

Technische Information

Proline Prosonic Flow G 300

Ultraschalllaufzeit-Durchflussmessgerät



Höchst robuster Gasspezialist für wechselhafte Bedingungen mit kompaktem, zugangsoptimiertem Messumformer

Anwendungsbereich

- Das Messprinzip wird nicht von der Gaszusammensetzung beeinflusst
- Genaue Messung von Erdgas und Prozessgas in der chemischen sowie Öl- und Gasindustrie

Geräteigenschaften

- Direkte Messung: Durchfluss, Druck & Temperatur
- Messstoffberührende Teile: Titan / 316L
- Maximale Messgenauigkeit: 0,5 %
- Kompaktes Zweikammergehäuse mit bis zu 3 Ein-/Ausgängen
- Beleuchtete Anzeige mit Touch Control, WLAN-Zugriff
- Abgesetzte Anzeige erhältlich

Ihre Vorteile

- Flexibles Gerät mit beliebig definierbaren Gasgemischen für anspruchsvolle Messaufgaben
- Maximale Zuverlässigkeit sogar bei feuchtem oder nassem Gas – kondensatunempfindliches Sensordesign
- Leistungsstarke Prozesskontrolle – druck- und temperaturkompensierte Werte in Echtzeit
- Effiziente Lösung – multivariabel, kein Druckverlust
- Voller Zugriff auf Prozess- und Diagnoseinformationen – zahlreiche, frei kombinierbare I/Os
- Reduzierte Komplexität und Varianz – frei konfigurierbare I/O-Funktionalität
- Verifikation ohne Ausbau – Heartbeat Technology

Inhaltsverzeichnis

Hinweise zum Dokument	3	Prozess	40
Symbole	3	Messstofftemperaturbereich	40
Arbeitsweise und Systemaufbau	4	Messstoffdruckbereich	40
Messprinzip	4	Druck-Temperatur-Kurven	41
Messeinrichtung	6	Berstscheibe	42
Gerätearchitektur	7	Durchflussgrenze	42
Sicherheit	7	Druckverlust	42
Eingang	10	Wärmeisolation	42
Messgröße	10	Konstruktiver Aufbau	43
Messbereich	10	Abmessungen in SI-Einheiten	43
Messdynamik	11	Abmessungen in US-Einheiten	50
Eingangssignal	11	Gewicht	55
Ausgang	13	Werkstoffe	56
Aus- und Eingangsvarianten	13	Prozessanschlüsse	58
Ausgangssignal	15	Anzeige und Bedienoberfläche	58
Ausfallsignal	21	Bedienkonzept	58
Ex-Anschlusswerte	23	Sprachen	59
Schleichmengenunterdrückung	24	Vor-Ort-Bedienung	59
Galvanische Trennung	24	Fernbedienung	60
Protokollspezifische Daten	24	Serviceschnittstelle	62
Energieversorgung	26	Unterstützte Bedientools	63
Klemmenbelegung	26	HistoROM Datenmanagement	64
Verfügbare Gerätestecker	26	Zertifikate und Zulassungen	66
Versorgungsspannung	26	CE-Zeichen	66
Leistungsaufnahme	26	RCM-Tick Kennzeichnung	66
Stromaufnahme	26	Ex-Zulassung	66
Versorgungsausfall	26	Funktionale Sicherheit	67
Elektrischer Anschluss	26	Zertifizierung HART	67
Potenzialausgleich	32	Druckgerätezulassung	67
Klemmen	33	Funkzulassung	67
Kabeleinführungen	33	Weitere Zertifizierungen	67
Pinbelegung Gerätestecker	33	Externe Normen und Richtlinien	68
Kabelspezifikation	33	Bestellinformationen	68
Leistungsmerkmale	35	Anwendungspakete	68
Referenzbedingungen	35	Diagnosefunktionalitäten	69
Maximale Messabweichung	35	Heartbeat Technology	69
Wiederholbarkeit	36	Erweiterte Gasanalyse	69
Einfluss Umgebungstemperatur	36	Zubehör	69
Montage	36	Gerätespezifisches Zubehör	70
Montageort	36	Kommunikationsspezifisches Zubehör	70
Einbaulage	36	Servicespezifisches Zubehör	71
Ein- und Auslaufstrecken	37	Systemkomponenten	72
Spezielle Montagehinweise	39	Ergänzende Dokumentation	72
Umgebung	39	Standarddokumentation	72
Umgebungstemperaturbereich	39	Geräteabhängige Zusatzdokumentation	73
Lagerungstemperatur	40	Eingetragene Marken	73
Schutzart	40		
Vibrations- und Schockfestigkeit	40		
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	40		

Hinweise zum Dokument

Symbole

Elektrische Symbole

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

Kommunikationsspezifische Symbole

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

Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
	Erlaubt Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
	Zu bevorzugen Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
	Verboten Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
	Tipp Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
	Verweis auf Dokumentation
	Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung
	Sichtkontrolle

Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung
1, 2, 3, ...	Positionsnummern
1., 2., 3., ...	Handlungsschritte
A, B, C, ...	Ansichten
A-A, B-B, C-C, ...	Schnitte
	Explosionsgefährdeter Bereich
	Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)
	Durchflussrichtung

Arbeitsweise und Systemaufbau

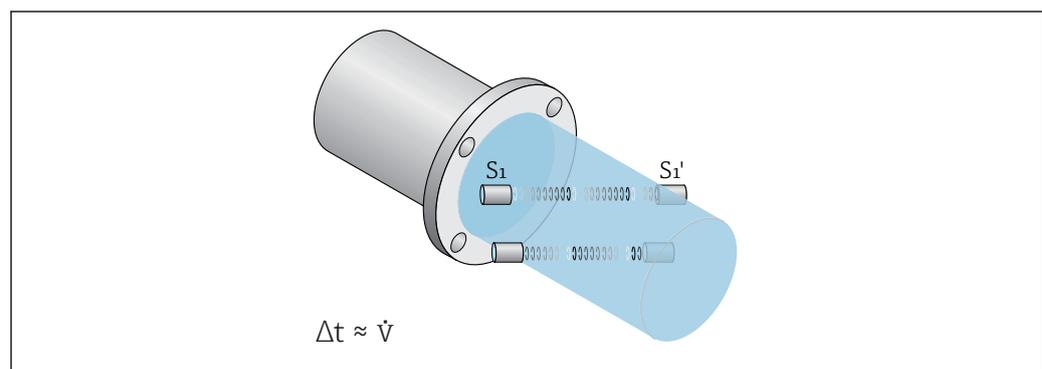
Messprinzip

Das Messgerät misst die Durchflussgeschwindigkeit im Messrohr mittels einer flussabwärts versetzten Anordnung von Ultraschallsensoren. Die Konstruktion verursacht keinen Druckverlust und verfügt über keine beweglichen Teile.

Das Durchflusssignal wird durch abwechselndes Messen der Laufzeit eines akustischen Signals von einem Sensor zum anderen ermittelt, wobei die Tatsache genutzt wird, dass Schall schneller mit der Durchflussrichtung übertragen wird als gegen die Durchflussrichtung.

Der Volumenstrom wird durch sequentielles Messen zwischen allen Sensorpaaren in der Anordnung ermittelt. Die Konstruktion der Anordnung gewährleistet, dass nach typischen Durchflussbehinderungen wie Biegungen in einer oder zwei Ebenen nur ein kurzer gerader Rohrverlauf vor dem Messgerät benötigt wird.

Fortschrittliche digitale Signalverarbeitung und innovatives Sensordesign erleichtern die konstante Bewertung der Durchflussmessung und reduziert die Empfindlichkeit hinsichtlich mehrphasiger Durchflussbedingungen und erhöht die Verlässlichkeit der Messung.



A0015451

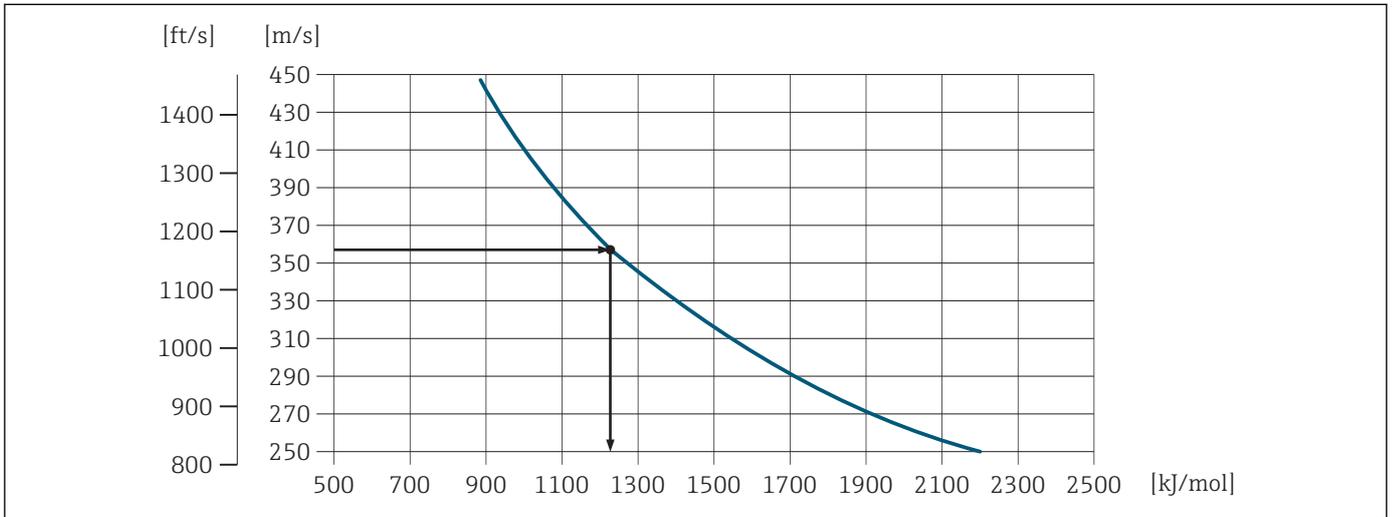
Messung der Gasqualität (Advanced Gas Analysis)

Schallgeschwindigkeit, Temperatur, Druck und chemische Zusammensetzung sowie weitere Eigenschaften eines Gasgemisches stehen in Beziehung zueinander. Je höher die Temperatur oder der Anteil von Methan, desto höher ist z.B. die Schallgeschwindigkeit in einem Erdgas.

Da das Messgerät sowohl die Schallgeschwindigkeit als auch die Gastemperatur und den Gasdruck hochgenau erfasst, können die Eigenschaften des Gasgemisches direkt berechnet und vor Ort angezeigt werden – ohne zusätzliches Messinstrument. Auf diese Weise kann das Messgerät beispielsweise die Dichte und den Brennwert eines Erdgases bestimmen, dessen Zusammensetzung unbekannt oder variabel ist.

Für Gasgemische, die im Wesentlichen aus Methan, CO₂ und Wasserdampf bestehen (z.B. Klärgas und manche Arten von Kohlegas), ermöglicht das Messgerät die direkte Bestimmung des Methananteils und folglich auch der weiteren Gaseigenschaften.

Die direkte Erfassung der Gaseigenschaften ist einzigartig und erlaubt die Überwachung von Gasdurchfluss und Gasqualität rund um die Uhr. Dadurch können die Anlagenbetreiber auf Störungen im Prozessverlauf schnell und gezielt reagieren.



A0037959

1 Berechnung des Brennwertes eines Erdgases anhand der Schallgeschwindigkeit bei Temperatur T und Druck p

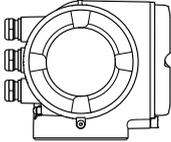
Messeinrichtung

Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer.

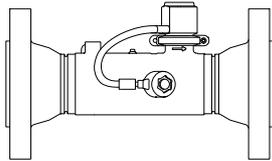
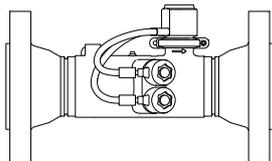
Das Gerät ist als Kompaktausführung verfügbar:

Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.

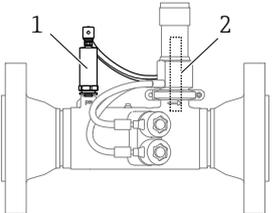
Messumformer

<p>Prosonic Flow 300</p>  <p>A0026708</p>	<p>Gehäuseausführungen und Werkstoffe:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Messumformergehäuse <ul style="list-style-type: none"> ■ Alu, beschichtet: Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet ■ Guss, rostfrei: Guss, rostfreier Stahl, 1.4409 (CF3M) ähnlich zu 316L ■ Fensterwerkstoff bei Messumformergehäuse aus: <ul style="list-style-type: none"> ■ Alu, beschichtet: Glas ■ Guss, rostfrei: Glas <p>Konfiguration:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bedienung von außen via 4-zeiliger, beleuchteter, grafischer Vor-Ort-Anzeige mit Touch-Control und geführten Menüs ("Make-it-run"-Wizards) für anwendungsspezifische Inbetriebnahme. ■ Via Serviceschnittstelle oder WLAN-Schnittstelle: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bedientools (z.B. FieldCare, DeviceCare) ■ Webserver (Zugriff via Webbrowser z.B. Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge)
---	---

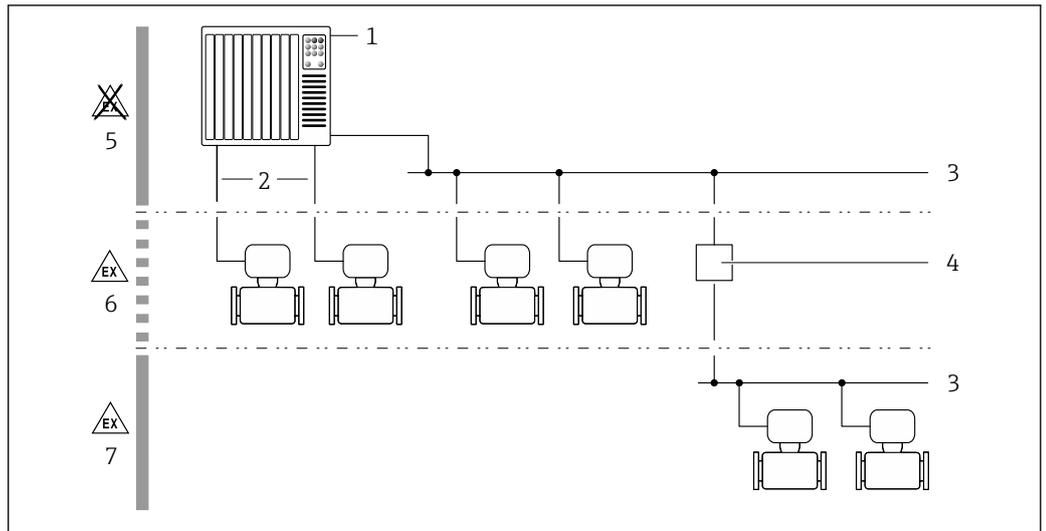
Messaufnehmer

<p>Prosonic Flow G</p> <p><i>Einfadausführung: DN 25 (1")</i></p>  <p>A0037526</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Messung von: <ul style="list-style-type: none"> ■ Prozessgasen und Gasgemischen ■ Erdgasen ■ Kohlegasen ■ Schiefegasen ■ Biogasen/Klärgasen ■ Nennweitenbereich: DN 25 ... 300 (1...12") ■ Werkstoffe: <ul style="list-style-type: none"> ■ Messrohr: <ul style="list-style-type: none"> ■ Rostfreier Stahl: 1.4408/1.4409 (CF3M) ■ Vorschweißflansche: <ul style="list-style-type: none"> ■ Rostfreier Stahl: 1.4404 (316, 316L) ■ Ultraschallwandler: <ul style="list-style-type: none"> ■ Rostfreier Stahl: 1.4404 (316, 316L) ■ Titan Grade 2 ■ Dichtung Ultraschallwandler: <ul style="list-style-type: none"> ■ FKM-Werkstoffgruppe
<p><i>Zweifadausführung: DN 50...300 (2...12")</i></p>  <p>A0037527</p>	

Druckmesszelle und Temperatursensor

 <p>A0037496</p> <p>1 Druckmesszelle 2 Temperatursensor</p>	<p>Ausführungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Druckkomponenten <ul style="list-style-type: none"> ■ Druckmesszelle 2 bar (29 psi) absolut ■ Druckmesszelle 4 bar (58 psi) absolut ■ Druckmesszelle 10 bar (145 psi) absolut ■ Druckmesszelle 40 bar (580 psi) absolut ■ Druckmesszelle 100 bar (1450 psi) absolut ■ Temperatursensor <ul style="list-style-type: none"> ■ Deckt den ganzen Messbereich ohne Varianz ab <p>Werkstoff</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Mediumsberührte Teile: <ul style="list-style-type: none"> ■ Membran: Rostfreier Stahl, 1.4435 (316L) ■ Prozessanschluss: Rostfreier Stahl, 1.4404 (316, 316L) ■ Temperatursensor: Rostfreier Stahl, 1.4404 (316, 316L) ■ Nicht mediumsberührte Teile: <ul style="list-style-type: none"> ■ Gehäuse: Rostfreier Stahl, 1.4404 (316, 316L)
--	---

Gerätearchitektur



A0027512

2 Möglichkeiten für die Messgeräteinbindung in ein System

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Anschlusskabel (0/4...20 mA HART etc.)
- 3 Feldbus
- 4 Segmentkoppler
- 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 → 8	-	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.

Der Webserver ist im Auslieferungszustand aktiviert. Über den Parameter **Webserver Funktionalität** kann der Webserver bei Bedarf (z.B. nach der Inbetriebnahme) deaktiviert werden.

Die Geräte- und Status-Informationen können auf der Login-Seite ausgeblendet werden. Dadurch wird ein unberechtigtes Auslesen der Informationen unterbunden.



Detaillierte Informationen zu den Parametern des Geräts:
Dokument "Beschreibung Geräteparameter"

Zugriff via Serviceschnittstelle (CDI-RJ45)

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

Es wird empfohlen die einschlägige 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.

Eingang

Messgröße

Direkte Messgrößen

- Durchflussgeschwindigkeit
- Schallgeschwindigkeit
- Prozesstemperatur (optional): Basierend auf dem gemessenen Widerstand eines Platin-Messwiderstands
- Prozessdruck (optional): Basierend auf der gemessenen Ausgangsspannung einer auf Dehnung empfindlichen Wheatstone-Messbrücke

Berechnete Messgrößen

- Volumenfluss (Betrieb)
- Normvolumenfluss (Norm-/Standardvolumenfluss)
- Massefluss

Bestellbare Messgrößen

Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EF "Erweiterte Gasanalyse"

- Reines Gas
- Gasgemisch
- Kohlegas/Biogas
- Erdgas – standardisierte Berechnung
- Erdgas – Einsatz Schallgeschwindigkeit



Bestellbare Messgrößen (Gaseigenschaften) abhängig vom Gastyp.

