

Technische Information

Proline Cubemass C 300

Coriolis-Durchflussmessgerät



Kompakter Messaufnehmer für kleinste Mengen mit kompaktem, zugangsoptimiertem Messumformer

Anwendungsbereich

- Messprinzip arbeitet unabhängig von physikalischen Messstoffeigenschaften wie Viskosität und Dichte
- Genaue Messung kleinster Mengen an Flüssigkeiten und Gasen

Geräteigenschaften

- Nennweite: DN 1...6 ($\frac{1}{2}$... $\frac{1}{4}$ ")
- Prozessdruck bis 400 bar (5 800 psi)
- Messstofftemperatur bis +205 °C (+401 °F)
- Kompaktes Zweikammergehäuse mit bis zu 3 Ein-/Ausgängen
- Beleuchtete Anzeige mit Touch Control, WLAN-Zugriff
- Abgesetzte Anzeige erhältlich

Ihre Vorteile

- Platzsparende Montage – kompaktes Einrohrdesign
- Weniger Prozessmessstellen – multivariable Messung (Durchfluss, Dichte, Temperatur)
- Geeignet für Skids – leichter Messaufnehmer
- 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	Umgebung	56
Symbole	4	Umgebungstemperaturbereich	56
Arbeitsweise und Systemaufbau	5	Lagerungstemperatur	57
Messprinzip	5	Klimaklasse	57
Messeinrichtung	6	Relative Luftfeuchte	57
Gerätearchitektur	7	Betriebshöhe	57
Verlässlichkeit	7	Schutzart	57
Eingang	10	Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit	57
Messgröße	10	Mechanische Belastung	57
Messbereich	10	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	57
Messdynamik	11	Prozess	57
Eingangssignal	11	Messstofftemperaturbereich	57
Ausgang	13	Messstoffdichte	58
Aus- und Eingangsvarianten	13	Druck-Temperatur-Kurven	58
Ausgangssignal	15	Gehäuse Messaufnehmer	60
Ausfallsignal	22	Berstscheibe	60
Bürde	24	Innenreinigung	60
Ex-Anschlusswerte	25	Durchflussgrenze	60
Unterdrückung der Schleichmenge	25	Druckverlust	60
Galvanische Trennung	25	Systemdruck	60
Protokollspezifische Daten	26	Wärmeisolation	61
Energieversorgung	34	Beheizung	61
Klemmenbelegung	34	Vibrationen	61
Verfügbare Gerätestecker	35	Konstruktiver Aufbau	62
Versorgungsspannung	37	Abmessungen in SI-Einheiten	62
Leistungsaufnahme	37	Abmessungen in US-Einheiten	68
Stromaufnahme	37	Gewicht	74
Versorgungsausfall	37	Werkstoffe	74
Überstromschutzeinrichtung	37	Prozessanschlüsse	76
Elektrischer Anschluss	37	Oberflächenrauheit	76
Potenzialausgleich	43	Anzeige und Bedienoberfläche	77
Klemmen	43	Bedienkonzept	77
Kabeleinführungen	44	Sprachen	77
Pinbelegung Gerätestecker	44	Vor-Ort-Bedienung	77
Kabelspezifikation	46	Fernbedienung	78
Überspannungsschutz	48	Service-Schnittstelle	85
Leistungsmerkmale	48	Netzwerk Integration	86
Referenzbedingungen	48	Unterstützte Bedientools	87
Maximale Messabweichung	48	HistoROM-Datenmanagement	88
Wiederholbarkeit	50	Zertifikate und Zulassungen	90
Reaktionszeit	50	CE-Kennzeichnung	90
Einfluss Umgebungstemperatur	50	UKCA-Kennzeichnung	90
Einfluss Messstofftemperatur	50	RCM-Kennzeichnung	90
Einfluss Messstoffdruck	51	Ex-Zulassung	90
Berechnungsgrundlagen	51	Funktionale Sicherheit	90
Montage	52	Zertifizierung HART	91
Montageort	52	Zertifizierung FOUNDATION Fieldbus	91
Einbaulage	53	Zertifizierung PROFIBUS	91
Ein- und Auslaufstrecken	54	Zertifizierung EtherNet/IP	91
Spezielle Montagehinweise	54	Zertifizierung PROFINET	91
		Zertifizierung PROFINET over Ethernet-APL	91
		Funkzulassung	91
		Weitere Zertifizierungen	91
		Externe Normen und Richtlinien	92

Bestellinformationen 92

Anwendungspakete 93

Diagnosefunktionalität 93

Heartbeat Technology 93

Konzentrationsmessung 93

Sonderdichte 93

OPC-UA-Server 94

Zubehör 94

Gerätespezifisches Zubehör 94

Kommunikationsspezifisches Zubehör 95

Servicespezifisches Zubehör 96

Systemkomponenten 97

Dokumentation 97

Standarddokumentation 97

Geräteabhängige Zusatzdokumentation 98

Eingetragene Marken 100

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.

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

$$F_c = \text{Corioliskraft}$$

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

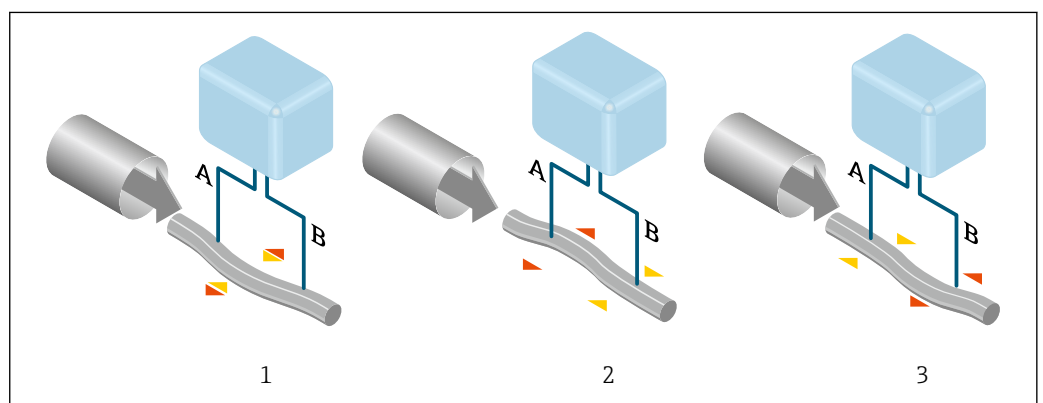
$$\omega = \text{Drehgeschwindigkeit}$$

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

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 die Messrohrschleife in Schwingung gebracht. Die an der Messrohrschleife 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 der beiden Rohrschleifen erreicht. Das Messprinzip 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" → 99

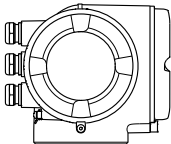
Messeinrichtung

Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer.

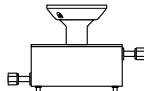
Das Gerät ist als Kompaktausführung verfügbar:

Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.

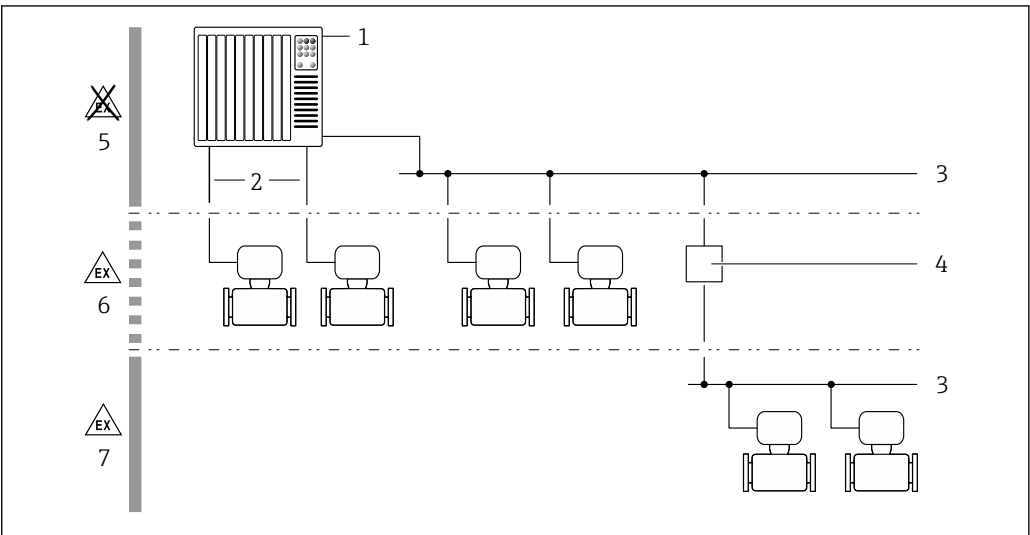
Messumformer

Proline 300  A0026708	Gehäuseausführungen und Werkstoffe: ■ Messumformergehäuse Alu, beschichtet: Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet ■ Fensterwerkstoff bei Messumformergehäuse aus: Alu, beschichtet: 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 Service-Schnittstelle oder WLAN-Schnittstelle: ■ Bedientools (z.B. FieldCare, DeviceCare) ■ Webserver (Zugriff via Webbrowser)
---	--

Messaufnehmer

Cubemass C  A0029825	Das ultrakompakte, gebogene Einrohrsystem für kleinste Durchflussmengen und hohen Druck ■ Gleichzeitige Messung von Durchfluss, Volumenfluss, Dichte und Temperatur (multivariabel) ■ Unempfindlich gegenüber Prozesseinflüssen ■ Nennweitenbereich: DN 1...6 ($\frac{1}{24}$...$\frac{1}{4}$ ") ■ Werkstoffe: ■ Messaufnehmer: Rostfreier Stahl, 1.4301 (304) ■ Messrohr: Rostfreier Stahl, 1.4539 (904L) ■ Prozessanschlüsse: Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L); 1.4539 (904L)
--	---

Gerätearchitektur



A0027512

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 → 8	Nicht aktiviert	Individuell nach Risikoabschätzung
Freigabecode (gilt auch für Webserver Login oder FieldCare-Verbindung) → 8	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) → 8	Seriennummer	Bei der Inbetriebnahme einen individuellen WLAN-Passphrase vergeben
WLAN-Modus	Access Point	Individuell nach Risikoabschätzung
Webserver → 8	Aktiviert	Individuell nach Risikoabschätzung
Service-Schnittstelle CDI-RJ45 → 9	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 → 94.

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) → 85.



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

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]
1	$\frac{1}{24}$	0 ... 20	0 ... 0,735
2	$\frac{1}{12}$	0 ... 100	0 ... 3,675
4	$\frac{1}{8}$	0 ... 450	0 ... 16,54
6	$\frac{1}{4}$	0 ... 1000	0 ... 36,75

Messbereich für Gase

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

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

$\dot{m}_{\max(G)}$	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/m³] bei Prozessbedingungen
x	Begrenzungskonstante für max. Gasdurchfluss [kg/m³]
c_G	Schallgeschwindigkeit (Gas) [m/s]
d_i	Messrohrinnendurchmesser [m]
π	Kreiszahl Pi
$n = 1$	Anzahl der Messrohre

DN		x
[mm]	[in]	[kg/m³]
1	$\frac{1}{24}$	20
2	$\frac{1}{12}$	20
4	$\frac{1}{8}$	20
6	$\frac{1}{4}$	20



Zur Berechnung des Messbereichs: Produktauswahlhilfe *Applicator* → 96

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 → 60

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

→ 13

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" → 97

Das Einlesen externer Messwerte wird zur Berechnung des Normvolumenfluss 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 → 11.

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

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

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

 Optionen für Aus-/Eingang 3 →  14

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
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	
Status Eingang	J			J		J	J		J	J	J	J		J	

1) Einem frei konfigurierbaren Ein-/Ausgang →  22 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



Optionen für Aus-/Eingang 2 → 13

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 "Ausgang; Eingang 3" (022) →	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
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		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) ¹⁾	F								F						
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang Ex i passiv		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) 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.

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 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

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 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

Stromausgang 4...20 mA

Bestellmerkmal	"Ausgang; Eingang 2" (21), "Ausgang; Eingang 3" (022): 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 (normaly open), Werkseinstellung ■ NC (normaly 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)
- Stuseingang

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

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

**Unterdrückung der
Schleichmenge**

Die Schaltunkte 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 → 98. ▪ Messgrößen via HART-Protokoll ▪ Burst Mode Funktionalität

FOUNDATION Fieldbus

Hersteller-ID	0x452B48 (hex)
Ident number	0x103B (hex)
Gerätrevision	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 →  98. ▪ 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 300 grundsätzlich die Kompatibilität der zyklischen Daten zu den Vorgängermodellen. Eine Anpassung der Projektierung des PROFIBUS Netzwerks mit der Promass 300 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 →  98.
Systemintegration	Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung →  98. ▪ 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 300 grundsätzlich die Kompatibilität der zyklischen Daten zu den Vorgängermodellen. Eine Anpassung der Projektierung des PROFIBUS Netzwerks mit der Promass 300 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 →  98.
Systemintegration	Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung →  98. ■ 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 300 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 →  98.
Systemintegration	Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung →  98. ■ 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 →  98. ▪ 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 →  98. ▪ 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 → 98. ■ 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.profinet.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 → 98. ▪ 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 → 98. ▪ 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		Service-Schnittstelle (Port 2)
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	CDI-RJ45
Die Klemmenbelegung ist von der jeweiligen Bestellvariante des Geräts abhängig → 13.								

FOUNDATION Fieldbus

Versorgungsspannung		Ein-/Ausgang 1 (Port 1)		Ein-/Ausgang 2		Ein-/Ausgang 3		Service-Schnittstelle (Port 2)
1 (+)	2 (-)	26 (A)	27 (B)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	CDI-RJ45
Die Klemmenbelegung ist von der jeweiligen Bestellvariante des Geräts abhängig → 13.								

PROFIBUS DP

Versorgungsspannung		Ein-/Ausgang 1 (Port 1)		Ein-/Ausgang 2		Ein-/Ausgang 3		Service-Schnittstelle (Port 2)
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	CDI-RJ45
Die Klemmenbelegung ist von der jeweiligen Bestellvariante des Geräts abhängig → 13.								

PROFIBUS PA

Versorgungsspannung		Ein-/Ausgang 1 (Port 1)		Ein-/Ausgang 2		Ein-/Ausgang 3		Service-Schnittstelle (Port 2)
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	CDI-RJ45
Die Klemmenbelegung ist von der jeweiligen Bestellvariante des Geräts abhängig → 13.								

Modbus RS485

Versorgungsspannung		Ein-/Ausgang 1 (Port 1)		Ein-/Ausgang 2		Ein-/Ausgang 3		Service-Schnittstelle (Port 2)
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	CDI-RJ45
Die Klemmenbelegung ist von der jeweiligen Bestellvariante des Geräts abhängig → 13.								

Modbus TCP

Versorgungsspannung		Ein-/Ausgang 1 (Port 1 ¹⁾)		Ein-/Ausgang 2		Ein-/Ausgang 3		Service-Schnittstelle (Port 2) ¹⁾
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	CDI-RJ45
Die Klemmenbelegung ist von der jeweiligen Bestellvariante des Geräts abhängig → 13.								

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

PROFINET

Versorgungsspannung		Ein-/Ausgang 1 (Port 1) ¹⁾	Ein-/Ausgang 2		Ein-/Ausgang 3		Service-Schnittstelle (Port 2) ¹⁾
1 (+)	2 (-)	RJ45	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	CDI-RJ45
Die Klemmenbelegung ist von der jeweiligen Bestellvariante des Geräts abhängig → 13.							

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

PROFINET over Ethernet-APL

Versorgungsspannung		Ein-/Ausgang 1 (Port 1)		Ein-/Ausgang 2		Ein-/Ausgang 3		Service-Schnittstelle (Port 2) ¹⁾
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	CDI-RJ45
Die Klemmenbelegung ist von der jeweiligen Bestellvariante des Geräts abhängig → 13.								

1) Keine PROFINET-Kommunikation an Port 2 verfügbar.

EtherNet/IP

Versorgungsspannung		Ein-/Ausgang 1 (Port 1) ¹⁾	Ein-/Ausgang 2		Ein-/Ausgang 3		Service-Schnittstelle (Port 2) ¹⁾
1 (+)	2 (-)	RJ45	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	CDI-RJ45
Die Klemmenbelegung ist von der jeweiligen Bestellvariante des Geräts abhängig → 13.							

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



Klemmenbelegung des abgesetzten Anzeige- und Bedienmoduls → 38.

Informationen zur Pin-Belegung der Gerätestecker: Betriebsanleitung zum Gerät.

Verfügbare Gerätestecker

Gerätestecker dürfen nicht in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden!

Gerätestecker für Proline 300:

Bestellmerkmal "Eingang; Ausgang 1"

- Option **SA** "FOUNDATION Fieldbus" → 35
- Option **GA** "PROFIBUS PA" → 36
- Option **NA** "EtherNet/IP" → 36
- Option **RA** "PROFINET" → 36
- Option **RB** "PROFINET over Ethernet-APL" → 36
- Option **MB** "Modbus TCP" → 36

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 → 38	
	2	3
M, 3, 4, 5	Stecker 7/8"	-

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

Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"	Kabeleinführung/Anschluss → 38	
	2	3
L, N, P, U	Stecker M12×1	–

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

Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"	Kabeleinführung/Anschluss → 38	
	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 → 38	
	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 → 38	
	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 → 37	
		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) oder eines abgesetzten Anzeige- und Bedienmoduls DKX001.

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

Bestellmerkmal "Zubehör montiert"	Kabeleinführung/Anschluss →  37	
	Kabeleinführung 2	Kabeleinführung 3
NB ¹⁾	–	Stecker M12×1

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

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.

