TI01101D/16/IT/08.24-00
71693444
2024-12-20



# Informazioni tecniche
# **Proline Promag H 100**

Misuratore di portata elettromagnetico

## Misuratore di portata per portate minime con trasmettitore ultracompatto

**Applicazione**

- Il principio di misura bidirezionale è praticamente indipendente da pressione, densità, temperatura e viscosità
- Per applicazioni con requisiti sanitari

*Caratteristiche del dispositivo*

- Misura della temperatura integrata
- Sensore in acciaio inox (3-A, EHEDG)
- Materiali parti bagnate pulibili tramite CIP/SIP
- Custodia del trasmettitore robusta e ultracompatta
- Massimo grado di protezione: IP69K
- Display locale disponibile

**Vantaggi**

- Concetto di installazione flessibile – numerose connessioni al processo igieniche
- Non richiede manutenzione – nessuna parte in movimento
- Trasmettitore compatto – funzionalità complete con il minimo ingombro
- Controllo locale efficiente, senza software e hardware addizionali – web server integrato
- Verifica integrata – Heartbeat Technology

Endress+Hauser
People for Process Automation

# Indice


**Informazioni su questo documento . . . . . 4**
Simboli . . . . . 4

**Funzionamento e struttura del sistema . . . . . 5**
Principio di misura . . . . . 5
Sistema di misura . . . . . 6
Dati costruttivi . . . . . 7
Affidabilità . . . . . 7

**Ingresso . . . . . 7**
Variabile misurata . . . . . 7
Campo di misura . . . . . 7
Campo di portata consentito . . . . . 9
Segnale di ingresso . . . . . 9

**Uscita . . . . . 9**
Segnale di uscita . . . . . 9
Segnale in caso di allarme . . . . . 11
Taglio bassa portata . . . . . 12
Dati specifici del protocollo . . . . . 12

**Alimentazione . . . . . 20**
Assegnazione dei morsetti . . . . . 20
Assegnazione dei pin, connettore del dispositivo . . . . . 26
Tensione di alimentazione . . . . . 29
Potenza assorbita . . . . . 29
Consumo di corrente . . . . . 29
Fusibile del dispositivo . . . . . 29
Interruzione dell'alimentazione . . . . . 30
Collegamento elettrico . . . . . 30
Equalizzazione del potenziale . . . . . 31
Morsetti . . . . . 32
Ingressi cavo . . . . . 32
Specifiche cavi . . . . . 32

**Caratteristiche operative . . . . . 33**
Condizioni operative di riferimento . . . . . 33
Errore di misura massimo . . . . . 33
Ripetibilità . . . . . 33
Tempo di risposta per misura della temperatura . . . . . 34
Influenza della temperatura ambiente . . . . . 34

**Montaggio . . . . . 34**
Posizione di montaggio . . . . . 34
Orientamento . . . . . 36
Tratti rettilinei in entrata e in uscita . . . . . 37
Adattatori . . . . . 38
Istruzioni di montaggio speciali . . . . . 38

**Ambiente . . . . . 38**
Campo di temperatura ambiente . . . . . 38
Temperatura di immagazzinamento . . . . . 38
Atmosfera . . . . . 39
Grado di protezione . . . . . 39
Resistenza alle vibrazioni e resistenza agli urti . . . . . 39
Carico meccanico . . . . . 39
Pulizia interna . . . . . 39
Compatibilità elettromagnetica (EMC) . . . . . 39

**Processo . . . . . 39**
Campo di temperatura del fluido . . . . . 39
Conducibilità . . . . . 40
Rapporto pressione/temperatura . . . . . 40
Tenuta alla pressione . . . . . 46
Soglia di portata . . . . . 46
Perdita di carico . . . . . 46
Pressione del sistema . . . . . 46
Vibrazioni . . . . . 46
Magnetismo ed elettricità statica . . . . . 46

**Costruzione meccanica . . . . . 47**
Dimensioni in unità ingegneristiche SI . . . . . 47
Dimensioni in unità ingegneristiche US . . . . . 66
Peso . . . . . 80
Specifica del tubo di misura . . . . . 81
Materiali . . . . . 81
Elettrodi montati . . . . . 83
Connessioni al processo . . . . . 83
Rugosità . . . . . 83

**Operatività . . . . . 84**
Concetto operativo . . . . . 84
Display locale . . . . . 84
Funzionamento a distanza . . . . . 84
Interfaccia service . . . . . 87

**Certificati e approvazioni . . . . . 89**
Marchio CE . . . . . 89
Marcatura UKCA . . . . . 89
Marcatura RCM . . . . . 89
Approvazione Ex . . . . . 89
Compatibilità sanitaria . . . . . 90
Compatibilità farmaceutica . . . . . 90
Certificazione HART . . . . . 90
Certificazione PROFIBUS . . . . . 90
Certificazione EtherNet/IP . . . . . 91
Certificazione PROFINET . . . . . 91
Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) . . . . . 91
Standard e direttive esterne . . . . . 91

**Informazioni per l'ordine . . . . . 92**

**Pacchetti applicativi . . . . . 92**
Pulizia . . . . . 92
Heartbeat Technology . . . . . 92

**Accessori . . . . . 93**
Accessori specifici del dispositivo . . . . . 93
Accessori specifici per la comunicazione . . . . . 93
Accessori specifici per l'assistenza . . . . . 94
Componenti di sistema . . . . . 94

**Documentazione . . . . . 95**
Documentazione standard . . . . . 95
Documentazione supplementare in base al tipo di dispositivo . . . . . 95

**Marchi registrati . . . . . 95**

# Informazioni su questo documento

## Simboli

### Simboli elettrici

| Simbolo | Significato |
|---|---|
|  | Corrente continua |
|  | Corrente alternata |
| | Corrente continua e corrente alternata |
| | **Messa a terra**<br>Un morsetto di terra che, per quanto concerne l'operatore, è messo a terra tramite un sistema di messa a terra. |
| | **Connessione di equipotenzialità (PE: punto a terra di protezione)**<br>Morsetti di terra che devono essere collegati alla messa a terra, prima di eseguire qualsiasi altra connessione.<br>I morsetti di terra sono posizionati all'interno e all'esterno del dispositivo:<br>▪ Morsetto di terra interno: la connessione di equipotenzialità deve essere collegata alla rete di alimentazione.<br>▪ Morsetto di terra esterno: il dispositivo è collegato al sistema di messa a terra dell'impianto. |

### Simboli per alcuni tipi di informazioni

| Simbolo | Significato |
|---|---|
| | **Ammessi**<br>Procedure, processi o interventi consentiti. |
| | **Preferenziali**<br>Procedure, processi o interventi preferenziali. |
| | **Vietato**<br>Procedure, processi o interventi vietati. |
| | **Suggerimento**<br>Indica informazioni aggiuntive. |
| | Riferimento alla documentazione |
| | Riferimento alla pagina |
| | Riferimento al grafico |
| | Ispezione visiva |

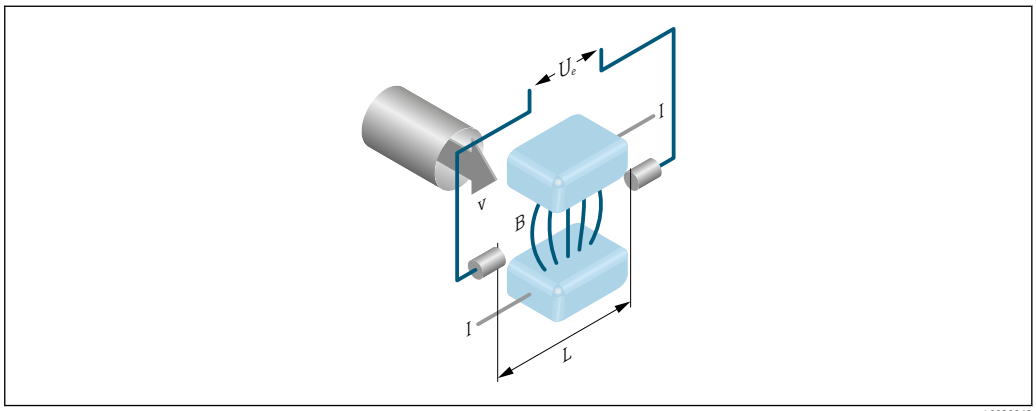
### Simboli nei grafici

| Simbolo | Significato |
|---|---|
| 1, 2, 3, ... | Riferimenti |
| 1., 2., 3., ... | Serie di passaggi |
| A, B, C, ... | Viste |
| A-A, B-B, C-C, ... | Sezioni |
| | Area pericolosa |
| | Area sicura (area non pericolosa) |
|  | Direzione del flusso |

# Funzionamento e struttura del sistema

**Principio di misura**

Secondo la *legge sull'induzione magnetica di Faraday*, in un conduttore che si muove in un campo magnetico viene indotta una tensione.




A0028962

*Ue Tensione indotta*
*B Induzione magnetica (campo magnetico)*
*L Distanza tra gli elettrodi*
*I Corrente*
*v Velocità di deflusso*

Nel principio di misura elettromagnetica, il fluido che defluisce è il conduttore in movimento. La tensione indotta ($U_e$) è proporzionale alla velocità di deflusso (v) ed è fornita all'amplificatore tramite due elettrodi di misura. La portata volumetrica (Q) è calcolata mediante la sezione del tubo (A). Il campo magnetico viene generato da una corrente continua commutata a polarità alternata.

**Formule di calcolo**

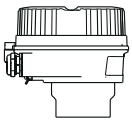
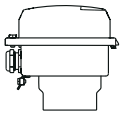
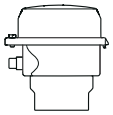
- Tensione indotta $U_e = B \cdot L \cdot v$
- Portata volumetrica $Q = A \cdot v$

## Sistema di misura

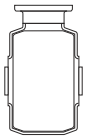
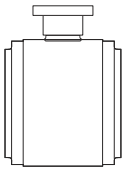
Il dispositivo comprende un trasmettitore e un sensore.

Il dispositivo è disponibile in versione compatta:
Trasmettitore e sensore costituiscono un'unità meccanica.

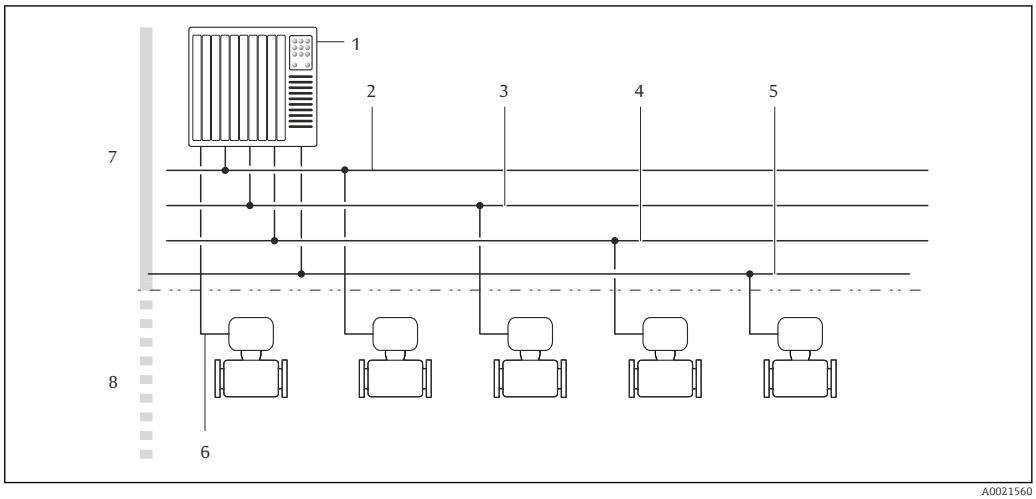
### Trasmettitore

| | |
|---|---|
| **Proline 100**<br>  <br>A0016693<br>  <br>A0016694<br>  <br>A0016695 | Versioni del dispositivo e materiali:<br>▪ Compatta, in alluminio, rivestito:<br>Alluminio, AlSi10Mg, rivestito<br>▪ Compatta, igienica, acciaio inox:<br>Versione igienica, acciaio inox 1.4301 (304)<br>▪ Ultracompatta, igienica, acciaio inox:<br>Versione igienica, acciaio inox 1.4301 (304)<br><br>Configurazione:<br>▪ Mediante tool operativi (ad es. FieldCare, DeviceCare)<br>▪ Anche per versione del dispositivo 4-20 mA HART con uscita impulsi/frequenza/contatto:<br>Mediante web browser (ad es. Internet Explorer di Microsoft)<br>▪ Anche per la versione del dispositivo con uscita EtherNet/IP:<br>▪ Mediante web browser (ad es. Internet Explorer di Microsoft)<br>▪ mediante Profilo Add-on di livello 3 per sistema di automazione Rockwell Automation<br>▪ Mediante scheda elettronica (EDS)<br>▪ Anche per versione del dispositivo con uscita PROFINET:<br>▪ Mediante web browser (ad es. Internet Explorer di Microsoft)<br>▪ Mediante Device Master File (GSD) |

### Sensore

| | |
|---|---|
| **Promag H**<br>  <br>A0019897<br>  <br>A0019898 | Diametro nominale: DN 2...150 (1/12...6")<br><br>Materiali:<br>▪ Corpo del sensore: acciaio inox, 1.4301 (304)<br>▪ Tubi di misura: acciaio inox, 1.4301 (304)<br>▪ Rivestimento: PFA<br>▪ Elettrodi: acciaio inox, 1.4435 (316L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022); tantalio; platino (solo fino a DN 25 (1"))<br>▪ Connessioni al processo: acciaio inox, 1.4404 (F316L); PVDF; giunto filettato adesivo in PVC<br>▪ Guarnizioni:<br>▪ DN 2 ... 25 (1/12 ... 1"): guarnizione O-ring(EPDM, FKM, Kalrez), guarnizione asettica (EPDM, FKM, silicone)<br>▪ DN 40 ... 150 (1 ½ ... 6"): guarnizione asettica (EPDM, FKM, silicone)<br>▪ Anelli di messa a terra: acciaio inox, 1.4435 (316L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022); tantalio |

**Dati costruttivi**




*1 Possibilità di integrazione dei misuratori in un sistema*

*1 Sistema di automazione (ad es. PLC)*
*2 EtherNet/IP*
*3 PROFIBUS DP*
*4 PROFINET*
*5 Modbus RS485*
*6 4-20 mA HART, uscita impulsi/frequenza/contatto*
*7 Area sicura*
*8 Area sicura e Zona 2/Div. 2*

**Affidabilità**

**Sicurezza informatica**

La garanzia del produttore è valida solo se il prodotto è installato e utilizzato come descritto nelle Istruzioni di funzionamento.Il prodotto è dotato di un meccanismo di sicurezza che protegge le sue impostazioni da modifiche involontarie.

Delle misure di sicurezza IT, che forniscono una protezione addizionale al prodotto e al trasferimento dei dati associati, devono essere implementate dagli stessi operatori secondo i loro standard di sicurezza.

# Ingresso

**Variabile misurata**

**Variabili misurate dirette**

- Portata volumetrica (proporzionale alla tensione indotta)
- Temperatura [1)]
- Conducibilità elettrica

**Variabili misurate calcolate**

- Portata massica
- Portata volumetrica compensata
- Conducibilità elettrica compensata [1)]

**Campo di misura**

Tipicamente v = 0,01 … 10 m/s (0,03 … 33 ft/s) con l'accuratezza specificata

Conducibilità elettrica: ≥ 5 µS/cm per i liquidi in generale

1) Disponibile solo per diametri nominali DN 15 … 150 (½ … 6") e con il codice di ordinazione per "Sensore opzionale", opzione CI "Misura di temperatura fluidi".

*Valori di portata caratteristici in unità ingegneristiche SI*

| Diametro nominale | | Portata consigliata | Impostazioni di fabbrica | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Valore di fondo scala min./max. (v ~ 0,3/10 m/s) | Valore di fondo scala uscita in corrente [1] (v ~ 2,5 m/s) | Valore impulsi [1] (~ 2 impulsi) | Taglio di bassa portata (v ~ 0,04 m/s) |
| [mm] | [in] | [dm³/min] | [dm³/min] | [dm³] | [dm³/min] |
| 2 | 1/12 | 0,06 … 1,8 | 0.5 | 0,005 | 0.01 |
| 4 | 1/8 | 0,25 … 7 | 2 | 0,025 | 0.05 |
| 8 | 3/8 | 1 … 30 | 8 | 0,1 | 0.1 |
| 15 | ½ | 4 … 100 | 25 | 0,2 | 0.5 |
| 25 | 1 | 9 … 300 | 75 | 0,5 | 1 |
| 40 | 1 ½ | 25 … 700 | 200 | 1,5 | 3 |
| 50 | 2 | 35 … 1 100 | 300 | 2,5 | 5 |
| 65 | – | 60 … 2 000 | 500 | 5 | 8 |
| 80 | 3 | 90 … 3 000 | 750 | 5 | 12 |
| 100 | 4 | 145 … 4 700 | 1200 | 10 | 20 |
| 125 | 5 | 220 … 7 500 | 1850 | 15 | 30 |
| 150 | 6 | 20 … 600 m³/h | 150 m³/h | 0,03 m³ | 2,5 m³/h |

1) solo HART

*Valori di portata caratteristici in unità ingegneristiche US*

| Diametro nominale | | Portata consigliata | Impostazioni di fabbrica | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Valore di fondo scala min./max. (v ~ 0,3/10 m/s) | Valore di fondo scala uscita in corrente [1] (v ~ 2,5 m/s) | Valore impulsi [1] (~ 2 impulsi) | Taglio di bassa portata (v ~ 0,04 m/s) |
| [in] | [mm] | [gal/min] | [gal/min] | [gal] | [gal/min] |
| 1/12 | 2 | 0,015 … 0,5 | 0.1 | 0.001 | 0.002 |
| 1/8 | 4 | 0,07 … 2 | 0.5 | 0.005 | 0.008 |
| 3/8 | 8 | 0,25 … 8 | 2 | 0.02 | 0.025 |
| ½ | 15 | 1 … 27 | 6 | 0.05 | 0.1 |
| 1 | 25 | 2,5 … 80 | 18 | 0.2 | 0.25 |
| 1 ½ | 40 | 7 … 190 | 50 | 0.5 | 0.75 |
| 2 | 50 | 10 … 300 | 75 | 0.5 | 1.25 |
| 3 | 80 | 24 … 800 | 200 | 2 | 2.5 |
| 4 | 100 | 40 … 1 250 | 300 | 2 | 4 |
| 5 | 125 | 60 … 1 950 | 450 | 5 | 7 |
| 6 | 150 | 90 … 2 650 | 600 | 5 | 12 |

1) solo HART

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

### Campo di misura consigliato

Soglia portata → 46

**Campo di portata consentito** Superiore a 1000 : 1

**Segnale di ingresso**

### Valori misurati esterni

Per migliorare la precisione di misura di alcune variabili misurate o per calcolare la portata volumetrica compensata, il sistema di automazione può trasmettere in modo continuo diversi valori misurati al misuratore:
- Pressione operativa per migliorare l'accuratezza di misura (Endress+Hauser consiglia di usare un misuratore in pressione assoluta, ad es. Cerabar M o Cerabar S)
- Temperatura del fluido per migliorare l'accuratezza di misura (ad es. iTEMP)
- Densità di riferimento per calcolare la portata volumetrica compensata

Endress+Hauser può fornire vari trasmettitori di pressione e misuratori di temperatura: v. la sezione "Accessori" → 94

Si consiglia di acquisire dei valori misurati esterni per calcolare le seguenti variabili di misura: Portata volumetrica compensata

*Protocollo HART*

I valori misurati sono trasferiti dal sistema di automazione al misuratore mediante protocollo HART. Il trasmettitore di pressione deve supportare le seguenti funzioni specifiche del protocollo:
- Protocollo HART
- Modalità burst

*Comunicazione digitale*

I valori misurati possono essere scritti dal sistema di automazione mediante:
- PROFIBUS DP
- Modbus RS485
- EtherNet/IP
- PROFINET

# Uscita

**Segnale di uscita**

### Uscita in corrente HART

| | |
|---|---|
| **Uscita in corrente** | 4-20 mA HART (attiva) |
| **Valori di uscita massimi** | ▪ 24 V c.c. (assenza di portata)<br>▪ 22,5 mA |
| **Carico** | 0 … 700 Ω |
| **Risoluzione** | 0,38 µA |
| **Smorzamento** | Configurabile: 0,07 … 999 s |
| **Variabili misurate assegnabili** | ▪ Portata volumetrica<br>▪ Portata massica<br>▪ Portata volumetrica compensata<br>▪ Velocità di deflusso<br>▪ Conducibilità<br>▪ Conducibilità compensata<br>▪ Temperatura dell'elettronica |

### Uscita impulsi/frequenza/contatto

| | |
|---|---|
| **Funzione** | Può essere impostata come uscita impulsi uscita in frequenza o uscita contatto |
| **Versione** | Passiva, open collector |
| **Valori di ingresso massimi** | ▪ 30 V c.c.<br>▪ 25 mA |
| **Caduta di tensione** | Per 25 mA: ≤ 2 V c.c. |
| **Uscita impulsi** | |

| | |
|---|---|
| **Larghezza impulso** | Configurabile: 0,05 … 2 000 ms |
| **Frequenza di impulso massima** | 10 000 Impulse/s |
| **Valore impulso** | Regolabile |
| **Variabili misurate assegnabili** | ▪ Portata volumetrica<br>▪ Portata massica<br>▪ Portata volumetrica compensata |
| **Uscita in frequenza** | |
| **Frequenza in uscita** | Configurabile: 0 … 10 000 Hz |
| **Smorzamento** | Configurabile: 0 … 999 s |
| **Rapporto impulso/pausa** | 1:1 |
| **Variabili misurate assegnabili** | ▪ Portata volumetrica<br>▪ Portata massica<br>▪ Portata volumetrica compensata<br>▪ Velocità di deflusso<br>▪ Conducibilità<br>▪ Conducibilità compensata<br>▪ Temperatura<br>▪ Temperatura dell'elettronica |
| **Uscita contatto** | |
| **Comportamento di commutazione** | Binario, conduce o non conduce |
| **Ritardo di commutazione** | Configurabile: 0 … 100 s |
| **Numero di cicli di commutazione** | Illimitato |
| **Funzioni assegnabili** | ▪ Off<br>▪ On<br>▪ Comportamento diagnostico<br>▪ Valore di soglia:<br>  ▪ Off<br>  ▪ Portata volumetrica<br>  ▪ Portata massica<br>  ▪ Portata volumetrica compensata<br>  ▪ Velocità di deflusso<br>  ▪ Conducibilità<br>  ▪ Conducibilità compensata<br>  ▪ Totalizzatore 1-3<br>  ▪ Temperatura<br>  ▪ Temperatura dell'elettronica<br>▪ Monitoraggio della direzione del flusso<br>▪ Stato<br>  ▪ Controllo di tubo vuoto<br>  ▪ Taglio bassa portata |

### PROFIBUS DP

| | |
|---|---|
| **Codifica del segnale** | Codice NRZ |
| **Trasferimento dati** | 9,6 kBaud…12 MBaud |
| **Resistore di terminazione** | Integrato, può essere attivato tramite DIP switch |

### Modbus RS485

| | |
|---|---|
| **Interfaccia fisica** | Secondo lo standard EIA/TIA-485-A |
| **Resistore di terminazione** | Integrato; può essere attivato mediante DIP switch sul modulo dell'elettronica del trasmettitore |

### EtherNet/IP

| | |
|---|---|
| **Standard** | Secondo IEEE 802.3 |

### PROFINET

| | |
|---|---|
| **Standard** | Secondo IEEE 802.3 |

**Segnale in caso di allarme**

A seconda dell'interfaccia, le informazioni sul guasto sono visualizzate come segue:

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

*4...20 mA*

| | |
|---|---|
| **Modalità di guasto** | Selezione:<br>▪ 4 ... 20 mA secondo raccomandazioni NAMUR NE 43<br>▪ 4 ... 20 mA secondo US<br>▪ Valore min.: 3,59 mA<br>▪ Valore max.: 22,5 mA<br>▪ Valore definibile tra: 3,59 ... 22,5 mA<br>▪ Valore attuale<br>▪ Ultimo valore valido |

### Uscita impulsi/frequenza/contatto

| | |
|---|---|
| **Uscita impulsi** | |
| **Modalità di guasto** | Selezione:<br>▪ Valore effettivo<br>▪ Nessun impulso |
| **Uscita frequenza** | |
| **Modalità di guasto** | Selezione:<br>▪ Valore effettivo<br>▪ 0 Hz<br>▪ Valore definibile tra: 0 ... 12 500 Hz |
| **Uscita contatto** | |
| **Modalità di guasto** | Selezione:<br>▪ Stato attuale<br>▪ Apertura<br>▪ Chiusura |

### PROFIBUS DP

| | |
|---|---|
| **Messaggi di stato e di allarme** | Diagnostica in conformità al Profilo 3.02 PROFIBUS PA |

### Modbus RS485

| | |
|---|---|
| **Modalità di guasto** | Selezione:<br>▪ Valore NaN anziché valore di corrente<br>▪ Ultimo valore valido |

### EtherNet/IP

| | |
|---|---|
| **Diagnostica del dispositivo** | Le condizioni del dispositivo possono essere richiamate in Input Assembly |

### PROFINET

| | |
|---|---|
| **Diagnostica del dispositivo** | Secondo "Application Layer protocol for decentralized periphery", Versione 2.3 |

### Display locale

| | |
|---|---|
| **Display alfanumerico** | Con le informazioni sulla causa e gli interventi correttivi |
| **Retroilluminazione** | La retroilluminazione rossa segnala un errore del dispositivo. |

Segnale di stato secondo raccomandazione NAMUR NE 107

### Interfaccia/protocollo

- Mediante comunicazione digitale:
  - Protocollo HART
  - PROFIBUS DP
  - Modbus RS485
  - EtherNet/IP
  - PROFINET
- Mediante interfaccia service
  Interfaccia service CDI-RJ45

| | |
|---|---|
| **Display alfanumerico** | Con le informazioni sulla causa e gli interventi correttivi |

Informazioni addizionali sul funzionamento a distanza → 🖹 84

### Web browser

| | |
|---|---|
| **Display alfanumerico** | Con le informazioni sulla causa e gli interventi correttivi |

