

# Technische Information

## Proline Promass I 300

### Coriolis-Durchflussmessgerät



Kombiniert Inline-Viskositäts- und Durchflussmessung mit kompaktem, zugangsoptimiertem Messumformer

#### Anwendungsbereich

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

#### Geräteeigenschaften

- Gerades, leicht zu reinigendes Einrohrsystem
- TMB-Technologie
- Messrohr aus Titan
- Kompaktes Zweikammergehäuse mit bis zu 3 Ein-/Ausgängen
- Beleuchtete Anzeige mit Touch Control, WLAN-Zugriff
- Abgesetzte Anzeige erhältlich

#### Ihre Vorteile

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

# Inhaltsverzeichnis

<b>Hinweise zum Dokument</b> . . . . .	<b>4</b>	<b>Umgebung</b> . . . . .	<b>60</b>
Symbol . . . . .	4	Umgebungstemperaturbereich . . . . .	60
<b>Arbeitsweise und Systemaufbau</b> . . . . .	<b>5</b>	Lagerungstemperatur . . . . .	60
Messprinzip . . . . .	5	Klimaklasse . . . . .	60
Messeinrichtung . . . . .	6	Relative Luftfeuchte . . . . .	60
Gerätearchitektur . . . . .	7	Betriebshöhe . . . . .	60
Verlässlichkeit . . . . .	7	Schutzart . . . . .	60
<b>Eingang</b> . . . . .	<b>10</b>	Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit . . . . .	60
Messgröße . . . . .	10	Mechanische Belastung . . . . .	60
Messbereich . . . . .	10	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) . . . . .	61
Messdynamik . . . . .	11		
Eingangssignal . . . . .	11		
<b>Ausgang</b> . . . . .	<b>13</b>	<b>Prozess</b> . . . . .	<b>61</b>
Aus- und Eingangsvarianten . . . . .	13	Messstofftemperaturbereich . . . . .	61
Ausgangssignal . . . . .	15	Messstoffdichte . . . . .	61
Ausfallsignal . . . . .	22	Druck-Temperatur-Kurven . . . . .	61
Bürde . . . . .	24	Gehäuse Messaufnehmer . . . . .	65
Ex-Anschlusswerte . . . . .	25	Innenreinigung . . . . .	65
Unterdrückung der Schleichmenge . . . . .	28	Durchflussgrenze . . . . .	65
Galvanische Trennung . . . . .	29	Druckverlust . . . . .	66
Protokollspezifische Daten . . . . .	29	Systemdruck . . . . .	66
<b>Energieversorgung</b> . . . . .	<b>37</b>	Wärmeisolation . . . . .	66
Klemmenbelegung . . . . .	37	Beheizung . . . . .	66
Verfügbare Gerätestecker . . . . .	38	Vibrationen . . . . .	67
Versorgungsspannung . . . . .	40		
Leistungsaufnahme . . . . .	40		
Stromaufnahme . . . . .	40		
Versorgungsausfall . . . . .	40		
Überstromschutzeinrichtung . . . . .	40		
Elektrischer Anschluss . . . . .	40		
Potenzialausgleich . . . . .	46		
Klemmen . . . . .	47		
Kableinführungen . . . . .	47		
Pinbelegung Gerätestecker . . . . .	47		
Kabelspezifikation . . . . .	49		
Überspannungsschutz . . . . .	51		
<b>Leistungsmerkmale</b> . . . . .	<b>51</b>	<b>Konstruktiver Aufbau</b> . . . . .	<b>68</b>
Referenzbedingungen . . . . .	51	Abmessungen in SI-Einheiten . . . . .	68
Maximale Messabweichung . . . . .	51	Abmessungen in US-Einheiten . . . . .	81
Wiederholbarkeit . . . . .	53	Gewicht . . . . .	89
Reaktionszeit . . . . .	54	Werkstoffe . . . . .	90
Einfluss Umgebungstemperatur . . . . .	54	Prozessanschlüsse . . . . .	92
Einfluss Messstofftemperatur . . . . .	54	Oberflächenrauheit . . . . .	93
Einfluss Messstoffdruck . . . . .	55		
Berechnungsgrundlagen . . . . .	55		
<b>Montage</b> . . . . .	<b>56</b>	<b>Anzeige und Bedienoberfläche</b> . . . . .	<b>94</b>
Montageort . . . . .	56	Bedienkonzept . . . . .	94
Einbaulage . . . . .	57	Sprachen . . . . .	94
Ein- und Auslaufstrecken . . . . .	58	Vor-Ort-Bedienung . . . . .	94
Spezielle Montagehinweise . . . . .	58	Fernbedienung . . . . .	95
		Service-Schnittstelle . . . . .	102
		Netzwerk Integration . . . . .	103
		Unterstützte Bedientools . . . . .	104
		HistoROM-Datenmanagement . . . . .	105
		<b>Zertifikate und Zulassungen</b> . . . . .	<b>107</b>
		CE-Kennzeichnung . . . . .	107
		UKCA-Kennzeichnung . . . . .	107
		RCM-Kennzeichnung . . . . .	107
		Ex-Zulassung . . . . .	107
		Lebensmitteltauglichkeit . . . . .	108
		Pharmatauglichkeit . . . . .	108
		Funktionale Sicherheit . . . . .	108
		Zertifizierung HART . . . . .	108
		Zertifizierung FOUNDATION Fieldbus . . . . .	109
		Zertifizierung PROFIBUS . . . . .	109
		Zertifizierung EtherNet/IP . . . . .	109
		Zertifizierung PROFINET . . . . .	109
		Zertifizierung PROFINET over Ethernet-API . . . . .	109
		Druckgerätezulassung . . . . .	109
		Funkzulassung . . . . .	110

Weitere Zertifizierungen . . . . .	110
Externe Normen und Richtlinien . . . . .	110
<b>Bestellinformationen . . . . .</b>	<b>111</b>
<b>Anwendungspakete . . . . .</b>	<b>111</b>
Diagnosefunktionalität . . . . .	111
Heartbeat Technology . . . . .	111
Konzentrationsmessung . . . . .	112
Viskosität . . . . .	112
Sonderdichte . . . . .	112
OPC-UA-Server . . . . .	113
<b>Zubehör . . . . .</b>	<b>113</b>
Gerätespezifisches Zubehör . . . . .	113
Kommunikationsspezifisches Zubehör . . . . .	114
Servicespezifisches Zubehör . . . . .	115
Systemkomponenten . . . . .	116
<b>Dokumentation . . . . .</b>	<b>116</b>
Standarddokumentation . . . . .	116
Geräteabhängige Zusatzdokumentation . . . . .	117
<b>Eingetragene Marken . . . . .</b>	<b>119</b>

## Hinweise zum Dokument

### Symbole

### Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung
	Gleichstrom
	Wechselstrom
	Gleich- und Wechselstrom
	<b>Erdanschluss</b> Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
	<b>Schutzerde (PE: Protective earth)</b> Erdungsklemmen, die geerdet werden müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen. Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät: <ul style="list-style-type: none"><li>■ Innere Erdungsklemme: Schutzerde wird mit dem Versorgungsnetz verbunden.</li><li>■ Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.</li></ul>

### Kommunikationsspezifische Symbole

Symbol	Bedeutung
	<b>Wireless Local Area Network (WLAN)</b> Kommunikation über ein drahtloses, lokales Netzwerk.
	<b>LED</b> LED ist aus.
	<b>LED</b> LED ist an.
	<b>LED</b> LED blinkt.

### Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
	<b>Erlaubt</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
	<b>Zu bevorzugen</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
	<b>Verboten</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
	<b>Tipp</b> 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.

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

$F_c$  = Corioliskraft

$\Delta m$  = bewegte Masse

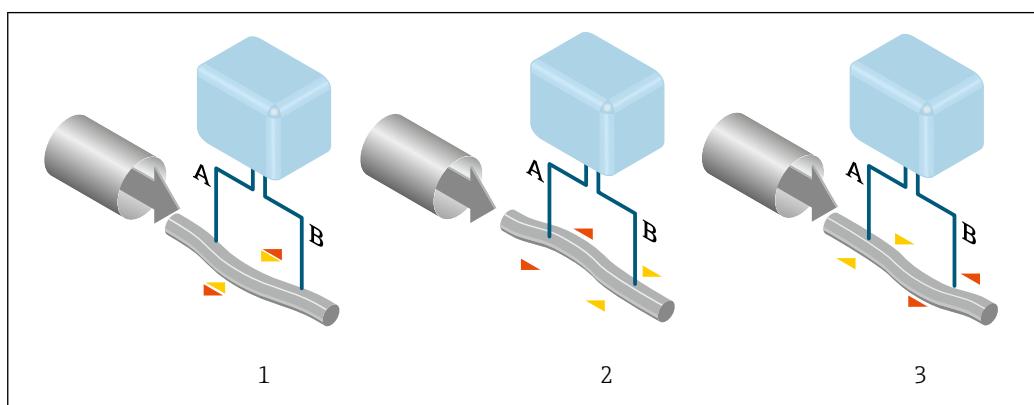
$\omega$  = Drehgeschwindigkeit

$v$  = Radialgeschwindigkeit im rotierenden bzw. schwingenden System

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

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

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



A0029932

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

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

#### Dichtemessung

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

#### Volumenmessung

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

#### Temperaturmessung

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

#### Gas Fraction Handler (GFH)

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

 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" →  118

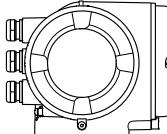
### Messeinrichtung

Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer.

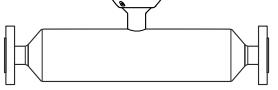
Das Gerät ist als Kompaktausführung verfügbar:

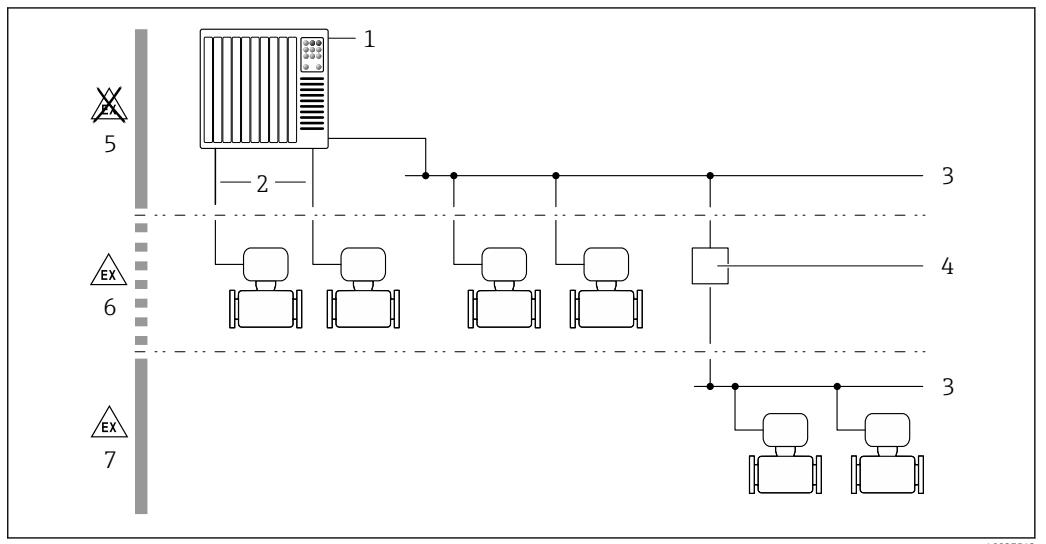
Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.

#### Messumformer

<b>Proline 300</b>  A0026708	<p>Gehäuseausführungen und Werkstoffe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Messumformergehäuse <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alu, beschichtet: Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet</li> <li>▪ Rostfrei, hygienisch: Rostfreier Stahl, 1.4404</li> <li>▪ Guss, rostfrei: Guss, rostfreier Stahl, 1.4409 (CF3M) ähnlich zu 316L</li> </ul> </li> <li>▪ Fensterwerkstoff bei Messumformergehäuse aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alu, beschichtet: Glas</li> <li>▪ Rostfrei, hygienisch: Polycarbonat</li> <li>▪ Guss, rostfrei: Glas</li> </ul> </li> </ul> <p>Konfiguration:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 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.</li> <li>▪ Via Service-Schnittstelle oder WLAN-Schnittstelle: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bedientools (z.B. FieldCare, DeviceCare)</li> <li>▪ Webserver (Zugriff via Webbrowser)</li> </ul> </li> </ul>
---	---

#### Messaufnehmer

<b>Promass I</b>  A0026709	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schonender Umgang mit dem Prozessmedium durch gerades Einrohrsystem</li> <li>▪ Gleichzeitige Messung von Viskosität, Durchfluss, Volumenfluss, Dichte und Temperatur (multivariable)</li> <li>▪ Unempfindlich gegenüber Prozesseinflüssen</li> <li>▪ Nennweitenbereich: DN 8...80 (3/8...3")</li> <li>▪ Werkstoffe: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Messaufnehmer: Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)</li> <li>▪ Messrohre: Titan Grade 9</li> <li>▪ Prozessanschlüsse: Rostfreier Stahl, 1.4301 (304), Messstoffberührende Teile: Titan Grade 2</li> </ul> </li> </ul>
---	---

**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 explosionsgefährdet Bereich
- 6 Explosionsgefährdet Bereich: Zone 2; Class I, Division 2
- 7 Explosionsgefährdet 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 Hardwareschrebschutz 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 Hardwareschrebschutz ist nur Lesezugriff auf die Parameter möglich.

Der Hardwareschrebschutz 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 → [113](#).

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) → [102](#).

 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](http://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

<b>Messgröße</b>	<b>Direkte Messgrößen</b>																																																			
	■ Massefluss	■ Dichte	■ Temperatur	■ Viskosität																																																
<b>Berechnete Messgrößen</b>																																																				
	■ Volumenfluss	■ Normvolumenfluss	■ Normdichte																																																	
<b>Messbereich</b>	<b>Messbereich für Flüssigkeiten</b>																																																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">DN</th> <th colspan="2">Messbereich-Endwerte <math>\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}</math></th> </tr> <tr> <th>[mm]</th> <th>[in]</th> <th>[kg/h]</th> <th>[lb/min]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>8</td><td><math>\frac{3}{8}</math></td><td>0 ... 2 000</td><td>0 ... 73,50</td></tr> <tr><td>15</td><td><math>\frac{1}{2}</math></td><td>0 ... 6 500</td><td>0 ... 238,9</td></tr> <tr><td>15 FB</td><td><math>\frac{1}{2}</math> FB</td><td>0 ... 18 000</td><td>0 ... 661,5</td></tr> <tr><td>25</td><td>1</td><td>0 ... 18 000</td><td>0 ... 661,5</td></tr> <tr><td>25 FB</td><td>1 FB</td><td>0 ... 45 000</td><td>0 ... 1 654</td></tr> <tr><td>40</td><td><math>1\frac{1}{2}</math></td><td>0 ... 45 000</td><td>0 ... 1 654</td></tr> <tr><td>40 FB</td><td><math>1\frac{1}{2}</math> FB</td><td>0 ... 70 000</td><td>0 ... 2 573</td></tr> <tr><td>50</td><td>2</td><td>0 ... 70 000</td><td>0 ... 2 573</td></tr> <tr><td>50 FB</td><td>2 FB</td><td>0 ... 180 000</td><td>0 ... 6 615</td></tr> <tr><td>80</td><td>3</td><td>0 ... 180 000</td><td>0 ... 6 615</td></tr> </tbody> </table>				DN		Messbereich-Endwerte $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$		[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]	8	$\frac{3}{8}$	0 ... 2 000	0 ... 73,50	15	$\frac{1}{2}$	0 ... 6 500	0 ... 238,9	15 FB	$\frac{1}{2}$ FB	0 ... 18 000	0 ... 661,5	25	1	0 ... 18 000	0 ... 661,5	25 FB	1 FB	0 ... 45 000	0 ... 1 654	40	$1\frac{1}{2}$	0 ... 45 000	0 ... 1 654	40 FB	$1\frac{1}{2}$ FB	0 ... 70 000	0 ... 2 573	50	2	0 ... 70 000	0 ... 2 573	50 FB	2 FB	0 ... 180 000	0 ... 6 615	80	3	0 ... 180 000	0 ... 6 615
DN		Messbereich-Endwerte $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$																																																		
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]																																																	
8	$\frac{3}{8}$	0 ... 2 000	0 ... 73,50																																																	
15	$\frac{1}{2}$	0 ... 6 500	0 ... 238,9																																																	
15 FB	$\frac{1}{2}$ FB	0 ... 18 000	0 ... 661,5																																																	
25	1	0 ... 18 000	0 ... 661,5																																																	
25 FB	1 FB	0 ... 45 000	0 ... 1 654																																																	
40	$1\frac{1}{2}$	0 ... 45 000	0 ... 1 654																																																	
40 FB	$1\frac{1}{2}$ FB	0 ... 70 000	0 ... 2 573																																																	
50	2	0 ... 70 000	0 ... 2 573																																																	
50 FB	2 FB	0 ... 180 000	0 ... 6 615																																																	
80	3	0 ... 180 000	0 ... 6 615																																																	
	FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)																																																			

### Messbereich für Gase

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

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

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

DN [mm]	DN [in]	x [kg/m <sup>3</sup> ]
8	3/8	60
15	1/2	80
15 FB	1/2 FB	90
25	1	90
25 FB	1 FB	90
40	1 1/2	90
40 FB	1 1/2 FB	90
50	2	90
50 FB	2 FB	110
80	3	110

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

 Zur Berechnung des Messbereichs: Produktauswahlhilfe *Applicator* → [115](#)

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 → [65](#)

<b>Messdynamik</b>	Über 1000 : 1. Durchflüsse oberhalb des eingestellten Endwerts übersteuern die Elektronik nicht, so dass die aufsummierte Durchflussmenge korrekt erfasst wird.
--------------------	--

<b>Eingangssignal</b>	<b>Aus- und Eingangsvarianten</b> → <a href="#">13</a>
<b>Eingelesene Messwerte</b>	

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" → [116](#)

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 → [12](#).

### *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**

<b>Stromeingang</b>	0/4...20 mA (aktiv/passiv)
<b>Strombereich</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4...20 mA (aktiv)</li> <li>■ 0/4...20 mA (passiv)</li> </ul>
<b>Auflösung</b>	1 µA
<b>Spannungsabfall</b>	Typisch: 0,6 ... 2 V bei 3,6 ... 22 mA (passiv)
<b>Maximale Eingangsspannung</b>	≤ 30 V (passiv)
<b>Leerlaufspannung</b>	≤ 28,8 V (aktiv)
<b>Mögliche Eingangsgrößen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Druck</li> <li>■ Temperatur</li> <li>■ Dichte</li> </ul>

### **Statuseingang**

<b>Maximale Eingangswerte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DC -3 ... 30 V</li> <li>■ Wenn Statuseingang aktiv (ON): <math>R_i &gt; 3 \text{ k}\Omega</math></li> </ul>
<b>Ansprechzeit</b>	Einstellbar: 5 ... 200 ms
<b>Eingangssignalpegel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Low-Signal (tief): DC -3 ... +5 V</li> <li>■ High-Signal (hoch): DC 12 ... 30 V</li> </ul>
<b>Zuordenbare Funktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ Die einzelnen Summenzähler separat zurücksetzen</li> <li>■ Alle Summenzähler zurücksetzen</li> <li>■ Messwertunterdrückung</li> </ul>

## 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
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 <sup>1)</sup>	D			D		D	D		D	D	D	D		D
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	E			E		E	E		E	E	E	E		E
Doppelimpulsausgang <sup>2)</sup>	F							F						
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang Ex i passiv		G	G		G			G				G		G
Relaisausgang	H			H		H	H		H	H	H	H		H
Stromeingang 0/4...20 mA	I			I		I	I		I	I	I	I		I
Statuseingang	J			J		J	J		J	J	J	J		J

1) Einem frei konfigurierbaren Ein-/Ausgang →  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

<b>Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 1" (020) →</b>		<b>Mögliche Optionen</b>													
Stromausgang 4...20 mA HART	<b>BA</b>														
Stromausgang 4...20 mA HART Ex i passiv	↓	<b>CA</b>													
Stromausgang 4...20 mA HART Ex i aktiv		↓	<b>CC</b>												
FOUNDATION Fieldbus			↓	<b>SA</b>											
FOUNDATION Fieldbus Ex i				↓	<b>TA</b>										
PROFIBUS DP					↓	<b>LA</b>									
PROFIBUS PA						↓	<b>GA</b>								
PROFIBUS PA Ex i							↓	<b>HA</b>							
Modbus RS485								↓	<b>MA</b>						
EtherNet/IP 2-Port Switch integriert									↓	<b>NA</b>					
PROFINET 2-Port Switch integriert										↓	<b>RA</b>				
PROFINET over Ethernet-APL 10 Mbit/s, 2-Draht											↓	<b>RB</b>			
PROFINET over Ethernet-APL Ex i, 10 Mbit/s, 2-Draht												↓	<b>RC</b>		
Modbus TCP over Ethernet-APL 10 Mbit/s, SPE 10 Mbit/s, Ethernet 100 Mbit/s													↓	<b>MB</b>	
Modbus TCP over Ethernet-APL, Ex i, 10 Mbit/s, Ethernet 100 Mbit/s														↓	<b>MC</b>
<b>Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 3" (022) →</b>		↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
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) <sup>1)</sup>	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**

<b>Bestellmerkmal</b>	"Ausgang; Eingang 1" (20): Option BA: Stromausgang 4 ... 20 mA HART
<b>Signalmodus</b>	Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aktiv</li> <li>■ Passiv</li> </ul>
<b>Strombereich</b>	Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4...20 mA NAMUR</li> <li>■ 4...20 mA US</li> <li>■ 4...20 mA</li> <li>■ 0...20 mA (nur bei Signalmodus aktiv)</li> <li>■ Fester Stromwert</li> </ul>
<b>Leerlaufspannung</b>	DC 28,8 V (aktiv)
<b>Maximale Eingangsspannung</b>	DC 30 V (passiv)
<b>Bürde</b>	250 ... 700 $\Omega$
<b>Auflösung</b>	0,38 $\mu$ A
<b>Dämpfung</b>	Einstellbar: 0 ... 999,9 s
<b>Zuordnbare Messgrößen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Dichte</li> <li>■ Normdichte</li> <li>■ Temperatur</li> <li>■ Elektroniktemperatur</li> <li>■ Schwingungsfrequenz 0</li> <li>■ Schwingungsdämpfung 0</li> <li>■ Signalasymmetrie</li> <li>■ Erregerstrom 0</li> </ul> <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>

**Stromausgang 4...20 mA HART Ex i**

<b>Bestellmerkmal</b>	"Ausgang; Eingang 1" (20) wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Option CA: Stromausgang 4 ... 20 mA HART Ex i passiv</li> <li>■ Option CC: Stromausgang 4 ... 20 mA HART Ex i aktiv</li> </ul>
<b>Signalmodus</b>	Abhängig von der gewählten Bestellvariante.
<b>Strombereich</b>	Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4...20 mA NAMUR</li> <li>■ 4...20 mA US</li> <li>■ 4...20 mA</li> <li>■ 0...20 mA (nur bei Signalmodus aktiv)</li> <li>■ Fester Stromwert</li> </ul>
<b>Leerlaufspannung</b>	DC 21,8 V (aktiv)
<b>Maximale Eingangsspannung</b>	DC 30 V (passiv)
<b>Bürde</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 250 ... 400 <math>\Omega</math> (aktiv)</li> <li>■ 250 ... 700 <math>\Omega</math> (passiv)</li> </ul>
<b>Auflösung</b>	0,38 $\mu$ A

<b>Dämpfung</b>	Einstellbar: 0 ... 999,9 s
<b>Zuordenbare Messgrößen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Massefluss</li> <li>▪ Volumenfluss</li> <li>▪ Normvolumenfluss</li> <li>▪ Dichte</li> <li>▪ Normdichte</li> <li>▪ Temperatur</li> <li>▪ Elektroniktemperatur</li> <li>▪ Schwingungsfrequenz 0</li> <li>▪ Schwingungsdämpfung 0</li> <li>▪ Signalasymmetrie</li> <li>▪ Erregerstrom 0</li> </ul> <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>

### FOUNDATION Fieldbus

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

### PROFIBUS DP

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

### PROFIBUS PA

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

### Modbus RS485

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

**Modbus TCP over Ethernet-APL**

<b>Port 1: Modbus TCP over Ethernet-APL 10 Mbit/s</b>	
<b>Geräteanwendung</b>	<b>Geräteanschluss an einen APL-Field-Switch (Klemme 26/27)</b> Das Gerät darf nur gemäß der folgenden APL-Port-Klassifizierungen betrieben werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich: SLAA oder SLAC<sup>1)</sup></li> <li>▪ Bei Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich: SLAX</li> </ul> Anschlusswerte APL-Field-Switch (entspricht z. B. APL-Port-Klassifizierung SPCC oder SPAA): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maximale Eingangsspannung: 15 V<sub>DC</sub></li> <li>▪ Minimale Ausgangswerte: 0,54 W</li> </ul> <b>Geräteanschluss an einen SPE-Switch</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In nicht-explosionsgefährdeten Bereichen kann das Gerät mit einem geeigneten SPE-Switch eingesetzt werden:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maximale Ausgangsspannung: 30 V<sub>DC</sub></li> <li>▪ Minimale Ausgangsleistung: 1,85 W</li> </ul> </li> <li>▪ 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.</li> </ul>
<b>Standards</b>	Gemäß IEEE 802.3cg, APL-Port-Profil Spezifikation v1.0, galvanisch getrennt
<b>Datenübertragung</b>	Vollduplex (APL/SPE)
<b>Stromaufnahme</b>	Klemme 26/27 max. ca. 45 mA
<b>Zulässige Speisespannung</b>	9 ... 30 V
<b>Busanschluss</b>	Klemme 26/27 mit integriertem Verpolungsschutz

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

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

**EtherNet/IP**

<b>Standards</b>	Gemäß IEEE 802.3
------------------	------------------

**PROFINET**

<b>Standards</b>	Gemäß IEEE 802.3
------------------	------------------

## PROFINET over Ethernet-APL

<b>Geräteverwendung</b>	<p><b>Geräteanschluss an einen APL-Field-Switch</b>  Das Gerät darf nur gemäß der folgenden APL-Port-Klassifizierungen betrieben werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich: SLAA oder SLAC<sup>1)</sup></li> <li>■ Bei Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich: SLAX</li> </ul> <p>Anschlusswerte APL-Field-Switch (entspricht z. B. APL-Port-Klassifizierung SPCC oder SPAA):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Maximale Eingangsspannung: 15 V<sub>DC</sub></li> <li>■ Minimale Ausgangswerte: 0,54 W</li> </ul> <p><b>Geräteanschluss an einen SPE-Switch</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ In nicht-explosionsgefährdeten Bereichen kann das Gerät mit einem geeigneten SPE-Switch eingesetzt werden: Das Gerät kann an einen SPE-Switch mit einer maximalen Spannung von 30 V<sub>DC</sub> und einer minimalen Ausgangsleistung von 1,85 W angeschlossen werden.</li> <li>■ 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.</li> </ul>
<b>PROFINET</b>	Gemäß IEC 61158 and IEC 61784
<b>Ethernet-APL</b>	Gemäß IEEE 802.3cg, APL-Port-Profil Spezifikation v1.0, galvanisch getrennt
<b>Datenübertragung</b>	10 Mbit/s
<b>Stromaufnahme</b>	<p><b>Messumformer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Max. 400 mA(24 V)</li> <li>■ Max. 200 mA (110 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz)</li> </ul>
<b>Zulässige Speisespannung</b>	9 ... 30 V
<b>Netzwerkanschluss</b>	Mit integriertem Verpolungsschutz

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

## Stromausgang 4...20 mA

<b>Bestellmerkmal</b>	"Ausgang; Eingang 2" (21), "Ausgang; Eingang 3" (022): Option B: Stromausgang 4 ... 20 mA
<b>Signalmodus</b>	Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aktiv</li> <li>■ Passiv</li> </ul>
<b>Strombereich</b>	Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4...20 mA NAMUR</li> <li>■ 4...20 mA US</li> <li>■ 4...20 mA</li> <li>■ 0...20 mA (nur bei Signalmodus aktiv)</li> <li>■ Fester Stromwert</li> </ul>
<b>Maximale Ausgangswerte</b>	22,5 mA
<b>Leerlaufspannung</b>	DC 28,8 V (aktiv)
<b>Maximale Eingangsspannung</b>	DC 30 V (passiv)
<b>Bürde</b>	0 ... 700 Ω
<b>Auflösung</b>	0,38 µA

<b>Dämpfung</b>	Einstellbar: 0 ... 999,9 s
<b>Zuordenbare Messgrößen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Massefluss</li> <li>▪ Volumenfluss</li> <li>▪ Normvolumenfluss</li> <li>▪ Dichte</li> <li>▪ Normdichte</li> <li>▪ Temperatur</li> <li>▪ Elektroniktemperatur</li> <li>▪ Schwingungsfrequenz 0</li> <li>▪ Schwingungsdämpfung 0</li> <li>▪ Signalasymmetrie</li> <li>▪ Erregerstrom 0</li> </ul> <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>

**Stromausgang 4...20 mA Ex i passiv**

<b>Bestellmerkmal</b>	"Ausgang; Eingang 2" (21), "Ausgang; Eingang 3" (022): Option C: Stromausgang 4 ... 20 mA Ex i passiv
<b>Signalmodus</b>	Passiv
<b>Strombereich</b>	Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4...20 mA NAMUR</li> <li>▪ 4...20 mA US</li> <li>▪ 4...20 mA</li> <li>▪ Fester Stromwert</li> </ul>
<b>Maximale Ausgangswerte</b>	22,5 mA
<b>Maximale Eingangsspannung</b>	DC 30 V
<b>Bürde</b>	0 ... 700 Ω
<b>Auflösung</b>	0,38 μA
<b>Dämpfung</b>	Einstellbar: 0 ... 999 s
<b>Zuordenbare Messgrößen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Massefluss</li> <li>▪ Volumenfluss</li> <li>▪ Normvolumenfluss</li> <li>▪ Dichte</li> <li>▪ Normdichte</li> <li>▪ Temperatur</li> <li>▪ Elektroniktemperatur</li> <li>▪ Schwingungsfrequenz 0</li> <li>▪ Schwingungsdämpfung 0</li> <li>▪ Signalasymmetrie</li> <li>▪ Erregerstrom 0</li> </ul> <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>

**Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang**

<b>Funktion</b>	Als Impuls-, Frequenz- oder Schaltausgang wahlweise einstellbar
<b>Ausführung</b>	Open-Collector Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktiv</li> <li>▪ Passiv</li> <li>▪ Passiv NAMUR</li> </ul> <p> Ex-i, passiv</p>
<b>Maximale Eingangswerte</b>	DC 30 V, 250 mA (passiv)
<b>Leerlaufspannung</b>	DC 28,8 V (aktiv)

<b>Spannungsabfall</b>	Bei 22,5 mA: ≤ DC 2 V
<b>Impulsausgang</b>	
<b>Maximale Eingangswerte</b>	DC 30 V, 250 mA (passiv)
<b>Maximaler Ausgangsstrom</b>	22,5 mA (aktiv)
<b>Leerlaufspannung</b>	DC 28,8 V (aktiv)
<b>Impulsbreite</b>	Einstellbar: 0,05 ... 2 000 ms
<b>Maximale Impulsrate</b>	10 000 Impulse/s
<b>Impulswertigkeit</b>	Einstellbar
<b>Zuordenbare Messgrößen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Massefluss</li> <li>▪ Volumenfluss</li> <li>▪ Normvolumenfluss</li> </ul>  Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.
<b>Frequenzausgang</b>	
<b>Maximale Eingangswerte</b>	DC 30 V, 250 mA (passiv)
<b>Maximaler Ausgangsstrom</b>	22,5 mA (aktiv)
<b>Leerlaufspannung</b>	DC 28,8 V (aktiv)
<b>Ausgangsfrequenz</b>	Einstellbar: Endfrequenz 2 ... 10 000 Hz ( $f_{\max} = 12\,500$ Hz)
<b>Dämpfung</b>	Einstellbar: 0 ... 999,9 s
<b>Impuls-Pausen-Verhältnis</b>	1:1
<b>Zuordenbare Messgrößen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Massefluss</li> <li>▪ Volumenfluss</li> <li>▪ Normvolumenfluss</li> <li>▪ Dichte</li> <li>▪ Normdichte</li> <li>▪ Temperatur</li> <li>▪ Elektroniktemperatur</li> <li>▪ Schwingungsfrequenz 0</li> <li>▪ Schwingungsdämpfung 0</li> <li>▪ Signalasymmetrie</li> <li>▪ Erregerstrom 0</li> </ul>  Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.
<b>Schaltausgang</b>	
<b>Maximale Eingangswerte</b>	DC 30 V, 250 mA (passiv)
<b>Leerlaufspannung</b>	DC 28,8 V (aktiv)
<b>Schaltverhalten</b>	Binär, leitend oder nicht leitend
<b>Schaltverzögerung</b>	Einstellbar: 0 ... 100 s

Anzahl Schaltzyklen	Unbegrenzt
Zuordenbare Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aus</li> <li>▪ An</li> <li>▪ Diagnoseverhalten</li> <li>▪ Grenzwert <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Massefluss</li> <li>▪ Volumenfluss</li> <li>▪ Normvolumenfluss</li> <li>▪ Dichte</li> <li>▪ Normdichte</li> <li>▪ Temperatur</li> <li>▪ Summenzähler 1...3</li> </ul> </li> <li>▪ Überwachung Durchflussrichtung</li> <li>▪ Status <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Überwachung teilgefülltes Rohr</li> <li>▪ Schleichmengenunterdrückung</li> </ul> </li> </ul> <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>

### Doppelimpulsausgang

Funktion	Doppelimpuls
Ausführung	Open-Collector Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktiv</li> <li>▪ Passiv</li> <li>▪ Passiv NAMUR</li> </ul>
Maximale Eingangswerte	DC 30 V, 250 mA (passiv)
Leerlaufspannung	DC 28,8 V (aktiv)
Spannungsabfall	Bei 22,5 mA: ≤ DC 2 V
Ausgangsfrequenz	Einstellbar: 0 ... 1 000 Hz
Dämpfung	Einstellbar: 0 ... 999 s
Impuls-Pausen-Verhältnis	1:1
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Massefluss</li> <li>▪ Volumenfluss</li> <li>▪ Normvolumenfluss</li> <li>▪ Dichte</li> <li>▪ Normdichte</li> <li>▪ Temperatur</li> </ul> <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>

### Relaisausgang

Funktion	Schaltausgang
Ausführung	Relaisausgang, galvanisch getrennt
Schaltverhalten	Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NO (normally open), Werkseinstellung</li> <li>▪ NC (normally closed)</li> </ul>

<b>Maximale Schaltleistung (passiv)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DC 30 V, 0,1 A</li> <li>■ AC 30 V, 0,5 A</li> </ul>
<b>Zuordenbare Funktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ An</li> <li>■ Diagnoseverhalten</li> <li>■ Grenzwert <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Dichte</li> <li>■ Normdichte</li> <li>■ Temperatur</li> <li>■ Summenzähler 1...3</li> </ul> </li> <li>■ Überwachung Durchflussrichtung</li> <li>■ Status <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Überwachung teilgefülltes Rohr</li> <li>■ Schleichmengenunterdrückung</li> </ul> </li> </ul> <p><b>i</b> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>

### Frei konfigurierbarer Ein-/Ausgang

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

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

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

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

### Ausfallsignal

Ausfallinformationen werden abhängig von der Schnittstelle wie folgt dargestellt.

