

# Informazioni tecniche

## Proline Promass K 10

Misuratore di portata Coriolis



Misuratore di portata con costi totali di gestione minimi e con un concetto di facilità di impiego

### Applicazione

- Il principio di misura non dipende dalle caratteristiche fisiche del fluido, come viscosità o densità
- Misura di liquidi e gas nell'ambito delle utility e delle applicazioni di base

### Caratteristiche del dispositivo

- Sensore compatto a doppio tubo
- Temperatura del fluido fino a +150 °C (+302 °F)
- Pressione di processo fino a 100 bar (1.450 psi)
- Integrazione del sistema con HART, IO-link, Modbus RS485
- Funzionamento flessibile con app e display opzionale

### Vantaggi

- Facile integrazione nell'infrastruttura dell'impianto con I-link
- Dispositivo economico per applicazioni di processo base e igieniche (3-A e cGMP, EHEDG)
- Meno punti di misura nel processo - misura multivariabile (portata, densità, temperatura)
- Installazione non ingombrante - nessun tratto in entrata/uscita
- Ottima fruibilità - display con touch screen (solo con comunicazione HART e Modbus RS485) o funzionamento con dispositivi mobili e app SmartBlue
- Messa in servizio semplice e rapida - parametrizzazione guidata, previamente e sul campo
- Verifica integrata - Heartbeat Technology

## Indice

<b>Informazioni su questo documento</b>	<b>6</b>	Umidità relativa	48
Simboli	6	Altezza operativa	48
Documentazione correlata	6	Atmosfera	48
Informazioni per l'ordine	7	Classe climatica	48
Marchi registrati	8	Grado di protezione	48
		Resistenza a urti e vibrazioni	48
<b>Funzionamento e struttura del sistema</b>	<b>10</b>	Compatibilità elettromagnetica (EMC)	49
Principio di misura	10		
Design del prodotto	11	<b>Processo</b>	<b>52</b>
Sicurezza IT	11	Campo di temperatura del fluido	52
Funzioni informatiche di sicurezza specifiche del dispositivo	11	Densità	52
		Soglia di portata	52
		Valori nominali di pressione/temperatura	53
<b>Ingresso</b>	<b>14</b>	Corpo del sensore	55
Variabile misurata	14	Disco di rottura	56
Campo di portata consentito	14	Perdita di carico	56
Campo di misura	14		
		<b>Costruzione meccanica</b>	<b>58</b>
<b>Uscita</b>	<b>18</b>	Peso	58
Versioni dell'uscita	18	Materiali	59
Segnale di uscita	18	Connessioni al processo	59
Segnale in caso di allarme	22	Rugosità	60
Taglio bassa portata	22		
Dati della connessione Ex	22	<b>Dimensioni in unità ingegneristiche SI</b>	<b>62</b>
Isolamento galvanico	22	Versione compatta	62
Dati specifici del protocollo	23	Flangia fissa	65
		Connessioni clamp	69
<b>Alimentazione</b>	<b>26</b>	Giunti a compressione	70
Assegnazione dei morsetti	26	Accessori	72
Tensione di alimentazione	26		
Potenza assorbita	27	<b>Dimensioni in unità ingegneristiche US</b>	<b>74</b>
Consumo di corrente	27	Versione compatta	74
Mancanza rete	27	Flangia fissa	77
Collegamento elettrico	27	Connessioni clamp	78
Equalizzazione del potenziale	31	Giunti a compressione	78
Morsetti	31	Accessori	79
Ingressi cavo	31		
Protezione da sovratensione	31	<b>Display locale</b>	<b>82</b>
		Principio di funzionamento	82
<b>Specifica dei cavi</b>	<b>34</b>	Opzioni operative	83
Requisiti per il cavo di collegamento	34	Tool operativi	83
<b>Caratteristiche operative</b>	<b>36</b>	<b>Certificati e approvazioni</b>	<b>86</b>
Condizioni operative di riferimento	36	Approvazione Ex (non IO-Link)	86
Errore di misura massimo	36	Approvazione per aree sicure	86
Ripetibilità	37	Direttiva per i dispositivi in pressione (PED)	86
Tempo di risposta	37	Compatibilità sanitaria	86
Influenza della temperatura ambiente	37	Compatibilità farmaceutica	87
Effetto della temperatura del fluido	37	Certificazione HART	87
Influenza della pressione del fluido	38	Approvazione per apparecchiature radio	87
Elementi fondamentali della struttura	38	Certificazioni aggiuntive	87
		Norme e linee guida esterne	87
<b>Procedura di installazione</b>	<b>42</b>		
Condizioni di installazione	42	<b>Pacchetti applicativi</b>	<b>90</b>
		Uso	90
<b>Ambiente</b>	<b>48</b>	Heartbeat Verification + Monitoring	90
Campo di temperatura ambiente	48	Uscita di densità	90
Temperatura di immagazzinamento	48		

<b>Accessori</b>	<b>92</b>
Accessori specifici del dispositivo	92
Accessori relativi alle comunicazioni	93
Accessorio specifico di service	94
Componenti di sistema	94

---





## Informazioni su questo documento

---



Simboli	6
Documentazione correlata	6
Informazioni per l'ordine	7
Marchi registrati	8

## Simboli









### Elettronica

-  Corrente continua
-  Corrente alternata
-  Corrente continua e corrente alternata
-  Connessione terminale per equipotenziale



### Comunicazione del dispositivo

-  Comunicazione tramite una rete LAN wireless.
-  La comunicazione Bluetooth è abilitata.

### Tipi di informazioni

-   Procedure, processi o azioni consigliati
-  Procedure, processi o azioni consentiti
-  Procedure, processi o azioni vietati
-  Informazioni aggiuntive
-  Riferimento alla documentazione
-  Riferimento alla pagina
-  Riferimento al grafico

### Protezione dal rischio di esplosione

-  Area pericolosa
-  Area sicura

### Documentazione correlata

Informazioni tecniche	Descrizione del dispositivo con i principali dati tecnici.
Istruzioni di funzionamento	Tutte le informazioni richieste nelle diverse fasi del ciclo operativo del dispositivo: da identificazione del prodotto, controlli alla consegna e immagazzinamento, a montaggio, connessione, operatività e messa in servizio, fino a ricerca guasti, manutenzione e smaltimento, compresi i dati tecnici e le dimensioni.
Istruzioni di funzionamento brevi del sensore	Accettazione alla consegna, trasporto, immagazzinamento e montaggio del dispositivo.
Istruzioni di funzionamento brevi del trasmettitore	Collegamento elettrico e messa in servizio del dispositivo.
Descrizione dei parametri	Spiegazioni dettagliate dei menu e dei parametri.
Istruzioni di sicurezza	Documentazioni per l'uso del dispositivo in aree pericolose.
Documentazione speciale	Documentazioni con informazioni più dettagliate su argomenti specifici.
Istruzioni di installazione	Installazione di parti di ricambio e accessori.



La documentazione del dispositivo è disponibile online sulla pagina del prodotto e nell'area Downloads: [www.endress.com](http://www.endress.com)

## Informazioni per l'ordine

Informazioni dettagliate per l'ordine possono essere richieste all'Ufficio commerciale locale [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) o reperite nel Configuratore prodotto all'indirizzo [www.endress.com](http://www.endress.com):

1. Selezionare il prodotto utilizzando i filtri e il campo di ricerca.
2. Aprire la pagina del prodotto.
3. Selezionare **Configuration**.

### **Configuratore di prodotto - lo strumento per la configurazione del singolo prodotto**

- Dati di configurazione più recenti
- A seconda del dispositivo: inserimento diretto di informazioni specifiche sul punto di misura come il campo di misura o la lingua operativa
- Verifica automatica dei criteri di esclusione
- Creazione automatica del codice d'ordine e sua scomposizione in formato output PDF o Excel
- Possibilità di ordinare direttamente nel negozio online di Endress+Hauser

## Marchi registrati

### **HART®**

Marchio registrato da FieldComm Group, Austin, Texas, USA

### **Modbus®**

Marchio registrato di SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

### **IO-Link®**

È un marchio registrato. Può essere utilizzato solo unitamente a prodotti e servizi dai membri della IO-Link Community o da non membri che dispongano di una licenza appropriata. Per linee guida più specifiche sull'uso di IO-Link, consultare le norme della IO-Link Community su: [www.io-link.com](http://www.io-link.com).

### **Bluetooth®**

Il marchio denominativo Bluetooth e i loghi Bluetooth sono marchi registrati di Bluetooth SIG. Inc. e il loro utilizzo da parte di Endress+Hauser è autorizzato con licenza. Altri marchi registrati e nomi commerciali sono quelli dei relativi proprietari.

### **Apple®**

Apple, logo Apple, iPhone e iPod touch sono marchi commerciali di Apple Inc., registrati negli U.S.A e in altri paesi. App Store è un marchio di servizio di Apple Inc.

### **Android®**

Android, Google Play e il logo Google Play sono marchi di Google Inc.

## Funzionamento e struttura del sistema

---

Principio di misura	10
Design del prodotto	11
Sicurezza IT	11
Funzioni informatiche di sicurezza specifiche del dispositivo	11

## Principio di misura

Il principio di misura è basato sulla generazione controllata di forze di Coriolis. In un sistema, queste forze sono sempre presenti quando sono sovrapposti movimenti di traslazione e rotazione.

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

$F_c$  = Forza di Coriolis

$\Delta m$  = massa in movimento

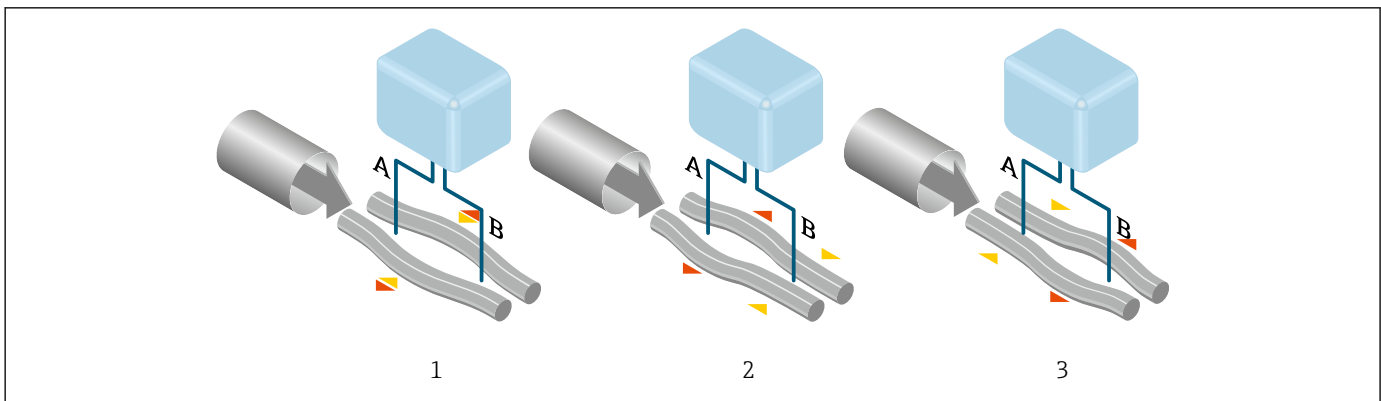
$\omega$  = velocità di rotazione

$v$  = velocità radiale in un sistema rotante o oscillante

L'ampiezza delle forze di Coriolis dipende dalla massa in movimento  $\Delta m$ , dalla sua velocità  $v$  nel sistema e, quindi, dalla portata massica. Invece di una velocità di rotazione costante  $\omega$ , il sensore utilizza l'oscillazione.

Il sensore contiene due tubi di misura paralleli in cui scorre il fluido. Tali tubi oscillano in controfase, comportandosi come rebbi vibranti. Le forze di Coriolis prodotte nei tubi di misura provocano uno sfasamento nelle oscillazioni dei tubi (vedere illustrazione):

- Quando si registra una portata pari a zero (ovvero quando il fluido è fermo), i due tubi oscillano in fase (1).
- La portata massica determina una decelerazione dell'oscillazione all'ingresso dei tubi (2), e un'accelerazione in uscita (3).



A0028850

Lo sfasamento (A-B) aumenta con l'aumento della portata massica. Sensori elettrodinamici registrano le oscillazioni del tubo in ingresso e in uscita. L'equilibrio del sistema è garantito dall'oscillazione in controfase dei due tubi di misura. Il principio di misura opera indipendentemente da temperatura, pressione, viscosità, conducibilità e profilo del flusso.

### Misura della densità

Il misuratore oscilla continuamente alla sua frequenza di risonanza. Quando si verifica una variazione della massa e, conseguentemente, della densità del sistema oscillante (costituito dal tubo di misura e dal fluido) si determina una corrispondente regolazione della frequenza di risonanza, effettuata in automatico. La frequenza di risonanza è quindi una funzione della densità del fluido. Il microprocessore utilizza questa relazione per ottenere un segnale di densità.

### Misura del volume

Insieme alla portata massica misurata, questo segnale viene utilizzato per calcolare la portata volumetrica.

### Misura della temperatura

La temperatura del misuratore è misurata al fine di calcolare il fattore di compensazione dovuto a effetti termici. Questo segnale corrisponde alla temperatura di processo ed è disponibile anche come segnale di uscita.

### Gas Fraction Handler (GFH)

Il gestore frazione gas è una funzione software che migliora la stabilità e ripetibilità di misura.

La funzione controlla costantemente la presenza di anomalie nella portata monostadio, ossia eventuali bolle di gas nei liquidi.

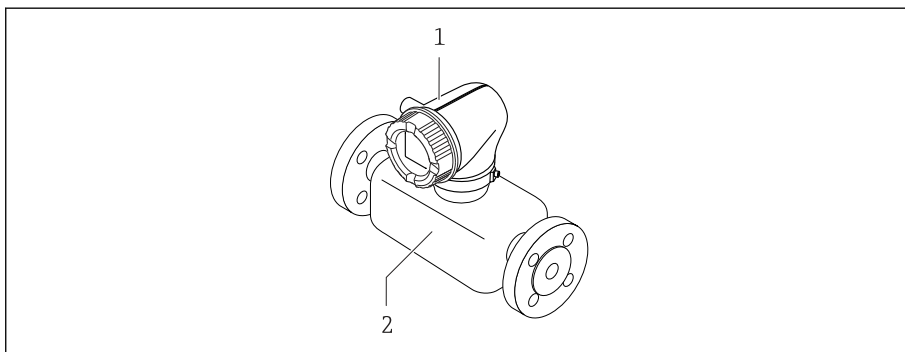
In presenza della seconda fase, flusso e densità diventano sempre più instabili.

### Design del prodotto

Il dispositivo è costituito da un trasmettitore e da un sensore. Il dispositivo è disponibile anche in una versione compatta.

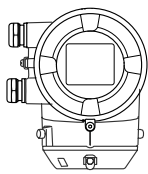
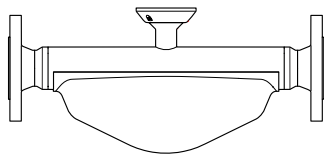
#### Versione compatta

Trasmettitore e sensore costituiscono un'unità meccanica.



- 1 Trasmettitore
- 2 Sensore

### Sistema di misura

Trasmettitore Proline 10	Sensore Promass K
 <p data-bbox="762 1473 933 1503">Versione compatta</p>	

### Sicurezza IT

La garanzia è fornita solo se il dispositivo è installato e utilizzato come descritto nelle Istruzioni di funzionamento. Il dispositivo è dotato di meccanismi di sicurezza per proteggere le sue impostazioni da qualsiasi modifica accidentale.

Le misure di sicurezza IT sono in linea con gli standard di sicurezza degli operatori e sono state sviluppate per fornire una protezione addizionale al dispositivo; il trasferimento dei dati del dispositivo deve essere implementato direttamente dagli operatori.

### Funzioni informatiche di sicurezza specifiche del dispositivo

#### Accesso mediante Bluetooth

La trasmissione sicura del segnale mediante Bluetooth utilizza un metodo di crittografia testato da Fraunhofer Institute.

- Senza l'app SmartBlue, il dispositivo non è visibile tramite la tecnologia Bluetooth.
- Tra dispositivo e tablet o smartphone è stabilita solo una connessione punto a punto.

### Accesso mediante l'app SmartBlue

Il dispositivo prevede due livelli di accesso (ruoli utente): il ruolo utente **Operatore** e il ruolo utente **Manutenzione**. Il ruolo utente **Manutenzione** è configurato in fabbrica prima della spedizione del dispositivo.

Se non viene definito un codice di accesso specifico per l'utente (nel parametro Inserire codice di accesso), resta valida l'impostazione predefinita **0000** e il ruolo utente **Manutenzione** viene automaticamente abilitato. I dati di configurazione del dispositivo non sono protetti da scrittura e sono modificabili in qualsiasi momento.

Se è stato definito un codice di accesso specifico per l'utente (nel parametro Inserire codice di accesso), tutti i parametri sono protetti da scrittura. Al dispositivo si accede con il ruolo utente **Operatore**. Al secondo inserimento del codice di accesso specifico per l'utente, viene abilitato il ruolo utente **Manutenzione**. Tutti i parametri possono essere sovrascritti.



Per informazioni dettagliate, vedere il documento "Descrizione dei parametri del prodotto" relativo al dispositivo.

### Protezione dell'accesso mediante password

Esistono vari modi per proteggere contro l'accesso di scrittura ai parametri del dispositivo:

- Codice di accesso specifico dell'utente:  
Proteggere l'accesso in scrittura ai parametri del dispositivo mediante tutte le interfacce.
- Chiave Bluetooth:  
La password protegge l'accesso e la connessione tra un'unità operativa, ad es. uno smartphone o un tablet, e il dispositivo mediante l'interfaccia Bluetooth.

#### Note generali sull'uso delle password

- Il codice di accesso e la chiave Bluetooth validi al momento della consegna del dispositivo devono essere ridefiniti durante la messa in servizio.
- Per la definizione e la gestione del codice di accesso e della chiave Bluetooth, attenersi alle regole generali per la creazione di una password sicura.
- L'utente deve gestire con attenzione il codice di accesso e la chiave Bluetooth, garantendone la sicurezza.

### Microinterruttore protezione scrittura

Il menu operativo completo può essere bloccato mediante il microinterruttore di protezione scrittura. I valori dei parametri non sono modificabili. Il dispositivo è fornito con protezione scrittura disabilitata.

La protezione scrittura viene abilitata mediante il microinterruttore di protezione scrittura sul retro del modulo display.