Messbereich

$v = 0,3 \dots 40 \text{ m/s}$ ($0,98 \dots 131,2 \text{ ft/s}$) mit der spezifizierten Messgenauigkeit

Durchflusskennwerte in SI-Einheiten

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge	Werkseinstellungen		
			Endwert Stromausgang	Impulswertigkeit	Schleichmenge ($v \sim 0,1 \text{ m/s}$)
[mm]	[in]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /Puls]	[m ³ /h]
25	1	0,50 ... 67	50	0,007	0,17
50	2	2,05 ... 274	210	0,03	0,68
80	3	4,60 ... 614	460	0,06	1,5
100	4	8 ... 1064	800	0,1	2,7
150	6	18,1 ... 2414	1800	0,3	6,0
200	8	32 ... 4235	3200	0,4	11
250	10	50 ... 6662	5000	0,7	17
300	12	71 ... 9426	7100	1,0	24

Durchflusskennwerte in US-Einheiten

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge	Werkseinstellungen		
			Endwert Stromausgang	Impulswertigkeit	Schleichmenge ($v \sim 0,1 \text{ m/s}$)
[in]	[mm]	[ft ³ /hr]	[ft ³ /hr]	[ft ³ /Puls]	[ft ³ /hr]
1	25	17,7 ... 2358	1800	0,2	5,9
2	50	73 ... 9668	7300	1	24
3	80	163 ... 21694	16000	2	54
4	100	282 ... 37579	28000	4	94
6	150	639 ... 85253	64000	9	213

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge	Werkseinstellungen		
			Endwert Stromausgang	Impulswertigkeit	Schleichmenge (v ~ 0,1 m/s)
[in]	[mm]	[ft ³ /hr]	[ft ³ /hr]	[ft ³ /Puls]	[ft ³ /hr]
8	200	1 122 ... 149 544	110 000	16	374
10	250	1 764 ... 235 259	180 000	25	588
12	300	2 497 ... 332 890	250 000	35	832

 Zur Berechnung des Messbereichs: Produktauswahlhilfe *Applicator* →  71

Empfohlener Messbereich

 Durchflussgrenze →  42

Messdynamik 133 : 1

Eingangssignal **Ein- und Ausgangsvarianten**

Eingelesene Messwerte

Um die Messgenauigkeit bestimmter Messgrößen zu erhöhen oder für Gase den Normvolumenfluss zu berechnen, wird die Verwendung der integrierten Druck- und Temperaturmessung empfohlen:

- Temperaturmessung zur Steigerung der Messgenauigkeit (Bestellmerkmal "Messrohr; Wandler; Sensorausführung", Option AB "316L; Titan Gr. 2; Temperaturmessung integriert")
- Temperatur- und Druckmessung zur Steigerung der Messgenauigkeit (Bestellmerkmal "Messrohr; Wandler; Sensorausführung", Option AC "316L; Titan Gr. 2; Druck- + Temperaturmessung integriert")

Optional stellt das Messgerät Schnittstellen zur Verfügung, die die Übertragung von extern gemessenen Messgrößen (Temperatur, Druck, Gaszusammensetzung¹⁾) ins Messgerät ermöglichen:

- Analogeingänge 4-20 mA
- Digitaleingänge (via HART-Eingang oder Modbus)

Druckwerte können als Absolut- oder Relativdruck übertragen werden. Für Relativdruck muss der atmosphärische Druck bekannt oder durch den Kunden spezifiziert werden.

 Bei Endress+Hauser sind verschiedene Druck- und Temperaturmessgeräte bestellbar: Kapitel "Zubehör" →  72

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: Modbus RS485

1) Die Gaszusammensetzung kann nur mittels Modbus übertragen werden.

Stromeingang 0/4...20 mA

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

Statuseingang

Maximale Eingangswerte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DC -3 ... 30 V ▪ Wenn Statuseingang aktiv (ON): $R_i > 3$ kΩ
Ansprechzeit	Einstellbar: 5 ... 200 ms
Eingangssignalpegel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Low-Signal (tief): DC -3 ... +5 V ▪ High-Signal (hoch): DC 12 ... 30 V
Zuordenbare Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ Die einzelnen Summenzähler separat zurücksetzen ▪ Alle Summenzähler zurücksetzen ▪ Messwertunterdrückung

Ausgang

Aus- und Eingangsvarianten Abhängig von der für den Aus-/Eingang 1 gewählten Option stehen für die weiteren Aus- und Eingänge unterschiedliche Optionen zur Verfügung. Pro Aus-/Eingang 1 ...3 kann jeweils nur eine Option ausgewählt werden. Die folgenden Tabellen sind vertikal (↓) zu lesen.
 Beispiel: Wenn für Aus-/Eingang 1 die Option BA "4–20 mA HART" gewählt wurde, steht für den Ausgang 2 eine der Optionen A, B, D, E, F, H, I oder J und für den Ausgang 3 eine der Optionen A, B, D, E, F, H, I oder J zur Verfügung.

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

 Optionen für Aus-/Eingang 3 →  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	
Modbus RS485				MA
Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 2" (021) →	↓	↓	↓	↓
Nicht belegt	A	A	A	A
Stromausgang 4...20 mA	B			B
Stromausgang 4...20 mA Ex i passiv		C	C	
Frei konfigurierbarer Ein-/Ausgang ¹⁾	D			D
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	E			E
Doppelimpulsausgang ²⁾	F			F
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang Ex i passiv		G	G	
Relaisausgang	H			H
Stromeingang 0/4...20 mA	I			I
Statuseingang	J			J

- 1) Einem frei konfigurierbaren Ein-/Ausgang kann ein spezifischer Ein- oder Ausgang zugeordnet werden →  21.
- 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	
Modbus RS485				MA
Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 3" (022) →	↓	↓	↓	↓
Nicht belegt	A	A	A	A
Stromausgang 4...20 mA	B			B
Stromausgang 4...20 mA Ex i passiv		C	C	
Frei konfigurierbarer Ein-/Ausgang	D			D
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	E			E
Doppelimpulsausgang (Slave)	F			F
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang Ex i passiv		G	G	
Relaisausgang	H			H
Stromeingang 0/4...20 mA	I			I
Statuseingang	J			J

Ausgangssignal

Stromausgang 4...20 mA HART

Bestellmerkmal	"Ausgang; Eingang 1" (20): Option BA: Stromausgang 4 ... 20 mA HART
Signalmodus	Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> ■ Aktiv ■ Passiv
Strombereich	Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US ■ 4...20 mA ■ 0...20 mA (nur bei Signalmodus aktiv) ■ Fester Stromwert
Leerlaufspannung	DC 28,8 V (aktiv)
Maximale Eingangsspannung	DC 30 V (passiv)
Bürde	250 ... 700 Ω
Auflösung	0,38 µA
Dämpfung	Einstellbar: 0 ... 999 s
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Energiefluss ■ Schallgeschwindigkeit ■ Durchflussgeschwindigkeit ■ Elektroniktemperatur ■ Methananteil ¹⁾ ■ Molare Masse ¹⁾ ■ Dichte ¹⁾ ■ Dynamische Viskosität ¹⁾ ■ Brennwert ¹⁾ ■ Wobbe-Index ¹⁾ ■ Druck ²⁾ ■ Temperatur ³⁾ <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>

- 1) Nur bei Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EF "Erweiterte Gasanalyse" und entsprechender Konfiguration
- 2) Nur bei Bestellmerkmal "Messrohr; Wandler; Sensorausführung", AC "316L; Titan Gr. 2; Druck- + Temperaturmessung integriert"
- 3) Nur bei Bestellmerkmal "Messrohr; Wandler; Sensorausführung", Option AB "316L; Titan Gr. 2; Temperaturmessung integriert" oder AC "316L; Titan Gr. 2; Druck- + Temperaturmessung integriert"

Stromausgang 4...20 mA HART Ex i

Bestellmerkmal	"Ausgang; Eingang 1" (20) wählbar: <ul style="list-style-type: none"> ■ Option CA: Stromausgang 4 ... 20 mA HART Ex i passiv ■ Option CC: Stromausgang 4 ... 20 mA HART Ex i aktiv
Signalmodus	Abhängig von der gewählten Bestellvariante.
Strombereich	Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US ■ 4...20 mA ■ 0...20 mA (nur bei Signalmodus aktiv) ■ Fester Stromwert
Leerlaufspannung	DC 21,8 V (aktiv)
Maximale Eingangsspannung	DC 30 V (passiv)

Bürde	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 250 ... 400 Ω (aktiv) ▪ 250 ... 700 Ω (passiv)
Auflösung	0,38 µA
Dämpfung	Einstellbar: 0 ... 999 s
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Massefluss ▪ Energiefluss ▪ Schallgeschwindigkeit ▪ Durchflussgeschwindigkeit ▪ Elektroniktemperatur ▪ Methananteil ¹⁾ ▪ Molare Masse ¹⁾ ▪ Dichte ¹⁾ ▪ Dynamische Viskosität ¹⁾ ▪ Brennwert ¹⁾ ▪ Wobbe-Index ¹⁾ ▪ Druck ²⁾ ▪ Temperatur ³⁾ <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>

- 1) Nur bei Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EF "Erweiterte Gasanalyse" und entsprechender Konfiguration
- 2) Nur bei Bestellmerkmal "Messrohr; Wandler; Sensorausführung", AC "316L; Titan Gr. 2; Druck- + Temperaturmessung integriert"
- 3) Nur bei Bestellmerkmal "Messrohr; Wandler; Sensorausführung", Option AB "316L; Titan Gr. 2; Temperaturmessung integriert" oder AC "316L; Titan Gr. 2; Druck- + Temperaturmessung integriert"

Modbus RS485

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

Stromausgang 4...20 mA

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

Dämpfung	Einstellbar: 0 ... 999 s
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Massefluss ▪ Energiefluss ▪ Schallgeschwindigkeit ▪ Durchflussgeschwindigkeit ▪ Elektroniktemperatur ▪ Methananteil ¹⁾ ▪ Molare Masse ¹⁾ ▪ Dichte ¹⁾ ▪ Dynamische Viskosität ¹⁾ ▪ Brennwert ¹⁾ ▪ Wobbe-Index ¹⁾ ▪ Druck ²⁾ ▪ Temperatur ³⁾ <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>

- 1) Nur bei Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EF "Erweiterte Gasanalyse" und entsprechender Konfiguration
- 2) Nur bei Bestellmerkmal "Messrohr; Wandler; Sensorausführung", Option AC "316L; Titan Gr. 2; Druck- + Temperaturmessung integriert"
- 3) Nur bei Bestellmerkmal "Messrohr; Wandler; Sensorausführung", Option AB "316L; Titan Gr. 2; Temperaturmessung integriert" oder AC "316L; Titan Gr. 2; Druck- + Temperaturmessung integriert"

Stromausgang 4...20 mA Ex i passiv

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

Dämpfung	Einstellbar: 0 ... 999 s
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Massefluss ▪ Energiefluss ▪ Schallgeschwindigkeit ▪ Durchflussgeschwindigkeit ▪ Elektroniktemperatur ▪ Methananteil ¹⁾ ▪ Molare Masse ¹⁾ ▪ Dichte ¹⁾ ▪ Dynamische Viskosität ¹⁾ ▪ Brennwert ¹⁾ ▪ Wobbe-Index ¹⁾ ▪ Druck ²⁾ ▪ Temperatur ³⁾ <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>

- 1) Nur bei Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EF "Erweiterte Gasanalyse" und entsprechender Konfiguration
- 2) Nur bei Bestellmerkmal "Messrohr; Wandler; Sensorausführung", Option AC "316L; Titan Gr. 2; Druck- + Temperaturmessung integriert"
- 3) Nur bei Bestellmerkmal "Messrohr; Wandler; Sensorausführung", Option AB "316L; Titan Gr. 2; Temperaturmessung integriert" oder AC "316L; Titan Gr. 2; Druck- + Temperaturmessung integriert"

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Funktion	Als Impuls-, Frequenz- oder Schaltausgang wahlweise einstellbar
Ausführung	Open-Collector Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktiv ▪ Passiv <p> Ex-i, passiv</p>
Maximale Eingangswerte	DC 30 V, 250 mA (passiv)
Leerlaufspannung	DC 28,8 V (aktiv)
Spannungsabfall	Bei 22,5 mA: ≤ DC 2 V
Impulsausgang	
Maximale Eingangswerte	DC 30 V, 250 mA (passiv)
Maximaler Ausgangsstrom	22,5 mA (aktiv)
Leerlaufspannung	DC 28,8 V (aktiv)
Impulsbreite	Einstellbar: 0,05 ... 2 000 ms
Maximale Impulsrate	10 000 Impulse/s
Impulswertigkeit	Einstellbar
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Massefluss ▪ Energiefluss
Frequenzausgang	
Maximale Eingangswerte	DC 30 V, 250 mA (passiv)
Maximaler Ausgangsstrom	22,5 mA (aktiv)
Leerlaufspannung	DC 28,8 V (aktiv)
Ausgangsfrequenz	Einstellbar: Endfrequenz 2 ... 10 000 Hz ($f_{\max} = 12\,500$ Hz)

Dämpfung	Einstellbar: 0 ... 999 s
Impuls-Pausen-Verhältnis	1:1
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Massefluss ▪ Energiefluss ▪ Schallgeschwindigkeit ▪ Durchflussgeschwindigkeit ▪ Elektroniktemperatur ▪ Methananteil ¹⁾ ▪ Molare Masse ¹⁾ ▪ Dichte ¹⁾ ▪ Dynamische Viskosität ¹⁾ ▪ Brennwert ¹⁾ ▪ Wobbe-Index ¹⁾ ▪ Druck ²⁾ ▪ Temperatur ³⁾ <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>
Schaltausgang	
Maximale Eingangswerte	DC 30 V, 250 mA (passiv)
Leerlaufspannung	DC 28,8 V (aktiv)
Schaltverhalten	Binär, leitend oder nicht leitend
Schaltverzögerung	Einstellbar: 0 ... 100 s
Anzahl Schaltzyklen	Unbegrenzt
Zuordenbare Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ An ▪ Diagnoseverhalten ▪ Grenzwert <ul style="list-style-type: none"> ▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Massefluss ▪ Energiefluss ▪ Durchflussgeschwindigkeit ▪ Elektroniktemperatur ▪ Schallgeschwindigkeit ▪ Methananteil ¹⁾ ▪ Molare Masse ¹⁾ ▪ Dichte ¹⁾ ▪ Dynamische Viskosität ¹⁾ ▪ Brennwert ¹⁾ ▪ Wobbe-Index ¹⁾ ▪ Druck ²⁾ ▪ Temperatur ³⁾ ▪ Summenzähler 1...3 ▪ Überwachung Durchflussrichtung ▪ Status Schleimengenunterdrückung <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>

- 1) Nur bei Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EF "Erweiterte Gasanalyse" und entsprechender Konfiguration
- 2) Nur bei Bestellmerkmal "Messrohr; Wandler; Sensorausführung", Option AC "316L; Titan Gr. 2; Druck- + Temperaturmessung integriert"
- 3) Nur bei Bestellmerkmal "Messrohr; Wandler; Sensorausführung", Option AB "316L; Titan Gr. 2; Temperaturmessung integriert" oder AC "316L; Titan Gr. 2; Druck- + Temperaturmessung integriert"

Doppelimpulsausgang

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

Relaisausgang

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

Maximale Schaltleistung (passiv)	<ul style="list-style-type: none"> ■ DC 30 V, 0,1 A ■ AC 30 V, 0,5 A
Zuordenbare Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ An ■ Diagnoseverhalten ■ Grenzwert <ul style="list-style-type: none"> ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Energiefluss ■ Durchflussgeschwindigkeit ■ Elektroniktemperatur ■ Schallgeschwindigkeit ■ Methananteil ¹⁾ ■ Molare Masse ¹⁾ ■ Dichte ¹⁾ ■ Dynamische Viskosität ¹⁾ ■ Brennwert ¹⁾ ■ Wobbe-Index ¹⁾ ■ Druck ²⁾ ■ Temperatur ³⁾ ■ Summenzähler 1...3 ■ Überwachung Durchflussrichtung ■ Status Schleimengenunterdrückung <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>

- 1) Nur bei Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EF "Erweiterte Gasanalyse" und entsprechender Konfiguration
- 2) Nur bei Bestellmerkmal "Messrohr; Wandler; Sensorausführung", AC "316L; Titan Gr. 2; Druck- + Temperaturmessung integriert"
- 3) Nur bei Bestellmerkmal "Messrohr; Wandler; Sensorausführung", Option AB "316L; Titan Gr. 2; Temperaturmessung integriert" oder AC "316L; Titan Gr. 2; Druck- + Temperaturmessung integriert"

Frei konfigurierbarer Ein-/Ausgang

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

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

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

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

Ausfallsignal

Ausfallinformationen werden abhängig von der Schnittstelle wie folgt dargestellt.

Stromausgang HART

Gerätediagnose	Gerätezustand auslesbar via HART-Kommando 48
-----------------------	--

Modbus RS485

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

Stromausgang 0/4...20 mA

4...20 mA

Fehlerverhalten	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 ... 20 mA gemäß NAMUR-Empfehlung NE 43 ▪ 4 ... 20 mA gemäß US ▪ Min. Wert: 3,59 mA ▪ Max. Wert: 22,5 mA ▪ Frei definierbarer Wert zwischen: 3,59 ... 22,5 mA ▪ Aktueller Wert ▪ Letzter gültiger Wert
------------------------	--

0...20 mA

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

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

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

Relaisausgang

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

Vor-Ort-Anzeige

Klartextanzeige	Mit Hinweis zu Ursache und Behebungsmaßnahmen
Hintergrundbeleuchtung	Rote Farbbeleuchtung signalisiert Gerätefehler.



Statussignal gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107

Schnittstelle/Protokoll

- Via digitale Kommunikation:
 - HART-Protokoll
 - Modbus RS485
- Via Serviceschnittstelle
 - Serviceschnittstelle CDI-RJ45
 - WLAN-Schnittstelle

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

 Weitere Informationen zur Fernbedienung →  60

Webbrowser

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

Leuchtdioden (LED)

Statusinformationen	<p>Statusanzeige durch verschiedene Leuchtdioden</p> <p>Je nach Geräteausführung werden folgende Informationen angezeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Versorgungsspannung aktiv ▪ Datenübertragung aktiv ▪ Gerätealarm/-störung vorhanden
----------------------------	---

Ex-Anschlusswerte

Sicherheitstechnische Werte

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

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

Eigensichere Werte

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	Ex ia ¹⁾ $U_0 = 21,8 \text{ V}$ $I_0 = 90 \text{ mA}$ $P_0 = 491 \text{ mW}$ $L_0 = 4,1 \text{ mH(IIC)}/$ 15 mH(IIB) $C_0 = 160 \text{ nF(IIC)}/$ 1160 nF(IIB) $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 10 \text{ mA}$ $P_i = 0,3 \text{ W}$ $L_i = 5 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$	Ex ic ²⁾ $U_0 = 21,8 \text{ V}$ $I_0 = 90 \text{ mA}$ $P_i = 491 \text{ mW}$ $L_0 = 9 \text{ mH(IIC)}/$ 39 mH(IIB) $C_0 = 600 \text{ nF(IIC)}/$ 4000 nF(IIB)

1) Nur für Zone 1; Class I, Division 1 Ausführung verfügbar

2) 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 passiv	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1,25 \text{ W}$ $L_i = 0$ $C_i = 0$			
Option G	Impuls-/Frequenz-/ Schaltausgang Ex i passiv	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1,25 \text{ W}$ $L_i = 0$ $C_i = 0$			

Schleichmengenunterdrückung

Die Schaltpunkte für die Schleichmengenunterdrückung sind frei wählbar.

Galvanische Trennung

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

Protokollspezifische Daten

HART

Hersteller-ID	0x11
Gerätetypkennung	0x5D (93)
HART-Protokoll Revision	7
Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)	Informationen und Dateien unter: www.endress.com
Bürde HART	Min. 250 Ω
Systemintegration	Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung → 72. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Messgrößen via HART-Protokoll ▪ Burst Mode Funktionalität

Modbus RS485

Protokoll	Modbus Applications Protocol Specification V1.1
Antwortzeiten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Direkter Datenzugriff: Typisch 25 ... 50 ms ▪ Auto-Scan-Puffer (Datenbereich): Typisch 3 ... 5 ms
Gerätetyp	Slave
Slave-Adressbereich	1 ... 247
Broadcast-Adressbereich	0
Funktionscodes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 03: Read holding register ▪ 04: Read input register ▪ 06: Write single registers ▪ 08: Diagnostics ▪ 16: Write multiple registers ▪ 23: Read/write multiple registers
Broadcast-Messages	<p>Unterstützt von folgenden Funktionscodes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 06: Write single registers ▪ 16: Write multiple registers ▪ 23: Read/write multiple registers
Unterstützte Baudrate	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 200 BAUD ▪ 2 400 BAUD ▪ 4 800 BAUD ▪ 9 600 BAUD ▪ 19 200 BAUD ▪ 38 400 BAUD ▪ 57 600 BAUD ▪ 115 200 BAUD
Modus Datenübertragung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ASCII ▪ RTU
Datenzugriff	<p>Auf jeden Geräteparameter kann via Modbus RS485 zugegriffen werden.</p> <p> Zu den Modbus-Registerinformationen</p>
Systemintegration	<p>Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung .</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Modbus RS485-Informationen ▪ Funktionscodes ▪ Register-Informationen ▪ Antwortzeit ▪ Modbus-Data-Map

Energieversorgung

Klemmenbelegung

Messumformer: Versorgungsspannung, Ein-/Ausgänge

HART

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

Modbus RS485

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



Klemmenbelegung des abgesetzten Anzeige- und Bedienmoduls → 27.

