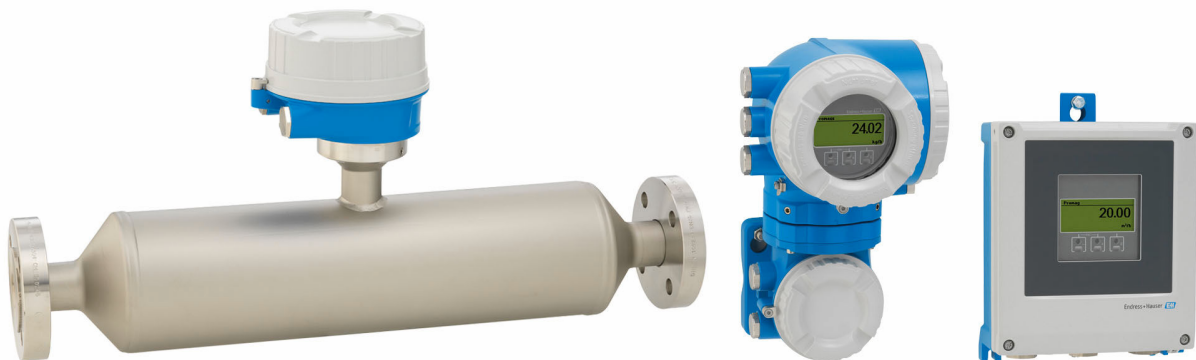


Technische Information Proline Promass I 500

Coriolis-Durchflussmessgerät



Kombiniert Inline-Viskositäts- und Durchflussmessung, als
Getrenntausführung mit bis zu 4 I/Os

Anwendungsbereich

- Messprinzip arbeitet unabhängig von physikalischen Messstoffeigenschaften wie Viskosität und Dichte
- Flüssigkeits- und Gasmessung bei geringem Druckverlust und schonendem Umgang mit dem Messstoff

Geräteigenschaften

- Gerades, leicht zu reinigendes Einrohrsystem
- TMB-Technologie
- Messrohr aus Titan
- Getrenntausführung mit bis zu 4 Ein-/Ausgängen
- Beleuchtete Anzeige mit Touch Control, WLAN-Zugriff
- Standardkabel zwischen Messaufnehmer und -umformer

Ihre Vorteile

- Energiesparend – minimaler Druckverlust dank Full-bore-Design
- Weniger Prozessmessstellen – multivariable Messung (Durchfluss, Dichte, Temperatur)
- Platzsparende Montage – keine Ein-/Auslaufstrecken
- Voller Zugriff auf Prozess- und Diagnoseinformationen – zahlreiche, frei kombinierbare I/Os und Ethernet
- Reduzierte Komplexität und Varianz – frei konfigurierbare I/O-Funktionalität
- Integrierte Verifizierung – Heartbeat Technology

Inhaltsverzeichnis

Hinweise zum Dokument	4	Spezielle Montagehinweise	70
Symbole	4		
Arbeitsweise und Systemaufbau	5	Umgebung	72
Messprinzip	5	Umgebungstemperaturbereich	72
Messeinrichtung	7	Lagerungstemperatur	72
Gerätearchitektur	9	Klimaklasse	72
Verlässlichkeit	9	Relative Luftfeuchte	72
		Betriebshöhe	72
		Schutzart	72
		Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit	72
		Mechanische Belastung	73
		Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	73
Eingang	12	Prozess	73
Messgröße	12	Messstofftemperaturbereich	73
Messbereich	12	Messstoffdichte	74
Messdynamik	13	Druck-Temperatur-Kurven	74
Eingangssignal	13	Gehäuse Messaufnehmer	78
		Innenreinigung	78
		Durchflussgrenze	78
		Druckverlust	79
		Systemdruck	79
		Wärmeisolation	79
		Beheizung	79
		Vibrationen	80
Ausgang	15	Konstruktiver Aufbau	81
Aus- und Eingangsvarianten	15	Abmessungen in SI-Einheiten	81
Ausgangssignal	17	Abmessungen in US-Einheiten	96
Ausfallsignal	24	Gewicht	107
Bürde	26	Werkstoffe	108
Ex-Anschlusswerte	27	Prozessanschlüsse	110
Unterdrückung der Schleichmenge	31	Oberflächenrauheit	111
Galvanische Trennung	32		
Protokollspezifische Daten	32	Anzeige und Bedienoberfläche	111
		Bedienkonzept	111
Energieversorgung	39	Sprachen	111
Klemmenbelegung	39	Vor-Ort-Bedienung	111
Verfügbare Gerätestecker Proline 500	41	Fernbedienung	112
Verfügbare Gerätestecker Proline 500 digital	43	Service-Schnittstelle	118
Pinbelegung Gerätestecker	44	Netzwerk Integration	120
Versorgungsspannung	47	Unterstützte Bedientools	121
Leistungsaufnahme	47	HistoROM-Datenmanagement	122
Stromaufnahme	47		
Versorgungsausfall	47	Zertifikate und Zulassungen	124
Überstromschutzeinrichtung	47	CE-Kennzeichnung	124
Elektrischer Anschluss	47	UKCA-Kennzeichnung	124
Potenzialausgleich	55	RCM-Kennzeichnung	124
Klemmen	55	Ex-Zulassung	124
Kabeleinführungen	56	Lebensmitteltauglichkeit	125
Kabelspezifikation	56	Pharmatauglichkeit	125
Überspannungsschutz	61	Funktionale Sicherheit	125
		Zertifizierung HART	125
Leistungsmerkmale	61	Zertifizierung FOUNDATION Fieldbus	126
Referenzbedingungen	61	Zertifizierung PROFIBUS	126
Maximale Messabweichung	61	Zertifizierung EtherNet/IP	126
Wiederholbarkeit	63	Zertifizierung PROFINET	126
Reaktionszeit	63	Zertifizierung PROFINET over Ethernet-APL	126
Einfluss Umgebungstemperatur	63		
Einfluss Messstofftemperatur	63		
Einfluss Messstoffdruck	64		
Berechnungsgrundlagen	65		
Montage	66		
Montageort	66		
Einbaulage	67		
Ein- und Auslaufstrecken	67		
Montage Gehäuse Messumformer	68		

Druckgerätezulassung	126
Funkzulassung	127
Weitere Zertifizierungen	127
Externe Normen und Richtlinien	127
Bestellinformationen	128
Anwendungspakete	128
Diagnosefunktionalität	128
Heartbeat Technology	128
Konzentrationsmessung	129
Viskosität	129
Sonderdichte	129
OPC-UA-Server	130
Zubehör	130
Gerätespezifisches Zubehör	130
Kommunikationsspezifisches Zubehör	131
Servicespezifisches Zubehör	132
Systemkomponenten	133
Dokumentation	133
Standarddokumentation	133
Geräteabhängige Zusatzdokumentation	134
Eingetragene Marken	135

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.
	Schutzerde (PE: Protective earth) Erdungsklemmen, die geerdet werden müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen. Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät: ■ Innere Erdungsklemme: Schutzerde 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 LED ist aus.
	LED LED ist an.
	LED LED 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 Messprinzip basiert auf der kontrollierten Erzeugung von Corioliskräften. Diese Kräfte treten in einem System immer dann auf, wenn sich gleichzeitig translatorische (geradlinige) und rotatorische (drehende) Bewegungen überlagern.

$$F_c = 2 \cdot \Delta m (v \cdot \omega)$$

$$F_c = \text{Corioliskraft}$$

$$\Delta m = \text{bewegte Masse}$$

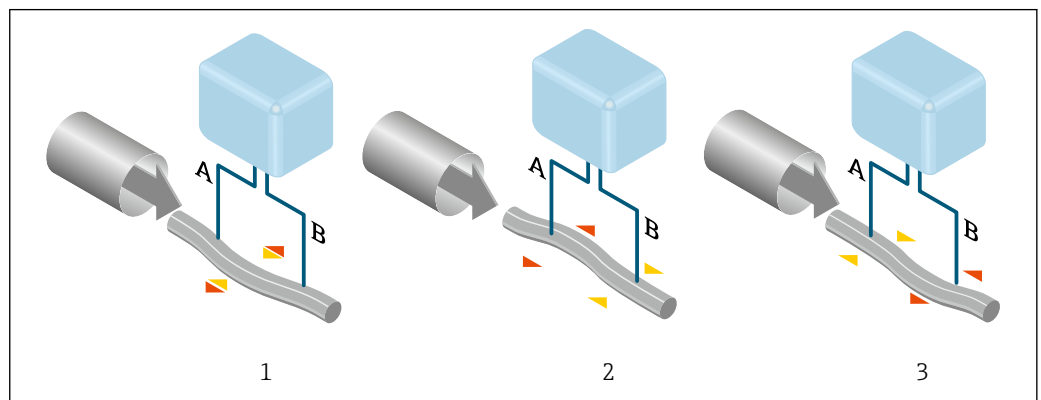
$$\omega = \text{Drehgeschwindigkeit}$$

$$v = \text{Radialgeschwindigkeit im rotierenden bzw. schwingenden System}$$

Die Größe der Corioliskraft hängt von der bewegten Masse Δm , deren Geschwindigkeit v im System und somit vom Massefluss ab. Anstelle einer konstanten Drehgeschwindigkeit ω tritt beim Messaufnehmer eine Oszillation auf.

Beim Messaufnehmer wird das Messrohr in Schwingung gebracht. Die am Messrohr erzeugten Corioliskräfte bewirken eine Phasenverschiebung der Rohrschwingung (siehe Abbildung):

- Bei Nulldurchfluss (Stillstand des Messstoffs) ist die an den Punkten A und B abgegriffene Schwingung gleichphasig (ohne Phasendifferenz) (1).
- Bei Massefluss wird die Rohrschwingung einlaufseitig verzögert (2) und auslaufseitig beschleunigt (3).



A0029932

Je größer der Massefluss ist, desto größer ist auch die Phasendifferenz (A-B). Mittels elektrodynamischer Sensoren wird die Rohrschwingung ein- und auslaufseitig abgegriffen. Die Systembalance wird durch die gegenphasige Schwingung einer exzentrisch angeordnete Pendelmasse erreicht. Das Mess-

prinzip arbeitet grundsätzlich unabhängig von Temperatur, Druck, Viskosität, Leitfähigkeit und Durchflussprofil.

Dichtemessung

Das Messrohr wird immer in seiner Resonanzfrequenz angeregt. Sobald sich die Masse und damit die Dichte des schwingenden Systems (Messrohr und Messstoff) ändert, regelt sich die Erregerfrequenz automatisch wieder nach. Die Resonanzfrequenz ist somit eine Funktion der Messstoffdichte. Aufgrund dieser Abhängigkeit lässt sich mit Hilfe des Mikroprozessors ein Dichtesignal gewinnen.

Volumenmessung

Daraus lässt sich mit Hilfe des gemessenen Masseflusses auch der Volumenfluss berechnen.

Temperaturmessung

Zur rechnerischen Kompensation von Temperatureffekten wird die Temperatur am Messrohr erfasst. Dieses Signal entspricht der Prozesstemperatur und steht auch als Ausgangssignal zur Verfügung.

Gas Fraction Handler (GFH)

Der Gas Fraction Handler ist eine Funktion der Promass-Software, die die Messstabilität und Wiederholbarkeit verbessert. Die Funktion prüft kontinuierlich, ob im Einphasen-Durchfluss Störungen vorliegen, d. h. Gasblasen in Flüssigkeiten oder Tropfen in Gasen. Bei Vorhandensein der zweiten Phase werden Durchfluss und Dichte zunehmend instabil. Die Gas Fraction Handler-Funktion verbessert die Messstabilität im Hinblick auf das Ausmaß der Störungen ohne Einfluss unter Einphasen-Strömungsbedingungen.



Der Gas Fraction Handler ist nur bei Geräteausführungen mit HART, Modbus RS485, PROFINET, PROFINET over Ethernet- APL und Modbus TCP over Ethernet-APL verfügbar.



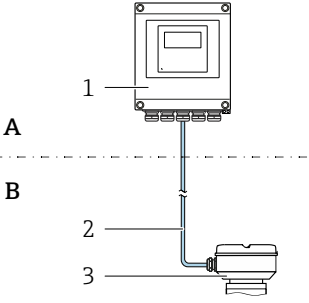
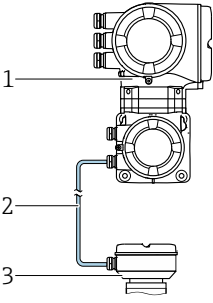
Detaillierte Informationen zum Gas Fraction Handler: Sonderdokumentation "Gas Fraction Handler" →  135

Messeinrichtung

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

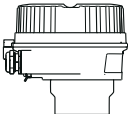
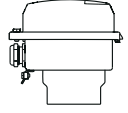
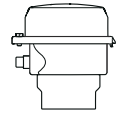
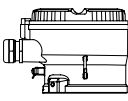
Messumformer

Zwei Geräteausführungen des Messumformers sind verfügbar.

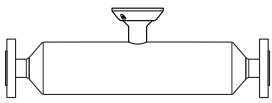
Proline 500 – digital	Proline 500
Für den Einsatz in Anwendungen, bei denen keine besonderen Anforderungen aufgrund der Umgebungs- oder Betriebsbedingungen gefordert sind.  A Nicht explosionsgefährdeter Bereich oder Zone 2; Class I, Division 2 B Nicht explosionsgefährdeter Bereich oder Zone 2; Class I, Division 2 oder Zone 1; Class I, Division 1 1 Messumformer 2 Verbindungskabel: Kabel, getrennt, Standard 3 Anschlussgehäuse Messaufnehmer mit integrierten ISEM - Flexible und kostengünstige Getrenntinstallation. - Standardkabel als Verbindungskabel verwendbar. - Elektronik im Messumformergehäuse, ISEM (Intelligentes Sensor Elektronik Modul) im Anschlussgehäuse des Messaufnehmers - Signalübertragung: Digital - Bestellmerkmal "Integrierte ISEM Elektronik", Option A "Sensor"	Für den Einsatz in Anwendungen, bei denen besondere Anforderungen aufgrund der Umgebungs- oder Betriebsbedingungen gefordert sind.  Nicht explosionsgefährdeter Bereich oder Zone 2; Class I, Division 2 oder Zone 1; Class I, Division 1 1 Messumformer mit integrierten ISEM 2 Verbindungskabel: Kabel, getrennt 3 Anschlussgehäuse Messaufnehmer Anwendungsbeispiele für Messaufnehmer ohne Elektronik: Bei starken Vibrationen am Messaufnehmer. - Elektronik und ISEM (Intelligentes Sensor Elektronik Modul) im Messumformergehäuse - Signalübertragung: Analog - Bestellmerkmal "Integrierte ISEM Elektronik", Option B "Messumformer"
Verbindungskabel (In unterschiedlichen Längen bestellbar → 130)	
- Länge: - Zone 2; Class I, Division 2: Max. 300 m (1 000 ft) - Zone 1; Class I, Division 1: Max. 150 m (500 ft) - Standardkabel mit gemeinsamem Schirm (paarverseilt)	- Länge: Max. 20 m (65 ft) - Kabel mit gemeinsamem Schirm und einzeln abgeschirmten Adern (3 Paare)
Explosionsgefährdeter Bereich	
Einsatz in: Zone 2; Class I, Division 2 Gemischte Installation möglich: - Messaufnehmer: Zone 1; Class I, Division 1 - Messumformer: Zone 2; Class I, Division 2	Einsatz in: Zone 1; Class I, Division 1 oder Zone 2; Class I, Division 2
Gehäuseausführungen und Werkstoffe	
- Messumformergehäuse - Alu, beschichtet: Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet - Kunststoff: Polycarbonat - Fensterwerkstoff bei Messumformergehäuse - Alu, beschichtet: Glas - Polycarbonat: Kunststoff	- Messumformergehäuse - Alu, beschichtet: Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet - Guss, rostfrei: Guss, rostfreier Stahl, 1.4409 (CF3M) ähnlich zu 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-Schnittstelle: - Bedientools (z.B. FieldCare, DeviceCare) - Webserver (Zugriff via Webbrowser)	

Anschlussgehäuse Messaufnehmer

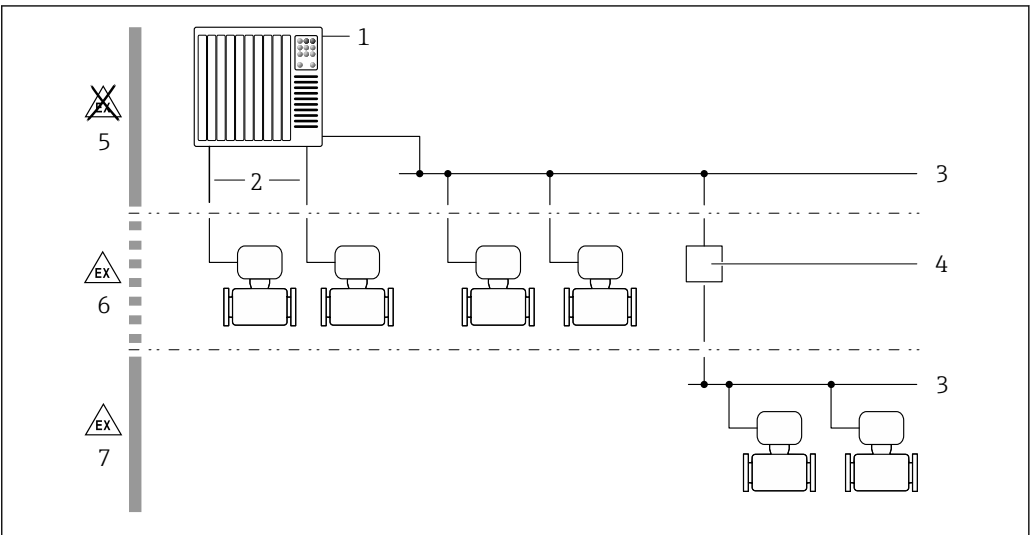
Es sind verschiedene Geräteausführungen des Anschlussgehäuses verfügbar.

	Bestellmerkmal "Sensor Anschlussgehäuse", Option A, "Alu, beschichtet": Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet  Diese Geräteausführung ist nur in Verbindung mit dem Messumformer Proline 500 – digital verfügbar.
	Bestellmerkmal "Sensor Anschlussgehäuse", Option B, "Rostfrei": - Hygieneausführung, rostfreier Stahl 1.4301 (304) - Optional: Bestellmerkmal "Sensormerkmal", Option CC "Hygieneausführung, für höchste Korrosionsbeständigkeit": Rostfreier Stahl 1.4404 (316L)
	Bestellmerkmal "Sensor Anschlussgehäuse", Option C, "Ultrakompakt hygienisch, rostfrei": - Hygieneausführung, rostfreier Stahl 1.4301 (304) - Optional: Bestellmerkmal "Sensormerkmal", Option CC "Hygieneausführung, für höchste Korrosionsbeständigkeit": Rostfreier Stahl 1.4404 (316L)  Diese Geräteausführung ist nur in Verbindung mit dem Messumformer Proline 500 – digital verfügbar.
	Bestellmerkmal "Sensor Anschlussgehäuse", Option L, "Guss, rostfrei": 1.4409 (CF3M) ähnlich zu 316L

Messaufnehmer

Promass I  A0026709	- Schonender Umgang mit dem Prozessmedium durch gerades Einrohrsystem - Gleichzeitige Messung von Viskosität, Durchfluss, Volumenfluss, Dichte und Temperatur (multivariable) - Unempfindlich gegenüber Prozesseinflüssen - Nennweitenbereich: DN 8...80 ($\frac{3}{8}$...3") - Werkstoffe: - Messaufnehmer: Rostfreier Stahl, 1.4301 (304) - Messrohre: Titan Grade 9 - Prozessanschlüsse: Rostfreier Stahl, 1.4301 (304), Messstoffberührende Teile: Titan Grade 2
--	--

Gerätearchitektur



1 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 seitens des Herstellers 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 → 10	Nicht aktiviert	Individuell nach Risikoabschätzung
Freigabecode (gilt auch für Webserver Login oder FieldCare-Verbindung) → 10	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) → 10	Seriennummer	Bei der Inbetriebnahme einen individuellen WLAN-Passphrase vergeben
WLAN-Modus	Access Point	Individuell nach Risikoabschätzung
Webserver → 10	Aktiviert	Individuell nach Risikoabschätzung
Service-Schnittstelle CDI-RJ45 → 11	Aktiviert	-

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

Vor-Ort-Anzeige, Webbrowser und Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare)

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

WLAN-Passphrase: Betrieb als WLAN Access Point

Eine Verbindung zwischen einem Bediengerät (z.B. Notebook oder Tablet) und dem Gerät über die optional bestellbare WLAN-Schnittstelle 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 Service-Schnittstelle (CDI-RJ45) oder WLAN-Schnittstelle. Bei Geräteausführungen mit den Kommunikationsarten EtherNet/IP und PROFINET kann die Verbindung auch über den Anschluss für die Signalübertragung für EtherNet/IP, PROFINET (RJ45 Stecker), PROFINET over Ethernet-APL (Zweileiter) oder Modbus TCP over Ethernet-APL aufgebaut werden.

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: Beschreibung Geräteparameter.

Zugriff via OPC-UA



Das Anwendungspaket „OPC-UA-Server“ ist bei der Geräteausführung mit der Kommunikationsart HART verfügbar → 130.

Mit dem Anwendungspaket „OPC-UA-Server“ kann das Gerät mit OPC-UA Clients kommunizieren.

Der im Gerät integrierte OPC-UA-Server ist über die optional bestellbare WLAN-Schnittstelle via WLAN Access Point oder die Service-Schnittstelle (CDI- RJ45) via Ethernet-Netzwerk verfügbar. Zugriffsrechte und Autorisierung gemäß separater Konfiguration.

Folgende Security Modes werden gemäß OPC-UA Spezifikation (IEC 62541) unterstützt:

- Ohne
- Basic128Rsa15 – signiert
- Basic128Rsa15 – signiert und verschlüsselt

Zugriff via Service-Schnittstelle (Port 2): CDI-RJ45

Das Gerät kann über die Service-Schnittstelle 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.



PROFINET, EtherNet/IP:

Das Gerät kann in eine Ringtopologie eingebunden werden. Die Einbindung erfolgt über den Anschluss für die Signalübertragung Ausgang 1 (Port 1) und dem Anschluss an die Service-Schnittstelle (Port 2) → 118.



Detaillierte Angaben zum Anschluss von Messumformern mit einer Ex de Zulassung: Separates Dokument "Sicherheitshinweise" (XA) zum Gerät.

Erweiterte Sicherheitsanforderungen

Sofern die spezifizierten Anforderungen an die Maßnahmen nicht eingehalten werden können, sind Ersatzmaßnahmen vorzusehen. Dabei kann es sich z. B. um einen mechanischen Schutz des Produkts gegen Manipulation, der Verkabelung oder auch um organisatorische Maßnahmen handeln. Die Proline-Messgeräte können z. B. im freien Feld eingesetzt werden. Die Maßnahmen vor physischer Manipulation der Proline-Messgeräte müssen kundenseitig vorgenommen werden.

Werden Proline-Messgeräte in ein anderes System integriert, sind zusätzliche Analysen erforderlich. Folgendes beachten:

- Feldbusnetzwerk (OT) und Unternehmensnetzwerk (IT) müssen strikt getrennt sein.
- Endress+Hauser empfiehlt eine Segmentierung der Feldbusnetzwerke gemäß DIN IEC 62443-3-3.

Netzwerk

Besonders zu beachten sind die eingesetzten Netzwerkkomponenten wie z. B. Router und Switches. Die Integrität der Komponenten muss vom Betreiber sichergestellt werden. Der Zugriff auf das Netzwerk muss vom Betreiber gegebenenfalls eingeschränkt werden.

FDI Packages

Für die Konfiguration des Feldgeräts können signierte FDI Packages über www.endress.com bezogen werden.

Anwenderschulungen

Je nach Anwendungsszenario können auch fachfremde Anwender mit dem Instrument in Berührung kommen. Wir empfehlen, diese Anwender für den sicheren Gebrauch mit den entsprechenden Endgeräten, Komponenten und/oder Schnittstellen zu schulen und für die Security zu sensibilisieren.

Eingang

Messgröße

Direkte Messgrößen

- Massefluss
- Dichte
- Temperatur
- Viskosität

Berechnete Messgrößen

- Volumenfluss
- Normvolumenfluss
- Normdichte

Messbereich

Messbereich für Flüssigkeiten

DN		Messbereich-Endwerte $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	$\frac{3}{8}$	0 ... 2 000	0 ... 73,50
15	$\frac{1}{2}$	0 ... 6 500	0 ... 238,9
15 FB	$\frac{1}{2}$ FB	0 ... 18 000	0 ... 661,5
25	1	0 ... 18 000	0 ... 661,5
25 FB	1 FB	0 ... 45 000	0 ... 1 654
40	$1\frac{1}{2}$	0 ... 45 000	0 ... 1 654
40 FB	$1\frac{1}{2}$ FB	0 ... 70 000	0 ... 2 573
50	2	0 ... 70 000	0 ... 2 573
50 FB	2 FB	0 ... 180 000	0 ... 6 615
80	3	0 ... 180 000	0 ... 6 615

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

Messbereich für Gase

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

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

$\dot{m}_{\max(G)}$	Maximaler Endwert für Gas [kg/h]
$\dot{m}_{\max(F)}$	Maximaler Endwert für Flüssigkeit [kg/h]
$\dot{m}_{\max(G)} < \dot{m}_{\max(F)}$	$\dot{m}_{\max(G)}$ kann nie größer werden als $\dot{m}_{\max(F)}$
ρ_G	Gasdichte in [kg/m ³] bei Prozessbedingungen
x	Begrenzungskonstante für max. Gasdurchfluss [kg/m ³]
c_G	Schallgeschwindigkeit (Gas) [m/s]
d_i	Messrohrinnendurchmesser [m]
π	Kreiszahl Pi
$n = 1$	Anzahl der Messrohre

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

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)



Zur Berechnung des Messbereichs: Produktauswahlhilfe *Applicator* → 132

Bei Berechnung des Endwerts über die beiden Formeln:

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

Empfohlener Messbereich



Durchflussgrenze → 78

Messdynamik

Über 1000 : 1.

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

Eingangssignal

Aus- und Eingangsvarianten

→ 15

Eingelesene Messwerte

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

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



Bei Endress+Hauser sind verschiedene Druck- und Temperaturmessgeräte bestellbar: Kapitel "Zubehör" → 133

Das Einlesen externer Messwerte wird zur Berechnung des Normvolumenflusses empfohlen.

HART-Protokoll

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

- HART-Protokoll
- Burst-Modus

Stromeingang

Das Schreiben der Messwerte vom Automatisierungssystem zum Messgerät erfolgt über den Stromeingang → 14.

Digitale Kommunikation

Das Schreiben der Messwerte durch das Automatisierungssystem kann erfolgen über:

- FOUNDATION Fieldbus
- PROFIBUS DP
- PROFIBUS PA
- Modbus RS485
- Modbus TCP over Ethernet-APL
- EtherNet/IP
- PROFINET
- PROFINET over Ethernet-APL

Stromeingang 0/4...20 mA

Stromeingang	0/4...20 mA (aktiv/passiv)
Strombereich	■ 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	■ Druck ■ Temperatur ■ Dichte

Statuseingang

Maximale Eingangswerte	■ DC -3 ... 30 V ■ Wenn Statuseingang aktiv (ON): $R_i > 3 \text{ k}\Omega$
Ansprechzeit	Einstellbar: 5 ... 200 ms
Eingangssignalpegel	■ Low-Signal (tief): DC -3 ... +5 V ■ High-Signal (hoch): DC 12 ... 30 V
Zuordenbare Funktionen	■ 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 ...4 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 und 4 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 und 4 →  16

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													
FOUNDATION Fieldbus			↓	SA												
FOUNDATION Fieldbus Ex i				↓	TA											
PROFIBUS DP					↓	LA										
PROFIBUS PA						↓	GA									
PROFIBUS PA Ex i							↓	HA								
Modbus RS485								↓	MA							
EtherNet/IP 2-Port Switch integriert									↓	NA						
PROFINET 2-Port Switch integriert										↓	RA					
PROFINET over Ethernet-APL											↓	RB				
PROFINET over Ethernet-APL Ex i												↓	RC			
Modbus TCP over Ethernet-APL 10 Mbit/s, SPE 10 Mbit/s, Ethernet 100 Mbit/s													↓	MB		
Modbus TCP over Ethernet-APL, Ex i, 10 Mbit/s, Ethernet 100 Mbit/s														↓	MC	
Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 2" (021) →	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Nicht belegt	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Stromausgang 4...20 mA	B			B		B	B		B	B	B	B		B		
Stromausgang 4...20 mA Ex i passiv		C	C		C			C					C		C	
Frei konfigurierbarer Ein-/Ausgang ¹⁾	D			D		D	D		D	D	D	D		D		
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	E			E		E	E		E	E	E	E		E		
Doppelimpulsausgang ²⁾	F								F							
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang Ex i passiv		G	G		G			G					G		G	
Relaisausgang	H			H		H	H		H	H	H	H		H		
Stromeingang 0/4...20 mA	I			I		I	I		I	I	I	I		I		
Statuseingang	J			J		J	J		J	J	J	J		J		

1) Einem frei konfigurierbaren Ein-/Ausgang →  24 kann ein spezifischer Ein- oder Ausgang zugeordnet werden.

2) Bei Auswahl Doppelimpulsausgang (F) für den Aus-/Eingang 2 (021) steht für den Aus-/Eingang 3 (022) auch nur noch die Auswahl Doppelimpulsausgang (F) zur Verfügung.

Aus-/Eingang 1 und Optionen für Aus-/Eingang 3 und 4



Optionen für Aus-/Eingang 2 → 15

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												
FOUNDATION Fieldbus			↓	SA											
FOUNDATION Fieldbus Ex i				↓	TA										
PROFIBUS DP					↓	LA									
PROFIBUS PA							↓	GA							
PROFIBUS PA Ex i								↓	HA						
Modbus RS485									↓	MA					
EtherNet/IP 2-Port Switch integriert										↓	NA				
PROFINET 2-Port Switch integriert											↓	RA			
PROFINET over Ethernet-APL 10 Mbit/s, 2-Draht												↓	RB		
PROFINET over Ethernet-APL Ex i, 10 Mbit/s, 2-Draht													↓	RC	
Modbus TCP over Ethernet-APL 10 Mbit/s, SPE 10 Mbit/s, Ethernet 100 Mbit/s														↓	MB
Modbus TCP over Ethernet-APL, Ex i, 10 Mbit/s, Ethernet 100 Mbit/s															↓
↓															MC
Bestellmerkmal "Aus-; Eingang 3" (022), "Aus-; Eingang 4" (023) ¹⁾ →	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Nicht belegt	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Stromausgang 4...20 mA	B						B			B	B	B	B		B
Stromausgang 4...20 mA Ex i passiv ²⁾		C	C												
Frei konfigurierbarer Ein-/Ausgang	D						D			D	D	D	D		D
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	E						E			E	E	E	E		E
Doppelimpulsausgang (Slave) ³⁾	F									F					
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang Ex i passiv ⁴⁾		G	G												
Relaisausgang	H						H			H	H	H	H		H
Stromeingang 0/4...20 mA	I						I			I	I	I	I		I
Statuseingang	J						J			J	J	J	J		J

1) Das Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 4" (023) ist nur für den Messumformer Proline 500-digital verfügbar, Bestellmerkmal "Integrierte ISEM Elektronik", Option A.

2) Für den Aus-/Eingang 4 steht die Auswahl Stromausgang 4...20 mA Ex i passiv (C) nicht zur Verfügung.

3) Für den Aus-/Eingang 4 steht die Auswahl Doppelimpulsausgang (F) nicht zur Verfügung.

4) Für den Aus-/Eingang 4 steht die Auswahl Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang Ex i passiv (G) nicht zur Verfügung.

Ausgangssignal

Stromausgang 4...20 mA HART

Bestellmerkmal	"Ausgang; Eingang 1" (20): Option BA: Stromausgang 4 ... 20 mA HART
Signalmodus	Wahlweise einstellbar: ■ Aktiv ■ Passiv
Strombereich	Wahlweise einstellbar: ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US ■ 4...20 mA ■ 0...20 mA (nur bei Signalmodus aktiv) ■ Fester Stromwert
Leerlaufspannung	DC 28,8 V (aktiv)
Maximale Eingangsspannung	DC 30 V (passiv)
Bürde	250 ... 700 Ω
Auflösung	0,38 μ A
Dämpfung	Einstellbar: 0 ... 999,9 s
Zuordenbare Messgrößen	■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Dichte ■ Normdichte ■ Temperatur ■ Elektroniktemperatur ■ Schwingungsfrequenz 0 ■ Schwingungsdämpfung 0 ■ Signalasymmetrie ■ Erregerstrom 0  Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.

Stromausgang 4...20 mA HART Ex i

Bestellmerkmal	"Ausgang; Eingang 1" (20) wählbar: ■ 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: ■ 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	■ 250 ... 400 Ω (aktiv) ■ 250 ... 700 Ω (passiv)
Auflösung	0,38 μ A

Dämpfung	Einstellbar: 0 ... 999,9 s
Zuordenbare Messgrößen	■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Dichte ■ Normdichte ■ Temperatur ■ Elektroniktemperatur ■ Schwingungsfrequenz 0 ■ Schwingungsdämpfung 0 ■ Signalasymmetrie ■ Erregerstrom 0  Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.

FOUNDATION Fieldbus

FOUNDATION Fieldbus	H1, IEC 61158-2, galvanisch getrennt
Datenübertragung	31,25 kbit/s
Stromaufnahme	10 mA
Zulässige Speisespannung	9 ... 32 V
Busanschluss	Mit integriertem Verpolungsschutz

PROFIBUS DP

Signalkodierung	NRZ-Code
Datenübertragung	9,6 kBaud...12 MBaud
Abschlusswiderstand	Integriert, über DIP-Schalter aktivierbar

PROFIBUS PA

PROFIBUS PA	Gemäß EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP), galvanisch getrennt
Datenübertragung	31,25 kbit/s
Stromaufnahme	10 mA
Zulässige Speisespannung	9 ... 32 V
Busanschluss	Mit integriertem Verpolungsschutz

Modbus RS485

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

Modbus TCP over Ethernet-APL

Port 1: Modbus TCP over Ethernet-APL 10 Mbit/s	
Geräteanwendung	Geräteanschluss an einen APL-Field-Switch (Klemme 26/27) Das Gerät darf nur gemäß der folgenden APL-Port-Klassifizierungen betrieben werden: ■ Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich: SLAA oder SLAC ¹⁾ ■ Bei Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich: SLAX Anschlusswerte APL-Field-Switch (entspricht z. B. APL-Port-Klassifizierung SPCC oder SPAA): ■ Maximale Eingangsspannung: 15 V_{DC} ■ Minimale Ausgangswerte: 0,54 W Geräteanschluss an einen SPE-Switch ■ In nicht-explosionsgefährdeten Bereichen kann das Gerät mit einem geeigneten SPE-Switch eingesetzt werden: ■ Maximale Ausgangsspannung: 30 V_{DC} ■ Minimale Ausgangsleistung: 1,85 W ■ Der SPE-Switch muss den Standard 10BASE-T1L und die PoDL-Leistungsklassen 10, 11 oder 12 unterstützen sowie über eine Funktion zur Deaktivierung der Leistungsklassenerkennung verfügen.
Standards	Gemäß IEEE 802.3cg, APL-Port-Profil Spezifikation v1.0, galvanisch getrennt
Datenübertragung	Vollduplex (APL/SPE)
Stromaufnahme	Klemme 26/27 max. ca. 45 mA
Zulässige Speisespannung	9 ... 30 V
Busanschluss	Klemme 26/27 mit integriertem Verpolungsschutz

1) Weitere Informationen zum Einsatz des Geräts im explosionsgefährdeten Bereich: Ex-Sicherheitshinweise

Port 2: Modbus TCP over Ethernet 100 Mbit/s	
Geräteanwendung	Geräteanschluss an einen Fast-Ethernet-Switch (RJ45) Im nicht explosionsgefährdeten Bereich muss der Ethernet-Switch den Standard 100BASE-TX unterstützen.
Standards	Gemäß IEEE 802.3u
Datenübertragung	Halbduplex, Vollduplex
Stromaufnahme	-
Zulässige Speisespannung	-
Busanschluss	Service-Schnittstelle (RJ45)

EtherNet/IP

Standards	Gemäß IEEE 802.3
------------------	------------------

PROFINET

Standards	Gemäß IEEE 802.3
------------------	------------------

PROFINET over Ethernet-APL

Geräteverwendung	Geräteanschluss an einen APL-Field-Switch Das Gerät darf nur gemäß der folgenden APL-Port-Klassifizierungen betrieben werden: ■ Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich: SLAA oder SLAC ¹⁾ ■ Bei Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich: SLAX Anschlusswerte APL-Field-Switch (entspricht z. B. APL-Port-Klassifizierung SPCC oder SPAA): ■ Maximale Eingangsspannung: 15 V_{DC} ■ Minimale Ausgangswerte: 0,54 W Geräteanschluss an einen SPE-Switch ■ In nicht-explosionsgefährdeten Bereichen kann das Gerät mit einen geeigneten SPE-Switch eingesetzt werden: Das Gerät kann an einen SPE-Switch mit einer maximalen Spannung von 30 V_{DC} und einer minimalen Ausgangsleistung von 1,85 W angeschlossen werden. ■ Der SPE-Switch muss den Standard 10BASE-T1L und die PoDL-Leistungsklassen 10, 11 oder 12 unterstützen sowie über eine Funktion zur Deaktivierung der Leistungsklassenerkennung verfügen.
PROFINET	Gemäß IEC 61158 and IEC 61784
Ethernet-APL	Gemäß IEEE 802.3cg, APL-Port-Profil Spezifikation v1.0, galvanisch getrennt
Datenübertragung	10 Mbit/s
Stromaufnahme	Messumformer ■ Max. 400 mA (24 V) ■ Max. 200 mA (110 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz)
Zulässige Speisespannung	9 ... 30 V
Netzwerkanschluss	Mit integriertem Verpolungsschutz

1) Weitere Informationen zum Einsatz des Geräts im explosionsgefährdeten Bereich: Ex-Sicherheitshinweise

Stromausgang 4...20 mA

Bestellmerkmal	"Ausgang; Eingang 2" (21), "Ausgang; Eingang 3" (022) oder "Ausgang; Eingang 4" (023): Option B: Stromausgang 4 ... 20 mA
Signalmodus	Wahlweise einstellbar: ■ Aktiv ■ Passiv
Strombereich	Wahlweise einstellbar: ■ 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 µA

Dämpfung	Einstellbar: 0 ... 999,9 s
Zuordenbare Messgrößen	■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Dichte ■ Normdichte ■ Temperatur ■ Elektroniktemperatur ■ Schwingungsfrequenz 0 ■ Schwingungsdämpfung 0 ■ Signalasymmetrie ■ Erregerstrom 0  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: ■ 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 µA
Dämpfung	Einstellbar: 0 ... 999 s
Zuordenbare Messgrößen	■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Dichte ■ Normdichte ■ Temperatur ■ Elektroniktemperatur ■ Schwingungsfrequenz 0 ■ Schwingungsdämpfung 0 ■ Signalasymmetrie ■ Erregerstrom 0  Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Funktion	Als Impuls-, Frequenz- oder Schaltausgang wahlweise einstellbar
Ausführung	Open-Collector Wahlweise einstellbar: ■ Aktiv ■ Passiv ■ Passiv NAMUR  Ex-i, passiv
Maximale Eingangswerte	DC 30 V, 250 mA (passiv)
Leerlaufspannung	DC 28,8 V (aktiv)

Spannungsabfall	Bei 22,5 mA: $\leq$ DC 2 V
Impulsausgang	
Maximale Eingangswerte	DC 30 V, 250 mA (passiv)
Maximaler Ausgangsstrom	22,5 mA (aktiv)
Leerlaufspannung	DC 28,8 V (aktiv)
Impulsbreite	Einstellbar: 0,05 ... 2 000 ms
Maximale Impulsrate	10 000 Impulse/s
Impulswertigkeit	Einstellbar
Zuordenbare Messgrößen	■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss  Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.
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	■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Dichte ■ Normdichte ■ Temperatur ■ Elektroniktemperatur ■ Schwingungsfrequenz 0 ■ Schwingungsdämpfung 0 ■ Signalasymmetrie ■ Erregerstrom 0  Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.
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	■ Aus ■ An ■ Diagnoseverhalten ■ Grenzwert ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Dichte ■ Normdichte ■ Temperatur ■ Summenzähler 1...3 ■ Überwachung Durchflussrichtung ■ Status ■ Überwachung teilgefülltes Rohr ■ Schleichmengenunterdrückung  Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.

Doppelimpulsausgang

Funktion	Doppelimpuls
Ausführung	Open-Collector Wahlweise einstellbar: ■ 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	■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Dichte ■ Normdichte ■ Temperatur  Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.

Relaisausgang

Funktion	Schaltausgang
Ausführung	Relaisausgang, galvanisch getrennt
Schaltverhalten	Wahlweise einstellbar: ■ NO (normally open), Werkseinstellung ■ NC (normally closed)

Maximale Schaltleistung (passiv)	■ DC 30 V, 0,1 A ■ AC 30 V, 0,5 A
Zuordenbare Funktionen	■ Aus ■ An ■ Diagnoseverhalten ■ Grenzwert ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Dichte ■ Normdichte ■ Temperatur ■ Summenzähler 1...3 ■ Überwachung Durchflussrichtung ■ Status ■ Überwachung teilgefülltes Rohr ■ Schleichmengenunterdrückung  Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.