### Diodi a emissione di luce (LED)

| | |
|---|---|
| **Informazioni di stato** | Lo stato è indicato da diversi LED<br>Le seguenti informazioni sono visualizzate in base alla versione del dispositivo:<br>▪ Tensione di alimentazione attiva<br>▪ Trasmissione dati attiva<br>▪ Si è verificato un allarme/errore del dispositivo<br>▪ Rete EtherNet/IP disponibile<br>▪ Connessione EtherNet/IP stabilita<br>▪ Rete PROFINET disponibile<br>▪ Connessione PROFINET stabilita<br>▪ Funzione lampeggiante PROFINET |

**Taglio bassa portata**

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

**Dati specifici del protocollo**

### HART

| | |
|---|---|
| **ID produttore** | 0x11 |
| **ID tipo di dispositivo** | 0x3A |
| **Revisione protocollo HART** | 7 |
| **File descrittivi del dispositivo (DTM, DD)** | Informazioni e file disponibili all'indirizzo:<br>www.endress.com |
| **Carico HART** | Min. 250 Ω |

| | |
|---|---|
| **Variabili dinamiche** | Lettura delle variabili dinamiche: HART comando 3<br>Le variabili misurate possono essere liberamente assegnate alle variabili dinamiche.<br>**Variabili misurate per PV (variabile dinamica primaria)**<br>▪ Spento<br>▪ Portata volumetrica<br>▪ Portata massica<br>▪ Portata volumetrica compensata<br>▪ Velocità di deflusso<br>▪ Conducibilità compensata<br>▪ Temperature<br>▪ Temperatura dell'elettronica<br>**Variabili misurate per SV, TV, QV (seconda, terza e quarta variabile dinamica)**<br>▪ Portata volumetrica<br>▪ Portata massica<br>▪ Portata volumetrica compensata<br>▪ Velocità di deflusso<br>▪ Conducibilità compensata<br>▪ Temperature<br>▪ Temperatura dell'elettronica<br>▪ Totalizzatore 1<br>▪ Totalizzatore 2<br>▪ Totalizzatore 3 |
| **Variabili del dispositivo** | Lettura delle variabili dinamiche del dispositivo: HART comando 9<br>Le variabili del dispositivo sono assegnate in modo permanente.<br>Possono essere trasmesse massimo 8 variabili del dispositivo:<br>▪ 0 = portata volumetrica<br>▪ 1 = portata massica<br>▪ 2 = portata volumetrica compensata<br>▪ 3 = velocità di deflusso<br>▪ 4 = conducibilità<br>▪ 5 = conducibilità compensata<br>▪ 6 = temperatura<br>▪ 7 = temperatura elettronica<br>▪ 8 = totalizzatore 1<br>▪ 9 = totalizzatore 2<br>▪ 10 = totalizzatore 3 |

### PROFIBUS DP

| | |
|---|---|
| **ID del produttore** | 0x11 |
| **Numero ident** | 0x1560 |
| **Versione profilo** | 3.02 |
| **File descrittivi del dispositivo (GSD, DTM, DD)** | Informazioni e file disponibili in:<br>▪ https://www.endress.com/download<br>Sulla pagina prodotto del dispositivo: PRODUCTS → Product Finder → Links<br>▪ https://www.profibus.com |

| | |
|---|---|
| **Valori in uscita**<br>(dal misuratore al sistema di automazione) | **Ingresso analogico 1...4**<br>▪ Portata volumetrica<br>▪ Portata massica<br>▪ Portata volumetrica compensata<br>▪ Velocità di deflusso<br>▪ Conducibilità<br>▪ Conducibilità compensata<br>▪ Temperatura<br>▪ Temperatura dell'elettronica<br>**Ingresso digitale 1...2**<br>▪ Rilevamento di tubo vuoto<br>▪ Taglio di bassa portata<br>▪ Stato verifica<br>**Totalizzatore 1...3**<br>▪ Portata volumetrica<br>▪ Portata massica<br>▪ Portata volumetrica compensata |
| **Valori in ingresso**<br>(da sistema di automazione a misuratore) | **Uscita analogica 1...2 (assegnazione fissa)**<br>▪ Temperatura esterna<br>▪ Densità esterna<br>**Uscita digitale 1...2 (assegnazione fissa)**<br>▪ Uscita digitale 1: attiva/disattiva ritorno a zero positivo<br>▪ Uscita digitale 2: inizio verifica<br>**Totalizzatore 1...3**<br>▪ Totalizzazione<br>▪ Reset e blocco<br>▪ Preimpostazione e blocco<br>▪ Arresto<br>▪ Configurazione della modalità operativa:<br>  ▪ Totale portata netta<br>  ▪ Totale portata avanti<br>  ▪ Totale portata indietro |
| **Funzioni supportate** | ▪ Identificazione e manutenzione<br>Semplice identificazione del dispositivo da parte del sistema di controllo e targhetta<br>▪ Upload/download PROFIBUS<br>La lettura e la scrittura dei parametri risultano fino a dieci volte più veloci mediante l'upload/download PROFIBUS.<br>▪ Informazioni di stato riassuntive<br>Informazioni diagnostiche semplici e intuitive grazie alla classificazione dei possibili messaggi diagnostici |
| **Configurazione dell'indirizzo del dispositivo** | ▪ DIP switch sul modulo dell'elettronica I/O<br>▪ Mediante tool operativi (ad es. FieldCare) |

### Modbus RS485

| | |
|---|---|
| **Protocollo** | Modbus Applications Protocol Specification V1.1 |
| **Tipo di dispositivo** | slave |
| **Range di indirizzi per lo slave** | 1 ... 247 |
| **Range di indirizzi per la trasmissione** | 0 |
| **Codici operativi** | ▪ 03: lettura del registro hold<br>▪ 04: lettura del registro degli inserimenti<br>▪ 06: scrittura di singoli registri<br>▪ 08: diagnostica<br>▪ 16: scrittura di diversi registri<br>▪ 23: lettura/scrittura di diversi registri |
| **Messaggi di trasmissione** | Sono supportati dai seguenti codici:<br>▪ 06: scrittura di singoli registri<br>▪ 16: scrittura di diversi registri<br>▪ 23: lettura/scrittura di diversi registri |

| | |
|---|---|
| **Baud rate supportato** | ▪ 1 200 BAUD<br>▪ 2 400 BAUD<br>▪ 4 800 BAUD<br>▪ 9 600 BAUD<br>▪ 19 200 BAUD<br>▪ 38 400 BAUD<br>▪ 57 600 BAUD<br>▪ 115 200 BAUD |
| **Modalità di trasferimento dati** | ▪ ASCII<br>▪ RTU |
| **Accesso ai dati** | Tutti i parametri del dispositivo sono accessibili mediante Modbus RS485.<br>Per informazioni sul registro Modbus, v. documentazione "Descrizione dei parametri del dispositivo" |

### EtherNet/IP

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Protocollo** | ▪ CIP Networks Library Volume 1: Common Industrial Protocol<br>▪ CIP Networks Library Volume 2: EtherNet/IP Adaptation of CIP | | |
| **Tipo di comunicazione** | ▪ 10Base-T<br>▪ 100Base-TX | | |
| **Profilo del dispositivo** | Dispositivo generico (tipo di prodotto: 0x2B) | | |
| **ID del produttore** | 0x49E | | |
| **ID del tipo di dispositivo** | 0x103A | | |
| **Velocità di trasmissione** | Automatica $^{10}/_{100}$ Mbit con rilevamento half-duplex e full-duplex | | |
| **Polarità** | Polarità automatica per la correzione automatica di coppie incrociate TxD e RxD | | |
| **Connessioni CIP supportate** | 3 connessioni max | | |
| **Connessioni esplicite** | 6 connessioni max | | |
| **Connessioni I/O** | 6 connessioni max. (scanner) | | |
| **Opzioni di configurazione per misuratore** | ▪ DIP switch sul modulo dell'elettronica per l'indirizzamento IP<br>▪ Software specifico del produttore (FieldCare)<br>▪ Profilo Add-on di livello 3 per i sistemi di controllo Rockwell Automation<br>▪ Web browser<br>▪ Scheda tecnica elettronica (EDS) incorporata nel misuratore | | |
| **Configurazione dell'interfaccia EtherNet** | ▪ Velocità: 10 MBit, 100 MBit, auto (impostazione di fabbrica)<br>▪ Duplex: half-duplex, full-duplex, auto (impostazione di fabbrica) | | |
| **Configurazione dell'indirizzo del dispositivo** | ▪ DIP switch sul modulo dell'elettronica per l'indirizzamento IP (ultimi otto caratteri)<br>▪ DHCP<br>▪ Software specifico del produttore (FieldCare)<br>▪ Profilo Add-on di livello 3 per i sistemi di controllo Rockwell Automation<br>▪ Web browser<br>▪ Software EtherNet/IP, ad es. RSLinx (Rockwell Automation) | | |
| **Device Level Ring (DLR)** | No | | |
| **Ingresso fisso** | | | |
| **RPI** | 5 ms...10 s (impostazione di fabbrica: 20 ms) | | |
| **Exclusive Owner Multicast** | | Istanza | Dimensione [byte] |
| | Configurazione dell'istanza: | 0x68 | 398 |
| | Configurazione O → T: | 0x66 | 56 |
| | Configurazione T → O: | 0x64 | 32 |
| **Exclusive Owner Multicast** | | Istanza | Dimensione [byte] |
| | Configurazione dell'istanza: | 0x69 | - |
| | Configurazione O → T: | 0x66 | 56 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Configurazione T → O: | 0x64 | 32 |
| **Ingresso solo multicast** | | Istanza | Dimensione [byte] |
| | Configurazione dell'istanza: | 0x68 | 398 |
| | Configurazione O → T: | 0xC7 | - |
| | Configurazione T → O: | 0x64 | 32 |
| **Ingresso solo multicast** | | Istanza | Dimensione [byte] |
| | Configurazione dell'istanza: | 0x69 | - |
| | Configurazione O → T: | 0xC7 | - |
| | Configurazione T → O: | 0x64 | 32 |
| **Gruppo ingressi** | ▪ Diagnostica del dispositivo corrente<br>▪ Portata volumetrica<br>▪ Portata massica<br>▪ Portata volumetrica compensata<br>▪ Totalizzatore 1<br>▪ Totalizzatore 2<br>▪ Totalizzatore 3 | | |
| **Ingresso configurabile** | | | |
| **RPI** | 5 ms...10 s (impostazione di fabbrica: 20 ms) | | |
| **Exclusive Owner Multicast** | | Istanza | Dimensione [byte] |
| | Configurazione dell'istanza: | 0x68 | 398 |
| | Configurazione O → T: | 0x66 | 56 |
| | Configurazione T → O: | 0x65 | 88 |
| **Exclusive Owner Multicast** | | Istanza | Dimensione [byte] |
| | Configurazione dell'istanza: | 0x69 | - |
| | Configurazione O → T: | 0x66 | 56 |
| | Configurazione T → O: | 0x65 | 88 |
| **Ingresso solo multicast** | | Istanza | Dimensione [byte] |
| | Configurazione dell'istanza: | 0x68 | 398 |
| | Configurazione O → T: | 0xC7 | - |
| | Configurazione T → O: | 0x65 | 88 |
| **Ingresso solo multicast** | | Istanza | Dimensione [byte] |
| | Configurazione dell'istanza: | 0x69 | - |
| | Configurazione O → T: | 0xC7 | - |
| | Configurazione T → O: | 0x65 | 88 |
| **Gruppo ingressi configurabile** | ▪ Portata volumetrica<br>▪ Portata volumetrica compensata<br>▪ Portata massica<br>▪ Temperatura dell'elettronica<br>▪ Totalizzatore 1...3<br>▪ Velocità di deflusso<br>▪ Unità di portata volumetrica<br>▪ Unità di portata volumetrica compensata<br>▪ Unità di portata massica<br>▪ Unità di temperatura<br>▪ Unità del totalizzatore 1...3<br>▪ Unità di velocità di deflusso<br>▪ Risultato della verifica<br>▪ Stato verifica<br>Il numero di opzioni disponibili aumenta se il misuratore dispone di uno o più pacchetti applicativi. | | |

| Uscita fissa | |
|---|---|
| **Gruppo uscite** | ▪ Attivazione reset dei totalizzatori 1-3<br>▪ Attivazione compensazione della densità di riferimento<br>▪ Attivazione compensazione della temperatura<br>▪ Reset totalizzatori 1-3<br>▪ Densità esterna<br>▪ Unità densità<br>▪ Temperatura esterna<br>▪ Attivazione verifica<br>▪ Avvio verifica |
| **Configurazione** | |
| **Gruppo di configurazioni** | Di seguito sono elencate solo le configurazioni più utilizzate.<br>▪ Protezione scrittura software<br>▪ Unità di portata massica<br>▪ Unità di massa<br>▪ Unità di portata volumetrica<br>▪ Unità di volume<br>▪ Unità di portata volumetrica compensata<br>▪ Unità di volume compensato<br>▪ Unità densità<br>▪ Unità della densità di riferimento<br>▪ Unità di temperatura<br>▪ Unità di pressione<br>▪ Lunghezza<br>▪ Totalizzatore 1-3:<br>  ▪ Assegnazione<br>  ▪ Unità<br>  ▪ Modalità operativa<br>  ▪ Modalità in caso di guasto<br>▪ Ritardo allarme |

## PROFINET

| | |
|---|---|
| **Protocollo** | "Application layer protocol for decentral device periphery and distributed automation", versione 2.3 |
| **Classe di conformità** | B |
| **Tipo di comunicazione** | 100 Mbps |
| **Profilo del dispositivo** | Identificativo interfaccia applicazione 0xF600<br>Dispositivo generico |
| **ID del produttore** | 0x11 |
| **ID del tipo di dispositivo** | 0x843A |
| **File descrittivi del dispositivo (GSD, DTM)** | Informazioni e file disponibili in:<br>▪ https://www.endress.com/download<br>Sulla pagina prodotto del dispositivo: PRODUCTS → Product Finder → Links<br>▪ https://www.profibus.com |
| **Velocità di trasmissione** | Automatica 100 Mbit/s con rilevamento full-duplex |
| **Periodi** | Da 8 ms |
| **Polarità** | Polarità automatica per la correzione automatica di coppie incrociate TxD e RxD |
| **Connessioni supportate** | ▪ 1 x AR (Application Relation)<br>▪ 1 x ingresso CR (Communication Relation)<br>▪ 1 x uscita CR (Communication Relation)<br>▪ 1 x allarme CR (Communication Relation) |
| **Opzioni di configurazione per misuratore** | ▪ DIP switch sul modulo dell'elettronica, per l'assegnazione del nome del dispositivo (ultima parte)<br>▪ Software specifico del produttore (FieldCarem DeviceCare)<br>▪ Web browser<br>▪ File dispositivo master (GSD), può essere letto tramite il web server integrato del misuratore |

| | |
|---|---|
| **Configurazione del nome dello strumento** | ▪ DIP switch sul modulo dell'elettronica, per l'assegnazione del nome del dispositivo (ultima parte)<br>▪ Protocollo DCP |
| **Valori in uscita**<br>(dal misuratore al sistema di automazione) | **Modulo Ingresso analogico (slot 1...10)**<br>▪ Portata volumetrica<br>▪ Portata massica<br>▪ Portata volumetrica compensata<br>▪ Velocità di deflusso<br>▪ Conducibilità<br>▪ Conducibilità compensata<br>▪ Temperatura<br>▪ Temperatura dell'elettronica<br>**Modulo Ingresso discreto (slot 1...10)**<br>▪ Rilevamento di tubo vuoto<br>▪ Taglio di bassa portata<br>**Modulo Ingresso diagnostica (slot 1...10)**<br>▪ Ultima diagnostica<br>▪ Diagnostica corrente<br>**Totalizzatore 1...3 (slot 11...13)**<br>▪ Portata volumetrica<br>▪ Portata massica<br>▪ Portata volumetrica compensata<br>**Modulo Heartbeat Verification (assegnazione fissa)**<br>Stato verifica (slot 17) |
| **Valori in ingresso**<br>(da sistema di automazione a misuratore) | **Modulo Uscita analogica (assegnazione fissa)**<br>▪ Densità esterna (slot 14)<br>▪ Temperatura esterna (slot 15)<br>**Modulo Uscita discreta (assegnazione fissa)**<br>Attivazione/disattivazione ritorno a zero positivo (slot 16)<br>**Totalizzatore 1...3 (slot 11...13)**<br>▪ Totalizzazione<br>▪ Reset e blocco<br>▪ Preimpostazione e blocco<br>▪ Arresto<br>▪ Configurazione della modalità operativa:<br>  ▪ Totale portata netta<br>  ▪ Totale portata avanti<br>  ▪ Totale portata indietro<br>**Modulo Heartbeat Verification (assegnazione fissa)**<br>Avvio verifica (slot 17) |
| **Funzioni supportate** | ▪ Identificazione e manutenzione<br>Identificazione semplice del dispositivo mediante:<br>  ▪ Sistema di controllo<br>  ▪ Targhetta<br>▪ Stato del valore misurato<br>Le variabili di processo vengono comunicate con lo stato di un valore misurato<br>▪ Funzione lampeggiante mediante il display locale per semplificare l'identificazione e l'assegnazione di un dispositivo |

*Amministrazione delle opzioni software*

| Valore di uscita/ ingresso | Variabile di processo | Categoria | Slot |
|---|---|---|---|
| Valore uscita | Portata massica | Variabile di processo | 1...10 |
| | Portata volumetrica | | |
| | Portata volumetrica compensata | | |
| | Temperatura | | |
| | Conducibilità | | |
| | Conducibilità compensata | | |

| Valore di uscita/ ingresso | Variabile di processo | Categoria | Slot |
|---|---|---|---|
| | Temperatura dell'elettronica | | |
| | Velocità di deflusso | | |
| | Diagnostica del dispositivo corrente | | |
| | Ultima diagnostica del dispositivo | | |
| Valore di uscita/ ingresso | Totalizzatore | Totalizzatore | 11...13 |
| Valore di ingresso | Densità esterna | Monitoraggio dei processi | 14 |
| | Temperatura esterna | | 15 |
| | Portata in stand-by | | 16 |
| | Stato verifica | Verifica Heartbeat Technology [1)] | 17 |

1) Disponibile solo con il pacchetto applicativo Heartbeat Technology.

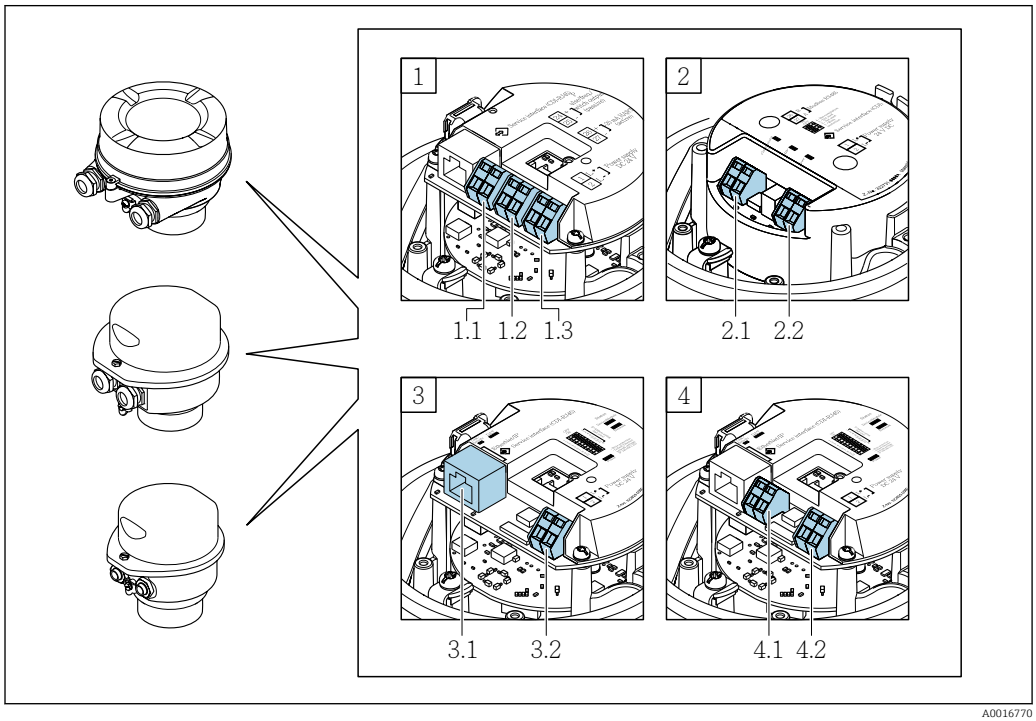
*Configurazione dell'avviamento*

| | |
|---|---|
| Configurazione dell'avviamento (NSU) | Abilitando la configurazione dell'avviamento, la configurazione dei parametri più importanti del dispositivo è ottenuta dal sistema di automazione e quindi utilizzata.<br><br>La seguente configurazione è fornita dal sistema di automazione:<br>▪ Gestione<br>  ▪ Revisione software<br>  ▪ Protezione scrittura<br>▪ Unità di sistema<br>  ▪ Portata massica<br>  ▪ Massa<br>  ▪ Portata volumetrica<br>  ▪ Volume<br>  ▪ Portata volumetrica compensata<br>  ▪ Volume compensato<br>  ▪ Densità<br>  ▪ Temperatura<br>  ▪ Conducibilità<br>▪ Regolazione del sensore<br>▪ Parametri di processo<br>  ▪ Smorzamento (portata, conducibilità, temperatura)<br>  ▪ Portata in stand-by<br>  ▪ Opzioni filtro<br>▪ Taglio di bassa portata<br>  ▪ Assegnazione della variabile di processo<br>  ▪ Punto di attivazione/disattivazione<br>  ▪ Soppressione shock di pressione<br>▪ Rilevamento di tubo vuoto<br>  ▪ Assegnazione della variabile di processo<br>  ▪ Valori di soglia<br>  ▪ Tempo di risposta<br>▪ Compensazione esterna<br>  ▪ Sorgente di temperatura<br>  ▪ Sorgente di densità<br>  ▪ Valore di densità<br>▪ Impostazioni diagnostiche<br>▪ Comportamento diagnostico e relative informazioni |

# Alimentazione

## Assegnazione dei morsetti

**Panoramica: versione della custodia e versioni della connessione**




*A Versione della custodia: compatta, alluminio rivestito*
*B Versione della custodia: compatta, igienica, inox*
*C Versione della custodia: ultracompatta, igienica, inox*
*1 Versione della connessione: 4-20 mA HART, uscita impulsi/frequenza/contatto*
*1.1 Trasmissione del segnale: uscita impulsi/frequenza/contatto*
*1.2 Trasmissione del segnale: 4-20 mA HART*
*1.3 Tensione di alimentazione*
*2 Versione della connessione: Modbus RS485*
*2.1 Trasmissione del segnale*
*2.2 Tensione di alimentazione*
*3 Versioni della connessione: EtherNet/IP e PROFINET*
*3.1 Trasmissione del segnale*
*3.2 Tensione di alimentazione*
*4 Versione della connessione: PROFIBUS DP*
*4.1 Trasmissione del segnale*
*4.2 Tensione di alimentazione*

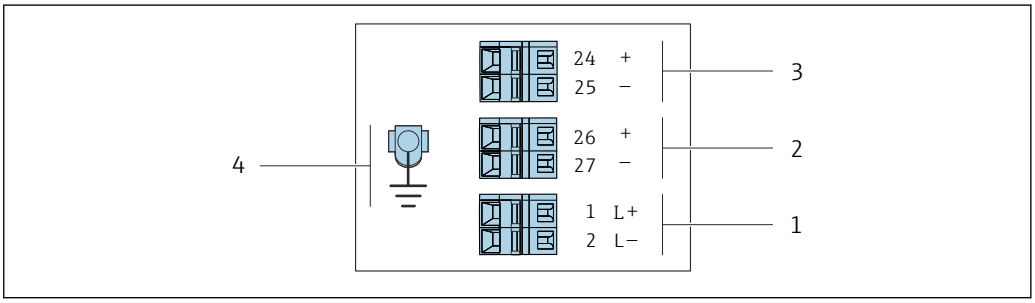
### Trasmettitore

*Versione della connessione 4-20 mA HART con uscita impulsi/frequenza/contatto*

Codice d'ordine per "Custodia", opzione **B**

In base alla versione della custodia, i trasmettitori possono essere ordinati con morsetti o connettori del dispositivo.

| Codice d'ordine per "Custodia" | Metodi di connessione disponibili | | Opzioni consentite per il codice d'ordine "Collegamento elettrico" |
|---|---|---|---|
| | Uscite | Alimentazione | |
| Opzioni **A**, **B** | Morsetti | Morsetti | ▪ Opzione **A**: accoppiamento M20x1<br>▪ Opzione **B**: filettatura M20x1<br>▪ Opzione **C**: filettatura G ½"<br>▪ Opzione **D**: filettatura NPT ½" |
| Opzioni **A**, **B** | Connettore dispositivo → 🖹 27 | Morsetti | ▪ Opzione **L**: connettore M12x1 + filettatura NPT ½"<br>▪ Opzione **N**: connettore M12x1 + raccordo M20<br>▪ Opzione **P**: connettore M12x1 + filettatura G ½"<br>▪ Opzione **U**: connettore M12x1 + filettatura M20 |
| Opzioni **A**, **B**, **C** | Connettore dispositivo → 🖹 27 | Connettore dispositivo → 🖹 27 | Opzione **Q**: 2 x connettore M12x1 |
| Codice d'ordine per "Custodia":<br>▪ Opzione **A**: compatta, alluminio rivestito<br>▪ Opzione **B**: compatta, igienica, inox<br>▪ Opzione **C**: ultracompatta, igienica, inox | | | |