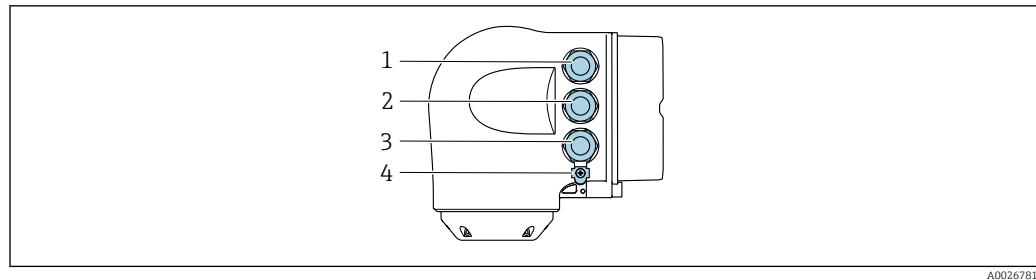
Überstromschutzeinrichtung

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 Messumformer**

-  ■ Klemmenbelegung →  34
- Verfügbare Gerätestecker →  35



- 1 Anschluss Versorgungsspannung
- 2 Anschluss Signalübertragung Ein-/Ausgang
- 3 Anschluss Signalübertragung Ein-/Ausgang oder Anschluss für Netzwerk Verbindung über Service-Schnittstelle (CDI-RJ45); Optional: Anschluss externe WLAN-Antenne oder Anschluss abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001
- 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 über Service-Schnittstelle (CDI-RJ45) → 85

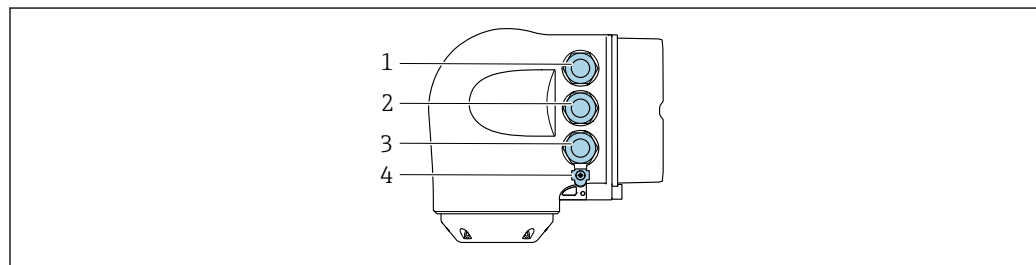
In einer Ringtopologie anschließen

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).



Messumformer in eine Ringtopologie einbinden:

- EtherNet/IP
- PROFINET



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



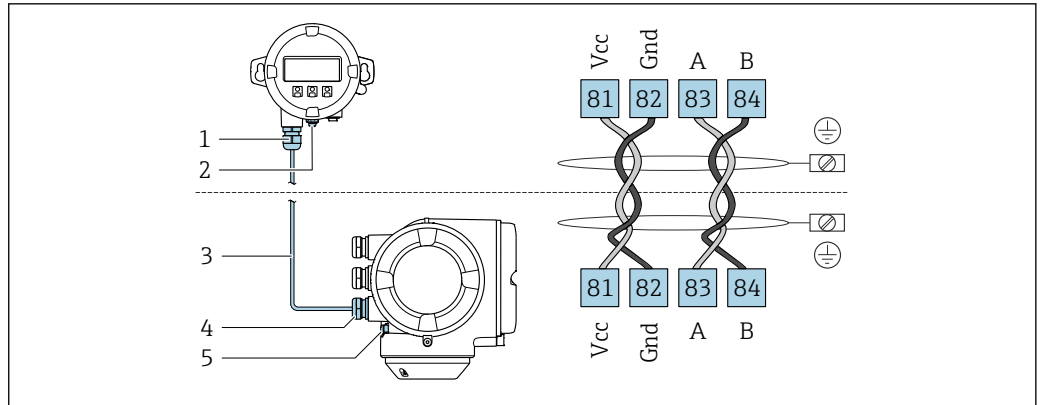
Verfügt das Gerät über weitere Ein-/Ausgänge, werden diese parallel über die Kabeleinführung für den Anschluss an die Service-Schnittstelle (CDI-RJ45) geführt.

Anschluss abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001



Das abgesetzte Anzeige- und Bedienmodul DKX001 ist optional bestellbar → 94.

- Bei der direkten Bestellung des abgesetzten Anzeige- und Bedienmoduls DKX001 mit dem Messgerät wird das Messgerät immer mit einem Blinddeckel ausgeliefert. Eine Anzeige oder Bedienung am Messumformer ist in dem Fall nicht vorhanden.
- Bei nachträglicher Bestellung darf das abgesetzte Anzeige- und Bedienmodul DKX001 nicht gleichzeitig mit dem vorhandenen Anzeigemodul des Messgeräts angeschlossen werden. Es darf immer nur eine Anzeige oder Bedienung am Messumformer angeschlossen sein.

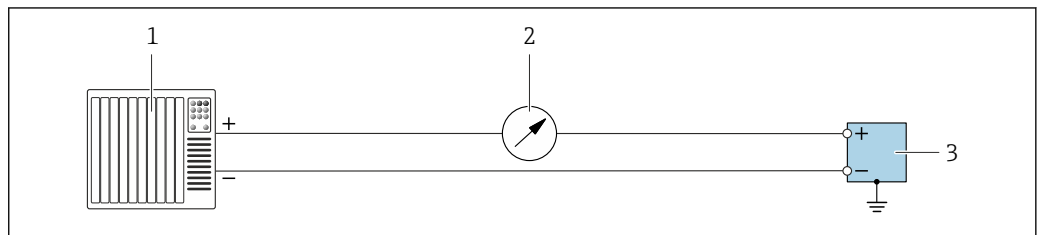


A0027518

- 1 Abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001
- 2 Anschluss Schutz Erde (PE)
- 3 Verbindungskabel
- 4 Messgerät
- 5 Anschluss Schutz Erde (PE)

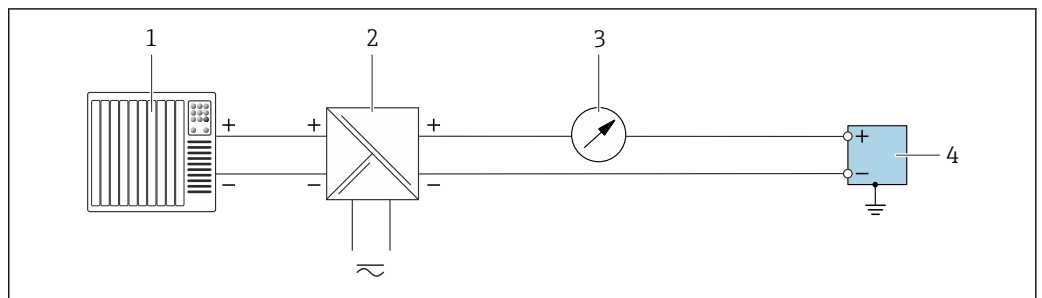
Anschlussbeispiele

Stromausgang 4 ... 20 mA (ohne HART)



A0055851

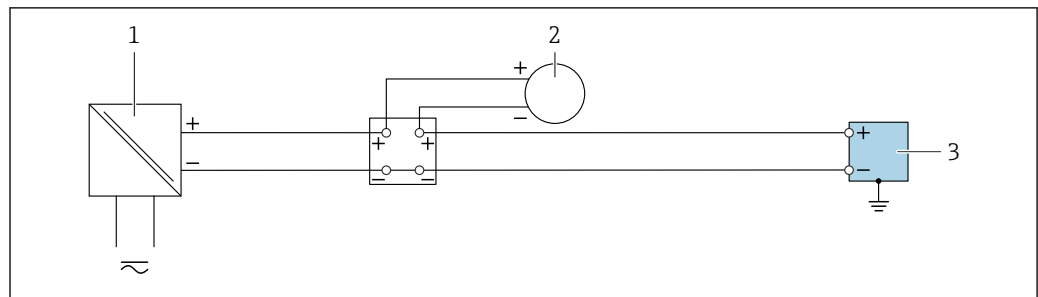
- 2 Anschlussbeispiel für 4 ... 20 mA Stromausgang (aktiv)
- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z. B. SPS)
- 2 Optionales weiteres Anzeigeinstrument: Maximale Bürde beachten
- 3 Durchflussmessgerät mit Stromausgang (aktiv)



A0055852

- 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

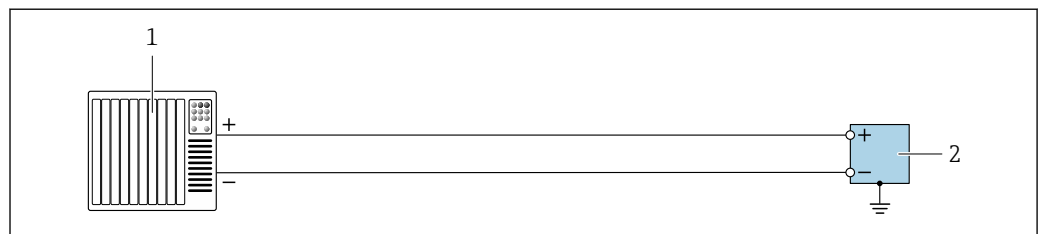


A0055853

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

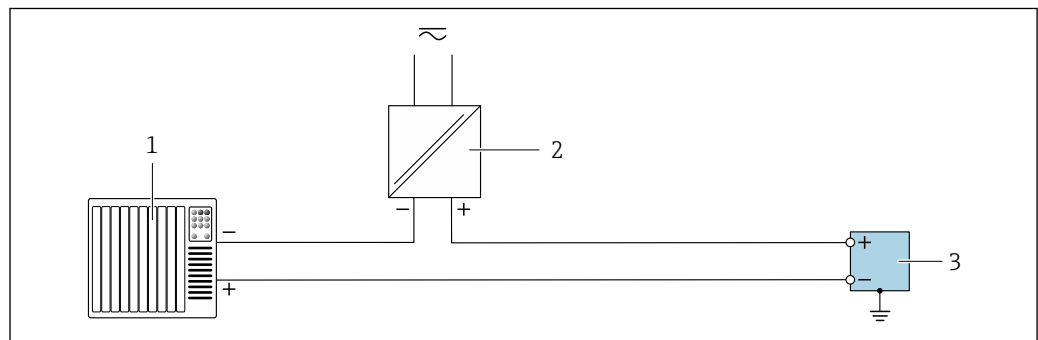
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang



A0055856

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

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

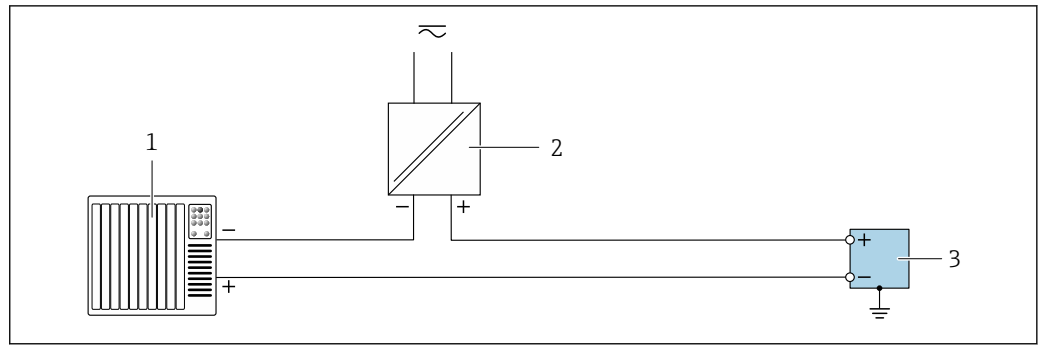


A0055855

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

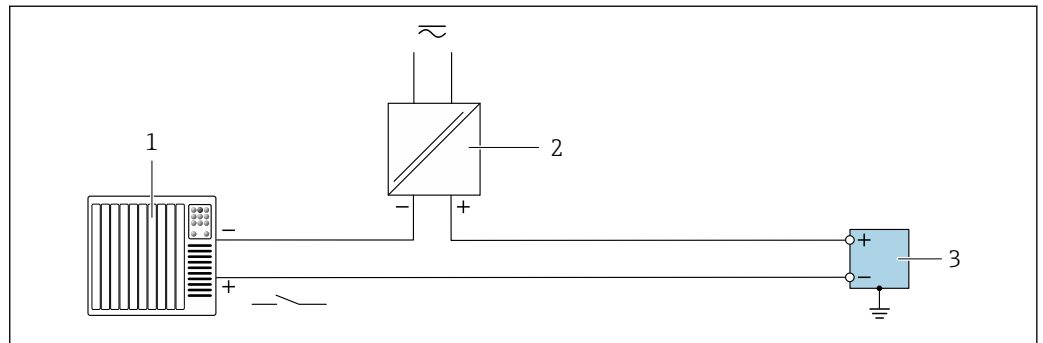


A0055859

7 Anschlussbeispiel für Relaisausgang

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

Statuseingang

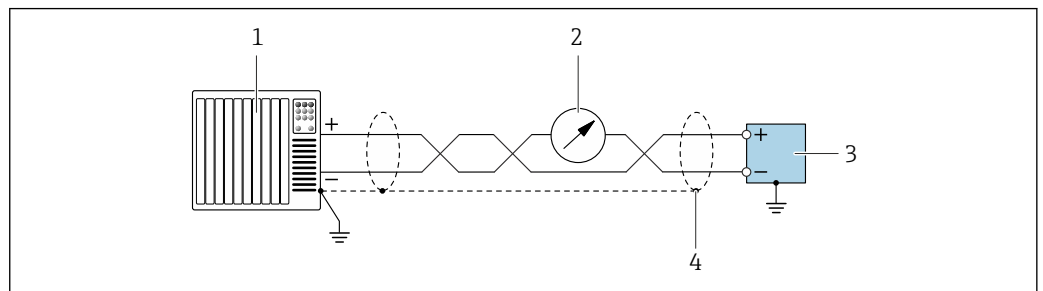


A0055860

8 Anschlussbeispiel für Statuseingang

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

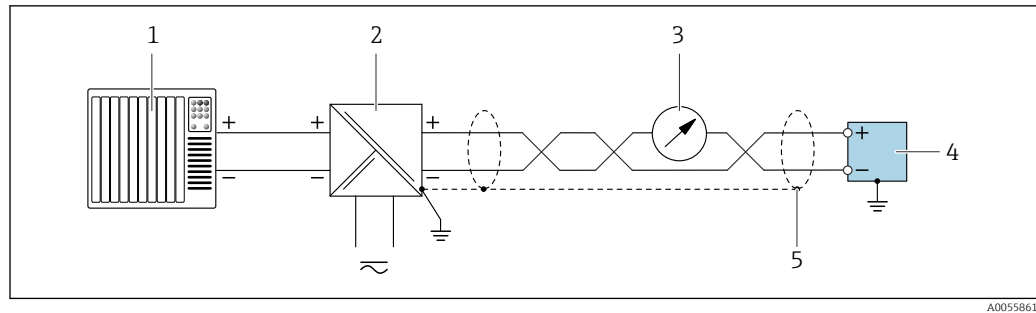
Stromausgang 4 ... 20 mA HART



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 Anzeigeeinstrument: 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.

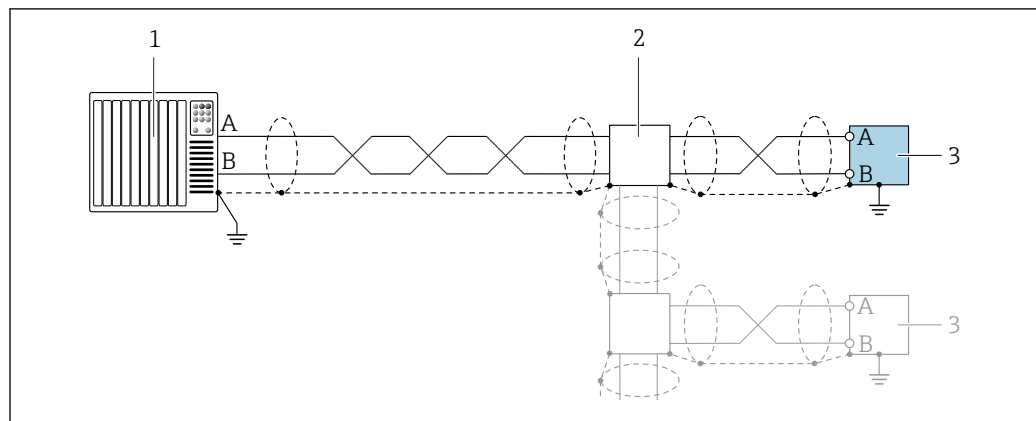


A0055861

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 Anzeigeelement: 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

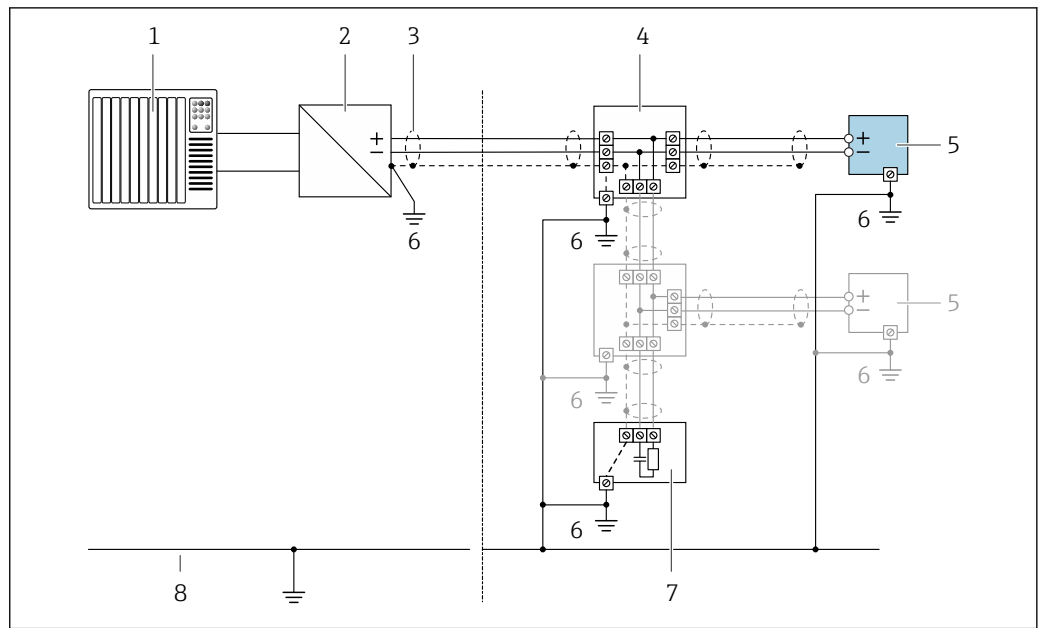
PROFIBUS PA

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

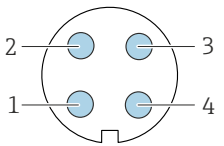
Klemmen

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

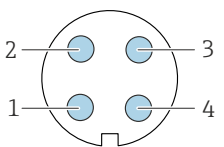
Kabeleinführungen

- 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 → 35.

