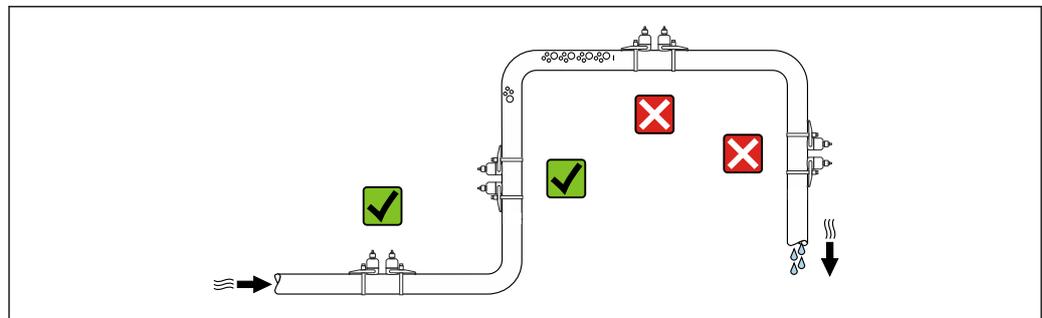
Einfluss Umgebungstemperatur**Stromausgang**

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

Impuls-/Frequenzausgang

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

Montage

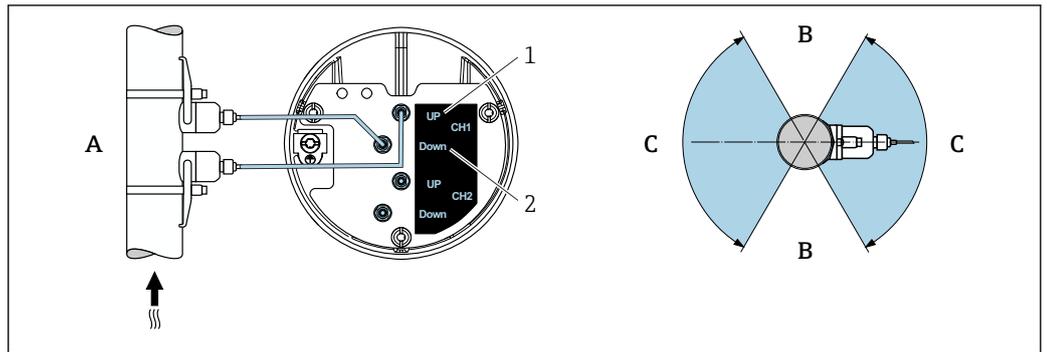
Montageort

A0042039

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

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

Einbaulage



32 Ansichten Einbaulage

- 1 Kanal 1 stromaufwärts (upstream)
- 2 Kanal 1 stromabwärts (downstream)
- A Empfohlene Einbaulage mit Fließrichtung nach oben
- B Nicht empfohlener Einbaubereich bei horizontaler Einbaulage (60°)
- C Empfohlener Einbaubereich max. 120°

Vertikal

Empfohlene Einbaulage mit Fließrichtung nach oben (Ansicht A). Bei dieser Einbaulage sinken mitgerissene Feststoffe nach unten und Gase steigen bei stehendem Messstoff aus dem Messaufnehmerbereich nach oben. Außerdem kann die Rohrleitung vollständig entleert und vor Ablagerungen geschützt werden.

Horizontal

Im empfohlenen Einbaubereich bei horizontaler Einbaulage (Ansicht B) können Gas- und Luftansammlungen an der Rohrdecke sowie störende Ablagerungen am Rohrboden die Messung weniger beeinflussen.

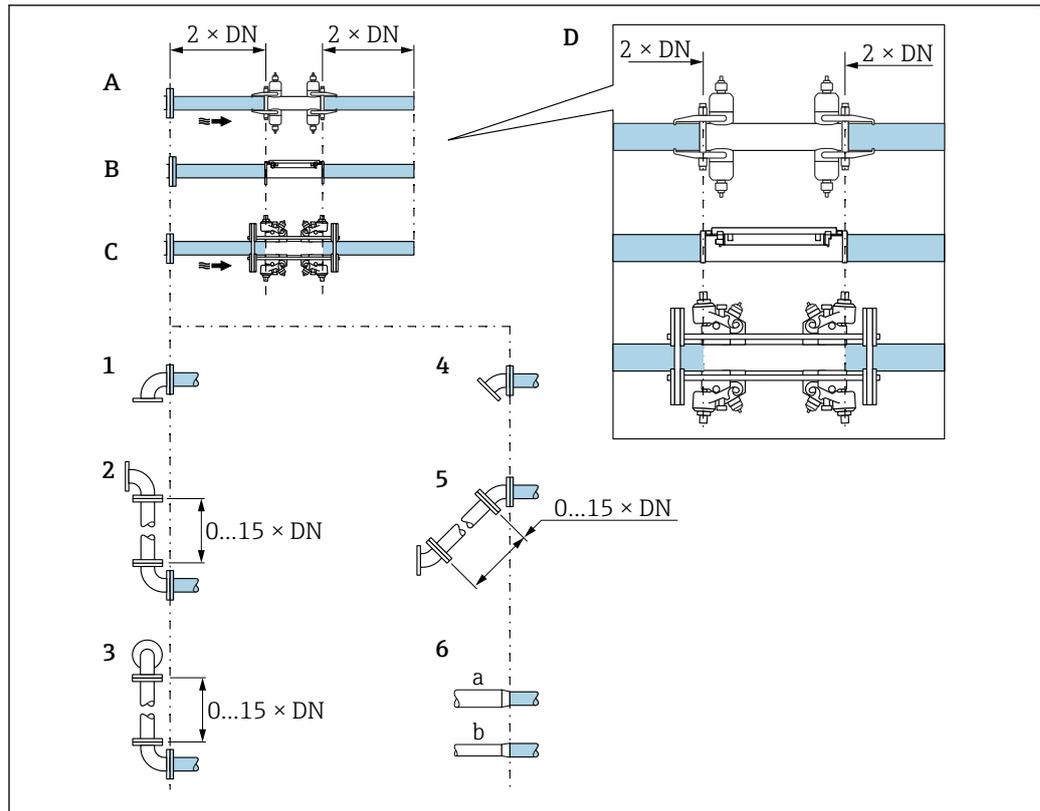
Ein- und Auslaufstrecken

Die Messaufnehmer sind nach Möglichkeit vor Armaturen wie z. B. Ventilen, T-Stücken, Bögen, Pumpen zu montieren. Besteht diese Möglichkeit nicht, wird unter Beachtung der aufgeführten minimalen Ein- und Auslaufstrecken bei optimaler Sensorkonfiguration die spezifizierte Messgenauigkeit des Messgeräts erreicht. Bei mehreren Strömungshindernissen ist die längste angegebene Einlaufstrecke einzuhalten.

Ein- und Auslaufstrecken mit FlowDC

Bei folgenden Geräteausführungen sind kürzere Ein- und Auslaufstrecken möglich: Zweipfad-Messung mit 2 Sensorsets (Bestellmerkmal "Befestigungsart", Option A2 "Clamp-on, 2-Kanal, 2-Sensorsets") und FlowDC

Weitere Informationen zu FlowDC: Sonderdokumentation zum Gerät → 88



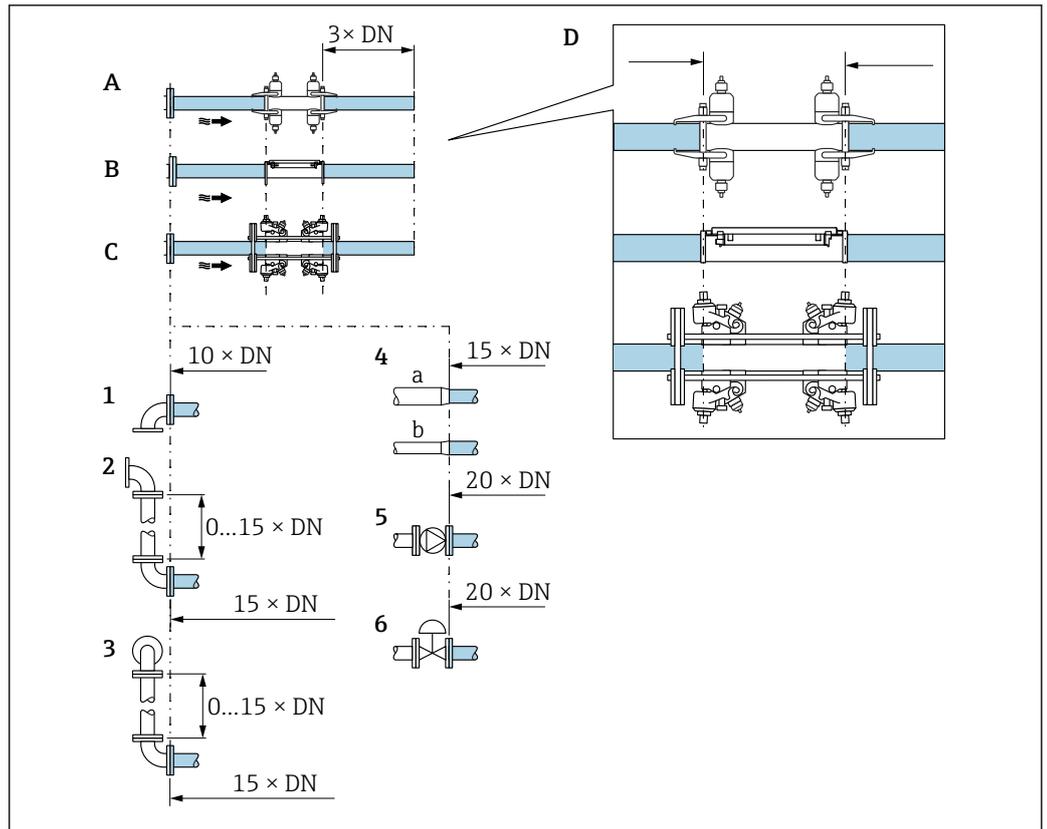
A0053229

33

- A Ein- und Auslaufstrecken DN 50...4000 (2...160")
- B Ein- und Auslaufstrecken DN 15...65 (½...2½")
- C Ein- und Auslaufstrecken Hochtemperatursensoren
- D Lage der Ein- und Auslaufstrecken am Sensor
- 1 Einfachkrümmer
- 2 Doppelkrümmer (2× 90° in gleicher Ebene, mit 0...15 x DN zwischen den Bögen)
- 3 Doppelkrümmer 3D (2× 90° in unterschiedlicher Ebene, mit 0...15 x DN zwischen den Bögen)
- 4 45°-Krümmer
- 5 Option "2 x 45°-Krümmer" (2× 45° in gleicher Ebene, mit 0...15 x DN zwischen den Bögen)
- 6a Konzentrische Durchmesseränderung (Kontraktion)
- 6b Konzentrische Durchmesseränderung (Expansion)

Ein- und Auslaufstrecken ohne FlowDC

Minimale Ein- und Auslaufstrecken ohne FlowDC mit 1 oder 2 Sensorsets bei verschiedenen Strömungshindernissen



A0053303

34

- A Ein- und Auslaufstrecken DN 50...4000 (2...160")
- B Ein- und Auslaufstrecken DN 15...65 (½...2½")
- C Ein- und Auslaufstrecken Hochtemperatursensoren
- D Lage der Ein- und Auslaufstrecken am Sensor
- 1 Rohrkrümmer 90° oder 45°
- 2 Zwei Rohrkrümmer 90° oder 45° (in einer Ebene, mit 0...15 x DN zwischen den Bögen)
- 3 Zwei Rohrkrümmer 90° oder 45° (in zwei Ebenen, mit 0...15 x DN zwischen den Bögen)
- 4a Reduktion
- 4b Erweiterung
- 5 Regelventil (2/3 geöffnet)
- 6 Pumpe

Montage Messaufnehmer

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr bei Montage von Sensoren und Spannbändern!

- ▶ Aufgrund der erhöhten Gefahr von Schnittverletzungen geeignete Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen.

⚠️ GEFAHR

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen!

- ▶ Geeignete Schutzausrüstung wie temperaturbeständige Schutzhandschuhe, Kleidung oder Schutzvisiere tragen.
- ▶ Vor Arbeitsbeginn: Anlage und Messgerät auf berührungssichere Temperatur abkühlen.



Hochtemperaturanwendungen (>170°C)

- Bestellmerkmal "Prozesstemperatur", Optionen H, I, J
- Die Installation für Hochtemperaturanwendungen muss von Endress+Hauser Mitarbeitern oder von Endress+Hauser geschulten und autorisierten Personen durchgeführt werden.

Hinweise zur Montage

Montage der Hochtemperatursensoren CH-050 / CH-100



Detaillierte Angaben zur Montage der Hochtemperatursensoren CH-050 / CH-100 (Bestellmerkmal "Sensorausführung", Optionen AG, AH): Sonderdokumentation "Hochtemperaturanwendung" → 88.

Sensorkonfiguration und Einstellungen

DN 15...65 (½...2½")	DN 50...4000 (2...160")			
	Spannband 2 Traversen [mm (in)]	Spannband 1 Traverse [mm (in)]	Spannband 2 Traversen [mm (in)]	Schweißbolzen 1 Traverse [mm (in)]
Sensorabstand ¹⁾	Sensorabstand ¹⁾	Sensorabstand ¹⁾	Sensorabstand ¹⁾	Sensorabstand ¹⁾
–	Schnurlänge → 52	Messschiene ^{1) 2)}	Schnurlänge	Messschiene ^{1) 2)}

- 1) Abhängig von den Bedingungen an der Messstelle (z. B. Messrohr, Messstoff). Abmessung kann über FieldCare oder Applicator ermittelt werden. Vergleiche auch Parameter **Ergebnis Sensorabstand / Messhilfe** in Untermenü **Messstelle**
- 2) Bis DN 600 (24")

Ermittlung der Sensor-Montagepositionen

Sensorhalterung mit U-Schrauben

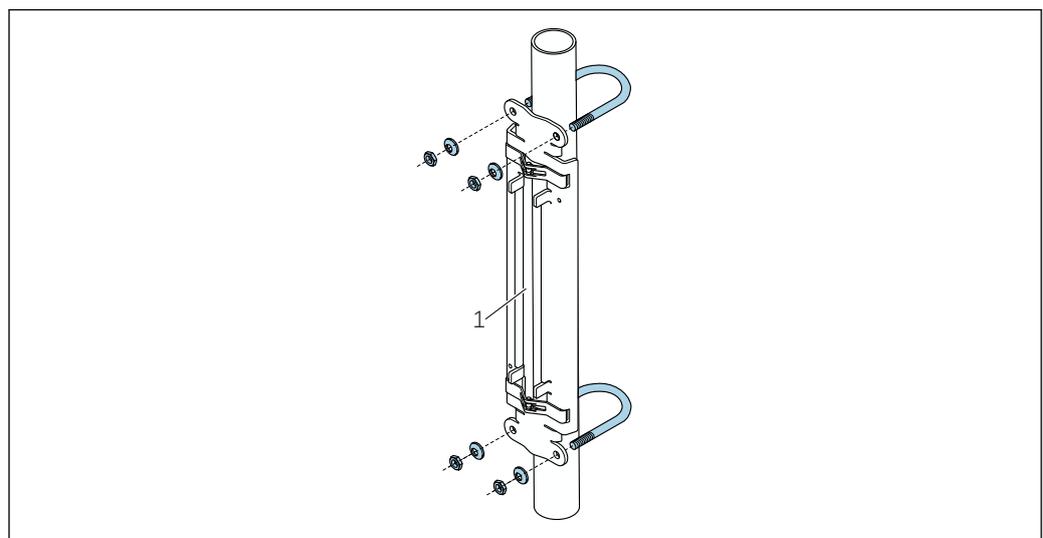


Nutzbar für

- Messgeräte mit Messbereich DN 15...65 (½...2½")
- Montage auf Rohrleitungen DN 15...32 (½...1¼")

Vorgehensweise:

1. Messaufnehmer von Sensorhalterung trennen.
2. Sensorhalterung auf Messrohr positionieren.
3. U-Schrauben durch Sensorhalterung stecken und die Gewinde leicht einfetten.
4. Muttern auf U-Schrauben drehen.
5. Sensorhalterung genau positionieren und die Muttern gleichmäßig festziehen.



A0043369

35 Halterung mit U-Schrauben

1 Sensorhalterung

⚠ VORSICHT

Beschädigung der Kunststoff-, Kupfer- oder Glasrohre durch zu starkes festziehen der Muttern der U-Schrauben!

- ▶ Bei Kunststoff-, Kupfer- oder Glasrohren wird die Verwendung einer metallischen Halbschale (auf der Gegenseite des Messaufnehmers) empfohlen.