*2 Assegnazione dei morsetti 4-20 mA HART con uscita impulsi/frequenza/contatto*

*1 Alimentazione: 24 V c.c.*
*2 Uscita 1: 4-20 mA HART(attiva)*
*3 Uscita 2: uscita impulsi/frequenza/contatto (passiva)*
*4 Connessione per schermatura cavo (segnali IO), se presente e/o messa a terra di protezione dalla tensione di alimentazione, se presente. Non per opzione C "Ultracompatta, igienica, inox".*

| Codice d'ordine per "Uscita" | Numero morsetto | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Alimentazione | | Uscita 1 | | Uscita 2 | |
| | 2 (L-) | 1 (L+) | 27 (–) | 26 (+) | 25 (–) | 24 (+) |
| Opzione **B** | 24 V c.c. | | 4-20 mA HART (attiva) | | Uscita impulsi/frequenza/contatto (passiva) | |
| Codice d'ordine per "Uscita":<br>Opzione **B**: 4-20 mA HART con uscita impulsi/frequenza/contatto | | | | | | |

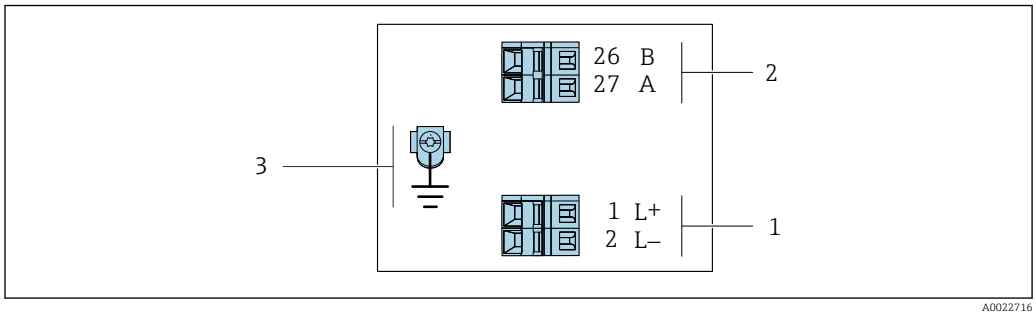
*Versione della connessione PROFIBUS DP*

Per uso in area sicura e Zona 2/Div. 2

Codice d'ordine per "Custodia", opzione **L**

In base alla versione della custodia, i trasmettitori possono essere ordinati con morsetti o connettori del dispositivo.

| Codice d'ordine per "Custodia" | Metodi di connessione disponibili | | Opzioni consentite per il codice d'ordine "Collegamento elettrico" |
|---|---|---|---|
| | Uscita | Alimentazione | |
| Opzioni **A**, **B** | Morsetti | Morsetti | ▪ Opzione **A**: accoppiamento M20x1<br>▪ Opzione **B**: filettatura M20x1<br>▪ Opzione **C**: filettatura G ½"<br>▪ Opzione **D**: filettatura NPT ½" |
| Opzioni **A**, **B** | Connettore dispositivo → 🖹 26 | Morsetti | ▪ Opzione **L**: connettore M12x1 + filettatura NPT ½"<br>▪ Opzione **N**: connettore M12x1 + raccordo M20<br>▪ Opzione **P**: connettore M12x1 + filettatura G ½"<br>▪ Opzione **U**: connettore M12x1 + filettatura M20 |
| Opzioni **A**, **B**, **C** | Connettore dispositivo → 🖹 26 | Connettore dispositivo → 🖹 26 | Opzione **Q**: 2 x connettore M12x1 |
| Codice d'ordine per "Custodia":<br>▪ Opzione **A**: compatta, alluminio rivestito<br>▪ Opzione **B**: compatta, igienica, inox<br>▪ Opzione **C**: ultracompatta, igienica, inox | | | |




*3 Assegnazione dei morsetti PROFIBUS DP*

*1 Alimentazione: 24 V c.c.*
*2 PROFIBUS DP*
*3 Connessione per schermatura cavo (segnali IO), se presente e/o messa a terra di protezione dalla tensione di alimentazione, se presente. Non per opzione C "Ultracompatta, igienica, inox".*

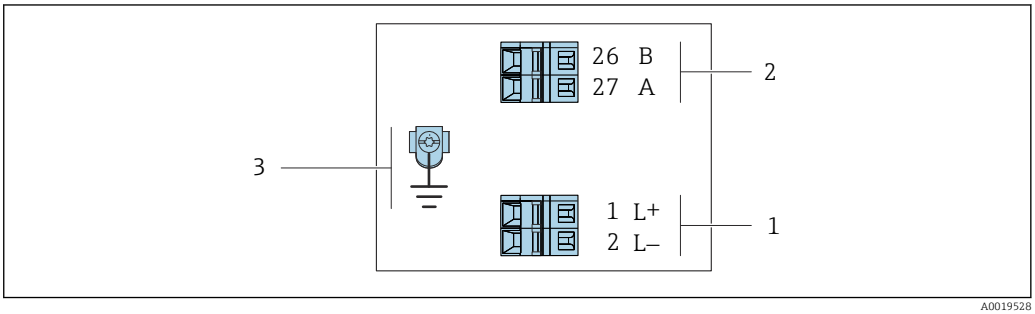
| Codice d'ordine per "Uscita" | Numero morsetto | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Alimentazione | | Uscita | |
| | 2 (L-) | 1 (L+) | 26 (RxD/TxD-P) | 27 (RxD/TxD-N) |
| Opzione **L** | 24 V c.c. | | B | A |
| Codice d'ordine per "Uscita":<br>Opzione **L**: PROFIBUS DP, per uso in area sicura e Zona 2/Div. 2 | | | | |

*Versione della connessione Modbus RS485*

Codice d'ordine per "Custodia", opzione **M**

In base alla versione della custodia, i trasmettitori possono essere ordinati con morsetti o connettori del dispositivo.

| Codice d'ordine per "Custodia" | Metodi di connessione disponibili | | Opzioni consentite per il codice d'ordine "Collegamento elettrico" |
|---|---|---|---|
| | Uscita | Alimentazione | |
| Opzioni **A**, **B** | Morsetti | Morsetti | ▪ Opzione **A**: accoppiamento M20x1<br>▪ Opzione **B**: filettatura M20x1<br>▪ Opzione **C**: filettatura G ½"<br>▪ Opzione **D**: filettatura NPT ½" |
| Opzioni **A**, **B** | Connettore dispositivo → 🖹 26 | Morsetti | ▪ Opzione **L**: connettore M12x1 + filettatura NPT ½"<br>▪ Opzione **N**: connettore M12x1 + raccordo M20<br>▪ Opzione **P**: connettore M12x1 + filettatura G ½"<br>▪ Opzione **U**: connettore M12x1 + filettatura M20 |
| Opzioni **A**, **B**, **C** | Connettore dispositivo → 🖹 26 | Connettore dispositivo → 🖹 26 | Opzione **Q**: 2 x connettore M12x1 |
| Codice d'ordine per "Custodia":<br>▪ Opzione **A**: compatta, alluminio rivestito<br>▪ Opzione **B**: compatta, igienica, inox<br>▪ Opzione **C**: ultracompatta, igienica, inox | | | |




🖹 4 *Assegnazione dei morsetti Modbus RS485*

1 *Alimentazione: 24 V c.c.*
2 *Modbus RS485*
3 *Connessione per schermatura cavo (segnali IO), se presente e/o messa a terra di protezione dalla tensione di alimentazione, se presente. Non per opzione C "Ultracompatta, igienica, inox".*

| Codice d'ordine per "Uscita" | Numero morsetto | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Alimentazione | | Uscita | |
| | 1 (L+) | 2 (L-) | 26 (B) | 27 (A) |
| Opzione **M** | 24 V c.c. | | Modbus RS485 | |
| Codice d'ordine per "Uscita":<br>Opzione **M**: Modbus RS485 | | | | |

*Versione della connessione Modbus RS485*

Per impiego in area a sicurezza intrinseca. Connessione mediante barriera di sicurezza Promass 100.

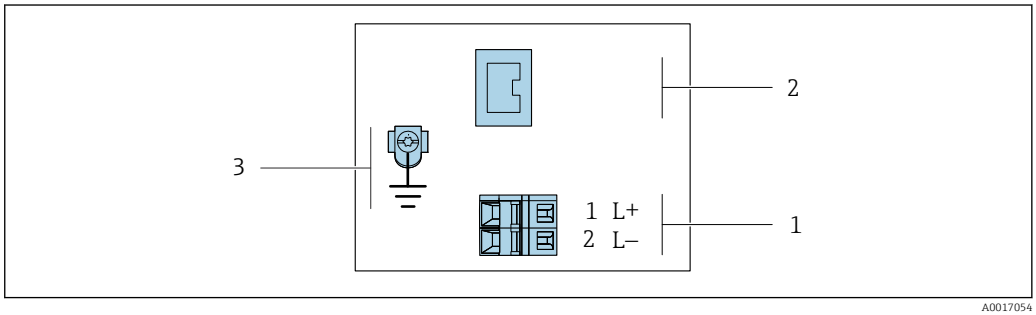
Codice d'ordine per "Custodia", opzione **M**

*Versione della connessione EtherNet/IP*

Codice d'ordine per "Custodia", opzione **N**

In base alla versione della custodia, i trasmettitori possono essere ordinati con morsetti o connettori del dispositivo.

| Codice d'ordine per "Custodia" | Metodi di connessione disponibili | | Opzioni consentite per il codice d'ordine "Collegamento elettrico" |
|---|---|---|---|
| | Uscita | Alimentazione | |
| Opzioni **A**, **B** | Connettore dispositivo → 🖹 28 | Morsetti | ▪ Opzione **L**: connettore M12x1 + filettatura NPT ½"<br>▪ Opzione **N**: connettore M12x1 + raccordo M20<br>▪ Opzione **P**: connettore M12x1 + filettatura G ½"<br>▪ Opzione **U**: connettore M12x1 + filettatura M20 |
| Opzioni **A**, **B**, **C** | Connettore dispositivo → 🖹 28 | Connettore dispositivo → 🖹 28 | Opzione **Q**: 2 x connettore M12x1 |
| Codice d'ordine per "Custodia":<br>▪ Opzione **A**: compatta, alluminio rivestito<br>▪ Opzione **C**: ultracompatta, igienica, inox | | | |




*5 Assegnazione dei morsetti EtherNet/IP*

*1 Alimentazione: 24 V c.c.*
*2 EtherNet/IP*
*3 Connessione per schermatura cavo (segnali IO), se presente e/o messa a terra di protezione dalla tensione di alimentazione, se presente. Non per opzione C "Ultracompatta, igienica, inox".*

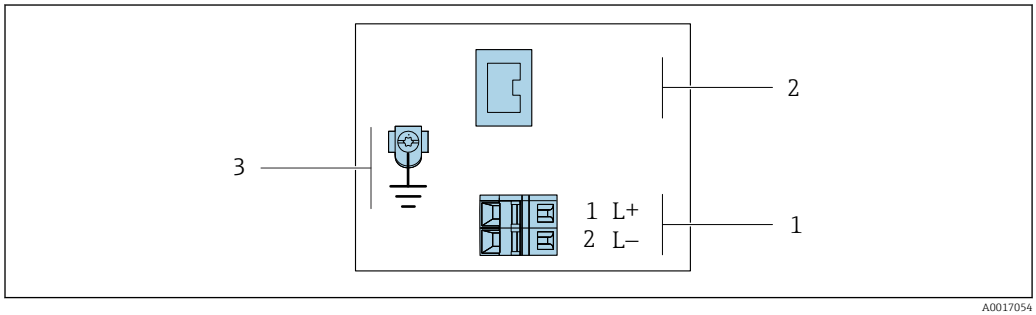
| Codice d'ordine per "Uscita" | Numero morsetto | | |
|---|---|---|---|
| | Alimentazione | | Uscita |
| | 2 (L-) | 1 (L+) | Connettore del dispositivo M12x1 |
| Opzione **N** | 24 V c.c. | | EtherNet/IP |
| Codice d'ordine per "Uscita":<br>Opzione **N**: EtherNet/IP | | | |

*Versione della connessione PROFINET*

Codice d'ordine per "Uscita", opzione **R**

In base alla versione della custodia, i trasmettitori possono essere ordinati con morsetti o connettori del dispositivo.

| Codice d'ordine per "Custodia" | Metodi di connessione disponibili | | Opzioni consentite per il codice d'ordine "Collegamento elettrico" |
|---|---|---|---|
| | Uscita | Alimentazione | |
| Opzioni **A**, **B** | Connettore dispositivo → 🖹 26 | Morsetti | ▪ Opzione **L**: connettore M12x1 + filettatura NPT ½"<br>▪ Opzione **N**: connettore M12x1 + raccordo M20<br>▪ Opzione **P**: connettore M12x1 + filettatura G ½"<br>▪ Opzione **U**: connettore M12x1 + filettatura M20 |
| Opzioni **A**, **B**, **C** | Connettore dispositivo → 🖹 26 | Connettore dispositivo → 🖹 26 | Opzione **Q**: 2 x connettore M12x1 |
| Codice d'ordine per "Custodia":<br>▪ Opzione **A**: compatta, alluminio rivestito<br>▪ Opzione **C**: ultracompatta, igienica, inox | | | |




6 *Assegnazione dei morsetti PROFINET*

1 *Alimentazione: 24 V c.c.*
2 *PROFINET*
3 *Connessione per schermatura cavo (segnali IO), se presente e/o messa a terra di protezione dalla tensione di alimentazione, se presente. Non per opzione C "Ultracompatta, igienica, inox".*

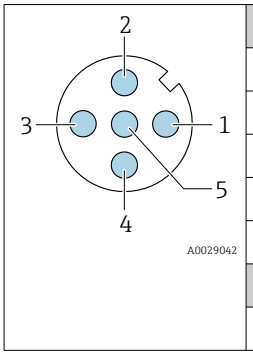
| Codice d'ordine per "Uscita" | Numero morsetto | | |
|---|---|---|---|
| | Alimentazione | | Uscita |
| | 2 (L-) | 1 (L+) | Connettore del dispositivo M12x1 |
| Opzione **R** | 24 V c.c. | | PROFINET |
| Codice d'ordine per "Uscita":<br>Opzione **R**: PROFINET | | | |

## Assegnazione dei pin, connettore del dispositivo

Codici d'ordine per i connettori M12x1, v. colonna "Codice d'ordine per **connessione elettrica**":
- 4-20 mA HART, uscita impulsi/frequenza/contatto → 🖹 20
- PROFIBUS DP→ 🖹 22
- Modbus RS485 → 🖹 23
- EtherNet/IP → 🖹 25
- PROFINET→ 🖹 26

### Tensione di alimentazione

*Per tutte le versioni della connessione (lato dispositivo), connessione maschio (spina)*



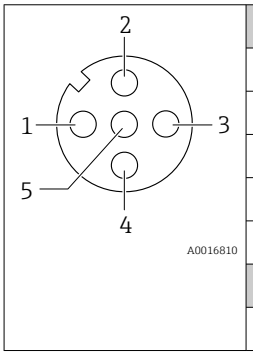

| Pin | | Assegnazione |
|---|---|---|
| 1 | L+ | 24 V c.c. |
| 2 | | Non utilizzato |
| 3 | | Non utilizzato |
| 4 | L- | 24 V c.c. |
| 5 | | Messa a terra/schermatura [1] |
| **Codifica** | | **Connettore/ingresso** |
| A | | Connettore |

1) Connessione per messa a terra di protezione e schermatura dalla tensione di alimentazione se presente. Non per opzione C "Ultracompatta, igienica, inox". Nota: è presente una connessione metallica tra il dado di raccordo del cavo M12 e la custodia del trasmettitore.

Di seguito gli ingressi consigliati:
- Binder, serie 763, cod. 79 3440 35 05
- In alternativa: Phoenix cod. 1682951 SAC-5P-5.0-PUR/M12FS SH
  - Con il codice d'ordine per "Uscita", opzione **B**: 4-20 mA HART, uscita impulsi/frequenza/contatto
  - Con il codice d'ordine per "Uscita", opzione **N**: EtherNet/IP
- Se il dispositivo è impiegato in area pericolosa: utilizzare un ingresso adatto e certificato.

### 4-20 mA HART con uscita impulsi/frequenza/contatto

*Connettore del dispositivo per la trasmissione del segnale (lato dispositivo), connessione femmina*




| Pin | | Assegnazione |
|---|---|---|
| 1 | + | 4-20 mA HART (attiva) |
| 2 | - | 4-20 mA HART (attiva) |
| 3 | + | Uscita impulsi/frequenza/contatto (passiva) |
| 4 | - | Uscita impulsi/frequenza/contatto (passiva) |
| 5 | | Schermatura [1] |
| **Codifica** | | **Connettore/ingresso** |
| A | | Ingresso |

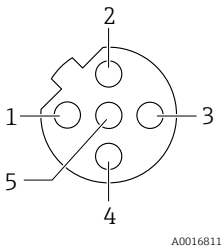
1) Collegamento per schermatura cavo (segnali IO) se presente. Non per opzione C "Ultracompatta, igienica, inox". Nota: è presente una connessione metallica tra il dado di raccordo del cavo M12 e la custodia del trasmettitore.

- Connettore consigliato: Binder, serie 763, cod. 79 3439 12 05
- Se il dispositivo è impiegato in area pericolosa, utilizzare un connettore adatto e certificato.

### PROFIBUS DP

Per uso in area sicura e Zona 2/Div. 2.

*Connettore del dispositivo per la trasmissione del segnale (lato dispositivo)*



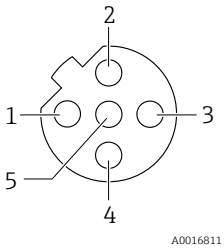

| Pin | | Assegnazione |
|---|---|---|
| 1 | | Non utilizzato |
| 2 | A | PROFIBUS DP |
| 3 | | Non utilizzato |
| 4 | B | PROFIBUS DP |
| 5 | | Schermatura [1] |
| **Codifica** | | **Connettore/ingresso** |
| B | | Ingresso |

1) Collegamento per schermatura cavo (segnali IO) se presente. Non per opzione C "Ultracompatta, igienica, inox". Nota: è presente una connessione metallica tra il dado di raccordo del cavo M12 e la custodia del trasmettitore.

- Connettore consigliato: Binder, serie 763, cod. 79 4449 20 05
- Se il dispositivo è impiegato in area pericolosa, utilizzare un connettore adatto e certificato.

### MODBUS RS485

*Connettore del dispositivo per la trasmissione del segnale (lato dispositivo)*



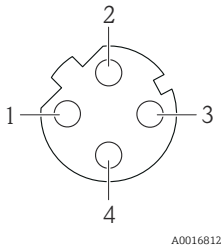

| Pin | | Assegnazione |
|---|---|---|
| 1 | | Non utilizzato |
| 2 | A | Modbus RS485 |
| 3 | | Non utilizzato |
| 4 | B | Modbus RS485 |
| 5 | | Schermatura [1] |
| **Codifica** | | **Connettore/ingresso** |
| B | | Ingresso |

1) Collegamento per schermatura cavo (segnali IO) se presente. Non per opzione C "Ultracompatta, igienica, inox". Nota: è presente una connessione metallica tra il dado di raccordo del cavo M12 e la custodia del trasmettitore.

- Connettore consigliato: Binder, serie 763, cod. 79 4449 20 05
- Se il dispositivo è impiegato in area pericolosa, utilizzare un connettore adatto e certificato.

### EtherNet/IP

*Connettore del dispositivo per la trasmissione del segnale (lato dispositivo)*

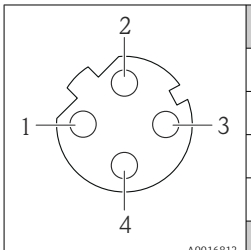



| Pin | | Assegnazione |
|---|---|---|
| 1 | + | Tx |
| 2 | + | Rx |
| 3 | - | Tx |
| 4 | - | Rx |
| **Codifica** | | **Connettore/ingresso** |
| D | | Ingresso |

- È presente una connessione metallica tra il dado di raccordo del cavo M12 e la custodia del trasmettitore.
- Connettore consigliato:
  - Binder, serie 763, cod. 99 3729 810 04
  - Phoenix, cod. 1543223 SACC-M12MSD-4Q
  - Se il dispositivo è impiegato in area pericolosa, utilizzare un connettore adatto e certificato.

**PROFINET**

*Connettore del dispositivo per la trasmissione del segnale (lato dispositivo)*




| Pin | | Assegnazione |
|---|---|---|
| 1 | + | TD + |
| 2 | + | RD + |
| 3 | - | TD – |
| 4 | - | RD – |
| **Codifica** | | **Connettore/ingresso** |
| D | | Ingresso |

- È presente una connessione metallica tra il dado di raccordo del cavo M12 e la custodia del trasmettitore.
- Connettore consigliato:
  - Binder, serie 763, cod. 99 3729 810 04
  - Phoenix, cod. 1543223 SACC-M12MSD-4Q
  - Se il dispositivo è impiegato in area pericolosa, utilizzare un connettore adatto e certificato.

**Tensione di alimentazione**

L'alimentatore deve essere provato per garantire che rispetti i requisiti di sicurezza (ad es. PELV, SELV).

**Trasmettitore**

Per la versione del dispositivo con tutti i tipi di comunicazione: 20 … 30 V c.c.

**Potenza assorbita**

**Trasmettitore**

| Codice d'ordine per "Uscita" | Max. Potenza assorbita |
|---|---|
| Opzione **B**: 4-20 mA HART con uscita impulsi/frequenza/contatto | 3,5 W |
| Opzione **L**: PROFIBUS DP | 3,5 W |
| Opzione **M**: Modbus RS485 | 3,5 W |
| Opzione **N**: EtherNet/IP | 3,5 W |
| Opzione **R**: PROFINET | 3,5 W |

**Consumo di corrente**

**Trasmettitore**

| Codice d'ordine per "Uscita" | Max. Consumo di corrente | Max. massima |
|---|---|---|
| Opzione **B**: Uscita 4-20mA HART, impulsi/frequenza/ contatto | 145 mA | 18 A (< 0,125 ms) |
| Opzione **L**: PROFIBUS DP | 145 mA | 18 A (< 0,125 ms) |
| Opzione **M**: Modbus RS485 | 90 mA | 10 A (< 0,8 ms) |
| Opzione **N**: EtherNet/IP | 145 mA | 18 A (< 0,125 ms) |
| Opzione **R**: PROFINET | 145 mA | 18 A (< 0,125 ms) |

**Fusibile del dispositivo**

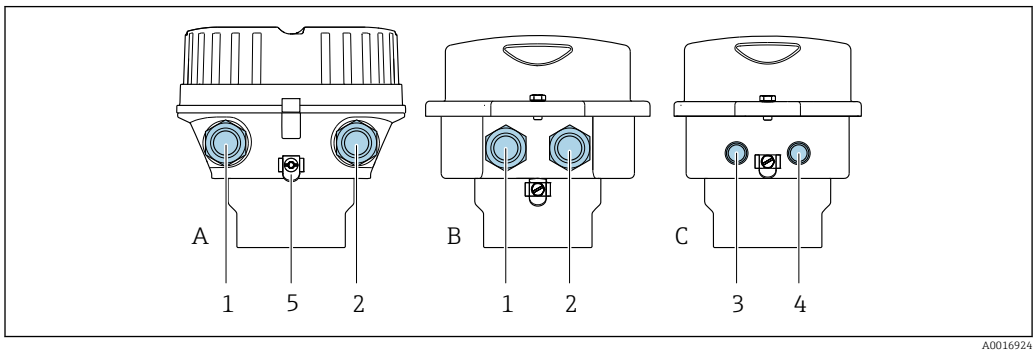
Fusibile a filamento sottile (azione lenta) T2A

**Interruzione dell'alimentazione**

- I totalizzatori si arrestano all'ultimo valore misurato.
- In base alla versione del dispositivo, la configurazione è salvata nella memoria del dispositivo o in quella a innesto (HistoROM DAT).
- I messaggi di errore (comprese le ore di funzionamento totali) sono archiviati.

**Collegamento elettrico**

### Connessione al trasmettitore




A0016924

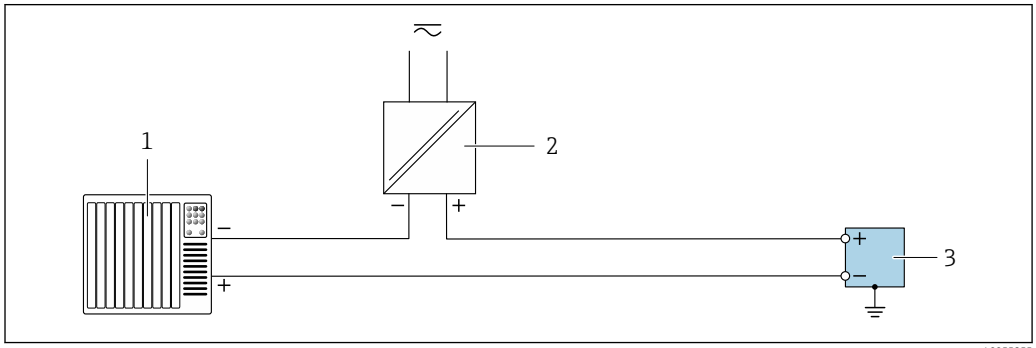
*A Versione della custodia: compatta, rivestita, in alluminio*
*B Versione della custodia: compatta, igienica, inox*
*C Versione della custodia: ultracompatta, igienica, inox, connettore del dispositivo M12*
*1 Ingresso cavo o connettore del dispositivo per la trasmissione del segnale*
*2 Ingresso cavo o connettore del dispositivo per la tensione di alimentazione*
*3 Connettore del dispositivo per la trasmissione del segnale*
*4 Connettore del dispositivo per la tensione di alimentazione*
*5 Morsetto di terra. Si consiglia l'uso di capicorda, fascette stringitubi o dischi di messa a terra per l'ottimizzazione della messa a terra/schermatura.*

- Assegnazione dei morsetti→ 20
- Assegnazione dei pin, connettore del dispositivo→ 26

Nel caso di versioni del dispositivo dotate di connettore, non è necessario aprire la custodia del trasmettitore per collegare il cavo segnali o di alimentazione.