## Ingresso

---

Variabile misurata	14
Campo di portata consentito	14
Campo di misura	14

## Variabile misurata

Variabili misurate dirette	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Portata massica</li> <li>■ Temperatura</li> <li>■ Densità*</li> </ul> <p>* La visibilità dipende dalle opzioni ordinate o dalla configurazione dello strumento</p>
Variabili misurate calcolate	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Portata volumetrica</li> <li>■ Portata volumetrica compensata</li> </ul>

## Campo di portata consentito

Superiore a 1000 : 1

Le portate che superano questo valore fondoscala non sovraccaricano l'elettronica. La portata volumetrica totalizzata è misurata correttamente.

## Campo di misura

### Campo di misura per liquidi

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

### Campo di misura per gas


Il valore fondoscala dipende dalla densità e dalla velocità del suono del gas impiegato e può essere calcolato con la seguente formula:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \text{minimo} (\dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G \cdot x ; m = \rho_{O_G} \cdot (c_G/2) \cdot d_i^2 \cdot (\pi/4) \cdot n \cdot 3600)$$

$\dot{m}_{\max(G)}$	Valore fondoscala massimo per gas [kg/h]
$\dot{m}_{\max(F)}$	Valore fondoscala massimo per liquidi [kg/h]
$\dot{m}_{\max(G)} < \dot{m}_{\max(F)}$	$\dot{m}_{\max(G)}$ non può mai essere maggiore di $\dot{m}_{\max(F)}$
$\rho_G$	Densità del gas in [kg/m <sup>3</sup> ] alle condizioni operative
x	Costante di limitazione per portata gas max [kg/m <sup>3</sup> ]
m	Massa [kg/s]
$\rho_{O_G}$	Densità durante il funzionamento [kg/m <sup>3</sup> ]
$c_G$	Velocità del suono (gas) [m/s]
$d_i$	Diametro interno del tubo di misura [m]
$\pi$	Pi
n	Numero di tubi

DN		x
[mm]	[in]	[kg/m <sup>3</sup> ]
8	3/8	85
15	1/2	110
25	1	125
40	1 1/2	125
50	2	125
80	3	155



Per calcolare il campo di misura, utilizzare il tool di selezione e dimensionamento *Applicator* → *Accessorio specifico di service*,  94

#### Esempio di calcolo per gas

- Sensore: Promass K, DN 50
- Gas: aria con una densità di 60,3 kg/m<sup>3</sup> (a 20 °C e 50 bar)
- Campo di misura (liquido): 70 000 kg/h
- x = 125 kg/m<sup>3</sup> (per Promass K, DN 50)

Valore fondoscala massimo possibile:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G : x = 70\,000 \text{ kg/h} \cdot 60,3 \text{ kg/m}^3 : 125 \text{ kg/m}^3 = 33\,800 \text{ kg/h}$$

---

## Uscita

---

Versioni dell'uscita	18
Segnale di uscita	18
Segnale in caso di allarme	22
Taglio bassa portata	22
Dati della connessione Ex	22
Isolamento galvanico	22
Dati specifici del protocollo	23

## Versioni dell'uscita

Codice d'ordine 020: uscita; ingresso	Versione dell'uscita
Opzione B	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Uscita in corrente 4 ... 20 mA HART</li> <li>▪ Uscita impulsi/frequenza/contatto</li> </ul>
Opzione C	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Uscita in corrente 4 ... 20 mA HART Ex i</li> <li>▪ Uscita impulsi/frequenza/contatto Ex i</li> </ul>
Opzione F	IO-Link
Opzione M	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modbus RS485</li> <li>▪ Uscita in corrente 4 ... 20 mA</li> </ul>
Opzione U	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modbus RS485 Ex i</li> <li>▪ Uscita in corrente 4 ... 20 mA Ex i</li> </ul>

## Segnale di uscita

### Uscita in corrente 4 ... 20 mA HART

<b>Modalità del segnale</b>	Selezionare mediante l'assegnazione dei morsetti: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Attiva</li> <li>▪ Passiva</li> </ul>
<b>Campo di corrente</b>	Può essere impostata su: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4 ... 20 mA NAMUR</li> <li>▪ 4 ... 20 mA US</li> <li>▪ 4 ... 20 mA</li> <li>▪ Corrente fissa</li> </ul>
<b>Corrente di uscita max.</b>	21,5 mA
<b>Tensione circuito aperto</b>	c.c. < 28,8 V (attiva)
<b>Tensione di ingresso max.</b>	c.c. 30 V (passiva)
<b>Carico max</b>	400 Ω
<b>Risoluzione</b>	1 μA
<b>Smorzamento</b>	Configurabile: 0 ... 999,9 s
<b>Variabili misurate assegnabili</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Portata massica</li> <li>▪ Portata volumetrica</li> <li>▪ Portata volumetrica compensata</li> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ Densità*</li> <li>▪ Indice fluido disomogeneo</li> <li>▪ Corrente eccitazione</li> <li>▪ Frequenza di oscillazione</li> <li>▪ Ampiezza oscillazione*</li> <li>▪ Frequenza fluttuazione*</li> <li>▪ Smorzamento oscillazione</li> <li>▪ Fluttuazione smorzamento oscillazione*</li> <li>▪ Segnale asimmetrico</li> <li>▪ HBSI*</li> <li>▪ Temperatura dell'elettronica</li> </ul> <p>* La visibilità dipende dalle opzioni ordinate o dalla configurazione dello strumento</p>

### IO-Link

<b>Interfaccia fisica</b>	Simile allo standard IEC 61131-9
<b>Segnale</b>	Segnale di comunicazione digitale IO-Link, a 3 fili
<b>Versione IO-Link</b>	1.1

Versione IO-Link SSP	Smart Sensor Profile 2a edizione V1.2
Porta del dispositivo IO-Link	Porta IO-Link di classe A

### Modbus RS485

Interfaccia fisica	RS485 secondo lo standard EIA/TIA-485
--------------------	---------------------------------------

### Uscita in corrente 4 ... 20 mA <sup>1)</sup>

Modalità del segnale	Selezionare mediante l'assegnazione dei morsetti: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Attiva</li> <li>■ Passiva</li> </ul>
Campo di corrente	Può essere impostata su: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 ... 20 mA NAMUR</li> <li>■ 4 ... 20 mA US</li> <li>■ 4 ... 20 mA</li> <li>■ Corrente fissa</li> </ul>
Corrente di uscita max.	21,5 mA
Tensione circuito aperto	c.c. < 28,8 V (attiva)
Tensione di ingresso max.	c.c. 30 V (passiva)
Carico max	400 Ω
Risoluzione	1 μA
Smorzamento	Configurabile: 0 ... 999,9 s
Variabili misurate assegnabili	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Portata massica</li> <li>■ Portata volumetrica</li> <li>■ Portata volumetrica compensata</li> <li>■ Temperatura</li> <li>■ Densità*</li> <li>■ Indice fluido disomogeneo</li> <li>■ Corrente eccitazione</li> <li>■ Frequenza di oscillazione</li> <li>■ Ampiezza oscillazione*</li> <li>■ Frequenza fluttuazione*</li> <li>■ Smorzamento oscillazione</li> <li>■ Fluttuazione smorzamento oscillazione*</li> <li>■ Segnale asimmetrico</li> <li>■ HBSI*</li> <li>■ Temperatura dell'elettronica</li> </ul> <p>* La visibilità dipende dalle opzioni ordinate o dalla configurazione dello strumento</p>

### Uscita impulsi/frequenza/contatto <sup>2)</sup>

Funzione	Può essere impostata su: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uscita impulsi</li> <li>■ Uscita in frequenza</li> <li>■ Uscita contatto</li> </ul>
Versione	Open collector: Passiva

1) Disponibile solo con Modbus RS485

2) Disponibile solo con 4...20 mA HART IO1

<b>Valori di ingresso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 10,4 ... 30 V c.c.</li> <li>▪ 140 mA max</li> </ul>
<b>Caduta di tensione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ≤ c.c. 2 V a 100 mA</li> <li>▪ ≤ c.c. 2,5 V alla corrente di ingresso max</li> </ul>

<b>Uscita impulsi</b>	
<b>Larghezza impulso</b>	Configurabile: 0,05 ... 2 000 ms
<b>Frequenza di impulso max</b>	10 000 Impulse/s
<b>Valore impulso</b>	Configurabile
<b>Variabili misurate assegnabili</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Portata massica</li> <li>▪ Portata volumetrica</li> <li>▪ Portata volumetrica compensata</li> </ul>

<b>Uscita frequenza</b>	
<b>Frequenza in uscita</b>	Configurabile: valore fondoscala frequenza 2 ... 10 000 Hz ( $f_{max} = 12\,500$ Hz)
<b>Smorzamento</b>	Configurabile: 0 ... 999,9 s
<b>Rapporto impulso/pausa</b>	1:1
<b>Variabili misurate assegnabili</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Portata massica</li> <li>▪ Portata volumetrica</li> <li>▪ Portata volumetrica compensata</li> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ Densità*</li> <li>▪ Indice fluido disomogeneo</li> <li>▪ Corrente eccitazione</li> <li>▪ Frequenza di oscillazione</li> <li>▪ Ampiezza oscillazione*</li> <li>▪ Frequenza fluttuazione*</li> <li>▪ Smorzamento oscillazione</li> <li>▪ Fluttuazione smorzamento oscillazione*</li> <li>▪ Segnale asimmetrico</li> <li>▪ HBSI*</li> <li>▪ Temperatura dell'elettronica</li> </ul> <p>* La visibilità dipende dalle opzioni ordinate o dalla configurazione dello strumento</p>

<b>Uscita contatto</b>	
<b>Comportamento di commutazione</b>	Binario, conduce o non conduce
<b>Ritardo di commutazione</b>	Configurabile: 0 ... 100 s

Numero di cicli di commutazione	Illimitato
<b>Funzioni assegnabili</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Disabilita</li> <li>▪ On</li> <li>▪ Comportamento diagnostico:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Allarme</li> <li>▪ Avviso</li> <li>▪ Avviso e allarme</li> </ul> </li> <li>▪ Valore di soglia:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Portata massica</li> <li>▪ Portata volumetrica</li> <li>▪ Portata volumetrica compensata</li> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ Densità*</li> <li>▪ Totalizzatore 1...3</li> <li>▪ Smorzamento di oscillazione</li> </ul> </li> <li>▪ Monitoraggio nella direzione del flusso</li> <li>▪ Stato               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rilevamento tubo parzialmente pieno</li> <li>▪ Taglio bassa portata</li> </ul> </li> </ul> <p>* La visibilità dipende dalle opzioni ordinate o dalla configurazione dello strumento</p>

## Segnale in caso di allarme

Comportamento dell'uscita in caso di allarme del dispositivo (modalità di guasto)

### HART

<b>Diagnostica del dispositivo</b>	La condizione del dispositivo può essere richiamata mediante il comando HART Command 48
------------------------------------	---

### IO-Link

<b>Modalità operativa</b>	Trasmissione digitale di tutte le informazioni di guasto
<b>Stato dispositivo</b>	Leggibile mediante trasmissione ciclica e aciclica dei dati

### Modbus RS485

<b>Modalità di guasto</b>	Impostabile: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valore NaN anziché valore di corrente</li> <li>▪ Ultimo valore valido</li> </ul>
---------------------------	--

### Uscita in corrente 4-20 mA

<b>4 ... 20 mA</b>	Impostabile: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valore min.: 3,59 mA</li> <li>▪ Valore max.: 21,5 mA</li> <li>▪ Valore liberamente impostabile tra 3,59 ... 21,5 mA</li> <li>▪ Valore attuale</li> <li>▪ Ultimo valore valido</li> </ul>
--------------------	--

### Uscita impulsi/frequenza/contatto

<b>Uscita impulsi</b>	Impostabile: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valore attuale</li> <li>▪ Nessun impulso</li> </ul>
<b>Uscita in frequenza</b>	Impostabile: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valore attuale</li> <li>▪ 0 Hz</li> <li>▪ Valore definito: 0 ... 12 500 Hz</li> </ul>
<b>Uscita contatto</b>	Impostabile: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stato attuale</li> <li>▪ Aperta</li> <li>▪ Chiusa</li> </ul>

## Taglio bassa portata

I punti di commutazione per il taglio bassa portata sono impostabili dall'utente.

## Dati della connessione Ex

Leggere con attenzione la documentazione sui valori di connessione Ex.



Valori correlati alla sicurezza e valori a sicurezza intrinseca: Istruzioni di sicurezza (XA)

## Isolamento galvanico

Le uscite sono isolate galvanicamente tra loro e dalla terra.

## Dati specifici del protocollo

### HART

Struttura del bus	Il segnale HART è sovrapposto all'uscita in corrente 4-20 mA.
ID produttore	0x11
ID tipo di dispositivo	0x72
Revisione protocollo HART	7
File descrittivi del dispositivo (DTM, DD)	Informazioni e file disponibili all'indirizzo: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>
Carico HART	Almeno 250 Ω
Integrazione di sistema	Variabili misurate mediante protocollo HART

### IO-Link

Specifica IO-Link	Versione 1.1.3
ID dispositivo	9728513
ID produttore	17
Smart Sensor Profile	Smart Sensor Profile 2a edizione V1.2; supportato <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificazione e diagnosi</li> <li>▪ Sensore di misura e commutazione digitale (secondo SSP tipo 4.3.4)</li> <li>▪ Classe di funzione "Controllo sensore esteso"</li> </ul>
Tipo di Smart Sensor Profile	Tipo di profilo di misura 4.3.4 Sensore di misura e commutazione, a virgola mobile, a 4 canali
Modalità SIO	No
Velocità	COM2 (38,4 kBaud)
Tempo di ciclo minimo	12 ms
Volume dati di processo	Ingresso: 18 byte (secondo SSP 4.3.4) Uscita: 2 byte (secondo SSP 4.3.4)
OnRequestdata	8 byte
Archiviazione dati	Sì
Configurazione del blocco	Sì
Operatività dello strumento	Il dispositivo è operativo 6 s dopo l'applicazione della tensione di alimentazione
Integrazione di sistema	Variabili misurate in ingresso ciclico: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Portata massica [kg/s]</li> <li>▪ Densità [kg/m<sup>3</sup>], in base alle opzioni d'ordine o alle impostazioni del dispositivo</li> <li>▪ Temperatura [°C]</li> <li>▪ Totalizzatore 1 [kg]</li> </ul> Variabili misurate in uscita ciclica: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sottomenu <b>Totalizzatore</b> – opzione <b>Avvia totalizzatore</b></li> <li>▪ Sottomenu <b>Totalizzatore</b> – opzione <b>Reset + mantieni</b></li> <li>▪ Sottomenu <b>Totalizzatore</b> – opzione <b>Azzerà + totalizza</b></li> <li>▪ Sottomenu <b>Totalizzatore</b> – opzione <b>Hold (mantenere)</b></li> <li>▪ Portata in stand-by</li> <li>▪ Ricerca dispositivo</li> </ul>

### Descrizione del dispositivo


Per integrare dei dispositivi da campo in un sistema di comunicazione digitale, il sistema IO-Link richiede una descrizione dei parametri del dispositivo, come dati in uscita, dati in ingresso, formato dei dati, volume dei dati e velocità di trasmissione supportata.

Questi dati sono disponibili nella descrizione del dispositivo (IODD) fornita al master IO-Link quando si esegue la messa in servizio del sistema di comunicazione.

IODD può essere scaricato come segue:

- [www.endress.com](http://www.endress.com)
- <https://ioddfinder.io-link.com>

### Modbus RS485


<b>Interfaccia fisica</b>	RS485 secondo lo standard EIA/TIA-485
<b>Resistore di terminazione</b>	Non integrato
<b>Protocollo</b>	Modbus Applications Protocol Specification V1.1
<b>Tempi di risposta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Accesso diretto ai dati: tipicamente 25 ... 50 ms</li> <li>▪ Buffer a scansione automatica (campo dati): tipicamente 3 ... 5 ms</li> </ul>
<b>Tipo di dispositivo</b>	Slave
<b>Range di indirizzi per lo slave</b>	1 ... 247
<b>Range di indirizzi per la trasmissione</b>	0
<b>Codici delle funzioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 03: lettura del registro hold</li> <li>▪ 04: lettura del registro degli inserimenti</li> <li>▪ 06: scrittura di singoli registri</li> <li>▪ 08: diagnostica</li> <li>▪ 16: scrittura di diversi registri</li> <li>▪ 23: lettura/scrittura di diversi registri</li> </ul>
<b>Messaggi di trasmissione</b>	<p>Sono supportati dai seguenti codici:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 06: scrittura di singoli registri</li> <li>▪ 16: scrittura di diversi registri</li> <li>▪ 23: lettura/scrittura di diversi registri</li> </ul>
<b>Velocità di trasmissione supportata</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 200 BAUD</li> <li>▪ 2 400 BAUD</li> <li>▪ 4 800 BAUD</li> <li>▪ 9 600 BAUD</li> <li>▪ 19 200 BAUD</li> <li>▪ 38 400 BAUD</li> <li>▪ 57 600 BAUD</li> <li>▪ 115 200 BAUD</li> </ul>
<b>Modalità di trasferimento dei dati</b>	RTU
<b>Accesso ai dati</b>	<p>Tutti i parametri sono accessibili mediante Modbus RS485.</p> <p> Per informazioni sul registro Modbus</p>
<b>Integrazione di sistema</b>	<p>Informazioni sull'integrazione nel sistema .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informazioni su Modbus RS485</li> <li>▪ Codici delle funzioni</li> <li>▪ Informazioni sul registro</li> <li>▪ Tempo di risposta</li> <li>▪ Mappa dati Modbus</li> </ul>

## Alimentazione

---

Assegnazione dei morsetti	26
Tensione di alimentazione	26
Potenza assorbita	27
Consumo di corrente	27
Mancanza rete	27
Collegamento elettrico	27
Equalizzazione del potenziale	31
Morsetti	31
Ingressi cavo	31
Protezione da sovratensione	31

## Assegnazione dei morsetti

 L'assegnazione dei morsetti è riportata su un'etichetta adesiva.