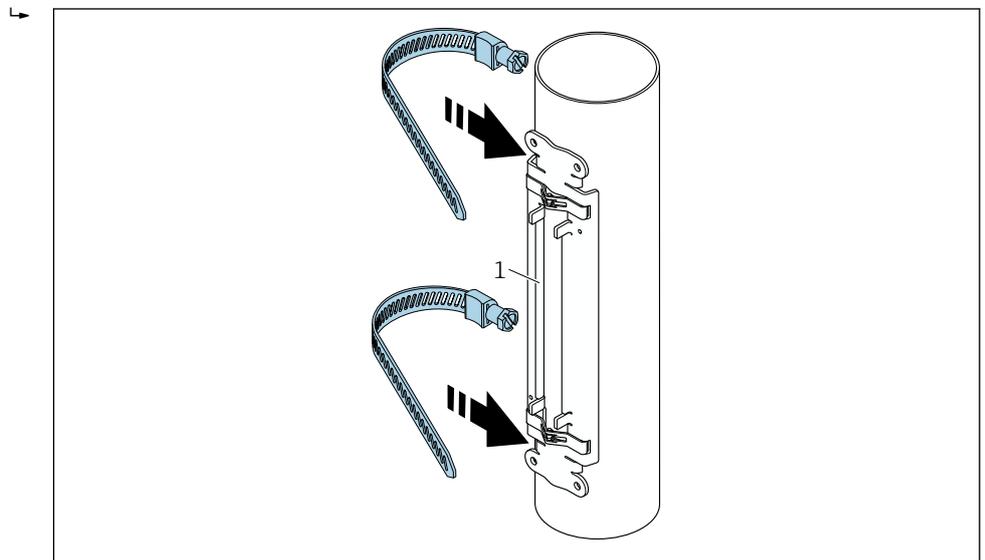
- i** Um einen guten akustischen Kontakt zu gewährleisten, muss die sichtbare Messrohroberfläche sauber und frei von losem Lack und Rost sein.

Sensorhalterung mit Spannbändern (kleine Nennweiten)

- i** Nutzbar für
 - Messgeräte mit Messbereich DN 15...65 (½...2½")
 - Montage auf Rohrleitungen DN > 32 (1¼")

Vorgehensweise:

1. Messaufnehmer von Sensorhalterung trennen.
2. Sensorhalterung auf Messrohr positionieren.
3. Spannbänder verdrehungsfrei um Sensorhalterung und Messrohr legen.

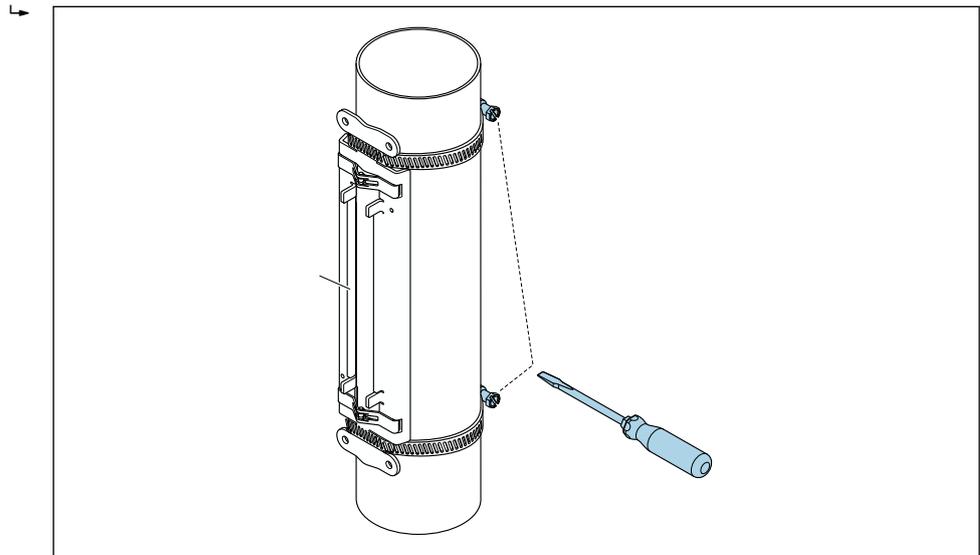


36 Sensorhalterung positionieren und Spannbänder anbringen.

1 Sensorhalterung

4. Spannbänder durch Spannbandschlösser führen.
5. Spannbänder von Hand möglichst fest spannen.
6. Sensorhalterung in gewünschte Position ausrichten.

7. Zugschraube einklappen und Spannbänder unverrückbar festziehen.



37 Zugschrauben der Spannbänder festziehen.

8. Gegebenenfalls Spannbänder kürzen und Schnittstellen entgraten.

⚠ WARNUNG

Verletzung durch scharfe Kanten!

- ▶ Schnittstellen nach dem Kürzen der Spannbänder entgraten.
- ▶ Geeignete Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen.

i Um einen guten akustischen Kontakt zu gewährleisten, muss die sichtbare Messrohroberfläche sauber und frei von losem Lack und Rost sein.

Sensorhalterung mit Spannbändern (mittlere Nennweiten)

- i** Nutzbar für
- Messgeräte mit Messbereich DN 50...4000 (2...160")
 - Montage auf Rohrleitungen DN ≤ 600 (24")

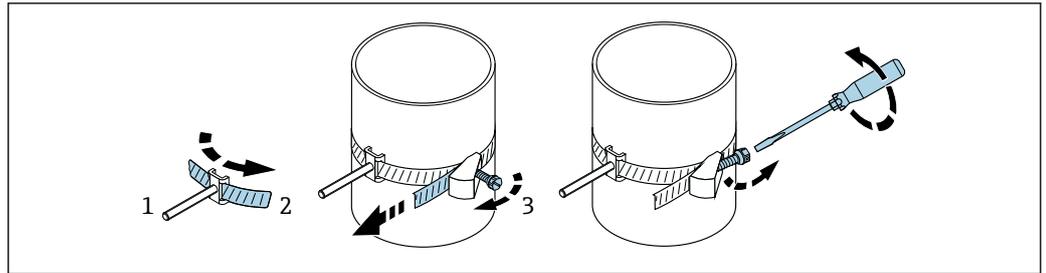
Vorgehensweise:

1. Gewindebolzen über Spannbänder 1 schieben.
2. Spannbänder 1 verdrehungsfrei und möglichst senkrecht zur Messrohrachse legen.
3. Spannbänder 1 durch Spannbänderverschluss führen.
4. Spannbänder 1 von Hand möglichst fest spannen.
5. Spannbänder 1 in gewünschte Position ausrichten.
6. Zugschraube einklappen und Spannbänder 1 unverrückbar festziehen.
7. Spannbänder 2: Vorgehen wie bei Spannbänder 1 (Schritte 1...6).
8. Spannbänder 2 für die Endmontage leicht festziehen. Spannbänder 2 muss für die endgültige Ausrichtung verschiebbar sein.
9. Gegebenenfalls Spannbänder kürzen und Schnittstellen entgraten.

⚠ WARNUNG

Verletzung durch scharfe Kanten!

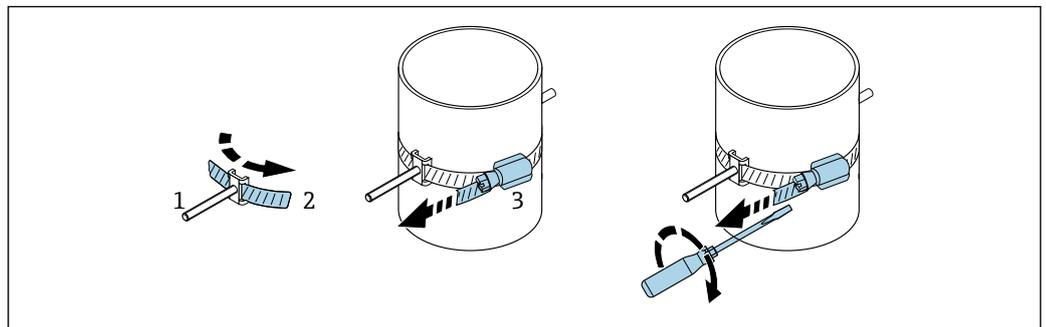
- ▶ Schnittstellen nach dem Kürzen der Spannbänder entgraten.
- ▶ Geeignete Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen.



A0043373

38 Halterung mit Spannbändern (mittlere Nennweiten) mit klappbarer Schraube

- 1 Gewindebolzen
- 2 Spannband
- 3 Zugschraube



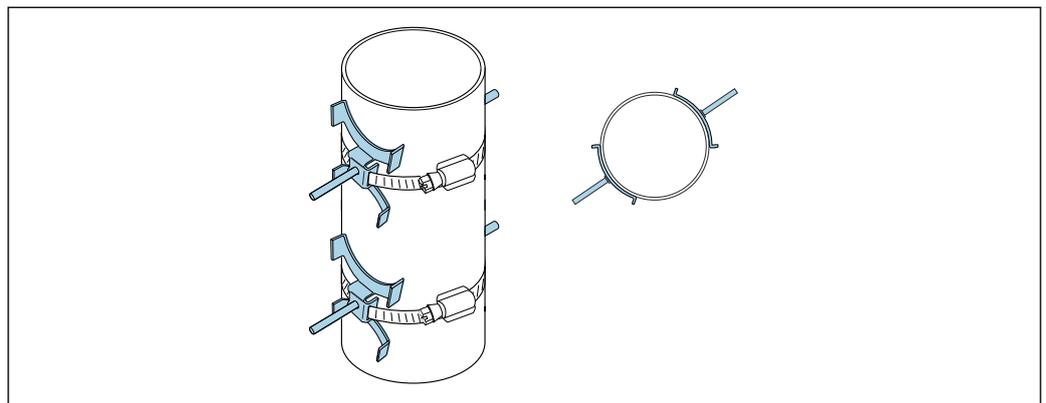
A0044350

39 Halterung mit Spannbändern (mittlere Nennweiten) ohne klappbare Schraube

- 1 Gewindebolzen
- 2 Spannband
- 3 Zugschraube

Sensorhalterung mit Spannbändern (große Nennweiten)

- i** Nutzbar für
 - Messgeräte mit Messbereich DN 50...4000 (2...160")
 - Montage auf Rohrleitungen DN > 600 (24")
 - 1 Traversenmontage oder 2 Traversenmontage in 180°-Anordnung
 - 2 Traversenmontage mit Zweipfad-Messung in 90°-Anordnung (statt 180°)



A0044648

Vorgehensweise:

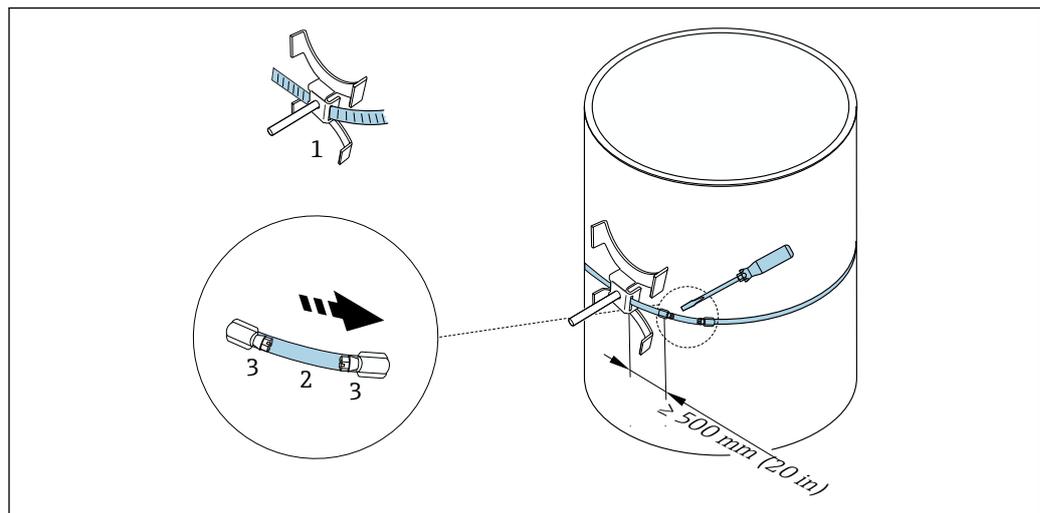
1. Messrohrumfang messen. Ganzen/halben oder viertel Umfang notieren.
2. Spannbänder auf Länge (= Messrohrumfang + 30 mm (1,18 in)) kürzen und Schnittstellen entgraten.

3. Montageort der Sensoren mit vorgegebenem Sensorabstand und optimalen Einlaufbedingungen wählen. Dabei den gesamten Umfang des Messrohrs auf Montagehindernisse untersuchen.
4. Zwei Bandbolzen über Spannband 1 schieben und eines der Spannbandenden mit ca. 50 mm (2 in) durch einen der beiden Spannbandverschlüsse ins Schloss einführen. Anschließend Schutzlasche über dieses Spannbandende führen und einrasten.
5. Spannband 1 verdrehungsfrei und möglichst senkrecht zur Messrohrachse legen.
6. Zweites Spannbandende durch den noch freien Spannbandverschluss führen und analog zum ersten Spannbandende vorgehen. Schutzlasche über zweites Spannbandende führen und einrasten.
7. Spannband 1 von Hand möglichst fest spannen.
8. Spannband 1 in gewünschte Position ausrichten und möglichst senkrecht zur Messrohrachse legen.
9. Beide Bandbolzen auf Spannband 1 mit halben (180°-Anordnung, z. B. 7:30 und 1:30 Uhr) oder viertel (90°-Anordnung, z. B. 10 und 7 Uhr) Umfang zueinander positionieren.
10. Spannband 1 unverrückbar festziehen.
11. Spannband 2: Vorgehen wie bei Spannband 1 (Schritte 4...8).
12. Spannband 2 für die Endmontage leicht festziehen. Spannband 2 muss für die endgültige Ausrichtung verschiebbar sein. Der Abstand/Versatz von Mitte Spannband 2 zur Mitte Spannband 1 wird durch den Sensorabstand des Geräts angegeben.
13. Spannband 2 senkrecht zur Messrohrachse und parallel zu Spannband 1 ausrichten.
14. Beide Bandbolzen auf Spannband 2 parallel auf gleicher Höhe/Uhrzeigerposition (z. B. 10 und 4 Uhr) auf dem Messrohr versetzt zu den beiden Bandbolzen auf Spannband 1 positionieren. Dabei kann eine parallel zur Messrohrachse gezeichnete Linie auf der Messrohrwand hilfreich sein. Abstand der Mitte der Bandbolzen auf gleicher Höhe nun genau auf den Sensorabstand ausrichten. Alternativ kann auch die Schnurlänge verwendet werden → 52.
15. Spannband 2 unverrückbar festziehen.

⚠ WARNUNG

Verletzung durch scharfe Kanten!

- ▶ Schnittstellen nach dem Kürzen der Spannbänder entgraten.
- ▶ Geeignete Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen.



A0043374

40 Halterung mit Spannbändern (große Nennweiten)

- 1 Bandbolzen mit Führung*
- 2 Spannband*
- 3 Zugschraube

*Der Abstand zwischen Bandbolzen und Spannbandverschluss muss mind. 500 mm (20 in) betragen.

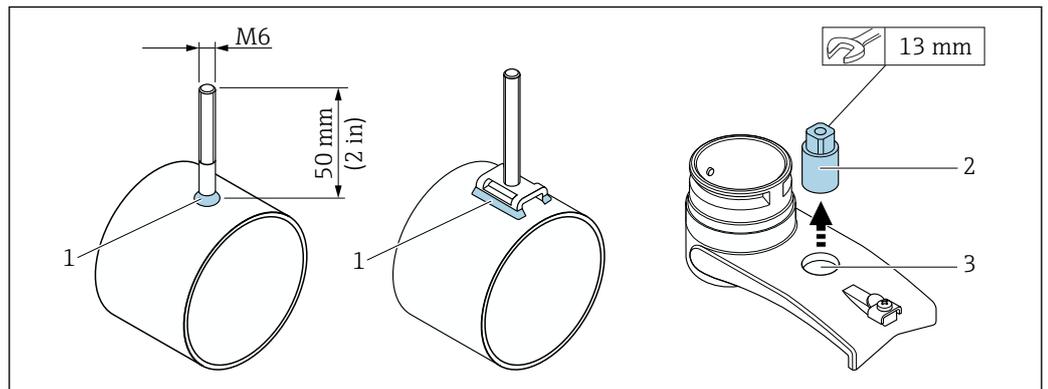
- i
 - Zur 1 Traversenmontage mit 180° (gegenüberliegend) → 6, 9 (Einfad-Messung, A0044304), → 10, 9 (Zweifad-Messung, A0043168)
 - Zur 2 Traversenmontage → 7, 9 (Einfad-Messung, A0044305), → 11, 9 (Zweifad-Messung, A0043309)
 - Elektrischer Anschluss

Sensorhalterung mit Schweißbolzen

- i
 - Nutzbar für
 - Messgeräte mit Messbereich DN 50...4000 (2...160")
 - Montage auf Rohrleitungen DN 50...4000 (2...160")

Vorgehensweise:

- Die Schweißbolzen sind mit den gleichen Einbauabständen entsprechend den Gewindebolzen mit Spannbandern zu befestigen. Die Ausrichtung der Gewindebolzen, abhängig von der Montageart und dem Messverfahren, werden in folgenden Kapiteln beschrieben:
 - Einbau für eine Messung über 1 Traverse → 51
 - Einbau für eine Messung über 2 Traversen → 54
- Die Sensorhalterung wird standardmäßig mit einer Haltemutter mit metrischem ISO-Gewinde M6 befestigt. Wenn ein anderes Gewinde für die Befestigung verwendet werden soll, muss eine Sensorhalterung mit einer lösbaren Haltemutter verwendet werden.