### Esempi di connessione

*Uscita impulsi/uscita frequenza/uscita contatto*

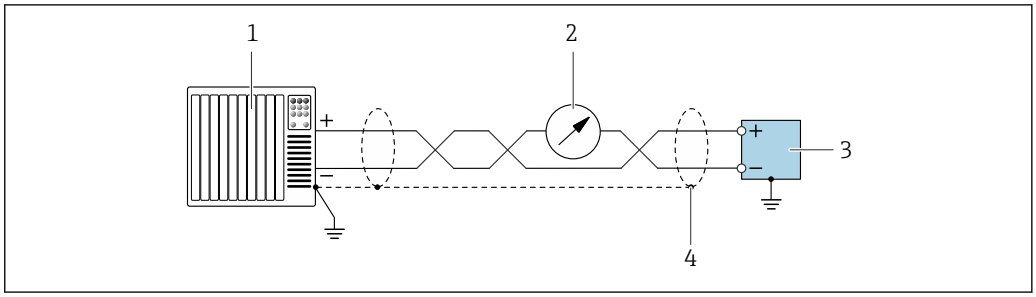



A0055855

*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)*

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

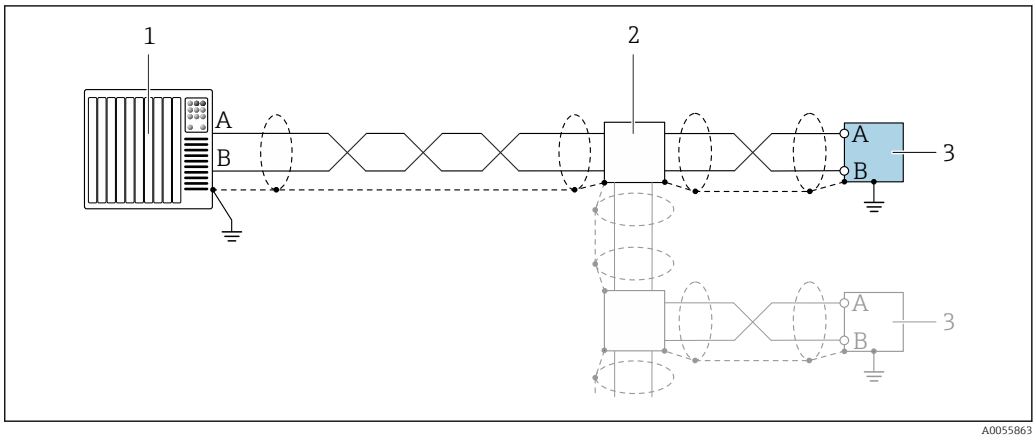



A0055862

*8 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.*

*Modbus RS485*




A0055863

*9 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*

*PROFIBUS DP*

Vedere https://www.profibus.com "Istruzioni di installazione PROFIBUS".

*PROFINET*

Vedere https://www.profibus.com"Istruzioni per la pianificazione PROFINET".

*EtherNet/IP*

Vedere https://www.odva.org"Manuale di pianificazione e installazione EtherNet/IP Media".

## Equalizzazione del potenziale

### Requisiti

Per l'equalizzazione del potenziale:
- Prestare attenzione agli schemi di messa a terra interni
- Tenere conto delle condizioni operative, come il materiale del tubo e la messa a terra
- Collegare il fluido, il sensore e il trasmettitore allo stesso potenziale elettrico
- Utilizzare un cavo di messa a terra con una sezione minima di 6 $mm^2$ (10 AWG) e un capocorda per collegamenti di equipotenzialità

**Morsetti**

**Trasmettitore**
Morsetti a molla per sezioni del filo 0,5 … 2,5 mm² (20 … 14 AWG)

**Ingressi cavo**

- Pressacavo: M20 × 1,5 con cavo Ø 6 … 12 mm (0,24 … 0,47 in)
- Filettatura per l'ingresso cavo:
  - M20
  - G ½"
  - NPT ½"

**Specifiche cavi**

**Campo di temperatura consentito**

- Devono essere rispettate le direttive di installazione vigenti nel paese dove è eseguita l'installazione.
- I cavi devono essere adatti alle temperature minime e massime previste.

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

Il cavo di installazione standard è sufficiente.

**Cavo segnali**

Per la misura fiscale, tutte le linee di segnale devono essere cavi schermati (intrecciati in rame stagnato, copertura ottica ≥ 85%). La schermatura del cavo deve essere collegata su ambedue i lati.

*Uscita in corrente 4 … 20 mA (senza HART)*

Il cavo di installazione standard è sufficiente.

*Uscita impulsi/frequenza/contatto*

Il cavo di installazione standard è sufficiente.

*Uscita in corrente 4 … 20 mA HART*

Doppino intrecciato schermato.

Vedere https://www.fieldcommgroup.org "SPECIFICHE DEL PROTOCOLLO HART".

*Modbus RS485*

Doppino intrecciato schermato.

Vedere https://modbus.org "Guida specifiche e implementazione per Modbus su linea seriale".

*PROFIBUS DP*

Doppino intrecciato schermato. Si consiglia il cavo tipo A.

Vedere https://www.profibus.com "Istruzioni di installazione PROFIBUS".

*PROFINET*

Solo cavi PROFINET.

Vedere https://www.profibus.com"Istruzioni per la pianificazione PROFINET".

*EtherNet/IP*

Doppino intrecciato Ethernet CAT 5 o superiore.

Vedere https://www.odva.org"Manuale di pianificazione e installazione EtherNet/IP Media".

# Caratteristiche operative

**Condizioni operative di riferimento**

- Soglie di errore secondo DIN EN 29104, in futuro ISO 20456
- Acqua, tipicamente +15 … +45 °C (+59 … +113 °F); 0,5 … 7 bar (73 … 101 psi)
- Dati come da protocollo di taratura
- Accuratezza basata su sistemi di taratura accreditati secondo ISO 17025

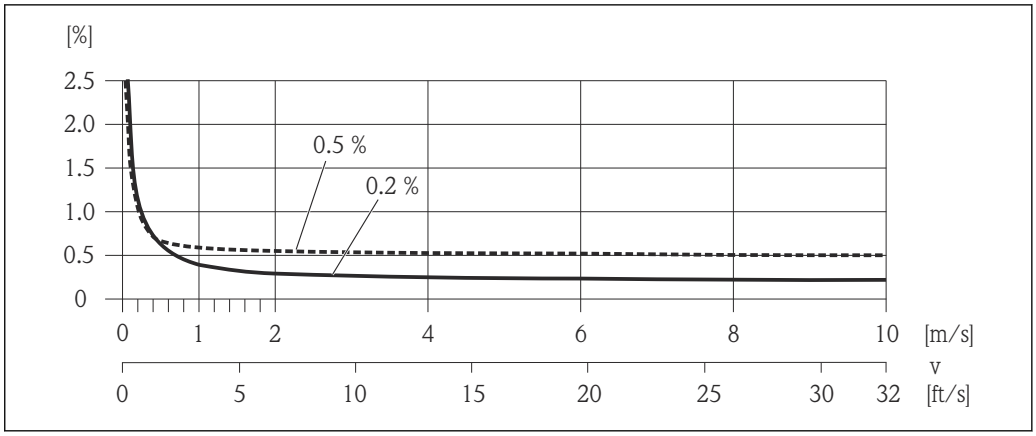
**Errore di misura massimo**

**Errore massimo ammesso in condizioni operative di riferimento**

v.i. = valore istantaneo

**Portata volumetrica**
- ±0,5 % v.i. ± 1 mm/s (0,04 in/s)
- In opzione: ±0,2 % v.i. ± 2 mm/s (0,08 in/s)

Le fluttuazioni della tensione di alimentazione non hanno effetto, se rientrano nel campo specificato.




*10 Errore di misura massimo in % v.i.*

**Temperatura**
±3 °C (±5,4 °F)

**Conducibilità elettrica**
Errore di misura massimo non specificato.

**Accuratezza delle uscite**

L'accuratezza dell'uscita deve essere considerata all'interno dell'errore di misura se sono utilizzate delle uscite analogiche ma può essere tralasciata per le uscite con bus di campo (ad es. Modbus RS485, EtherNet/IP).

Le uscite hanno le seguenti specifiche di base per l'accuratezza.

*Uscita in corrente*

| | |
|---|---|
| **Precisione** | ±5 µA max |

*Uscita impulsi/frequenza*

v.i. = valore istantaneo

| | |
|---|---|
| **Precisione** | ±50 ppm v.i. max (sull'intero campo di temperatura ambiente) |

**Ripetibilità**

v.i. = valore istantaneo

**Portata volumetrica**
Max. ±0,1 % v.i. ± 0,5 mm/s (0,02 in/s)

**Temperatura**
±0,5 °C (±0,9 °F)

**Conducibilità elettrica**
- ±5 % v.i. max.
- Max. ±1 % v.i. per DN 15...150 in abbinamento con connessioni al processo in acciaio inox 1.4404 (F316L)

**Tempo di risposta per misura della temperatura**

T90 < 15 s

**Influenza della temperatura ambiente**

**Uscita in corrente**

v.i. = valore istantaneo

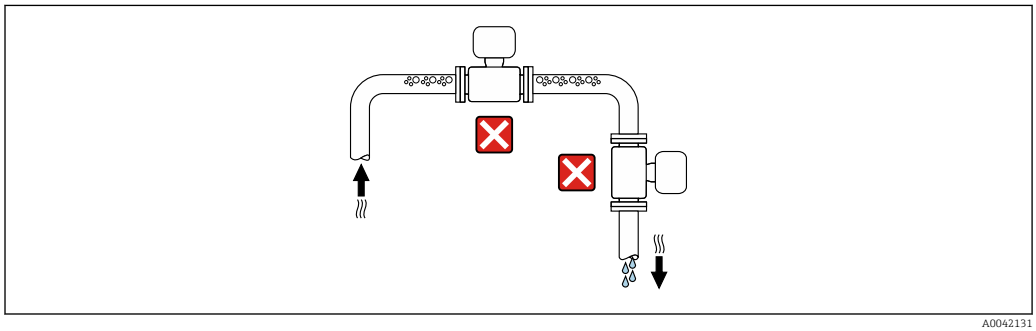
| | |
|---|---|
| **Coefficiente di temperatura** | Max. ±0,005% v.i./°C |

**Uscita impulsi/frequenza**

| | |
|---|---|
| **Coefficiente di temperatura** | Nessun effetto addizionale. Incluso nell'accuratezza. |

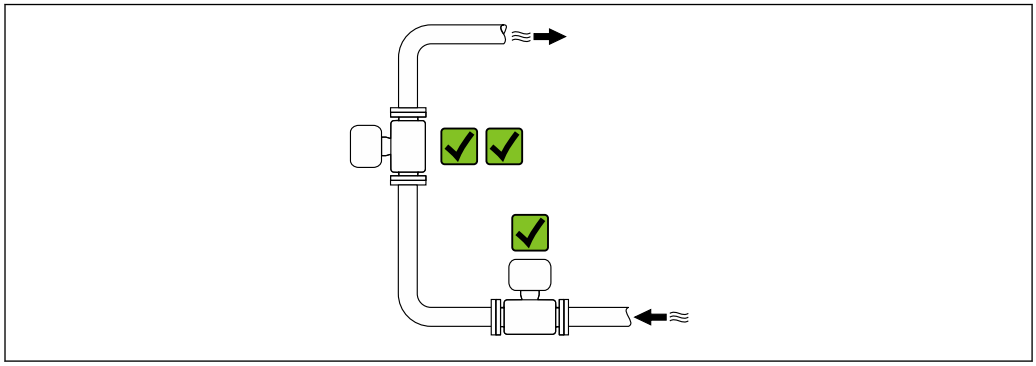
# Montaggio

**Posizione di montaggio**
- 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.



A0042131

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



A0042317

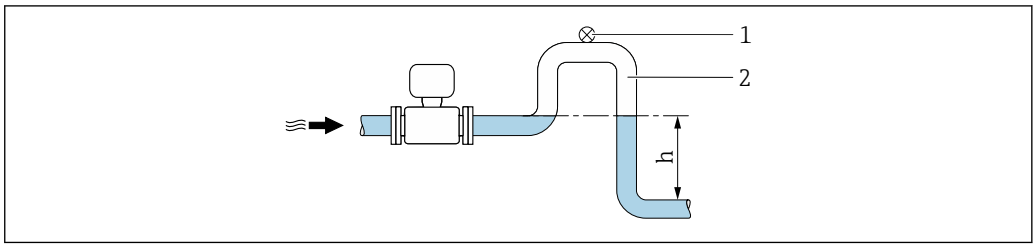
### Installazione a monte da un tubo a scarico libero

AVVISO

**La pressione negativa nel tubo di misura può danneggiare il rivestimento!**

- ▶ In caso di installazione a monte di tubi a scarico libero di lunghezza h ≥ 5 m (16,4 ft), installare un sifone con una valvola di sfiato a valle del dispositivo.

Questa disposizione evita l'arresto del flusso del liquido nel tubo e la penetrazione d'aria.

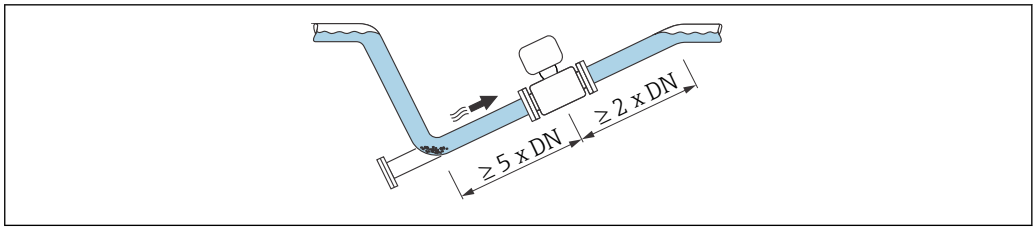



A0028981

*1 Valvola di sfiato*
*2 Sifone del tubo*
*h Lunghezza del tubo a scarico libero*

### Installazione con tubi parzialmente riempiti

- Tubi parzialmente riempiti con pendenza richiedono una configurazione drenabile.
- Si consiglia l'installazione di una valvola di pulizia.



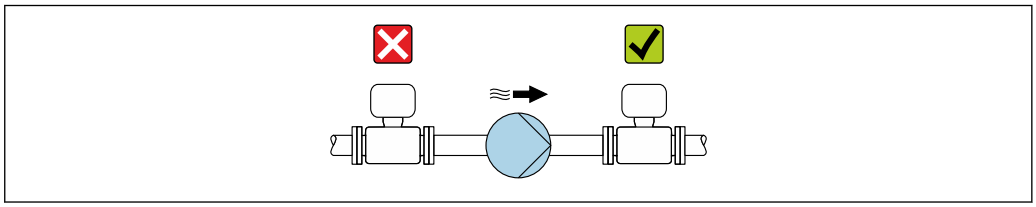

A0041088

### Installazione vicino a pompe

AVVISO

**La pressione negativa nel tubo di misura può danneggiare il rivestimento!**

- ▶ Per mantenere la pressione dell'impianto, installare il dispositivo nella direzione del flusso a valle della pompa.
- ▶ Installare degli smorzatori delle pulsazioni, se sono impiegate pompe a pistone, a membrana o peristaltiche.



A0041083

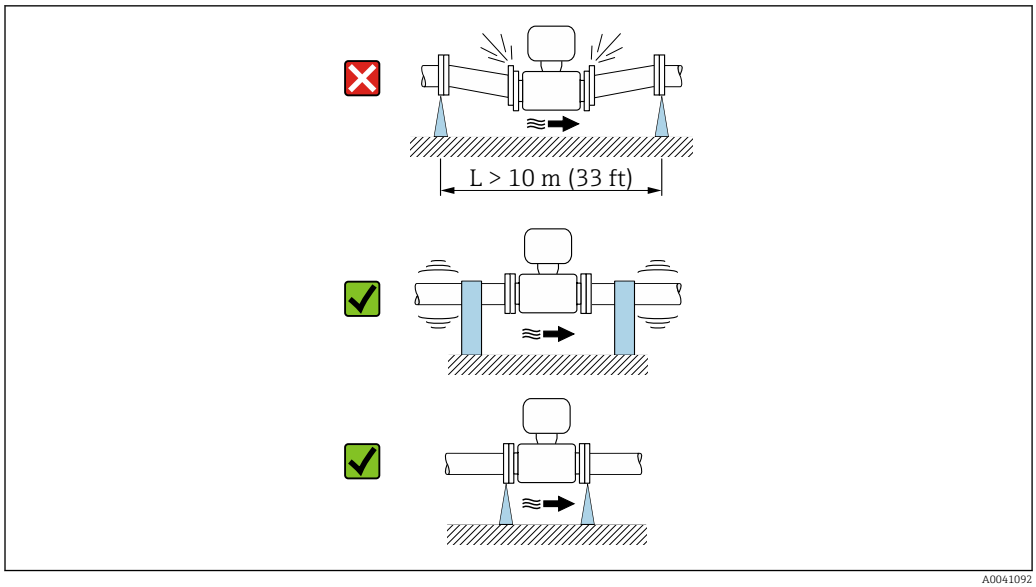
- Informazioni sulla resistenza del rivestimento alla depressione parziale
- Informazioni sulla resistenza del sistema di misura a vibrazioni e urti → 39

### Installazione in presenza di vibrazioni sul tubo

AVVISO

**Le vibrazioni del tubo danneggiano il dispositivo!**

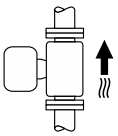
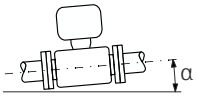
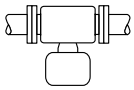
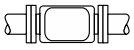
- ▶ Non sottoporre il dispositivo a forti vibrazioni.
- ▶ Sostenere il tubo e fissarlo.
- ▶ Sostenere il dispositivo e fissarlo.




Informazioni sulla resistenza del sistema di misura a vibrazioni e urti → 39

## Orientamento

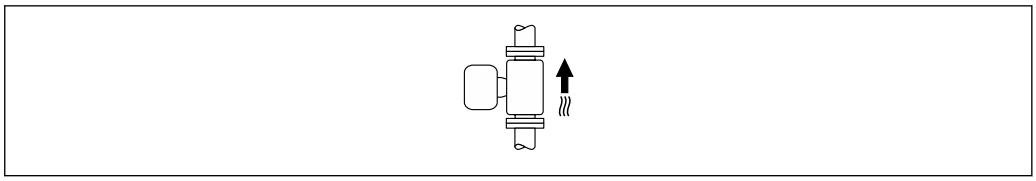
La direzione della freccia sulla targhetta aiuta ad installare il misuratore in base alla direzione del flusso (direzione del fluido che scorre attraverso la tubazione).

| Orientamento | | Raccomandazione |
|---|---|---|
| Orientamento verticale |  A0015591 | ✓✓ |
| Orientamento orizzontale |  A0041328 | ✓ 1) |
| Orientamento orizzontale, trasmettitore in basso |  A0015590 | ✓✓ 2) 3) ✗ 4) |
| Orientamento orizzontale, trasmettitore laterale |  A0015592 | ✗ |

1) Il misuratore deve essere autodrenante per le applicazioni igieniche. A questo scopo è consigliato un orientamento verticale. Se è possibile solo un orientamento orizzontale, si consiglia un angolo di inclinazione α ≥ 10°.
2) Le applicazioni con alte temperature di processo possono incrementare la temperatura ambiente. Questo orientamento è consigliato per non superare la temperatura ambiente massima tollerata dal trasmettitore.
3) Per proteggere i componenti elettronici dal surriscaldamento in caso di improvviso aumento della temperatura (ad es. processi CIP o SIP), installare il misuratore con il componente del trasmettitore verso il basso.
4) Con la funzione per il controllo di tubo vuoto attivata: il controllo di tubo vuoto funziona solo se la custodia del trasmettitore è rivolta verso l'alto.

### Verticale

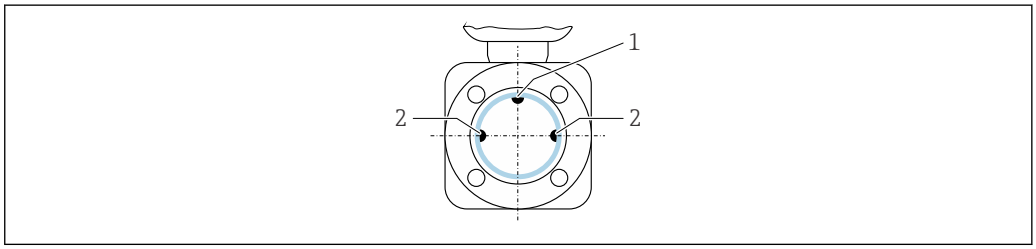
Ottimale per i sistemi di tubazioni autosvuotanti e in abbinamento al rilevamento di tubo vuoto.



A0015591

### Orizzontale

- È opportuno che il piano degli elettrodi di misura sia orizzontale. In questo modo si previene il breve isolamento degli elettrodi di misura dovuto alla presenza di bolle d'aria.
- Il rilevamento di tubo vuoto funziona solo se la custodia del trasmettitore è rivolta in alto; in caso contrario non vi è alcuna garanzia che la funzione di rilevamento tubo vuoto risponda correttamente in caso di tubo di misura parzialmente pieno o vuoto.




A0028998

*1 Elettrodo EPD per rilevamento di tubo vuoto, disponibile da ≥ DN 15 (½")*
*2 Elettrodi di misura per il rilevamento del segnale*

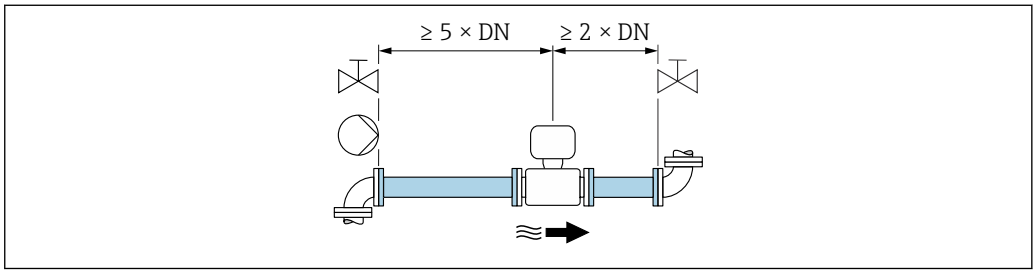
I misuratori con diametro nominale < DN 15 (½") sono privi di elettrodo EPD. In questo caso, il rilevamento di tubo vuoto avviene mediante gli elettrodi di misura.

## Tratti rettilinei in entrata e in uscita

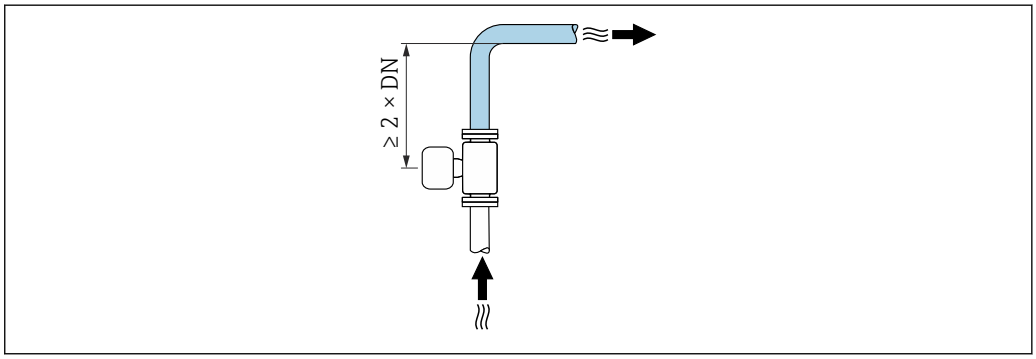
### Installazione con tratti rettilinei in entrata e in uscita

Per evitare una depressione e mantenere il livello di precisione di misura prescritto, installare il dispositivo a monte dei gruppi che generano turbolenza (es. valvole, sezioni a T) e a valle di pompe.

Mantenere tratti rettilinei in entrata e in uscita diritti e senza ostacoli.




A0028997



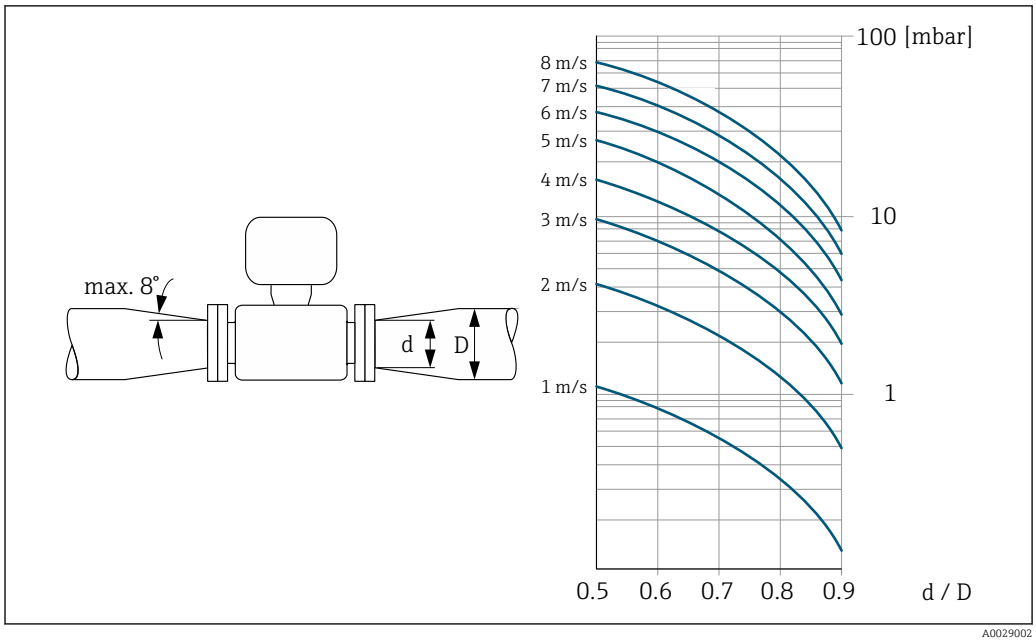

A0042132

**Adattatori**

Il sensore può anche essere installato in tubi di diametro maggiore con l'ausilio di adattatori adatti secondo DIN EN 545 (riduzioni coniche flangiate). L'aumento di velocità che ne risulta migliora l'accuratezza di misura nel caso di fluidi in lento movimento.

Il nomogramma qui rappresentato può servire per calcolare la perdita di carico causata da riduzioni ed espansioni:
- Calcolare il rapporto tra i diametri d/D.
- Dal nomogramma, leggere la perdita di carico in funzione della velocità di deflusso (a valle della riduzione) e il rapporto d/D.