### Stromausgang HART

<b>Gerätediagnose</b>	Gerätezustand auslesbar via HART-Kommando 48
-----------------------	--

### PROFIBUS PA

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

### PROFIBUS DP

<b>Status- und Alarmmeldungen</b>	Diagnose gemäß PROFIBUS PA Profil 3.02
-----------------------------------	--

### EtherNet/IP

<b>Gerätediagnose</b>	Gerätezustand auslesbar im Input Assembly
-----------------------	---

### PROFINET

<b>Gerätediagnose</b>	Gemäß "Application Layer protocol for decentralized periphery", Version 2.3
-----------------------	---

**PROFINET over Ethernet-APL**

<b>Gerätediagnose</b>	Diagnose gemäß PROFINET PA Profil 4.02
-----------------------	--

**FOUNDATION Fieldbus**

<b>Status- und Alarmmeldungen</b>	Diagnose gemäß FF-891
<b>Fehlerstrom FDE (Fault Disconnection Electronic)</b>	0 mA

**Modbus RS485**

<b>Fehlerverhalten</b>	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ NaN-Wert anstelle des aktuellen Wertes</li> <li>■ Letzter gültiger Wert</li> </ul>
------------------------	---

**Modbus TCP over Ethernet-APL/SPE/Fast Ethernet**

<b>Fehlerverhalten</b>	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ NaN-Wert anstelle des aktuellen Wertes</li> <li>■ Letzter gültiger Wert</li> </ul>
------------------------	---

**Stromausgang**

<b>Stromausgang 4-20 mA</b>	
<b>Fehlerverhalten</b>	Einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 ... 20 mA gemäß NAMUR-Empfehlung NE 43</li> <li>■ 4 ... 20 mA gemäß US</li> <li>■ Min. Wert: 3,59 mA</li> <li>■ Max. Wert: 22,5 mA</li> <li>■ Definierbarer Wert zwischen: 3,59 ... 22,5 mA</li> <li>■ Aktueller Wert</li> <li>■ Letzter gültiger Wert</li> </ul>
<b>Stromausgang 4-20 mA</b>	
<b>Fehlerverhalten</b>	Einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Maximaler Alarm: 22 mA</li> <li>■ Definierbarer Wert zwischen: 0 ... 20,5 mA</li> </ul>

**Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang**

<b>Impulsausgang</b>	
<b>Fehlerverhalten</b>	Einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aktueller Wert</li> <li>■ Keine Impulse</li> </ul>
<b>Frequenzausgang</b>	
<b>Fehlerverhalten</b>	Einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aktueller Wert</li> <li>■ 0 Hz</li> <li>■ Definierbarer Wert zwischen: 2 ... 12 500 Hz</li> </ul>
<b>Schaltausgang</b>	
<b>Fehlerverhalten</b>	Einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aktueller Status</li> <li>■ Offen</li> <li>■ Geschlossen</li> </ul>

### Relaisausgang

<b>Fehlerverhalten</b>	<p>Wählbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktueller Status</li> <li>▪ Offen</li> <li>▪ Geschlossen</li> </ul>
------------------------	--

### Vor-Ort-Anzeige

<b>Klartextanzeige</b>	Mit Hinweis zu Ursache und Behebungsmaßnahmen
<b>Hintergrundbeleuchtung</b>	Rote Beleuchtung signalisiert Gerätefehler.

 Statussignal gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107

### Schnittstelle/Protokoll

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

 Weitere Informationen zur Fernbedienung → [95](#)

### Webbrowser

<b>Klartextanzeige</b>	Mit Hinweis zu Ursache und Behebungsmaßnahmen
------------------------	---

### LEDs

<b>Statusinformationen</b>	<p>Statusanzeige durch verschiedene LEDs</p> <p>Je nach Geräteausführung werden folgende Informationen angezeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Versorgungsspannung aktiv</li> <li>▪ Datenübertragung aktiv</li> <li>▪ Gerätealarm/-störung vorhanden</li> <li>▪ Netzwerk verfügbar<sup>1)</sup></li> <li>▪ Verbindung hergestellt<sup>1)</sup></li> <li>▪ Diagnose Status<sup>2)</sup></li> <li>▪ PROFINET Blinking-Feature<sup>3)</sup></li> </ul>
----------------------------	---

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 <b>BA</b>	Stromausgang 4-20 mA HART	$U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	$U_N = 3,3 \text{ V}_{\text{AC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$
Option <b>GA</b>	PROFIBUS PA	$U_N = 32 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	$U_N = 3,3 \text{ V}_{\text{AC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$
Option <b>LA</b>	PROFIBUS DP	$U_N = 5 \text{ V}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	$U_N = 3,3 \text{ V}_{\text{AC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$
Option <b>MA</b>	Modbus RS485	$U_N = 5 \text{ V}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	$U_N = 3,3 \text{ V}_{\text{AC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$
Option <b>MB</b>	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 $U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	$U_N = 3,3 \text{ V}_{\text{AC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$
Option <b>NA</b>	EtherNet/IP	$U_N = 3,3 \text{ V}_{\text{AC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	$U_N = 3,3 \text{ V}_{\text{AC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$
Option <b>RA</b>	PROFINET	$U_N = 3,3 \text{ V}_{\text{AC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	$U_N = 3,3 \text{ V}_{\text{AC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$
Option <b>RB</b>	PROFINET over Ethernet-APL/SPE, 10Mbit/s	APL port profile SLAX SPE PoDL classes 10, 11, 12 $U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	$U_N = 3,3 \text{ V}_{\text{AC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$
Option <b>SA</b>	FOUNDATION Fieldbus	$U_N = 32 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	$U_N = 3,3 \text{ V}_{\text{AC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$

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>B</b>	Stromausgang 4-20 mA	$U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	
Option <b>D</b>	Konfigurierbares I/O Voreinstellung aus	$U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	
Option <b>E</b>	Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	$U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	
Option <b>F</b>	Doppelimpulsausgang	$U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	
Option <b>H</b>	Relaisausgang	$U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $I_N = 100 \text{ mA}_{\text{DC}}/500 \text{ mA}_{\text{AC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	
Option <b>I</b>	Stromeingang 4-20 mA	$U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	
Option <b>J</b>	Statuseingang	$U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	

**Eigensichere Werte**

Zone 1, Zone 21			
Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 1"	Ausgangstyp	Eigensichere Werte	
		Ausgang; Eingang 1 (Port 1)	Service-Schnittstelle (Port 2)
Option CA	Stromausgang 4-20mA HART Ex-i passiv	<b>Ex ia</b> U <sub>i</sub> = 30 V I <sub>i</sub> = 100 mA P <sub>i</sub> = 1,25 W L <sub>i</sub> = 0 µH C <sub>i</sub> = 6 nF	<b>Ex ia</b> U <sub>i</sub> = 10 V I <sub>i</sub> = n. a. P <sub>i</sub> = n. a. L <sub>i</sub> = 0 µH C <sub>i</sub> = 200 nF
Option CC	Stromausgang 4-20mA HART Ex-i aktiv	<b>Ex ia</b> U <sub>0</sub> = 21,8 V I <sub>0</sub> = 90 mA P <sub>0</sub> = 491 mW L <sub>0</sub> = 4,1 mH(IIC)/15 mH(IIIB) C <sub>0</sub> = 160 nF(IIC)/1 160 nF(IIIB)  U <sub>i</sub> = 30 V I <sub>i</sub> = 10 mA P <sub>i</sub> = 0,3 W L <sub>i</sub> = 5 µH L <sub>i</sub> = 4,1 µH C <sub>i</sub> = 6 nF	<b>Ex ia</b> U <sub>i</sub> = 10 V I <sub>i</sub> = n. a. P <sub>i</sub> = n. a. L <sub>i</sub> = 0 µH C <sub>i</sub> = 200 nF
Option HA	PROFIBUS PA Ex i (STANDARD + FISCO)	<b>Ex ia</b> U <sub>i</sub> = 30 V I <sub>i</sub> = 570 mA P <sub>i</sub> = 8,5 W L <sub>i</sub> = 10 µH C <sub>i</sub> = 5 nF	<b>Ex ia</b> U <sub>i</sub> = 10 V I <sub>i</sub> = n. a. P <sub>i</sub> = n. a. L <sub>i</sub> = 0 µH C <sub>i</sub> = 200 nF

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

1) Für weitere Optionen siehe Ethernet-APL Installation Drawing HE\_01622.

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

1) Für weitere Optionen siehe Ethernet-APL Installation Drawing HE\_01622.

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

Unterdrückung der  
Schleichmenge

Die Schaltpunkte für die Schleichmengenunterdrückung sind frei wählbar.

<b>Galvanische Trennung</b>	Die Ausgänge sind galvanisch getrennt: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ von der Spannungsversorgung</li> <li>■ zueinander</li> <li>■ gegen Anschluss Schutzerde (PE)</li> </ul>
<b>Protokollspezifische Daten</b>	<b>HART</b>

<b>Hersteller-ID</b>	0x11
<b>Gerätetypkennung</b>	0x3B
<b>HART-Protokoll Revision</b>	7
<b>Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)</b>	Informationen und Dateien unter: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>
<b>Bürde HART</b>	Min. 250 Ω
<b>Systemintegration</b>	Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung → 117. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Messgrößen via HART-Protokoll</li> <li>■ Burst Mode Funktionalität</li> </ul>

### FOUNDATION Fieldbus

<b>Hersteller-ID</b>	0x452B48 (hex)
<b>Ident number</b>	0x103B (hex)
<b>Geräterevision</b>	1
<b>DD-Revision</b>	Informationen und Dateien unter: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>■ <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a></li> </ul>
<b>CFF-Revision</b>	
<b>Interoperability Test Kit (ITK)</b>	Revisionsstand 6.2.0
<b>ITK Test Campaign Number</b>	Informationen: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>■ <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a></li> </ul>
<b>Link-Master-fähig (LAS)</b>	Ja
<b>Wählbar zwischen "Link Master" und "Basic Device"</b>	Ja Werkseinstellung: Basic Device
<b>Knotenadresse</b>	Werkseinstellung: 247 (0xF7)
<b>Unterstützte Funktionen</b>	Folgende Methoden werden unterstützt: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Restart</li> <li>■ ENP Restart</li> <li>■ Diagnostic</li> <li>■ Set to OOS</li> <li>■ Set to AUTO</li> <li>■ Read trend data</li> <li>■ Read event logbook</li> </ul>
<b>Virtual Communication Relationships (VCRs)</b>	
<b>Anzahl VCRs</b>	44
<b>Anzahl Link-Objekte in VFD</b>	50
<b>Permanente Einträge</b>	1
<b>Client VCRs</b>	0
<b>Server VCRs</b>	10
<b>Source VCRs</b>	43
<b>Sink VCRs</b>	0
<b>Subscriber VCRs</b>	43
<b>Publisher VCRs</b>	43

Device Link Capabilities	
Slot-Zeit	4
Min. Verzögerung zwischen PDU	8
Max. Antwortverzögerung	16
Systemintegration	<p>Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung →  117.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zyklische Datenübertragung</li> <li>▪ Beschreibung der Module</li> <li>▪ Ausführungszeiten</li> <li>▪ Methoden</li> </ul>

## PROFIBUS DP

Hersteller-ID	0x11
Ident number	0x156F
Profil Version	3.02
Gerätebeschreibungsdateien (GSD, DTM, DD)	<p>Informationen und Dateien unter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="https://www.endress.com/download">https://www.endress.com/download</a> Auf der Produktseite des Geräts: PRODUCTS → Product Finder → Links</li> <li>▪ <a href="https://www.profibus.com">https://www.profibus.com</a></li> </ul>
Unterstützte Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identification &amp; Maintenance Einfachste Geräteidentifizierung seitens des Leitsystems und des Typenschildes</li> <li>▪ PROFIBUS Up-/Download Bis zu 10 Mal schnelleres Parameterschreiben und -lesen durch PROFIBUS Up-/ Download</li> <li>▪ Condensed Status Einfachste und selbsterklärende Diagnoseinformationen durch Kategorisierung auftretender Diagnosemeldungen</li> </ul>
Konfiguration der Geräteadresse	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DIP-Schalter auf dem I/O-Elektronikmodul</li> <li>▪ via Bedientools (z.B. FieldCare)</li> </ul>
Kompatibilität zum Vorgängermodell	<p>Bei einem Geräteauftausch 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.</p> <p>Vorgängermodell: Promass 83 PROFIBUS DP</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ID-Nr.: 1529 (Hex)</li> <li>▪ Extended GSD Datei: EH3x1529.gsd</li> <li>▪ Standard GSD Datei: EH3_1529.gsd</li> </ul> <p> Beschreibung des Funktionsumfangs der Kompatibilität: Betriebsanleitung →  117.</p>
Systemintegration	<p>Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung →  117.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zyklische Datenübertragung</li> <li>▪ Blockmodell</li> <li>▪ Beschreibung der Module</li> </ul>

## PROFIBUS PA

Hersteller-ID	0x11
Ident number	0x156D
Profil Version	3.02
Gerätebeschreibungsdateien (GSD, DTM, DD)	<p>Informationen und Dateien unter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="https://www.endress.com/download">https://www.endress.com/download</a> Auf der Produktseite des Geräts: PRODUCTS → Product Finder → Links</li> <li>▪ <a href="https://www.profibus.com">https://www.profibus.com</a></li> </ul>

<b>Unterstützte Funktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Identification &amp; Maintenance Einfachste Geräteidentifizierung seitens des Leitsystems und des Typenschildes</li> <li>■ PROFIBUS Up-/Download Bis zu 10 Mal schnelleres Parameterschreiben und -lesen durch PROFIBUS Up-/Download</li> <li>■ Condensed Status Einfachste und selbsterklärende Diagnoseinformationen durch Kategorisierung auftretender Diagnosemeldungen</li> </ul>
<b>Konfiguration der Geräteadresse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DIP-Schalter auf dem I/O-Elektronikmodul</li> <li>■ Vor-Ort-Anzeige</li> <li>■ Via Bedientools (z.B. FieldCare)</li> </ul>
<b>Kompatibilität zum Vorgängermodell</b>	<p>Bei einem Geräteauftausch 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.</p> <p>Vorgängermodelle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Promass 80 PROFIBUS PA <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ID-Nr.: 1528 (Hex)</li> <li>■ Extended GSD Datei: EH3x1528.gsd</li> <li>■ Standard GSD Datei: EH3_1528.gsd</li> </ul> </li> <li>■ Promass 83 PROFIBUS PA <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ID-Nr.: 152A (Hex)</li> <li>■ Extended GSD Datei: EH3x152A.gsd</li> <li>■ Standard GSD Datei: EH3_152A.gsd</li> </ul> </li> </ul> <p> Beschreibung des Funktionsumfangs der Kompatibilität: Betriebsanleitung → 117.</p>
<b>Systemintegration</b>	<p>Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung → 117.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zyklische Datenübertragung</li> <li>■ Blockmodell</li> <li>■ Beschreibung der Module</li> </ul>

### Modbus RS485

<b>Protokoll</b>	Modbus Applications Protocol Specification V1.1
<b>Antwortzeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Direkter Datenzugriff: Typisch 25 ... 50 ms</li> <li>■ Auto-Scan-Puffer (Datenbereich): Typisch 3 ... 5 ms</li> </ul>
<b>Gerätetyp</b>	Slave
<b>Slave-Adressbereich</b>	1 ... 247
<b>Broadcast-Adressbereich</b>	0
<b>Funktionscodes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 03: Read holding register</li> <li>■ 04: Read input register</li> <li>■ 06: Write single registers</li> <li>■ 08: Diagnostics</li> <li>■ 16: Write multiple registers</li> <li>■ 23: Read/write multiple registers</li> </ul>
<b>Broadcast-Messages</b>	<p>Unterstützt von folgenden Funktionscodes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 06: Write single registers</li> <li>■ 16: Write multiple registers</li> <li>■ 23: Read/write multiple registers</li> </ul>
<b>Unterstützte Baudrate</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1200 BAUD</li> <li>■ 2 400 BAUD</li> <li>■ 4 800 BAUD</li> <li>■ 9 600 BAUD</li> <li>■ 19 200 BAUD</li> <li>■ 38 400 BAUD</li> <li>■ 57 600 BAUD</li> <li>■ 115 200 BAUD</li> </ul>
<b>Modus Datenübertragung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ASCII</li> <li>■ RTU</li> </ul>

<b>Datenzugriff</b>	Auf jeden Geräteparameter kann via Modbus RS485 zugegriffen werden.  Zu den Modbus-Registerinformationen
<b>Kompatibilität zum Vorgängermodell</b>	Bei einem Geräteaus tausch 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 →  117.
<b>Systemintegration</b>	Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung →  117. <ul style="list-style-type: none"><li>■ Modbus RS485-Informationen</li><li>■ Funktionscodes</li><li>■ Register-Informationen</li><li>■ Antwortzeit</li><li>■ Modbus-Data-Map</li></ul>

### Modbus TCP over Ethernet-APL

Port 1: Modbus TCP over Ethernet-APL 10 Mbit/s, SPE 10 Mbit/s	
<b>Protokoll</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Modbus application protocol V1.1</li><li>■ TCP</li></ul>
<b>Antwortzeiten</b>	Auf die Anfrage des Modbus Clients: Typisch 3 ... 5 ms
<b>TCP-Port</b>	502
<b>Modbus TCP-Verbindungen</b>	maximal 4
<b>Kommunikationstyp</b>	Ethernet Advanced Physical Layer 10BASE-T1L
<b>Datenübertragung</b>	Vollduplex
<b>Polarität</b>	Automatische Korrektur von gekreuztem "APL-Signal +" und "APL-Signal -" Signalleitungen
<b>Gerätetyp</b>	Server
<b>Gerätetypkennung</b>	0xC43B
<b>Funktionscodes</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 03: Read holding register</li><li>■ 04: Read input register</li><li>■ 06: Write single registers</li><li>■ 16: Write multiple registers</li><li>■ 23: Read/write multiple registers</li><li>■ 43: Read Device Identification</li></ul>
<b>Broadcast-unterstützt für Funktionscodes</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 06: Write single registers</li><li>■ 16: Write multiple registers</li><li>■ 23: Read/write multiple registers</li><li>■ 43: Read Device Identification</li></ul>
<b>Unterstützte Übertragungsgeschwindigkeit</b>	10 Mbit/s (Ethernet-APL)
<b>Unterstützte Merkmale</b>	Adresse einstellbar über DHCP, Webserver oder Software
<b>Gerätebeschreibungsdateien (FDI)</b>	Informationen und Dateien unter: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Download-Area
<b>Konfigurationsmöglichkeiten für Messgerät</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Asset Management Software (FieldCare, DeviceCare, Field Expert)</li><li>■ Integrierter Webserver via Webbrowser und IP-Adresse</li><li>■ Vor-Ortbedienung</li></ul>

<b>Unterstützte Funktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Geräteneidentifizierung über: Typenschild</li> <li>■ Messwertstatus Die Prozessgrößen werden mit einem Messwertstatus kommuniziert</li> <li>■ Blinking-Feature über die Vor-Ort-Anzeige für vereinfachte Geräteneidentifizierung und -zuordnung</li> <li>■ Gerätebedienung über Asset Management Software (z. B. FieldCare, DeviceCare)</li> </ul>
<b>Systemintegration</b>	<p>Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung → 117.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Übersicht und Beschreibung der unterstützten Funktionscodes</li> <li>■ Kodierung des Status</li> <li>■ Werkseinstellung</li> </ul>

<b>Port 2: Modbus TCP over Ethernet 100 Mbit/s</b>	
<b>Protokoll</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Modbus application protocoll V1.1</li> <li>■ TCP</li> </ul>
<b>Antwortzeiten</b>	Auf die Anfrage des Modbus Clients: Typisch 3 ... 5 ms
<b>TCP-Port</b>	502
<b>Modbus TCP-Verbindungen</b>	maximal 4
<b>Kommunikationstyp</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 10BASE-T</li> <li>■ 100BASE-TX</li> </ul>
<b>Datenübertragung</b>	Halbduplex, Vollduplex
<b>Polarität</b>	Auto-MDIX
<b>Gerätetyp</b>	Server
<b>Gerätetypkennung</b>	0xC43B
<b>Funktionscodes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 03: Read holding register</li> <li>■ 04: Read input register</li> <li>■ 06: Write single registers</li> <li>■ 16: Write multiple registers</li> <li>■ 23: Read/write multiple registers</li> <li>■ 43: Read Device Identifikation</li> </ul>
<b>Broadcast-unterstützt für Funktionscodes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 06: Write single registers</li> <li>■ 16: Write multiple registers</li> <li>■ 23: Read/write multiple registers</li> <li>■ 43: Read Device Identifikation</li> </ul>
<b>Unterstützte Übertragungsgeschwindigkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 10 Mbit/s</li> <li>■ 100 Mbit/s (Fast-Ethernet)</li> </ul>
<b>Unterstützte Merkmale</b>	Adresse einstellbar über DHCP, Webserver oder Software
<b>Gerätebeschreibungsdateien (FDI)</b>	Informationen und Dateien unter: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Download-Area
<b>Konfigurationsmöglichkeiten für Messgerät</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Asset Management Software (FieldCare, DeviceCare, Field Expert)</li> <li>■ Integrierter Webserver via Webbrowser und IP-Adresse</li> <li>■ Vor-Ortbedienung</li> </ul>
<b>Unterstützte Funktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Geräteneidentifizierung über: Typenschild</li> <li>■ Messwertstatus Die Prozessgrößen werden mit einem Messwertstatus kommuniziert</li> <li>■ Gerätebedienung über Asset Management Software (z. B. FieldCare, DeviceCare)</li> </ul>
<b>Systemintegration</b>	<p>Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung → 117.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Übersicht und Beschreibung der unterstützten Funktionscodes</li> <li>■ Kodierung des Status</li> <li>■ Werkseinstellung</li> </ul>

**EtherNet/IP**

<b>Protokoll</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ The CIP Networks Library Volume 1: Common Industrial Protocol</li> <li>▪ The CIP Networks Library Volume 2: EtherNet/IP Adaptation of CIP</li> </ul>
<b>Kommunikationstyp</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 10Base-T</li> <li>▪ 100Base-TX</li> </ul>
<b>Geräteprofil</b>	Generisches Gerät (Product type: 0x2B)
<b>Hersteller-ID</b>	0x000049E
<b>Gerätetypkennung</b>	0x103B
<b>Baudraten</b>	Automatische $^{10}\%_{100}$ Mbit mit Halbduplex- und Vollduplex-Erkennung
<b>Polarität</b>	Auto-Polarität für die automatische Korrektur von gekreuzten TxD- und RxD-Paaren
<b>Unterstützte CIP-Verbindungen</b>	Max. 3 Verbindungen
<b>Explizite Verbindungen</b>	Max. 6 Verbindungen
<b>I/O-Verbindungen</b>	Max. 6 Verbindungen (Scanner)
<b>Konfigurationsmöglichkeiten für Messgerät</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DIP-Schalter auf dem Elektronikmodul für IP-Adressierung</li> <li>▪ Herstellerspezifische Software (FieldCare)</li> <li>▪ Add-On-Profile Level 3 für Rockwell Automation Leitsysteme</li> <li>▪ Webbrowser</li> <li>▪ Electronic Data Sheet (EDS) im Messgerät integriert</li> </ul>
<b>Konfiguration der EtherNet-Schnittstelle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Geschwindigkeit: 10 MBit, 100 MBit, Auto (Werkseinstellung)</li> <li>▪ Duplex: Halbduplex, Vollduplex, Auto (Werkseinstellung)</li> </ul>
<b>Konfiguration der Geräteadresse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DIP-Schalter auf dem Elektronikmodul für IP-Adressierung (letztes Oktett)</li> <li>▪ DHCP</li> <li>▪ Herstellerspezifische Software (FieldCare)</li> <li>▪ Add-On-Profile Level 3 für Rockwell Automation Leitsysteme</li> <li>▪ Webbrowser</li> <li>▪ EtherNet/IP-Tools, z.B. RSLinx (Rockwell Automation)</li> </ul>
<b>Device Level Ring (DLR)</b>	Ja
<b>Systemintegration</b>	<p>Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung →  117.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zyklische Datenübertragung</li> <li>▪ Blockmodell</li> <li>▪ Ein- und Ausgangsgruppen</li> </ul>

**PROFINET**

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

<b>Gerätetypkennung</b>	0x843B
<b>Gerätebeschreibungsdateien (GSD, DTM, DD)</b>	Informationen und Dateien unter: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> Auf der Produktseite des Geräts: Dokumente/Software → Gerätetreiber</li> <li>■ <a href="http://www.profibus.com">www.profibus.com</a></li> </ul>
<b>Unterstützte Verbindungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 x AR (IO Controller AR)</li> <li>■ 1 x AR (IO-Supervisor Device AR connection allowed)</li> <li>■ 1 x Input CR (Communication Relation)</li> <li>■ 1 x Output CR (Communication Relation)</li> <li>■ 1 x Alarm CR (Communication Relation)</li> </ul>
<b>Konfigurationsmöglichkeiten für Messgerät</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DIP-Schalter auf dem Elektronikmodul, für die Vergabe des Gerätenamens (letzter Teil)</li> <li>■ Asset Management Software (FieldCare, DeviceCare, Field Xpert)</li> <li>■ Integrierter Webserver via Webbrowser und IP-Adresse</li> <li>■ Gerätestammdatei (GSD), ist über den integrierten Webserver des Messgeräts auslesbar.</li> <li>■ Vor-Ortbedienung</li> </ul>
<b>Konfiguration des Gerätenamens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DIP-Schalter auf dem Elektronikmodul, für die Vergabe des Gerätenamens (letzter Teil)</li> <li>■ DCP Protokoll</li> <li>■ Asset Management Software (FieldCare, DeviceCare, Field Xpert)</li> <li>■ Integrierter Webserver</li> </ul>
<b>Unterstützte Funktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Identification &amp; Maintenance einfache Geräteidentifizierung über: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Leitsystem</li> <li>■ Typenschild</li> </ul> </li> <li>■ Messwertstatus Die Prozessgrößen werden mit einem Messwertstatus kommuniziert</li> <li>■ Blinking-Feature über die Vor-Ort Anzeige für vereinfachte Geräteidentifizierung und -zuordnung</li> <li>■ Gerätebedienung über Asset Management Software (z.B. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM)</li> </ul>
<b>Systemintegration</b>	Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung → 117. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zyklische Datenübertragung</li> <li>■ Übersicht und Beschreibung der Module</li> <li>■ Kodierung des Status</li> <li>■ Startup-Parametrierung</li> <li>■ Werkeinstellung</li> </ul>

#### PROFINET over Ethernet-APL

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

<b>Gerätebeschreibungsdateien (GSD, DTM, FDI)</b>	Informationen und Dateien unter: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Download-Area</li> <li>■ <a href="http://www.profibus.com">www.profibus.com</a></li> </ul>
<b>Unterstützte Verbindungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2x AR (IO Controller AR)</li> <li>■ 2x AR (IO Supervisor Device AR connection allowed)</li> </ul>
<b>Konfigurationsmöglichkeiten für Messgerät</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DIP-Schalter auf dem Elektronikmodul, für die Vergabe des Gerätenamens (letzter Teil)</li> <li>■ Asset Management Software (FieldCare, DeviceCare, Field Xpert)</li> <li>■ Integrierter Webserver via Webbrowser und IP-Adresse</li> <li>■ Gerätestammdatei (GSD), ist über den integrierten Webserver des Messgeräts auslesbar.</li> <li>■ Vor-Ortbedienung</li> </ul>
<b>Konfiguration des Gerätenamens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DIP-Schalter auf dem Elektronikmodul, für die Vergabe des Gerätenamens (letzter Teil)</li> <li>■ DCP Protokoll</li> <li>■ Asset Management Software (FieldCare, DeviceCare, Field Xpert)</li> <li>■ Integrierter Webserver</li> </ul>
<b>Unterstützte Funktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Identification &amp; Maintenance einfache Geräteidentifizierung über: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Leitsystem</li> <li>■ Typenschild</li> </ul> </li> <li>■ Messwertstatus Die Prozessgrößen werden mit einem Messwertstatus kommuniziert</li> <li>■ Blinking-Feature über die Vor-Ort Anzeige für vereinfachte Geräteidentifizierung und -zuordnung</li> <li>■ Gerätebedienung über Asset Management Software (z.B. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM mit FDI-Package)</li> </ul>
<b>Systemintegration</b>	Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung → 117. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zyklische Datenübertragung</li> <li>■ Übersicht und Beschreibung der Module</li> <li>■ Kodierung des Status</li> <li>■ Werkseinstellung</li> </ul>

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

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

## PROFINET

Versorgungsspannung		Ein-/Ausgang 1 (Port 1) <sup>1)</sup>	Ein-/Ausgang 2		Ein-/Ausgang 3		Service-Schnittstelle (Port 2) <sup>1)</sup>
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) <sup>1)</sup>
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) <sup>1)</sup>		Ein-/Ausgang 2		Ein-/Ausgang 3		Service-Schnittstelle (Port 2) <sup>1)</sup>
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 → [42](#).