È disponibile la seguente assegnazione dei morsetti:

*Uscita in corrente 4-20 mA HART (attiva) e uscita impulsi/frequenza/contatto*

Tensione di alimentazione		Uscita 1				Uscita 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
L/+	N/-	Uscita in corrente 4-20 mA HART (attiva)		-		Uscita impulsi/frequenza/contatto (passiva)	

*Uscita in corrente 4-20 mA HART (passiva) e uscita impulsi/frequenza/contatto*

Tensione di alimentazione		Uscita 1				Uscita 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
L/+	N/-	-		Uscita in corrente 4-20 mA HART (passiva)		Uscita impulsi/frequenza/contatto (passiva)	

*Modbus RS485 e uscita in corrente 4-20 mA (attiva)*

Tensione di alimentazione		Uscita 1				Uscita 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (B)	23 (A)
L/+	N/-	Uscita in corrente 4-20 mA (attiva)		-		Modbus RS485	

*Modbus RS485 e uscita in corrente 4-20 mA (passiva)*

Tensione di alimentazione		Uscita 1				Uscita 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (B)	23 (A)
L/+	N/-	-		Uscita in corrente 4-20 mA (passiva)		Modbus RS485	

## Tensione di alimentazione

Codice d'ordine per "Alimentazione"	Tensione ai morsetti		Campo di frequenza
Opzione <b>A</b> Porta IO-link di classe A	c.c. 18 ... 30 V <sup>1)</sup>		-
Opzione <b>D</b>	24 V c.c.	-20 ... +30 %	-
Opzione <b>E</b>	100 ... 240 V CA	-15 ... +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz
Opzione <b>I</b>	24 V c.c.	-20 ... +30 %	-
	100 ... 240 V CA	-15 ... +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz
Opzione <b>M</b> area sicura	24 V c.c.	-20 ... +30 %	-
	100 ... 240 V CA	-15 ... +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz

1) Questi sono i valori minimi e massimi assoluti. Non sono consentite tolleranze. L'alimentatore c.c. deve essere testato per garantire che rispetti i requisiti di sicurezza (ad es. PELV, SELV) con fonti di alimentazione limitate (ad es. classe 2).

### Potenza assorbita

- Trasmittitore:
  - HART, Modbus RS485: 10 W max (potenza attiva)
  - IO-Link: ma. 6 W (potenza attiva)
- Corrente di attivazione:
  - HART, Modbus RS485: 36 A max (< 5 ms) secondo raccomandazioni NAMUR NE 21
  - IO-Link: 400 mA max

### Consumo di corrente



- 400 mA max (24 V)
- 200 mA max (110 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz)
- 200 mA max. (18 ... 30 V, porta IO-Link di classe A)

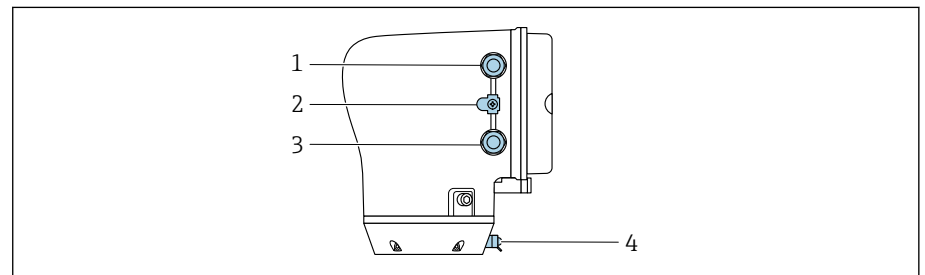
### Mancanza rete

- I totalizzatori si arrestano all'ultimo valore misurato.
- La configurazione del dispositivo rimane invariata.
- I messaggi di errore (comprese le ore di funzionamento totali) sono archiviati.

### Collegamento elettrico

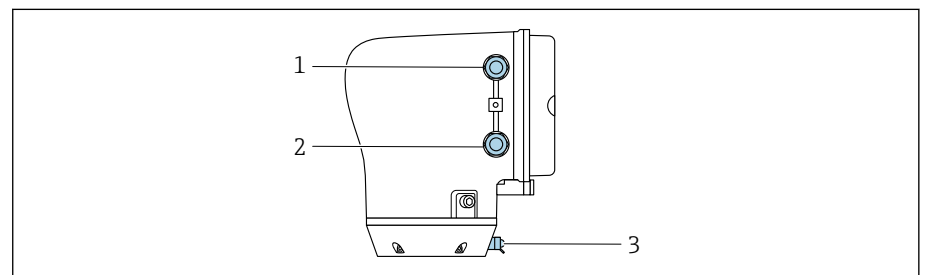
#### Connessioni dei morsetti del trasmettitore

 Assegnazione morsetti → *Assegnazione dei morsetti*,  26



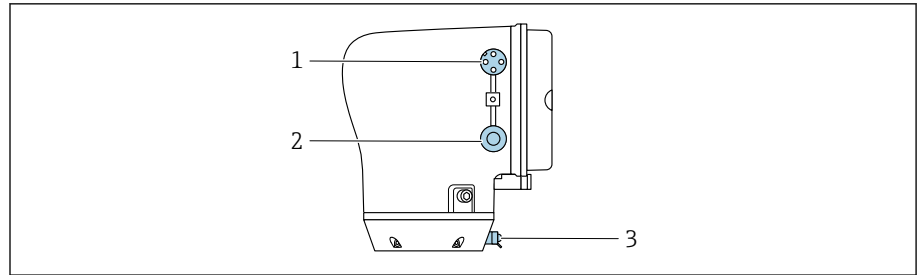
A0043283

- 1 *Ingresso per cavo di alimentazione: tensione di alimentazione*
- 2 *Morsetto di terra esterno: su trasmettitori in policarbonato con adattatore per tubo metallico*
- 3 *Ingresso cavo per cavo segnali*
- 4 *Morsetto di terra esterno*



A0045438

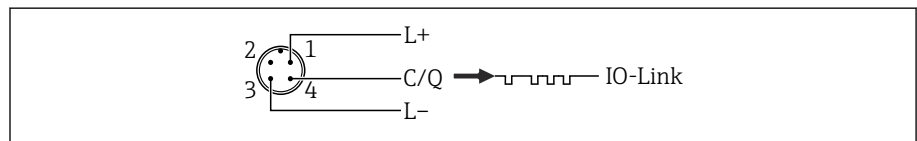
- 1 *Ingresso per cavo di alimentazione: tensione di alimentazione*
- 2 *Ingresso cavo per cavo segnali*
- 3 *Morsetto di terra esterno*



A0053767

- 1 Connettore M12 per alimentazione (tensione di alimentazione) e segnali (IO-Link)
- 2 Tappo cieco
- 3 Morsetto di terra esterno

#### Assegnazione dei pin del connettore del dispositivo IO-Link

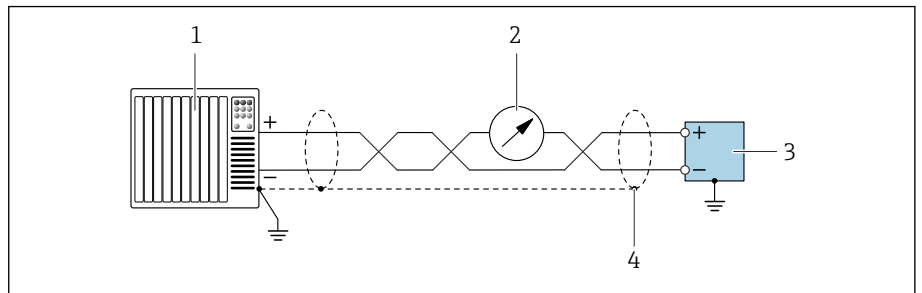


A0053891

- 1 Codificato M12 A (IEC 61076-2-101)
- 1 PIN 1: alimentazione
- 2 PIN 2: non utilizzato
- 3 PIN 3: potenziale di riferimento per alimentazione/uscita
- 4 PIN 4: uscita 1 (IO-link)

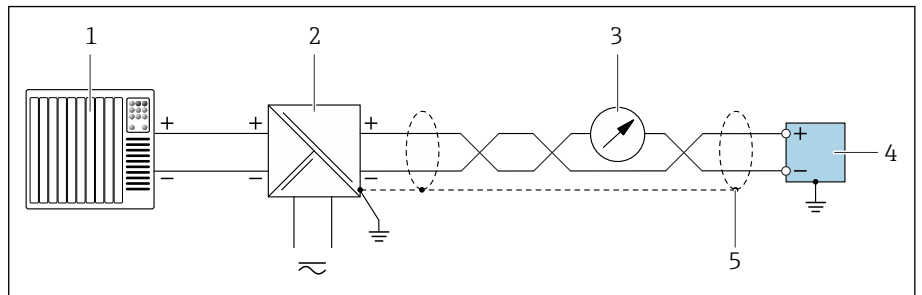
## Esempi di morsetti elettrici

### Uscita in corrente 4 ... 20 mA HART



2 Esempio di collegamento all'uscita in corrente a 4 ... 20 mA con HART (attiva)

- 1 Sistema di automazione con ingresso in corrente a 4 ... 20 mA con HART (ad es. PLC)
- 2 Display opzionale: rispettare il carico massimo
- 3 Trasmettitore con uscita in corrente a 4 ... 20 mA con HART (attivo)
- 4 Schermatura del cavo di messa a terra a un'estremità. Per installazioni in conformità a NAMUR NE 89, è richiesta la messa a terra della schermatura del cavo su entrambi i lati.



3 Esempio di collegamento all'uscita in corrente a 4 ... 20 mA con HART (passiva)

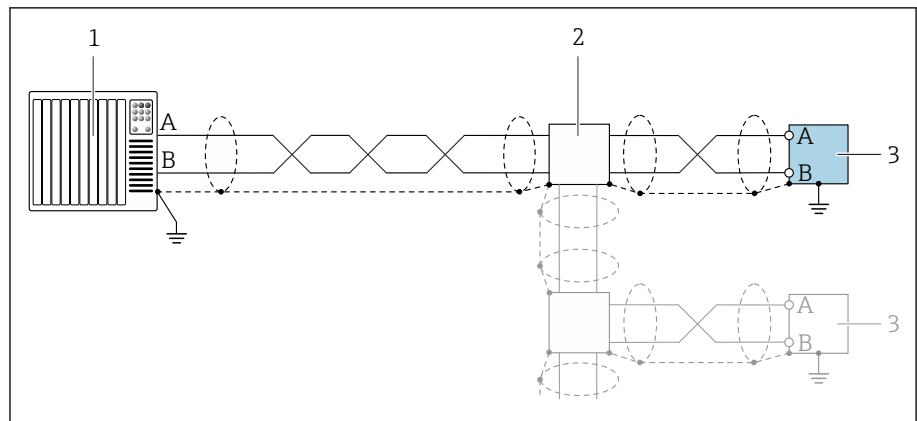
- 1 Sistema di automazione con ingresso in corrente a 4 ... 20 mA con HART (ad es. PLC)
- 2 Alimentazione
- 3 Display opzionale: rispettare il carico massimo
- 4 Trasmettitore con uscita in corrente a 4 ... 20 mA con HART (passiva)
- 5 Schermatura del cavo di messa a terra a un'estremità. Per installazioni in conformità a NAMUR NE 89, è richiesta la messa a terra della schermatura del cavo su entrambi i lati.

### IO-Link



Vedere <https://io-link.com> "Descrizione sistema IO-Link"

Modbus RS485

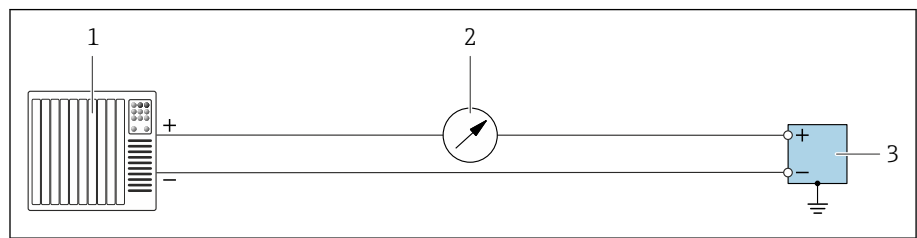


A0055863

4 Esempio di collegamento per Modbus RS485

- 1 Sistema di automazione con master Modbus (ad es. PLC)
- 2 Scatola di distribuzione opzionale
- 3 Trasmettitore con Modbus RS485

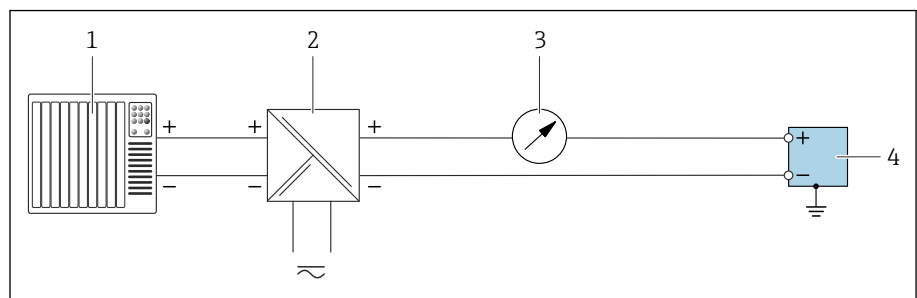
Uscita in corrente 4 ... 20 mA (senza HART)



A0055851

5 Esempio di collegamento all'uscita in corrente a 4 ... 20 mA (attiva)

- 1 Sistema di automazione con ingresso in corrente (ad es. PLC)
- 2 Display aggiuntivo opzionale: rispettare il carico massimo
- 3 Misuratore di portata con uscita in corrente (attivo)

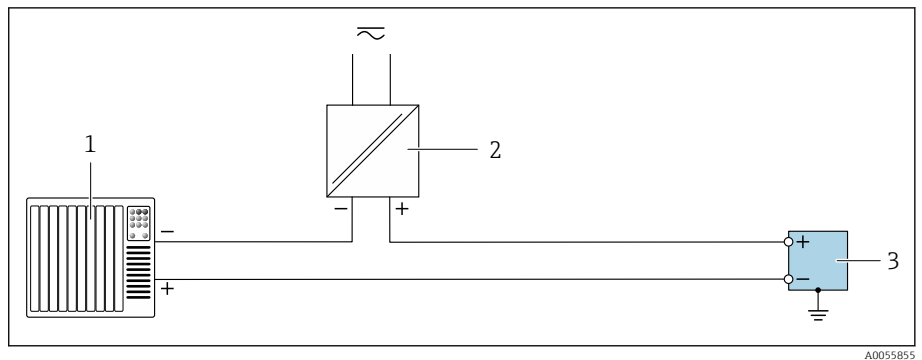


A0055852

6 Esempio di collegamento all'uscita in corrente a 4 ... 20 mA (passiva)

- 1 Sistema di automazione con ingresso in corrente (ad es. PLC)
- 2 Alimentazione
- 3 Display aggiuntivo opzionale: rispettare il carico massimo
- 4 Trasmettitore con uscita in corrente (passiva)

Uscita impulsi/uscita frequenza/uscita contatto



7 Esempio di collegamento per uscita impulsi/uscita frequenza/uscita contatto (passiva)

- 1 Sistema di automazione con ingresso impulsi/ingresso frequenza/ingresso contatto (ad es. PLC)
- 2 Alimentazione
- 3 Trasmettitore con uscita impulsi/uscita frequenza/uscita contatto (passiva)

Equalizzazione del potenziale

Non sono richieste misure speciali per l'equalizzazione del potenziale.

Per i dispositivi adatti all'uso in aree pericolose, attenersi alle istruzioni riportate nella documentazione Ex (XA).

Morsetti

Morsetti a molla

- Adatti per trefoli e trefoli con terminale.
- Sezione del conduttore 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (24 ... 12 AWG).

Ingressi cavo

- Pressacavo : M20 × 1,5 per cavo Ø6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Filettatura per l'ingresso cavo:
  - NPT ½"
  - G ½", G ½" Ex d
  - M20
- Connettore a spina M12 (solo IO-Link)

Protezione da sovratensione

Oscillazioni tensione di rete	→ Tensione di alimentazione, 26
Categoria sovratensioni	Categoria sovratensioni II
Sovratensioni a breve termine, momentanee	Tra cavo e conduttore di neutro fino a 1200 V per max. 5 s
Sovratensioni a lungo termine, momentanee	Fino a 500 V tra cavo e massa

---

## Specifica dei cavi

---

Requisiti per il cavo di collegamento

## Requisiti per il cavo di collegamento

### Sicurezza elettrica

In base alle norme nazionali applicabili.

### Campo di temperatura consentito

- Rispettare le direttive per l'installazione, valide nel paese dell'installazione.
- I cavi devono essere adatti alle temperature massime e minime previste.

### Cavo di alimentazione (incl. conduttore per il morsetto di terra interno)

- È sufficiente un cavo di installazione standard.
- Prevedere la messa a terra in base alle norme e ai codici nazionali applicabili.

### Cavo di segnale

- Uscita in corrente 4 ... 20 mA HART:  
Si consiglia un cavo schermato; rispettare lo schema di messa a terra dell'impianto.
- Uscita impulsi/frequenza/contatto:  
Cavo di installazione standard
- IO-Link:  
Cavo intrecciato a tre o quattro conduttori con codifica M12 A secondo IEC 61076-2-101 raccomandato con
  - Sezione del conduttore: 0,34 mm<sup>2</sup>(AWG22)
  - Lunghezza cavo max.: 20 m
- Modbus RS485:  
Si consiglia un cavo tipo A secondo lo standard EIA/TIA-485
- Uscita in corrente 4 ... 20 mA:  
Cavo di installazione standard



## Caratteristiche operative

---

Condizioni operative di riferimento	36
Errore di misura massimo	36
Ripetibilità	37
Tempo di risposta	37
Influenza della temperatura ambiente	37
Effetto della temperatura del fluido	37
Influenza della pressione del fluido	38
Elementi fondamentali della struttura	38

### Condizioni operative di riferimento

- Limiti di errore secondo ISO 11631
- Acqua con +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F) a 2 ... 6 bar (29 ... 87 psi)
- Dati come da protocollo di taratura
- Accuratezza basata su sistemi di taratura accreditati secondo ISO 17025

 Per ottenere gli errori di misura, utilizzare il tool di dimensionamento *Applicator* → *Accessorio specifico di service*,  94

### Errore di misura massimo

v.i. = valore istantaneo; 1 g/cm<sup>3</sup> = 1 kg/l; T = temperatura del fluido

### Accuratezza di base

→ *Elementi fondamentali della struttura*,  38

Portata massica e portata volumetrica (liquidi)	±0,5 % v.i. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Codice d'ordine per "Flusso di taratura" opzione G: ±0,2 %</li> <li>▪ Codice d'ordine per "Flusso di taratura" opzione O: ±0,15 %</li> </ul>
Portata massica (gas)	±0,75 % v.i.
Densità (liquidi)	Solo dispositivi con codice d'ordine per "Pacchetto applicativo", opzione EF <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nelle condizioni operative di riferimento: ±0,0005 g/cm<sup>3</sup></li> <li>▪ Taratura di densità standard: ±0,003 g/cm<sup>3</sup></li> </ul>
Temperatura	±0,5 °C ± 0,005 · T °C (±0,9 °F ± 0,003 · (T - 32) °F)

### Stabilità punto di zero

DN		Stabilità punto di zero	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	3/8	0,20	0,007
15	1/2	0,65	0,024
25	1	1,80	0,066
40	1 1/2	4,50	0,165
50	2	7,0	0,257
80	3	18,0	0,6615

### Valori di portata

Valori di portata come parametri di turndown in base al diametro nominale.