- Il nomogramma vale solo per liquidi con viscosità simile a quella dell'acqua.
- Se il fluido ha un'elevata viscosità, è possibile considerare l'uso di un tubo di misura di diametro più grande per ridurre la perdita di carico.




**Istruzioni di montaggio speciali**

**Compatibilità igienica**

Quando installato in applicazioni igieniche, considerare le informazioni riportate nella sezione "Certificati e approvazioni/compatibilità igienica"→ 🖹 90

# Ambiente

**Campo di temperatura ambiente**

| | |
|---|---|
| Trasmettitore | –40 … +60 °C (–40 … +140 °F) |
| Display locale | –20 … +60 °C (–4 … +140 °F), la leggibilità del display locale può essere compromessa da temperature fuori dal campo consentito. |
| Sensore | –20 … +60 °C (–4 … +140 °F) |
| Rivestimento | Non superare per eccesso o per difetto il campo di temperatura consentito del rivestimento . |

In caso di funzionamento all'esterno:
- Installare il misuratore in luogo ombreggiato.
- Evitare la radiazione solare diretta, soprattutto nelle regioni a clima caldo.
- Evitare l'esposizione diretta agli agenti atmosferici.

**Temperatura di immagazzinamento**

La temperatura di immagazzinamento corrisponde al campo di temperatura operativa consentita per il trasmettitore e il sensore→ 🖹 38.

- Durante l'immagazzinamento il misuratore deve essere protetto dalla radiazione solare diretta per evitare il surriscaldamento delle superfici.
- Selezionare un luogo di stoccaggio dove non possa accumularsi umidità nel misuratore, poiché la formazione di funghi o batteri può danneggiare il rivestimento.
- I coperchi e le coperture di protezione eventualmente montati non devono essere rimossi prima dell'installazione del misuratore.

**Atmosfera**

Protezione aggiuntiva da condensa e umidità: il corpo del sensore è rivestito con un gel.

Codice d'ordine per "Opzione sensore", opzione CF "Ambiente gravoso".

**Grado di protezione**

**Trasmettitore e sensore**
- Standard: corpo IP66/67, Type 4X, adatto per grado di inquinamento 4
- Con il codice d'ordine per "Opzioni sensore", opzione CM: si può ordinare anche IP69
- Quando la custodia è aperta: corpo IP20, Type 1, adatto per grado di inquinamento 2
- Modulo display: IP20, corpo Type 1, adatto per grado di inquinamento 2

**Resistenza alle vibrazioni e resistenza agli urti**

**Vibrazioni sinusoidali, secondo IEC 60068-2-6**
- Picco 2 … 8,4 Hz, 7,5 mm
- Picco 8,4 … 2 000 Hz, 2 g

**Vibrazione casuale a banda larga, secondo IEC 60068-2-64**
- 10 … 200 Hz, 0,01 $g^2$/Hz
- 200 … 2 000 Hz, 0,003 $g^2$/Hz
- Totale: 2,70 g rms

**Urto semisinusoidale, secondo IEC 60068-2-27**

6 ms 50 g

**Urti dovuti ad applicazioni pesanti secondo IEC 60068-2-31**

**Carico meccanico**

Vano collegamenti del sensore:
- Proteggere da effetti meccanici, come ad esempio urti o urti
- Non utilizzare come scala o appoggio per arrampicarsi

**Pulizia interna**
- Pulizia CIP
- Pulizia SIP

**Compatibilità elettromagnetica (EMC)**
- Secondo IEC/EN 61326
- Secondo la raccomandazione NAMUR 21 (NE 21), raccomandazione NAMUR 21 (NE 21) è soddisfatta in caso di installazione secondo la raccomandazione NAMUR 98 (NE 98)
- Secondo IEC/EN 61000-6-2 e IEC/EN 61000-6-4
- Conforme alle soglie per emissioni industriali secondo EN 55011 (Classe A)
- Versione del dispositivo con PROFIBUS DP: è conforme alle soglie per emissioni industriali secondo EN 50170 Volume 2, IEC 61784

Quanto segue vale per PROFIBUS DP: se le velocità di trasmissione > 1,5 MBaud, si deve utilizzare un ingresso cavo EMC e la schermatura del cavo deve estendersi il più possibile fino al morsetto.

I dettagli sono riportati nella Dichiarazione di conformità.

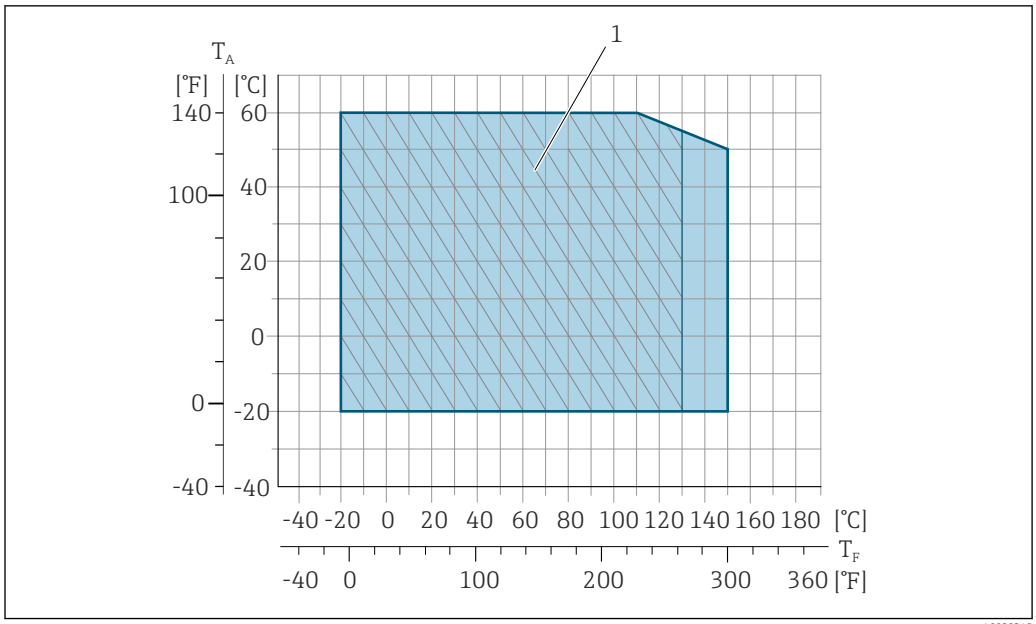
Quest'unità non è destinata all'uso in ambienti residenziali e non può garantire un'adeguata protezione della ricezione radio in tali ambienti.

In prossimità di linee di alimentazione elettrica con correnti di forte intensità, si consiglia l'uso di un sensore con una custodia in acciaio.

# Processo

**Campo di temperatura del fluido**

−20 … +150 °C (−4 … +302 °F)




$T_A$ *Campo di temperatura ambiente*
$T_F$ *Temperatura del fluido*
*1 IP68 per ambienti difficili solo per campo di temperatura del fluido −20 … +130 °C (−4 … +266 °F)*

La temperatura del fluido consentita per queste applicazioni è di 0 … +50 °C (+32 … +122 °F).

**Conducibilità**

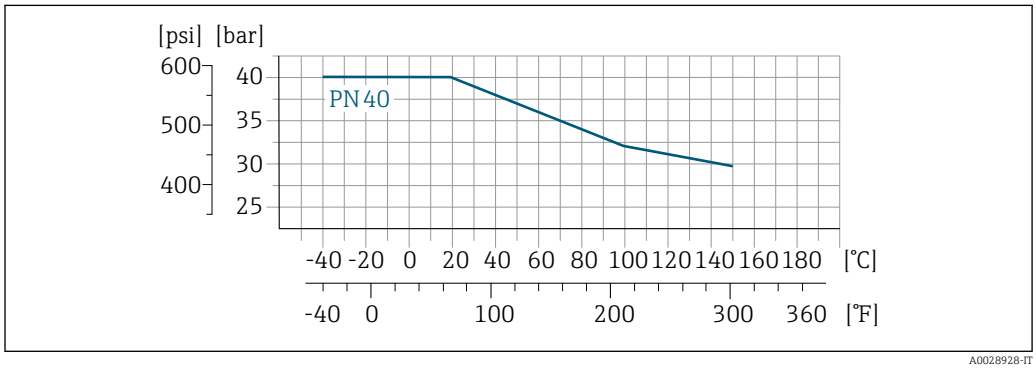
≥5 µS/cm per liquidi in generale.

**Rapporto pressione/ temperatura**

I seguenti grafici visualizzano le curve di carico dei materiali (curve di riferimento) per varie connessioni al processo in relazione alla temperatura del fluido.

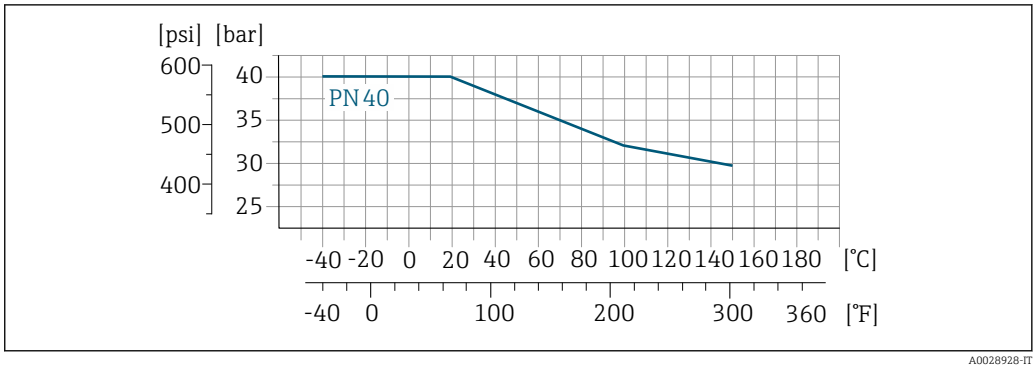
**Connessioni al processo con guarnizione O-ring, DN 2...25 (1/12...1")**

*Connessione al processo: nipplo a saldare simile a DIN EN ISO 1127, ISO 2037; attacco simile a ISO 228 / DIN 2999, NPT*

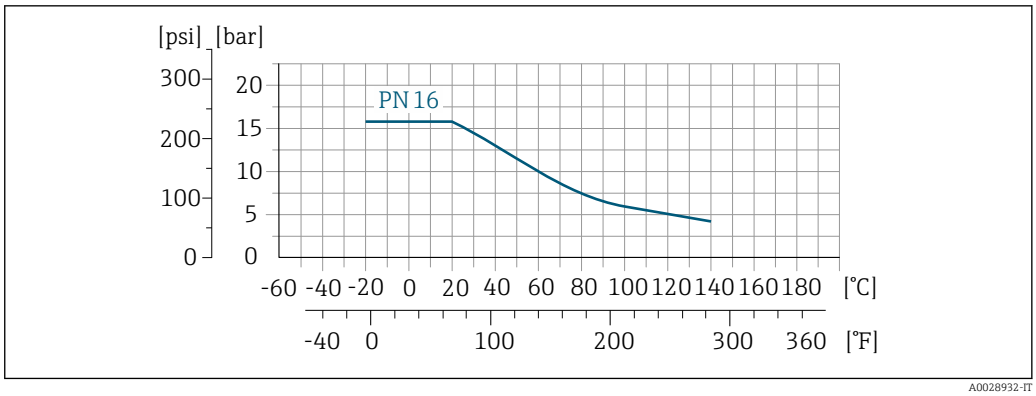



*11 Materiale della connessione al processo: acciaio inox, 1.4404 (F316L)*

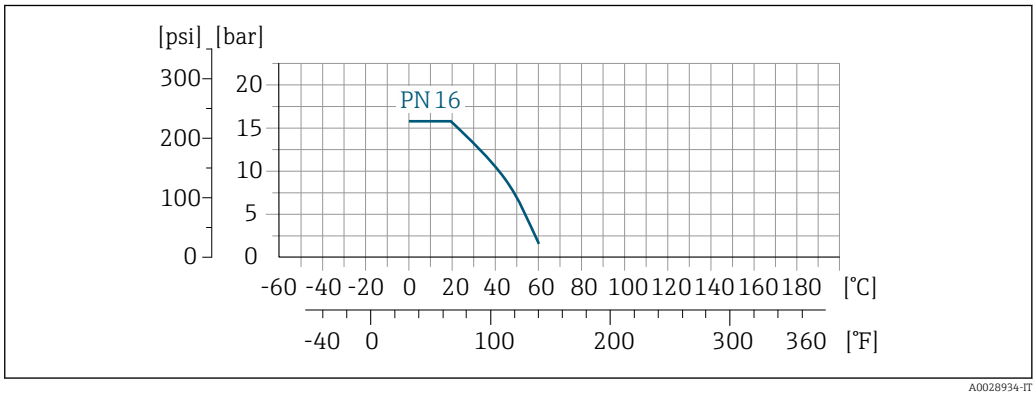
*Connessione al processo: flangia simile a EN 1092-1 (DIN 2501), attacco a incollare*




12 *Materiale della connessione al processo: acciaio inox, 1.4404 (F316L)*

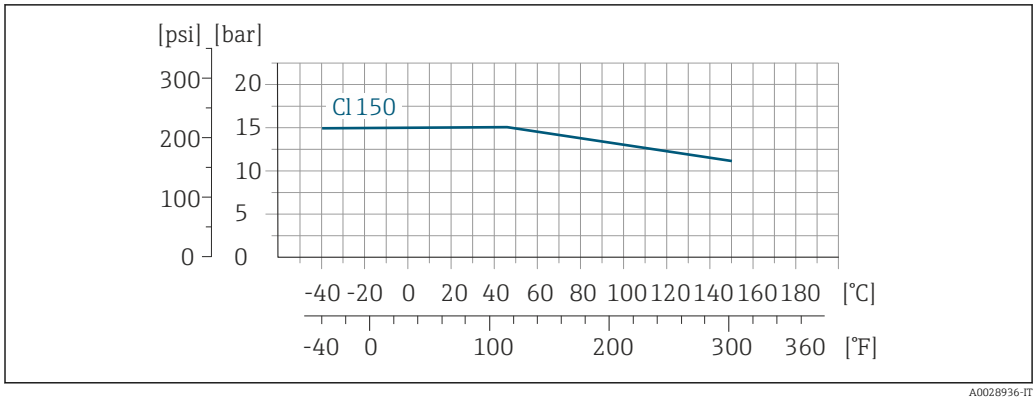



13 *Materiale della connessione al processo: PVDF*

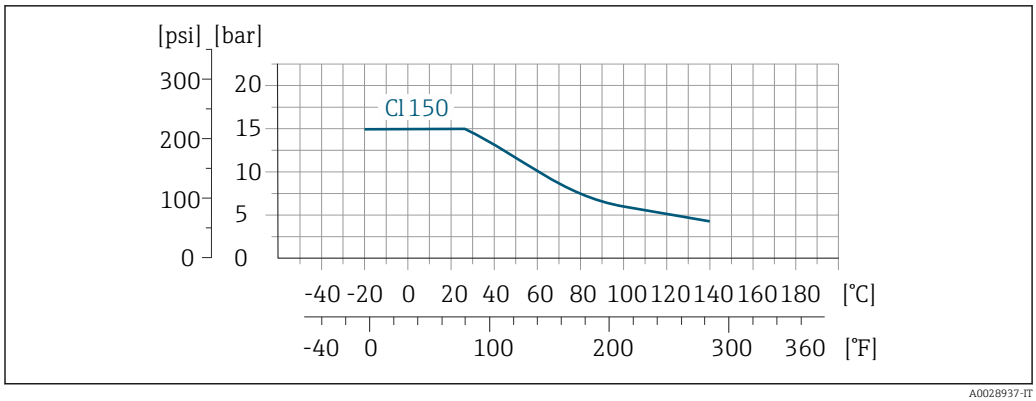



14 *Materiale della connessione al processo: PVC-U*

*Connessione al processo: flangia simile ad ASME B16.5*

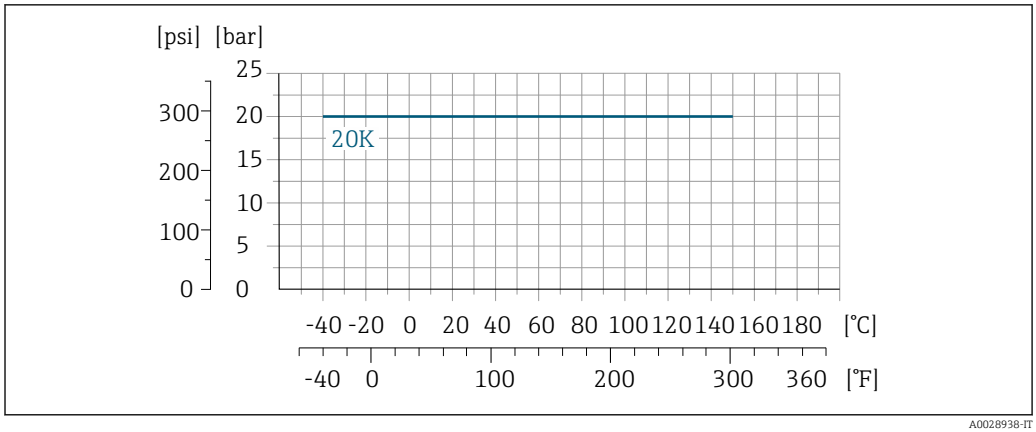



15 *Materiale della connessione al processo: acciaio inox, 1.4404 (F316L)*

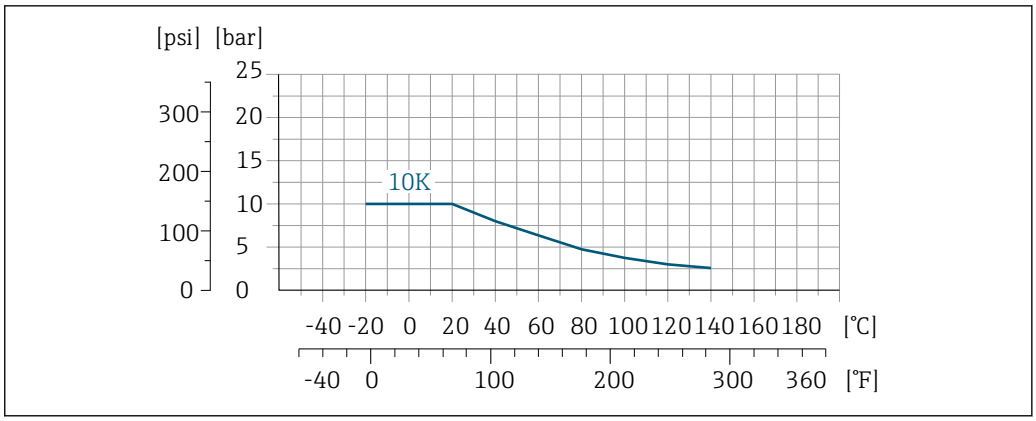



16 *Materiale della connessione al processo: PVDF*

*Connessione al processo: flangia simile a JIS B2220*



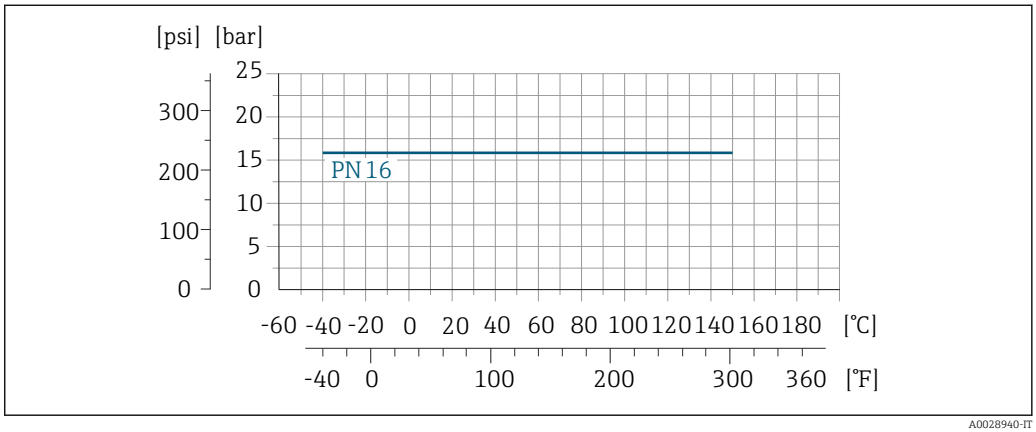

17 *Materiale della connessione al processo: acciaio inox, 1.4404 (F316L)*




18 *Materiale della connessione al processo: PVDF*

**Connessioni al processo con guarnizione di tenuta asettica, DN 2 ... 25 (1/12 ... 1")**

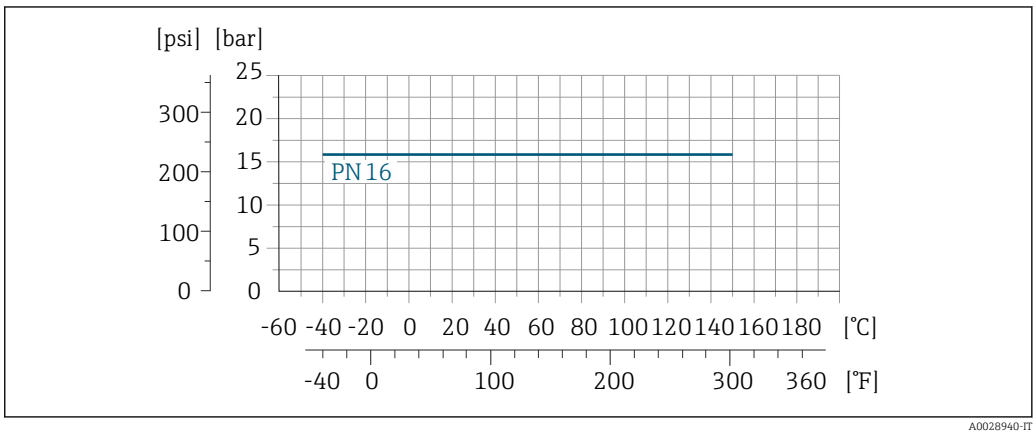
*Connessione al processo: nipplo a saldare simile a EN 10357, ASME BPE, ISO 2037; clamp simile a ISO 2852, DIN 32676; attacco simile a DIN 11851, DIN 11864-1, SMS 1145; flangia simile a DIN 11864-2*




19 *Materiale della connessione al processo: acciaio inox, 1.4404 (F316L)*

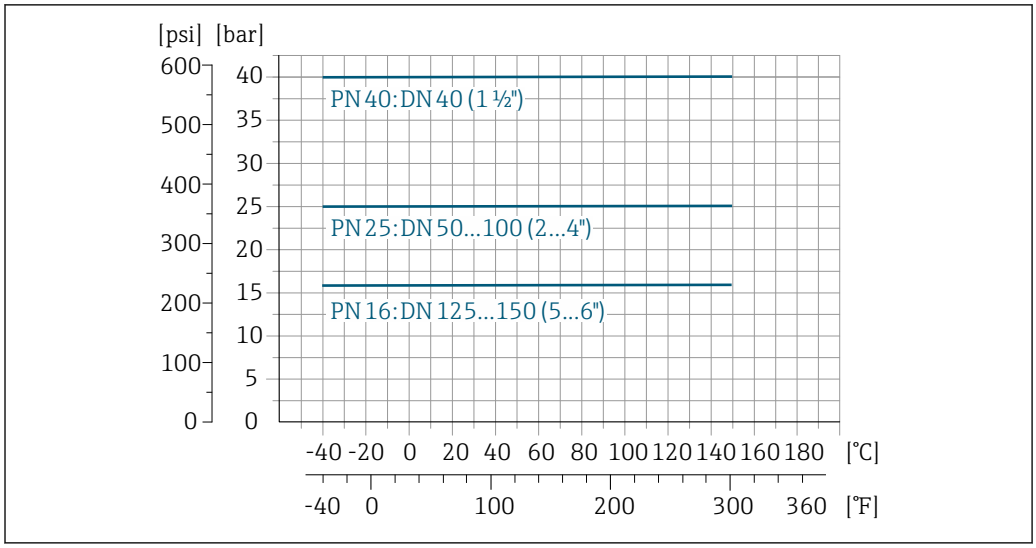
**Connessioni al processo con guarnizione di tenuta asettica, DN 40 ... 150 (1 ½ ... 6")**

*Connessione al processo: attacco simile a SMS 1145*



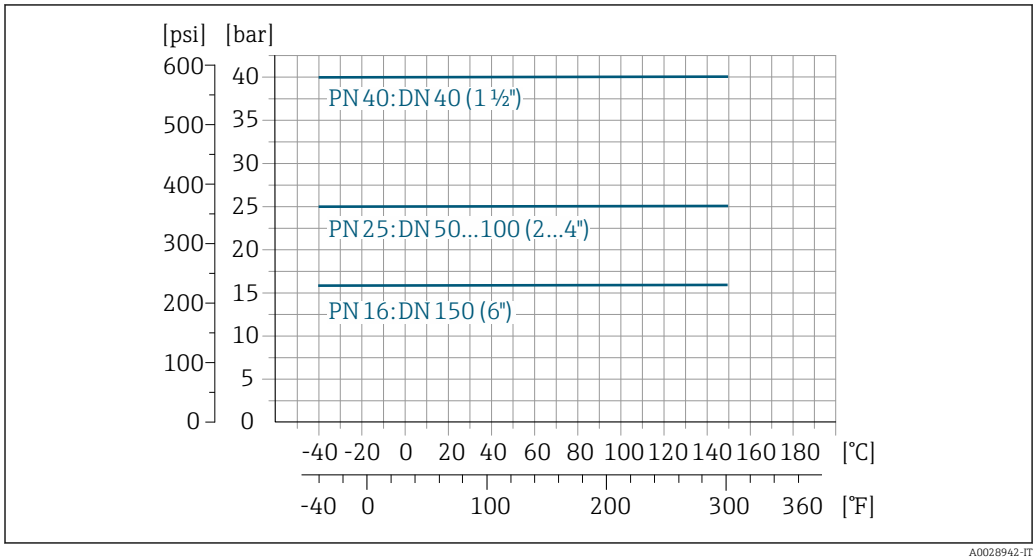

20 *Materiale della connessione al processo: acciaio inox, 1.4404 (F316L)*

*Connessione al processo: nipplo a saldare simile a EN 10357; attacco simile a DIN 11851*

