

# 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

## Geräteigenschaften

- 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 Feldbusse
- Reduzierte Komplexität und Varianz – frei konfigurierbare I/O-Funktionalität
- Verifikation ohne Ausbau – Heartbeat Technology

# Inhaltsverzeichnis

<b>Hinweise zum Dokument</b> . . . . .	<b>4</b>	Klimaklasse . . . . .	55
Symbole . . . . .	4	Schutzart . . . . .	55
<b>Arbeitsweise und Systemaufbau</b> . . . . .	<b>5</b>	Vibrations- und Schockfestigkeit . . . . .	55
Messprinzip . . . . .	5	Innenreinigung . . . . .	55
Messeinrichtung . . . . .	6	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) . . . . .	55
Gerätearchitektur . . . . .	7	<b>Prozess</b> . . . . .	<b>56</b>
Sicherheit . . . . .	7	Messstofftemperaturbereich . . . . .	56
<b>Eingang</b> . . . . .	<b>10</b>	Messstoffdichte . . . . .	56
Messgröße . . . . .	10	Druck-Temperatur-Kurven . . . . .	56
Messbereich . . . . .	10	Gehäuse Messaufnehmer . . . . .	60
Messdynamik . . . . .	11	Durchflussgrenze . . . . .	60
Eingangssignal . . . . .	11	Druckverlust . . . . .	61
<b>Ausgang</b> . . . . .	<b>13</b>	Systemdruck . . . . .	61
Aus- und Eingangsvarianten . . . . .	13	Wärmeisolation . . . . .	61
Ausgangssignal . . . . .	15	Beheizung . . . . .	61
Ausfallsignal . . . . .	20	Vibrationen . . . . .	62
Ex-Anschlusswerte . . . . .	23	<b>Konstruktiver Aufbau</b> . . . . .	<b>63</b>
Schleilmengenunterdrückung . . . . .	24	Abmessungen in SI-Einheiten . . . . .	63
Galvanische Trennung . . . . .	24	Abmessungen in US-Einheiten . . . . .	76
Protokollspezifische Daten . . . . .	25	Gewicht . . . . .	84
<b>Energieversorgung</b> . . . . .	<b>30</b>	Werkstoffe . . . . .	85
Klemmenbelegung . . . . .	30	Prozessanschlüsse . . . . .	87
Verfügbare Gerätestecker . . . . .	31	Oberflächenrauigkeit . . . . .	88
Versorgungsspannung . . . . .	32	<b>Anzeige und Bedienoberfläche</b> . . . . .	<b>88</b>
Leistungsaufnahme . . . . .	32	Bedienkonzept . . . . .	88
Stromaufnahme . . . . .	32	Sprachen . . . . .	88
Versorgungsausfall . . . . .	32	Vor-Ort-Bedienung . . . . .	88
Elektrischer Anschluss . . . . .	32	Fernbedienung . . . . .	90
Potenzialausgleich . . . . .	42	Serviceschnittstelle . . . . .	95
Klemmen . . . . .	43	Netzwerk Integration . . . . .	96
Kabeleinführungen . . . . .	43	Unterstützte Bedientools . . . . .	97
Pinbelegung Gerätestecker . . . . .	43	HistoROM Datenmanagement . . . . .	98
Kabelspezifikation . . . . .	44	<b>Zertifikate und Zulassungen</b> . . . . .	<b>100</b>
<b>Leistungsmerkmale</b> . . . . .	<b>47</b>	CE-Zeichen . . . . .	100
Referenzbedingungen . . . . .	47	RCM-Tick Kennzeichnung . . . . .	100
Maximale Messabweichung . . . . .	47	Ex-Zulassung . . . . .	100
Wiederholbarkeit . . . . .	49	Lebensmitteltauglichkeit . . . . .	101
Reaktionszeit . . . . .	49	Pharmatauglichkeit . . . . .	101
Einfluss Umgebungstemperatur . . . . .	49	Funktionale Sicherheit . . . . .	101
Einfluss Messstofftemperatur . . . . .	49	Zertifizierung HART . . . . .	102
Einfluss Messstoffdruck . . . . .	50	Zertifizierung FOUNDATION Fieldbus . . . . .	102
Berechnungsgrundlagen . . . . .	50	Zertifizierung PROFIBUS . . . . .	102
<b>Montage</b> . . . . .	<b>51</b>	Zertifizierung EtherNet/IP . . . . .	102
Montageort . . . . .	51	Zertifizierung PROFINET . . . . .	102
Einbaulage . . . . .	52	Druckgerätezulassung . . . . .	102
Ein- und Auslaufstrecken . . . . .	53	Funkzulassung . . . . .	103
Spezielle Montagehinweise . . . . .	53	Weitere Zertifizierungen . . . . .	103
<b>Umgebung</b> . . . . .	<b>55</b>	Externe Normen und Richtlinien . . . . .	103
Umgebungstemperaturbereich . . . . .	55	<b>Bestellinformationen</b> . . . . .	<b>104</b>
Lagerungstemperatur . . . . .	55	<b>Anwendungspakete</b> . . . . .	<b>104</b>
		Diagnosefunktionalitäten . . . . .	104

Heartbeat Technology . . . . .	105
Konzentration . . . . .	105
Viskosität . . . . .	105
Sonderdichte . . . . .	105
OPC-UA-Server . . . . .	105
<b>Zubehör . . . . .</b>	<b>106</b>
Gerätespezifisches Zubehör . . . . .	106
Kommunikationsspezifisches Zubehör . . . . .	107
Servicespezifisches Zubehör . . . . .	108
Systemkomponenten . . . . .	108
<b>Ergänzende Dokumentation . . . . .</b>	<b>109</b>
Standarddokumentation . . . . .	109
Geräteabhängige Zusatzdokumentation . . . . .	109
<b>Eingetragene Marken . . . . .</b>	<b>110</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> Leuchtdiode ist aus.
	<b>LED</b> Leuchtdiode ist an.
	<b>LED</b> Leuchtdiode 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

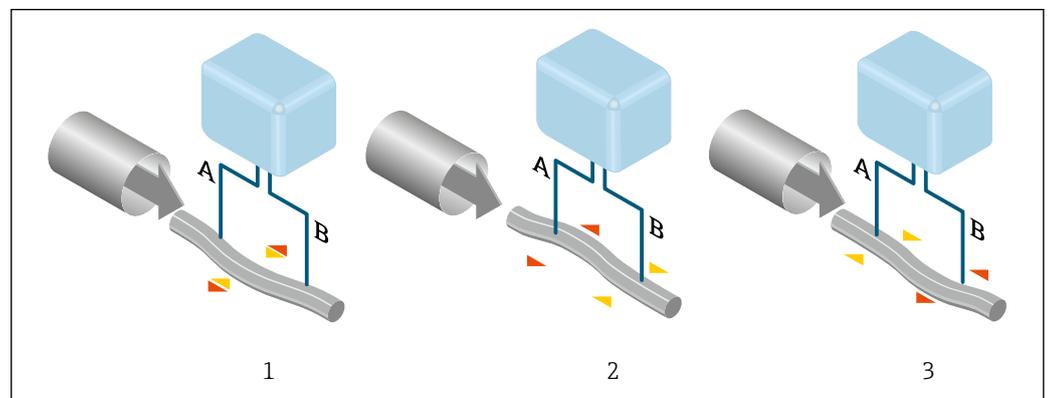
$\omega$  = Drehgeschwindigkeit

$v$  = 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.

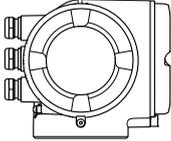
### Messeinrichtung

Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer.

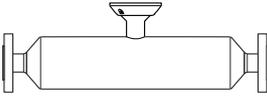
Das Gerät ist als Kompaktausführung verfügbar:

Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.

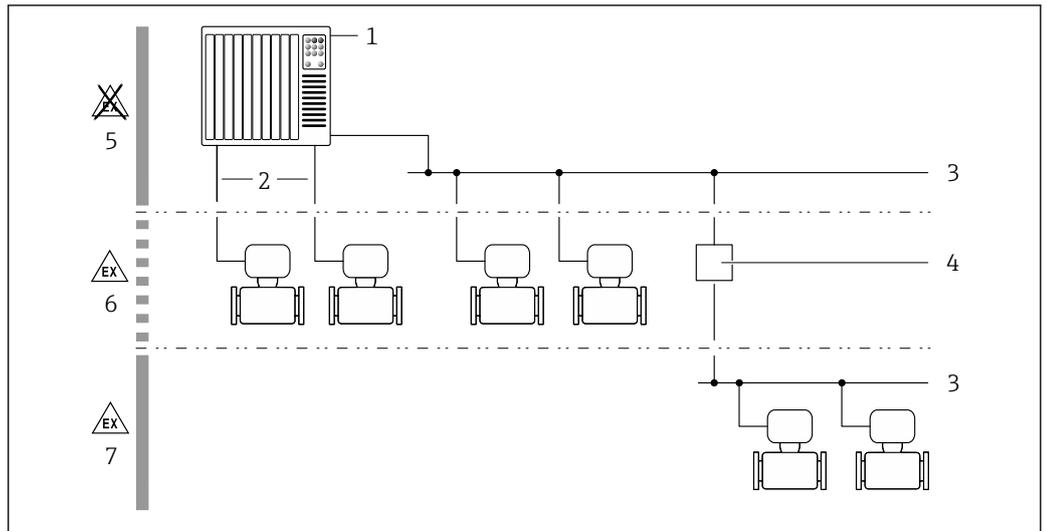
#### Messumformer

<p><b>Promass 300</b></p>  <p>A0026708</p>	<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 mit Touch-Control und geführten Menüs ("Make-it-run"-Wizards) für anwendungsspezifische Inbetriebnahme.</li> <li>■ Via Serviceschnittstelle oder WLAN-Schnittstelle: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bedientools (z.B. FieldCare, DeviceCare)</li> <li>■ Webserver (Zugriff via Webbrowser z.B. Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge)</li> </ul> </li> </ul>
--	---

#### Messaufnehmer

<p><b>Promass I</b></p>  <p>A0026709</p>	<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 (<math>\frac{3}{8}</math>...3")</li> <li>■ Werkstoffe: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Messaufnehmer: Rostfreier Stahl, 1.4301/1.4307 (304L)</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 explosionsgefährdeter Bereich
- 6 Explosionsgefährdeter Bereich: Zone 2; Class I, Division 2
- 7 Explosionsgefährdeter Bereich: Zone 1; Class I, Division 1

Sicherheit

IT-Sicherheit

Eine Gewährleistung unsererseits ist nur gegeben, wenn das Gerät gemäß der Betriebsanleitung installiert und eingesetzt wird. Das Gerät verfügt über Sicherheitsmechanismen, um es gegen versehentliche Veränderung der Einstellungen zu schützen.

IT-Sicherheitsmaßnahmen gemäß dem Sicherheitsstandard des Betreibers, die das Gerät 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. Eine Übersicht der wichtigsten Funktionen ist im Folgenden beschrieben.

Funktion/Schnittstelle	Werkeinstellung	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.
Serviceschnittstelle CDI-RJ45 → 9	-	Individuell nach Risikoabschätzung.

*Zugriff mittels Hardwareschreibschutz schützen*

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

Der Hardwareschreibschutz ist im Auslieferungszustand deaktiviert.

*Zugriff mittels Passwort schützen*

Um den Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts oder den Zugriff auf das Gerät via der WLAN-Schnittstelle zu schützen, stehen unterschiedliche Passwörter zur Verfügung.

- Anwenderspezifischer Freigabecode  
Den Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts via Vor-Ort-Anzeige, Webbrowser oder Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare) schützen. Das Zugriffsrecht wird durch die Verwendung eines anwenderspezifischen Freigabecodes klar geregelt.
- WLAN-Passphrase  
Der Netzwerkschlüssel schützt eine Verbindung zwischen einem Bediengerät (z.B. Notebook oder Tablet) und dem Gerät über die optional bestellbare WLAN-Schnittstelle.
- Infrastruktur Modus  
Bei Betrieb im Infrastruktur Modus entspricht der WLAN-Passphrase dem betreiberseitig konfigurierten WLAN-Passphrase.

*Anwenderspezifischer Freigabecode*

Der Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts via Vor-Ort-Anzeige, Webbrowser oder Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare) kann durch den veränderbaren, anwenderspezifischen Freigabecode geschützt werden.

*WLAN-Passphrase: Betrieb als WLAN Access Point*

Eine Verbindung zwischen einem Bediengerät (z.B. Notebook oder Tablet) und dem Gerät über die optional bestellbare WLAN-Schnittstelle wird durch den Netzwerkschlüssel geschützt. Die WLAN-Authentifizierung des Netzwerkschlüssels ist konform dem Standard IEEE 802.11.

Der Netzwerkschlüssel ist im Auslieferungszustand geräteabhängig vordefiniert. Er kann über das Untermenü **WLAN-Einstellungen** im Parameter **WLAN-Passphrase** angepasst werden.

*Infrastruktur Modus*

Eine Verbindung zwischen Gerät und dem WLAN Access Point ist anlagenseitig über SSID und Passphrase geschützt. Für einen Zugriff an den zuständigen Systemadministrator wenden.

*Allgemeine Hinweise für die Verwendung der Passwörter*

- Der bei Auslieferung gültige Freigabecode und Netzwerkschlüssel sollte bei der Inbetriebnahme angepasst werden.
- Bei der Definition und Verwaltung des Freigabecodes bzw. Netzwerkschlüssels sind die allgemein üblichen Regeln für die Generierung eines sicheren Passworts zu berücksichtigen.
- Die Verwaltung und der sorgfältige Umgang mit dem Freigabecode und Netzwerkschlüssel obliegt dem Benutzer.

*Zugriff via Webserver*

Mit dem integrierten Webserver kann das Gerät über einen Webbrowser bedient und konfiguriert werden. Die Verbindung erfolgt via Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) oder WLAN-Schnittstelle. Bei Geräteausführungen mit den Kommunikationsarten EtherNet/IP und PROFINET kann die Verbindung auch über den Anschluss für die Signalübertragung für EtherNet/IP bzw. PROFINET (RJ45 Stecker) 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:  
Dokument "Beschreibung Geräteparameter" → 109

#### *Zugriff via OPC-UA*

 Das Anwendungspaket „OPC-UA-Server“ ist bei der Geräteausführung mit der Kommunikationsart HART verfügbar →  105.

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 Serviceschnittstelle (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 Serviceschnittstelle (CDI-RJ45)*

Das Gerät kann über die Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) mit einem Netzwerk verbunden werden. Aufgrund gerätespezifischer Funktionen ist ein sicherer Betrieb des Geräts in einem Netzwerk gewährleistet.

Es wird empfohlen die einschlägigen Industrienormen und Richtlinien anzuwenden, die von nationalen und internationalen Sicherheitsausschüssen verfasst wurden wie zum Beispiel IEC/ISA62443 oder IEEE. Hierzu zählen organisatorische Sicherheitsmaßnahmen wie die Vergabe von Zutrittsberechtigungen und auch technische Maßnahmen wie zum Beispiel eine Netzwerksegmentierung.

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

Bestellmerkmal "Zulassung Messumformer + Sensor", Optionen (Ex de): BA, BB, C1, C2, GA, GB, MA, MB, NA, NB

 Das Gerät kann in eine Ringtopologie eingebunden werden. Die Einbindung erfolgt über den Anschluss für die Signalübertragung (Ausgang 1) und dem Anschluss an die Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) .

## Eingang

### Messgröße

#### Direkte Messgrößen

- Massefluss
- Dichte
- Temperatur
- Viskosität

#### Berechnete Messgrößen

- Volumenfluss
- Normvolumenfluss
- Normdichte

### Messbereich

#### Messbereich für Flüssigkeiten

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

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

#### Messbereich für Gase

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

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

$\dot{m}_{\max(G)}$	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
$x$	nennweitenabhängige Konstante
$c_G$	Schallgeschwindigkeit (Gas) [m/s]
$d_i$	Messrohrinnendurchmesser [m]

DN		x
[mm]	[in]	[kg/m <sup>3</sup> ]
8	$\frac{3}{8}$	60
15	$\frac{1}{2}$	80
15 FB	$\frac{1}{2}$ FB	90
25	1	90

DN		x
[mm]	[in]	[kg/m <sup>3</sup> ]
25 FB	1 FB	90
40	1½	90
40 FB	1½ FB	90
50	2	90
50 FB	2 FB	110
80	3	110

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

 Zur Berechnung des Messbereichs: Produktauswahlhilfe *Applicator* →  108

**Berechnungsbeispiel für Gas**

- Messaufnehmer: Promass I, DN 50
- Gas: Luft mit einer Dichte von 60,3 kg/m<sup>3</sup> (bei 20 °C und 50 bar)
- Messbereich (Flüssigkeit): 70 000 kg/h
- x = 90 kg/m<sup>3</sup> (für Promass I, DN 50)

Maximal möglicher Endwert:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G : x = 70\,000 \text{ kg/h} \cdot 60,3 \text{ kg/m}^3 : 90 \text{ kg/m}^3 = 46\,900 \text{ kg/h}$$

**Empfohlener Messbereich**

 Durchflussgrenze →  60

**Messdynamik**

Über 1000 : 1.

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

**Eingangssignal**

**Ein- und Ausgangsvarianten**

→  13

**Eingelesene Messwerte**

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

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

 Bei Endress+Hauser sind verschiedene Druck- und Temperaturmessgeräte bestellbar: Kapitel "Zubehör" →  108

Das Einlesen externer Messwerte wird zur Berechnung des Normvolumenflusses empfohlen.

*HART-Protokoll*

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

- HART-Protokoll
- Burst-Modus

*Stromeingang*

Das Schreiben der Messwerte vom Automatisierungssystem zum Messgerät erfolgt über den Stromeingang →  12.

*Digitale Kommunikation*

Das Schreiben der Messwerte vom Automatisierungssystem zum Messgerät kann erfolgen über:

- FOUNDATION Fieldbus
- PROFIBUS DP
- PROFIBUS PA
- Modbus RS485
- EtherNet/IP
- PROFINET

**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 $\mu$ A
<b>Spannungsabfall</b>	Typisch: 0,6 ... 2 V bei 3,6 ... 22 mA (passiv)
<b>Maximale Eingangsspannung</b>	$\leq 30$ V (passiv)
<b>Leerlaufspannung</b>	$\leq 28,8$ V (aktiv)
<b>Mögliche Eingangsgrößen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Druck</li> <li>▪ Temperatur</li> <li>▪ Dichte</li> <li>▪</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</math> k<math>\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	
Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 2" (021) →	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Nicht belegt	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		C			C			
Frei konfigurierbarer Ein-/Ausgang <sup>1)</sup>	D			D		D	D		D	D	D
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	E			E		E	E		E	E	E
Doppelimpulsausgang <sup>2)</sup>	F								F		
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang Ex i passiv		G	G		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) Einem frei konfigurierbaren Ein-/Ausgang →  20 kann ein spezifischer Ein- oder Ausgang zugeordnet werden.
- 2) Bei Auswahl Doppelimpulsausgang (F) für den Aus-/Eingang 2 (021) steht für den Aus-/Eingang 3 (022) auch nur noch die Auswahl Doppelimpulsausgang (F) zur Verfügung.

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



Optionen für Aus-/Eingang 2 → 13

Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 1" (020) →	Mögliche Optionen										
Stromausgang 4...20 mA HART	BA										
Stromausgang 4...20 mA HART Ex i passiv	↓	CA									
Stromausgang 4...20 mA HART Ex i aktiv		↓	CC								
FOUNDATION Fieldbus			↓	SA							
FOUNDATION Fieldbus Ex i				↓	TA						
PROFIBUS DP					↓	LA					
PROFIBUS PA						↓	GA				
PROFIBUS PA Ex i							↓	HA			
Modbus RS485								↓	MA		
EtherNet/IP 2-Port Switch integriert									↓	NA	
PROFINET 2-Port Switch integriert										↓	RA
<b>Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 3" (022) →</b>	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Nicht belegt	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Stromausgang 4...20 mA	B						B			B	B
Stromausgang 4...20 mA Ex i passiv		C	C								
Frei konfigurierbarer Ein-/Ausgang	D						D			D	D
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	E						E			E	E
Doppelimpulsausgang (Slave) <sup>1)</sup>	F									F	
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang Ex i passiv		G	G								
Relaisausgang	H						H			H	H
Stromeingang 0/4...20 mA	I						I			I	I
Statuseingang	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 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>

**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 Ω (aktiv)</li> <li>■ 250 ... 700 Ω (passiv)</li> </ul>
<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>

**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

**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

**EtherNet/IP**

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

**PROFINET**

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

## 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 $\Omega$
<b>Auflösung</b>	0,38 $\mu$ A
<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>

## 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 $\Omega$
<b>Auflösung</b>	0,38 $\mu$ A

<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>
<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 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> <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>
<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
<b>Anzahl Schaltzyklen</b>	Unbegrenzt
<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> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>

**Doppelimpulsausgang**

<b>Funktion</b>	Doppelimpuls
<b>Ausführung</b>	Open-Collector Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktiv</li> <li>▪ Passiv</li> <li>▪ Passiv NAMUR</li> </ul>
<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>Ausgangsfrequenz</b>	Einstellbar: 0 ... 1 000 Hz
<b>Dämpfung</b>	Einstellbar: 0 ... 999 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> </ul> <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>

**Relaisausgang**

<b>Funktion</b>	Schaltausgang
<b>Ausführung</b>	Relaisausgang, galvanisch getrennt
<b>Schaltverhalten</b>	Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ NO (normaly open), Werkeinstellung</li> <li>■ NC (normaly 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> </ul> </li> <li>■ Summenzähler 1...3</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>

**Frei konfigurierbarer Ein-/Ausgang**

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

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

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

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

**Ausfallsignal**

Ausfallinformationen werden abhängig von der Schnittstelle wie folgt dargestellt.

**Stromausgang HART**

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

**PROFIBUS PA**

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

**PROFIBUS DP**

Status- und Alarm-meldungen	Diagnose gemäß PROFIBUS PA Profil 3.02
-----------------------------	--

**EtherNet/IP**

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

**PROFINET**

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

**FOUNDATION Fieldbus**

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

**Modbus RS485**

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

**Stromausgang 0/4...20 mA**

*4...20 mA*

Fehlerverhalten	Wählbar: <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>▪ Frei definierbarer Wert zwischen: 3,59 ... 22,5 mA</li> <li>▪ Aktueller Wert</li> <li>▪ Letzter gültiger Wert</li> </ul>
-----------------	--

*0...20 mA*

Fehlerverhalten	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maximaler Alarm: 22 mA</li> <li>▪ Frei definierbarer Wert zwischen: 0 ... 20,5 mA</li> </ul>
-----------------	--

**Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang**

Impulsausgang	
<b>Fehlerverhalten</b>	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktueller Wert</li> <li>▪ Keine Impulse</li> </ul>
Frequenzausgang	
<b>Fehlerverhalten</b>	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktueller Wert</li> <li>▪ 0 Hz</li> <li>▪ Definierter Wert (<math>f_{\max} 2 \dots 12\,500</math> Hz)</li> </ul>
Schaltausgang	
<b>Fehlerverhalten</b>	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktueller Status</li> <li>▪ Offen</li> <li>▪ Geschlossen</li> </ul>

**Relaisausgang**

<b>Fehlerverhalten</b>	Wählbar: <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 Farbbeleuchtung signalisiert Gerätefehler.



Statussignal gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107

**Schnittstelle/Protokoll**

- Via digitale Kommunikation:
  - HART-Protokoll
  - FOUNDATION Fieldbus
  - PROFIBUS PA
  - PROFIBUS DP
  - Modbus RS485
  - EtherNet/IP
  - PROFINET
- Via Serviceschnittstelle
  - Serviceschnittstelle CDI-RJ45
  - WLAN-Schnittstelle

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



Weitere Informationen zur Fernbedienung → 90

**Webbrowser**

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

**Leuchtdioden (LED)**

<b>Statusinformationen</b>	Statusanzeige durch verschiedene Leuchtdioden  Je nach Geräteausführung werden folgende Informationen angezeigt: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Versorgungsspannung aktiv</li> <li>■ Datenübertragung aktiv</li> <li>■ Gerätealarm/-störung vorhanden</li> <li>■ EtherNet/IP-Netzwerk verfügbar</li> <li>■ EtherNet/IP-Verbindung hergestellt</li> <li>■ PROFINET-Netzwerk verfügbar</li> <li>■ PROFINET-Verbindung hergestellt</li> <li>■ PROFINET Blinking-Feature</li> </ul>
----------------------------	---

**Ex-Anschlusswerte**

**Sicherheitstechnische Werte**

Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 1"	Ausgangstyp	Sicherheitstechnische Werte "Ausgang; Eingang 1"	
		26 (+)	27 (-)
Option <b>BA</b>	Stromausgang 4...20 mA HART	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	
Option <b>GA</b>	PROFIBUS PA	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	
Option <b>LA</b>	PROFIBUS DP	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	
Option <b>MA</b>	Modbus RS485	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	
Option <b>SA</b>	FOUNDATION Fieldbus	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	
Option <b>NA</b>	EtherNet/IP	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	
Option <b>RA</b>	PROFINET	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	

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

## Eigensichere Werte

Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 1"	Ausgangstyp	Eigensichere Werte "Ausgang; Eingang 1"	
		26 (+)	27 (-)
Option CA	Stromausgang 4...20 mA HART Ex i passiv	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1,25 \text{ W}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$	
Option CC	Stromausgang 4...20 mA HART Ex i aktiv	<b>Ex ia</b> <sup>1)</sup> $U_0 = 21,8 \text{ V}$ $I_0 = 90 \text{ mA}$ $P_0 = 491 \text{ mW}$ $L_0 = 4,1 \text{ mH (IIC)}/15 \text{ mH (IIB)}$ $C_0 = 160 \text{ nF (IIC)}/1160 \text{ nF (IIB)}$  $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 10 \text{ mA}$ $P_i = 0,3 \text{ W}$ $L_i = 5 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$	<b>Ex ic</b> <sup>2)</sup> $U_0 = 21,8 \text{ V}$ $I_0 = 90 \text{ mA}$ $P_0 = 491 \text{ mW}$ $L_0 = 9 \text{ mH (IIC)}/39 \text{ mH (IIB)}$ $C_0 = 600 \text{ nF (IIC)}/4000 \text{ nF (IIB)}$
Option HA	PROFIBUS PA Ex i (FISCO Field Device)	<b>Ex ia</b> <sup>3)</sup> $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 570 \text{ mA}$ $P_i = 8,5 \text{ W}$ $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	<b>Ex ic</b> <sup>4)</sup> $U_i = 32 \text{ V}$ $I_i = 570 \text{ mA}$ $P_i = 8,5 \text{ W}$ $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$
Option TA	FOUNDATION Fieldbus Ex i	<b>Ex ia</b> <sup>3)</sup> $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 570 \text{ mA}$ $P_i = 8,5 \text{ W}$ $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	<b>Ex ic</b> <sup>4)</sup> $U_i = 32 \text{ V}$ $I_i = 570 \text{ mA}$ $P_i = 8,5 \text{ W}$ $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$

- 1) Nur für Zone 1; Class I, Division 1 Ausführung verfügbar
- 2) Nur für Zone 2; Class I, Division 2 Ausführung verfügbar
- 3) Nur für Zone 1; Class I, Division 1 Ausführung verfügbar
- 4) Nur für Zone 2; Class I, Division 2 Ausführung verfügbar

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

**Schleichenmengenunterdrückung**

Die Schaltpunkte für die Schleichenmengenunterdrückung sind frei wählbar.