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

Unità ingegneristiche US	DN [inch]	1:1 [lb/min]	1:10 [lb/min]	1:20 [lb/min]	1:50 [lb/min]	1:100 [lb/min]	1:500 [lb/min]
	3/8	73,50	7,350	3,675	1,470	0,735	0,147
	1/2	238,9	23,89	11,95	4,778	2,389	0,478
	1	661,5	66,15	33,08	13,23	6,615	1,323
	1 1/2	1654	165,4	82,70	33,08	16,54	3,308
	2	2573	257,3	128,7	51,46	25,73	5,146
	3	6615	661,5	330,8	132,3	66,15	13,23

### Accuratezza delle uscite

Uscita in corrente	$\pm 5 \mu\text{A}$
Uscita impulsi/frequenza	Max. $\pm 100$ ppmv.i. (sull'intero campo di temperatura ambiente)

### Ripetibilità

v.i. = valore istantaneo; T = temperatura del fluido

→ *Elementi fondamentali della struttura*, 38

Portata massica (liquidi)	$\pm 0,1$ % v.i.
Portata massica (gas)	$\pm 0,5$ % v.i.
Densità (liquidi)	Solo dispositivi con codice d'ordine per "Pacchetto applicativo", opzione EF $\pm 0,00025 \text{ g/cm}^3$ (1 kg/l)
Temperatura	$\pm 0,25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,0025 \cdot T \text{ }^\circ\text{C}$ ( $\pm 0,45 \text{ }^\circ\text{F} \pm 0,0015 \cdot (T-32) \text{ }^\circ\text{F}$ )

### Tempo di risposta

Il tempo di risposta varia a seconda della configurazione (smorzamento).

### Influenza della temperatura ambiente

Uscita in corrente	Coefficiente di temperatura max. $1 \mu\text{A}/^\circ\text{C}$
Uscita impulsi/frequenza	Nessun effetto addizionale. È compreso nell'accuratezza.

### Effetto della temperatura del fluido

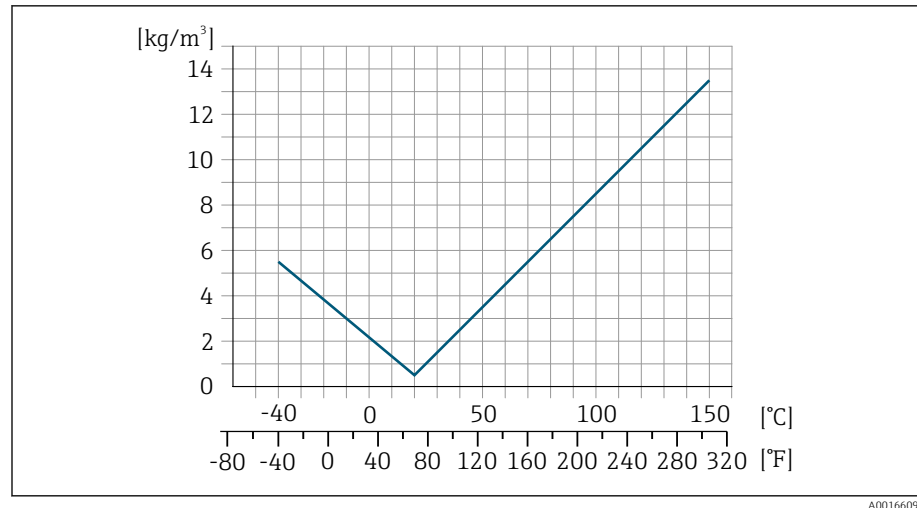
v.f.s. = del valore fondoscala

### Portata massica e portata volumetrica

- Se la temperatura per la regolazione dello zero e quella di processo sono diverse, l'errore di misura addizionale del sensore è tipicamente  $\pm 0,0002$  % v.f.s./ $^\circ\text{C}$  ( $\pm 0,0001$  % v. f.s./ $^\circ\text{F}$ ).
- L'effetto si riduce se la regolazione dello zero è eseguita alla temperatura di processo.

### Densità

Se la temperatura per la taratura di densità e quella di processo sono diverse, l'errore di misura tipica del sensore è  $\pm 0,0001 \text{ g/cm}^3 / ^\circ\text{C}$  ( $\pm 0,00005 \text{ g/cm}^3 / ^\circ\text{F}$ ). Si può eseguire la taratura di densità in campo.



8 Taratura di densità in campo, ad es. a +20 °C (+68 °F)

### Temperatura

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

### Influenza della pressione del fluido

v.i. = valore istantaneo

La seguente tabella mostra come la pressione (pressione relativa) influisce sulla precisione della portata massica.



L'effetto può essere compensato:

- Richiamando il valore di pressione misurato attualmente mediante l'ingresso in corrente.
- Configurando un valore fisso per la pressione nei parametri del dispositivo.

DN		[% v.i./bar]	[% v.i./psi]
[mm]	[in]		
8	3/8	Nessuna influenza	
15	1/2	Nessuna influenza	
25	1	Nessuna influenza	
40	1 1/2	Nessuna influenza	
50	2	-0,009	-0,0006
80	3	-0,020	-0,0014

### Elementi fondamentali della struttura

v.i. = valore istantaneo

BaseAccu = accuratezza di base in % v.i.

BaseRepeat = ripetibilità di base in % v.i.

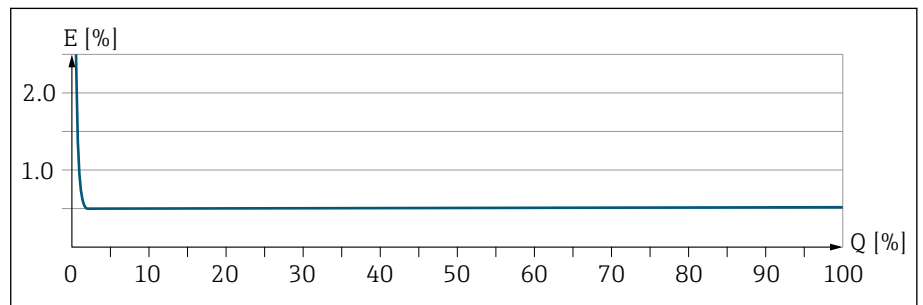
MeasValue = valore misurato

ZeroPoint = stabilità punto di zero

Calcolo dell'errore di misura massimo in funzione della portata

Portata	$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$	$< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$
Errore di misura massimo in % v.i.	$\pm \text{BaseAccu}$	$\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$

Esempio per errore di misura massimo



E Errore di misura massimo in % v.i. (esempio)  
 Q Portata in % del valore fondoscala massimo

Calcolo della ripetibilità massima in funzione della portata

Portata	$\geq \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$	$< \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$
Errore di misura massimo in % v.i.	$\pm \text{BaseRepeat}$	$\pm 1/2 \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$

---

## Procedura di installazione

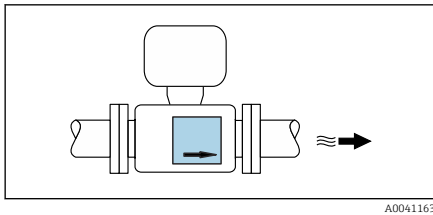
---

Condizioni di installazione

42

## Condizioni di installazione

### Direzione del flusso



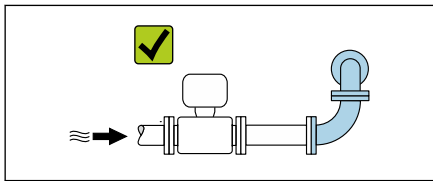
A0041163

Installare il dispositivo nella direzione del flusso.



Osservare la direzione della freccia sulla targhetta.

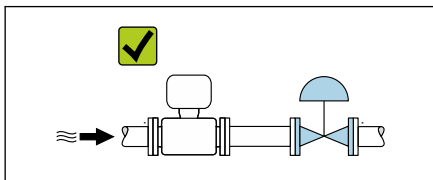
### Tratti rettilinei in entrata e in uscita



A0029323

Se non si registrano effetti di cavitazione, durante l'installazione non occorre prendere in considerazione le prescrizioni relative ai tratti rettilinei in entrata e in uscita.

Per evitare la pressione negativa, installare il sensore a monte dai complessivi che generano turbolenza, ad es. valvole, sezioni a T e a valle delle pompe .

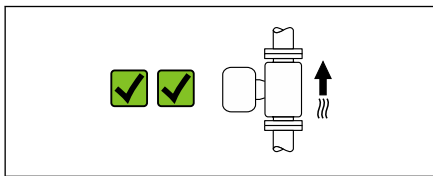


A0029322

### Orientamenti

#### Orientamento verticale, con flusso ascendente

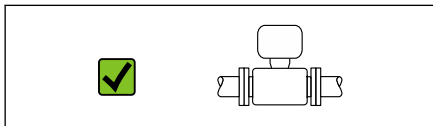
Per tutte le applicazioni ad es. applicazioni autosvuotanti



A0041159

#### Orientamento orizzontale, trasmettitore in alto

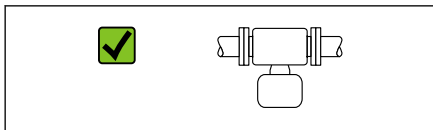
- Per applicazioni con basse temperature di processo per mantenere la temperatura ambiente minima per il trasmettitore.
- Per i fluidi degasanti al fine di evitare l'accumulo di gas.



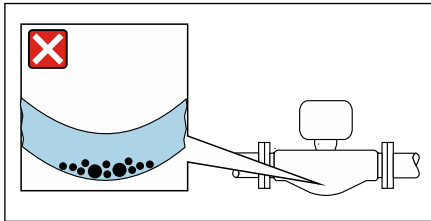
A0041160

#### Orientamento orizzontale, trasmettitore in basso

- Per applicazioni con basse temperature di processo per mantenere la temperatura ambiente massima per il trasmettitore.
- Per i fluidi con solidi sospesi al fine di evitare l'accumulo di solidi.

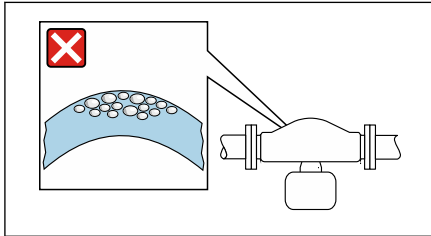


A0041161



A0043063

**Orientamento orizzontale, trasmettitore con tubo di misura curvato verso il basso**  
 Far corrispondere la posizione del sensore alle proprietà del fluido.  
 Non adatto a fluidi con solidi sospesi: i solidi possono accumularsi.



A0044717

**Orientamento orizzontale, trasmettitore con tubo di misura curvato verso l'alto**  
 Far corrispondere la posizione del sensore alle proprietà del fluido.  
 Non adatto a fluidi degasanti: il gas può accumularsi.

#### Istruzioni di montaggio speciali

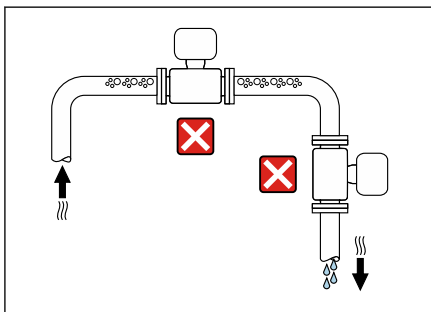
- **Drenabilità**

Se installati in verticale, i tubi di misura possono essere completamente svuotati e protetti dalla formazione di depositi.

- **Compatibilità sanitaria**

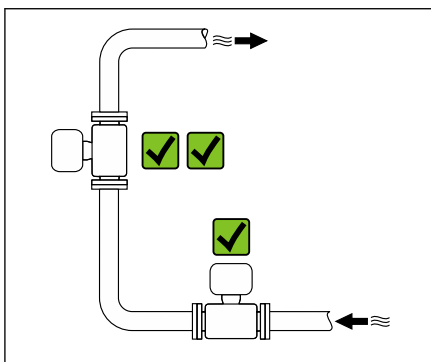
Quando installato in applicazioni igieniche, considerare le informazioni riportate nella sezione "Certificati e approvazioni/compatibilità sanitaria" → *Compatibilità sanitaria*, 86

#### Posizioni di montaggio



A0042131

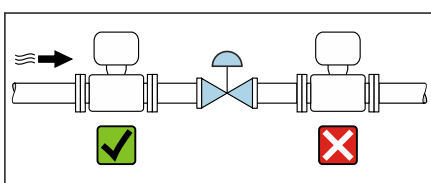
- Non installare il dispositivo nel punto più alto del tubo.
- Non installare il dispositivo a monte di una bocca di scarico in un tubo a scarico libero.



A0042317

Il dispositivo preferibilmente deve essere installato sul tratto ascendente di un tubo.

#### Installazione vicino a valvole di regolazione

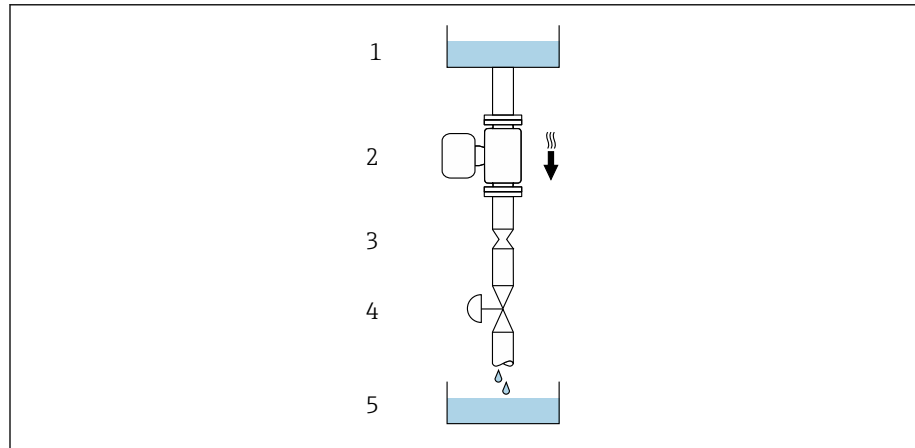


A0041091

Installare il dispositivo nella direzione del flusso a monte della valvola di regolazione.

### Installazione in un tubo a scarico libero

Suggerimento per l'installazione in un tubo aperto a scarico libero, ad es. nelle applicazioni di imbottigliamento. Una restrizione nel tubo o l'impiego di un orifizio con sezione inferiore al diametro nominale evita il funzionamento a vuoto del sensore durante l'esecuzione delle misure.



A0028773

- 1 Serbatoio di alimentazione
- 2 Sensore
- 3 Orifizio o restrizione nel tubo
- 4 Valva
- 5 Recipiente da riempire

DN		Ø orifizio, restrizione tubo	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
8	$\frac{3}{8}$	6	0,24
15	$\frac{1}{2}$	10	0,40
25	1	14	0,55
40	$1\frac{1}{2}$	22	0,87
50	2	28	1,10
80	3	50	1,97

### Disco di rottura

Informazioni importanti per il processo → *Disco di rottura*, 56.

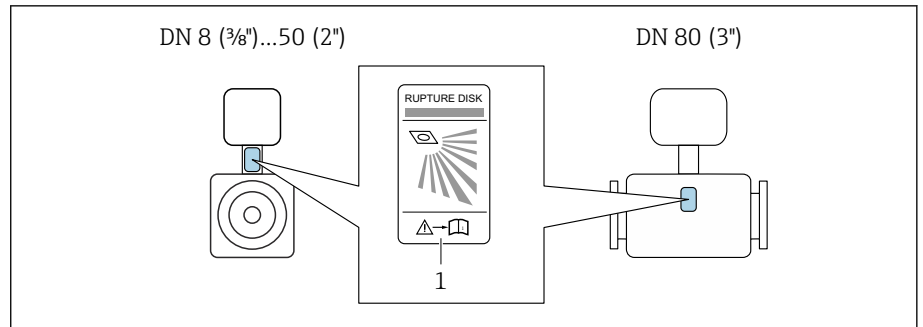
#### **AVVERTENZA**

**Un disco di rottura mancante o danneggiato può rappresentare un rischio per il personale.**

Perdite di fluido in pressione possono causare gravi lesioni personali e danni materiali.

- ▶ Fare in modo che l'attivazione del disco di rottura non comporti pericoli per le persone o danni materiali.
- ▶ Rispettare le indicazioni riportate sull'etichetta del disco di rottura.
- ▶ Verificare che il funzionamento e il controllo del disco di rottura non siano ostacolati durante l'installazione del dispositivo.
- ▶ Non usare una camicia riscaldante.
- ▶ Non smontare o danneggiare il disco di rottura.
- ▶ Se si attiva il disco di rottura, il dispositivo non deve essere più utilizzato.

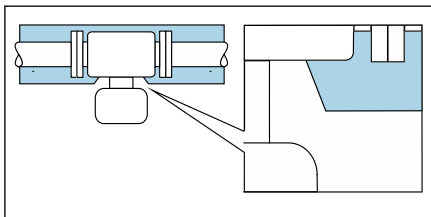
La posizione del disco di rottura è indicata da un'etichetta incollata sul dispositivo. Non appena si attiva il disco di rottura, l'etichetta adesiva si rompe. In questo modo il disco può essere controllato visivamente.



A0029956

1 Etichetta adesiva sul disco di rottura

### Coibentazione del sensore



A0044122

#### AVVISO

**Il surriscaldamento dell'elettronica del misuratore può danneggiare il dispositivo.**

- ▶ Mantenere il supporto della custodia completamente libero (dissipazione del calore).

- ▶ Installare l'isolamento fino al bordo superiore del corpo del sensore.

### Riscaldamento

#### AVVISO

**La temperatura ambiente è troppo elevata!**

Se l'elettronica si surriscalda, si può danneggiare la custodia del trasmettitore.

- ▶ Non superare il campo di temperatura ambiente consentito.
- ▶ Utilizzare un tettuccio di protezione dalle intemperie.

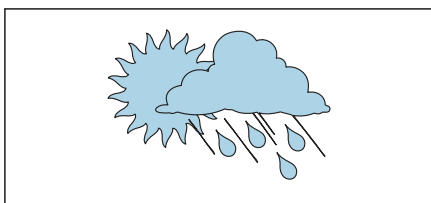
- ▶ Montare correttamente il dispositivo.