Verfügbare Gerätestecker



Gerätestecker dürfen nicht in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden!

Gerätestecker für den Anschluss an die Serviceschnittstelle:

Bestellmerkmal "Zubehör montiert"

Option NB, Adapter RJ45 M12 (Serviceschnittstelle) → 33

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

Bestellmerkmal "Zubehör montiert"	Kabeleinführung/Anschluss → 27	
	Kabeleinführung 2	Kabeleinführung 3
NB	Stecker M12 × 1	-

Versorgungsspannung

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

Leistungsaufnahme

Messumformer

Max. 10 W (Wirkleistung)

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

Stromaufnahme

Messumformer

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

Versorgungsausfall

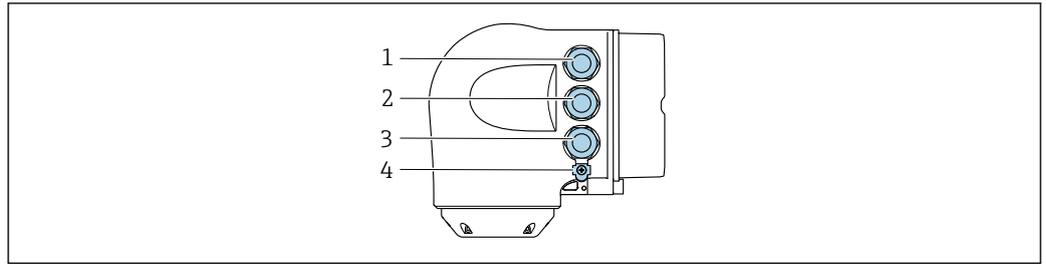
- Summenzähler bleiben auf dem zuletzt ermittelten Wert stehen.
- Konfiguration bleibt je nach Geräteausführung im Gerätespeicher oder im steckbaren Datenspeicher (HistoROM DAT) erhalten.
- Fehlermeldungen inklusive Stand des Betriebsstundenzählers werden abgespeichert.

Elektrischer Anschluss

Anschluss Messumformer



- Klemmenbelegung → 26
- Verfügbare Gerätestecker → 26



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 Schutzerde (PE)

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

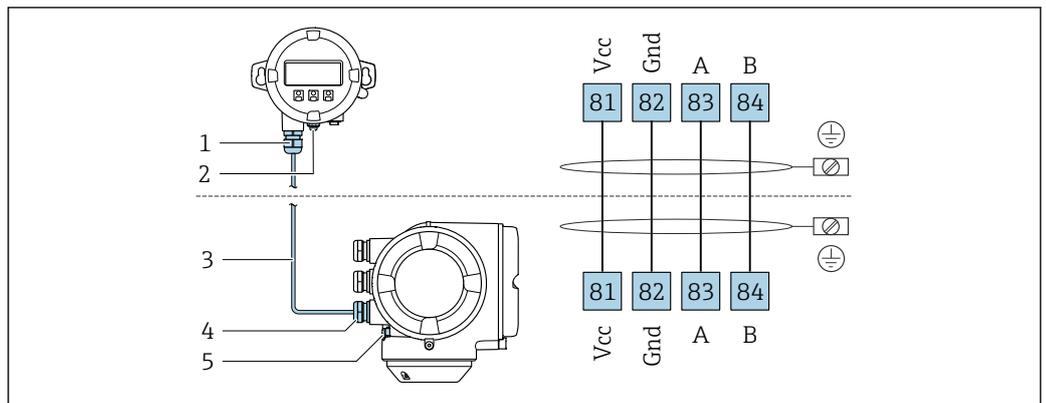
Der Adapter verbindet die Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) mit einem in der Kabeleinführung montierten M12 Stecker. Der Anschluss an die Serviceschnittstelle kann dadurch ohne Öffnen des Geräts über einen M12 Stecker erfolgen.

i Netzwerk Verbindung über Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) → 62

Anschluss abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001

i Das abgesetzte Anzeige- und Bedienmodul DKX001 ist optional bestellbar → 70.

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

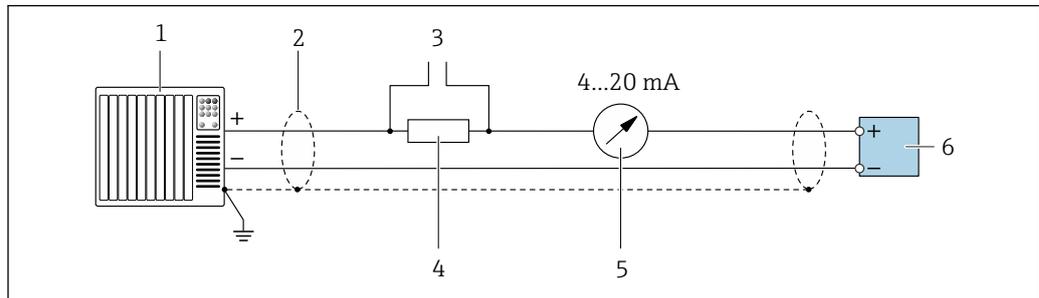


A0027518

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

Anschlussbeispiele

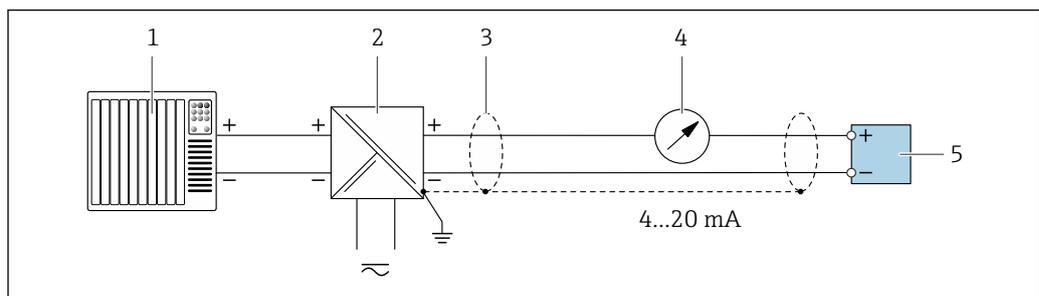
Stromausgang 4 ... 20 mA HART



A0029055

3 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 → 33
- 3 Anschluss für HART-Bediengeräte → 60
- 4 Widerstand für HART-Kommunikation ($\geq 250 \Omega$): Maximale Bürde beachten → 15
- 5 Analoges Anzeigeinstrument: Maximale Bürde beachten → 15
- 6 Messumformer

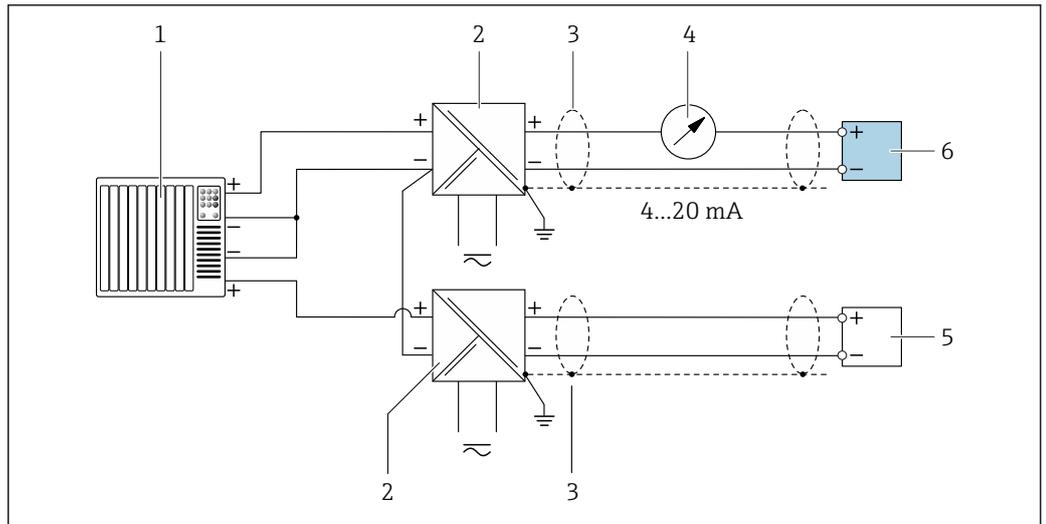


A0028762

4 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 → 33
- 4 Analoges Anzeigeinstrument: Maximale Bürde beachten → 15
- 5 Messumformer

HART-Eingang

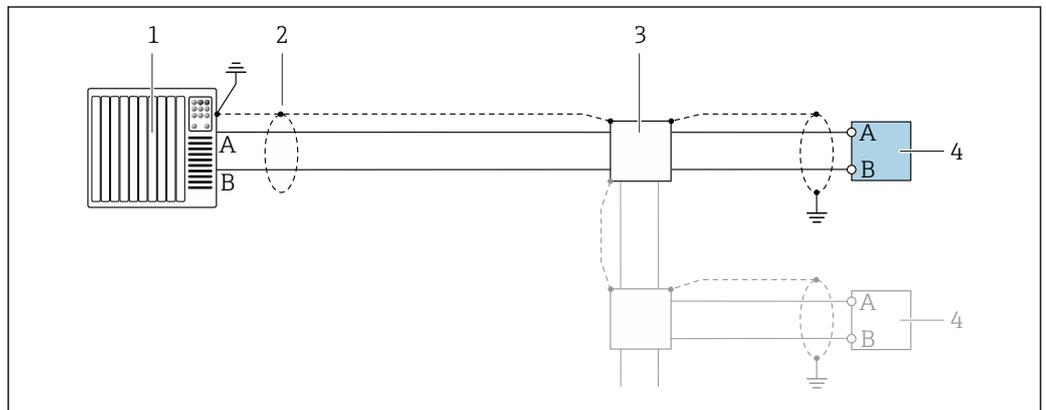


A0028763

5 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 Anzeigeeinstrument: Maximale Bürde beachten → 15
- 5 Druckmessgerät (z.B. Cerabar M, Cerabar S): Anforderungen beachten
- 6 Messumformer

Modbus RS485

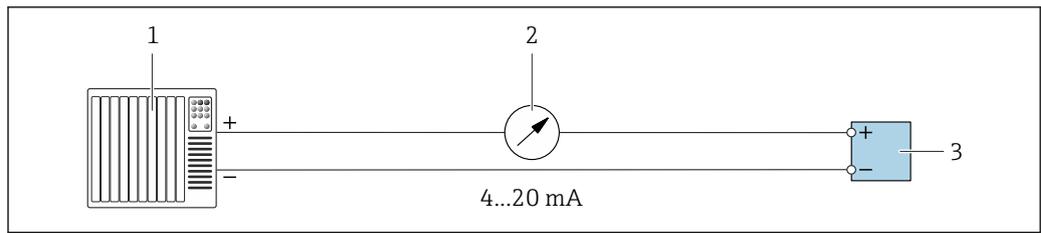


A0028765

6 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

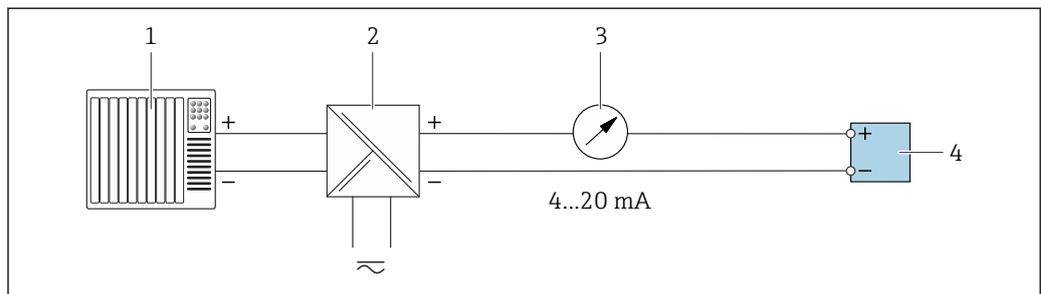
Stromausgang 4-20 mA



A0028758

7 Anschlussbeispiel für Stromausgang 4-20 mA (aktiv)

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

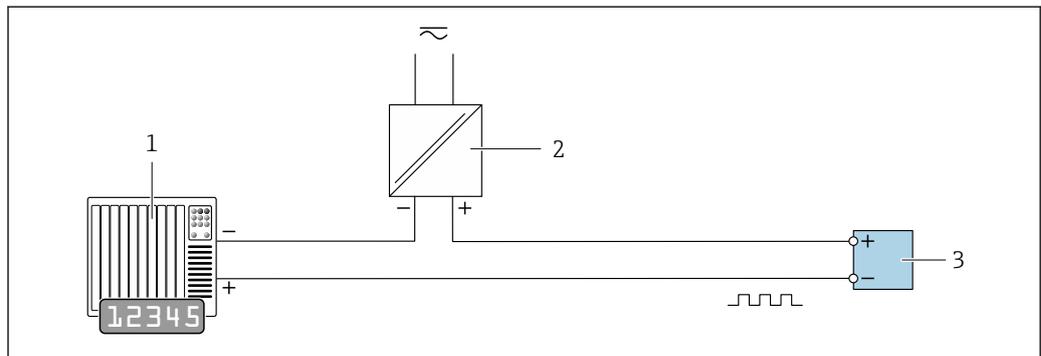


A0028759

8 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

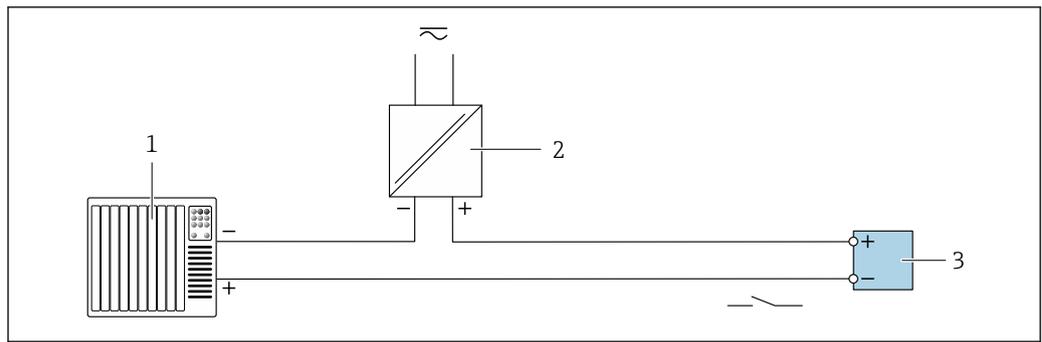


A0028761

9 Anschlussbeispiel für Impuls-/Frequenzausgang (passiv)

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

Relaisausgang

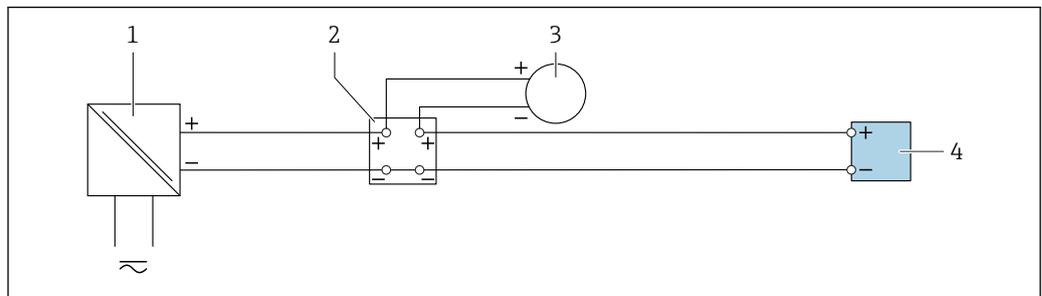


A0028760

13 Anschlussbeispiel für Relaisausgang (passiv)

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

Stromeingang

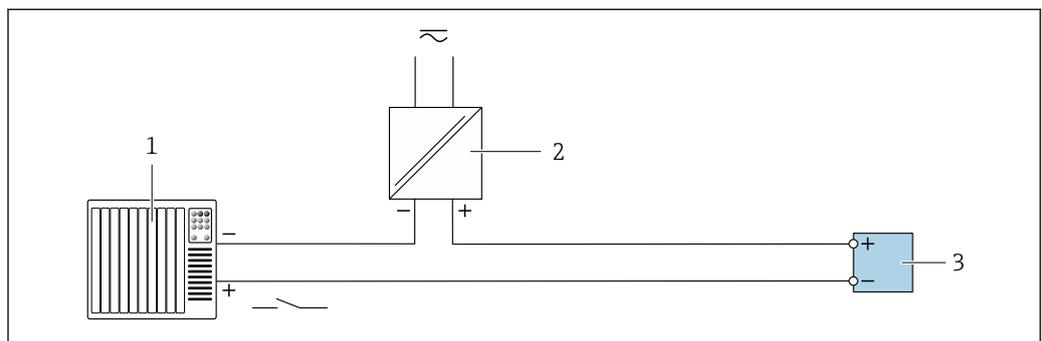


A0028915

14 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

15 Anschlussbeispiel für Statuseingang

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

Potenzialausgleich

Anforderungen

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 mm² (24 ... 12 AWG).

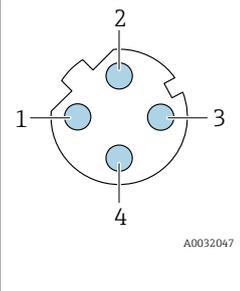
Kabeleinführungen

- Kabelverschraubung: M20 × 1,5 mit Kabel Ø 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Gewinde für Kabeleinführung:
 - NPT ½"
 - G ½"
 - M20

Pinbelegung Gerätestecker

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.

Modbus RS485

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

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

Stromausgang 0/4...20 mA

Normales Installationskabel ausreichend.

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Normales Installationskabel ausreichend.

Doppelimpulsausgang

Normales Installationskabel ausreichend.

Relaisausgang

Normales Installationskabel ausreichend.

Stromeingang 0/4...20 mA

Normales Installationskabel ausreichend.

Statuseingang

Normales Installationskabel ausreichend.

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

Ein Standardkabel ist als Verbindungskabel verwendbar.

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

Querschnitt	Kabellänge bei Einsatz im: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nicht explosionsgefährdetem Bereich ▪ Explosionsgefährdetem Bereich: Zone 2; Class I, Division 2 ▪ Explosionsgefährdetem Bereich: Zone 1; Class I, Division 1
0,34 mm ² (22 AWG)	80 m (270 ft)
0,50 mm ² (20 AWG)	120 m (400 ft)
0,75 mm ² (18 AWG)	180 m (600 ft)
1,00 mm ² (17 AWG)	240 m (800 ft)
1,50 mm ² (15 AWG)	300 m (1 000 ft)

Optional lieferbares Verbindungskabel

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

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

Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen

- Fehlergrenzen in Anlehnung an ISO/DIS 11631
- Kalibriergas: Trockene Luft
- Angaben zur Messabweichung basieren auf akkreditierten Kalibrieranlagen, die auf ISO/IEC 17025 rückgeführt sind.