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)
- Statureingang

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

PROFIBUS PA

Status- und Alarmmeldungen	Diagnose gemäß PROFIBUS PA Profil 3.02
Fehlerstrom FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

PROFIBUS DP

Status- und Alarmmeldungen	Diagnose gemäß PROFIBUS PA Profil 3.02
-----------------------------------	--

EtherNet/IP

Gerätediagnose	Gerätezustand auslesbar im Input Assembly
-----------------------	---

PROFINET

Gerätediagnose	Gemäß "Application Layer protocol for decentralized periphery", Version 2.3
-----------------------	---

PROFINET over Ethernet-APL

Gerätediagnose	Diagnose gemäß PROFINET PA Profil 4.02
----------------	--

FOUNDATION Fieldbus

Status- und Alarm-meldungen	Diagnose gemäß FF-891
Fehlerstrom FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

Modbus RS485

Fehlerverhalten	Wählbar: ■ NaN-Wert anstelle des aktuellen Wertes ■ Letzter gültiger Wert
-----------------	--

Modbus TCP over Ethernet-APL/SPE/Fast Ethernet

Fehlerverhalten	Wählbar: ■ NaN-Wert anstelle des aktuellen Wertes ■ Letzter gültiger Wert
-----------------	--

Stromausgang

Stromausgang 4-20 mA	
Fehlerverhalten	Einstellbar: ■ 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
Stromausgang 4-20 mA	
Fehlerverhalten	Einstellbar: ■ Maximaler Alarm: 22 mA ■ Definierbarer Wert zwischen: 0 ... 20,5 mA

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Impulsausgang	
Fehlerverhalten	Einstellbar: ■ Aktueller Wert ■ Keine Impulse
Frequenzausgang	
Fehlerverhalten	Einstellbar: ■ Aktueller Wert ■ 0 Hz ■ Definierbarer Wert zwischen: 2 ... 12 500 Hz
Schaltausgang	
Fehlerverhalten	Einstellbar: ■ Aktueller Status ■ Offen ■ Geschlossen

Relaisausgang

Fehlerverhalten	Wählbar: ■ 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
 - FOUNDATION Fieldbus
 - PROFIBUS PA
 - PROFIBUS DP
 - Modbus RS485
 - Modbus TCP over Ethernet-APL
 - EtherNet/IP
 - PROFINET
 - PROFINET over Ethernet-APL
- Via Service-Schnittstelle
 - Service-Schnittstelle CDI-RJ45
 - Via Service-Schnittstelle/Port 2: (RJ45)
 - WLAN-Schnittstelle
- Klartextanzeige
 - Mit Hinweis zu Ursache und Behebungsmaßnahmen
 - Modbus TCP



Weitere Informationen zur Fernbedienung → 112

Webbrowser

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

LEDs

Statusinformationen	Statusanzeige durch verschiedene LEDs Je nach Geräteausführung werden folgende Informationen angezeigt: ■ Versorgungsspannung aktiv ■ Datenübertragung aktiv ■ Gerätealarm/-störung vorhanden ■ Netzwerk verfügbar ¹⁾ ■ Verbindung hergestellt ¹⁾ ■ Diagnose Status ²⁾ ■ PROFINET Blinking-Feature ³⁾
----------------------------	--

1) Nur verfügbar für PROFINET, PROFINET over Ethernet-APL, Modbus over Ethernet-APL, EtherNet/IP

2) Nur verfügbar für Modbus over Ethernet-APL

3) Nur verfügbar für PROFINET, PROFINET over Ethernet-APL,

Ex-Anschlusswerte

Sicherheitstechnische Werte

Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 1"	Ausgangstyp	Sicherheitstechnische Werte	
		Ausgang; Eingang 1 (Port 1)	Service-Schnittstelle (Port 2)
Option BA	Stromausgang 4-20 mA HART	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	$U_N = 3,3 V_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$
Option GA	PROFIBUS PA	$U_N = 32 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	$U_N = 3,3 V_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$
Option LA	PROFIBUS DP	$U_N = 5 V$ $U_M = 250 V_{AC}$	$U_N = 3,3 V_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$
Option MA	Modbus RS485	$U_N = 5 V$ $U_M = 250 V_{AC}$	$U_N = 3,3 V_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$
Option MB	Modbus TCP over Ethernet-APL 10 Mbit/s, SPE 10 Mbit/s, Ethernet 100 Mbit/s	APL port profile SLAX SPE PoDL classes 10, 11, 12 $U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	$U_N = 3,3 V_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$
Option NA	EtherNet/IP	$U_N = 3,3 V_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	$U_N = 3,3 V_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$
Option RA	PROFINET	$U_N = 3,3 V_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	$U_N = 3,3 V_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$
Option RB	PROFINET over Ethernet-APL/SPE, 10Mbit/s	APL port profile SLAX SPE PoDL classes 10, 11, 12 $U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	$U_N = 3,3 V_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$
Option SA	FOUNDATION Fieldbus	$U_N = 32 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	$U_N = 3,3 V_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$
Die Angaben für U_M gelten nur für Geräte mit Ex i Stromkreisen. Zone 1; Class I, Division 1 Geräte; Zone 2; Class I Division 2 Geräte mit Ex i Sensor.			

Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 2" "Ausgang; Eingang 3" "Ausgang; Eingang 4"	Ausgangstyp	Sicherheitstechnische Werte		
		Ausgang; Eingang 2	Ausgang; Eingang 3	Ausgang; Eingang 4
Option B	Stromausgang 4-20 mA	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$		
Option D	Konfigurierbares I/O Voreinstel- lung aus	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$		
Option E	Impuls-/Frequenz-/Schaltaus- gang	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$		
Option F	Doppelimpulsausgang	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$		
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

Zone 1, Zone 21			
Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 1"	Ausgangstyp	Eigensichere Werte	
		Ausgang; Eingang 1 (Port 1)	Service-Schnittstelle (Port 2)
Option CA	Stromausgang 4-20mA HART Ex-i passiv	Ex ic $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1,25 \text{ W}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$	Ex ia $U_i = 10 \text{ V}$ $I_i = \text{n. a.}$ $P_i = \text{n. a.}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 200 \text{ nF}$
		Ex ic ¹⁾ Ex ic (NIFW) ²⁾ $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1,25 \text{ W}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$	Nicht eigensicher ³⁾
Option CC	Stromausgang 4-20mA HART Ex-i aktiv	Ex ia $U_0 = 21,8 \text{ V}$ $I_0 = 90 \text{ mA}$ $P_0 = 491 \text{ mW}$ $L_0 = 4,1 \text{ mH(IIC)}/15 \text{ mH(IIB)}$ $C_0 = 160 \text{ nF(IIC)}/1160 \text{ nF(IIB)}$ $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 10 \text{ mA}$ $P_i = 0,3 \text{ W}$ $L_i = 5 \text{ } \mu\text{H}$ $L_i = 4,1 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$	Ex ia $U_i = 10 \text{ V}$ $I_i = \text{n. a.}$ $P_i = \text{n. a.}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 200 \text{ nF}$
		Ex ic ¹⁾ Ex ic (NIFW) ²⁾ $U_0 = 21,8 \text{ V}$ $I_0 = 90 \text{ mA}$ $P_i = 491 \text{ mW}$ $L_0 = 9 \text{ mH(IIC)}/39 \text{ mH(IIB)}$ $C_0 = 600 \text{ nF(IIC)}/4000 \text{ nF(IIB)}$ $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 10 \text{ mA}$ $P_i = 0,3 \text{ W}$ $L_i = 5 \text{ } \mu\text{H}$ $L_i = 4,1 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$	Nicht eigensicher ³⁾
Option HA	PROFIBUS PA Ex i (STANDARD + FISCO)	Ex ia $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 570 \text{ mA}$ $P_i = 8,5 \text{ W}$ $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	Ex ia $U_i = 10 \text{ V}$ $I_i = \text{n. a.}$ $P_i = \text{n. a.}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 200 \text{ nF}$
		Ex ic ¹⁾ Ex ic (NIFW) ²⁾ $U_i = 32 \text{ V}$ $I_i = 570 \text{ mA}$ $P_i = 8,5 \text{ W}$ $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	Nicht eigensicher ³⁾

Zone 1, Zone 21			
Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 1"	Ausgangstyp	Eigensichere Werte	
		Ausgang; Eingang 1 (Port 1)	Service-Schnittstelle (Port 2)
Option MC	Modbus TCP over Ethernet-APL, Ex-i, 10Mbit/s	2-WISE power load, APL port profile SLAA⁴⁾ Ex ia $U_i = 17,5 \text{ V}$ $I_i = 380 \text{ mA}$ $P_i = 5,32 \text{ W}$ $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$ Kabelanforderungen gemäß 2-WISE: $R_c = 15 \dots 150 \text{ } \Omega/\text{km}$ $L_c = 0,4 \dots 1 \text{ mH/km}$ $C_c = 45 \dots 200 \text{ nF/km}$ $C_c = C_c \text{ Leiter/Leiter} + 0,5 C_c \text{ Leiter/Schirm}$, wenn beide Leiter potentialfrei sind; oder $C_c = C_c \text{ Leiter/Leiter} + C_c \text{ Leiter/Schirm}$, wenn die Abschirmung an einen Leiter angeschlossen ist Kabellänge (ohne Stichleitungen): $\leq 200 \text{ m}$ (656,2 ft) Länge der Stichleitungen: $\leq 1 \text{ m}$ (3,3 ft)	Ex ia $U_i = 10 \text{ V}$ $I_i = \text{n. a.}$ $P_i = \text{n. a.}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 200 \text{ nF}$
		2-WISE power load, APL port profile SLAC⁴⁾ Ex ic¹⁾ Ex ic (NIFW)²⁾ $U_i = 17,5 \text{ V}$ $I_i = 380 \text{ mA}$ $P_i = 5,32 \text{ W}$ $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$ Kabelanforderungen gemäß 2-WISE: $R_c = 15 \dots 150 \text{ } \Omega/\text{km}$ $L_c = 0,4 \dots 1 \text{ mH/km}$ $C_c = 45 \dots 200 \text{ nF/km}$ $C_c = C_c \text{ Leiter/Leiter} + 0,5 C_c \text{ Leiter/Schirm}$, wenn beide Leiter potentialfrei sind; oder $C_c = C_c \text{ Leiter/Leiter} + C_c \text{ Leiter/Schirm}$, wenn die Abschirmung an einen Leiter angeschlossen ist Kabellänge (ohne Stichleitungen): $\leq 200 \text{ m}$ (656,2 ft) Länge der Stichleitungen: $\leq 1 \text{ m}$ (3,3 ft)	Nicht eigensicher ³⁾
Option RC	PROFINET over Ethernet-APL, Ex-i, 10Mbit/s	2-WISE power load, APL port profile SLAA⁴⁾ Ex ia $U_i = 17,5 \text{ V}$ $I_i = 380 \text{ mA}$ $P_i = 5,32 \text{ W}$ $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$ Kabelanforderungen gemäß 2-WISE: $R_c = 15 \dots 150 \text{ } \Omega/\text{km}$ $L_c = 0,4 \dots 1 \text{ mH/km}$ $C_c = 45 \dots 200 \text{ nF/km}$ $C_c = C_c \text{ Leiter/Leiter} + 0,5 C_c \text{ Leiter/Schirm}$, wenn beide Leiter potentialfrei sind; oder $C_c = C_c \text{ Leiter/Leiter} + C_c \text{ Leiter/Schirm}$, wenn die Abschirmung an einen Leiter angeschlossen ist Kabellänge (ohne Stichleitungen): $\leq 200 \text{ m}$ (656,2 ft) Länge der Stichleitungen: $\leq 1 \text{ m}$ (3,3 ft)	Ex ia $U_i = 10 \text{ V}$ $I_i = \text{n. a.}$ $P_i = \text{n. a.}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 200 \text{ nF}$

Zone 1, Zone 21			
Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 1"	Ausgangstyp	Eigensichere Werte	
		Ausgang; Eingang 1 (Port 1)	Service-Schnittstelle (Port 2)
		2-WISE power load, APL port profile SLAC⁴⁾ Ex ic¹⁾ Ex ic (NIFW)²⁾ $U_i = 17,5 \text{ V}$ $I_i = 380 \text{ mA}$ $P_i = 5,32 \text{ W}$ $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$ Kabelanforderungen gemäß 2-WISE: $R_c = 15 \dots 150 \text{ } \Omega/\text{km}$ $L_c = 0,4 \dots 1 \text{ mH/km}$ $C_c = 45 \dots 200 \text{ nF/km}$ $C_c = C_c \text{ Leiter/Leiter} + 0,5 C_c \text{ Leiter/Schirm}$, wenn beide Leiter potentialfrei sind; oder $C_c = C_c \text{ Leiter/Leiter} + C_c \text{ Leiter/Schirm}$, wenn die Abschirmung an einen Leiter angeschlossen ist Kabellänge (ohne Stichleitungen): $\leq 200 \text{ m}$ (656,2 ft) Länge der Stichleitungen: $\leq 1 \text{ m}$ (3,3 ft)	Nicht eigensicher ³⁾
Option TA	FOUNDATION Fieldbus Ex i (STANDARD + FISCO)	Ex ia $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 570 \text{ mA}$ $P_i = 8,5 \text{ W}$ $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	Ex ia $U_i = 10 \text{ V}$ $I_i = \text{n. a.}$ $P_i = \text{n. a.}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 200 \text{ nF}$
		Ex ic¹⁾ Ex ic (NIFW)²⁾ $U_i = 32 \text{ V}$ $I_i = 570 \text{ mA}$ $P_i = 8,5 \text{ W}$ $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	Nicht eigensicher ³⁾

1) Nur für zugelassene Optionen: Siehe separates Dokument "Sicherheitshinweise" (XA) zum Gerät.

2) Nur für zugelassene Optionen: Siehe separates Dokument "Sicherheitshinweise" (XA) zum Gerät.

3) Der Anschluss an oder der Betrieb mit der Service-Schnittstelle (Port 2) ist in explosionsgefährdeten Bereichen nicht zulässig.

4) Für weitere Optionen siehe Ethernet-APL Installation Drawing HE_01622.

Zone 2		
Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 1"	Ausgangstyp	Eigensichere Werte oder NIFW Werte Ausgang; Eingang 1 (Port 1)
Option HA	PROFIBUS PA Ex i (STANDARD + FISCO)	Ex ic AEx ic, Ex ic, NIFW $U_i = 32 \text{ V}$ $I_i = 570 \text{ mA}$ $P_i = 8,5 \text{ W}$ $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$
Option MC	Modbus TCP over Ethernet-APL, Ex-i, 10Mbit/s	2-WISE power load, APL port profile SLAC ¹⁾ Ex ic $U_i = 17,5 \text{ V}$ $I_i = 380 \text{ mA}$ $P_i = 5,32 \text{ W}$ $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$ Kabelanforderungen gemäß 2-WISE: $R_c = 15 \dots 150 \text{ } \Omega/\text{km}$ $L_c = 0,4 \dots 1 \text{ mH/km}$ $C_c = 45 \dots 200 \text{ nF/km}$ $C_c = C_c \text{ Leiter/Leiter} + 0,5 C_c \text{ Leiter/Schirm}$, wenn beide Leiter potential-frei sind; oder $C_c = C_c \text{ Leiter/Leiter} + C_c \text{ Leiter/Schirm}$, wenn die Abschirmung an einen Leiter angeschlossen ist Kabellänge (ohne Stichleitungen): $\leq 200 \text{ m}$ (656,2 ft) Länge der Stichleitungen: $\leq 1 \text{ m}$ (3,3 ft)
Option RC	PROFINET over Ethernet-APL, Ex-i, 10Mbit/s	
Option TA	FOUNDATION Fieldbus Ex i (STANDARD + FISCO)	Ex ic AEx ic, Ex ic, NIFW $U_i = 32 \text{ V}$ $I_i = 570 \text{ mA}$ $P_i = 8,5 \text{ W}$ $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$

1) Für weitere Optionen siehe Ethernet-APL Installation Drawing HE_01622.

Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 2" "Ausgang; Eingang 3" "Ausgang; Eingang 4"	Ausgangstyp	Eigensichere Werte oder NIFW Werte		
		Ausgang; Eingang 2	Ausgang; Eingang 3	Ausgang; Eingang 4 (20/21)
Option C	Stromausgang 4-20mA Ex-i passiv	Ex ia oder Ex ic (NIFW) Ex ic AEx ic, Ex ic, NIFW $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1,25 \text{ W}$ $L_i = 0$ $C_i = 0$		
Option G	Impuls-/Frequenz-/Schaltaus- gang Ex-i passiv	Ex ia oder Ex ic (NIFW) Ex ic AEx ic, Ex ic, NIFW $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1,25 \text{ W}$ $L_i = 0$ $C_i = 0$		

Unterdrückung der Schleichmenge

Die Schaltpunkte für die Schleichmengenunterdrückung sind frei wählbar.

Galvanische Trennung

Die Ausgänge sind galvanisch getrennt:

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

Protokollspezifische Daten**HART**

Hersteller-ID	0x11
Gerätetypkennung	0x3B
HART-Protokoll Revision	7
Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)	Informationen und Dateien unter: www.endress.com
Bürde HART	Min. 250 Ω
Systemintegration	Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung →  134. ■ Messgrößen via HART-Protokoll ■ Burst Mode Funktionalität

FOUNDATION Fieldbus

Hersteller-ID	0x452B48 (hex)
Ident number	0x103B (hex)
Geräteversion	1
DD-Revision	Informationen und Dateien unter: ■ www.endress.com ■ www.fieldcommgroup.org
CFF-Revision	
Interoperability Test Kit (ITK)	Revisionsstand 6.2.0
ITK Test Campaign Number	Informationen: ■ www.endress.com ■ www.fieldcommgroup.org
Link-Master-fähig (LAS)	Ja
Wählbar zwischen "Link Master" und "Basic Device"	Ja Werkseinstellung: Basic Device
Knotenadresse	Werkseinstellung: 247 (0xF7)
Unterstützte Funktionen	Folgende Methoden werden unterstützt: ■ Restart ■ ENP Restart ■ Diagnostic ■ Set to OOS ■ Set to AUTO ■ Read trend data ■ Read event logbook
Virtual Communication Relationships (VCRs)	
Anzahl VCRs	44
Anzahl Link-Objekte in VFD	50
Permanente Einträge	1
Client VCRs	0
Server VCRs	10
Source VCRs	43
Sink VCRs	0
Subscriber VCRs	43
Publisher VCRs	43

Device Link Capabilities	
Slot-Zeit	4
Min. Verzögerung zwischen PDU	8
Max. Antwortverzögerung	16
Systemintegration	Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung →  134. ▪ Zyklische Datenübertragung ▪ Beschreibung der Module ▪ Ausführungszeiten ▪ Methoden

PROFIBUS DP

Hersteller-ID	0x11
Ident number	0x156F
Profil Version	3.02
Gerätebeschreibungsdateien (GSD, DTM, DD)	Informationen und Dateien unter: ▪ https://www.endress.com/download Auf der Produktseite des Geräts: PRODUCTS → Product Finder → Links ▪ https://www.profibus.com
Unterstützte Funktionen	▪ Identification & Maintenance Einfachste Geräteidentifizierung seitens des Leitsystems und des Typenschildes ▪ PROFIBUS Up-/Download Bis zu 10 Mal schnelleres Parameterschreiben und -lesen durch PROFIBUS Up-/ Download ▪ Condensed Status Einfachste und selbsterklärende Diagnoseinformationen durch Kategorisierung auftretender Diagnosemeldungen
Konfiguration der Geräteadresse	▪ DIP-Schalter auf dem I/O-Elektronikmodul ▪ via Bedientools (z.B. FieldCare)
Kompatibilität zum Vorgängermodell	Bei einem Geräte austausch unterstützt das Messgerät Promass 500 grundsätzlich die Kompatibilität der zyklischen Daten zu den Vorgängermodellen. Eine Anpassung der Projektierung des PROFIBUS Netzwerks mit der Promass 500 GSD-Datei ist nicht notwendig. Vorgängermodell: Promass 83 PROFIBUS DP ▪ ID-Nr.: 1529 (Hex) ▪ Extended GSD Datei: EH3x1529.gsd ▪ Standard GSD Datei: EH3_1529.gsd  Beschreibung des Funktionsumfangs der Kompatibilität: Betriebsanleitung →  134.
Systemintegration	Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung →  134. ▪ Zyklische Datenübertragung ▪ Blockmodell ▪ Beschreibung der Module

PROFIBUS PA

Hersteller-ID	0x11
Ident number	0x156D
Profil Version	3.02
Gerätebeschreibungsdateien (GSD, DTM, DD)	Informationen und Dateien unter: ▪ https://www.endress.com/download Auf der Produktseite des Geräts: PRODUCTS → Product Finder → Links ▪ https://www.profibus.com

Unterstützte Funktionen	■ Identification & Maintenance Einfachste Geräteidentifizierung seitens des Leitsystems und des Typenschildes ■ PROFIBUS Up-/Download Bis zu 10 Mal schnelleres Parameterschreiben und -lesen durch PROFIBUS Up-/Download ■ Condensed Status Einfachste und selbsterklärende Diagnoseinformationen durch Kategorisierung auftretender Diagnosemeldungen
Konfiguration der Geräteadresse	■ DIP-Schalter auf dem I/O-Elektronikmodul ■ Vor-Ort-Anzeige ■ Via Bedientools (z.B. FieldCare)
Kompatibilität zum Vorgängermodell	Bei einem Geräte austausch unterstützt das Messgerät Promass 500 grundsätzlich die Kompatibilität der zyklischen Daten zu den Vorgängermodellen. Eine Anpassung der Projektierung des PROFIBUS Netzwerks mit der Promass 500 GSD-Datei ist nicht notwendig. Vorgängermodelle: ■ Promass 80 PROFIBUS PA ■ ID-Nr.: 1528 (Hex) ■ Extended GSD Datei: EH3x1528.gsd ■ Standard GSD Datei: EH3_1528.gsd ■ Promass 83 PROFIBUS PA ■ ID-Nr.: 152A (Hex) ■ Extended GSD Datei: EH3x152A.gsd ■ Standard GSD Datei: EH3_152A.gsd  Beschreibung des Funktionsumfangs der Kompatibilität: Betriebsanleitung →  134.
Systemintegration	Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung →  134. ■ Zyklische Datenübertragung ■ Blockmodell ■ Beschreibung der Module

Modbus RS485

Protokoll	Modbus Applications Protocol Specification V1.1
Antwortzeiten	■ Direkter Datenzugriff: Typisch 25 ... 50 ms ■ Auto-Scan-Puffer (Datenbereich): Typisch 3 ... 5 ms
Gerätetyp	Slave
Slave-Adressbereich	1 ... 247
Broadcast-Adressbereich	0
Funktionscodes	■ 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: ■ 06: Write single registers ■ 16: Write multiple registers ■ 23: Read/write multiple registers
Unterstützte Baudrate	■ 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	■ ASCII ■ RTU

Datenzugriff	Auf jeden Geräteparameter kann via Modbus RS485 zugegriffen werden.  Zu den Modbus-Registerinformationen
Kompatibilität zum Vorgängermodell	Bei einem Geräte austausch unterstützt das Messgerät Promass 500 grundsätzlich die Kompatibilität der Modbus-Register für die Prozessgrößen und Diagnoseinformationen zum Vorgängermodell Promass 83. Eine Anpassung der Projektierung im Automatisierungssystem ist nicht notwendig.  Beschreibung des Funktionsumfangs der Kompatibilität: Betriebsanleitung →  134.
Systemintegration	Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung →  134. ■ Modbus RS485-Informationen ■ Funktionscodes ■ Register-Informationen ■ Antwortzeit ■ Modbus-Data-Map

Modbus TCP over Ethernet-APL

Port 1: Modbus TCP over Ethernet-APL 10 Mbit/s, SPE 10 Mbit/s	
Protokoll	■ Modbus application protocol V1.1 ■ TCP
Antwortzeiten	Auf die Anfrage des Modbus Clients: Typisch 3 ... 5 ms
TCP-Port	502
Modbus TCP-Verbindungen	maximal 4
Kommunikationstyp	Ethernet Advanced Physical Layer 10BASE-T1L
Datenübertragung	Vollduplex
Polarität	Automatische Korrektur von gekreuztem "APL-Signal +" und "APL-Signal -" Signalleitungen
Gerätetyp	Server
Gerätetypkennung	0xC43B
Funktionscodes	■ 03: Read holding register ■ 04: Read input register ■ 06: Write single registers ■ 16: Write multiple registers ■ 23: Read/write multiple registers ■ 43: Read Device Identifikation
Broadcast-unterstützt für Funktionscodes	■ 06: Write single registers ■ 16: Write multiple registers ■ 23: Read/write multiple registers ■ 43: Read Device Identifikation
Unterstützte Übertragungsgeschwindigkeit	10 Mbit/s (Ethernet-APL)
Unterstützte Merkmale	Adresse einstellbar über DHCP, Webserver oder Software
Gerätebeschreibungsdateien (FDI)	Informationen und Dateien unter: www.endress.com → Download-Area
Konfigurationsmöglichkeiten für Messgerät	■ Asset Management Software (FieldCare, DeviceCare, Field Expert) ■ Integrierter Webserver via Webbrowser und IP-Adresse ■ Vor-Ortbedienung

Unterstützte Funktionen	▪ Geräteidentifizierung über: - Typenschild ▪ Messwertstatus - Die Prozessgrößen werden mit einem Messwertstatus kommuniziert ▪ Blinking-Feature über die Vor-Ort-Anzeige für vereinfachte Geräteidentifizierung und -zuordnung ▪ Gerätebedienung über Asset Management Software (z. B. FieldCare, DeviceCare)
Systemintegration	Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung →  134. ▪ Übersicht und Beschreibung der unterstützten Funktionscodes ▪ Kodierung des Status ▪ Werkseinstellung

Port 2: Modbus TCP over Ethernet 100 Mbit/s	
Protokoll	▪ Modbus application protocol V1.1 ▪ TCP
Antwortzeiten	Auf die Anfrage des Modbus Clients: Typisch 3 ... 5 ms
TCP-Port	502
Modbus TCP-Verbindungen	maximal 4
Kommunikationstyp	▪ 10BASE-T ▪ 100BASE-TX
Datenübertragung	Halbduplex, Vollduplex
Polarität	Auto-MDIX
Gerätetyp	Server
Gerätetypkennung	0xC43B
Funktionscodes	▪ 03: Read holding register ▪ 04: Read input register ▪ 06: Write single registers ▪ 16: Write multiple registers ▪ 23: Read/write multiple registers ▪ 43: Read Device Identifikation
Broadcast-unterstützt für Funktionscodes	▪ 06: Write single registers ▪ 16: Write multiple registers ▪ 23: Read/write multiple registers ▪ 43: Read Device Identifikation
Unterstützte Übertragungsgeschwindigkeit	▪ 10 Mbit/s ▪ 100 Mbit/s (Fast-Ethernet)
Unterstützte Merkmale	Adresse einstellbar über DHCP, Webserver oder Software
Gerätebeschreibungsdateien (FDI)	Informationen und Dateien unter: www.endress.com → Download-Area
Konfigurationsmöglichkeiten für Messgerät	▪ Asset Management Software (FieldCare, DeviceCare, Field Expert) ▪ Integrierter Webserver via Webbrowser und IP-Adresse ▪ Vor-Ortbedienung
Unterstützte Funktionen	▪ Geräteidentifizierung über: - Typenschild ▪ Messwertstatus - Die Prozessgrößen werden mit einem Messwertstatus kommuniziert ▪ Gerätebedienung über Asset Management Software (z. B. FieldCare, DeviceCare)
Systemintegration	Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung →  134. ▪ Übersicht und Beschreibung der unterstützten Funktionscodes ▪ Kodierung des Status ▪ Werkseinstellung

EtherNet/IP

Protokoll	■ The CIP Networks Library Volume 1: Common Industrial Protocol ■ The CIP Networks Library Volume 2: EtherNet/IP Adaptation of CIP
Kommunikationstyp	■ 10Base-T ■ 100Base-TX
Geräteprofil	Generisches Gerät (Product type: 0x2B)
Hersteller-ID	0x000049E
Gerätetypkennung	0x103B
Baudraten	Automatische 10 ₁₀₀ Mbit mit Halbduplex- und Vollduplex-Erkennung
Polarität	Auto-Polarität für die automatische Korrektur von gekreuzten TxD- und RxD-Paaren
Unterstützte CIP-Verbindungen	Max. 3 Verbindungen
Explizite Verbindungen	Max. 6 Verbindungen
I/O-Verbindungen	Max. 6 Verbindungen (Scanner)
Konfigurationsmöglichkeiten für Messgerät	■ DIP-Schalter auf dem Elektronikmodul für IP-Adressierung ■ Herstellerspezifische Software (FieldCare) ■ Add-On-Profile Level 3 für Rockwell Automation Leitsysteme ■ Webbrowser ■ Electronic Data Sheet (EDS) im Messgerät integriert
Konfiguration der EtherNet-Schnittstelle	■ Geschwindigkeit: 10 MBit, 100 MBit, Auto (Werkseinstellung) ■ Duplex: Halbduplex, Vollduplex, Auto (Werkseinstellung)
Konfiguration der Geräteadresse	■ DIP-Schalter auf dem Elektronikmodul für IP-Adressierung (letztes Oktett) ■ DHCP ■ Herstellerspezifische Software (FieldCare) ■ Add-On-Profile Level 3 für Rockwell Automation Leitsysteme ■ Webbrowser ■ EtherNet/IP-Tools, z.B. RSLinx (Rockwell Automation)
Device Level Ring (DLR)	Ja
Systemintegration	Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung →  134. ■ Zyklische Datenübertragung ■ Blockmodell ■ Ein- und Ausgangsgruppen

PROFINET

Protokoll	Application layer protocol for decentral device periphery and distributed automation, Version 2.3
Kommunikationstyp	100 MBit/s
Konformitätsklasse	Conformance Class B
Netzlastklasse	Netload Class 2 100 Mbit/s
Baudraten	Automatische 100 Mbit/s mit Vollduplex-Erkennung
Zykluszeiten	Ab 8 ms
Polarität	Auto-Polarität für die automatische Korrektur von gekreuzten TxD- und RxD-Paaren
Media Redundancy Protocol (MRP)	Ja
Support Systemredundanz	Systemredundanz S2 (2 AR mit 1 NAP)
Geräteprofil	Application interface identifier 0xF600 Generisches Gerät
Hersteller-ID	0x11

Gerätetypkennung	0x843B
Gerätebeschreibungsdateien (GSD, DTM, DD)	Informationen und Dateien unter: ▪ www.endress.com ▪ Auf der Produktseite des Geräts: Dokumente/Software → Gerätetreiber ▪ www.profibus.com
Unterstützte Verbindungen	▪ 2 x AR (IO Controller AR) ▪ 1 x AR (IO-Supervisor Device AR connection allowed) ▪ 1 x Input CR (Communication Relation) ▪ 1 x Output CR (Communication Relation) ▪ 1 x Alarm CR (Communication Relation)
Konfigurationsmöglichkeiten für Messgerät	▪ DIP-Schalter auf dem Elektronikmodul, für die Vergabe des Gerätenamens (letzter Teil) ▪ Asset Management Software (FieldCare, DeviceCare, Field Xpert) ▪ Integrierter Webserver via Webbrowser und IP-Adresse ▪ Gerätestammdatei (GSD), ist über den integrierten Webserver des Messgeräts auslesbar. ▪ Vor-Ortbedienung
Konfiguration des Gerätenamens	▪ DIP-Schalter auf dem Elektronikmodul, für die Vergabe des Gerätenamens (letzter Teil) ▪ DCP Protokoll ▪ Asset Management Software (FieldCare, DeviceCare, Field Xpert) ▪ Integrierter Webserver
Unterstützte Funktionen	▪ Identification & Maintenance einfache Geräteidentifizierung über: ▪ Leitsystem ▪ Typenschild ▪ Messwertstatus Die Prozessgrößen werden mit einem Messwertstatus kommuniziert ▪ Blinking-Feature über die Vor-Ort Anzeige für vereinfachte Geräteidentifizierung und -zuordnung ▪ Gerätebedienung über Asset Management Software (z.B. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM)
Systemintegration	Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung → 134. ▪ Zyklische Datenübertragung ▪ Übersicht und Beschreibung der Module ▪ Kodierung des Status ▪ Startup-Parametrierung ▪ Werkeinstellung

PROFINET over Ethernet-APL

Protokoll	Application layer protocol for decentral device periphery and distributed automation, Version 2.43
Kommunikationstyp	Ethernet Advanced Physical Layer 10BASE-T1L
Konformitätsklasse	Conformance Class B (PA)
Netzlastklasse	PROFINET Netload Robustness Class 2 10 Mbit/s
Datenübertragung	10 Mbit/s Vollduplex
Zykluszeiten	64 ms
Polarität	Automatische Korrektur von gekreuzten "APL-Signal +" und "APL-Signal -" Signalleitungen
Media Redundancy Protocol (MRP)	Nicht möglich (Punkt-zu-Punkt Verbindung zum APL-Field-Switch)
Support Systemredundanz	Systemredundanz S2 (2 AR mit 1 NAP)
Geräteprofil	PROFINET PA Profil 4.02 (Application interface identifier API: 0x9700)
Hersteller-ID	17
Gerätetypkennung	0xA43B

Gerätebeschreibungsdateien (GSD, DTM, FDI)	Informationen und Dateien unter: ■ www.endress.com → Download-Area ■ www.profibus.com
Unterstützte Verbindungen	■ 2x AR (IO Controller AR) ■ 2x AR (IO Supervisor Device AR connection allowed)
Konfigurationsmöglichkeiten für Messgerät	■ DIP-Schalter auf dem Elektronikmodul, für die Vergabe des Gerätenamens (letzter Teil) ■ Asset Management Software (FieldCare, DeviceCare, Field Xpert) ■ Integrierter Webserver via Webbrowser und IP-Adresse ■ Gerätestammdatei (GSD), ist über den integrierten Webserver des Messgeräts auslesbar. ■ Vor-Ortbedienung
Konfiguration des Gerätenamens	■ DIP-Schalter auf dem Elektronikmodul, für die Vergabe des Gerätenamens (letzter Teil) ■ DCP Protokoll ■ Asset Management Software (FieldCare, DeviceCare, Field Xpert) ■ Integrierter Webserver
Unterstützte Funktionen	■ Identification & Maintenance einfache Geräteidentifizierung über: ■ Leitsystem ■ Typenschild ■ Messwertstatus Die Prozessgrößen werden mit einem Messwertstatus kommuniziert ■ Blinking-Feature über die Vor-Ort Anzeige für vereinfachte Geräteidentifizierung und -zuordnung ■ Gerätebedienung über Asset Management Software (z.B. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM mit FDI-Package)
Systemintegration	Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung → 134. ■ Zyklische Datenübertragung ■ Übersicht und Beschreibung der Module ■ Kodierung des Status ■ Werkseinstellung

Energieversorgung

Klemmenbelegung

Messumformer: Versorgungsspannung, Ein-/Ausgänge

HART

Versorgungsspannung		Ein-/Ausgang 1 (Port 1)		Ein-/Ausgang 2		Ein-/Ausgang 3		Ein-/Ausgang 4 ¹⁾		Service-Schnittstelle (Port 2)
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)	CDI-RJ45
Die Klemmenbelegung ist von der jeweiligen Bestellvariante des Geräts abhängig → 15.										

1) Ein-/Ausgang nur bei Proline 500 - digital verfügbar.

FOUNDATION Fieldbus

Versorgungsspannung		Ein-/Ausgang 1 (Port 1)		Ein-/Ausgang 2		Ein-/Ausgang 3		Ein-/Ausgang 4 ¹⁾		Service-Schnittstelle (Port 2)
1 (+)	2 (-)	26 (A)	27 (B)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)	CDI-RJ45
Die Klemmenbelegung ist von der jeweiligen Bestellvariante des Geräts abhängig → 15.										

1) Ein-/Ausgang nur bei Proline 500 - digital verfügbar.

PROFIBUS DP

Versorgungsspannung		Ein-/Ausgang 1 (Port 1)		Ein-/Ausgang 2		Ein-/Ausgang 3		Ein-/Ausgang 4 ¹⁾		Service-Schnittstelle (Port 2)
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)	CDI-RJ45
Die Klemmenbelegung ist von der jeweiligen Bestellvariante des Geräts abhängig → 15.										

1) Ein-/Ausgang nur bei Proline 500 - digital verfügbar.

PROFIBUS PA

Versorgungsspannung		Ein-/Ausgang 1 (Port 1)		Ein-/Ausgang 2		Ein-/Ausgang 3		Ein-/Ausgang 4 ¹⁾		Service-Schnittstelle (Port 2)
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)	CDI-RJ45
Die Klemmenbelegung ist von der jeweiligen Bestellvariante des Geräts abhängig → 15.										

1) Ein-/Ausgang nur bei Proline 500 - digital verfügbar.

Modbus RS485

Versorgungsspannung		Ein-/Ausgang 1 (Port 1)		Ein-/Ausgang 2		Ein-/Ausgang 3		Ein-/Ausgang 4 ¹⁾		Service-Schnittstelle (Port 2)
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)	CDI-RJ45
Die Klemmenbelegung ist von der jeweiligen Bestellvariante des Geräts abhängig → 15.										

1) Ein-/Ausgang nur bei Proline 500 - digital verfügbar.

Modbus TCP

Versorgungsspannung		Ein-/Ausgang 1 (Port 1 ¹⁾)		Ein-/Ausgang 2		Ein-/Ausgang 3		Ein-/Ausgang 4 ²⁾		Service-Schnittstelle (Port 2) ¹⁾
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)	CDI-RJ45
Die Klemmenbelegung ist von der jeweiligen Bestellvariante des Geräts abhängig → 15.										

1) Zur Modbus TCP-Kommunikation darf jeweils nur Port 1 oder Port 2 verwendet werden.

2) Ein-/Ausgang nur bei Proline 500 - digital verfügbar.

PROFINET

Versorgungsspannung		Ein-/Ausgang 1 (Port 1) ¹⁾	Ein-/Ausgang 2		Ein-/Ausgang 3		Ein-/Ausgang 4 ²⁾		Service-Schnittstelle (Port 2) ¹⁾
1 (+)	2 (-)	RJ45	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)	CDI-RJ45
Die Klemmenbelegung ist von der jeweiligen Bestellvariante des Geräts abhängig →  15.									

1) Port kann zur Kommunikation oder als Service-Schnittstelle (CDI-RJ45) verwendet werden.

2) Ein-/Ausgang nur bei Proline 500 - digital verfügbar.

PROFINET over Ethernet-APL

Versorgungsspannung		Ein-/Ausgang 1 (Port 1)		Ein-/Ausgang 2		Ein-/Ausgang 3		Ein-/Ausgang 4 ¹⁾		Service-Schnittstelle (Port 2 ²⁾)
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)	CDI-RJ45
Die Klemmenbelegung ist von der jeweiligen Bestellvariante des Geräts abhängig → 15.										

- 1) Ein-/Ausgang nur bei Proline 500 - digital verfügbar.
 2) Keine PROFINET-Kommunikation an Port 2 verfügbar.

EtherNet/IP

Versorgungsspannung		Ein-/Ausgang 1 (Port 1) ¹⁾	Ein-/Ausgang 2		Ein-/Ausgang 3		Ein-/Ausgang 4 ²⁾		Service-Schnittstelle (Port 2) ¹⁾
1 (+)	2 (-)	RJ45	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)	CDI-RJ45
Die Klemmenbelegung ist von der jeweiligen Bestellvariante des Geräts abhängig → 15.									

- 1) Port kann zur Kommunikation oder als Service-Schnittstelle (CDI-RJ45) verwendet werden.
 2) Ein-/Ausgang nur bei Proline 500 - digital verfügbar.

Messumformer und Anschlussgehäuse Messaufnehmer: Verbindungskabel

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

Klemmenbelegung und Anschluss des Verbindungskabels:

- Proline 500 – digital → 47
- Proline 500 → 48

Verfügbare Gerätestecker
Proline 500

 Gerätestecker dürfen nicht in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden!

Gerätestecker für Proline 500:

Bestellmerkmal "Eingang; Ausgang 1"

- Option **SA** "FOUNDATION Fieldbus" → 41
- Option **GA** "PROFIBUS PA" → 41
- Option **NA** "EtherNet/IP" → 42
- Option **RA** "PROFINET" → 42
- Option **RB** "PROFINET over Ethernet-APL" → 42
- Option **MB** "Modbus TCP" → 42

Gerätestecker für den Anschluss an die Service-Schnittstelle:

Bestellmerkmal "Zubehör montiert"

Option **NB**, Adapter RJ45 M12 (Service-Schnittstelle) → 46

Bestellmerkmal "Eingang; Ausgang 1", Option SA "FOUNDATION Fieldbus"

Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"	Kabeleinführung/Anschluss → 49	
	2	3
M, 3, 4, 5	Stecker 7/8"	–

Bestellmerkmal "Eingang; Ausgang 1", Option GA "PROFIBUS PA"

Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"	Kabeleinführung/Anschluss → 49	
	2	3
L, N, P, U	Stecker M12×1	–

Bestellmerkmal "Eingang; Ausgang 1", Option NA "EtherNet/IP"

Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"	Kabeleinführung/Anschluss → 49	
	2	3
L, N, P, U	Stecker M12×1	–
R ^{1) 2)} , S ^{1) 2)} , T ^{1) 2)} , V ^{1) 2)}	Stecker M12×1	Stecker M12×1

- 1) Nicht kombinierbar mit einer externen WLAN-Antenne (Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option P8), eines RJ45 M12 Adapters für die Service-Schnittstelle (Bestellmerkmal "Zubehör montiert", Option NB)
- 2) Geeignet für die Einbindung des Geräts in eine Ringtopologie.