#### Opzioni di riscaldamento

- Riscaldamento elettrico, ad esempio con riscaldatori a fascia elettrici<sup>3)</sup>
- Mediante tubi che trasportano acqua calda o vapore
- Mediante camice riscaldanti

**i** Le camicie riscaldanti dei sensori possono essere ordinate come accessori a Endress +Hauser: → *Sensore*, ☰ 92

### Uso all'esterno



A0023989

- Evitare l'esposizione alla luce solare diretta.
- Installare in una posizione protetta dalla luce solare.
- Evitare l'esposizione diretta agli agenti atmosferici.
- Utilizzare un tettuccio di protezione dalle intemperie → *Trasmettitore*, ☰ 92.

3) In genere si consiglia l'uso di riscaldatori a fascia elettrici paralleli (flusso di elettricità bidirezionale). Occorre effettuare particolari osservazioni se è necessario usare un cavo di riscaldamento monofilo. Ulteriori informazioni sono fornite nel documento EA01339D "Istruzioni di installazione per sistemi di riscaldamento elettrici superficiali" → *Documentazione correlata*, ☰ 6



---

## Ambiente

---

Campo di temperatura ambiente	48
Temperatura di immagazzinamento	48
Umidità relativa	48
Altezza operativa	48
Atmosfera	48
Classe climatica	48
Grado di protezione	48
Resistenza a urti e vibrazioni	48
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	49

## Campo di temperatura ambiente

<b>Trasmittitore e sensore</b>	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
<b>Display locale</b>	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) La leggibilità del display può essere compromessa da temperature fuori dal campo consentito.
	 Dipendenza tra temperatura ambiente e temperatura del fluido → <i>Campo di temperatura del fluido</i> , 52
	 Se si impiega il dispositivo in area pericolosa, attenersi alla documentazione "Istruzioni di sicurezza".

## Temperatura di immagazzinamento

La temperatura di immagazzinamento corrisponde al campo di temperatura ambiente del trasmettitore e del sensore.

## Umidità relativa

Il dispositivo è adatto per l'uso in aree esterne e interne con umidità relativa di 5 ... 95%.


## Altezza operativa

Secondo EN 61010-1

- Senza protezione alle sovratensioni: ≤ 2 000 m
- Con protezione alle sovratensioni: > 2 000 m (ad es. Endress+Hauser serie HAW)

## Atmosfera

Secondo IEC 60529: una custodia in plastica, se esposta costantemente ad alcune miscele di vapore e aria, può danneggiarsi.

 Maggiori informazioni: organizzazione commerciale Endress+Hauser.

## Classe climatica

DIN EN 60068-2-38 (test Z/AD)

## Grado di protezione

<b>Trasmittitore</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IP66/67, custodia Type 4X, adatto per grado di inquinamento 4</li> <li>▪ Custodia aperta: Type 1, adatta per grado di inquinamento 2</li> </ul>
<b>Sensore</b>	IP66/67, custodia Type 4X, adatto per grado di inquinamento 4

## Resistenza a urti e vibrazioni

<b>Vibrazione, sinusoidale</b> Secondo IEC 60068-2-6	2 ... 8,4 Hz	Picco 3,5 mm
	8,4 ... 2 000 Hz	Picco 1 g
<b>Vibrazione, casuale a banda larga</b> Secondo IEC 60068-2-64	10 ... 200 Hz	0,003 g <sup>2</sup> /Hz
	200 ... 2 000 Hz	0,001 g <sup>2</sup> /Hz (1,54 g rms)
<b>Urti, semisinusoidali</b> Secondo IEC 60068-2-27	6 ms 30 g	

### Urti

Dovuti a forti sollecitazioni simili a IEC 60068-2-31.

### Compatibilità elettromagnetica (EMC)

Secondo IEC/EN 61326 e

- HART, Modbus RS485: raccomandazione NAMUR NE 21
- IO-Link: Specifiche di sistema e interfaccia IO-Link



Per maggiori informazioni: Dichiarazione di conformità

---

## Processo

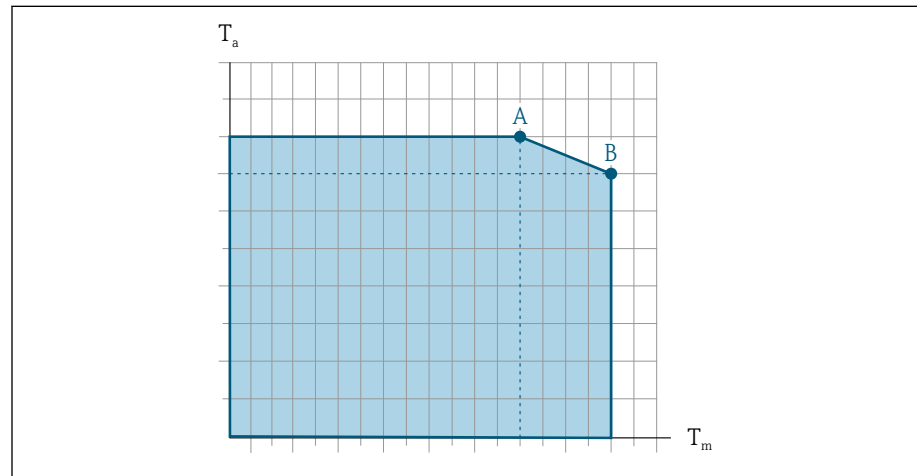
---

Campo di temperatura del fluido	52
Densità	52
Soglia di portata	52
Valori nominali di pressione/temperatura	53
Corpo del sensore	55
Disco di rottura	56
Perdita di carico	56

## Campo di temperatura del fluido

-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)

### Dipendenza tra temperatura ambiente e temperatura del fluido



A0031121

9 Rappresentazione esemplificativa, valori nella tabella sottostante.

$T_a$  Temperatura ambiente

$T_m$  Temperatura del fluido

A Temperatura del fluido massima consentita  $T_m$  con  $T_{a\ max} = 60\ ^\circ\text{C}$  (140 °F); temperature del fluido superiori  $T_m$  richiedono una temperatura ambiente ridotta  $T_a$

B Temperatura ambiente massima consentita  $T_a$  per la temperatura del fluido massima specificata  $T_m$  del sensore

**i** Valori per i dispositivi impiegati in area pericolosa:  
Documentazione Ex separata (XA) per il dispositivo.

	A		B	
	$T_a$	$T_m$	$T_a$	$T_m$
Non isolato	60 °C (140 °F)	150 °C (302 °F)	-	-
Isolato	60 °C (140 °F)	110 °C (230 °F)	55 °C (131 °F)	150 °C (302 °F)

## Densità

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

## Soglia di portata

Selezionare il diametro nominale, ottimizzando il campo di portata richiesto e la perdita di carico ammessa.

**i** Per una panoramica dei valori fondoscala del campo di misura: → *Campo di misura*, 14

- Il valore fondoscala minimo consigliato è ca. 1/20 del valore fondoscala massimo
- In molte applicazioni comuni, 20 ... 50 % del valore fondoscala massimo è considerato ideale
- Per i fluidi abrasivi (ad es. liquidi con solidi sospesi) è necessario selezionare un valore fondoscala basso): velocità di deflusso < 1 m/s (< 3 ft/s).
- Per la misura di gas applicare le seguenti regole:
  - La velocità di deflusso nei tubi di misura non dovrebbe superare la metà della velocità del suono (0,5 Mach).
  - La portata massica massima dipende dalla densità del gas: formula → *Campo di misura per gas*, 14

**i** Per calcolare la soglia di portata inferiore, utilizzare il tool di selezione e dimensionamento *Applicator* → *Accessorio specifico di service*, 94

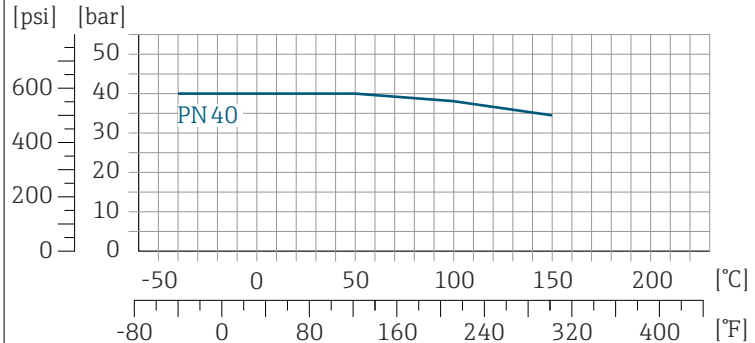
### Valori nominali di pressione/temperatura

Pressione massima consentita del fluido in funzione della temperatura del fluido.

I dati si riferiscono a tutte le parti del dispositivo sottoposte a pressione.

#### Flangia simile a EN 1092-1

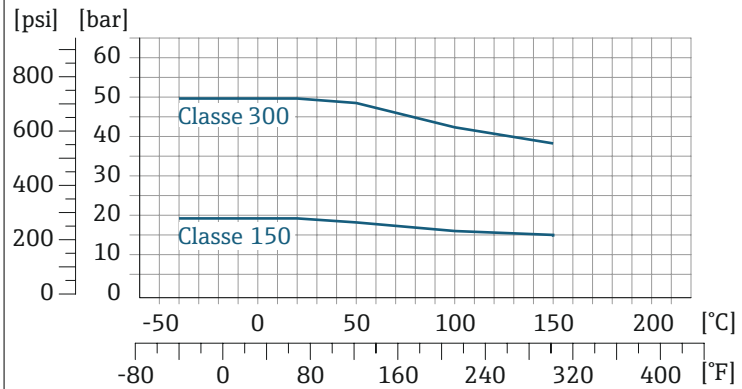
Materiale flangia 1.4404 (F316/F316L)



A0047032-IT

#### Flangia simile a ASME B16.5

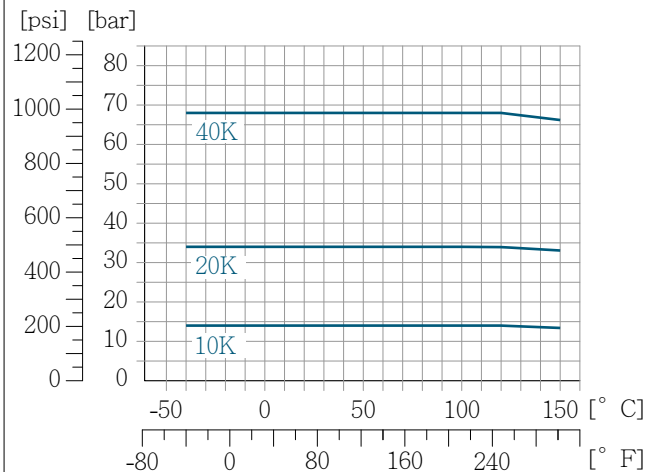
Materiale flangia 1.4404 (F316/F316L)



A0047033-IT

#### Flangia fissa JIS B2220

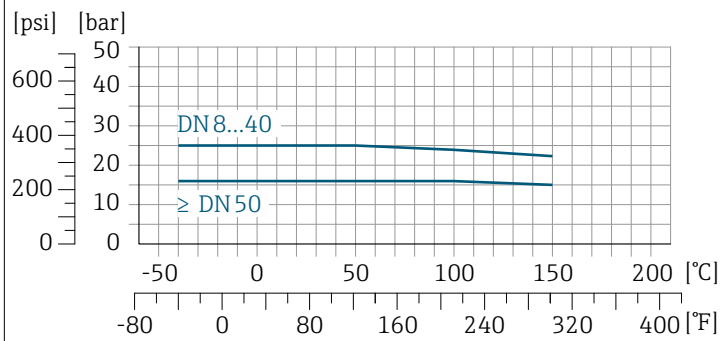
Materiale flangia 1.4404 (F316/F316L)



A0047034-IT

**Flangia DIN 11864-2 Form A**

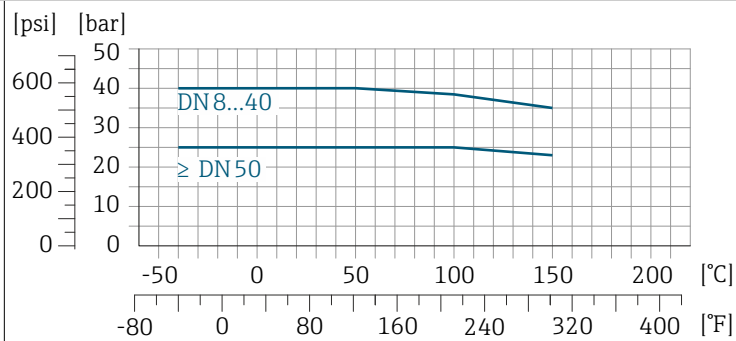
Materiale flangia 1.4404 (F316/F316L)



A0029839-IT

**Filettatura DIN 11864-1 Form A**

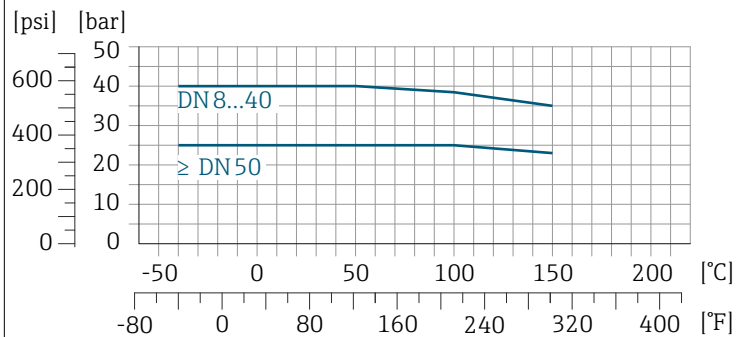
Materiale connessione 1.4404 (F316/F316L)



A0029848-IT

**Filettatura DIN 11851**

Materiale connessione 1.4404 (F316/F316L)

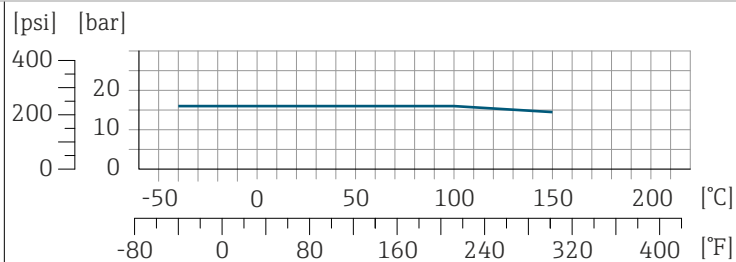


A0029848-IT

DIN 11851 consente applicazioni fino a +140 °C (+284 °F) se si utilizzano adeguati materiali delle guarnizioni. Occorre tenere in considerazione questa condizione quando si scelgono guarnizioni e parti correlate poiché questi componenti possono limitare il campo di pressione e temperatura.

**Filettatura ISO 2853**

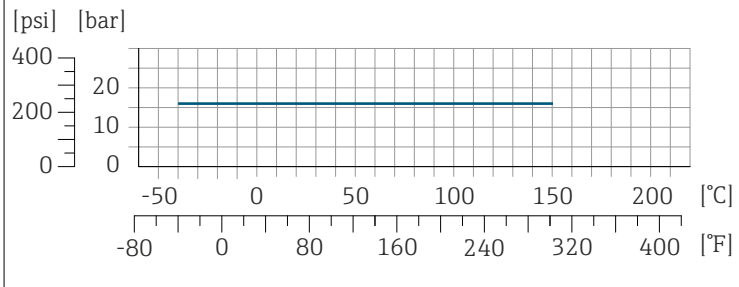
Materiale connessione 1.4404 (F316/F316L)



A0029853-IT

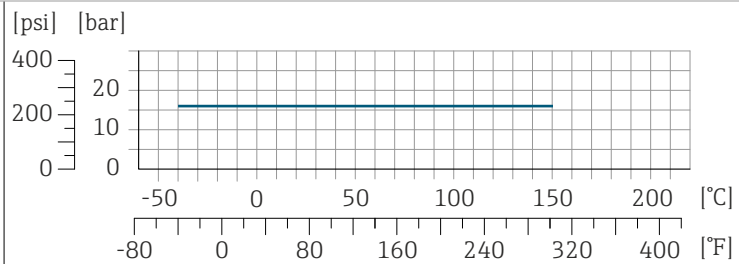
**Filettatura SMS 1145**

Materiale connessione 1.4404 (F316/F316L)



A0032218-IT

**Tri-Clamp**



A0032218-IT

Le connessioni clamp sono adatte fino a una pressione massima di 16 bar (232 psi). Rispettare i limiti operativi delle connessioni clamp e delle guarnizioni utilizzate in quanto possono essere maggiori di 16 bar (232 psi). Clamp e guarnizione non fanno parte della fornitura.

**Corpo del sensore**

Il sensore è riempito con gas di azoto secco e protegge l'elettronica e i meccanismi interni.

**i** Se si danneggia un tubo di misura, ad es. a causa di caratteristiche di processo come fluidi corrosivi o abrasivi, il fluido rimane nel sensore.

In caso di danneggiamento di un tubo di misura, il livello di pressione all'interno del corpo del sensore aumenta in base alla pressione operativa. Se l'operatore valuta che la pressione di rottura del sensore non garantisce un adeguato margine di sicurezza, il dispositivo deve essere dotato di un disco di rottura. Il disco di rottura evita la formazione di una pressione troppo elevata all'interno del corpo del sensore. Il disco di rottura è vivamente raccomandato nei seguenti casi:

- In presenza di gas ad alta pressione
- Quando la pressione di processo è superiore a 2/3 della pressione di rottura del corpo del sensore.

**Pressione di rottura del sensore**

Se il dispositivo è dotato di disco di rottura (codice d'ordine per "Opzione del sensore", opzione CA "Disco di rottura"), la pressione di attivazione del disco di rottura è decisiva.

La pressione di rottura del sensore si riferisce a una pressione interna tipica, che è raggiunta prima del guasto meccanico del sensore e che è stata determinata durante la prova del tipo. La relativa dichiarazione della prova del tipo può essere ordinata con il dispositivo (codice d'ordine per "Approvazione addizionale", opzione LN "Pressione di rottura del sensore, prova del tipo").

DN		Pressione di rottura del sensore	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]
8	3/8	250	3 620
15	1/2	250	3 620
25	1	250	3 620

DN		Pressione di rottura del sensore	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]
40	1½	200	2 900
50	2	180	2 610
80	3	120	1 740



Per informazioni sulle dimensioni: consultare la sezione "Costruzione meccanica"  
→ *Costruzione meccanica*,  58.

### Disco di rottura

- Codice d'ordine per "Opzione del sensore", opzione CA
- Pressione di attivazione: 10 ... 15 bar (145 ... 217,5 psi)

L'uso di un disco di rottura non può essere combinato con una camicia riscaldante.

### Perdita di carico

 Per calcolare la perdita di carico, utilizzare il tool di selezione e dimensionamento  
*Applicator* → *Accessorio specifico di service*,  94

## Costruzione meccanica

---

Peso	58
Materiali	59
Connessioni al processo	59
Rugosità	60

## Peso

Tutti i valori si riferiscono a dispositivi con flange EN/DIN PN 40

Informazioni sul peso, compreso il trasmettitore, in base al codice d'ordine per "Custodia", opzione A "Alluminio, rivestito".