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" → [38](#)
- Option **GA** "PROFIBUS PA" → [39](#)
- Option **NA** "EtherNet/IP" → [39](#)
- Option **RA** "PROFINET" → [39](#)
- Option **RB** "PROFINET over Ethernet-APL" → [39](#)
- Option **MB** "Modbus TCP" → [39](#)

## Gerätestecker für den Anschluss an die Service-Schnittstelle:

Bestellmerkmal "Zubehör montiert"

Option **NB**, Adapter RJ45 M12 (Service-Schnittstelle) → [49](#)

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

Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"	Kableinführung/Anschluss → <a href="#">41</a>	
2	3	
M, 3, 4, 5	Stecker 7/8"	-

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

Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"		Kabeleinführung/Anschluss →  41	
2	3	2	3
L, N, P, U	Stecker M12×1	–	–

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

Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"		Kabeleinführung/Anschluss →  41	
2	3	2	3
L, N, P, U	Stecker M12×1	–	–
R <sup>1) 2)</sup> , S <sup>1) 2)</sup> , T <sup>1) 2)</sup> , V <sup>1) 2)</sup>	Stecker M12×1	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 →  41	
2	3	2	3
L, N, P, U	Stecker M12×1	–	–
R <sup>1) 2)</sup> , S <sup>1) 2)</sup> , T <sup>1) 2)</sup> , V <sup>1) 2)</sup>	Stecker M12×1	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 →  41	
2	3	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 →  40	
		2	3
L, N, P, U	-	Stecker M12×1 A-Coded	–
L, N, P, U	NB <sup>1)</sup>	Stecker M12×1 A-Coded	Stecker M12×1 <sup>1)</sup> D-Coded
1 <sup>2)</sup> , 2 <sup>2)</sup> , 7 <sup>2)</sup> , 8 <sup>2)</sup>	-	–	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 →  40	
	Kabeleinführung 2	Kabeleinführung 3
NB <sup>1)</sup>	–	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

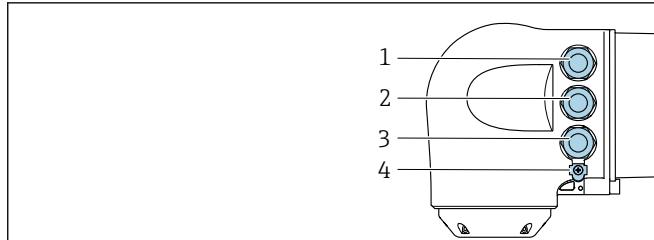
Leistungsaufnahme	<b>Messumformer</b> Max. 10 W (Wirkleistung)
	<b>Einschaltstrom</b> Max. 36 A (<5 ms) gemäß NAMUR-Empfehlung NE 21

Stromaufnahme	<b>Messumformer</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Max. 400 mA (24 V)</li> <li>■ Max. 200 mA (110 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz)</li> </ul>

Versorgungsausfall	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Summenzähler bleiben auf dem zuletzt ermittelten Wert stehen.</li> <li>■ Konfiguration bleibt je nach Geräteausführung im Gerätespeicher oder im steckbaren Datenspeicher (HistoROM DAT) erhalten.</li> <li>■ Fehlermeldungen inklusive Stand des Betriebsstundenzählers werden abgespeichert.</li> </ul>
--------------------	--

Überstromschutzeinrichtung	Das Gerät muss mit einem dedizierten Leitungsschutzschalter (LSS) betrieben werden, da es über keinen eigenen Ein/Aus-Schalter verfügt.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Der Leitungsschutzschalter muss einfach erreichbar und gekennzeichnet sein.</li> <li>■ Zulässiger Nennstrom des Leitungsschutzschalters: 2 A bis maximal 10 A.</li> </ul>

Elektrischer Anschluss	<b>Anschluss Messumformer</b>
	 ■ Klemmenbelegung →  37 ■ Verfügbare Gerätestecker →  38



A0026781

- 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 Schutzerde (PE)

**i** 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 Kableinführung montierten M12 Stecker. Der Anschluss an die Service-Schnittstelle kann dadurch ohne Öffnen des Geräts über einen M12 Stecker erfolgen.

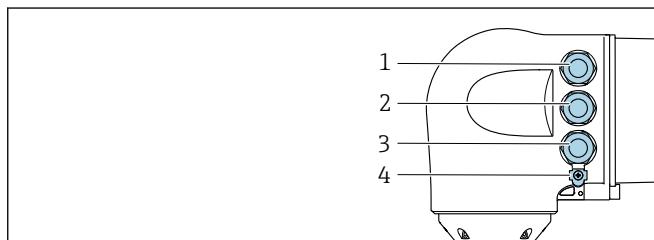
**i** Netzwerk Verbindung über Service-Schnittstelle (CDI-RJ45) → [102](#)

*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).

**i** Messumformer in eine Ringtopologie einbinden:

- EtherNet/IP
- PROFINET



A0026781

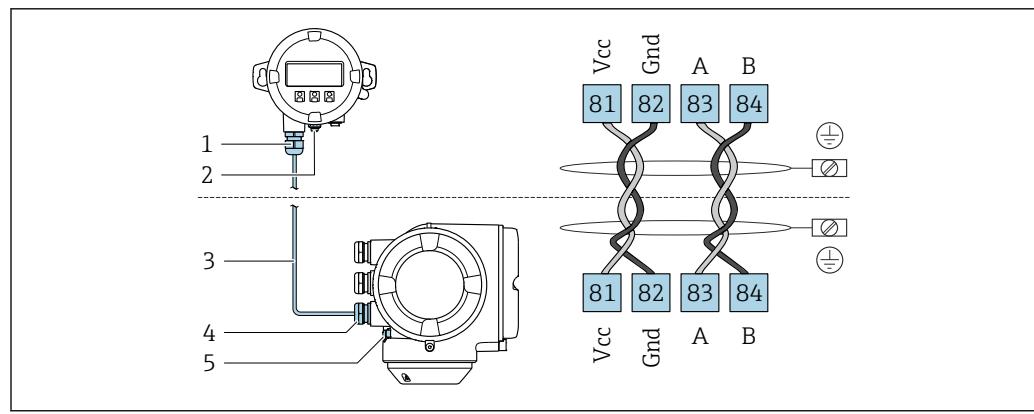
- 1 Anschluss Versorgungsspannung
- 2 Anschluss Signalübertragung: PROFINET bzw. EtherNet/IP (RJ45 Stecker)
- 3 Anschluss an Service-Schnittstelle (CDI-RJ45)
- 4 Anschluss Schutzerde (PE)

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

### Anschluss abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001

**i** Das abgesetzte Anzeige- und Bedienmodul DKX001 ist optional bestellbar → [113](#).

- Das abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001 ist nur für folgende Gehäuseausführungen verfügbar, Bestellmerkmal "Gehäuse":
  - Option A "Alu, beschichtet"
  - Option L "Guss, rostfrei"
- 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.

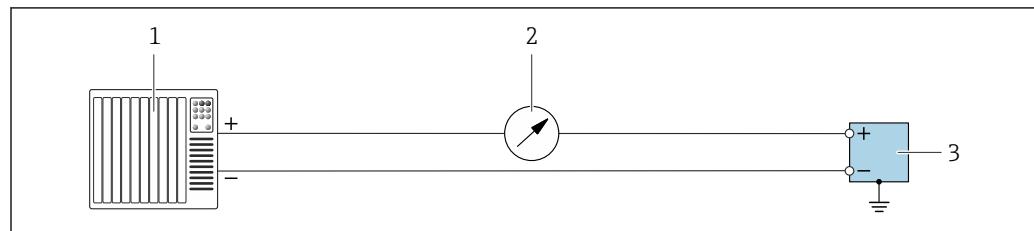


A0027518

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

### Anschlussbeispiele

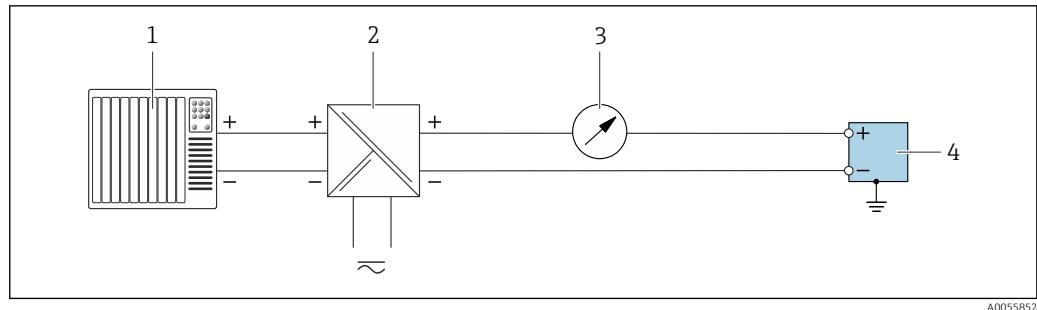
Stromausgang 4 ... 20 mA (ohne HART)



A0055851

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

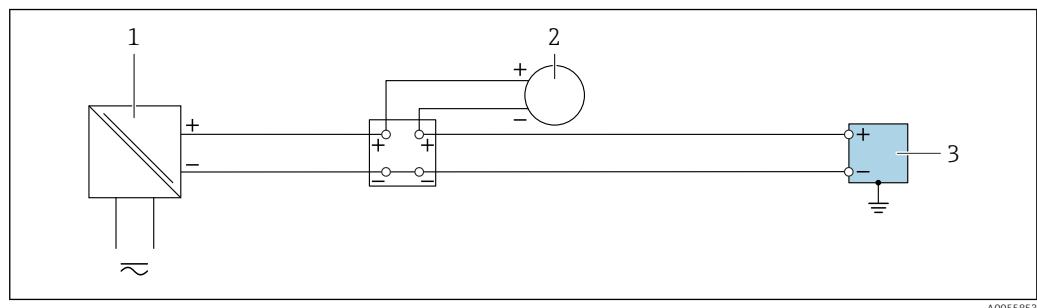
- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z. B. SPS)
- 2 Optionales weiteres Anzeigegerät: Maximale Bürde beachten
- 3 Durchflussmessgerät mit Stromausgang (aktiv)



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

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

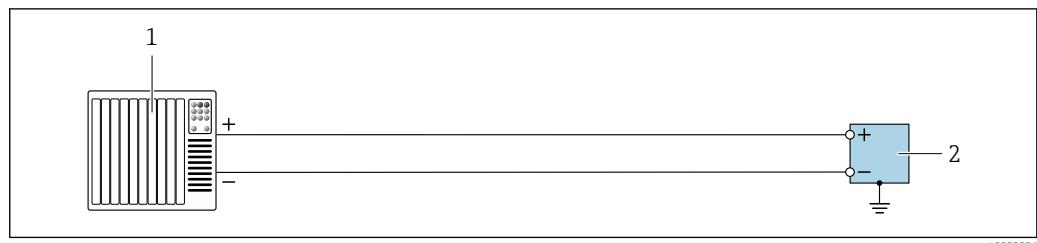
*Stromeingang 4 ... 20 mA*



■ 4 Anschlussbeispiel für 4 ... 20 mA Stromeingang

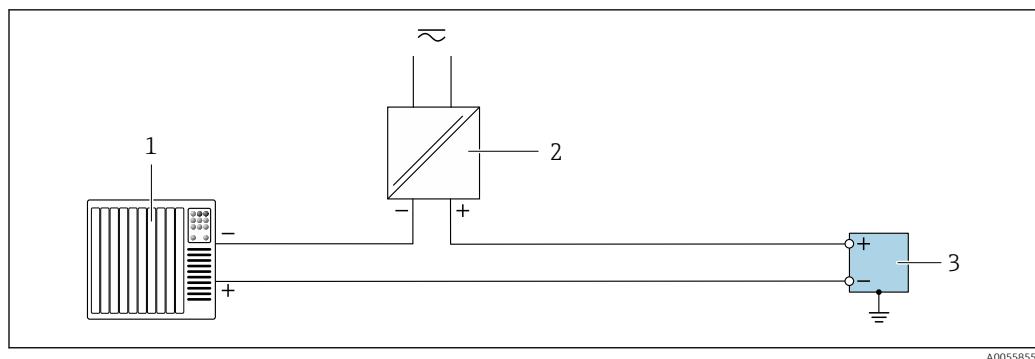
- 1 Spannungsversorgung
- 2 Externes Messgerät mit 4 ... 20 mA Stromausgang passiv (z. B. Druck oder Temperatur)
- 3 Messumformer mit 4 ... 20 mA Stromeingang

*Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang*



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

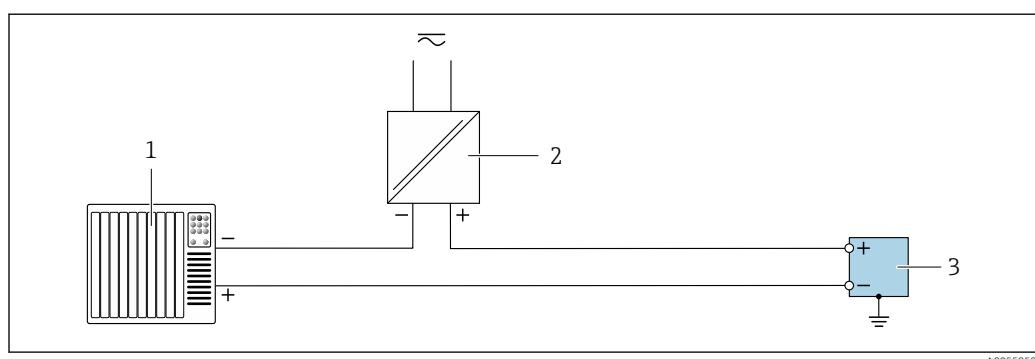
- 1 Automatisierungssystem mit Impuls-/Frequenz-/Schalteingang (z. B. SPS)
- 2 Messumformer mit Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (aktiv)



■ 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)

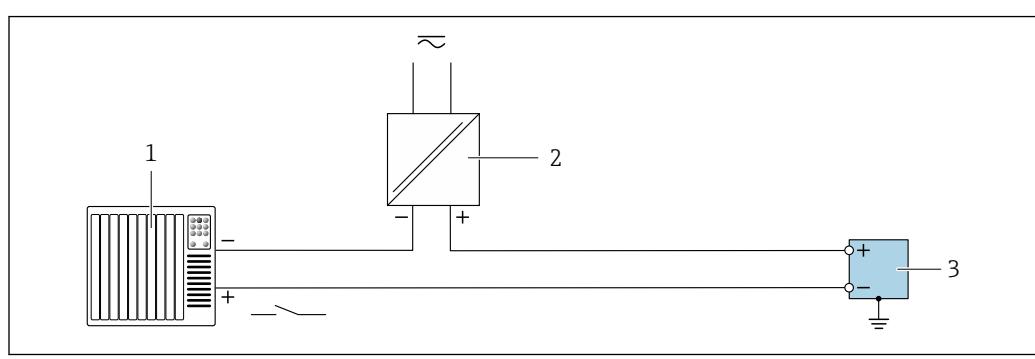
#### Relaisausgang



■ 7 Anschlussbeispiel für Relaisausgang

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

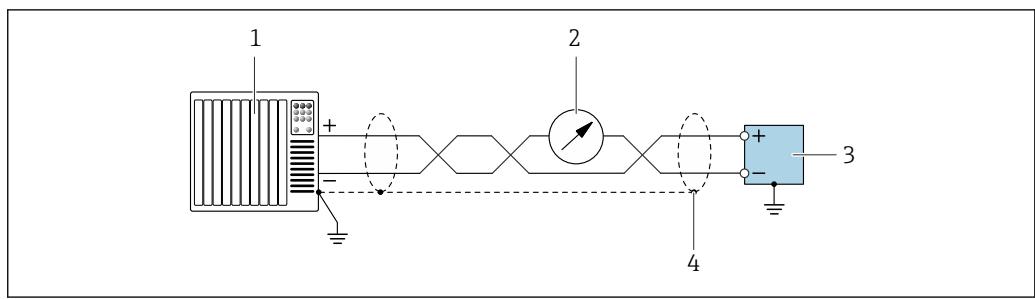
#### Statuseingang



■ 8 Anschlussbeispiel für Statuseingang

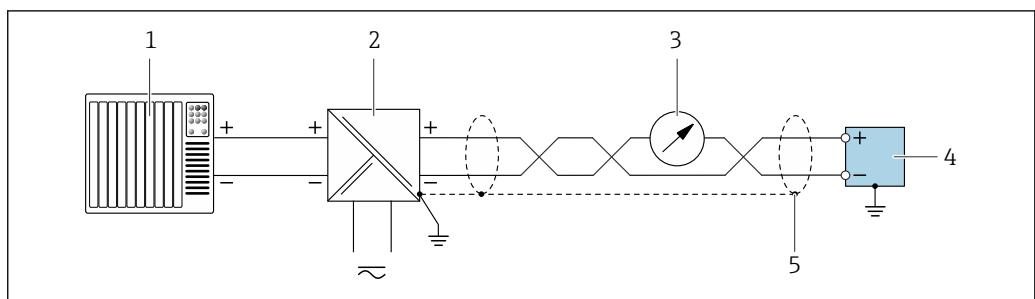
- 1 Automatisierungssystem mit Schaltausgang passiv (z. B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer mit Statuseingang

Stromausgang 4 ... 20 mA HART



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

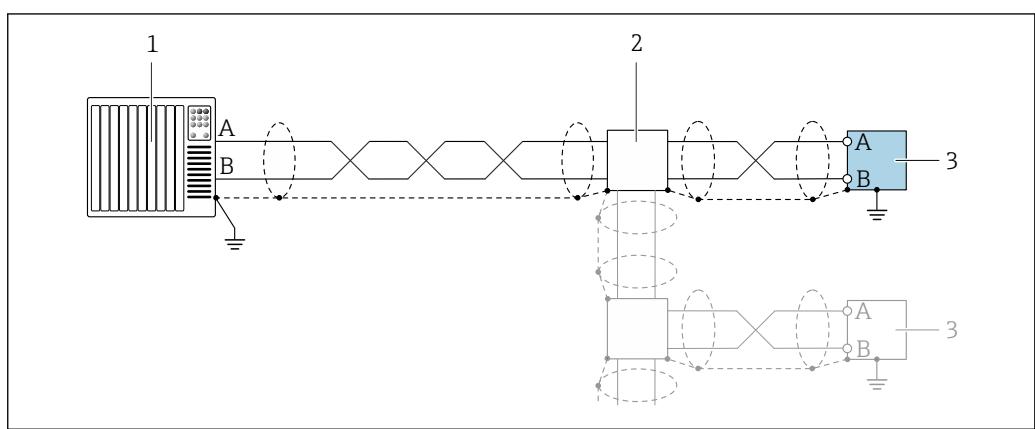
- 1 Automatisierungssystem mit 4 ... 20 mA Stromeingang mit HART (z. B. SPS)
- 2 Optionales Anzeigegerät: Maximale Bürde beachten
- 3 Messumformer mit 4 ... 20 mA Stromausgang mit HART (aktiv)
- 4 Kabelschirm einseitig erden. Bei Installation entsprechend NAMUR NE98 ist eine beidseitige Erdung des Kabelschirms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



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

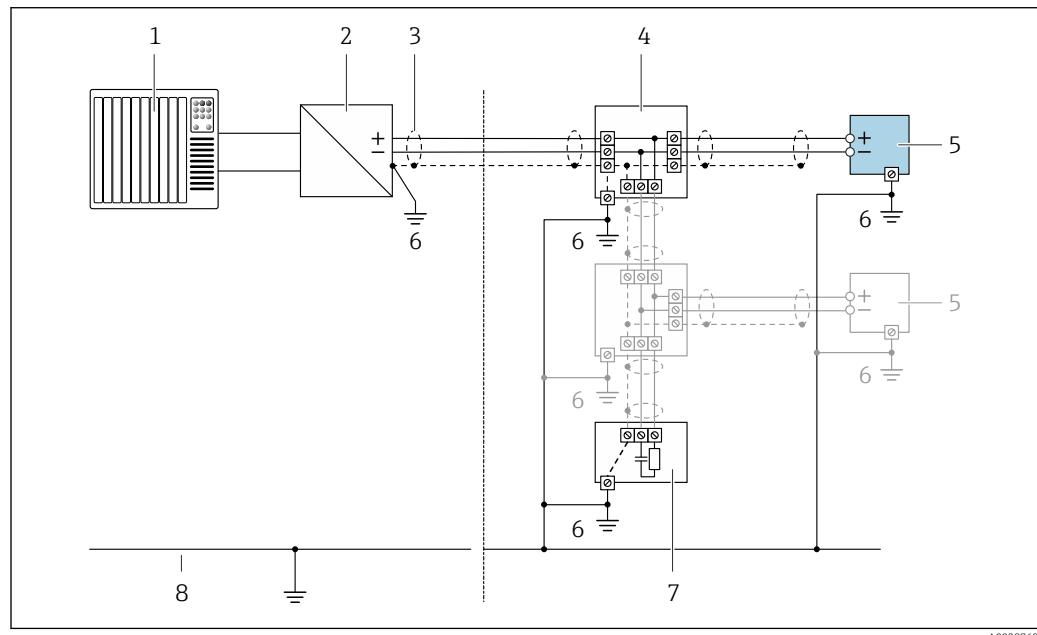
- 1 Automatisierungssystem mit 4 ... 20 mA Stromeingang mit HART (z. B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Optionales Anzeigegerät: Maximale Bürde beachten
- 4 Messumformer mit 4 ... 20 mA Stromausgang mit HART (passiv)
- 5 Kabelschirm einseitig erden. Bei Installation entsprechend NAMUR NE98 ist eine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

Modbus RS485



■ 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

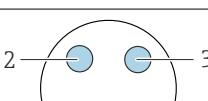
- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Power Conditioner (FOUNDATION Fieldbus)
- 3 Kabelschirm einseitig. Beidseitige Erdung des Kabelschirms notwendig zur Erfüllung der EMV-Anforderungen; Kabelspezifikation beachten
- 4 T-Verteiler
- 5 Messgerät
- 6 Lokale Erdung
- 7 Busabschluss (Terminator)
- 8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

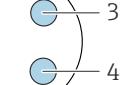
Beim Potenzialausgleich:

- 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 mm<sup>2</sup> (10 AWG) und einem Kabelschuh verwenden

<b>Klemmen</b>	Federkraftklemmen: Für Litzen und Litzen mit Aderendhülsen geeignet. Leiterquerschnitt 0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup> (24 ... 12 AWG).
<b>Kabeleinführungen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Kabelverschraubung: M20 × 1,5 mit Kabel Ø 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)</li><li>■ Gewinde für Kabeleinführung:<ul style="list-style-type: none"><li>■ NPT ½"</li><li>■ G ½"</li><li>■ M20</li></ul></li><li>■ Gerätestecker für digitale Kommunikation: M12 Nur für bestimmte Geräteausführungen verfügbar →  38.</li></ul>

Pinbelegung Gerätestecker		FOUNDATION Fieldbus					
	Pin	Belegung		Codierung	Stecker/Buchse		
	1	+					
	2	-					
	3	Kabelschirm <sup>1</sup>					
	4	nicht belegt					
	Metallisches Steckergehäuse	Kabelschirm					
		<sup>1</sup> Wenn Kabelschirm verwendet wird					

## PROFIBUS PA

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

 Als Stecker wird empfohlen:

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

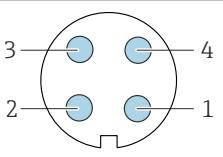
## PROFINET

	Pin	Belegung		Codierung	Stecker/Buchse
	1	+	TD +	D	Buchse
	2	+	RD +		
	3	-	TD -		

	4	-	RD -		
	Metallisches Steckergehäuse		Kabelschirm		

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

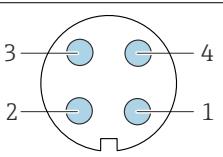
#### PROFINET over Ethernet-APL

	Pin	Belegung	Codierung A	Stecker/ Buchse Buchse
1	APL-signal -			
2	APL-signal +			
3	Kabelschirm <sup>1</sup>			
4	nicht belegt			
Metallisches Steckergehäuse	Kabelschirm			

<sup>1</sup>Wenn Kabelschirm verwendet wird

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

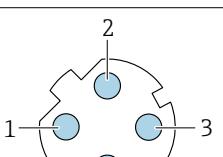
#### Modbus TCP over Ethernet-APL 10 Mbit/s

	Pin	Belegung	Codierung A	Stecker/ Buchse Buchse
1	APL-signal -			
2	APL-signal +			
3	Kabelschirm <sup>1</sup>			
4	nicht belegt			
Metallisches Steckergehäuse	Kabelschirm			

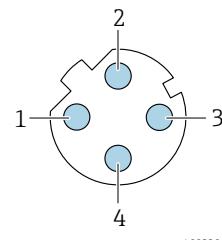
<sup>1</sup>Wenn Kabelschirm verwendet wird

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

#### Modbus TCP over Ethernet 100 Mbit/s

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

**EtherNet/IP**

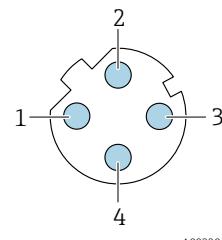
 A0032047	Pin	Belegung		D	Buchse
	1	+	Tx		
	2	+	Rx		
	3	-	Tx		
	4	-	Rx		
	Metallische Steckergehäuse	Kabelschirm			

**i** Als Stecker wird empfohlen:

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

**Service-Schnittstelle**

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

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

**i** Als Stecker wird empfohlen:

- Binder, Serie 825, Teilenr. 99 3729 810 04
- Phoenix, Teilenr. 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 mm<sup>2</sup> (10 AWG)

Größere Querschnitte können durch die Verwendung eines Kabelschuhs angeschlossen werden.

Die Erdungsimpedanz muss weniger als 2 Ω betragen.

**Signalkabel**

*Stromeingang 4 ... 20 mA*

Normales Installationskabel ausreichend.

*Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang*

Normales Installationskabel ausreichend.

*Relaisausgang*

Normales Installationskabel ausreichend.

*Statuseingang*

Normales Installationskabel ausreichend.

*Stromausgang 4 ... 20 mA HART*

Geschirmtes Twisted-Pair-Kabel.

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

*Modbus RS485*

Geschirmtes Twisted-Pair-Kabel.

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

*PROFIBUS PA*

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

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

*PROFIBUS DP*

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

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

*PROFINET*

Ausschließlich PROFINET-Kabel.

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

*EtherNet/IP*

Twisted-Pair Ethernet CAT 5 oder besser.

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

*Ethernet-APL*

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

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

*FOUNDATION Fieldbus*

Verdrilltes, abgeschirmtes Zweiaderkabel.

 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.

<b>Standardkabel</b>	4 Adern (2 Paare); paarweise mit gemeinsamen Schirm
<b>Schirmung</b>	Kupfer-Geflecht verzinnt, optische Abdeckung $\geq 85\%$
<b>Kapazität Ader/Schirm</b>	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 (1000 ft), siehe nachfolgende Tabelle

Querschnitt	Kabellänge bei Einsatz im:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nicht explosionsgefährdetem Bereich</li> <li>▪ Explosionsgefährdetem Bereich: Zone 2; Class I, Division 2</li> <li>▪ Explosionsgefährdetem Bereich: Zone 1; Class I, Division 1</li> </ul>
0,34 mm <sup>2</sup> (22 AWG)	80 m (270 ft)
0,50 mm <sup>2</sup> (20 AWG)	120 m (400 ft)
0,75 mm <sup>2</sup> (18 AWG)	180 m (600 ft)
1,00 mm <sup>2</sup> (17 AWG)	240 m (800 ft)
1,50 mm <sup>2</sup> (15 AWG)	300 m (1000 ft)

*Optional lieferbares Verbindungskabel*

<b>Standardkabel</b>	2 × 2 × 0,34 mm <sup>2</sup> (22 AWG) PVC-Kabel <sup>1)</sup> mit gemeinsamem Schirm (2 Paare, paarverteilt)
<b>Flammwidrigkeit</b>	Nach DIN EN 60332-1-2
<b>Ölbeständigkeit</b>	Nach DIN EN 60811-2-1
<b>Schirmung</b>	Kupfer-Geflecht verzinnnt, optische Abdeckung ≥ 85 %
<b>Kapazität Ader/Schirm</b>	≤ 200 pF/m
<b>L/R</b>	≤ 24 $\mu\text{H}/\Omega$
<b>Lieferbare Kabellänge</b>	10 m (35 ft)
<b>Dauerbetriebstemperatur</b>	Bei fester Verlegung: -50 ... +105 °C (-58 ... +221 °F); bewegt: -25 ... +105 °C (-13 ... +221 °F)

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

<b>Überspannungsschutz</b>	<b>Netzspannungsschwankungen</b>	→  40
	<b>Überspannungskategorie</b>	Überspannungskategorie II
	<b>Kurzzeitige, temporäre Überspannung</b>	Zwischen Leitung und Erde bis zu 1200 V, während max. 5 s
	<b>Langfristige, temporäre Überspannung</b>	Zwischen Leitung und Erde bis zu 500 V

## Leistungsmerkmale

<b>Referenzbedingungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fehlergrenzen in Anlehnung an ISO 11631</li> <li>▪ Wasser <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F)</li> <li>▪ 2 ... 6 bar (29 ... 87 psi)</li> </ul> </li> <li>▪ Angaben gemäß Kalibrierprotokoll</li> <li>▪ Angaben zur Messabweichung basierend auf akkreditierten Kalibrieranlagen gemäß ISO 17025</li> </ul>
	 Zum Erhalt der Fehlermesswerte: Produktauswahlhilfe <i>Applicator</i> →  115

**Maximale Messabweichung** v.M. = vom Messwert; 1 g/cm<sup>3</sup> = 1 kg/l; T = Messstofftemperatur

**Grundgenauigkeit**

Berechnungsgrundlagen → 55

*Masste- und Volumenfluss (Flüssigkeiten)*

±0,10 % v.M.

*Massefluss (Gase)*

±0,50 % v.M.

*Dichte (Flüssigkeiten)*

Unter Referenzbedingungen [g/cm <sup>3</sup> ]	Standarddichte-Kalibrierung <sup>1)</sup> [g/cm <sup>3</sup> ]	Wide-Range-Dichtespezifikation <sup>2) 3)</sup> [g/cm <sup>3</sup> ]
±0,0005	±0,02	±0,004

1) Gültig über den gesamten Temperatur- und Dichtebereich

2) Gültiger Bereich für Sonderdichtekalibrierung: 0 ... 2 g/cm<sup>3</sup>, +10 ... +80 °C (+50 ... +176 °F)

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

*Temperatur*

±0,5 °C ± 0,005 · T °C (±0,9 °F ± 0,003 · (T - 32) °F)

**Nullpunktstabilität**

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

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

**Durchflusswerte**

Durchflusswerte als Turndown-Kennzahlen abhängig von der Nennweite.