Bestellmerkmal "Eingang; Ausgang 1", Option RA "PROFINET"

Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"	Kabeleinführung/Anschluss → 49	
	2	3
L, N, P, U	Stecker M12×1	–
R ^{1) 2)} , S ^{1) 2)} , T ^{1) 2)} , V ^{1) 2)}	Stecker M12×1	Stecker M12×1

- 1) Nicht kombinierbar mit einer externen WLAN-Antenne (Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option P8), eines RJ45 M12 Adapters für die Service-Schnittstelle (Bestellmerkmal "Zubehör montiert", Option NB)
- 2) Geeignet für die Einbindung des Geräts in eine Ringtopologie.

Bestellmerkmal "Eingang; Ausgang 1", Option RB "PROFINET over Ethernet-APL"

Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"	Kabeleinführung/Anschluss → 49	
	2	3
L, N, P, U	Stecker M12×1	–

Bestellmerkmal "Eingang; Ausgang 1", Option MB "Modbus TCP over Ethernet-APL"

Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"	Zubehör	Kabeleinführung/Anschluss → 49	
		2	3
L, N, P, U	–	Stecker M12×1 A-Coded	–
L, N, P, U	NB ¹⁾	Stecker M12×1 A-Coded	Stecker M12×1 ¹⁾ D-Coded
1 ²⁾ , 2 ²⁾ , 7 ²⁾ , 8 ²⁾	–	–	Stecker M12×1 D-Coded

- 1) Nicht als Modbus TCP-Port verwendbar.
- 2) Nicht kombinierbar mit einer externen WLAN-Antenne (Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option P8, einem RJ45 M12-Adapter für die Service-Schnittstelle (Bestellmerkmal "Zubehör montiert", Option NB)

Bestellmerkmal "Zubehör montiert", Option NB "Adapter RJ45 M12 (Service-Schnittstelle)"

Bestellmerkmal "Zubehör montiert"	Kabeleinführung/Anschluss → 49	
	Kabeleinführung 2	Kabeleinführung 3
NB ¹⁾	–	Stecker M12×1

- 1) Nicht mit elektrischem Anschluss Option 1, 2, 7, 8 kombinierbar

Verfügbare Gerätestecker
Proline 500 digital
Gerätestecker für Proline 500 digital:

Bestellmerkmal "Eingang; Ausgang 1"

- Option **SA** "FOUNDATION Fieldbus" → 41
- Option **GA** "PROFIBUS PA" → 41
- Option **NA** "EtherNet/IP" → 42
- Option **RA** "PROFINET" → 42
- Option **RB** "PROFINET over Ethernet-APL" → 42
- Option **MB** "Modbus TCP over Ethernet-APL"

Gerätestecker für den Anschluss an die Service-Schnittstelle:

Bestellmerkmal "Zubehör montiert"

Option **NB**, Adapter RJ45 M12 (Service-Schnittstelle) → 46
Bestellmerkmal "Eingang; Ausgang 1", Option SA "FOUNDATION Fieldbus"

Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"	Kabeleinführung/Anschluss → 49			
	2	3	4	5
M, 3, 4, 5	–	Stecker 7/8"	–	–

Bestellmerkmal "Eingang; Ausgang 1", Option GA "PROFIBUS PA"

Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"	Kabeleinführung/Anschluss → 49			
	2	3	4	5
L, N, P, U	–	Stecker M12×1	–	–

Bestellmerkmal "Eingang; Ausgang 1", Option NA "EtherNet/IP"

Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"	Kabeleinführung/Anschluss → 49			
	2	3	4	5
L, N, P, U	Stecker M12×1	–	–	–
R ^{1) 2)} , S ^{1) 2)} , T ^{1) 2)} , V ^{1) 2)}	Stecker M12×1	–	–	Stecker M12×1

- 1) Nicht kombinierbar mit einer externen WLAN-Antenne (Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option P8), eines RJ45 M12 Adapters für die Serviceschnittstelle (Bestellmerkmal "Zubehör montiert", Option NB)
- 2) Geeignet für die Einbindung des Geräts in eine Ringtopologie.

Bestellmerkmal "Eingang; Ausgang 1", Option RA "PROFINET"

Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"	Kabeleinführung/Anschluss → 49			
	2	3	4	5
L, N, P, U	Stecker M12×1	–	–	–
R ^{1) 2)} , S ^{1) 2)} , T ^{1) 2)} , V ^{1) 2)}	Stecker M12×1	–	–	Stecker M12×1

- 1) Nicht kombinierbar mit einer externen WLAN-Antenne (Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option P8), eines RJ45 M12 Adapters für die Serviceschnittstelle (Bestellmerkmal "Zubehör montiert", Option NB)
- 2) Geeignet für die Einbindung des Geräts in eine Ringtopologie.

Bestellmerkmal "Eingang; Ausgang 1", Option RB "PROFINET over Ethernet-APL"

Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"	Kabeleinführung/Anschluss → 49			
	2	3	4	5
L, N, P, U	–	Stecker M12×1 A-Coded	–	–

Bestellmerkmal "Eingang; Ausgang 1", Option MB "Modbus TCP over Ethernet-APL"

Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"	Zubehör	Kabeleinführung/Anschluss → 49			
		2	3	4	5
L, N, P, U	–	–	Stecker M12×1 A-Coded	–	–
L, N, P, U	NB ¹⁾	–	Stecker M12×1 A-Coded	–	Stecker M12×1 ¹⁾ D-Coded
1 ²⁾ , 2 ²⁾ , 7 ²⁾ , 8 ²⁾	–	–	–	–	Stecker M12×1 D-Coded

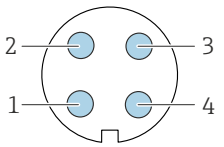
- 1) Nicht als Modbus TCP-Port verwendbar.
 2) Nicht kombinierbar mit einer externen WLAN-Antenne (Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option P8, einem RJ45 M12-Adapter für die Service-Schnittstelle (Bestellmerkmal "Zubehör montiert", Option NB)

Bestellmerkmal "Zubehör montiert", Option NB "Adapter RJ45 M12 (Service-Schnittstelle)"

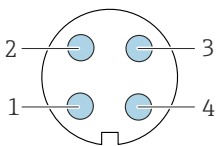
Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"	Kabeleinführung/Anschluss → 49			
	2	3	4	5
NB ¹⁾	–	–	–	Stecker M12x1 D-Coded

- 1) Nicht mit elektrischem Anschluss Option 1, 2, 7, 8 kombinierbar

Pinbelegung Gerätestecker**FOUNDATION Fieldbus**

	Pin	Belegung		Codierung	Stecker/Buchse
	1	+	Signal +		
	2	–	Signal –		
	3		Kabelschirm ¹		
	4		nicht belegt		
	Metallisches Steckergehäuse		Kabelschirm		
¹ Wenn Kabelschirm verwendet wird					

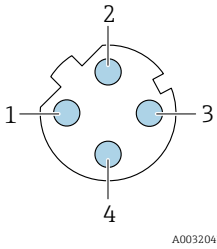
PROFIBUS PA

	Pin	Belegung		Codierung	Stecker/Buchse
	1	+	PROFIBUS PA +		
	2		Erdung		
	3	–	PROFIBUS PA –		

	4		nicht belegt		
	Metalli- sche Steck- erge- häuse		Kabelschirm		

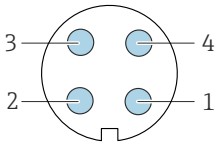
-  Als Stecker wird empfohlen:
- Binder, Serie 713, Teilnr. 99 1430 814 04
 - Phoenix, Teilnr. 1413934 SACC-FS-4QO SH PBPA SCO

PROFINET

	Pin	Belegung		Codierung	Stecker/Buchse
	1	+	TD +	D	Buchse
	2	+	RD +		
	3	-	TD -		
	4	-	RD -		
	Metalli- isches Steck- erge- häuse		Kabelschirm		

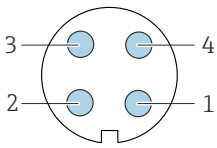
-  Als Stecker wird empfohlen:
- Binder, Serie 825, Teilnr. 99 3729 810 04
 - Phoenix, Teilnr. 1543223 SACC-M12MSD-4Q

PROFINET over Ethernet-APL

	Pin	Belegung	Codierung	Stecker/ Buchse
	1	APL-signal -	A	Buchse
	2	APL-signal +		
	3	Kabelschirm ¹		
	4	nicht belegt		
	Metallisches Steckerge- häuse	Kabelschirm		
¹ Wenn Kabelschirm verwendet wird				

-  Als Stecker wird empfohlen:
- Binder, Serie 713, Teilnr. 99 1430 814 04
 - Phoenix, Teilnr. 1413934 SACC-FS-4QO SH PBPA SCO

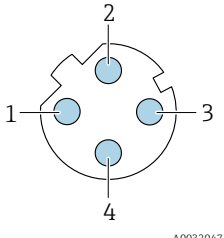
Modbus TCP over Ethernet-APL 10 Mbit/s

	Pin	Belegung	Codierung	Stecker/ Buchse
	1	APL-signal -	A	Buchse
	2	APL-signal +		
	3	Kabelschirm ¹		
	4	nicht belegt		

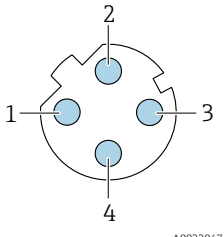
	Metallisches Stecker- gehäuse	Kabelschirm		
	¹ Wenn Kabelschirm verwendet wird			

-  Als Stecker wird empfohlen:
- Binder, Serie 713, Teilennr. 99 1430 814 04
 - Phoenix, Teilennr. 1413934 SACC-FS-4QO SH PBPA SCO

Modbus TCP over Ethernet 100 Mbit/s

 A0032047	Pin	Belegung		Codierung	Stecker/Buchse
	1	+	Tx	D	Buchse
	2	+	Rx		
	3	-	Tx		
	4	-	Rx		

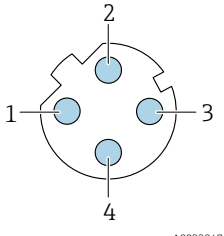
EtherNet/IP

 A0032047	Pin	Belegung		Codierung	Stecker/Buchse
	1	+	Tx	D	Buchse
	2	+	Rx		
	3	-	Tx		
	4	-	Rx		
	Metalli- sche Stecker- gehäuse		Kabelschirm		

-  Als Stecker wird empfohlen:
- Binder, Serie 825, Teilennr. 99 3729 810 04
 - Phoenix, Teilennr. 1543223 SACC-M12MSD-4Q

Service-Schnittstelle

Bestellmerkmal "Zubehör montiert", Option **NB**: Adapter RJ45 M12 (Service-Schnittstelle)

 A0032047	Pin	Belegung		Codierung	Stecker/Buchse
	1	+	Tx	D	Buchse
	2	+	Rx		
	3	-	Tx		
	4	-	Rx		

-  Als Stecker wird empfohlen:
- Binder, Serie 825, Teilennr. 99 3729 810 04
 - Phoenix, Teilennr. 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
	Option I	DC 24 V	±20%	–
		AC 100 ... 240 V	–15...+10%	50/60 Hz

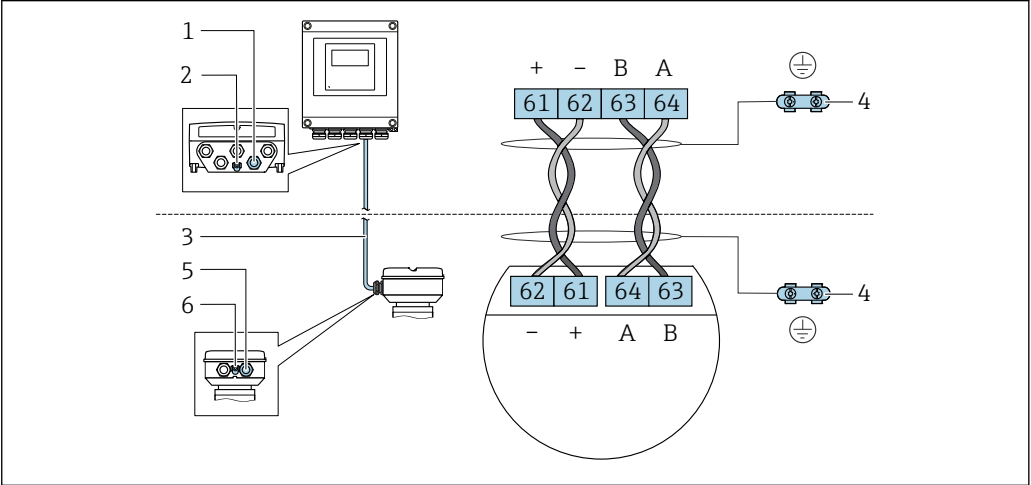
Leistungsaufnahme	Messumformer		
	Max. 10 W (Wirkleistung)		
	Einschaltstrom	Max. 36 A (<5 ms) gemäß NAMUR-Empfehlung NE 21	

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

Versorgungsausfall	■ Summenzähler 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 – digital
------------------------	---



A0028198

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

Je nach Geräteausführung des Anschlussgehäuses Messaufnehmer erfolgt der Anschluss des Verbindungskabels über Klemmen oder Gerätestecker.

Anschlussgehäuse Messaufnehmer Bestellmerkmal "Gehäuse"	Anschluss am Anschlussgehäuse Messaufnehmer über	Anschluss am Messumformergehäuse über
Option A: Alu beschichtet	Klemmen	Klemmen
Option B: Rostfrei	Klemmen	Klemmen
Option C: Ultrakompakt, hygienisch, rostfrei	Gerätestecker	Klemmen
Option L: Guss, rostfrei	Klemmen	Klemmen

Pinbelegung Gerätestecker

Gerätestecker nur verfügbar bei Geräteausführung, Bestellmerkmal "Gehäuse":

Option C: Ultrakompakt, hygienisch, rostfrei

Für Anschluss am Anschlussgehäuse Messaufnehmer.

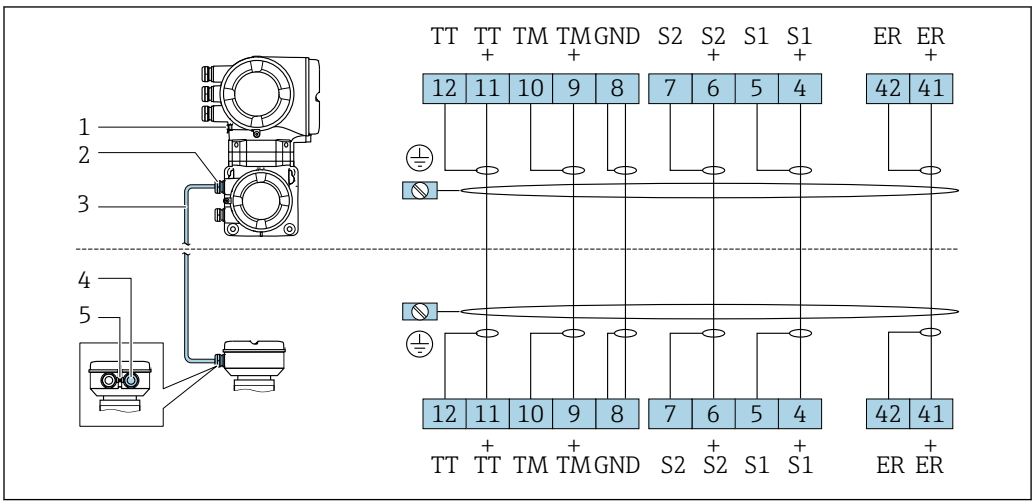
	Pin	Farbe ¹⁾	Belegung		Verbindung zu Klemme
	1	braun	+	Versorgungsspannung	61
	2	weiß	A	ISEM-Kommunikation	64
	3	blau	B		63
	4	schwarz	-	Versorgungsspannung	62
	5	-		-	-
	Codierung		Stecker/Buchse		
		A	Stecker		

1) Kabelfarben Verbindungskabel

 Optional ist ein Verbindungskabel mit Gerätestecker verfügbar.

Anschluss Verbindungskabel: Proline 500

Der Anschluss des Verbindungskabels erfolgt über Klemmen.



A0028197

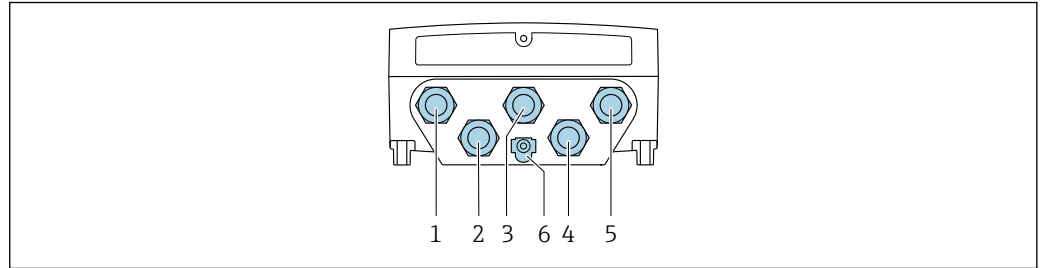
- 1 Anschluss Schutz Erde (PE)
- 2 Kabeleinführung für Verbindungskabel am Anschlussgehäuse Messumformer
- 3 Verbindungskabel
- 4 Kabeleinführung für Verbindungskabel am Anschlussgehäuse Messaufnehmer
- 5 Anschluss Schutz Erde (PE)

Anschluss Messumformer



- Klemmenbelegung → 39
- Pinbelegung Gerätestecker → 44

Anschluss Messumformer: Proline 500 – digital



A0028200

- 1 Anschluss Versorgungsspannung
- 2 Anschluss Signalübertragung Ein-/Ausgang
- 3 Anschluss Signalübertragung Ein-/Ausgang
- 4 Anschluss Verbindungskabel Messaufnehmer - Messumformer
- 5 Anschluss Signalübertragung Ein-/Ausgang oder Anschluss für Netzwerk Verbindung (DHCP Client) über Service-Schnittstelle (CDI-RJ45); Optional: Anschluss externe WLAN-Antenne
- 6 Anschluss Schutzterde (PE)



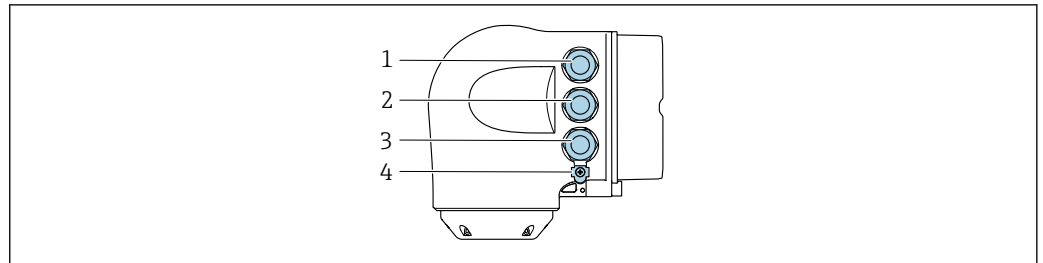
Optional ist ein Adapter für RJ45 auf M12 Stecker erhältlich:
Bestellmerkmal "Zubehör", Option **NB**: "Adapter RJ45 M12 (Service-Schnittstelle)"

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



Netzwerk Verbindung (DHCP Client) über Service-Schnittstelle (CDI-RJ45) → 118

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 Service-Schnittstelle (CDI-RJ45); Optional: Anschluss externe WLAN-Antenne
- 4 Anschluss Schutzterde (PE)



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

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



Netzwerk Verbindung (DHCP Client) über Service-Schnittstelle (CDI-RJ45) → 118

In einer Ringtopologie anschließen

Geräteausführungen mit den Kommunikationsarten EtherNet/IP und PROFINET können in eine Ringtopologie eingebunden werden. Die Einbindung erfolgt über den Anschluss für die Signalübertragung (Ausgang 1) und dem Anschluss an die Service-Schnittstelle (CDI-RJ45).

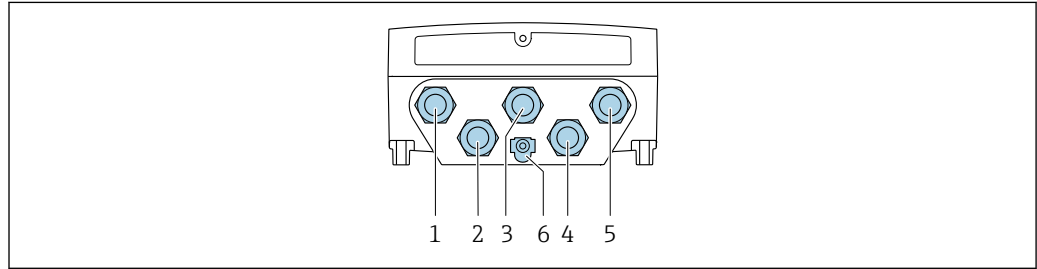


Detaillierte Angaben zum Anschluss von Messumformern mit einer Ex de Zulassung: Separates Dokument "Sicherheitshinweise" (XA) zum Gerät.



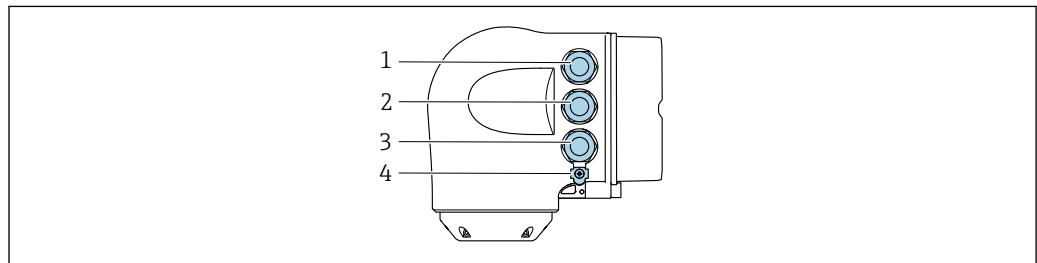
Messumformer in eine Ringtopologie einbinden:

- EtherNet/IP
- PROFINET

Messumformer: Proline 500 – digital

A0028200

- 1 Anschluss Versorgungsspannung
- 2 Anschluss Signalübertragung Ein-/Ausgang
- 2 Anschluss Signalübertragung: PROFINET bzw. EtherNet/IP (RJ45 Stecker)
- 4 Anschluss Verbindungskabel Messaufnehmer - Messumformer
- 5 Anschluss an Service-Schnittstelle (CDI-RJ45)
- 6 Anschluss Schutzterde (PE)

Messumformer: Proline 500

A0026781

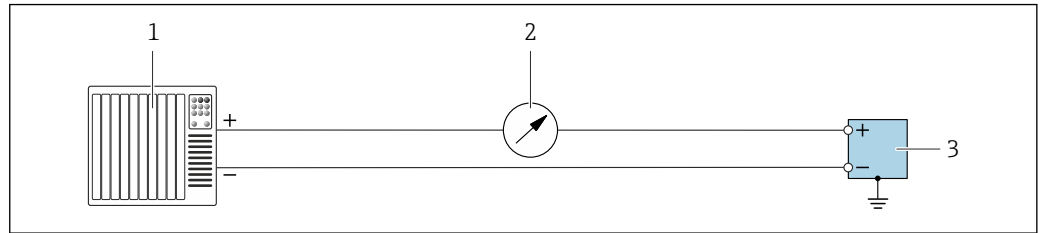
- 1 Anschluss Versorgungsspannung
- 2 Anschluss Signalübertragung: PROFINET bzw. EtherNet/IP (RJ45 Stecker)
- 3 Anschluss an Service-Schnittstelle (CDI-RJ45)
- 4 Anschluss Schutzterde (PE)



Verfügt das Gerät über weitere Ein-/Ausgänge, werden diese parallel über die Kabeleinführung für den Anschluss an die Service-Schnittstelle (CDI-RJ45) geführt.

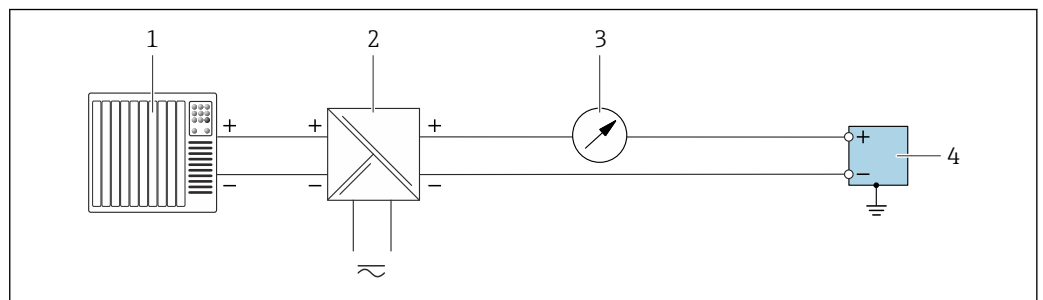
Anschlussbeispiele

Stromausgang 4 ... 20 mA (ohne HART)



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

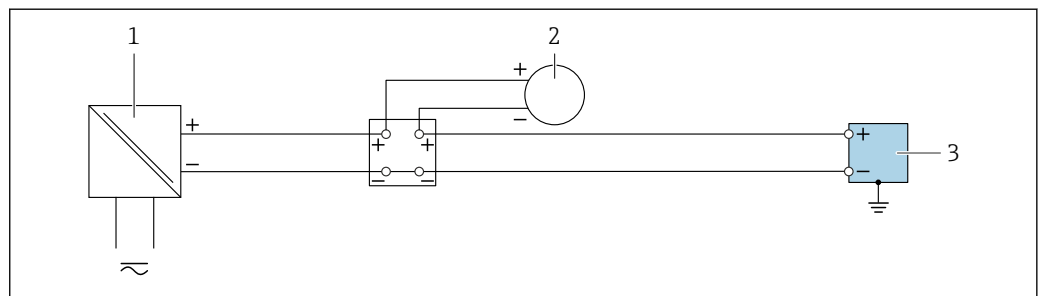
- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z. B. SPS)
- 2 Optionales weiteres Anzeigeinstrument: Maximale Bürde beachten
- 3 Durchflussmessgerät mit Stromausgang (aktiv)



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

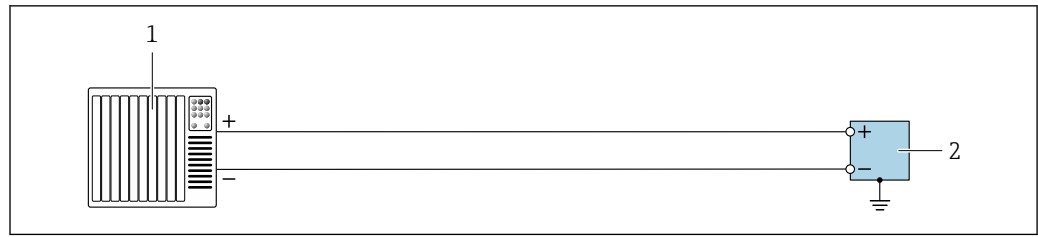
- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z. B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Optionales weiteres Anzeigeinstrument: Maximale Bürde beachten
- 4 Messumformer mit Stromausgang (passiv)

Stromeingang 4 ... 20 mA



4 Anschlussbeispiel für 4 ... 20 mA Stromeingang

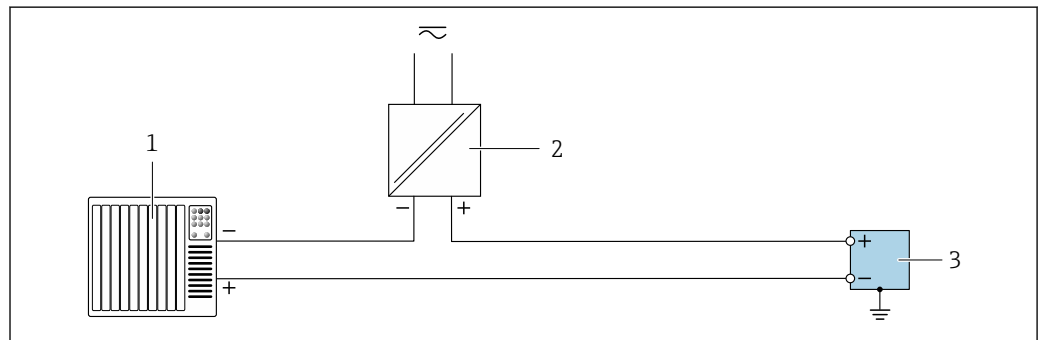
- 1 Spannungsversorgung
- 2 Externes Messgerät mit 4 ... 20 mA Stromausgang passiv (z. B. Druck oder Temperatur)
- 3 Messumformer mit 4 ... 20 mA Stromeingang

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

A0055856

5 Anschlussbeispiel für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (aktiv)

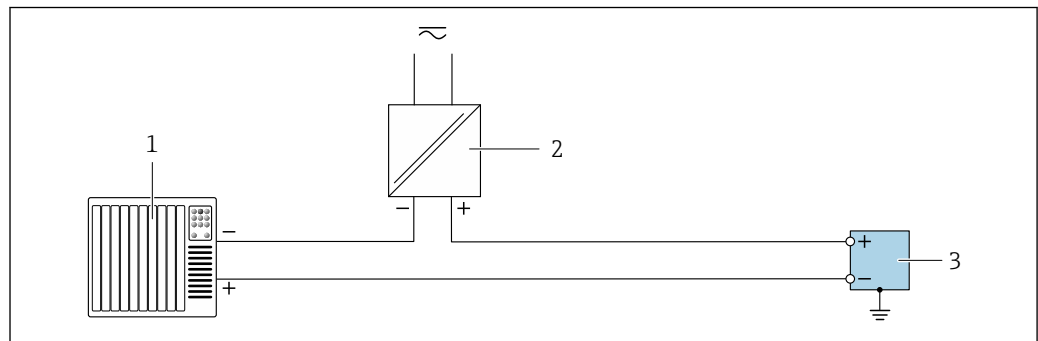
- 1 Automatisierungssystem mit Impuls-/Frequenz-/Schalteingang (z. B. SPS)
- 2 Messumformer mit Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (aktiv)



A0055855

6 Anschlussbeispiel für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Impuls-/Frequenz-/Schalteingang (z. B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer mit Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)

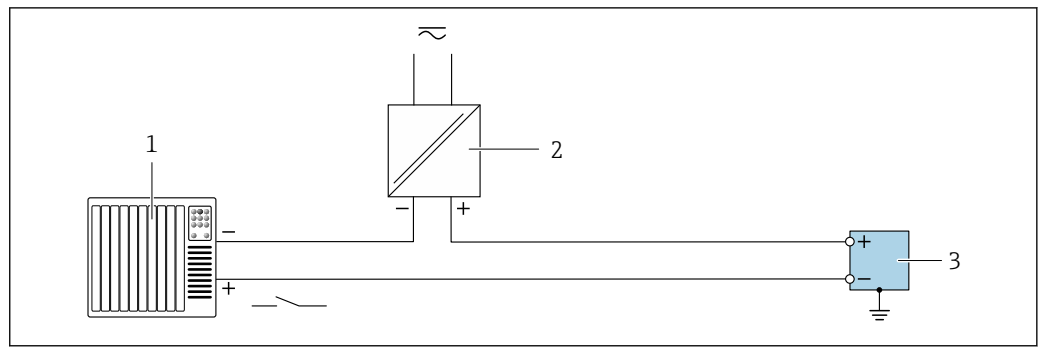
Relaisausgang

A0055859

7 Anschlussbeispiel für Relaisausgang

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

Statuseingang

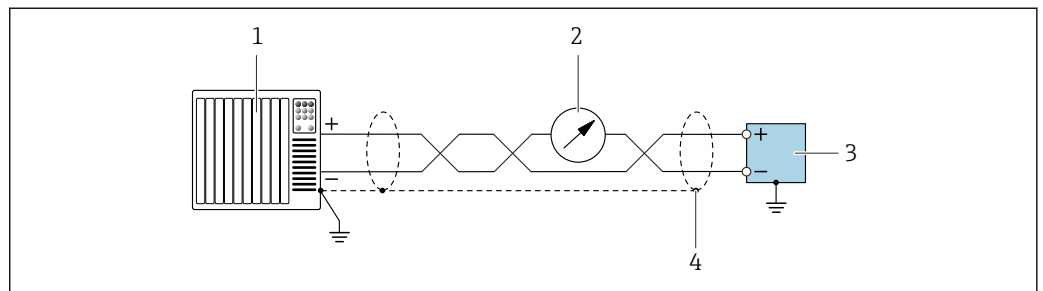


A0055860

8 Anschlussbeispiel für Statuseingang

- 1 Automatisierungssystem mit Schaltausgang passiv (z. B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer mit Statuseingang

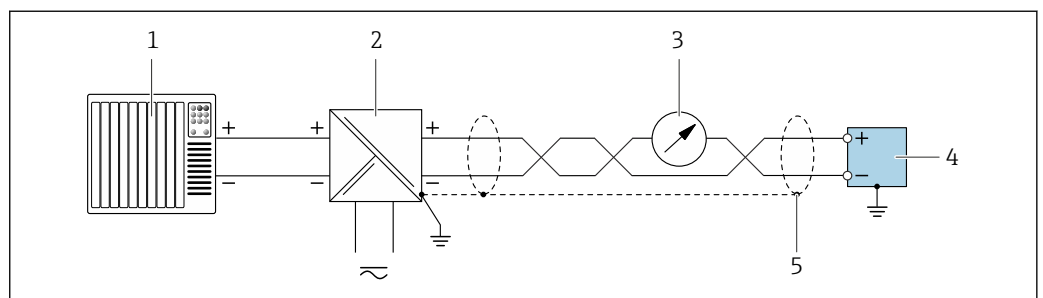
Stromausgang 4 ... 20 mA HART



A0055862

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

- 1 Automatisierungssystem mit 4 ... 20 mA Stromeingang mit HART (z. B. SPS)
- 2 Optionales Anzeigeinstrument: Maximale Bürde beachten
- 3 Messumformer mit 4 ... 20 mA Stromausgang mit HART (aktiv)
- 4 Kabelschirm einseitig erden. Bei Installation entsprechend NAMUR NE98 ist eine beidseitige Erdung des Kabelschirms vorgeschrieben.

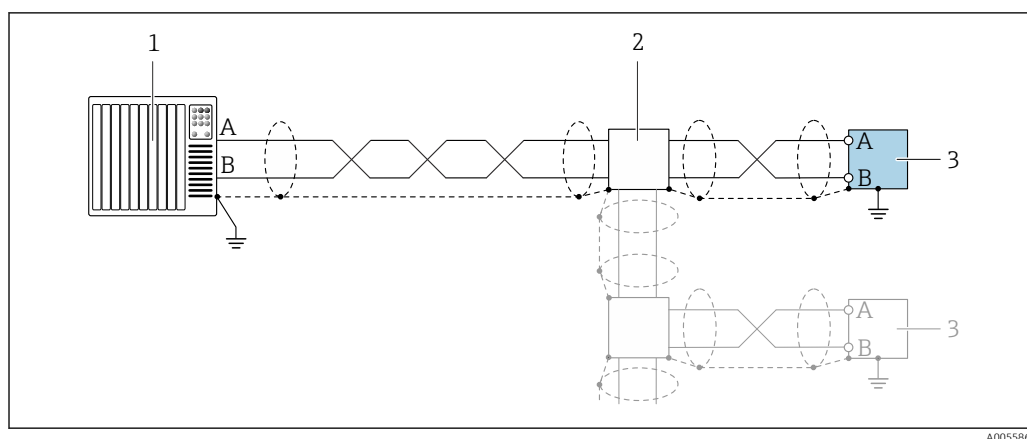


A0055861

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

- 1 Automatisierungssystem mit 4 ... 20 mA Stromeingang mit HART (z. B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Optionales Anzeigeinstrument: Maximale Bürde beachten
- 4 Messumformer mit 4 ... 20 mA Stromausgang mit HART (passiv)
- 5 Kabelschirm einseitig erden. Bei Installation entsprechend NAMUR NE98 ist eine beidseitige Erdung des Kabelschirms vorgeschrieben.

Modbus RS485



A0055863

11 Anschlussbeispiel für Modbus RS485

- 1 Automatisierungssystem mit Modbus-Master (z. B. SPS)
- 2 Optionale Verteilerbox
- 3 Messumformer mit Modbus RS485

PROFIBUS PA



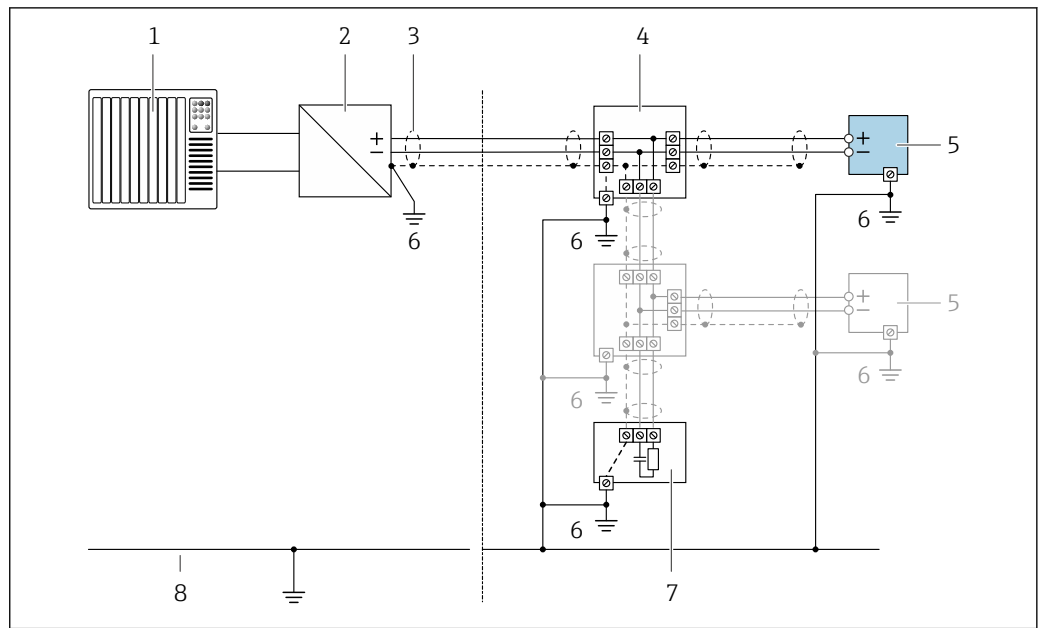
Siehe <https://www.profibus.com> "PROFIBUS Installation Guidelines"

PROFIBUS DP



Siehe <https://www.profibus.com> "PROFIBUS Installation Guidelines"

FOUNDATION Fieldbus



12 Anschlussbeispiel für FOUNDATION Fieldbus

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Power Conditioner (FOUNDATION Fieldbus)
- 3 Kabelschirm einseitig. Beidseitige Erdung des Kabelschirms notwendig zur Erfüllung der EMV-Anforderungen; Kabelspezifikation beachten
- 4 T-Verteiler
- 5 Messgerät
- 6 Lokale Erdung
- 7 Busabschluss (Terminator)
- 8 Potenzialausgleichsleiter

PROFINET

Siehe <https://www.profibus.com> "PROFINET Planungsrichtlinie"

EtherNet/IP

Siehe <https://www.odva.org> "EtherNet/IP Media Planning & Installation Manual"

Ethernet-APL

Siehe <https://www.profibus.com> "Ethernet-APL White Paper"

Potenzialausgleich

Anforderungen

Beim Potenzialausgleich:

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

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 → 41.
- Gerätestecker für Verbindungskabel: M12
Bei der Geräteausführung mit Bestellmerkmal "Sensor Anschlussgehäuse", Option C "Ultrakompakt, hygienisch, rostfrei" wird immer ein Gerätestecker verwendet.

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 < 6 mm² (10 AWG)

Größere Querschnitte können durch die Verwendung eines Kabelschuhs angeschlossen werden.

Die Erdungsimpedanz muss weniger als 2 Ω betragen.

Signalkabel

Stromeingang 4 ... 20 mA

Normales Installationskabel ausreichend.

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Normales Installationskabel ausreichend.

Relaisausgang

Normales Installationskabel ausreichend.

Statuseingang

Normales Installationskabel ausreichend.

Stromausgang 4 ... 20 mA HART

Geschirmtes Twisted-Pair-Kabel.



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

Modbus RS485

Geschirmtes Twisted-Pair-Kabel.



Siehe <https://modbus.org> "MODBUS over Serial Line Specification and Implementation Guide"

PROFIBUS PA

Geschirmtes Twisted-Pair-Kabel. Empfohlen wird Kabeltyp A.



Siehe <https://www.profibus.com> "PROFIBUS Installation Guidelines"

PROFIBUS DP

Geschirmtes Twisted-Pair-Kabel. Empfohlen wird Kabeltyp A.