41 Halterung mit Schweißbolzen

- 1 Schweißnaht
- 2 Haltemutter
- 3 Lochdurchmesser max. 8,7 mm (0,34 in)

Einbau Messaufnehmer – kleine Nennweiten DN 15...65 (½...2½")

Voraussetzungen

- Einbauabstand ist bekannt → 44
- Sensorhalterung ist vormontiert

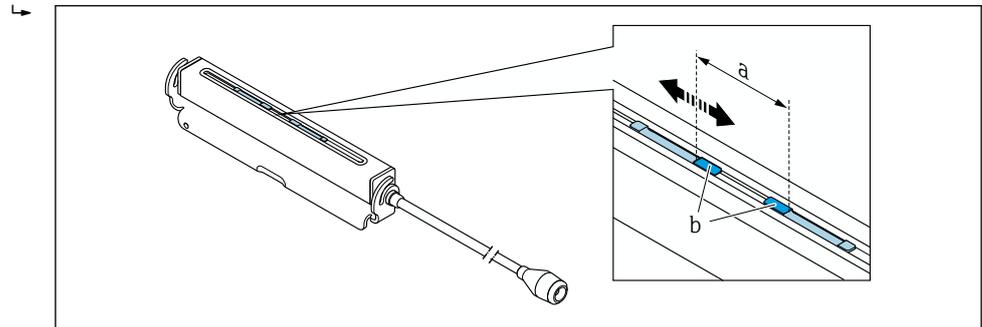
Material

Für den Einbau wird folgendes Material benötigt:

- Messaufnehmer inkl. Adapterkabel
- Sensorkabel zur Verbindung mit dem Messumformer
- Koppelmedium (Koppelpad oder Koppelgel) für eine akustische Verbindung zwischen Messaufnehmer und Messrohr

Vorgehensweise:

1. Abstand der Messaufnehmer gemäß dem ermittelten Wert für den Sensorabstand einstellen. Zum Verschieben den beweglichen Messaufnehmer leicht nach unten drücken.



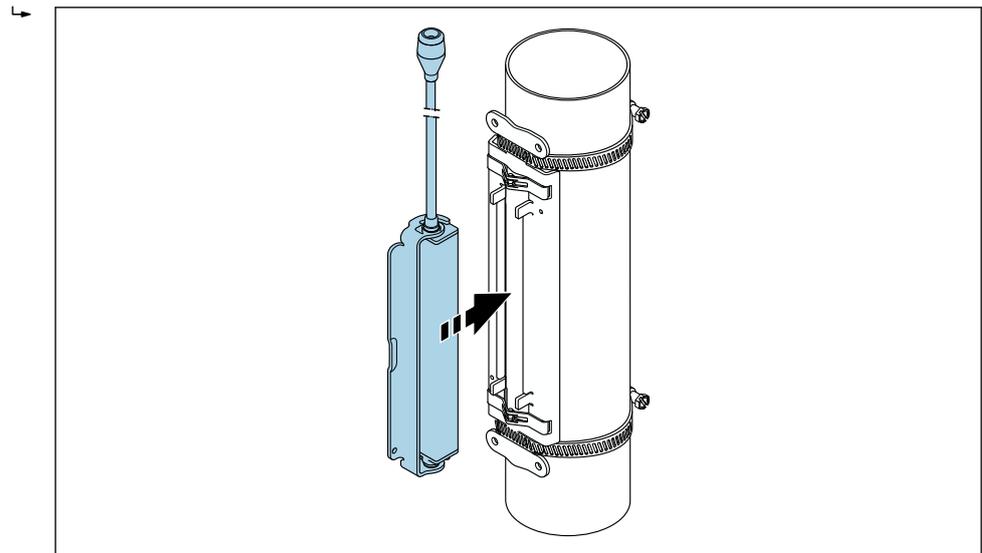
A0043376

☐ 42 Abstand der Messaufnehmer gemäß Einbauabstand → ☐ 44

a Sensorabstand (Rückseite des Sensors muss die Oberfläche berühren)

b Kontaktflächen des Messaufnehmers

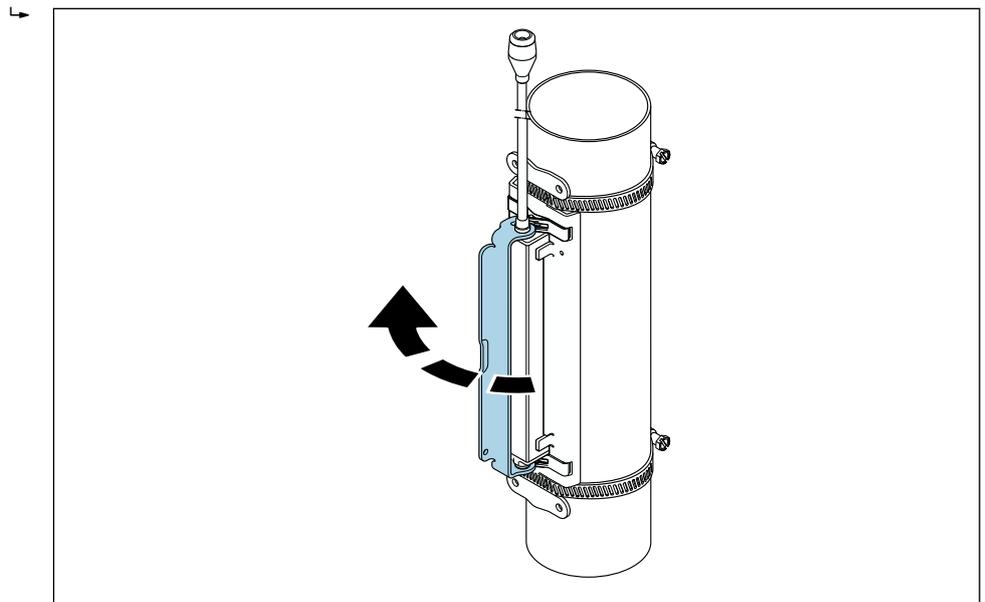
2. Koppelpad unter dem Messaufnehmer auf das Messrohr kleben. Alternativ die Kontaktflächen des Messaufnehmers (b) gleichmäßig mit Koppelpel (ca. 0,5 ... 1 mm (0,02 ... 0,04 in)) bestreichen.
3. Messaufnehmergehäuse auf der Sensorhalterung positionieren.



A0043377

☐ 43 Messaufnehmergehäuse positionieren.

4. Messaufnehmergehäuse durch Einrasten des Bügels auf der Sensorhalterung befestigen.



A0043378

44 Messaufnehmergehäuse befestigen.

5. Sensorkabel mit Adapterkabel verbinden.

Die Montage ist damit abgeschlossen. Die Messaufnehmer können über die Verbindungskabel mit dem Messumformer verbunden werden.

- i
 - Um einen guten akustischen Kontakt zu gewährleisten, muss die sichtbare Messrohroberfläche sauber und frei von losem Lack und Rost sein.
 - Halterung und Messaufnehmergehäuse können bei Bedarf mit einer Schraube/Mutter oder einer Plombe (nicht im Lieferumfang enthalten) gesichert werden.
 - Der Bügel kann nur durch mit einem Hilfswerkzeug (z. B. Schraubendreher) gelöst werden.

Einbau Messaufnehmer – mittlere/große Nennweiten DN 50...4000 (2...160")

Einbau für eine Messung über 1 Traverse

Voraussetzungen

- Einbauabstand und Schnurlänge sind bekannt → 44
- Spannbänder sind vormontiert

Material

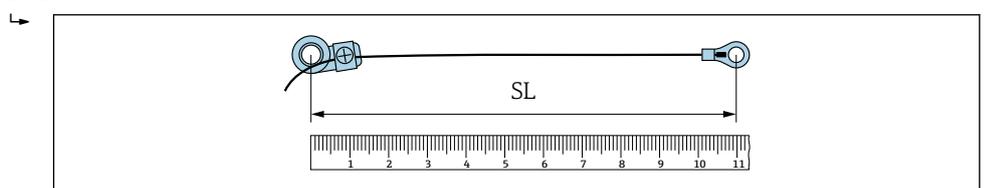
Für den Einbau wird folgendes Material benötigt:

- Zwei Spannbänder inkl. Gewindebolzen und gegebenenfalls Zentrierplatten (bereits vormontiert → 46, → 47)
- Zwei Messschnüre mit je einem Kabelschuh und Fixierteil zur Positionierung der Spannbänder
- Zwei Sensorhalterungen
- Koppelmedium (Koppelpad oder Koppelgel) für die akustische Verbindung zwischen Messaufnehmer und Messrohr
- Zwei Messaufnehmer inkl. Sensorkabel

- i
 - Einbau bis DN 400 (16") problemlos, ab DN 400 (16") den Abstand und den Winkel (180°, ±5°) diagonal mit Schnurlänge prüfen.

Vorgehensweise bei Verwendung von Messschnüren:

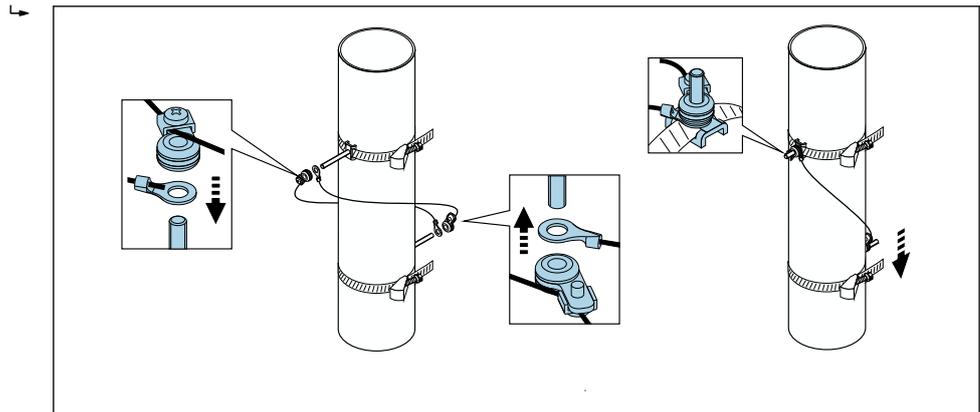
1. Beide Messschnüre vorbereiten: Kabelschuhe und Fixierteil auf den Abstand der Schnurlänge (SL) ausrichten. Fixierteil auf die Messschnur schrauben.



A0043379

45 Fixierteil und Kabelschuhe mit einem Abstand entsprechend der Schnurlänge (SL)

2. Mit Messschnur 1: Fixierteil über den Gewindebolzen des bereits fest montierten Spannbandes 1 schieben. Messschnur 1 rechts um das Messrohr führen. Kabelschuh über den Gewindebolzen des noch verschiebbaren Spannbandes 2 schieben.
3. Mit Messschnur 2: Kabelschuh über den Gewindebolzen des bereits fest montierten Spannbandes 1 schieben. Messschnur 2 links um das Messrohr führen. Fixierteil über den Gewindebolzen des noch verschiebbaren Spannbandes 2 schieben.
4. Das noch verschiebbare Spannband 2 inkl. Gewindebolzen so weit verschieben, bis beide Messschnüre gleichmäßig gespannt sind, dann das Spannband 2 unverrückbar festziehen. Anschließend Sensorabstand von der Mitte der Spannblätter prüfen. Wenn zu klein, Spannband 2 wieder lösen und besser positionieren. Beide Spannblätter sollten möglichst senkrecht zur Messrohrachse und parallel zueinander liegen.



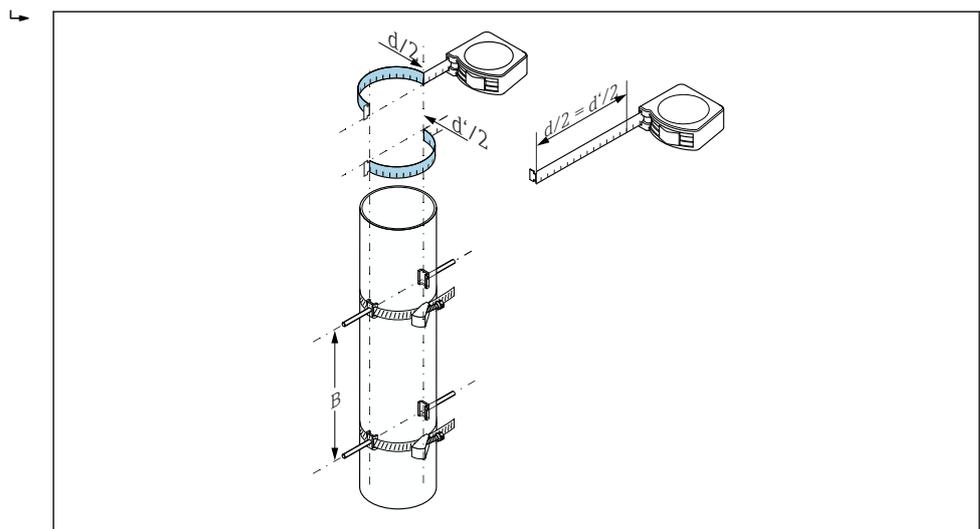
A0049380

46 Positionierung der Spannblätter (Arbeitsschritte 2...4)

5. Verschraubung der Fixierteile an den Messschnüren lösen und Messschnüre von den Gewindebolzen entfernen.

Vorgehensweise mit Rollmaßband:

1. Mit einem Rollmaßband den Rohrdurchmesser d ermitteln
2. Den gegenüberliegenden Gewindebolzen $d/2$ vom vorderen Gewindebolzen montieren. Der Abstand muss beidseitig $d/2 = d'/2$ betragen.
3. Abstand B prüfen.

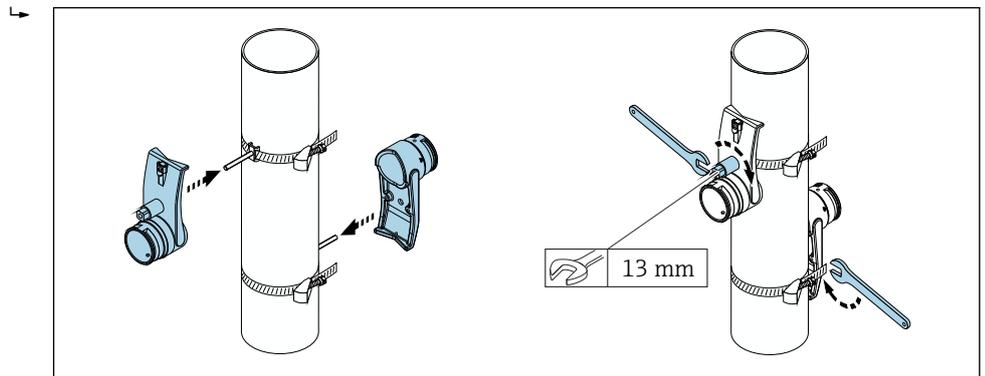


A0052445

47 Positionierung der Spannblätter und Gewindebolzen mit Rollmaßband (Arbeitsschritte 2...4)

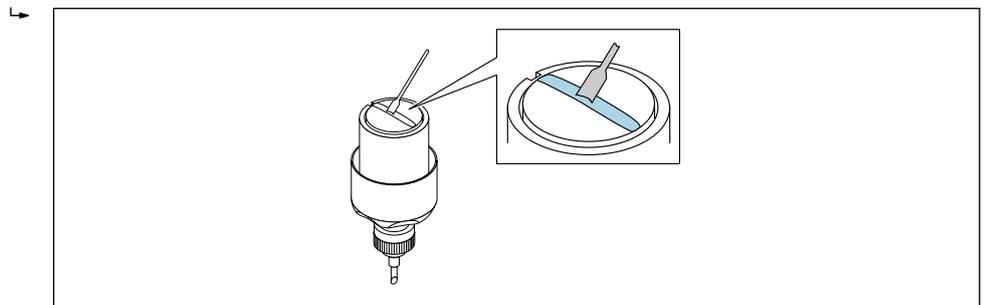
Befestigung der Sensoren:

1. Sensorhalterungen über den entsprechenden Gewindebolzen schieben und mit der Haltemutter festziehen.



48 Sensorhalterungen montieren.

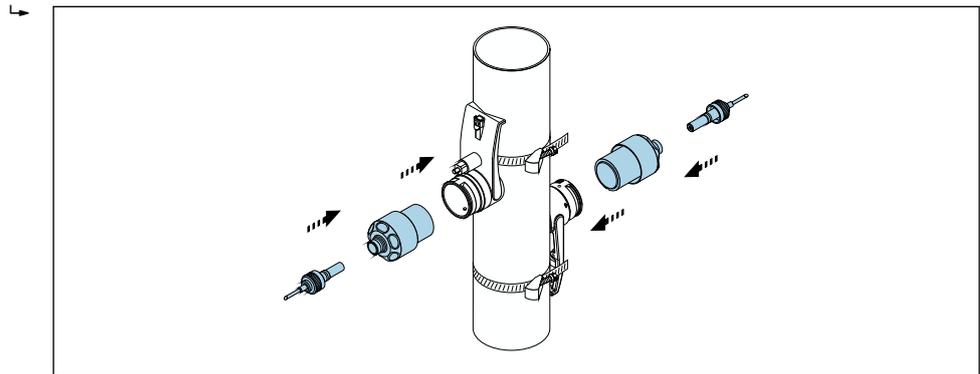
2. Koppelpad unter den Messaufnehmer kleben → 88. Alternativ die Kontaktflächen des Messaufnehmers gleichmäßig mit Koppelgel (ca. 1 mm (0,04 in)) bestreichen. Dabei von der Nut durch die Mitte bis zum gegenüberliegenden Rand gehen.