Pinbelegung Gerätestecker**FOUNDATION Fieldbus**

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

PROFIBUS PA

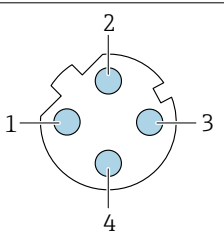
	Pin	Belegung		Codierung	Stecker/Buchse
	1	+	PROFIBUS PA +	A	Stecker
	2		Erdung		
	3	-	PROFIBUS PA -		
	4		nicht belegt		
	Metallisches Steckergehäuse		Kabelschirm		



Als Stecker wird empfohlen:

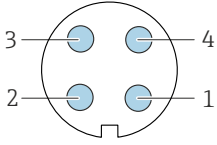
- Binder, Serie 713, Teilnr. 99 1430 814 04
- Phoenix, Teilnr. 1413934 SACC-FS-4QO SH PBPA SCO

PROFINET

	Pin	Belegung		Codierung	Stecker/Buchse
	1	+	TD +	D	Buchse
	2	+	RD +		
	3	-	TD -		
	4	-	RD -		
	Metallisches Steckergehäuse		Kabelschirm		

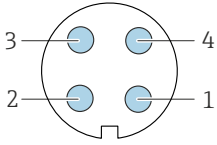
-  Als Stecker wird empfohlen:
- Binder, Serie 825, Teilennr. 99 3729 810 04
 - Phoenix, Teilennr. 1543223 SACC-M12MSD-4Q

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				

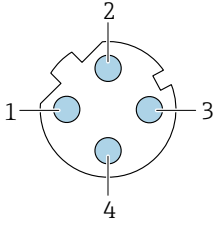
-  Als Stecker wird empfohlen:
- Binder, Serie 713, Teilennr. 99 1430 814 04
 - Phoenix, Teilennr. 1413934 SACC-FS-4QO SH PBPA SCO

Modbus TCP over Ethernet-APL 10 Mbit/s

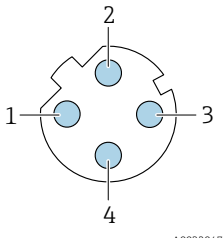
	Pin	Belegung	Codierung	Stecker/ Buchse
	1	APL-signal -	A	Buchse
	2	APL-signal +		
	3	Kabelschirm ¹		
	4	nicht belegt		
	Metallisches Steckerge- häuse	Kabelschirm		
¹ Wenn Kabelschirm verwendet wird				

-  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

	Pin	Belegung		Codierung	Stecker/Buchse
	1	+	Tx	D	Buchse
	2	+	Rx		
	3	-	Tx		
	4	-	Rx		
	Met alli- sche s Stec- ker- geh- äuse		Kabelschirm		

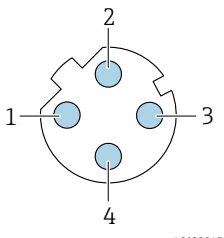


Als Stecker wird empfohlen:

- Binder, Serie 825, Teilnr. 99 3729 810 04
- Phoenix, Teilnr. 1543223 SACC-M12MSD-4Q

Service-Schnittstelle

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

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



Als Stecker wird empfohlen:

- Binder, Serie 825, Teilnr. 99 3729 810 04
- Phoenix, Teilnr. 1543223 SACC-M12MSD-4Q

Kabelspezifikation**Zulässiger Temperaturbereich**

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

Energieversorgungskabel (inkl. Leiter für die innere Erdungsklemme)

Normales Installationskabel ausreichend.

Schutzerdungskabel für die äußere Erdungsklemme

Leiterquerschnitt $< 6 \text{ mm}^2$ (10 AWG)

Größere Querschnitte können durch die Verwendung eines Kabelschuhs angeschlossen werden.

Die Erdungsimpedanz muss weniger als 2Ω 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)

Verbindungskabel Messumformer - Abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001*Standardkabel*

Ein Standardkabel ist als Verbindungskabel verwendbar.

Standardkabel	4 Adern (2 Paare); paarverseilt mit gemeinsamen Schirm
Schirmung	Kupfer-Geflecht verzinkt, optische Abdeckung $\geq 85\%$
Kapazität Ader/Schirm	Maximal 1 000 nF für Zone 1; Class I, Division 1

L/R	Maximal 24 $\mu\text{H}/\Omega$ für Zone 1; Class I, Division 1
Kabellänge	Maximal 300 m (1 000 ft), siehe nachfolgende Tabelle

Querschnitt	Kabellänge bei Einsatz im:
	■ Nicht explosionsgefährdetem Bereich ■ Explosionsgefährdetem Bereich: Zone 2; Class I, Division 2 ■ Explosionsgefährdetem Bereich: Zone 1; Class I, Division 1
0,34 mm ² (22 AWG)	80 m (270 ft)
0,50 mm ² (20 AWG)	120 m (400 ft)
0,75 mm ² (18 AWG)	180 m (600 ft)
1,00 mm ² (17 AWG)	240 m (800 ft)
1,50 mm ² (15 AWG)	300 m (1 000 ft)

Optional lieferbares Verbindungskabel

Standardkabel	2 × 2 × 0,34 mm ² (22 AWG) 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 $\geq 85\%$
Kapazität Ader/Schirm	≤ 200 pF/m
L/R	≤ 24 $\mu\text{H}/\Omega$
Lieferbare Kabellänge	10 m (35 ft)
Dauerbetriebstemperatur	Bei fester Verlegung: $-50 \dots +105$ °C ($-58 \dots +221$ °F); bewegt: $-25 \dots +105$ °C ($-13 \dots +221$ °F)

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

Überspannungsschutz

Netzspannungsschwankungen	→  37
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
 - $+15 \dots +45$ °C ($+59 \dots +113$ °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* →  96

Maximale Messabweichung

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

Grundgenauigkeit

Berechnungsgrundlagen → 51

Masse- und Volumenfluss (Flüssigkeiten) $\pm 0,10\%$ v.M.*Massefluss (Gase)* $\pm 0,50\%$ v.M.*Dichte (Flüssigkeiten)*

Unter Referenzbedingungen	Standarddichte-Kalibrierung ¹⁾	Wide-Range-Dichtespezifikation ^{2) 3)}
[g/cm ³]	[g/cm ³]	[g/cm ³]
$\pm 0,0005$	$\pm 0,02$	$\pm 0,002$

1) Gültig über den gesamten Temperatur- und Dichtebereich

2) Gültiger Bereich für Sonderdichtekalibrierung: 0 ... 2 g/cm³, +5 ... +80 °C (+41 ... +176 °F)

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

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

DN		Nullpunktstabilität	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
1	$\frac{1}{24}$	0,0008	0,00003
2	$\frac{1}{12}$	0,002	0,00007
4	$\frac{1}{6}$	0,014	0,0005
6	$\frac{1}{4}$	0,02	0,0007

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]
1	20	2	1	0,4	0,2	0,04
2	100	10	5	2	1	0,2
4	450	45	22,5	9	4,5	0,9
6	1000	100	50	20	10	2

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]
$\frac{1}{24}$	0,735	0,074	0,037	0,015	0,007	0,001
$\frac{1}{12}$	3,675	0,368	0,184	0,074	0,037	0,007

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]
$\frac{1}{8}$	16,54	1,654	0,827	0,331	0,165	0,033
$\frac{1}{4}$	36,75	3,675	1,838	0,735	0,368	0,074

Genauigkeit der Ausgänge

Die Ausgänge weisen die folgende Grundgenauigkeit auf:

Stromausgang

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

Impuls-/Frequenzausgang

v.M. = vom Messwert

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

Wiederholbarkeit

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

Grund-Wiederholbarkeit

 Berechnungsgrundlagen →  51

Masse- und Volumenfluss (Flüssigkeiten)

$\pm 0,05 \text{ \% v.M.}$

Massefluss (Gase)

$\pm 0,25 \text{ \% v.M.}$

Dichte (Flüssigkeiten)

$\pm 0,00025 \text{ g/cm}^3$

Temperatur

$\pm 0,25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,0025 \cdot T \text{ }^\circ\text{C}$ ($\pm 0,45 \text{ }^\circ\text{F} \pm 0,0015 \cdot (T-32) \text{ }^\circ\text{F}$)

Reaktionszeit

Die Reaktionszeit ist abhängig von der Parametrierung (Dämpfung).

Einfluss Umgebungstemperatur**Stromausgang**

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

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 $\pm 0,0002 \text{ \% v.E.}/^\circ\text{C}$ ($\pm 0,0001 \text{ \% v.E.}/^\circ\text{F}$).

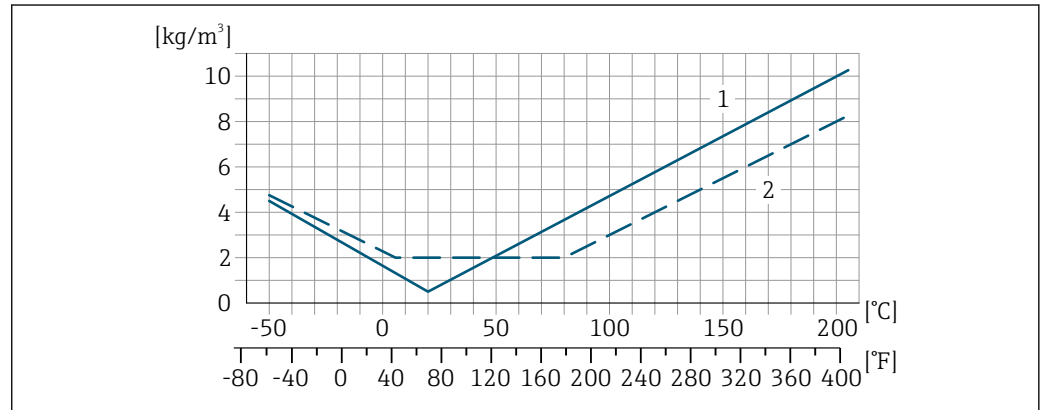
Bei einer Durchführung der Nullpunktjustierung bei Prozesstemperatur wird der Einfluss verringert.

Dichte

- Bei einer Temperaturdifferenz zwischen der Dichte-Kalibriertemperatur und der Prozesstemperatur, beträgt die Messabweichung der Messaufnahme typisch $\pm 0,00005 \text{ g/cm}^3/^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0,000025 \text{ g/cm}^3/^{\circ}\text{F}$). Felddichtejustierung ist möglich.

Wide-Range-Dichtespezifikation (Sonderdichtekalibrierung)

Befindet sich die Prozesstemperatur außerhalb des gültigen Bereiches ($\rightarrow$ 48) beträgt die Messabweichung $\pm 0,00005 \text{ g/cm}^3/^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0,000025 \text{ g/cm}^3/^{\circ}\text{F}$)



- 1 Felddichtejustierung, Beispiel bei +20 $^{\circ}\text{C}$ (+68 $^{\circ}\text{F}$)
 2 Sonderdichtekalibrierung

Temperatur

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

Einfluss Messstoffdruck

Nachfolgend wird gezeigt, wie sich der Prozessdruck (Relativdruck) auf die Genauigkeit des Massesflusses 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 $\rightarrow$ 98.

DN		[% v.M./bar]	[% v.M./psi]
[mm]	[in]		
1	$\frac{1}{24}$	-0,001	-0,00007
2	$\frac{1}{12}$	0	0
4	$\frac{1}{8}$	-0,005	-0,0004
6	$\frac{1}{4}$	-0,003	-0,0002

Berechnungsgrundlagen

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

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

MeasValue = Messwert; ZeroPoint = Nullpunktstabilität

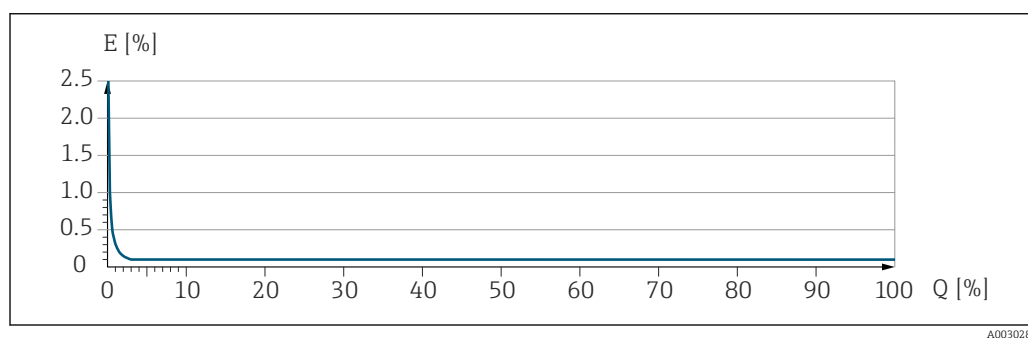
Berechnung der maximalen Messabweichung in Abhängigkeit von der Durchflussrate

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.
$\geq \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021335	$\pm \text{BaseRepeat}$ A0021340
$< \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021336	$\pm 1/2 \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021337

Beispiel maximale Messabweichung

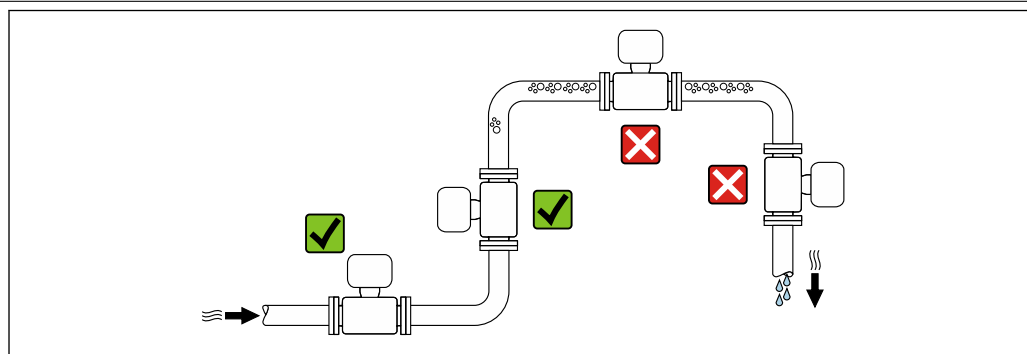


E Maximale Messabweichung in % v.M. (Beispiel)

Q Durchflussrate in % vom maximalen Endwert

Montage

Montageort

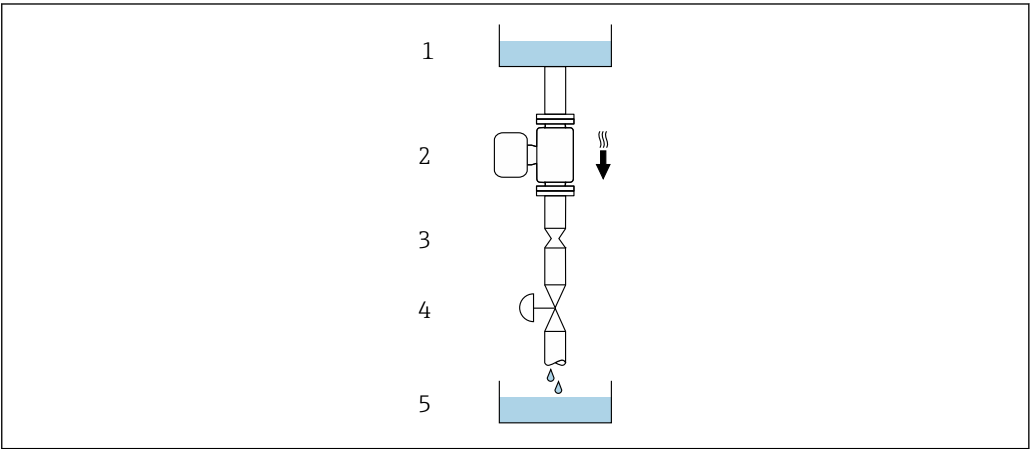


Um Messfehler aufgrund von Gasblasenansammlungen im Messrohr zu vermeiden, folgende Einbauorte in der Rohrleitung vermeiden:

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

Bei einer Falleitung

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



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

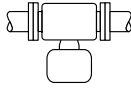
- 1 Vorratstank
- 2 Messaufnehmer
- 3 Blende, Rohrverengung
- 4 Ventil
- 5 Abfüllbehälter

DN/NPS		Ø Blende, Rohrverengung	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
1	1/24	0,8	0,03
2	1/12	1,5	0,06
4	1/8	3,0	0,12
6	1/4	5,0	0,20

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	✓✓
B	Horizontale Einbaulage Messumformer oben	 A0015589	✓✓ ¹⁾

Einbaulage			Empfehlung
C	Horizontale Einbaulage Messumformer unten	 A0015590	✅✅ ²⁾
D	Horizontale Einbaulage Messumformer seitlich	 A0015592	❌

- 1) Anwendungen mit tiefen Prozesstemperaturen können die Umgebungstemperatur senken. Um die minimale Umgebungstemperatur für den Messumformer einzuhalten, wird diese Einbaulage empfohlen.
- 2) 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 → 60.

Spezielle Montagehinweise

Lebensmitteltauglichkeit

-  Bei Installation in hygienischen Anwendungen: Hinweise im Kapitel "Zertifikate und Zulassungen/Lebensmitteltauglichkeit" beachten
- Für Messgeräte mit Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "Rostfrei, hygienisch" ist der Anschlussraumdeckel zum Verschließen handfest zuzudrehen und um weitere 45° anzuziehen (entspricht 15 Nm).

Berstscheibe

Prozessrelevante Informationen: → 60.

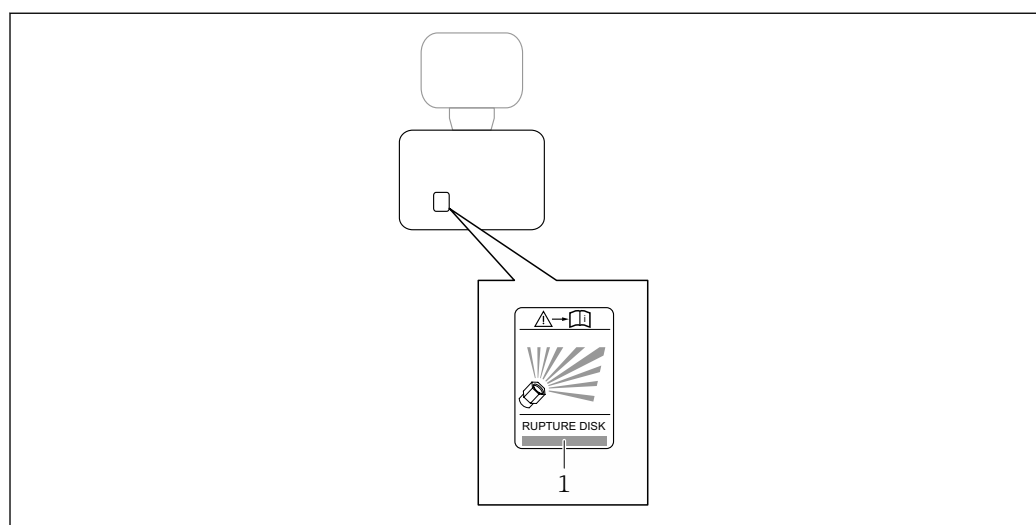
WARNUNG

Gefährdung durch austretende Messstoffe!