Maximale Messabweichung

v.M. = vom Messwert; v.E. = vom Endwert; abs. = absolut; T = Messstofftemperatur

Volumenfluss

Standard Bestellmerkmal "Kalibration Durchfluss", Option A "1%"	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ±1,0 % v.M. bei 3 ... 40 m/s (9,84 ... 131,2 ft/s) ▪ ±2,0 % v.M. bei 0,3 ... 3 m/s (0,98 ... 9,84 ft/s)
Optional Bestellmerkmal "Kalibration Durchfluss", Option C "0.50%"	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ±0,5 % v.M. bei 3 ... 40 m/s (9,84 ... 131,2 ft/s) ▪ ±1,0 % v.M. bei 0,3 ... 3 m/s (0,98 ... 9,84 ft/s)



Die Spezifikation gilt für Reynoldszahlen $Re \geq 10\,000$. Für Reynoldszahlen $Re < 10\,000$ können größere Messabweichungen auftreten.

Temperatur

Optional (Bestellmerkmal "Messrohr; Wandler; Sensorausführung", Option AB "316L; Titan Gr. 2; Temperaturmessung integriert" oder AC "316L; Titan Gr. 2; Druck- + Temperaturmessung integriert")
 $\pm 0,35 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,002 \cdot T \text{ }^\circ\text{C}$ ($\pm 0,63 \text{ }^\circ\text{F} \pm 0,0011 \cdot (T - 32) \text{ }^\circ\text{F}$)



Die zusätzliche Messabweichung durch die Wärmeableitung wird hier nicht berücksichtigt. Der Wärmeableitfehler kann durch den Einsatz einer Wärmeisolation reduziert werden → 42.

Druck

Optional (Bestellmerkmal "Messrohr; Wandler; Sensorausführung", Option AC "316L; Titan Gr. 2; Druck- + Temperaturmessung integriert")

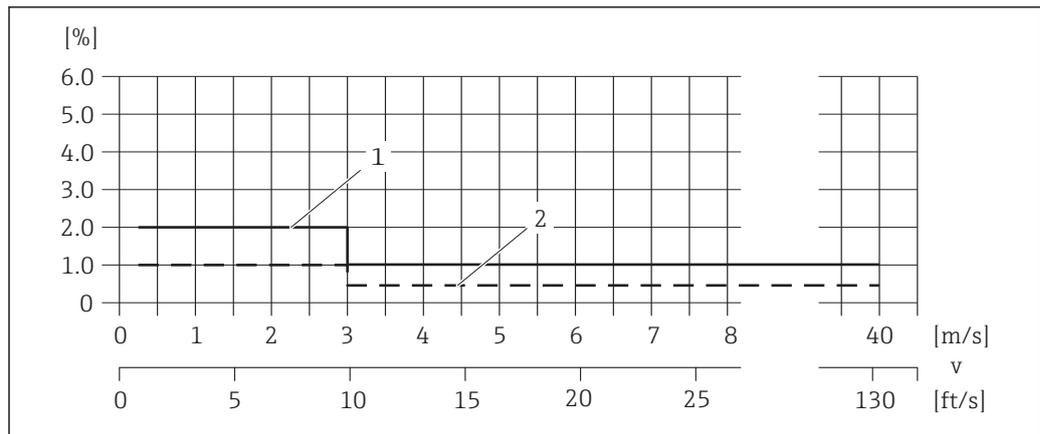
Bestellmerkmal "Druckkomponente"	Nennwert absolut [bar (psi)]	Druckbereiche und Messabweichungen ¹⁾	
		Druckbereich absolut [bar (psi)]	Messabweichung absolut
Option B "Druckmesszelle 2bar/29psi abs"	2 bar (30 psi)	0,01 (0,1) ≤ p ≤ 0,4 (5,8) 0,4 (5,8) ≤ p ≤ 2 (29)	±0,5 % von 0,4 bar (5,8 psi) ±0,5 % v.M.
Option C "Druckmesszelle 4bar/58psi abs"	4 bar (60 psi)	0,01 (0,1) ≤ p ≤ 0,8 (11,6) 0,8 (11,6) ≤ p ≤ 4 (58)	±0,5 % von 0,8 bar (11,6 psi) ±0,5 % v.M.
Option D "Druckmesszelle 10bar/145psi abs"	10 bar (150 psi)	0,01 (0,1) ≤ p ≤ 2 (29) 2 (29) ≤ p ≤ 10 (145)	±0,5 % von 2 bar (29 psi) ±0,5 % v.M.
Option E "Druckmesszelle 40bar/580psi abs"	40 bar (600 psi)	0,01 (0,1) ≤ p ≤ 8 (116) 8 (116) ≤ p ≤ 40 (580)	±0,5 % von 8 bar (116 psi) ±0,5 % v.M.
Option F "Druckmesszelle 100bar/1450psi abs"	100 bar (1 500 psi)	0,01 (0,1) ≤ p ≤ 20 (290) 20 (290) ≤ p ≤ 100 (1 450)	±0,5 % von 20 bar (290 psi) ±0,5 % v.M.

1) Die spezifizierten Messabweichungen beziehen sich auf den Ort der Messung im Messrohr und entsprechen nicht dem Druck in der Rohranschlussleitung vor oder hinter dem Messgerät.

Schallgeschwindigkeit

±0,2 % v.M.

Beispiel maximale Messabweichung (Volumenfluss)



16 Beispiel maximale Messabweichung (Volumenfluss) in % v.M.

- 1 Standard (Bestellmerkmal "Kalibration Durchfluss", Option A "1%")
 2 Optional (Bestellmerkmal "Kalibration Durchfluss", Option C "0.50%")

Wiederholbarkeit

v.M. = vom Messwert

Volumenfluss

- $\pm 0,2$ % v.M. bei 3 ... 40 m/s (9,84 ... 131,2 ft/s)
- $\pm 0,4$ % v.M. bei 0,3 ... 3 m/s (0,98 ... 9,84 ft/s)

Einfluss Umgebungstemperatur

Stromausgang

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

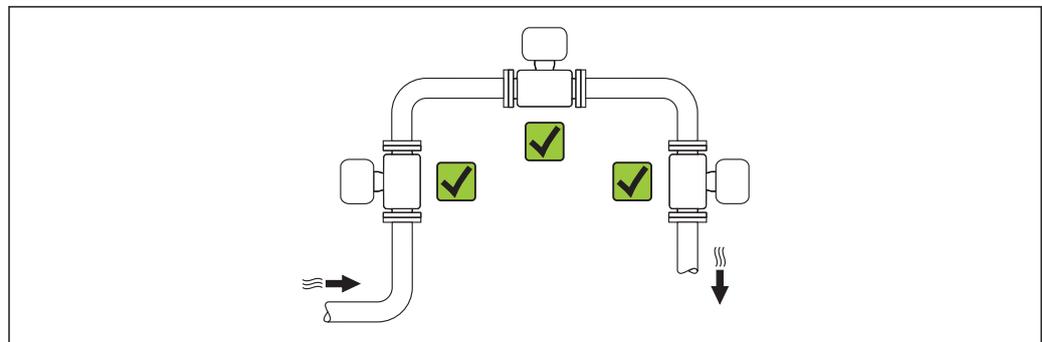
Impuls-/Frequenzausgang

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

Montage

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

Montageort



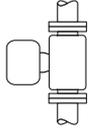
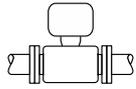
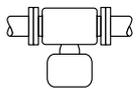
Einbaulage

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

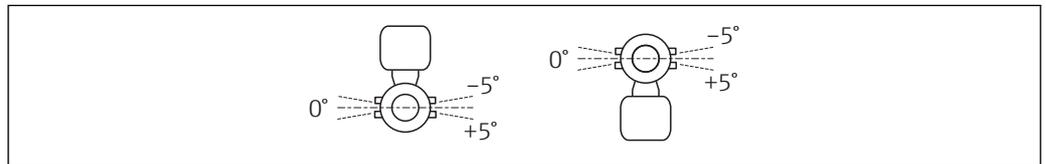
- Das Messgerät planparallel und spannungsfrei einbauen.
- Der Innendurchmesser der Rohrleitung muss dem Innendurchmesser des Messaufnehmers entsprechen.



A0015895

Einbaulage			Kompaktausführung
A	Vertikale Einbaulage	 A0015545	✓✓
B	Horizontale Einbaulage Messumformerkopf oben ¹⁾	 A0015589	✓✓
C	Horizontale Einbaulage Messumformerkopf unten ¹⁾	 A0015590	✓
D	Horizontale Einbaulage Messumformerkopf seitlich	 A0015592	✗

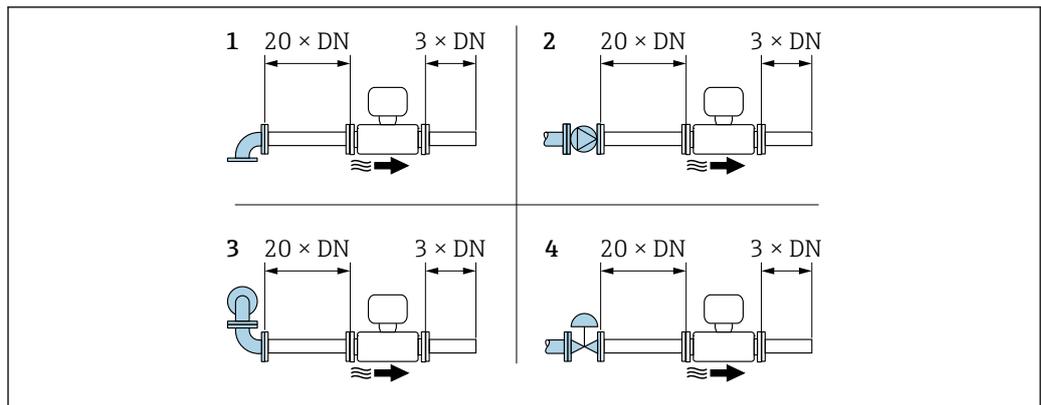
- 1) Die horizontale Ausrichtung der Wandler darf nur um max. $\pm 5^\circ$ abweichen, insbesondere wenn eine Flüssigkeit im Messstoff vorhanden ist (nasses Gas).



A0037650

Ein- und Auslaufstrecken

Der Messaufnehmer ist nach Möglichkeit vor Armaturen wie Ventilen, T-Stücken, Krümmern usw. zu montieren. Um die spezifizierte Messgenauigkeit des Messgeräts zu erreichen, sind mindestens die untenstehenden Ein- und Auslaufstrecken einzuhalten. Sind mehrere Strömungsstörungen vorhanden, so ist die längste angegebene Einlaufstrecke einzuhalten.

Einfadausführung: DN 25 (1")

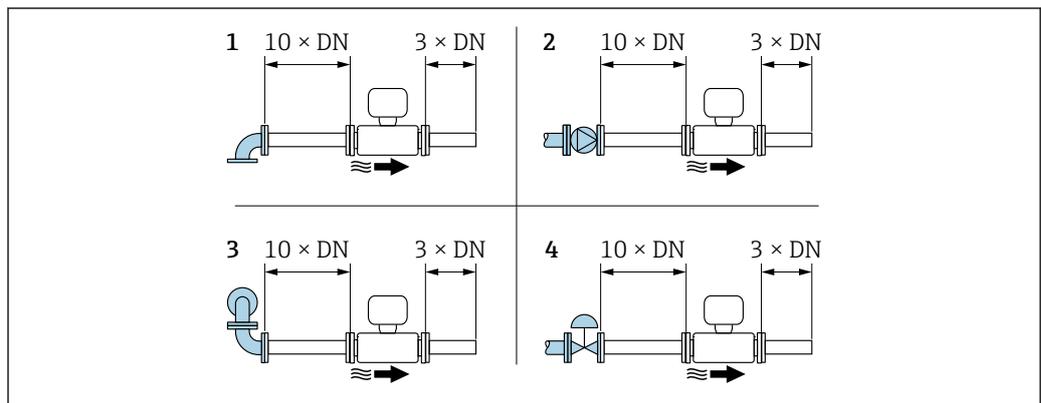
A0015453

17 Einfadausführung: Minimale Ein- und Auslaufstrecken bei verschiedenen Strömungshindernissen

- 1 90°-Krümmer oder T-Stück
- 2 Pumpe
- 3 2 × 90°-Krümmer dreidimensional
- 4 Regelventil

Zweifadausführung: DN 50...300 (2...12")

i Bei Bestellmerkmal "Kalibration Durchfluss", Option C "0.50%" und Option D "0.50%", rückführbar ISO/IEC17025:
Einlaufstrecke = 20 × DN



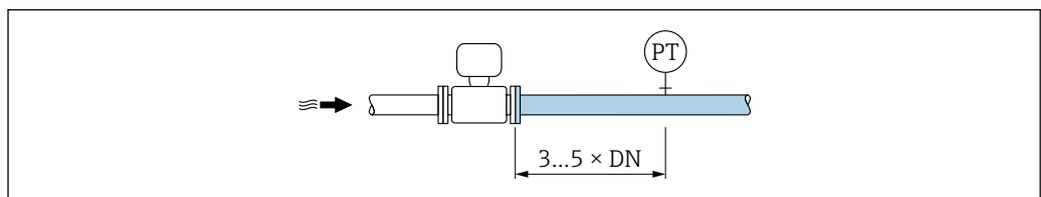
A0015553

18 Zweifadausführung: Minimale Ein- und Auslaufstrecken bei verschiedenen Strömungshindernissen

- 1 90°-Krümmer oder T-Stück
- 2 Pumpe
- 3 2 × 90°-Krümmer dreidimensional
- 4 Regelventil

Auslaufstrecken beim Einbau externer Geräte

Beim Einbau eines externen Geräts auf den angegebenen Abstand achten.



A0015901

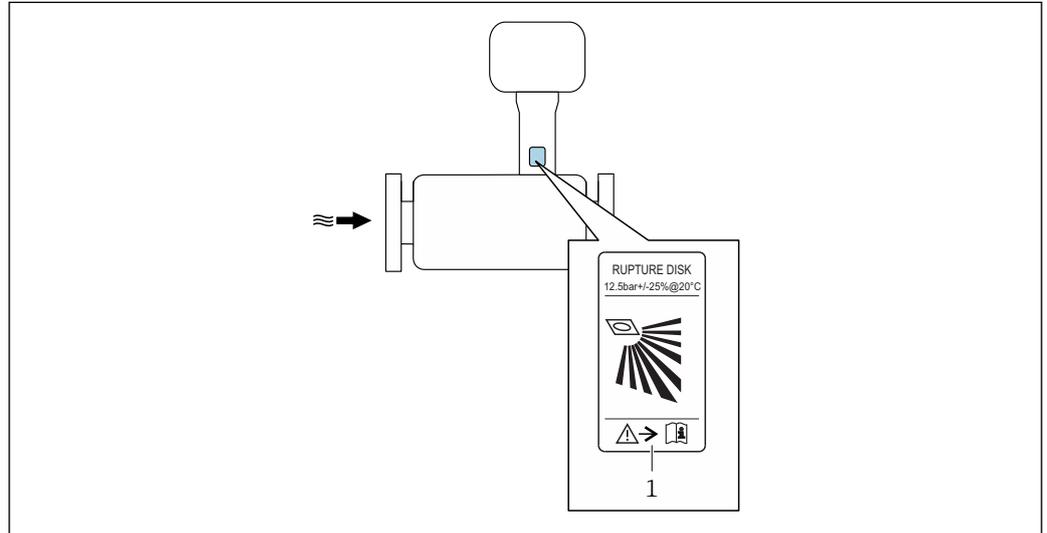
PT Externes Gerät, z.B. Temperatursensor, Druckmesszelle

Spezielle Montagehinweise

Berstscheibe

Prozessrelevante Informationen: → 42.

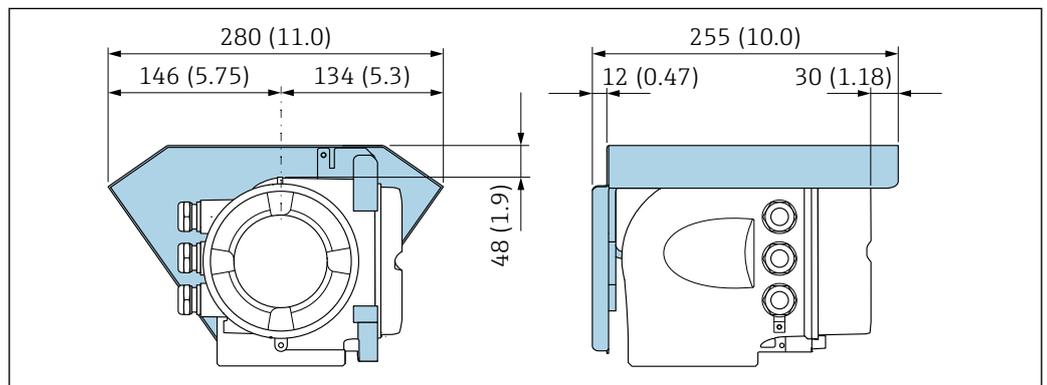
Die Lage der Berstscheibe ist durch einen darauf angebrachten Aufkleber gekennzeichnet. Ein Auslösen der Berstscheibe zerstört den Aufkleber und ist somit optisch kontrollierbar.



A0037501

1 Hinweisschild zur Berstscheibe

Wetterschutzhaube



A0029553

Umgebung

Umgebungstemperaturbereich

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

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

Eine Wetterschutzhaube kann bei Endress+Hauser bestellt werden → 70.

Lagerungstemperatur Alle Komponenten außer Anzeigemodule:
-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F), vorzugsweise bei +20 °C (+68 °F)

Anzeigemodule

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Schutzart

Messgerät

- Standardmäßig: IP66/67, Type 4X enclosure
- Bei geöffnetem Gehäuse: IP20, Type 1 enclosure
- Anzeigemodul: IP20, Type 1 enclosure

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

Schocks Halbsinus in Anlehnung an IEC 60068-2-27

6 ms 30 g

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

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

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



Details sind in der Konformitätserklärung ersichtlich.

Prozess

Messstofftemperaturbereich

Messaufnehmer

- Ohne integrierter Druckmesszelle: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
- Mit integrierter Druckmesszelle: -50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)

Messstoffdruckbereich

Min. Messstoffdruck: 0,7 bar (10,2 psi) absolut

Der maximal zulässige Messstoffdruck wird durch die Druck-Temperatur-Kurven (→  41) und die Druckangaben der integrierten Druckmesszelle (optional; Bestellmerkmal "Messrohr; Wandler; Sensorausführung", Option AC "316L; Titan Gr. 2; Druck- + Temperaturmessung integriert") definiert.

⚠️ WARNUNG

Der maximale Druck für das Messgerät ist abhängig vom druckschwächsten Glied.