49 Kontaktflächen des Messaufnehmers gleichmäßig mit Koppelgel bestreichen (wenn kein Koppelpad).

3. Messaufnehmer in die Sensorhalterung einsetzen.
4. Messaufnehmerdeckel auf die Sensorhalterung drücken und drehen bis der Messaufnehmerdeckel hörbar einrastet und die Pfeilmarkierungen (▲ / ▼ "close") aufeinander zeigen.

5. Sensorkabel bis zum Anschlag in den jeweiligen Messaufnehmer stecken.



50 Messaufnehmer montieren und Sensorkabel anschließen.

Die Montage ist damit abgeschlossen. Die Messaufnehmer können über die Sensorkabel mit dem Messumformer verbunden und die Fehlermeldung im Sensorcheck geprüft werden.

- i** Um einen guten akustischen Kontakt zu gewährleisten, muss die sichtbare Messrohroberfläche sauber und frei von losem Lack und Rost sein.
- Wenn der Sensor aus dem Messrohr entfernt wird, muss er gereinigt und neues Koppelpad aufgetragen werden (wenn kein Koppelpad).
- Bei rauen Messrohroberflächen müssen die Zwischenräume innerhalb der rauen Oberfläche mit ausreichend Koppelpad gefüllt werden, wenn die Verwendung des Koppelpads nicht ausreicht (Prüfung der Einbauqualität).

Einbau für eine Messung über 2 Traversen

Voraussetzungen

- Einbauabstand ist bekannt → 44
- Spannbänder sind vormontiert

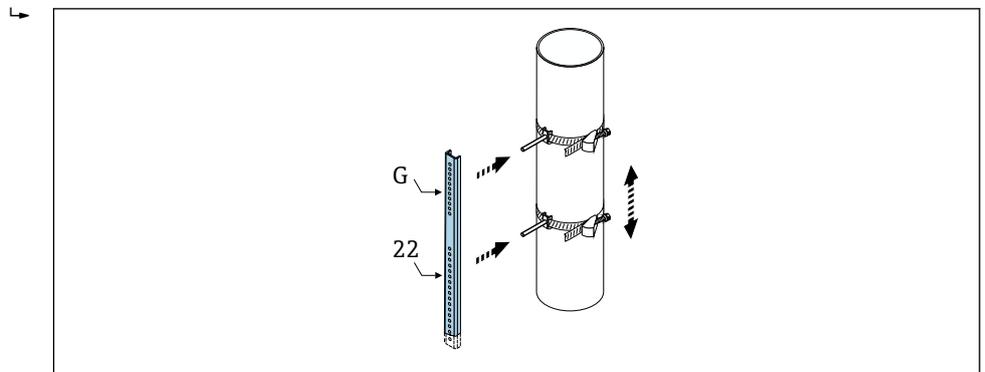
Material

Für den Einbau wird folgendes Material benötigt:

- Zwei Spannbänder inkl. Gewindebolzen und gegebenenfalls Zentrierplatten (bereits vormontiert → 46, → 47)
- Eine Montagesschiene zur Positionierung der Spannbänder:
 - Kurze Schiene bis DN 200 (8")
 - Lange Schiene bis DN 600 (24")
 - Keine Schiene > DN 600 (24"), da Abstandsmessung durch Sensorabstand zwischen den Gewindebolzen
- Zwei Halterungen der Montagesschiene
- Zwei Sensorhalterungen
- Koppelmedium (Koppelpad oder Koppelpad) für eine akustische Verbindung zwischen Messaufnehmer und Messrohr
- Zwei Messaufnehmer inkl. Sensorkabel
- Gabelschlüssel (13 mm)
- Schraubendreher

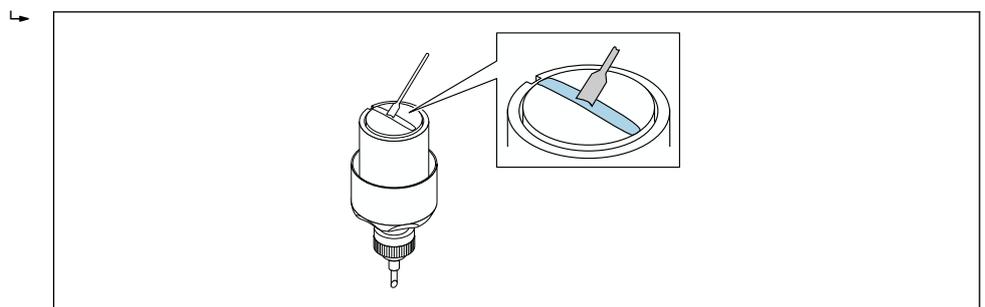
Vorgehensweise:

1. Spannbänder mit Hilfe der Montageschiene positionieren [Nur DN50...600 (2...24"), bei größeren Nennweiten den Abstand der Mitte der Bandbolzen direkt messen]: Montageschiene mit der Bohrung des Buchstabens (aus Parameter **Ergebnis Sensorabstand / Messhilfe**) über den Gewindebolzen des festmontierten Spannband 1 schieben. Verschiebbares Spannband 2 positionieren und Montageschiene mit der Bohrung des Zahlenwerts über den Gewindebolzen schieben.



51 Abstand entsprechend der Montageschiene bestimmen (z. B. G22).

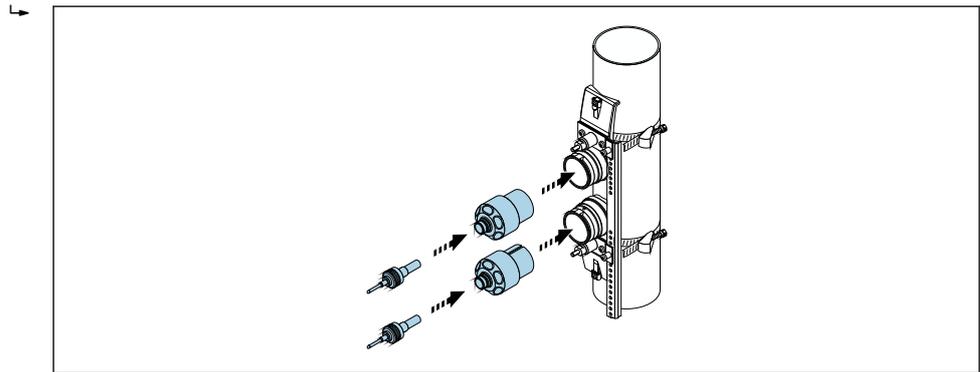
2. Spannband 2 unverrückbar festziehen.
3. Montageschiene wieder von den Gewindebolzen entfernen.
4. Sensorhalterungen über den jeweiligen Gewindebolzen schieben und mit der Haltemutter festschrauben.
5. Koppelpad unter dem Messaufnehmer kleben → 88. Alternativ die Kontaktflächen des Messaufnehmers gleichmäßig mit Koppelpad (ca. 1 mm (0,04 in)) bestreichen. Dabei von der Nut durch die Mitte bis zum gegenüberliegenden Rand gehen.



52 Kontaktflächen des Messaufnehmers gleichmäßig mit Koppelpad bestreichen (wenn kein Koppelpad).

6. Messaufnehmer in die Sensorhalterung einsetzen.
7. Messaufnehmerdeckel auf die Sensorhalterung drücken und drehen bis der Messaufnehmerdeckel hörbar einrastet und die Pfeilmarkierungen (▲ / ▼ "close") aufeinander zeigen.

8. Sensorkabel bis zum Anschlag in den jeweiligen Messaufnehmer stecken und Haltemutter festschrauben.



53 Messaufnehmer montieren und Sensorkabel anschließen.

Die Montage ist damit abgeschlossen. Die Messaufnehmer können über die Sensorkabel mit dem Messumformer verbunden und die Fehlermeldung im Sensorcheck geprüft werden.

- i** Um einen guten akustischen Kontakt zu gewährleisten, muss die sichtbare Messrohroberfläche sauber und frei von losem Lack und Rost sein.
- Wenn der Sensor aus dem Messrohr entfernt wird, muss er gereinigt und neues Koppelgel aufgetragen werden (wenn kein Koppelpad).
- Bei rauen Messrohroberflächen müssen die Zwischenräume innerhalb der rauen Oberfläche mit ausreichend Koppelgel gefüllt werden, wenn die Verwendung des Koppelpads nicht ausreicht (Prüfung der Einbauqualität).

Montage Gehäuse Messumformer

Messumformer Proline 500

Rohrmontage

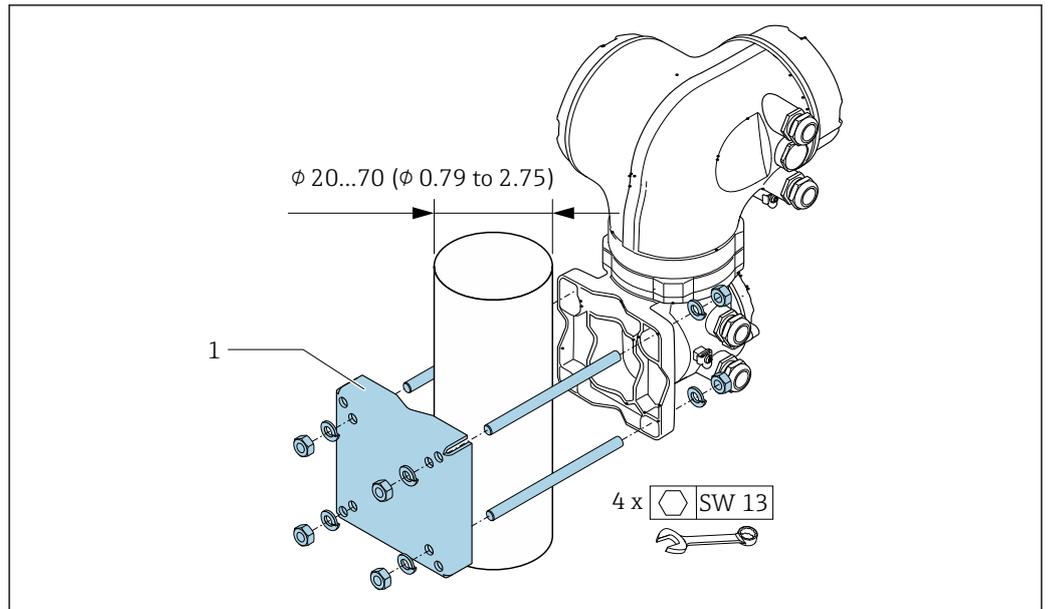
Benötigtes Werkzeug
 Gabenschlüssel SW 13

⚠ WARNUNG

Bestellmerkmal "Messumformergehäuse", Option L "Guss, rostfrei": Messumformer aus Guss haben ein hohes Eigengewicht.

Instabile Halterung bei Montage an einem nicht feststehenden Pfosten.

- Den Messumformer nur an einen feststehenden Pfosten mit einem stabilen Untergrund montieren.

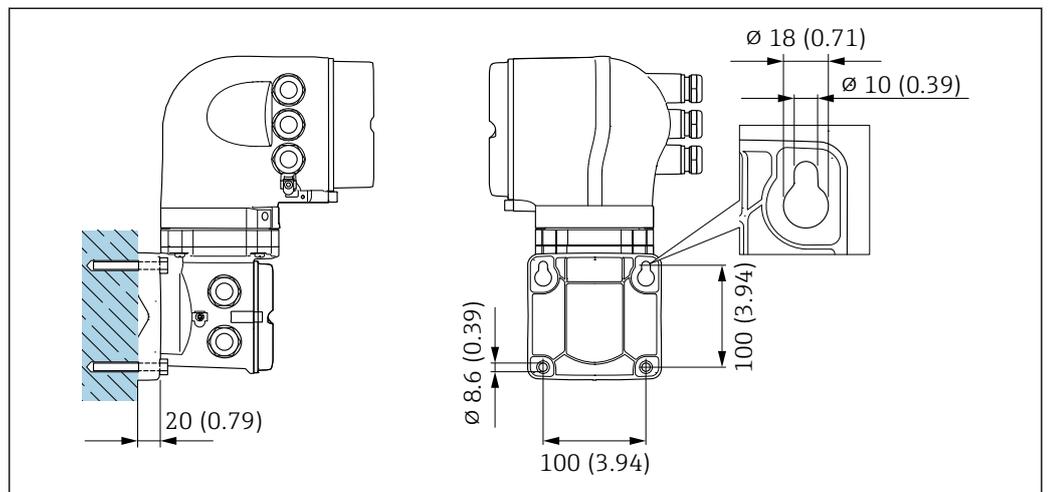


A0029057

54 Maßeinheit mm (in)

Wandmontage

Benötigtes Werkzeug
 Bohrmaschine mit Bohrer $\phi 6,0$ mm

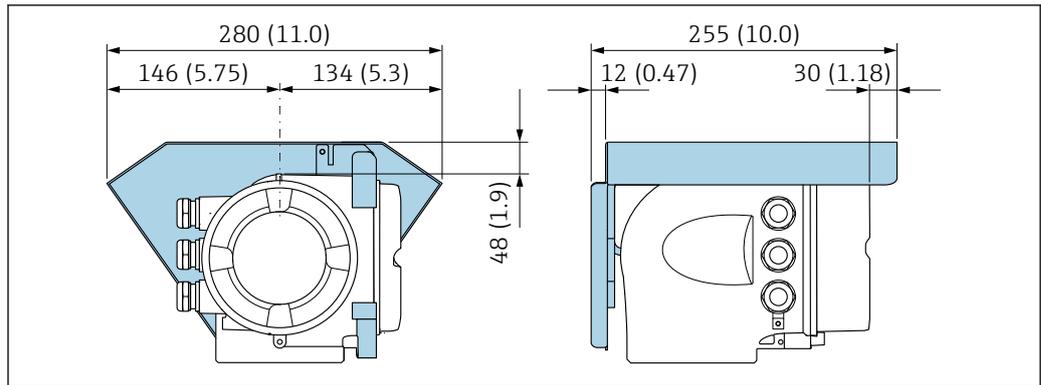


A0029068

55 Maßeinheit mm (in)

Spezielle Montagehinweise

Wetterschutzhaube



56 Wetterschutzhaube Proline 500; Maßeinheit mm (in)

Umgebung

Umgebungstemperaturbereich

Messumformer	<ul style="list-style-type: none"> Standard: -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) Optional Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JN: -50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)
Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) Außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige beeinträchtigt sein.
Messaufnehmer	DN 15...65 (½...2½") -40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F) DN 50...4000 (2...160") <ul style="list-style-type: none"> Standard: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) Optional: 0 ... +170 °C (+32 ... +338 °F) DN 50...600 (2...24") Hochtemperatur: +150 ... +550 °C (+302 ... +1022 °F)
Sensorkabel (Verbindung zwischen Messumformer und Messaufnehmer)	DN 15...65 (½...2½") Standard (TPE ¹⁾): -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) DN 50...4000 (2...160") <ul style="list-style-type: none"> Standard (TPE halogenfrei): -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) Optional (PTFE¹⁾): -50 ... +170 °C (-58 ... +338 °F)

1) Auch in armierter Ausführung bestellbar

► Bei Betrieb im Freien:

Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden, besonders in wärmeren Klimaregionen.

i Eine Isolation der auf der Rohrleitung montierten Messaufnehmer ist grundsätzlich erlaubt. Bei isolierten Messaufnehmern darauf achten, dass die Prozesstemperatur die spezifizierete Kabeltemperatur nicht unter-/überschreitet.

i Isolationshinweise für die Hochtemperatursensoren: Sonderdokumentation "Hochtemperaturanwendung" zum Gerät → 87

i Eine Wetterschutzhaube kann bei Endress+Hauser bestellt werden → 83.

Lagerungstemperatur

Die Lagerungstemperatur für alle Komponenten (außer Anzeigemodule und Bestellmerkmal "Sensorausführung", Optionen AG, AH) entspricht dem Umgebungstemperaturbereich → 58.