Unter Druck austretende Messstoffe können zu Verletzungen oder Sachschaden führen.

- ▶ Vorkehrungen treffen, um Personengefährdung und Schaden beim Auslösen der Berstscheibe auszuschließen.
- ▶ Angaben auf dem Berstscheiben Aufkleber beachten.
- ▶ Beim Einbau des Geräts darauf achten, dass die Funktion der Berstscheibe nicht behindert wird.
- ▶ Keinen Heizmantel verwenden.
- ▶ Berstscheibe nicht entfernen oder beschädigen.

Die Lage der Berstscheibe ist durch einen daneben angebrachten Aufkleber gekennzeichnet.



A0029940

1 Hinweisschild zur Berstscheibe

Nullpunktverifizierung und Nullpunktjustierung

Alle Messgeräte werden nach dem neusten Stand der Technik kalibriert. Die Kalibrierung erfolgt unter Referenzbedingungen → 48. 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.

Wandmontage



Falsche Montage des Messaufnehmers

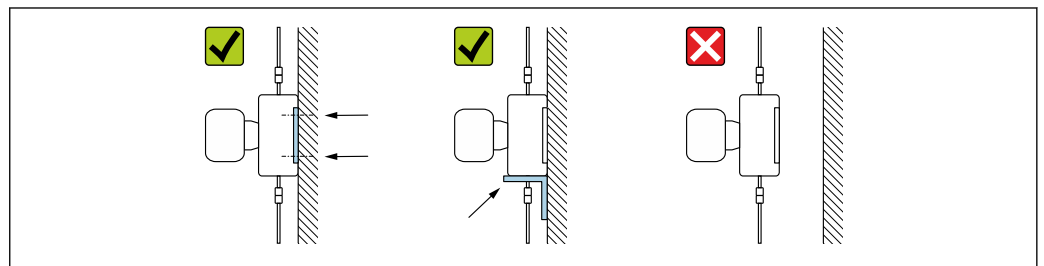
Verletzungsgefahr durch Messrohrbruch

- ▶ Messaufnehmer darf nicht frei hängend in eine Rohrleitung eingebaut werden
- ▶ Messaufnehmer mit Hilfe der Grundplatte direkt auf dem Boden, an der Wand oder an der Decke montieren.
- ▶ Messaufnehmer auf eine fest montierte Unterlage (z.B. Winkel) abstützen.

Für den Einbau werden nachfolgende Montagevarianten empfohlen.

Vertikal

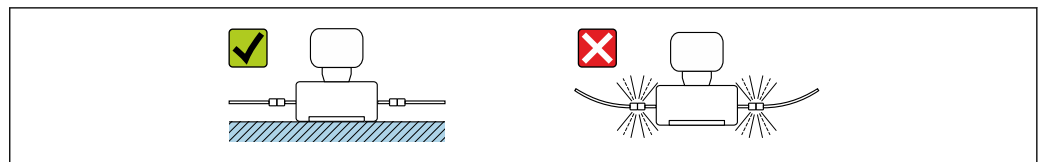
- Mit Hilfe der Grundplatte direkt an eine Wand oder,
- Messgerät abgestützt auf einen an die Wand montierten Winkel



A0030286

Horizontal

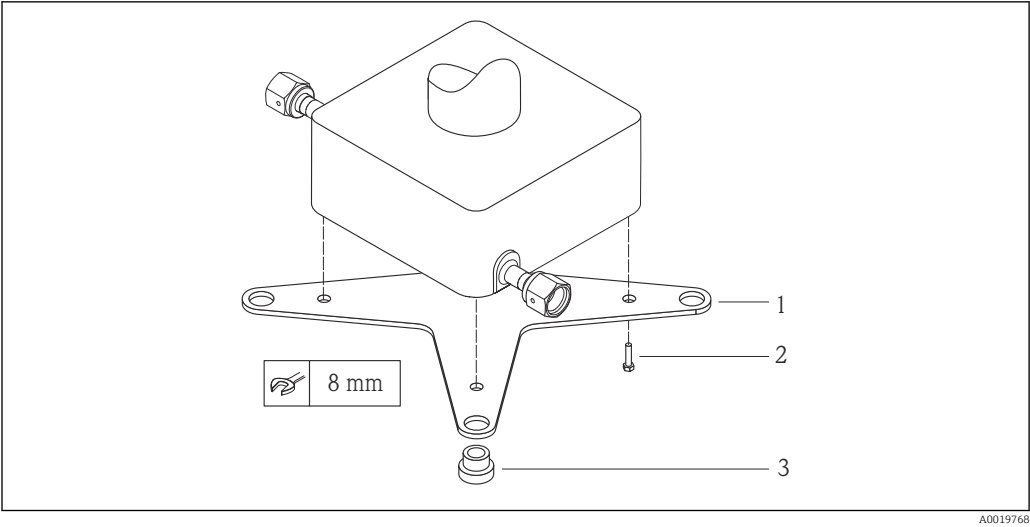
Messgerät auf einer festen Unterlage stehend



A0030287

Montageplatte

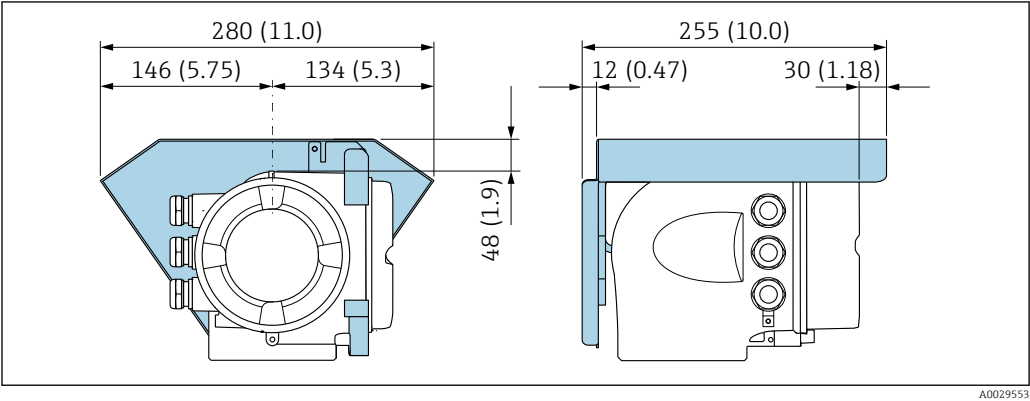
Zum Anbringen oder Stellen auf eine plane Fläche kann die universelle Montageplatte verwendet werden (Bestellmerkmal "Zubehör", Option PA).



14 Montageset Montageplatte Cubemass

- 1 1 x Montageplatte Cubemass
- 2 4 x Schraube M5 x 8
- 3 4 x Durchführungstülle

Wetterschutzhaube



15 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.

i Abhängigkeit Umgebungstemperatur zu Messstofftemperatur → 57

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

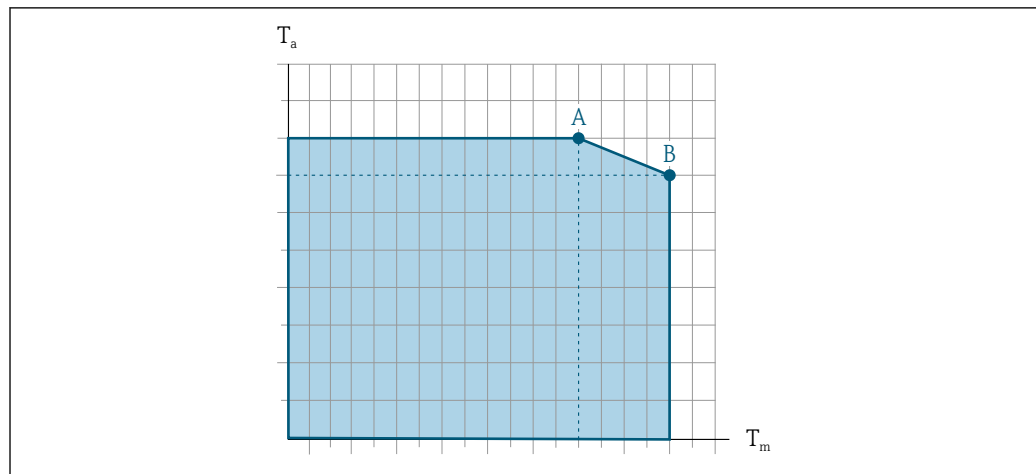
i Eine Wetterschutzhaube kann bei Endress+Hauser bestellt werden → 94.

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 Optional Externe WLAN-Antenne IP67
Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit	Schwingen sinusförmig in Anlehnung an IEC 60068-2-6 ■ 2 ... 8,4 Hz, 3,5 mm peak ■ 8,4 ... 2 000 Hz, 1 g peak Schwingen Breitbandrauschen in Anlehnung an IEC 60068-2-64 ■ 10 ... 200 Hz, 0,003 g²/Hz ■ 200 ... 2 000 Hz, 0,001 g²/Hz ■ Total: 1,54 g rms Schocks Halbsinus in Anlehnung an IEC 60068-2-27 6 ms 30 g Stoß durch raue Handhabung in Anlehnung an IEC 60068-2-31
Mechanische Belastung	Messumformergehäuse: ■ 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 ... +205 °C (-58 ... +401 °F)
-----------------------------------	-----------------------------------

Abhängigkeit Umgebungstemperatur zu Messstofftemperatur



A0031121

16 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



Werte für Geräte die im explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden:
Separate Ex-Dokumentation (XA) zum Gerät → 98.

Nicht isoliert				Isoliert			
A		B		A		B	
T_a	T_m	T_a	T_m	T_a	T_m	T_a	T_m
60 °C (140 °F)	205 °C (401 °F)	–	–	60 °C (140 °F)	120 °C (248 °F)	55 °C (131 °F)	205 °C (401 °F)

Dichtungen

Bei Montagesets mit angeschraubten Anschlüssen:

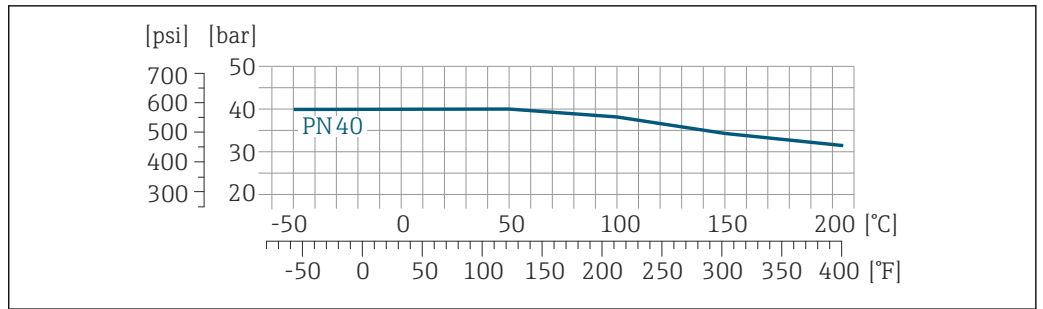
- Viton: $-15 \dots +200\text{ °C (-5 \dots +392 °F)}$
- EPDM: $-40 \dots +160\text{ °C (-40 \dots +320 °F)}$
- Silikon: $-60 \dots +200\text{ °C (-76 \dots +392 °F)}$
- Kalrez: $-20 \dots +275\text{ °C (-4 \dots +527 °F)}$

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.

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

Bestellmerkmal "Montageset", Option PE

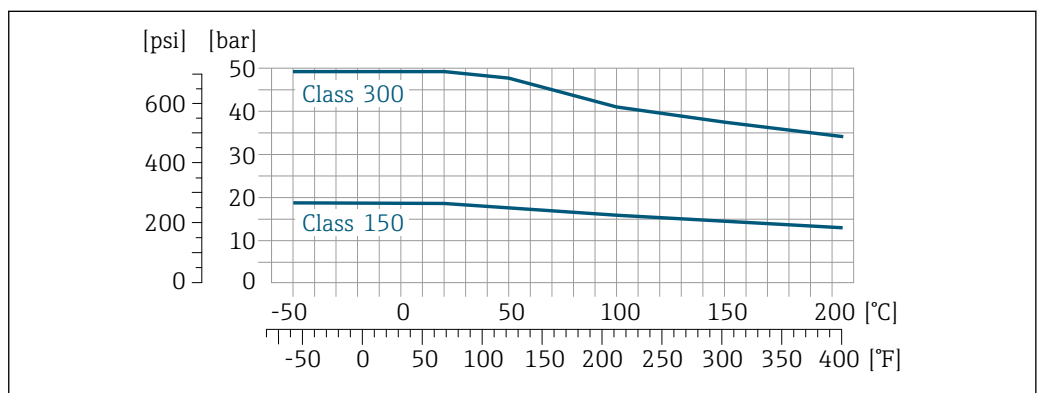


A0027777-DE

- 17 Mit Flanschwerkstoff: 1.4539 (904L), Alloy C22; Lose Flansche (nicht messstoffberührend) 1.4404 (316/316L)

Flanschanschluss in Anlehnung an ASME B16.5

Bestellmerkmal "Montageset", Option PF, PG

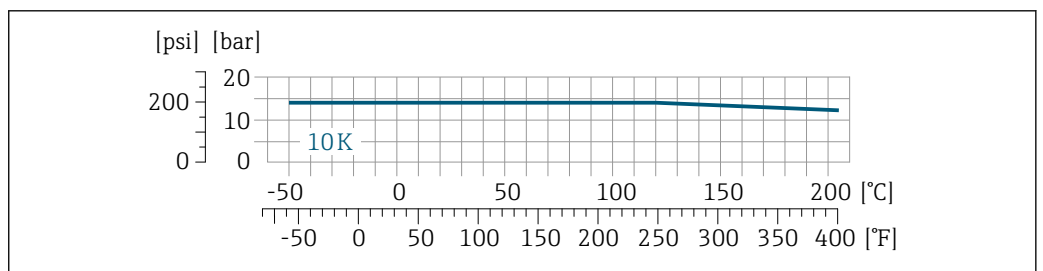


A0048890-DE

- 18 Mit Flanschwerkstoff: 1.4539 (904L); Lose Flansche (nicht messstoffberührend) 1.4404 (316/316L)

Flanschanschluss in Anlehnung an JIS B2220

Bestellmerkmal "Montageset", Option PH

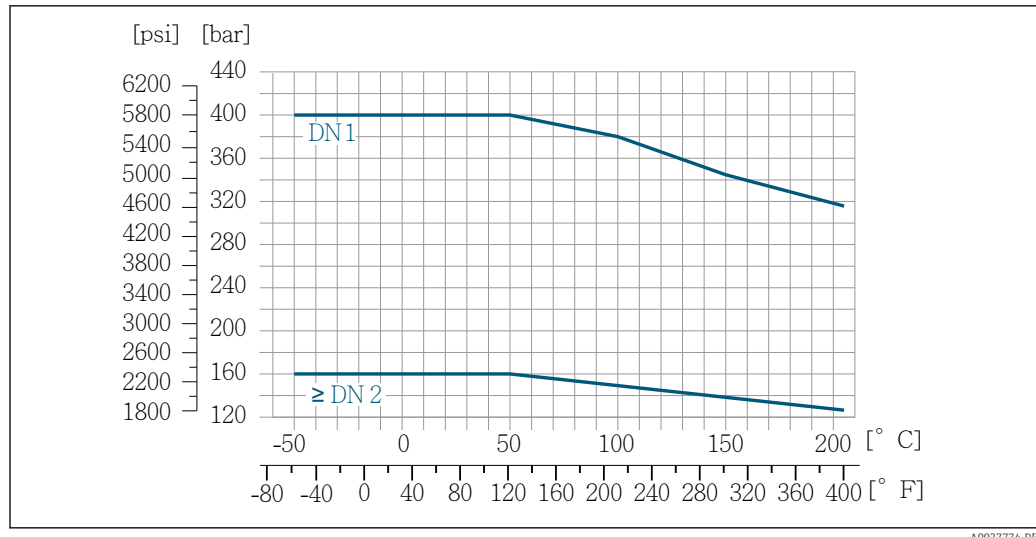


A0027778-DE

- 19 Mit Flanschwerkstoff: 1.4539 (904L); Lose Flansche (nicht messstoffberührend): 1.4404 (316/316L)

Prozessanschluss 4-VCO-4, ¼ NPTF (DN 1...4); 8-VCO-4, ½ NPTF (DN 6)

Bestellmerkmal "Montageset", Option PC, PD



A0027774-DE

20 4-VCO-4 Kupplung: 1.4539 (904L); 8-VCO-4 Kupplung: 1.4539 (904L); NPTF Gewindeadapter: 1.4539 (904L)

Gehäuse Messaufnehmer

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

Berstscheibe

Um die Sicherheit des Messgeräts zu gewährleisten, wird standardmäßig die Geräteausführung mit Berstscheibe mit einem Auslösedruck von 10 ... 15 bar (145 ... 217,5 psi) verwendet. Spezielle Montagehinweise → 54.

Innenreinigung

- CIP-Reinigung
- SIP-Reinigung

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.

i Zur Übersicht der Messbereich-Endwerte: Kapitel "Messbereich" → 10

- 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

i Zur Berechnung der Durchflussgrenze: Produktauswahlhilfe *Applicator* → 96

Druckverlust

i Zur Berechnung des Druckverlusts: Produktauswahlhilfe *Applicator* → 96

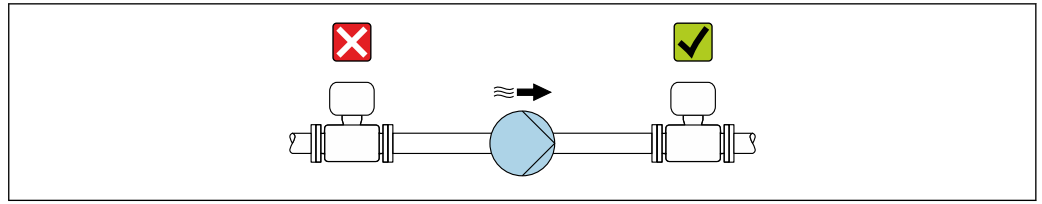
Systemdruck

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)

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



A0028777

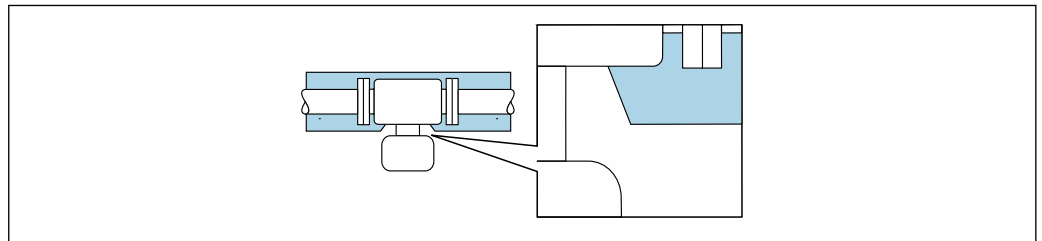
Wärmeisolation

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

HINWEIS

Überhitzung der Messelektronik durch Wärmeisolierung!