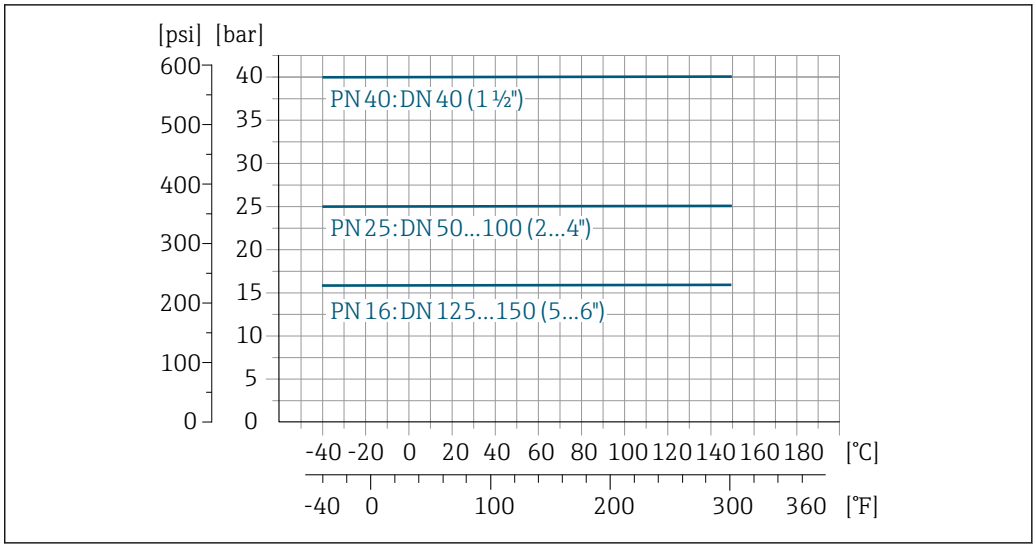



*21 Materiale della connessione al processo: acciaio inox, 1.4404 (F316L)*

*Connessione al processo: nipplo a saldare simile ad ASME BPE*

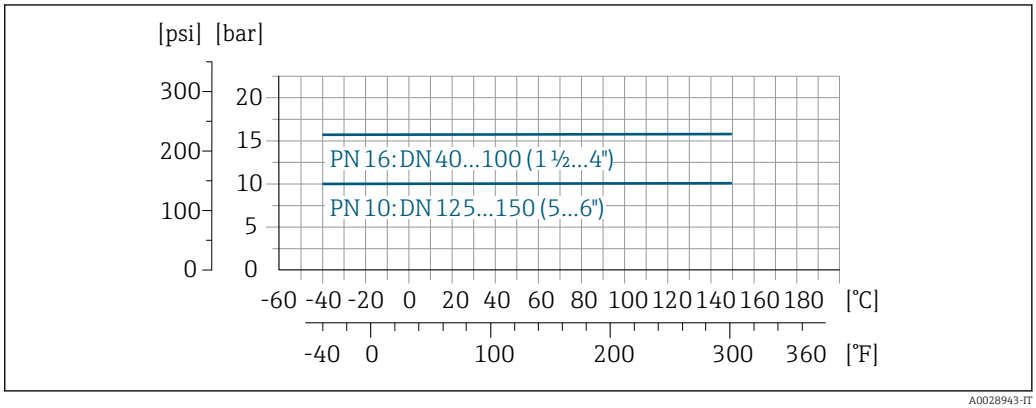


*Connessione al processo: nipplo a saldare simile a ISO 2037*



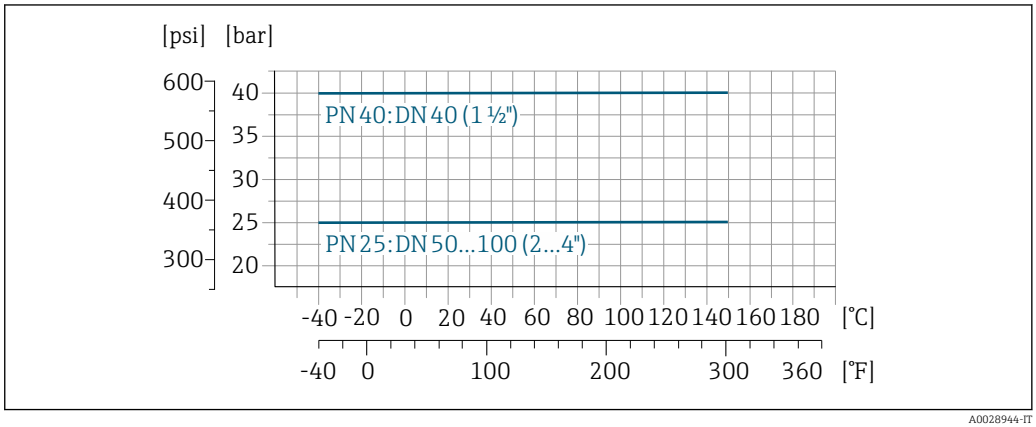

22 *Materiale della connessione al processo: acciaio inox, 1.4404 (F316L)*

*Connessione al processo: clamp simile a ISO 2852, DIN 32676*



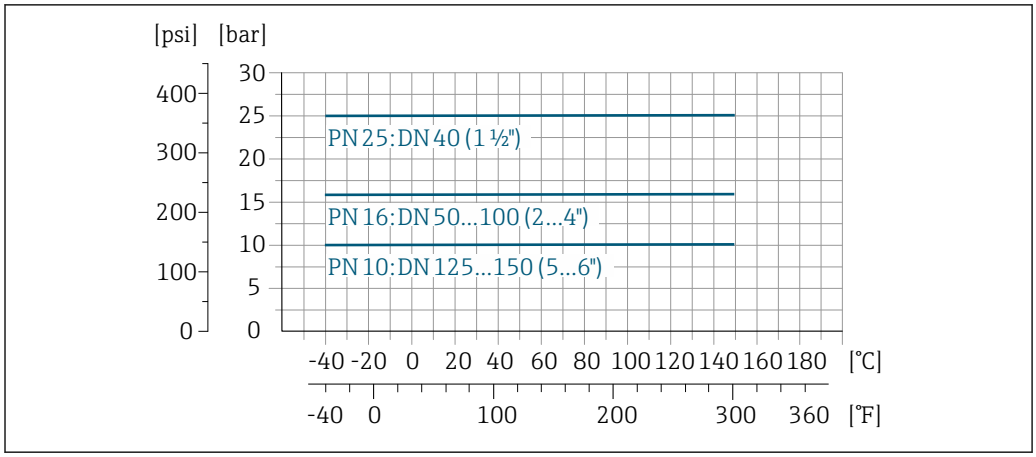

23 *Materiale della connessione al processo: acciaio inox, 1.4404 (F316L)*

*Connessione al processo: raccordo simile a DIN 11864-1, ISO 2853*




24 *Materiale della connessione al processo: acciaio inox, 1.4404 (F316L)*

*Connessione al processo: flangia simile a DIN 11864-2*




25 *Materiale della connessione al processo: acciaio inox, 1.4404 (F316L)*

**Tenuta alla pressione**

*Rivestimento: PFA*

| Diametro nominale | | Valori soglia per pressione assoluta in [mbar] ([psi]) e per temperature del fluido: | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| [mm] | [in] | +25 °C (+77 °F) | +80 °C (+176 °F) | +100 °C (+212 °F) | +130 °C (+266 °F) | +150 °C (+302 °F) |
| 2 ... 150 | 1/12 ... 6 | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) |

**Soglia di portata**

Il diametro del tubo e la portata determinano il diametro nominale del sensore. La velocità di deflusso ottimale è tra 2 ... 3 m/s (6,56 ... 9,84 ft/s). Adattare anche la velocità di deflusso (v) alle proprietà fisiche del fluido:
- v < 2 m/s (6,56 ft/s): per bassi valori di conducibilità
- v > 2 m/s (6,56 ft/s): per prodotti che lasciano depositi (ad es. latte ad alto contenuto di grasso)

- La velocità di deflusso può essere aumentata, se richiesto, riducendo il diametro nominale del sensore.
- In caso di prodotti con elevato contenuto di solidi, un sensore con diametro nominale > DN 8 (3/8") può migliorare la stabilità del segnale e l'idoneità alla pulizia grazie alla maggiore dimensione degli elettrodi.

**Perdita di carico**

- Non si hanno perdite di carico a partire dal diametro nominale DN 8 (5/16"), se il sensore è installato in un tubo che ha il medesimo diametro nominale.
- Perdite di carico per configurazioni che integrano adattatori secondo DIN EN 545 → 38

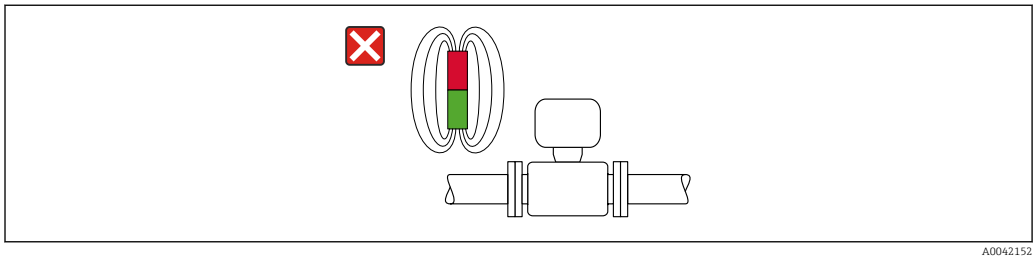
**Pressione del sistema**

Installazione in prossimità di pompe → 35

**Vibrazioni**

Installazione in caso di vibrazioni dei tubi → 35

**Magnetismo ed elettricità statica**

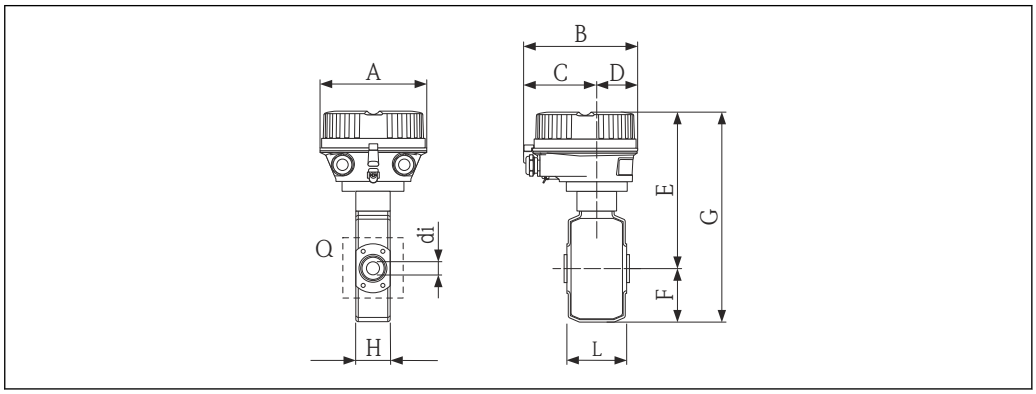



26 *Evitare i campi magnetici*

# Costruzione meccanica

**Dimensioni in unità ingegneristiche SI**

**Versione compatta**

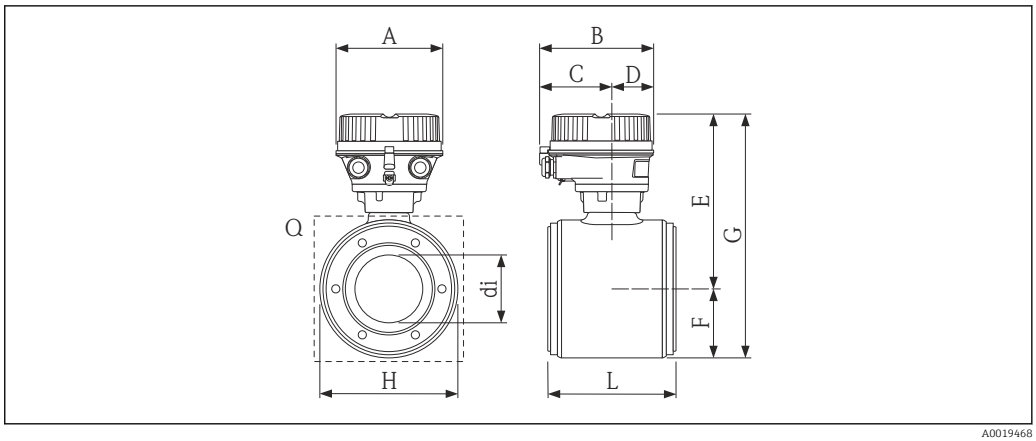



A0019463

*Codice d'ordine per "Custodia", opzione A "Compatta, alluminio rivestito"*

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [1)] [mm] | F [mm] | G [1)] [mm] | H [mm] | L [2)] [mm] | Q [mm] | di [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 136 | 148 | 94 | 54 | 172 | 48 | 220 | 43 | 86 | 4 × M6 | 2,25 |
| 4 | 136 | 148 | 94 | 54 | 172 | 48 | 220 | 43 | 86 | 4 × M6 | 4,5 |
| 8 | 136 | 148 | 94 | 54 | 172 | 48 | 220 | 43 | 86 | 4 × M6 | 9 |
| 15 | 136 | 148 | 94 | 54 | 172 | 48 | 220 | 43 | 86 | 4 × M6 | 16 |
| 25 | 136 | 148 | 94 | 54 | 176 | 52 | 228 | 53 | 86 | 4 × M6 | 22,6 |

1) Se si utilizza un display, codice d'ordine per "Display; Controllo", opzione B: valori + 28 mm
2) La lunghezza totale (L) dipende dalle connessioni al processo.

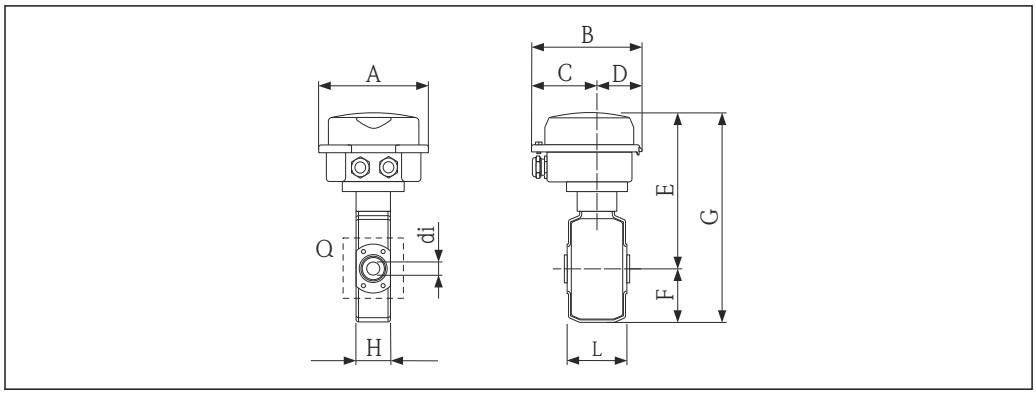



A0019468

*Codice d'ordine per "Custodia", opzione A "Compatta, alluminio rivestito"*

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [1] [mm] | F [mm] | G [1] [mm] | H [mm] | L [2] [mm] | Q [mm] | di [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | 136 | 148 | 94 | 54 | 179,3 | 53,3 | 232,6 | 107 | 140 | 4 × M8 | 34,8 |
| 50 | 136 | 148 | 94 | 54 | 185,8 | 59,8 | 245,6 | 120 | 140 | 4 × M8 | 47,5 |
| 65 | 136 | 148 | 94 | 54 | 195,6 | 69,6 | 265,2 | 135 | 140 | 6 × M8 | 60,2 |
| 80 | 136 | 148 | 94 | 54 | 199,8 | 73,8 | 273,6 | 148 | 140 | 6 × M8 | 72,9 |
| 100 | 136 | 148 | 94 | 54 | 212,8 | 86,8 | 299,6 | 174 | 140 | 6 × M8 | 97,4 |
| 125 | 136 | 148 | 94 | 54 | 228,8 | 102,8 | 331,6 | 206 | 200 | 6 × M10 | 120,0 |
| 150 | 136 | 148 | 94 | 54 | 242,8 | 116,8 | 359,6 | 234 | 200 | 6 × M10 | 146,9 |

1) Se si utilizza un display, codice d'ordine per "Display; Controllo", opzione B: valori + 28 mm
2) La lunghezza totale (L) dipende dalle connessioni al processo.

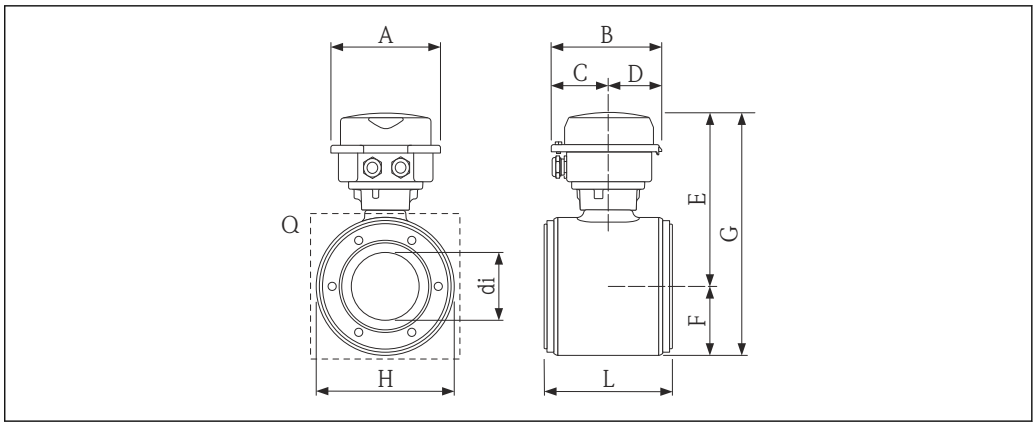



A0019464

*Codice d'ordine per "Custodia", opzione B "Compatta, igienica, acciaio inox"*

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [1] [mm] | F [mm] | G [1] [mm] | H [mm] | L [2] [mm] | Q [mm] | di [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 134 | 137 | 78 | 59 | 166 | 48 | 214 | 43 | 86 | 4 × M6 | 2,25 |
| 4 | 134 | 137 | 78 | 59 | 166 | 48 | 214 | 43 | 86 | 4 × M6 | 4,5 |
| 8 | 134 | 137 | 78 | 59 | 166 | 48 | 214 | 43 | 86 | 4 × M6 | 9 |
| 15 | 134 | 137 | 78 | 59 | 166 | 48 | 214 | 43 | 86 | 4 × M6 | 16 |
| 25 | 134 | 137 | 78 | 59 | 170 | 52 | 222 | 53 | 86 | 4 × M6 | 22,6 |

1) Se si utilizza un display, codice d'ordine per "Display; Controllo", opzione B: valori + 14 mm
2) La lunghezza totale (L) dipende dalle connessioni al processo.

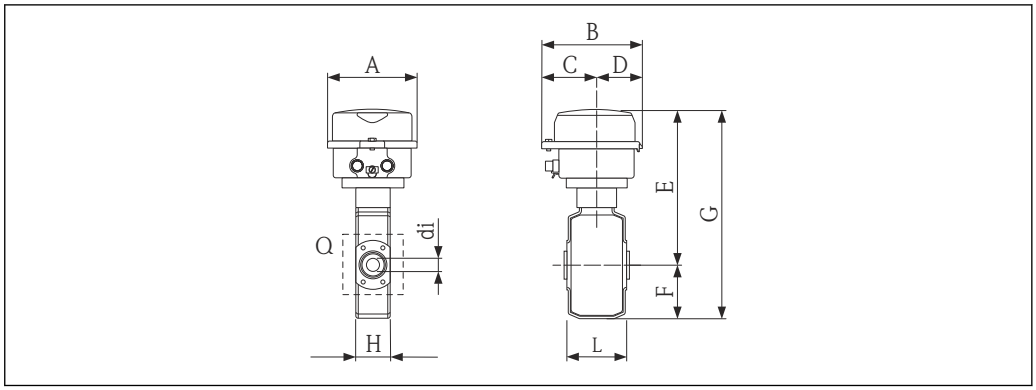



A0019470

*Codice d'ordine per "Custodia", opzione B "Compatta, igienica, acciaio inox"*

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [1] [mm] | F [mm] | G [1] [mm] | H [mm] | L [2] [mm] | Q [mm] | di [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | 134 | 137 | 78 | 59 | 173,3 | 53,3 | 226,6 | 107 | 140 | 4 × M8 | 34,8 |
| 50 | 134 | 137 | 78 | 59 | 179,8 | 59,8 | 239,6 | 120 | 140 | 4 × M8 | 47,5 |
| 65 | 134 | 137 | 78 | 59 | 189,6 | 69,6 | 259,2 | 135 | 140 | 6 × M8 | 60,2 |
| 80 | 134 | 137 | 78 | 59 | 193,8 | 73,8 | 267,6 | 148 | 140 | 6 × M8 | 72,9 |
| 100 | 134 | 137 | 78 | 59 | 206,8 | 86,8 | 293,6 | 174 | 140 | 6 × M8 | 97,4 |
| 125 | 134 | 137 | 78 | 59 | 222,8 | 102,8 | 325,6 | 206 | 200 | 6 × M10 | 120,0 |
| 150 | 134 | 137 | 78 | 59 | 236,8 | 116,8 | 353,6 | 234 | 200 | 6 × M10 | 146,9 |

1) Se si utilizza un display, codice d'ordine per "Display; Controllo", opzione B: valori + 14 mm
2) La lunghezza totale (L) dipende dalle connessioni al processo.

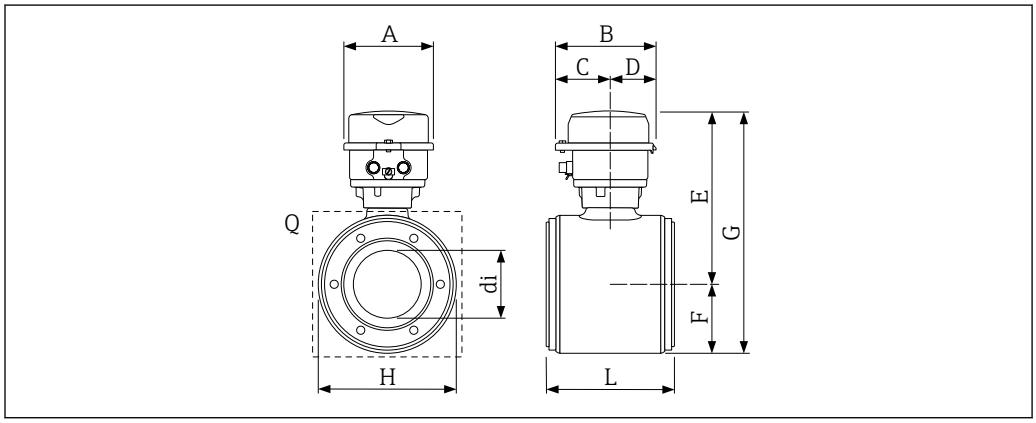



A0019466

*Codice d'ordine per "Custodia", opzione C "Ultracompatta, igienica, inox"*

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [1] [mm] | F [mm] | G [1] [mm] | H [mm] | L [2] [mm] | Q [mm] | di [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 112 | 124 | 68 | 56 | 166 | 48 | 214 | 43 | 86 | 4 × M6 | 2,25 |
| 4 | 112 | 124 | 68 | 56 | 166 | 48 | 214 | 43 | 86 | 4 × M6 | 4,5 |
| 8 | 112 | 124 | 68 | 56 | 166 | 48 | 214 | 43 | 86 | 4 × M6 | 9 |
| 15 | 112 | 124 | 68 | 56 | 166 | 48 | 214 | 43 | 86 | 4 × M6 | 16 |
| 25 | 112 | 124 | 68 | 56 | 170 | 52 | 222 | 53 | 86 | 4 × M6 | 22,6 |

1) Se si utilizza un display, codice d'ordine per "Display; Controllo", opzione B: valori + 14 mm
2) La lunghezza totale (L) dipende dalle connessioni al processo.