Bestellmerkmal "Sensorausführung", Optionen AG, AH: -50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F)

Anzeigemodule

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Relative Luftfeuchte

Das Gerät ist für den Einsatz in Außen- und Innenbereichen mit einer relativen Luftfeuchte von 5 ... 40 % geeignet.

Betriebshöhe

Gemäß EN 61010-1

- ≤ 2 000 m (6 562 ft)
- > 2 000 m (6 562 ft) mit zusätzlichen Überspannungsschutz (z.B. Endress+Hauser HAW Series)

Schutzart

Messumformer

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

Messaufnehmer

Bestellmerkmal "Sensorausführung", Optionen AA, AB, AC, AD, AE:

- IP68, Type 6P enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 4
- Für den Einsatz des Geräts unter Wasser
- Einsatzdauer bei einer maximalen Wassertiefe von:
 - 3 m (10 ft): Permanenter Einsatz
 - 10 m (30 ft): Maximal 48 Stunden

Bestellmerkmal "Sensorausführung", Optionen AG, AH:

IP66/67, Type 4X enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 4

Bei geöffnetem Gehäuse: IP20, Type 1 enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 2

Optional

Externe WLAN-Antenne

IP67

Vibrations- und Schockfestigkeit

Schwingen sinusförmig in Anlehnung an IEC 60068-2-6

- 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

- 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

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Nach IEC/EN 61326 und NAMUR-Empfehlung 21 (NE 21) und 43 (NE43)



Details sind in der Konformitätserklärung ersichtlich.



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



Detaillierte Angaben zu den Hochtemperatursensoren CH-050 / CH-100 (Bestellmerkmal "Sensorausführung", Optionen AG, AH): Sonderdokumentation "Hochtemperatur" → 88.

Prozess

Messstofftemperaturbereich

Sensorausführung	Frequenz	Temperatur
C-030-A	0,3 MHz	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
C-050-A	0,5 MHz	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
C-100-A	1 MHz	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
C-200-A	2 MHz	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
C-500-A	5 MHz	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)
C-100-B	1 MHz	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
C-200-B	2 MHz	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
C-100-C	1 MHz	0 ... +170 °C (+32 ... +338 °F)
C-200-C	2 MHz	0 ... +170 °C (+32 ... +338 °F)
CH-050-A	0,5 MHz	<ul style="list-style-type: none"> ■ +150 ... +220 °C (302 ... +428 °F): Bestellmerkmal "Prozesstemperatur", Option H ■ +210 ... +370 °C (410 ... +698 °F): Bestellmerkmal "Prozesstemperatur", Option I ■ +350 ... +550 °C (+662 ... +1022 °F): Bestellmerkmal "Prozesstemperatur", Option J
CH-100-A	1 MHz	<ul style="list-style-type: none"> ■ +150 ... +220 °C (302 ... +428 °F): Bestellmerkmal "Prozesstemperatur", Option H ■ +210 ... +370 °C (410 ... +698 °F): Bestellmerkmal "Prozesstemperatur", Option I ■ +350 ... +550 °C (+662 ... +1022 °F): Bestellmerkmal "Prozesstemperatur", Option J

Schallgeschwindigkeitsbereich 600 ... 3 000 m/s (1 969 ... 9 843 ft/s)

Messstoffdruckbereich Keine Druckbegrenzung. Zur einwandfreien Messung muss der statische Druck des Messstoffs höher liegen als der Dampfdruck.

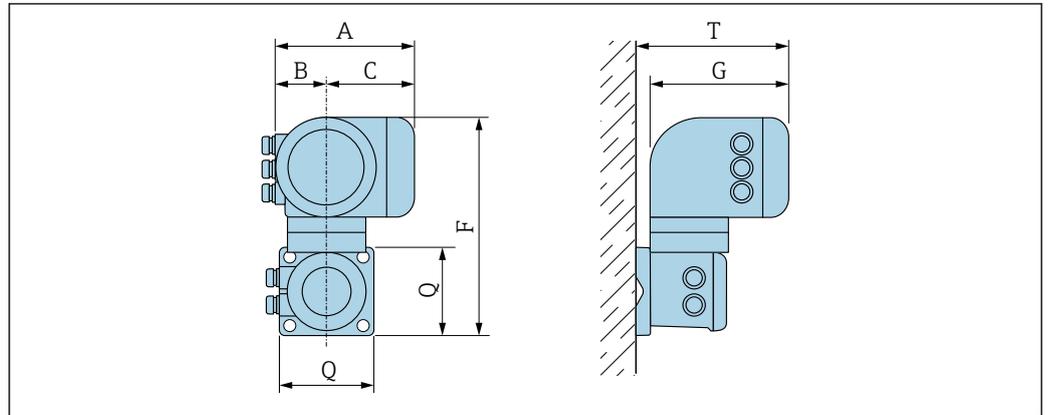
Druckverlust Es entsteht kein Druckverlust.

Konstruktiver Aufbau

Abmessungen in
SI-Einheiten

Gehäuse Messumformer Proline 500

Nicht explosionsgefährdeter Bereich oder explosionsgefährdeter Bereich: Zone 2; Class I, Division 2 oder Zone 1; Class I, Division 1



A0033788

Bestellmerkmal "Messumformergehäuse", Option A "Alu, beschichtet" und Bestellmerkmal "Integrierte ISEM Elektronik", Option B "Messumformer"

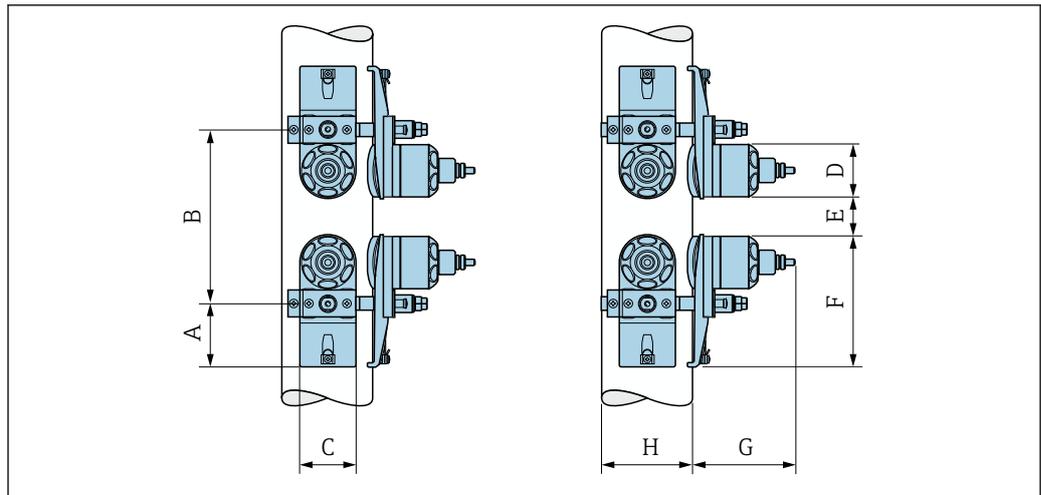
A [mm]	B [mm]	C [mm]	F ¹⁾ [mm]	G ²⁾ [mm]	Q [mm]	T ²⁾ [mm]
188	85	103	318	217	130	239

- 1) Nicht explosionsgefährdeter Bereich: Werte - 38 mm
2) Nicht explosionsgefährdeter Bereich: Werte - 10 mm

Bestellmerkmal "Messumformergehäuse", Option L "Guss, rostfrei" und Bestellmerkmal "Integrierte ISEM Elektronik", Option B "Messumformer"

A [mm]	B [mm]	C [mm]	F [mm]	G [mm]	Q [mm]	T [mm]
188	85	103	295	217	130	239

Getrenntausführung Messaufnehmer

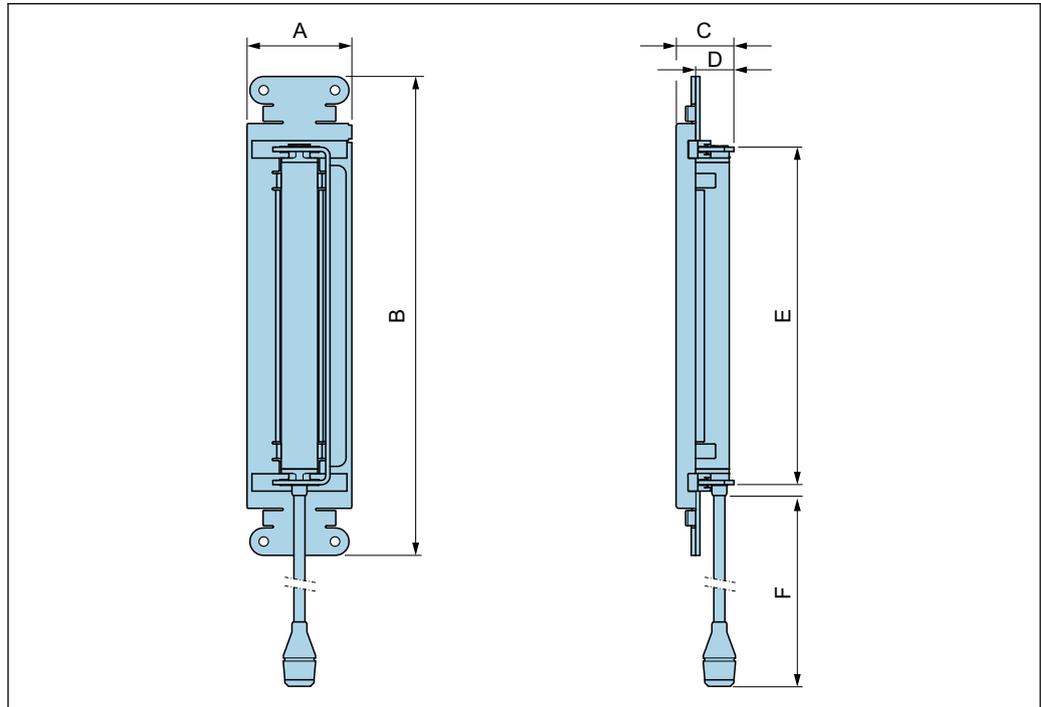


A0041969

57 DN 50...4000: Messung mit 2 Sensorsets

A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E _{min} [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]
56	* 1)	62	∅ 58	0,5	145	111	Außendurchmesser Messrohr

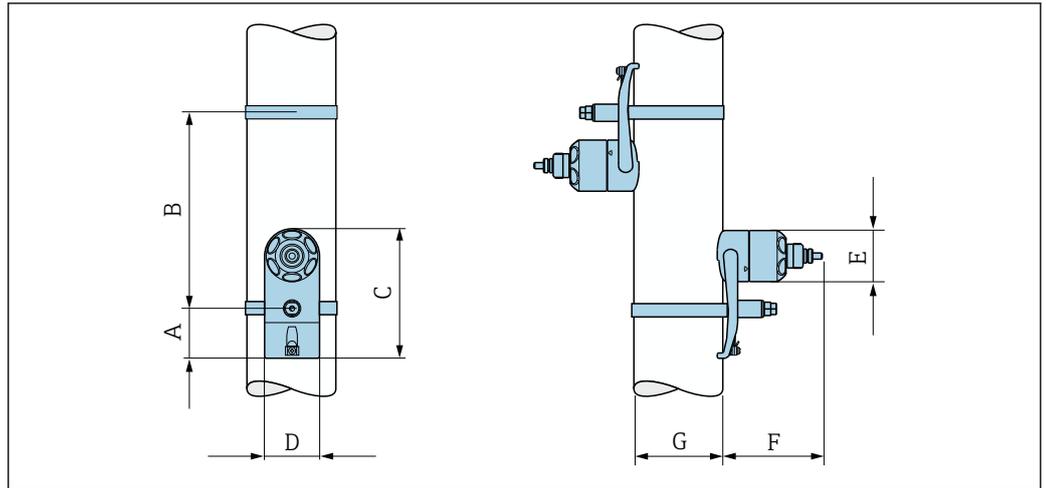
1) Abhängig von den Messstellenbedingungen (Messrohr, Messstoff etc.). Abmessung kann über FieldCare oder Applicator ermittelt werden.



A0041968

58 DN 15...65

A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
72	331	39	28	233	450

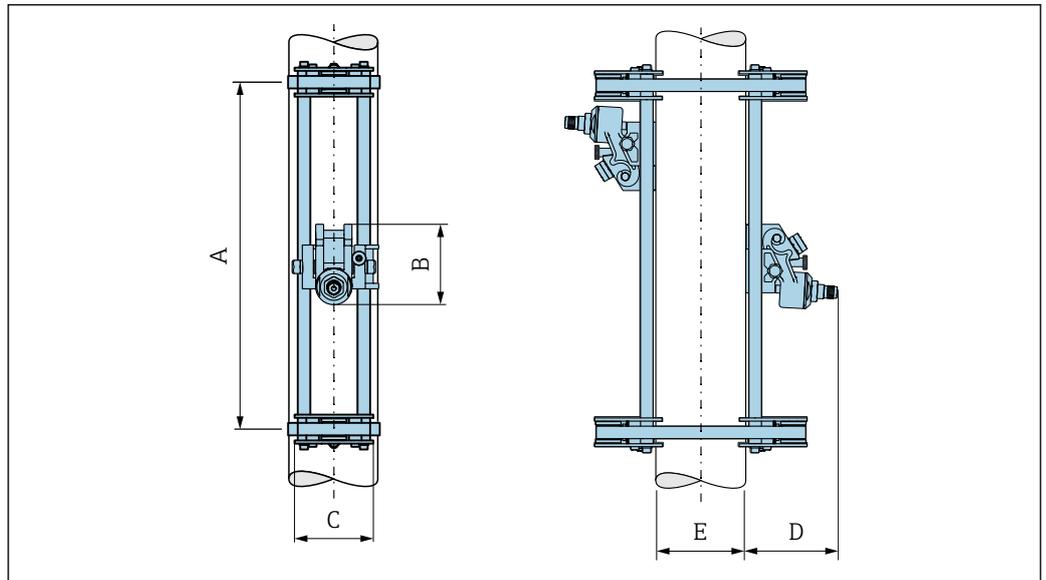


A0041967

59 DN 50...4000: Messung mit 1 Sensorset

A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]
56	* 1)	145	62	∅ 58	111	Außendurchmesser Messrohr

- 1) Abhängig von den Messstellenbedingungen (Messrohr, Messstoff etc.). Abmessung kann über FieldCare oder Applicator ermittelt werden.



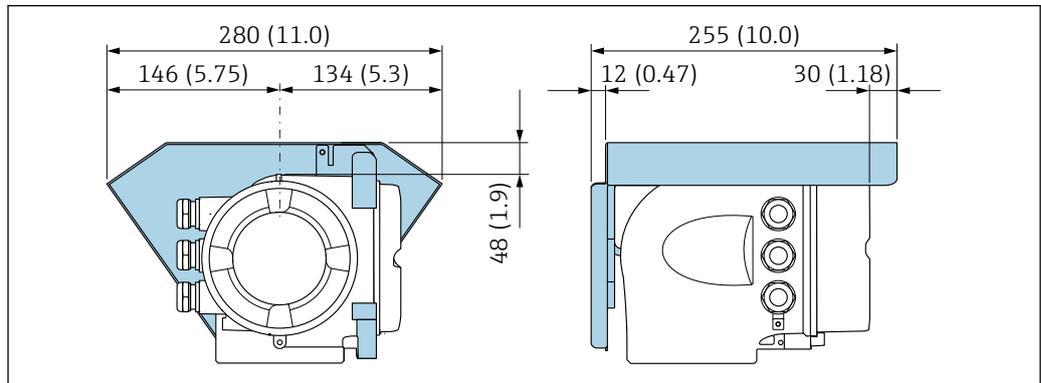
A0051734

A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
494/664 ¹⁾	100	100	130	Außendurchmesser Messrohr

- 1) DN 300 ... 600

Zubehör

Wetterschutzhaube

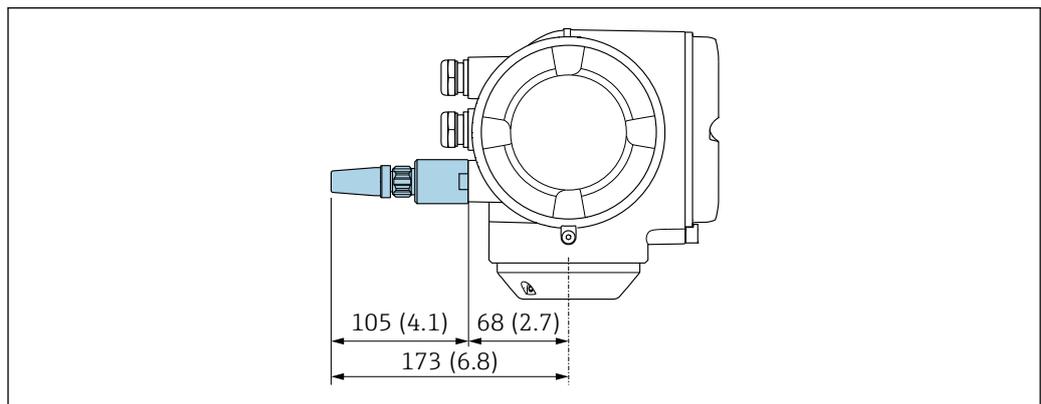


60 Wetterschutzhaube Proline 500; Maßeinheit mm (in)

Externe WLAN-Antenne

Proline 500

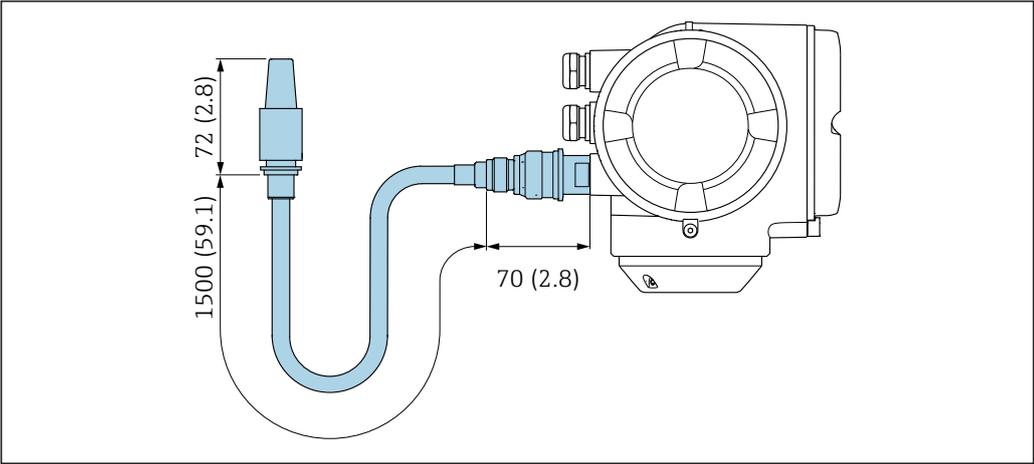
Externe WLAN-Antenne am Gerät montiert



61 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.