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



A0034391

21 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

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 Messumformerhals 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.

Vibrationen

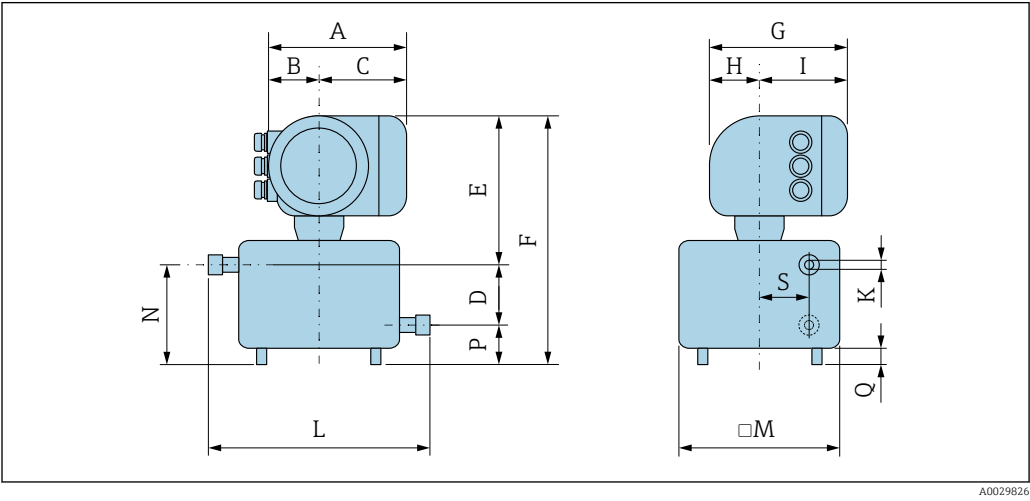
Anlagenvibrationen haben aufgrund hoher Messrohr-Schwingfrequenz keinen Einfluss auf die Funktionstüchtigkeit des Messsystems.

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" → 100

Konstruktiver Aufbau

Abmessungen in SI-Einheiten

Kompaktausführung



DN [mm]	D [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]	N [mm]	P [mm]	Q [mm]	S [mm]
1	30	1,4	175	121	52	22	10	42,9
2	30	2,5	175	121	52	22	10	42,9
4	30	3,9	175	121	52	22	10	42,9
6	30	5,35	175	121	52	22	10	42,9

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A "Alu, beschichtet"

DN [mm]	A ¹⁾ [mm]	B ¹⁾ [mm]	C [mm]	E [mm]	F [mm]	G ²⁾ [mm]	H [mm]	I ²⁾ [mm]
1...6	169	68	101	237	289	200	59	141

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis + 30 mm
2) Bei Version ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 30 mm

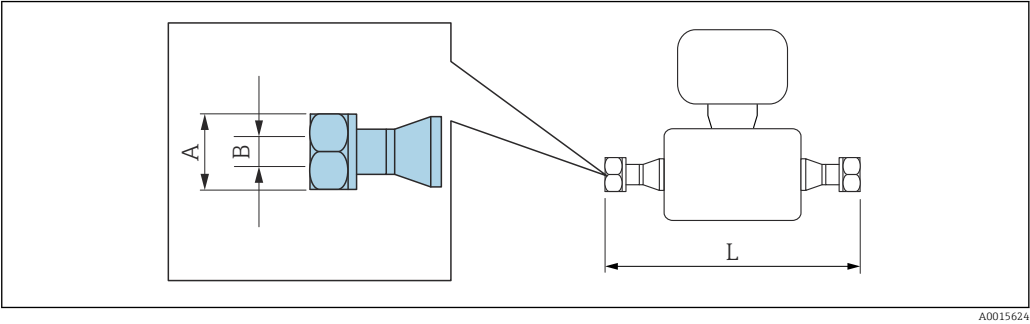
Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A "Alu, beschichtet"; Ex d

DN [mm]	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C [mm]	E [mm]	F [mm]	G ²⁾ [mm]	H [mm]	I [mm]
1...6	188	85	103	238	290	217	58	159

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis + 30 mm
2) Bei Version ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 40 mm

Verschraubungen

VCO Anschluss



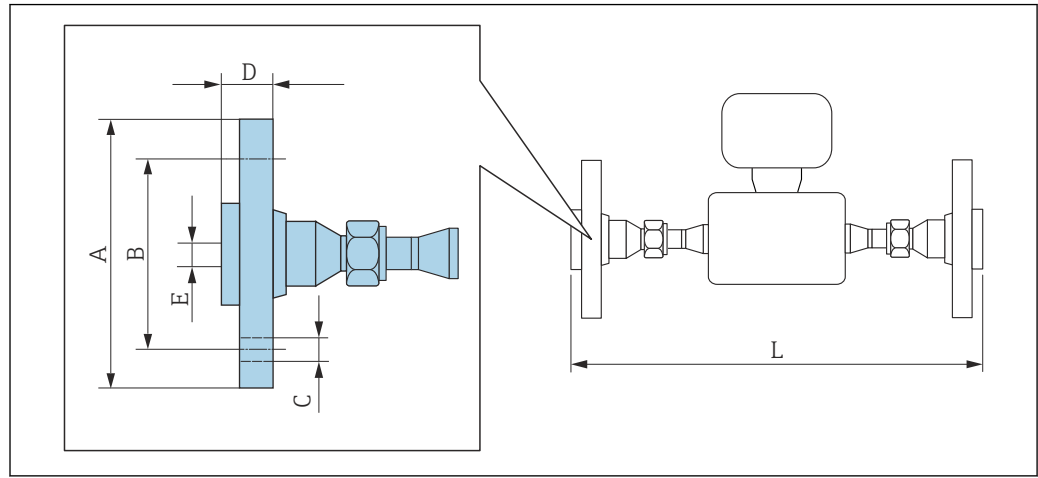
i Längentoleranz Maß L in mm:
+3,0 / -3,0

4-VCO-4 1.4539 (904L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option HAW			
DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
1	SW 1 ¹ / ₁₆	12,5	175
2	SW 1 ¹ / ₁₆	12,5	175
4	SW 1 ¹ / ₁₆	12,5	175

8-VCO-4 1.4404 (316/316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option CVS			
DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
6	SW 1	20	175

Adapter

Adapter DN 15 Flansch auf VCO



A0019725



Längentoleranz Maß L in mm:
+3,0 / -3,0

Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40
1.4539 (904L): Bestellmerkmal "Accessories", Option PE

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1...6	95	65	4 × Ø14	28	17,3	278

DN 1...4 mit 4-VCO-4, DN 6 mit 8-VCO-4

Lose Flansche (nicht messstoffberührend) aus rostfreien Stahl 1.4404 (316/316L)

Dichtsätze: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (Silicone), **P4** (Kalrez)
Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150
1.4539 (904L): Bestellmerkmal "Accessories", Option PF

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1...6	90,0	66,5	4 × Ø15,7	17,7	15,7	278

DN 1...4 mit 4-VCO-4, DN 6 mit 8-VCO-4

Lose Flansche (nicht messstoffberührend) aus rostfreien Stahl 1.4404 (316/316L)

Dichtsätze: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (Silicone), **P4** (Kalrez)
Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 300
1.4539 (904L): Bestellmerkmal "Accessories", Option PG

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1...6	95,0	66,5	4 × Ø15,7	20,7	15,7	278

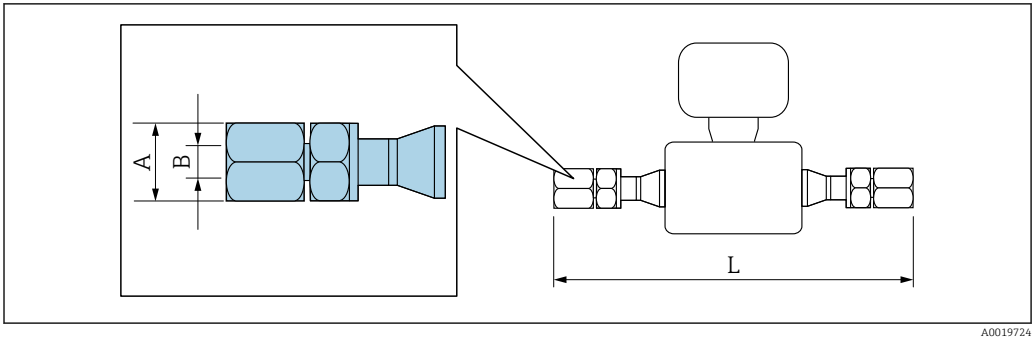
DN 1...4 mit 4-VCO-4, DN 6 mit 8-VCO-4

Lose Flansche (nicht messstoffberührend) aus rostfreien Stahl 1.4404 (316/316L)

Dichtsätze: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (Silicone), **P4** (Kalrez)

Flansch JIS B2220: 10K 1.4539 (904L): Bestellmerkmal "Accessories", Option PH						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1...6	95	70	4 × Ø15	28	15,0	278
DN 1...4 mit 4-VCO-4, DN 6 mit 8-VCO-4 Lose Flansche (nicht messstoffberührend) aus rostfreien Stahl 1.4404 (316/316L) Dichtsätze: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option P1 (Viton), P2 (EPDM), P3 (Silicone), P4 (Kalrez)						

Adapter NPTF auf VCO



A0019724

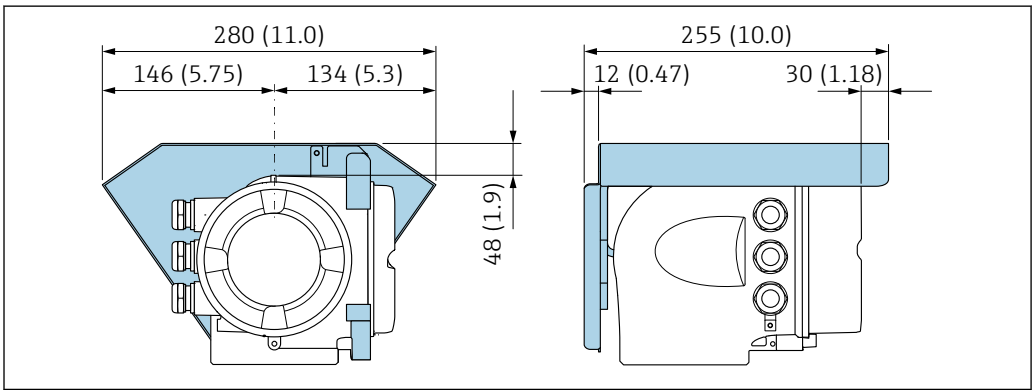
i Längentoleranz Maß L in mm:
+3,0 / -3,0

1/4" NPTF auf 4-VCO-4 1.4539 (904L): Bestellmerkmal "Accessories", Option PC			
DN [mm]	A [in]	B [in]	L [mm]
1...4	SW 3/4	1/4 NPT	246
Dichtsätze: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option P1 (Viton), P2 (EPDM), P3 (Silicone), P4 (Kalrez)			

1/4" NPTF auf 8-VCO-4 1.4539 (904L): Bestellmerkmal "Accessories", Option PD			
DN [mm]	A [in]	B [in]	L [mm]
6	SW 11/16	1/2 NPT	246
Dichtsätze: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option P1 (Viton), P2 (EPDM), P3 (Silicone), P4 (Kalrez)			

Zubehör

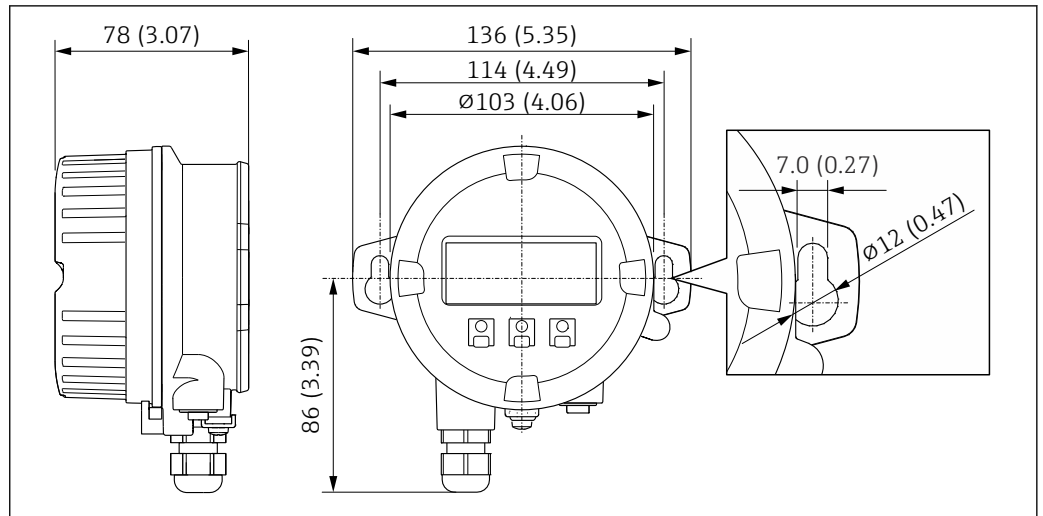
Wetterschutzhaube



A0029553

22 Einheit mm (in)

Abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001



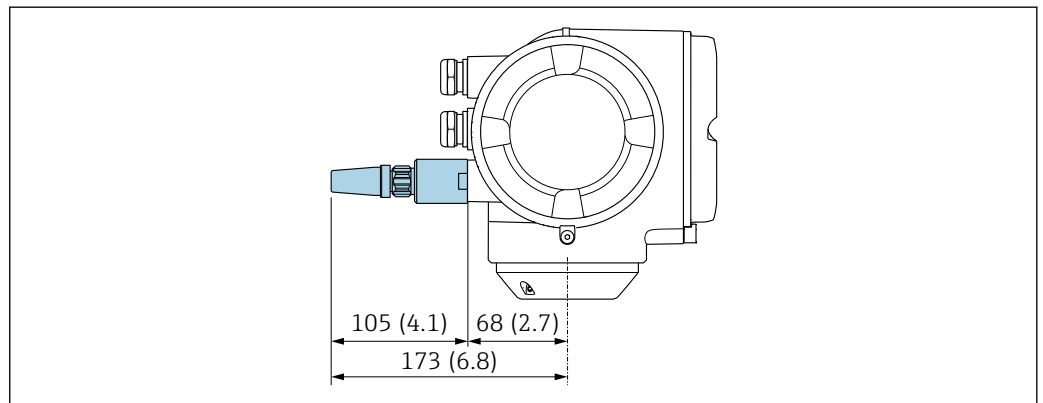
A0028921

23 Einheit mm (in)

Externe WLAN-Antenne

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

Externe WLAN-Antenne am Gerät montiert

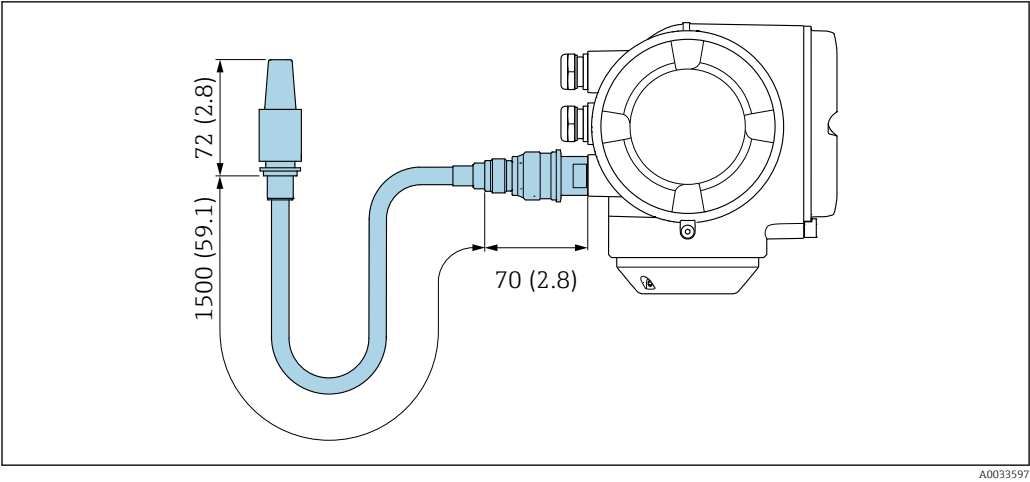


A0028923

24 Einheit mm (in)

Externe WLAN-Antenne mit Kabel montiert

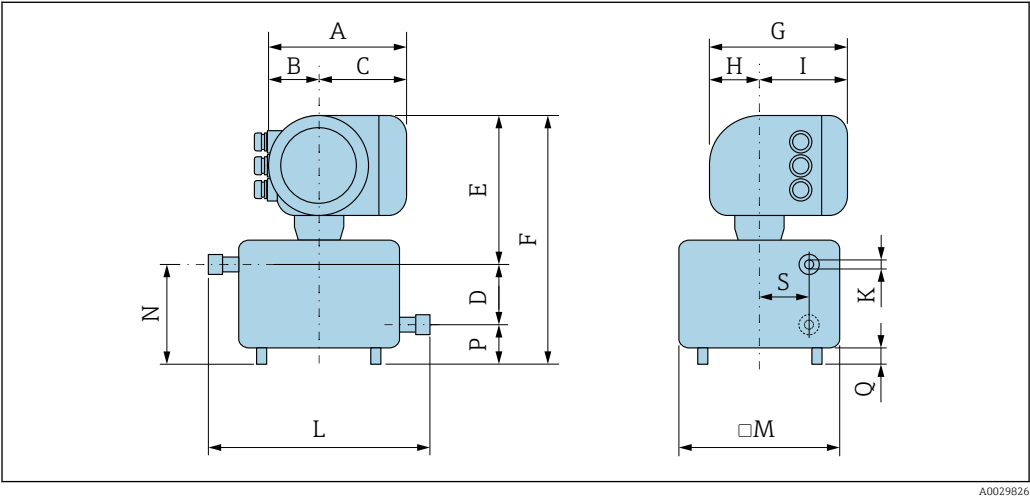
Bei schlechten Send-/Empfangsbedingungen am Montageort des Messumformers kann die externe WLAN-Antenne getrennt vom Messumformer montiert werden.