**Galvanische Trennung**

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

Protokollspezifische Daten

HART

Hersteller-ID	0x11
Gerätetypkennung	0x3B
HART-Protokoll Revision	7
Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)	Informationen und Dateien unter: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>
Bürde HART	Min. 250 Ω
Systemintegration	Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung → 109. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Messgrößen via HART-Protokoll</li> <li>▪ Burst Mode Funktionalität</li> </ul>

FOUNDATION Fieldbus

Hersteller-ID	0x452B48 (hex)
Ident number	0x103B (hex)
Gerätrevision	1
DD-Revision	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.fieldbus.org">www.fieldbus.org</a></li> </ul>
CFF-Revision	
Interoperability Test Kit (ITK)	Revisionsstand 6.2.0
ITK Test Campaign Number	Informationen: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>▪ <a href="http://www.fieldbus.org">www.fieldbus.org</a></li> </ul>
Link-Master-fähig (LAS)	Ja
Wählbar zwischen "Link Master" und "Basic Device"	Ja Werkeinstellung: Basic Device
Knotenadresse	Werkeinstellung: 247 (0xF7)
Unterstützte Funktionen	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>	
Anzahl VCRs	44
Anzahl Link-Objekte in VFD	50
Permanente Einträge	1
Client VCRs	0
Server VCRs	10
Source VCRs	43
Sink VCRs	0
Subscriber VCRs	43
Publisher VCRs	43
<b>Device Link Capabilities</b>	
Slot-Zeit	4
Min. Verzögerung zwischen PDU	8

<b>Max. Antwortverzögerung</b>	16
<b>Systemintegration</b>	Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung →  109. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zyklische Datenübertragung</li> <li>▪ Beschreibung der Module</li> <li>▪ Ausführungszeiten</li> <li>▪ Methoden</li> </ul>

**PROFIBUS DP**

<b>Hersteller-ID</b>	0x11
<b>Ident number</b>	0x156F
<b>Profil Version</b>	3.02
<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.org">www.profibus.org</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>▪ via Bedientools (z.B. FieldCare)</li> </ul>
<b>Kompatibilität zum Vorgängermodell</b>	Bei einem Geräteausaustausch unterstützt das Messgerät Promass 300 grundsätzlich die Kompatibilität der zyklischen Daten zu den Vorgängermodellen. Eine Anpassung der Projektierung des PROFIBUS Netzwerks mit der Promass 300 GSD-Datei ist nicht notwendig.  Vorgängermodell: Promass 83 PROFIBUS DP <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>  Beschreibung des Funktionsumfangs der Kompatibilität: Betriebsanleitung →  109.
<b>Systemintegration</b>	Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung →  109. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zyklische Datenübertragung</li> <li>▪ Blockmodell</li> <li>▪ Beschreibung der Module</li> </ul>

**PROFIBUS PA**

<b>Hersteller-ID</b>	0x11
<b>Ident number</b>	0x156D
<b>Profil Version</b>	3.02
<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></li> <li>▪ <a href="http://www.profibus.org">www.profibus.org</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 Geräte austausch unterstützt das Messgerät Promass 300 grundsätzlich die Kompatibilität der zyklischen Daten zu den Vorgängermodellen. Eine Anpassung der Projektierung des PROFIBUS Netzwerks mit der Promass 300 GSD-Datei ist nicht notwendig.</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 →  109.</p>
<b>Systemintegration</b>	<p>Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung →  109.</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>▪ 1 200 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 Geräte austausch unterstützt das Messgerät Promass 300 grundsätzlich die Kompatibilität der Modbus-Register für die Prozessgrößen und Diagnoseinformationen zum Vorgängermodell Promass 83. Eine Anpassung der Projektierung im Automatisierungssystem ist nicht notwendig.  Beschreibung des Funktionsumfangs der Kompatibilität: Betriebsanleitung →  109.
<b>Systemintegration</b>	Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung →  109. <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>

### 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>	0x11
<b>Gerätetypkennung</b>	0x103B
<b>Baudraten</b>	Automatische <sup>10</sup> / <sub>100</sub> 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-Profil 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 (Werkeinstellung)</li> <li>▪ Duplex: Halbduplex, Vollduplex, Auto (Werkeinstellung)</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-Profil 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>	Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung →  109. <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 II
<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></li> <li>▪ Auf der Produktseite des Geräts: Dokumente/Software → Gerätetreiber</li> <li>▪ <a href="http://www.profibus.org">www.profibus.org</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>▪ Herstellerspezifische Software (FieldCare, DeviceCare)</li> <li>▪ Webbrowser</li> <li>▪ Gerätestammdatei (GSD), ist über den integrierten Webserver des Messgeräts auslesbar</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>▪ Process Device Manager (PDM)</li> <li>▪ Integrierter Webserver</li> </ul>
<b>Unterstützte Funktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identification &amp; Maintenance</li> <li>▪ Einfachste Geräteidentifizierung über: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Leitsystem</li> <li>▪ Typenschild</li> </ul> </li> <li>▪ Messwertstatus</li> <li>▪ 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 Bedientools (z.B. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM)</li> </ul>
<b>Systemintegration</b>	Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung → 109. <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>

## Energieversorgung

### Klemmenbelegung

#### Messumformer: Versorgungsspannung, Ein-/Ausgänge

##### HART

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

##### FOUNDATION Fieldbus

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

##### PROFIBUS PA

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

##### PROFIBUS DP

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

##### Modbus RS485

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

##### PROFINET

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

EtherNet/IP

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

 Klemmenbelegung des abgesetzten Anzeige- und Bedienmoduls → 34.

Verfügbare Gerätestecker

 Gerätestecker dürfen nicht in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden!

**Gerätestecker für Feldbusse:**

Bestellmerkmal "Eingang; Ausgang 1"

- Option **SA** "FOUNDATION Fieldbus" → 31
- Option **GA** "PROFIBUS PA" → 31
- Option **NA** "EtherNet/IP" → 31
- Option **RA** "PROFINET" → 32

**Gerätestecker für den Anschluss an die Serviceschnittstelle:**

Bestellmerkmal "Zubehör montiert"

Option **NB**, Adapter RJ45 M12 (Serviceschnittstelle) → 44

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

Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"	Kabeleinführung/Anschluss → 33	
	2	3
M, 3, 4, 5	Stecker 7/8"	-

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

Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"	Kabeleinführung/Anschluss → 33	
	2	3
L, N, P, U	Stecker M12 × 1	-

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

Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"	Kabeleinführung/Anschluss → 33	
	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

- 1) Nicht kombinierbar mit einer externen WLAN-Antenne (Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option P8), eines RJ45 M12 Adapters für die Serviceschnittstelle (Bestellmerkmal "Zubehör montiert", Option NB) oder des abgesetzten Anzeige- und Bedienmoduls DKX001
- 2) Geeignet für die Einbindung des Geräts in eine Ringtopologie.

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

Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"	Kabeleinführung/Anschluss → 33	
	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

- 1) Nicht kombinierbar mit einer externen WLAN-Antenne (Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option P8), eines RJ45 M12 Adapters für die Serviceschnittstelle (Bestellmerkmal "Zubehör montiert", Option NB) oder des abgesetzten Anzeige- und Bedienmoduls DKX001.
- 2) Geeignet für die Einbindung des Geräts in eine Ringtopologie.

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

Bestellmerkmal "Zubehör montiert"	Kabeleinführung/Anschluss → 33	
	Kabeleinführung 2	Kabeleinführung 3
NB	Stecker M12 × 1	-

**Versorgungsspannung**

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

**Leistungsaufnahme****Messumformer**

Max. 10 W (Wirkleistung)

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

**Stromaufnahme****Messumformer**

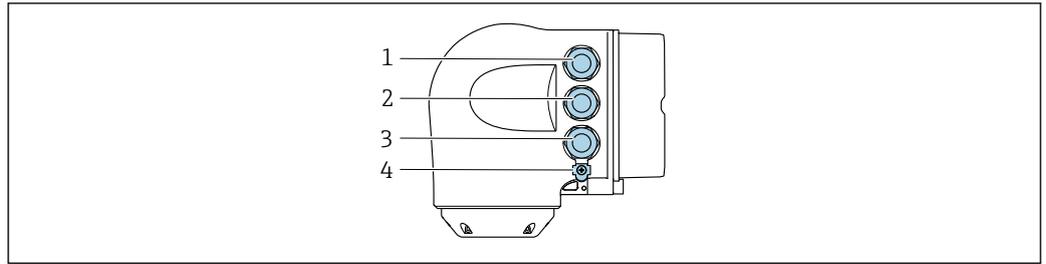
- Max. 400 mA (24 V)
- Max. 200 mA (110 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz)

**Versorgungsausfall**

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

**Elektrischer Anschluss****Anschluss Messumformer**

-  Klemmenbelegung → 30
-  Verfügbare Gerätestecker → 31



A0026781

- 1 Anschluss Versorgungsspannung
- 2 Anschluss Signalübertragung Ein-/Ausgang
- 3 Anschluss Signalübertragung Ein-/Ausgang oder Anschluss für Netzwerk Verbindung über Serviceschnittstelle (CDI-RJ45); Optional: Anschluss externe WLAN-Antenne oder Anschluss abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001
- 4 Schutz Erde (PE)

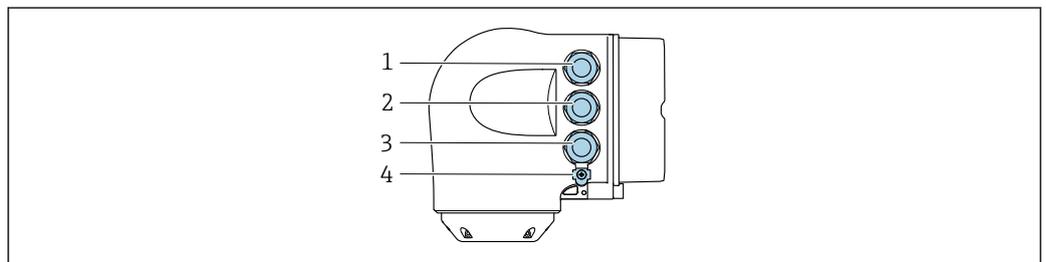
**i** Optional ist ein Adapter für RJ45 auf M12 Stecker erhältlich:  
 Bestellmerkmal "Zubehör", Option **NB**: "Adapter RJ45 M12 (Serviceschnittstelle)"  
 Der Adapter verbindet die Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) mit einem in der Kabeleinführung montierten M12 Stecker. Der Anschluss an die Serviceschnittstelle kann dadurch ohne Öffnen des Geräts über einen M12 Stecker erfolgen.

**i** Netzwerk Verbindung über Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) → 95

*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 Serviceschnittstelle (CDI-RJ45).

- i** Messumformer in eine Ringtopologie einbinden:
- EtherNet/IP
  - PROFINET



A0026781

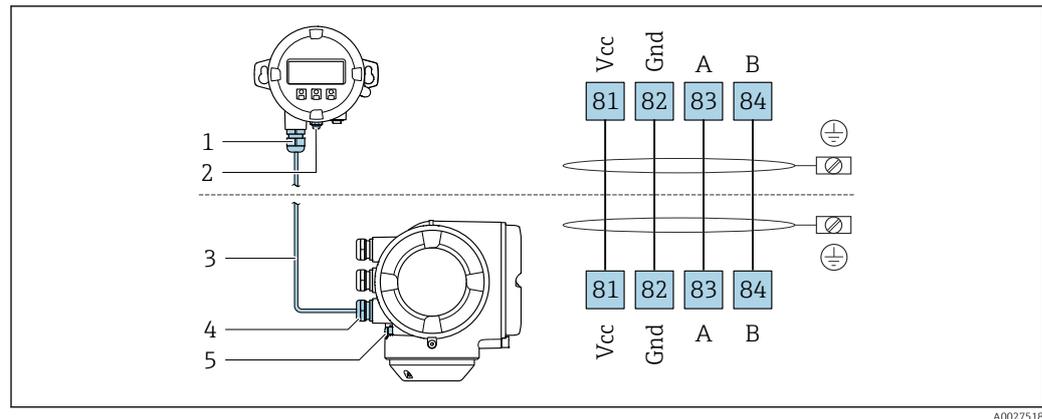
- 1 Anschluss Versorgungsspannung
- 2 Anschluss Signalübertragung: PROFINET bzw. EtherNet/IP (RJ45 Stecker)
- 3 Anschluss an Serviceschnittstelle (CDI-RJ45)
- 4 Schutz Erde (PE)

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

### Anschluss abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001

**i** Das abgesetzte Anzeige- und Bedienmodul DKX001 ist optional bestellbar → 106.

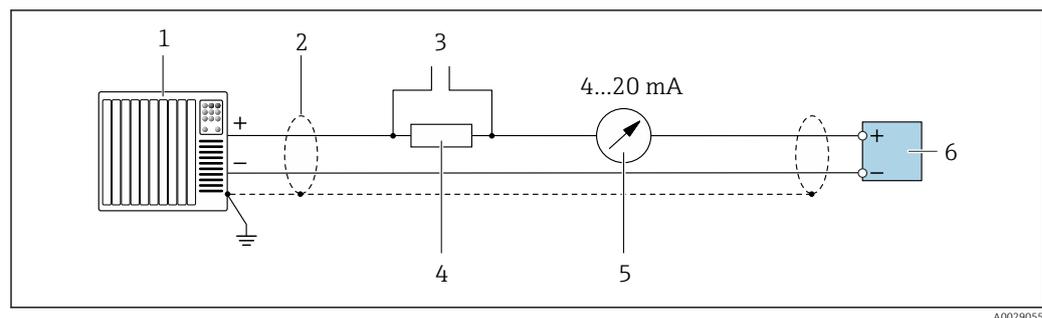
- Das abgesetzte Anzeige- und Bedienmodul DKX001 ist nur für folgende Gehäuseausführungen verfügbar, Bestellmerkmal "Gehäuse":
  - Option A "Alu, beschichtet"
  - Option L "Guss, rostfrei"
- Bei der direkten Bestellung des abgesetzten Anzeige- und Bedienmoduls DKX001 mit dem Messgerät, wird das Messgerät 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.



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

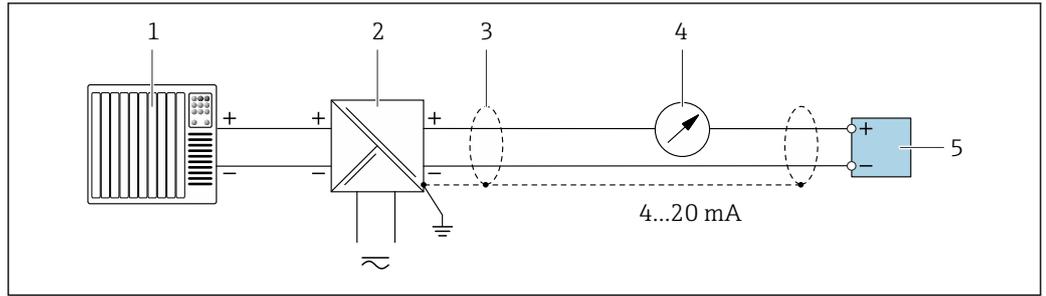
### Anschlussbeispiele

#### Stromausgang 4 ... 20 mA HART



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

- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z.B. SPS)
- 2 Kabelschirm einseitig. Beidseitige Erdung des Kabelschirms notwendig zur Erfüllung der EMV-Anforderungen; Kabelspezifikation beachten → 44
- 3 Anschluss für HART-Bediengeräte → 90
- 4 Widerstand für HART-Kommunikation ( $\geq 250 \Omega$ ): Maximale Bürde beachten → 15
- 5 Analoges Anzeigegerät: Maximale Bürde beachten → 15
- 6 Messumformer

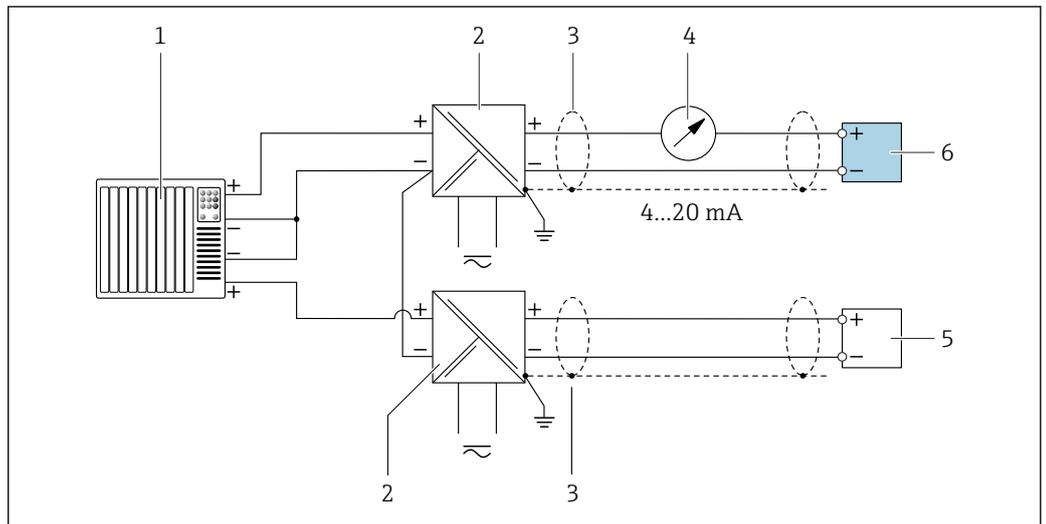


A0028762

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

- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z.B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Kabelschirm einseitig. Beidseitige Erdung des Kabelschirms notwendig zur Erfüllung der EMV-Anforderungen; Kabelspezifikation beachten → 44
- 4 Analoges Anzeigeinstrument: Maximale Bürde beachten → 15
- 5 Messumformer

HART-Eingang

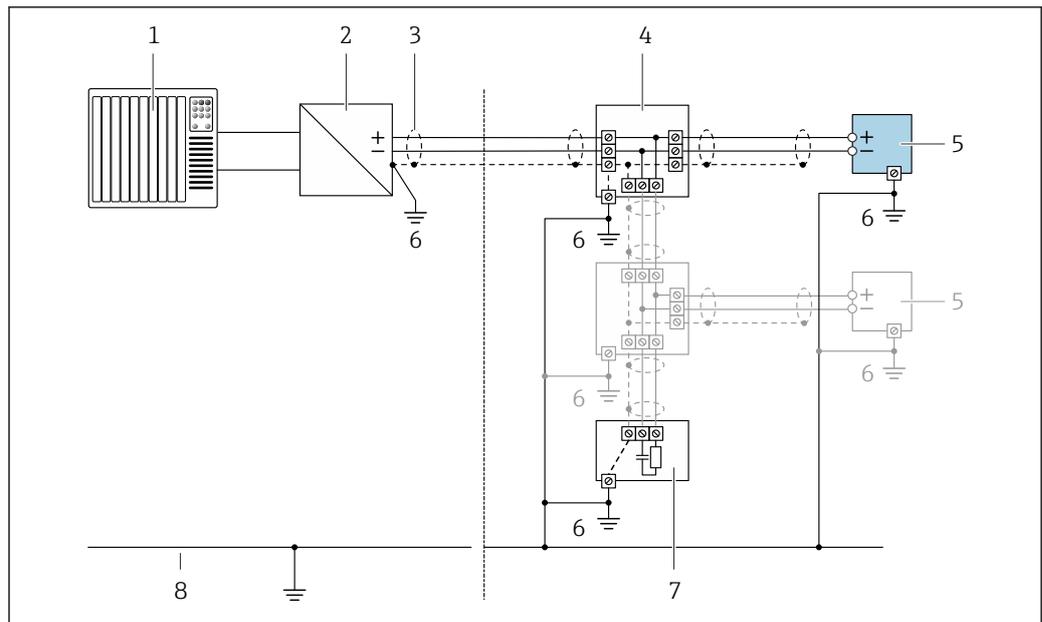


A0028763

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

- 1 Automatisierungssystem mit HART-Ausgang (z.B. SPS)
- 2 Speisetrenner für Spannungsversorgung (z.B. RN221N)
- 3 Kabelschirm einseitig. Beidseitige Erdung des Kabelschirms notwendig zur Erfüllung der EMV-Anforderungen; Kabelspezifikation beachten
- 4 Analoges Anzeigeinstrument: Maximale Bürde beachten → 15
- 5 Druckmessgerät (z.B. Cerabar M, Cerabar S): Anforderungen beachten
- 6 Messumformer

## PROFIBUS PA

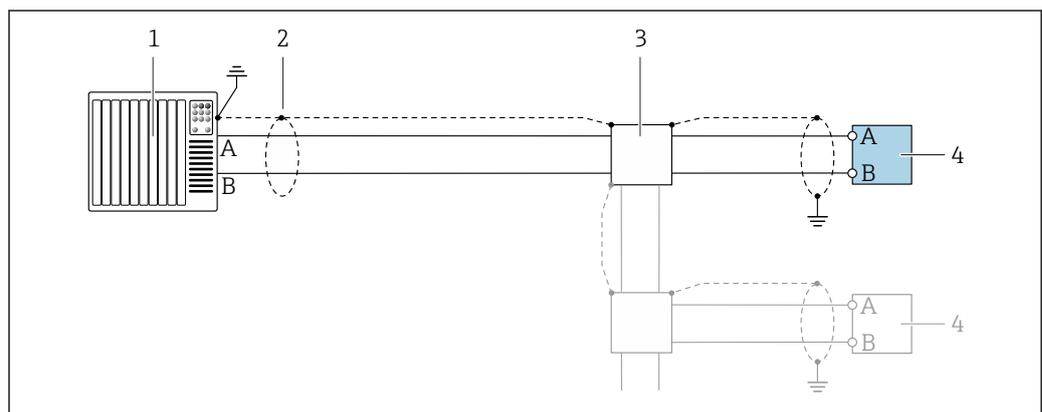


A0028765

5 Anschlussbeispiel für PROFIBUS PA

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Segmentkoppler PROFIBUS PA
- 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 Potentialausgleichsleiter

## PROFIBUS DP



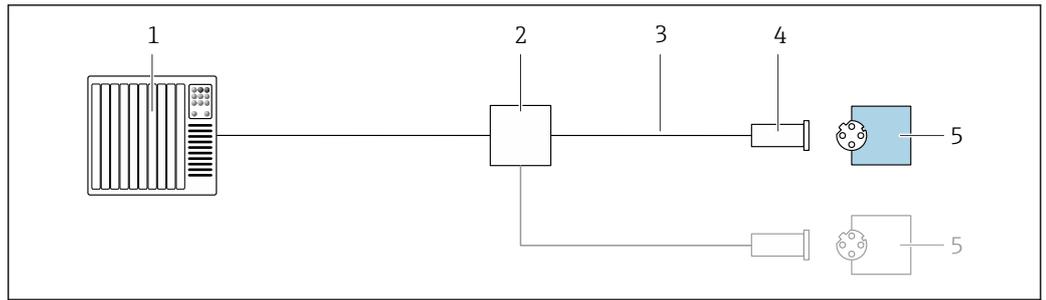
A0028765

6 Anschlussbeispiel für PROFIBUS DP, nicht explosionsgefährdeter Bereich und Zone 2/Div. 2

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

**i** Bei Baudraten > 1,5 Mbaud muss eine EMV-Kabeleinführung verwendet werden und der Kabelschirm muss möglichst bis zur Anschlussklemme weiterlaufen.

EtherNet/IP

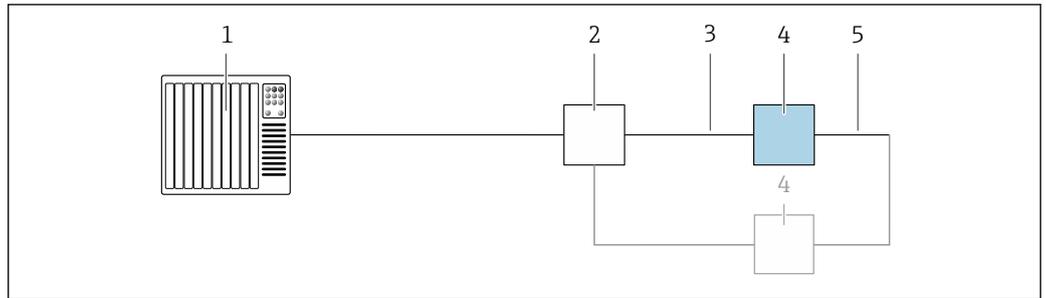


A0028767

7 Anschlussbeispiel für EtherNet/IP

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Ethernet-Switch
- 3 Kabelspezifikation beachten
- 4 Gerätestecker
- 5 Messumformer

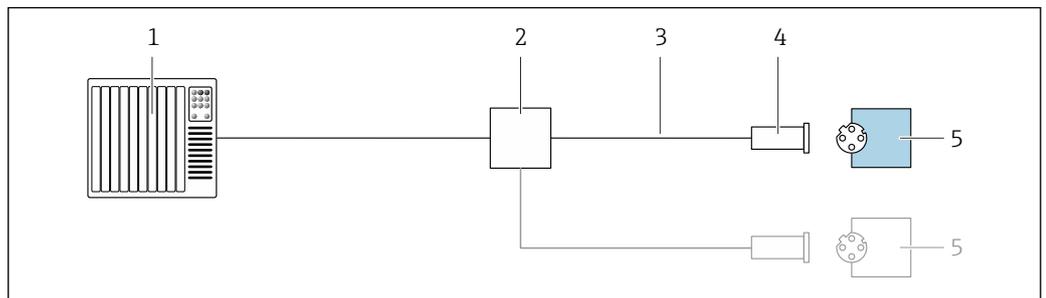
EtherNet/IP: DLR (Device Level Ring)



A0027544

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Ethernet-Switch
- 3 Kabelspezifikation beachten → 44
- 4 Messumformer
- 5 Verbindungskabel zwischen den beiden Messumformern

PROFINET

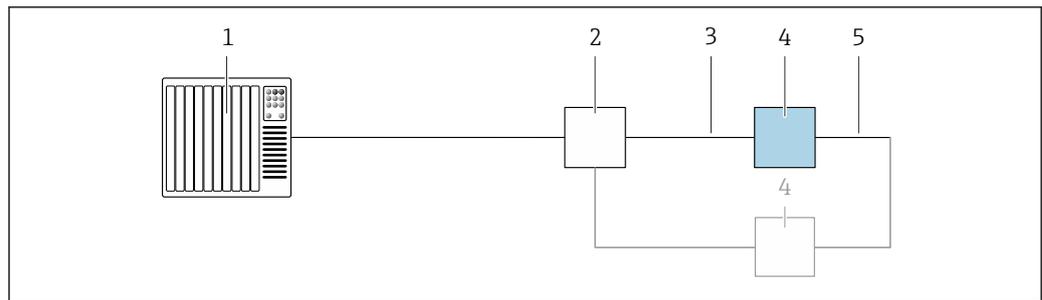


A0028767

8 Anschlussbeispiel für PROFINET

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Ethernet-Switch
- 3 Kabelspezifikation beachten
- 4 Gerätestecker
- 5 Messumformer

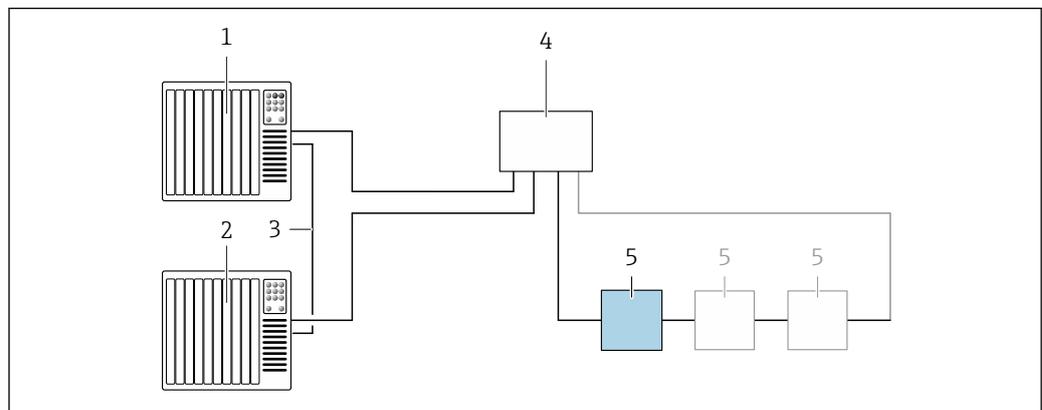
## PROFINET: MRP (Media Redundancy Protocol)



A0027544

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Ethernet-Switch
- 3 Kabelspezifikation beachten → 44
- 4 Messumformer
- 5 Verbindungskabel zwischen den beiden Messumformern