*SI-Einheiten*

DN [mm]	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
8	2 000	200	100	40	20	4
15	6 500	650	325	130	65	13
15 FB	18 000	1 800	900	360	180	36
25	18 000	1 800	900	360	180	36

DN [mm]	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
25 FB	45 000	4 500	2 250	900	450	90
40	45 000	4 500	2 250	900	450	90
40 FB	70 000	7 000	3 500	1 400	700	140
50	70 000	7 000	3 500	1 400	700	140
50 FB	180 000	18 000	9 000	3 600	1 800	360
80	180 000	18 000	9 000	3 600	1 800	360

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

*US-Einheiten*

DN [inch]	1:1 [lb/min]	1:10 [lb/min]	1:20 [lb/min]	1:50 [lb/min]	1:100 [lb/min]	1:500 [lb/min]
3/8	73,50	7,350	3,675	1,470	0,735	0,147
1/2	238,9	23,89	11,95	4,778	2,389	0,478
1/2 FB	661,5	66,15	33,08	13,23	6,615	1,323
1	661,5	66,15	33,08	13,23	6,615	1,323
1 FB	1654	165,4	82,70	33,08	16,54	3,308
1 1/2	1654	165,4	82,70	33,08	16,54	3,308
1 1/2 FB	2 573	257,3	128,7	51,46	25,73	5,146
2	2 573	257,3	128,7	51,46	25,73	5,146
2 FB	6 615	661,5	330,8	132,3	66,15	13,23
3	6 615	661,5	330,8	132,3	66,15	13,23

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

**Genauigkeit der Ausgänge**

Die Ausgänge weisen die folgende Grundgenauigkeit auf:

*Stromausgang*

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

*Impuls-/Frequenzausgang*

v.M. = vom Messwert

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

**Wiederholbarkeit**

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

**Grund-Wiederholbarkeit**

 Berechnungsgrundlagen → 55

*Masse- und Volumenfluss (Flüssigkeiten)*

±0,05 % v.M.

*Massenfluss (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****Massenfluss**

v.E. = vom Endwert

Bei einer Temperaturdifferenz zwischen der Temperatur bei der Nullpunktjustierung und der Prozesstemperatur, beträgt die zusätzliche Messabweichung der Messaufnehmer typisch  $\pm 0,0002\% \text{ v.E.}/^\circ\text{C}$  ( $\pm 0,0001\% \text{ v.E.}/^\circ\text{F}$ ).

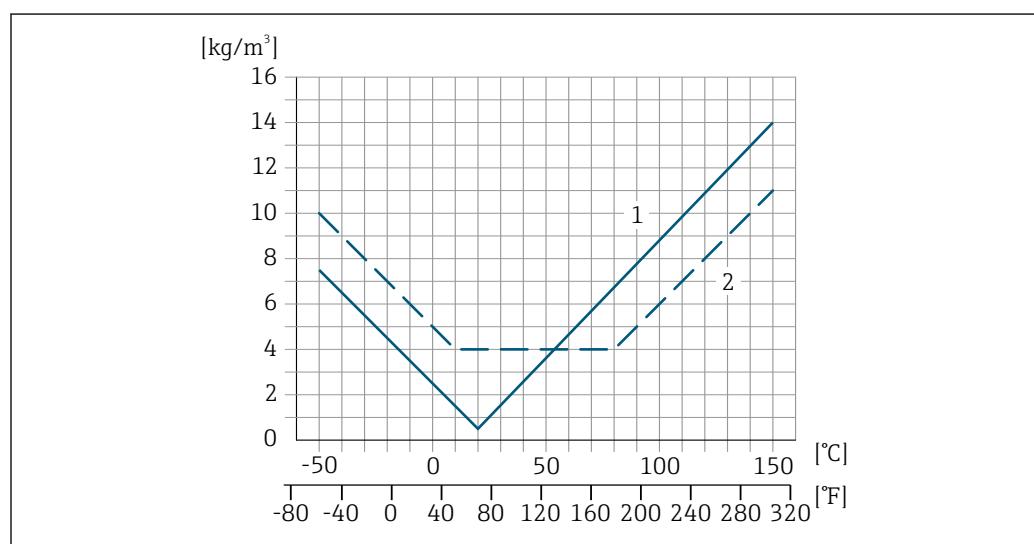
Bei einer Durchführung der Nullpunktjustierung bei Prozesstemperatur wird der Einfluss verringert.

**Dichte**

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

**Wide-Range-Dichtespezifikation (Sonderdichtheckalibrierung)**

Befindet sich die Prozesstemperatur außerhalb des gültigen Bereiches (→ 51) beträgt die Messabweichung  $\pm 0,0001 \text{ g/cm}^3/^\circ\text{C}$  ( $\pm 0,00005 \text{ g/cm}^3/^\circ\text{F}$ )



A0016614

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

2 Sonderdichtheckalibrierung

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

## Einfluss Messstoffdruck

Nachfolgend wird gezeigt, wie sich der Prozessdruck (Relativdruck) auf die Genauigkeit des Massenflusses 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 → 117.

DN		[% v.M./bar]	[% v.M./psi]
[mm]	[in]		
8	$\frac{3}{8}$	kein Einfluss	kein Einfluss
15	$\frac{1}{2}$	kein Einfluss	kein Einfluss
15 FB	$\frac{1}{2}$ FB	+0,003	+0,0002
25	1	+0,003	+0,0002
25 FB	1 FB	kein Einfluss	kein Einfluss
40	$1\frac{1}{2}$	kein Einfluss	kein Einfluss
40 FB	$1\frac{1}{2}$ FB	kein Einfluss	kein Einfluss
50	2	kein Einfluss	kein Einfluss
50 FB	2 FB	kein Einfluss	kein Einfluss
80	3	kein Einfluss	kein Einfluss

## Berechnungsgrundlagen

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

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

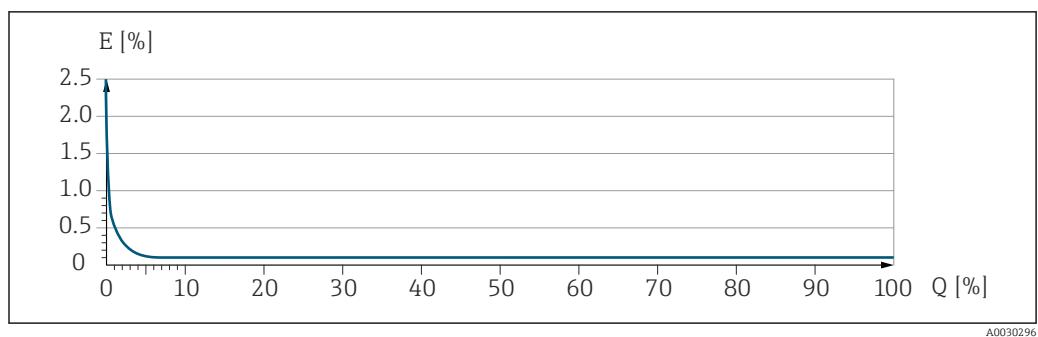
MeasValue = Messwert; ZeroPoint = Nullpunktstabilität

## Berechnung der maximalen Messabweichung in Abhangigkeit von der Durchflussrate

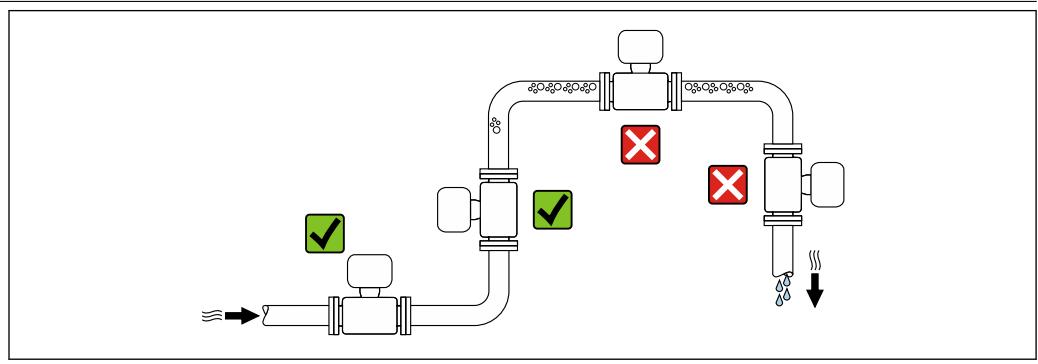
Durchflussrate	maximale Messabweichung in % v.M.
$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021332	$\pm \text{BaseAccu}$ A0021339
$< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021333	$\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021334

## Berechnung der maximalen Wiederholbarkeit in Abhangigkeit von der Durchflussrate

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

**Beispiel maximale Messabweichung**

*E* Maximale Messabweichung in % v.M. (Beispiel)  
*Q* Durchflussrate in % vom maximalen Endwert

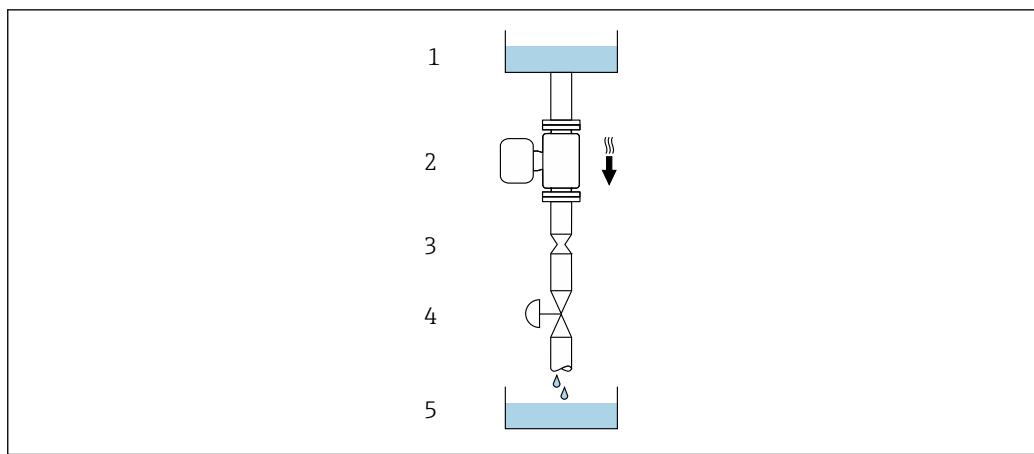
**Montage****Montageort**

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

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

**Bei einer Fallleitung**

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



A0028773

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

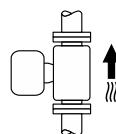
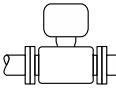
- 1 Vorratstank
- 2 Messaufnehmer
- 3 Blende, Rohrverengung
- 4 Ventil
- 5 Abfüllbehälter

DN/NPS		Ø Blende, Rohrverengung	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
8	3/8	6	0,24
15	1/2	10	0,40
15 FB	1/2 FB	15	0,60
25	1	14	0,55
25 FB	1 FB	24	0,95
40	1 1/2	22	0,87
40 FB	1 1/2 FB	35	1,38
50	2	28	1,10
50 FB	2 FB	54	2,13
80	3	50	1,97

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

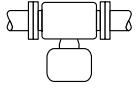
#### Einbaulage

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

Einbaulage			Empfehlung
A	Vertikale Einbaulage		<input checked="" type="checkbox"/> 1) <input checked="" type="checkbox"/>
B	Horizontale Einbaulage Messumformer oben		<input checked="" type="checkbox"/> 2) <input checked="" type="checkbox"/>

A0015591

A0015589

Einbaulage			Empfehlung
<b>C</b>	Horizontale Einbaulage Messumformer unten	 A0015590	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <sup>3)</sup>
<b>D</b>	Horizontale Einbaulage Messumformer seitlich	 A0015592	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

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

## Ein- und Auslaufstrecken

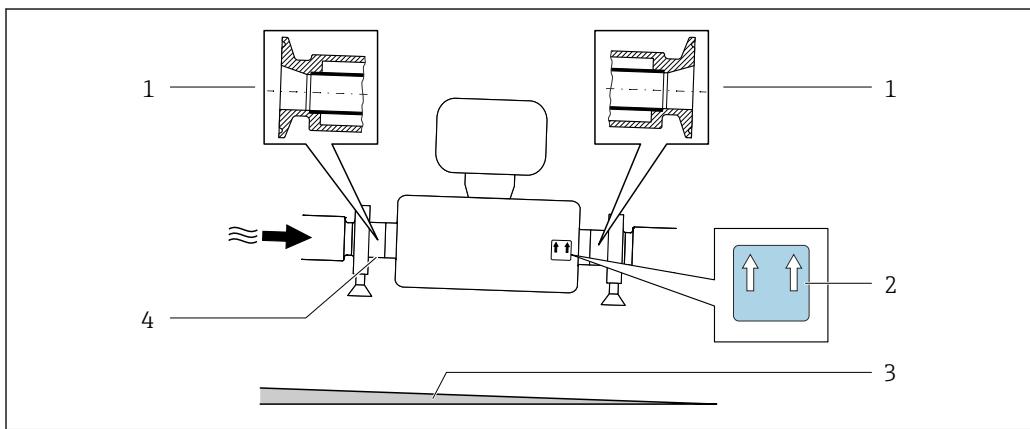
Bei der Montage muss keine Rücksicht auf Turbulenz erzeugende Armaturen wie Ventile, Krümmer oder T-Stücke genommen werden, solange keine Kavitationseffekte entstehen →  66.

## Spezielle Montagehinweise

### Entleerbarkeit

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

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



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

## Lebensmitteltauglichkeit

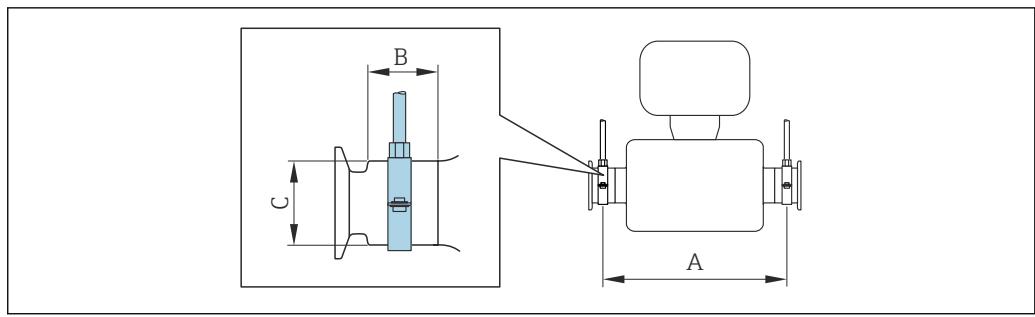


- Bei Installation in hygienischen Anwendungen: Hinweise im Kapitel "Zertifikate und Zulassungen/Lebensmitteltauglichkeit" beachten →  108
- Für Messgeräte mit Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "Rostfrei, hygienisch" ist der Anschlussraumdeckel zum Verschließen handfest zuzudrehen und um weitere 45° anzuziehen (entspricht 15 Nm).

## Befestigung mit Rohrschellen bei Hygieneanschlüssen

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

Rohrschelle mit Dämmeinlage zwischen Clamp und Messinstrument verwenden



A0030298

DN		A		B		C	
[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
8	8	373	14,69	20	0,79	40	1,57
15	15	409	16,1	20	0,79	40	1,57
15 FB	15 FB	539	21,22	30	1,18	44,5	1,75
25	25	539	21,22	30	1,18	44,5	1,75
25 FB	25 FB	668	26,3	28	1,1	60	2,36
40	40	668	26,3	28	1,1	60	2,36
40 FB	40 FB	780	30,71	35	1,38	80	3,15
50	50	780	30,71	35	1,38	80	3,15
50 FB	50 FB	1 152	45,35	57	2,24	90	3,54
80	80	1 152	45,35	57	2,24	90	3,54

### Nullpunktverifizierung und Nullpunktjustierung

Alle Messgeräte werden nach dem neusten Stand der Technik kalibriert. Die Kalibrierung erfolgt unter Referenzbedingungen → 51. Eine Nullpunktjustierung im Feld ist deshalb grundsätzlich nicht erforderlich.

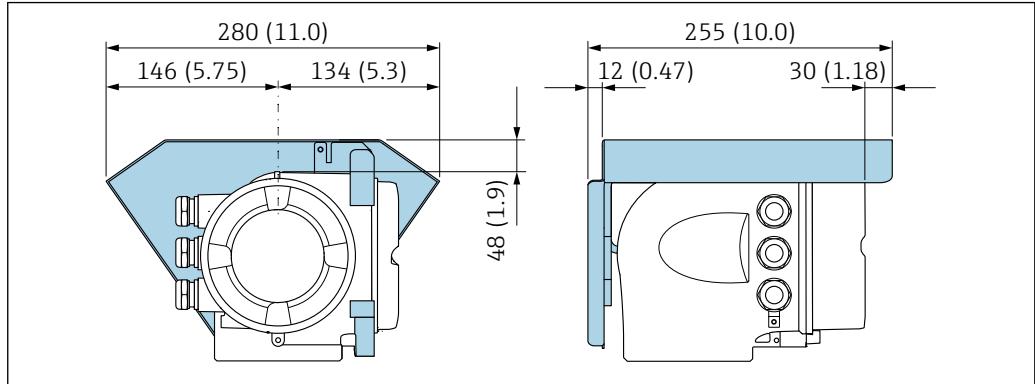
Eine Nullpunktjustierung ist erfahrungsgemäß nur in speziellen Fällen empfehlenswert:

- 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 Messstoffs.
- Bei Gasanwendungen mit niedrigem Druck.

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

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

### Wetterschutzhülle



A0029553

14 Einheit mm (in)

## Umgebung

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



Abhängigkeit Umgebungstemperatur zu Messstofftemperatur → [61](#)

- ▶ Bei Betrieb im Freien:

Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden, besonders in wärmeren Klimaregionen.



Eine Wetterschutzhülle kann bei Endress+Hauser bestellt werden → [113](#).

<b>Lagerungstemperatur</b>	$-50 \dots +80^{\circ}\text{C}$ ( $-58 \dots +176^{\circ}\text{F}$ )
----------------------------	--

<b>Klimaklasse</b>	DIN EN 60068-2-38 (Prüfung Z/AD)
--------------------	----------------------------------

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

<b>Betriebshöhe</b>	Gemäß EN 61010-1 $\leq 2000 \text{ m}$ (6 562 ft)
---------------------	--

<b>Schutzart</b>	<b>Messumformer</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IP66/67, Type 4X enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 4</li> <li>▪ Bei geöffnetem Gehäuse: IP20, Type 1 enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 2</li> <li>▪ Anzeigemodul: IP20, Type 1 enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 2</li> </ul> <b>Optional</b> Bestellmerkmal "Sensoroptionen", Option CM "IP69"
------------------	--

### Externe WLAN-Antenne

IP67

<b>Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit</b>	<b>Schwingen sinusförmig in Anlehnung an IEC 60068-2-6</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 ... 8,4 Hz, 3,5 mm peak</li> <li>▪ 8,4 ... 2000 Hz, 1 g peak</li> </ul> <b>Schwingen Breitbandrauschen in Anlehnung an IEC 60068-2-64</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 10 ... 200 Hz, 0,003 g<sup>2</sup>/Hz</li> <li>▪ 200 ... 2000 Hz, 0,001 g<sup>2</sup>/Hz</li> <li>▪ Total: 1,54 g rms</li> </ul> <b>Schocks Halbsinus in Anlehnung an IEC 60068-2-27</b> <p>6 ms 30 g</p> <b>Stoß durch raue Handhabung in Anlehnung an IEC 60068-2-31</b>
--	---

<b>Mechanische Belastung</b>	Messumformergehäuse: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vor mechanischen Einflüssen wie Stößen oder Schlägen schützen</li> <li>▪ Nicht als Steighilfe verwenden</li> </ul>
------------------------------	--

**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

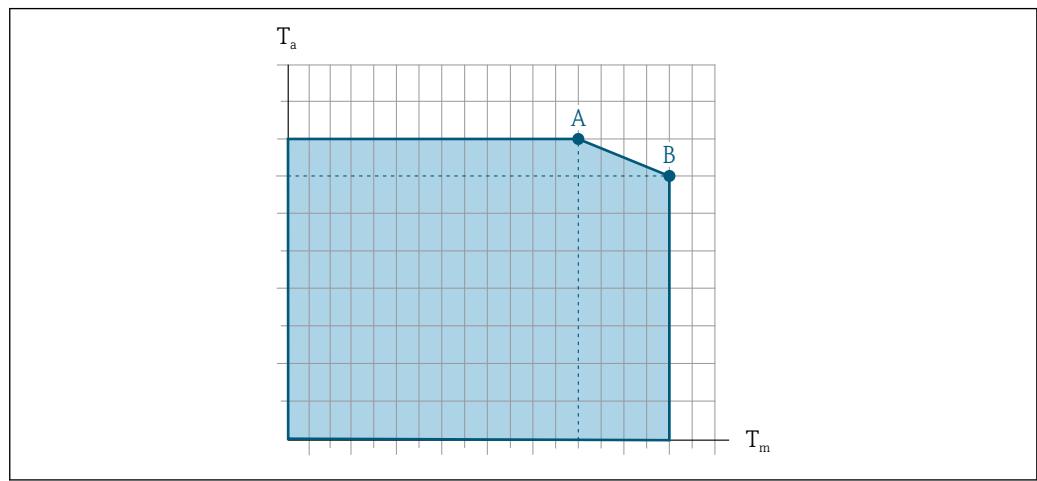
**i** Für PROFIBUS DP gilt: Bei Baudaten > 1,5 MBaud muss eine EMV-Kabeleinführung verwendet werden und der Kabelschirm muss möglichst bis zur Anschlussklemme weiterlaufen.

**i** Details sind in der Konformitätserklärung ersichtlich.

**i** 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**  $-50 \dots +150^\circ\text{C}$  ( $-58 \dots +302^\circ\text{F}$ )

**Abhängigkeit Umgebungstemperatur zu Messstofftemperatur**

■ 15 Beispielhafte Darstellung, Werte in der nachfolgenden Tabelle.

$T_a$  Umgebungstemperatur

$T_m$  Messstofftemperatur

A Maximal zulässige Messstofftemperatur  $T_m$  bei  $T_{a\ max} = 60^\circ\text{C}$  ( $140^\circ\text{F}$ ); höhere Messstofftemperaturen  $T_m$  erfordern eine Reduktion der Umgebungstemperatur  $T_a$

B Maximal zulässige Umgebungstemperatur  $T_a$  bei der maximal spezifizierten Messstofftemperatur  $T_m$  des Messaufnehmers

**i** Werte für Geräte die im explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden:  
Separate Ex-Dokumentation (XA) zum Gerät → ■ 117.

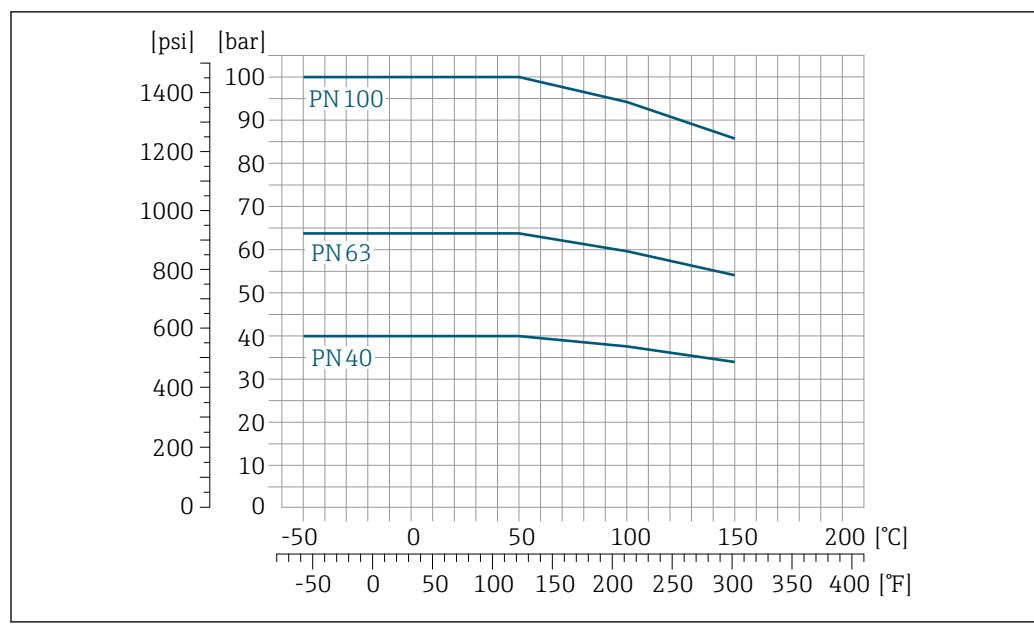
Nicht isoliert		Isoliert					
A		B		A		B	
$T_a$	$T_m$	$T_a$	$T_m$	$T_a$	$T_m$	$T_a$	$T_m$
60 °C (140 °F)	150 °C (302 °F)	–	–	60 °C (140 °F)	120 °C (248 °F)	55 °C (131 °F)	150 °C (302 °F)

**Messstoffdichte**  $0 \dots 5\ 000 \text{ kg/m}^3$  ( $0 \dots 312 \text{ lb/cf}$ )

**Druck-Temperatur-Kurven**

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

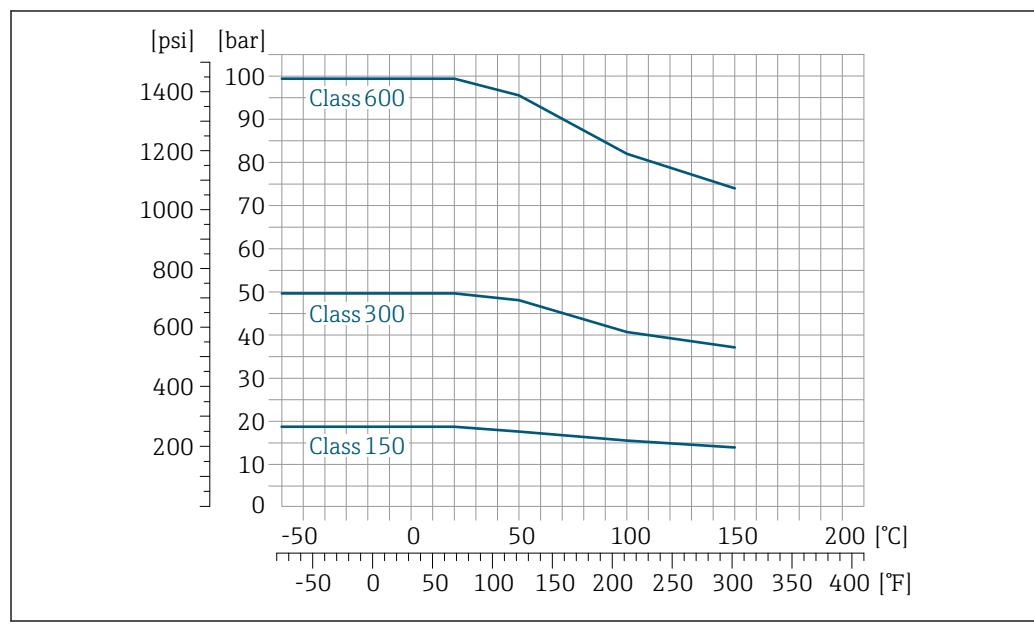
## Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501)



A0029882-DE

■ 16 Mit Flanschwerkstoff 1.4301 (304); Mesststoffberührende Teile: Titan

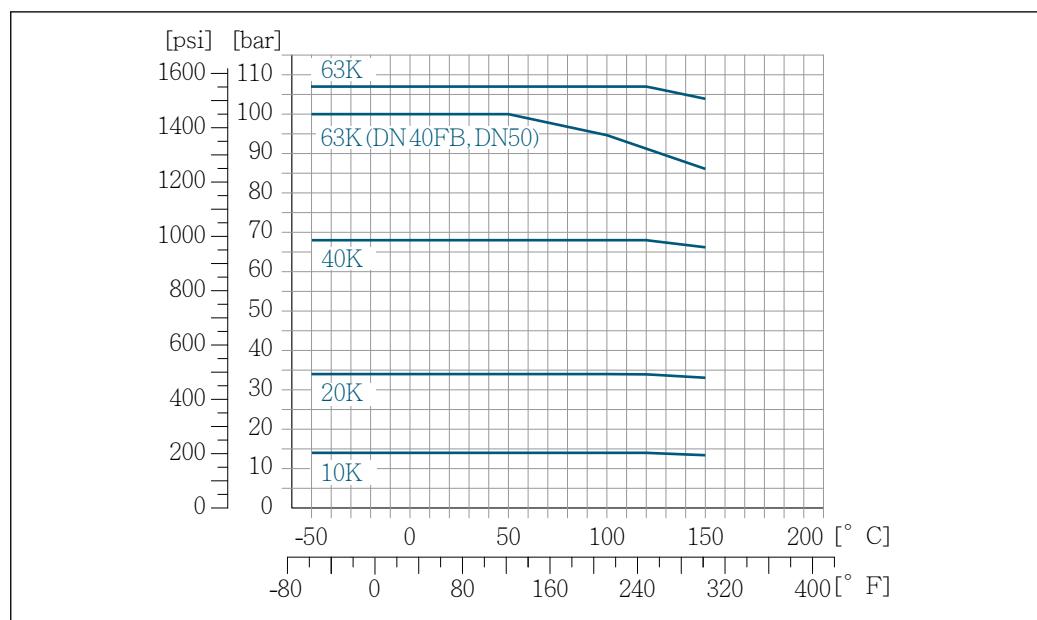
## Flansch in Anlehnung an ASME B16.5



A0029883-DE

■ 17 Mit Flanschwerkstoff 1.4301 (304); Mesststoffberührende Teile: Titan

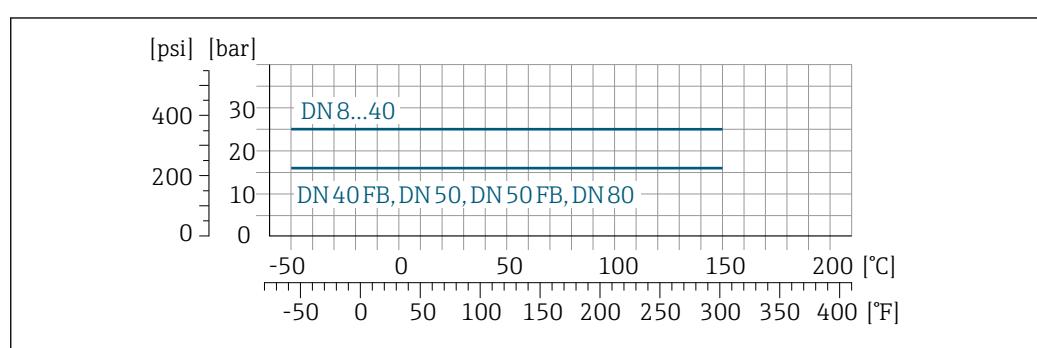
**Flansch JIS B2220**



■ 18 Mit Flanschwerkstoff 1.4301 (304). Messstoffberührende Teile: Titan.