Siehe <https://www.profibus.com> "PROFIBUS Installation Guidelines"

PROFINET

Ausschließlich PROFINET-Kabel.



Siehe <https://www.profibus.com> "PROFINET Planungsrichtlinie"

EtherNet/IP

Twisted-Pair Ethernet CAT 5 oder besser.



Siehe <https://www.odva.org> "EtherNet/IP Media Planning & Installation Manual"

Ethernet-APL

Geschirmtes Twisted-Pair-Kabel. Empfohlen wird Kabeltyp A.



Siehe <https://www.profibus.com> "Ethernet-APL White Paper"

FOUNDATION Fieldbus

Verdrilltes, abgeschirmtes Zweiadernkabel.

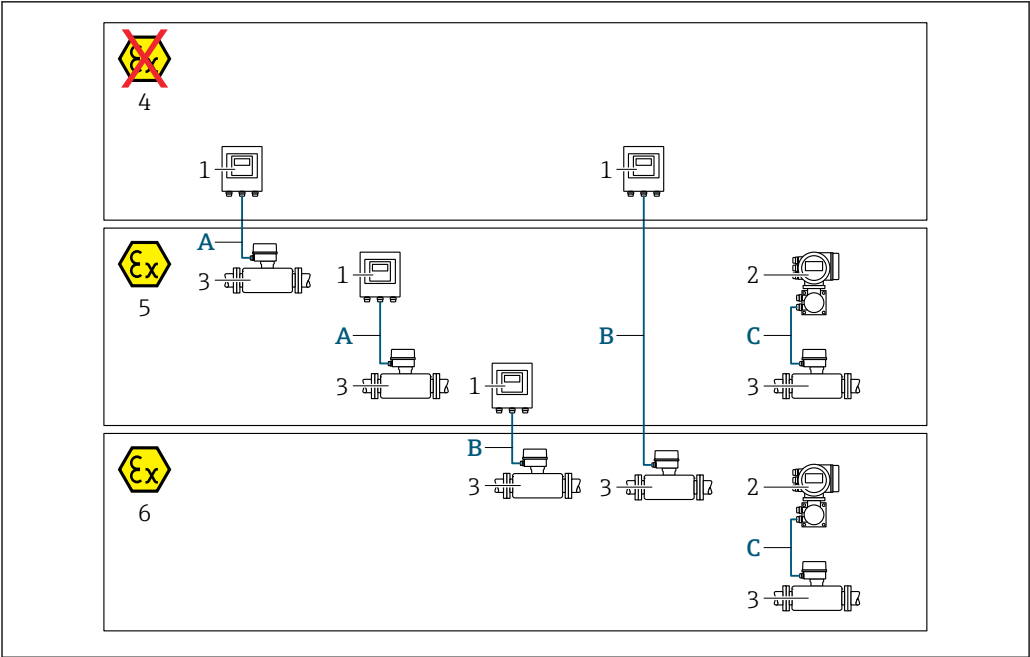


Für weitere Hinweise zur Planung und Installation von FOUNDATION Fieldbus Netzwerken:

- Betriebsanleitung "FOUNDATION Fieldbus Overview" (BA00013S)
- FOUNDATION Fieldbus-Richtlinie
- IEC 61158-2 (MBP)

Auswahl des Verbindungskabels zwischen Messumformer und Messaufnehmer

Abhängig vom Messumformertyp und Zonen Installation



A0032476

- 1 Messumformer Proline 500 digital
- 2 Messumformer Proline 500
- 3 Messaufnehmer Promass
- 4 Nicht explosionsgefährdeter Bereich
- 5 Explosionsgefährdeter Bereich: Zone 2; Class I, Division 2
- 6 Explosionsgefährdeter Bereich: Zone 1; Class I, Division 1
- A Standardkabel zum Messumformer 500 digital → 58
Messumformer installiert im nicht explosionsgefährdeten Bereich oder explosionsgefährdeten Bereich: Zone 2; Class I, Division 2 / Messaufnehmer installiert im explosionsgefährdeten Bereich: Zone 2; Class I, Division 2
- B Standardkabel zum Messumformer 500 digital → 59
Messumformer installiert im explosionsgefährdeten Bereich: Zone 2; Class I, Division 2 / Messaufnehmer installiert im explosionsgefährdeten Bereich: Zone 1; Class I, Division 1
- C Signalkabel zum Messumformer 500 → 61
Messumformer und Messaufnehmer installiert im explosionsgefährdeten Bereich: Zone 2; Class I, Division 2 oder Zone 1; Class I, Division 1

A: Verbindungskabel Messaufnehmer - Messumformer: Proline 500 – digital

Standardkabel

Ein Standardkabel mit folgenden Spezifikationen ist als Verbindungskabel verwendbar.

Aufbau	4 Adern (2 Paare); CU-Litzen blank; paarverseilt mit gemeinsamem Schirm
Schirmung	Kupfer-Geflecht verzinkt, optische Abdeckung ≥ 85 %
Schleifenwiderstand	Versorgungsleitung (+, -): Maximal 10 Ω
Kabellänge	Maximal 300 m (900 ft), siehe nachfolgende Tabelle.
Gerätestecker Seite 1	Buchse M12, 5-Pol, A-Codiert.
Gerätestecker Seite 2	Stecker M12, 5-Pol, A-Codiert.
Pins 1+2	Angeschlossene Adern als verdrehtes Paar.
Pins 3+4	Angeschlossene Adern als verdrehtes Paar.

Querschnitt	Kabellänge [max.]
0,34 mm ² (AWG 22)	80 m (240 ft)
0,50 mm ² (AWG 20)	120 m (360 ft)
0,75 mm ² (AWG 18)	180 m (540 ft)

Querschnitt	Kabellänge [max.]
1,00 mm ² (AWG 17)	240 m (720 ft)
1,50 mm ² (AWG 15)	300 m (900 ft)

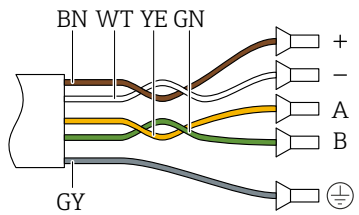
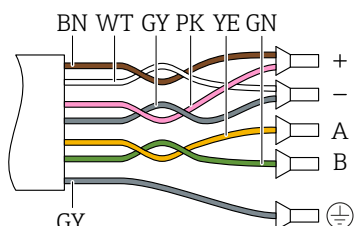
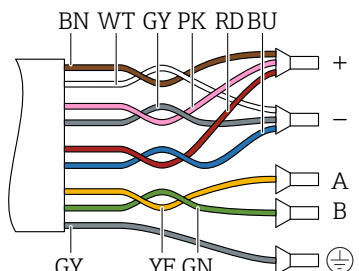
Optional lieferbares Verbindungskabel

Flammwidrigkeit	Nach DIN EN 60332-1-2
Ölbeständigkeit	Nach DIN EN 60811-2-1
Schirmung	Kupfer-Geflecht verzinkt, optische Abdeckung ≥ 85 %
Dauerbetriebstemperatur	Bei fester Verlegung: -50 ... +105 °C (-58 ... +221 °F); bewegt: -25 ... +105 °C (-13 ... +221 °F)
Lieferbare Kabellänge	Fix: 20 m (60 ft); Variabel: Bis maximal 50 m (150 ft)

*B: Verbindungskabel Messaufnehmer - Messumformer: Proline 500 - digital**Standardkabel*

Ein Standardkabel mit folgenden Spezifikationen ist als Verbindungskabel verwendbar.

Aufbau	4, 6, 8 Adern (2, 3, 4 Paare); CU-Litzen blank; paarverseilt mit gemeinsamem Schirm
Schirmung	Kupfer-Geflecht verzinkt, optische Abdeckung ≥ 85 %
Kapazität C	Maximal 760 nF IIC, maximal 4,2 µF IIB
Induktivität L	Maximal 26 µH IIC, maximal 104 µH IIB
Verhältnis Induktivität/Widerstand (L/R)	Maximal 8,9 µH/Ω IIC, maximal 35,6 µH/Ω IIB (z.B. gemäß IEC 60079-25)
Schleifenwiderstand	Versorgungsleitung (+, -): Maximal 5 Ω
Kabellänge	Maximal 150 m (450 ft), siehe nachfolgende Tabelle.

Querschnitt	Kabellänge [max.]	Konfektionierung
2 x 2 x 0,50 mm ² (AWG 20)	50 m (150 ft)	2 x 2 x 0,50 mm ² (AWG 20)  ■ +, - = 0,5 mm ² ■ A, B = 0,5 mm ²
3 x 2 x 0,50 mm ² (AWG 20)	100 m (300 ft)	3 x 2 x 0,50 mm ² (AWG 20)  ■ +, - = 1,0 mm ² ■ A, B = 0,5 mm ²
4 x 2 x 0,50 mm ² (AWG 20)	150 m (450 ft)	4 x 2 x 0,50 mm ² (AWG 20)  ■ +, - = 1,5 mm ² ■ A, B = 0,5 mm ²

Optional lieferbares Verbindungskabel

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

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

C: Verbindungskabel Messaufnehmer - Messumformer: Proline 500

Aufbau	6 × 0,38 mm ² PVC-Kabel ¹⁾ mit einzeln abgeschirmten Adern und gemeinsamem Kupferschirm
Leiterwiderstand	≤ 50 Ω/km (0,015 Ω/ft)
Kapazität Ader/Schirm	≤ 420 pF/m (128 pF/ft)
Kabellänge (max.)	20 m (60 ft)
Kabellängen (lieferbar)	5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 20 m (60 ft)
Kabeldurchmesser	11 mm (0,43 in) ± 0,5 mm (0,02 in)
Dauerbetriebstemperatur	max. 105 °C (221 °F)

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

Überspannungsschutz

Netzspannungsschwankungen	→  47
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 11631
- Wasser
 - +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F)
 - 2 ... 6 bar (29 ... 87 psi)
- Angaben gemäß Kalibrierprotokoll
- Angaben zur Messabweichung basierend auf akkreditierten Kalibrieranlagen gemäß ISO 17025



Zum Erhalt der Fehlermesswerte: Produktauswahlhilfe *Applicator* →  132

Maximale Messabweichung

v.M. = vom Messwert; 1 g/cm³ = 1 kg/l; T = Messstofftemperatur

Grundgenauigkeit



Berechnungsgrundlagen →  65

Masse- und Volumenfluss (Flüssigkeiten)

±0,10 % v.M.

Massefluss (Gase)

±0,50 % v.M.

Dichte (Flüssigkeiten)

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

- 1) Gültig über den gesamten Temperatur- und Dichtebereich
 2) Gültiger Bereich für Sonderdichtekalibrierung: 0 ... 2 g/cm³, +10 ... +80 °C (+50 ... +176 °F)
 3) Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EE "Sonderdichte"

Temperatur
 $\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,005 \cdot T\text{ }^{\circ}\text{C} (\pm 0,9\text{ }^{\circ}\text{F} \pm 0,003 \cdot (T - 32)\text{ }^{\circ}\text{F})$
Nullpunktstabilität

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

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

Durchflusswerte

Durchflusswerte als Turndown-Kennzahlen abhängig von der Nennweite.

SI-Einheiten

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[mm]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
8	2 000	200	100	40	20	4
15	6 500	650	325	130	65	13
15 FB	18 000	1 800	900	360	180	36
25	18 000	1 800	900	360	180	36
25 FB	45 000	4 500	2 250	900	450	90
40	45 000	4 500	2 250	900	450	90
40 FB	70 000	7 000	3 500	1 400	700	140
50	70 000	7 000	3 500	1 400	700	140
50 FB	180 000	18 000	9 000	3 600	1 800	360
80	180 000	18 000	9 000	3 600	1 800	360

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

US-Einheiten

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[inch]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
$\frac{3}{8}$	73,50	7,350	3,675	1,470	0,735	0,147
$\frac{1}{2}$	238,9	23,89	11,95	4,778	2,389	0,478
$\frac{1}{2}$ FB	661,5	66,15	33,08	13,23	6,615	1,323
1	661,5	66,15	33,08	13,23	6,615	1,323

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[inch]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
1 FB	1 654	165,4	82,70	33,08	16,54	3,308
1½	1 654	165,4	82,70	33,08	16,54	3,308
1½ FB	2 573	257,3	128,7	51,46	25,73	5,146
2	2 573	257,3	128,7	51,46	25,73	5,146
2 FB	6 615	661,5	330,8	132,3	66,15	13,23
3	6 615	661,5	330,8	132,3	66,15	13,23

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

Genauigkeit der Ausgänge

Die Ausgänge weisen die folgende Grundgenauigkeit auf:

Stromausgang

Genauigkeit	±5 µA
-------------	-------

Impuls-/Frequenzausgang

v.M. = vom Messwert

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

Wiederholbarkeit

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

Grund-Wiederholbarkeit

 Berechnungsgrundlagen →  65

Masse- und Volumenfluss (Flüssigkeiten)

±0,05 % v.M.

Massefluss (Gase)

±0,25 % v.M.

Dichte (Flüssigkeiten)

±0,00025 g/cm³

Temperatur

±0,25 °C ± 0,0025 · T °C (±0,45 °F ± 0,0015 · (T-32) °F)

Reaktionszeit

Die Reaktionszeit ist abhängig von der Parametrierung (Dämpfung).

Einfluss Umgebungstemperatur

Stromausgang

Temperaturkoeffizient	Max. 1 µA/°C
-----------------------	--------------

Impuls-/Frequenzausgang

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

Einfluss Messstofftemperatur

Massefluss

v.E. = vom Endwert

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

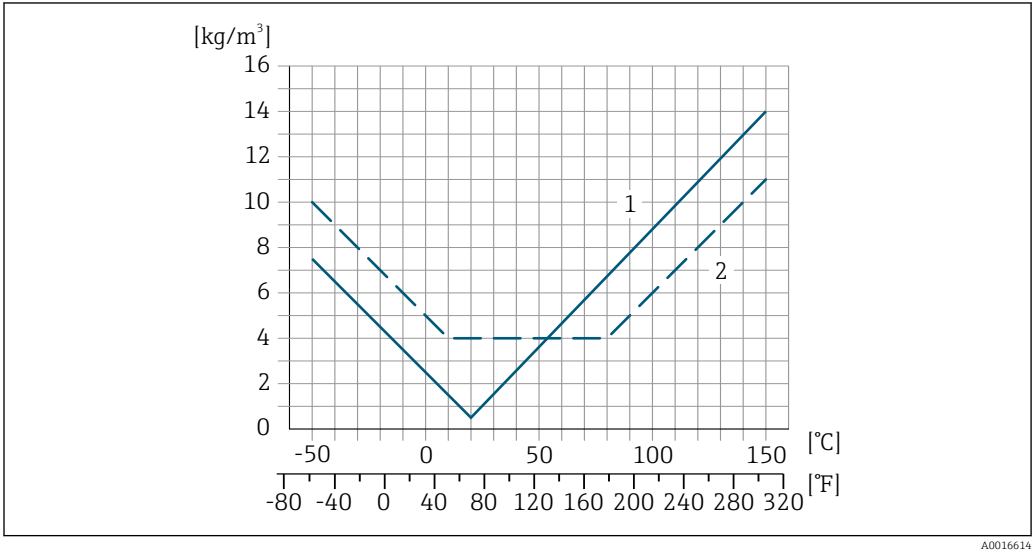
Bei einer Durchführung der Nullpunktjustierung bei Prozesstemperatur wird der Einfluss verringert.

Dichte

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

Wide-Range-Dichtespezifikation (Sonderdichtekalibrierung)

Befindet sich die Prozesstemperatur außerhalb des gültigen Bereiches (→ 61) beträgt die Messabweichung $\pm 0,0001\text{ g/cm}^3/\text{°C}$ ($\pm 0,00005\text{ g/cm}^3/\text{°F}$)



Temperatur

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

Einfluss Messstoffdruck

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

v.M. = vom Messwert



- Der Effekt kann kompensiert werden durch:
- Einlesen des aktuellen Druckmesswerts über den Stromeingang oder einen digitalen Eingang.
 - Vorgabe eines festen Werts für den Druck in den Geräteparametern.



Betriebsanleitung → 134.

DN		[% v.M./bar]	[% v.M./psi]
[mm]	[in]		
8	3/8	kein Einfluss	kein Einfluss
15	1/2	kein Einfluss	kein Einfluss
15 FB	1/2 FB	+0,003	+0,0002
25	1	+0,003	+0,0002
25 FB	1 FB	kein Einfluss	kein Einfluss
40	1 1/2	kein Einfluss	kein Einfluss
40 FB	1 1/2 FB	kein Einfluss	kein Einfluss

DN		[% v.M./bar]	[% v.M./psi]
[mm]	[in]		
50	2	kein Einfluss	kein Einfluss
50 FB	2 FB	kein Einfluss	kein Einfluss
80	3	kein Einfluss	kein Einfluss
FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)			

Berechnungsgrundlagen

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

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

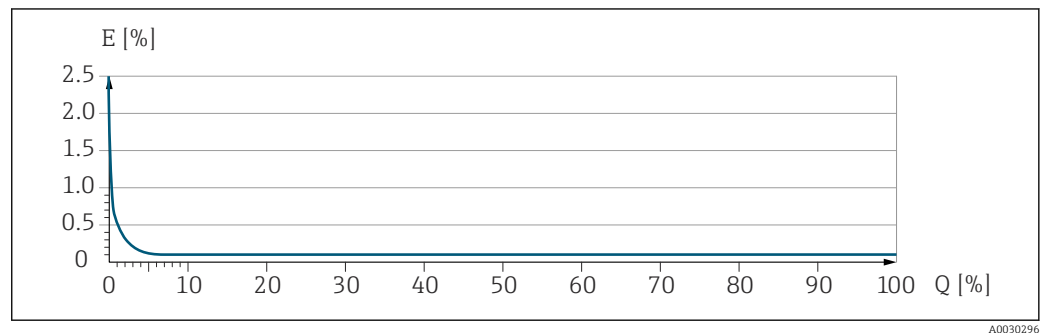
MeasValue = Messwert; ZeroPoint = Nullpunktstabilität

Berechnung der maximalen Messabweichung in Abhängigkeit von der Durchflussrate

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

Berechnung der maximalen Wiederholbarkeit in Abhängigkeit von der Durchflussrate

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

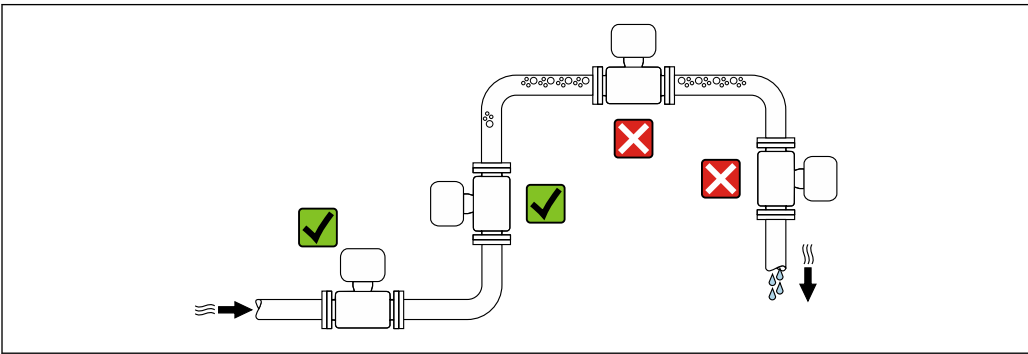
Beispiel maximale Messabweichung

E Maximale Messabweichung in % v.M. (Beispiel)

Q Durchflussrate in % vom maximalen Endwert

Montage

Montageort



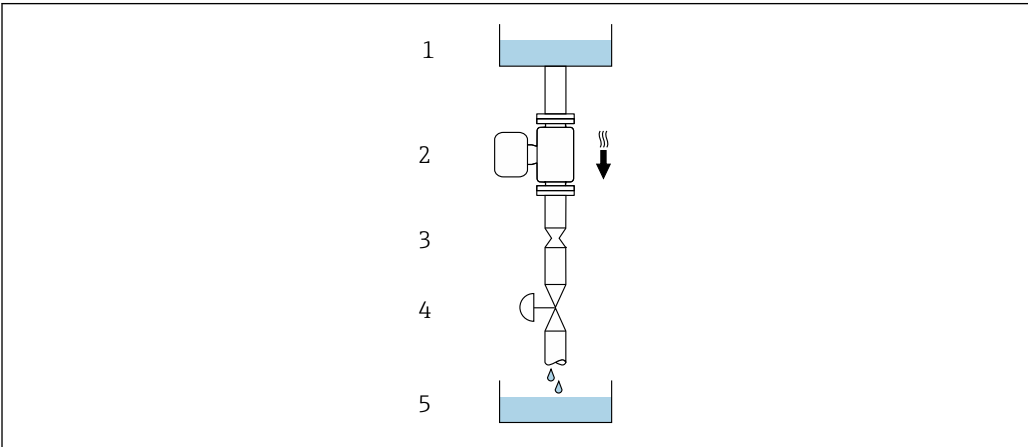
A0028772

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

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

Bei einer Fallleitung

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



A0028773

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

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

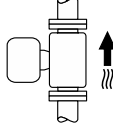
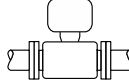
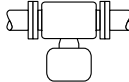
DN/NPS		Ø Blende, Rohrverengung	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
8	3/8	6	0,24
15	1/2	10	0,40
15 FB	1/2 FB	15	0,60
25	1	14	0,55
25 FB	1 FB	24	0,95
40	1 1/2	22	0,87
40 FB	1 1/2 FB	35	1,38

DN/NPS		Ø Blende, Rohrverengung	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
50	2	28	1,10
50 FB	2 FB	54	2,13
80	3	50	1,97

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

Einbaulage

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

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

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

Ein- und Auslaufstrecken

Bei der Montage muss keine Rücksicht auf Turbulenz erzeugende Armaturen wie Ventile, Krümmer oder T-Stücke genommen werden, solange keine Kavitationseffekte entstehen → 79.

Messumformer Proline 500

Rohrmontage

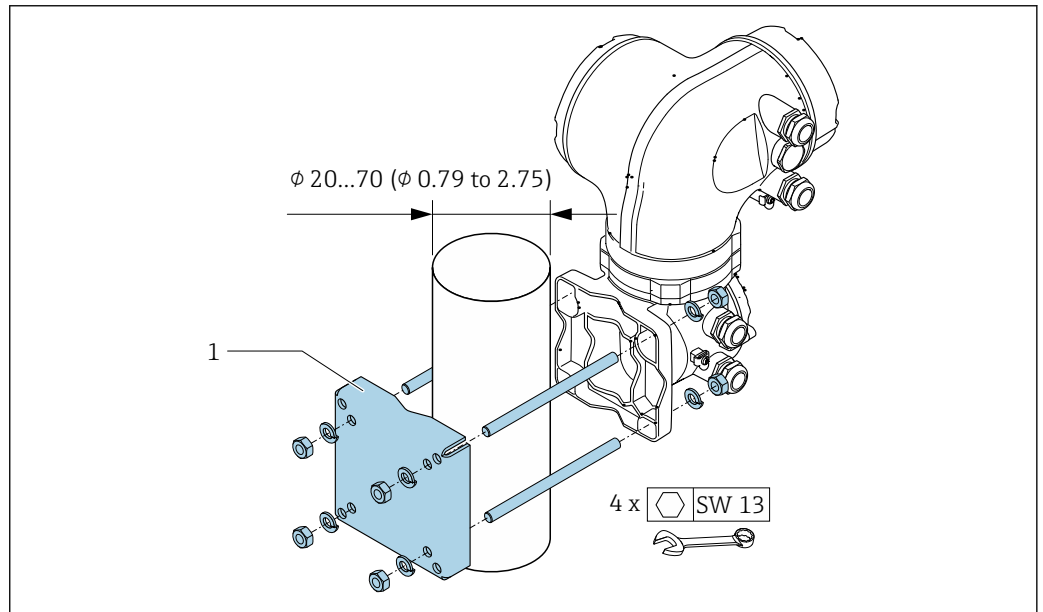
Benötigtes Werkzeug
Gabelschlüssel SW 13

⚠️ WARNUNG

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

Bei Montage an einem nicht feststehenden Pfosten: Instabile Halterung des Messumformers.

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

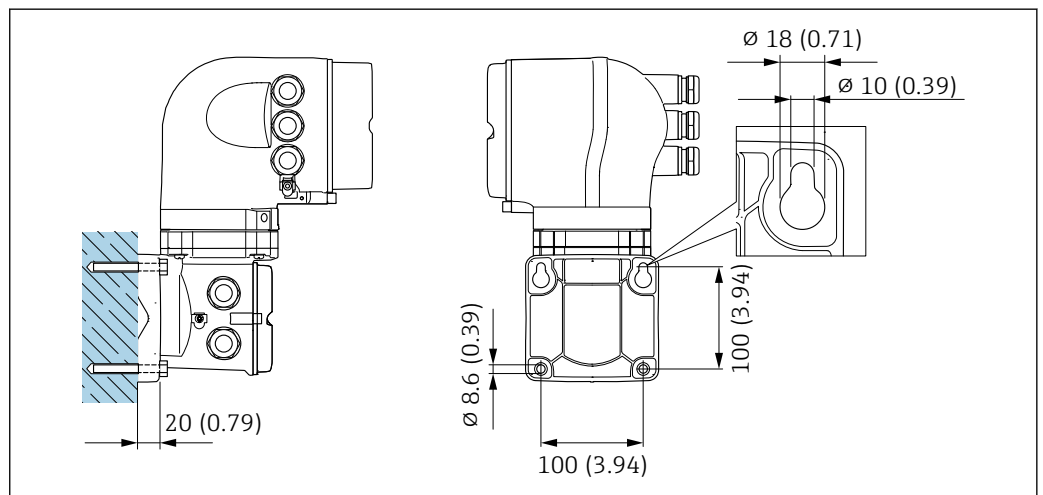


A0029057

16 Maßeinheit mm (in)

Wandmontage

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



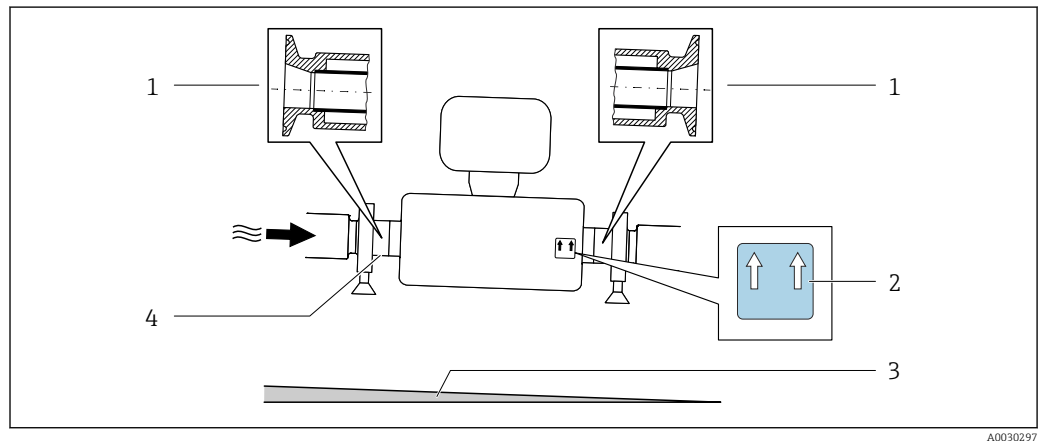
A0029068

17 Maßeinheit mm (in)

Spezielle Montagehinweise**Entleerbarkeit**

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

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



A0030297

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

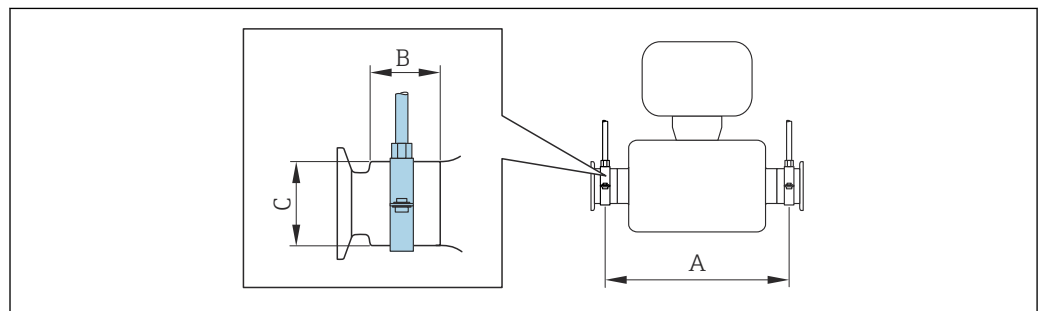
Lebensmitteltauglichkeit

Bei Installation in hygienischen Anwendungen: Hinweise im Kapitel "Zertifikate und Zulassungen/Lebensmitteltauglichkeit" beachten → 125

Befestigung mit Rohrschellen bei Hygieneanschlüssen

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

Rohrschelle mit Dämmeinlage zwischen Clamp und Messinstrument verwenden



A0030298

DN		A		B		C	
[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
8	8	373	14,69	20	0,79	40	1,57
15	15	409	16,1	20	0,79	40	1,57
15 FB	15 FB	539	21,22	30	1,18	44,5	1,75
25	25	539	21,22	30	1,18	44,5	1,75

DN		A		B		C	
[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
25 FB	25 FB	668	26,3	28	1,1	60	2,36
40	40	668	26,3	28	1,1	60	2,36
40 FB	40 FB	780	30,71	35	1,38	80	3,15
50	50	780	30,71	35	1,38	80	3,15
50 FB	50 FB	1 152	45,35	57	2,24	90	3,54
80	80	1 152	45,35	57	2,24	90	3,54

Nullpunktverifizierung und Nullpunktjustierung

Alle Messgeräte werden nach dem neusten Stand der Technik kalibriert. Die Kalibrierung erfolgt unter Referenzbedingungen → 61. Eine Nullpunktjustierung im Feld ist deshalb grundsätzlich nicht erforderlich.

Eine Nullpunktjustierung ist erfahrungsgemäß nur in speziellen Fällen empfehlenswert:

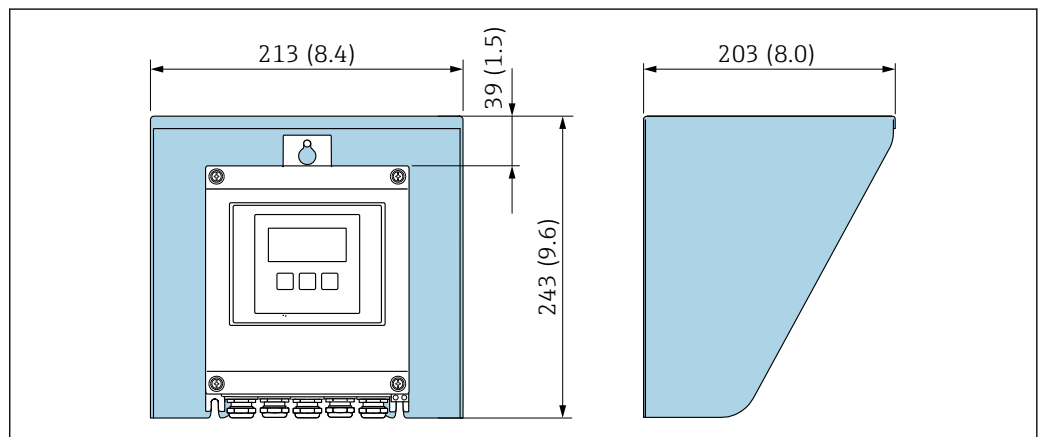
- Bei höchsten Ansprüchen an die Messgenauigkeit und geringen Durchflussmengen.
- Bei extremen Prozess- oder Betriebsbedingungen, z.B. bei sehr hohen Prozesstemperaturen oder sehr hoher Viskosität des Messstoffes.
- Bei Gasanwendungen mit niedrigem Druck.

Informationen zur Überprüfung des Nullpunkts, sowie zur Durchführung einer Nullpunktjustierung: Betriebsanleitung zum Gerät.



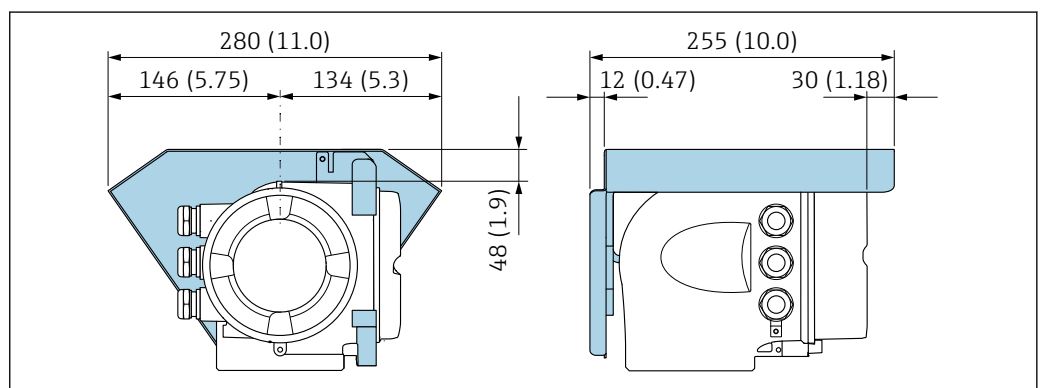
Um die höchst mögliche Messgenauigkeit bei niedriger Durchflussrate zu erhalten, muss die Installation den Sensor im Betrieb vor mechanischen Spannungen schützen.

Wetterschutzhaube



A0029552

18 Wetterschutzhaube Proline 500 – digital; Einheit mm (in)



A0029553

19 Wetterschutzhaube Proline 500; Einheit mm (in)

Umgebung

Umgebungstemperaturbereich

Messgerät	■ -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) ■ Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JP: -50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)
Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) Außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige beeinträchtigt sein.



Abhängigkeit Umgebungstemperatur zu Messstofftemperatur → 73

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



Eine Wetterschutzhaube kann bei Endress+Hauser bestellt werden → 130.

Lagerungstemperatur

-50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F)

Klimaklasse

DIN EN 60068-2-38 (Prüfung Z/AD)

Relative Luftfeuchte

Das Gerät ist für den Einsatz in Außen- und Innenbereichen mit einer relativen Luftfeuchte von 4 ... 95 % geeignet.

Betriebshöhe

Gemäß EN 61010-1
≤ 2 000 m (6 562 ft)

Schutzart

Messumformer

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

Messaufnehmer

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

Optional

Bestellmerkmal "Sensoroptionen", Option CM "IP69

Externe WLAN-Antenne

IP66/67, Type 4X enclosure

Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit

Schwingen sinusförmig in Anlehnung an IEC 60068-2-6

Messaufnehmer

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

Messumformer

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

Schwingen Breitbandrauschen in Anlehnung an IEC 60068-2-64

Messaufnehmer

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

Messumformer

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

Schocks Halbsinus in Anlehnung an IEC 60068-2-27

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

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

Mechanische Belastung

Messumformergehäuse und Anschlussgehäuse Messaufnehmer:

- Vor mechanischen Einflüssen wie Stößen oder Schlägen schützen
- Nicht als Steighilfe verwenden

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

- Nach IEC/EN 61326 und NAMUR-Empfehlung 21 (NE 21), NAMUR-Empfehlung 21 (NE 21) wird erfüllt bei Installation entsprechend NAMUR-Empfehlung 98 (NE 98)
- Nach IEC/EN 61000-6-2 und IEC/EN 61000-6-4
- Geräteausführung mit PROFIBUS DP: Erfüllt Emissionsgrenzwerte für Industrie nach EN 50170 Volume 2, IEC 61784

 Für PROFIBUS DP gilt: Bei Baudraten > 1,5 MBaud muss eine EMV-Kabeleinführung verwendet werden und der Kabelschirm muss möglichst bis zur Anschlussklemme weiterlaufen.

 Details sind in der Konformitätserklärung ersichtlich.

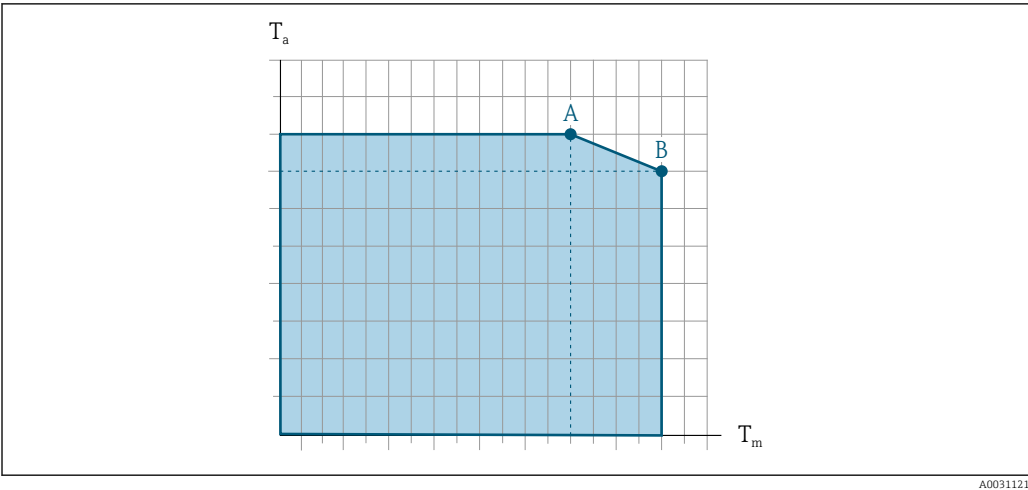
 Diese Einrichtung ist nicht dafür vorgesehen, in Wohnbereichen verwendet zu werden, und kann einen angemessenen Schutz des Funkempfangs in solchen Umgebungen nicht sicherstellen.

Prozess

Messstofftemperaturbereich

-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)

Abhängigkeit Umgebungstemperatur zu Messstofftemperatur



20 Beispielhafte Darstellung, Werte in der nachfolgenden Tabelle.
 T_a Umgebungstemperatur
 T_m Messstofftemperatur
A Maximal zulässige Messstofftemperatur T_m bei $T_{a\max} = 60\text{ °C}$ (140 °F); höhere Messstofftemperaturen T_m erfordern eine Reduktion der Umgebungstemperatur T_a
B Maximal zulässige Umgebungstemperatur T_a bei der maximal spezifizierten Messstofftemperatur T_m des Messaufnehmers

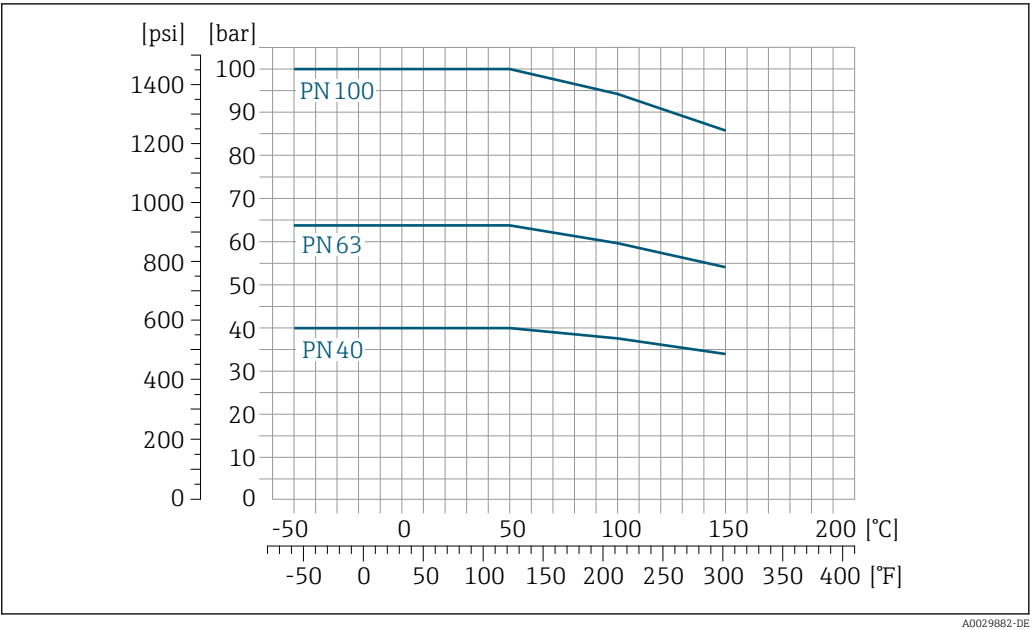
i Werte für Geräte die im explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden:
Separate Ex-Dokumentation (XA) zum Gerät → 134.