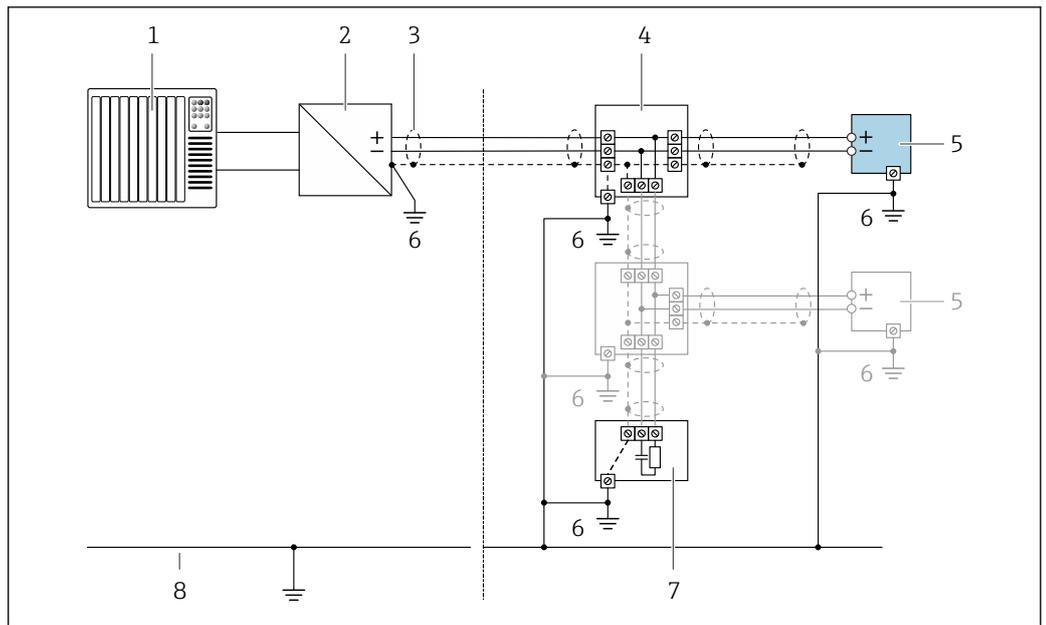
## PROFINET: Systemredundanz S2



A0039553

- 9 Anschlussbeispiel Systemredundanz S2
- 1 Automatisierungssystem 1 (z.B. SPS)
  - 2 Synchronisation Automatisierungssysteme
  - 3 Automatisierungssystem 2 (z.B. SPS)
  - 4 Industrial Ethernet Managed Switch
  - 5 Messumformer

FOUNDATION Fieldbus

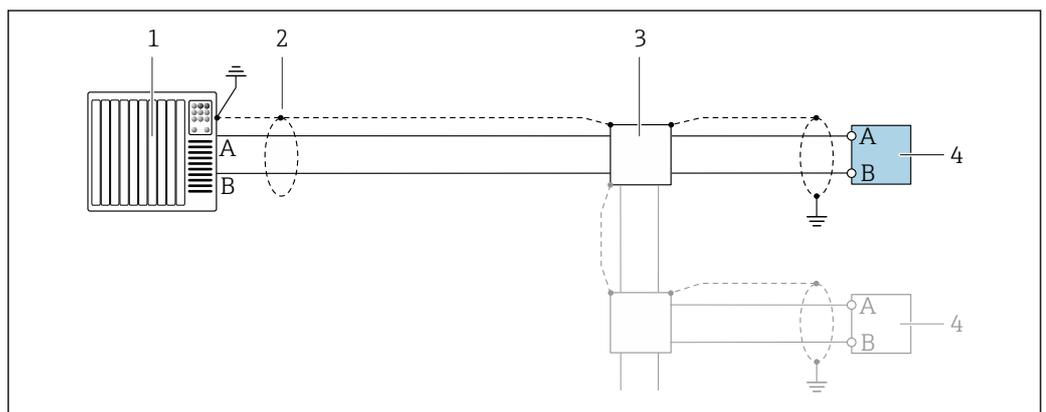


A0028765

10 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 Potentialausgleichsleiter

Modbus RS485

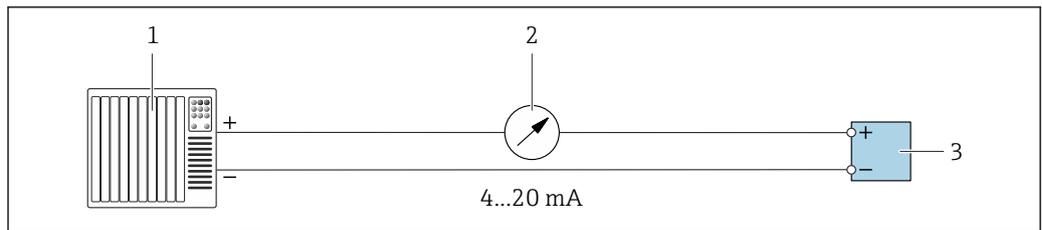


A0028765

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

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

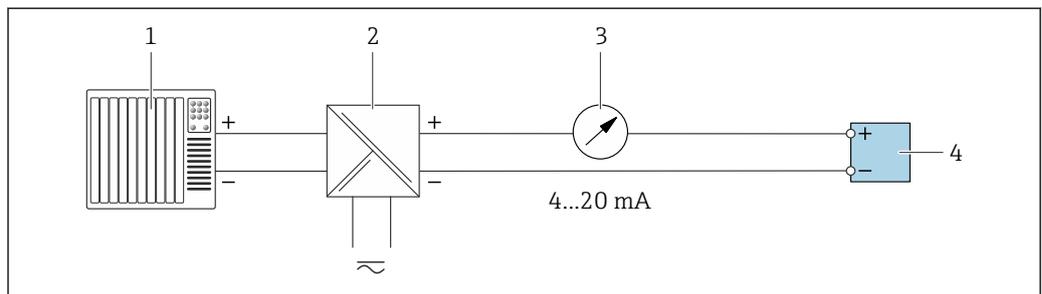
## Stromausgang 4-20 mA



A0028758

12 Anschlussbeispiel für Stromausgang 4-20 mA (aktiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z.B. SPS)
- 2 Analoges Anzeigeeinstrument: Maximale Bürde beachten → 15
- 3 Messumformer

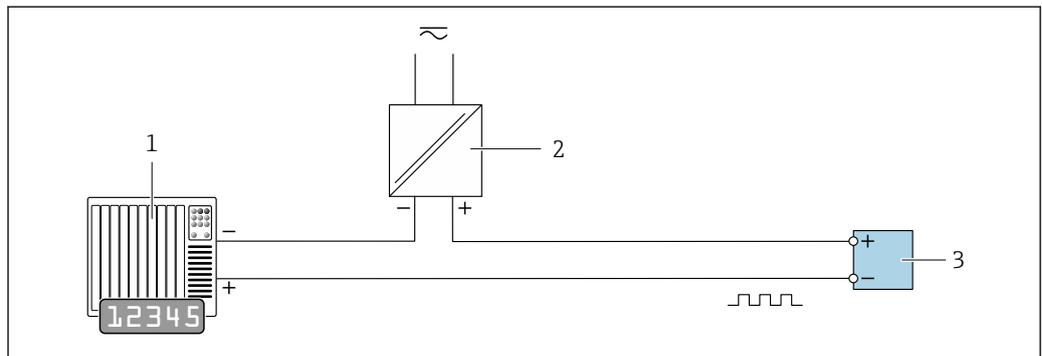


A0028759

13 Anschlussbeispiel für Stromausgang 4-20 mA (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z.B. SPS)
- 2 Speisetrenner für Spannungsversorgung (z.B. RN221N)
- 3 Analoges Anzeigeeinstrument: Maximale Bürde beachten → 15
- 4 Messumformer

## Impuls-/Frequenzausgang

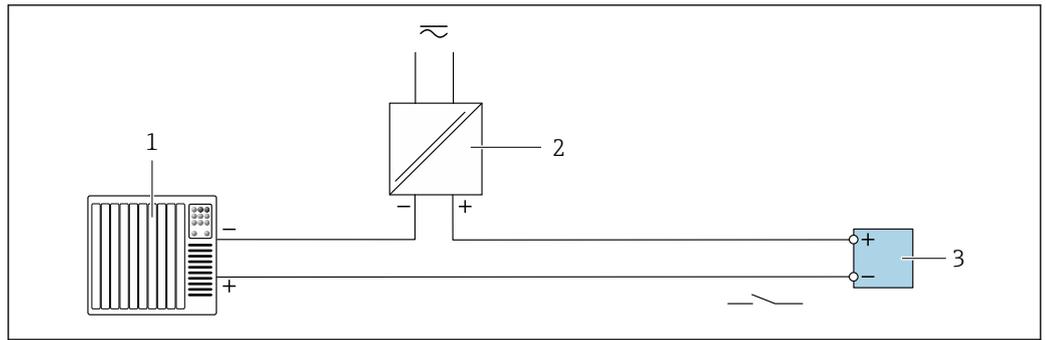


A0028761

14 Anschlussbeispiel für Impuls-/Frequenzausgang (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Impuls-/Frequenzeingang (z.B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer: Eingangswerte beachten → 18

Schaltausgang

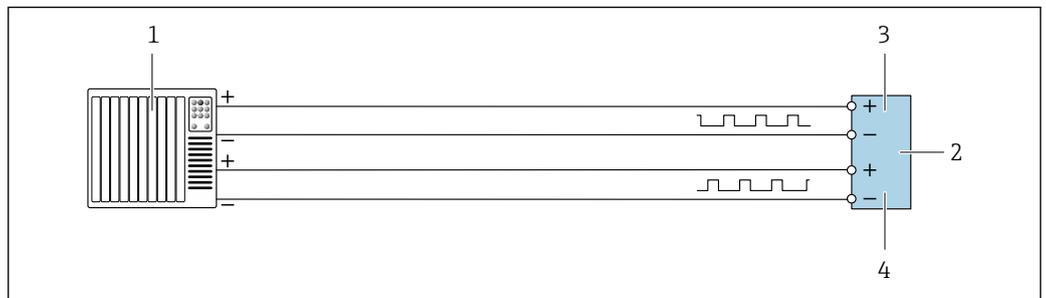


A0028760

15 Anschlussbeispiel für Schaltausgang (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Schalteingang (z.B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer: Eingangswerte beachten → 18

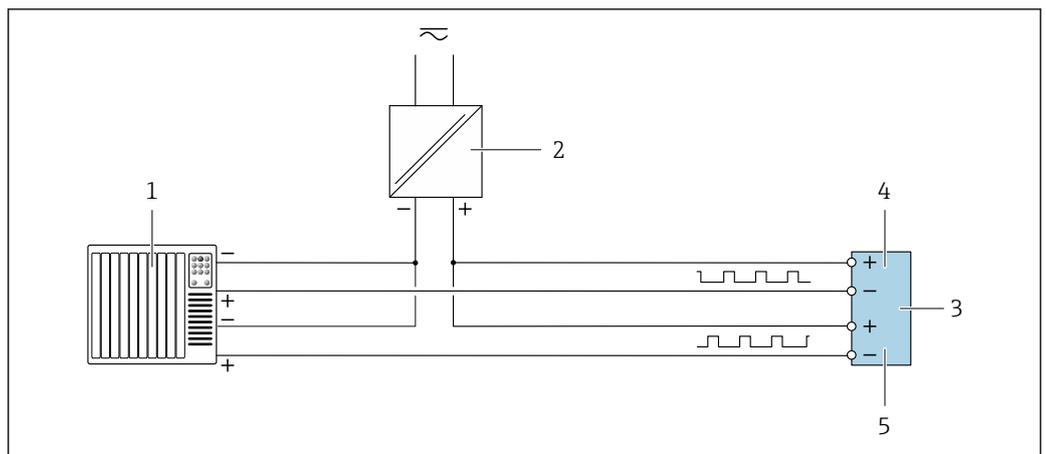
Doppelimpulsausgang



A0029280

16 Anschlussbeispiel für Doppelimpulsausgang (aktiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Doppelimpulseingang (z.B. SPS)
- 2 Messumformer: Eingangswerte beachten → 19
- 3 Doppelimpulsausgang
- 4 Doppelimpulsausgang (Slave), phasenverschoben

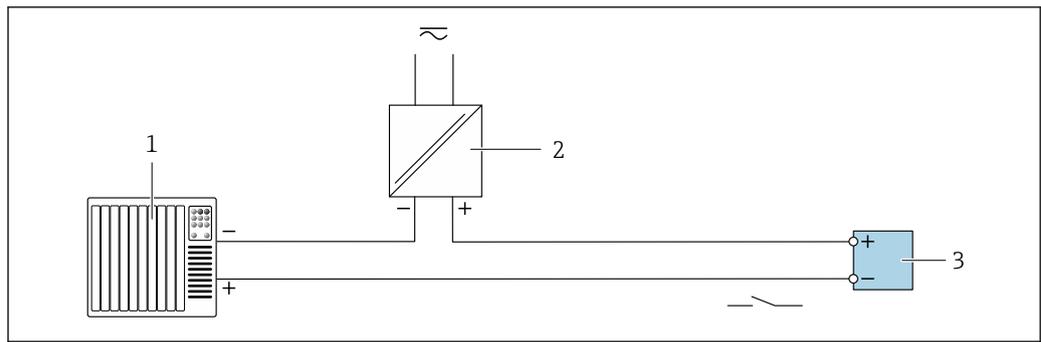


A0029279

17 Anschlussbeispiel für Doppelimpulsausgang (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Doppelimpulseingang (z.B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer: Eingangswerte beachten → 19
- 4 Doppelimpulsausgang
- 5 Doppelimpulsausgang (Slave), phasenverschoben

## Relaisausgang

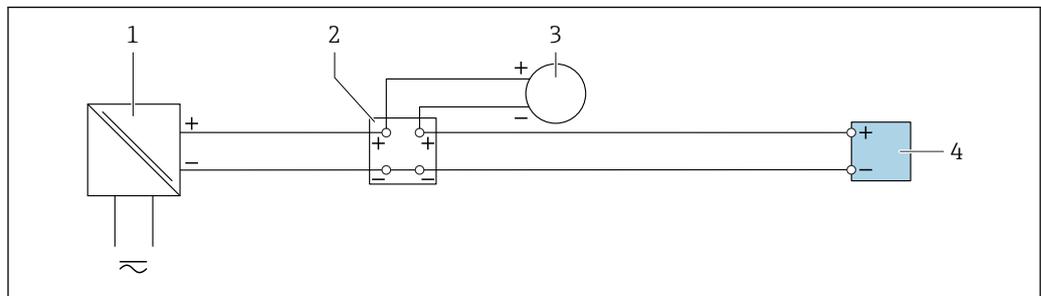


A0028760

18 Anschlussbeispiel für Relaisausgang (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Relaisausgang (z.B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer: Eingangswerte beachten → 20

## Stromeingang

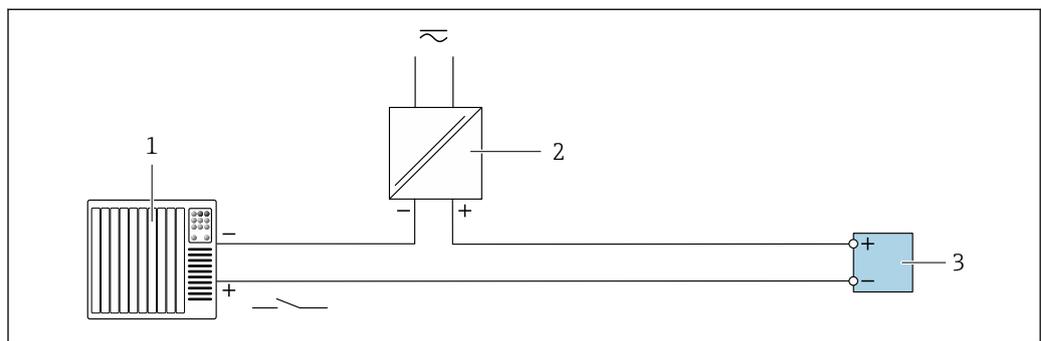


A0028915

19 Anschlussbeispiel für 4...20 mA Stromeingang

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

## Statuseingang



A0028764

20 Anschlussbeispiel für Statuseingang

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

## Potenzialausgleich

## Anforderungen

Spezielle Maßnahmen für den Potenzialausgleich sind nicht erforderlich.

Um eine einwandfreie Messung zu gewährleisten, folgende Punkte beachten:

- Messstoff und Messaufnehmer auf demselben elektrischen Potenzial
- Betriebsinterne Erdungskonzepte

**Klemmen**

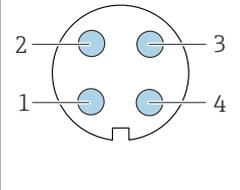
Federkraftklemmen: Für Litzen und Litzen mit Aderendhülsen geeignet.  
Leiterquerschnitt 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (24 ... 12 AWG).

**Kabeleinführungen**

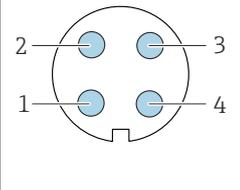
- Kabelverschraubung: M20 × 1,5 mit Kabel Ø 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Gewinde für Kabeleinführung:
  - NPT ½"
  - G ½"
  - M20
- Gerätestecker für digitale Kommunikation: M12  
Nur für bestimmte Geräteausführungen verfügbar → 31.

**Pinbelegung Gerätestecker**

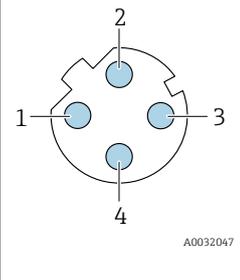
**FOUNDATION Fieldbus**

	Pin	Belegung		Codierung A	Stecker/Buchse Stecker
	1	+	Signal +		
	2	-	Signal -		
	3		Erdung		
4		nicht belegt			

**PROFIBUS PA**

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

**PROFINET**

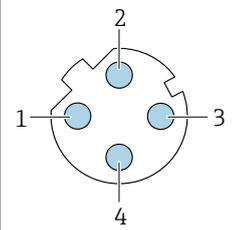
	Pin	Belegung		Codierung D	Stecker/Buchse Buchse	
	1	+	TD +			
	2	+	RD +			
	3	-	TD -			
	4	-	RD -			



Als Stecker wird empfohlen:

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

**EtherNet/IP**

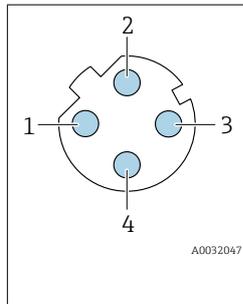
	Pin	Belegung	
	1	+	Tx
	2	+	Rx
	3	-	Tx
4	-	Rx	

	Codierung	Stecker/Buchse
	D	Buchse

-  Als Stecker wird empfohlen:
- Binder, Serie 763, Teilnr. 99 3729 810 04
  - Phoenix, Teilnr. 1543223 SACC-M12MSD-4Q

### Serviceschnittstelle

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

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

-  Als Stecker wird empfohlen:
- Binder, Serie 763, Teilnr. 99 3729 810 04
  - Phoenix, Teilnr. 1543223 SACC-M12MSD-4Q

### Kabelspezifikation

#### Zulässiger Temperaturbereich

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

#### Energieversorgungskabel

Normales Installationskabel ausreichend.

#### Signalkabel

*Stromausgang 4...20 mA HART*

Abgeschirmtes Kabel empfohlen. Erdungskonzept der Anlage beachten.

#### PROFIBUS PA

Verdrilltes, abgeschirmtes Zweiaaderkabel. Empfohlen wird Kabeltyp A.



Für weitere Hinweise zur Planung und Installation von PROFIBUS Netzwerken:

- Betriebsanleitung "PROFIBUS DP/PA: Leitfaden zur Projektierung und Inbetriebnahme" (BA00034S)
- PNO-Richtlinie 2.092 "PROFIBUS PA User and Installation Guideline"
- IEC 61158-2 (MBP)

#### PROFIBUS DP

IEC 61158 spezifiziert zwei Kabeltypen (A und B) für die Busleitung, die für alle Übertragungsraten eingesetzt werden können. Empfohlen wird Kabeltyp A.

Kabeltyp	A
Wellenwiderstand	135 ... 165 Ω bei einer Messfrequenz von 3 ... 20 MHz
Kabelkapazität	< 30 pF/m
Aderquerschnitt	> 0,34 mm <sup>2</sup> (22 AWG)
Kabeltyp	Paarweise verdrillt
Schleifenwiderstand	≤ 110 Ω/km

<b>Signaldämpfung</b>	Max. 9 dB über die ganze Länge des Leitungsquerschnitts
<b>Abschirmung</b>	Kupfer-Geflechtschirm oder Geflechtschirm mit Folienschirm. Bei Erdung des Kabelschirms: Erdungskonzept der Anlage beachten.



Für weitere Hinweise zur Planung und Installation von PROFIBUS Netzwerken:

- Betriebsanleitung "PROFIBUS DP/PA: Leitfaden zur Projektierung und Inbetriebnahme" (BA00034S)
- PNO-Richtlinie 2.092 "PROFIBUS PA User and Installation Guideline"
- IEC 61158-2 (MBP)

*EtherNet/IP*

Standard ANSI/TIA/EIA-568-B.2 Annex spezifiziert als Minimalanforderung für ein Kabel, das für EtherNet/IP eingesetzt wird, CAT 5. Empfohlen werden CAT 5e und CAT 6.



Für weitere Hinweise zur Planung und Installation von EtherNet/IP-Netzwerken: "Media Planning and Installation Manual. EtherNet/IP" der ODVA-Organisation

*PROFINET*

Standard IEC 61156-6 spezifiziert als Minimalanforderung für ein Kabel, das für PROFINET eingesetzt wird, CAT 5. Empfohlen werden CAT 5e und CAT 6.



Für weitere Hinweise zur Planung und Installation von PROFINET-Netzwerken: "PROFINET Cabling and Interconnection Technology", Guideline for PROFINET

*FOUNDATION Fieldbus*

Verdrilltes, abgeschirmtes Zweiaaderkabel.



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

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

*Modbus RS485*

Standard EIA/TIA-485 spezifiziert zwei Kabeltypen (A und B) für die Busleitung, die für alle Übertragungsraten eingesetzt werden können. Empfohlen wird Kabeltyp A.

<b>Kabeltyp</b>	A
<b>Wellenwiderstand</b>	135 ... 165 Ω bei einer Messfrequenz von 3 ... 20 MHz
<b>Kabelkapazität</b>	< 30 pF/m
<b>Aderquerschnitt</b>	> 0,34 mm <sup>2</sup> (22 AWG)
<b>Kabeltyp</b>	Paarweise verdrillt
<b>Schleifenwiderstand</b>	≤ 110 Ω/km
<b>Signaldämpfung</b>	Max. 9 dB über die ganze Länge des Leitungsquerschnitts
<b>Abschirmung</b>	Kupfer-Geflechtschirm oder Geflechtschirm mit Folienschirm. Bei Erdung des Kabelschirms: Erdungskonzept der Anlage beachten.

*Stromausgang 0/4...20 mA*

Normales Installationskabel ausreichend.

*Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang*

Normales Installationskabel ausreichend.

*Doppelimpulsausgang*

Normales Installationskabel ausreichend.

*Relaisausgang*

Normales Installationskabel ausreichend.

*Stromeingang 0/4...20 mA*

Normales Installationskabel ausreichend.

*Status Eingang*

Normales Installationskabel ausreichend.

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

Ein Standardkabel ist als Verbindungskabel verwendbar.

<b>Standardkabel</b>	4 Adern (2 Paare); paarverseilt mit gemeinsamen Schirm
<b>Schirmung</b>	Kupfer-Geflecht verzinkt, optische Abdeckung $\geq 85\%$
<b>Kapazität Ader/Schirm</b>	Maximal 1 000 nF für Zone 1; Class I, Division 1
<b>L/R</b>	Maximal 24 $\mu\text{H}/\Omega$ für Zone 1; Class I, Division 1
<b>Kabellänge</b>	Maximal 300 m (1 000 ft), siehe nachfolgende Tabelle

<b>Querschnitt</b>	<b>Kabellänge bei Einsatz im:</b> <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 (1 000 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, paarverseilt)
<b>Flammwidrigkeit</b>	Nach DIN EN 60332-1-2
<b>Ölbeständigkeit</b>	Nach DIN EN 60811-2-1
<b>Schirmung</b>	Kupfer-Geflecht verzinkt, optische Abdeckung $\geq 85\%$
<b>Kapazität Ader/Schirm</b>	$\leq 200$ pF/m
<b>L/R</b>	$\leq 24$ $\mu\text{H}/\Omega$
<b>Lieferbare Kabellänge</b>	10 m (35 ft)
<b>Dauerbetriebstemperatur</b>	Bei fester Verlegung: $-50 \dots +105$ °C ( $-58 \dots +221$ °F); bewegt: $-25 \dots +105$ °C ( $-13 \dots +221$ °F)

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

## Leistungsmerkmale

### Referenzbedingungen

- Fehlergrenzen in Anlehnung an ISO 11631
- Wasser mit +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F) bei 2 ... 6 bar (29 ... 87 psi)
- Angaben laut Kalibrationsprotokoll
- Angaben zur Messabweichung basieren auf akkreditierten Kalibrieranlagen, die auf ISO 17025 rückgeführt sind.

 Zum Erhalt der Fehlermesswerte: Produktauswahlhilfe *Applicator* →  108

### Maximale Messabweichung

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

### Grundgenauigkeit

 Berechnungsgrundlagen →  50

*Masse- und Volumenfluss (Flüssigkeiten)*

$\pm 0,10 \%$  v.M.

*Massefluss (Gase)*

$\pm 0,50 \%$  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> ]
$\pm 0,0005$	$\pm 0,02$	$\pm 0,004$

- 1) Gültig über den gesamten Temperatur- und Dichtebereich
- 2) Gültiger Bereich für Sonderdichtekalibrierung:  $0 \dots 2 \text{ g/cm}^3$ ,  $+10 \dots +80 \text{ °C}$  ( $+50 \dots +176 \text{ °F}$ )
- 3) Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EE "Sonderdichte"

*Temperatur*

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

### Nullpunktstabilität

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

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

**Durchflusswerte**

Durchflusswerte als Turndown-Kennzahlen abhängig von der Nennweite.

*SI-Einheiten*

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

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

*US-Einheiten*

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[inch]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
$\frac{3}{8}$	73,50	7,350	3,675	1,470	0,735	0,147
$\frac{1}{2}$	238,9	23,89	11,95	4,778	2,389	0,478
$\frac{1}{2}$ FB	661,5	66,15	33,08	13,23	6,615	1,323
1	661,5	66,15	33,08	13,23	6,615	1,323
1 FB	1 654	165,4	82,70	33,08	16,54	3,308
1½	1 654	165,4	82,70	33,08	16,54	3,308
1½ FB	2 573	257,3	128,7	51,46	25,73	5,146
2	2 573	257,3	128,7	51,46	25,73	5,146
2 FB	6 615	661,5	330,8	132,3	66,15	13,23
3	6 615	661,5	330,8	132,3	66,15	13,23

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

**Genauigkeit der Ausgänge**

Die Ausgänge weisen die folgende Grundgenauigkeit auf.

*Stromausgang*

<b>Genauigkeit</b>	±5 µA
--------------------	-------

*Impuls-/Frequenzausgang*

v.M. = vom Messwert

<b>Genauigkeit</b>	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 →  50

*Masse- und Volumenfluss (Flüssigkeiten)*

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

*Massefluss (Gase)*

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

*Dichte (Flüssigkeiten)*

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

*Temperatur*

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

**Reaktionszeit**

Die Reaktionszeit ist abhängig von der Parametrierung (Dämpfung).

**Einfluss Umgebungstemperatur**

**Stromausgang**

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

**Impuls-/Frequenzausgang**

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

**Einfluss Messstofftemperatur**

**Massefluss und Volumenfluss**

v.E. = vom Endwert

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

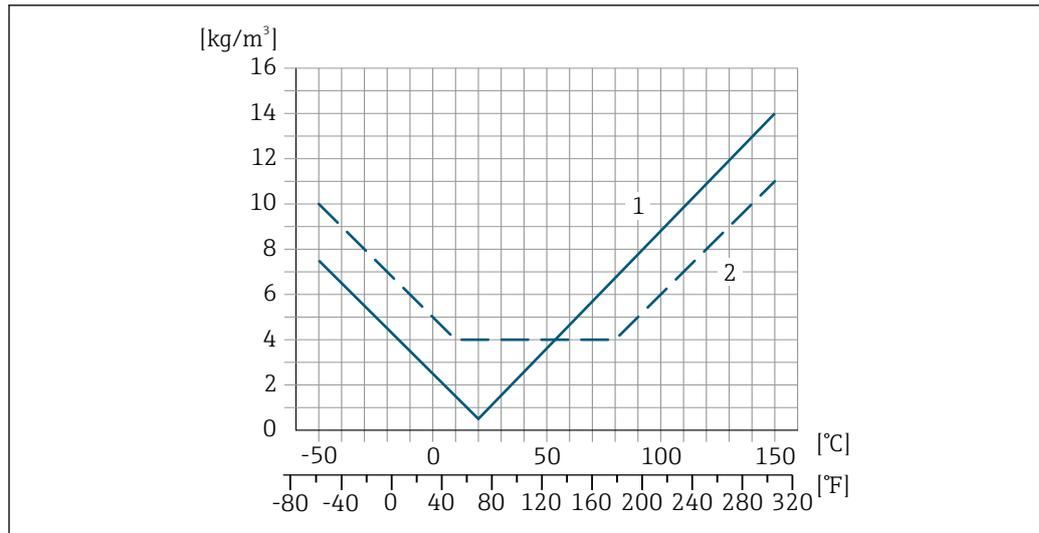
Bei einer Durchführung des Nullpunktgleichs bei Prozesstemperatur wird der Einfluss verringert.