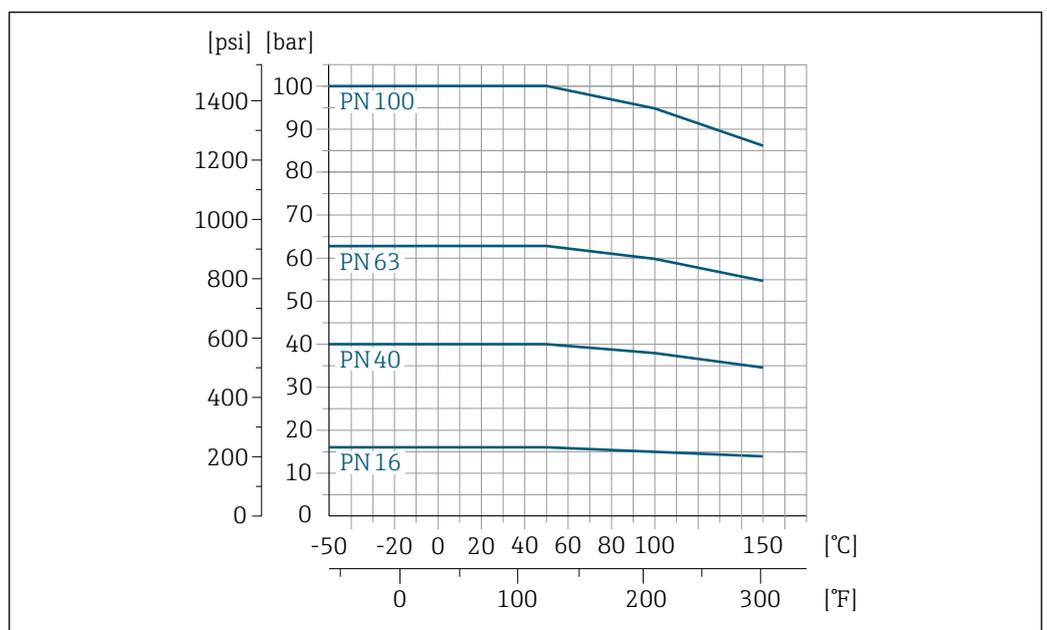
- ▶ Angaben zum Druckbereich der Druckmesszelle beachten.
- ▶ Die Druckgeräterichtlinie (2014/68/EU) verwendet die Abkürzung "PS". Die Abkürzung "PS" entspricht dem MWP (Maximum Working Pressure/max. Betriebsdruck) der Druckmesszelle.
- ▶ Der MWP für die Druckmesszelle ist abhängig vom druckschwächsten Glied der ausgewählten Komponenten, d.h. neben der Druckmesszelle ist auch der Prozessanschluss zu beachten. Ebenfalls die Druck-/Temperaturabhängigkeit beachten.
- ▶ Der MWP darf unbegrenzt am Gerät anliegen. Der MWP ist auf dem Typenschild angegeben. Dieser Wert bezieht sich auf eine Referenztemperatur von +20 °C (+68 °F) und darf über unbegrenzte Zeit an der Druckmesszelle anliegen.
- ▶ Der OPL (Over Pressure Limit = Sensor Überlastgrenze) für das Messgerät ist abhängig vom druckschwächsten Glied der ausgewählten Komponenten, d.h. neben der Druckmesszelle ist auch der Prozessanschluss zu beachten. Ebenfalls die Druck-/Temperaturabhängigkeit beachten.
- ▶ Der Prüfdruck entspricht der Überlastgrenze der Druckmesszelle und darf nur zeitlich begrenzt anliegen um sicherzustellen, dass sich die Messung innerhalb der Spezifikation befindet und damit kein bleibender Schaden entsteht.

Druckmesszelle	Maximaler Sensormessbereich		MWP [bar (psi)]	OPL [bar (psi)]
	Untere (LRL)	Obere (URL)		
	[bar (psi)]	[bar (psi)]		
2 bar (30 psi)	0 (0)	+2 (+30)	6,7 (100,5)	10 (150)
4 bar (60 psi)	0 (0)	+4 (+60)	10,7 (160,5)	16 (240)
10 bar (150 psi)	0 (0)	+10 (+150)	25 (375)	40 (600)
40 bar (600 psi)	0 (0)	+40 (+600)	100 (1 500)	160 (2 400)
100 bar (1 500 psi)	0 (0)	+100 (+1 500)	100 (1 500)	160 (2 400)

Druck-Temperatur-Kurven

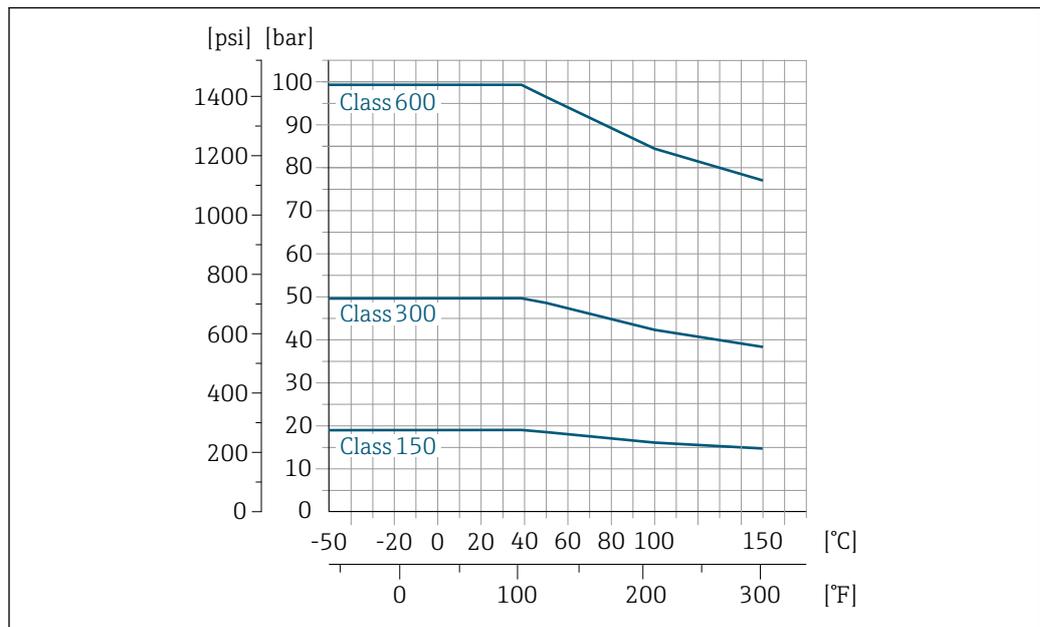
Die folgenden Druck-Temperatur-Kurven beziehen sich auf alle drucktragenden Teile des Geräts und nicht nur auf den Prozessanschluss. Die Kurven zeigen den maximal erlaubten Messstoffdruck in Abhängigkeit von der jeweiligen Messstofftemperatur.

Vorschweißflansch in Anlehnung an DIN EN 1092-1, PN 16/40/63/100



19 Mit Flanschwerkstoff 1.4404 (316, 316L)

A0037651-DE

Vorschweißflansch in Anlehnung an ASME B16.5²⁾, Class 150/300/600

A0037652-DE

20 Mit Flanschwerkstoff 1.4404 (316, 316L)

Berstscheibe

Der Messgerätehals wird immer mit einer Berstscheibe mit einem Auslösedruck von 10 ... 15 bar (145 ... 217,5 psi) ausgestattet. Die Berstscheibe dient zur Erkennung einer Undichtheit und zum kontrollierten Ablassen des Überdrucks im Messgerätehals. Das Messgerät mit eingebauter Berstscheibe erfüllt die Anforderung der ANSI/ISA-12.27.01 für Dual Seal.

Durchflussgrenze

Der Rohrlängendurchmesser und die Durchflussmenge bestimmen die Nennweite des Messaufnehmers.

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

- Der minimal empfohlene Endwert beträgt ca. 1/20 des maximalen Endwerts.
- Für die häufigsten Anwendungen sind 10 ... 50 % des maximalen Endwerts als ideal anzusehen.

Druckverlust

Bei Einbau des Messaufnehmers in eine Rohrleitung mit gleicher Nennweite entsteht kein Druckverlust.

Wärmeisolation

Für eine optimale Messperformance darauf achten, dass im Bereich des Messaufnehmers weder Wärmezufuhr noch -verlust stattfinden kann. Dies kann durch Installation einer Wärmeisolation sichergestellt werden. Damit kann auch die Kondensatbildung im Messgerät begrenzt werden.

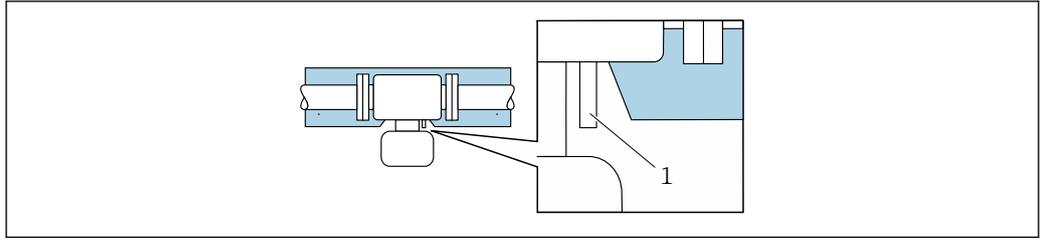
Die Wärmeisolation wird insbesondere in den Fällen empfohlen, in denen die Differenz zwischen Prozess- und Umgebungstemperatur groß ist. Dies führt zum so genannten Wärmeableitfehler bei der Temperaturmessung.

⚠️ WARNUNG**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.

Die Wärmeisolation darf das Messumformergehäuse sowie die Druckmesszelle nicht bedecken.

2) Materialgruppe 2.2



A0037676

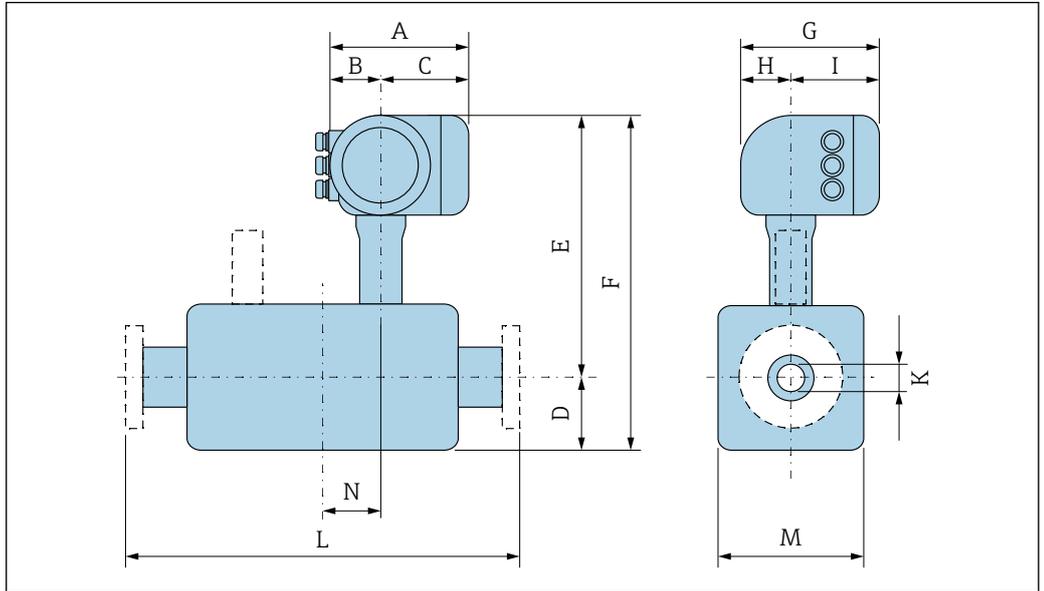
21 Wärmeisolation mit freiem Halsrohr und Druckmesszelle

1 Druckmesszelle

Konstruktiver Aufbau

Abmessungen in SI-Einheiten

Kompaktausführung



A0038134

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

DN	A ¹⁾	B ¹⁾	C	D	E	F	G ²⁾	H	I ²⁾	K	L	M	N
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	169	68	101	20	387	407	200	59	141	24,3	³⁾	143	47
50	169	68	101	32	400	432	200	59	141	49,2	³⁾	225	63
80	169	68	101	44	412	456	200	59	141	73,7	³⁾	245	55
100	169	68	101	57	421	478	200	59	141	97,2	³⁾	265	72
150	169	68	101	84	447	531	200	59	141	146,3	³⁾	308	62
200	169	68	101	110	473	583	200	59	141	193,7	³⁾	349	78
250	169	68	101	138	500	638	200	59	141	242,9	³⁾	390	84
300	169	68	101	163	526	689	200	59	141	288,9	³⁾	430	96

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis + 30 mm
- 2) Bei Version ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 30 mm
- 3) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss → 45

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

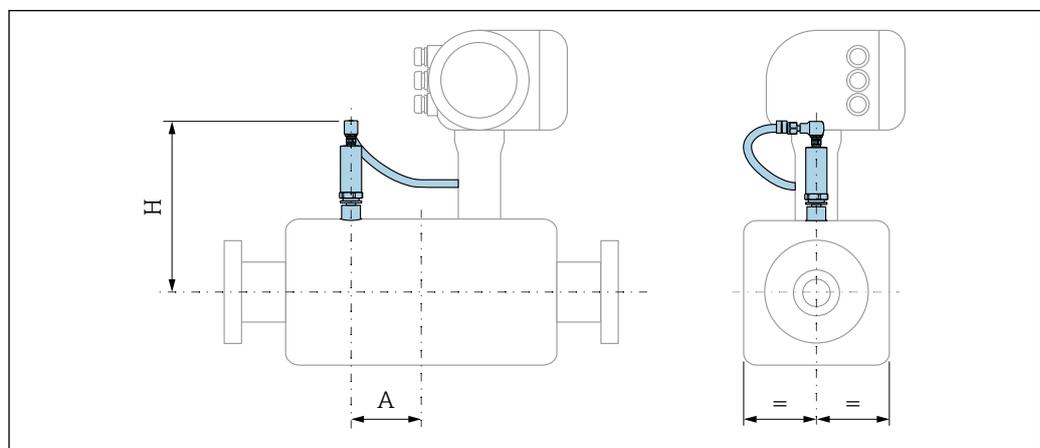
DN	A ¹⁾	B ¹⁾	C	D	E	F	G ²⁾	H	I ²⁾	K	L	M	N
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	188	85	103	20	387	407	206	58	148	24,3	³⁾	143	47
50	188	85	103	32	400	432	206	58	148	49,2	³⁾	225	63
80	188	85	103	44	412	456	206	58	148	73,7	³⁾	245	55
100	188	85	103	57	421	478	206	58	148	97,2	³⁾	265	72
150	188	85	103	84	447	531	206	58	148	146,3	³⁾	308	62
200	188	85	103	110	473	583	206	58	148	193,7	³⁾	349	78
250	188	85	103	138	500	638	206	58	148	242,9	³⁾	390	84
300	188	85	103	163	526	689	206	58	148	288,9	³⁾	430	96

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis + 30 mm
 2) Bei Version ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 38 mm
 3) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss → 45

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

DN	A ¹⁾	B ¹⁾	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	186	85	101	20	387	407	221	63	158	24,3	²⁾	143	47
50	186	85	101	32	400	432	221	63	158	49,2	²⁾	225	63
80	186	85	101	44	412	456	221	63	158	73,7	²⁾	245	55
100	186	85	101	57	421	478	221	63	158	97,2	²⁾	265	72
150	186	85	101	84	447	531	221	63	158	146,3	²⁾	308	62
200	186	85	101	110	473	583	221	63	158	193,7	²⁾	349	78
250	186	85	101	138	500	638	221	63	158	242,9	²⁾	390	84
300	186	85	101	163	526	689	221	63	158	288,9	²⁾	430	96

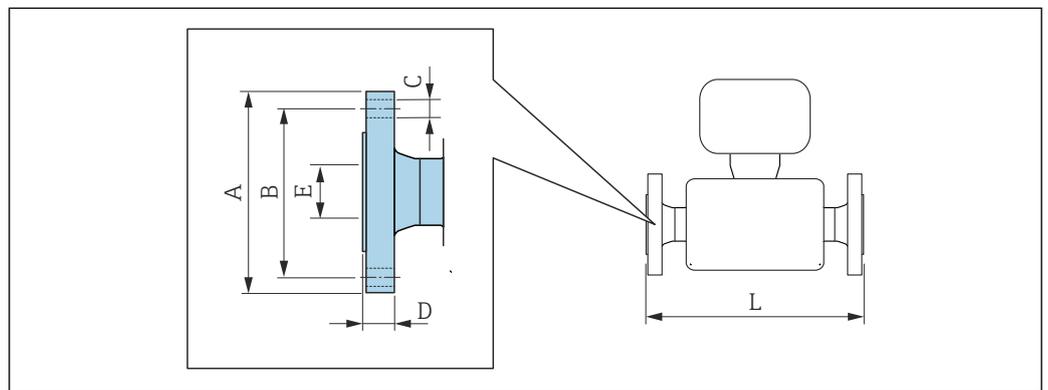
- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis + 30 mm
 2) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss → 45

Druckmesszelle

Bestellmerkmal "Druckkomponente": Optionen B/C/D/E/F "Druckmesszelle 2/4/10/40/100 bar absolut"		
DN [mm]	A [mm]	H [mm]
25	61	172
50	76	187
80	96	201
100	85	213
150	74	240
200	87	269
250	102	299
300	110	326

Flanschanschlüsse

Vorschweißflansch EN 1092-1-B1, ASME B16.5



A0015621

- i** Längentoleranz Maß L in mm:
- DN ≤ 100: +1,5 / -2,0
 - DN ≥ 125: +3,5

Flansch in Anlehnung an EN 1092-1-B1: PN 16 1.4404 (316, 316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D1S						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-
80	-	-	-	-	-	-
100	220	180	8 × Ø18	20	107,1	399
150	285	240	8 × Ø22	22	159,3	399
200	340	295	8 × Ø22	24	206,5	399
250	405	355	12 × Ø26	26	260,5	449
300	460	410	12 × Ø26	28	309,7	499

Oberflächenrauigkeit (Flansch): EN 1092-1-B1, Ra 3,2 ... 12,5 µm

Flansch in Anlehnung an EN 1092-1-B1: PN 40 1.4404 (316, 316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D2S						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25	95	65	4 × Ø14	18	28,5	299
50	165	125	4 × Ø18	20	54,5	349
80	200	160	8 × Ø18	24	82,5	399
100	235	190	8 × Ø22	24	107,1	399
150	300	250	8 × Ø26	28	159,3	399
200	375	320	8 × Ø30	34	206,5	451
250	450	385	12 × Ø33	38	258,9	519
300	515	450	12 × Ø33	42	307,9	573

Oberflächenrauigkeit (Flansch): EN 1092-1-B1, Ra 3,2 ... 12,5 µm

Flansch in Anlehnung an EN 1092-1-B1: PN 63 1.4404 (316, 316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D3W						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25	-	-	-	-	-	-
50	180	135	4 × Ø22	26	54,5	371
80	215	170	8 × Ø22	28	81,7	429
100	250	200	8 × Ø26	30	106,3	419
150	345	280	8 × Ø33	36	157,1	433
200	415	345	8 × Ø36	42	204,9	495
250	470	400	12 × Ø36	46	255,5	559
300	530	460	12 × Ø36	52	301,9	623

Oberflächenrauigkeit (Flansch): EN 1092-1-B1, Ra 3,2 ... 12,5 µm

Flansch in Anlehnung an EN 1092-1-B1: PN 100 1.4404 (316, 316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D4W						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25	105	75	4 × Ø18	24	28,5	329
50	195	145	4 × Ø26	28	53,9	383
80	230	180	8 × Ø26	32	80,9	441
100	265	210	8 × Ø30	36	104,3	443
150	355	290	12 × Ø33	44	154,2	473
200	430	360	12 × Ø36	52	199,1	535
250	505	430	12 × Ø39	60	248,1	623
300	585	500	12 × Ø42	68	295,5	683

Oberflächenrauigkeit (Flansch): EN 1092-1 Form B2 (DIN 2526 Form E), Ra 0,8 ... 3,2 µm

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150 RF Schedule 40 1.4404 (316, 316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AAS						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25	88,9	60,5	4 × Ø15,7	14,2	26,7	299
50	152,4	120,7	4 × Ø19,1	19,1	52,6	349
80	190,5	152,4	4 × Ø19,1	23,9	78	399
100	228,6	190,5	8 × Ø19,1	24,5	102,4	399
150	279,4	241,3	8 × Ø22,4	25,4	154,2	399
200	345	298,5	8 × Ø22,3	29	202,7	477
250	405	362	12 × Ø25,4	30,6	254,6	511
300	485	431,8	12 × Ø25,4	32,2	303,1	569