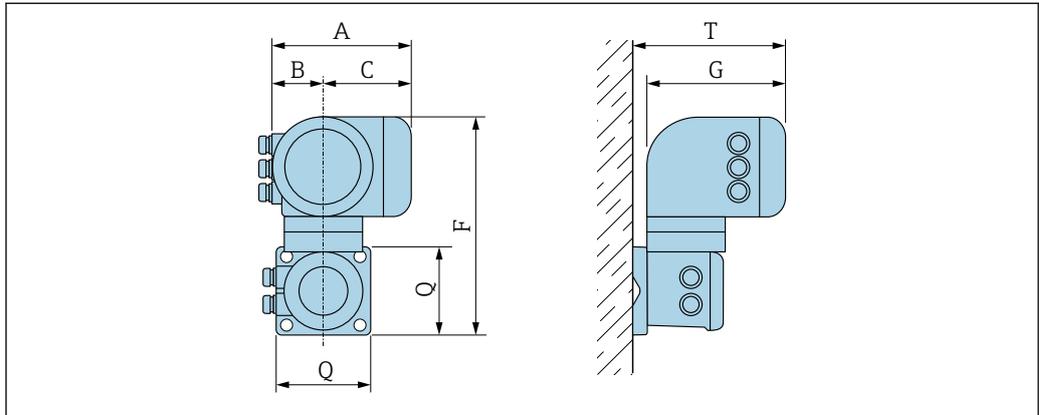
A0033597

62 Maßinheit mm (in)

Abmessungen in
US-Einheiten

Gehäuse Messumformer Proline 500

Nicht explosionsgefährdeter Bereich oder explosionsgefährdeter Bereich: Zone 2; Class I, Division 2 oder Zone 1; Class I, Division 1



A0033788

Bestellmerkmal "Messumformergehäuse", Option A "Alu, beschichtet" und Bestellmerkmal "Integrierte ISEM Elektronik", Option B "Messumformer"

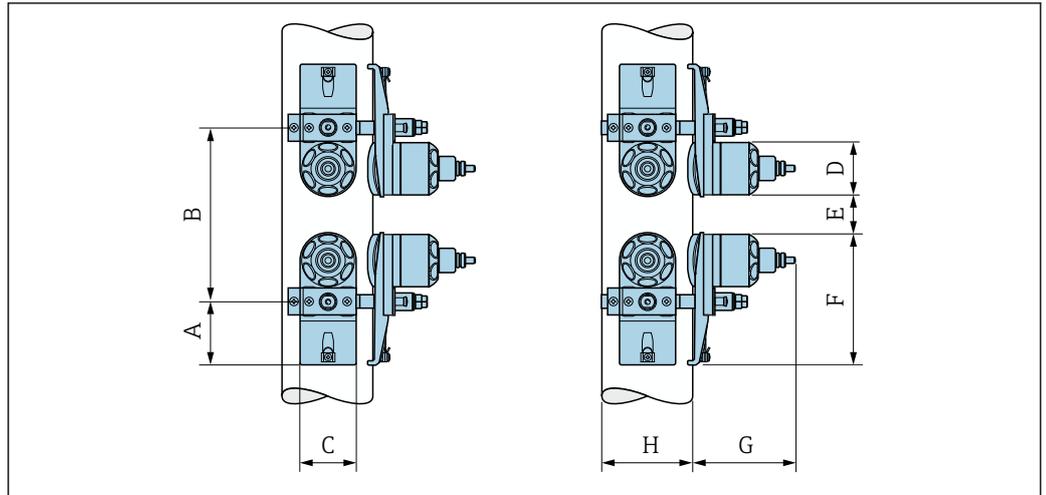
A [in]	B [in]	C [in]	F ¹⁾ [in]	G ²⁾ [in]	Q [in]	T ²⁾ [in]
7,40	3,35	4,06	12,5	8,54	5,12	9,41

- 1) Nicht explosionsgefährdeter Bereich: Werte - 1,5 in
- 2) Nicht explosionsgefährdeter Bereich: Werte - 0,39 in

Bestellmerkmal "Messumformergehäuse", Option L "Guss, rostfrei" und Bestellmerkmal "Integrierte ISEM Elektronik", Option B "Messumformer"

A [in]	B [in]	C [in]	F [in]	G [in]	Q [in]	T [in]
7,40	3,35	4,06	11,6	8,54	5,12	9,41

Getrenntausführung Messaufnehmer

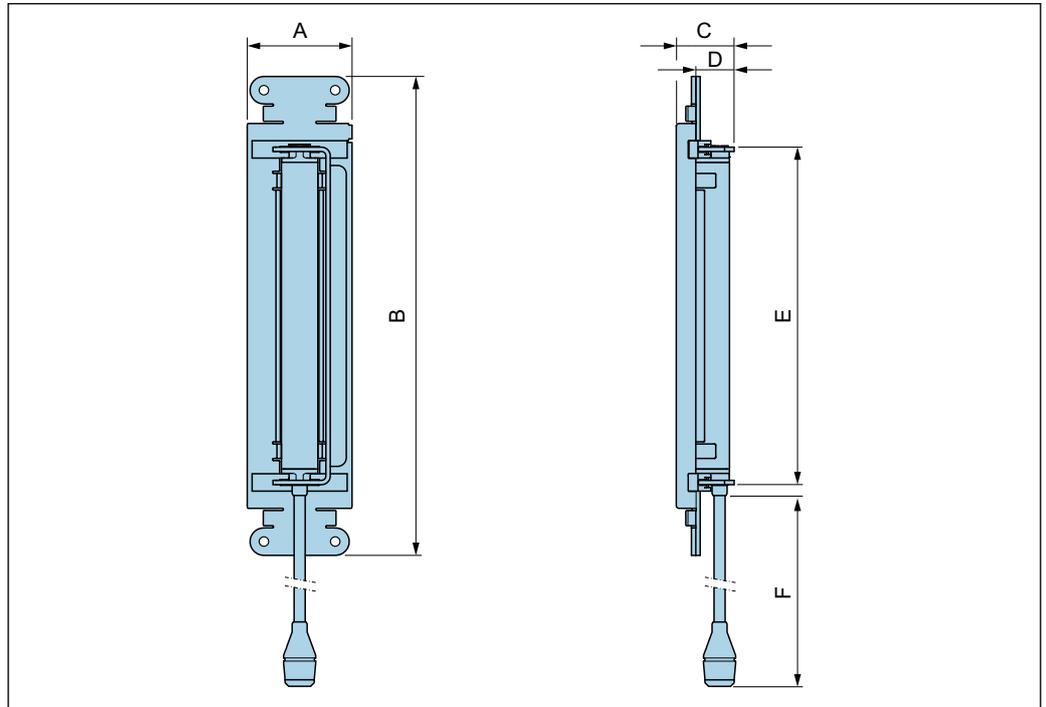


A0041969

63 DN 2...160": Messung mit 2 Sensorsets

A	B	C	D	E _{min}	F	G	H
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
2,20	* 1)	2,44	∅ 2,28	0,20	5,71	4,37	Außendurchmesser Messrohr

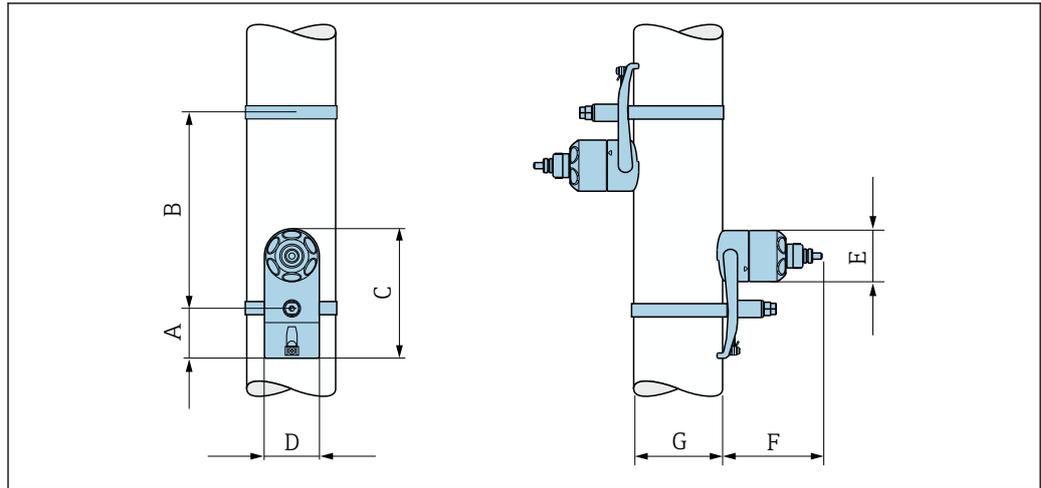
1) Abhängig von den Messstellenbedingungen (Messrohr, Messstoff etc.). Abmessung kann über FieldCare oder Applicator ermittelt werden.



A0041968

64 DN ½...2½"

A	B	C	D	E	F
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
2,83	13,0	1,54	1,10	9,17	17,7

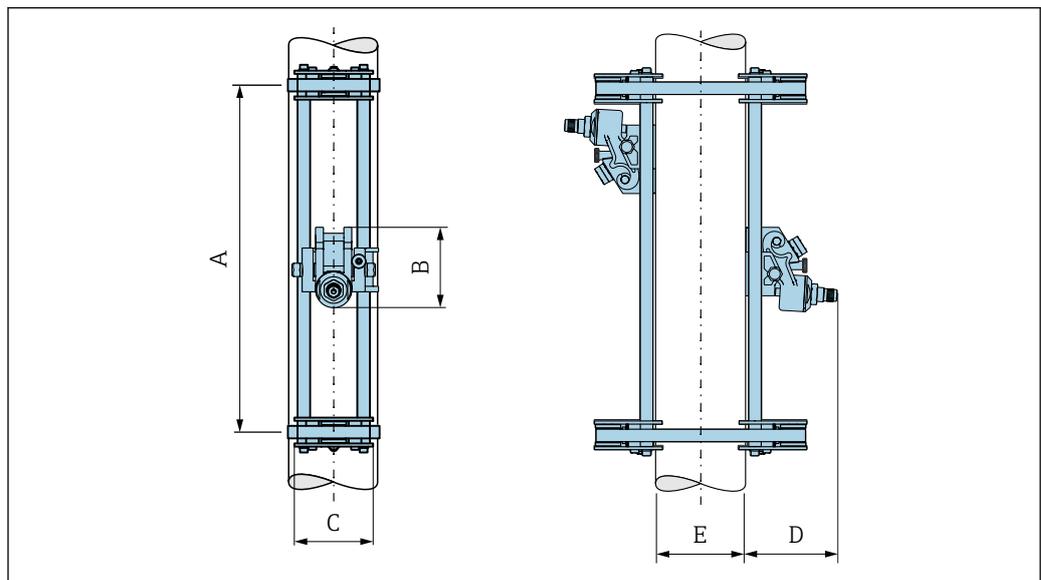


A0041967

65 DN 2...160": Messung mit 1 Sensorset

A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	G [in]
2,20	* 1)	5,71	2,44	∅ 2,28	4,37	Außendurchmesser Messrohr

- 1) Abhängig von den Messstellenbedingungen (Messrohr, Messstoff etc.). Abmessung kann über FieldCare oder Applicator ermittelt werden.



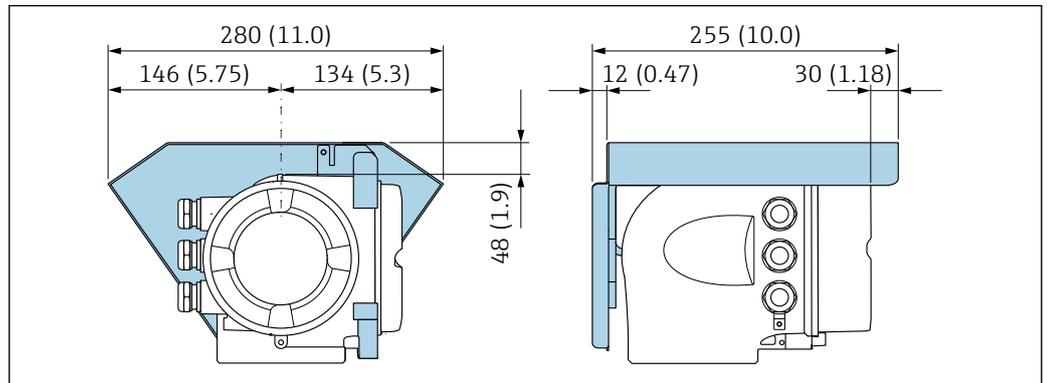
A0051734

A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]
19,45/26,14 ¹⁾	3,94	3,94	5,12	Außendurchmesser Messrohr

- 1) DN 12 ... 24 "

Zubehör

Wetterschutzhaube

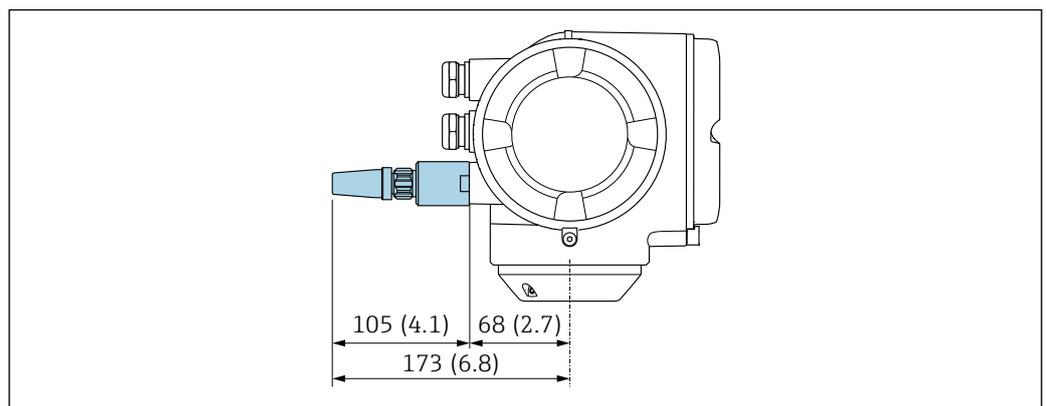


66 *Wetterschutzhaube Proline 500; Maßeinheit mm (in)*

Externe WLAN-Antenne

Proline 500

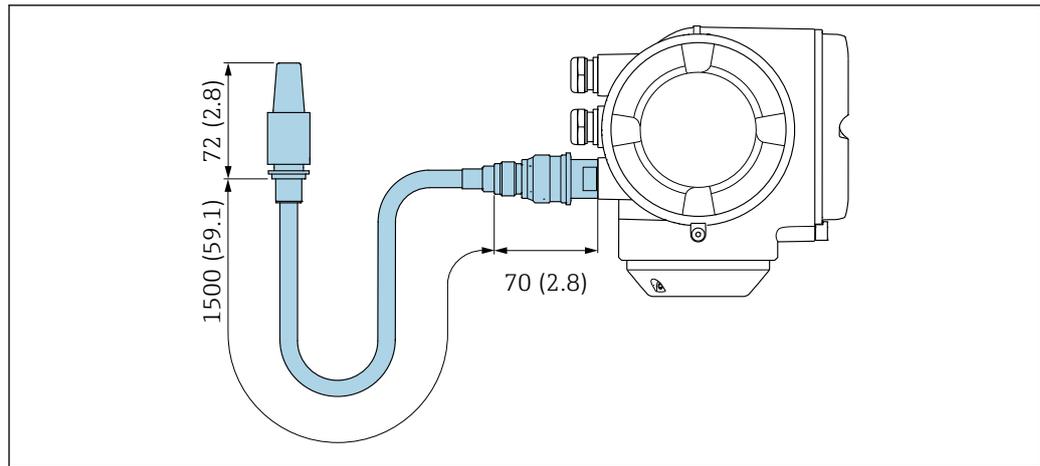
Externe WLAN-Antenne am Gerät montiert



67 *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.