**Dichte**

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

**Wide-Range-Dichtespezifikation (Sonderdichtekalibrierung)**

Befindet sich die Prozesstemperatur außerhalb des gültigen Bereiches (→  47) 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 Feldichteabgleich, Beispiel bei +20 °C (+68 °F)
- 2 Sonderdichtekalibrierung

**Temperatur**

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

**Einfluss Messstoffdruck**

Nachfolgend ist der Effekt einer Druckdifferenz zwischen Kalibrierdruck und Prozessdruck auf die Messabweichung beim Massefluss dargestellt.

v.M. = vom Messwert



Der Effekt kann kompensiert werden durch:

- Einlesen des aktuellen Druckmesswerts über den Stromeingang.
- Vorgabe eines festen Werts für den Druck in den Geräteparametern.



Betriebsanleitung → 109.

DN		[% v.M./bar]	[% v.M./psi]
[mm]	[in]		
8	3/8	kein Einfluss	kein Einfluss
15	1/2	kein Einfluss	kein Einfluss
15 FB	1/2 FB	+0,003	+0,0002
25	1	+0,003	+0,0002
25 FB	1 FB	kein Einfluss	kein Einfluss
40	1 1/2	kein Einfluss	kein Einfluss
40 FB	1 1/2 FB	kein Einfluss	kein Einfluss
50	2	kein Einfluss	kein Einfluss
50 FB	2 FB	kein Einfluss	kein Einfluss
80	3	kein Einfluss	kein Einfluss
FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)			

**Berechnungsgrundlagen**

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

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

MeasValue = Messwert; ZeroPoint = Nullpunktstabilität

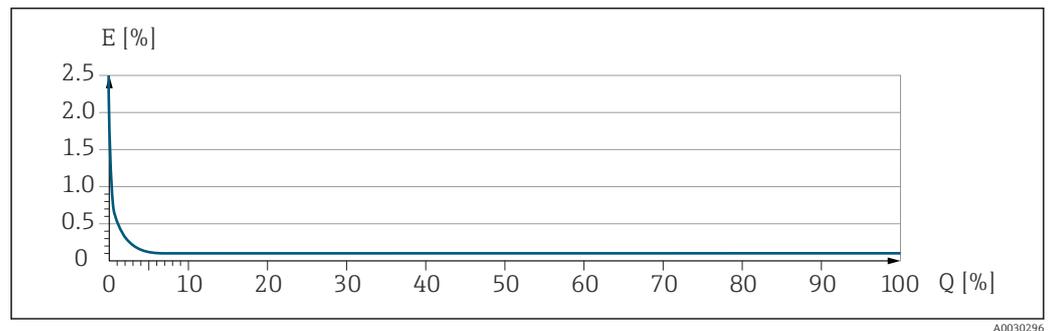
Berechnung der maximalen Messabweichung in Abhängigkeit von der Durchflussrate

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

Berechnung der maximalen Wiederholbarkeit in Abhängigkeit von der Durchflussrate

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

Beispiel maximale Messabweichung

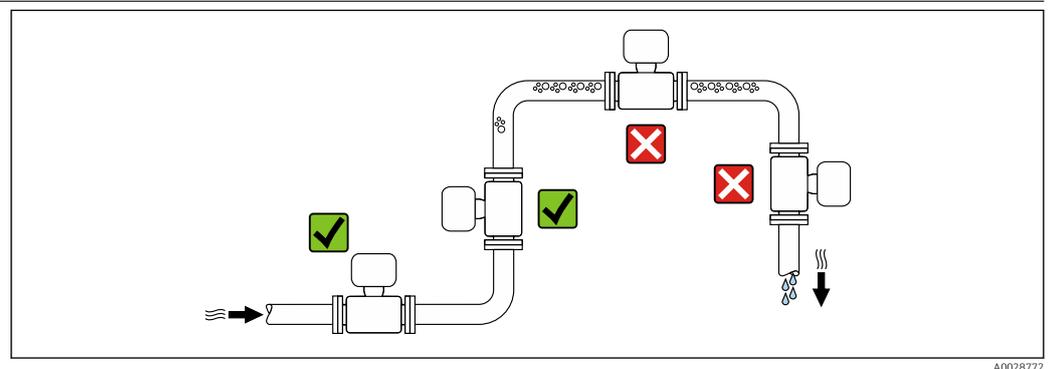


E Maximale Messabweichung in % v.M. (Beispiel)  
 Q Durchflussrate in % vom maximalen Endwert

## Montage

Grundsätzlich sind keine besonderen Montagevorkehrungen wie Abstützungen oder Ähnliches erforderlich. Externe Kräfte werden durch konstruktive Gerätemerkmale abgefangen.

### Montageort

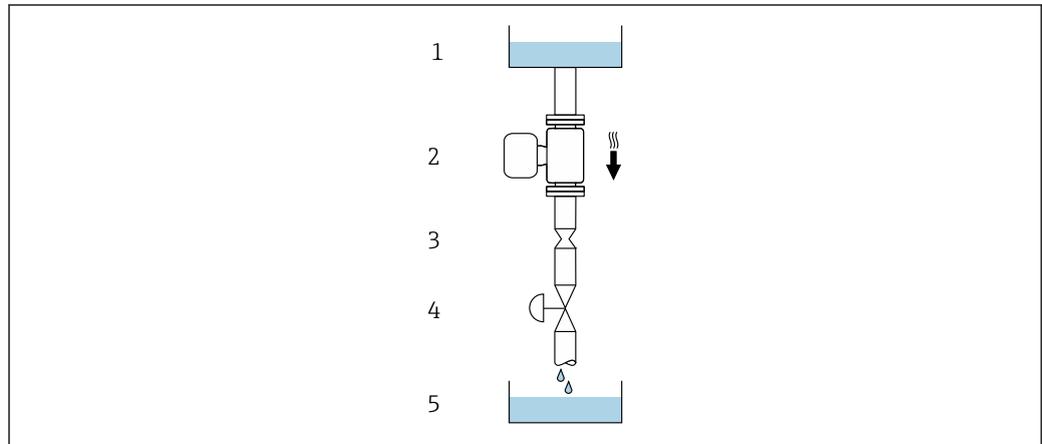


Um Messfehler aufgrund von Gasblasenansammlungen im Messrohr zu vermeiden, folgende Einbauorte in der Rohrleitung vermeiden:

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

### Bei einer Falleitung

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



A0028773

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

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

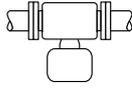
DN		Ø Blende, Rohrverengung	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
8	3/8	6	0,24
15	1/2	10	0,40
15 FB	1/2 FB	15	0,60
25	1	14	0,55
25 FB	1 FB	24	0,95
40	1 1/2	22	0,87
40 FB	1 1/2 FB	35	1,38
50	2	28	1,10
50 FB	2 FB	54	2,13
80	3	50	1,97

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

### Einbaulage

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

Einbaulage		Empfehlung
<b>A</b>	Vertikale Einbaulage	 A0015591 ✓✓ <sup>1)</sup> ✓✓
<b>B</b>	Horizontale Einbaulage Messumformer oben	 A0015589 ✓✓ <sup>2)</sup>

Einbaulage		Empfehlung
C	Horizontale Einbaulage Messumformer unten	 <small>A0015590</small> 
D	Horizontale Einbaulage Messumformer seitlich	 <small>A0015592</small> 

- 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**

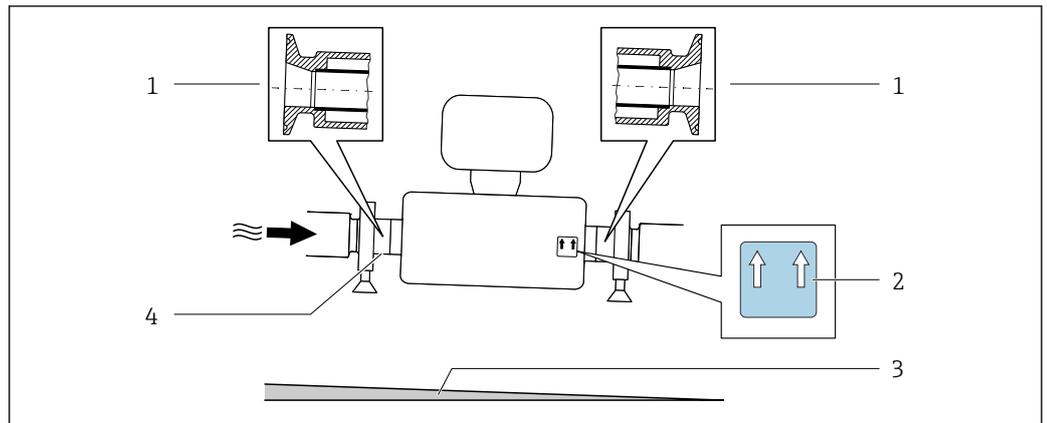
Bei der Montage muss keine Rücksicht auf Turbulenz erzeugende Armaturen wie Ventile, Krümmer oder T-Stücke genommen werden, solange keine Kavitationseffekte entstehen → 61.

**Spezielle Montagehinweise**

**Entleerbarkeit**

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

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



A0030297

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

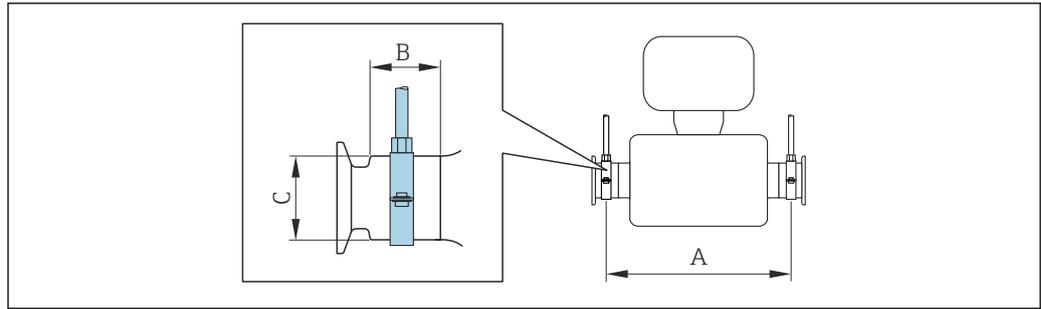
**Lebensmitteltauglichkeit**

 Bei Installation in hygienischen Anwendungen Hinweise im Kapitel "Zertifikate und Zulassungen/Lebensmitteltauglichkeit" beachten → 101.

**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	1152	45,35	57	2,24	90	3,54
80	80	1152	45,35	57	2,24	90	3,54

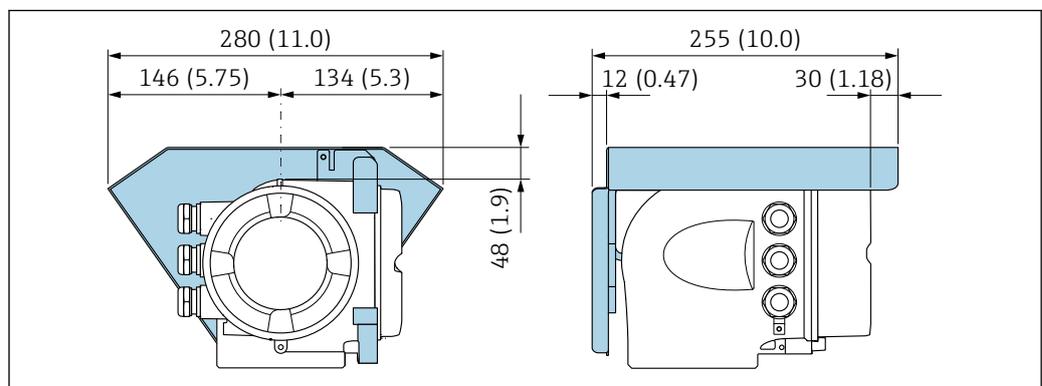
### Nullpunktgleich

Alle Messgeräte werden nach dem neusten Stand der Technik kalibriert. Die Kalibrierung erfolgt unter Referenzbedingungen → 47. Ein Nullpunktgleich im Feld ist deshalb grundsätzlich nicht erforderlich.

Ein Nullpunktgleich ist erfahrungsgemäß nur in speziellen Fällen empfehlenswert:

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

### Wetterschutzhaube



A0029553

## Umgebung

<b>Umgebungstemperaturbereich</b>	<b>Messgerät</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)</li> <li>■ Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JP: -50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)</li> </ul>
	<b>Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige</b>	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) Außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige beeinträchtigt sein.

 Abhängigkeit Umgebungstemperatur zu Messstofftemperatur →  56

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

 Eine Wetterschutzhaube kann bei Endress+Hauser bestellt werden →  106.

**Lagerungstemperatur** -50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F)

**Klimaklasse** DIN EN 60068-2-38 (Prüfung Z/AD)

**Schutzart**

**Messgerät**

- Standardmäßig: IP66/67, Type 4X enclosure
- Bei geöffnetem Gehäuse: IP20, Type 1 enclosure
- Anzeigemodul: IP20, Type 1 enclosure
- Bei Bestellmerkmal "Sensoroptionen", Option CM: Zusätzlich IP69 bestellbar

**Externe WLAN-Antenne**  
IP67

**Vibrations- und Schockfestigkeit**

**Schwingen sinusförmig in Anlehnung an IEC 60068-2-6**

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

**Schwingen Breitbandrauschen in Anlehnung an IEC 60068-2-64**

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

**Schocks Halbsinus in Anlehnung an IEC 60068-2-27**  
6 ms 30 g

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

**Innenreinigung**

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

**Optionen**  
Öl- und fettfreie Ausführung für medienberührende Teile, ohne Erklärung  
Bestellmerkmal "Dienstleistung", Option HA

**Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)**

- Nach IEC/EN 61326 und NAMUR-Empfehlung 21 (NE 21)
- Geräteausführung mit PROFIBUS DP: Erfüllt Emissionsgrenzwerte für Industrie nach EN 50170 Volume 2, IEC 61784

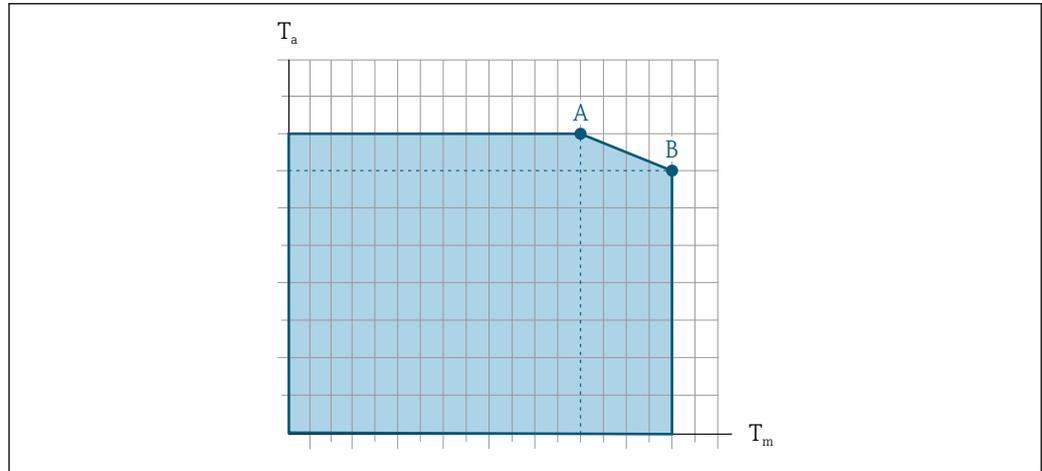
 Für PROFIBUS DP gilt: Bei Baudraten > 1,5 Mbaud muss eine EMV-Kabeleinführung verwendet werden und der Kabelschirm muss möglichst bis zur Anschlussklemme weiterlaufen.

 Details sind in der Konformitätserklärung ersichtlich.

## Prozess

**Messstofftemperaturbereich** -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)

### Abhängigkeit Umgebungstemperatur zu Messstofftemperatur



A0031121

22 Beispielhafte Darstellung, Werte in der nachfolgenden Tabelle.

$T_a$  Umgebungstemperatur

$T_m$  Messstofftemperatur

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

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

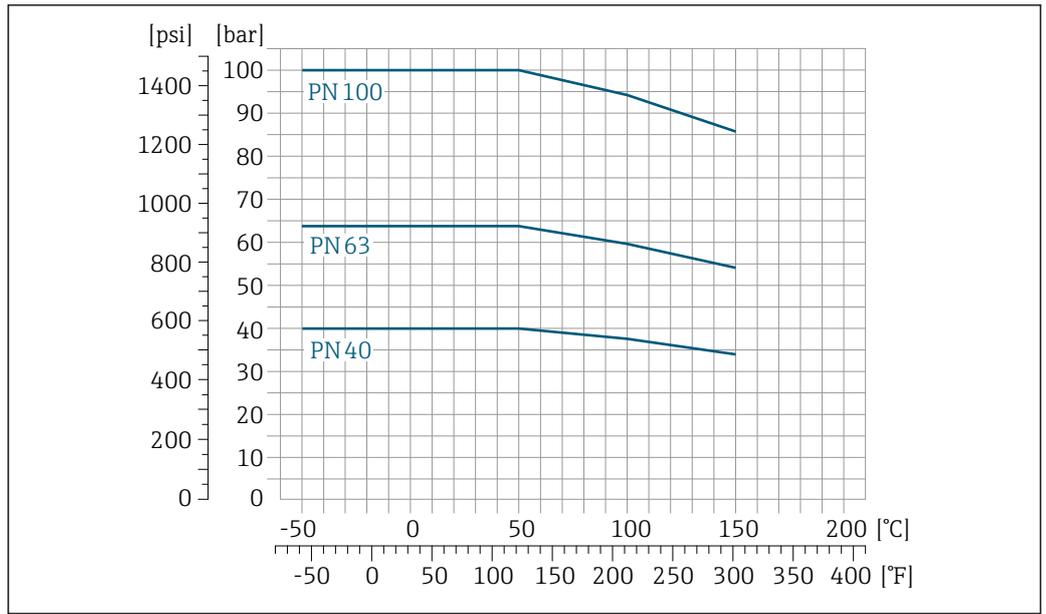
**i** Werte für Geräte die im explosionsgefährdetem Bereich eingesetzt werden:  
Separate Ex-Dokumentation (XA) zum Gerät → 109.

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 ... 5 000 kg/m<sup>3</sup> (0 ... 312 lb/cf)

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

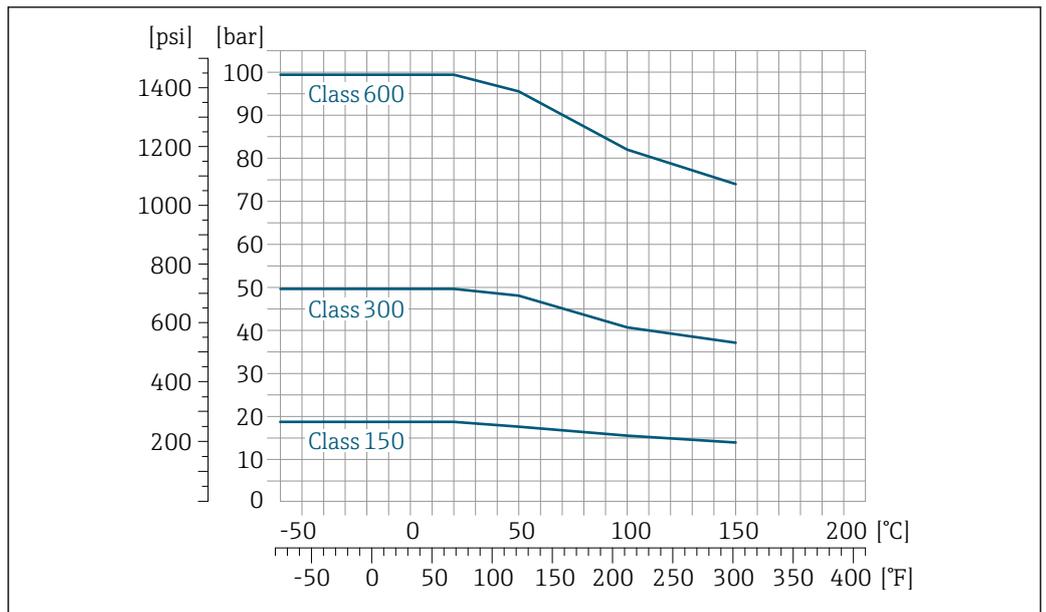
**Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501)**



A0029882-DE

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

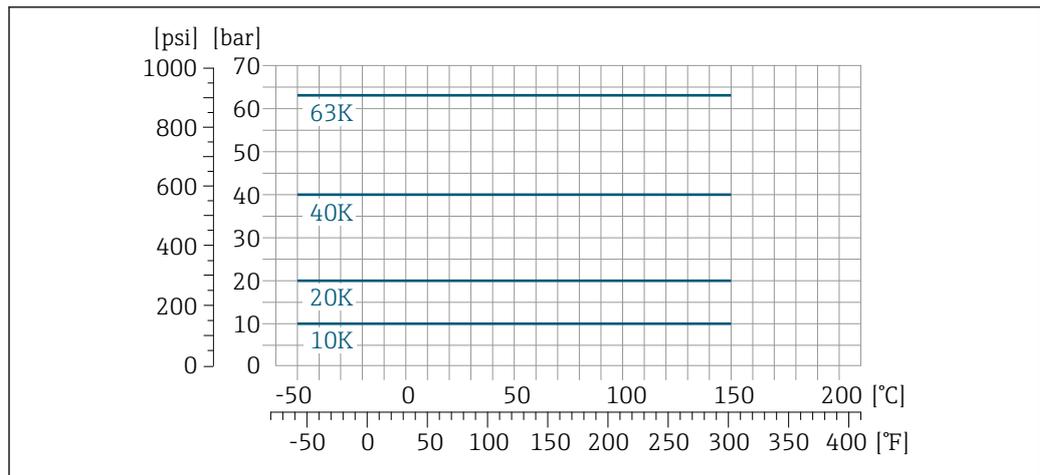
**Flansch in Anlehnung an ASME B16.5**



A0029883-DE

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

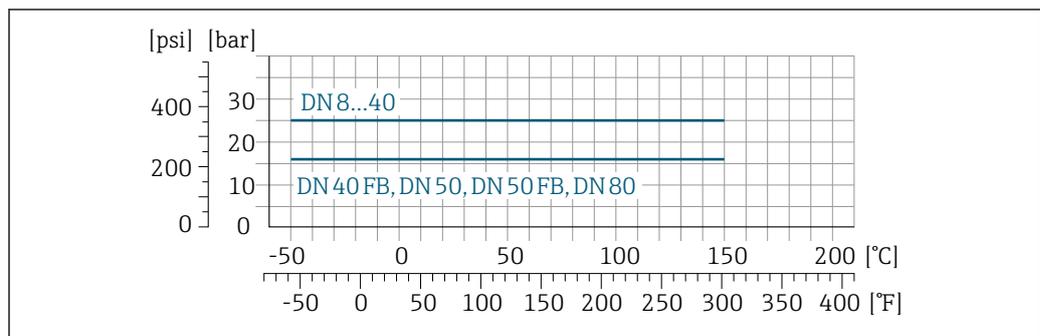
## Flansch JIS B2220



A0029884-DE

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

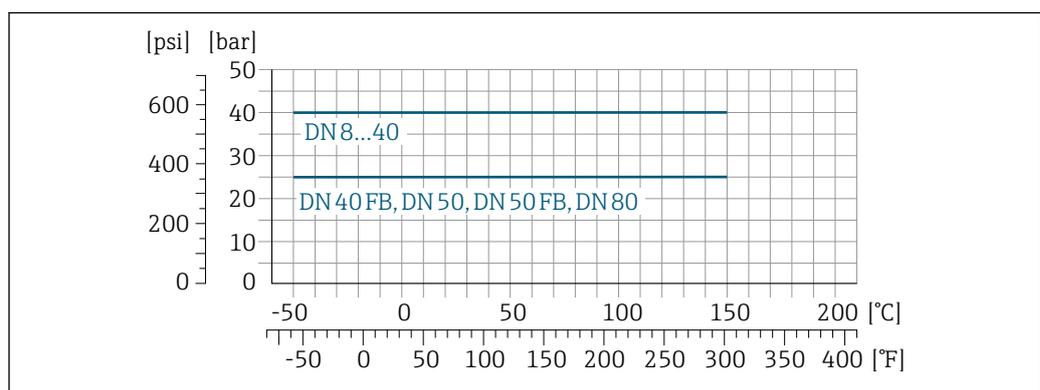
## Flansch DIN 11864-2 Form A



A0029885-DE

26 Mit Flanschwerkstoff Titan Grade 2

## Gewindestutzen DIN 11851

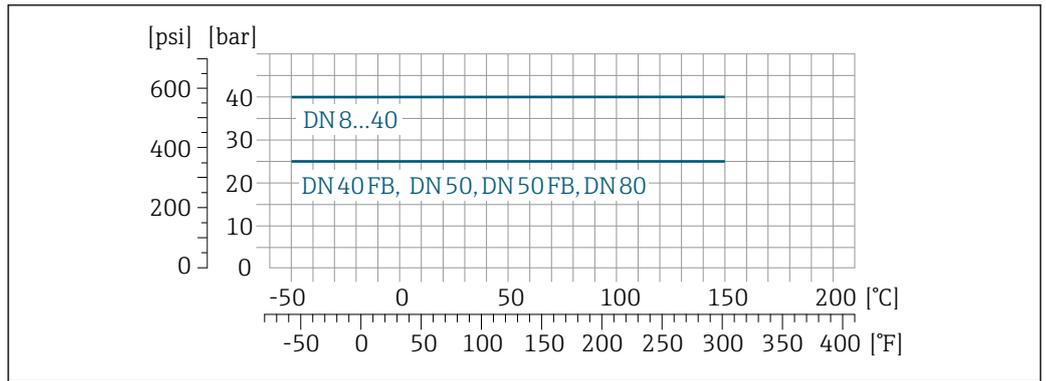


A0029886-DE

27 Mit Anschlusswerkstoff Titan Grade 2

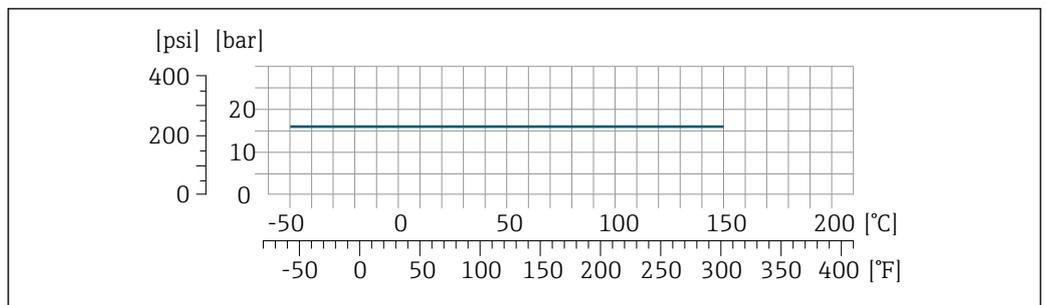
DIN 11851 sieht bei Verwendung geeigneter Dichtungsmaterialien den Einsatz bis +140 °C (+284 °F) vor. Bei der Auswahl von Dichtungen und Gegenstücken berücksichtigen, weil diese Komponenten Druck- und Temperaturbereich einschränken können.