25 Einheit mm (in)

Abmessungen in US-Einheiten

Kompaktausführung



DN [in]	D [in]	K [in]	L [in]	M [in]	N [in]	P [in]	Q [in]	S [in]
1/24	1,18	0,06	6,89	4,76	2,05	0,87	0,39	1,69
1/12	1,18	0,10	6,89	4,76	2,05	0,87	0,39	1,69
1/8	1,18	0,15	6,89	4,76	2,05	0,87	0,39	1,69
1/4	1,18	0,211	6,89	4,76	2,05	0,87	0,39	1,69

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A "Alu, beschichtet"

DN [in]	A ¹⁾ [in]	B ¹⁾ [in]	C [in]	E [in]	F [in]	G ²⁾ [in]	H [in]	I ²⁾ [in]
1/24...1/4	6,65	2,68	3,98	9,33	11,38	7,87	2,32	5,55

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis + 1,18 in
2) Bei Version ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 1,18 in

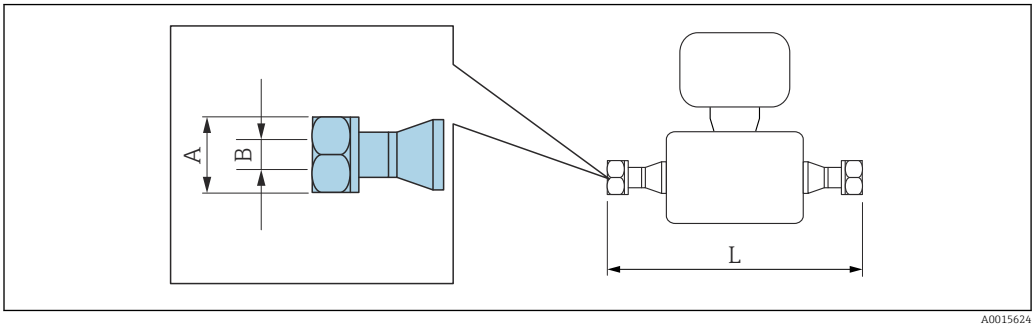
Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A "Alu, beschichtet"; Ex d

DN [in]	A ¹⁾ [in]	B ¹⁾ [in]	C [in]	E [in]	F [in]	G ²⁾ [in]	H [in]	I [in]
1/24...1/4	7,40	3,35	4,06	9,37	11,42	8,54	2,28	6,26

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis + 1,18 in
 2) Bei Version ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 1,57 in

Verschraubungen

VCO Anschluss



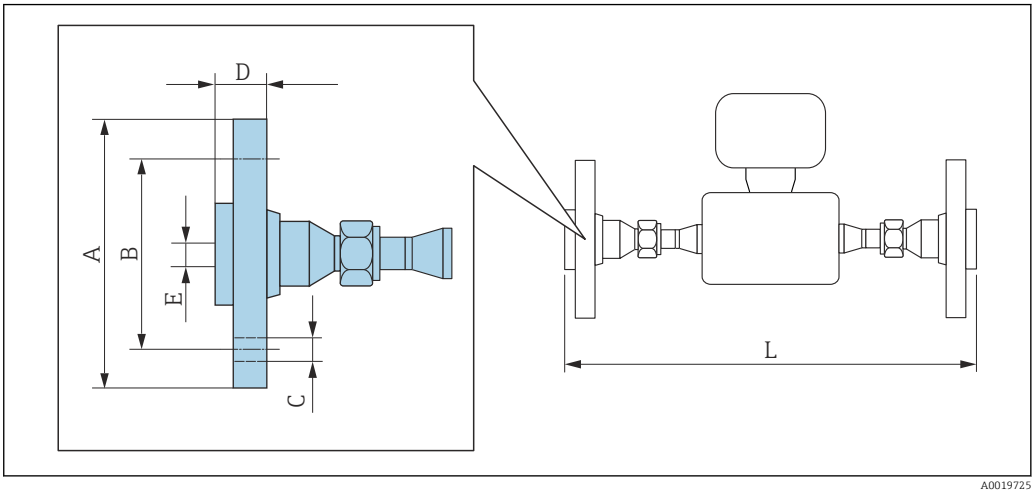
 Längentoleranz Maß L in inch:
+0,12 / -0,12

4-VCO-4 1.4539 (904L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option HAW			
DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
1/24	SW 11/16	0,49	6,89
1/12	SW 11/16	0,49	6,89
1/8	SW 11/16	0,49	6,89

8-VCO-4 1.4404 (316/316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option CVS			
DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
1/4	SW 1	0,79	6,89

Adapter

Adapter DN 15 Flansch auf VCO



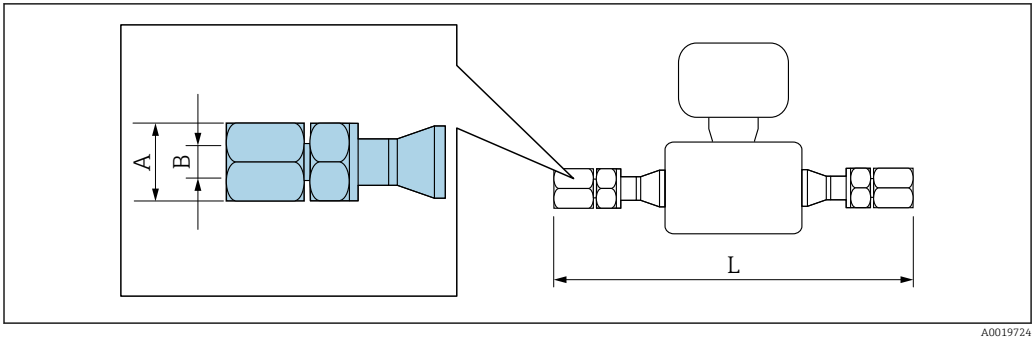
A0019725

 Längentoleranz Maß L in inch:
+0,12 / -0,12

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150						
1.4539 (904L): Bestellmerkmal "Accessories", Option PF						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1/24... 1/4	3,54	2,62	4 × Ø0,62	0,7	0,62	10,94
DN 1/24... 1/8 mit 4-VCO-4, DN 1/4 mit 8-VCO-4 Lose Flansche (nicht messstoffberührend) aus rostfreien Stahl 1.4404 (316/316L) Dichtsätze: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option P1 (Viton), P2 (EPDM), P3 (Silicone), P4 (Kalrez)						

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 300						
1.4539 (904L): Bestellmerkmal "Accessories", Option PG						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1/24... 1/4	3,74	2,62	4 × Ø0,62	0,81	0,62	10,94
DN 1/24... 1/8 mit 4-VCO-4, DN 1/4 mit 8-VCO-4 Lose Flansche (nicht messstoffberührend) aus rostfreien Stahl 1.4404 (316/316L) Dichtsätze: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option P1 (Viton), P2 (EPDM), P3 (Silicone), P4 (Kalrez)						

Adapter NPTF auf VCO



A0019724

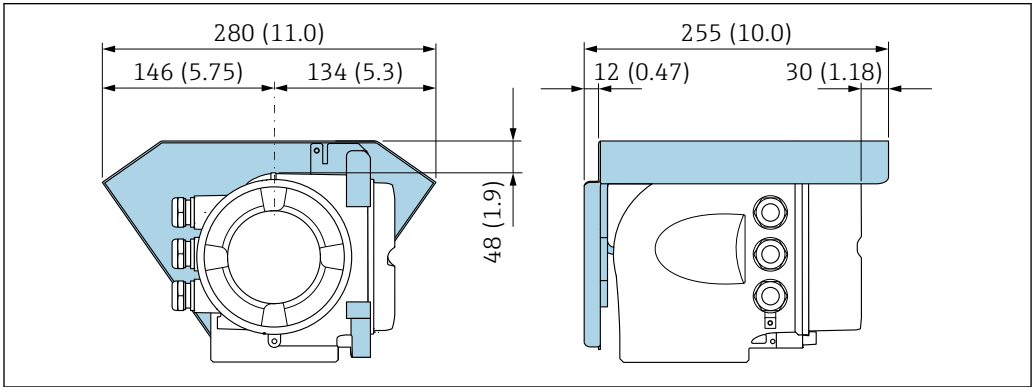
i Längentoleranz Maß L in inch:
+0,12 / -0,12

1/4" NPTF auf 4-VCO-4 1.4539 (904L): Bestellmerkmal "Accessories", Option PC			
DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
1/24... 1/8	SW 3/4	1/4 NPT	9,69
Dichtsätze: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option P1 (Viton), P2 (EPDM), P3 (Silicone), P4 (Kalrez)			

1/4" NPTF auf 8-VCO-4 1.4539 (904L): Bestellmerkmal "Accessories", Option PD			
DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
1/4	SW 1 1/16	1/2 NPT	9,69
Dichtsätze: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option P1 (Viton), P2 (EPDM), P3 (Silicone), P4 (Kalrez)			

Zubehör

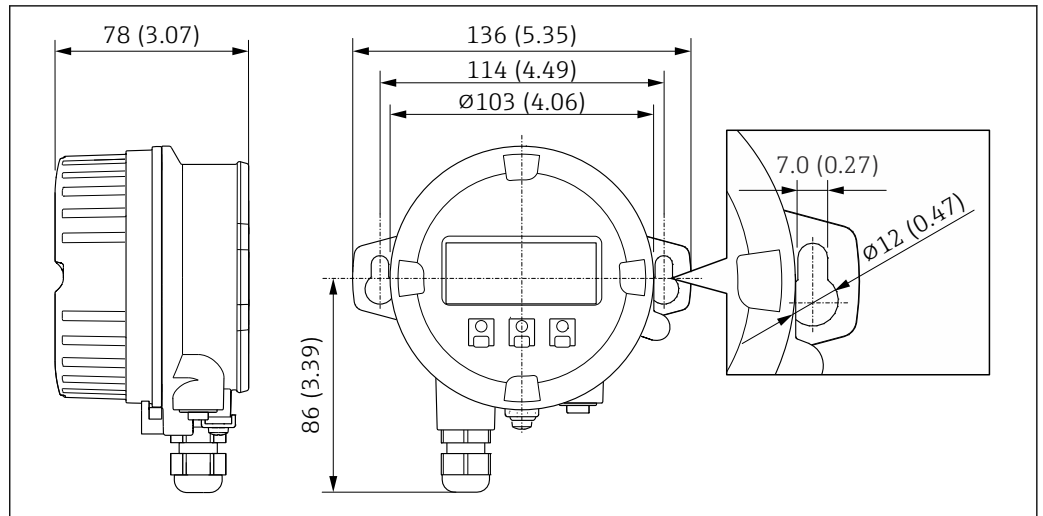
Wetterschutzhaube



A0029553

26 Einheit mm (in)

Abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001



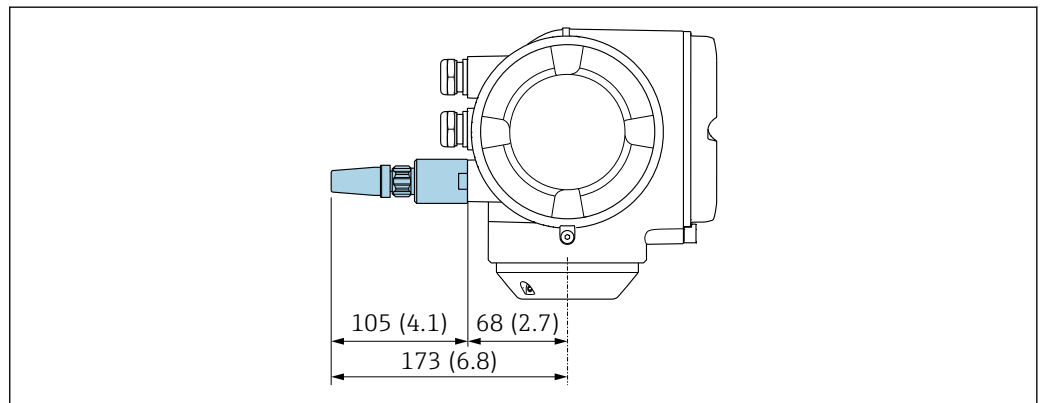
A0028921

27 Einheit mm (in)

Externe WLAN-Antenne

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

Externe WLAN-Antenne am Gerät montiert

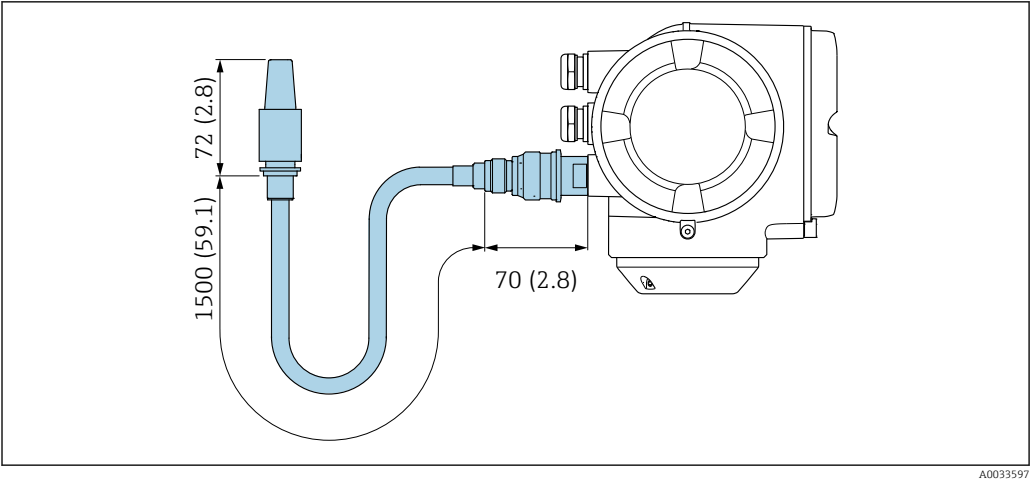


A0028923

28 Einheit mm (in)

Externe WLAN-Antenne mit Kabel montiert

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



29 Einheit mm (in)

Gewicht

Alle Werte (Gewicht ohne Verpackungsmaterial) beziehen sich auf Geräte mit VCO-Anschlüssen. Gewichtsangaben inklusive Messumformer gemäß Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A "Alu, beschichtet".

Abweichende Werte aufgrund anderer Messumformerausführungen:
Messumformerausführung für den Ex-Bereich
(Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A "Alu, beschichtet"; Ex d): +2 kg (+4,4 lbs)

Gewicht in SI-Einheiten

DN [mm]	Gewicht [kg]
1...6	5,3

Gewicht in US-Einheiten

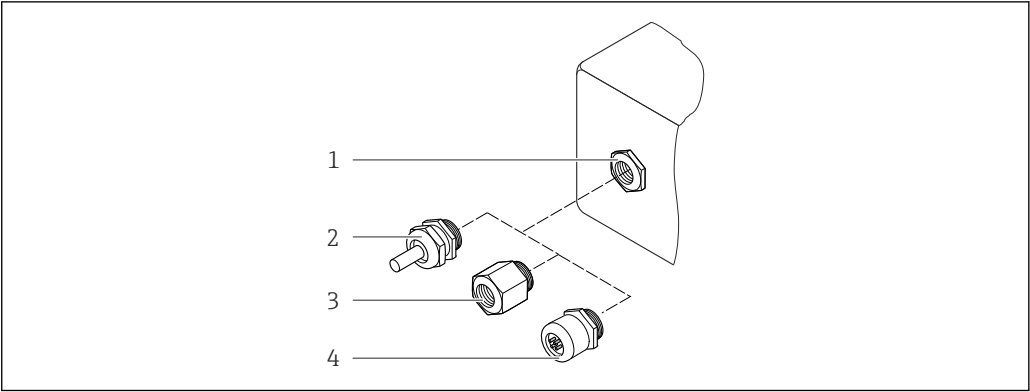
DN [in]	Gewicht [lbs]
1/24... 1/4	12

Werkstoffe

Gehäuse Messumformer
Bestellmerkmal "Gehäuse":
Option A "Alu, beschichtet": Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet

Fensterwerkstoff
Bestellmerkmal "Gehäuse":
Option A "Alu, beschichtet": Glas

Kabeleinführungen/-verschraubungen



30 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

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A "Alu, beschichtet"

Die verschiedenen Kabeleinführungen sind für den explosionsgefährdeten und nicht explosionsgefährdeten Bereich geeignet.

Kabeleinführung/-verschraubung	Werkstoff
Verschraubung M20 × 1,5	Non-Ex: Kunststoff
	Z2, D2, Ex d/de: Messing mit Kunststoff
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½"	Messing vernickelt
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT ½"	

Gerätestecker

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

Gehäuse Messaufnehmer

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

Messrohre

Rostfreier Stahl, 1.4539 (904L)

Prozessanschlüsse

VCO Anschluss:

VCO Anschluss: Rostfreier Stahl, 1.4539 (904L)

Adapter DN 15 Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN2501) / in Anlehnung an ASME B 16.5 / nach JIS B2220:

Rostfreier Stahl, 1.4539 (904L)

Adapter NPTF:

Rostfreier Stahl, 1.4539 (904L)

 Verfügbare Prozessanschlüsse →  76

Dichtungen

Geschweißte Prozessanschlüsse ohne innenliegende Dichtungen

Dichtungen für Montageset

- Viton
- EPDM
- Silikon
- Kalrez

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 2512N) Flansch
 - ASME B16.5 Flansch
 - JIS B2220 Flansch
- VCO-Anschlüsse:
 - 4-VCO-4
 - 8-VCO-4
- Adapter für VCO Anschlüsse:
 - Flansch EN 1092-1 (DIN 2501)
 - Flansch ASME B16.5
 - Flansch JIS B2220
 - NPT



Werkstoffe der Prozessanschlüsse →  75

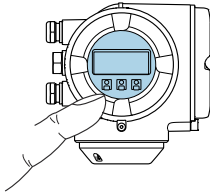
Oberflächenrauheit

Alle Angaben beziehen sich auf messstoffberührende Teile.