68 Maßeinheit mm (in)

Gewicht

Gewichtsangaben ohne Verpackungsmaterial.

Messumformer

- Proline 500 Aluminium: 6,5 kg (14,3 lbs)
- Proline 500 Guss, rostfrei: 15,6 kg (34,4 lbs)

Messaufnehmer

Inkl. Montagematerial

- DN 15...65 (½...2½"): 1,2 kg (2,65 lb)
- DN 50...4000 (2...160"): 2,8 kg (6,17 lb)
- DN 50...600 (2...24") Bestellmerkmal "Sensorausführung", Optionen AG, AH
 - 9,8 kg (21,6 lb)
 - Lange Schiene (DN 300 ... 600 (12 ... 24)): 10,7 kg (23,6 lb)

Werkstoffe

Gehäuse Messumformer

Gehäuse Messumformer Proline 500

Bestellmerkmal "Messumformergehäuse":

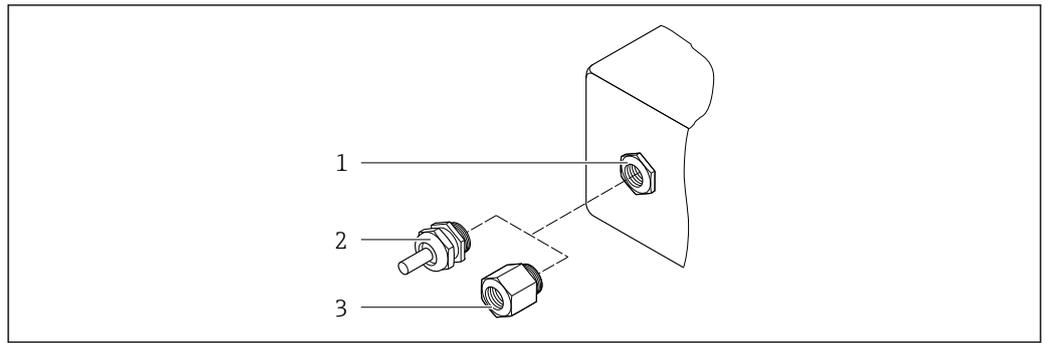
- Option **A** "Alu beschichtet": Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
- Option **L** "Guss, rostfrei": Guss, rostfreier Stahl, 1.4409 (CF3M) entspricht den Eigenschaften von 316L

Fensterwerkstoff

Bestellmerkmal "Messumformergehäuse":

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

Kabeleinführungen/-verschraubungen



69 Mögliche Kabeleinführungen/-verschraubungen

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

Kabeleinführungen und Adapter	Werkstoff
Kabelverschraubung Sensorkabel	Messing oder Rostfreier Stahl 1.4404
Kabelverschraubung Netzkabel	Kunststoff
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½" ▪ Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT ½" <p>i Nur für bestimmte Geräteausführungen verfügbar: Bestellmerkmal "Messumformergehäuse": Option A "Alu, beschichtet"</p>	Messing vernickelt
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½" ▪ Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT ½" <p>i Nur für bestimmte Geräteausführungen verfügbar: Bestellmerkmal "Messumformergehäuse": Option L "Guss, rostfrei"</p>	Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)

Sensorkabel

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

Sensorkabel Messaufnehmer - Messumformer Proline 500

DN 15...65 (½...2½"):

Sensorkabel: TPE ⁶⁾

- Kabelmantel: TPE
- Kabelstecker: Rostfreier Stahl 1.4301 (304), 1.4404 (316L), Messing vernickelt

DN 50...4000 (2...160"):

- Sensorkabel TPE halogenfrei
 - Kabelmantel: TPE halogenfrei
 - Kabelstecker: Messing vernickelt
- Sensorkabel PTFE ⁶⁾
 - Kabelmantel: PTFE
 - Kabelstecker: Rostfreier Stahl 1.4301 (304), 1.4404 (316L)

Ultraschallwandler

- Halterung: Rostfreier Stahl 1.4301 (304), 1.4404 (316L)
- Gehäuse: Rostfreier Stahl 1.4301 (304), 1.4404 (316L)
- Spannbänder/-bügel: Rostfreier Stahl 1.4301 (304), 1.4404 (316L)
- Kontaktflächen: Chemisch beständiger Kunststoff

6) Auch in armierter Ausführung bestellbar (316L)

Koppelpads

- -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F): Thermopad auf Silikon-Basis H48.2 (0,5 mm (0,02 in))
- -40 ... +170 °C (-40 ... +338 °F): VMQ-Silikon-Kautschuk (Vinyl Methyl Silikon) (0,5 mm (0,02 in))

Koppelfolie

- 150 ... 220 °C (302 ... 428 °F): Zinn
- 210 ... 370 °C (410 ... 698 °F): Zink
- 350 ... 550 °C (662 ... 1022 °F): Aluminium

Koppelpaste

Fett

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

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
- 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 Linien-schreiberfunktionen

Installationsqualität

Zur Optimierung der Sensormontagepositionen Echtzeitanzeige von:

- Installationsstatus (Gut, Schlecht, Akzeptabel)
- Signalstärke
- Signalrauschabstand
- Schallgeschwindigkeit

Sprachen

Bedienung in folgenden Landessprachen möglich:

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

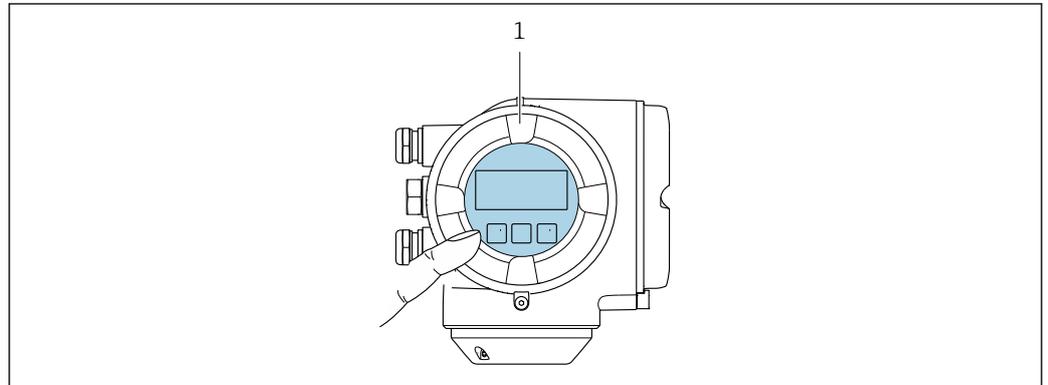
Vor-Ort-Bedienung

Via Anzeigemodul

Ausstattung:

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

 Informationen zur WLAN-Schnittstelle →  75



A0041326

 70 *Bedienung mit Touch Control*

1 *Proline 500*

Anzeigeelemente

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

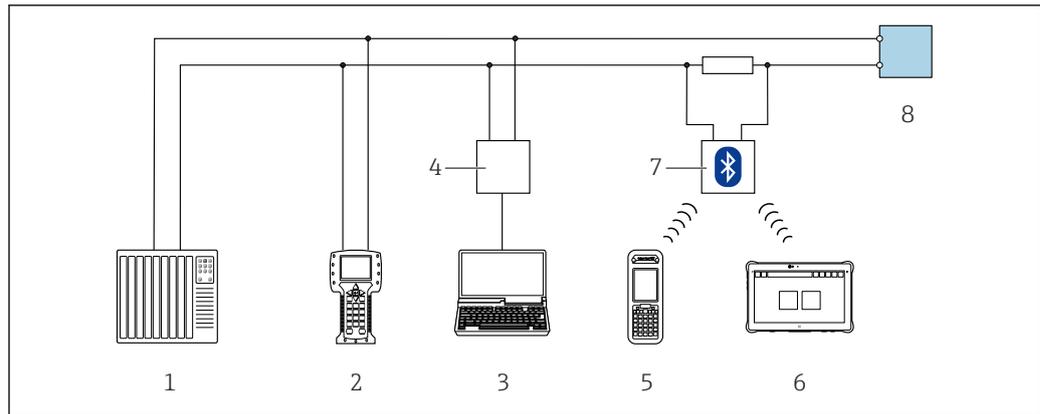
Bedienelemente

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

Fernbedienung

Via HART-Protokoll

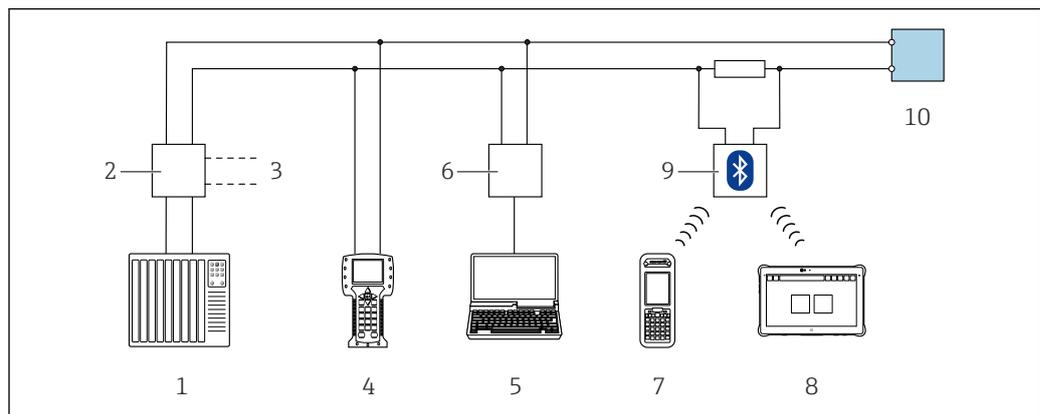
Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit HART-Ausgang verfügbar.



A0028747

71 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 Geräteserver 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



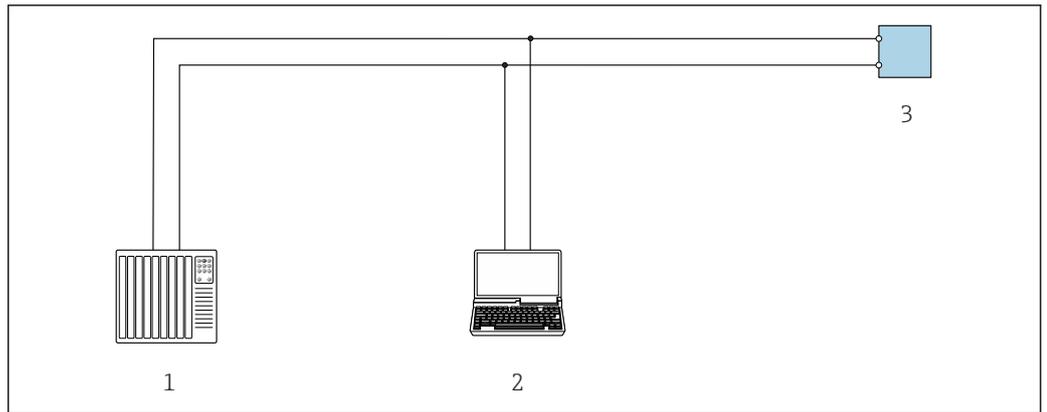
A0028746

72 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 Geräteserver 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

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

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

Serviceschnittstelle

Via Serviceschnittstelle (CDI-RJ45)

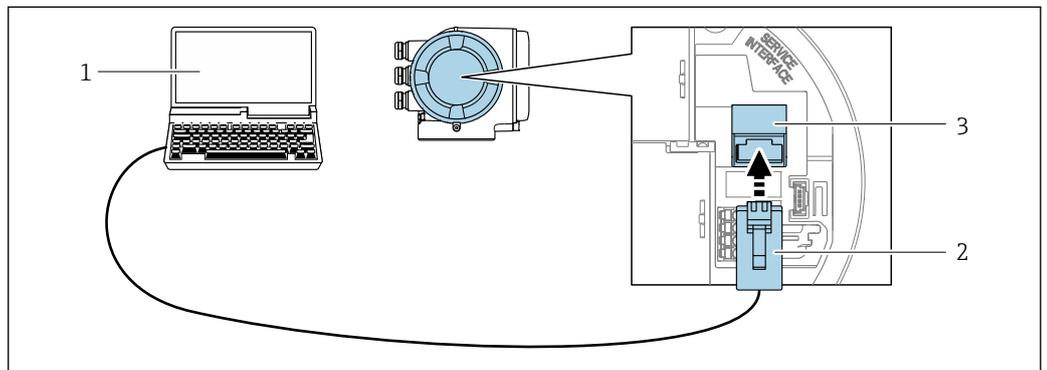
Um eine Konfiguration des Geräts vor Ort durchzuführen kann eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung aufgebaut werden. Der Anschluss erfolgt bei geöffnetem Gehäuse direkt über die Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) des Geräts.

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

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

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

Messumformer Proline 500



A0027563

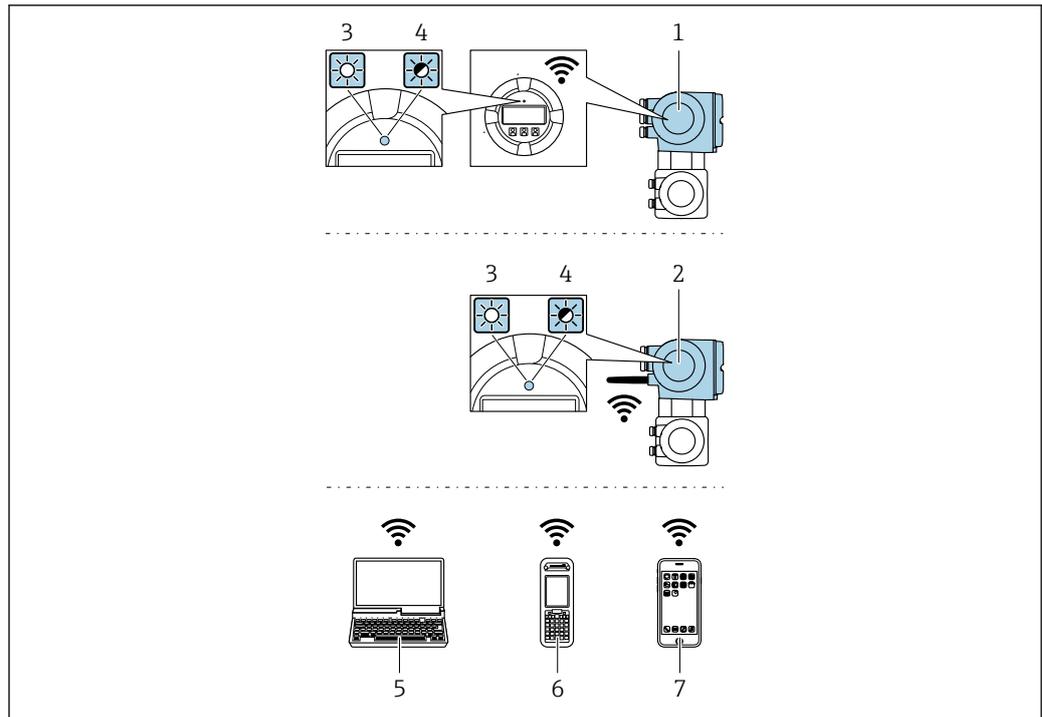
74 Anschluss via Serviceschnittstelle (CDI-RJ45)

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

Via WLAN-Schnittstelle

Die optionale WLAN-Schnittstelle ist bei folgender Geräteausführung vorhanden:

Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option G "4-zeilig, beleuchtet; Touch Control + WLAN"



A0041325

- 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 Internet Explorer, Microsoft Edge) zum Zugriff auf integrierten Gerätewebserver oder mit Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare)
- 6 Mobiles Handbediengerät mit WLAN-Schnittstelle und Webbrowser (z.B. Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge) zum Zugriff auf integrierten Gerätewebserver oder Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare)
- 7 Smartphone oder Tablet (z.B. Field Xpert SMT70)

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-Acrylat-Copolymere) 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
DeviceCare SFE100	Notebook, PC oder Tablet mit Microsoft Windows-System	<ul style="list-style-type: none"> ■ Serviceschnittstelle CDI-RJ45 ■ WLAN-Schnittstelle ■ Feldbus-Protokoll 	→  86
FieldCare SFE500	Notebook, PC oder Tablet mit Microsoft Windows-System	<ul style="list-style-type: none"> ■ Serviceschnittstelle CDI-RJ45 ■ WLAN-Schnittstelle ■ Feldbus-Protokoll 	→  86
Field Xpert	SMT70/77/50	<ul style="list-style-type: none"> ■ Alle Feldbus-Protokolle ■ WLAN-Schnittstelle ■ Bluetooth ■ Serviceschnittstelle CDI-RJ45 	Betriebsanleitung BA01202S Gerätebeschreibungsdateien: Updatefunktion vom Handbediengerät verwenden
SmartBlue App	Smartphone oder Tablet mit iOS oder Android	WLAN	→  86



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 Verifikationsprotokolls Heartbeat (PDF-Datei, nur verfügbar mit dem Anwendungspaket **Heartbeat Verification** →  82)
- 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** →  82)

**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) ▪ Schleppzeiger (Minimum/Maximum-Werte) ▪ Summenzählerwert 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Messaufnehmerdaten: z. B. Messstellenkonfiguration ▪ 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-Hals-teil

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. Field-Care, 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) beigefügt. Dieses ist auf dem Typenschild referenziert.