**Gewindestutzen DIN 11864-1 Form A**



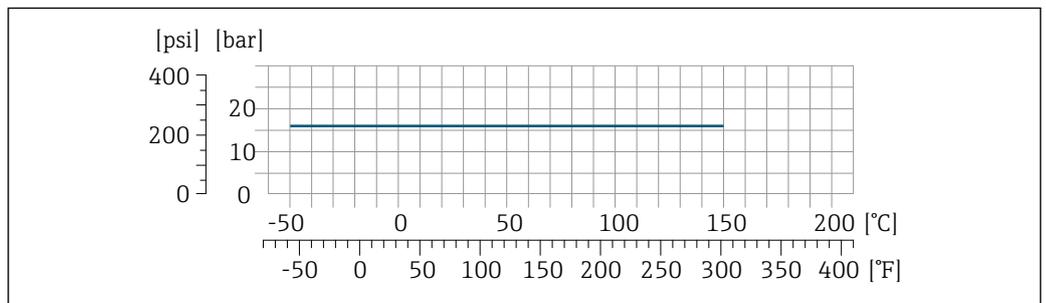
28 Mit Anschlusswerkstoff Titan Grade 2

**Gewindestutzen ISO 2853**



29 Mit Anschlusswerkstoff Titan Grade 2

**Gewindestutzen SMS 1145**



30 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-Klemmbügel und der verwendeten Dichtung sind zu beachten, da sie über 16 bar (232 psi) liegen können. Der Klemmbügel und die Dichtung sind nicht im Lieferumfang enthalten.

**Gehäuse Messaufnehmer**

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

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

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

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

Maximaldruck: 5 bar (72,5 psi)

**Berstdruck des Messaufnehmergehäuses**

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

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

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

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

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

Angaben zu den Abmessungen: Kapitel "Konstruktiver Aufbau" →  63

**Durchflussgrenze**

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

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

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

 Zur Berechnung der Durchflussgrenze: Produktauswahlhilfe *Applicator* →  108

**Druckverlust**

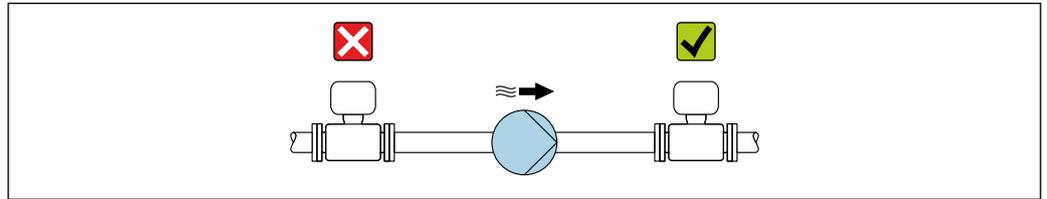
 Zur Berechnung des Druckverlusts: Produktauswahlhilfe *Applicator* →  108

**Systemdruck**

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

Deshalb werden folgende Montageorte empfohlen:

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



A0028777

**Wärmeisolation**

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

Für Anwendungen mit Wärmeisolation werden folgende Geräteausführungen empfohlen:

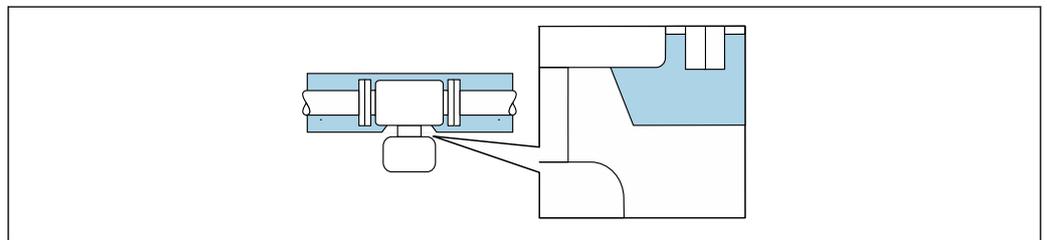
Ausführung mit Halsverlängerung für Isolation:

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

**HINWEIS**

**Überhitzung der Messelektronik durch Wärmeisolierung!**

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



A0034391

 31 Wärmeisolation mit freiem Halsrohr

**Beheizung**

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

**Beheizungsmöglichkeiten**

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

 Für die Aufnehmer sind Heizmäntel bei Endress+Hauser als Zubehörteil bestellbar. →  107

**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 der Messumformerhals frei bleibt. Der nicht abgedeckte Teil dient der Wärmeabfuhr und schützt die Messelektronik vor Überhitzung und Unterkühlung.
- ▶ Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich: Hinweise in der gerätespezifischen Ex-Dokumentation beachten. Detaillierte Angaben zu den Temperaturtabellen: Separates Dokument "Sicherheitshinweise" (XA) zum Gerät.

---

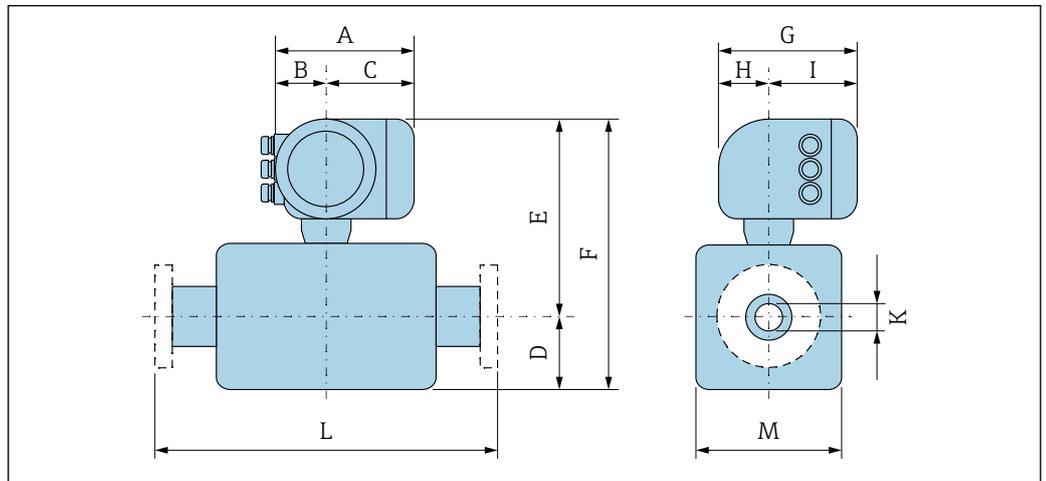
**Vibrationen**

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

## Konstruktiver Aufbau

Abmessungen in SI-Einheiten

Kompaktausführung



A0033783

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

DN	A <sup>1)</sup>	B <sup>1)</sup>	C	D	E <sup>2)</sup>	F <sup>2)</sup>	G <sup>3)</sup>	H	I <sup>3)</sup>	K	L	M
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
8	169	68	101	57,2	282	339,2	200	59	141	8,55	<sup>4)</sup>	115
15	169	68	101	57,2	282	339,2	200	59	141	11,38	<sup>4)</sup>	115
15 FB	169	68	101	57,2	282	339,2	200	59	141	17,07	<sup>4)</sup>	115
25	169	68	101	57,2	282	339,2	200	59	141	17,07	<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	35,62	<sup>4)</sup>	169
50	169	68	101	84,2	306	390,2	200	59	141	35,62	<sup>4)</sup>	169
50 FB	169	68	101	109,6	331,5	441,1	200	59	141	54,9	<sup>4)</sup>	169
80	169	68	101	109,6	331,5	441,1	200	59	141	54,9	<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	A <sup>1)</sup>	B <sup>1)</sup>	C	D	E <sup>2)</sup>	F <sup>2)</sup>	G <sup>3)</sup>	H	I <sup>3)</sup>	K	L	M
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
8	188	85	103	57,2	312	369,2	217	58	148	8,55	<sup>4)</sup>	115
15	188	85	103	57,2	312	369,2	217	58	148	11,38	<sup>4)</sup>	115
15 FB	188	85	103	57,2	312	369,2	217	58	148	17,07	<sup>4)</sup>	115
25	188	85	103	57,2	312	369,2	217	58	148	17,07	<sup>4)</sup>	115
25 FB	188	85	103	70,7	322	392,7	217	58	148	26,4	<sup>4)</sup>	142
40	188	85	103	70,7	322	392,7	217	58	148	26,4	<sup>4)</sup>	142
40 FB	188	85	103	84,2	336	420,2	217	58	148	35,62	<sup>4)</sup>	169
50	188	85	103	84,2	336	420,2	217	58	148	35,62	<sup>4)</sup>	169

DN	A <sup>1)</sup>	B <sup>1)</sup>	C	D	E <sup>2)</sup>	F <sup>2)</sup>	G <sup>3)</sup>	H	I <sup>3)</sup>	K	L	M
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
50 FB	188	85	103	109,6	361,5	471,1	217	58	148	54,9	<sup>4)</sup>	169
80	188	85	103	109,6	361,5	471,1	217	58	148	54,9	<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 - 49 mm
- 4) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

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

DN	A <sup>1)</sup>	B	C	D	E <sup>2)</sup>	F	G <sup>3)</sup>	H	I	K	L	M
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
8	183	73	110	57,2	282	339,2	207	65	142	8,55	<sup>4)</sup>	115
15	183	73	110	57,2	282	339,2	207	65	142	11,38	<sup>4)</sup>	115
15 FB	183	73	110	57,2	282	339,2	207	65	142	17,07	<sup>4)</sup>	115
25	183	73	110	57,2	282	339,2	207	65	142	17,07	<sup>4)</sup>	115
25 FB	183	73	110	70,7	292	362,7	207	65	142	26,4	<sup>4)</sup>	142
40	183	73	110	70,7	292	362,7	207	65	142	26,4	<sup>4)</sup>	142
40 FB	183	73	110	84,2	306	390,2	207	65	142	35,62	<sup>4)</sup>	169
50	183	73	110	84,2	306	390,2	207	65	142	35,62	<sup>4)</sup>	169
50 FB	183	73	110	109,6	331,5	441,1	207	65	142	54,9	<sup>4)</sup>	169
80	183	73	110	109,6	331,5	441,1	207	65	142	54,9	<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

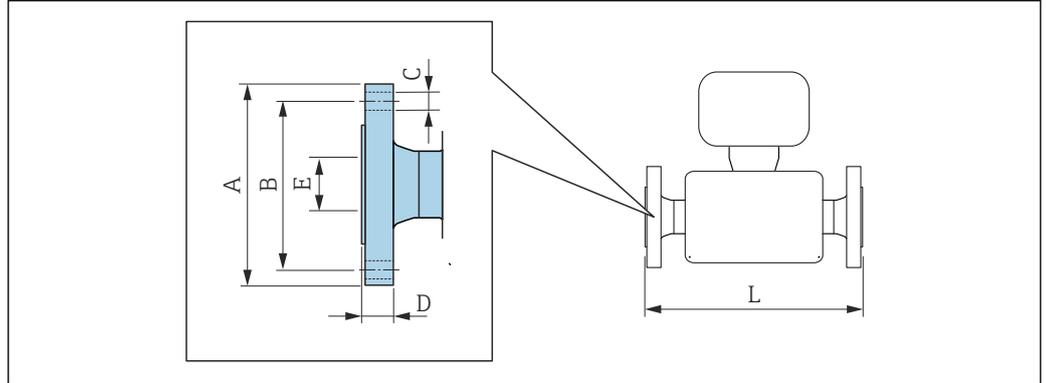
*Bestellmerkmal "Gehäuse", Option L "Guss, rostfrei"*

DN	A <sup>1)</sup>	B <sup>1)</sup>	C	D	E <sup>2)</sup>	F <sup>2)</sup>	G	H	I	K	L	M
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
8	186	85	101	57,2	312	369,2	221	63	158	8,55	<sup>3)</sup>	115
15	186	85	101	57,2	312	369,2	221	63	158	11,38	<sup>3)</sup>	115
15 FB	186	85	101	57,2	312	369,2	221	63	158	17,07	<sup>3)</sup>	115
25	186	85	101	57,2	312	369,2	221	63	158	17,07	<sup>3)</sup>	115
25 FB	186	85	101	70,7	322	392,7	221	63	158	26,4	<sup>3)</sup>	142
40	186	85	101	70,7	322	392,7	221	63	158	26,4	<sup>3)</sup>	142
40 FB	186	85	101	84,2	336	420,2	221	63	158	35,62	<sup>3)</sup>	169
50	186	85	101	84,2	336	420,2	221	63	158	35,62	<sup>3)</sup>	169
50 FB	186	85	101	109,6	361,5	471,1	221	63	158	54,9	<sup>3)</sup>	169
80	186	85	101	109,6	361,5	471,1	221	63	158	54,9	<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*



A0015621

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

<b>Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501) Form B1 (DIN 2526 Form C): PN 40</b>						
<b>1.4301 (304), messstoffberührende Teile: Titan</b>						
<i>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D2W</i>						
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	25,60	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)  
Oberflächenrauigkeit: Ra 3,2 ... 12,5 µm

1) DN 8 standardmässig mit DN 15 Flanschen

<b>Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501) Form B2 (DIN 2526 Form E): PN 63</b>						
<b>1.4301 (304), messstoffberührende Teile: Titan</b>						
<i>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D3W</i>						
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)  
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 0,8 ... 3,2 µm

<b>Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501) Form B2 (DIN 2526 Form E): PN 100</b> 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	25,60	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)  
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 0,8 ... 3,2 µm

1) DN 8 standardmässig mit DN 15 Flanschen

<b>Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150</b> 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	25,60	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)  
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 3,2 ... 6,3 µm

1) DN 8 standardmässig mit DN 15 Flanschen

<b>Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 300</b> 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

<b>Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 300</b> <b>1.4301 (304), messstoffberührende Teile: Titan</b> <i>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ABW</i>						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25 FB	125	88,9	4 × Ø19,1	22	25,60	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)  
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 3,2 ... 6,3 µm

1) DN 8 standardmässig mit DN 15 Flanschen

<b>Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 600</b> <b>1.4301 (304), messstoffberührende Teile: Titan</b> <i>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ACW</i>						
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	25,60	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)  
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 3,2 ... 6,3 µm

1) DN 8 standardmässig mit DN 15 Flanschen

<b>Flansch JIS B2220: 10K</b> <b>1.4301 (304), messstoffberührende Teile: Titan</b> <i>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NDW</i>						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	155	120	4 × Ø19	28	50	829
50 FB	195	145	4 × Ø26	48	54,8	1211,5
80	200	160	8 × Ø18	37	82,5	1211

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

<b>Flansch JIS B2220: 20K</b> 1.4301 (304), messstoffberührende Teile: Titan Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NEW						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <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	25,60	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)  
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 3,2 ... 6,3 µm

1) DN 8 standardmässig mit DN 15 Flanschen

<b>Flansch JIS B2220: 40K</b> 1.4301 (304), messstoffberührende Teile: Titan Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NFW						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <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	25,60	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)  
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 3,2 ... 6,3 µm

1) DN 8 standardmässig mit DN 15 Flanschen

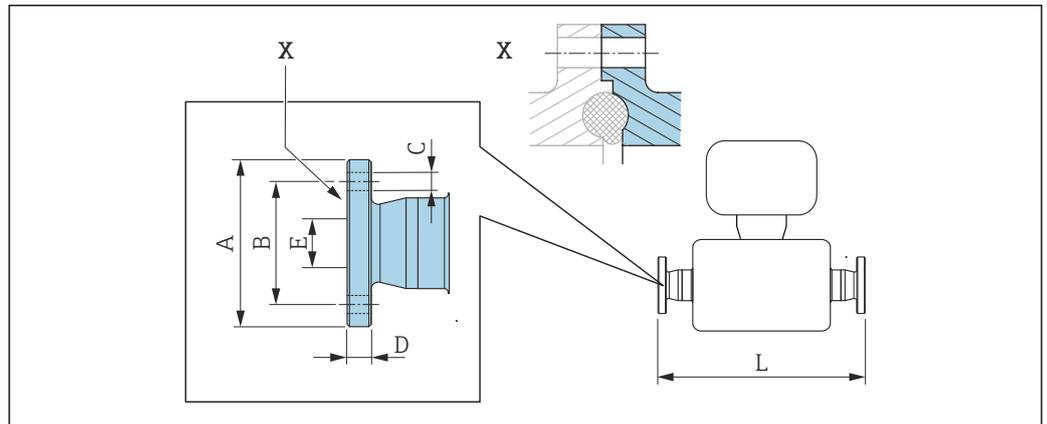
<b>Flansch JIS B2220: 63K</b> 1.4301 (304), messstoffberührende Teile: Titan Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NHW						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	120	85	4 × Ø19	28	12,00	403
15	120	85	4 × Ø19	28	12,80	439
15 FB	120	85	4 × Ø19	29	17,07	573
25	140	100	4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

<b>Flansch JIS B2220: 63K</b> <b>1.4301 (304), messstoffberührende Teile: Titan</b> <i>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NHW</i>						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25 FB	140	100	4 × Ø23	32	25,60	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)  
 Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 3,2 ... 6,3 µm

1) DN 8 standardmässig mit DN 15 Flanschen

*Festflansch DIN 11864-2*



A0015627

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

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

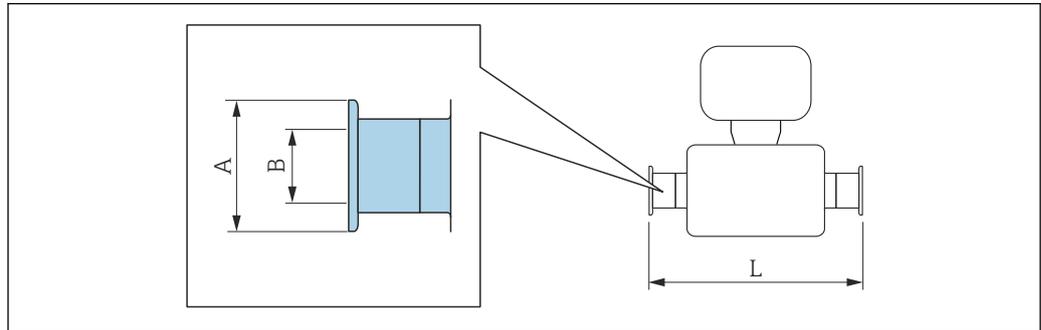
<b>Flansch DIN11864-2 Form A, zu Rohr nach DIN11866 Reihe A, Bundflansch</b> <b>Titan</b> <i>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option KFW</i>						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	54	37	4 × Ø9	10	10	448
15	59	42	4 × Ø9	10	16	484
25	70	53	4 × Ø9	10	26	622
40	82	65	4 × 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<sub>max</sub> = 0,76 µm: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CB oder  
 Ra<sub>max</sub> = 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 3/4"-Tri-Clamp-Anschluss			
25	1	50,4	22,1	602
25 FB	1	50,4	22,1	730,5
40	1 1/2	50,4	34,8	730,5
40 FB	1 1/2	50,4	34,8	850
50	2	63,9	47,5	850
50 FB <sup>1)</sup>	2 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  
 $Ra_{max} = 0,76 \mu\text{m}$ : Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CB oder  
 $Ra_{max} = 0,38 \mu\text{m}$ : Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CD

1) Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FRW

3/4"-Tri-Clamp, DIN 11866 Reihe C				
Titan				
Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FEW				
DN [mm]	Clamp [in]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	3/4	25,0	16,0	426
15	3/4	25,0	16,0	462
15 FB	3/4	25,0	16,0	602

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)  
 3A-Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit  
 $Ra_{max} = 0,76 \mu\text{m}$ : Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CB oder  
 $Ra_{max} = 0,38 \mu\text{m}$ : Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CD

½"-Tri-Clamp, DIN 11866 Reihe C Titan Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FBW				
DN [mm]	Clamp [in]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	½	25,0	9,5	426
15	½	25,0	9,5	462

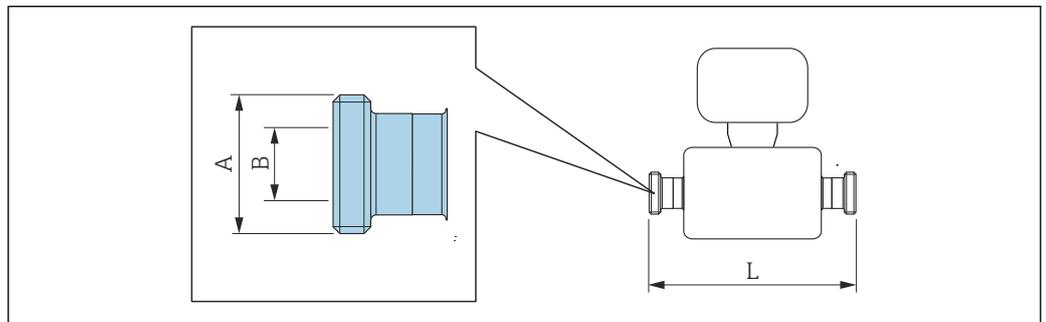
3A-Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit  
 $Ra_{max} = 0,76 \mu m$ : Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CB oder  
 $Ra_{max} = 0,38 \mu m$ : Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CD

Exzentrische Tri-Clamp, DIN 11866 Reihe C Titan					
DN [mm]	Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option	Clamp [in]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	FEA	½	25	9,5	426
15	FEC	¾	25	15,75	462
15 FB	FEE	1	50,5	22,1	602
25	FEE	1	50,5	22,1	602
25 FB	FEG	1½	50,5	34,8	730,5
40	FEG	1½	50,5	34,8	730,5
40 FB	FEJ	2	64	47,5	850
50	FEJ	2	64	47,5	850
50 FB	FEL	2 ½	77,5	60,3	1268,5
50 FB	FEM	3	91	72,9	1268,5
80	FEL	2 ½	77,5	60,3	1268,5
80	FEM	3	91	72,9	1268,5

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)  
 3A-Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit  
 $Ra_{max} = 0,76 \mu m$ : Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CB oder  
 $Ra_{max} = 0,38 \mu m$ : Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CD  
 Weitere Informationen "Exzentrische Clamps"

**Verschraubungen**

Gewindestutzen DIN 11851



A0015628

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

<b>Gewindestutzen DIN 11851, zu Rohr nach DIN11866 Reihe A</b>			
<b>Titan</b>			
<i>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option KCW</i>			
<b>DN [mm]</b>	<b>A [in]</b>	<b>B [mm]</b>	<b>L [mm]</b>
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  
 $Ra_{max} = 0,76 \mu\text{m}$ : Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CB

<b>Gewindestutzen Rd 28 × 1/8" DIN 11851, zu Rohr nach DIN11866 Reihe A</b>			
<b>Titan</b>			
<i>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option KAW</i>			
<b>DN [mm]</b>	<b>A [in]</b>	<b>B [mm]</b>	<b>L [mm]</b>
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  
 $Ra_{max} = 0,76 \mu\text{m}$ : Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CB

<b>Gewindestutzen DIN11864-1 Form A, zu Rohr nach DIN11866 Reihe A</b>			
<b>Titan</b>			
<i>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option KEW</i>			
<b>DN [mm]</b>	<b>A [in]</b>	<b>B [mm]</b>	<b>L [mm]</b>
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

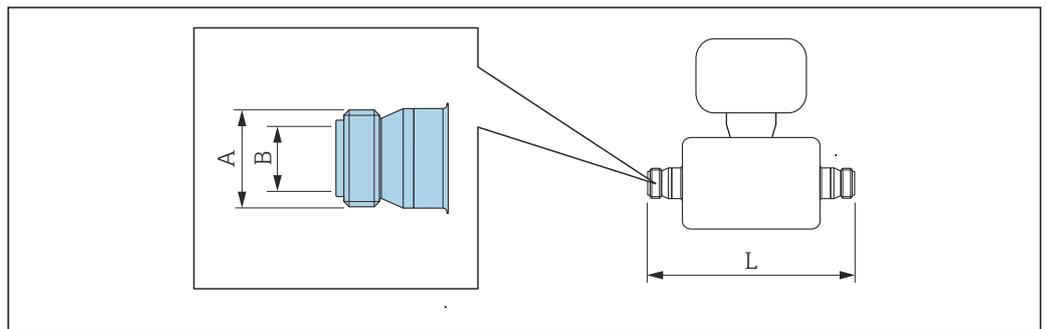
FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)  
 3A-Ausführung lieferbar (Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP) in Kombination mit  $Ra_{max} = 0,76 \mu\text{m}$ ,  $Ra_{max} = 0,38 \mu\text{m}$  (Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CB, CD)

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 ( $Ra_{max} = 0,76 \mu m$ ) (Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP)

Gewindestutzen ISO 2853



A0015623

**i** 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

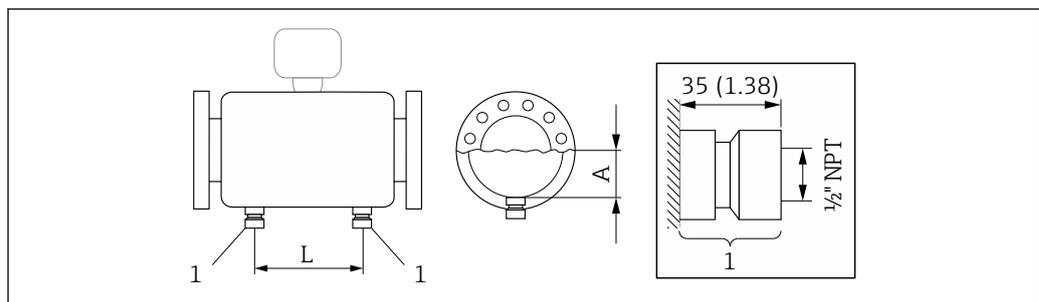
Gewindestutzen ISO 2853, zu Rohr nach ISO 2037 Titan Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option JSE			
DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
80	91,19	72,9	1268,5

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)  
3A-Ausführung lieferbar (Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP) in Kombination mit  $Ra_{max} = 0,76 \mu m$ ,  $Ra_{max} = 0,38 \mu m$  (Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CB, CD)

- 1) DN 8 standardmässig mit DN 15 Gewindestutzen

## Zubehör

### Spülanschlüsse

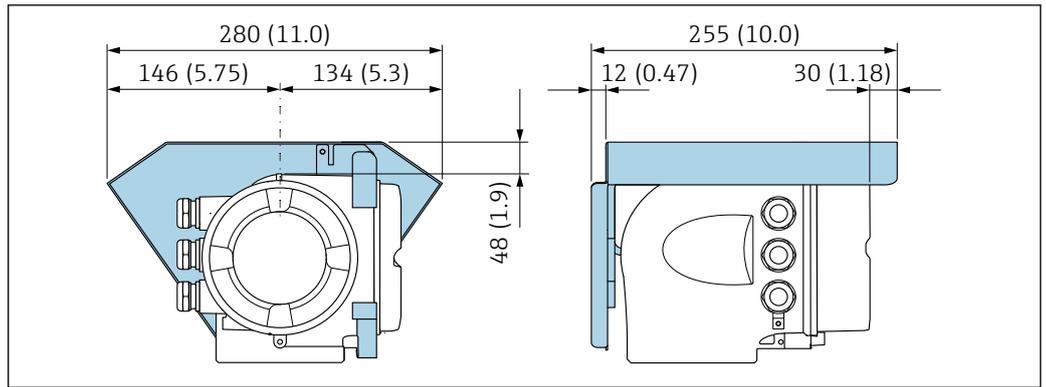


A0029968

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

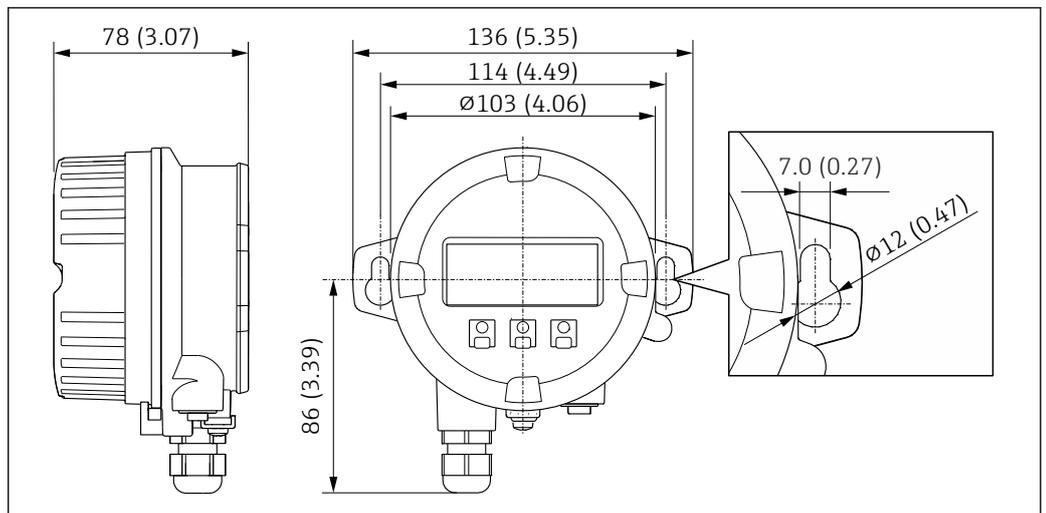
DN [mm]	A [mm]	L [mm]
8	90,65	122
15	90,65	158
15 FB	90,65	158
25	90,65	296
25 FB	90,65	296
40	103,35	392
40 FB	103,35	392
50	117,75	488
50 FB	145,5	814
80	145,5	814