La diversità dei valori è dovuta alle diverse versioni del trasmettitore:

Versione del trasmettitore per area pericolosa: +1 kg (+2,2 lbs)

Versione del trasmettitore, codice d'ordine per "Custodia", opzione D "Policarbonato":  
-1 kg (-2,2 lbs)

### Peso in unità ingegneristiche SI

DN [mm]	Peso [kg]
8	6
15	6,5
25	8
40	12
50	17
80	33

### Peso in unità ingegneristiche US

DN [in]	Peso [lb]
3/8	13
½	14
1	18
1½	26
2	37
3	73

## Materiali

Custodia trasmettitore	
Codice d'ordine per "Custodia"	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opzione A: alluminio rivestito</li> <li>▪ Opzione D: policarbonato</li> <li>▪ Opzione G: compatta, alluminio rivestito + finestra di ispezione in policarbonato</li> </ul>
Materiale della finestra	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Codice d'ordine per "Custodia", opzione A: vetro</li> <li>▪ Codice d'ordine per "Custodia", opzione D: policarbonato</li> <li>▪ Codice d'ordine per "Custodia", opzione G: policarbonato</li> </ul>
Adattatore del collo	Codice d'ordine per "Custodia", opzione A, , D e G: alluminio rivestito
Pressacavi e ingressi	
Pressacavo M20 × 1,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Area sicura: plastica</li> <li>▪ Area pericolosa: ottone</li> </ul>
Adattatore per ingresso cavo con filettatura interna G ½" o NPT ½"	Ottone nichelato
Connettore a spina M12	Acciaio inox 1.4301 (304)
Corpo del sensore	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Superficie esterna resistente ad acidi e alcali</li> <li>▪ Acciaio inox 1.4301 (304)</li> </ul>
Tubi di misura	
	Acciaio inox: 1.4539 (904L) Manifold: acciaio inox, 1.4404 (316L)
Guarnizioni	
	Attacchi al processo saldati senza guarnizioni interne
Conessioni al processo	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EN 1092-1 (DIN 2501)</li> <li>▪ ASME B16.5</li> <li>▪ JIS B2220</li> </ul>	Acciaio inox, 1.4404 (F316/F316L)
Altre connessioni al processo	Acciaio inox, 1.4404 (316/316L)
Accessori	
Tettuccio di protezione dalle intemperie	Acciaio inox, 1.4404 (316L)

### Conessioni al processo

- Conessioni della flangia fisse:
  - Flangia EN 1092-1 (DIN 2501)
  - Flangia ASME B16.5
  - Flangia JIS B2220
  - Flangia DIN 11864-2 Form A, DIN 11866 serie A, flangia di accoppiamento
- Conessioni clamp:
  - Tri-Clamp (tubi OD), DIN 11866 serie C
- Filettatura:
  - Filettatura DIN 11851, DIN 11866 serie A
  - Filettatura SMS 1145
  - Filettatura ISO 2853, ISO 2037
  - Filettatura DIN 11864-1 Form A, DIN 11866 serie A

## Rugosità

Possono essere ordinate le seguenti categorie di rugosità. Tutti i dati si riferiscono alle parti bagnate.

Categoria	Metodo	Opzione(i)/Codice d'ordine "Mat. tubo di misura, superficie bagnata"
Senza lucidatura	-	SA
Ra < 0,76 µm (30 µin) <sup>1)</sup>	Lucidatura meccanica <sup>2)</sup>	BB
Ra < 0,76 µm (30 µin)	Lucidatura meccanica, saldature allo stato grezzo	SJ

1) Ra secondo ISO 21920

2) I cordoni di saldatura tra tubo e manifold sono esclusi

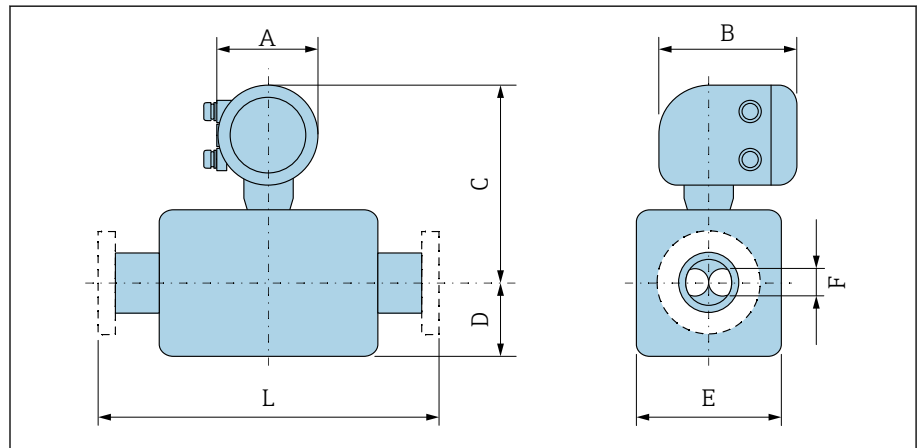
## Dimensioni in unità ingegneristiche SI

---

<b>Versione compatta</b>	<b>62</b>
Codice d'ordine per "Custodia", opzione A e G "Alluminio, rivestito"	62
Codice d'ordine per "Custodia", opzione A "Alluminio, rivestito"; Zona 1	63
Codice d'ordine per "Custodia", opzione D "Policarbonato"	64
<b>Flangia fissa</b>	<b>65</b>
Flangia secondo EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40	65
Flangia simile a ASME B16.5: Classe 150	66
Flangia simile a ASME B16.5: Classe 300	66
Flangia JIS B2220: 20K	67
Flangia JIS B2220: 40K	67
Flangia DIN 11864-2 Form A, flangia con incavo	68
<b>Connessioni clamp</b>	<b>69</b>
Tri-Clamp	69
<b>Giunti a compressione</b>	<b>70</b>
Filettatura simile a DIN 11851	70
Filettatura simile a DIN 11864-1 Form A	70
Filettatura simile a SMS 1145	71
Filettatura simile a ISO 2853	71
<b>Accessori</b>	<b>72</b>
Tettuccio di protezione dalle intemperie	72

## Versione compatta

Codice d'ordine per "Custodia", opzione A e G "Alluminio, rivestito"

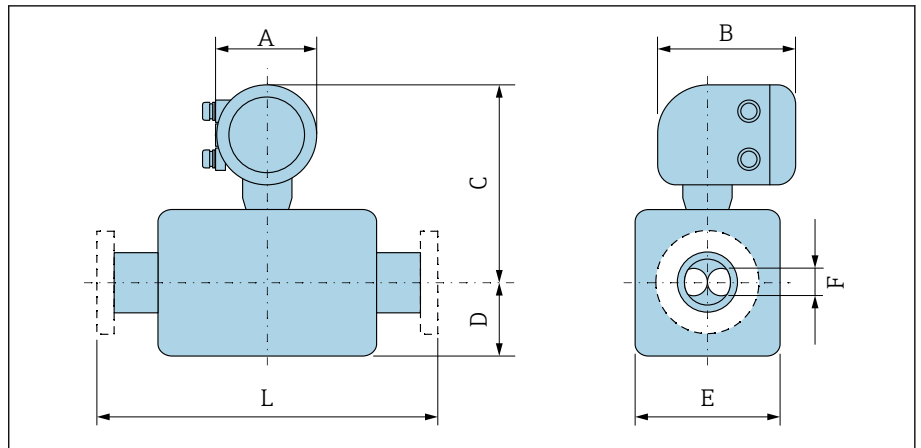


La dimensione L dipende dalla relativa connessione al processo:

DN [mm]	A <sup>1)</sup> [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
8	139	178	254	89	45	5,35
15	139	178	254	100	45	8,30
25	139	178	251	102	51	12,0
40	139	178	257	121	65	17,6
50	139	178	271	175,5	95	26,0
80	139	178	291	205	127	40,5

1) Dipende dal pressacavo utilizzato: valori fino a +30 mm

Codice d'ordine per "Custodia", opzione A "Alluminio, rivestito"; Zona 1



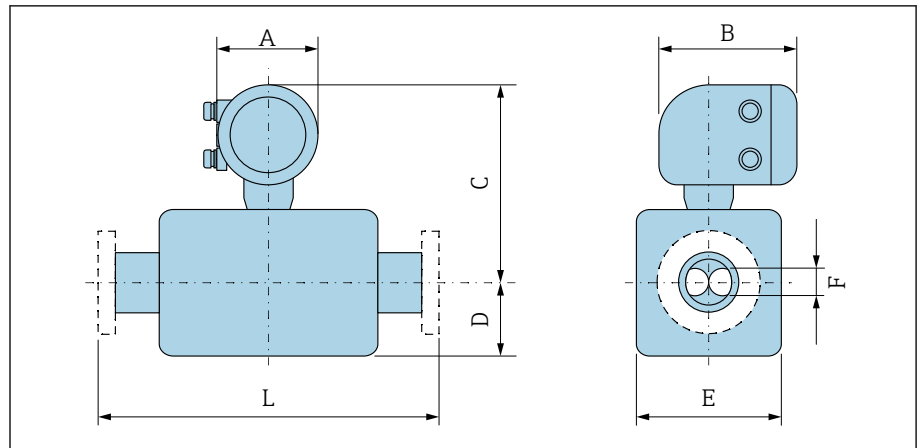
A0043228

La dimensione L dipende dalla relativa connessione al processo:

DN [mm]	A <sup>1)</sup> [mm]	B <sup>2)</sup> [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
8	139	206	246	89	45	5,35
15	139	206	246	100	45	8,30
25	139	206	243	102	51	12,0
40	139	206	249	121	65	17,6
50	139	206	263	175,5	95	26,0
80	139	206	282	205	127	40,5

- 1) Dipende dal pressacavo utilizzato: valori fino a +30 mm
- 2) Per Ex de: valori +10 mm

## Codice d'ordine per "Custodia", opzione D "Policarbonato"



A0043228

La dimensione L dipende dalla relativa connessione al processo:

DN [mm]	A <sup>1)</sup> [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
8	132	172	251	89	45	5,35
15	132	172	251	100	45	8,30
25	132	172	248	102	51	12,0
40	132	172	254	121	65	17,6
50	132	172	268	175,5	95	26,0
80	132	172	287	205	127	40,5

1) Dipende dal pressacavo utilizzato: valori fino a +30 mm

## Flangia fissa

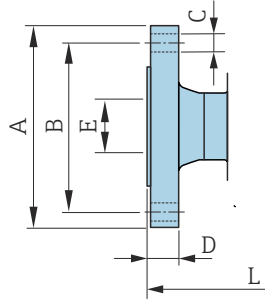
### Flangia secondo EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40

Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione D2S

1.4404 (F316/F316L)

DN 8 con flange DN 15 versione standard

Rugosità delle flange (superficie di contatto): EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 3,2 ... 12,5 µm



A0042813

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	95	65	4 × Ø14	16	17,3	232
15	95	65	4 × Ø14	16	17,3	279
25	115	85	4 × Ø14	18	28,5	329
40	150	110	4 × Ø18	18	43,1	445
50	165	125	4 × Ø18	20	54,5	556
80	200	160	8 × Ø18	24	82,5	611

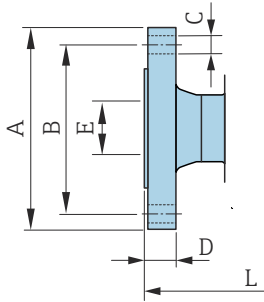
**Flangia simile a ASME B16.5: Classe 150**

Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione AAS

1.4404 (F316/F316L)

DN 8 con flange DN 15 versione standard

Rugosità delle flange (superficie di contatto): Ra 3,2 ... 12,5 µm



A0042813

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	90	60,3	4 × Ø15,7	11,2	15,7	232
15	90	60,3	4 × Ø15,7	11,2	15,7	279
25	110	79,4	4 × Ø15,7	14,2	26,7	329
40	125	98,4	4 × Ø15,7	17,5	40,9	445
50	150	120,7	4 × Ø19,1	19,1	52,6	556
80	190	152,4	4 × Ø19,1	23,9	78,0	611

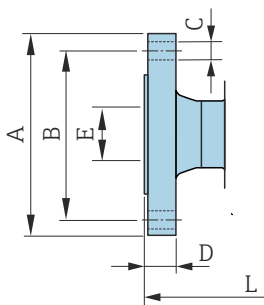
**Flangia simile a ASME B16.5: Classe 300**

Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione ABS

1.4404 (F316/F316L)

DN 8 con flange DN 15 versione standard

Rugosità delle flange (superficie di contatto): Ra 3,2 ... 12,5 µm



A0042813

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	95	66,7	4 × Ø15,7	14,2	15,7	232
15	95	66,7	4 × Ø15,7	14,2	15,7	279
25	125	88,9	4 × Ø19,0	17,5	26,7	329
40	155	114,3	4 × Ø22,3	20,6	40,9	445
50	165	127	8 × Ø19,0	22,3	52,6	556
80	210	168,3	8 × Ø22,3	28,4	78,0	611

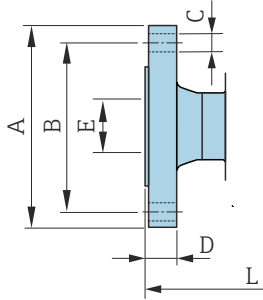
**Flangia JIS B2220: 20K**

Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione NES

1.4404 (F316/F316L)

DN 8 con flange DN 15 versione standard

Rugosità delle flange (superficie di contatto): Ra 3,2 ... 12,5 µm



A0042813

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	95	70	4 × Ø15	14	15	232
15	95	70	4 × Ø15	14	15	279
25	125	90	4 × Ø19	16	25	329
40	140	105	4 × Ø19	18	40	445
50	155	120	8 × Ø19	18	50	556
80	200	160	8 × Ø23	22	80	603

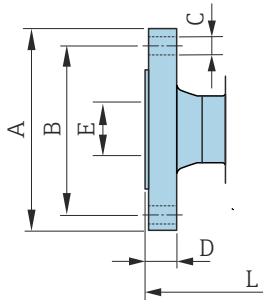
**Flangia JIS B2220: 40K**

Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione NGS

1.4404 (F316/F316L)

DN 8 con flange DN 15 versione standard

Rugosità delle flange (superficie di contatto): Ra 3,2 ... 12,5 µm



A0042813

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	115	80	4 × Ø19	20	15	261
15	115	80	4 × Ø19	20	15	300
25	130	95	4 × Ø19	22	25	375
40	160	120	4 × Ø23	24	38	496
50	165	130	8 × Ø19	26	50	601
80	210	170	8 × Ø23	32	75	661

**Flangia DIN 11864-2 Form A, flangia con incavo**

Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione KCS

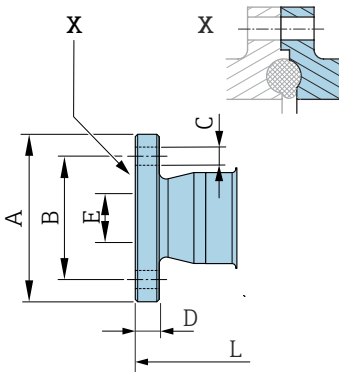
1.4404 (316/316L)

Adatta per tubo simile a DIN 11866 serie A, flangia con incavo

Versione 3-A disponibile: codice d'ordine per "Approvazione aggiuntiva", opzione LP in abbinamento al codice d'ordine "Mat. tubo di misura, superficie bagnata", opzione BB, SJ ( $R_a \leq 0,76 \mu\text{m}$ )

 Tolleranza in lunghezza per dimensione L in mm:  
+1,5 / -2,0

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	54	37	4 × Ø9	10	10	249
15	59	42	4 × Ø9	10	16	293
25	70	53	4 × Ø9	10	26	344
40	82	65	4 × Ø9	10	38	456
50	94	77	4 × Ø9	10	50	562
80	133	112	8 × Ø11	12	81	671



A0042819

## Conessioni clamp

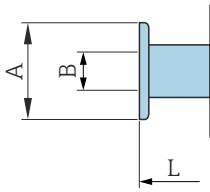
### Tri-Clamp

Codice d'ordine per "Connezione al processo", opzione FTS

1.4404 (316/316L)

Adatto per tubo simile a DIN 11866 serie C

Versione 3-A disponibile: codice d'ordine per "Approvazione addizionale", opzione LP in abbinamento al codice d'ordine "Mat. tubo di misura, superficie bagnata", opzione BB, SJ ( $R_a \leq 0,76 \mu\text{m}$ )



A0043179

DN [mm]	Clamp [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	1	50,4	22,1	229
15	1	50,4	22,1	273
25	1	50,4	22,1	324
40	1½	50,4	34,8	456
50	2	63,9	47,5	562
80	3	90,9	72,9	671

## Giunti a compressione

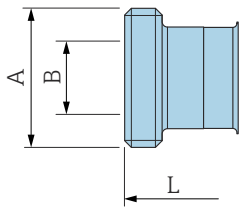
### Filettatura simile a DIN 11851

Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione FMW

1.4404/316L

Adatto per tubo simile a DIN11866, serie A

Versione 3-A disponibile: codice d'ordine per "Approvazione addizionale", opzione LP in abbinamento al codice d'ordine "Mat. tubo di misura, superficie bagnata", opzione BB, SJ (Ra ≤ 0,76 µm)



A0043257

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 34 × 1/8	16	229
15	Rd 34 × 1/8	16	273
25	Rd 52 × 1/6	26	324
40	Rd 65 × 1/6	38	456
50	Rd 78 × 1/6	50	562
80	Rd 110 × 1/4	81	671

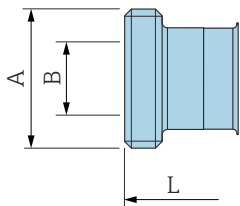
### Filettatura simile a DIN 11864-1 Form A

Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione FLW

1.4404/316L

Adatto per tubo simile a DIN11866, serie A

Versione 3-A disponibile: codice d'ordine per "Approvazione addizionale", opzione LP in abbinamento al codice d'ordine "Mat. tubo di misura, superficie bagnata", opzione BB, SJ (Ra ≤ 0,76 µm)



A0043257

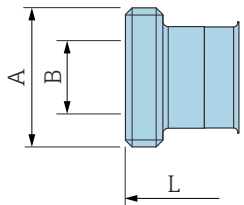
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 28 × 1/8	10	229
15	Rd 34 × 1/8	16	273
25	Rd 52 × 1/6	26	324
40	Rd 65 × 1/6	38	456
50	Rd 78 × 1/6	50	562
80	Rd 110 × 1/4	81	671