Folgende Oberflächenrauheitskategorien sind bestellbar:

Nicht poliert

Anzeige und Bedienoberfläche

Bedienkonzept	Nutzerorientierte Menüstruktur für anwenderspezifische Aufgaben ■ Inbetriebnahme ■ Betrieb ■ Diagnose ■ Expertenebene Schnelle und sichere Inbetriebnahme ■ Geführte Menüs ("Make-it-run" Assistenten) für Anwendungen ■ Menüführung mit kurzen Erläuterungen der einzelnen Parameterfunktionen ■ Zugriff auf das Gerät via Webserver ■ WLAN-Zugriff auf das Gerät mittels mobilem Handbediengerät, Tablet oder Smartphone Sicherheit im Betrieb ■ Bedienung in Landessprache ■ Einheitliche Bedienphilosophie am Gerät und in den Bedientools ■ Beim Austausch von Elektronikmodulen: Übernahme der Gerätekonfiguration durch den integrierten Datenspeicher (HistoROM Backup), der die Prozess-, Messgerätedaten und das Ereignis-Logbuch enthält. Keine Neuparametrierung nötig. Effizientes Diagnoseverhalten erhöht die Verfügbarkeit der Messung ■ Behebungsmaßnahmen sind via Gerät und in den Bedientools abrufbar ■ Vielfältige Simulationsmöglichkeiten, Logbuch zu eingetretenen Ereignissen und optional Linien-schreiberfunktionen
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 →  85   31 <i>Bedienung mit Touch Control</i> Anzeigeelemente ■ 4-zeilige, beleuchtete, grafische Anzeige ■ Hintergrundbeleuchtung weiß, bei Gerätefehler rot ■ Anzeige für die Darstellung von Messgrößen und Statusgrößen individuell konfigurierbar

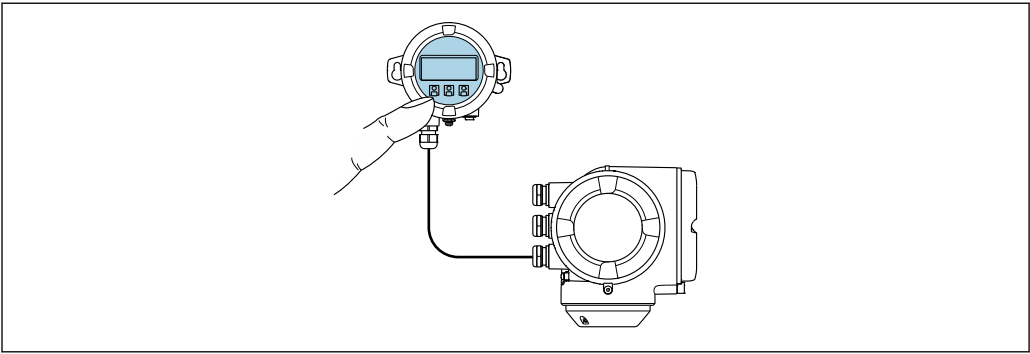
A0026785

Bedienelemente

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

Via abgesetztem Anzeige- und Bedienmodul DKX001

-  Das abgesetzte Anzeige- und Bedienmodul DKX001 ist optional bestellbar →  94.
- Bei der direkten Bestellung des abgesetzten Anzeige- und Bedienmoduls DKX001 mit dem Messgerät wird das Messgerät immer mit einem Blinddeckel ausgeliefert. Eine Anzeige oder Bedienung am Messumformer ist in dem Fall nicht vorhanden.
 - Bei nachträglicher Bestellung darf das abgesetzte Anzeige- und Bedienmodul DKX001 nicht gleichzeitig mit dem vorhandenen Anzeigemodul des Messgeräts angeschlossen werden. Es darf immer nur eine Anzeige oder Bedienung am Messumformer angeschlossen sein.



A0026786

 32 Bedienung via abgesetztem Anzeige- und Bedienmodul DKX001

Anzeige- und Bedienelemente

Die Anzeige- und Bedienelemente entsprechen dem des Anzeigemoduls →  77.

Gehäusewerkstoff

Der Gehäusewerkstoff des Anzeige- und Bedienmoduls DKX001 ist abhängig von der Auswahl des Werkstoffs des Messumformergehäuses.

Messumformergehäuse		Abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul
Bestellmerkmal "Gehäuse"	Werkstoff	Werkstoff
Option A "Alu, beschichtet"	AlSi10Mg, beschichtet	AlSi10Mg, beschichtet

Kabeleinführung

Entspricht der Auswahl des Messumformergehäuses, Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss".

Verbindungskabel

→  47

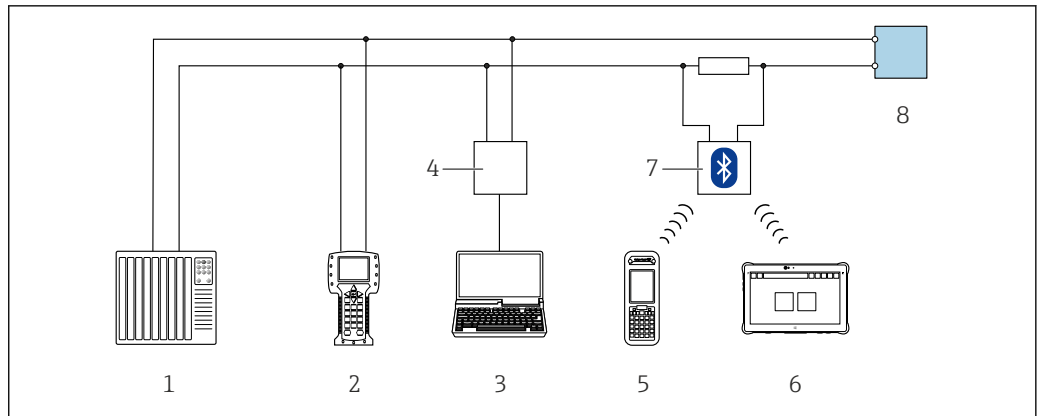
Abmessungen

→  67

Fernbedienung

Via HART-Protokoll

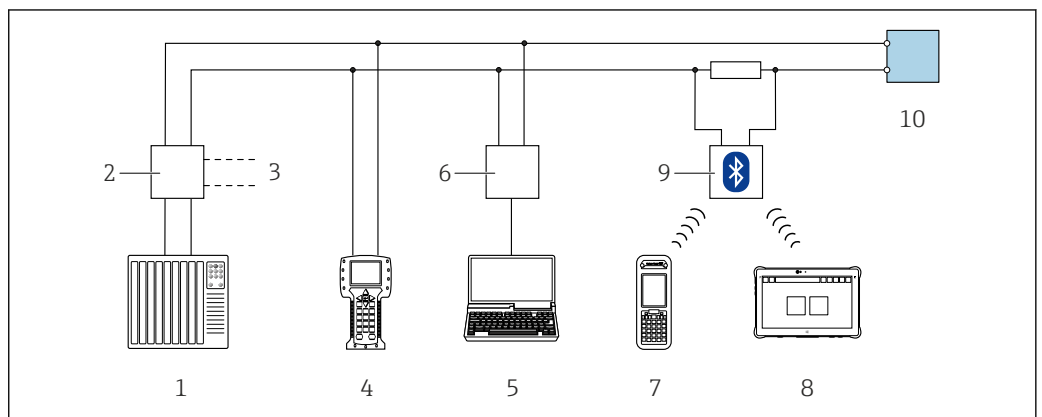
Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit HART-Ausgang verfügbar.



A0028747

33 Möglichkeiten der Fernbedienung via HART-Protokoll (aktiv)

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Field Communicator 475
- 3 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"
- 4 Commubox FXA195 (USB)
- 5 Field Xpert SFX350 oder SFX370
- 6 Field Xpert SMT70
- 7 VIATOR Bluetooth-Modem mit Anschlusskabel
- 8 Messumformer



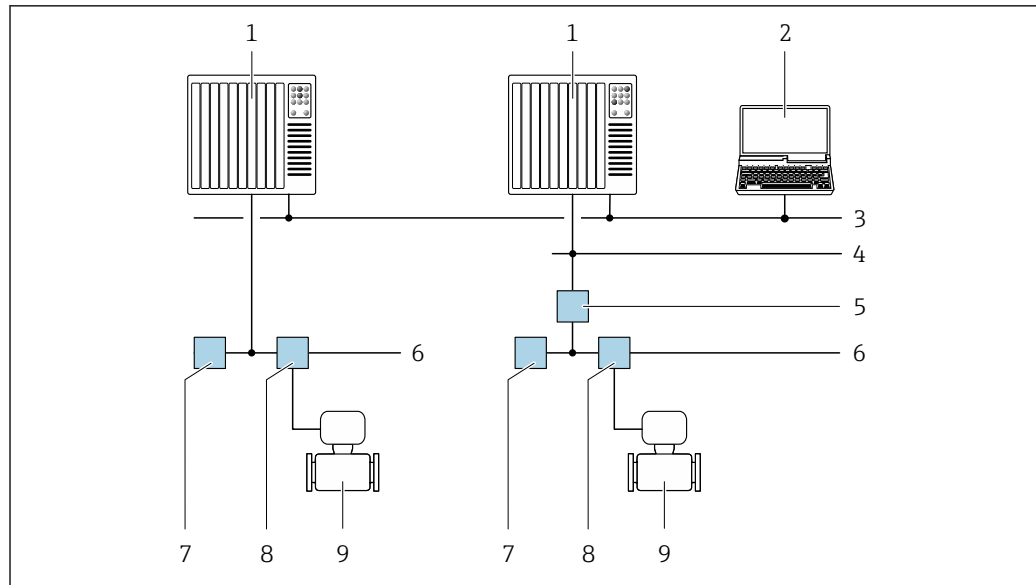
A0028746

34 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.



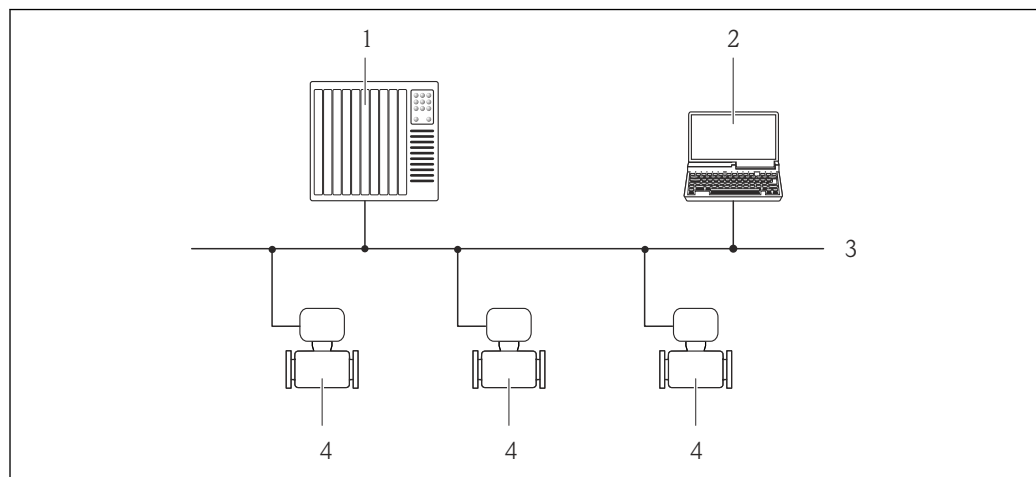
A0028837

35 Möglichkeiten der Fernbedienung via FOUNDATION Fieldbus Netzwerk

- 1 Automatisierungssystem
- 2 Computer mit FOUNDATION Fieldbus Netzwerkkarte
- 3 Industrienetzwerk
- 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.



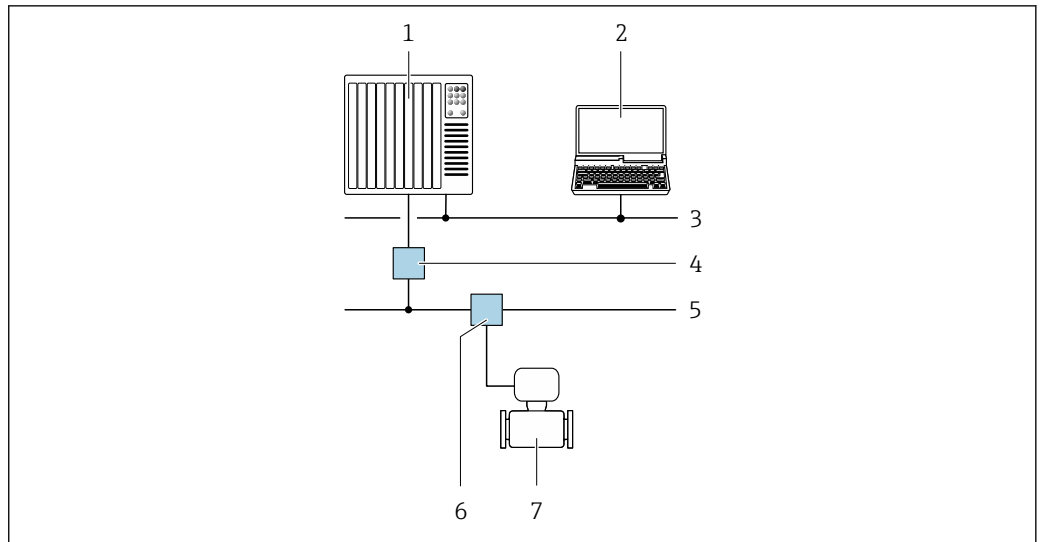
A0020909

36 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.



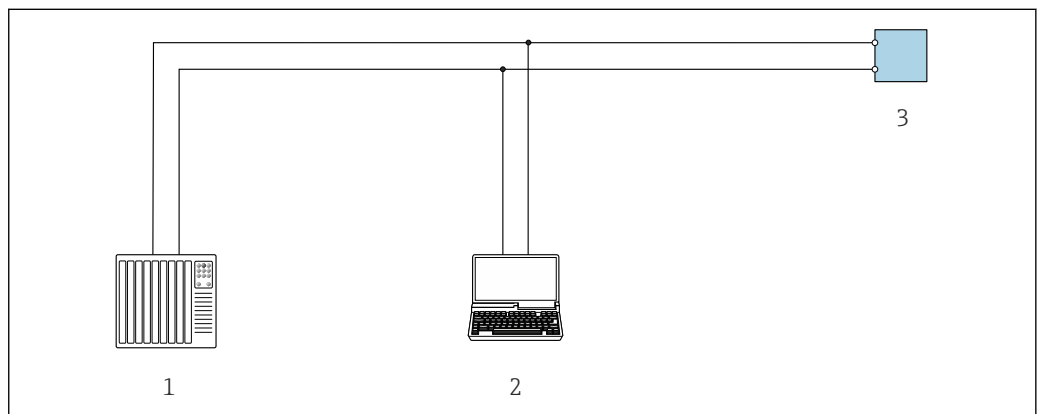
A0028838

37 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.



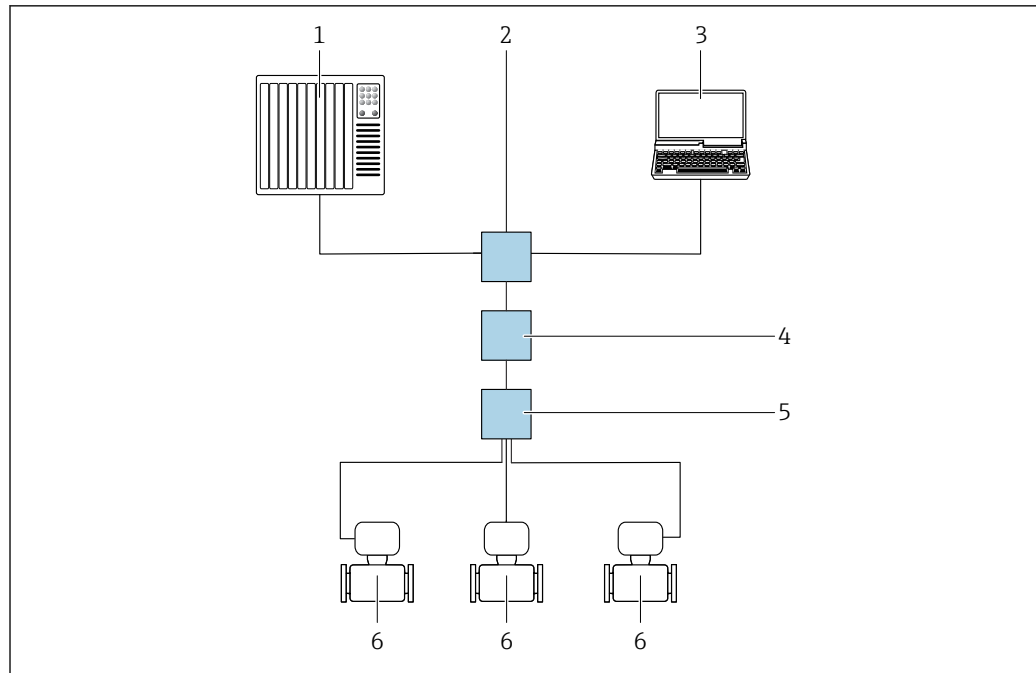
A0029437

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

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

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

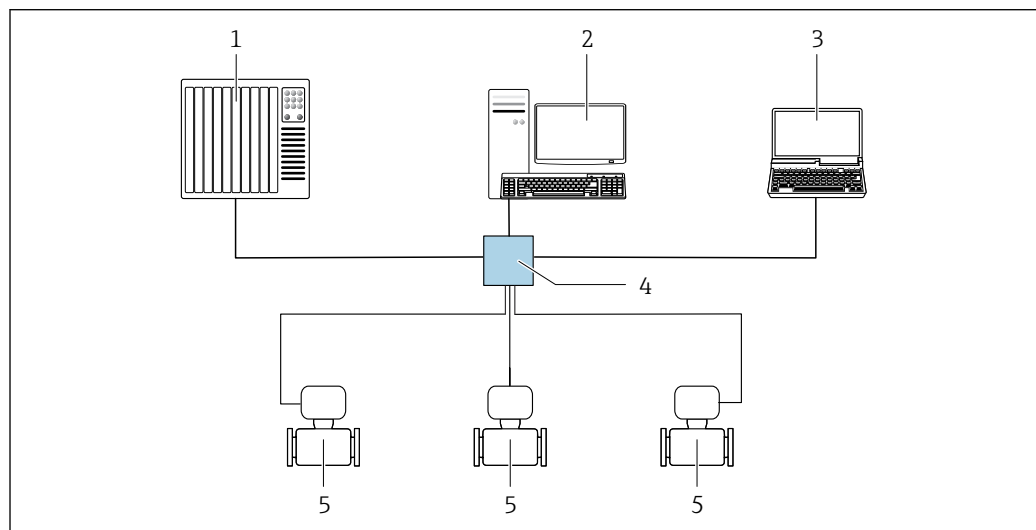
39 Möglichkeiten der Fernbedienung via Modbus TCP over Ethernet-APL-Protokoll (aktiv)

- 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



A0032078

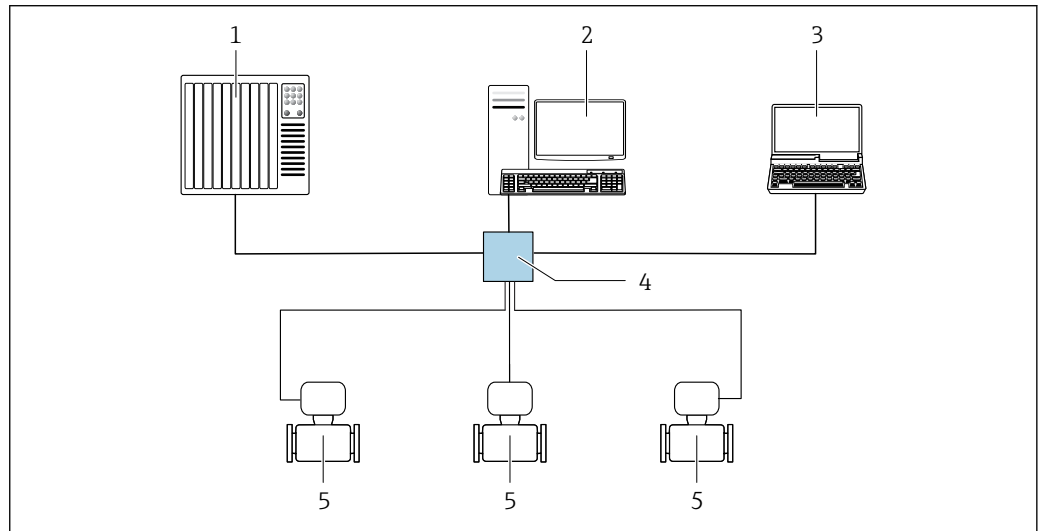
40 Möglichkeiten der Fernbedienung via Modbus TCP over Ethernet - 100 Mbit/s: Sterntopologie

- 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)

Via EtherNet/IP-Netzwerk

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit EtherNet/IP verfügbar.