Ausführung	Nicht isoliert				Isoliert			
	A		B		A		B	
	T_a	T_m	T_a	T_m	T_a	T_m	T_a	T_m
Promass I 500 – digital	60 °C (140 °F)	140 °C (284 °F)	55 °C (131 °F)	150 °C (302 °F)	60 °C (140 °F)	90 °C (194 °F)	45 °C (113 °F)	150 °C (302 °F)
Promass I 500								

Messstoffdichte 0 ... 5 000 kg/m³ (0 ... 312 lb/cf)

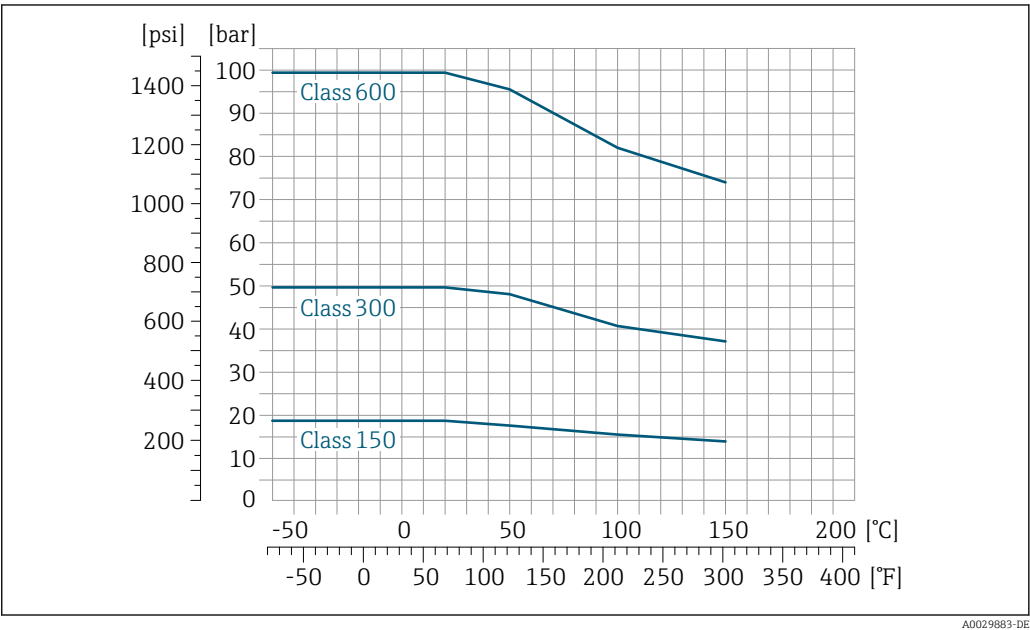
Druck-Temperatur-Kurven Die folgenden Druck-Temperatur-Kurven beziehen sich auf alle drucktragenden Teile des Geräts und nicht nur auf den Prozessanschluss. Die Kurven zeigen den maximal erlaubten Messstoffdruck in Abhängigkeit von der jeweiligen Messstofftemperatur.

Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501)



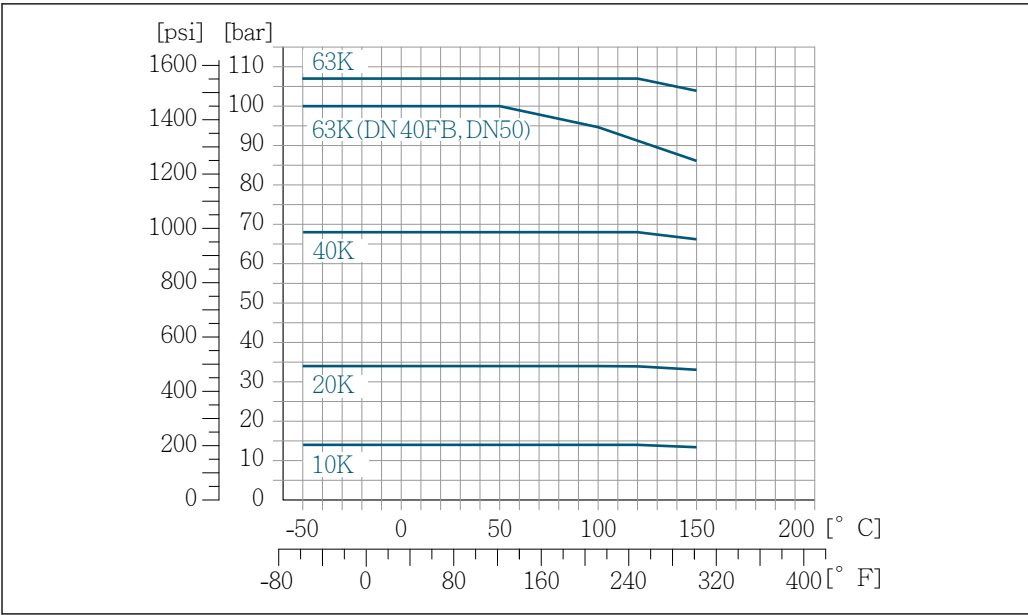
21 Mit Flanschwerkstoff 1.4301 (304); Messtoffberührende Teile: Titan

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5



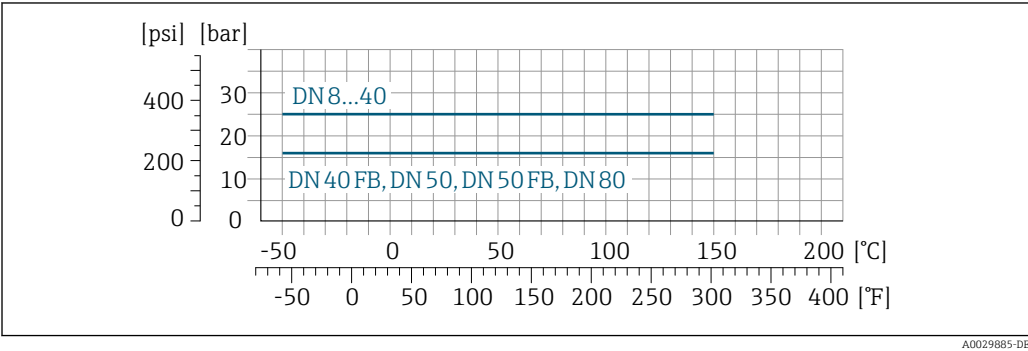
22 Mit Flanschwerkstoff 1.4301 (304); Messtoffberührende Teile: Titan

Flansch JIS B2220



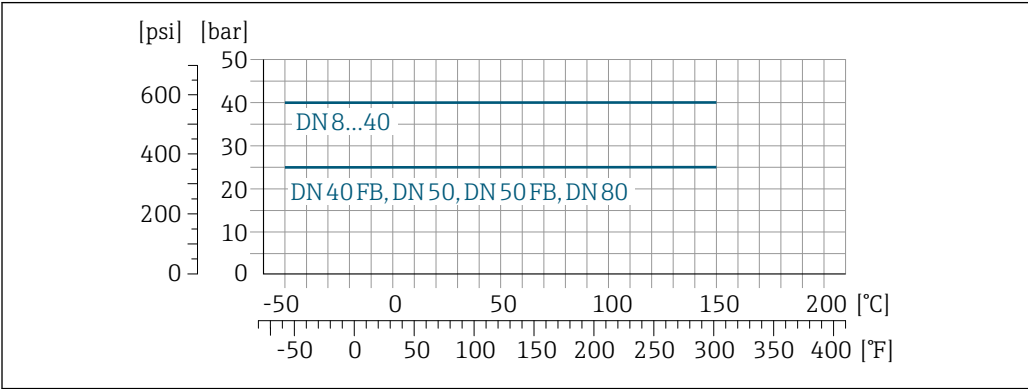
23 Mit Flanschwerkstoff 1.4301 (304). Messstoffberührende Teile: Titan.

Flansch DIN 11864-2 Form A



24 Mit Flanschwerkstoff Titan Grade 2

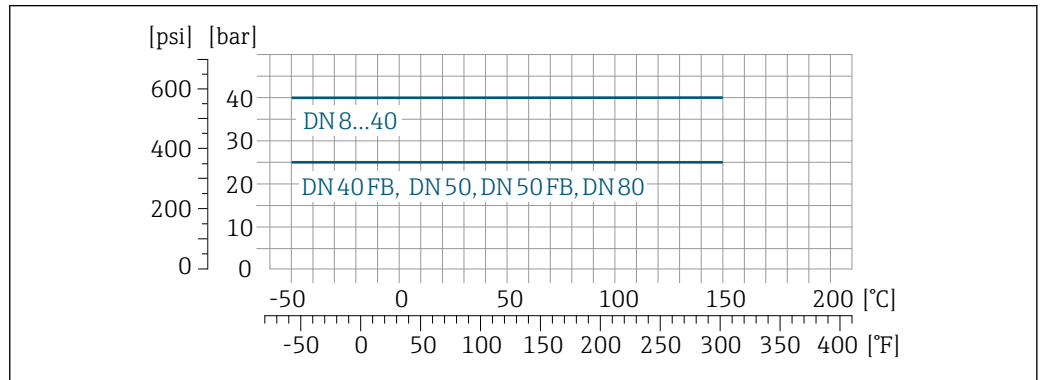
Gewindestutzen DIN 11851



25 Mit Anschlusswerkstoff Titan Grade 2

DIN 11851 sieht bei Verwendung geeigneter Dichtungsmaterialien den Einsatz bis +140 °C (+284 °F) vor. Bei der Auswahl von Dichtungen und Gegenstücken berücksichtigen, weil diese Komponenten Druck- und Temperaturbereich einschränken können.

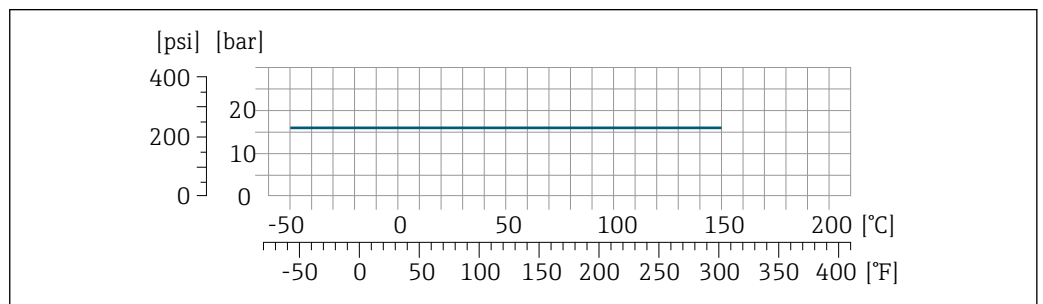
Gewindestutzen DIN 11864-1 Form A



A0029887-DE

26 Mit Anschlusswerkstoff Titan Grade 2

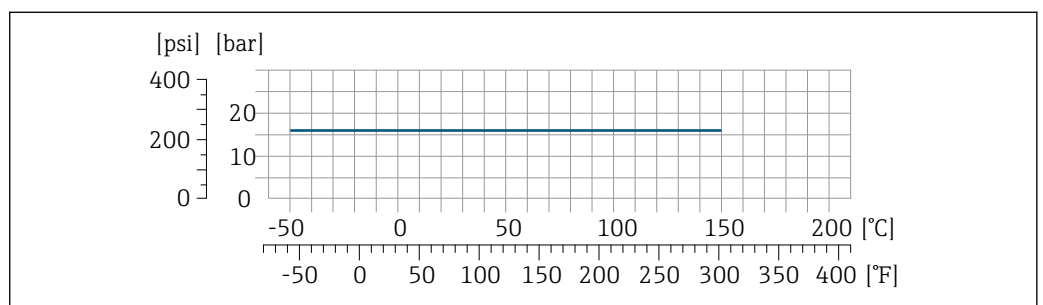
Gewindestutzen ISO 2853



A0029888-DE

27 Mit Anschlusswerkstoff Titan Grade 2

Gewindestutzen SMS 1145



A0029888-DE

28 Mit Anschlusswerkstoff Titan Grade 2

SMS 1145 sieht bei Verwendung geeigneter Dichtungsmaterialien den Einsatz bis 16 bar (232 psi) vor. Bei der Auswahl von Dichtungen und Gegenstücken berücksichtigen, weil diese Komponenten Druck- und Temperaturbereich einschränken können.

Tri-Clamp

Die Clamp-Anschlüsse sind bis zu einem maximalen Druck von 16 bar (232 psi) geeignet. Die Einsatzgrenzen des verwendeten Clamp-Klemmbügels und der verwendeten Dichtung sind zu beachten, da sie über 16 bar (232 psi) liegen können. Der Klemmbügel und die Dichtung sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Gehäuse Messaufnehmer

Das Gehäuse des Messaufnehmers ist mit trockenem Stickstoff gefüllt und schützt die innenliegende Elektronik und Mechanik.

 Wenn ein Messrohr ausfällt (z.B. aufgrund von Prozesseigenschaften wie korrosiven oder abrasiven Messstoffen), wird der Messstoff vom Messaufnehmergehäuse zunächst zurückgehalten.

Soll der Sensor mit Gas gespült werden (Gasdetektion), ist er mit Spülanschlüssen auszustatten.

 Spülanschlüsse nur öffnen, wenn anschließend sofort mit einem trockenen, inerten Gas befüllt werden kann. Nur mit niedrigem Druck spülen.

Maximaldruck: 5 bar (72,5 psi)

Berstdruck des Messaufnehmergehäuses

Nachfolgende Berstdrücke des Messaufnehmergehäuses gelten nur für Standardmessgeräte und/oder Messgeräte mit geschlossenen Spülanschlüssen (nicht geöffnet/wie ab Werk ausgeliefert).

Ist ein Messgerät mit Spülanschlüssen (Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CH "Spülanschluss") an das Spülsystem angeschlossen, dann hängt der maximale Druck vom Spülsystem selbst oder vom Messgerät ab, je nachdem, welche Komponente die niedrigere Druckklassifizierung hat.

Der Berstdruck des Messaufnehmergehäuses bezieht sich auf einen typischen Innendruck, der vor einem mechanischen Ausfall des Messaufnehmergehäuses erreicht wird und während der Typprüfung bestimmt wurde. Die entsprechende Erklärung zur Typprüfung kann zusammen mit dem Messgerät bestellt werden (Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LN "Berstdruck Sensorgehäuse, Typenprüfung").

DN		Berstdruck Messaufnehmergehäuse	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]
8	$\frac{3}{8}$	220	3 190
15	$\frac{1}{2}$	220	3 190
15 FB	$\frac{1}{2}$ FB	235	3 408
25	1	235	3 408
25 FB	1 FB	220	3 190
40	$1\frac{1}{2}$	220	3 190
40 FB	$1\frac{1}{2}$ FB	235	3 408
50	2	235	3 408
50 FB	2 FB	460	6 670
80	3	460	6 670

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

Angaben zu den Abmessungen: Kapitel "Konstruktiver Aufbau" →  81

Innenreinigung

- CIP-Reinigung
- SIP-Reinigung
- Reinigung mit Molchen

Optionen

Öl- und fettfreie Ausführung für mediumberührende Teile, ohne Erklärung
Bestellmerkmal "Dienstleistung", Option HA ¹⁾

Durchflussgrenze

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

 Zur Übersicht der Messbereich-Endwerte: Kapitel "Messbereich" →  12

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

- Der minimal empfohlene Endwert beträgt ca. 1/20 des maximalen Endwerts
 - Für die häufigsten Anwendungen sind 20 ... 50 % des maximalen Endwerts als ideal anzusehen
 - Bei abrasiven Medien (z.B. feststoffbeladenen Flüssigkeiten) ist ein tiefer Endwert zu wählen: Strömungsgeschwindigkeit < 1 m/s (< 3 ft/s).
 - Bei Gasmessungen gilt:
 - Die Strömungsgeschwindigkeit in den Messrohren sollte die halbe Schallgeschwindigkeit (0,5 Mach) nicht überschreiten
 - Der maximale Massefluss ist abhängig von der Dichte des Gases: Formel → 12
-  Zur Berechnung der Durchflussgrenze: Produktauswahlhilfe *Applicator* → 132

Druckverlust

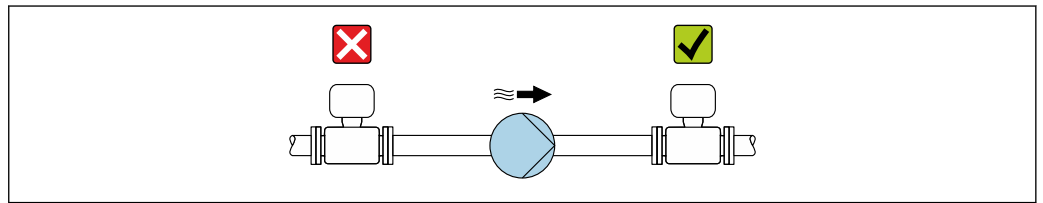
 Zur Berechnung des Druckverlusts: Produktauswahlhilfe *Applicator* → 132

Systemdruck

Es ist wichtig, dass keine Kavitation und kein Ausgasen der in Flüssigkeiten enthaltenen Gase auftritt. Dies wird durch einen genügend hohen Systemdruck verhindert.

Deshalb werden folgende Montageorte empfohlen:

- Am tiefsten Punkt einer Steigleitung
- Auf der Druckseite von Pumpen (keine Unterdruckgefahr)



A0028777

Wärmeisolation

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

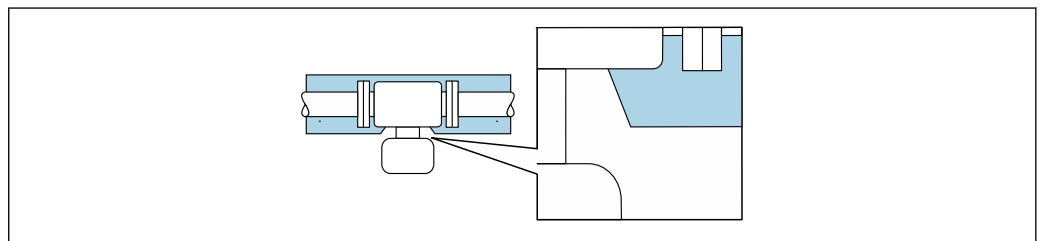
Für Anwendungen mit Wärmeisolation werden folgende Geräteausführungen empfohlen:

Ausführung mit Halsverlängerung für Isolation:

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

HINWEIS**Überhitzung der Messelektronik durch Wärmeisolierung!**

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



A0034391

 29 Wärmeisolation mit freiem Halsrohr

Beheizung

Bei einigen Messstoffen muss darauf geachtet werden, dass im Bereich des Messaufnehmers kein Wärmeverlust stattfindet.

Beheizungsmöglichkeiten

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



Für die Aufnehmer sind Heizmäntel bei Endress+Hauser als Zubehörteil bestellbar → 131.

HINWEIS**Gefahr der Überhitzung bei Beheizung**

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

Vibrationen

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

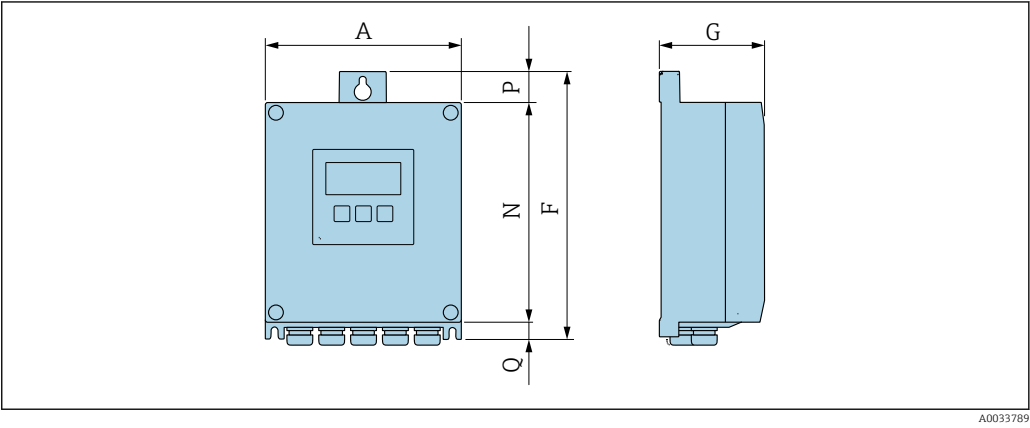
2) Es wird allgemein empfohlen, parallele Heizbänder zu verwenden (bidirektionaler Stromfluss). Dabei sind besondere Überlegungen anzustellen, wenn ein einadriges Heizkabel verwendet werden soll. Weitere Informationen finden Sie im Dokument EA01339D "Installationsanleitung für elektrische Begleitheizungssysteme" → 135

Konstruktiver Aufbau

Abmessungen in SI-Einheiten

Gehäuse Messumformer Proline 500 – digital

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



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

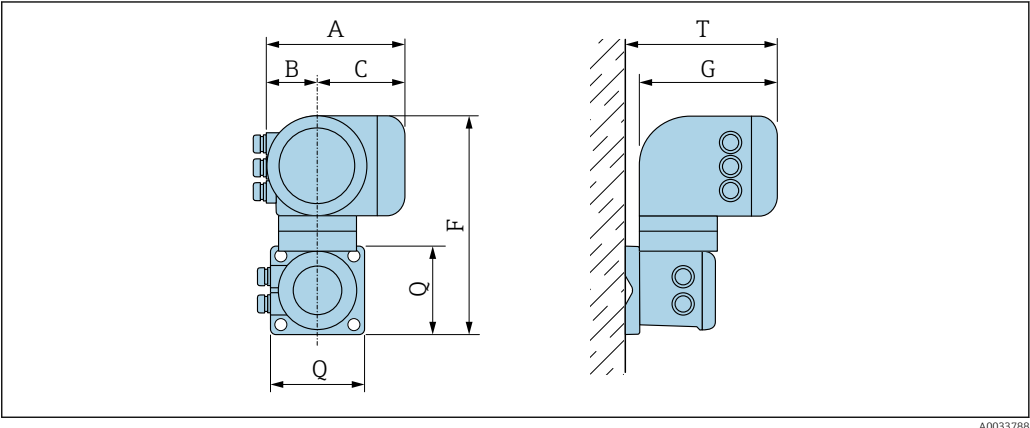
A [mm]	F [mm]	G [mm]	N [mm]	P [mm]	Q [mm]
167	232	89	187	24	21

Bestellmerkmal "Messumformergehäuse", Option D "Polycarbonat" und Bestellmerkmal "Integrierte ISEM Elektronik", Option A "Sensor"

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

Gehäuse Messumformer Proline 500

Explosionsgefährdeter Bereich: Zone 2; Class I, Division 2 oder Zone 1; Class I, Division 1



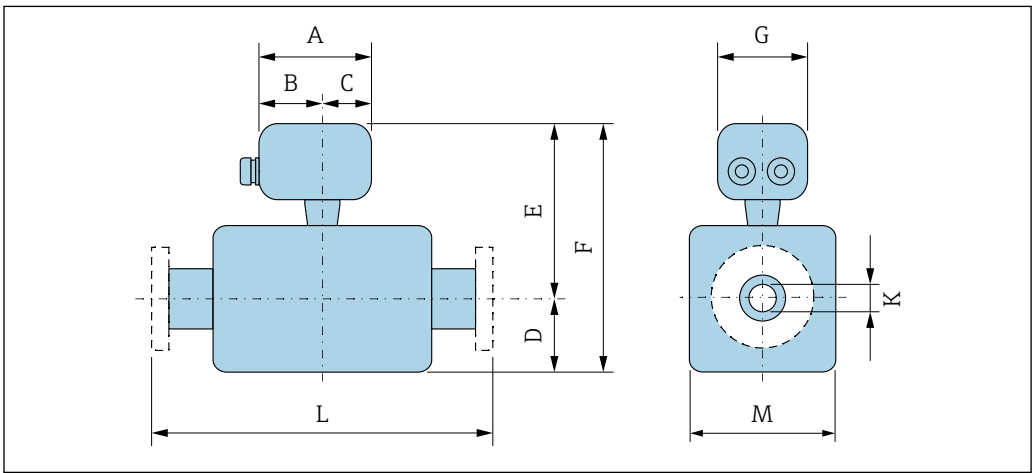
Bestellmerkmal "Messumformergehäuse", Option A "Alu, beschichtet" und Bestellmerkmal "Integrierte ISEM Elektronik", Option B "Messumformer"

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

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

Anschlussgehäuse Messaufnehmer



A0033784

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

DN [mm]	A ¹⁾ [mm]	B ¹⁾ [mm]	C [mm]	D [mm]	E ²⁾ [mm]	F ²⁾ [mm]	G [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]
8	148	94	54	57	207	264	136	8,56	³⁾	115
15	148	94	54	57	207	264	136	11,4	³⁾	115
15 FB	148	94	54	57	207	264	136	17,1	³⁾	115
25	148	94	54	57	207	264	136	17,1	³⁾	115
25 FB	148	94	54	71	217	288	136	26,4	³⁾	142
40	148	94	54	71	217	288	136	26,4	³⁾	142
40 FB	148	94	54	84	231	315	136	35,6	³⁾	169
50	148	94	54	84	231	315	136	35,6	³⁾	169
50 FB	148	94	54	109,5	256,5	366	136	54,8	³⁾	220
80	148	94	54	109,5	256,5	366	136	54,8	³⁾	220

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis + 30 mm
2) Bei Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CG: Werte +70 mm
3) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

Bestellmerkmal "Sensor Anschlussgehäuse", Option B "Rostfrei"

DN [mm]	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ²⁾ [mm]	F ²⁾ [mm]	G [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]
8	137	78	59	57	202	259	134	8,56	³⁾	115
15	137	78	59	57	202	259	134	11,4	³⁾	115
15 FB	137	78	59	57	202	259	134	17,1	³⁾	115
25	137	78	59	57	202	259	134	17,1	³⁾	115
25 FB	137	78	59	71	212	283	134	26,4	³⁾	142
40	137	78	59	71	212	283	134	26,4	³⁾	142
40 FB	137	78	59	84	226	310	134	35,6	³⁾	169
50	137	78	59	84	226	310	134	35,6	³⁾	169
50 FB	137	78	59	109,5	251,5	361	134	54,8	³⁾	220
80	137	78	59	109,5	251,5	361	134	54,8	³⁾	220

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis + 30 mm
 2) Bei Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CG: Werte +70 mm
 3) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

Bestellmerkmal "Sensor Anschlussgehäuse", Option C "Ultrakompakt hygienisch, rostfrei"

DN [mm]	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ²⁾ [mm]	F ²⁾ [mm]	G [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]
8	124	68	56	57	202	259	112	8,56	³⁾	115
15	124	68	56	57	202	259	112	11,4	³⁾	115
15 FB	124	68	56	57	202	259	112	17,1	³⁾	115
25	124	68	56	57	202	259	112	17,1	³⁾	115
25 FB	124	68	56	71	212	283	112	26,4	³⁾	142
40	124	68	56	71	212	283	112	26,4	³⁾	142
40 FB	124	68	56	84	226	310	112	35,6	³⁾	169
50	124	68	56	84	226	310	112	35,6	³⁾	169
50 FB	124	68	56	109,5	251,5	361	112	54,8	³⁾	220
80	124	68	56	109,5	251,5	361	112	54,8	³⁾	220

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis + 30 mm
 2) Bei Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CG: Werte +70 mm
 3) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

Bestellmerkmal "Sensor Anschlussgehäuse", Option L "Guss, rostfrei"

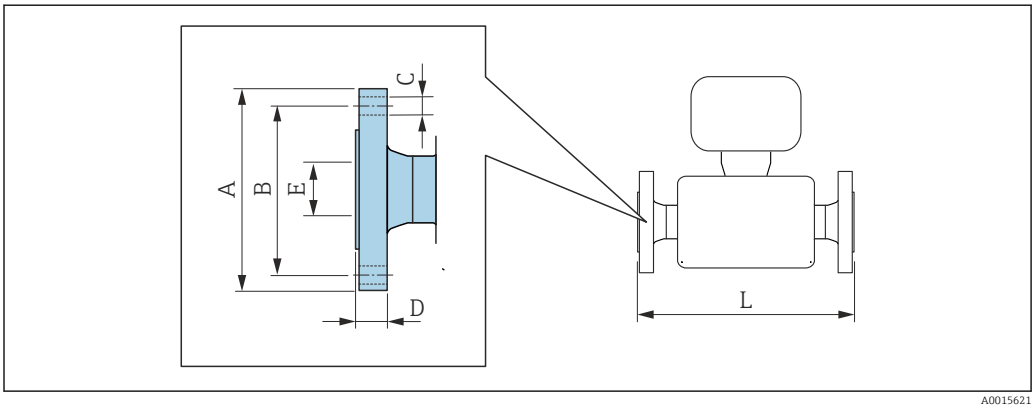
DN [mm]	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ²⁾ [mm]	F ²⁾ [mm]	G [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]
8	145	86	59	57	230	287	136	8,56	³⁾	115
15	145	86	59	57	230	287	136	11,4	³⁾	115
15 FB	145	86	59	57	230	287	136	17,1	³⁾	115
25	145	86	59	57	230	287	136	17,1	³⁾	115
25 FB	145	86	59	71	240	311	136	26,4	³⁾	142
40	145	86	59	71	240	311	136	26,4	³⁾	142
40 FB	145	86	59	84	254	338	136	35,6	³⁾	169

DN	A ¹⁾	B	C	D	E ²⁾	F ²⁾	G	K	L	M
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
50	145	86	59	84	254	338	136	35,6	³⁾	169
50 FB	145	86	59	109,5	279,5	389	136	54,8	³⁾	220
80	145	86	59	109,5	279,5	389	136	54,8	³⁾	220

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis + 30 mm
2) Bei Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CG: Werte +70 mm
3) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

Flanschanschlüsse

Festflansch EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220



A0015621

i Längentoleranz Maß L in mm:
+1,5 / -2,0

Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501) Form B1 (DIN 2526 Form C): PN 40 1.4301 (304), messstoffberührende Teile: Titan Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D2W						
DN	A	B	C	D	E	L
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
8 ¹⁾	95	65	4 × Ø14	16	17,30	403
15	95	65	4 × Ø14	16	17,30	439
15 FB	95	65	4 × Ø14	15	17,07	573
25	115	85	4 × Ø14	19	28,50	579
25 FB	115	85	4 × Ø14	18	26,40	702
40	150	110	4 × Ø18	22	43,10	707,5
40 FB	150	110	4 × Ø18	20	35,62	821
50	165	125	4 × Ø18	24	54,50	829
50 FB	165	125	4 × Ø18	36	54,8	1211,5
80	200	160	8 × Ø18	33	82,5	1211
FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt) Oberflächenrauheit: Ra 3,2 ... 12,5 µm						

- 1) DN 8 standardmässig mit DN 15 Flanschen

Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501) Form B2 (DIN 2526 Form E): PN 63**1.4301 (304), messstoffberührende Teile: Titan***Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D3W*

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	180	135	4 × Ø22	34	54,5	833
50 FB	180	135	4 × Ø22	45	54,8	1211,5
80	215	170	8 × Ø22	41	81,7	1211

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 0,8 ... 3,2 µm

Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501) Form B2 (DIN 2526 Form E): PN 100**1.4301 (304), messstoffberührende Teile: Titan***Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D4W*

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	105	75	4 × Ø14	25	17,30	403
15	105	75	4 × Ø14	25	17,30	439
15 FB	105	75	4 × Ø14	26	17,07	573
25	140	100	4 × Ø18	29	28,50	579
25 FB	140	100	4 × Ø18	31	26,40	702
40	170	125	4 × Ø22	32	42,50	707,5
40 FB	170	125	4 × Ø22	33	35,62	821
50	195	145	4 × Ø26	36	53,90	833
50 FB	195	145	4 × Ø26	48	54,8	1211,5
80	230	180	8 × Ø26	58	80,9	1236,5

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 0,8 ... 3,2 µm

1) DN 8 standardmässig mit DN 15 Flanschen

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150**1.4301 (304), messstoffberührende Teile: Titan***Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AAW*

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	90	60,3	4 × Ø15,7	20	15,70	403
15	90	60,3	4 × Ø15,7	20	15,70	439
15 FB	90	60,3	4 × Ø15,7	19	17,07	573
25	110	79,4	4 × Ø15,7	23	26,70	579
25 FB	110	79,4	4 × Ø15,7	22	26,40	702
40	125	98,4	4 × Ø15,7	26	40,90	707,5
40 FB	125	98,4	4 × Ø15,7	24	35,62	821
50	150	120,7	4 × Ø19,1	28	52,60	829
50 FB	150	120,7	4 × Ø19,1	40	54,8	1211,5

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150 1.4301 (304), messstoffberührende Teile: Titan <i>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AAW</i>						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
80	190	152,4	4 × Ø19,1	37	78	1211
FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt) Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 6,3 µm						

1) DN 8 standardmässig mit DN 15 Flanschen

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 300 1.4301 (304), messstoffberührende Teile: Titan <i>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ABW</i>						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	95	66,7	4 × Ø15,7	20	15,70	403
15	95	66,7	4 × Ø15,7	20	15,70	439
15 FB	95	66,7	4 × Ø15,7	19	17,07	573
25	125	88,9	4 × Ø19,1	23	26,70	579
25 FB	125	88,9	4 × Ø19,1	22	26,40	702
40	155	114,3	4 × Ø22,4	26	40,90	707,5
40 FB	155	114,3	4 × Ø22,4	24	35,62	821
50	165	127,0	8 × Ø19,1	28	52,60	829
50 FB	165	127,0	8 × Ø19,1	43	54,8	1211,5
80	210	168,3	8 × Ø22,3	42	78	1211
FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt) Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 6,3 µm						

1) DN 8 standardmässig mit DN 15 Flanschen

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 600 1.4301 (304), messstoffberührende Teile: Titan <i>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ACW</i>						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	95	66,7	4 × Ø15,7	20	13,80	403
15	95	66,7	4 × Ø15,7	20	13,80	439
15 FB	95	66,7	4 × Ø15,7	22	17,07	573
25	125	88,9	4 × Ø19,1	23	24,40	579
25 FB	125	88,9	4 × Ø19,1	25	26,40	702
40	155	114,3	4 × Ø22,4	28	38,10	707,5
40 FB	155	114,3	4 × Ø22,4	29	35,62	821
50	165	127,0	8 × Ø19,1	33	49,30	833
50 FB	165	127,0	8 × Ø19,1	46	54,8	1211,5
80	210	168,3	8 × Ø22,3	53	73,7	1223
FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt) Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 6,3 µm						

1) DN 8 standardmässig mit DN 15 Flanschen

Flansch JIS B2220: 10K**1.4301 (304), messstoffberührende Teile: Titan***Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NDW*

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	155	120	4 × Ø19	28	50	829
50 FB	155	120	4 × Ø19	40	54,8	1211,5
80	185	150	8 × Ø19	33	80	1211

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 6,3 µm

Flansch JIS B2220: 20K**1.4301 (304), messstoffberührende Teile: Titan***Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NEW*

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	95	70	4 × Ø15	20	15,00	403
15	95	70	4 × Ø15	20	15,00	439
15 FB	95	70	4 × Ø15	19	17,07	573
25	125	90	4 × Ø19	23	25,00	579
25 FB	125	90	4 × Ø19	22	26,40	702
40	140	105	4 × Ø19	26	40,00	707,5
40 FB	140	105	4 × Ø19	24	35,62	821
50	155	120	8 × Ø19	28	50,00	829
50 FB	155	120	8 × Ø19	42	54,8	1211,5
80	200	160	8 × Ø23	36	80	1211

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 6,3 µm

1) DN 8 standardmässig mit DN 15 Flanschen

Flansch JIS B2220: 40K**1.4301 (304), messstoffberührende Teile: Titan***Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NFW*

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	115	80	4 × Ø19	25	15,00	403
15	115	80	4 × Ø19	25	15,00	439
15 FB	115	80	4 × Ø19	26	17,07	573
25	130	95	4 × Ø19	27	25,00	579
25 FB	130	95	4 × Ø19	29	26,40	702
40	160	120	4 × Ø23	30	38,00	707,5
40 FB	160	120	4 × Ø23	31	35,62	821
50	165	130	8 × Ø19	32	50,00	829
50 FB	165	130	8 × Ø19	43	54,8	1211,5

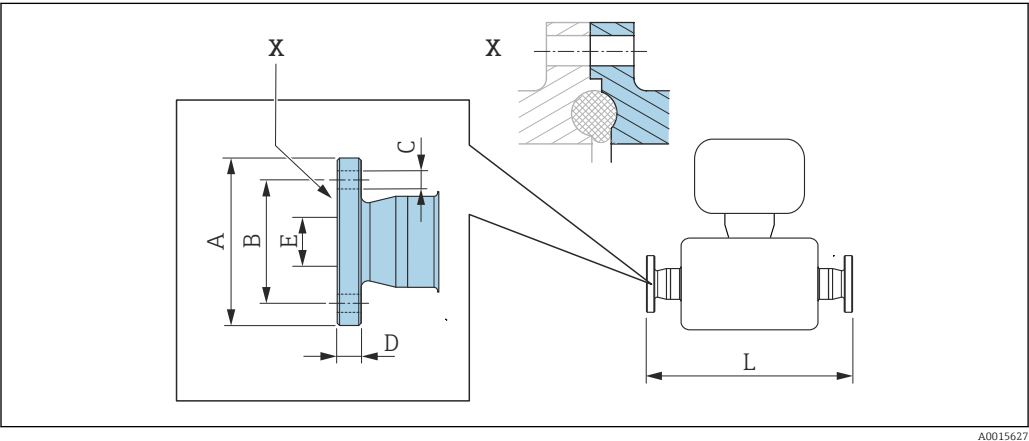
Flansch JIS B2220: 40K 1.4301 (304), messstoffberührende Teile: Titan <i>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NFW</i>						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
80	210	170	8 × Ø23	46	75	1211
FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt) Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 6,3 µm						

1) DN 8 standardmässig mit DN 15 Flanschen

Flansch JIS B2220: 63K 1.4301 (304), messstoffberührende Teile: Titan <i>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NHW</i>						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	120	85	4 × Ø19	28	12,00	403
15	120	85	4 × Ø19	28	12,80	439
15 FB	120	85	4 × Ø19	29	17,07	573
25	140	100	4 × Ø23	30	22,00	579
25 FB	140	100	4 × Ø23	32	26,40	702
40	175	130	4 × Ø25	36	35,00	707,5
40 FB	175	130	4 × Ø25	37	35,62	821
50	185	145	8 × Ø23	40	48,00	833
50 FB	185	145	8 × Ø23	47	54,8	1211,5
80	230	185	8 × Ø25	55	73	1226,5
FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt) Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 6,3 µm						

1) DN 8 standardmässig mit DN 15 Flanschen

Festflansch DIN 11864-2



30 Detail X: Asymmetrischer Prozessanschluss, der grau markierte Teil ist lieferseitig.

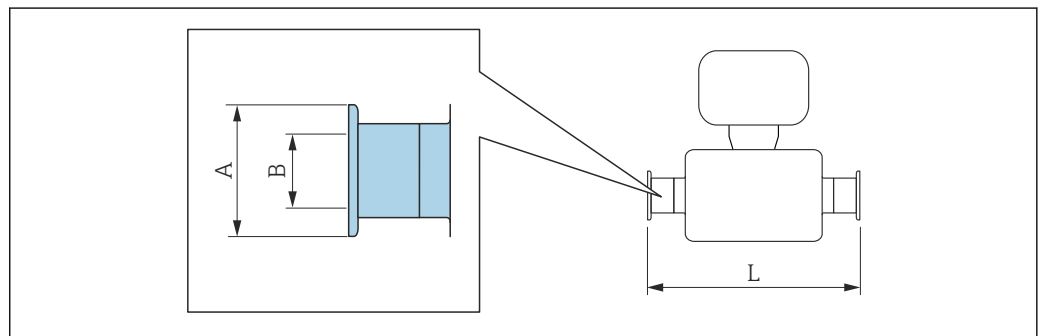
i Längentoleranz Maß L in mm:
+1,5 / -2,0

**Flansch DIN11864-2 Form A, zu Rohr nach DIN11866 Reihe A, Bundflansch
Titan**
Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option KFW

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	54	37	4 × Ø9	10	10	448
15	59	42	4 × Ø9	10	16	484
25	70	53	4 × Ø9	10	26	622
40	82	65	4 × Ø9	10	38	750
50	94	77	4 × Ø9	10	50	872
80	133	112	8 × Ø11	12	81	1269

3A-Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit
 $R_a \leq 0,76 \mu\text{m}$: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CB oder
 $R_a \leq 0,38 \mu\text{m}$: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CD

1) DN 8 mit DN 10 Flanschen

Klemmverbindungen
Tri-Clamp


A0015625

i Längentoleranz Maß L in mm:
+1,5 / -2,0

Tri-Clamp (≥ 1"), DIN 11866 Reihe C
Titan
Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FTW

DN [mm]	Clamp [in]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	1	50,4	22,1	426
15	1	50,4	22,1	462
15 FB	siehe ¾"-Tri-Clamp-Anschluss			
25	1	50,4	22,1	602
25 FB	1	50,4	22,1	730,5
40	1 ½	50,4	34,8	730,5
40 FB	1 ½	50,4	34,8	850
50	2	63,9	47,5	850
50 FB ¹⁾	2 ½	77,4	60,3	1268,5

Tri-Clamp (≥ 1"), DIN 11866 Reihe C Titan <i>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FTW</i>				
DN [mm]	Clamp [in]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
80	3	90,9	72,9	1 268,5
FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt) 3A-Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit Ra ≤ 0,76 µm: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CB oder Ra ≤ 0,38 µm: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CD				

1) Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FRW

¾"-Tri-Clamp, DIN 11866 Reihe C Titan <i>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FEW</i>				
DN [mm]	Clamp [in]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	¾	25,0	16,0	426
15	¾	25,0	16,0	462
15 FB	¾	25,0	16,0	602
FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt) 3A-Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit Ra ≤ 0,76 µm: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CB oder Ra ≤ 0,38 µm: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CD				

½"-Tri-Clamp, DIN 11866 Reihe C Titan <i>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FBW</i>				
DN [mm]	Clamp [in]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	½	25,0	9,5	426
15	½	25,0	9,5	462
3A-Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit Ra ≤ 0,76 µm: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CB oder Ra ≤ 0,38 µm: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CD				