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

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 300 RF Schedule 40 1.4404 (316, 316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ABS						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25	95,2	66,5	4 × Ø19,1	17,5	26,4	299
50	165,1	127	8 × Ø19,1	22,4	52,6	349
80	209,6	168,1	8 × Ø22,4	28,4	78	399
100	254	200,2	8 × Ø22,4	31,8	102,4	399
150	317,5	269,7	12 × Ø22,4	36,6	154,2	399
200	380	330,2	12 × Ø25,4	41,7	202,7	497
250	445	387,4	16 × Ø28,6	48,1	254,6	543
300	520	450,8	16 × Ø31,8	51,3	303,1	601

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

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 300 RF Schedule 80 1.4404 (316, 316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AGS						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25	95,2	66,5	4 × Ø19,1	17,5	24,3	299
50	165,1	127	8 × Ø19,1	22,4	49,2	349
80	209,6	168,1	8 × Ø22,4	28,4	73,7	399
100	254	200,2	8 × Ø22,4	31,8	97	399
150	317,5	269,7	12 × Ø22,4	36,6	146,3	399
200	380	330,2	12 × Ø25,4	41,7	193,7	497
250	445	387,4	16 × Ø28,6	48,1	242,8	543
300	520	450,8	16 × Ø31,8	51,3	288,9	601

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

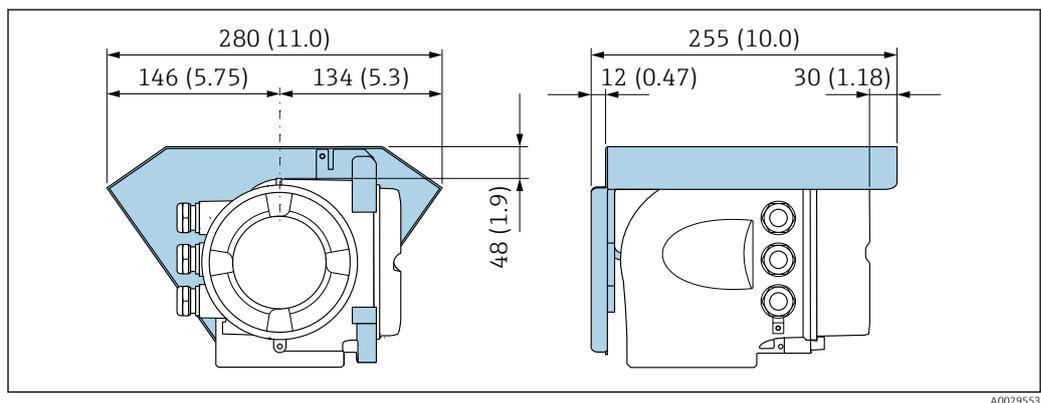
Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 600 RF Schedule 80
1.4404 (316, 316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ACS

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25	95,3	66,5	4 × Ø19,1	24,5	24,3	329
50	165	127	8 × Ø19,1	32,4	49,2	407
80	210	168,3	8 × Ø22,2	38,8	73,7	465
100	275	215,9	8 × Ø25,4	45,1	97	481
150	355	292,1	12 × Ø28,6	54,7	146,3	491
200	420	349,2	12 × Ø31,8	62,6	193,7	553
250	510	431,8	16 × Ø35,0	70,5	242,8	625
300	560	489	16 × Ø35,0	73,7	288,9	665

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

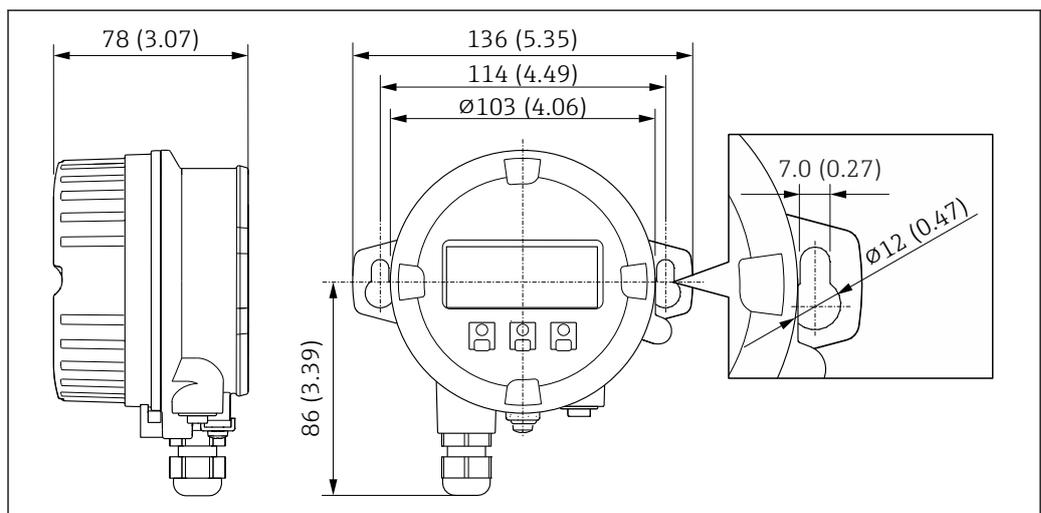
Zubehör

Wetterschutzhaube



A0029553

Abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001



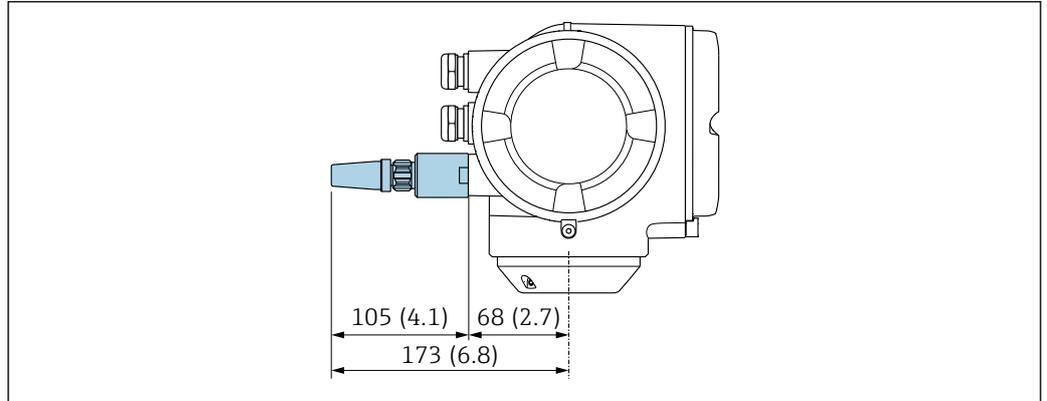
A0028921

22 Maßeinheit mm (in)

Externe WLAN-Antenne

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

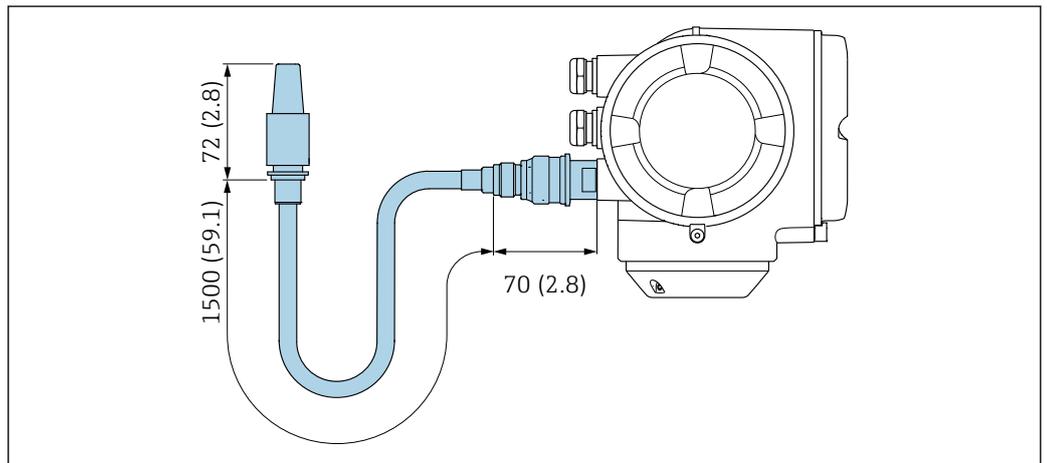
Externe WLAN-Antenne am Gerät montiert



23 Maßeinheit mm (in)

Externe WLAN-Antenne mit Kabel montiert

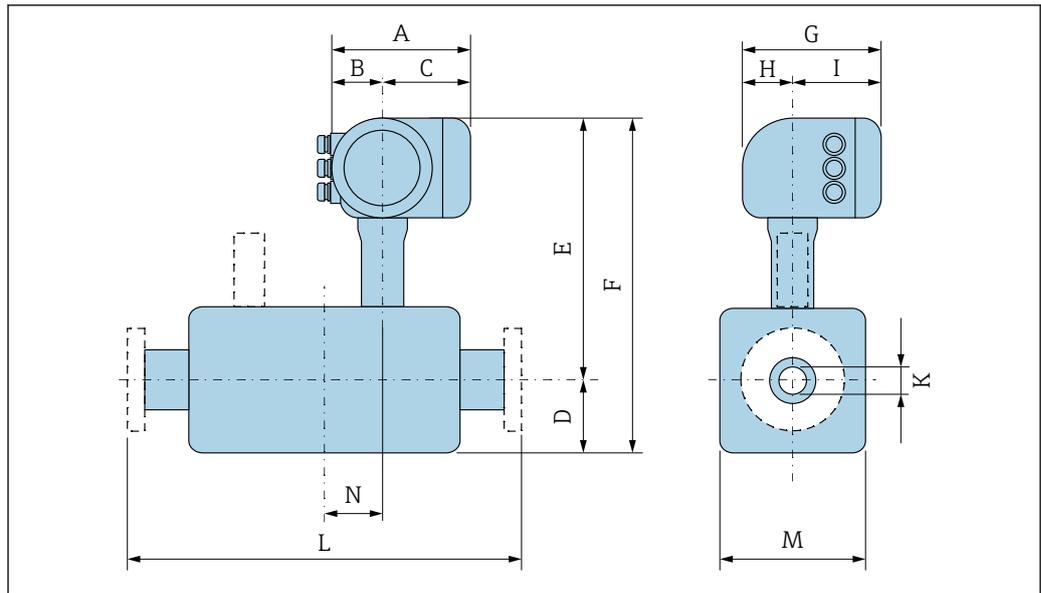
Bei schlechten Send-/Empfangsbedingungen am Montageort des Messumformers kann die externe WLAN-Antenne getrennt vom Messumformer montiert werden.



24 Maßeinheit mm (in)

Abmessungen in US-Einheiten

Kompaktausführung



A0038134

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

DN	A ¹⁾	B ¹⁾	C	D	E	F	G ²⁾	H	I ²⁾	K	L	M	N
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
1	6,65	2,68	3,98	0,79	15,2	16,0	7,87	2,32	5,55	0,96	³⁾	5,63	1,85
2	6,65	2,68	3,98	1,26	15,8	17,0	7,87	2,32	5,55	1,94	³⁾	8,86	2,48
3	6,65	2,68	3,98	1,73	16,2	18,0	7,87	2,32	5,55	2,90	³⁾	9,65	2,17
4	6,65	2,68	3,98	2,24	16,6	18,8	7,87	2,32	5,55	3,83	³⁾	10,4	2,83
6	6,65	2,68	3,98	3,31	17,6	20,9	7,87	2,32	5,55	5,76	³⁾	12,1	2,44
8	6,65	2,68	3,98	4,33	18,6	23,0	7,87	2,32	5,55	7,63	³⁾	13,7	3,07
10	6,65	2,68	3,98	5,43	19,7	25,1	7,87	2,32	5,55	9,56	³⁾	15,4	3,31
12	6,65	2,68	3,98	6,42	20,7	27,1	7,87	2,32	5,55	11,4	³⁾	16,9	3,78

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis + 1,18 in
- 2) Bei Version ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 1,18 in
- 3) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss → 52

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

DN	A ¹⁾	B ¹⁾	C	D	E	F	G ²⁾	H	I ²⁾	K	L	M	N
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
1	7,40	3,35	4,06	0,79	15,2	16,0	8,11	2,28	5,83	0,96	³⁾	5,63	1,85
2	7,40	3,35	4,06	1,26	15,8	17,0	8,11	2,28	5,83	1,94	³⁾	8,86	2,48
3	7,40	3,35	4,06	1,73	16,2	18,0	8,11	2,28	5,83	2,90	³⁾	9,65	2,17
4	7,40	3,35	4,06	2,24	16,6	18,8	8,11	2,28	5,83	3,83	³⁾	10,4	2,83
6	7,40	3,35	4,06	3,31	17,6	20,9	8,11	2,28	5,83	5,76	³⁾	12,1	2,44
8	7,40	3,35	4,06	4,33	18,6	23,0	8,11	2,28	5,83	7,63	³⁾	13,7	3,07

DN	A ¹⁾	B ¹⁾	C	D	E	F	G ²⁾	H	I ²⁾	K	L	M	N
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
10	7,40	3,35	4,06	5,43	19,7	25,1	8,11	2,28	5,83	9,56	³⁾	15,4	3,31
12	7,40	3,35	4,06	6,42	20,7	27,1	8,11	2,28	5,83	11,4	³⁾	16,9	3,78

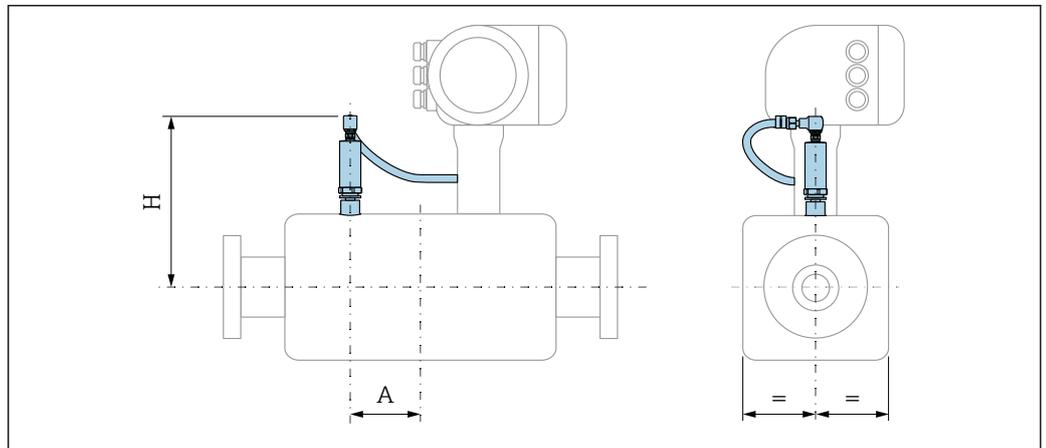
- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis + 1,18 in
- 2) Bei Version ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 1,49 in
- 3) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss → 52

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

DN	A ¹⁾	B ¹⁾	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
1	7,32	3,35	3,98	0,79	15,2	16,0	8,7	2,48	6,22	0,96	²⁾	5,63	1,85
2	7,32	3,35	3,98	1,26	15,8	17,0	8,7	2,48	6,22	1,94	²⁾	8,86	2,48
3	7,32	3,35	3,98	1,73	16,2	18,0	8,7	2,48	6,22	2,90	²⁾	9,65	2,17
4	7,32	3,35	3,98	2,24	16,6	18,8	8,7	2,48	6,22	3,83	²⁾	10,4	2,83
6	7,32	3,35	3,98	3,31	17,6	20,9	8,7	2,48	6,22	5,76	²⁾	12,1	2,44
8	7,32	3,35	3,98	4,33	18,6	23,0	8,7	2,48	6,22	7,63	²⁾	13,7	3,07
10	7,32	3,35	3,98	5,43	19,7	25,1	8,7	2,48	6,22	9,56	²⁾	15,4	3,31
12	7,32	3,35	3,98	6,42	20,7	27,1	8,7	2,48	6,22	11,4	²⁾	16,9	3,78

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis + 1,18 in
- 2) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss → 52

Druckmesszelle



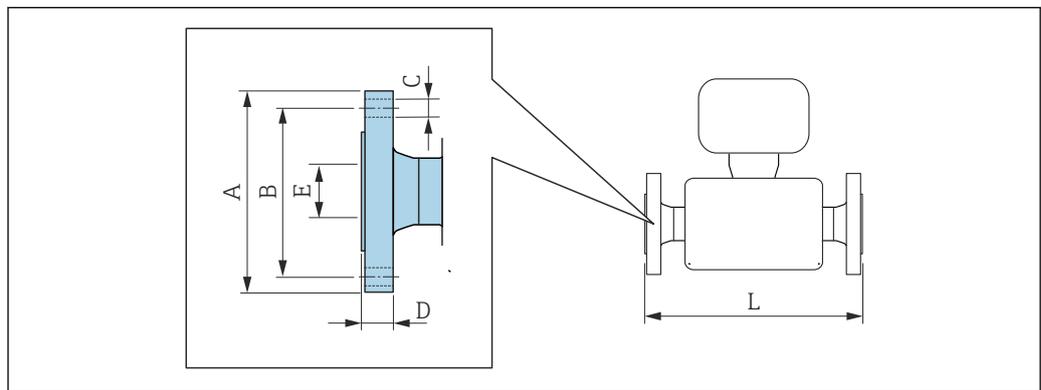
A0038136

Bestellmerkmal "Druckkomponente": Optionen B/C/D/E/F "Druckmesszelle 29/58/145/580/1450 psia"		
DN [in]	A [in]	B [in]
1	2,40	6,77
2	2,99	7,36
3	3,78	7,91
4	3,35	8,39
6	2,91	9,45

Bestellmerkmal "Druckkomponente": Optionen B/C/D/E/F "Druckmesszelle 29/58/145/580/1450 psia"		
DN [in]	A [in]	B [in]
8	3,43	10,6
10	4,02	11,8
12	4,33	12,8

Flanschanschlüsse

Vorschweißflansch ASME B16.5



A0015621

- i** Längentoleranz Maß L in inch:
- DN ≤ 4": +0,06 / -0,08
 - DN ≥ 5": +0,14

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150 RF Schedule 40 1.4404 (316, 316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AAS						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1	3,50	2,38	4 × Ø0,62	0,56	1,05	11,8
2	6,00	4,75	4 × Ø0,75	0,75	2,07	13,7
3	7,50	6,00	4 × Ø0,75	0,94	3,07	15,7
4	9,00	7,50	8 × Ø0,75	0,96	4,03	15,7
6	11,0	9,50	8 × Ø0,88	1,00	6,07	15,7
8	13,6	11,8	8 × Ø0,88	1,14	7,98	18,8
10	15,9	14,3	12 × Ø1,00	1,20	10,0	20,1
12	19,1	17,0	12 × Ø1,00	1,27	11,9	22,4

Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 125 ... 250 µin

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 300 RF Schedule 40 1.4404 (316, 316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ABS						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1	3,75	2,62	4 × Ø0,75	0,69	1,04	11,8
2	6,50	5,00	8 × Ø0,75	0,88	2,07	13,7
3	8,25	6,62	8 × Ø0,88	1,12	3,07	15,7