Sterntopologie

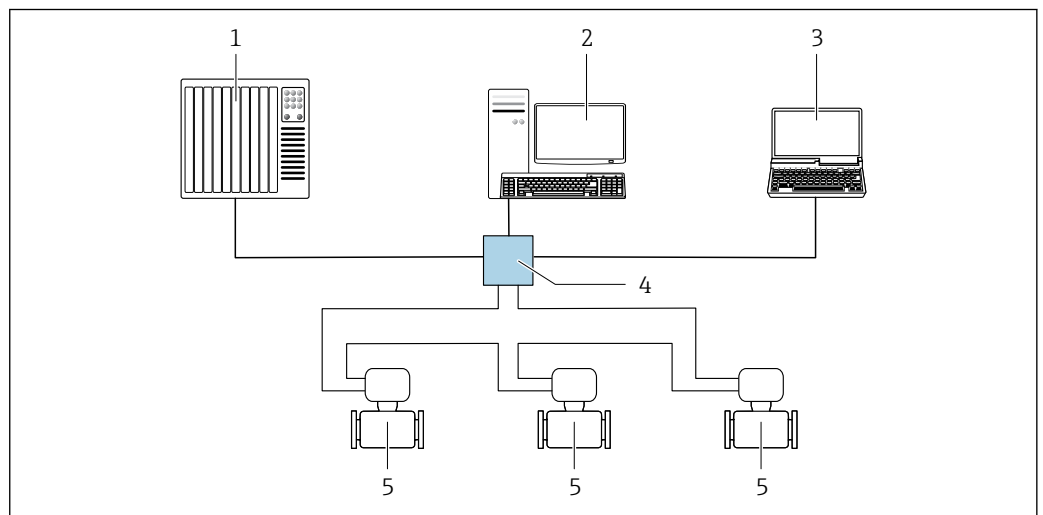


41 Möglichkeiten der Fernbedienung via EtherNet/IP-Netzwerk: Sterntopologie

- 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. Field-Care, 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).



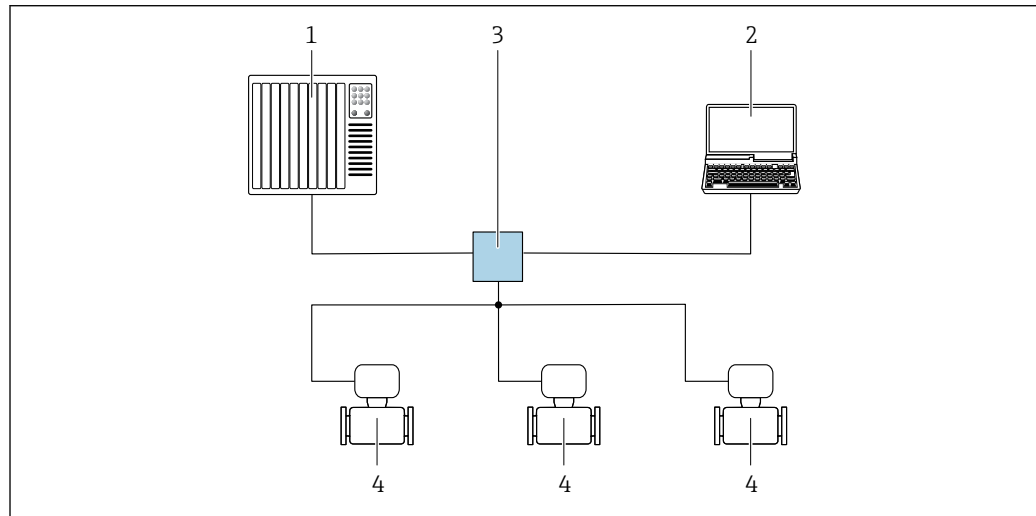
42 Möglichkeiten der Fernbedienung via EtherNet/IP-Netzwerk: Ringtopologie

- 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



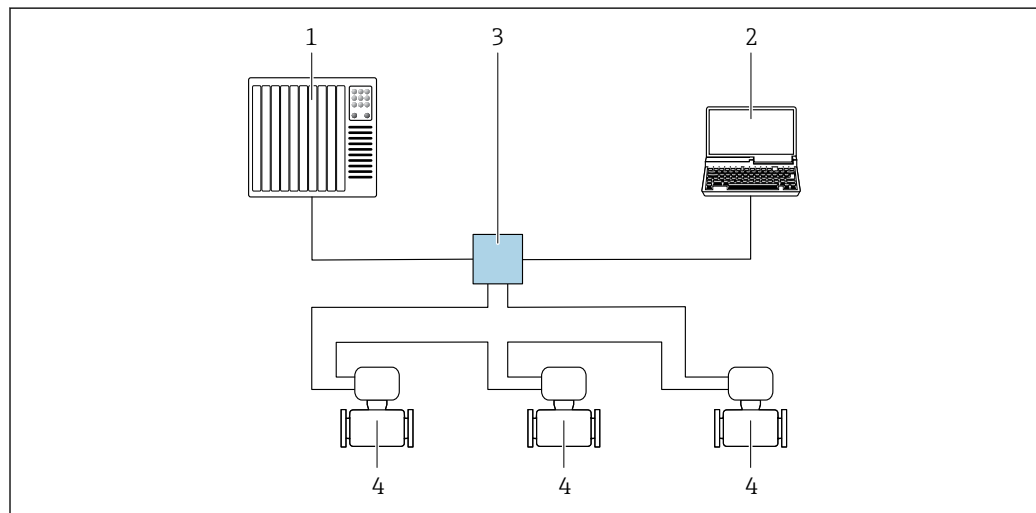
A0026545

43 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

44 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

Service-Schnittstelle

Via Service-Schnittstelle (CDI-RJ45)

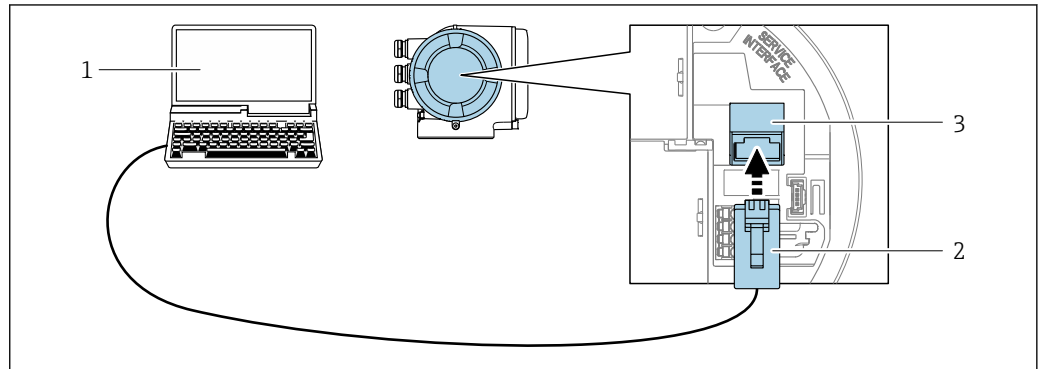
Um eine Konfiguration des Geräts vor Ort durchzuführen, kann eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung aufgebaut werden. Alternativ kann eine Verbindung via Modbus TCP genutzt werden. Der Anschluss erfolgt bei geöffnetem Gehäuse direkt über die Service-Schnittstelle (CDI-RJ45) des Geräts.



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.



A0027563

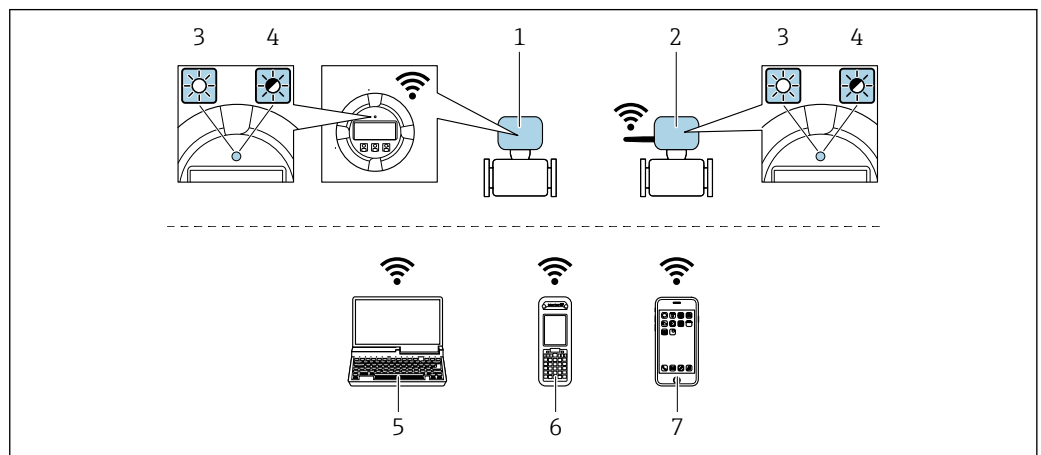
45 Anschluss via Service-Schnittstelle (CDI-RJ45)

- 1 Computer mit Webbrowser zum Zugriff auf integrierten Webserver oder mit Bedientool "FieldCare", "DeviceCare" 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"



A0034570

- 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



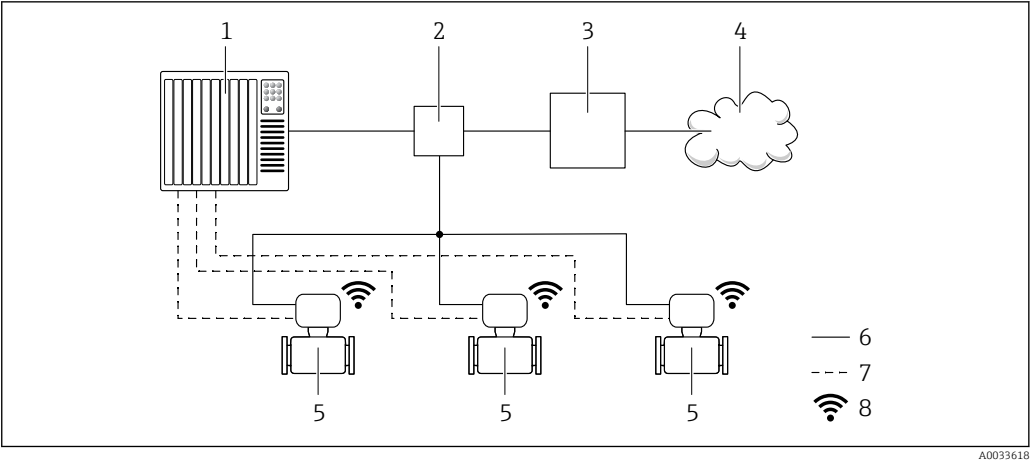
Die Netzwerk Integration ist nur für die Kommunikationsart HART verfügbar.

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.



A0033618

- 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 → 99.

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 → 99
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	→ 96

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	→ 96
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** → 93)
- 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** → 93)

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 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.

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

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 →  98

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.

Funkzulassung

Das Messgerät besitzt eine Funkzulassung.



Detaillierte Informationen zur Funkzulassung: Sonderdokumentation → 99

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)

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 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 → 98

Diagnosefunktionalität

Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EA "Extended HistoROM"

Umfasst Erweiterungen bezüglich Ereignislogbuch und Freisaltung des Messwertspeichers.

Ereignislogbuch:

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

Messwertspeicher (Linienschreiber):

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



Detaillierte Angaben: Betriebsanleitung zum Gerät.

Heartbeat Technology

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

Heartbeat Verification

Erfüllt die Anforderung an die rückführbare 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 → 98

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.

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 300	Messumformer für den Austausch oder für die Lagerhaltung. Über den Bestellcode können folgende Spezifikationen angegeben werden: ■ Zulassungen ■ Ausgang ■ Eingang ■ Anzeige/Bedienung ■ Gehäuse ■ Software  Bestellnummer: 8X3BXX  Einbauanleitung EA01200D

Abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001	■ Bei direkter Bestellung mit dem Messgerät: Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option O "Getrennte Anzeige 4-zeilig beleuchtet; 10 m (30 ft) Kabel; Touch Control" ■ Bei separater Bestellung: ■ Messgerät: Bestellmerkmal „Anzeige; Bedienung“, Option M "Ohne, Vorbereitet für getrennte Anzeige" ■ DKX001: Über die separate Bestellstruktur DKX001 ■ Bei nachträglicher Bestellung: DKX001: Über die separate Bestellstruktur DKX001 Montagebügel für DKX001 ■ Bei direkter Bestellung: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option RA "Montagebügel, Rohr 1/2" ■ Bei nachträglicher Bestellung: Bestellnummer: 71340960 Verbindungskabel (Ersatzkabel) Über die separate Bestellstruktur: DKX002  Weitere Angaben zum Anzeige- und Bedienmodul DKX001 →  78.  Sonderdokumentation SD01763D
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 →  85.  Bestellnummer: 71351317  Einbauanleitung EA01238D
Wetterschutzhaube	Wird dazu verwendet, das Messgerät vor Wettereinflüssen zu schützen: z.B. vor Regenwasser, übermäßiger Erwärmung durch Sonneneinstrahlung.  Bestellnummer: 71343505  Einbauanleitung EA01160D

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 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 Cubemass C	KA01217D

Kurzanleitung zum Messumformer

Messgerät	Dokumentationscode				
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485
Proline 300	KA01309D	KA01229D	KA01227D	KA01386D	KA01311D

Kurzanleitung zum Messumformer

Messgerät	Dokumentationscode			
	EtherNet/IP	PROFINET	PROFINET over Ethernet-APL	Modbus TCP
Proline 300	KA01339D	KA01341D	KA01517D	KA01733D

Betriebsanleitung

Messgerät	Dokumentationscode				
	HART	FOUNDATION Field-bus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485
Cubemass C 300	BA01483D	BA01516D	BA01505D	BA01856D	BA01494D

Messgerät	Dokumentationscode			
	EtherNet/IP	PROFINET	PROFINET over Ethernet-APL	Modbus TCP
Cubemass C 300	BA01726D	BA01737D	BA02109D	BA02402D

Beschreibung Geräteparameter

Messgerät	Dokumentationscode				
	HART	FOUNDATION Field-bus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485
Cubemass 300	GP01086D	GP01095D	GP01087D	GP01138D	GP01088D

Messgerät	Dokumentationscode			
	EtherNet/IP	PROFINET	PROFINET over Ethernet-APL	Modbus TCP
Cubemass 300	GP01116D	GP01117D	GP01171D	GP01234D

Geräteabhängige
Zusatzdokumentation

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche.

Inhalt	Dokumentationscode
ATEX/IECEx Ex d	XA01480D
ATEX/IECEx Ex ec	XA01481D
cCSAus XP	XA01482D
cCSAus Ex d	XA01506D
cCSAus Ex ec	XA01508D
EAC Ex d	XA03333D
EAC Ex ec	XA03334D
JPN Ex d	XA01777D
KCs Ex d	XA03284D
INMETRO Ex d	XA01483D
INMETRO Ex ec	XA01484D
NEPSI Ex d	XA01485D
NEPSI Ex ec	XA01486D
UKEX Ex d	XA02567D
UKEX Ex ec	XA02569D

Abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001

Inhalt	Dokumentationscode
ATEX/IECEX Ex i	XA01494D
ATEX/IECEX Ex ec	XA01498D
cCSAus IS	XA01499D
cCSAus Ex nA	XA01513D
EAC Ex i	XA01664D
EAC Ex ec	XA01665D
INMETRO Ex i	XA01500D
INMETRO Ex ec	XA01501D
JPN	XA01781D
KCs Ex i	XA03280D
NEPSI Ex i	XA01502D
NEPSI Ex nA	XA01503D
UKCA Ex i	XA01494D
UKCA Ex ec	XA01498D

Handbuch zur Funktionalen Sicherheit

Inhalt	Dokumentationscode
Proline Cubemass 300	SD01726D

Sonderdokumentation

Inhalt	Dokumentationscode
Angaben zur Druckgeräterichtlinie	SD01614D
Abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001	SD01763D
Funkzulassungen für WLAN-Schnittstelle für Anzeigemodul A309/A310	SD01793D
OPC-UA-Server ¹⁾	SD02041D
Modbus TCP Systemintegration	SD03408D

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

Inhalt	Dokumentationscode				
	HART	FOUNDATION Field-bus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485
Webserver	SD01670D	SD01673D	SD01672D	SD02233D	SD01671D
Heartbeat Technology	SD01692D	SD01694D	SD01695D	SD02204D	SD01693D
Konzentrationsmes-sung	SD01713D	SD01712D	SD01714D	SD02214D	SD01715D

Inhalt	Dokumentationscode PROFINET	EtherNet/IP	PROFINET over Ethernet- APL	Modbus TCP
Webserver	SD01973D	SD01972D	SD02763D	-
Heartbeat Technology	SD01990D	SD01984D	SD02733D	SD03352D
Konzentrationsmes- sung	SD02009D	SD02008	SD02737D	SD03356D

Einbauanleitung

Inhalt	Bemerkung
Einbauanleitung für Ersatzteilsets und Zubehör	Der zugehörige Dokumentationscode wird bei dem jeweiligen Zubehörteil mit angegeben → 94.

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



www.addresses.endress.com