A0029884-DE

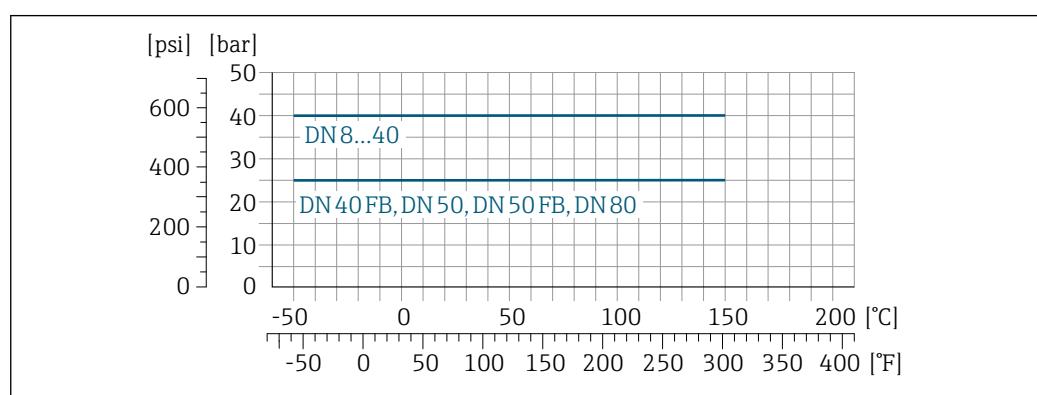
**Flansch DIN 11864-2 Form A**



■ 19 Mit Flanschwerkstoff Titan Grade 2

A0029885-DE

**Gewindestutzen DIN 11851**

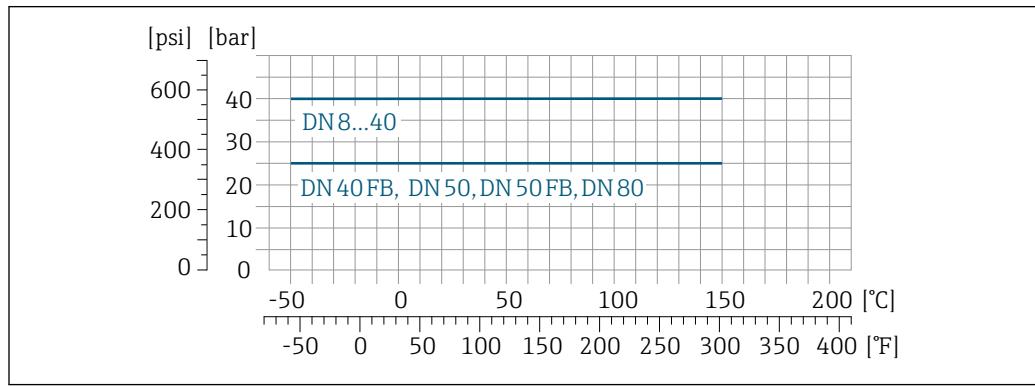


■ 20 Mit Anschlusswerkstoff Titan Grade 2

A0029886-DE

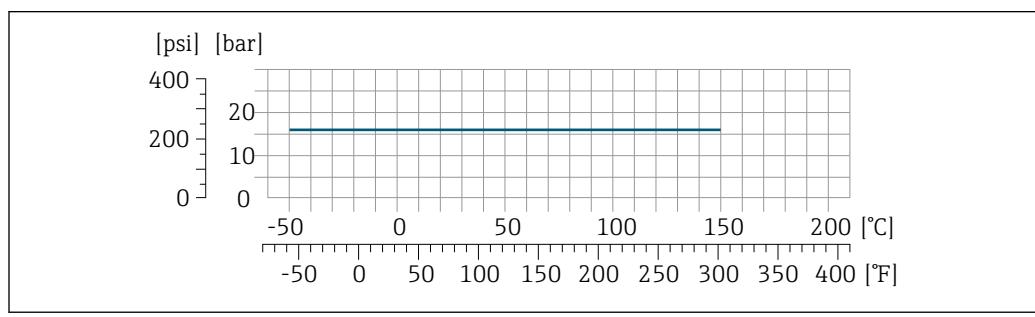
DIN 11851 sieht bei Verwendung geeigneter Dichtungsmaterialien den Einsatz bis +140 °C (+284 °F) vor. Bei der Auswahl von Dichtungen und Gegenstücken berücksichtigen, weil diese Komponenten Druck- und Temperaturbereich einschränken können.

#### Gewindestutzen DIN 11864-1 Form A



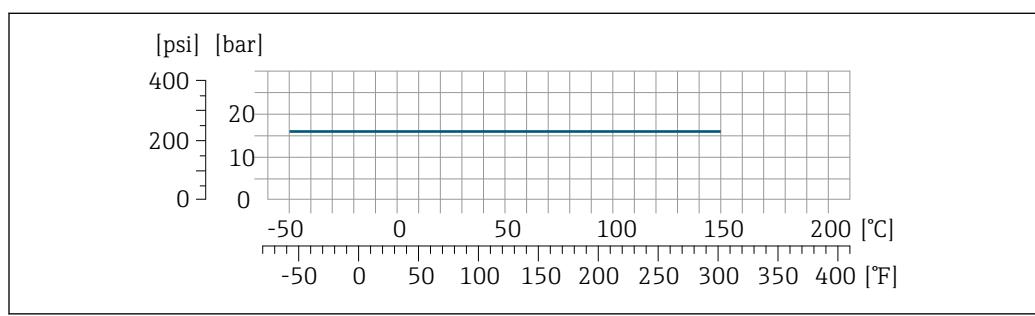
■ 21 Mit Anschlusswerkstoff Titan Grade 2

#### Gewindestutzen ISO 2853



■ 22 Mit Anschlusswerkstoff Titan Grade 2

#### Gewindestutzen SMS 1145



■ 23 Mit Anschlusswerkstoff Titan Grade 2

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

#### Tri-Clamp

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

**Gehäuse Messaufnehmer**

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

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

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

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

Maximaldruck: 5 bar (72,5 psi)

**Berstdruck des Messaufnehmergehäuses**

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

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

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

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

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

Angaben zu den Abmessungen: Kapitel "Konstruktiver Aufbau" →  68

**Innenreinigung**

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

**Optionen**

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

**Durchflussgrenze**

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

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

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

- Der minimal empfohlene Endwert beträgt ca. 1/20 des maximalen Endwerts
- Für die häufigsten Anwendungen sind 20 ... 50 % des maximalen Endwerts als ideal anzusehen
- Bei abrasiven Medien (z.B. feststoffbeladenen Flüssigkeiten) ist ein tiefer Endwert zu wählen: Strömungsgeschwindigkeit < 1 m/s (< 3 ft/s).
- Bei Gasmessungen gilt:
  - Die Strömungsgeschwindigkeit in den Messrohren sollte die halbe Schallgeschwindigkeit (0,5 Mach) nicht überschreiten
  - Der maximale Massefluss ist abhängig von der Dichte des Gases: Formel → [10](#)

 Zur Berechnung der Durchflussgrenze: Produktauswahlhilfe *Applicator* → [115](#)

## Druckverlust

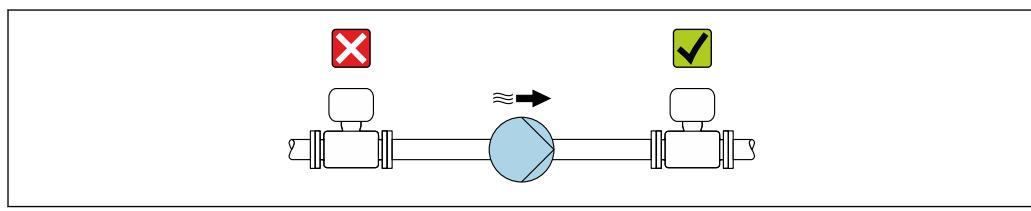
 Zur Berechnung des Druckverlusts: Produktauswahlhilfe *Applicator* → [115](#)

## 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)



## Wärmeisolation

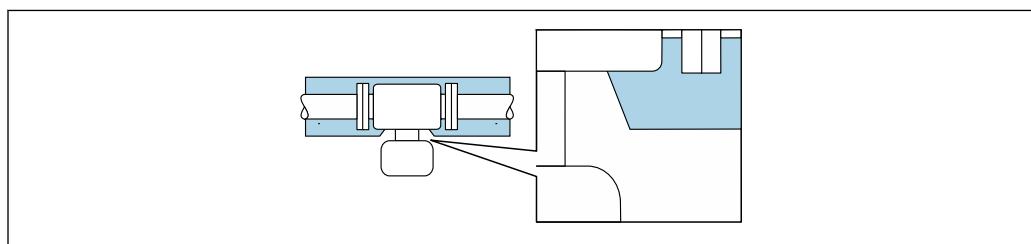
Bei einigen Messstoffen ist es wichtig, dass die Abstrahlungswärme vom Messaufnehmer zum Messumformer gering gehalten wird. Für die erforderliche Isolation sind verschiedenste Materialien verwendbar.

Für Anwendungen mit Wärmeisolation werden folgende Geräteausführungen empfohlen:  
Ausführung mit Halsverlängerung für Isolation:  
Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CG mit einer Halsrohrlänge von 105 mm (4,13 in).

### HINWEIS

#### Überhitzung der Messelektronik durch Wärmeisolierung!

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



[24](#) Wärmeisolierung 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<sup>2)</sup>
- Über heißwasser- oder dampfführende Rohre
- Über Heizmantel



Für die Aufnehmer sind Heizmantel bei Endress+Hauser als Zubehörteil bestellbar → [114](#).

### HINWEIS

#### Gefahr der Überhitzung bei Beheizung

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

---

### Vibrationen

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

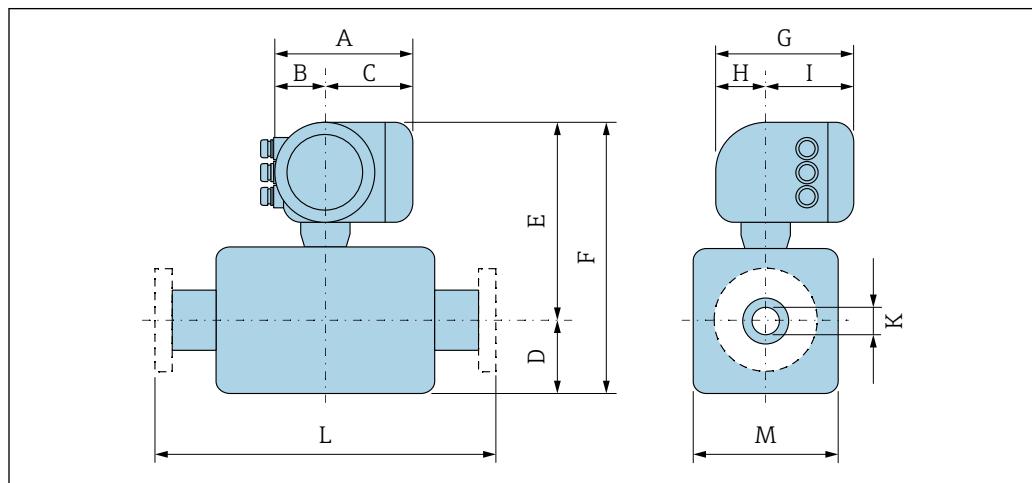
---

2) Es wird allgemein empfohlen, parallele Heizbänder zu verwenden (bidirektonaler Stromfluss). Dabei sind besondere Überlegungen anzustellen, wenn ein einadriges Heizkabel verwendet werden soll. Weitere Informationen finden Sie im Dokument EA01339D "Installationsanleitung für elektrische Begleitheizungssysteme" → [119](#)

## Konstruktiver Aufbau

### Abmessungen in SI-Einheiten

### Kompaktausführung



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

DN [mm]	A <sup>1)</sup> [mm]	B <sup>1)</sup> [mm]	C [mm]	D [mm]	E <sup>2)</sup> [mm]	F <sup>2)</sup> [mm]	G <sup>3)</sup> [mm]	H [mm]	I <sup>3)</sup> [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]
8	169	68	101	57,2	282	339,2	200	59	141	8,56	<sup>4)</sup>	115
15	169	68	101	57,2	282	339,2	200	59	141	11,4	<sup>4)</sup>	115
15 FB	169	68	101	57,2	282	339,2	200	59	141	17,1	<sup>4)</sup>	115
25	169	68	101	57,2	282	339,2	200	59	141	17,1	<sup>4)</sup>	115
25 FB	169	68	101	70,7	292	362,7	200	59	141	26,4	<sup>4)</sup>	142
40	169	68	101	70,7	292	362,7	200	59	141	26,4	<sup>4)</sup>	142
40 FB	169	68	101	84,2	306	390,2	200	59	141	35,6	<sup>4)</sup>	169
50	169	68	101	84,2	306	390,2	200	59	141	35,6	<sup>4)</sup>	169
50 FB	169	68	101	109,6	331,5	441,1	200	59	141	54,8	<sup>4)</sup>	220
80	169	68	101	109,6	331,5	441,1	200	59	141	54,8	<sup>4)</sup>	220

1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis + 30 mm

2) Bei Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CG: Werte +70 mm

3) Bei Version ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 30 mm

4) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

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

DN [mm]	A <sup>1)</sup> [mm]	B <sup>1)</sup> [mm]	C [mm]	D [mm]	E <sup>2)</sup> [mm]	F <sup>2)</sup> [mm]	G <sup>3)</sup> [mm]	H [mm]	I <sup>3)</sup> [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]
8	188	85	103	57,2	283	340,2	217	58	159	8,56	<sup>4)</sup>	115
15	188	85	103	57,2	283	340,2	217	58	159	11,4	<sup>4)</sup>	115
15 FB	188	85	103	57,2	283	340,2	217	58	159	17,1	<sup>4)</sup>	115
25	188	85	103	57,2	283	340,2	217	58	159	17,1	<sup>4)</sup>	115
25 FB	188	85	103	70,7	293	363,7	217	58	159	26,4	<sup>4)</sup>	142
40	188	85	103	70,7	293	363,7	217	58	159	26,4	<sup>4)</sup>	142
40 FB	188	85	103	84,2	307	391,2	217	58	159	35,6	<sup>4)</sup>	169
50	188	85	103	84,2	307	391,2	217	58	159	35,6	<sup>4)</sup>	169

DN [mm]	A <sup>1)</sup> [mm]	B <sup>1)</sup> [mm]	C [mm]	D [mm]	E <sup>2)</sup> [mm]	F <sup>2)</sup> [mm]	G <sup>3)</sup> [mm]	H [mm]	I <sup>3)</sup> [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]
50 FB	188	85	103	109,6	332	441,6	217	58	159	54,8	<sup>4)</sup>	220
80	188	85	103	109,6	332	441,6	217	58	159	54,8	<sup>4)</sup>	220

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis + 30 mm
- 2) Bei Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CG: Werte +70 mm
- 3) Bei Version ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 40 mm
- 4) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

*Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "Rostfrei, hygienisch"*

DN [mm]	A <sup>1)</sup> [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E <sup>2)</sup> [mm]	F [mm]	G <sup>3)</sup> [mm]	H [mm]	I [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]
8	183	73	110	57,2	282	339,2	200	65	135	8,56	<sup>4)</sup>	115
15	183	73	110	57,2	282	339,2	200	65	135	11,4	<sup>4)</sup>	115
15 FB	183	73	110	57,2	282	339,2	200	65	135	17,1	<sup>4)</sup>	115
25	183	73	110	57,2	282	339,2	200	65	135	17,1	<sup>4)</sup>	115
25 FB	183	73	110	70,7	292	362,7	200	65	135	26,4	<sup>4)</sup>	142
40	183	73	110	70,7	292	362,7	200	65	135	26,4	<sup>4)</sup>	142
40 FB	183	73	110	84,2	306	390,2	200	65	135	35,6	<sup>4)</sup>	169
50	183	73	110	84,2	306	390,2	200	65	135	35,6	<sup>4)</sup>	169
50 FB	183	73	110	109,6	331,5	441,1	200	65	135	54,8	<sup>4)</sup>	220
80	183	73	110	109,6	331,5	441,1	200	65	135	54,8	<sup>4)</sup>	220

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis + 30 mm
- 2) Bei Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CG: Werte +70 mm
- 3) Bei Version ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 13 mm
- 4) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

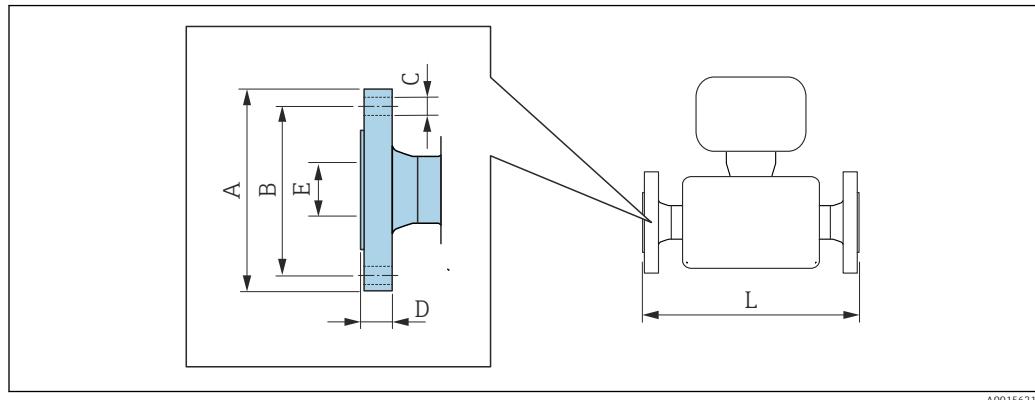
*Bestellmerkmal "Gehäuse", Option L "Guss, rostfrei"*

DN [mm]	A <sup>1)</sup> [mm]	B <sup>1)</sup> [mm]	C [mm]	D [mm]	E <sup>2)</sup> [mm]	F <sup>2)</sup> [mm]	G [mm]	H [mm]	I [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]
8	186	85	101	57,2	283	340,2	217	60	157	8,56	<sup>3)</sup>	115
15	186	85	101	57,2	283	340,2	217	60	157	11,4	<sup>3)</sup>	115
15 FB	186	85	101	57,2	283	340,2	217	60	157	17,1	<sup>3)</sup>	115
25	186	85	101	57,2	283	340,2	217	60	157	17,1	<sup>3)</sup>	115
25 FB	186	85	101	70,7	293	363,7	217	60	157	26,4	<sup>3)</sup>	142
40	186	85	101	70,7	293	363,7	217	60	157	26,4	<sup>3)</sup>	142
40 FB	186	85	101	84,2	306	390,2	217	60	157	35,6	<sup>3)</sup>	169
50	186	85	101	84,2	306	390,2	217	60	157	35,6	<sup>3)</sup>	169
50 FB	186	85	101	109,6	332	441,6	217	60	157	54,8	<sup>3)</sup>	220
80	186	85	101	109,6	332	441,6	217	60	157	54,8	<sup>3)</sup>	220

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

## Flanschanschlüsse

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



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

Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501) Form B1 (DIN 2526 Form C): PN 40  
1.4301 (304), messstoffberührende Teile: Titan  
Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D2W

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	95	65	4 × Ø14	16	17,30	403
15	95	65	4 × Ø14	16	17,30	439
15 FB	95	65	4 × Ø14	15	17,07	573
25	115	85	4 × Ø14	19	28,50	579
25 FB	115	85	4 × Ø14	18	26,40	702
40	150	110	4 × Ø18	22	43,10	707,5
40 FB	150	110	4 × Ø18	20	35,62	821
50	165	125	4 × Ø18	24	54,50	829
50 FB	165	125	4 × Ø18	36	54,8	1211,5
80	200	160	8 × Ø18	33	82,5	1211

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)  
Oberflächenrauheit: Ra 3,2 ... 12,5 µm

1) DN 8 standardmäßig mit DN 15 Flanschen

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

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

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)  
Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 0,8 ... 3,2 µm

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

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

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

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

1) DN 8 standardmäßig mit DN 15 Flanschen

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

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	90	60,3	4 × Ø15,7	20	15,70	403
15	90	60,3	4 × Ø15,7	20	15,70	439
15 FB	90	60,3	4 × Ø15,7	19	17,07	573
25	110	79,4	4 × Ø15,7	23	26,70	579
25 FB	110	79,4	4 × Ø15,7	22	26,40	702
40	125	98,4	4 × Ø15,7	26	40,90	707,5
40 FB	125	98,4	4 × Ø15,7	24	35,62	821
50	150	120,7	4 × Ø19,1	28	52,60	829
50 FB	150	120,7	4 × Ø19,1	40	54,8	1211,5
80	190	152,4	4 × Ø19,1	37	78	1211

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

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

1) DN 8 standardmäßig mit DN 15 Flanschen

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

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	95	66,7	4 × Ø15,7	20	15,70	403
15	95	66,7	4 × Ø15,7	20	15,70	439
15 FB	95	66,7	4 × Ø15,7	19	17,07	573
25	125	88,9	4 × Ø19,1	23	26,70	579

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

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25 FB	125	88,9	4 × Ø19,1	22	26,40	702
40	155	114,3	4 × Ø22,4	26	40,90	707,5
40 FB	155	114,3	4 × Ø22,4	24	35,62	821
50	165	127,0	8 × Ø19,1	28	52,60	829
50 FB	165	127,0	8 × Ø19,1	43	54,8	1211,5
80	210	168,3	8 × Ø22,3	42	78	1211

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

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

1) DN 8 standardmäßig mit DN 15 Flanschen

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

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	95	66,7	4 × Ø15,7	20	13,80	403
15	95	66,7	4 × Ø15,7	20	13,80	439
15 FB	95	66,7	4 × Ø15,7	22	17,07	573
25	125	88,9	4 × Ø19,1	23	24,40	579
25 FB	125	88,9	4 × Ø19,1	25	26,40	702
40	155	114,3	4 × Ø22,4	28	38,10	707,5
40 FB	155	114,3	4 × Ø22,4	29	35,62	821
50	165	127,0	8 × Ø19,1	33	49,30	833
50 FB	165	127,0	8 × Ø19,1	46	54,8	1211,5
80	210	168,3	8 × Ø22,3	53	73,7	1223

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

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

1) DN 8 standardmäßig mit DN 15 Flanschen

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

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

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

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

<b>Flansch JIS B2220: 20K</b> <b>1.4301 (304), messstoffberührende Teile: Titan</b> <b>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NEW</b>						
<b>DN [mm]</b>	<b>A [mm]</b>	<b>B [mm]</b>	<b>C [mm]</b>	<b>D [mm]</b>	<b>E [mm]</b>	<b>L [mm]</b>
8 <sup>1)</sup>	95	70	4 × Ø15	20	15,00	403
15	95	70	4 × Ø15	20	15,00	439
15 FB	95	70	4 × Ø15	19	17,07	573
25	125	90	4 × Ø19	23	25,00	579
25 FB	125	90	4 × Ø19	22	26,40	702
40	140	105	4 × Ø19	26	40,00	707,5
40 FB	140	105	4 × Ø19	24	35,62	821
50	155	120	8 × Ø19	28	50,00	829
50 FB	155	120	8 × Ø19	42	54,8	1211,5
80	200	160	8 × Ø23	36	80	1211

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)  
Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 6,3 µm

1) DN 8 standardmäßig mit DN 15 Flanschen

<b>Flansch JIS B2220: 40K</b> <b>1.4301 (304), messstoffberührende Teile: Titan</b> <b>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NFW</b>						
<b>DN [mm]</b>	<b>A [mm]</b>	<b>B [mm]</b>	<b>C [mm]</b>	<b>D [mm]</b>	<b>E [mm]</b>	<b>L [mm]</b>
8 <sup>1)</sup>	115	80	4 × Ø19	25	15,00	403
15	115	80	4 × Ø19	25	15,00	439
15 FB	115	80	4 × Ø19	26	17,07	573
25	130	95	4 × Ø19	27	25,00	579
25 FB	130	95	4 × Ø19	29	26,40	702
40	160	120	4 × Ø23	30	38,00	707,5
40 FB	160	120	4 × Ø23	31	35,62	821
50	165	130	8 × Ø19	32	50,00	829
50 FB	165	130	8 × Ø19	43	54,8	1211,5
80	210	170	8 × Ø23	46	75	1211

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)  
Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 6,3 µm

1) DN 8 standardmäßig mit DN 15 Flanschen

<b>Flansch JIS B2220: 63K</b> <b>1.4301 (304), messstoffberührende Teile: Titan</b> <b>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NHW</b>						
<b>DN [mm]</b>	<b>A [mm]</b>	<b>B [mm]</b>	<b>C [mm]</b>	<b>D [mm]</b>	<b>E [mm]</b>	<b>L [mm]</b>
8 <sup>1)</sup>	120	85	4 × Ø19	28	12,00	403
15	120	85	4 × Ø19	28	12,80	439
15 FB	120	85	4 × Ø19	29	17,07	573
25	140	100	4 × Ø23	30	22,00	579

**Flansch JIS B2220: 63K**  
**1.4301 (304), messstoffberührende Teile: Titan**  
**Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NHW**

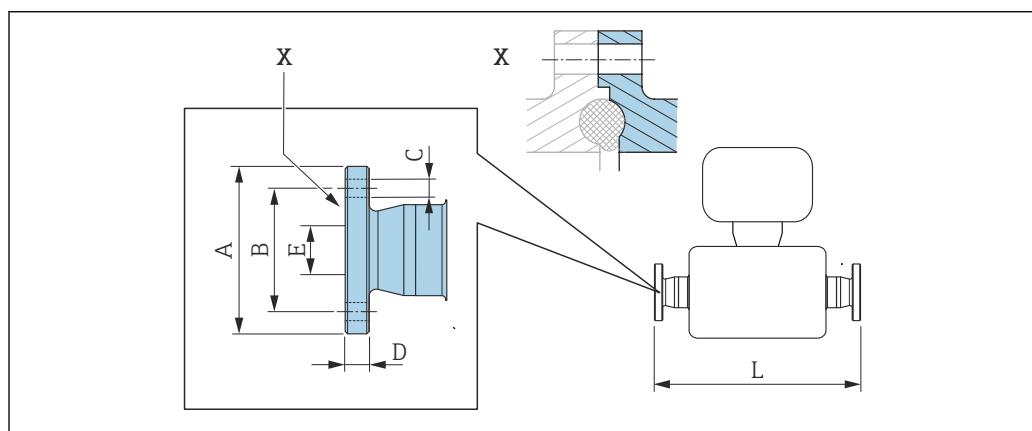
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25 FB	140	100	4 × Ø23	32	26,40	702
40	175	130	4 × Ø25	36	35,00	707,5
40 FB	175	130	4 × Ø25	37	35,62	821
50	185	145	8 × Ø23	40	48,00	833
50 FB	185	145	8 × Ø23	47	54,8	1211,5
80	230	185	8 × Ø25	55	73	1226,5

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

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

- 1) DN 8 standardmäßig mit DN 15 Flanschen

*Festflansch DIN 11864-2*



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

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

**Flansch DIN11864-2 Form A, zu Rohr nach DIN11866 Reihe A, Bundflansch**

**Titan**

**Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option KFW**

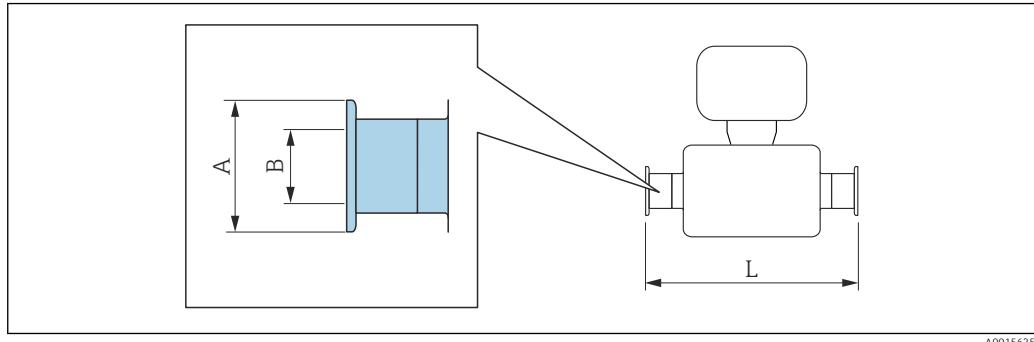
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	54	37	4 × Ø9	10	10	448
15	59	42	4 × Ø9	10	16	484
25	70	53	4 × Ø9	10	26	622
40	82	65	4 × Ø9	10	38	750
50	94	77	4 × Ø9	10	50	872
80	133	112	8 × Ø11	12	81	1269

3A-Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit  
 Ra ≤ 0,76 µm: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CB oder  
 Ra ≤ 0,38 µm: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CD

- 1) DN 8 mit DN 10 Flanschen

## Klemmverbindungen

## Tri-Clamp



A0015625

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

**Tri-Clamp ( $\geq 1"$ ), DIN 11866 Reihe C**  
**Titan**  
*Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FTW*

DN [mm]	Clamp [in]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	1	50,4	22,1	426
15	1	50,4	22,1	462
15 FB	siehe $\frac{3}{4}"$ -Tri-Clamp-Anschluss			
25	1	50,4	22,1	602
25 FB	1	50,4	22,1	730,5
40	$1\frac{1}{2}$	50,4	34,8	730,5
40 FB	$1\frac{1}{2}$	50,4	34,8	850
50	2	63,9	47,5	850
50 FB <sup>1)</sup>	$2\frac{1}{2}$	77,4	60,3	1268,5
80	3	90,9	72,9	1268,5

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

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

1) Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FRW

**$\frac{3}{4}"$ -Tri-Clamp, DIN 11866 Reihe C**  
**Titan**  
*Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FEW*

DN [mm]	Clamp [in]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	$\frac{3}{4}$	25,0	16,0	426
15	$\frac{3}{4}$	25,0	16,0	462
15 FB	$\frac{3}{4}$	25,0	16,0	602

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

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

**1/2"-Tri-Clamp, DIN 11866 Reihe C****Titan**Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option **FBW**

DN [mm]	Clamp [in]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	1/2	25,0	9,5	426
15	1/2	25,0	9,5	462

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

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

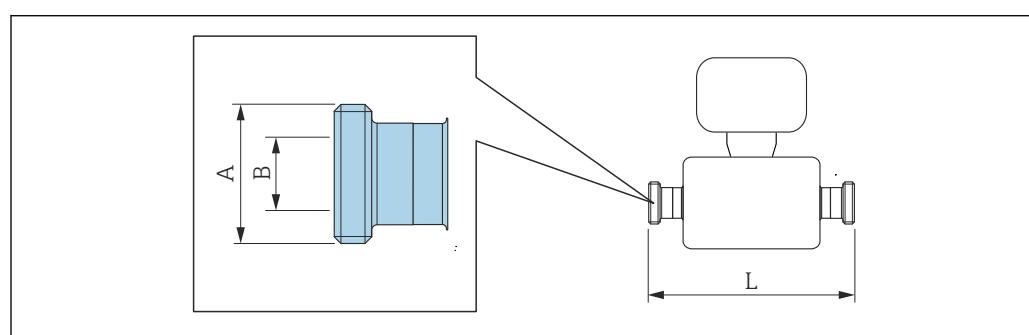
DN [mm]	Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option	Clamp [in]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	FEA	1/2	25	9,5	426
15	FEC	3/4	25	15,75	462
15 FB	FEE	1	50,5	22,1	602
25	FEE	1	50,5	22,1	602
25 FB	FEG	1 1/2	50,5	34,8	730,5
40	FEG	1 1/2	50,5	34,8	730,5
40 FB	FEJ	2	64	47,5	850
50	FEJ	2	64	47,5	850
50 FB	FEL	2 1/2	77,5	60,3	1268,5
50 FB	FEM	3	91	72,9	1268,5
80	FEL	2 1/2	77,5	60,3	1268,5
80	FEM	3	91	72,9	1268,5

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

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

Ra  $\leq 0,76 \mu\text{m}$ : Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CB oderRa  $\leq 0,38 \mu\text{m}$ : Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CD

Weitere Informationen "Exzentrische Clamps"

**Verschraubungen****Gewindestutzen DIN 11851**

A0015628



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

**Gewindestutzen DIN 11851, zu Rohr nach DIN11866 Reihe A****Titan**

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option KCW

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

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

3A-Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit  
Ra ≤ 0,76 µm: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CB**Gewindestutzen Rd 28 × 1/8" DIN 11851, zu Rohr nach DIN11866 Reihe A****Titan**

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option KAW

DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 28 × 1/8	10	426
15	Rd 28 × 1/8	10	462

3A-Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit  
Ra ≤ 0,76 µm: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CB**Gewindestutzen DIN11864-1 Form A, zu Rohr nach DIN11866 Reihe A****Titan**

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option KEW

DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	Rd 28 × 1/8	10	426
15	Rd 34 × 1/8	16	462
15 FB	Rd 34 × 1/8	16	602
25	Rd 52 × 1/6	26	602
25 FB	Rd 52 × 1/6	26	735
40	Rd 65 × 1/6	38	730,5
40 FB	Rd 65 × 1/6	38	856
50	Rd 78 × 1/6	50	856
50 FB	Rd 78 × 1/6	50	1268,5
80	Rd 110 × 1/4	81	1268,5