**Filettatura simile a SMS 1145**

Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione SCS

1.4404 (316/316L)

Versione 3-A disponibile: codice d'ordine per "Approvazione addizionale", opzione LP in abbinamento al codice d'ordine "Mat. tubo di misura, superficie bagnata", opzione BB, SJ (Ra ≤ 0,76 µm)



A0043257

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 40 × 1/6	22,5	229
15	Rd 40 × 1/6	22,5	273
25	Rd 40 × 1/6	22,5	324
40	Rd 60 × 1/6	35,5	456
50	Rd 70 × 1/6	48,5	562
80	Rd 98 × 1/6	72,9	671

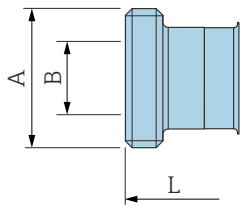
**Filettatura simile a ISO 2853**

Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione JSF

1.4404 (316/316L)

Diametro filettatura max. simile a ISO 2853 Allegato A

Versione 3-A disponibile: codice d'ordine per "Approvazione addizionale", opzione LP in abbinamento al codice d'ordine "Mat. tubo di misura, superficie bagnata", opzione BB, SJ (Ra ≤ 0,76 µm)

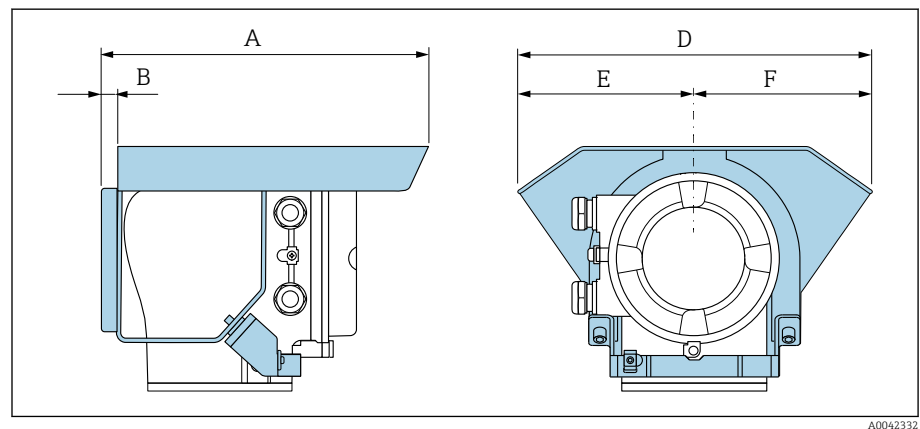


A0043257

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	37,13	22,6	229
15	37,13	22,6	273
25	37,13	22,6	324
40	50,68	35,6	456
50	64,16	48,6	562
80	91,19	72,9	671

## Accessori

## Tettuccio di protezione dalle intemperie



A [mm]	B [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
257	12	280	140	140

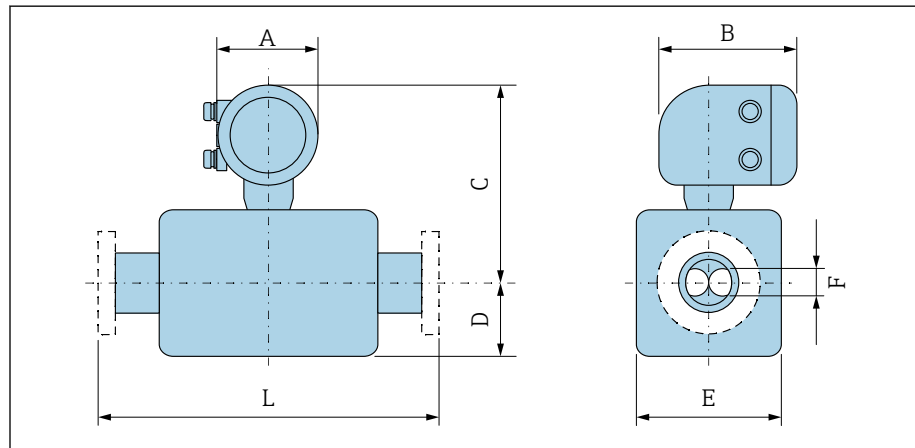
## Dimensioni in unità ingegneristiche US

---

<b>Versione compatta</b>	<b>74</b>
Codice d'ordine per "Custodia", opzione A e G "Alluminio, rivestito"	74
Codice d'ordine per "Custodia", opzione A "Alluminio, rivestito"; Zona 1	75
Codice d'ordine per "Custodia", opzione D "Policarbonato"	76
<b>Flangia fissa</b>	<b>77</b>
Flangia simile a ASME B16.5: Classe 150	77
Flangia simile a ASME B16.5: Classe 300	77
<b>Connessioni clamp</b>	<b>78</b>
Tri-Clamp	78
<b>Giunti a compressione</b>	<b>78</b>
Filettatura simile a SMS 1145	78
<b>Accessori</b>	<b>79</b>
Tettuccio di protezione dalle intemperie	79

## Versione compatta

Codice d'ordine per "Custodia", opzione A e G "Alluminio, rivestito"



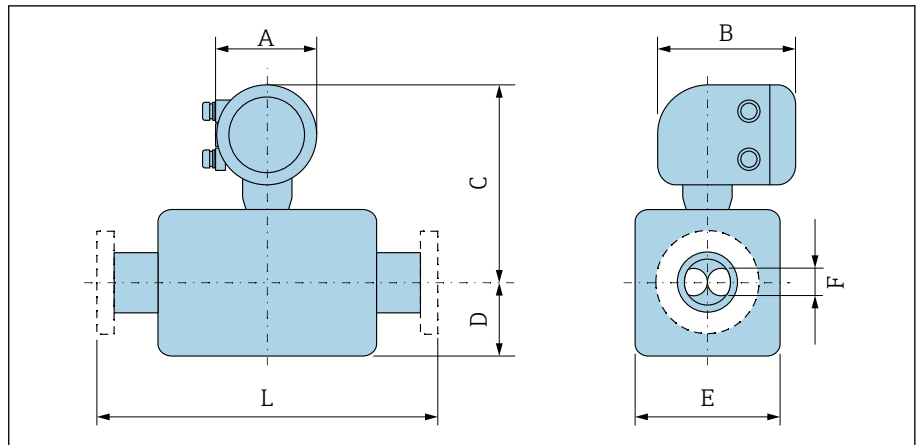
A0043228

La dimensione L dipende dalla relativa connessione al processo:

DN [in]	A <sup>1)</sup> [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]
$\frac{3}{8}$	5,47	7,01	10	3,5	1,77	0,21
$\frac{1}{2}$	5,47	7,01	10	3,94	1,77	0,33
1	5,47	7,01	9,88	4,02	2,01	0,47
1½	5,47	7,01	10,12	4,76	2,56	0,69
2	5,47	7,01	10,67	6,91	3,74	1,02
3	5,47	7,01	11,46	8,07	5	1,59

1) Dipende dal pressacavo utilizzato: valori fino a 1,18 in

Codice d'ordine per "Custodia", opzione A "Alluminio, rivestito"; Zona 1



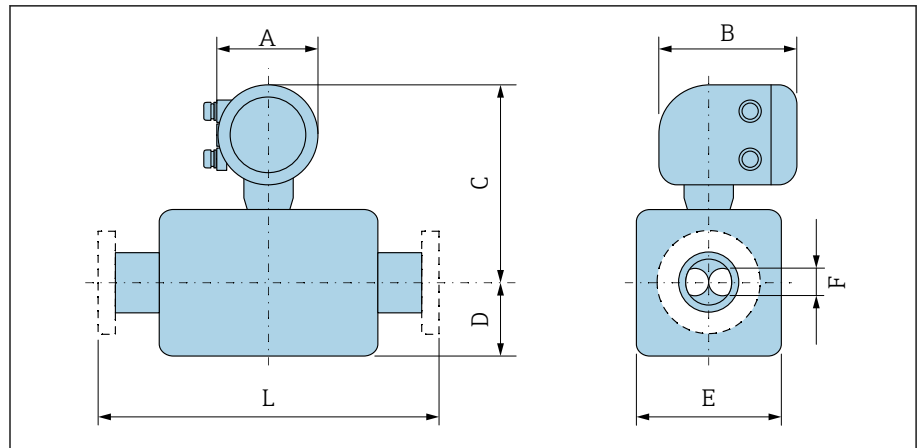
A0043228

La dimensione L dipende dalla relativa connessione al processo:

DN [in]	A <sup>1)</sup> [in]	B <sup>2)</sup> [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]
3/8	5,47	8,11	9,69	3,5	1,77	0,21
1/2	5,47	8,11	9,69	3,94	1,77	0,33
1	5,47	8,11	9,57	4,02	2,01	0,47
1 1/2	5,47	8,11	9,8	4,76	2,56	0,69
2	5,47	8,11	10,35	6,91	3,74	1,02
3	5,47	8,11	11,1	8,07	5	1,59

- 1) Dipende dal pressacavo utilizzato: valori fino a 1,18 in
- 2) Per Ex de: valori 0,39 in

Codice d'ordine per "Custodia", opzione D "Policarbonato"



A0043228

La dimensione L dipende dalla relativa connessione al processo:

DN [in]	A <sup>1)</sup> [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]
3/8	5,2	6,77	9,88	3,5	1,77	0,21
1/2	5,2	6,77	9,88	3,94	1,77	0,33
1	5,2	6,77	9,76	4,02	2,01	0,47
1 1/2	5,2	6,77	10	4,76	2,56	0,69
2	5,2	6,77	10,55	6,91	3,74	1,02
3	5,2	6,77	11,3	8,07	5	1,59

1) Dipende dal pressacavo utilizzato: valori fino a 1,18 in

## Flangia fissa

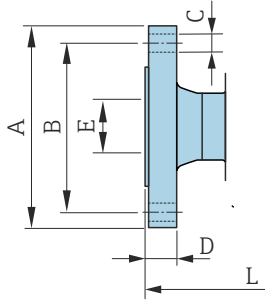
### Flangia simile a ASME B16.5: Classe 150

Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione AAS

1.4404 (F316/F316L)

DN 3/8" con flange DN 1/2" versione standard

Rugosità delle flange (superficie di contatto): Ra 12,5 ... 492 µin



A0042813

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
3/8	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,44	0,62	9,13
1/2	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,44	0,62	10,98
1	4,33	3,13	4 × Ø0,62	0,56	1,05	12,95
1 1/2	4,92	3,87	4 × Ø0,62	0,69	1,61	17,52
2	5,91	4,75	4 × Ø0,75	0,75	2,07	21,89
3	7,48	6	4 × Ø0,75	0,94	3,07	24,06

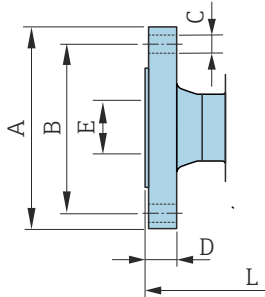
### Flangia simile a ASME B16.5: Classe 300

Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione ABS

1.4404 (F316/F316L)

DN 3/8" con flange DN 1/2" versione standard

Rugosità delle flange (superficie di contatto): Ra 12,5 ... 492 µin



A0042813

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
3/8	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,56	0,62	9,13
1/2	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,56	0,62	10,98
1	4,92	3,5	4 × Ø0,75	0,69	1,05	12,95
1 1/2	6,1	4,5	4 × Ø0,88	0,81	1,61	17,52
2	6,5	5	8 × Ø0,75	0,88	2,07	21,89
3	8,27	6,63	8 × Ø0,88	1,12	3,07	24,06

## Connessioni clamp

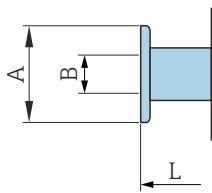
### Tri-Clamp

Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione FTS

1.4404 (316/316L)

Adatto per tubo simile a DIN 11866 serie C

Versione 3-A disponibile: codice d'ordine per "Approvazione addizionale", opzione LP in abbinamento al codice d'ordine "Mat. tubo di misura, superficie bagnata", opzione BB, SJ (Ra ≤ 30 μin)



A0043179

DN [in]	Clamp [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$	1	1,98	0,87	9,02
$\frac{1}{2}$	1	1,98	0,87	10,75
1	1	1,98	0,87	12,76
$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	1,98	1,37	17,95
2	2	2,52	1,87	22,13
3	3	3,58	2,87	26,42

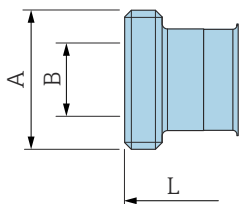
## Giunti a compressione

### Filettatura simile a SMS 1145

Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione SCS

1.4404 (316/316L)

Versione 3-A disponibile: codice d'ordine per "Approvazione addizionale", opzione LP in abbinamento al codice d'ordine "Mat. tubo di misura, superficie bagnata", opzione BB, SJ (Ra ≤ 30 μin)

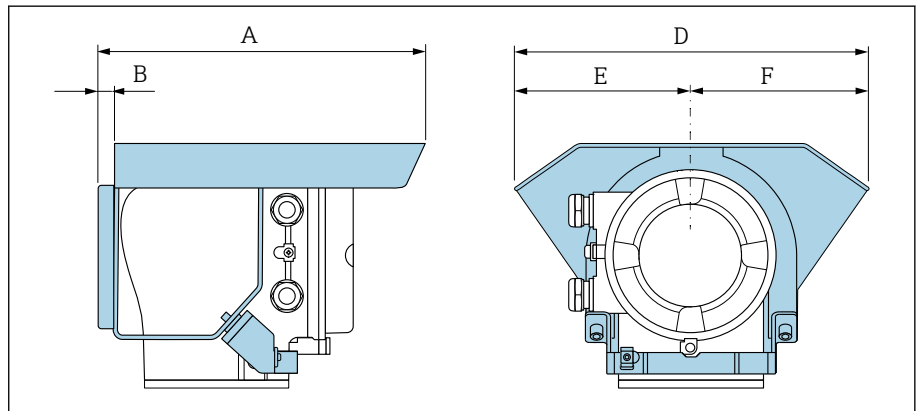


A0043257

DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$	Rd 40 × $\frac{1}{6}$	0,89	9,02
$\frac{1}{2}$	Rd 40 × $\frac{1}{6}$	0,89	10,75
1	Rd 40 × $\frac{1}{6}$	0,89	12,76
$1\frac{1}{2}$	Rd 60 × $\frac{1}{6}$	1,4	17,95
2	Rd 70 × $\frac{1}{6}$	1,91	22,13
3	Rd 98 × $\frac{1}{6}$	2,87	26,42

## Accessori

### Tettuccio di protezione dalle intemperie



A0042332

A [in]	B [in]	D [in]	E [in]	F [in]
10,12	0,47	11,02	5,51	5,51

---

## Display locale

---

Principio di funzionamento	82
Opzioni operative	83
Tool operativi	83

## Principio di funzionamento

Metodo operativo	Funzionamento mediante display locale con touchscreen <sup>1)</sup> Funzionamento tramite: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ App SmartBlue app <sup>2)</sup></li> <li>▪ Commubox FXA291</li> </ul>
Funzionamento affidabile	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Operatività in lingua locale</li> <li>▪ Filosofia operativa unificata per dispositivo ed app SmartBlue</li> <li>▪ Protezione scrittura</li> <li>▪ Quando si sostituiscono i moduli dell'elettronica: le configurazioni sono trasferite utilizzando la memoria di backup T-DAT del dispositivo. La memoria del dispositivo contiene i dati di processo, i dati del dispositivo e il registro degli eventi. Non è necessario riconfigurare.</li> </ul>
Comportamento diagnostico	Un comportamento diagnostico efficiente aumenta la disponibilità della misura: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Apertura delle azioni correttive mediante display locale e app SmartBlue</li> <li>▪ Diverse opzioni di simulazione</li> <li>▪ Registro degli eventi che si sono verificati</li> </ul>

1) Solo per protocolli di comunicazione HART e Modbus RS485

2) Opzionale mediante codice d'ordine "Display; funzionamento", opzioni H, J o K

### IO-Link



I parametri specifici del dispositivo sono configurati mediante IO-Link. A tale scopo, l'utente dispone di specifici programmi operativi o di configurazione di diversi produttori. Il file descrittivo del dispositivo (IODD) è fornito per il dispositivo.

#### Principio di funzionamento IO-Link

Struttura del menu specifica per l'operatore. Un comportamento diagnostico efficiente aumenta la disponibilità della misura:

- Messaggi diagnostici
- Azione correttiva
- Opzioni di simulazione

#### Download di IODD

Due opzioni per scaricare la IODD:

- [www.endress.com/download](http://www.endress.com/download)
- <https://ioddfinder.io-link.com/>

#### [www.endress.com/download](http://www.endress.com/download)

1. Selezionare "Device Drivers".
2. Selezionare l'opzione "IO Device Description (IODD)" sotto "Type".
3. Selezionare "Product root".
4. Fare clic su "Search".
  - ↳ Viene visualizzato un elenco di risultati di ricerca.

Selezionare la versione appropriata e scaricarla.

#### <https://ioddfinder.io-link.com/>

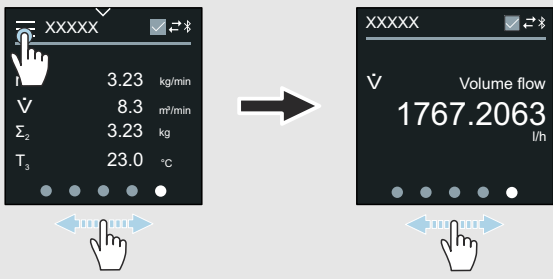
1. Inserire "Endress" come costruttore e selezionarlo.
2. Selezionare il nome del prodotto.
  - ↳ Viene visualizzato un elenco di risultati di ricerca.

Selezionare la versione appropriata e scaricarla.