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

Proline 500

ATEX/IECEX

Aktuell sind die folgenden Ex-Ausführungen lieferbar:

Ex db ia

Messumformer		Messaufnehmer	
Kategorie	Zündschutzart	Kategorie	Zündschutzart
-	-	II2G	Ex db ia IIC T6...T1 Gb
II3G	Ex ec nC IIC T5...T4 Gc	II2G	Ex db ia IIC T6...T1 Gb

Ex ec

Messumformer		Messaufnehmer	
Kategorie	Zündschutzart	Kategorie	Zündschutzart
-	-	II3G	Ex ec ic IIC
II3G	Ex ec nC IIC T5...T4 Gc	II3G	Ex ec ic IIC

Ex tb

Messumformer		Messaufnehmer	
Kategorie	Zündschutzart	Kategorie	Zündschutzart
-	-	II2D	Ex ia tb IIIC T** °C Db

cCSA_{US}

Aktuell sind die folgenden Ex-Ausführungen lieferbar:

IS

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

NI

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

Ex i

Messumformer	Messaufnehmer
Class I Zone 2, AEx/Ex nA nC IIC T5...T4 Gc	Class I Zone 1, AEx/Ex d ia IIC T6...T1 Gb

Ex nA

Messumformer	Messaufnehmer
Class I Zone 2, AEx/Ex nA nC IIC T5...T4 Gc	Class I Zone 2, AEx/Ex nA ic IIC T6...T1 Gc

Ex tb

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

Funktionale Sicherheit

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

Folgende Überwachungen in Schutzeinrichtungen sind möglich:
Volumendurchfluss



Handbuch zur Funktionalen Sicherheit mit Informationen zum SIL-Gerät

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 7
- Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)

Funkzulassung

Das Messgerät besitzt eine Funkzulassung.



Detaillierte Informationen zur Funkzulassung: Sonderdokumentation → 87

Weitere Zertifizierungen**Tests und Zeugnisse**

- Umgebungstemperatur -50 °C (-58 °F) (Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JN)
- 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
- IEC/EN 61326-2-3
Emission gemäß Anforderungen für Klasse A. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen).
- NAMUR NE 21
Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln der Prozess- und Labortechnik
- NAMUR NE 32
Sicherung der Informationsspeicherung bei Spannungsausfall bei Feld- und Leitgeräten mit Mikroprozessoren
- NAMUR NE 43
Vereinheitlichung des Signalpegels für die Ausfallinformation von digitalen Messumformern mit analogem Ausgangssignal.
- NAMUR NE 53
Software von Feldgeräten und signalverarbeitenden Geräten mit Digitalelektronik
- NAMUR NE 105
Anforderungen an die Integration von Feldbus-Geräten in Engineering-Tools für Feldgeräte
- NAMUR NE 107
Selbstüberwachung und Diagnose von Feldgeräten
- NAMUR NE 131
Anforderungen an Feldgeräte für Standardanwendungen
- ETSI EN 300 328
Vorschriften für 2,4-GHz-Funkkomponenten.
- EN 301489
Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrumangelegenheiten (ERM).

Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind verfügbar:

- Im Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com -> "Corporate" klicken -> Land wählen -> "Products" klicken -> Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen -> Produktseite öffnen -> Die Schaltfläche "Konfiguration" rechts vom Produktbild öffnet den Produktkonfigurator.
- Bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale: www.addresses.endress.com

**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.



Detaillierte Informationen zu den Anwendungspaketen:
Sonderdokumentationen → 88

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 (Linienreiber):

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



Detaillierte Angaben: Betriebsanleitung zum Gerät.

Heartbeat Technology

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

Heartbeat Verification

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

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

Heartbeat Monitoring

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

- Im Kontext mit weiteren Informationen, Rückschlüsse auf die zeitliche Beeinträchtigung der Messleistung durch die Messapplikation zu nehmen.
- Die rechtzeitige Planung von Serviceeinsätzen.
- Die Überwachung der Prozess- oder Produktqualität, z. B. Gaseinschlüsse.



Detaillierte Angaben: Sonderdokumentation zum Gerät.

Petroleum

Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EJ "Petroleum"

Mit dem Anwendungspaket können die wichtigsten Kenngrößen für die Öl & Gas Industrie berechnet und ausgegeben werden.

- Normvolumenfluss und berechnete Normdichte gemäß "API Manual of Petroleum Measurement Standards, Chapter 11.1"
- Für die Berechnung der Normvolumen ist eine Temperaturmessung nötig. Die Messwerte können z.B. über den 4-20 mA-Eingang am Gerät eingelesen werden.
Als Temperaturmessgerät wird der Widerstandsthermometer TST602 empfohlen. Für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich wird TMT82 empfohlen.



Detaillierte Angaben: Sonderdokumentation zum Gerät → 88.

Petroleum & Produkterkennung

Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EQ "Petroleum & Produkterkennung"

Mit dem Anwendungspaket können die wichtigsten Kenngrößen für die Öl & Gas Industrie berechnet und ausgegeben werden. Zusätzlich ist die Erkennung des Produkts aufgrund der Schallgeschwindigkeit oder der Normdichte möglich.

- Normvolumenfluss und berechnete Normdichte gemäß "API Manual of Petroleum Measurement Standards, Chapter 11.1"
- Für die Berechnung der Normvolumen ist eine Temperaturmessung nötig. Die Messwerte können z.B. über den 4-20 mA-Eingang am Gerät eingelesen werden.
Als Temperaturmessgerät wird der Widerstandsthermometer TST602 empfohlen. Für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich wird TMT82 empfohlen.

 Detaillierte Angaben: Sonderdokumentation zum Gerät →  88.

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	<p>Messumformer für den Austausch oder für die Lagerhaltung. Über den Bestellcode können folgende Spezifikationen angegeben werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zulassungen ▪ Ausgang ▪ Eingang ▪ Anzeige/Bedienung ▪ Gehäuse ▪ Software <p> Messumformer Proline 500: Bestellnummer: 9X5BXX-*****B</p> <p> Proline 500 Messumformer für den Austausch: Bei der Bestellung ist die Seriennummer des aktuellen Messumformers zwingend anzugeben. Anhand der Seriennummer können die gerätespezifischen Daten des Austauschgeräts für den neuen Messumformer verwendet werden.</p> <p> Messumformer Proline 500: Einbauanleitung EA01152D</p>
Externe WLAN-Antenne	<p>Externe WLAN-Antenne mit 1,5 m (59,1 in) Verbindungskabel und zwei Befestigungswinkel. Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option P8 "Wireless Antenne Weitbereich".</p> <p> Die externe WLAN-Antenne ist nicht für den Einsatz in hygienischen Anwendungen geeignet.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Weitere Angaben zur WLAN-Schnittstelle →  75. <p> Bestellnummer: 71351317</p> <p> Einbauanleitung EA01238D</p>
Rohrmontageset	<p>Rohrmontageset für Messumformer.</p> <p> Einbauanleitung EA01195D</p> <p> Messumformer Proline 500 Bestellnummer: 71346428</p>

Wetterschutzhaube Messumformer Proline 500	<p>Wird dazu verwendet, das Messgerät vor Wettereinflüssen zu schützen: z.B. vor Regenwasser, übermäßiger Erwärmung durch Sonneneinstrahlung.</p> <p> Messumformer Proline 500 Bestellnummer: 71343505</p> <p> Einbauanleitung EA01191D</p>
Sensorkabel Proline 500 Messaufnehmer – Messumformer	<p>Das Sensorkabel kann direkt mit dem Messgerät (Bestellmerkmal "Kabel") oder als Zubehör (Bestellnummer DK9012) bestellt werden.</p> <p>Folgende Kabellängen sind verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatur: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) <ul style="list-style-type: none"> ■ Option AA: 5 m (15 ft) ■ Option AB: 10 m (30 ft) ■ Option AC: 15 m (45 ft) ■ Option AD: 30 m (90 ft) ■ Temperatur: -50 ... +170 °C (-58 ... +338 °F) <ul style="list-style-type: none"> ■ Option BA: 5 m (15 ft) ■ Option BB: 10 m (30 ft) ■ Option BC: 15 m (45 ft) ■ Option BD: 30 m (90 ft) ■ Armiert; Temperatur: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) <ul style="list-style-type: none"> ■ Option CA: 5 m (15 ft) ■ Option CB: 10 m (30 ft) ■ Option CC: 15 m (45 ft) ■ Option CD: 30 m (90 ft) ■ Armiert; Temperatur: -50 ... +170 °C (-58 ... +338 °F) <ul style="list-style-type: none"> ■ Option DA: 5 m (15 ft) ■ Option DB: 10 m (30 ft) ■ Option DC: 15 m (45 ft) ■ Option DD: 30 m (90 ft) <p> Mögliche Kabellänge für ein Sensorkabel Proline 500: Max. 30 m (100 ft)</p>

Zum Messaufnehmer

Zubehör	Beschreibung
Sensorset (DK9013)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sensorset 0,3 MHz (C-030) ■ Sensorset 0,5 MHz (C-050, CH-050) ■ Sensorset 1 MHz (C-100, CH-100) ■ Sensorset 2 MHz (C-200) ■ Sensorset 5 MHz (C-500)
Sensorhalterungsset (DK9014)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sensorhalterungsset 0,3 ... 2 MHz ■ Sensorhalterungsset Hochtemperaturlausführung 0,5 ... 1 MHz ■ Sensorhalterungsset 5 MHz
Installationsset (DK9015)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Installationsset, DN15-DN32, 1/2-1 1/4" ■ Installationsset, DN32-DN65, 1 1/4-2 1/2" ■ Installationsset, DN50-DN150, 2"-6" ■ Installationsset, DN150-DN200, 6"-8" ■ Installationsset, DN200-DN600, 8"-24" ■ Installationsset, DN600-DN2000, 24"-80" ■ Installationsset, DN2000-DN4000, 80"-160" ■ Installationsset Hochtemperaturlausführung, DN50-DN80, 2"-3" ■ Installationsset Hochtemperaturlausführung, DN80-DN200, 3"-8" ■ Installationsset Hochtemperaturlausführung, DN200-DN300, 8"-12" ■ Installationsset Hochtemperaturlausführung, DN300-DN600, 12"-24"
Rohradapterset (DK9003)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Schlauchadapter M20x1.5 + Sensorkabeldurchführung ■ Schlauchadapter NPT1/2" + Sensorkabeldurchführung ■ Schlauchadapter G1/2" + Sensorkabeldurchführung
Koppelmedium (DK90CM)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Permanent Koppelpad ■ Koppelfolie ■ Koppelgel

**Kommunikationsspezifisches
Zubehör**

Zubehör	Beschreibung
Commubox FXA195 HART	Für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle.  Technische Information TI00404F
HART Loop Converter HMX50	Dient zur Auswertung und Umwandlung von dynamischen HART-Prozessvariablen in analoge Stromsignale oder Grenzwerte.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Technische Information TI00429F ▪ Betriebsanleitung BA00371F
Fieldgate FXA42	Übertragung von Messwerten angeschlossener 4 bis 20 mA analoger, sowie digitaler Messgeräte  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Technische Information TI01297S ▪ Betriebsanleitung BA01778S ▪ Produktseite: www.endress.com/fxa42
Field Xpert SMT50	Das Tablet PC Field Xpert SMT50 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management. Es eignet sich für das Inbetriebnahme- und Wartungspersonal, um Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationsschnittstelle zu verwalten und den Arbeitsfortschritt zu dokumentieren. Dieses Tablet PC ist als Komplettlösung konzipiert, mit einer vorinstallierten Treiberbibliothek, stellt es ein einfaches und touchfähiges "Werkzeug" dar, über das sich Feldinstrumente während ihres gesamten Lebenszyklus verwalten lassen.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Technische Information TI01555S ▪ Betriebsanleitung BA02053S ▪ Produktseite: www.endress.com/smt50
Field Xpert SMT70	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. 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.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Technische Information TI01342S ▪ Betriebsanleitung BA01709S ▪ Produktseite: www.endress.com/smt70
Field Xpert SMT77	Der Tablet PC Field Xpert SMT77 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in Ex-Zone-1-Bereichen.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Technische Information TI01418S ▪ Betriebsanleitung BA01923S ▪ Produktseite: www.endress.com/smt77

Servicespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Applicator	<p>Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Auswahl von Messgeräten mit industriespezifischen Anforderungen ▪ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Durchflussmessgeräts: z.B. Nennweite, Druckabfall, Fließgeschwindigkeit und Messgenauigkeiten. ▪ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen ▪ Ermittlung des partiellen Bestellcodes Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanten Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts. <p>Applicator ist verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Über das Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator ▪ Als downloadbare DVD für die lokale PC-Installation.
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>

Systemkomponenten

Zubehör	Beschreibung
Bildschirmschreiber Memograph M	<p>Der Bildschirmschreiber Memograph M liefert Informationen über alle relevanten Messgrößen. Messwerte werden sicher aufgezeichnet, Grenzwerte überwacht und Messstellen analysiert. Die Datenspeicherung erfolgt im 256 MB großen internen Speicher und zusätzlich auf SD-Karte oder USB-Stick.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Technische Information TI00133R ▪ Betriebsanleitung BA00247R </p>
iTEMP	<p>Die Temperaturtransmitter sind universal einsetzbar und zur Messung von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten geeignet. Sie können für das Einlesen der Messstofftemperatur verwendet werden.</p> <p> Dokument "Fields of Activity" FA00006T</p>

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

Messgerät	Dokumentationscode
Proline Prosonic Flow P	KA01474D

Kurzanleitung zum Messumformer

Messgerät	Dokumentationscode	
	HART	Modbus RS485
Proline 500	KA01475D	KA01476D

Betriebsanleitung

Messgerät	Dokumentationscode	
	HART	Modbus RS485
Prosonic Flow P 500	BA02025D	BA02026D

Beschreibung Geräteparameter

Messgerät	Dokumentationscode	
	HART	Modbus RS485
Prosonic Flow P 500	GP01147D	GP01148D

Geräteabhängige Zusatzdokumentation

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche.

Inhalt	Dokumentationscode
ATEX/IECEX Ex ia	XA02091D
ATEX/IECEX Ex ec	XA02092D
cCSAus Ex ia	XA02093D
cCSAus Ex ec	XA02094D
cCSAus XP	XA02095D
EAC Ex ia	XA03018D
EAC Ex nA	XA03019D
JPN Ex d	XA02617D
KCs Ex d	XA03194D
INMETRO Ex ia	XA02650D
INMETRO Ex ec	XA02651D
NEPSI Ex ia	XA02652D
NEPSI Ex nA	XA02653D
UKEX Ex ia	XA02578D
UKEX Ex ec	XA02579D

Handbuch zur Funktionalen Sicherheit

Inhalt	Dokumentationscode
Proline Prosonic Flow P 500	FY02647D

Sonderdokumentation

Inhalt	Dokumentationscode	
	HART	Modbus RS485
Funkzulassungen für WLAN-Schnittstelle für Anzeigemodul A309/A310	SD01793D	
Hochtemperatursensoren	SD03088D	
FlowDC	SD02660D	SD02674D
Heartbeat Technology	SD02593D	SD02594D
Petroleum & Produkterkennung	SD03081D	SD03108D
Websserver	SD02603D	SD02604D

Einbauanleitung

Inhalt	Bemerkung
Einbauanleitung für Ersatzteilsets und Zubehör	Dokumentationscode: Bei den Zubehörteilen jeweils angegeben → 83.

Eingetragene Marken

HART®

Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

Modbus®

Eingetragene Marke der SCHNEIDER AUTOMATION, INC.


www.addresses.endress.com