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

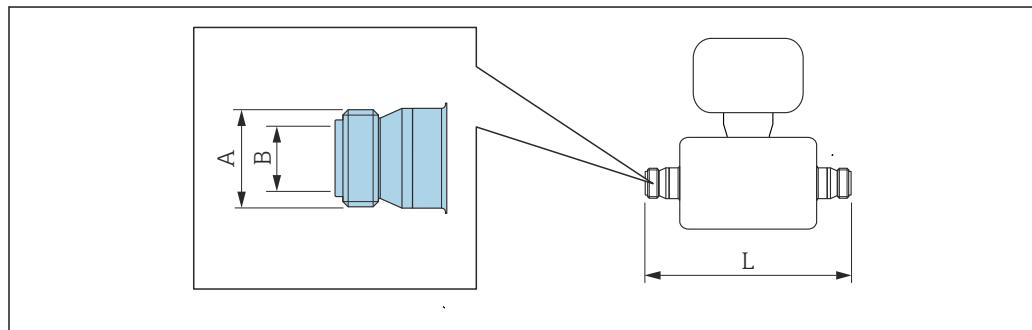
3A-Ausführung lieferbar (Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP) in Kombination mit Ra ≤ 0,76 µm,  
Ra ≤ 0,38 µm (Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CB, CD)

1) DN 8 standardmäßig mit DN 10 Gewindestutzen

**Gewindestutzen SMS 1145****Titan***Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option SAW*

DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 40 × 1/6	22,5	426
15	Rd 40 × 1/6	22,5	462
25	Rd 40 × 1/6	22,5	602
25 FB	Rd 40 × 1/6	22,5	737
40	Rd 60 × 1/6	35,5	738,5
40 FB	Rd 60 × 1/6	35,5	858
50	Rd 70 × 1/6	48,5	858
50 FB	Rd 70 × 1/6	48,5	1258,5
80	Rd 98 × 1/6	72	1268,5

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

3A-Ausführung lieferbar ( $Ra \leq 0,76 \mu m$ ) (Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP)**Gewindestutzen ISO 2853**

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

**Gewindestutzen ISO 2853, zu Rohr nach ISO 2037****Titan***Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option JSE*

DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	37,13	22,6	434
15	37,13	22,6	470
15 FB	37,13	22,6	610
25 FB	37,13	22,6	745
40	50,65	35,6	736,5
40 FB	50,65	35,6	861
50	64,16	48,6	858
50 FB	64,1	48,6	1268,5

## Gewindestutzen ISO 2853, zu Rohr nach ISO 2037

Titan

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option JSE

DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
80	91,19	72,9	1268,5

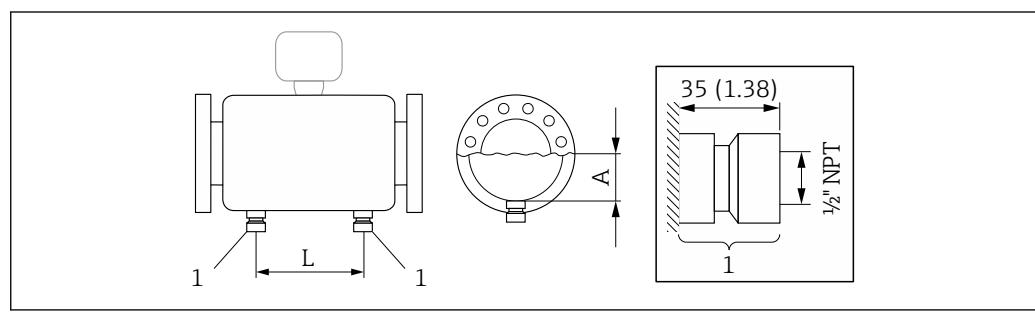
FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

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

- 1) DN 8 standardmäßig mit DN 15 Gewindestutzen

## Zubehör

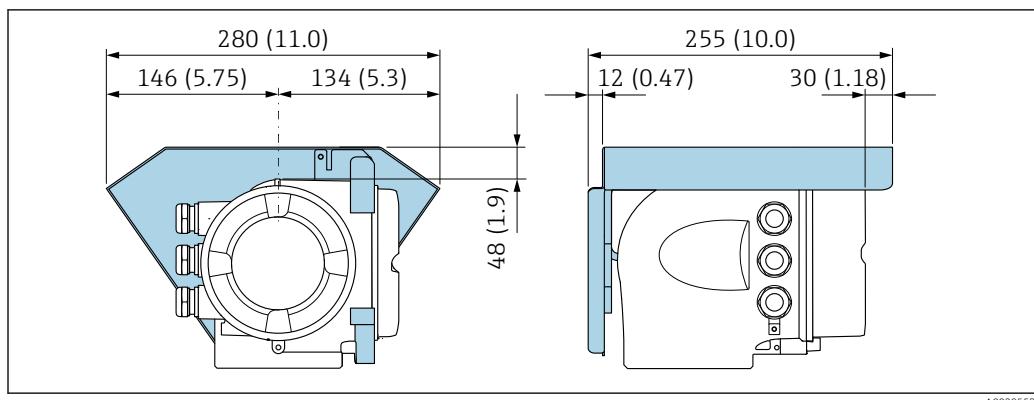
## Spülanschlüsse



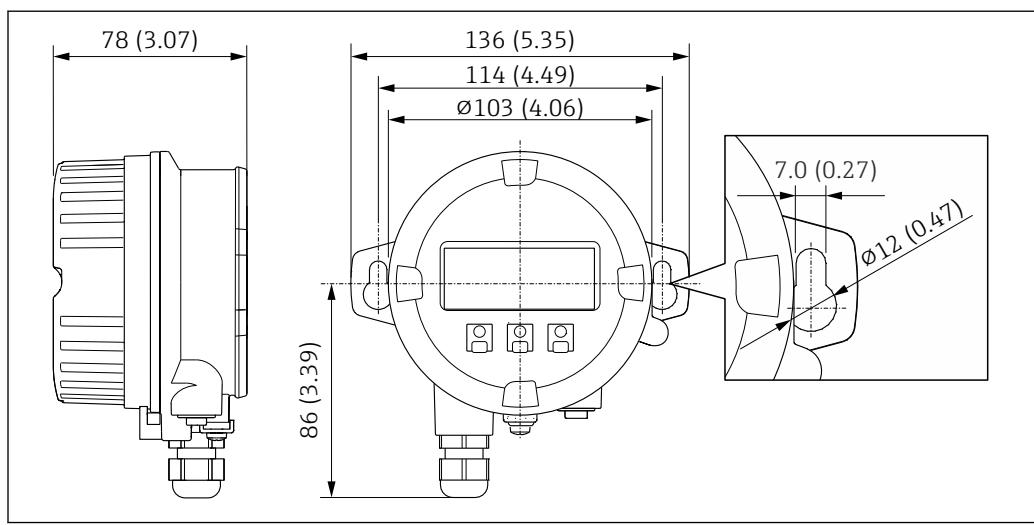
A0029968

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

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

*Wetterschutzhülle*

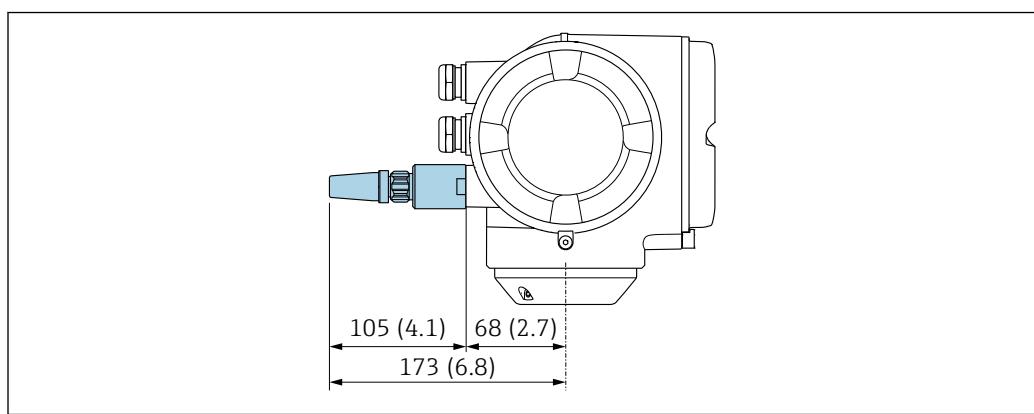
26 Einheit mm (in)

*Abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001*

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*

28 Einheit mm (in)

*Externe WLAN-Antenne mit Kabel montiert*

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

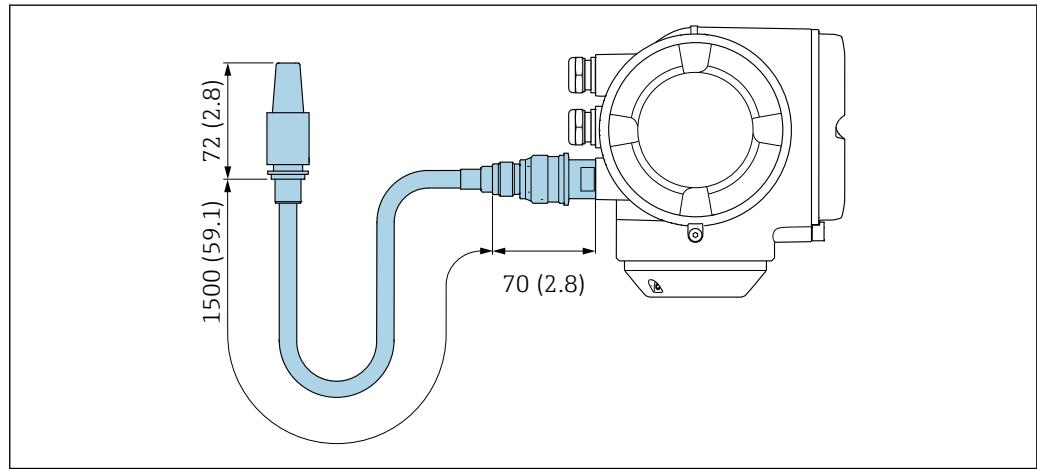
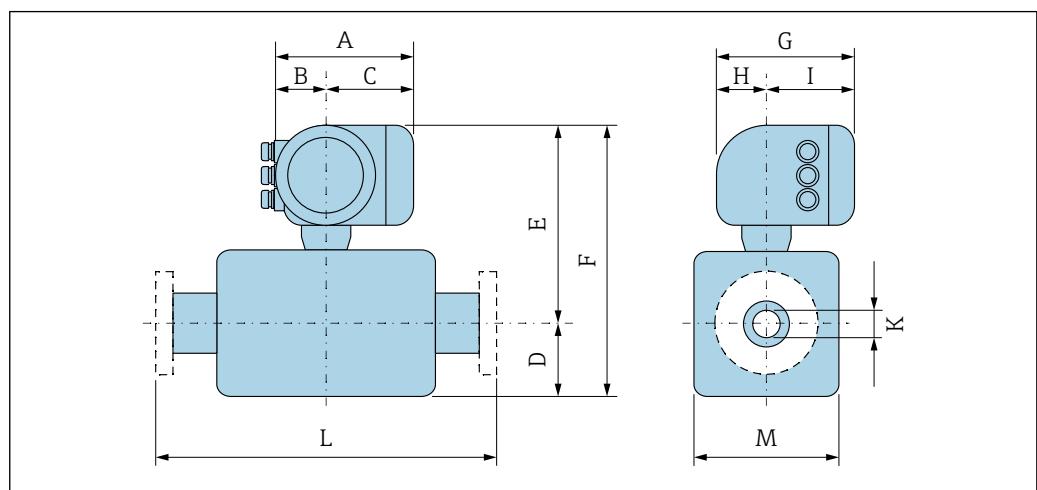


图 29 Einheit mm (in)

## Abmessungen in US-Einheiten

## Kompaktausführung



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

DN [in]	A <sup>1)</sup> [in]	B <sup>1)</sup> [in]	C [in]	D [in]	E <sup>2)</sup> [in]	F <sup>2)</sup> [in]	G <sup>3)</sup> [in]	H [in]	I <sup>3)</sup> [in]	K [in]	L [in]	M [in]
3/8	6,65	2,68	3,98	2,25	11,1	13,35	7,87	2,32	5,55	0,34	4)	4,53
1/2	6,65	2,68	3,98	2,25	11,1	13,35	7,87	2,32	5,55	0,45	4)	4,53
1/2 FB	6,65	2,68	3,98	2,25	11,1	13,35	7,87	2,32	5,55	0,67	4)	4,53
1	6,65	2,68	3,98	2,25	11,1	13,35	7,87	2,32	5,55	0,67	4)	4,53
1 FB	6,65	2,68	3,98	2,78	11,5	14,28	7,87	2,32	5,55	1,04	4)	5,59
1 1/2	6,65	2,68	3,98	2,78	11,5	14,28	7,87	2,32	5,55	1,04	4)	5,59
1 1/2 FB	6,65	2,68	3,98	3,31	12,05	15,36	7,87	2,32	5,55	1,40	4)	6,65
2	6,65	2,68	3,98	3,31	12,05	15,36	7,87	2,32	5,55	1,40	4)	6,65

DN [in]	A <sup>1)</sup> [in]	B <sup>1)</sup> [in]	C [in]	D [in]	E <sup>2)</sup> [in]	F <sup>2)</sup> [in]	G <sup>3)</sup> [in]	H [in]	I <sup>3)</sup> [in]	K [in]	L [in]	M [in]
2 FB	6,65	2,68	3,98	4,31	13,05	17,37	7,87	2,32	5,55	2,16	<sup>4)</sup>	8,66
3	6,65	2,68	3,98	4,31	13,05	17,37	7,87	2,32	5,55	2,16	<sup>4)</sup>	8,66

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis + 1,18 in
- 2) Bei Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CG: Werte +70 mm
- 3) Bei Version ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 1,18 in
- 4) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

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

DN [in]	A <sup>1)</sup> [in]	B <sup>1)</sup> [in]	C [in]	D [in]	E <sup>2)</sup> [in]	F <sup>2)</sup> [in]	G <sup>3)</sup> [in]	H [in]	I <sup>3)</sup> [in]	K [in]	L [in]	M [in]
3/8	7,40	3,35	4,06	2,25	11,14	13,39	8,54	2,28	6,26	0,34	<sup>4)</sup>	4,53
1/2	7,40	3,35	4,06	2,25	11,14	13,39	8,54	2,28	6,26	0,45	<sup>4)</sup>	4,53
1/2 FB	7,40	3,35	4,06	2,25	11,14	13,39	8,54	2,28	6,26	0,67	<sup>4)</sup>	4,53
1	7,40	3,35	4,06	2,25	11,14	13,39	8,54	2,28	6,26	0,67	<sup>4)</sup>	4,53
1 FB	7,40	3,35	4,06	2,78	11,54	14,32	8,54	2,28	6,26	1,04	<sup>4)</sup>	5,59
1 1/2	7,40	3,35	4,06	2,78	11,54	14,32	8,54	2,28	6,26	1,04	<sup>4)</sup>	5,59
1 1/2 FB	7,40	3,35	4,06	3,31	12,09	15,4	8,54	2,28	6,26	1,40	<sup>4)</sup>	6,65
2	7,40	3,35	4,06	3,31	12,09	15,4	8,54	2,28	6,26	1,40	<sup>4)</sup>	6,65
2 FB	7,40	3,35	4,06	4,31	13,07	17,39	8,54	2,28	6,26	2,16	<sup>4)</sup>	8,66
3	7,40	3,35	4,06	4,31	13,07	17,39	8,54	2,28	6,26	2,16	<sup>4)</sup>	8,66

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis + 1,18 in
- 2) Bei Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CG: Werte +70 mm
- 3) Bei Version ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 1,57 in
- 4) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

*Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "Rostfrei, hygienisch"*

DN [in]	A <sup>1)</sup> [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E <sup>2)</sup> [in]	F [in]	G <sup>3)</sup> [in]	H [in]	I [in]	K [in]	L [in]	M [in]
3/8	7,20	2,87	4,33	2,25	11,1	13,35	7,87	2,56	5,31	0,34	<sup>4)</sup>	4,53
1/2	7,20	2,87	4,33	2,25	11,1	13,35	7,87	2,56	5,31	0,45	<sup>4)</sup>	4,53
1/2 FB	7,20	2,87	4,33	2,25	11,1	13,35	7,87	2,56	5,31	0,67	<sup>4)</sup>	4,53
1	7,20	2,87	4,33	2,25	11,1	13,35	7,87	2,56	5,31	0,67	<sup>4)</sup>	4,53
1 FB	7,20	2,87	4,33	2,78	11,5	14,28	7,87	2,56	5,31	1,04	<sup>4)</sup>	5,59
1 1/2	7,20	2,87	4,33	2,78	11,5	14,28	7,87	2,56	5,31	1,04	<sup>4)</sup>	5,59
1 1/2 FB	7,20	2,87	4,33	3,31	12,05	15,36	7,87	2,56	5,31	1,40	<sup>4)</sup>	6,65
2	7,20	2,87	4,33	3,31	12,05	15,36	7,87	2,56	5,31	1,40	<sup>4)</sup>	6,65
2 FB	7,20	2,87	4,33	4,31	13,05	17,37	7,87	2,56	5,31	2,16	<sup>4)</sup>	8,66
3	7,20	2,87	4,33	4,31	13,05	17,37	7,87	2,56	5,31	2,16	<sup>4)</sup>	8,66

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis + 1,18 in
- 2) Bei Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CG: Werte +70 mm
- 3) Bei Version ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 0,51 in
- 4) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

## Bestellmerkmal "Gehäuse", Option L "Guss, rostfrei"

DN [in]	A <sup>1)</sup> [in]	B <sup>1)</sup> [in]	C [in]	D [in]	E <sup>2)</sup> [in]	F <sup>2)</sup> [in]	G [in]	H [in]	I [in]	K [in]	L [in]	M [in]
3/8	7,32	3,35	3,98	2,25	11,14	13,39	8,54	2,36	6,18	0,34	<sup>3)</sup>	4,53
1/2	7,32	3,35	3,98	2,25	11,14	13,39	8,54	2,36	6,18	0,45	<sup>3)</sup>	4,53
1/2 FB	7,32	3,35	3,98	2,25	11,14	13,39	8,54	2,36	6,18	0,67	<sup>3)</sup>	4,53
1	7,32	3,35	3,98	2,25	11,14	13,39	8,54	2,36	6,18	0,67	<sup>3)</sup>	4,53
1 FB	7,32	3,35	3,98	2,78	11,54	14,32	8,54	2,36	6,18	1,04	<sup>3)</sup>	5,59
1 1/2	7,32	3,35	3,98	2,78	11,54	14,32	8,54	2,36	6,18	1,04	<sup>3)</sup>	5,59
1 1/2 FB	7,32	3,35	3,98	3,31	12,05	15,36	8,54	2,36	6,18	1,40	<sup>3)</sup>	6,65
2	7,32	3,35	3,98	3,31	12,05	15,36	8,54	2,36	6,18	1,40	<sup>3)</sup>	6,65
2 FB	7,32	3,35	3,98	4,31	13,07	17,39	8,54	2,36	6,18	2,16	<sup>3)</sup>	8,66
3	7,32	3,35	3,98	4,31	13,07	17,39	8,54	2,36	6,18	2,16	<sup>3)</sup>	8,66

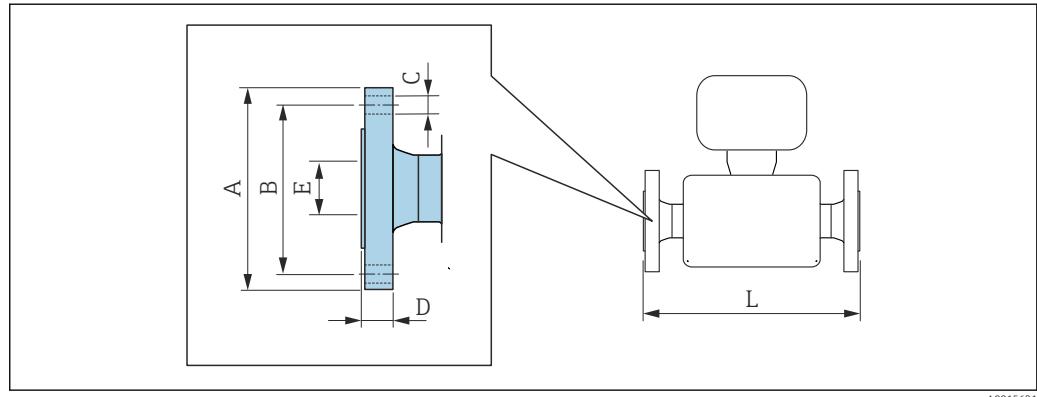
1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis + 1,18 in

2) Bei Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CG: Werte +70 mm

3) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

## Flanschanschlüsse

Festflansch ASME B16.5



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

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

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
3/8 <sup>1)</sup>	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,79	0,62	15,87
1/2	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,79	0,62	17,28
1/2 FB	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,75	0,67	22,56
1	4,33	3,13	4 × Ø0,62	0,91	1,05	22,8
1 FB	4,33	3,13	4 × Ø0,62	0,87	1,04	27,64
1 1/2	4,92	3,87	4 × Ø0,62	1,02	1,61	27,85
1 1/2 FB	4,92	3,87	4 × Ø0,62	0,94	1,4	32,32
2	5,91	4,75	4 × Ø0,75	1,1	2,07	32,64

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

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
2 FB	5,91	4,75	4 × Ø0,75	1,57	2,16	47,7
3	7,48	6,00	4 × Ø0,75	1,46	3,07	47,68

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

- 1) DN 3/8" standardmäßig mit DN 1/2" Flansche;

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

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
3/8 <sup>1)</sup>	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,79	0,62	15,87
1/2	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,79	0,62	17,28
1/2 FB	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,75	0,67	22,56
1	4,92	3,50	4 × Ø0,75	0,91	1,05	22,8
1 FB	4,92	3,50	4 × Ø0,75	0,87	1,04	27,64
1 1/2	6,10	4,50	4 × Ø0,88	1,02	1,61	27,85
1 1/2 FB	6,10	4,50	4 × Ø0,88	0,94	1,4	32,32
2	6,50	5,00	8 × Ø0,75	1,1	2,07	32,64
2 FB	6,50	5,00	8 × Ø0,75	1,69	2,16	47,7
3	8,27	6,63	8 × Ø0,88	1,65	3,07	47,68

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

- 1) DN 3/8" standardmäßig mit DN 1/2" Flansche;

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

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

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

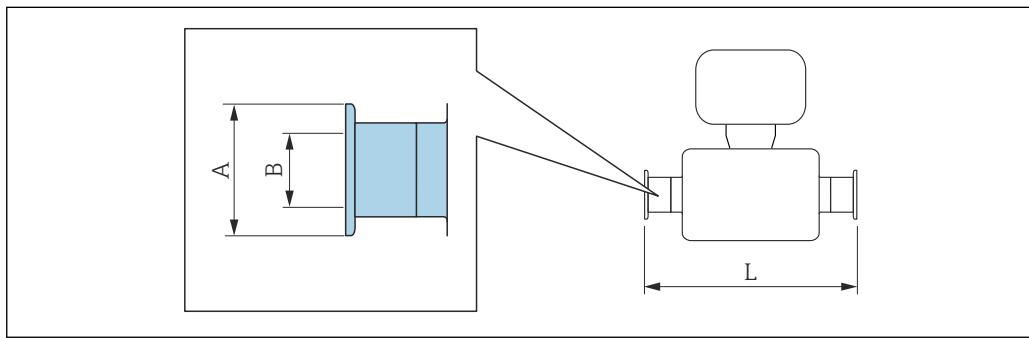
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
3	8,27	6,63	8 × Ø0,88	2,09	2,9	48,15

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)  
 Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 126 ... 248  $\mu$ in

- 1) DN 3/8" standardmäßig mit DN 1/2" Flansche;

### Klemmverbindungen

#### Tri-Clamp



A0015625

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

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

DN [in]	Clamp [in]	A [in]	B [in]	L [in]
3/8	1	1,98	0,87	16,77
1/2	1	1,98	0,87	18,19
1/2 FB	siehe 3/4"-Tri-Clamp-Anschluss			
1	1	1,98	0,87	23,7
1 FB	1	1,98	0,87	28,76
1 1/2	1 1/2	1,98	1,37	28,76
1 1/2 FB	1 1/2	1,98	1,37	33,46
2	2	2,52	1,87	33,46
2 FB <sup>1)</sup>	2 1/2	3,05	2,37	49,92
3	3	3,58	2,87	49,92

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)  
 3A-Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit  
 Ra  $\leq 30 \mu$ in: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CB oder  
 Ra  $\leq 15 \mu$ in: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CD

- 1) Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FRW

**¾"-Tri-Clamp, DIN 11866 Reihe C****Titan***Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FEW*

DN [in]	Clamp [in]	A [in]	B [in]	L [in]
¾	¾	0,98	0,63	16,77
½	¾	0,98	0,63	18,19
½ FB	¾	0,98	0,63	23,7

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

3A-Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit  
Ra ≤ 30 µin: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CB oder  
Ra ≤ 15 µin: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CD**½"-Tri-Clamp, DIN 11866 Reihe C****Titan***Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FBW*

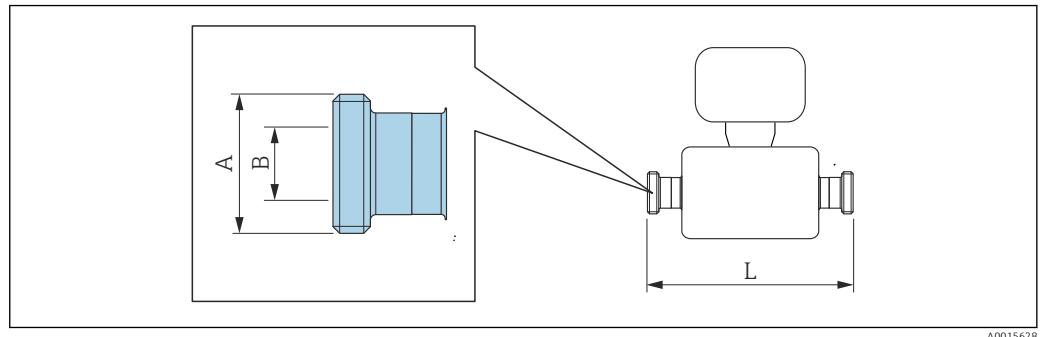
DN [in]	Clamp [in]	A [in]	B [in]	L [in]
¾	½	0,98	0,37	16,77
½	½	0,98	0,37	18,19

3A-Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit  
Ra ≤ 30 µin: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CB oder  
Ra ≤ 15 µin: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CD**Exzentrische Tri-Clamp, DIN 11866 Reihe C****Titan**

DN [in]	Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option	Clamp [in]	A [in]	B [in]	L [in]
¾	FEA	½	0,98	0,37	16,77
½	FEC	¾	0,98	0,62	18,19
½ FB	FEE	1	1,99	0,87	23,7
1	FEE	1	1,99	0,87	23,7
1 FB	FEG	1½	1,99	1,37	28,76
1½	FEG	1½	1,99	1,37	28,76
1½ FB	FEJ	2	2,52	1,87	33,46
2	FEJ	2	2,52	1,87	33,46
2 FB	FEL	2 ½	3,05	2,37	49,94
2 FB	FEM	3	3,58	2,87	49,94
3	FEL	2 ½	3,05	2,37	49,94
3	FEM	3	3,58	2,87	49,94

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

3A-Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit  
Ra ≤ 30 µin: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CB oder  
Ra ≤ 15 µin: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CD  
Weitere Informationen "Exzentrische Clamps"

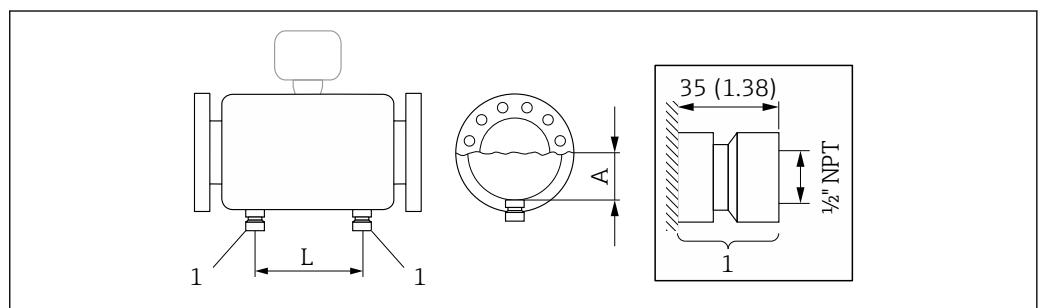
**Verschraubungen***Gewindestutzen SMS 1145*

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

**Gewindestutzen SMS 1145**  
**Titan**  
*Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option SAW*

DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
3/8	Rd 40 × 1/6	0,89	16,77
1/2	Rd 40 × 1/6	0,89	18,19
1	Rd 40 × 1/6	0,89	23,7
1 FB	Rd 40 × 1/6	0,89	29,02
1½	Rd 60 × 1/6	1,4	29,07
1½ FB	Rd 60 × 1/6	1,4	33,78
2	Rd 70 × 1/6	1,91	33,78
2 FB	Rd 70 × 1/6	1,91	49,55
3	Rd 98 × 1/6	2,83	49,94

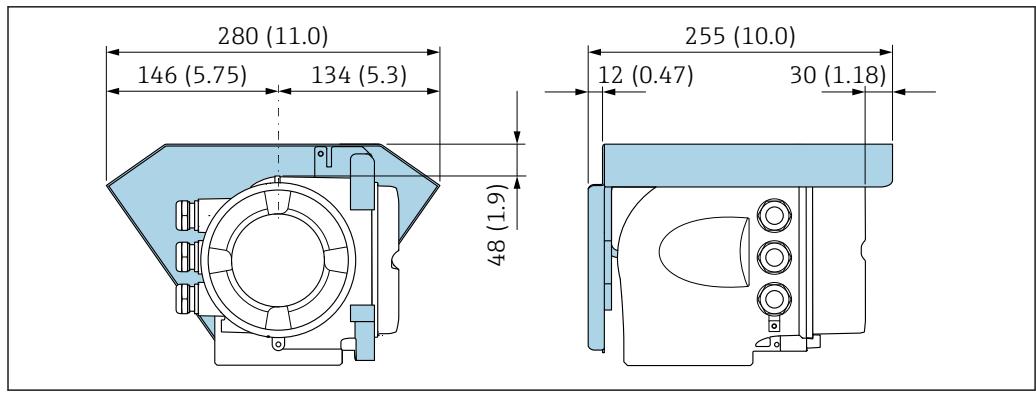
FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)  
Ra ≤ 30 µin: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CB oder

**Zubehör***Spülanschlüsse*

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

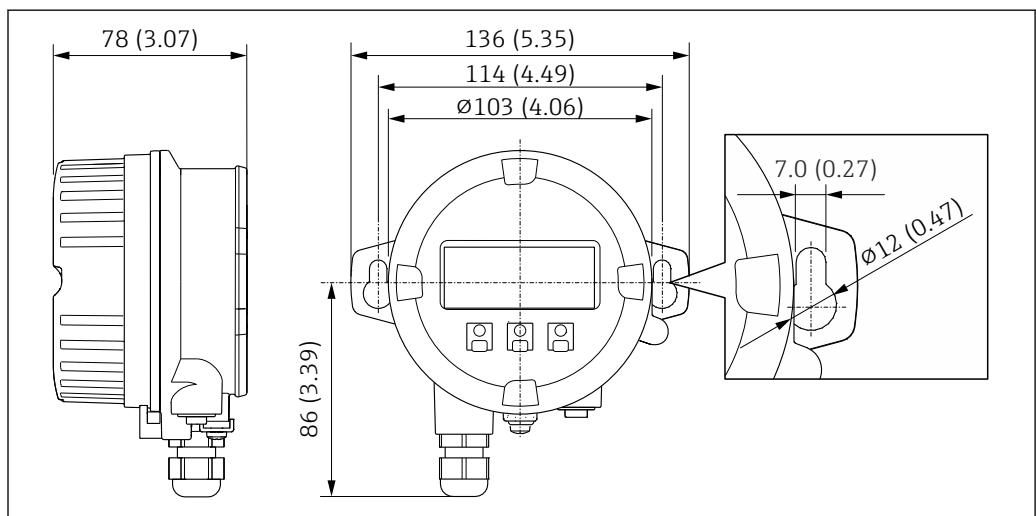
DN	A [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$	3,569	4,8
$\frac{1}{2}$	3,569	6,22
$\frac{1}{2}$ FB	3,569	6,22
1	3,569	11,65
1 FB	3,569	11,65
$1\frac{1}{2}$	4,069	15,43
$1\frac{1}{2}$ FB	4,069	15,43
2	4,636	19,21
2 FB	5,73	32,05
3	5,73	32,05

#### Wetterschutzhülle



30 Einheit mm (in)

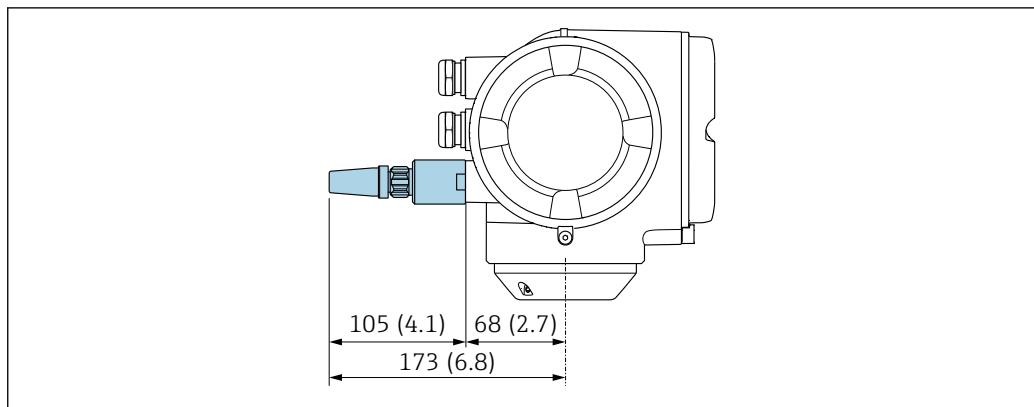
#### Abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001



31 Einheit mm (in)

#### Externe WLAN-Antenne

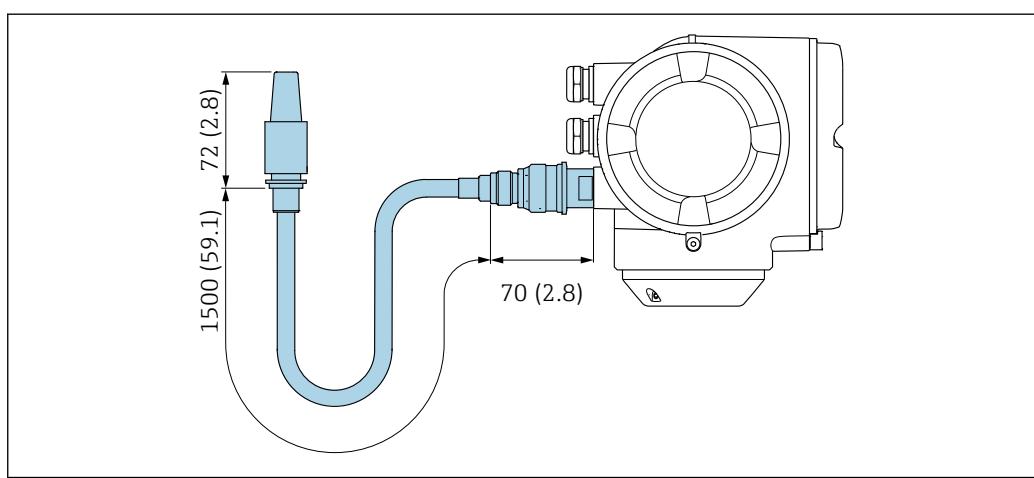
**i** Die externe WLAN-Antenne ist nicht für den Einsatz in hygienischen Anwendungen geeignet.