Per informazioni dettagliate su I/O-Link, vedere la documentazione speciale "IO-Link" per il dispositivo → *Documentazione correlata*, 6

### Opzioni operative

<p>Display locale</p>	 <p><b>10</b> Solo per protocolli di comunicazione HART e Modbus RS485</p> <p>Elementi del display:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Touchscreen LCD <sup>1)</sup></li> <li>▪ Dipende da orientamento e allineamento automatico del display locale</li> <li>▪ Configurazione del formato di visualizzazione per variabili misurate e variabili di stato</li> </ul> <p>Elementi operativi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Touchscreen <sup>1)</sup></li> <li>▪ Il display locale è accessibile anche in area pericolosa</li> </ul>
<p>App SmartBlue</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'app SmartBlue consente di mettere in servizio e controllare i dispositivi.</li> <li>▪ Si basa sulla tecnologia Bluetooth</li> <li>▪ Non è richiesto alcun driver separato</li> <li>▪ Disponibile per terminali portatili, tablet e smartphone</li> <li>▪ Adatta per un accesso sicuro e comodo ai dispositivi in luoghi difficili da raggiungere o in aree pericolose</li> <li>▪ Utilizzabile entro un raggio di 20 m (65,6 ft) dal dispositivo</li> <li>▪ Trasmissione dati criptata e sicura</li> <li>▪ Nessuna perdita di dati durante messa in servizio e manutenzione</li> <li>▪ Informazioni diagnostiche e sul processo in tempo reale</li> </ul>

1) Solo per protocolli di comunicazione HART e Modbus RS485

### Tool operativi

Tool operativi	Unità operativa	Interfaccia	Informazioni aggiuntive
DeviceCare SFE100	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Notebook</li> <li>▪ PC</li> <li>▪ Tablet con sistema Microsoft Windows</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interfaccia service CDI</li> <li>▪ Protocollo del bus di campo</li> </ul>	Brochure sull'innovazione IN01047S
FieldCare SFE500	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Notebook</li> <li>▪ PC</li> <li>▪ Tablet con sistema Microsoft Windows</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interfaccia service CDI</li> <li>▪ Protocollo del bus di campo</li> </ul>	Istruzioni di funzionamento BA00027S e BA00059S
App SmartBlue	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dispositivi con iOS: iOS9.0 o superiore</li> <li>▪ Dispositivi con Android: Android 4.4 KitKat o superiore</li> </ul>	Bluetooth	Endress+HauserApp SmartBlue: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Google Playstore (Android)</li> <li>▪ iTunes Apple Shop (dispositivi iOS)</li> </ul>
Device Xpert	Field Xpert SFX 100/350/370	Protocollo del bus di campo HART	Istruzioni di funzionamento BA01202S

---

## Certificati e approvazioni

---

Approvazione Ex (non IO-Link)	86
Approvazione per aree sicure	86
Direttiva per i dispositivi in pressione (PED)	86
Compatibilità sanitaria	86
Compatibilità farmaceutica	87
Certificazione HART	87
Approvazione per apparecchiature radio	87
Certificazioni aggiuntive	87
Norme e linee guida esterne	87

### Approvazione Ex (non IO-Link)

- ATEX
- IECEX
- cCSAus
- EAC
- INMETRO
- JPN
- KCs
- NEPSI
- UKEX

### Approvazione per aree sicure

- cCSAus
- EAC
- UKCA

### Direttiva per i dispositivi in pressione (PED)

- CRN
- PED Cat. III
- PESR Cat. III

### Compatibilità sanitaria

- Approvazione 3A
  - Solo i misuratori con codice d'ordine per "Approvazione addizionale", opzione LP "3A" sono approvati 3-A.
  - L'approvazione 3-A si riferisce al misuratore.
  - Durante l'installazione, accertarsi che non si possa accumulare del liquido all'esterno del misuratore. I trasmettitori separati devono essere installati in conformità allo Standard 3-A.
  - Gli accessori (ad es. camicia riscaldante, tettuccio di protezione dalle intemperie) devono essere installati in base allo Standard 3-A. Tutti gli accessori possono essere puliti. In certi casi può essere necessario lo smontaggio.
- Certificazione EHEDG (tipo EL classe I)
  - Solo i misuratori con codice d'ordine per "Approvazione addizionale", opzione LT "EHEDG" sono stati collaudati e rispettano i requisiti EHEDG.
  - Per soddisfare i requisiti della certificazione EHEDG, il dispositivo deve essere usato con connessioni al processo in conformità con la nota tecnica EHEDG intitolata "Easy Cleanable Pipe Couplings and Process Connections" (Raccordi per tubi e connessioni al processo facili da pulire) ([www.ehedg.org](http://www.ehedg.org)).
  - Per soddisfare i requisiti della certificazione EHEDG, l'orientamento del dispositivo deve garantire la capacità di drenaggio → *Istruzioni di montaggio speciali*, 43.
  - Il test di idoneità alla pulizia EHEDG richiede una velocità di deflusso di 1,5 m/s nella linea di processo. Questa velocità deve essere garantita per una pulizia conforme a EHEDG.
- Normativa per i materiali a contatto con alimenti (EC) 1935/2004
 

Una dichiarazione per uno specifico numero di serie conforme ai requisiti di (EC) 1935/2004 viene rilasciata soltanto per misuratori con codice d'ordine per "Collaudo, certificato", opzione J1 "Materiali a contatto con alimenti per UE (EC)" 1935/2004.
- FDA CFR 21
 

Una dichiarazione per uno specifico numero di serie conforme alle prescrizioni FDA viene rilasciata soltanto per misuratori con codice d'ordine per "Collaudo, certificato", opzione J2 "Materiali a contatto con alimenti per US FDA CFR 21".
- Normativa per i materiali a contatto con alimenti GB 4806
 

Una dichiarazione per uno specifico numero di serie conforme ai requisiti di GB 4806 viene rilasciata soltanto per misuratori con codice d'ordine per "Collaudo, certificato", opzione J3 "Materiali a contatto con alimenti per CN" GB 4806.

### Compatibilità farmaceutica

- FDA
- USP Classe VI)
- Certificato di Idoneità TSE/BSE
- cGMP

I dispositivi con codice d'ordine per "Collaudo, certificato", opzione JG "Conformità ai requisiti cGMP, dichiarazione" soddisfano i requisiti delle cGMP in merito a superfici delle parti bagnate, design, conformità dei materiali FDA 21 CFR, test USP Classe VI e conformità TSE/BSE.

Viene rilasciata una dichiarazione specifica per il numero di serie.

### Certificazione HART

Il dispositivo è certificato e registrato da FieldComm Group. Il sistema di misura soddisfa tutti i requisiti delle seguenti specifiche:

- Certificato secondo HART 7
- Il misuratore può funzionare anche con dispositivi certificati di altri produttori (interoperabilità).

### Approvazione per apparecchiature radio

Il dispositivo non è approvato per apparecchiature radio.

### Certificazioni aggiuntive

- IO-Link  
Autocertificazione con dichiarazione del produttore
- Approvazione CRN  
Per alcune versioni dello strumento è stata ottenuta l'approvazione CRN. Per ordinare uno strumento con approvazione CRN, è necessario ordinare una connessione al processo con approvazione CSA.
- Certificato del materiale EN10204-3.1, parti bagnate e corpo del sensore (codice d'ordine per "Collaudo, certificato", opzione JA)
- Prova di pressione, processo interno, report di prova (codice d'ordine per "Collaudo, certificato", opzione JB)
- Prova di rugosità superficiale ISO4287/Ra, (parti bagnate), report di prova (opzione JE)
- Conformità ai requisiti cGMP, dichiarazione (opzione JG)

### Norme e linee guida esterne

- IEC/EN 60529  
Gradi di protezione garantiti dal corpo (codice IP)
- IEC/EN 60068-2-6  
Influenze ambientali: procedura del test - Test Fc: vibrazione (sinusoidale)
- IEC/EN 60068-2-31  
Influenze ambientali: procedura del test - Test Ec: urti dovuti ad applicazioni pesanti, soprattutto per dispositivi.
- IEC/EN 61010-1  
Requisiti di sicurezza per apparecchiature elettriche di misura, controllo e laboratorio - Requisiti generali.
- GB30439.5  
Requisiti di sicurezza per prodotti di automazione industriale - Parte 5: Requisiti di sicurezza dei misuratori di portata
- IEC 61131-9  
Interfaccia per la comunicazione con sensori e attuatori di piccole dimensioni mediante connessione punto a punto
- IEC/EN 61326  
Emissioni secondo i requisiti Classe A; Compatibilità elettromagnetica (requisiti EMC)
- NAMUR NE 21  
Compatibilità elettromagnetica (EMC) di attrezzature industriali e di laboratorio.
- NAMUR NE 32  
Salvataggio dati nel caso di mancanza rete in campo e strumentazione di controllo con microprocessori.

- NAMUR NE 43  
Standardizzazione del livello del segnale per le informazioni sui guasti dei trasmettitori digitali con segnale di uscita analogico.
- NAMUR NE 53  
Software per dispositivi da campo e di elaborazione dei segnali con elettronica digitale.
- NAMUR NE 80  
Applicazione della Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) alle unità di controllo del processo.
- NAMUR NE 105  
Specifiche per l'integrazione dei bus di campo in tool ingegneristici per dispositivi da campo.
- NAMUR NE 107  
Automonitoraggio e diagnostica dei dispositivi da campo.
- NAMUR NE 131  
Requisiti per dispositivi da campo in applicazioni standard.
- NAMUR NE 132  
Misuratore massico Coriolis
- ETSI EN 300 328  
Direttive per componenti a radiofrequenza di 2,4 GHz
- EN 301489  
Compatibilità elettromagnetica e spettro delle radiofrequenze (Radio spectrum Matters - ERM).

## Pacchetti applicativi

---

Uso	90
Heartbeat Verification + Monitoring	90
Uscita di densità	90

## Uso

Sono disponibili numerosi pacchetti applicativi per ampliare le funzionalità del dispositivo. Questi pacchetti possono servire per indirizzare aspetti di sicurezza o requisiti applicativi specifici.

I pacchetti applicativi possono essere ordinati a Endress+Hauser con il dispositivo o in un secondo tempo. Informazioni dettagliate sul relativo codice d'ordine sono disponibili contattando l'organizzazione commerciale Endress+Hauser locale o nella pagina del prodotto sul sito Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com).

## Heartbeat Verification + Monitoring

### Heartbeat Verification

La disponibilità dipende dalla codificazione del prodotto.

Rispetta i requisiti per la verifica tracciabile secondo DIN ISO 9001:2008 Clausola 7.6 a) "Controllo di apparecchiature per monitoraggio e misura":

- Collaudo funzionale in stato installato senza interrompere il processo.
- Risultati della verifica tracciabili su richiesta, rapporto compreso.
- Procedura di prova semplice con controllo locale o altre interfacce operative
- Chiara valutazione del punto di misura (corretto/errato) con collaudo a copertura totale nel contesto delle specifiche del produttore.
- Estensione degli intervalli di taratura in base alla valutazione di rischio dell'operatore

### Heartbeat Monitoring

La disponibilità dipende dalla codificazione del prodotto.

Heartbeat Monitoring fornisce costantemente dati caratteristici del principio di misura, a un sistema di Condition Monitoring, agevolando la manutenzione preventiva o l'analisi di processo. Questi dati consentono all'operatore di:

- Trarre conclusioni - usando questi dati e altre informazioni - sull'impatto che le caratteristiche di processo (ad es. corrosione, abrasione, formazione di depositi, ecc.) hanno sulle prestazioni di misura nel tempo.
- Pianificare in anticipo gli interventi di manutenzione.
- Monitorare la qualità del processo o del prodotto, ad es. sacche di gas.

## Uscita di densità

Molte applicazioni utilizzano la densità come valore misurato fondamentale per monitorare la qualità o controllare i processi. Il dispositivo misura la densità del fluido e rende disponibile questo valore per il sistema di controllo.

Con questo pacchetto applicativo, si può assegnare e visualizzare la densità come variabile di processo.



## Accessori

---


Accessori specifici del dispositivo	92
Accessori relativi alle comunicazioni	93
Accessorio specifico di service	94
Componenti di sistema	94

## Accessori specifici del dispositivo









### Trasmittitore

Accessorio	Descrizione	Codice d'ordine
Trasmittitore Proline 10	 Istruzioni di installazione EA01350D	8XBBXX-*...*
Tettuccio di protezione dalle intemperie	Protegge il dispositivo dagli agenti atmosferici:  Istruzioni di installazione EA01351D	71502730



### Sensore

Accessorio	Descrizione
Camicia riscaldante	<p>La camicia riscaldante viene usata per stabilizzare la temperatura del fluido nel sensore. I fluidi consentiti sono acqua, vapore acqueo e altri liquidi non corrosivi.</p> <p> Se si utilizza un fluido riscaldante, consultare l'assistenza Endress+Hauser.</p> <p>Le camicie riscaldanti non possono essere utilizzate con sensori dotati di disco di rottura.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se ordinata con il dispositivo: codice d'ordine per "accessorio incluso"</li> <li>▪ Se ordinata in una fase successiva: utilizzare il codice d'ordine con la radice prodotto DK8003.</li> </ul> <p>Documentazione speciale SD02695D</p>





## Accessori relativi alle comunicazioni

Accessorio	Descrizione
Modem Commubox FXA195 USB/HART	Comunicazione HART a sicurezza intrinseca con FieldCare e FieldXpert  Informazioni tecniche TI00404F
Commubox FXA291	Collega i dispositivi da campo Endress+Hauser con interfaccia CDI Service (= Endress+Hauser Common Data Interface) all'interfaccia USB di un PC o laptop.  Informazioni tecniche TI405C/07
Commubox FXA291	Collega i dispositivi da campo Endress+Hauser con interfaccia CDI Service (= Endress+Hauser Common Data Interface) all'interfaccia USB di un PC o laptop.  Informazioni tecniche TI405C/07
Convertitore di loop HART HMX50	Utilizzato per valutare le variabili di processo dinamiche HART e convertirle in segnali in corrente analogici o in valori di soglia.  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informazioni tecniche TI00429F</li> <li>▪ Istruzioni di funzionamento BA00371F</li> </ul>
Fieldgate FXA42	Trasmissione di valori misurati dai dispositivi digitali e analogici 4 ... 20 mA collegati.  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informazioni tecniche TI01297S</li> <li>▪ Istruzioni di funzionamento BA01778S</li> <li>▪ Pagina del prodotto: <a href="http://www.endress.com/fxa42">www.endress.com/fxa42</a></li> </ul>
Field Xpert SMT50	Il PC Field Xpert SMT50 per la configurazione del dispositivo consente la gestione mobile delle risorse dell'impianto. È uno strumento utile per il personale che si occupa di messa in servizio e manutenzione che permette di gestire la strumentazione da campo con un'interfaccia di comunicazione digitale e di registrare il progresso. Questo PC tablet è concepito come una soluzione all-in-one, con una libreria di driver preinstallata, ed è uno strumento sensibile al tocco e facile da usare che può essere utilizzato per gestire la strumentazione da campo per l'intero ciclo di vita.  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informazioni tecniche TI01555S</li> <li>▪ Istruzioni di funzionamento BA02053S</li> <li>▪ Pagina del prodotto: <a href="http://www.endress.com/smt50">www.endress.com/smt50</a></li> </ul>
Field Xpert SMT70	Tablet PC per la configurazione del dispositivo. Consente una gestione delle risorse mobile, per i dispositivi con interfaccia di comunicazione digitale. Adatto per Zona 2.  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informazioni tecniche TI01342S</li> <li>▪ Istruzioni di funzionamento BA01709S</li> <li>▪ Pagina del prodotto: <a href="http://www.endress.com/smt70">www.endress.com/smt70</a></li> </ul>
Field Xpert SMT77	Tablet PC per la configurazione del dispositivo. Consente una gestione delle risorse mobile, per i dispositivi con interfaccia di comunicazione digitale. Adatto per Zona 1.  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informazioni tecniche TI01418S</li> <li>▪ Istruzioni di funzionamento BA01923S</li> <li>▪ Pagina del prodotto: <a href="http://www.endress.com/smt77">www.endress.com/smt77</a></li> </ul>
FieldPort SFP20	FieldPort SFP20 è un'interfaccia USB per la configurazione dei dispositivi IO-Link di Endress+Hauser e di altri fornitori. In abbinamento ad IO-Link CommDTM (DeviceCare, FieldCare, Field Xpert) e IODD Interpreter, FieldPort è conforme alle norme FDT/DTM.
Master IO-Link BL20	Il master IO-Link di Turck per guide DIN supporta PROFINET, EtherNet/IP e Modbus TCP. Con web server per semplificare la configurazione.

## Accessorio specifico di service

Accessorio	Descrizione	Codice d'ordine
Applicator	Software per selezionare e dimensionare i dispositivi Endress+Hauser.	<a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a>
Netilion	Ecosistema IIoT: sbloccare le conoscenze Con l'ecosistema IIoT Netilion, Endress+Hauser consente di ottimizzare le prestazioni dell'impianto, digitalizzare i flussi di lavoro, condividere le conoscenze e migliorare la collaborazione. Sulla base di decenni di esperienza nell'automazione dei processi, Endress+Hauser offre all'industria di processo un ecosistema IIoT che consente di ottenere informazioni effettivamente fruibili dai dati. Queste informazioni possono essere usate per ottimizzare i processi, portando a livelli superiori di disponibilità, efficienza e affidabilità dell'impianto e, in ultima analisi, a un impianto più redditizio.	<a href="http://www.netilion.endress.com">www.netilion.endress.com</a>
FieldCare	Software Endress+Hauser per la gestione delle risorse su base FDT. Gestione e configurazione dei dispositivi Endress+Hauser.  Istruzioni di funzionamento BA00027S e BA00059S	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Driver del dispositivo: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → area Download</li> <li>▪ CD-ROM (contattare Endress+Hauser)</li> <li>▪ DVD (contattare Endress+Hauser)</li> </ul>
DeviceCare	Software per collegare e configurare i dispositivi Endress+Hauser.  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informazioni tecniche: TI01134S</li> <li>▪ Brochure sull'innovazione: IN01047S</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Driver del dispositivo: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → area Download</li> <li>▪ CD-ROM (contattare Endress+Hauser)</li> <li>▪ DVD (contattare Endress+Hauser)</li> </ul>

## Componenti di sistema

Accessorio	Descrizione
Memograph M	Registratore videografico: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Registrazione dei valori misurati</li> <li>▪ Monitoraggio dei valori soglia</li> <li>▪ Analisi dei punti di misura</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informazioni tecniche TI00133R</li> <li>▪ Istruzioni di funzionamento BA00247R</li> </ul>
iTEMP	Trasmettitore di temperatura: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Misura della pressione assoluta e relativa di gas, vapori e liquidi</li> <li>▪ Lettura della temperatura del fluido</li> </ul>  Documento "Fields of Activity" FA00006T
Cerabar M	Dispositivi in pressione: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Misura della pressione assoluta e relativa di gas, vapori e liquidi</li> <li>▪ Lettura del valore di pressione operativa</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informazioni tecniche TI00426P e TI00436P</li> <li>▪ Istruzioni di funzionamento BA00200P e BA00382P</li> </ul>
CerabarS	Dispositivi in pressione: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Misura della pressione assoluta e relativa di gas, vapori e liquidi</li> <li>▪ Lettura del valore di pressione operativa</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informazioni tecniche TI00383P</li> <li>▪ Istruzioni di funzionamento BA00271P</li> </ul>

---



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

---