Wetterschutzhaube



A0029553

Abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001



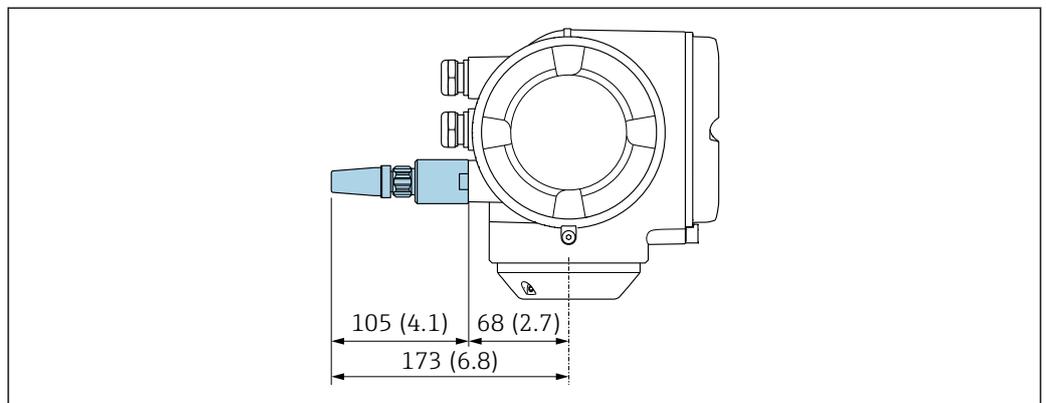
A0028921

33 Maßeinheit mm (in)

Externe WLAN-Antenne

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

Externe WLAN-Antenne am Gerät montiert

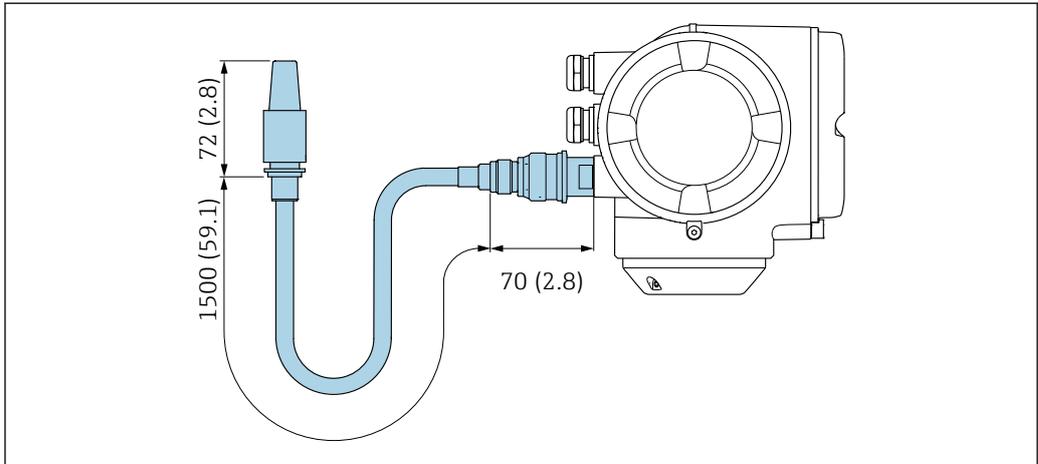


A0028923

34 Maßeinheit mm (in)

Externe WLAN-Antenne mit Kabel montiert

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

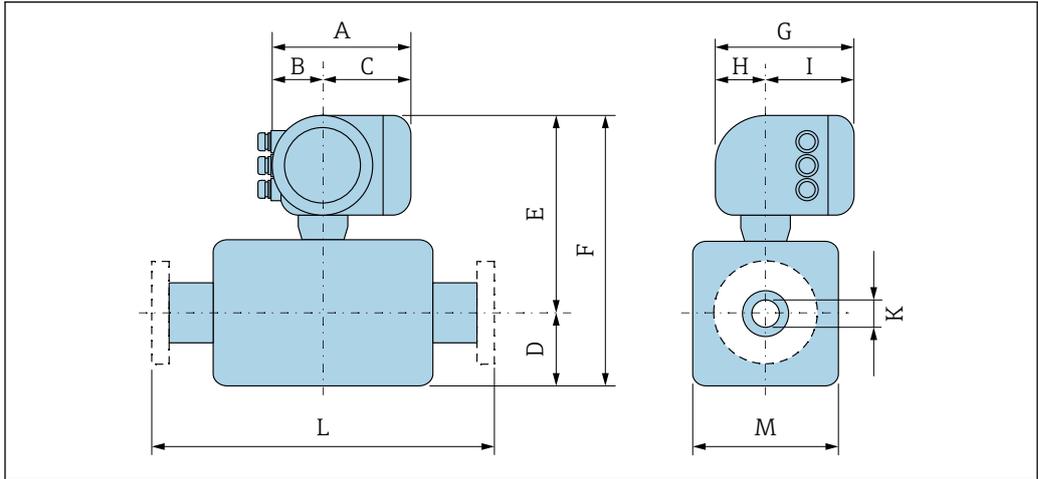


A0033597

35 Maßeinheit mm (in)

Abmessungen in US-Einheiten

Kompaktausführung



A0033783

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

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

DN	A <sup>1)</sup>	B <sup>1)</sup>	C	D	E <sup>2)</sup>	F <sup>2)</sup>	G <sup>3)</sup>	H	I <sup>3)</sup>	K	L	M
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[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>	6,65
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	A <sup>1)</sup>	B <sup>1)</sup>	C	D	E <sup>2)</sup>	F <sup>2)</sup>	G <sup>3)</sup>	H	I <sup>3)</sup>	K	L	M
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
<sup>3</sup> / <sub>8</sub>	7,40	3,35	4,06	2,25	12,28	14,54	8,54	2,28	5,83	0,34	<sup>4)</sup>	4,53
<sup>1</sup> / <sub>2</sub>	7,40	3,35	4,06	2,25	12,28	14,54	8,54	2,28	5,83	0,45	<sup>4)</sup>	4,53
<sup>1</sup> / <sub>2</sub> FB	7,40	3,35	4,06	2,25	12,28	14,54	8,54	2,28	5,83	0,67	<sup>4)</sup>	4,53
1	7,40	3,35	4,06	2,25	12,28	14,54	8,54	2,28	5,83	0,67	<sup>4)</sup>	4,53
1 FB	7,40	3,35	4,06	2,78	12,68	15,46	8,54	2,28	5,83	1,04	<sup>4)</sup>	5,59
1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	7,40	3,35	4,06	2,78	12,68	15,46	8,54	2,28	5,83	1,04	<sup>4)</sup>	5,59
1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> FB	7,40	3,35	4,06	3,31	13,23	16,54	8,54	2,28	5,83	1,40	<sup>4)</sup>	6,65
2	7,40	3,35	4,06	3,31	13,23	16,54	8,54	2,28	5,83	1,40	<sup>4)</sup>	6,65
2 FB	7,40	3,35	4,06	4,31	14,23	18,55	8,54	2,28	5,83	2,16	<sup>4)</sup>	6,65
3	7,40	3,35	4,06	4,31	14,23	18,55	8,54	2,28	5,83	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 - 1,93 in
- 4) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

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

DN	A <sup>1)</sup>	B	C	D	E <sup>2)</sup>	F	G <sup>3)</sup>	H	I	K	L	M
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
<sup>3</sup> / <sub>8</sub>	7,20	2,87	4,33	2,25	11,1	13,35	8,15	2,56	5,59	0,34	<sup>4)</sup>	4,53
<sup>1</sup> / <sub>2</sub>	7,20	2,87	4,33	2,25	11,1	13,35	8,15	2,56	5,59	0,45	<sup>4)</sup>	4,53
<sup>1</sup> / <sub>2</sub> FB	7,20	2,87	4,33	2,25	11,1	13,35	8,15	2,56	5,59	0,67	<sup>4)</sup>	4,53
1	7,20	2,87	4,33	2,25	11,1	13,35	8,15	2,56	5,59	0,67	<sup>4)</sup>	4,53
1 FB	7,20	2,87	4,33	2,78	11,5	14,28	8,15	2,56	5,59	1,04	<sup>4)</sup>	5,59
1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	7,20	2,87	4,33	2,78	11,5	14,28	8,15	2,56	5,59	1,04	<sup>4)</sup>	5,59
1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> FB	7,20	2,87	4,33	3,31	12,05	15,36	8,15	2,56	5,59	1,40	<sup>4)</sup>	6,65
2	7,20	2,87	4,33	3,31	12,05	15,36	8,15	2,56	5,59	1,40	<sup>4)</sup>	6,65
2 FB	7,20	2,87	4,33	4,31	13,05	17,37	8,15	2,56	5,59	2,16	<sup>4)</sup>	6,65
3	7,20	2,87	4,33	4,31	13,05	17,37	8,15	2,56	5,59	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	A <sup>1)</sup>	B <sup>1)</sup>	C	D	E <sup>2)</sup>	F <sup>2)</sup>	G	H	I	K	L	M
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
$\frac{3}{8}$	7,32	3,35	3,98	2,25	12,28	14,54	8,7	2,48	6,22	0,34	<sup>3)</sup>	4,53
$\frac{1}{2}$	7,32	3,35	3,98	2,25	12,28	14,54	8,7	2,48	6,22	0,45	<sup>3)</sup>	4,53
$\frac{1}{2}$ FB	7,32	3,35	3,98	2,25	12,28	14,54	8,7	2,48	6,22	0,67	<sup>3)</sup>	4,53
1	7,32	3,35	3,98	2,25	12,28	14,54	8,7	2,48	6,22	0,67	<sup>3)</sup>	4,53
1 FB	7,32	3,35	3,98	2,78	12,68	15,46	8,7	2,48	6,22	1,04	<sup>3)</sup>	5,59
$1\frac{1}{2}$	7,32	3,35	3,98	2,78	12,68	15,46	8,7	2,48	6,22	1,04	<sup>3)</sup>	5,59
$1\frac{1}{2}$ FB	7,32	3,35	3,98	3,31	13,23	16,54	8,7	2,48	6,22	1,40	<sup>3)</sup>	6,65
2	7,32	3,35	3,98	3,31	13,23	16,54	8,7	2,48	6,22	1,40	<sup>3)</sup>	6,65
2 FB	7,32	3,35	3,98	4,31	14,23	18,55	8,7	2,48	6,22	2,16	<sup>3)</sup>	6,65
3	7,32	3,35	3,98	4,31	14,23	18,55	8,7	2,48	6,22	2,16	<sup>3)</sup>	8,66

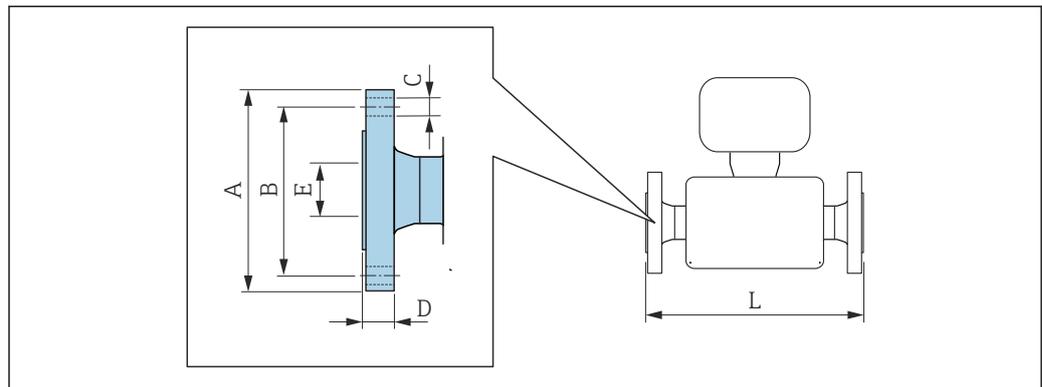
1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis + 1,18 in

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

3) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

## Flanschanschlüsse

## Festflansch ASME B16.5



A0015621

**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	A	B	C	D	E	L
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
$\frac{3}{8}$ <sup>1)</sup>	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,79	0,62	15,87
$\frac{1}{2}$	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,79	0,62	17,28
$\frac{1}{2}$ FB	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,75	0,67	22,56
1	4,33	3,13	4 × Ø0,62	0,91	1,05	22,8
1 FB	4,33	3,13	4 × Ø0,62	0,87	1,01	27,64
$1\frac{1}{2}$	4,92	3,87	4 × Ø0,62	1,02	1,61	27,85
$1\frac{1}{2}$ 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

<b>Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150</b> <b>1.4301 (304), messstoffberührende Teile: Titan</b> <i>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AAW</i>						
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)  
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 126 ... 248 µin

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

<b>Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 300</b> <b>1.4301 (304), messstoffberührende Teile: Titan</b> <i>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ABW</i>						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$ <sup>1)</sup>	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,79	0,62	15,87
$\frac{1}{2}$	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,79	0,62	17,28
$\frac{1}{2}$ FB	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,75	0,67	22,56
1	4,92	3,50	4 × Ø0,75	0,91	1,05	22,8
1 FB	4,92	3,50	4 × Ø0,75	0,87	1,01	27,64
1½	6,10	4,50	4 × Ø0,88	1,02	1,61	27,85
1½ FB	6,10	4,50	4 × Ø0,88	0,94	1,4	32,32
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)  
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 126 ... 248 µin

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

<b>Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 600</b> <b>1.4301 (304), messstoffberührende Teile: Titan</b> <i>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ACW</i>						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$ <sup>1)</sup>	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,79	0,54	15,87
$\frac{1}{2}$	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,79	0,54	17,28
$\frac{1}{2}$ 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	1,01	27,64
1½	6,10	4,50	4 × Ø0,88	1,1	1,5	27,85
1½ 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

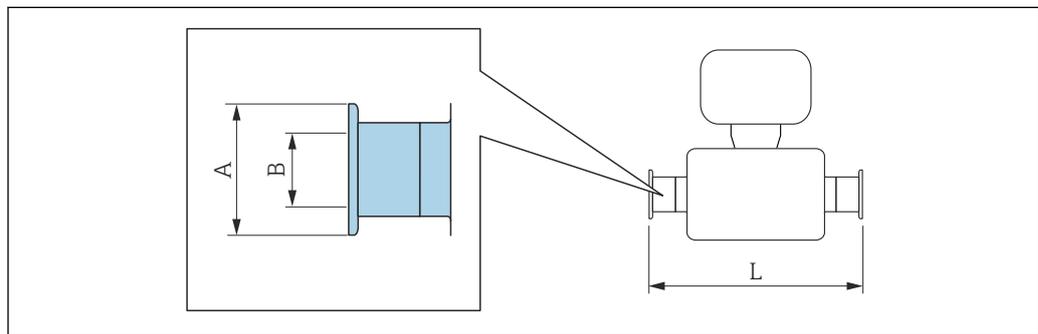
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
3	8,27	6,63	8 × Ø0,88	2,09	2,9	48,15

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

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

### Klemmverbindungen

#### Tri-Clamp



A0015625

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

**Tri-Clamp ( ≥ 1"), DIN 11866 Reihe C**  
**Titan**

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<sub>max</sub> = 30 µin: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CB oder  
 Ra<sub>max</sub> = 15 µin: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CD

- 1) Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FRW

<b>¾"-Tri-Clamp, DIN 11866 Reihe C</b>				
<b>Titan</b>				
<i>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FEW</i>				
<b>DN [in]</b>	<b>Clamp [in]</b>	<b>A [in]</b>	<b>B [in]</b>	<b>L [in]</b>
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  
 $Ra_{max} = 30 \mu\text{in}$ : Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CB oder  
 $Ra_{max} = 15 \mu\text{in}$ : Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CD

<b>½"-Tri-Clamp, DIN 11866 Reihe C</b>				
<b>Titan</b>				
<i>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FBW</i>				
<b>DN [in]</b>	<b>Clamp [in]</b>	<b>A [in]</b>	<b>B [in]</b>	<b>L [in]</b>
¾	½	0,98	0,37	16,77
½	½	0,98	0,37	18,19

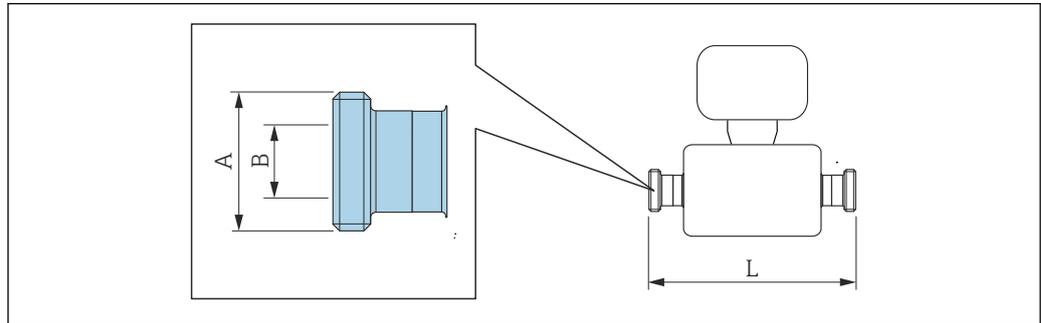
3A-Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit  
 $Ra_{max} = 30 \mu\text{in}$ : Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CB oder  
 $Ra_{max} = 15 \mu\text{in}$ : Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CD

<b>Exzentrische Tri-Clamp, DIN 11866 Reihe C</b>					
<b>Titan</b>					
<b>DN [in]</b>	<b>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option</b>	<b>Clamp [in]</b>	<b>A [in]</b>	<b>B [in]</b>	<b>L [in]</b>
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  
 $Ra_{max} = 30 \mu\text{in}$ : Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CB oder  
 $Ra_{max} = 15 \mu\text{in}$ : Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CD  
 Weitere Informationen "Exzentrische Clamps"

**Verschraubungen**

*GewindestutzenSMS 1145*



A0015628

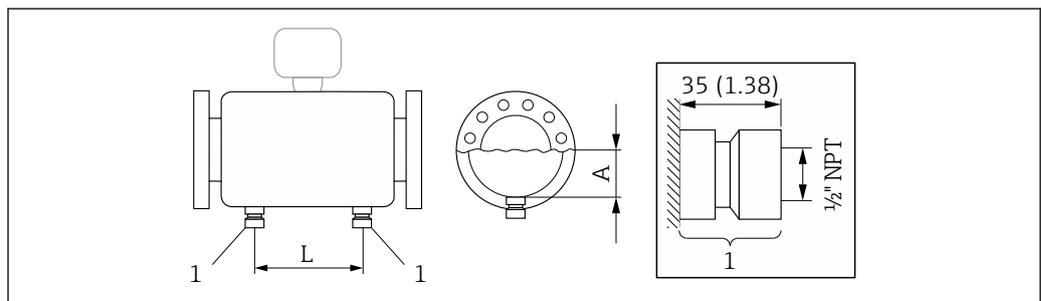
**i** Längentoleranz Maß L in inch:  
+0,06 / -0,08

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
1 1/2	Rd 60 × 1/6	1,4	29,07
1 1/2 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<sub>max</sub> = 30 µin: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option CB oder

**Zubehör**

*Spülanschlüsse*

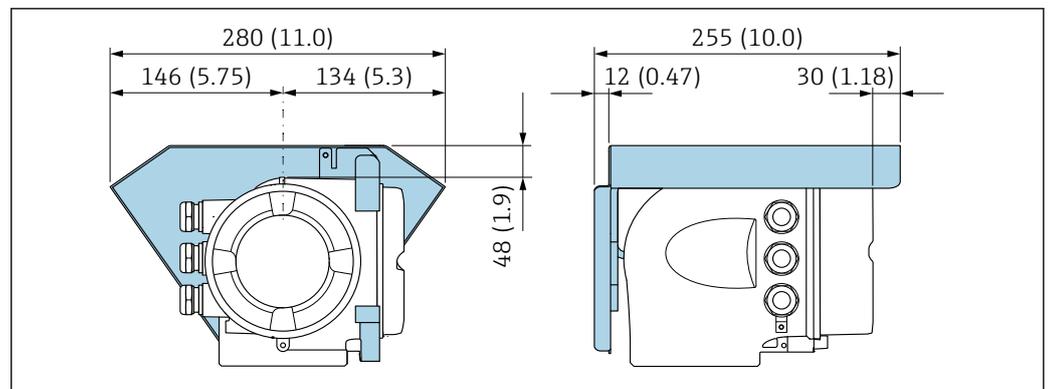


A0029968

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

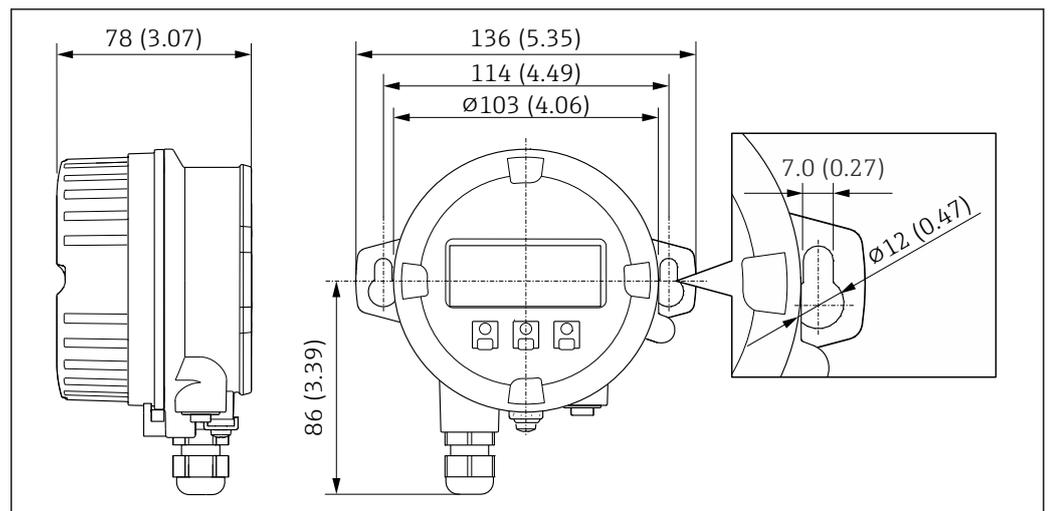
DN	A	L
[in]	[in]	[in]
3/8	3,569	4,8
1/2	3,569	6,22
1/2 FB	3,569	6,22
1	3,569	11,65
1 FB	3,569	11,65
1 1/2	4,069	15,43
1 1/2 FB	4,069	15,43
2	4,636	19,21
2 FB	5,73	32,05
3	5,73	32,05

Wetterschutzhaube



A0029553

Abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001

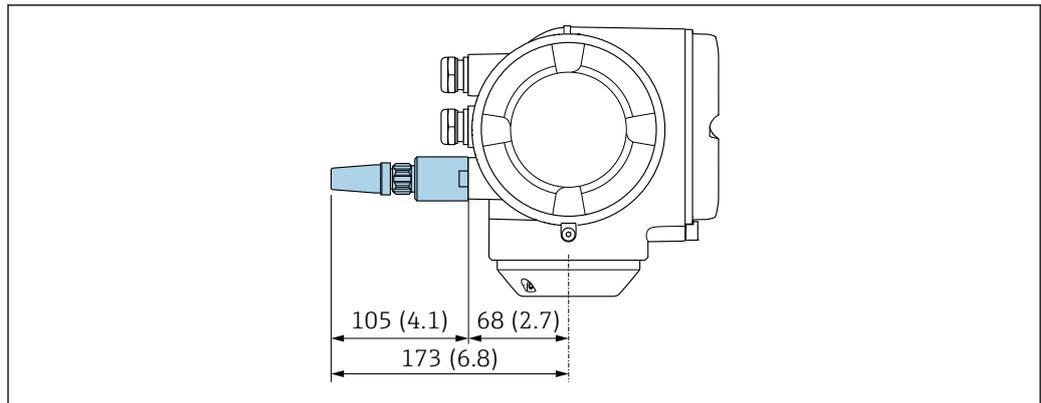


A0028921

36 Maßeinheit mm (in)

Externe WLAN-Antenne

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

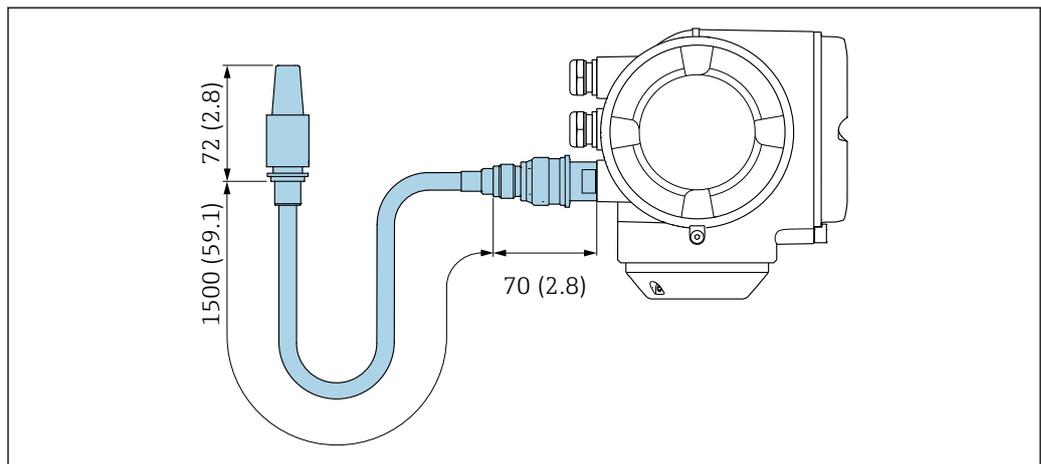
*Externe WLAN-Antenne am Gerät montiert*

A0028923

37 Maßeinheit mm (in)

*Externe WLAN-Antenne mit Kabel montiert*

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



A0033597

38 Maßeinheit 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":

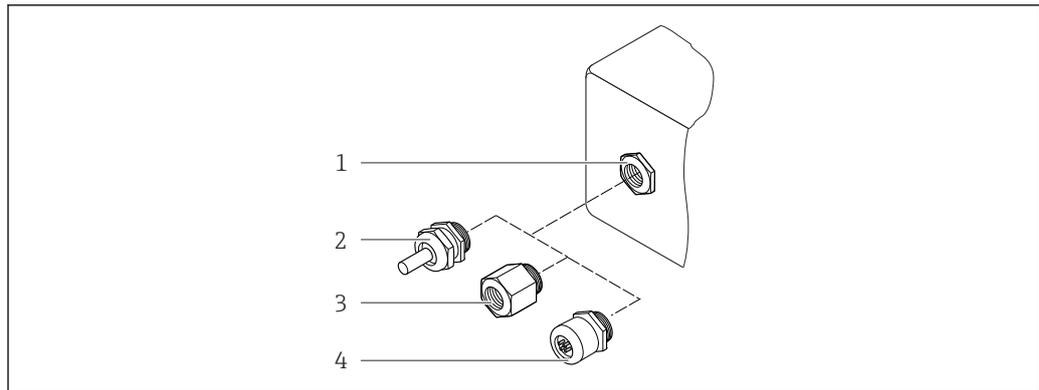
- Option **A** "Alu, beschichtet": Glas
- Option **B** "Rostfrei, hygienisch": Polycarbonat
- Option **L** "Guss, rostfrei": Glas

*Dichtungen*

Bestellmerkmal "Gehäuse":

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

## Kabeleinführungen/-verschraubungen



A0028352

39 Mögliche Kabeleinführungen/-verschraubungen

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

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

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

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

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

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

Kabeleinführung/-verschraubung	Werkstoff
Kabelverschraubung M20 × 1,5	Kunststoff
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½"	Messing vernickelt
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT ½"	

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

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

Kabeleinführung/-verschraubung	Werkstoff
Kabelverschraubung M20 × 1,5	Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½"	
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT ½"	

### 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 → !\[\]\(2e439c3ea2c5093814953d32301d03f7\_img.jpg\) 87](#)

### Dichtungen

Geschweißte Prozessanschlüsse ohne innenliegende Dichtungen

### Zubehör

#### Wetterschutzhaube

Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)