*Externe WLAN-Antenne am Gerät montiert*

32 Einheit mm (in)

*Externe WLAN-Antenne mit Kabel montiert*

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



33 Einheit mm (in)

**Gewicht**

Alle Werte (Gewicht ohne Verpackungsmaterial) beziehen sich auf Geräte mit EN/DIN PN 40-Flanschen. 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)
- Messumformerausführung aus Guss, rostfrei  
(Bestellmerkmal "Gehäuse", Option L "Guss, rostfrei"): +6 kg (+13 lbs)
- Messumformerausführung für den hygienischen Bereich  
(Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "Rostfrei, hygienisch"): +0,2 kg (+0,44 lbs)

**Gewicht in SI-Einheiten**

DN [mm]	Gewicht [kg]
8	11
15	13
15 FB	19
25	20

DN [mm]	Gewicht [kg]
25 FB	39
40	40
40 FB	65
50	67
50 FB	118
80	122

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

#### Gewicht in US-Einheiten

DN [in]	Gewicht [lbs]
3/8	24
1/2	29
1/2 FB	42
1	44
1 FB	86
1 1/2	88
1 1/2 FB	143
2	148
2 FB	260
3	269

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

#### Werkstoffe

##### Gehäuse Messumformer

Bestellmerkmal "Gehäuse":

- Option **A** "Alu, beschichtet": Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
- Option **B** "Rostfrei, hygienisch": Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)
- Option **L** "Guss, rostfrei": Guss, rostfreier Stahl, 1.4409 (CF3M) ähnlich zu 316L

##### Fensterwerkstoff

Bestellmerkmal "Gehäuse":

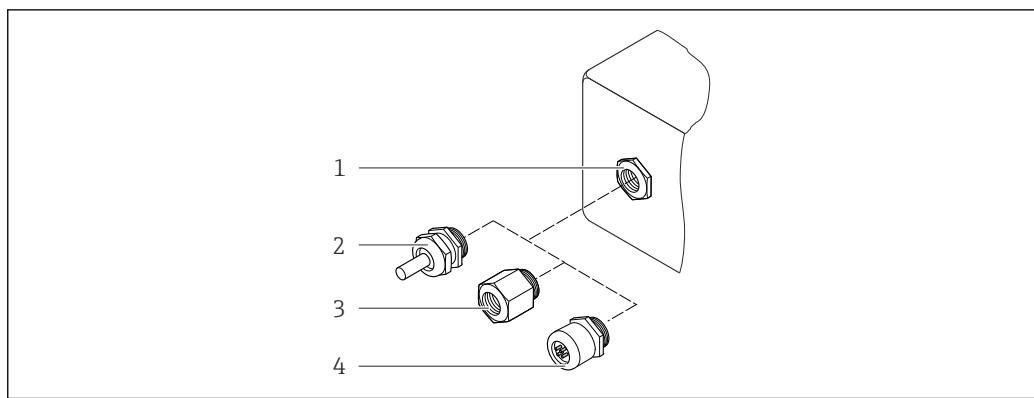
- Option **A** "Alu, beschichtet": Glas
- Option **B** "Rostfrei, hygienisch": Polycarbonat
- Option **L** "Guss, rostfrei": Glas

##### Dichtungen

Bestellmerkmal "Gehäuse":

Option **B** "Rostfrei, hygienisch": EPDM und Silikon

### Kabeleinführungen/-verschraubungen



A0028352

34 Mögliche Kabeleinführungen/-verschraubungen

- 1 Innengewinde M20 x 1,5
- 2 Kabelverschraubung M20 x 1,5
- 3 Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G 1/2" oder NPT 1/2"
- 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 x 1,5	Non-Ex: Kunststoff
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G 1/2"	Z2, D2, Ex d/de: Messing mit Kunststoff
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT 1/2"	Messing vernickelt

#### Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "Rostfrei, hygienisch"

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

Kabeleinführung/-verschraubung	Werkstoff
Kabelverschraubung M20 x 1,5	Kunststoff
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G 1/2"	Messing vernickelt
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT 1/2"	

#### Bestellmerkmal "Gehäuse", Option L "Guss, rostfrei"

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

Kabeleinführung/-verschraubung	Werkstoff
Kabelverschraubung M20 x 1,5	Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G 1/2"	
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT 1/2"	

**Gerätestecker**

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

**Gehäuse Messaufnehmer**

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

**Messrohre**

Titan Grade 9

**Prozessanschlüsse**

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

 Verfügbare Prozessanschlüsse → [92](#)

**Dichtungen**

Geschweißte Prozessanschlüsse ohne innenliegende Dichtungen

**Zubehör***Wetterschutzhülle*

Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)

*Externe WLAN-Antenne*

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

**Prozessanschlüsse**

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

 Werkstoffe der Prozessanschlüsse → [92](#)

**Oberflächenrauheit**

Alle Angaben beziehen sich auf messstoffberührende Teile.

*Folgende Oberflächenrauheitskategorien sind bestellbar:*

<b>Kategorie</b>	<b>Methode</b>	<b>Option(en) Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt"</b>
Nicht poliert	–	CA
Ra ≤ 0,76 µm (30 µin) <sup>1)</sup>	Mechanisch poliert <sup>2)</sup>	CB
Ra ≤ 0,38 µm (15 µin) <sup>1)</sup>	Mechanisch poliert <sup>2)</sup>	CD

1) Ra nach ISO 21920

2) Ausgeschlossen unzugängliche Schweißnähte zwischen Rohr und Verteiler

## Anzeige und Bedienoberfläche

### Bedienkonzept

#### Nutzerorientierte Menüstruktur für anwenderspezifische Aufgaben

- Inbetriebnahme
- Betrieb
- Diagnose
- Expertenebene

#### Schnelle und sichere Inbetriebnahme

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

#### Sicherheit im Betrieb

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

#### Effizientes Diagnoseverhalten erhöht die Verfügbarkeit der Messung

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

### 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

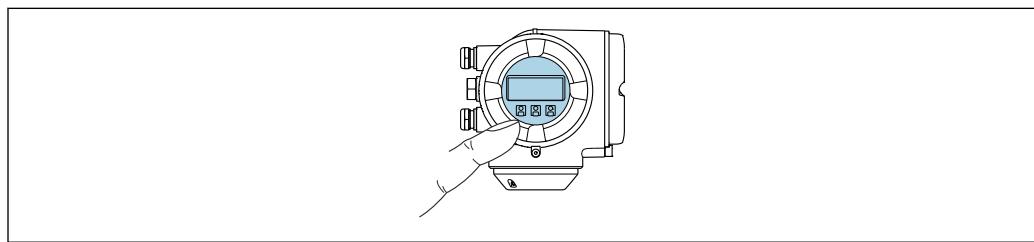
### Vor-Ort-Bedienung

#### 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 →  102



A0026785

 35 Bedienung mit Touch Control

#### Anzeigeelemente

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

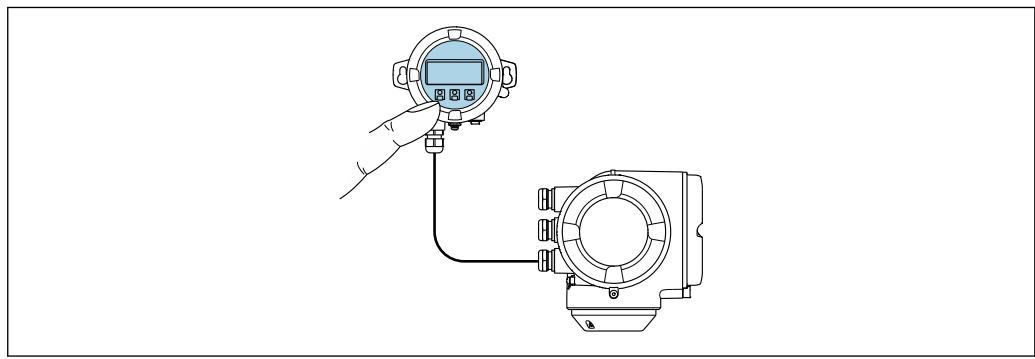
**Bedienelemente**

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

**Via abgesetztem Anzeige- und Bedienmodul DKX001**

Das abgesetzte Anzeige- und Bedienmodul DKX001 ist optional bestellbar → [113](#).

- Das abgesetzte Anzeige- und Bedienmodul DKX001 ist nur für folgende Gehäuseausführungen verfügbar, Bestellmerkmal "Gehäuse":
  - Option A "Alu, beschichtet"
  - Option L "Guss, rostfrei"
- 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

[36](#) Bedienung via abgesetztem Anzeige- und Bedienmodul DKX001

**Anzeige- und Bedienelemente**

Die Anzeige- und Bedienelemente entsprechen dem des Anzeigemoduls → [94](#).

**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
Option L "Guss, rostfrei"	Guss rostfreier Stahl, 1.4409 (CF3M) ähnlich zu 316L	1.4409 (CF3M)

**Kabeleinführung**

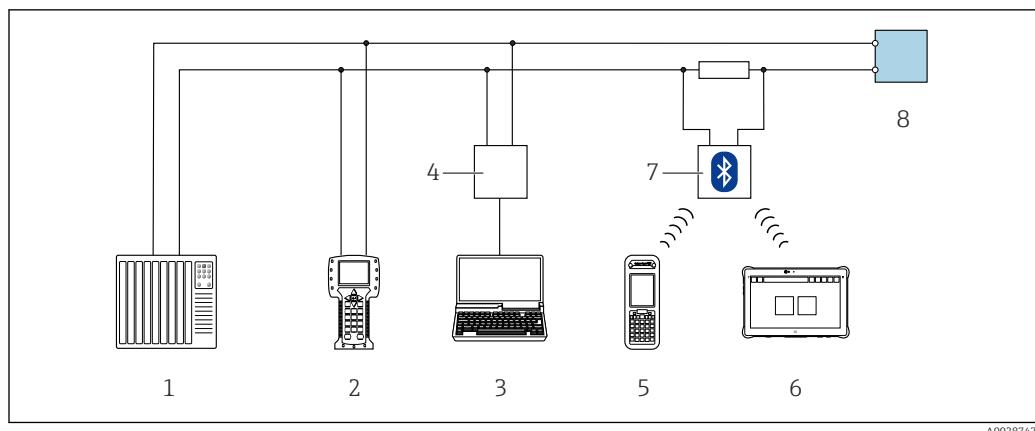
Entspricht der Auswahl des Messumformergehäuses, Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss".

**Verbindungskabel**

→ [50](#)

**Abmessungen**

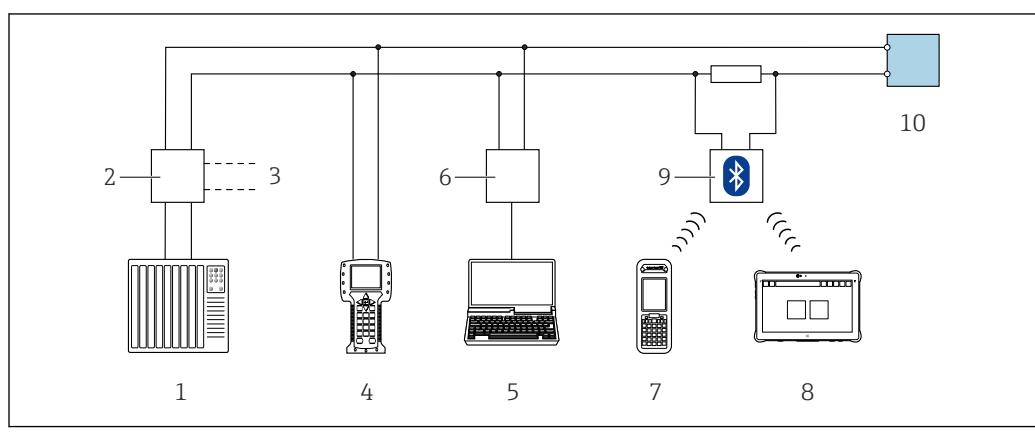
→ [80](#)



■ 37 Möglichkeiten der Fernbedienung via HART-Protokoll (aktiv)

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Field Communicator 475
- 3 Computer mit Webbrowser zum Zugriff auf integrierten Gerätewebs server 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

A0028747



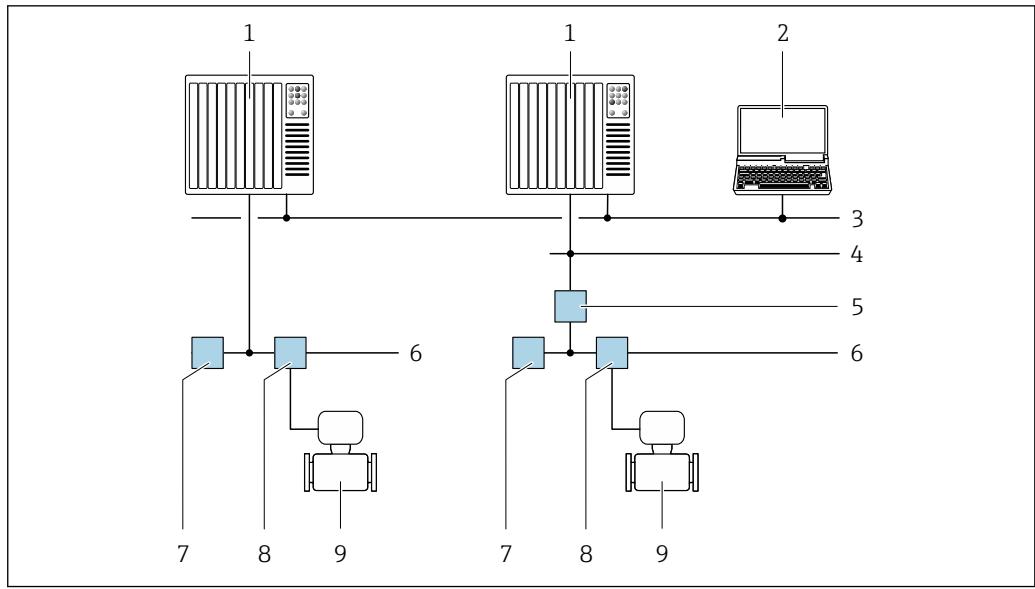
■ 38 Möglichkeiten der Fernbedienung via HART-Protokoll (passiv)

- 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 Gerätewebs server 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

A0028746

#### Via FOUNDATION Fieldbus Netzwerk

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit FOUNDATION Fieldbus verfügbar.



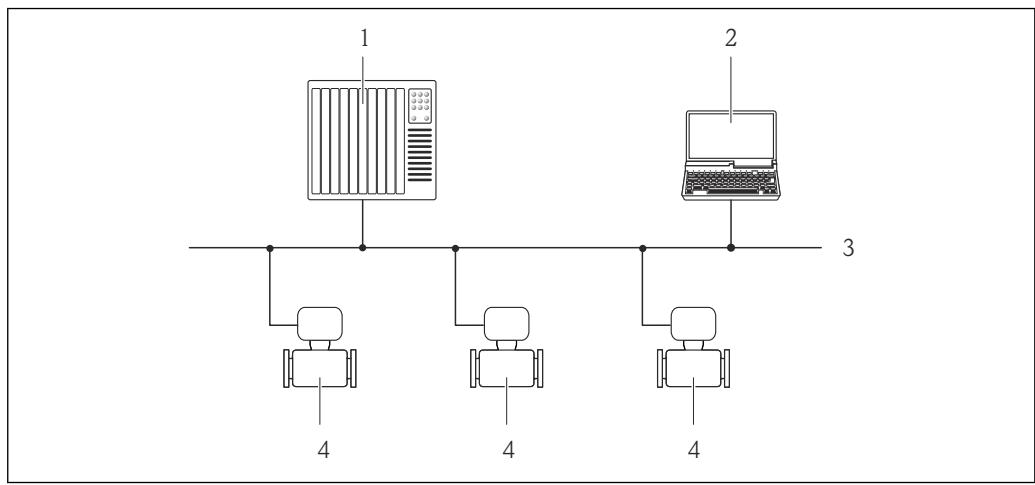
A0028837

39 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.



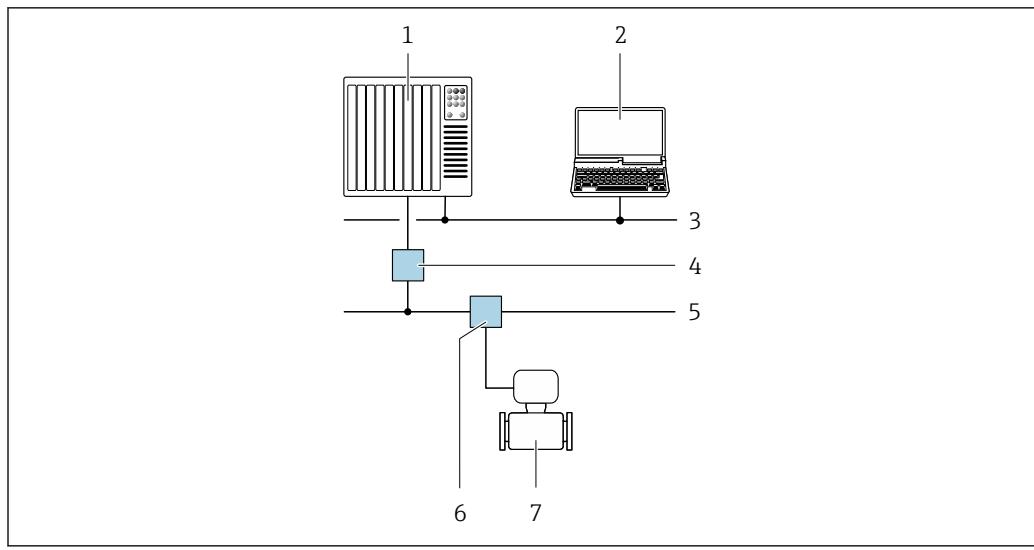
A0020903

40 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.

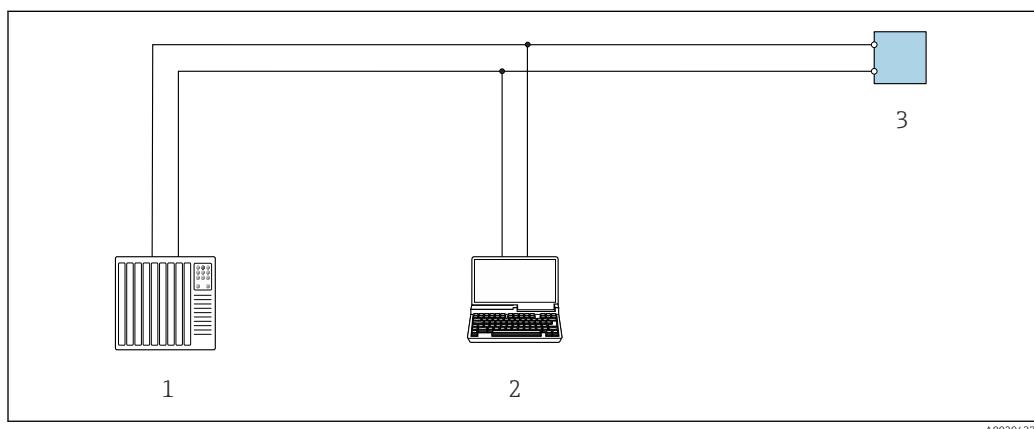


■ 41 Möglichkeiten der Fernbedienung via PROFIBUS PA Netzwerk

- 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.

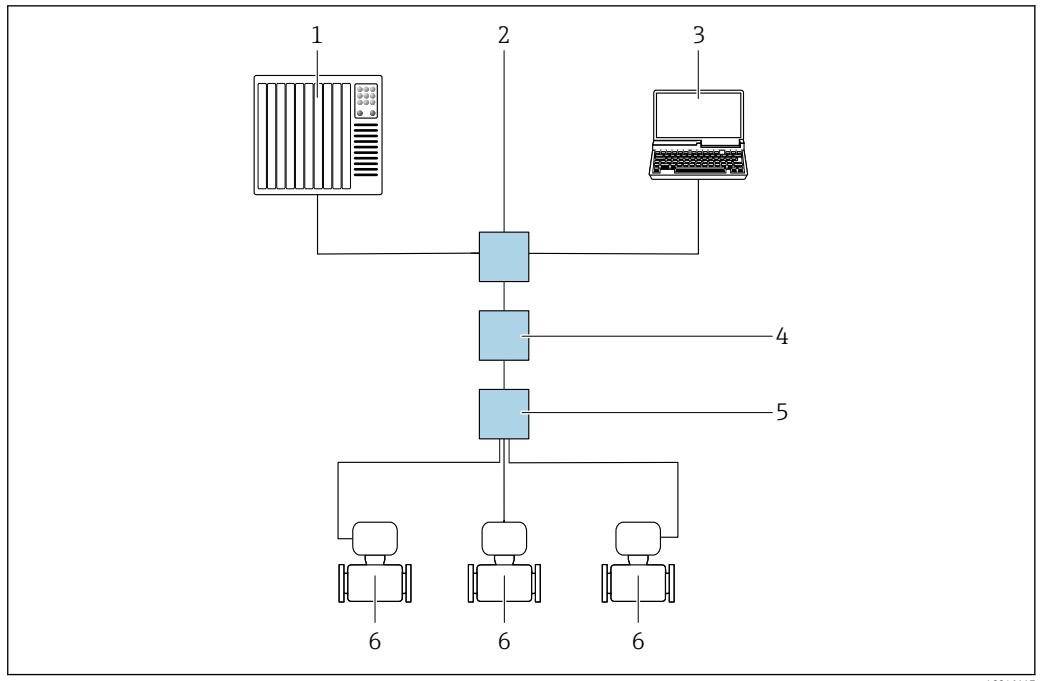


■ 42 Möglichkeiten der Fernbedienung via Modbus-RS485-Protokoll (aktiv)

- 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

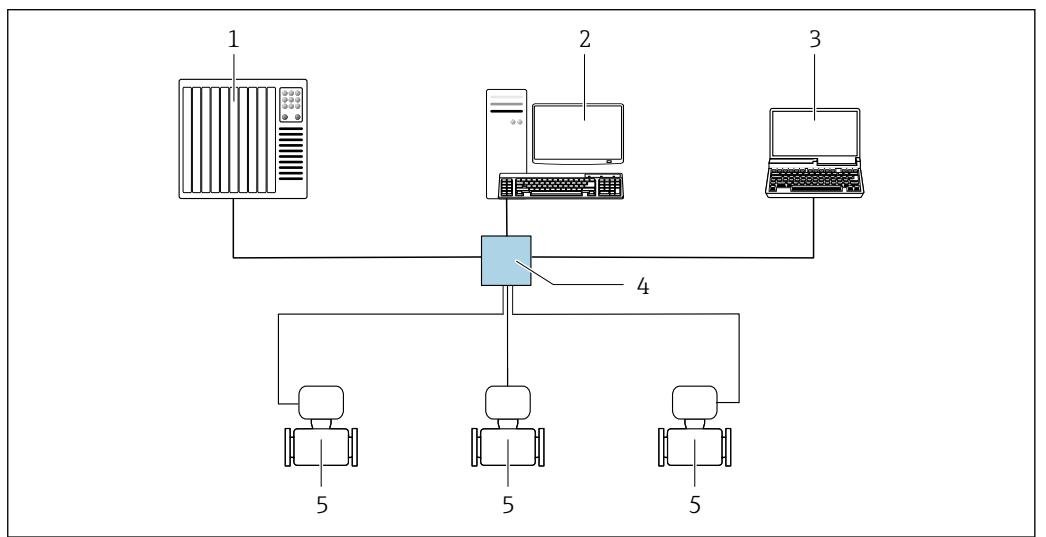
43 Möglichkeiten der Fernbedienung via Modbus TCP over Ethernet-APL-Protokoll (aktiv)

- 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.

#### Sternkopologie



A0032078

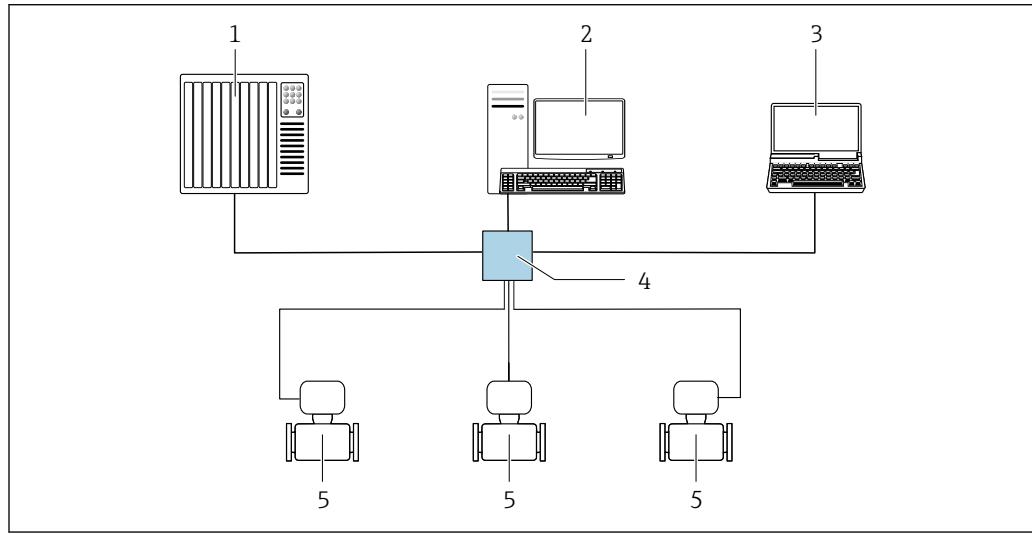
44 Möglichkeiten der Fernbedienung via Modbus TCP over Ethernet - 100 Mbit/s: Sternkopologie

- 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



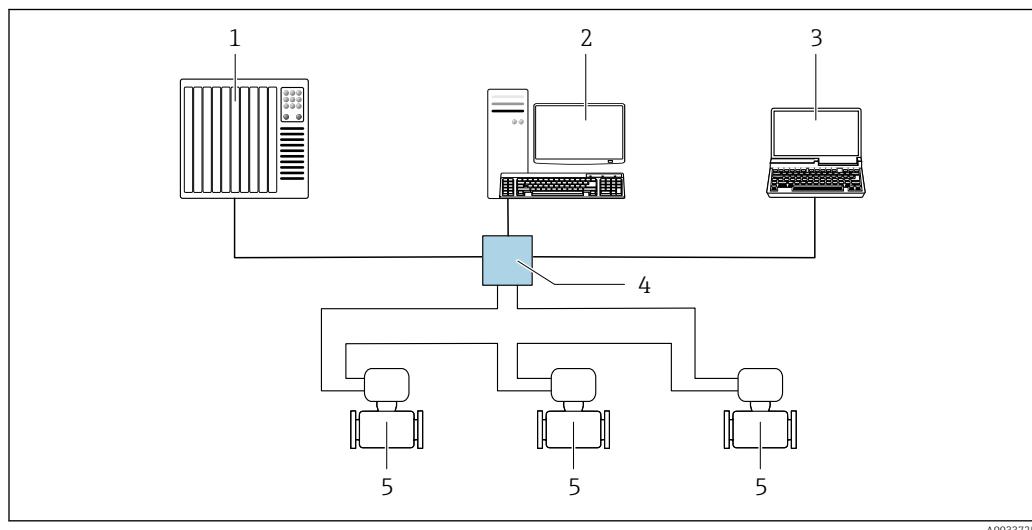
A0032078

■ 45 Möglichkeiten der Fernbedienung via EtherNet/IP-Netzwerk: Sterntopologie

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

#### Ringtopologie

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



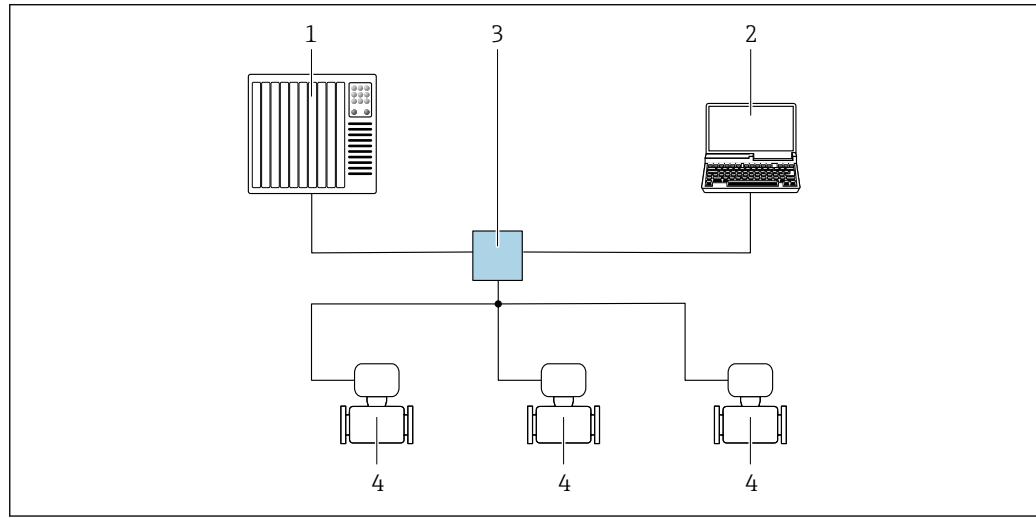
A0033725

■ 46 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. FieldCare, 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*

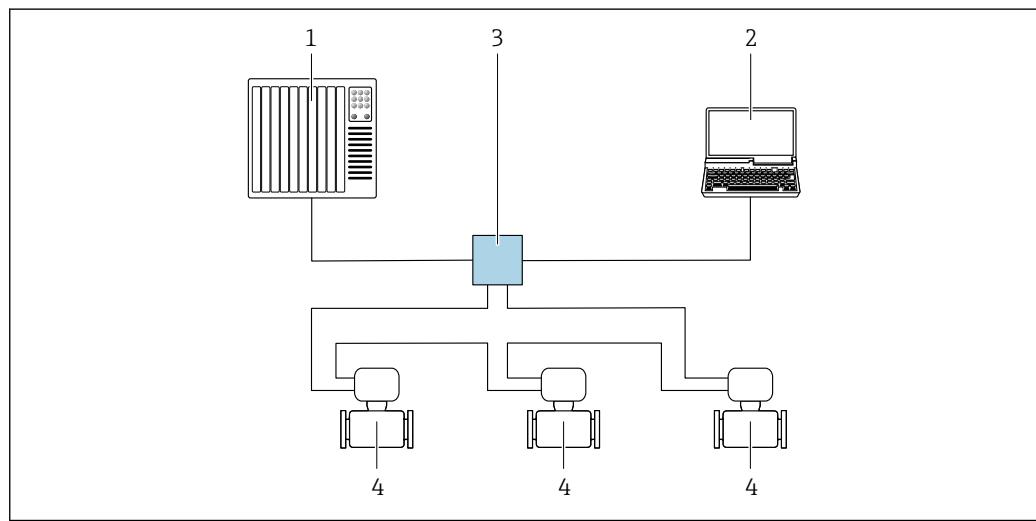
A0026545

47 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. FieldCare, 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

48 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. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 3 Standard Ethernet Switch, z. B. Scalance X204 (Siemens)
- 4 Messgerät

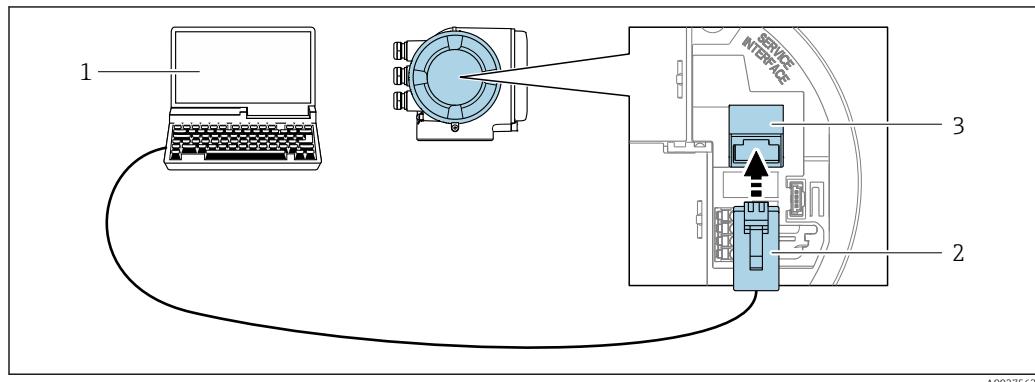
**Service-Schnittstelle****Via Service-Schnittstelle (CDI-RJ45)**

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.