Exzentrische Tri-Clamp, DIN 11866 Reihe C Titan					
DN [mm]	Bestellmerkmal "Pro- zessanschluss", Option	Clamp [in]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	FEA	½	25	9,5	426
15	FEC	¾	25	15,75	462
15 FB	FEE	1	50,5	22,1	602
25	FEE	1	50,5	22,1	602
25 FB	FEG	1½	50,5	34,8	730,5
40	FEG	1½	50,5	34,8	730,5
40 FB	FEJ	2	64	47,5	850
50	FEJ	2	64	47,5	850
50 FB	FEL	2 ½	77,5	60,3	1 268,5

**Exzentrische Tri-Clamp, DIN 11866 Reihe C
Titan**

DN [mm]	Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option	Clamp [in]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
50 FB	FEM	3	91	72,9	1268,5
80	FEL	2 ½	77,5	60,3	1268,5
80	FEM	3	91	72,9	1268,5

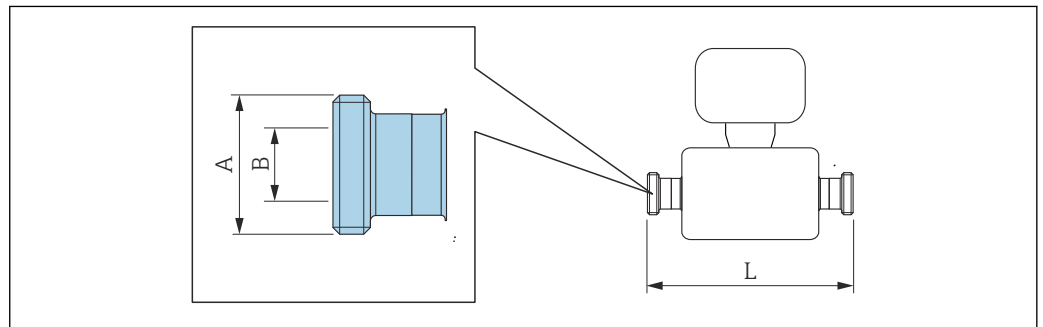
FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

3A-Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit

Ra ≤ 0,76 µm: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CB oder

Ra ≤ 0,38 µm: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CD

Weitere Informationen "Exzentrische Clamps"

Verschraubungen*Gewindestutzen DIN 11851*

A0015628

Längentoleranz Maß L in mm:
+1,5 / -2,0**Gewindestutzen DIN 11851, zu Rohr nach DIN11866 Reihe A
Titan***Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option KCW*

DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 34 × 1/8	16	426
15	Rd 34 × 1/8	16	462
15 FB	Rd 34 × 1/8	16	602
25	Rd 52 × 1/6	26	602
25 FB	Rd 52 × 1/6	26	737
40	Rd 65 × 1/6	38	730,5
40 FB	Rd 65 × 1/6	38	856
50	Rd 78 × 1/6	50	856
50 FB	Rd 78 × 1/6	50	1268,5
80	Rd 110 × 1/4	81	1268,5

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

3A-Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit

Ra ≤ 0,76 µm: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CB

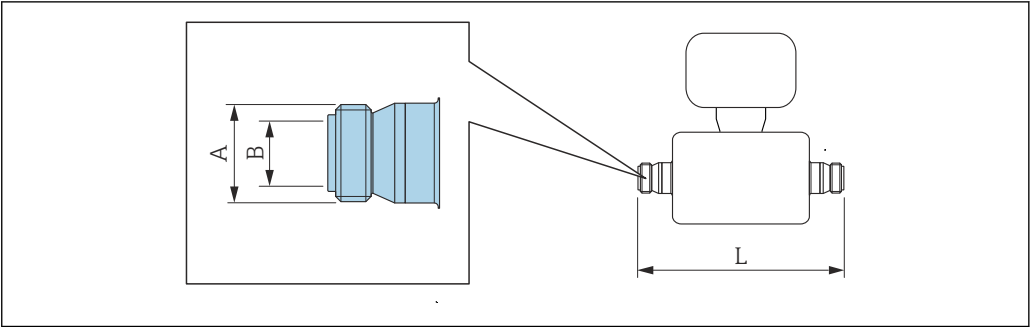
Gewindestutzen Rd 28 × 1/8" DIN 11851, zu Rohr nach DIN11866 Reihe A Titan <i>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option KAW</i>			
DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 28 × 1/8	10	426
15	Rd 28 × 1/8	10	462
3A-Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit Ra ≤ 0,76 µm: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CB			

Gewindestutzen DIN11864-1 Form A, zu Rohr nach DIN11866 Reihe A Titan <i>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option KEW</i>			
DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	Rd 28 × 1/8	10	426
15	Rd 34 × 1/8	16	462
15 FB	Rd 34 × 1/8	16	602
25	Rd 52 × 1/6	26	602
25 FB	Rd 52 × 1/6	26	735
40	Rd 65 × 1/6	38	730,5
40 FB	Rd 65 × 1/6	38	856
50	Rd 78 × 1/6	50	856
50 FB	Rd 78 × 1/6	50	1268,5
80	Rd 110 × 1/4	81	1268,5
FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt) 3A-Ausführung lieferbar (Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP) in Kombination mit Ra ≤ 0,76 µm, Ra ≤ 0,38 µm (Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CB, CD)			

1) DN 8 standardmässig mit DN 10 Gewindestutzen

Gewindestutzen SMS 1145 Titan <i>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option SAW</i>			
DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 40 × 1/6	22,5	426
15	Rd 40 × 1/6	22,5	462
25	Rd 40 × 1/6	22,5	602
25 FB	Rd 40 × 1/6	22,5	737
40	Rd 60 × 1/6	35,5	738,5
40 FB	Rd 60 × 1/6	35,5	858
50	Rd 70 × 1/6	48,5	858
50 FB	Rd 70 × 1/6	48,5	1258,5
80	Rd 98 × 1/6	72	1268,5
FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt) 3A-Ausführung lieferbar (Ra ≤ 0,76 µm) (Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP)			

Gewindestutzen ISO 2853



A0015623

 Längentoleranz Maß L in mm:
+1,5 / -2,0

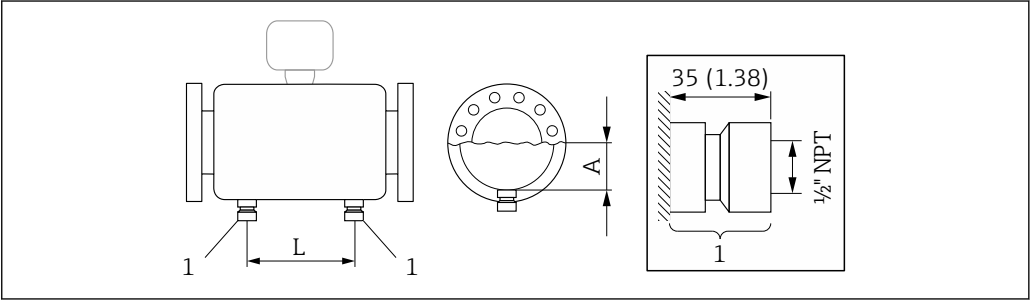
Gewindestutzen ISO 2853, zu Rohr nach ISO 2037			
Titan			
Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option JSE			
DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	37,13	22,6	434
15	37,13	22,6	470
15 FB	37,13	22,6	610
25 FB	37,13	22,6	745
40	50,65	35,6	736,5
40 FB	50,65	35,6	861
50	64,16	48,6	858
50 FB	64,1	48,6	1 268,5
80	91,19	72,9	1 268,5

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)
3A-Ausführung lieferbar (Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP) in Kombination mit Ra ≤ 0,76 µm,
Ra ≤ 0,38 µm (Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CB, CD)

1) DN 8 standardmässig mit DN 15 Gewindestutzen

Zubehör

Spülanschlüsse

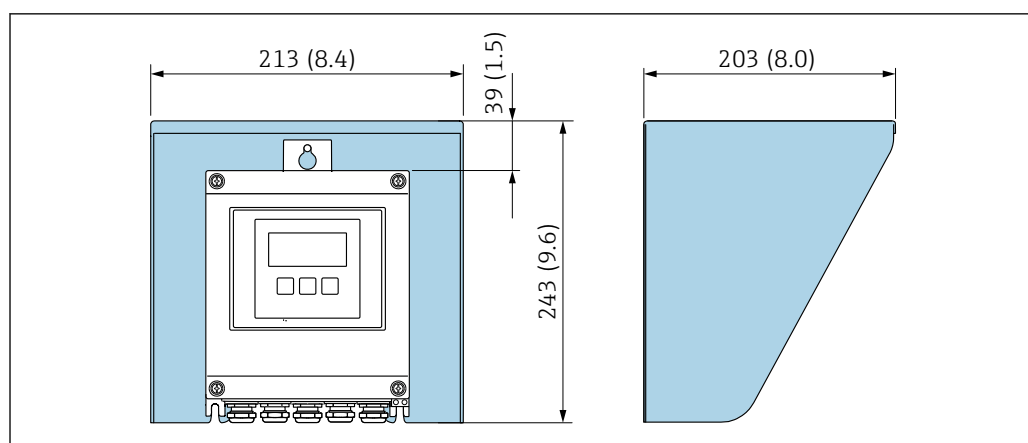


A0029968

1 Anschlussstutzen für Spülanschlüsse: Bestellmerkmal "Sensor Optionen", Option CH "Spülanschluss"

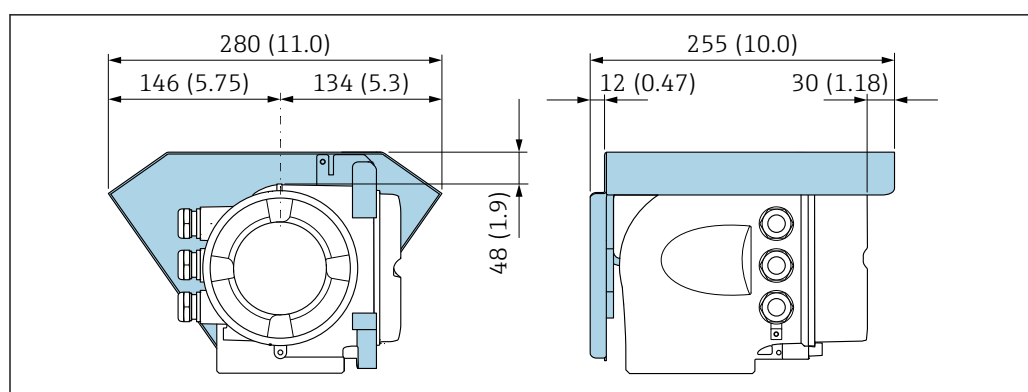
DN	A	L
[mm]	[mm]	[mm]
8	90,65	122
15	90,65	158
15 FB	90,65	158
25	90,65	296
25 FB	90,65	296
40	103,35	392
40 FB	103,35	392
50	117,75	488
50 FB	145,5	814
80	145,5	814

Wetterschutzhaube



A0029552

31 Wetterschutzhaube Proline 500 – digital; Einheit mm (in)



A0029553

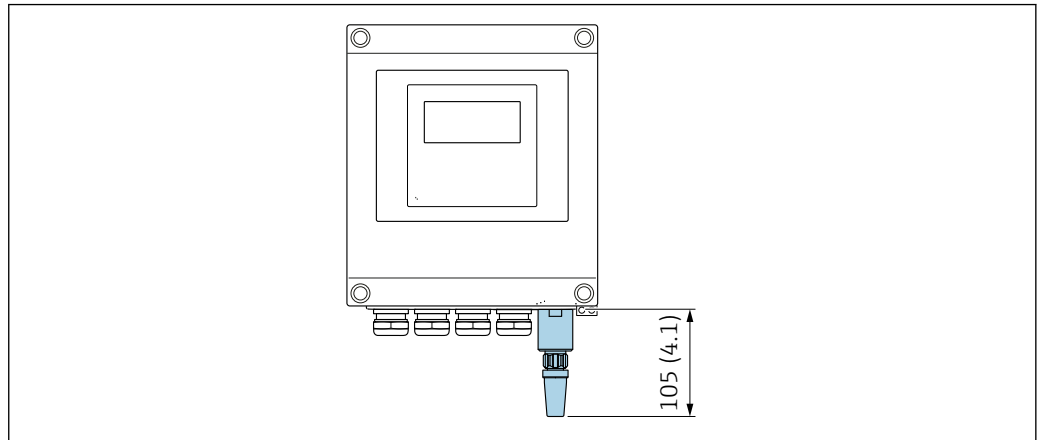
32 Wetterschutzhaube Proline 500; Einheit mm (in)

Externe WLAN-Antenne

i Die externe WLAN-Antenne ist nicht für den Einsatz in hygienischen Anwendungen geeignet.

Proline 500 – digital

Externe WLAN-Antenne am Gerät montiert

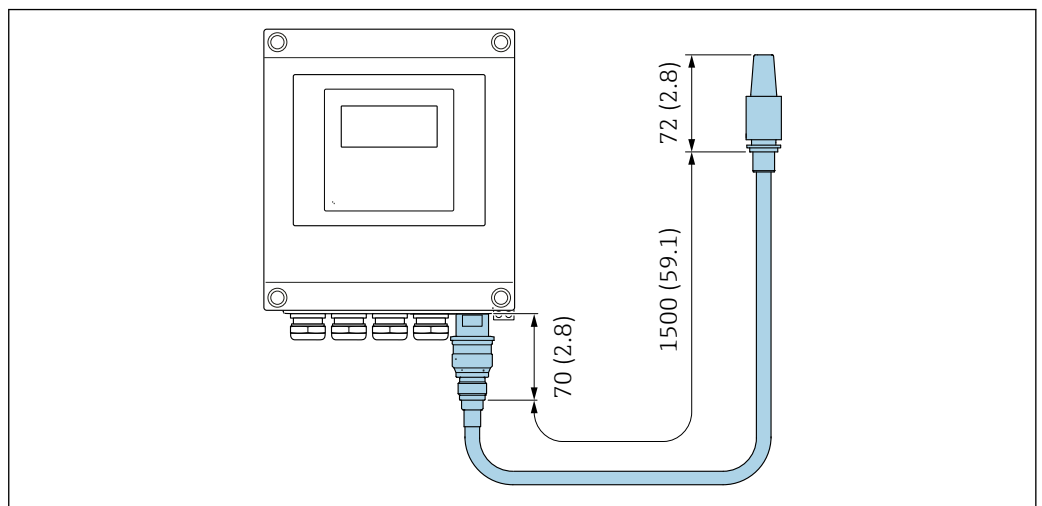


A0033607

33 Einheit mm (in)

Externe WLAN-Antenne mit Kabel montiert

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

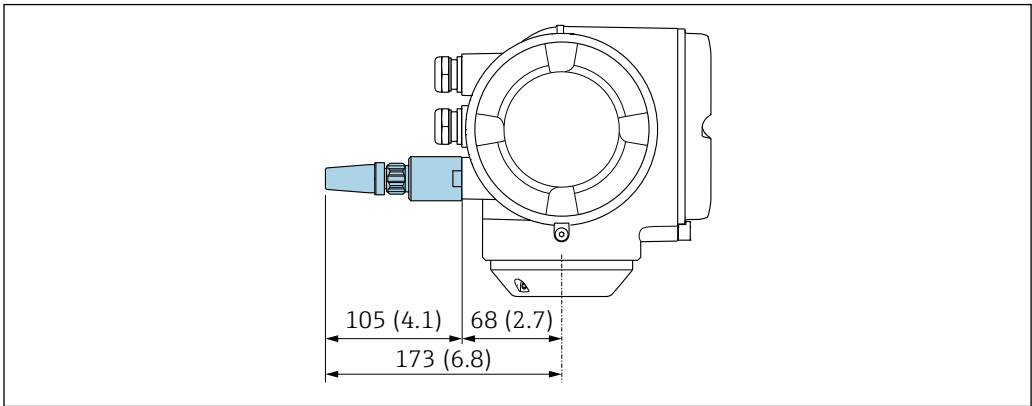


A0033606

34 Einheit mm (in)

Proline 500

Externe WLAN-Antenne am Gerät montiert

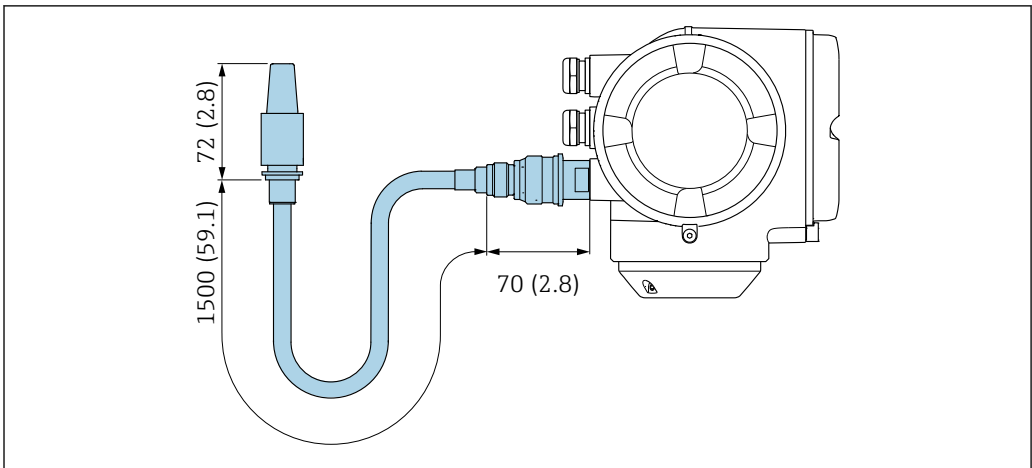


A0028923

35 Einheit mm (in)

Externe WLAN-Antenne mit Kabel montiert

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



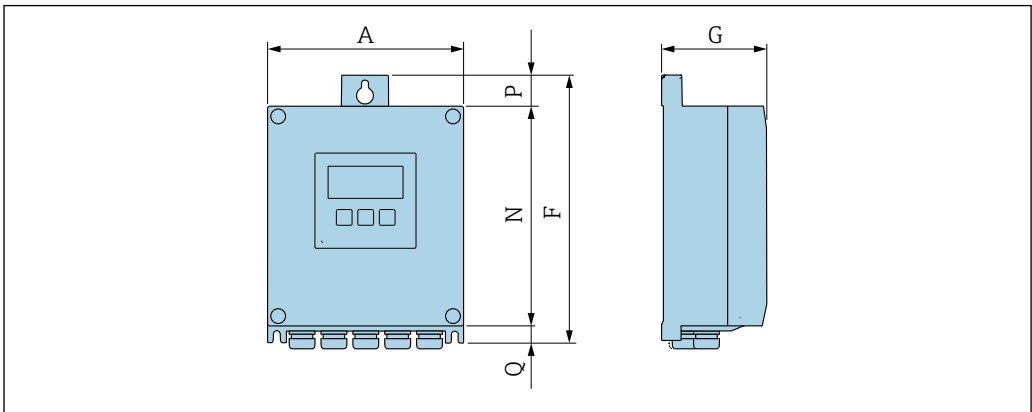
A0033597

36 Einheit mm (in)

Abmessungen in US-Einheiten

Gehäuse Messumformer Proline 500 – digital

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



A0033789

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

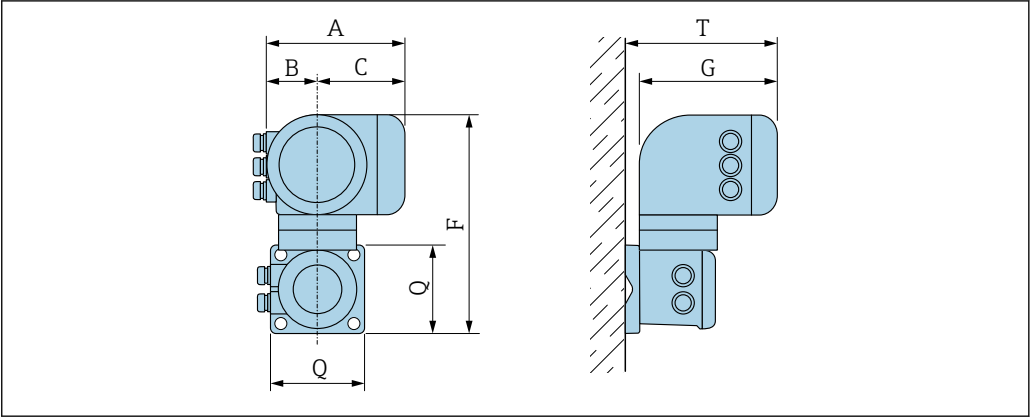
A [in]	F [in]	G [in]	N [in]	P [in]	Q [in]
6,57	9,13	3,50	7,36	0,94	0,83

Bestellmerkmal "Messumformergehäuse", Option D "Polycarbonat" und Bestellmerkmal "Integrierte ISEM Elektronik", Option A "Sensor"

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

Gehäuse Messumformer Proline 500

Explosionsgefährdeter Bereich: Zone 2; Class I, Division 2 oder Zone 1; Class I, Division 1



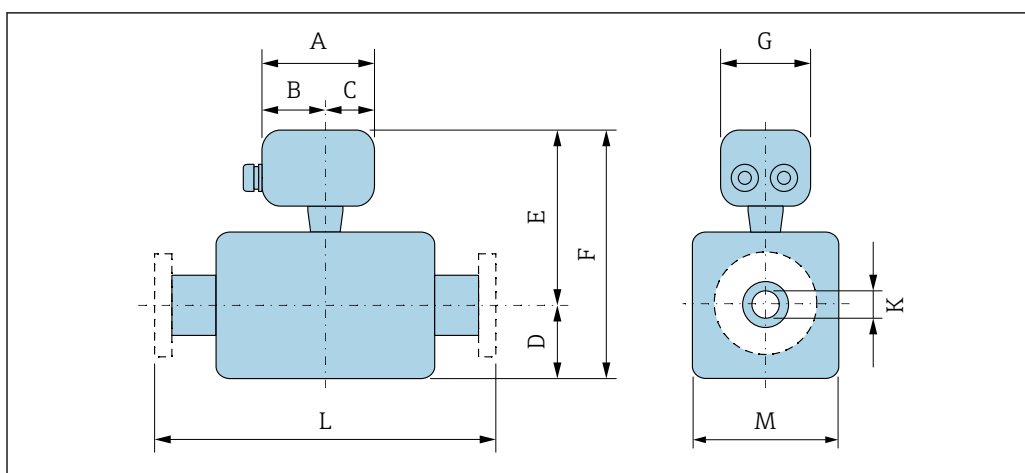
Bestellmerkmal "Messumformergehäuse", Option A "Alu, beschichtet" und Bestellmerkmal "Integrierte ISEM Elektronik", Option B "Messumformer"

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

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

Anschlussgehäuse Messaufnehmer



A0033784

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

DN [in]	A ¹⁾ [in]	B ¹⁾ [in]	C [in]	D [in]	E ²⁾ [in]	F ²⁾ [in]	G [in]	K [in]	L [in]	M [in]
$\frac{3}{8}$	5,83	3,70	2,13	2,24	8,15	10,39	5,35	0,34	³⁾	4,53
$\frac{1}{2}$	5,83	3,70	2,13	2,24	8,15	10,39	5,35	0,45	³⁾	4,53
$\frac{1}{2}$ FB	5,83	3,70	2,13	2,24	8,15	10,39	5,35	0,67	³⁾	4,53
1	5,83	3,70	2,13	2,24	8,15	10,39	5,35	0,67	³⁾	4,53
1 FB	5,83	3,70	2,13	2,8	8,54	11,34	5,35	1,04	³⁾	5,59
$1\frac{1}{2}$	5,83	3,70	2,13	2,8	8,54	11,34	5,35	1,04	³⁾	5,59
$1\frac{1}{2}$ FB	5,83	3,70	2,13	3,31	9,09	12,4	5,35	1,40	³⁾	6,65
2	5,83	3,70	2,13	3,31	9,09	12,4	5,35	1,40	³⁾	6,65
2 FB	5,83	3,70	2,13	4,31	10,1	14,41	5,35	2,16	³⁾	8,66
3	5,83	3,70	2,13	4,31	10,1	14,41	5,35	2,16	³⁾	8,66

1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis +1,18 in

2) Bei Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CG: Werte +2,76 in

3) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

Bestellmerkmal "Sensor Anschlussgehäuse", Option B "Rostfrei, hygienisch"

DN [in]	A ¹⁾ [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E ²⁾ [in]	F ²⁾ [in]	G [in]	K [in]	L [in]	M [in]
$\frac{3}{8}$	5,39	3,07	2,32	2,24	7,95	10,2	5,28	0,34	³⁾	4,53
$\frac{1}{2}$	5,39	3,07	2,32	2,24	7,95	10,2	5,28	0,45	³⁾	4,53
$\frac{1}{2}$ FB	5,39	3,07	2,32	2,24	7,95	10,2	5,28	0,67	³⁾	4,53
1	5,39	3,07	2,32	2,24	7,95	10,2	5,28	0,67	³⁾	4,53
1 FB	5,39	3,07	2,32	2,8	8,35	11,14	5,28	1,04	³⁾	5,59
$1\frac{1}{2}$	5,39	3,07	2,32	2,8	8,35	11,14	5,28	1,04	³⁾	5,59
$1\frac{1}{2}$ FB	5,39	3,07	2,32	3,31	8,9	12,2	5,28	1,40	³⁾	6,65
2	5,39	3,07	2,32	3,31	8,9	12,2	5,28	1,40	³⁾	6,65

DN [in]	A ¹⁾ [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E ²⁾ [in]	F ²⁾ [in]	G [in]	K [in]	L [in]	M [in]
2 FB	5,39	3,07	2,32	4,31	9,9	14,21	5,28	2,16	³⁾	8,66
3	5,39	3,07	2,32	4,31	9,9	14,21	5,28	2,16	³⁾	8,66

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis +1,18 in
 2) Bei Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CG: Werte +2,76 in
 3) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

Bestellmerkmal "Sensor Anschlussgehäuse", Option C "Ultrakompakt hygienisch, rostfrei"

DN [in]	A ¹⁾ [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E ²⁾ [in]	F ²⁾ [in]	G [in]	K [in]	L [in]	M [in]
$\frac{3}{8}$	4,88	2,68	2,20	2,24	7,95	10,2	4,41	0,34	³⁾	4,53
$\frac{1}{2}$	4,88	2,68	2,20	2,24	7,95	10,2	4,41	0,45	³⁾	4,53
$\frac{1}{2}$ FB	4,88	2,68	2,20	2,24	7,95	10,2	4,41	0,67	³⁾	4,53
1	4,88	2,68	2,20	2,24	7,95	10,2	4,41	0,67	³⁾	4,53
1 FB	4,88	2,68	2,20	2,8	8,35	11,14	4,41	1,04	³⁾	5,59
1½	4,88	2,68	2,20	2,8	8,35	11,14	4,41	1,04	³⁾	5,59
1½ FB	4,88	2,68	2,20	3,31	8,9	12,2	4,41	1,40	³⁾	6,65
2	4,88	2,68	2,20	3,31	8,9	12,2	4,41	1,40	³⁾	6,65
2 FB	4,88	2,68	2,20	4,31	9,9	14,21	4,41	2,16	³⁾	8,66
3	4,88	2,68	2,20	4,31	9,9	14,21	4,41	2,16	³⁾	8,66

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis +1,18 in
 2) Bei Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CG: Werte +2,76 in
 3) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

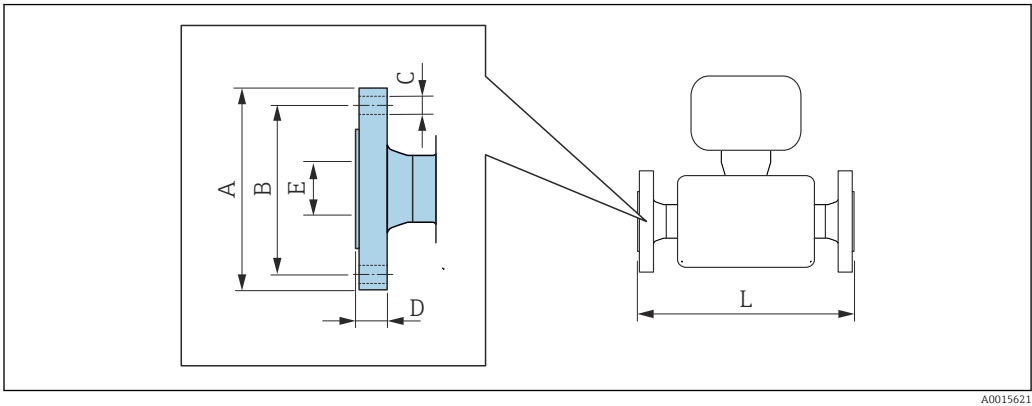
Bestellmerkmal "Sensor Anschlussgehäuse", Option L "Guss, rostfrei"

DN [in]	A ¹⁾ [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E ²⁾ [in]	F ²⁾ [in]	G [in]	K [in]	L [in]	M [in]
$\frac{3}{8}$	5,71	3,39	2,32	2,24	9,06	11,3	5,35	0,34	³⁾	4,53
$\frac{1}{2}$	5,71	3,39	2,32	2,24	9,06	11,3	5,35	0,45	³⁾	4,53
$\frac{1}{2}$ FB	5,71	3,39	2,32	2,24	9,06	11,3	5,35	0,67	³⁾	4,53
1	5,71	3,39	2,32	2,24	9,06	11,3	5,35	0,67	³⁾	4,53
1 FB	5,71	3,39	2,32	2,8	9,45	12,24	5,35	1,04	³⁾	5,59
1½	5,71	3,39	2,32	2,8	9,45	12,24	5,35	1,04	³⁾	5,59
1½ FB	5,71	3,39	2,32	3,31	10	13,31	5,35	1,40	³⁾	6,65
2	5,71	3,39	2,32	3,31	10	13,31	5,35	1,40	³⁾	6,65
2 FB	5,71	3,39	2,32	4,31	11	15,31	5,35	2,16	³⁾	8,66
3	5,71	3,39	2,32	4,31	11	15,31	5,35	2,16	³⁾	8,66

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis +1,18 in
 2) Bei Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CG: Werte +2,76 in
 3) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

Flanschanschlüsse

Festflansch ASME B16.5



i Längentoleranz Maß L in inch:
+0,06 / -0,08

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150 1.4301 (304), messstoffberührende Teile: Titan Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AAW						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$ ¹⁾	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,79	0,62	15,87
$\frac{1}{2}$	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,79	0,62	17,28
$\frac{1}{2}$ FB	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,75	0,67	22,56
1	4,33	3,13	4 × Ø0,62	0,91	1,05	22,8
1 FB	4,33	3,13	4 × Ø0,62	0,87	1,04	27,64
1½	4,92	3,87	4 × Ø0,62	1,02	1,61	27,85
1½ FB	4,92	3,87	4 × Ø0,62	0,94	1,4	32,32
2	5,91	4,75	4 × Ø0,75	1,1	2,07	32,64
2 FB	5,91	4,75	4 × Ø0,75	1,57	2,16	47,7
3	7,48	6,00	4 × Ø0,75	1,46	3,07	47,68
FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt) Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 126 ... 248 µin						

1) DN 3/8" standardmässig mit DN 1/2" Flansche;

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 300 1.4301 (304), messstoffberührende Teile: Titan Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ABW						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$ ¹⁾	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,79	0,62	15,87
$\frac{1}{2}$	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,79	0,62	17,28
$\frac{1}{2}$ FB	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,75	0,67	22,56
1	4,92	3,50	4 × Ø0,75	0,91	1,05	22,8
1 FB	4,92	3,50	4 × Ø0,75	0,87	1,04	27,64
1½	6,10	4,50	4 × Ø0,88	1,02	1,61	27,85
1½ FB	6,10	4,50	4 × Ø0,88	0,94	1,4	32,32

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 300
1.4301 (304), messstoffberührende Teile: Titan
Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ABW

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
2	6,50	5,00	8 × Ø0,75	1,1	2,07	32,64
2 FB	6,50	5,00	8 × Ø0,75	1,69	2,16	47,7
3	8,27	6,63	8 × Ø0,88	1,65	3,07	47,68

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)
Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 126 ... 248 µin

1) DN 3/8" standardmässig mit DN 1/2" Flansche;

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 600
1.4301 (304), messstoffberührende Teile: Titan
Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ACW

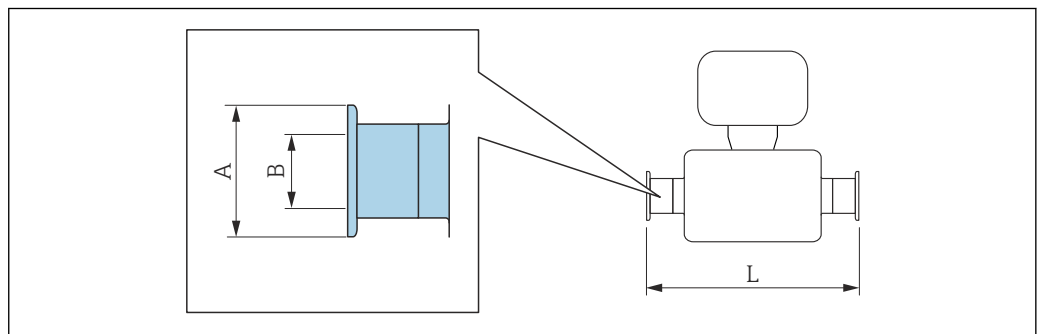
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
3/8 ¹⁾	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,79	0,54	15,87
1/2	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,79	0,54	17,28
1/2 FB	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,87	0,67	22,56
1	4,92	3,50	4 × Ø0,75	0,91	0,96	22,8
1 FB	4,92	3,50	4 × Ø0,75	0,98	1,04	27,64
1 1/2	6,10	4,50	4 × Ø0,88	1,1	1,5	27,85
1 1/2 FB	6,10	4,50	4 × Ø0,88	1,14	1,4	32,32
2	6,50	5,00	8 × Ø0,75	1,3	1,94	32,8
2 FB	6,50	5,00	8 × Ø0,75	1,81	2,16	47,7
3	8,27	6,63	8 × Ø0,88	2,09	2,9	48,15

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)
Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 126 ... 248 µin

1) DN 3/8" standardmässig mit DN 1/2" Flansche;

Klemmverbindungen

Tri-Clamp



A0015625

i Längentoleranz Maß L in inch:
+0,06 / -0,08

Tri-Clamp (≥ 1"), DIN 11866 Reihe C Titan <i>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FTW</i>				
DN [in]	Clamp [in]	A [in]	B [in]	L [in]
3/8	1	1,98	0,87	16,77
1/2	1	1,98	0,87	18,19
1/2 FB	siehe 3/4"-Tri-Clamp-Anschluss			
1	1	1,98	0,87	23,7
1 FB	1	1,98	0,87	28,76
1 1/2	1 1/2	1,98	1,37	28,76
1 1/2 FB	1 1/2	1,98	1,37	33,46
2	2	2,52	1,87	33,46
2 FB ¹⁾	2 1/2	3,05	2,37	49,92
3	3	3,58	2,87	49,92
FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt) 3A-Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit Ra ≤ 30 µin: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CB oder Ra ≤ 15 µin: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CD				

1) Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FRW

3/4"-Tri-Clamp, DIN 11866 Reihe C Titan <i>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FEW</i>				
DN [in]	Clamp [in]	A [in]	B [in]	L [in]
3/8	3/4	0,98	0,63	16,77
1/2	3/4	0,98	0,63	18,19
1/2 FB	3/4	0,98	0,63	23,7
FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt) 3A-Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit Ra ≤ 30 µin: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CB oder Ra ≤ 15 µin: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CD				

1/2"-Tri-Clamp, DIN 11866 Reihe C Titan <i>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FBW</i>				
DN [in]	Clamp [in]	A [in]	B [in]	L [in]
3/8	1/2	0,98	0,37	16,77
1/2	1/2	0,98	0,37	18,19
3A-Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit Ra ≤ 30 µin: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CB oder Ra ≤ 15 µin: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CD				

Exzentrische Tri-Clamp, DIN 11866 Reihe C
Titan

DN [in]	Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option	Clamp [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$	FEA	$\frac{1}{2}$	0,98	0,37	16,77
$\frac{1}{2}$	FEC	$\frac{3}{4}$	0,98	0,62	18,19
$\frac{1}{2}$ FB	FEE	1	1,99	0,87	23,7
1	FEE	1	1,99	0,87	23,7
1 FB	FEG	$1\frac{1}{2}$	1,99	1,37	28,76
$1\frac{1}{2}$	FEG	$1\frac{1}{2}$	1,99	1,37	28,76
$1\frac{1}{2}$ FB	FEJ	2	2,52	1,87	33,46
2	FEJ	2	2,52	1,87	33,46
2 FB	FEL	$2\frac{1}{2}$	3,05	2,37	49,94
2 FB	FEM	3	3,58	2,87	49,94
3	FEL	$2\frac{1}{2}$	3,05	2,37	49,94
3	FEM	3	3,58	2,87	49,94

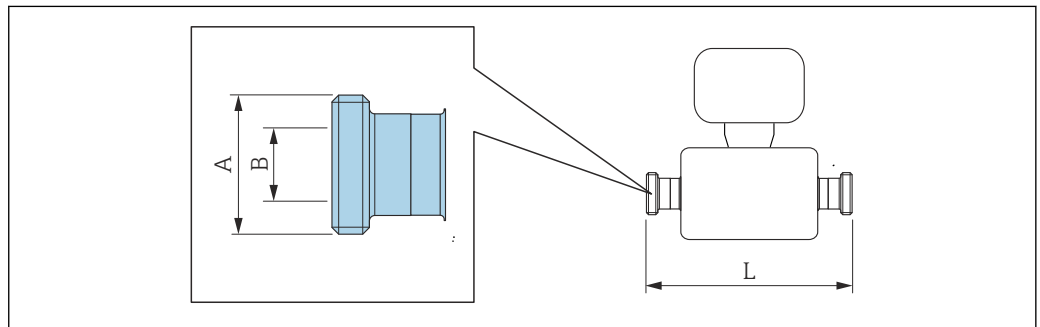
FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

3A-Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit

Ra ≤ 30 µin: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CB oder

Ra ≤ 15 µin: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CD

Weitere Informationen "Exzentrische Clamps"

Verschraubungen
Gewindestutzen SMS 1145


A0015628



Längentoleranz Maß L in inch:
+0,06 / -0,08

Gewindestutzen SMS 1145
Titan

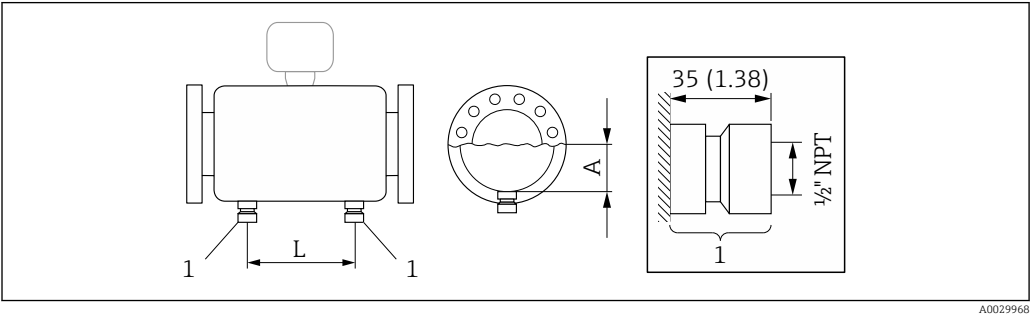
Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option SAW

DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$	Rd 40 × 1/6	0,89	16,77
$\frac{1}{2}$	Rd 40 × 1/6	0,89	18,19
1	Rd 40 × 1/6	0,89	23,7
1 FB	Rd 40 × 1/6	0,89	29,02
$1\frac{1}{2}$	Rd 60 × 1/6	1,4	29,07

Gewindestutzen SMS 1145 Titan Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option SAW			
DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
1½ FB	Rd 60 × 1/6	1,4	33,78
2	Rd 70 × 1/6	1,91	33,78
2 FB	Rd 70 × 1/6	1,91	49,55
3	Rd 98 × 1/6	2,83	49,94
FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt) Ra ≤ 30 µin: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CB oder			

Zubehör

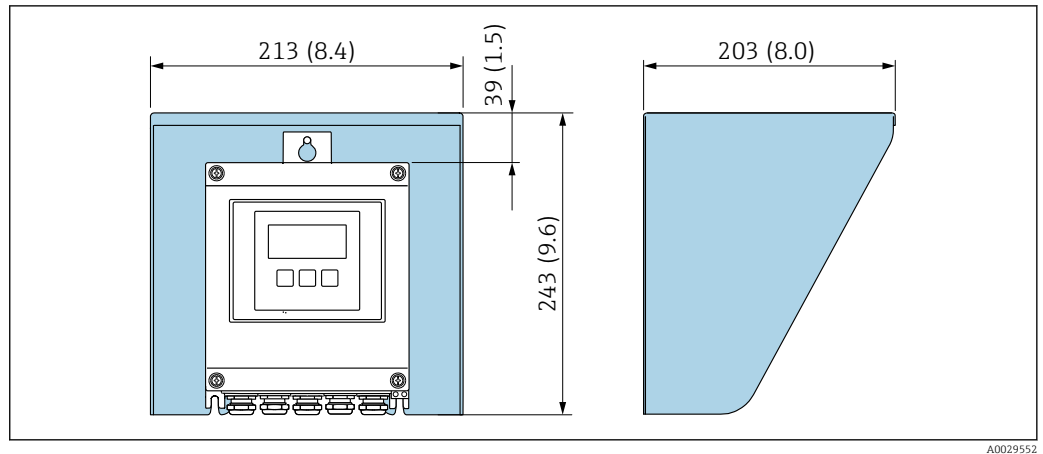
Spülanschlüsse



1 Anschlussstutzen für Spülanschlüsse: Bestellmerkmal "Sensor Optionen", Option CH "Spülanschluss"

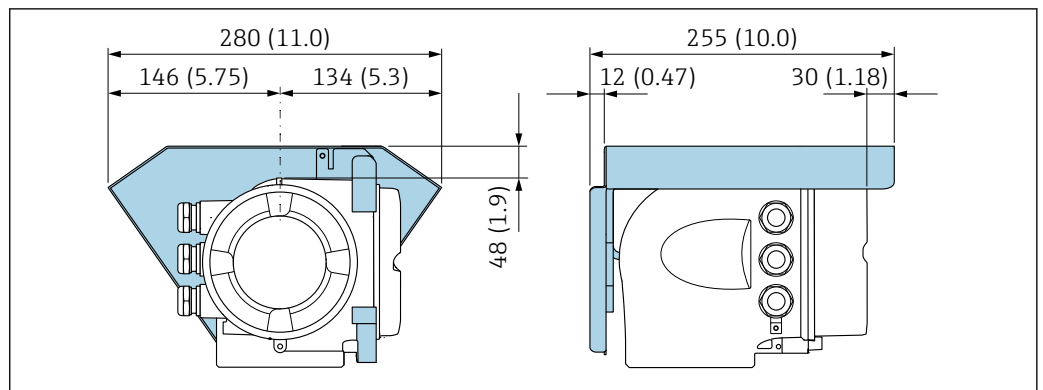
DN [in]	A [in]	L [in]
3/8	3,569	4,8
1/2	3,569	6,22
1/2 FB	3,569	6,22
1	3,569	11,65
1 FB	3,569	11,65
1½	4,069	15,43
1½ FB	4,069	15,43
2	4,636	19,21
2 FB	5,73	32,05
3	5,73	32,05

Wetterschutzhaube



A0029552

37 Wetterschutzhaube Proline 500 – digital; Einheit mm (in)



A0029553

38 Wetterschutzhaube Proline 500; Einheit mm (in)

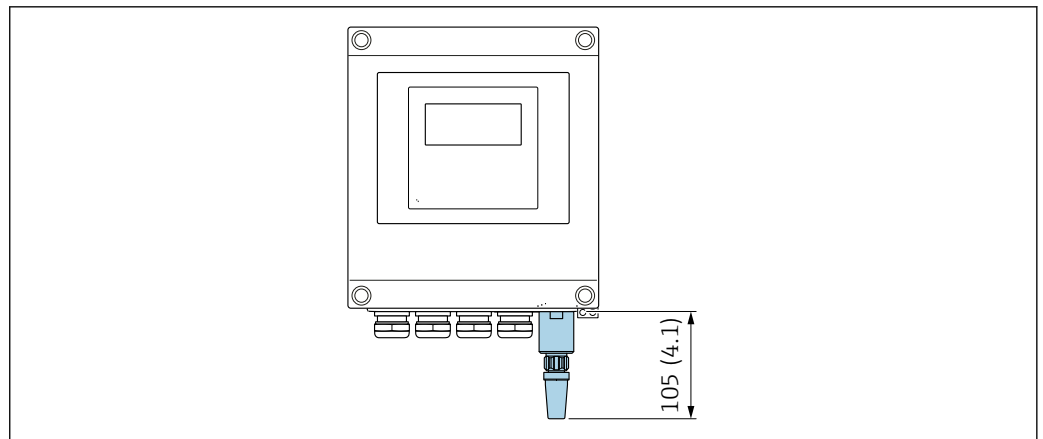
Externe WLAN-Antenne



Die externe WLAN-Antenne ist nicht für den Einsatz in hygienischen Anwendungen geeignet.