#### Externe WLAN-Antenne

- Antenne: Kunststoff ASA (acrylic ester-styrene-acrylonitrile) 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 → !\[\]\(8c953e8e79adfb15b8031d48c4fac2ef\_img.jpg\) 87](#)

<b>Oberflächenrauigkeit</b>	<p>Alle Angaben beziehen sich auf messstoffberührende Teile. Die folgenden Oberflächenrauigkeiten sind bestellbar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nicht poliert</li> <li>▪ <math>Ra_{max} = 0,76 \mu\text{m}</math> (30 <math>\mu\text{in}</math>)</li> <li>▪ <math>Ra_{max} = 0,38 \mu\text{m}</math> (15 <math>\mu\text{in}</math>)</li> </ul>
-----------------------------	--

## Anzeige und Bedienoberfläche

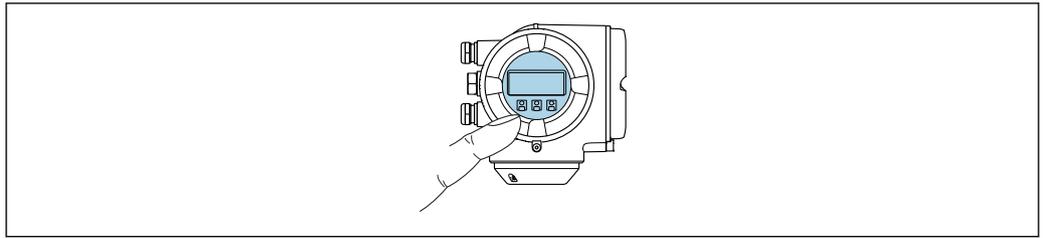
<b>Bedienkonzept</b>	<p><b>Nutzerorientierte Menüstruktur für anwenderspezifische Aufgaben</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inbetriebnahme</li> <li>▪ Betrieb</li> <li>▪ Diagnose</li> <li>▪ Expertenebene</li> </ul> <p><b>Schnelle und sichere Inbetriebnahme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Geführte Menüs ("Make-it-run"-Wizards) für Anwendungen</li> <li>▪ Menüführung mit kurzen Erläuterungen der einzelnen Parameterfunktionen</li> <li>▪ Zugriff auf das Gerät via Webserver →  108</li> <li>▪ WLAN-Zugriff auf das Gerät mittels mobilem Handbediengerät, Tablet oder Smartphone</li> </ul> <p><b>Sicherheit im Betrieb</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bedienung in Landessprache →  88</li> <li>▪ Einheitliche Bedienphilosophie am Gerät und in den Bedientools</li> <li>▪ 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.</li> </ul> <p><b>Effizientes Diagnoseverhalten erhöht die Verfügbarkeit der Messung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Behebungsmaßnahmen sind via Gerät und in den Bedientools abrufbar</li> <li>▪ Vielfältige Simulationsmöglichkeiten, Logbuch zu eingetretenen Ereignissen und optional Linien-schreiberfunktionen</li> </ul>
----------------------	---

<b>Sprachen</b>	<p>Bedienung in folgenden Landessprachen möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Via Vor-Ort-Bedienung Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Türkisch, Chinesisch, Japanisch, Koreanisch, Bahasa (Indonesisch), Vietnamesisch, Tschechisch, Schwedisch</li> <li>▪ Via Webbrowser Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Türkisch, Chinesisch, Japanisch, Koreanisch, Bahasa (Indonesisch), Vietnamesisch, Tschechisch, Schwedisch</li> <li>▪ Via Bedientool "FieldCare", "DeviceCare": Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Chinesisch, Japanisch</li> </ul>
-----------------	---

<b>Vor-Ort-Bedienung</b>	<p><b>Via Anzeigemodul</b></p> <p>Ausstattung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option F "4-zeilige, beleuchtete, grafische Anzeige; Touch Control"</li> <li>▪ Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option G "4-zeilige, beleuchtete, grafische Anzeige; Touch Control + WLAN"</li> </ul>
--------------------------	--



Informationen zur WLAN-Schnittstelle →  95



A0026785

40 Bedienung mit Touch Control

#### Anzeigeelemente

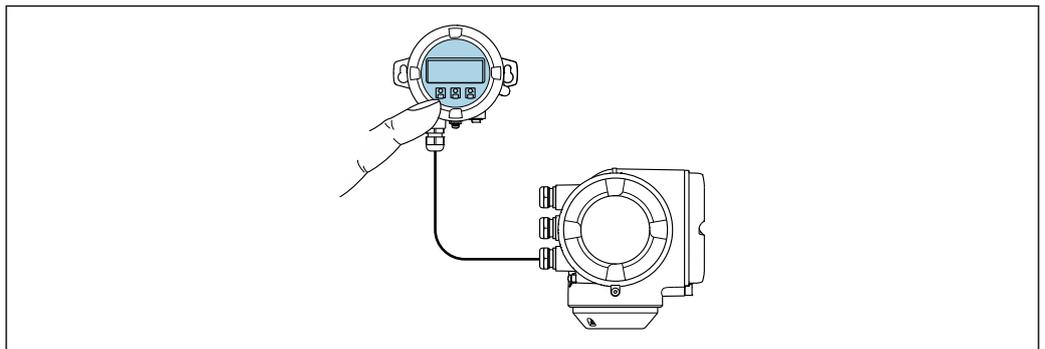
- 4-zeilige, beleuchtete, grafische Anzeige
- Hintergrundbeleuchtung weiß, bei Gerätefehler rot
- Anzeige für die Darstellung von Messgrößen und Statusgrößen individuell konfigurierbar
- Zulässige Umgebungstemperatur für die Anzeige:  $-20 \dots +60 \text{ °C}$  ( $-4 \dots +140 \text{ °F}$ )  
Außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Anzeige beeinträchtigt sein.

#### Bedienelemente

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

#### Via abgesetztem Anzeige- und Bedienmodul DKX001

- i** Das abgesetzte Anzeige- und Bedienmodul DKX001 ist optional bestellbar → 106.
  - 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

41 Bedienung via abgesetztem Anzeige- und Bedienmodul DKX001

#### Anzeige- und Bedienelemente

Die Anzeige- und Bedienelemente entsprechen dem des Anzeigemoduls → 88.

### 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

→ 46

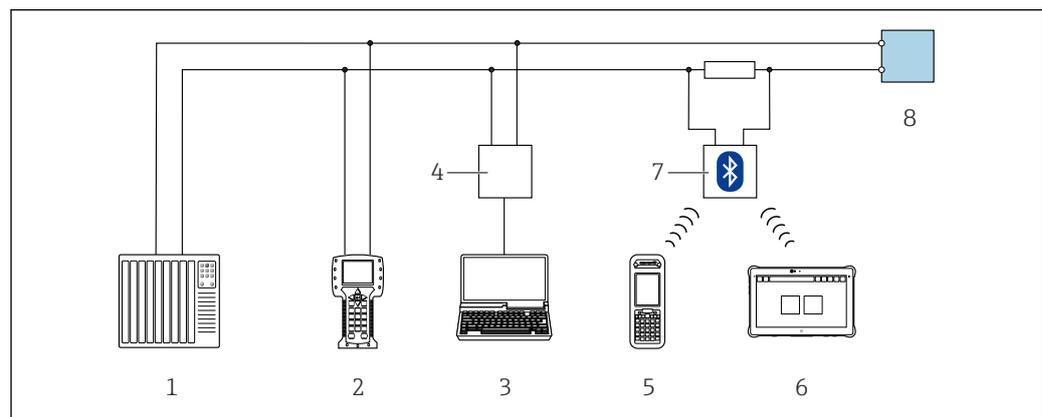
### Abmessungen

→ 75

## Fernbedienung

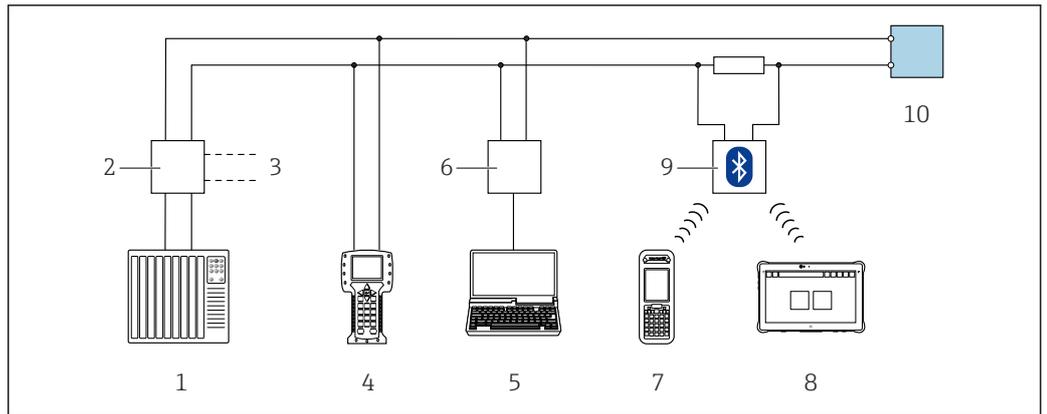
### Via HART-Protokoll

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit HART-Ausgang verfügbar.



42 Möglichkeiten der Fernbedienung via HART-Protokoll (aktiv)

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



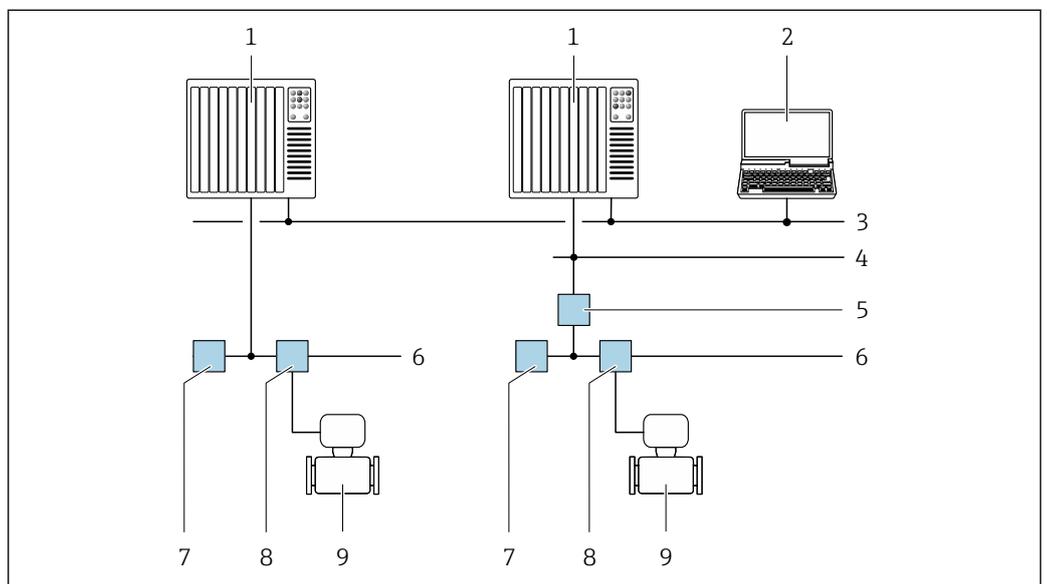
A0028746

43 Möglichkeiten der Fernbedienung via HART-Protokoll (passiv)

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Messumformerspeisegerät, z.B. RN22 1N (mit Kommunikationswiderstand)
- 3 Anschluss für Commubox FXA195 und Field Communicator 475
- 4 Field Communicator 475
- 5 Computer mit Webbrowser (z.B. Internet Explorer) zum Zugriff auf integrierten Gerätewebsserver oder Computer mit Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM) mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350 oder SFX370
- 8 Field Xpert SMT70
- 9 VIATOR Bluetooth-Modem mit Anschlusskabel
- 10 Messumformer

#### Via FOUNDATION Fieldbus Netzwerk

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit FOUNDATION Fieldbus verfügbar.



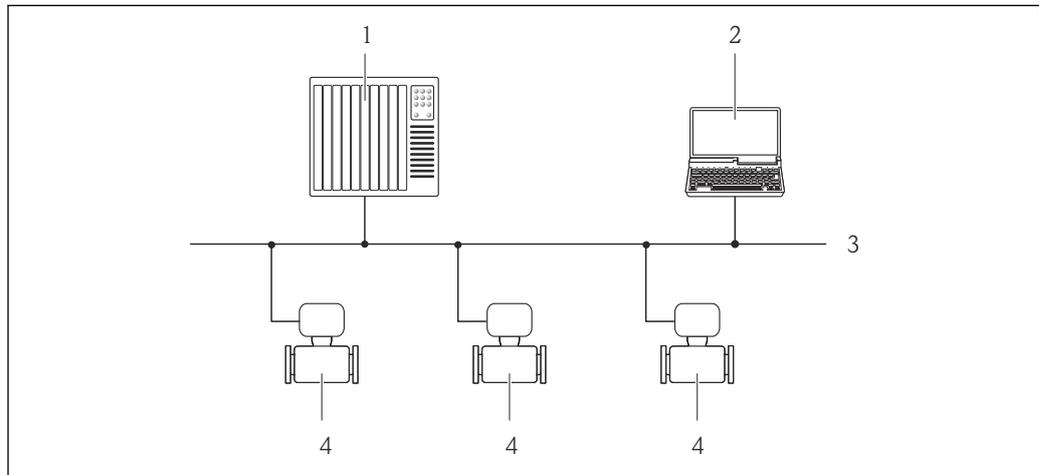
A0028837

44 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.



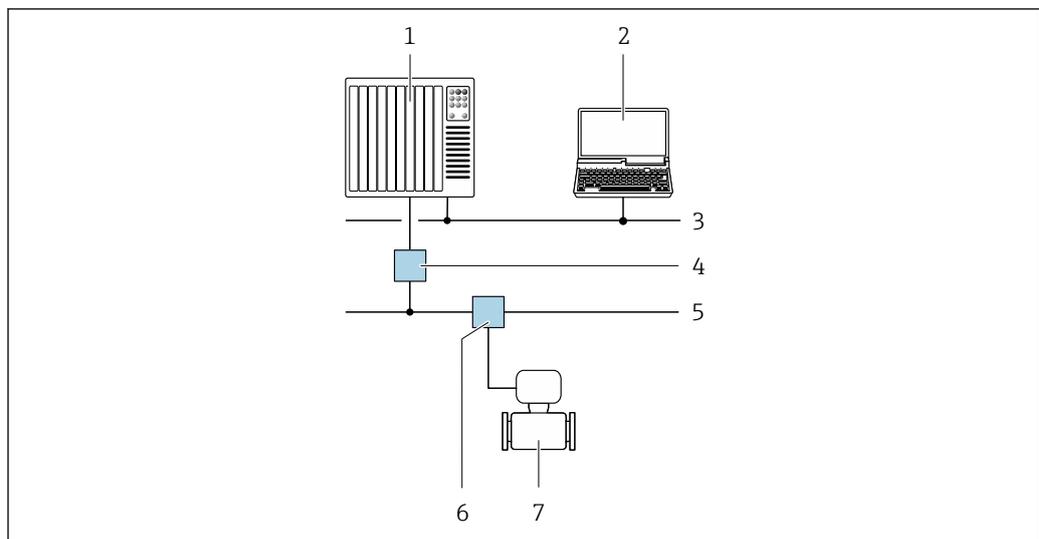
A0020903

45 Möglichkeiten der Fernbedienung via PROFIBUS DP Netzwerk

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

### Via PROFIBUS PA Netzwerk

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit PROFIBUS PA verfügbar.



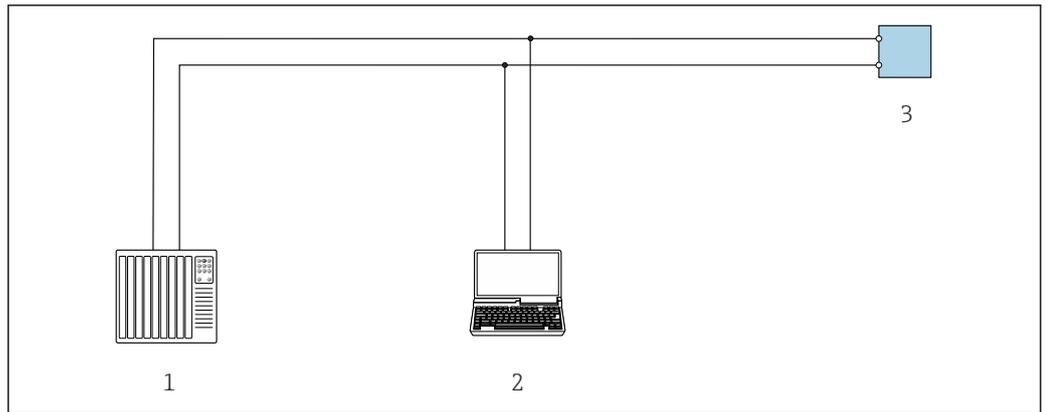
A0028838

46 Möglichkeiten der Fernbedienung via PROFIBUS PA Netzwerk

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

### Via Modbus-RS485-Protokoll

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



A0029437

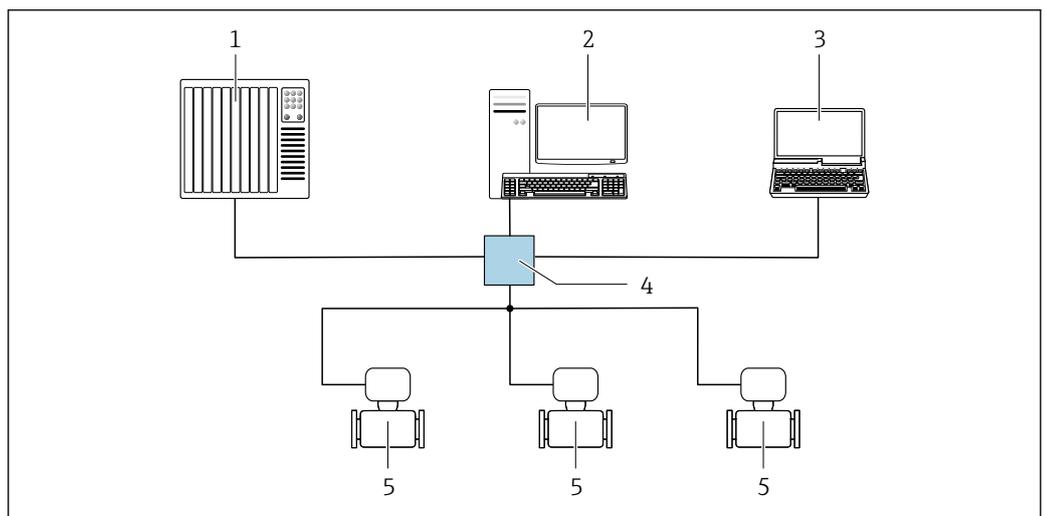
47 Möglichkeiten der Fernbedienung via Modbus-RS485-Protokoll (aktiv)

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

### Via EtherNet/IP-Netzwerk

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit EtherNet/IP verfügbar.

#### Sterntopologie



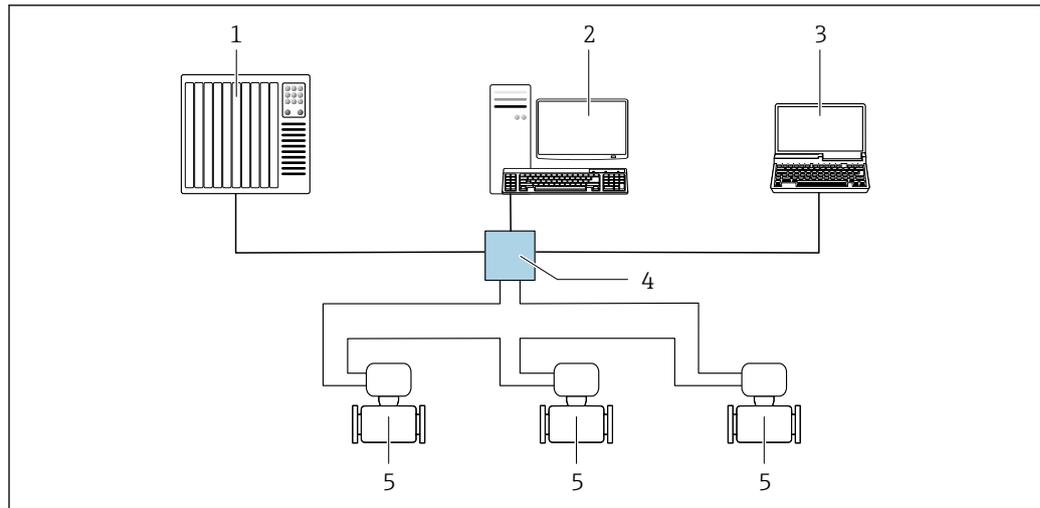
A0032078

48 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 (z.B. Internet Explorer) zum Zugriff auf integrierten Gerätewebsserver oder Computer mit Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare) mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 4 Ethernet-Switch
- 5 Messgerät

#### Ringtopologie

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



A0033725

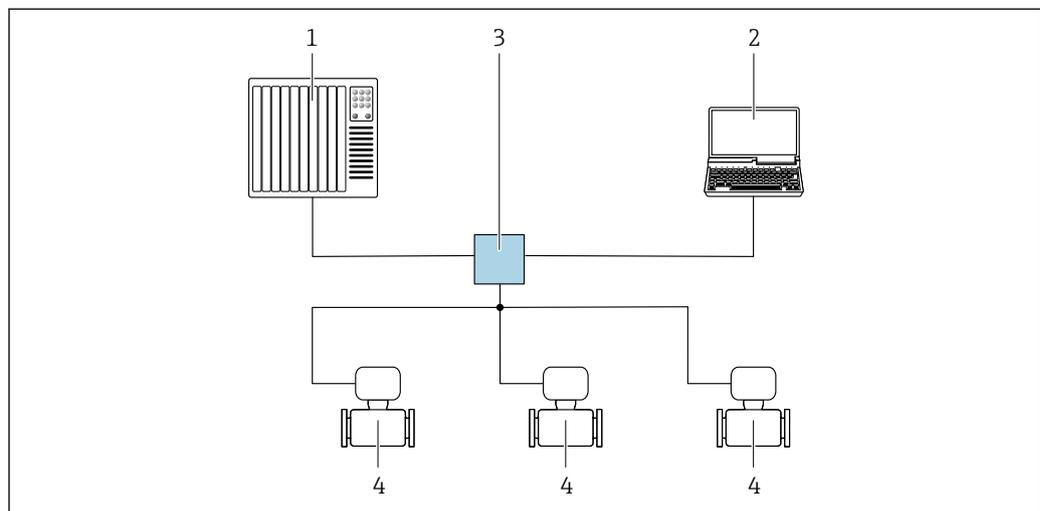
49 Möglichkeiten der Fernbedienung via EtherNet/IP-Netzwerk: Ringtopologie

- 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 (z.B. Internet Explorer) zum Zugriff auf integrierten Gerätewebsserver oder Computer mit Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare) mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 4 Ethernet-Switch
- 5 Messgerät

### Via PROFINET-Netzwerk

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit PROFINET verfügbar.

#### Sterntopologie



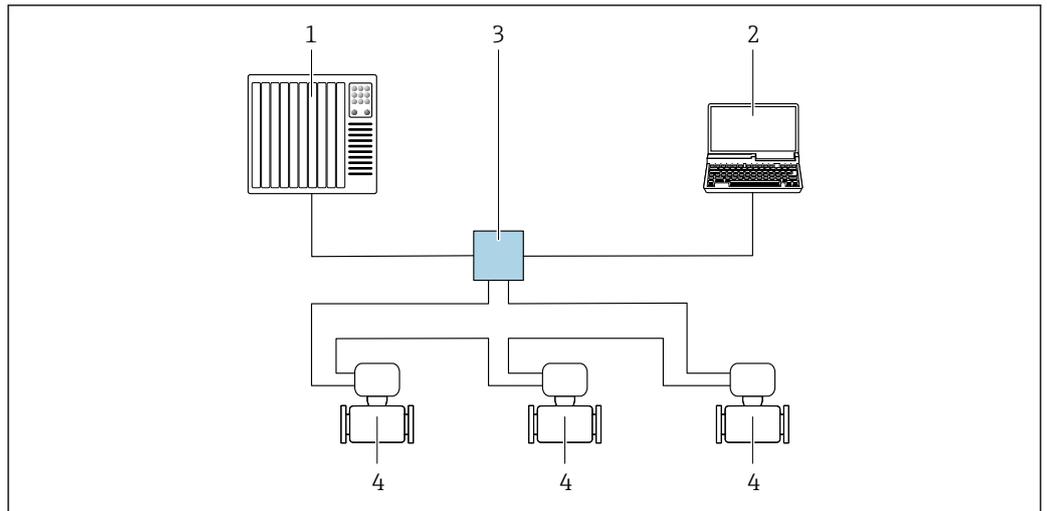
A0026545

50 Möglichkeiten der Fernbedienung via PROFINET-Netzwerk: Sterntopologie

- 1 Automatisierungssystem, z.B. Simatic S7 (Siemens)
- 2 Computer mit Webbrowser (z.B. Internet Explorer) zum Zugriff auf integrierten Gerätewebsserver oder Computer mit Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 3 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

51 Möglichkeiten der Fernbedienung via PROFINET-Netzwerk: Ringtopologie

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

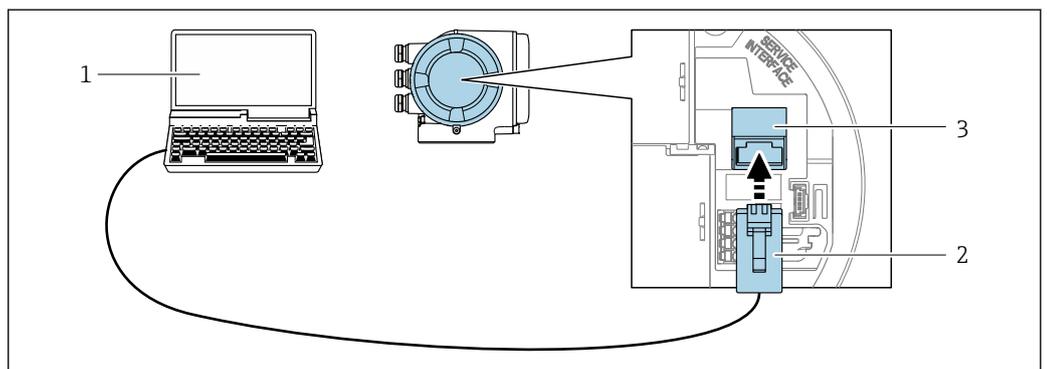
## Serviceschnittstelle

### Via Serviceschnittstelle (CDI-RJ45)

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

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

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



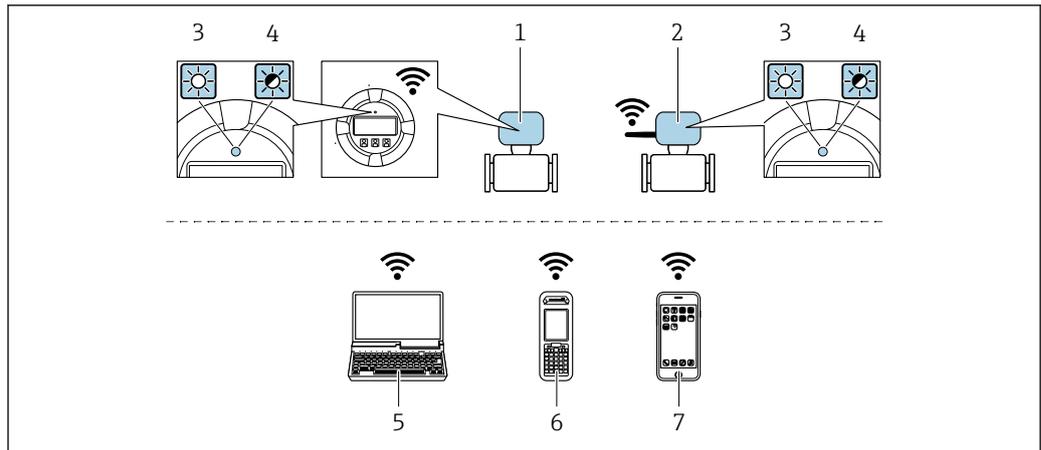
A0027563

52 Anschluss via Serviceschnittstelle (CDI-RJ45)

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

### Via WLAN-Schnittstelle

Die optionale WLAN-Schnittstelle ist bei folgender Geräteausführung vorhanden:  
Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option G "4-zeilig, beleuchtet; Touch Control + WLAN"