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

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

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



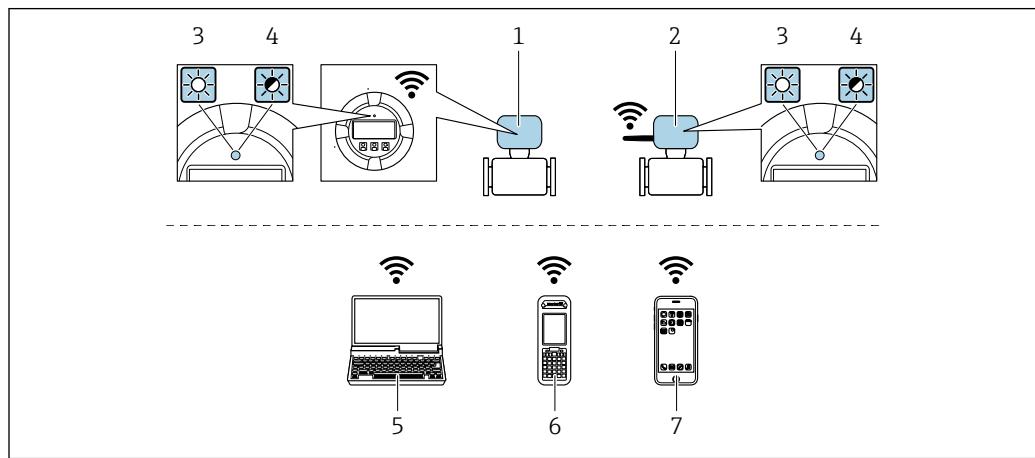
A0027563

■ 49 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 Gerätewebs server oder Bedientool (z. B. FieldCare, DeviceCare)
- 6 Mobiles Handbediengerät mit WLAN-Schnittstelle und Webbrowser zum Zugriff auf integrierten Gerätewebs server oder Bedientool (z. B. FieldCare, DeviceCare)
- 7 Smartphone oder Tablet (z. B. Field Xpert SMT70)

Funktion	WLAN: IEEE 802.11 b/g (2,4 GHz) ■ Access Point mit DHCP Server (Werkseinstellung) ■ Netzwerk
Verschlüsselung	WPA2-PSK AES-128 (gemäß IEEE 802.11i)
Einstellbare WLAN-Kanäle	1 bis 11
Schutzart	IP66/67
Verfügbare Antennen	■ Interne Antenne ■ Externe Antenne (optional) Bei schlechten Sende-/Empfangsbedingungen am Montageort. Als Zubehör verfügbar.  Jeweils nur 1 Antenne aktiv!
Reichweite	■ Interne Antenne: Typischerweise 10 m (32 ft) ■ Externe Antenne: Typischerweise 50 m (164 ft)
Werkstoffe (Externe Antenne)	■ Antenne: Kunststoff ASA (Acrylnitril-Styrol-Acrylat-Copolymere) und Messing vernickelt ■ Adapter: Rostfreier Stahl und Messing vernickelt ■ Kabel: Polyethylen ■ Stecker: Messing vernickelt ■ Befestigungswinkel: Rostfreier Stahl

**Netzwerk Integration**

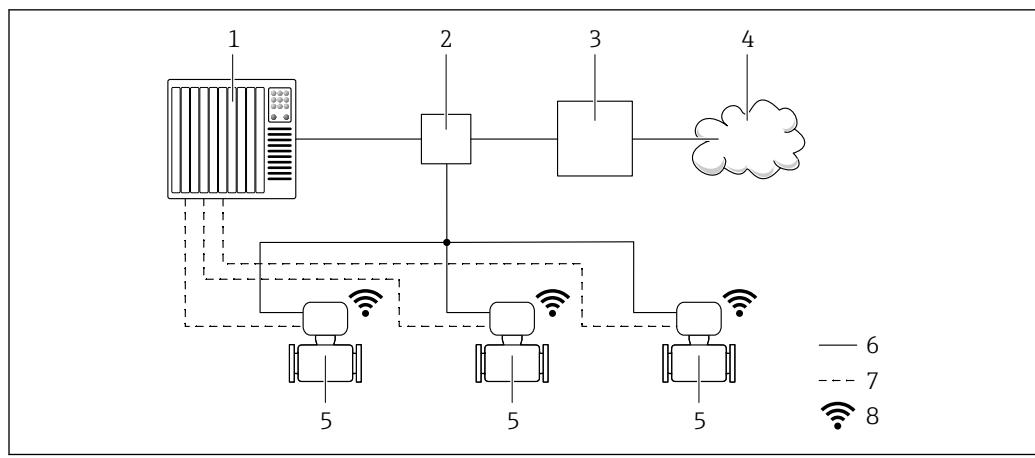
Die Netzwerk Integration ist nur für die Kommunikationsart HART verfügbar.

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



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

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



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

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

**i** Sonderdokumentation zum Anwendungspaket OPC-UA-Server → [118](#).

## Unterstützte Bedientools

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

Unterstützte Bedientools	Bediengerät	Schnittstelle	Weitere Informationen
Webbrowser	Notebook, PC oder Tablet mit Webbrowser	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Service-Schnittstelle CDI-RJ45</li> <li>■ WLAN-Schnittstelle</li> <li>■ Ethernet-basierter Feldbus (EtherNet/IP, PROFINET, Modbus TCP over Ethernet-APL)</li> </ul>	Sonderdokumentation zum Gerät → <a href="#">118</a>
DeviceCare SFE100	Notebook, PC oder Tablet mit Microsoft Windows-System	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Service-Schnittstelle CDI-RJ45</li> <li>■ WLAN-Schnittstelle</li> <li>■ Feldbus-Protokoll</li> <li>■ Modbus TCP over Ethernet-APL</li> </ul>	→ <a href="#">115</a>

Unterstützte Bedien-tools	Bediengerät	Schnittstelle	Weitere Informationen
FieldCare SFE500	Notebook, PC oder Tablet mit Microsoft Windows-System	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Service-Schnittstelle CDI-RJ45</li> <li>■ WLAN-Schnittstelle</li> <li>■ Feldbus-Protokoll</li> </ul>	→  115
Field Xpert	SMT70/77/50	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alle Feldbus-Protokolle</li> <li>■ WLAN-Schnittstelle</li> <li>■ Bluetooth</li> <li>■ Service-Schnittstelle CDI-RJ45</li> </ul>	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](http://www.rockwellautomation.com)
- Process Device Manager (PDM) von Siemens → [www.siemens.com](http://www.siemens.com)
- Asset Management Solutions (AMS) von Emerson → [www.emersonprocess.com](http://www.emersonprocess.com)
- FieldCommunicator 375/475 von Emerson → [www.emersonprocess.com](http://www.emersonprocess.com)
- Emersons TREX → [www.emerson.com](http://www.emerson.com)
- Field Device Manager (FDM) von Honeywell → [www.process.honeywell.com](http://www.process.honeywell.com)
- FieldMate von Yokogawa → [www.yokogawa.com](http://www.yokogawa.com)
- PACTWare → [www.pactware.com](http://www.pactware.com)

Die zugehörigen Gerätebeschreibungsdateien sind verfügbar: [www.endress.com](http://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** →  111 )
- 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** →  111)

### 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
<b>Verfügbare Daten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ereignis-Logbuch z. B. Diagnoseereignisse</li> <li>▪ Sicherung eines Parameterdatensatzes</li> <li>▪ Firmwarepaket des Geräts</li> <li>▪ Treiber für Systemintegration zum Export via Webserver z. B.:           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GSD für PROFIBUS DP</li> <li>▪ GSD für PROFIBUS PA</li> <li>▪ GSD für PROFINET</li> <li>▪ EDS für EtherNet/IP</li> <li>▪ DD für FOUNDATION Fieldbus</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Messwertspeicherung (Bestelloption „Extended HistoROM“)</li> <li>▪ Aktueller Parameterdatensatz (wird zur Laufzeit durch Firmware verwendet)</li> <li>▪ Schleppzeiger (Minimum/Maximum-Werte)</li> <li>▪ Summenzählerwert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Messaufnehmerdaten: z. B. Nennweite</li> <li>▪ Seriennummer</li> <li>▪ Kalibrierdaten</li> <li>▪ Gerätekonfiguration (z. B. SW-Optionen, fixes I/O oder Multi I/O)</li> </ul>
<b>Speicherort</b>	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 1000 Messwerten (jeweils bis zu 250 Messwerte pro Kanal)
- Frei konfigurierbares Aufzeichnungsintervall
- Export der Messwertaufzeichnung über verschiedene Schnittstellen und Bedientools z.B. FieldCare, DeviceCare oder Webserver

## Zertifikate und Zulassungen

Aktuelle Zertifikate und Zulassungen zum Produkt stehen unter [www.endress.com](http://www.endress.com) auf der jeweiligen Produktseite zur Verfügung:

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

<b>CE-Kennzeichnung</b>	<p>Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EU-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EU-Konformitätserklärung aufgeführt.</p> <p>Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der Anbringung der CE-Kennzeichnung.</p>
<b>UKCA-Kennzeichnung</b>	<p>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.</p> <p>Kontaktadresse Endress+Hauser UK: Endress+Hauser Ltd. Floats Road Manchester M23 9NF United Kingdom <a href="http://www.uk.endress.com">www.uk.endress.com</a></p>
<b>RCM-Kennzeichnung</b>	<p>Das Messsystem stimmt überein mit den EMV-Anforderungen der Behörde "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".</p>
<b>Ex-Zulassung</b>	<p>Das Messgerät ist zum Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich zertifiziert und die zu beachtenden Sicherheitshinweise im separaten Dokument "Safety Instructions" (XA) beigefügt. Dieses ist auf dem Typenschild referenziert.</p> <p>Geräte mit dem Bestellmerkmal "Zulassung; Messumformer + Sensor", Option BA, BB, BC oder BD besitzen das Schutzniveau (EPL) Gb (Zone 1 im Messrohr).</p> <p> Die separate Ex-Dokumentation (XA) mit allen relevanten Daten zum Explosionsschutz ist bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich.</p>

**Lebensmittelzugelassenheit**

- 3-A-Zulassung
  - Nur Messgeräte mit dem Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP "3A" verfügen über eine 3-A-Zulassung.
  - Die 3-A-Zulassung bezieht sich auf das Messgerät.
  - Bei der Installation des Messgeräts darauf achten, dass sich außen am Messgerät keine Flüssigkeitsansammlung bilden kann.
  - Die Installation eines abgesetzten Anzeigemoduls muss gemäß 3-A-Norm erfolgen.
  - Die Installation von Zubehör (z.B. Heizmantel, Wetterschutzhaube, Wandhalterung) muss gemäß 3-A-Norm erfolgen.
  - Jedes Zubehör ist reinigbar. Demontage unter Umständen notwendig.
- EHEDG-geprüft (Type EL Class I)
 

Nur Geräte mit dem Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LT "EHEDG" wurden geprüft und erfüllen die EHEDG-Anforderungen.

Um die Anforderungen an die EHEDG-Zertifizierung zu erfüllen, muss das Gerät mit Prozessanschlüssen gemäß des EHEDG-Positionspapiers "Easy cleanable Pipe couplings and Process connections" eingesetzt werden ([www.ehedg.org](http://www.ehedg.org)).

Um die Anforderungen an die EHEDG-Zertifizierung zu erfüllen, muss das Gerät in einer Ausrichtung installiert werden, welche Entleerbarkeit gewährleistet.

Testkriterium für die Reinigbarkeit gemäß EHEDG ist eine Fliessgeschwindigkeit von 1,5 m/s in der Prozessleitung. Diese Geschwindigkeit muss für eine EHEDG konforme Reinigung sichergestellt sein.

  - FDA CFR 21
  - Food Contact Materials Regulation (EC) 1935/2004
  - Food Contact Materials Regulation GB 4806
  - Die Vorgaben der Food Contact Material Regularien bei der Auswahl der Materialausführungen sind einzuhalten.

 Spezielle Montagehinweise beachten

**Pharmazugelassenheit**

- FDA 21 CFR 177
- USP <87>
- USP <88> Class VI 121 °C
- TSE/BSE Eignungs-Zertifikat
- cGMP
 

Geräte mit Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JG "Konformität zu cGMP abgeleiteten Anforderungen, Erklärung" sind konform gemäß den Anforderungen von cGMP in Bezug auf Oberflächen von mediumsbefüllten Teilen, Design, FDA 21 CFR-Materialkonformität, USP Class VI-Tests und TSE/BSE-Konformität.

Eine seriennummernspezifische Erklärung wird erstellt.

**Funktionale Sicherheit**

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

Folgende Überwachungen in Schutzeinrichtungen sind möglich:

- Massedurchfluss
- Volumendurchfluss
- Dichte

 Handbuch zur Funktionalen Sicherheit mit Informationen zum SIL-Gerät →  117

**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)

<b>Zertifizierung FOUNDATION Fieldbus</b>	<b>FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle</b>
	<p>Das Messgerät ist von der FieldComm Group zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zertifiziert gemäß FOUNDATION Fieldbus H1</li> <li>■ Interoperability Test Kit (ITK), Revisionsstand 6.2.0 (Zertifikat auf Anfrage erhältlich)</li> <li>■ Physical Layer Conformance Test</li> <li>■ Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)</li> </ul>
<b>Zertifizierung PROFIBUS</b>	<b>PROFIBUS Schnittstelle</b>
	<p>Das Messgerät ist von der PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.) zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zertifiziert gemäß PA Profil 3.02</li> <li>■ Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)</li> </ul>
<b>Zertifizierung EtherNet/IP</b>	<p>Das Messgerät ist von der ODVA (Open Device Vendor Association) zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zertifiziert gemäß dem ODVA Conformance Test</li> <li>■ EtherNet/IP Performance Test</li> <li>■ EtherNet/IP PlugFest Konform</li> <li>■ Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)</li> </ul>
<b>Zertifizierung PROFINET</b>	<b>PROFINET-Schnittstelle</b>
	<p>Das Messgerät ist von der PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.) zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zertifiziert gemäß: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Test Spezifikation für PROFINET devices</li> <li>■ PROFINET Netload Class 2 100 Mbit/s</li> </ul> </li> <li>■ Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)</li> <li>■ Das Gerät unterstützt die PROFINET Systemredundanz S2.</li> </ul>
<b>Zertifizierung PROFINET over Ethernet-APL</b>	<b>PROFINET-Schnittstelle</b>
	<p>Das Messgerät ist von der PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.) zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zertifiziert gemäß: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Test Spezifikation für PROFINET devices</li> <li>■ PROFINET PA Profil 4.02</li> <li>■ PROFINET Netload Robustness Class 2 10 Mbit/s</li> <li>■ APL-Conformance Test</li> </ul> </li> <li>■ Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)</li> <li>■ Das Gerät unterstützt die PROFINET Systemredundanz S2.</li> </ul>
<b>Druckgerätezulassung</b>	<p>Die Messgeräte sind mit oder ohne PED oder PESR bestellbar. Wenn ein Gerät mit PED oder PESR benötigt wird, muss dies explizit bestellt werden. Bei Geräten mit Nennweiten kleiner oder gleich DN 25 (NPS 1) ist dies weder möglich noch erforderlich. Für PESR ist unter Bestellmerkmal "Zulassungen" zwingend eine UK-Bestelloption zu wählen.</p>

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

## Funkzulassung

Das Messgerät besitzt eine Funkzulassung.



Detaillierte Informationen zur Funkzulassung: Sonderdokumentation → 118

## Weitere Zertifizierungen

### CRN-Zulassung

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

### Tests und Zeugnisse

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

## Externe Normen und Richtlinien

- EN 60529  
Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- IEC/EN 60068-2-6  
Umgebungseinflüsse: Prüfverfahren - Prüfung Fc: Schwingen (sinusförmig).
- IEC/EN 60068-2-31  
Umgebungseinflüsse: Prüfverfahren - Prüfung Ec: Schocks durch rauhe 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 analogen Ausgangssignal.
- NAMUR NE 53  
Software von Feldgeräten und signalverarbeitenden Geräten mit Digitalelektronik
- NAMUR NE 80  
Anwendung der Druckgeräte-Richtlinie auf PLT-Geräte
- NAMUR NE 105  
Anforderungen an die Integration von Feldbus-Geräten in Engineering-Tools für Feldgeräte

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

## Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind bei der nächstgelegenen Vertriebsorganisation [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) oder im Produktkonfigurator unter [www.endress.com](http://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](http://www.endress.com).

 Detaillierte Informationen zu den Anwendungspaketen:  
Sonderdokumentationen →  117

### Diagnosefunktionalität

Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EA "Extended HistoROM"

Umfasst Erweiterungen bezüglich Ereignislogbuch und Freischaltung des Messwertspeichers.

#### Ereignislogbuch:

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

#### Messwertspeicher (Linienschreiber):

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

 Detaillierte Angaben: Betriebsanleitung zum Gerät.

### Heartbeat Technology

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

**Heartbeat Verification**

Erfüllt die Anforderung an die rückführbare 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 → 117

**Konzentrationsmessung**

Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option ED "Konzentration"

Zur Berechnung und Ausgabe von Fluidkonzentrationen.

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

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

 Detaillierte Angaben: Sonderdokumentation zum Gerät.

**Viskosität**

Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EG "Viskosität"

**In-line und Echtzeit Viskositätsmessung**

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

Folgende Viskositätsmessung von Flüssigkeiten werden durchgeführt:

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

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

 Detaillierte Angaben: Sonderdokumentation zum Gerät.

**Sonderdichte**

Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EE "Sonderdichte"

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

<b>OPC-UA-Server</b>	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](http://www.endress.com).

<b>Gerätespezifisches Zubehör</b>	<b>Zum Messumformer</b>
-----------------------------------	-------------------------

Zubehör	Beschreibung
Messumformer Proline 300	<p>Messumformer für den Austausch oder für die Lagerhaltung. Über den Bestellcode können folgende Spezifikationen angegeben werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zulassungen</li> <li>▪ Ausgang</li> <li>▪ Eingang</li> <li>▪ Anzeige/Bedienung</li> <li>▪ Gehäuse</li> <li>▪ Software</li> </ul> <p> Bestellnummer: 8X3BXX</p> <p> Einbuanleitung EA01200D</p>
Abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bei direkter Bestellung mit dem Messgerät: Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option O "Getrennte Anzeige 4-zeilig beleuchtet; 10 m (30 ft) Kabel; Touch Control"</li> <li>▪ Bei separater Bestellung: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Messgerät: Bestellmerkmal „Anzeige; Bedienung“, Option M „Ohne, Vorbereitet für getrennte Anzeige“</li> <li>▪ DKX001: Über die separate Bestellstruktur DKX001</li> </ul> </li> <li>▪ Bei nachträglicher Bestellung: DKX001: Über die separate Bestellstruktur DKX001</li> </ul> <p><b>Montagebügel für DKX001</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bei direkter Bestellung: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option RA "Montagebügel, Rohr 1/2"</li> <li>▪ Bei nachträglicher Bestellung: Bestellnummer: 71340960</li> </ul> <p><b>Verbindungskabel (Ersatzkabel)</b> Über die separate Bestellstruktur: DKX002</p> <p> Weitere Angaben zum Anzeige- und Bedienmodul DKX001 →  95.</p> <p> Sonderdokumentation SD01763D</p>

Externe WLAN-Antenne	<p>Externe WLAN-Antenne mit 1,5 m (59,1 in) Verbindungsleitung und zwei Befestigungswinkel. Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option P8 "Wireless Antenne Weitbereich".</p> <p> ▪ Die externe WLAN-Antenne ist nicht für den Einsatz in hygienischen Anwendungen geeignet. ▪ Weitere Angaben zur WLAN-Schnittstelle → 102.</p> <p> Bestellnummer: 71351317</p> <p> Einbuanleitung EA01238D</p>
Wetterschutzhülle	<p>Wird dazu verwendet, das Messgerät vor Wettereinflüssen zu schützen: z.B. vor Regenwasser, übermäßiger Erwärmung durch Sonneneinstrahlung.</p> <p> Bestellnummer: 71343505</p> <p> Einbuanleitung EA01160D</p>

### Zum Messaufnehmer

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

### Kommunikationsspezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Commubox FXA195 HART	<p>Für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle.</p> <p> Technische Information TI00404F</p>
HART Loop Converter HMX50	<p>Dient zur Auswertung und Umwandlung von dynamischen HART-Prozessvariablen in analoge Stromsignale oder Grenzwerte.</p> <p> ▪ Technische Information TI00429F ▪ Betriebsanleitung BA00371F</p>
Fieldgate FXA42	<p>Übertragung von Messwerten angeschlossener 4 bis 20 mA analoger, sowie digitaler Messgeräte</p> <p> ▪ Technische Information TI01297S ▪ Betriebsanleitung BA01778S ▪ Produktseite: <a href="http://www.endress.com/fxa42">www.endress.com/fxa42</a></p>
Field Xpert SMT50	<p>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.</p> <p>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.</p> <p> ▪ Technische Information TI01555S ▪ Betriebsanleitung BA02053S ▪ Produktseite: <a href="http://www.endress.com/smt50">www.endress.com/smt50</a></p>

Field Xpert SMT70	<p>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.</p> <p>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.</p> <p> ■ Technische Information TI01342S ■ Betriebsanleitung BA01709S ■ Produktseite: <a href="http://www.endress.com/smt70">www.endress.com/smt70</a></p>
Field Xpert SMT77	<p>Der Tablet PC Field Xpert SMT77 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in Ex-Zone-1-Bereichen.</p> <p> ■ Technische Information TI01418S ■ Betriebsanleitung BA01923S ■ Produktseite: <a href="http://www.endress.com/smt77">www.endress.com/smt77</a></p>

Servicespezifisches Zubehör	Zubehör	Beschreibung
	Applicator	<p>Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Auswahl von Messgeräten mit industriespezifischen Anforderungen</li> <li>■ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Durchflussmessgeräts: z.B. Nennweite, Druckabfall, Fließgeschwindigkeit und Messgenauigkeiten.</li> <li>■ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen</li> <li>■ Ermittlung des partiellen Bestellcodes. Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanten Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts.</li> </ul> <p>Applicator ist verfügbar: Über das Internet: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></p>
	Netilion	<p>IIoT-Ökosystem: Unlock knowledge</p> <p>Mit dem Netilion IIoT-Ökosystem ermöglicht Ihnen Endress+Hauser, Ihre Anlagenleistung zu optimieren, Arbeitsabläufe zu digitalisieren, Wissen weiterzugeben und die Zusammenarbeit zu verbessern.</p> <p>Auf der Grundlage jahrzehntelanger Erfahrung in der Prozessautomatisierung bietet Endress+Hauser der Prozessindustrie ein IIoT-Ökosystem, mit dem Sie Erkenntnisse aus Daten gewinnen. Diese Erkenntnisse können zur Optimierung von Prozessen eingesetzt werden, was zu einer höheren Anlagenverfügbarkeit, Effizienz und Zuverlässigkeit führt – und letztlich zu einer profitableren Anlage.</p> <p><a href="http://www.netilion.endress.com">www.netilion.endress.com</a></p>
	FieldCare	<p>FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser. Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.</p> <p> Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S</p>
	DeviceCare	<p>Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten.</p> <p> ■ Technische Information: TI01134S ■ Innovation-Broschüre: IN01047S</p>

Systemkomponenten	Zubehör	Beschreibung
	Bildschirmschreiber Memograph M	<p>Der Bildschirmschreiber Memograph M liefert Informationen über alle relevanten Messgrößen. Messwerte werden sicher aufgezeichnet, Grenzwerte überwacht und Messstellen analysiert. Die Datenspeicherung erfolgt im 256 MB großen internen Speicher und zusätzlich auf SD-Karte oder USB-Stick.</p> <p> ■ Technische Information TI00133R ■ Betriebsanleitung BA00247R</p>
	Cerabar M	<p>Das Druckmessgerät zur Messung von Absolut- und Relativdruck von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten. Es kann für das Einlesen des Betriebsdruckwerts verwendet werden.</p> <p> ■ Technische Information TI00426P und TI00436P ■ Betriebsanleitung BA00200P und BA00382P</p>
	Cerabar S	<p>Das Druckmessgerät zur Messung von Absolut- und Relativdruck von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten. Es kann für das Einlesen des Betriebsdruckwerts verwendet werden.</p> <p> ■ Technische Information TI00383P ■ Betriebsanleitung BA00271P</p>
	iTEMP	<p>Die Temperaturtransmitter sind universal einsetzbar und zur Messung von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten geeignet. Sie können für das Einlesen der Messstofftemperatur verwendet werden.</p> <p> Dokument "Fields of Activity" FA00006T</p>

## Dokumentation



Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Seriennummer vom Typenschild eingeben
- *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder Matrixcode auf dem Typenschild einscannen

### Standarddokumentation



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

### Kurzanleitung

#### Kurzanleitung zum Messaufnehmer

Messgerät	Dokumentationscode
Proline Promass I	KA01284D

#### Kurzanleitung zum Messumformer

Messgerät	Dokumentationscode				
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485
Proline 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
Promass I 300	BA01487D	BA01520D	BA01509D	BA01859D	BA01498D

Messgerät	Dokumentationscode			
	EtherNet/IP	PROFINET	PROFINET over Ethernet-APL	Modbus TCP
Promass I 300	BA01730D	BA01741D	BA02112D	BA02406D

**Beschreibung Geräteparameter**

Messgerät	Dokumentationscode				
	HART	FOUNDATION Field-bus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485
Promass 300	GP01057D	GP01094D	GP01058D	GP01134D	GP01059D

Messgerät	Dokumentationscode			
	EtherNet/IP	PROFINET	PROFINET over Ethernet-APL	Modbus TCP
Promass 300	GP01114D	GP01115D	GP01168D	GP01235D

**Geräteabhängige Zusatzdokumentation****Sicherheitshinweise**

Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche.

Inhalt	Dokumentationscode
ATEX/IECEx Ex d	XA01405D
ATEX/IECEx Ex ec	XA01439D
cCSAus XP	XA01373D
cCSAus Ex d	XA01372D
cCSAus Ex ec	XA01507D
EAC Ex d	XA01656D
EAC Ex ec	XA01657D
JPN Ex d	XA01778D
KCs Ex d	XA03285D
INMETRO Ex d	XA01468D
INMETRO Ex ec	XA01470D
NEPSI Ex d	XA01469D
NEPSI Ex ec	XA01471D
UKEX Ex d	XA02566D
UKEX Ex ec	XA02568D

*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 Promass 300	SD01727D

**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 <sup>1)</sup>	SD02039D
Modbus TCP Systemintegration	SD03408D

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

Inhalt	Dokumentationscode				
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485
Webserver	SD01662D	SD01665D	SD01664D	SD02226D	SD01663D
Heartbeat Technology	SD01642D	SD01696D	SD01698D	SD02202D	SD01697D
Konzentrationsmessung	SD01644D	SD01706D	SD01708D	SD02212D	SD01707D
Viskositätsmessung	SD01646D	SD01720D	SD01722D	SD02210D	SD01721D
Gas Fraction Handler	SD02584D	-	-	-	SD02584D

Inhalt	Dokumentationscode			
	PROFINET	EtherNet/IP	PROFINET over Ethernet-APL	Modbus TCP
Webserver	SD01969D	SD01968D	SD02762D	-
Heartbeat Technology	SD01988D	SD01982	SD02731D	SD03350D
Konzentrationsmessung	SD02005D	SD02004D	SD02735D	SD03354D
Viskositätsmessung	SD01993D	SD01992D	SD02741D	SD03360D
Gas Fraction Handler	SD02584D	-	SD02584D	SD02584D

### Einbuanleitung

Inhalt	Bemerkung
Einbuanleitung für Ersatzteilesets und Zubehör	Der zugehörige Dokumentationscode wird bei dem jeweiligen Zubehörteil mit angegeben → 113.

## 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



71724598

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---