Proline 500 – digital

Externe WLAN-Antenne am Gerät montiert

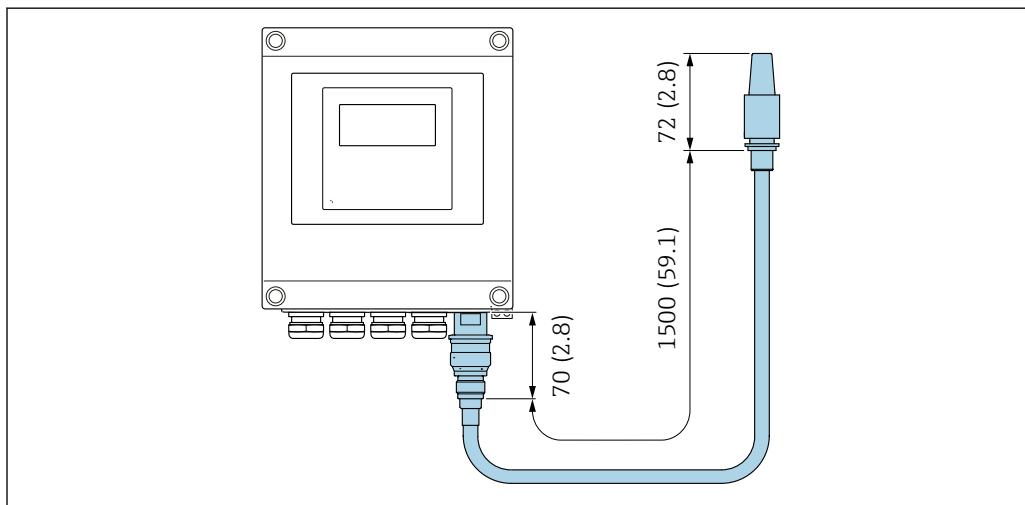


A0033607

39 Einheit mm (in)

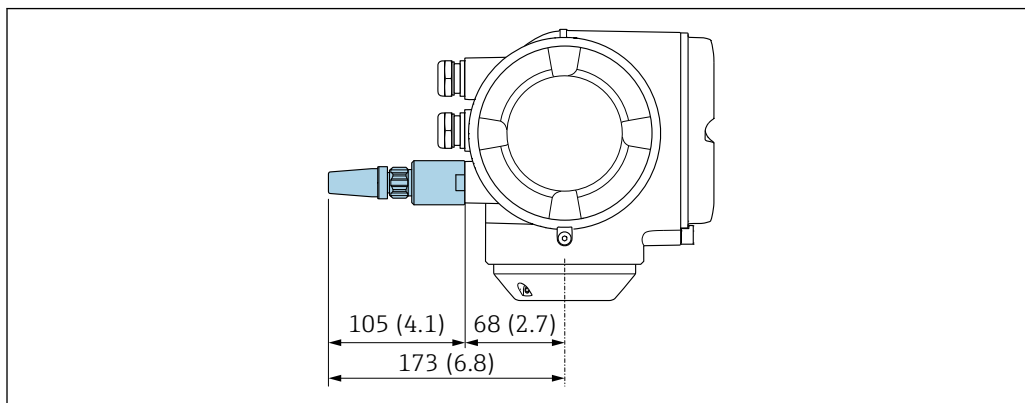
Externe WLAN-Antenne mit Kabel montiert

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



A0033606

40 Einheit mm (in)

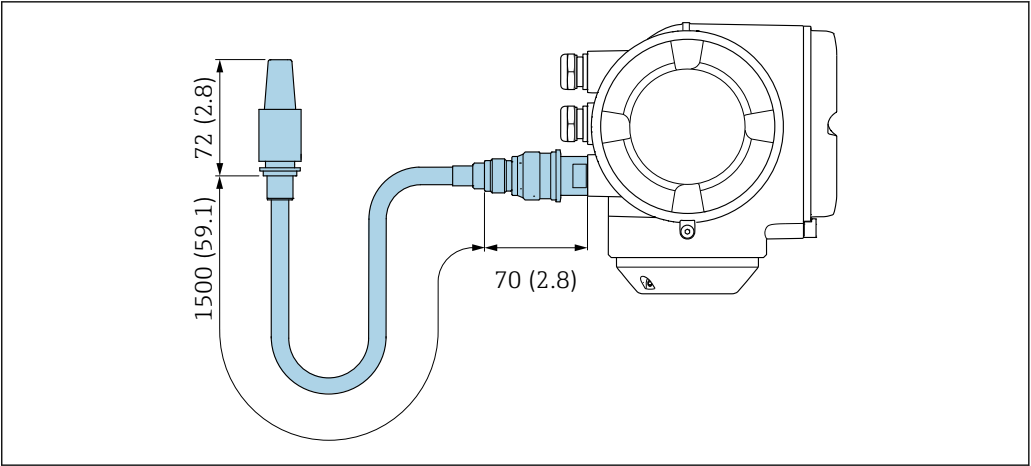
*Proline 500**Externe WLAN-Antenne am Gerät montiert*

A0028923

41 Einheit mm (in)

Externe WLAN-Antenne mit Kabel montiert

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



A0033597

42 Einheit mm (in)

Gewicht

Alle Werte (Gewicht ohne Verpackungsmaterial) beziehen sich auf Geräte mit EN/DIN PN 40-Flanschen.

Messumformer

- Proline 500 – digital Polycarbonat: 1,4 kg (3,1 lbs)
- Proline 500 – digital Aluminium: 2,4 kg (5,3 lbs)
- Proline 500 Aluminium: 6,5 kg (14,3 lbs)
- Proline 500 Guss, rostfrei: 15,6 kg (34,4 lbs)

Messaufnehmer

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

Gewicht in SI-Einheiten

DN [mm]	Gewicht [kg]
8	11
15	13
15 FB	19
25	20
25 FB	39
40	40
40 FB	65
50	67
50 FB	118
80	122

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

Gewicht in US-Einheiten

DN [in]	Gewicht [lbs]
3/8	24
1/2	29
1/2 FB	42
1	44
1 FB	86

DN [in]	Gewicht [lbs]
1½	88
1½ FB	143
2	148
2 FB	260
3	269
FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)	

Werkstoffe**Gehäuse Messumformer***Gehäuse Messumformer Proline 500 – digital*

Bestellmerkmal "Messumformergehäuse":

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

Gehäuse Messumformer Proline 500

Bestellmerkmal "Messumformergehäuse":

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

Fensterwerkstoff

Bestellmerkmal "Messumformergehäuse":

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

Befestigungsteile Rohrmontage

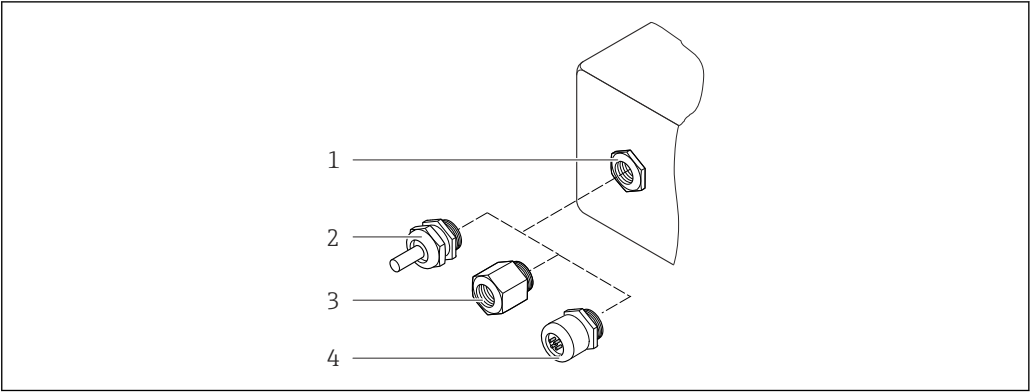
- Schrauben, Gewindestangen, Unterlegscheiben, Muttern: Rostfrei A2 (Chromnickelstahl)
- Bleche: Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)

Anschlussgehäuse Messaufnehmer

Bestellmerkmal "Sensor Anschlussgehäuse":

- Option **A** "Alu beschichtet": Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
- Option **B** "Rostfrei":
 - Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)
 - Optional: Bestellmerkmal "Sensormerkmal", Option **CC** "Hygieneausführung, für höchste Korrosionsbeständigkeit": Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)
- Option **C** "Ultrakompakt, rostfrei":
 - Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)
 - Optional: Bestellmerkmal "Sensormerkmal", Option **CC** "Hygieneausführung, für höchste Korrosionsbeständigkeit": Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)
- Option **L** "Guss, rostfrei": 1.4409 (CF3M) ähnlich zu 316L

Kabeleinführungen/-verschraubungen



A0028352

43 Mögliche Kabeleinführungen/-verschraubungen

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

Kabeleinführungen und Adapter	Werkstoff
Kabelverschraubung M20 × 1,5	Kunststoff
- Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½" - Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT ½" i Nur für bestimmte Geräteausführungen verfügbar: - Bestellmerkmal "Messumformergehäuse": - Option A "Alu, beschichtet" - Option D "Polycarbonat" - Bestellmerkmal "Sensor Anschlussgehäuse": - Proline 500 – digital: - Option A "Alu beschichtet" - Option B "Rostfrei" - Option L "Guss, rostfrei" - Proline 500: - Option B "Rostfrei" - Option L "Guss, rostfrei"	Messing vernickelt
- Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½" - Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT ½" i Nur für bestimmte Geräteausführungen verfügbar: - Bestellmerkmal "Messumformergehäuse": - Option L "Guss, rostfrei" - Bestellmerkmal "Sensor Anschlussgehäuse": - Option L "Guss, rostfrei"	Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)
Adapter für Gerätestecker i - Gerätestecker für digitale Kommunikation: Nur für bestimmte Geräteausführungen verfügbar → 41. - Gerätestecker für Verbindungskabel: Bei der Geräteausführung Bestellmerkmal "Sensor Anschlussgehäuse", Option C (Ultrakompakt hygienisch, rostfrei) wird immer ein Gerätestecker verwendet.	Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)

Gerätestecker

Elektrischer Anschluss	Werkstoff
Stecker M12x1	- Buchse: Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L) - Kontaktträger: Polyamid - Kontakte: Messing vergoldet

Verbindungskabel

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

Verbindungskabel Messaufnehmer - Messumformer Proline 500 – digital

PVC-Kabel mit Kupferschirm

Verbindungskabel Messaufnehmer - Messumformer Proline 500

PVC-Kabel mit Kupferschirm

Gehäuse Messaufnehmer

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

Messrohre

Titan Grade 9

Prozessanschlüsse

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



Verfügbare Prozessanschlüsse →  110

Dichtungen

Geschweißte Prozessanschlüsse ohne innenliegende Dichtungen

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

Prozessanschlüsse

- Festflanschanschlüsse:
 - EN 1092-1 (DIN 2501) Flansch
 - EN 1092-1 (DIN 2512N) Flansch
 - ASME B16.5 Flansch
 - JIS B2220 Flansch
 - DIN 11864-2 Form A Flansch, DIN 11866 Reihe A, Bundflansch
- Klemmverbindungen: Tri-Clamp (OD-Tubes), DIN 11866 Reihe C
- Klemmverbindungen exzentrisch: Exzen. Tri-Clamp, DIN 11866 Reihe C
- Gewindestutzen:
 - DIN 11851 Gewindestutzen, DIN 11866 Reihe A
 - SMS 1145 Gewindestutzen
 - ISO 2853 Gewindestutzen, ISO 2037
 - DIN 11864-1 Form A Gewindestutzen, DIN 11866 Reihe A



Werkstoffe der Prozessanschlüsse →  110

Oberflächenrauheit

Alle Angaben beziehen sich auf messstoffberührende Teile.

Folgende Oberflächenrauheitskategorien sind bestellbar:

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

1) Ra nach ISO 21920

2) Ausgeschlossen unzugängliche Schweißnähte zwischen Rohr und Verteiler

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 Linienschreiberfunktionen

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

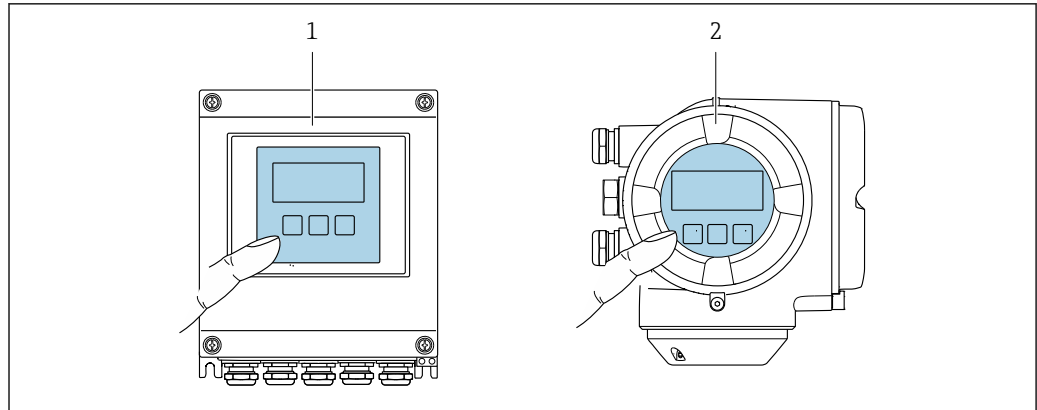
Vor-Ort-Bedienung**Via Anzeigemodul**

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 → 119



A0028232

44 Bedienung mit Touch Control

- 1 Proline 500 – digital
- 2 Proline 500

Anzeigeelemente

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

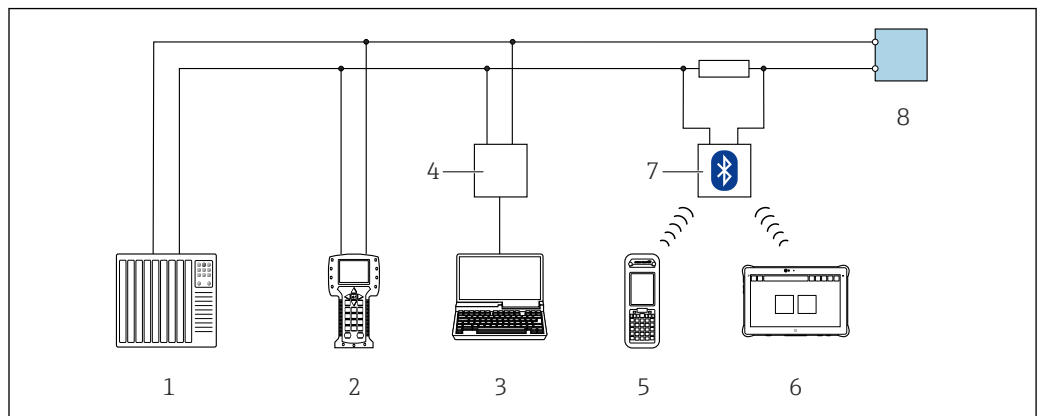
Bedienelemente

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

Fernbedienung

Via HART-Protokoll

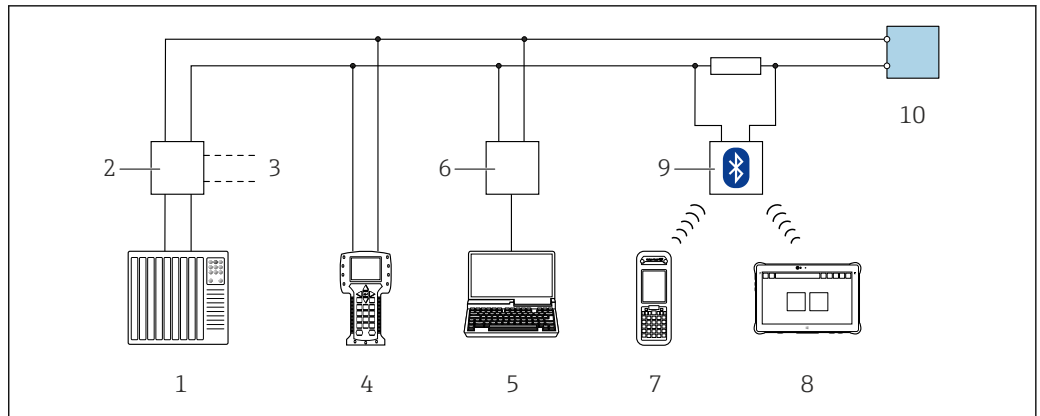
Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit HART-Ausgang verfügbar.



A0028747

45 Möglichkeiten der Fernbedienung via HART-Protokoll (aktiv)

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Field Communicator 475
- 3 Computer mit Webbrowser zum Zugriff auf integrierten Gerätewebserver oder Computer mit Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM) mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 4 Commubox FXA 195 (USB)
- 5 Field Xpert SFX350 oder SFX370
- 6 Field Xpert SMT70
- 7 VIATOR Bluetooth-Modem mit Anschlusskabel
- 8 Messumformer



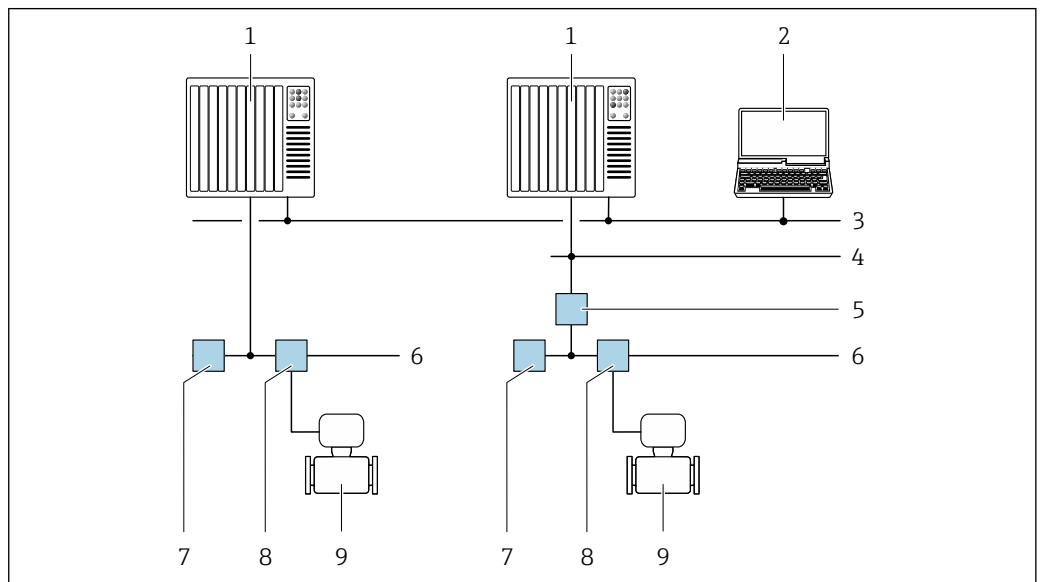
A0028746

46 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 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 FOUNDATION Fieldbus Netzwerk

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit FOUNDATION Fieldbus verfügbar.



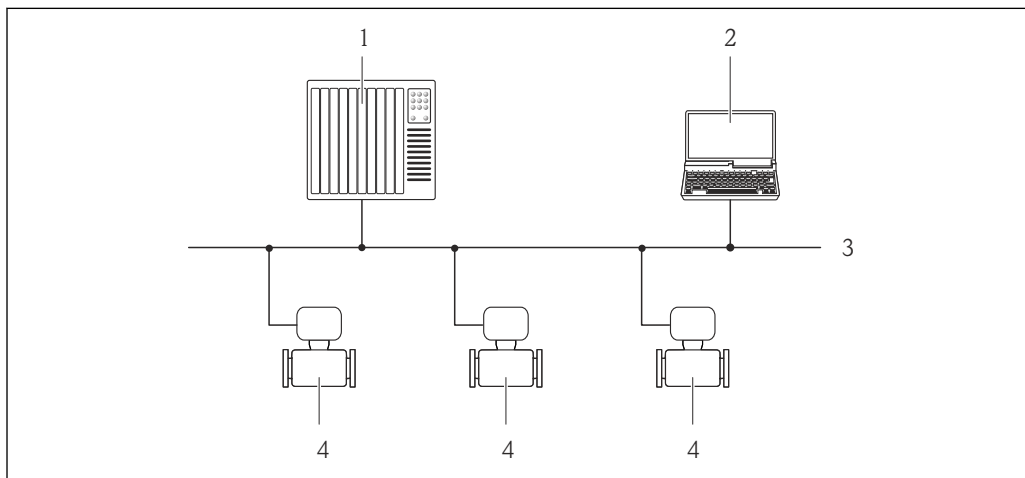
A0028837

47 Möglichkeiten der Fernbedienung via FOUNDATION Fieldbus Netzwerk

- 1 Automatisierungssystem
- 2 Computer mit FOUNDATION Fieldbus Netzwerkkarte
- 3 Industriennetzwerk
- 4 High Speed Ethernet FF-HSE Netzwerk
- 5 Segmentkoppler FF-HSE/FF-H1
- 6 FOUNDATION Fieldbus FF-H1 Netzwerk
- 7 Versorgung FF-H1 Netzwerk
- 8 T-Verteiler
- 9 Messgerät

Via PROFIBUS DP Netzwerk

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit PROFIBUS DP verfügbar.



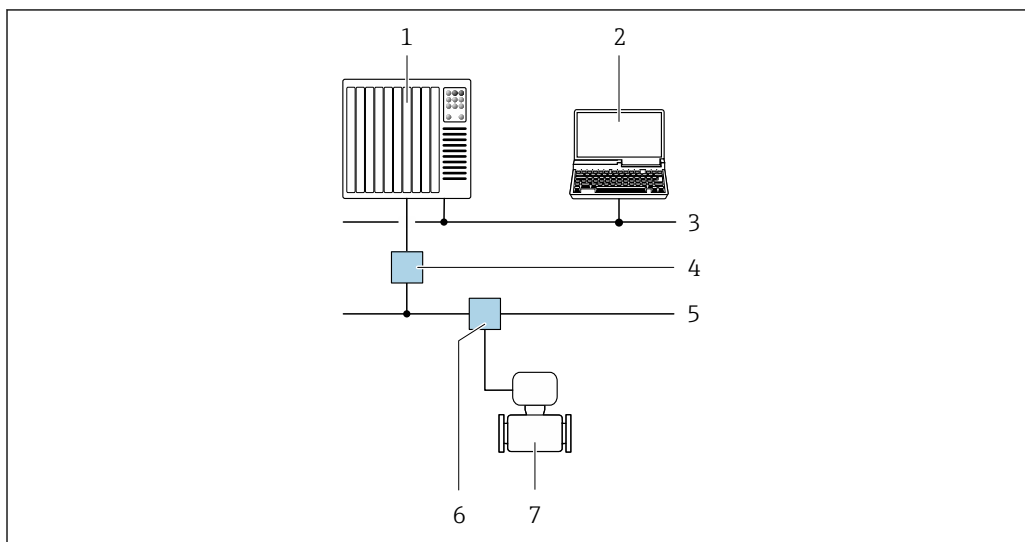
A0020903

48 Möglichkeiten der Fernbedienung via PROFIBUS DP Netzwerk

- 1 Automatisierungssystem
- 2 Computer mit PROFIBUS-Netzwerkkarte
- 3 PROFIBUS DP Netzwerk
- 4 Messgerät

Via PROFIBUS PA Netzwerk

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit PROFIBUS PA verfügbar.



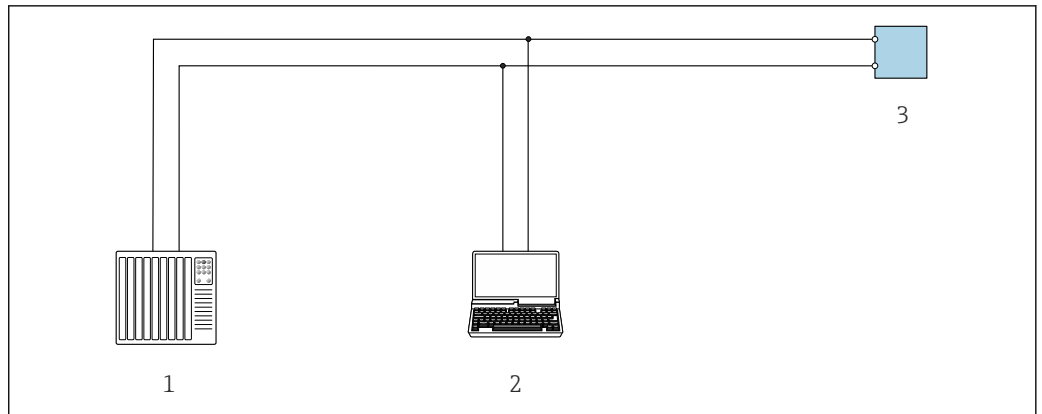
A0028838

49 Möglichkeiten der Fernbedienung via PROFIBUS PA Netzwerk

- 1 Automatisierungssystem
- 2 Computer mit PROFIBUS-Netzwerkkarte
- 3 PROFIBUS DP Netzwerk
- 4 Segmentkoppler PROFIBUS DP/PA
- 5 PROFIBUS PA Netzwerk
- 6 T-Verteiler
- 7 Messgerät

Via Modbus-RS485-Protokoll

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



A0029437

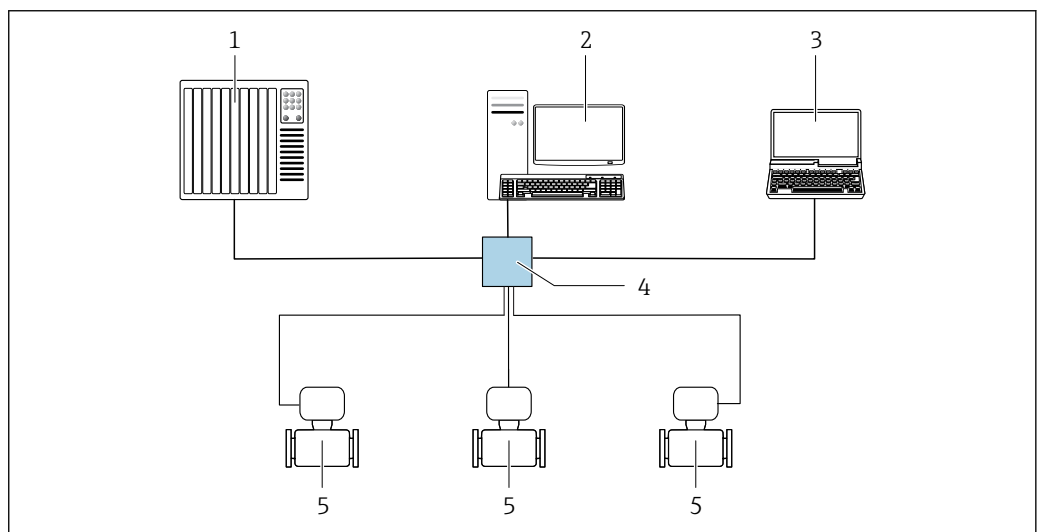
50 Möglichkeiten der Fernbedienung via Modbus-RS485-Protokoll (aktiv)

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

Via EtherNet/IP-Netzwerk

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit EtherNet/IP verfügbar.

Sterntopologie



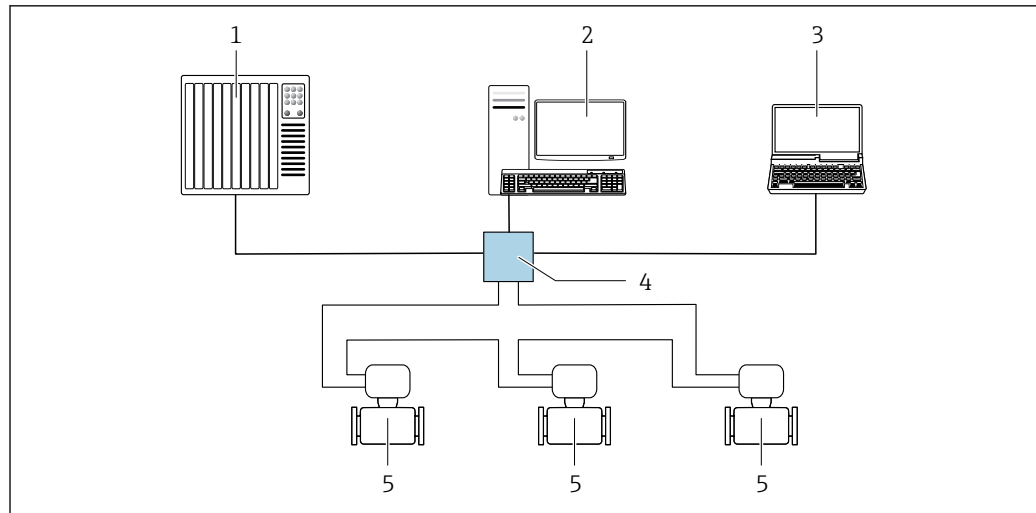
A0032078

51 Möglichkeiten der Fernbedienung via EtherNet/IP-Netzwerk: Sterntopologie

- 1 Automatisierungssystem, z. B. "RSLogix" (Rockwell Automation)
- 2 Workstation zur Messgerätbedienung: Mit Custom Add-On Profile für "RSLogix 5000" (Rockwell Automation) oder mit Electronic Data Sheet (EDS)
- 3 Computer mit Webbrowser zum Zugriff auf integrierten Webserver oder Computer mit Bedientool (z. B. FieldCare, DeviceCare) mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 4 Standard Ethernet Switch, z. B. Scalance X204 (Siemens)
- 5 Messgerät

Ringtopologie

Die Einbindung erfolgt über den Anschluss für die Signalübertragung (Ausgang 1) und die Service-Schnittstelle (CDI-RJ45).



A0033725

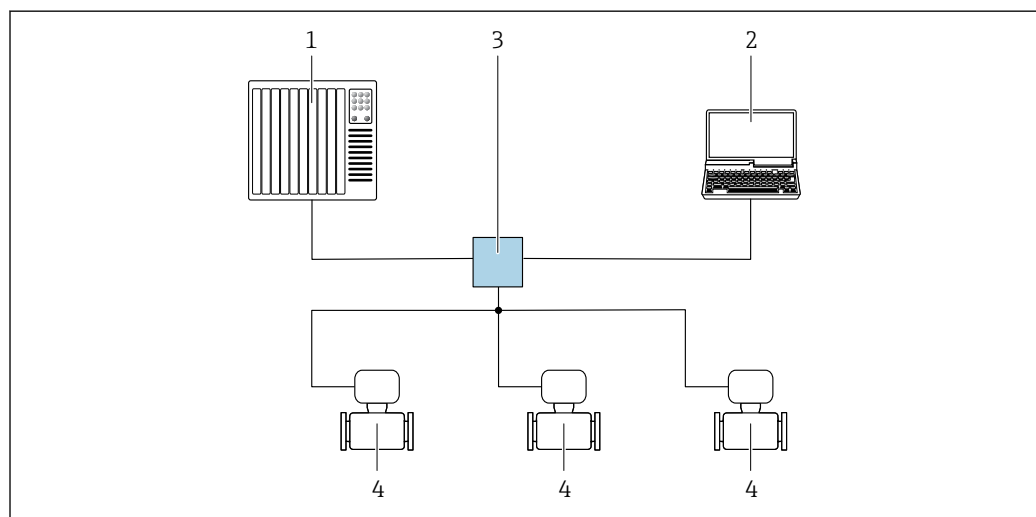
52 Möglichkeiten der Fernbedienung via EtherNet/IP-Netzwerk: Ringtopologie

- 1 Automatisierungssystem, z. B. "RSLogix" (Rockwell Automation)
- 2 Workstation zur Messgerätbedienung: Mit Custom Add-On Profile für "RSLogix 5000" (Rockwell Automation) oder mit Electronic Data Sheet (EDS)
- 3 Computer mit Webbrowser zum Zugriff auf integrierten Webserver oder Computer mit Bedientool (z. B. Field-Care, DeviceCare) mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 4 Standard Ethernet Switch, z. B. Scalance X204 (Siemens)
- 5 Messgerät

Via PROFINET-Netzwerk

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit PROFINET verfügbar.

Sterntopologie



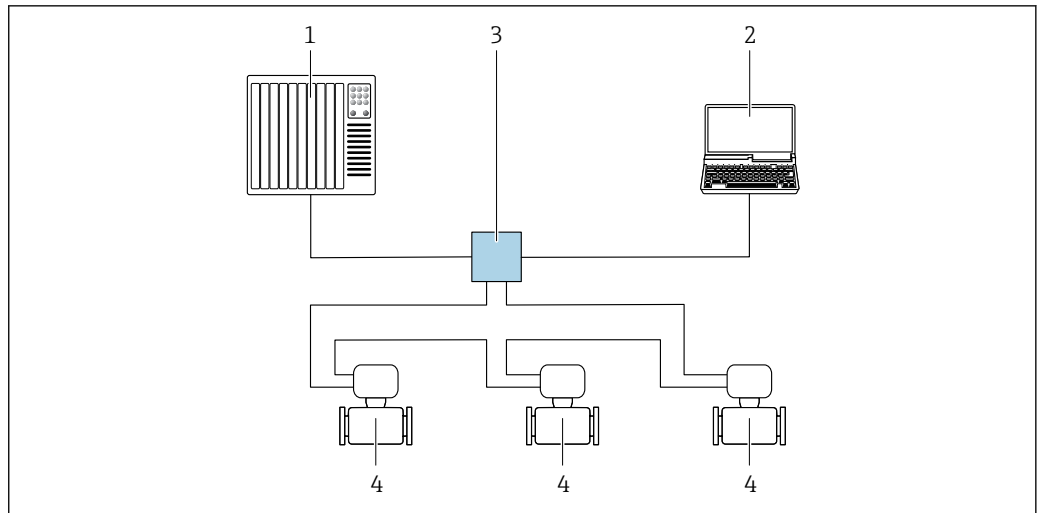
A0026545

53 Möglichkeiten der Fernbedienung via PROFINET Netzwerk: Sterntopologie

- 1 Automatisierungssystem, z. B. Simatic S7 (Siemens)
- 2 Computer mit Webbrowser zum Zugriff auf integrierten Webserver oder Computer mit Bedientool (z. B. Field-Care, DeviceCare, SIMATIC PDM) mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 3 Standard Ethernet Switch, z. B. Scalance X204 (Siemens)
- 4 Messgerät

Ringtopologie

Die Einbindung erfolgt über den Anschluss für die Signalübertragung (Ausgang 1) und die Service-Schnittstelle (CDI-RJ45).



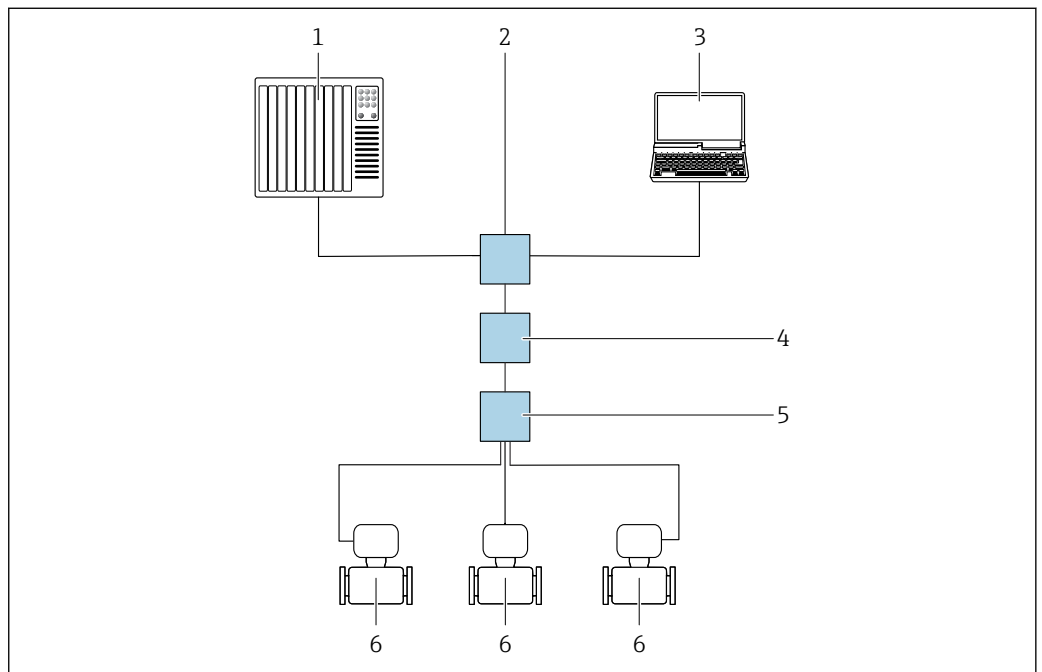
A0033719

54 Möglichkeiten der Fernbedienung via PROFINET-Netzwerk: Ringtopologie

- 1 Automatisierungssystem, z. B. Simatic S7 (Siemens)
- 2 Computer mit Webbrowser zum Zugriff auf integrierten Webserver oder Computer mit Bedientool (z. B. Field-Care, DeviceCare, SIMATIC PDM) mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 3 Standard Ethernet Switch, z. B. Scalance X204 (Siemens)
- 4 Messgerät

Via Modbus TCP over Ethernet-APL 10 Mbit/s, SPE 10 Mbit/s

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit Modbus TCP over Ethernet-APL-Ausgang auf Port 1 verfügbar.