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

Funktion	WLAN: IEEE 802.11 b/g (2,4 GHz) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Access Point mit DHCP Server (Werkeinstellung)</li> <li>▪ Netzwerk</li> </ul>
Verschlüsselung	WPA2-PSK AES-128 (gemäß IEEE 802.11i)
Einstellbare WLAN Kanäle	1 bis 11
Schutzart	IP67
Verfügbare Antennen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interne Antenne</li> <li>▪ Externe Antenne (optional) Bei schlechten Sende-/Empfangsbedingungen am Montageort. Als Zubehör verfügbar → 106.</li> </ul> <p><b>i</b> Jeweils nur 1 Antenne aktiv!</p>
Reichweite	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interne Antenne: Typischerweise 10 m (32 ft)</li> <li>▪ Externe Antenne: Typischerweise 50 m (164 ft)</li> </ul>
Werkstoffe (Externe Antenne)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Antenne: Kunststoff ASA (acrylic ester-styrene-acrylonitrile) und Messing vernickelt</li> <li>▪ Adapter: Rostfreier Stahl und Messing vernickelt</li> <li>▪ Kabel: Polyethylen</li> <li>▪ Stecker: Messing vernickelt</li> <li>▪ Befestigungswinkel: Rostfreier Stahl</li> </ul>

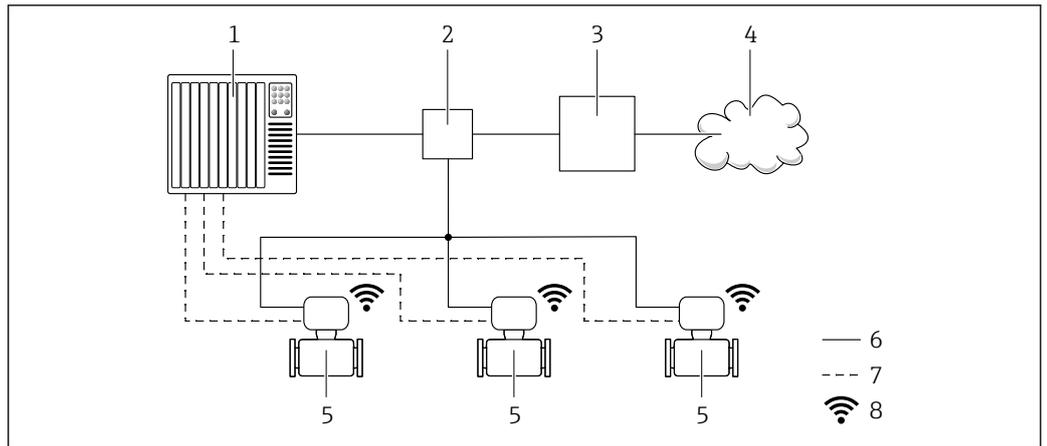
**Netzwerk Integration**

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

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

Bestellmerkmal "Zulassung Messumformer + Sensor", Optionen (Ex de):  
BA, BB, C1, C2, GA, GB, MA, MB, NA, NB

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



A0033618

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

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

**b** Sonderdokumentation zum Anwendungspaket OPC-UA-Server → **110**.

**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>▪ Serviceschnittstelle CDI-RJ45</li> <li>▪ WLAN-Schnittstelle</li> <li>▪ Ethernet-basierter Feldbus (EtherNet/IP, PROFINET)</li> </ul>	Sonderdokumentation zum Gerät → <b>110</b>
DeviceCare SFE100	Notebook, PC oder Tablet mit Microsoft Windows-System	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Serviceschnittstelle CDI-RJ45</li> <li>▪ WLAN-Schnittstelle</li> <li>▪ Feldbus-Protokoll</li> </ul>	→ <b>108</b>

Unterstützte Bedien-tools	Bediengerät	Schnittstelle	Weitere Informationen
FieldCare SFE500	Notebook, PC oder Tablet mit Microsoft Windows-System	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Serviceschnittstelle CDI-RJ45</li> <li>■ WLAN-Schnittstelle</li> <li>■ Feldbus-Protokoll</li> </ul>	→  108
Device Xpert	Field Xpert SFX 100/350/370	Feldbus-Protokoll HART und FOUNDATION Feldbus	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)
- Field Device Manager (FDM) von Honeywell → [www.honeywellprocess.com](http://www.honeywellprocess.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) → Downloads

### Webserver

Aufgrund des integrierten Webservers kann das Gerät über einen Webbrowser und 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 Verifikationsprotokolls Heartbeat (PDF-Datei, nur mit dem Anwendungspaket "Heartbeat Verification" verfügbar)
- 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 Anwendungspakets **Extended HistoROM** →  104)

 Sonderdokumentation Webserver →  110

### 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:

	Gerätespeicher	T-DAT	S-DAT
<b>Verfügbare Daten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ereignis-Logbuch wie 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>▪ GSDML 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>▪ Schleppteiger (Min/Max-Werte)</li> <li>▪ Summenzählerwerte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Messaufnehmerdaten: Nennweite etc.</li> <li>▪ Seriennummer</li> <li>▪ Kalibrierdaten</li> <li>▪ Messgerätekonfiguration (z.B. SW-Optionen, fixes I/O oder Multi I/O)</li> </ul>
<b>Speicherort</b>	Fix auf der Nutzerschnittstellenleiterplatte im Anschlussraum	Steckbar auf der Nutzerschnittstellenleiterplatte im Anschlussraum	Im Sensorstecker im Messumformer-Halsteil

**Datensicherung**

**Automatisch**

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

**Manuell**

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

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

**Datenübertragung**

**Manuell**

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

**Ereignisliste**

**Automatisch**

- Chronologische Anzeige von max. 20 Ereignismeldungen in der Ereignisliste
- Mit Freischaltung des Anwendungspakets **Extended HistoROM** (Bestelloption): Anzeige von bis zu 100 Ereignismeldungen in der Ereignisliste mit Zeitstempel, Klartextbeschreibung und Behebungsmaßnahmen
- Export und Anzeige der Ereignisliste über verschiedene Schnittstellen und Bedientools z.B. DeviceCare, FieldCare oder Webserver

**Messwertspeicher****Manuell**

Mit Freischaltung des Anwendungspakets **Extended HistoROM** (Bestelloption):

- Aufzeichnung über 1 bis 4 Kanäle von bis zu 1 000 Messwerten
- Frei konfigurierbares Aufzeichnungsintervall
- Aufzeichnung von bis zu 250 Messwerten über jeden der 4 Speicherkanäle
- Export der Messwertaufzeichnung über verschiedene Schnittstellen und Bedientools z.B. Field-Care, DeviceCare oder Webserver

**Zertifikate und Zulassungen**

Aktuell verfügbare Zertifikate und Zulassungen sind über den Produktkonfigurator abrufbar.

**CE-Zeichen**

Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EU-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EU-Konformitätserklärung aufgeführt.

Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der Anbringung des CE-Zeichens.

**RCM-Tick Kennzeichnung**

Das Messsystem stimmt überein mit den EMV-Anforderungen der Behörde "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".

**Ex-Zulassung**

Das Messgerät ist zum Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich zertifiziert und die zu beachtenden Sicherheitshinweise im separaten Dokument "Safety Instructions" (XA) beigefügt. Dieses ist auf dem Typenschild referenziert.

Geräte mit dem Bestellmerkmal "Zulassung; Messumformer + Sensor", Option BA, BB, BC oder BD besitzen das Schutzniveau (EPL) Gb (Zone 1 im Messrohr).



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

**ATEX/IECEX**

Aktuell sind die folgenden Ex-Ausführungen lieferbar:

*Ex db eb*

Kategorie	Zündschutzart
II1/2G	Ex db eb ia IIC T6...T1 Gb Ex db eb ia IIB T6...T1 Gb
II2G	Ex db eb ia IIC T6...T1 Gb Ex db eb ia IIB T6...T1 Gb

*Ex db*

Kategorie	Zündschutzart
II1/2G	Ex db ia IIC T6...T1 Gb Ex db ia IIB T6...T1 Gb
II2G	Ex db ia IIC T6...T1 Gb Ex db ia IIB T6...T1 Gb

*Ex ec*

Kategorie	Zündschutzart
II3G	Ex ec IIC T5...T1 Gc

Ex tb

Kategorie	Zündschutzart
II2D	Ex tb IIIC T** °C Db

cCSA<sub>US</sub>

Aktuell sind die folgenden Ex-Ausführungen lieferbar:

**IS (Ex i) und XP (Ex d)**

- Class I, III, III Division 1 Groups A-G
- Class I, III, III Division 1 Groups C-G

**NI (Ex nA)**

Class I Division 2 Groups A-D

**Ex de**

- Class I, Zone 1 AEx/ Ex de ia IIC T6...T1 Gb  
Class I, Zone 1 AEx/ Ex de ia IIB T6...T1 Gb
- Class I, Zone 1 AEx/ Ex de ia IIC T6...T1 Gb  
Class I, Zone 1 AEx/ Ex de ia IIB T6...T1 Gb

**Ex d**

- Class I, Zone 1 AEx/ Ex d ia IIC T6...T1 Gb  
Class I, Zone 1 AEx/ Ex d ia IIB T6...T1 Gb
- Class I, Zone 1 AEx/ Ex d ia IIC T6...T1 Gb  
Class I, Zone 1 AEx/ Ex d ia IIB T6...T1 Gb

**Ex nA**

Class I, Zone 2 AEx/ Ex nA IIC T5...T1 Gc

**Ex tb**

Zone 21 AEx/ Ex tb IIIC T\*\* °C Db

**Lebensmitteltauglichkeit**

- 3-A-Zulassung
  - Nur Messgeräte mit dem Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP "3A" verfügen über eine 3-A-Zulassung.
  - Die 3-A-Zulassung bezieht sich auf das Messgerät.
  - Bei der Installation des Messgeräts darauf achten, dass sich außen am Messgerät keine Flüssigkeitsansammlung bilden kann.  
Die Installation von abgesetzten Messumformern 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  
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)).
- FDA
- Food Contact Materials Regulation (EC) 1935/2004

**Pharmatauglichkeit**

- FDA
- USP Class VI
- TSE/BSE Eignungs-Zertifikat
- cGMP
-  Geräte mit Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JG "Konformität zu cGMP abgeleiteten Anforderungen, Erklärung" sind gemäß den Anforderungen von cGMP in Bezug auf Oberflächen von mediumsberührten Teilen, Design, FDA 21 CFR-Materialkonformität, USP Class VI-Tests und TSE/BSE-Konformität.  
Eine Seriennummer-spezifische Herstellererklärung wird zum Gerät mitgeliefert.

**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 durch TÜV 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 →  109

---

#### Zertifizierung HART

##### HART Schnittstelle

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

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

---

#### Zertifizierung FOUNDATION Fieldbus

##### FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle

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

- Zertifiziert gemäß FOUNDATION Fieldbus H1
- Interoperability Test Kit (ITK), Revisionsstand 6.2.0 (Zertifikat auf Anfrage erhältlich)
- Physical Layer Conformance Test
- Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)

---

#### Zertifizierung PROFIBUS

##### PROFIBUS Schnittstelle

Das Messgerät ist von der PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.) zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen:

- Zertifiziert gemäß PROFIBUS PA Profile 3.02
- Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)

---

#### Zertifizierung EtherNet/IP

Das Messgerät ist von der ODVA (Open Device Vendor Association) zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen:

- Zertifiziert gemäß dem ODVA Conformance Test
- EtherNet/IP Performance Test
- EtherNet/IP PlugFest Konform
- Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)

---

#### Zertifizierung PROFINET

##### PROFINET-Schnittstelle

Das Messgerät ist von der PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.) zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen:

- Zertifiziert gemäß:
  - Test Spezifikation für PROFINET devices
  - PROFINET Security Level 2 – Netload Class
- Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)
- Das Gerät unterstützt die PROFINET Systemredundanz S2.

---

#### Druckgerätezulassung

Die Messgeräte sind mit oder ohne PED bestellbar. Wenn ein Gerät mit PED benötigt wird, muss dies explizit bestellt werden. Bei Geräten mit Nennweiten kleiner oder gleich DN 25 (1") ist dies weder möglich noch erforderlich.

- Mit der Kennzeichnung PED/G1/x (x = Kategorie) auf dem Messaufnehmer-Typenschild bestätigt Endress+Hauser die Konformität mit den "Grundlegenden Sicherheitsanforderungen" des Anhangs I der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU.
- Geräte mit dieser Kennzeichnung (mit PED) 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) sind nach guter Ingenieurspraxis ausgelegt und hergestellt. Sie entsprechen den Anforderungen von Art. 4 Abs. 3 der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU. Ihr Einsatzbereich ist in den Diagrammen 6 bis 9 im Anhang II der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU dargestellt.

#### Funkzulassung

Das Messgerät besitzt die Funkzulassung.



Detaillierte Informationen zur Funkzulassung: Sonderdokumentation →  110

#### 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, medienberührte Teile und Messaufnehmergehäuse
- Druckprüfung, internes Verfahren, Abnahmeprüfzeugnis
- PMI-Test (XRF), internes Verfahren, medienberührte Teile, Testbericht
- EN10204-2.1 Werksbescheinigung und EN10204-2.2 Werkszeugnis

#### Externe Normen und Richtlinien

- EN 60529  
Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- IEC/EN 60068-2-6  
Umgebungseinflüsse: Prüfverfahren - Prüfung Fc: Schwingen (sinusförmig).
- IEC/EN 60068-2-31  
Umgebungseinflüsse: Prüfverfahren - Prüfung Ec: Schocks durch raue Handhabung, vornehmlich für Geräte.
- EN 61010-1  
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Allgemeine Anforderungen
- IEC/EN 61326  
Emission gemäß Anforderungen für Klasse A. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen).
- NAMUR NE 21  
Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln der Prozess- und Labortechnik
- NAMUR NE 32  
Sicherung der Informationsspeicherung bei Spannungsausfall bei Feld- und Leitgeräten mit Mikroprozessoren
- NAMUR NE 43  
Vereinheitlichung des Signalpegels für die Ausfallinformation von digitalen Messumformern mit analogem Ausgangssignal.
- NAMUR NE 53  
Software von Feldgeräten und signalverarbeitenden Geräten mit Digitalelektronik
- NAMUR NE 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) verfügbar:

1. Corporate klicken
2. Land auswählen
3. Products klicken
4. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen
5. Produktseite öffnen

Die Schaltfläche Konfiguration rechts vom Produktbild öffnet den Produktkonfigurator.



### 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 Angaben zu den Anwendungspaketen:  
Sonderdokumentationen zum Gerät → 109

### Diagnosefunktionalitäten

Paket	Beschreibung
Extended HistoROM	<p>Umfasst Erweiterungen bezüglich Ereignislogbuch und Freischaltung des Messwertspeichers.</p> <p>Ereignislogbuch: Speichervolumen wird von 20 Meldungseinträgen (Standardausführung) auf bis zu 100 erweitert.</p> <p>Messwertspeicher (Linienschreiber):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Speichervolumen wird für bis zu 1000 Messwerte aktiviert.</li> <li>■ 250 Messwerte können über jeden der 4 Speicherkanäle ausgegeben werden. Aufzeichnungsintervall ist frei konfigurierbar.</li> <li>■ Auf Messwertaufzeichnungen kann via Vor-Ort-Anzeige oder Bedientool z.B. FieldCare, DeviceCare oder Webserver zugegriffen werden.</li> </ul>

**Heartbeat Technology**

Paket	Beschreibung
Heartbeat Verification +Monitoring	<p><b>Heartbeat Verification</b> Erfüllt die Anforderung an die rückführbare Verifikation nach DIN ISO 9001:2008 Kapitel 7.6 a) "Lenkung von Überwachungs- und Messmitteln".</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Funktionsprüfung im eingebauten Zustand ohne Prozessunterbrechung.</li> <li>▪ Rückverfolgbare Verifikationsergebnisse auf Anforderung, inklusive Bericht.</li> <li>▪ Einfacher Prüfablauf über Vor-Ort-Bedienung oder weitere Bedienschnittstellen.</li> <li>▪ Eindeutige Messstellenbewertung (Bestanden / Nicht bestanden) mit hoher Testabdeckung im Rahmen der Herstellerspezifikation.</li> <li>▪ Verlängerung von Kalibrationsintervallen gemäß Risikobewertung durch Betreiber.</li> </ul> <p><b>Heartbeat Monitoring</b> Liefert kontinuierlich für das Messprinzip charakteristische Daten an ein externes Condition Monitoring System zum Zweck der vorbeugenden Wartung oder der Prozessanalyse. Diese Daten ermöglichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Im Kontext mit weiteren Informationen, Rückschlüsse auf die zeitliche Beeinträchtigung der Messleistung durch Prozesseinflüsse (etwa Korrosion, Abrasion, Belagsbildung etc.).</li> <li>▪ Die rechtzeitige Planung von Serviceeinsätzen.</li> <li>▪ Die Überwachung der Prozess- oder Produktqualität, z.B. Gaseinschlüsse.</li> </ul>

**Konzentration**

Paket	Beschreibung
Konzentration	<p><b>Berechnung und Ausgabe von Fluidkonzentrationen</b> Die gemessene Dichte wird mit Hilfe des Anwendungspaketes „Konzentration“ in die Konzentration einer Substanz eines binären Gemisches umgerechnet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Auswahl vordefinierter Fluide (z.B. diverser Zuckerlösungen, Säuren, Laugen, Salze, Ethanol etc.)</li> <li>▪ Allgemein gebräuchliche oder benutzerdefinierte Einheiten (°Brix, °Plato, % Masse, % Volumen, mol/l etc.) für Standardanwendungen.</li> <li>▪ Konzentrationsberechnung aus benutzerdefinierten Tabellen.</li> </ul>

**Viskosität**

Paket	Beschreibung
Viskositätsmessung	<p><b>In-line und Echtzeit Viskositätsmessung</b> Promass I mit Anwendungspaket „Viskosität“ misst zusätzlich zu Massefluss/Volumenfluss/ Temperatur/Dichte auch die Viskosität des Fluides direkt im Prozess in Echtzeit.</p> <p>Folgende Viskositätsmessung von Flüssigkeiten werden durchgeführt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dynamische Viskosität</li> <li>▪ Kinematische Viskosität</li> <li>▪ Temperaturkompensierte Viskosität (kinematisch und dynamisch) bezogen auf Referenztemperatur</li> </ul> <p>Die Viskositätsmessung kann für newtonische sowie nicht-newtonische Anwendungen eingesetzt werden und liefert genaue Messdaten unabhängig vom Durchfluss und auch unter schwierigen Bedingungen.</p>

**Sonderdichte**

Paket	Beschreibung
Sonderdichte	<p>In vielen Anwendungen wird die Dichte als wichtiger Messwert zur Qualitätsüberwachung oder zur Prozesssteuerung verwendet. Das Messgerät misst standardmäßig die Dichte des Fluides und stellt diesen Wert dem Kontrollsystem zur Verfügung.</p> <p>Insbesondere für Anwendungen unter wechselnden Prozessbedingungen bietet das Anwendungspaket „Sonderdichte“ eine hochgenaue Dichtemessung über einen weiten Dichte- und Temperaturbereich.</p>

**OPC-UA-Server**

Paket	Beschreibung
OPC-UA-Server	<p>Mit dem Anwendungspaket steht ein integrierter OPC-UA-Server für umfangreiche Gerätedienste für IoT- und SCADA-Anwendungen zur Verfügung.</p> <p> Sonderdokumentation zum Anwendungspaket „OPC-UA-Server“ →  110.</p>

## 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).

### Gerätespezifisches Zubehör

### Zum Messumformer

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> Einbauanleitung EA01263D</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 →  89.</p> <p> Sonderdokumentation SD01763D</p>
Externe WLAN-Antenne	<p>Externe WLAN-Antenne mit 1,5 m (59,1 in) Verbindungskabel und zwei Befestigungswinkel. Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option P8 "Wireless Antenne Weitbereich".</p> <p> Die externe WLAN-Antenne ist nicht für den Einsatz in hygienischen Anwendungen geeignet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Weitere Angaben zur WLAN-Schnittstelle →  95.</li> </ul> <p> Bestellnummer: 71351317</p> <p> Einbauanleitung EA01238D</p>
Wetterschutzhaube	<p>Wird dazu verwendet, das Messgerät vor Wettereinflüssen zu schützen: z.B. vor Regenwasser, übermäßiger Erwärmung durch Sonneneinstrahlung.</p> <p> Bestellnummer: 71343505</p> <p> Einbauanleitung 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> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bei Bestellung zusammen mit dem Messgerät: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt"             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Option RB "Heizmantel, G 1/2" Innengewinde"</li> <li>▪ Option RC "Heizmantel, G 3/4" Innengewinde"</li> <li>▪ Option RD "Heizmantel, NPT 1/2" Innengewinde"</li> <li>▪ Option RE "Heizmantel, NPT 3/4" Innengewinde"</li> </ul> </li> <li>▪ Bei nachträglicher Bestellung: Den Bestellcode mit der Produktwurzel DK8003 verwenden.</li> </ul> <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> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Technische Information TI00429F</li> <li>▪ Betriebsanleitung BA00371F</li> </ul> </p>
Fieldgate FXA320	<p>Gateway zur Fernabfrage von angeschlossenen 4-20 mA-Messgeräten via Webbrowser.</p> <p> Technische Information TI00025S Betriebsanleitung BA00053S</p>
Fieldgate FXA520	<p>Gateway zur Ferndiagnose und Fernparametrierung von angeschlossenen HART-Messgeräten via Webbrowser.</p> <p> Technische Information TI00025S Betriebsanleitung BA00051S</p>
Field Xpert SFX350	<p>Field Xpert SFX350 ist ein mobiler Computer für die Inbetriebnahme und Wartung. Er ermöglicht eine effiziente Gerätekonfiguration und Diagnose für HART und FOUNDATION Fieldbus Geräte und kann im nicht explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden.</p> <p> Betriebsanleitung BA01202S</p>
Field Xpert SFX370	<p>Field Xpert SFX370 ist ein mobiler Computer für die Inbetriebnahme und Wartung. Er ermöglicht eine effiziente Gerätekonfiguration und Diagnose für HART und FOUNDATION Fieldbus Geräte und kann sowohl im nicht explosionsgefährdeten Bereich als auch im explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden.</p> <p> Betriebsanleitung BA01202S</p>
Field Xpert SMT70	<p>Das Tablet PC Field Xpert SMT70 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in explosions- und nicht explosionsgefährdeten Bereichen. Es eignet sich für das Inbetriebnahme- und Wartungspersonal, um Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationsschnittstelle zu verwalten und den Arbeitsfortschritt zu dokumentieren.</p> <p>Dieses Tablet PC ist als Komplettlösung konzipiert, mit einer vorinstallierten Treiberbibliothek, stellt es ein einfaches und touchfähiges "Werkzeug" dar, über das sich die Feldinstrumente während ihres gesamten Lebenszyklus verwalten lassen.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Technische Information TI01342S</li> <li>▪ Betriebsanleitung BA01709S</li> <li>▪ Produktseite: <a href="http://www.endress.com/smt70">www.endress.com/smt70</a></li> </ul> </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 industriesspezifischen Anforderungen</li> <li>▪ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Durchflussmessgeräts: z.B. Nennweite, Druckabfall, Durchflussgeschwindigkeit 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Über das Internet: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></li> <li>▪ Als downloadbare DVD für die lokale PC-Installation.</li> </ul>
W@M	<p>W@M Life Cycle Management</p> <p>Mehr Produktivität durch stets verfügbare Informationen. Daten zu einer Anlage und ihren Komponenten werden bereits während der Planung und später während des gesamten Lebenszyklus der Komponente erzeugt. W@M Life Cycle Management ist eine offene und flexible Informationsplattform mit Online- und Vor-Ort-Tools. Ihre Mitarbeiter haben direkten Zugriff auf aktuelle detaillierte Daten, wodurch sich Engineering-Zeiten verkürzen, Beschaffungsprozesse beschleunigen und Betriebszeiten der Anlage steigern lassen.</p> <p>Zusammen mit den richtigen Services führt W@M Life Cycle Management in jeder Phase zu mehr Produktivität. Hierzu mehr unter: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</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> Innovation-Broschüre IN01047S</p>

## Systemkomponenten

Zubehör	Beschreibung
Bildschirmschreiber Memograph M	<p>Der Bildschirmschreiber Memograph M liefert Informationen über alle relevanten Messgrößen. Messwerte werden sicher aufgezeichnet, Grenzwerte überwacht und Messstellen analysiert. Die Datenspeicherung erfolgt im 256 MB großen internen Speicher und zusätzlich auf SD-Karte oder USB-Stick.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Technische Information TI00133R</li> <li>▪ Betriebsanleitung BA00247R</li> </ul> </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> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Technische Information TI00426P und TI00436P</li> <li>▪ Betriebsanleitung BA00200P und BA00382P</li> </ul> </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> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Technische Information TI00383P</li> <li>▪ Betriebsanleitung BA00271P</li> </ul> </p>
iTEMP	<p>Die Temperaturtransmitter sind universal einsetzbar und zur Messung von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten geeignet. Sie können für das Einlesen der Messstofftemperatur verwendet werden.</p> <p> Dokument "Fields of Activity" FA00006T</p>

## Ergänzende Dokumentation



Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

- *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Seriennummer vom Typenschild eingeben
- *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder 2D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild einscannen

### Standarddokumentation      Kurzanleitung

*Kurzanleitung zum Messaufnehmer*

Messgerät	Dokumentationscode
Proline Promass I	KA01284D

*Kurzanleitung zum Messumformer*

Messgerät	Dokumentationscode						
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP	PROFINET
Proline 300	KA01309D	KA01229D	KA01227D	KA01386D	KA01311D	KA01339D	KA01341D

### Betriebsanleitung

Messgerät	Dokumentationscode						
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP	PROFINET
Promass I 300	BA01487D	BA01520D	BA01509D	BA01859D	BA01498D	BA01730D	BA01741D

### Beschreibung Geräteparameter

Messgerät	Dokumentationscode						
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP	PROFINET
Promass 300	GP01057D	GP01094D	GP01058D	GP01134D	GP01059D	GP01114D	GP01115D

### Geräteabhängige Zusatzdokumentation

#### Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche.

Inhalt	Dokumentationscode
ATEX/IECEX Ex d/Ex de	XA01405D
ATEX/IECEX Ex ec	XA01439D
cCSAus XP	XA01373D
cCSAus Ex d/ Ex de	XA01372D
cCSAus Ex nA	XA01507D
INMETRO Ex d/Ex de	XA01468D
INMETRO Ex ec	XA01470D
NEPSI Ex d/Ex de	XA01469D
NEPSI Ex nA	XA01471D
EAC Ex d/Ex de	XA01656D

Inhalt	Dokumentationscode
EAC Ex nA	XA01657D
JPN Ex d	XA01778D

#### Abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001

Inhalt	Dokumentationscode
ATEX/IECEX Ex i	XA01494D
ATEX/IECEX Ex ec	XA01498D
cCSAus IS	XA01499D
cCSAus Ex nA	XA01513D
INMETRO Ex i	XA01500D
INMETRO Ex ec	XA01501D
NEPSI Ex i	XA01502D
NEPSI Ex nA	XA01503D

#### Sonderdokumentation

Inhalt	Dokumentationscode
Angaben zur Druckgeräterichtlinie	SD01614D
Handbuch zur Funktionalen Sicherheit	SD01727D
Abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001	SD01763D
Funkzulassungen für WLAN-Schnittstelle für Anzeigemodul A309/A310	SD01793D
OPC-UA-Server <sup>1)</sup>	SD02039D

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

Inhalt	Dokumentationscode						
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485	PROFINET	EtherNet/IP
Webserver	SD01662D	SD01665D	SD01664D	SD02226D	SD01663D	SD01969D	SD01968D
Heartbeat Technology	SD01642D	SD01696D	SD01698D	SD02202D	SD01697D	SD01988D	SD01982
Konzentrationsmes- sung	SD01644D	SD01706D	SD01708D	SD02212D	SD01707D	SD02005D	SD02004D
Viskositätsmessung	SD01646D	SD01720D	SD01722D	SD02210D	SD01721D	SD01993D	SD01992D

#### Einbauanleitung

Inhalt	Bemerkung
Einbauanleitung für Ersatzteilsets und Zubehör	Dokumentationscode: Bei den Zubehörteilen jeweils angegeben →  106.

## 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.

**PROFINET®**

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

**TRI-CLAMP®**

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



71497478

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

---