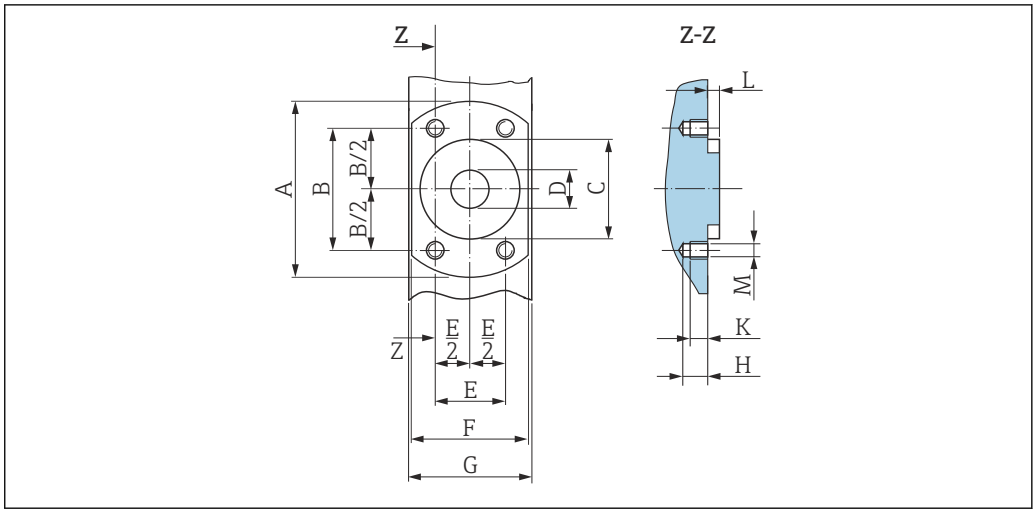

A0019471

*Codice d'ordine per "Custodia", opzione C "Ultracompatta, igienica, inox"*

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [1] [mm] | F [mm] | G [1] [mm] | H [mm] | L [2] [mm] | Q [mm] | di [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | 112 | 124 | 68 | 56 | 173,3 | 53,3 | 226,6 | 107 | 140 | 4 × M8 | 34,8 |
| 50 | 112 | 124 | 68 | 56 | 179,8 | 59,8 | 239,6 | 120 | 140 | 4 × M8 | 47,5 |
| 65 | 112 | 124 | 68 | 56 | 189,6 | 69,6 | 259,2 | 135 | 140 | 6 × M8 | 60,2 |
| 80 | 112 | 124 | 68 | 56 | 193,8 | 73,8 | 267,6 | 148 | 140 | 6 × M8 | 72,9 |
| 100 | 112 | 124 | 68 | 56 | 206,8 | 86,8 | 293,6 | 174 | 140 | 6 × M8 | 97,4 |
| 125 | 112 | 124 | 68 | 56 | 222,8 | 102,8 | 325,6 | 206 | 200 | 6 × M10 | 120,0 |
| 150 | 112 | 124 | 68 | 56 | 236,8 | 116,8 | 353,6 | 234 | 200 | 6 × M10 | 146,9 |

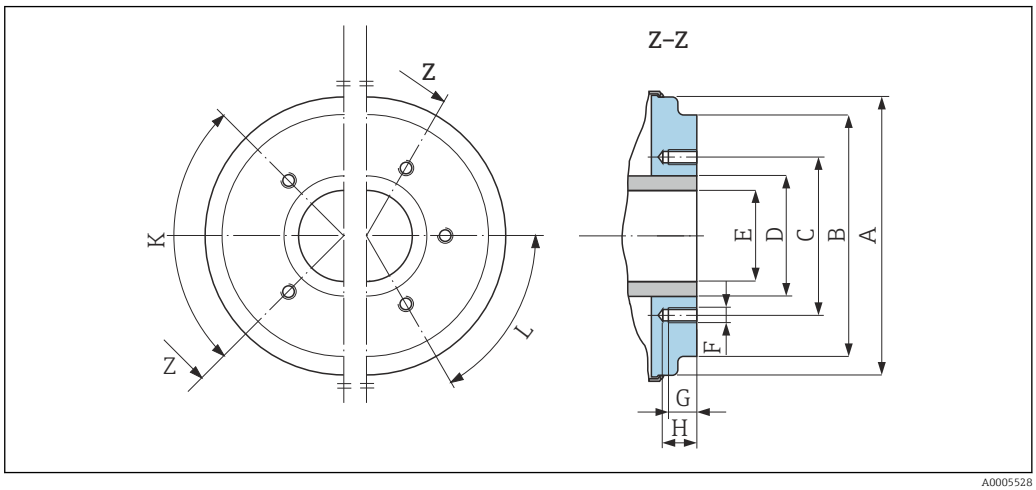
1) Se si utilizza un display, codice d'ordine per "Display; Controllo", opzione B: valori + 14 mm
2) La lunghezza totale (L) dipende dalle connessioni al processo.

### Connessione flangiata del sensore




27 *Vista frontale senza connessioni al processo*

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | F [mm] | G [mm] | H [mm] | K [mm] | L [mm] | M [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 62 | 41,6 | 34 | 9 | 24 | 42 | 43 | 8,5 | 6 | 4 | M6 |
| 4 | 62 | 41,6 | 34 | 9 | 24 | 42 | 43 | 8,5 | 6 | 4 | M6 |
| 8 | 62 | 41,6 | 34 | 9 | 24 | 42 | 43 | 8,5 | 6 | 4 | M6 |
| 15 | 62 | 41,6 | 34 | 16 | 24 | 42 | 43 | 8,5 | 6 | 4 | M6 |
| 25 | 72 | 50,2 | 44 | 26 | 29 | 55 | 56 | 8,5 | 6 | 4 | M6 |



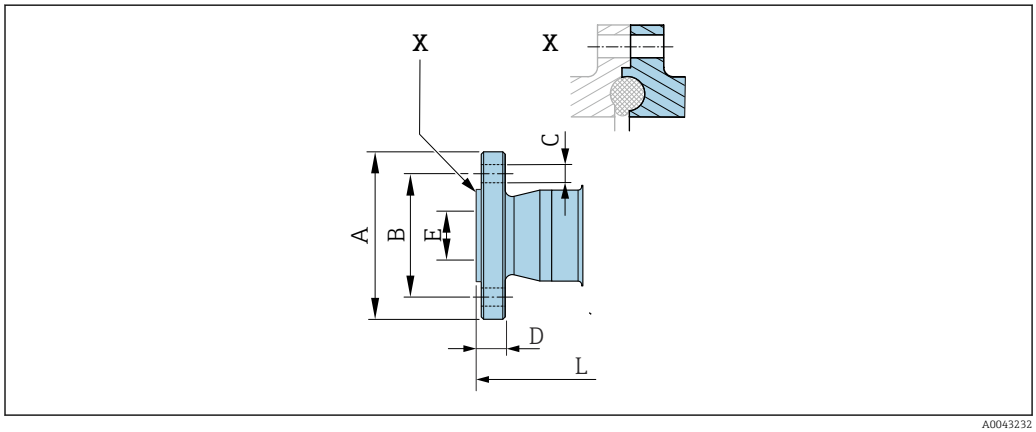

28 *Vista frontale senza connessioni al processo*

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | F [mm] | G [mm] | H [mm] | K 90° ±0,5° Fori maschiati | L 60° ±0,5° Fori maschiati |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | 99,7 | 85,8 | 71,0 | 48,3 | 34,8 | M8 | 12 | 17 | 4 | – |
| 50 | 112,7 | 98,8 | 83,5 | 60,3 | 47,5 | M8 | 12 | 17 | 4 | – |
| 65 | 127,7 | 114,8 | 100,0 | 76,1 | 60,2 | M8 | 12 | 17 | – | 6 |
| 80 | 140,7 | 133,5 | 114,0 | 88,9 | 72,9 | M8 | 12 | 17 | – | 6 |

| DN | A | B | C | D | E | F | G | H | K | L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | 90° ±0,5° | 60° ±0,5° |
| [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | Fori maschiati | |
| 100 | 166,7 | 159,5 | 141,0 | 114,3 | 97,4 | M8 | 12 | 17 | – | 6 |
| 125 | 198,7 | 191,5 | 171,0 | 139,7 | 120,0 | M10 | 15 | 20 | – | 6 |
| 150 | 226,7 | 219,5 | 200,0 | 168,3 | 146,9 | M10 | 15 | 20 | – | 6 |

### Connessioni flangiate

*Femmina con guarnizione asettica*




29 *Dettaglio X: connessione al processo asimmetrica; la parte illustrata in blu viene procurata dal fornitore.*

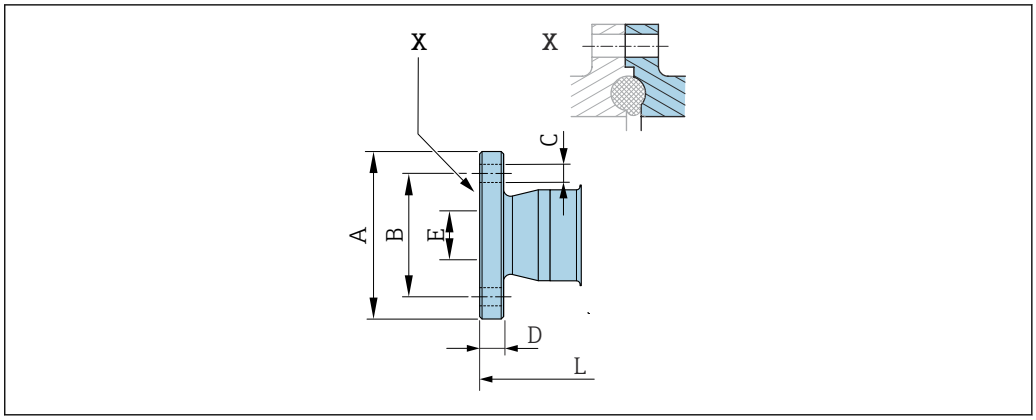
**Flangia DIN 11864-2, femmina asettica, Form A**
**1.4404 (316L), per tubo secondo EN 10357 serie A, femmina**
*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **DES/DQS**

| DN [mm] | Per tubo secondo EN 10357 serie A [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 … 8 [1)] | 13 × 1,5 (DN 10) | 54 | 37 | 4 × Ø9 | 10 | 10 | 183 |
| 15 | 19 × 1,5 (DN 15) | 59 | 42 | 4 × Ø9 | 10 | 16 | 183 |
| 25 | 29 × 1,5 (DN 25) | 70 | 53 | 4 × Ø9 | 10 | 26 | 183 |

Rugosità: $Ra_{max.}$ = 0,76 µm, codice d'ordine opzionale per "Service", opzione HJ: $Ra_{max.}$ = 0,38 µm elettropulita
Considerare i diametri interni del tubo di misura e della connessione al processo (E) durante la pulizia con scovoli.

1) Con flange DN 10 in versione standard

*Flangia di accoppiamento con guarnizione asettica*



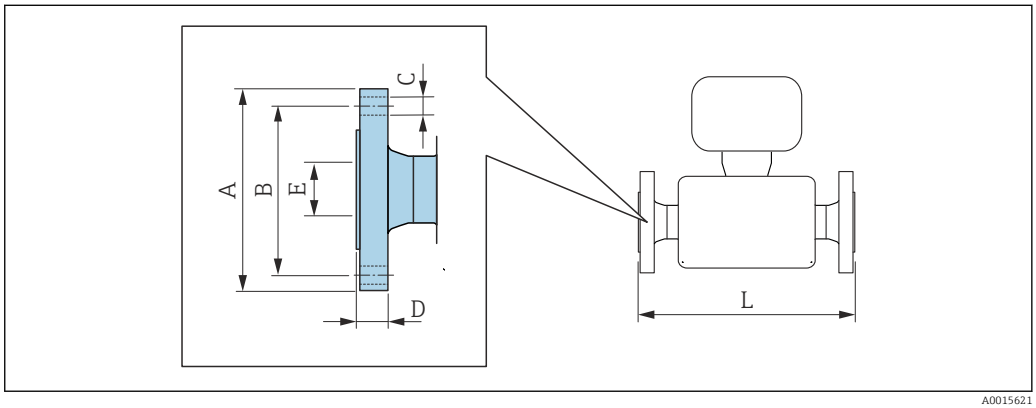

30 *Dettaglio X: connessione al processo asimmetrica; la parte illustrata in blu viene procurata dal fornitore.*

**Flangia DIN 11864-2, flangia di accoppiamento asettica, Form A**
**1.4404 (316L), per tubo secondo EN 10357 serie A, flangia di accoppiamento**
*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **DES/DRS**

| DN [mm] | Per tubo secondo EN 10357 serie A [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | 41 × 1,5 | 82 | 65 | 4 × Ø9 | 10 | 38 | 246 |
| 50 | 53 × 1,5 | 94 | 77 | 4 × Ø9 | 10 | 50 | 246 |
| 65 | 70 × 2 | 113 | 95 | 8 × Ø9 | 10 | 66 | 246 |
| 80 | 85 × 2 | 133 | 112 | 8 × Ø11 | 10 | 81 | 270 |
| 100 | 104 × 2 | 159 | 137 | 8 × Ø11 | 10 | 100 | 278 |
| 125 | 129 × 2 | 183 | 161 | 8 × Ø11 | 10 | 125 | 362 |
| 150 | 154 × 2 | 213 | 188 | 8 × Ø14 | 10 | 150 | 362 |

Rugosità: $Ra_{max.}$ = 0,76 µm, codice d'ordine opzionale per "Service", opzione HJ: $Ra_{max.}$ = 0,38 µm elettropulita
Considerare i diametri interni del tubo di misura e della connessione al processo (E) durante la pulizia con scovoli.

*Flange con guarnizione O-ring*



**Flangia simile a EN 1092-1 (DIN 2501), Form B: PN 40**
**1.4404 (316L)**
*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **D5S**

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 … 8 [1] | 95 | 65 | 4 × Ø14 | 16 | 17,3 | 198,4 |
| 15 | 95 | 65 | 4 × Ø14 | 16 | 17,3 | 198,4 |
| 25 | 115 | 85 | 4 × Ø14 | 18 | 28,5 | 198,4 |
| Rugosità: $Ra_{max}$ = 1,6 µm | | | | | | |

1) DN 2 … 8 con flange DN 15 versione standard

**Flangia simile ad ASME B16.5: Classe 150**
**1.4404 (316L)**
*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **A1S**

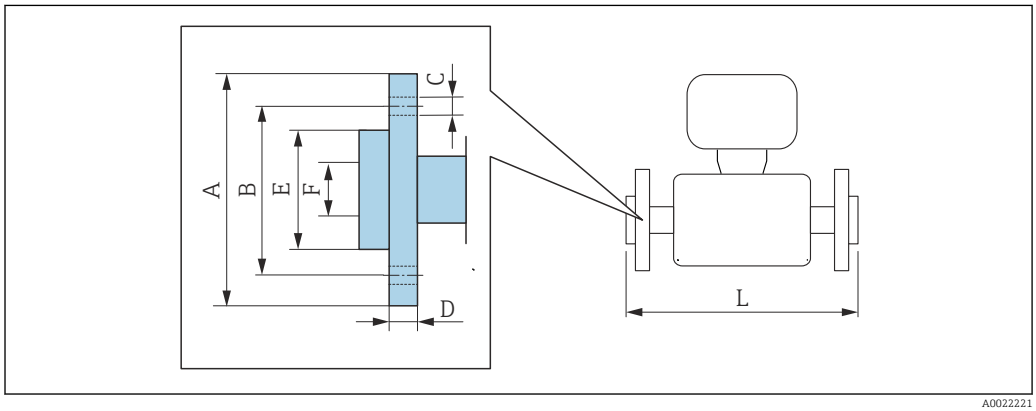
| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 … 8 [1] | 90 | 60,3 | 4 × Ø15,7 | 11,2 | 15,7 | 218 |
| 15 | 90 | 60,3 | 4 × Ø15,7 | 11,2 | 15,7 | 218 |
| 25 | 110 | 79,4 | 4 × Ø15,7 | 14,2 | 26,7 | 230 |
| Rugosità: $Ra_{max}$ = 1,6 µm | | | | | | |

1) DN 2 … 8 con flange DN 15 versione standard

**Flangia simile a jIs/t20615, 20 K**
**1.4404 (316L)**
*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **N4S**

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 … 8 [1] | 95 | 70 | 4 × Ø15 | 14 | 15 | 220 |
| 15 | 95 | 70 | 4 × Ø15 | 14 | 15 | 220 |
| 25 | 125 | 90 | 4 × Ø19 | 16 | 25 | 220 |
| Rugosità: $Ra_{max}$ = 1,6 µm | | | | | | |

1) DN 2 … 8 con flange DN 15 versione standard




A0022221

**Flangia scorrevole simile a EN 1092-1 (DIN 2501): PN 16**
**PVDF**
*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **D3P**

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | F [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 … 8 [1] | 95 | 65 | 4 x Ø14 | 14,5 | 45 | 17,3 | 200 |
| 15 | 95 | 65 | 4 x Ø14 | 14,5 | 45 | 17,3 | 200 |
| 25 | 115 | 85 | 4 x Ø14 | 16,5 | 68 | 28,5 | 200 |

Rugosità: $Ra_{max}$ = 1,6 µm
Gli anelli di messa a terra richiesti possono essere ordinati separatamente come accessori (codice d'ordine DK5HR-****).

1) DN 2 … 8 con flange DN 15 versione standard

**Flangia scorrevole con elettrodo di messa a terra simile a EN 1092-1 (DIN 2501): PN 16**
**PVDF**
*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **D4P**

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | F [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 … 8 [1] | 95 | 65 | 4 x Ø14 | 14,5 | 45 | 17,3 | 200 |
| 15 | 95 | 65 | 4 x Ø14 | 14,5 | 45 | 17,3 | 200 |
| 25 | 115 | 85 | 4 x Ø14 | 16,5 | 68 | 28,5 | 200 |

Rugosità: $Ra_{max}$ = 1,6 µm
Gli anelli di messa a terra non sono necessari.

1) DN 2 … 8 con flange DN 15 versione standard

**Flangia scorrevole simile ad ASME B16.5: Classe 150**
**PVDF**
*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **A1P**

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | F [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 … 8 [1] | 90 | 60,3 | 4 × Ø 15,7 | 15 | 35,1 | 15,7 | 200 |
| 15 | 90 | 60,3 | 4 × Ø 15,7 | 15 | 35,1 | 15,7 | 200 |
| 25 | 110 | 79,4 | 4 × Ø 15,7 | 16 | 50,8 | 26,7 | 200 |

Rugosità: $Ra_{max}$ = 1,6 µm
Gli anelli di messa a terra richiesti possono essere ordinati separatamente come accessori (codice d'ordine DK5HR-****).

1) DN 2 … 8 con flange DN 15 versione standard

**Flangia scorrevole con elettrodo di messa a terra simile ad ASME B16.5: Classe 150**
**PVDF**
*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **A4P**

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | F [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 … 8 [1] | 90 | 60,3 | 4 × Ø 15,7 | 15 | 35,1 | 15,7 | 200 |
| 15 | 90 | 60,3 | 4 × Ø 15,7 | 15 | 35,1 | 15,7 | 200 |
| 25 | 110 | 79,4 | 4 × Ø 15,7 | 16 | 50,8 | 26,7 | 200 |

Rugosità: $Ra_{max}$ = 1,6 µm
Gli anelli di messa a terra non sono necessari.

1) DN 2 … 8 con flange DN 15 versione standard

**Flangia scorrevole simile a JIS B2220: 10 K**
**PVDF**
*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **N3P**

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | F [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 … 8 [1] | 95 | 70 | 4 × Ø 15,7 | 15 | 35,1 | 15 | 200 |
| 15 | 95 | 70 | 4 × Ø 15,7 | 15 | 35,1 | 15 | 200 |
| 25 | 125 | 90 | 4 × Ø 15,7 | 16 | 50,8 | 19 | 200 |

Rugosità: $Ra_{max}$ = 1,6 µm
Gli anelli di messa a terra richiesti possono essere ordinati separatamente come accessori (codice d'ordine DK5HR-****).

1) DN 2 … 8 con flange DN 15 versione standard

**Flangia scorrevole con elettrodo di messa a terra simile a JIS B2220: 10 K**
**PVDF**
*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **N4P**

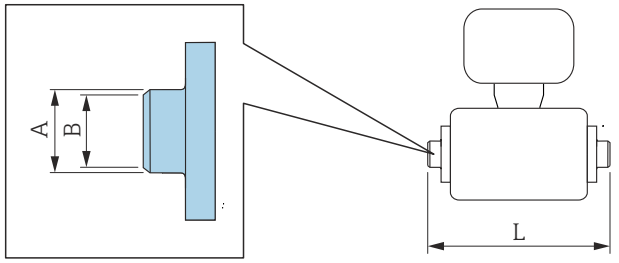
| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | F [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 … 8 [1] | 95 | 70 | 4 × Ø 15,7 | 15 | 35,1 | 15 | 200 |
| 15 | 95 | 70 | 4 × Ø 15,7 | 15 | 35,1 | 15 | 200 |
| 25 | 125 | 90 | 4 × Ø 15,7 | 16 | 50,8 | 19 | 200 |

Rugosità: $Ra_{max}$ = 1,6 µm
Gli anelli di messa a terra non sono necessari.

1) DN 2 … 8 con flange DN 15 versione standard

### Nipplo a saldare

*Nipplo a saldare con guarnizioni asettiche*




A0027510

**Nipplo a saldare secondo EN 10357**
**1.4404 (316L), per tubo EN 10357 serie A**
*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **DAS**

| DN [mm] | Per tubo EN 10357 serie A [mm] | A [mm] | B [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|
| 2 … 8 | 13 × 1,5 | 13 | 10 | 132,6 |
| 15 | 19 × 1,5 | 19 | 16 | 132,6 |
| 25 | 29 × 1,5 | 29 | 26 | 132,6 |
| 40 | 41 × 1,5 | 41 | 38 | 220 |
| 50 | 53 × 1,5 | 53 | 50 | 220 |
| 65 | 70 × 2 | 70 | 66 | 220 |

**Nipplo a saldare secondo EN 10357**
**1.4404 (316L), per tubo EN 10357 serie A**
*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **DAS**

| DN [mm] | Per tubo EN 10357 serie A [mm] | A [mm] | B [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|
| 80 | 85 × 2 | 85 | 81 | 220 |
| 100 | 104 × 2 | 104 | 100 | 220 |
| 125 | 129 × 2 | 129 | 125 | 300 |
| 150 | 154 × 2 | 154 | 150 | 300 |

Rugosità: $Ra_{max.}$ = 0,76 µm, codice d'ordine opzionale per "Service", opzione HJ: $Ra_{max.}$ = 0,38 µm elettropulita
Considerare i diametri interni del tubo di misura e della connessione al processo (B) durante la pulizia con scovoli.

**Nipplo a saldare secondo ISO 2037**
**1.4404 (316L), per tubo ISO 2037**
*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **IAS**

| DN [mm] | Per tubo ISO 2037 [mm] | A [mm] | B [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|
| 2 … 8 | 12,7 × 1,65 | 12 | 10 | 118,2 |
| 15 | 19,05 × 1,65 | 18 | 16 | 118,2 |
| 25 | 25,4 × 1,60 | 25 | 22,6 | 118,2 |
| 40 | 38 × 1,2 | 38 | 35,6 | 220 |
| 50 | 51 × 1,2 | 51 | 48,6 | 220 |
| 65 | 63,5 × 1,6 | 63,5 | 60,3 | 220 |
| 80 | 76,1 × 1,6 | 76,1 | 72,9 | 220 |
| 100 | 101,6 × 2 | 101,6 | 97,6 | 220 |
| 125 | 139,7 × 2 | 139,7 | 135,7 | 380 |
| 150 | 168,3 × 2,6 | 168,3 | 163,1 | 380 |

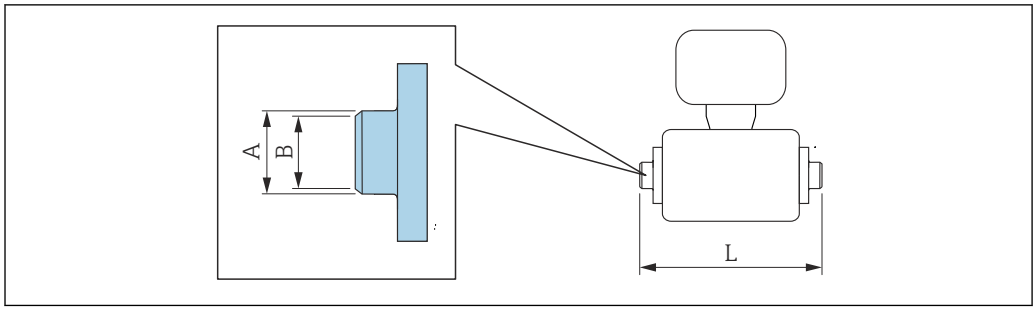
Rugosità: $Ra_{max.}$ = 0,76 µm, codice d'ordine opzionale per "Service", opzione HJ: $Ra_{max.}$ = 0,38 µm elettropulita
Considerare i diametri interni del tubo di misura e della connessione al processo (B) durante la pulizia con scovoli.

**Nipplo a saldare secondo ASME BPE**
**1.4404 (316L), per tubo secondo ASME BPE e DIN 11866 serie C**
*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **AAS**

| DN [mm] | Per tubo secondo ASME BPE [mm] | A [mm] | B [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|
| 2 … 8 | 12,7 × 1,65 | 12,7 | 9 | 118,2 |
| 15 | 19,1 × 1,65 | 19,1 | 16 | 118,2 |
| 25 | 25,4 × 1,65 | 25,4 | 22,6 | 118,2 |
| 40 | 38,1 × 1,65 | 38,1 | 34,8 | 220 |
| 50 | 50,8 × 1,65 | 50,8 | 47,5 | 220 |
| 65 | 63,5 × 1,65 | 63,5 | 60,2 | 220 |
| 80 | 76,2 × 1,65 | 76,2 | 72,9 | 220 |
| 100 | 101,6 × 1,65 | 101,6 | 97,4 | 220 |
| 150 | 152,4 × 2,77 | 152,4 | 146,9 | 300 |

Rugosità: $Ra_{max.}$ = 0,76 µm, codice d'ordine opzionale per "Service", opzione HJ: $Ra_{max.}$ = 0,38 µm elettropulita
Considerare i diametri interni del tubo di misura e della connessione al processo (B) durante la pulizia con scovoli.