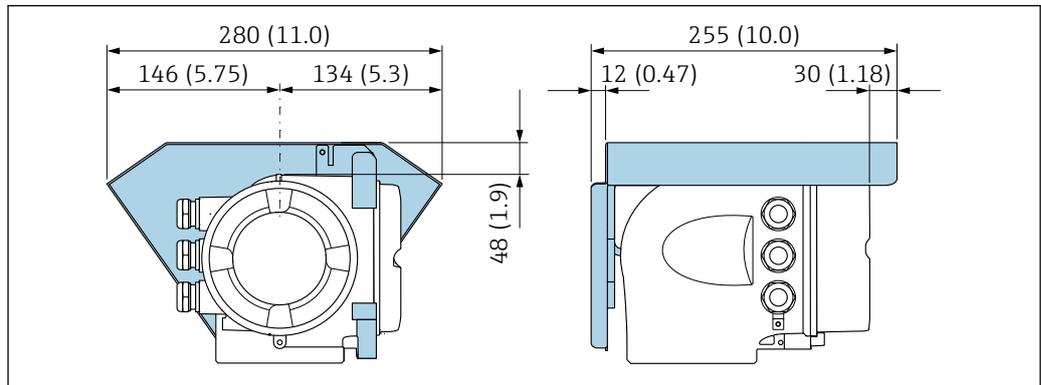
Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 300 RF Schedule 40 1.4404 (316, 316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ABS						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
4	10,0	7,88	8 × Ø0,88	1,25	4,03	15,7
6	12,5	10,6	12 × Ø0,88	1,44	6,07	15,7
8	15,0	13,0	12 × Ø1,00	1,64	7,98	19,6
10	17,5	15,3	16 × Ø1,13	1,89	10,0	21,4
12	20,5	17,8	16 × Ø1,25	2,02	11,9	23,7
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 125 ... 250 µin						

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 300 RF Schedule 80 1.4404 (316, 316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AGS						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1	3,75	2,62	4 × Ø0,75	0,69	0,96	11,8
2	6,50	5,00	8 × Ø0,75	0,88	1,94	13,7
3	8,25	6,62	8 × Ø0,88	1,12	2,9	15,7
4	10,0	7,88	8 × Ø0,88	1,25	3,82	15,7
6	12,5	10,6	12 × Ø0,88	1,44	5,76	15,7
8	15,0	13,0	12 × Ø1,00	1,64	7,63	19,6
10	17,5	15,3	16 × Ø1,13	1,89	9,56	21,4
12	20,5	17,8	16 × Ø1,25	2,02	11,4	23,7
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 125 ... 250 µin						

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 600 RF Schedule 80 1.4404 (316, 316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ACS						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1	3,75	2,62	4 × Ø0,75	0,96	0,96	13,0
2	6,50	5,00	8 × Ø0,75	1,28	1,94	16,0
3	8,27	6,63	8 × Ø0,87	1,53	2,90	18,3
4	10,8	8,50	8 × Ø1,00	1,78	3,82	18,9
6	14,0	11,5	12 × Ø1,13	2,15	5,76	19,3
8	16,5	13,8	12 × Ø1,25	2,46	7,63	21,8
10	20,1	17,0	16 × Ø1,38	2,78	9,56	24,6
12	22,1	19,3	16 × Ø1,38	2,90	11,4	26,2
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 125 ... 250 µin						

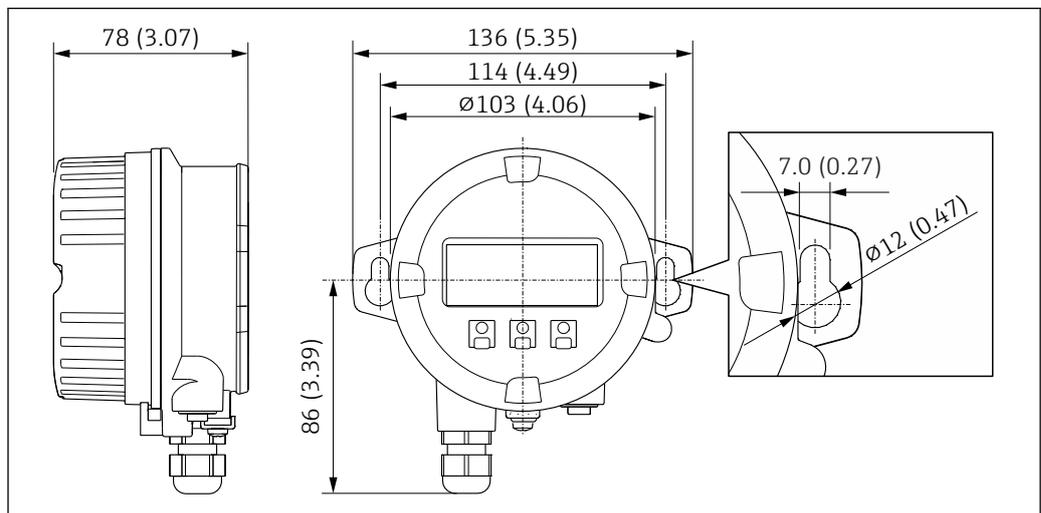
Zubehör

Wetterschutzhaube



A0029553

Abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001



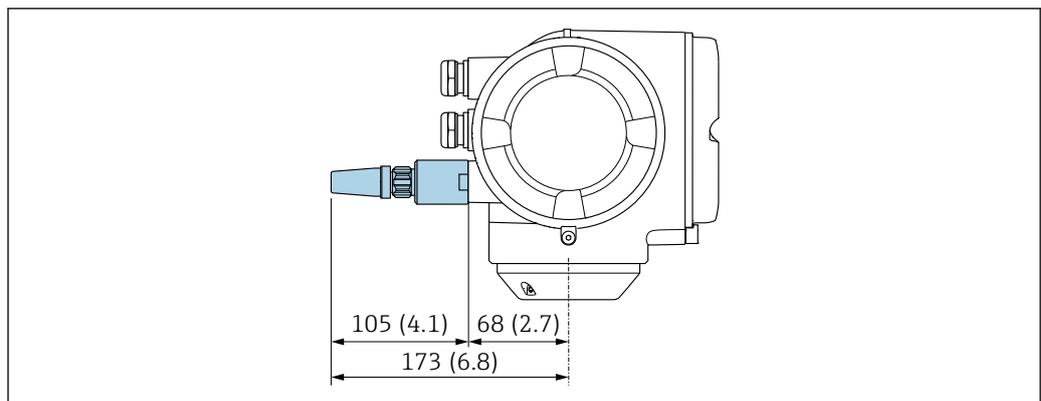
A0028921

25 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

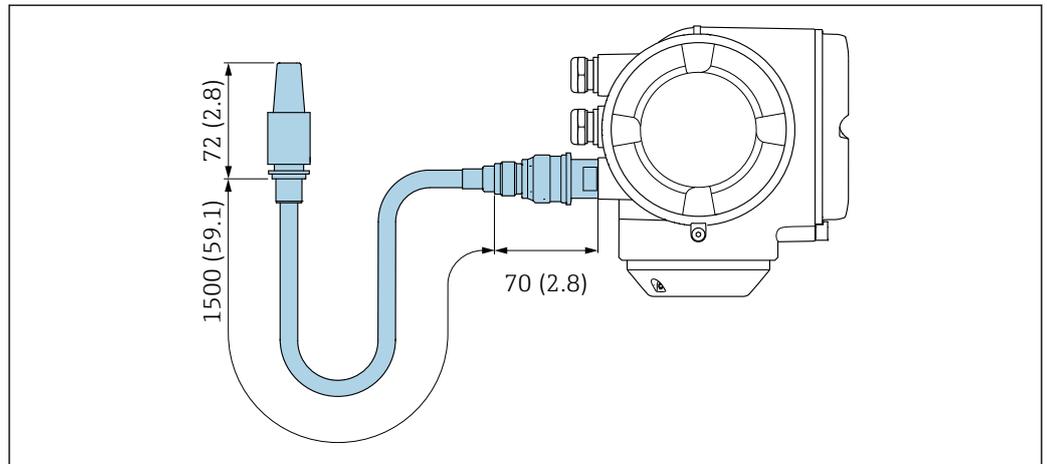


A0028923

26 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.



27 Maßeinheit mm (in)

A0033597

Gewicht

Gewichtsangaben (ohne Verpackungsmaterial) 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)

Gewicht in SI-Einheiten

Nennweite		EN (DIN) [kg]			
[mm]	[in]	Druckstufe			
		PN 16	PN 40	PN 63	PN 100
25	1	12	12	15	15
50	2	18	18	21	24
80	3	24	24	28	32
100	4	26	29	35	42
150	6	38	45	65	79
200	8	54	74	101	131
250	10	79	117	145	208
300	12	110	164	204	300

Nennweite		ASME [kg]			
[mm]	[in]	Druckstufe			
		Class 150 RF Sch.40	Class 300 RF Sch.40	Class 300 RF Sch.80	Class 600 RF Sch.80
25	1	12	13	13	14
50	2	17	19	19	21
80	3	24	27	27	31
100	4	29	37	38	52
150	6	42	58	58	91
200	8	69	94	96	139

Nennweite		ASME [kg]			
		Druckstufe			
[mm]	[in]	Class 150 RF Sch.40	Class 300 RF Sch.40	Class 300 RF Sch.80	Class 600 RF Sch.80
250	10	96	136	139	225
300	12	145	196	201	281

Gewicht in US-Einheiten

Nennweite		ASME [lbs]			
		Druckstufe			
[mm]	[in]	Class 150 RF Sch.40	Class 300 RF Sch.40	Class 300 RF Sch.80	Class 600 RF Sch.80
25	1	26	29	29	31
50	2	37	42	42	46
80	3	53	60	60	68
100	4	64	82	84	115
150	6	93	128	128	201
200	8	152	207	212	306
250	10	212	300	306	496
300	12	320	432	443	620

Werkstoffe

 Alle eingesetzten metallischen Werkstoffe entsprechen den Standards NACE MR0175 und NACE MR0103.

Der Dichtungswerkstoff ist getestet nach NACE TM0297, NACE TM0187, NORSOK M710-B, ISO 10423 (API 6A) und ISO 23936.

GEFAHR

Undichtheit des Ultraschallwandlers möglich!

Austritt giftiger und/oder explosiver Gase!

- ▶ Das Dichtungsmaterial ist nicht geeignet für Anwendungen im reinen Wasserdampf.
- ▶ Das Dichtungsmaterial darf keiner Drucksteigerung bei niedrigen Prozesstemperaturen unterhalb -40 °C (-40 °F) ausgesetzt werden.

Gehäuse Messumformer

Bestellmerkmal "Gehäuse":

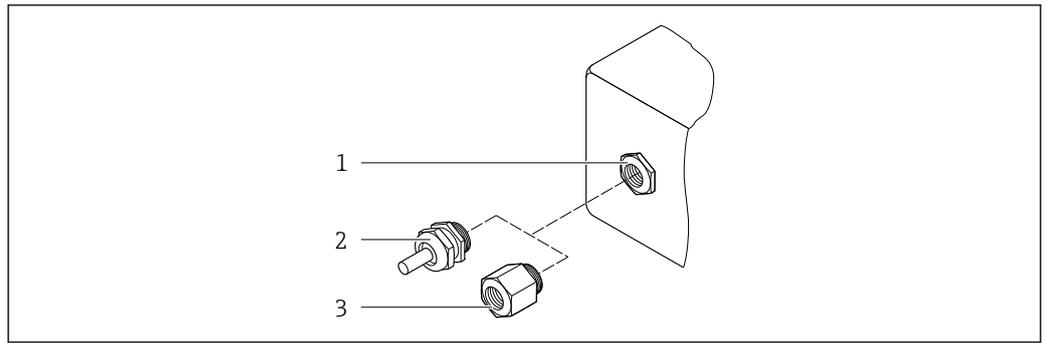
- Option **A** "Alu, beschichtet": Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
- Option **L** "Guss, rostfrei": Guss, rostfreier Stahl, 1.4409 (CF3M)

Fensterwerkstoff

Bestellmerkmal "Gehäuse":

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

Kabeleinführungen/-verschraubungen



28 Mögliche Kabeleinführungen/-verschraubungen

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

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 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"	

Messrohr

Rostfreier Stahl: 1.4408/1.4409 (CF3M)

Prozessanschlüsse

Rostfreier Stahl: 1.4404 (316, 316L)

 Verfügbare Prozessanschlüsse →  58

Kabel Messumformerhals/Ultraschallwandler

Inkl. Anschlüsse Messumformerhals und Ultraschallwandler
Rostfreier Stahl: 1.4404 (316, 316L)

Ultraschallwandler

Titan Grade 2
Sensorhalter: Rostfreier Stahl: 1.4404 (316, 316L)

Dichtung Ultraschallwandler

FKM-Werkstoffgruppe

Temperatursensor

Rostfreier Stahl: 1.4404 (316, 316L)

Dichtung Temperatursensor

Dichtungsfrei (selbstdichtendes NPT-Gewinde mit Dichtmittel)

Druckmesszelle

Rostfreier Stahl: 1.4404 (316, 316L)

Dichtung Druckmesszelle

Dichtungsfrei (selbstdichtendes NPT-Gewinde mit Dichtmittel)

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

Flansche:

- EN 1092-1-B1
- ASME B16.5



Zu den verschiedenen Werkstoffen der Prozessanschlüsse → 57

Anzeige und Bedienoberfläche

Bedienkonzept**Nutzerorientierte Menüstruktur für anwenderspezifische Aufgaben**

- Inbetriebnahme
- Betrieb
- Diagnose
- Expertenebene

Schnelle und sichere Inbetriebnahme

- Geführte Menüs ("Make-it-run"-Wizards) für Anwendungen
- Menüführung mit kurzen Erläuterungen der einzelnen Parameterfunktionen
- Zugriff auf das Gerät via Webserver → 71
- WLAN-Zugriff auf das Gerät mittels mobilem Handbediengerät, Tablet oder Smartphone

Sicherheit im Betrieb

- Bedienung in Landessprache → 59
- Einheitliche Bedienphilosophie am Gerät und in den Bedientools
- Beim Austausch von Elektronikmodulen: Übernahme der Gerätekonfiguration durch den integrierten Datenspeicher (HistoROM Backup), der die Prozess-, Messgerätedaten und das Ereignis-Logbuch enthält. Keine Neuparametrierung nötig.

Effizientes Diagnoseverhalten erhöht die Verfügbarkeit der Messung

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

Sprachen

Bedienung in folgenden Landessprachen möglich:

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

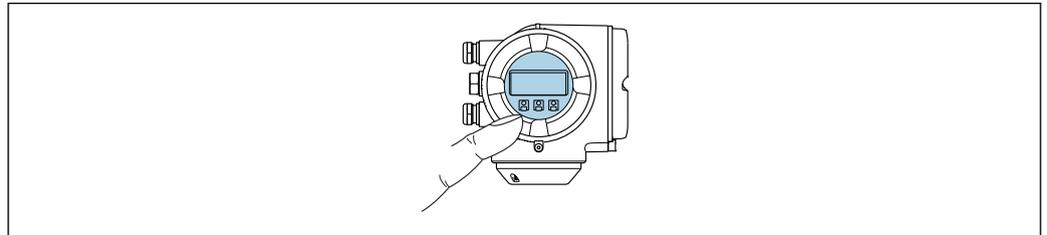
Vor-Ort-Bedienung

Via Anzeigemodul

Ausstattung:

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

 Informationen zur WLAN-Schnittstelle →  62



A0026785

 29 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.

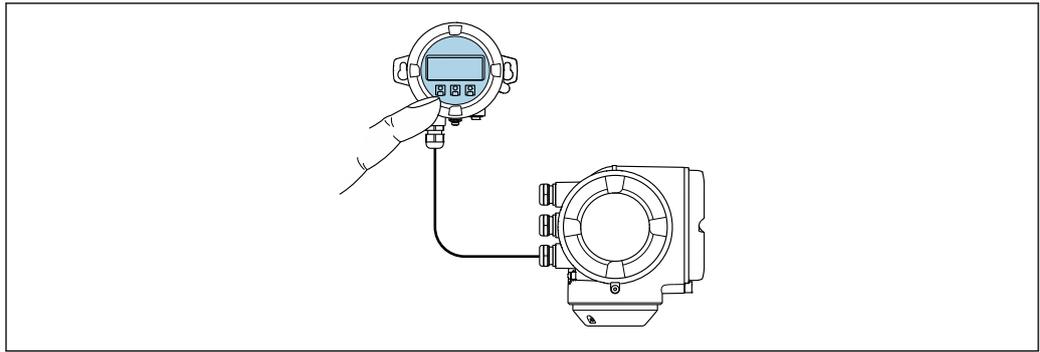
Bedienelemente

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

Via abgesetztem Anzeige- und Bedienmodul DKX001

 Das abgesetzte Anzeige- und Bedienmodul DKX001 ist optional bestellbar →  70.

- 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

30 Bedienung via abgesetztem Anzeige- und Bedienmodul DKX001

Anzeige- und Bedienelemente

Die Anzeige- und Bedienelemente entsprechen dem des Anzeigemoduls → 59.

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	Bestellmerkmal "Gehäuse"	Werkstoff
Option A "Alu, beschichtet"	AlSi10Mg, beschichtet	Option C "Einkammer, Alu, beschichtet"	AlSi10Mg, beschichtet
Option L "Guss, rostfrei"	Guss rostfreier Stahl, 1.4409 (CF3M) ähnlich zu 316L	Option A "Einkammer; Guss rostfrei"	1.4409 (CF3M)

Kabeleinführung

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

Verbindungskabel

→ 34

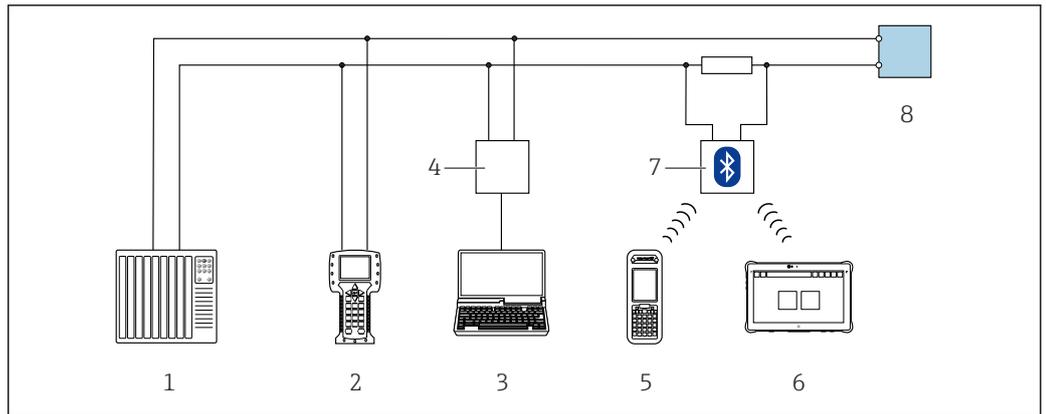
Abmessungen

→ 48

Fernbedienung

Via HART-Protokoll

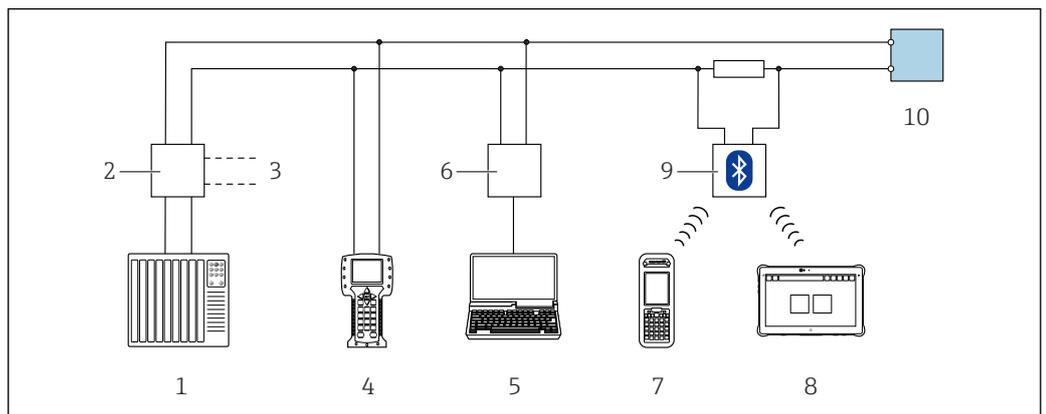
Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit HART-Ausgang verfügbar.