A0046117

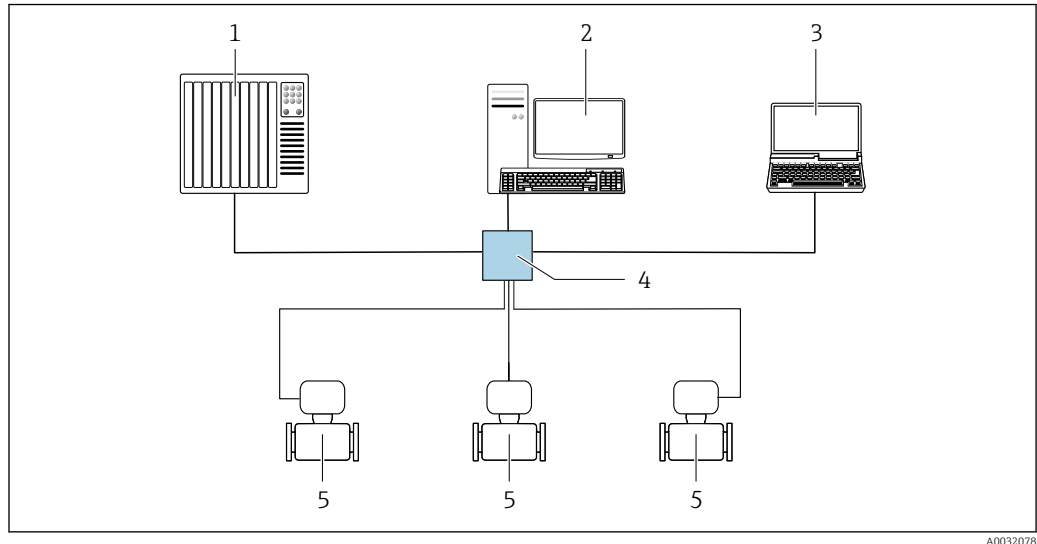
55 Möglichkeiten der Fernbedienung via Modbus TCP over Ethernet-APL-Protokoll (aktiv)

- 1 Automatisierungssystem, z. B. Simatic S7 (Siemens)
- 2 Ethernet-Switch, z. B. Scalance X204 (Siemens)
- 3 Computer mit Webbrowser oder Bedientool
- 4 APL-Power-Switch/SPE-Power-Switch (optional)
- 5 APL-Field-Switch/SPE-Field-Switch
- 6 Messgerät/Kommunikation via Port 1 (Anschlussklemme 26 + 27)

Via Modbus TCP over Ethernet 100 Mbit/s

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit Modbus TCP over Ethernet-APL-Ausgang auf Port 2 verfügbar.

Sterntopologie



56 Möglichkeiten der Fernbedienung via Modbus TCP over Ethernet - 100 Mbit/s: Sterntopologie

- 1 Automatisierungssystem, z. B. RSLogix (Rockwell Automation)
- 2 Workstation zur Messgerätebedienung: Mit Custom Add-On Profile für "RSLogix 5000" (Rockwell Automation) oder mit Electronic Data Sheet (EDS)
- 3 Computer mit Webbrowser oder Bedientool
- 4 Standard Ethernet-Switch, z. B. Stratix (Rockwell Automation)
- 5 Messgerät/Kommunikation via Port 2 (Anschluss RJ45)

Service-Schnittstelle

Via Service-Schnittstelle (CDI-RJ45)

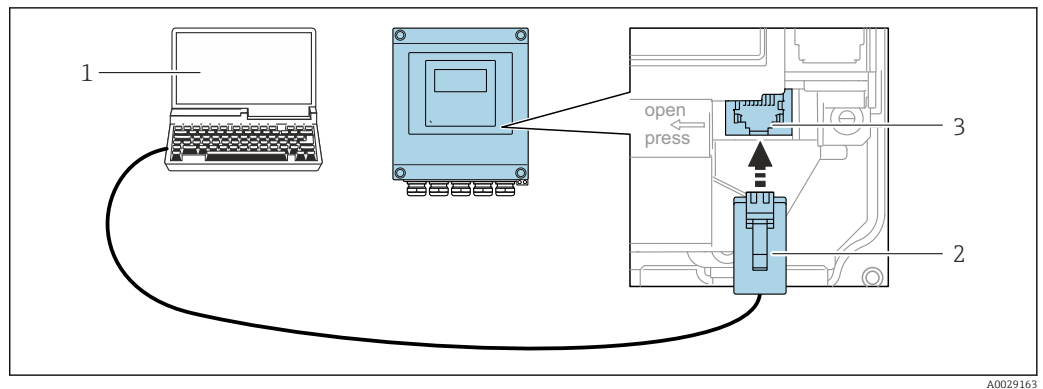
Um eine Konfiguration des Geräts vor Ort durchzuführen, kann eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung aufgebaut werden. Alternativ kann eine Verbindung via Modbus TCP genutzt werden. Der Anschluss erfolgt bei geöffnetem Gehäuse direkt über die Service-Schnittstelle (CDI-RJ45) des Geräts.

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

Bestellmerkmal "Zubehör", Option **NB**: "Adapter RJ45 M12 (Service-Schnittstelle)"

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

Messumformer Proline 500 – digital

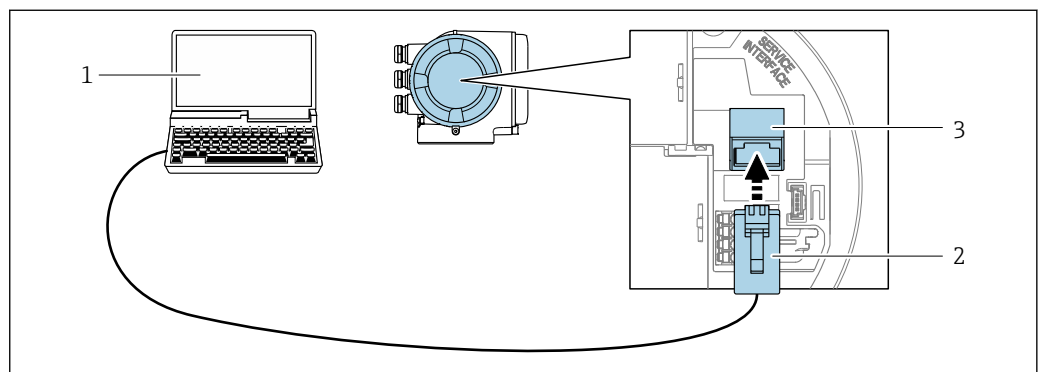


A0029163

57 Anschluss via Service-Schnittstelle (CDI-RJ45)

- 1 Computer mit Webbrowser zum Zugriff auf integrierten Webserver oder mit Bedientool "FieldCare", "Device-Care" mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP" oder Modbus DTM oder Bedientool
- 2 Standard-Ethernet-Verbindungskabel mit RJ45-Stecker
- 3 Service-Schnittstelle (CDI-RJ45) des Messgeräts mit Zugriff auf integrierten Webserver

Messumformer Proline 500



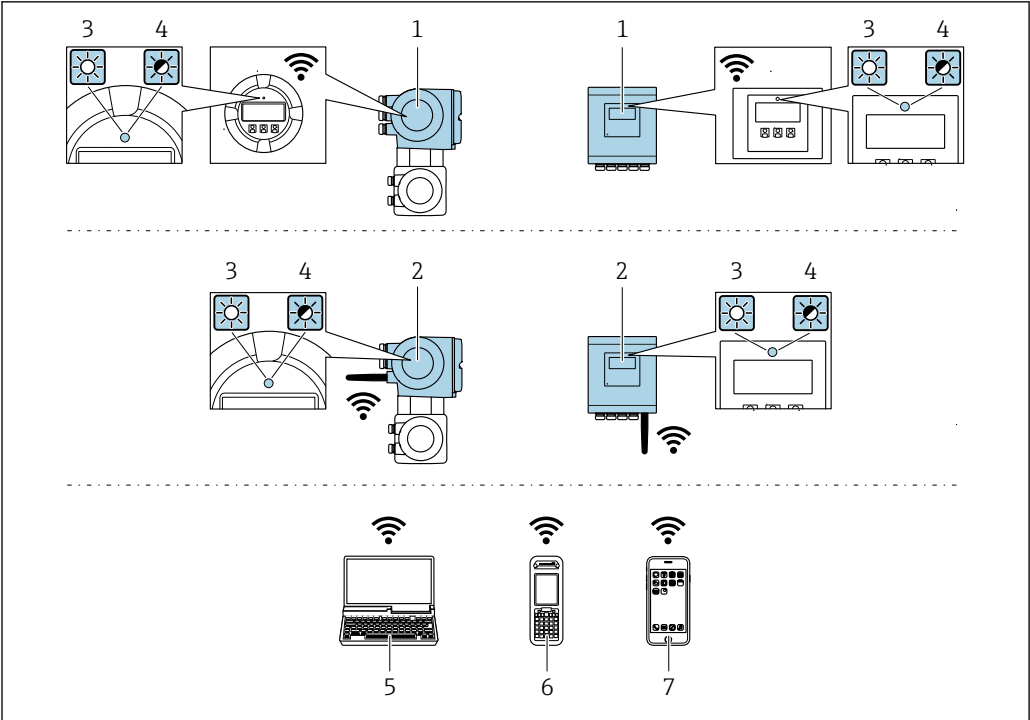
A0027563

58 Anschluss via Service-Schnittstelle (CDI-RJ45)

- 1 Computer mit Webbrowser zum Zugriff auf integrierten Webserver oder mit Bedientool "FieldCare", "Device-Care" mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP" oder Modbus DTM oder Bedientool
- 2 Standard-Ethernet-Verbindungskabel mit RJ45-Stecker
- 3 Service-Schnittstelle (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"



A0034569

- 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 zum Zugriff auf integrierten Gerätewebserver oder mit Bedientool (z. B. FieldCare, DeviceCare)
- 6 Mobiles Handbediengerät mit WLAN-Schnittstelle und Webbrowser 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) ▪ Access Point mit DHCP Server (Werkseinstellung) ▪ Netzwerk
Verschlüsselung	WPA2-PSK AES-128 (gemäß IEEE 802.11i)
Einstellbare WLAN-Kanäle	1 bis 11
Schutzart	IP66/67
Verfügbare Antennen	▪ Interne Antenne ▪ Externe Antenne (optional) Bei schlechten Sende-/Empfangsbedingungen am Montageort. Als Zubehör verfügbar .  Jeweils nur 1 Antenne aktiv!
Reichweite	▪ Interne Antenne: Typischerweise 10 m (32 ft) ▪ Externe Antenne: Typischerweise 50 m (164 ft)
Werkstoffe (Externe Antenne)	▪ Antenne: Kunststoff ASA (Acrylnitril-Styrol-Acrylat-Copolymere) und Messing vernickelt ▪ Adapter: Rostfreier Stahl und Messing vernickelt ▪ Kabel: Polyethylen ▪ Stecker: Messing vernickelt ▪ Befestigungswinkel: Rostfreier Stahl

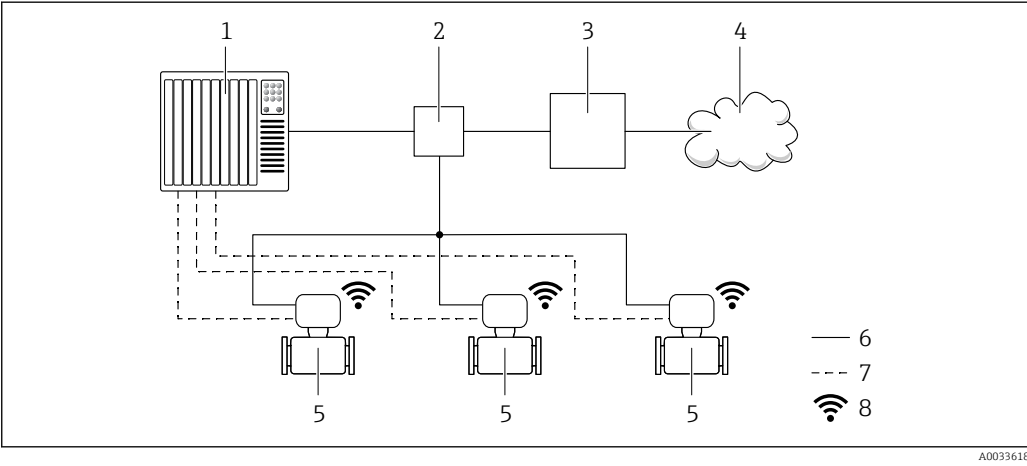
Netzwerk Integration

 Die Netzwerk Integration ist nur für die Kommunikationsart HART verfügbar.

Mit dem optionalen Anwendungspaket OPC-UA-Server kann das Gerät über die Service-Schnittstelle (CDI-RJ45 und WLAN) in ein Ethernet-Netzwerk eingebunden werden und mit OPC-UA Clienten kommunizieren. Bei dieser Verwendung ist auf die IT-Sicherheit zu achten.

 Detaillierte Angaben zum Anschluss von Messumformern mit einer Ex de Zulassung: Separates Dokument "Sicherheitshinweise" (XA) zum Gerät.

Für einen dauerhaften Zugriff auf Gerätedaten und zur Konfiguration über Webserver wird das Gerät über Service-Schnittstelle (CDI-RJ45) direkt in ein Netzwerk eingebunden werden. Damit kann von der Leitstelle aus jederzeit auf das Gerät zugegriffen werden. Die Verarbeitung der Messwerte über die Ein- und Ausgänge erfolgt separat über das Automatisierungssystem.



- 1 Automatisierungssystem, z.B. Simatic S7 (Siemens)
- 2 Ethernet Switch
- 3 Edge Gateway
- 4 Cloud
- 5 Messgerät
- 6 Ethernet Netzwerk
- 7 Messwerte über Ein- und Ausgänge
- 8 Optionale WLAN-Schnittstelle

 Die optionale WLAN-Schnittstelle ist bei folgender Geräteausführung vorhanden: Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option **G** "4-zeilige, beleuchtete, grafische Anzeige; Touch Control + WLAN"

 Sonderdokumentation zum Anwendungspaket OPC-UA-Server →  135.

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 Bedien- tools	Bediengerät	Schnittstelle	Weitere Informationen
Webbrowser	Notebook, PC oder Tab- let mit Webbrowser	■ Service-Schnittstelle CDI-RJ45 ■ WLAN-Schnittstelle ■ Ethernet-basierter Feldbus (EtherNet/IP, PROFINET, Modbus TCP over Ethernet-APL)	Sonderdokumentation zum Gerät →  135
DeviceCare SFE100	Notebook, PC oder Tab- let mit Microsoft Wind- ows-System	■ Service-Schnittstelle CDI-RJ45 ■ WLAN-Schnittstelle ■ Feldbus-Protokoll ■ Modbus TCP over Ethernet-APL	→  132

Unterstützte Bedien-tools	Bediengerät	Schnittstelle	Weitere Informationen
FieldCare SFE500	Notebook, PC oder Tablet mit Microsoft Windows-System	■ Service-Schnittstelle CDI-RJ45 ■ WLAN-Schnittstelle ■ Feldbus-Protokoll	→  132
Field Xpert	SMT70/77/50	■ Alle Feldbus-Protokolle ■ WLAN-Schnittstelle ■ Bluetooth ■ Service-Schnittstelle CDI-RJ45	Betriebsanleitung BA01202S Gerätebeschreibungsdateien: Updatefunktion vom Handbediengerät verwenden

 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
- Emersons TREX → www.emerson.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 via Ethernet-APL, via Service-Schnittstelle (CDI-RJ45) oder via WLAN-Schnittstelle bedient und konfiguriert werden. Der Aufbau des Bedienmenüs ist dabei derselbe wie bei der Vor-Ort-Anzeige. Neben den Messwerten werden auch Statusinformationen zum Gerät dargestellt und ermöglichen eine Kontrolle des Gerätezustands. Zusätzlich können die Daten vom Gerät verwaltet und die Netzwerkparameter eingestellt werden.

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

Unterstützte Funktionen

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

- Konfiguration vom Messgerät laden (XML-Format, Konfiguration sichern)
- Konfiguration ins Messgerät speichern (XML-Format, Konfiguration wieder herstellen)
- Export der Eventliste (.csv-Datei)
- Export der Parametereinstellungen (.csv-Datei oder PDF-Datei, Dokumentation der Konfiguration der Messstelle erstellen)
- Export des Heartbeat Verifizierungsberichts (PDF-Datei, nur verfügbar mit dem Anwendungspaket **Heartbeat Verification** →  128)
- 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** →  128)

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	■ Ereignis-Logbuch z. B. Diagnoseereignisse ■ Sicherung eines Parameterdatensatzes ■ Firmwarepaket des Geräts ■ Treiber für Systemintegration zum Export via Webserver z. B.: ■ GSD für PROFIBUS DP ■ GSD für PROFIBUS PA ■ GSD für PROFINET ■ EDS für EtherNet/IP ■ DD für FOUNDATION Fieldbus	■ Messwertspeicherung (Bestelloption „Extended HistoROM“) ■ Aktueller Parameterdatensatz (wird zur Laufzeit durch Firmware verwendet) ■ Schleppzeiger (Minimum/Maximum-Werte) ■ Summenzählerwert	■ Messaufnehmerdaten: z. B. Nennweite ■ Seriennummer ■ Kalibrierdaten ■ Gerätekonfiguration (z. B. SW-Optionen, fixes I/O oder Multi I/O)
Speicherort	Fix auf der Benutzerschnittstellen-Leiterplatte im Anschlussraum	Steckbar auf der Benutzerschnittstellen-Leiterplatte im Anschlussraum	Im Sensorstecker im Messumformer-Halsteil

Datensicherung

Automatisch

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

Manuell

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

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

Datenübertragung

Manuell

- Übertragung einer Geräteparametrierung auf ein anderes Gerät mithilfe der Exportfunktion des jeweiligen Bedientools, z.B. mit FieldCare, DeviceCare oder Webserver: Zum Duplizieren der Parametrierung oder zur Ablage in ein Archiv (z.B. zwecks Sicherung)
- Übertragung der Treiber für die Systemintegration via Webserver, z.B.:
 - GSD für PROFIBUS DP
 - GSD für PROFIBUS PA
 - GSD für PROFINET
 - EDS für EtherNet/IP
 - DD für FOUNDATION Fieldbus

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) beigelegt. Dieses ist auf dem Typenschild referenziert.

Folgende Geräte besitzen das Schutzniveau (EPL) Gb (Zone 1 im Messrohr):

- Geräteausführungen mit Bestellmerkmal "Integrierte ISEM Elektronik", Option A und dem Bestellmerkmal "Zulassung; Messumformer; Sensor", Option BI, BJ, BM oder BN.
- Geräteausführungen mit Bestellmerkmal "Integrierte ISEM Elektronik", Option B und dem Bestellmerkmal "Zulassung; Messumformer; Sensor", Option BA, BB, BC oder BD.



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

Lebensmitteltauglichkeit

- 3-A-Zulassung
 - Nur Messgeräte mit dem Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP "3A" verfügen über eine 3-A-Zulassung.
 - Die 3-A-Zulassung bezieht sich auf das Messgerät.
 - Bei der Installation des Messgeräts darauf achten, dass sich außen am Messgerät keine Flüssigkeitsansammlung bilden kann.
Die Installation eines abgesetzten Anzeigemoduls muss gemäß 3-A-Norm erfolgen.
 - Die Installation von Zubehör (z.B Heizmantel, Wetterschutzhaube, Wandhalterung) muss gemäß 3-A-Norm erfolgen.
Jedes Zubehör ist reinigbar. Demontage unter Umständen notwendig.
- EHEDG-geprüft (Type EL Class I)
Nur Geräte mit dem Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LT "EHEDG" wurden geprüft und erfüllen die EHEDG-Anforderungen.
Um die Anforderungen an die EHEDG-Zertifizierung zu erfüllen, muss das Gerät mit Prozessanschlüssen gemäß des EHEDG-Positionspapiers "Easy cleanable Pipe couplings and Process connections" eingesetzt werden (www.ehedg.org).
Um die Anforderungen an die EHEDG-Zertifizierung zu erfüllen, muss das Gerät in einer Ausrichtung installiert werden, welche Entleerbarkeit gewährleistet.
Testkriterium für die Reinigbarkeit gemäss EHEDG ist eine Fließgeschwindigkeit von 1,5 m/s in der Prozessleitung. Diese Geschwindigkeit muss für eine EHEDG konforme Reinigung sichergestellt sein.
- FDA CFR 21
- Food Contact Materials Regulation (EC) 1935/2004
- Food Contact Materials Regulation GB 4806
- Die Vorgaben der Food Contact Material Regularien bei der Auswahl der Materialausführungen sind einzuhalten.



Spezielle Montagehinweise beachten

Pharmatauglichkeit

- FDA 21 CFR 177
- USP <87>
- USP <88> Class VI 121 °C
- TSE/BSE Eignungs-Zertifikat
- cGMP
Geräte mit Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JG "Konformität zu cGMP abgeleiteten Anforderungen, Erklärung" sind konform gemäß den Anforderungen von cGMP in Bezug auf Oberflächen von mediumsberührten Teilen, Design, FDA 21 CFR-Materialkonformität, USP Class VI-Tests und TSE/BSE-Konformität.
Eine seriennummernspezifische Erklärung wird erstellt.

Funktionale Sicherheit

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

Folgende Überwachungen in Schutzeinrichtungen sind möglich:

- Massedurchfluss
- Volumendurchfluss
- Dichte



Handbuch zur Funktionalen Sicherheit mit Informationen zum SIL-Gerät → 134

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)

Zertifizierung FOUNDATION Fieldbus	FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle Das Messgerät ist von der FieldComm Group zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen: ■ Zertifiziert gemäß FOUNDATION Fieldbus H1 ■ Interoperability Test Kit (ITK), Revisionsstand 6.2.0 (Zertifikat auf Anfrage erhältlich) ■ Physical Layer Conformance Test ■ Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)
Zertifizierung PROFIBUS	PROFIBUS Schnittstelle Das Messgerät ist von der PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.) zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen: ■ Zertifiziert gemäß PA Profil 3.02 ■ Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)
Zertifizierung EtherNet/IP	Das Messgerät ist von der ODVA (Open Device Vendor Association) zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen: ■ Zertifiziert gemäß dem ODVA Conformance Test ■ EtherNet/IP Performance Test ■ EtherNet/IP PlugFest Konform ■ Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)
Zertifizierung PROFINET	PROFINET-Schnittstelle Das Messgerät ist von der PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.) zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen: ■ Zertifiziert gemäß: ■ Test Spezifikation für PROFINET devices ■ PROFINET Netload Class 2 100 Mbit/s ■ Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität) ■ Das Gerät unterstützt die PROFINET Systemredundanz S2.
Zertifizierung PROFINET over Ethernet-APL	PROFINET-Schnittstelle Das Messgerät ist von der PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.) zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen: ■ Zertifiziert gemäß: ■ Test Spezifikation für PROFINET devices ■ PROFINET PA Profil 4.02 ■ PROFINET Netload Robustness Class 2 10 Mbit/s ■ APL-Conformance Test ■ Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität) ■ Das Gerät unterstützt die PROFINET Systemredundanz S2.
Druckgerätezulassung	Die Messgeräte sind mit oder ohne PED oder PESR bestellbar. Wenn ein Gerät mit PED oder PESR benötigt wird, muss dies explizit bestellt werden. Bei Geräten mit Nennweiten kleiner oder gleich DN 25 (NPS 1) ist dies weder möglich noch erforderlich. Für PESR ist unter Bestellmerkmal "Zulassungen" zwingend eine UK-Bestelloption zu wählen.

- Mit der Kennzeichnung
 - a) PED/G1/x (x = Kategorie) oder
 - b) PESR/G1/x (x = Kategorie)
 auf dem Messaufnehmer-Typenschild bestätigt Endress+Hauser die Konformität mit den "Grundlegenden Sicherheitsanforderungen"
 - a) des Anhangs I der Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU oder
 - b) des Schedule 2 der Statutory Instruments 2016 no. 1105.
- Geräte mit dieser Kennzeichnung (mit PED oder PESR) sind geeignet für folgende Messstoffarten:
 - Fluide der Gruppe 1 und 2 mit einem Dampfdruck von größer oder kleiner gleich 0,5 bar (7,3 psi)
 - Instabile Gase
- Geräte ohne diese Kennzeichnung (ohne PED oder PESR) sind nach guter Ingenieurspraxis ausgelegt und hergestellt. Sie entsprechen den Anforderungen von
 - a) Art. 4 Abs. 3 der Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU oder
 - b) Part 1, Abs. 8 der Statutory Instruments 2016 no. 1105.
 Ihr Einsatzbereich ist
 - a) in den Diagrammen 6 bis 9 im Anhang II der Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU oder
 - b) im Schedule 3, Abs. 2 der Statutory Instruments 2016 no. 1105 dargestellt.

Funkzulassung

Das Messgerät besitzt eine Funkzulassung.



Detaillierte Informationen zur Funkzulassung: Sonderdokumentation → 135

Weitere Zertifizierungen**CRN-Zulassung**

Für einige Gerätevarianten gibt es eine CRN-Zulassung. Für ein CRN-zugelassenes Gerät muss ein CRN-zugelassener Prozessanschluss mit einer CSA-Zulassung bestellt werden.

Tests und Zeugnisse

- EN10204-3.1 Materialnachweis, mediumberührte Teile und Messaufnehmergehäuse (Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JA)
- Druckprüfung, internes Verfahren Prüfbericht (Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JB)
- Oberflächenrauheitsprüfung ISO4287/Ra, (mediumberührte Teile), Prüfbericht (Option JE)
- Konformität zu cGMP abgeleiteten Anforderungen, Erklärung (Option JG)

Externe Normen und Richtlinien

- EN 60529
Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- IEC/EN 60068-2-6
Umgebungseinflüsse: Prüfverfahren - Prüfung Fc: Schwingen (sinusförmig).
- IEC/EN 60068-2-31
Umgebungseinflüsse: Prüfverfahren - Prüfung Ec: Schocks durch raue Handhabung, vornehmlich für Geräte.
- EN 61010-1
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Allgemeine Anforderungen
- GB 30439.5
Sicherheitsbestimmungen für Produkte der industriellen Automatisierung - Teil 5: Sicherheitsbestimmungen für Durchflussmessgeräte
- EN 61326-1/-2-3
EMV-Anforderungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- NAMUR NE 21
Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln der Prozess- und Labortechnik
- NAMUR NE 32
Sicherung der Informationsspeicherung bei Spannungsausfall bei Feld- und Leitgeräten mit Mikroprozessoren
- NAMUR NE 43
Vereinheitlichung des Signalpegels für die Ausfallinformation von digitalen Messumformern mit analogem Ausgangssignal.
- NAMUR NE 53
Software von Feldgeräten und signalverarbeitenden Geräten mit Digitalelektronik
- NAMUR NE 80
Anwendung der Druckgeräte-Richtlinie auf PLT-Geräte
- NAMUR NE 105
Anforderungen an die Integration von Feldbus-Geräten in Engineering-Tools für Feldgeräte

- NAMUR NE 107
Selbstüberwachung und Diagnose von Feldgeräten
- NAMUR NE 131
Anforderungen an Feldgeräte für Standardanwendungen
- NAMUR NE 132
Coriolis-Massemesser
- ETSI EN 300 328
Vorschriften für 2,4-GHz-Funkkomponenten.
- EN 301489
Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrumangelegenheiten (ERM).

Bestellinformationen

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

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



Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration

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

Anwendungspakete

Um die Funktionalität des Geräts je nach Bedarf zu erweitern, sind für das Gerät verschiedene Anwendungspakete lieferbar: z.B. aufgrund von Sicherheitsaspekten oder spezifischer Anforderungen von Applikationen.

Die Anwendungspakete können bei Endress+Hauser mit dem Gerät bestellt oder nachbestellt werden. Ausführliche Angaben zum betreffenden Bestellcode sind bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich oder auf der Produktseite der Endress+Hauser Website: www.endress.com.



Detaillierte Informationen zu den Anwendungspaketen:
Sonderdokumentationen → 134

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 Verifizierung nach DIN ISO 9001:2015 Kapitel 7.6 a) "Lenkung von Überwachungs- und Messmitteln".

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

Heartbeat Monitoring

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

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



Detaillierte Informationen zur Heartbeat Technology:
Sonderdokumentation →  134

Konzentrationsmessung

Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option ED "Konzentration"

Zur Berechnung und Ausgabe von Fluidkonzentrationen.

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

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



Detaillierte Angaben: Sonderdokumentation zum Gerät.

Viskosität

Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EG "Viskosität"

In-line und Echtzeit Viskositätsmessung

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

Folgende Viskositätsmessung von Flüssigkeiten werden durchgeführt:

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

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



Detaillierte Angaben: Sonderdokumentation zum Gerät.

Sonderdichte

Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EE "Sonderdichte"

In vielen Anwendungen wird die Dichte als wichtiger Messwert zur Qualitätsüberwachung oder zur Prozesssteuerung verwendet. Das Messgerät misst standardmässig die Dichte des Fluides und stellt diesen Wert dem Kontrollsystem zur Verfügung.

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

Im mitgelieferten Kalibrierungszertifikat sind folgende Angaben zu finden:

- Dichteleistung in Luft
- Dichteleistung in Flüssigkeiten mit unterschiedlicher Dichte
- Dichteleistung in Wasser mit unterschiedlichen Temperaturen



Detaillierte Angaben: Betriebsanleitung zum Gerät.

OPC-UA-Server

Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EL "OPC-UA-Server"

Mit dem Anwendungspaket steht ein integrierter OPC-UA-Server für umfangreiche Gerätedienste für IoT- und SCADA-Anwendungen zur Verfügung.



Detaillierte Angaben: Sonderdokumentation zum Gerät.

Zubehör

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

Gerätespezifisches Zubehör**Zum Messumformer**

Zubehör	Beschreibung
Messumformer ■ Proline 500 – digital ■ Proline 500	Messumformer für den Austausch oder für die Lagerhaltung. Über den Bestellcode können folgende Spezifikationen angegeben werden: ■ Zulassungen ■ Ausgang ■ Eingang ■ Anzeige/Bedienung ■ Gehäuse ■ Software  ■ Messumformer Proline 500 – digital: Bestellnummer: 8X5BXX-*****A ■ Messumformer Proline 500: Bestellnummer: 8X5BXX-*****B  Proline 500 Messumformer für den Austausch: Bei der Bestellung ist die Seriennummer des aktuellen Messumformers zwingend anzugeben. Anhand der Seriennummer können die gerätespezifischen Daten (z.B. Kalibrierfaktoren) des Austauschgeräts für den neuen Messumformer verwendet werden.  ■ Messumformer Proline 500 – digital: Einbauanleitung EA01151D ■ Messumformer Proline 500: Einbauanleitung EA01152D
Externe WLAN-Antenne	Externe WLAN-Antenne mit 1,5 m (59,1 in) Verbindungskabel und zwei Befestigungswinkel. Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option P8 "Wireless Antenne Weitbereich".  ■ Die externe WLAN-Antenne ist nicht für den Einsatz in hygienischen Anwendungen geeignet. ■ Weitere Angaben zur WLAN-Schnittstelle →  119.  Bestellnummer: 71351317  Einbauanleitung EA01238D
Rohrmontageset	Rohrmontageset für Messumformer.  Messumformer Proline 500 – digital Bestellnummer: 71346427  Einbauanleitung EA01195D  Messumformer Proline 500 Bestellnummer: 71346428

Wetterschutzhaube Messumformer ■ Proline 500 – digital ■ Proline 500	Wird dazu verwendet, das Messgerät vor Wettereinflüssen zu schützen: z.B. vor Regenwasser, übermäßiger Erwärmung durch Sonneneinstrahlung.  ■ Messumformer Proline 500 – digital Bestellnummer: 71343504 ■ Messumformer Proline 500 Bestellnummer: 71343505  Einbauanleitung EA01191D
Anzeigeschutz Proline 500 – digital	Wird dazu verwendet, die Anzeige vor Schlag oder Abrieb, zum Beispiel durch Sand in Wüstengebieten, zu schützen.  Bestellnummer: 71228792  Einbauanleitung EA01093D
Verbindungskabel Proline 500 – digital Messaufnehmer – Messumformer	Das Verbindungskabel kann direkt mit dem Messgerät (Bestellmerkmal "Kabel, Sensoranschluss") oder als Zubehör (Bestellnummer DK8012) bestellt werden. Folgende Kabellängen sind verfügbar: Bestellmerkmal "Kabel, Sensoranschluss" ■ Option B: 20 m (65 ft) ■ Option E: Frei konfigurierbar bis max. 50 m ■ Option F: Frei konfigurierbar bis max. 165 ft  Maximal mögliche Kabellänge für ein Verbindungskabel Proline 500 – digital: 300 m (1000 ft)
Verbindungskabel Proline 500 Messaufnehmer – Messumformer	Das Verbindungskabel kann direkt mit dem Messgerät (Bestellmerkmal "Kabel, Sensoranschluss") oder als Zubehör (Bestellnummer DK8012) bestellt werden. Folgende Kabellängen sind verfügbar: Bestellmerkmal "Kabel, Sensoranschluss" ■ Option 1: 5 m (16 ft) ■ Option 2: 10 m (32 ft) ■ Option 3: 20 m (65 ft)  Mögliche Kabellänge für ein Verbindungskabel Proline 500: Max. 20 m (65 ft)

Zum Messaufnehmer

Zubehör	Beschreibung
Heizmantel	Wird dazu verwendet, die Temperatur der Messstoffe im Messaufnehmer stabil zu halten. Als Messstoff sind Wasser, Wasserdampf und andere nicht korrosive Flüssigkeiten zugelassen.  Bei Verwendung von Öl als Heizmedium: Mit Endress+Hauser Rücksprache halten. Den Bestellcode mit der Produktwurzel DK8003 verwenden.  Sonderdokumentation SD02158D

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.  ■ Technische Information TI00429F ■ Betriebsanleitung BA00371F
Fieldgate FXA42	Übertragung von Messwerten angeschlossener 4 bis 20 mA analoger, sowie digitaler Messgeräte  ■ Technische Information TI01297S ■ Betriebsanleitung BA01778S ■ Produktseite: www.endress.com/fxa42

Field Xpert SMT50	Der Tablet PC Field Xpert SMT50 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in den nicht explosionsgefährdeten Bereichen. Er eignet sich für das Inbetriebnahme- und Wartungspersonal, um Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationsschnittstelle zu verwalten und den Arbeitsfortschritt zu dokumentieren. Dieser Tablet PC ist als Komplettlösung konzipiert, mit einer vorinstallierten Treiberbibliothek, stellt er ein einfaches und touchfähiges "Werkzeug" dar, über das sich die Feldinstrumente während ihres gesamten Lebenszyklus verwalten lassen.  ■ Technische Information TI01555S ■ Betriebsanleitung BA02053S ■ Produktseite: www.endress.com/smt50
Field Xpert SMT70	Der Tablet PC Field Xpert SMT70 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in explosions- und nicht explosionsgefährdeten Bereichen. Er eignet sich für das Inbetriebnahme- und Wartungspersonal, um Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationsschnittstelle zu verwalten und den Arbeitsfortschritt zu dokumentieren. Dieser Tablet PC ist als Komplettlösung konzipiert, mit einer vorinstallierten Treiberbibliothek, stellt er ein einfaches und touchfähiges "Werkzeug" dar, über das sich die Feldinstrumente während ihres gesamten Lebenszyklus verwalten lassen.  ■ 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.  ■ Technische Information TI01418S ■ Betriebsanleitung BA01923S ■ Produktseite: www.endress.com/smt77

Servicespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Applicator	Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten: ■ 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. Applicator ist verfügbar: Über das Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator
Netilion	IIoT-Ökosystem: Unlock knowledge Mit dem Netilion IIoT-Ökosystem ermöglicht Ihnen Endress+Hauser, Ihre Anlagenleistung zu optimieren, Arbeitsabläufe zu digitalisieren, Wissen weiterzugeben und die Zusammenarbeit zu verbessern. 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. www.netilion.endress.com
FieldCare	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.  Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S
DeviceCare	Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten.  ■ Technische Information: TI01134S ■ Innovation-Broschüre: IN01047S

Systemkomponenten	Zubehör	Beschreibung
	Bildschirmschreiber Memograph M	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.  ■ Technische Information TI00133R ■ Betriebsanleitung BA00247R
	Cerabar M	Das Druckmessgerät zur Messung von Absolut- und Relativdruck von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten. Es kann für das Einlesen des Betriebsdruckwerts verwendet werden.  ■ Technische Information TI00426P und TI00436P ■ Betriebsanleitung BA00200P und BA00382P
	Cerabar S	Das Druckmessgerät zur Messung von Absolut- und Relativdruck von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten. Es kann für das Einlesen des Betriebsdruckwerts verwendet werden.  ■ Technische Information TI00383P ■ Betriebsanleitung BA00271P
	iTEMP	Die Temperaturtransmitter sind universal einsetzbar und zur Messung von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten geeignet. Sie können für das Einlesen der Messstofftemperatur verwendet werden.  Dokument "Fields of Activity" FA00006T

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 Promass I	KA01284D

Kurzanleitung zum Messumformer

Messgerät	Dokumentationscode				
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485
Proline 500 – digital	KA01315D	KA01233D	KA01392D	KA01390D	KA01319D
Proline 500	KA01314D	KA01291D	KA01391D	KA01389D	KA01318D

Kurzanleitung zum Messumformer

Messgerät	Dokumentationscode			
	EtherNet/IP	PROFINET	PROFINET over Ethernet-APL	Modbus TCP
Proline 500 – digital	KA01346D	KA01351D	KA01521D	KA01737D
Proline 500	KA01347D	KA01350D	KA01520D	KA01736D

Betriebsanleitung

Messgerät	Dokumentationscode				
	HART	FOUNDATION Field-bus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485
Promass I 500	BA01531D	BA01564D	BA01553D	BA01875D	BA01542D

Messgerät	Dokumentationscode			
	EtherNet/IP	PROFINET	PROFINET over Ethernet-APL	Modbus TCP
Promass I 500	BA01752D	BA01763D	BA02126D	BA01542D

Beschreibung Geräteparameter

Messgerät	Dokumentationscode				
	HART	FOUNDATION Field-bus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485
Promass 500	GP01060D	GP01096D	GP01061D	GP01137D	GP01062D

Messgerät	Dokumentationscode			
	EtherNet/IP	PROFINET	PROFINET over Ethernet-APL	Modbus TCP over Ethernet-APL
Promass 500	GP01120D	GP01121D	GP01173D	GP01236D

Geräteabhängige
Zusatzdokumentation

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche.

Inhalt	Dokumentationscode Messgerät
ATEX/IECEX Ex ia	XA01473D
ATEX/IECEX Ex ec	XA01474D
cCSAus IS	XA01475D
cCSAus Ex ia	XA01509D
cCSAus Ex ec	XA01510D
EAC Ex ia	XA01658D
EAC Ex ec	XA01659D
JPN Ex ia	XA01780D
KCs Ex ia	XA03287D
INMETRO Ex ia	XA01476D
INMETRO Ex ec	XA01477D
NEPSI Ex ia	XA01478D
NEPSI Ex nA	XA01479D
UKEX Ex ia	XA02570D
UKEX Ex ec	XA02572D

Handbuch zur Funktionalen Sicherheit

Inhalt	Dokumentationscode
Proline Promass 500	SD01729D

Sonderdokumentation

Inhalt	Dokumentationscode
Angaben zur Druckgeräterichtlinie	SD01614D
Funkzulassungen für WLAN-Schnittstelle für Anzeigemodul A309/A310	SD01793D
OPC-UA-Server ¹⁾	SD02040D
Modbus TCP Systemintegration	SD03383D

1) Diese Sonderdokumentation ist nur bei Geräteausführungen mit HART-Ausgang verfügbar.

Inhalt	Dokumentationscode				
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485
Webserver	SD01666D	SD01669D	SD01668D	SD02232D	SD01667D
Heartbeat Technology	SD01643D	SD01608D	SD01705D	SD02203D	SD01704D
Konzentrationsmes- sung	SD01645D	SD01709D	SD01711D	SD02213D	SD01710D
Viskositätsmessung	SD01647D	SD01723D	SD01725D	SD02211D	SD01724D
Gas Fraction Handler	SD02584D	–	–	–	SD02584D

Inhalt	Dokumentationscode			
	PROFINET	EtherNet/IP	PROFINET mit Ethernet-APL	Modbus TCP
Webserver	SD01971D	SD01970D	SD02769D	–
Heartbeat Technology	SD01989D	SD01983D	SD02732D	SD03351D
Konzentrationsmes- sung	SD02007D	SD02006D	SD02736D	SD03355D
Viskositätsmessung	SD01995D	SD01994	SD02742D	SD03361D
Gas Fraction Handler	SD02584D	–	SD02584D	SD02584D

Einbauanleitung

Inhalt	Bemerkung
Einbauanleitung für Ersatzteilsets und Zubehör	Der zugehörige Dokumentationscode wird bei dem jeweiligen Zubehörteil mit angegeben → 130.

Eingetragene Marken

HART®

Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

PROFIBUS®

Eingetragene Marke der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe, Deutschland

FOUNDATION™ Fieldbus

Angemeldete Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

Modbus®

Eingetragene Marke der SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

EtherNet/IP™

Zeichen der ODVA, Inc.

Ethernet-APL™

Eingetragene Marke der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe, Deutschland

PROFINET®

Eingetragene Marke der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe, Deutschland

TRI-CLAMP®

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



71724644

www.addresses.endress.com