A0028747

31 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 Geräthewebserver oder Computer mit Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM) mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 4 Commubox FXA195 (USB)
- 5 Field Xpert SFX350 oder SFX370
- 6 Field Xpert SMT70
- 7 VIATOR Bluetooth-Modem mit Anschlusskabel
- 8 Messumformer



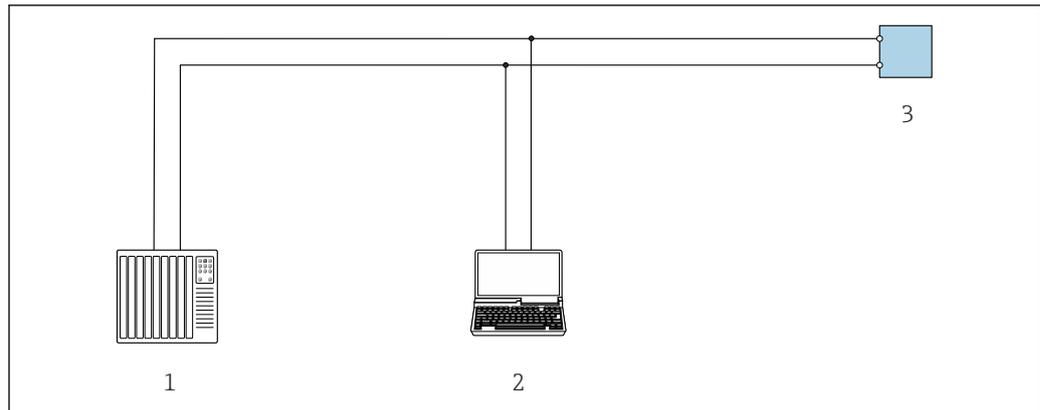
A0028746

32 Möglichkeiten der Fernbedienung via HART-Protokoll (passiv)

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Messumformerspeisegerät, z.B. RN221N (mit Kommunikationswiderstand)
- 3 Anschluss für Commubox FXA195 und Field Communicator 475
- 4 Field Communicator 475
- 5 Computer mit Webbrowser (z.B. Internet Explorer) zum Zugriff auf integrierten Geräthewebserver oder Computer mit Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM) mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350 oder SFX370
- 8 Field Xpert SMT70
- 9 VIATOR Bluetooth-Modem mit Anschlusskabel
- 10 Messumformer

Via Modbus-RS485-Protokoll

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



A0029437

33 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

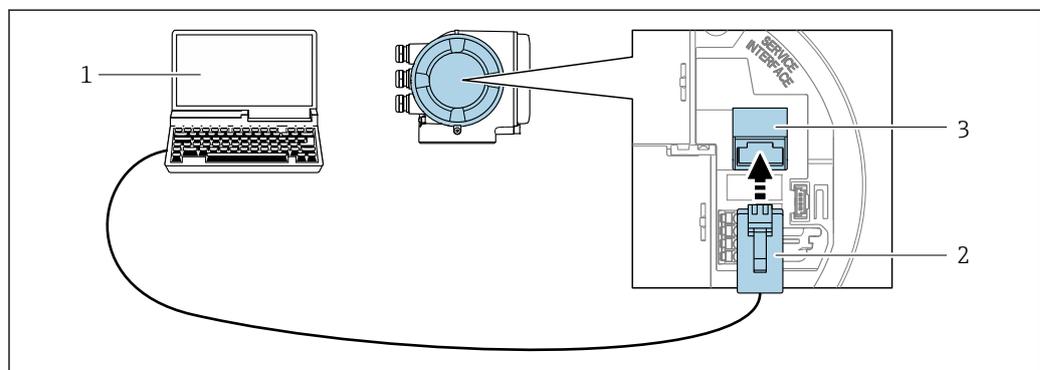
Serviceschnittstelle

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.



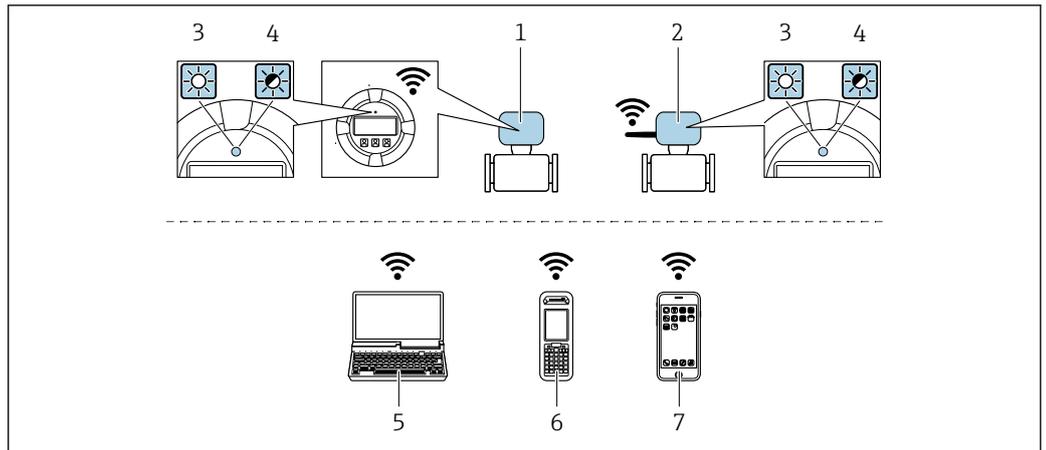
A0027563

34 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 Geräteserver 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 Geräteserver oder Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare)
- 7 Smartphone oder Tablet (z.B. Field Xpert SMT70)

Funktion	WLAN: IEEE 802.11 b/g (2,4 GHz) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Access Point mit DHCP Server (Werkeinstellung) ▪ Netzwerk
Verschlüsselung	WPA2-PSK AES-128 (gemäß IEEE 802.11i)
Einstellbare WLAN Kanäle	1 bis 11
Schutzart	IP67
Verfügbare Antennen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interne Antenne ▪ Externe Antenne (optional) Bei schlechten Sende-/Empfangsbedingungen am Montageort. Als Zubehör verfügbar → 70. Jeweils nur 1 Antenne aktiv!
Reichweite	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interne Antenne: Typischerweise 10 m (32 ft) ▪ Externe Antenne: Typischerweise 50 m (164 ft)
Werkstoffe (Externe Antenne)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Antenne: Kunststoff ASA (acrylic ester-styrene-acrylonitrile) und Messing vernickelt ▪ Adapter: Rostfreier Stahl und Messing vernickelt ▪ Kabel: Polyethylen ▪ Stecker: Messing vernickelt ▪ Befestigungswinkel: Rostfreier Stahl

Unterstützte Bedientools

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

Unterstützte Bedientools	Bediengerät	Schnittstelle	Weitere Informationen
Webbrowser	Notebook, PC oder Tablet mit Webbrowser	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Serviceschnittstelle CDI-RJ45 ▪ WLAN-Schnittstelle 	Sonderdokumentation zum Gerät
DeviceCare SFE100	Notebook, PC oder Tablet mit Microsoft Windows-System	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Serviceschnittstelle CDI-RJ45 ▪ WLAN-Schnittstelle ▪ Feldbus-Protokoll 	→ 71

Unterstützte Bedien-tools	Bediengerät	Schnittstelle	Weitere Informationen
FieldCare SFE500	Notebook, PC oder Tablet mit Microsoft Windows-System	<ul style="list-style-type: none"> ■ Serviceschnittstelle CDI-RJ45 ■ WLAN-Schnittstelle ■ Feldbus-Protokoll 	→  71
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
- Process Device Manager (PDM) von Siemens → www.siemens.com
- Asset Management Solutions (AMS) von Emerson → www.emersonprocess.com
- FieldCommunicator 375/475 von Emerson → www.emersonprocess.com
- Field Device Manager (FDM) von Honeywell → www.honeywellprocess.com
- FieldMate von Yokogawa → www.yokogawa.com
- PACTWare → www.pactware.com

Die zugehörigen Gerätebeschreibungsdateien sind verfügbar: 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** →  69)

 Sonderdokumentation Webserver →  73

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
Verfügbare Daten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ereignis-Logbuch wie z.B. Diagnoseereignisse ▪ Sicherung eines Parameterdatensatzes ▪ Firmwarepaket des Geräts 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Messwertspeicherung (Bestelloption „Extended HistoROM“) ▪ Aktueller Parameterdatensatz (wird zur Laufzeit durch Firmware verwendet) ▪ Schleppezeiger (Min/Max-Werte) ▪ Summenzählerwerte 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Messaufnehmerdaten: Nennweite etc. ▪ Seriennummer ▪ Kalibrierdaten ▪ Messgerätekongfiguration (z.B. SW-Optionen, fixes I/O oder Multi I/O)
Speicherort	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)

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. FieldCare, 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.



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
II2G	Ex db eb ia IIC T6...T1 Gb

Ex db

Kategorie	Zündschutzart
II2G	Ex db ia IIC T6...T1 Gb

Ex ec

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

Ex tb

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

cCSA_{US}

Aktuell sind die folgenden Ex-Ausführungen lieferbar:

IS (Ex i) und XP (Ex d)

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

NI (Ex nA)

Class I Division 2 Groups A-D

Ex d e

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

Ex d

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

Ex nA

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

Ex tb

Zone 21 AEx/Ex tb IIIC T** °C Db

Funktionale Sicherheit

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

Folgende Überwachungen in Schutzeinrichtungen sind möglich:

 Handbuch zur Funktionalen Sicherheit mit Informationen zum SIL-Gerät

Zertifizierung HART

HART Schnittstelle

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

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

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)
- 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 →  73

Weitere Zertifizierungen

CRN-Zulassung

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

Tests und Zeugnisse

- EN10204-3.1 Materialnachweis, mediumberührte Teile und Messaufnehmergehäuse (Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JA)
- Druckprüfung, internes Verfahren, Prüfbericht (Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JB)
- Umgebungstemperatur -50 °C (-58 °F) (Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JP)
- Helium-Dichtheitsprüfung, internes Verfahren, Prüfbericht (Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option KC)
- EN10204-2.1 Werksbescheinigung und EN10204-2.2 Werkszeugnis

Prüfung von Schweißnähten

Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option	Röntgenprüfnorm		Prozessanschluss
	ISO 10675-1 ZG1	ASME B31.3 NFS	
KE	x		RT
KI		x	RT
K5	x		DR
K6		x	DR

RT = Durchstrahlprüfung, DR = Digitale Röntgenprüfung
Alle Optionen mit Testbericht

Externe Normen und Richtlinien

- EN 60529
Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- EN 61010-1
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Allgemeine Anforderungen
- IEC/EN 61326
Emission gemäß Anforderungen für Klasse A. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen).
- NAMUR NE 21
Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln der Prozess- und Labortechnik
- NAMUR NE 32
Sicherung der Informationsspeicherung bei Spannungsausfall bei Feld- und Leitgeräten mit Mikroprozessoren
- NAMUR NE 43
Vereinheitlichung des Signalpegels für die Ausfallinformation von digitalen Messumformern mit analogem Ausgangssignal.
- NAMUR NE 53
Software von Feldgeräten und signalverarbeitenden Geräten mit Digitalelektronik
- NAMUR NE 105
Anforderungen an die Integration von Feldbus-Geräten in Engineering-Tools für Feldgeräte
- NAMUR NE 107
Selbstüberwachung und Diagnose von Feldgeräten
- NAMUR NE 131
Anforderungen an Feldgeräte für Standardanwendungen
- ETSI EN 300 328
Vorschriften für 2,4-GHz-Funkkomponenten.
- EN 301489
Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrumangelegenheiten (ERM).
- AGA Report No. 9
Measurement of gas by multipath ultrasonic meters.
- ISO 17089
Measurement of fluid flow in closed conduits – Ultrasonic meters for gas.

Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind verfügbar:

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



Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration

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

Anwendungspakete

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

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



Detaillierte Angaben zu den Anwendungspaketen:
Sonderdokumentationen zum Gerät → 73

Diagnosefunktionalitäten

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

Heartbeat Technology

Paket	Beschreibung
Heartbeat Verification +Monitoring	<p>Heartbeat Verification 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"> ▪ Funktionsprüfung im eingebauten Zustand ohne Prozessunterbrechung. ▪ Rückverfolgbare Verifikationsergebnisse auf Anforderung, inklusive Bericht. ▪ Einfacher Prüfablauf über Vor-Ort-Bedienung oder weitere Bedienschnittstellen. ▪ Eindeutige Messstellenbewertung (Bestanden / Nicht bestanden) mit hoher Testabdeckung im Rahmen der Herstellerspezifikation. ▪ Verlängerung von Kalibrationsintervallen gemäß Risikobewertung durch Betreiber. <p>Heartbeat Monitoring Liefert kontinuierlich für das Messprinzip charakteristische Daten an ein externes Condition Monitoring System zum Zweck der vorbeugenden Wartung oder der Prozessanalyse. Diese Daten ermöglichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Im Kontext mit weiteren Informationen, Rückschlüsse auf die zeitliche Beeinträchtigung der Messleistung durch die Messapplikation zu nehmen. ▪ Die rechtzeitige Planung von Serviceeinsätzen. ▪ Die Überwachung der Prozess- oder Produktqualität, z.B. Gaseinschlüsse.

Erweiterte Gasanalyse

Paket	Beschreibung
Erweiterte Gasanalyse	<p>Mit dem Anwendungspaket können die wichtigsten Gaseigenschaften (Molmasse, Brennwert, Wobbe-Index etc.) berechnet und ausgegeben werden.</p> <p>Es stehen folgende Gasarten zur Verfügung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reines Gas (bekanntes Gas) ▪ Gasgemisch (bekannte Zusammensetzung) ▪ Kohlegas/Biogas (Messung des Methangehalts) ▪ Erdgas – standardisierte Berechnung (mit international anerkannten Gasmodellen: AGA NX-19, ISO 12213-2, ISO 12213-3, AGA 5, ISO 6976) ▪ Erdgas – Einsatz Schallgeschwindigkeit (Messung der molaren Masse) ▪ Anwenderspezifisches Gas (generisches Gas oder Gasgemisch ohne Kenntnis der Zusammensetzung) <p> Das Anwendungspaket ist nur bestellbar in Kombination mit Bestellmerkmal "Messrohr; Wandler; Sensorausführung", Option AC "316L; Titan Gr. 2; Druck- + Temperaturmessung integriert".</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.

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"> ▪ Zulassungen ▪ Ausgang ▪ Eingang ▪ Anzeige/Bedienung ▪ Gehäuse ▪ Software <p> Bestellnummer: 9X3BXX</p> <p> Einbauanleitung EA01263D</p>
Abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bei direkter Bestellung mit dem Messgerät: Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option O "Getrennte Anzeige 4-zeilig beleuchtet; 10 m (30 ft) Kabel; Touch Control" ▪ Bei separater Bestellung: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Messgerät: Bestellmerkmal „Anzeige; Bedienung“, Option M "Ohne, Vorbereitet für getrennte Anzeige" ▪ DKX001: Über die separate Bestellstruktur DKX001 ▪ Bei nachträglicher Bestellung: DKX001: Über die separate Bestellstruktur DKX001 <p>Montagebügel für DKX001</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bei direkter Bestellung: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option RA "Montagebügel, Rohr 1/2" ▪ Bei nachträglicher Bestellung: Bestellnummer: 71340960 <p>Verbindungskabel (Ersatzkabel) Über die separate Bestellstruktur: DKX002</p> <p> Weitere Angaben zum Anzeige- und Bedienmodul DKX001 →  59.</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> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Die externe WLAN-Antenne ist nicht für den Einsatz in hygienischen Anwendungen geeignet. ▪ Weitere Angaben zur WLAN-Schnittstelle →  62. <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>

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	Dient zur Auswertung und Umwandlung von dynamischen HART-Prozessvariablen in analoge Stromsignale oder Grenzwerte.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Technische Information TI00429F ▪ Betriebsanleitung BA00371F
Fieldgate FXA320	Gateway zur Fernabfrage von angeschlossenen 4-20 mA-Messgeräten via Webbrowser.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Technische Information TI00025S ▪ Betriebsanleitung BA00053S
Fieldgate FXA520	Gateway zur Ferndiagnose und Fernparametrierung von angeschlossenen HART-Messgeräten via Webbrowser.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Technische Information TI00025S ▪ Betriebsanleitung BA00051S
Field Xpert SFX350	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.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Betriebsanleitung BA01202S
Field Xpert SFX370	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.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Betriebsanleitung BA01202S
Field Xpert SMT70	Das Tablet PC Field Xpert SMT70 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in explosions- und nicht explosionsgefährdeten Bereichen. Es eignet sich für das Inbetriebnahme- und Wartungspersonal, um Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationsschnittstelle zu verwalten und den Arbeitsfortschritt zu dokumentieren. Dieses Tablet PC ist als Komplettlösung konzipiert, mit einer vorinstallierten Treiberbibliothek, stellt es ein einfaches und touchfähiges "Werkzeug" dar, über das sich die Feldinstrumente während ihres gesamten Lebenszyklus verwalten lassen.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Technische Information TI01342S ▪ Betriebsanleitung BA01709S ▪ Produktseite: www.endress.com/smt70

Servicespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Applicator	Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Auswahl von Messgeräten industriespezifischen Anforderungen ▪ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Durchflussmessgeräts: z.B. Nennweite, Druckabfall, Durchflussgeschwindigkeit und Messgenauigkeiten. ▪ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen ▪ Ermittlung des partiellen Bestellcodes Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanten Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts. Applicator ist verfügbar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Über das Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator ▪ Als downloadbare DVD für die lokale PC-Installation.
W@M	W@M Life Cycle Management 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. Zusammen mit den richtigen Services führt W@M Life Cycle Management in jeder Phase zu mehr Produktivität. Hierzu mehr unter: www.endress.com/lifecyclemanagement

Zubehör	Beschreibung
FieldCare	FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser. Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.  Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S
DeviceCare	Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten.  Innovation-Broschüre IN01047S

Systemkomponenten

Zubehör	Beschreibung
Bildschirmschreiber Memograph M	Der Bildschirmschreiber Memograph M liefert Informationen über alle relevanten Messgrößen. Messwerte werden sicher aufgezeichnet, Grenzwerte überwacht und Messstellen analysiert. Die Datenspeicherung erfolgt im 256 MB großen internen Speicher und zusätzlich auf SD-Karte oder USB-Stick.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Technische Information TI00133R ▪ Betriebsanleitung BA00247R

Ergänzende Dokumentation

-  Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:
 - *W@M Device Viewer* (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 Prosonic Flow G	KA01374D

Kurzanleitung zum Messumformer

Messgerät	Dokumentationscode	
	HART	Modbus RS485
Proline 300	KA01375D	KA01376D

Betriebsanleitung

Messgerät	Dokumentationscode	
	HART	Modbus RS485
Prosonic Flow G 300	BA01834D	BA01835D

Beschreibung Geräteparameter

Messgerät	Dokumentationscode	
	HART	Modbus RS485
Prosonic Flow 300	GP01130D	GP01131D

**Geräteabhängige
Zusatzdokumentation**

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche.

Inhalt	Dokumentationscode
ATEX/IECEX Ex d / Ex de	XA01844D
ATEX/IECEX Ex ec	XA01845D
cCSAus Ex d / Ex de	XA01846D
cCSAus Ex nA	XA01847D
cCSAus XP	XA01848D

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
Abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001	SD01763D
Funkzulassungen für WLAN-Schnittstelle für Anzeigemodul A309/A310	SD01793D

Inhalt	Dokumentationscode	
	HART	Modbus RS485
Erweiterte Gasanalyse	SD02349D	SD02350D
Handbuch zur Funktionalen Sicherheit	SD02307D	-
Heartbeat Technology	SD02302D	SD02303D
Webserver	SD02309D	SD02310D

Einbauanleitung

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

Eingetragene Marken

HART®

Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

Modbus®
Eingetragene Marke der SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

www.addresses.endress.com