*Nipplo a saldare con guarnizione O-ring*




A0027510

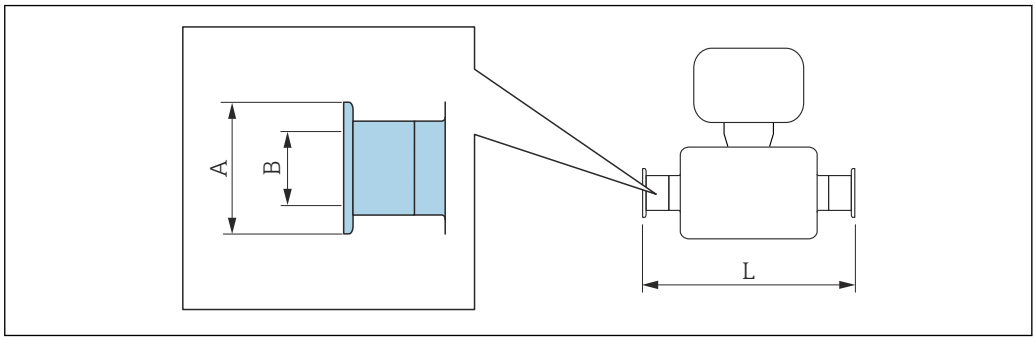
| **Nipplo a saldare secondo ISO 1127**<br>**1.4404 (316L), per tubo secondo ISO 1127 serie 1**<br>*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **A2S** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **DN [mm]** | **Per tubo secondo ISO 1127 serie 1 [mm]** | **A [mm]** | **B [mm]** | **L [mm]** |
| 2 … 8 | 13,5 × 2,30 | 13,5 | 9 | 126,6 |
| 15 | 21,3 × 2,65 | 21,3 | 16 | 126,6 |
| 25 | 33,7 × 3,25 | 33,7 | 27,2 | 126,6 |
| Rugosità: $Ra_{max.}$ = 1,6 µm | | | | |

| **Nipplo a saldare secondo ISO 1127**<br>**1.4404 (316L), per tubo secondo ISO 1127 serie 1 e DIN 11866 serie B**<br>*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **D1S** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **DN [mm]** | **Per tubo secondo ISO 1127 serie 1 e DIN 11866 serie B [mm]** | **A [mm]** | **B [mm]** | **L [mm]** |
| 2 … 8 | 13,5 × 1,6 | 13,5 | 10,3 | 126,6 |
| 15 | 21,3 × 1,6 | 21,3 | 18,1 | 126,6 |
| 25 | 33,7 × 2,0 | 33,7 | 29,7 | 126,6 |
| Rugosità: $Ra_{max.}$ = 1,6 µm | | | | |

| **Nipplo a saldare secondo ISO 2037**<br>**1.4404 (316L), per tubo ISO 203**<br>*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **I1S** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **DN [mm]** | **Per tubo ISO 2037 [mm]** | **A [mm]** | **B [mm]** | **L [mm]** |
| 2 … 8 | 13,5 × 2,3 | 13,5 | 9 | 126,6 |
| 15 | 21,3 × 2,65 | 21,3 | 16 | 126,6 |
| 25 | 33,7 × 3,25 | 33,7 | 27,2 | 126,6 |
| Rugosità: $Ra_{max.}$ = 1,6 µm | | | | |

### Connessioni clamp

*Connessioni clamp con guarnizione di tenuta asettica*




A0015625

**Clamp secondo DIN 32676**
**1.4404 (316L)**
*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **DBS**

| DN [mm] | Per tubo [mm] | A [mm] | B [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|
| 2 … 8 | 14 × 2 (DN 10) | 34 | 10 | 168 |
| 15 | 20 × 2 (DN 15) | 34 | 16 | 168 |
| 25 | 30 × 2 (DN 25) | 50,5 | 26 | 175 |
| 40 | 41 × 1,5 | 50,5 | 38 | 220 |
| 50 | 53 × 1,5 | 64 | 50 | 220 |
| 65 | 70 × 2 | 91 | 66 | 220 |
| 80 | 85 × 2 | 106 | 81 | 220 |
| 100 | 104 × 2 | 119 | 100 | 220 |
| 125 | 129 × 2 | 155 | 125 | 300 |
| 150 | 154 × 2 | 183 | 150 | 300 |

Rugosità: $Ra_{max.}$ = 0,76 µm, codice d'ordine opzionale per "Service", opzione HJ: $Ra_{max.}$ = 0,38 µm elettropulita
Considerare i diametri interni del tubo di misura e della connessione al processo (B) durante la pulizia con scovoli.

**Tri-Clamp**
**1.4404 (316L), per tubo secondo ASME BPE e DIN 11866 serie C**
*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **FAS**

| DN [mm] | Per tubo secondo ASME BPE [mm] | A [mm] | B [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|
| 2 … 8 | 12,7 × 1,65 | 25 | 9,4 | 143 |
| 15 | 19,1 × 1,65 | 25 | 15,8 | 143 |
| 25 | 25,4 × 1,65 | 50,4 | 22,1 | 143 |
| 40 | 38,1 × 1,65 | 50,4 | 34,8 | 220 |
| 50 | 50,8 × 1,65 | 63,9 | 47,5 | 220 |
| 65 | 63,5 × 1,65 | 77,4 | 60,2 | 220 |
| 80 | 76,2 × 1,65 | 90,9 | 72,9 | 220 |
| 100 | 101,6 × 2,11 | 118,9 | 97,4 | 220 |

**Tri-Clamp**
**1.4404 (316L), per tubo secondo ASME BPE e DIN 11866 serie C**
*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **FAS**

| DN [mm] | Per tubo secondo ASME BPE [mm] | A [mm] | B [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|
| 150 | 152,4 × 2,77 | 166,9 | 146,9 | 300 |

Rugosità: $Ra_{max.}$ = 0,76 µm, codice d'ordine opzionale per "Service", opzione HJ: $Ra_{max.}$ = 0,38 µm elettropulita
Considerare i diametri interni del tubo di misura e della connessione al processo (B) durante la pulizia con scovoli.

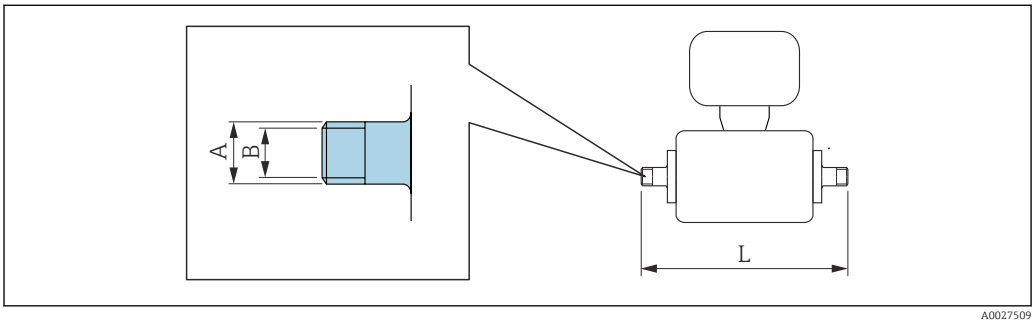
**Clamp secondo ISO 2852, Fig. 2**
**1.4404 (316L)**
*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **IBS**

| DN [mm] | Per tubo ISO 2037 [mm] | A [mm] | B [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|
| 25 | 24,5 × 1,65 | 50,5 | 22.6 | 174,6 |
| 40 | 38 × 1,6 | 50,5 | 35,6 | 220 |
| 50 | 51 × 1,6 | 64 | 48,6 | 220 |
| 65 | 63,5 × 1,6 | 77,5 | 60,3 | 220 |
| 80 | 76,1 × 1,6 | 91 | 72,9 | 220 |
| 100 | 101,6 × 2 | 119 | 97,6 | 220 |
| 125 | 139,7 × 2 | 155 | 135,7 | 300 |
| 150 | 168,3 × 2,6 | 183 | 163,1 | 300 |

Rugosità: $Ra_{max.}$ = 0,76 µm, codice d'ordine opzionale per "Service", opzione HJ: $Ra_{max.}$ = 0,38 µm elettropulita
Considerare i diametri interni del tubo di misura e della connessione al processo (B) durante la pulizia con scovoli.

### Raccordi

*Filettatura con guarnizioni asettiche*




A0027509

**Raccordo DIN 11851, filettatura**
**1.4404 (316L), per tubo EN 10357 serie B**
*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **DCS**

| DN [mm] | Per tubo EN 10357 serie B [mm] | A [mm] | B [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|
| 2 … 8 | 12 × 1 (DN 10) | Rd 28 × 1/8 | 10 | 174 |
| 15 | 18 × 1,5 | Rd 34 × 1/8 | 16 | 174 |
| 25 | 28 × 1 o 28×1,5 | Rd 52 × 1/6 | 26 | 190 |

Rugosità: $Ra_{max.}$ = 0,76 µm, codice d'ordine opzionale per "Service", opzione HJ: $Ra_{max.}$ = 0,38 µm elettropulita
Considerare i diametri interni del tubo di misura e della connessione al processo (B) durante la pulizia con scovoli.

**Raccordo DIN 11851, filettatura**
**1.4404 (316L), per tubo EN 10357 serie A**
*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **DCS**

| DN [mm] | Per tubo EN 10357 serie A [mm] | A [mm] | B [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|
| 40 | 41 × 1,5 | Rd 65 × 1/6 | 38 | 260 |
| 50 | 53 × 1,5 | Rd 78 × 1/6 | 50 | 260 |
| 65 | 70 × 2 | Rd 95 × 1/6 | 66 | 270 |
| 80 | 85 × 2 | Rd 110 × 1/4 | 81 | 280 |
| 100 | 104 × 2 | Rd 130 × 1/4 | 100 | 290 |
| 125 | 129 × 2 | Rd 160 × 1/4 | 125 | 380 |
| 150 | 154 × 2 | Rd 160 × 1/4 | 150 | 390 |

Rugosità: $Ra_{max.}$ = 0,76 µm, codice d'ordine opzionale per "Service", opzione HJ: $Ra_{max.}$ = 0,38 µm elettropulita
Considerare i diametri interni del tubo di misura e della connessione al processo (B) durante la pulizia con scovoli.

**Attacco DIN 11864-1, filettatura asettica, Form A**
**1.4404 (316L), per tubo EN 10357 serie A**
*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **DDS**

| DN [mm] | Per tubo EN 10357 serie A [mm] | A [mm/in] | B [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|
| 2 … 8 | 13 × 1,5 (DN 10) | Rd 28 × 1/8 | 10 | 170 |
| 15 | 19 × 1,5 | Rd 34 × 1/8 | 16 | 170 |
| 25 | 29 × 1,5 | Rd 52 × 1/6 | 26 | 184 |
| 40 | 41 × 1,5 | Rd 65 × 1/6 | 38 | 256 |
| 50 | 53 × 1,5 | Rd 78 × 1/6 | 50 | 256 |
| 65 | 70 × 2 | Rd 95 × 1/6 | 66 | 266 |
| 80 | 85 × 2 | Rd 110 × 1/4 | 81 | 276 |
| 100 | 104 × 2 | Rd 130 × 1/4 | 100 | 286 |

Rugosità: $Ra_{max.}$ = 0,76 µm, codice d'ordine opzionale per "Service", opzione HJ: $Ra_{max.}$ = 0,38 µm elettropulita
Considerare i diametri interni del tubo di misura e della connessione al processo (B) durante la pulizia con scovoli.

**Attacco ISO 2853, filettatura**
**1.4404 (316L)**
*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **ICS**

| DN [mm] | Per tubo ISO 2037 [mm] | DN Clamp ISO 2853 [mm] | A [mm/in] | B [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|---|
| 40 | 38 × 1,6 | 38 | Tr 50,5 × 3,175 | 35,6 | 256 |
| 50 | 51 × 1,6 | 51 | Tr 64 × 3,175 | 48,6 | 256 |
| 65 | 63,5 × 1,6 | 63,5 | Tr 77,5 × 3,175 | 60,3 | 266 |
| 80 | 76,1 × 1,6 | 76,1 | Tr 91 × 3,175 | 72,9 | 276 |
| 100 | 101,6 × 2 | 101,6 | Tr 118 × 3,175 | 97,6 | 286 |

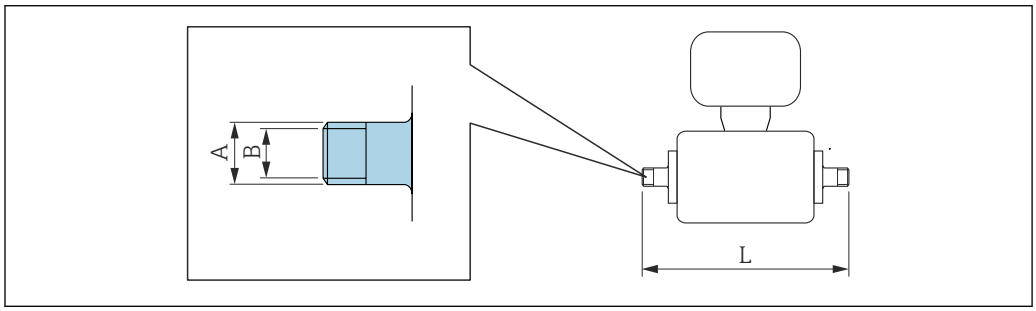
Rugosità: $Ra_{max.}$ = 0,76 µm, codice d'ordine opzionale per "Service", opzione HJ: $Ra_{max.}$ = 0,38 µm elettropulita
Considerare i diametri interni del tubo di misura e della connessione al processo (B) durante la pulizia con scovoli.

**Attacco SMS 1145, filettatura**
**1.4404 (316L)**
*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **SAS**

| DN [mm] | Per tubo [mm] | DN SMS 1145 [mm] | A [mm/in] | B [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|---|
| 25 | 1 | 25 | Rd 40 × ⅙ | 22,6 | 147,6 |
| 40 | 38,1 × 1,65 | 38 | Rd 60 × ⅙ | 34,8 | 256 |
| 50 | 50,8 × 1,65 | 51 | Rd 70 × ⅙ | 47,5 | 256 |
| 65 | 63,5 × 1,65 | 63,5 | Rd 85 × ⅙ | 60,2 | 266 |
| 80 | 76,2 × 1,65 | 76 | Rd 98 × ⅙ | 72,6 | 276 |
| 100 | 101,6 × 1,65 | 101,6 | Rd 132 × ⅙ | 97,4 | 286 |

Rugosità: $Ra_{max.}$ = 0,76 µm, codice d'ordine opzionale per "Service", opzione HJ: $Ra_{max.}$ = 0,38 µm elettropulita
Considerare i diametri interni del tubo di misura e della connessione al processo (B) durante la pulizia con scovoli.

*Filettatura con guarnizione O-ring*




A0027509

**Filettatura esterna secondo ISO 228/DIN 2999**
**1.4404 (316L)**
*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **I2S**

| DN [mm] | Per filettatura interna ISO 228/DIN 2999 [in] | A [mm/in] | B [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|
| 2 … 8 | R ⅜ | R 10,1 × ⅜ | 10 | 166 |
| 15 | R ½ | R 13,2 × ½ | 16 | 166 |
| 25 | R 1 | R 16,5 × 1 | 25 | 170 |

Rugosità: $Ra_{max.}$ = 1,6 µm

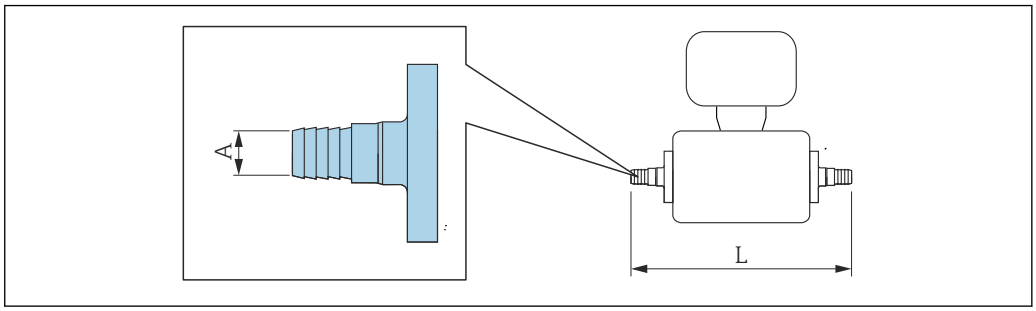
**Filettatura interna secondo ISO 228/DIN 2999**
**1.4404 (316L)**
*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **I3S**

| DN [mm] | Per filettatura esterna ISO 228/DIN 2999 [in] | A [mm/in] | B [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|
| 2 … 8 | Rp ⅜ | Rp 13 × ⅜ | 9 | 176 |
| 15 | Rp ½ | Rp 14 × ½ | 16 | 176 |
| 25 | Rp 1 | Rp 17 × 1 | 27,2 | 188 |

Rugosità: $Ra_{max.}$ = 1,6 µm

### Adattatore per tubo flessibile

*Adattatore per tubo flessibile con guarnizione O-ring*

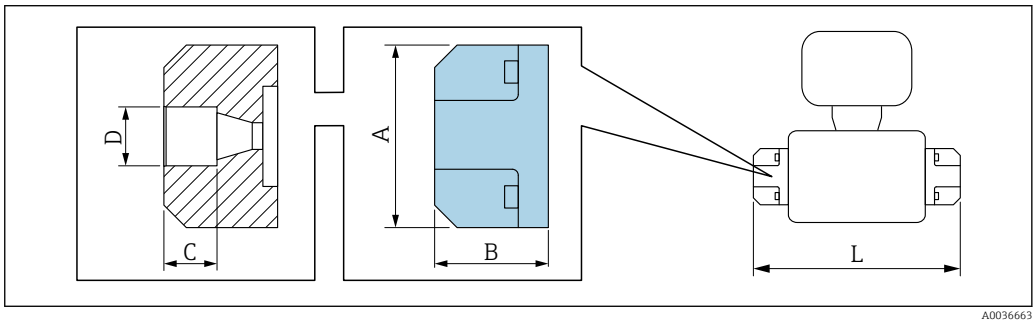



A0027511

| **Adattatore per tubo flessibile**<br>**1.4404 (316L)**<br>*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzioni* **O1S, O2S, O3S** | | | |
|---|---|---|---|
| **DN**<br>**[mm]** | **Per diametro interno**<br>**[mm]** | **A**<br>**[mm]** | **L**<br>**[mm]** |
| 2 … 8 | 13 | 10 | 184 |
| 15 | 16 | 12,6 | 184 |
| 25 | 19 | 16 | 184 |
| Rugosità: $Ra_{max.}$ = 1,6 µm | | | |

### Manicotti a incollare

*Manicotti a incollare con guarnizione O-ring*

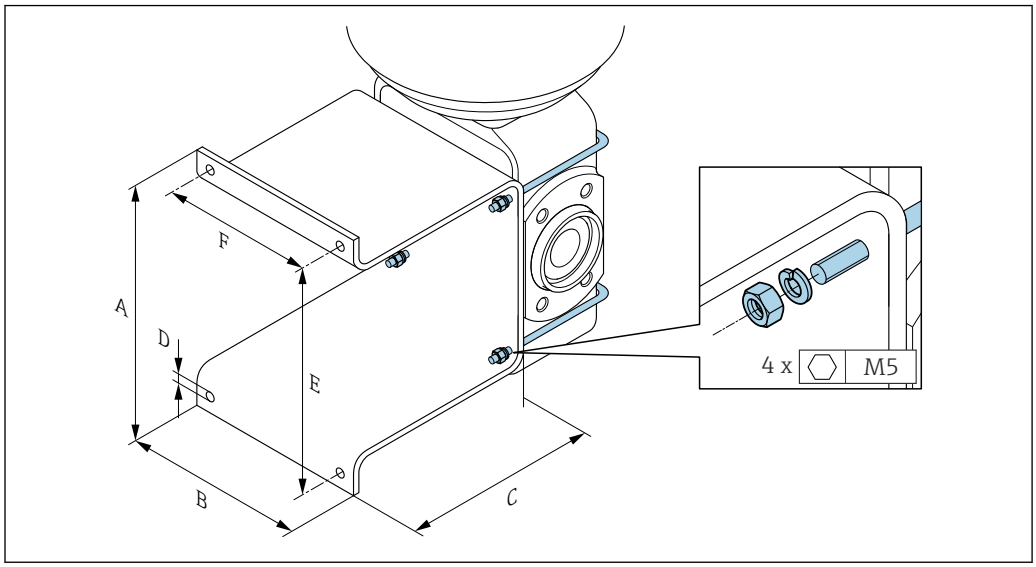



A0036663

| **Manicotto a incollare**<br>**PVC**<br>*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **O2V** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **DN**<br>**[mm]** | **Per tubo**<br>**[mm] / [in]** | **A**<br>**[mm]** | **B**<br>**[mm]** | **C**<br>**[mm]** | **D**<br>**[mm]** | **L**<br>**[mm]** |
| 2 … 8 | 20 × 2<br>(DIN 8062) | 62 | 38,5 | 18 | 20,2 | 163 |
| 15 | | | 28,0 | | | 142 |
| Rugosità: $Ra_{max.}$ = 1,6 µm<br>Gli anelli di messa a terra richiesti possono essere ordinati separatamente come accessori (codice d'ordine DK5HR-****). | | | | | | |

### Kit di montaggio

*Kit di montaggio a parete*

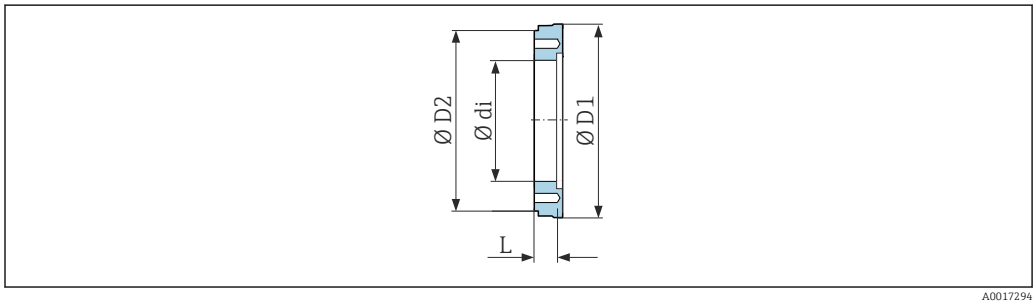



A0005537

| A [mm] | B [mm] | C [mm] | Ø D [mm] | E [mm] | F [mm] |
|---|---|---|---|---|---|
| 137 | 110 | 120 | 7 | 125 | 88 |

### Accessori

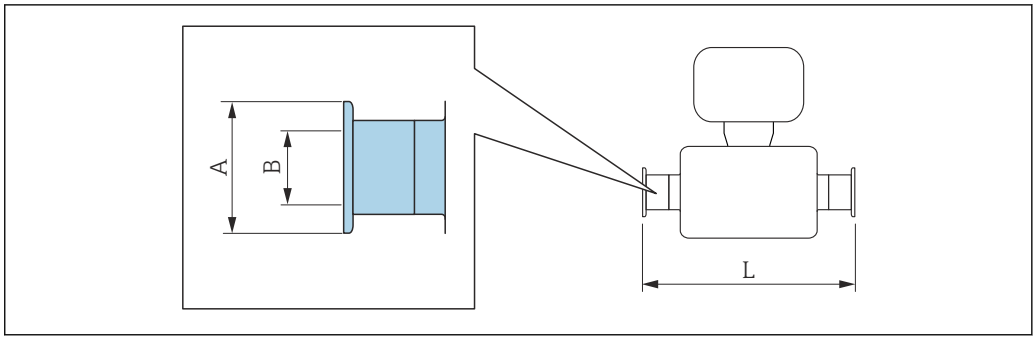
*Distanziatore*




A0017294

| Codice d'ordine: DK5HB-**** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DN [mm] | di [mm] | D1 [mm] | D2 [mm] | L [mm] |
| 80 | 72,9 | 140,7 | 141 | 30 |
| 100 | 97,4 | 166,7 | 162 | 30 |

*Connessioni clamp con guarnizione di tenuta asettica disponibili per l'ordine*



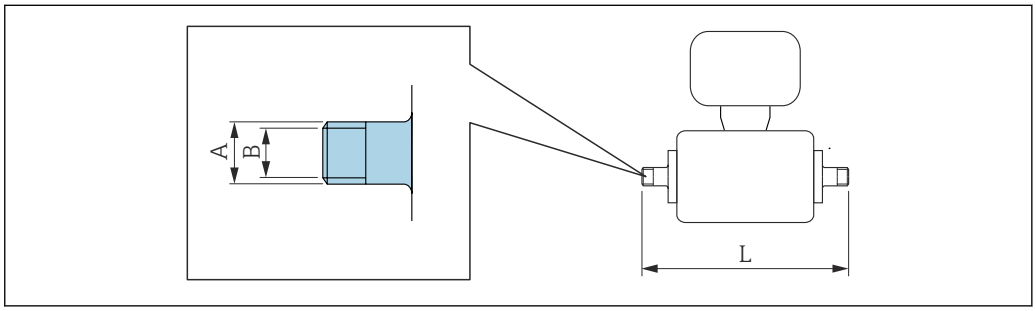

A0015625

**Tri-Clamp**
**1.4404 (316L), per tubo secondo ASME BPE e BS 4825, riduzione da tubo OD 1" (connessione Tri-Clamp) a dispositivo DN 15**
**Codice d'ordine: DKH**-HF****

| DN [mm] | Per tubo secondo ASME BPE e BS 4825 (riduzione) [mm] | A [mm] | B [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|
| 15 | Tubo, OD 1" | 50,4 | 22,1 | 143 |

Rugosità: $Ra_{max.}$ = 0,76 µm, codice d'ordine opzionale per "Design", opzione CB: $Ra_{max.}$ = 0,38 µm elettropulita
Considerare i diametri interni del tubo di misura e della connessione al processo (B) durante la pulizia con scovoli.

*Possibilità di ordinare raccordi filettati con guarnizione O-ring*




A0027509

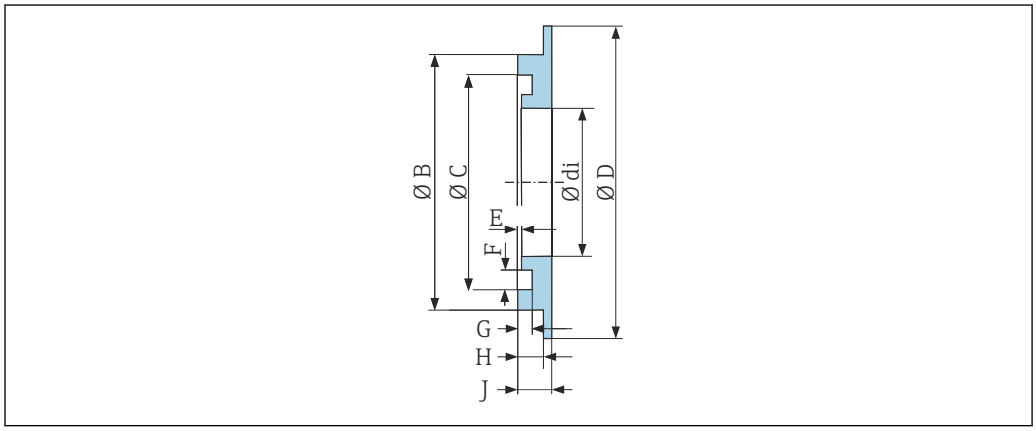
**Filettatura esterna**
**1.4404 (316L)**
**Codice d'ordine: DKH**-GD****

| DN [mm] | Per filettatura interna NPT [in] | A [mm/in] | B [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|
| 2 … 8 | NPT3/8 | R 15,5 × 3/8 | 10 | 186 |
| 15 | NPT½ | R 20 × ½ | 16 | 186 |
| 25 | NPT1 | R 25 × 1 | 25 | 196 |

Rugosità: $Ra_{max.}$ = 1,6 µm

| Filettatura interna<br>1.4404 (316L)<br>Codice d'ordine: DKH**-GC** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **DN [mm]** | **Per filettatura esterna NPT [in]** | **A [mm/in]** | **B [mm]** | **L [mm]** |
| 2 … 8 | NPT3/8 | R 13 × 3/8 | 8,9 | 176 |
| 15 | NPT½ | R 14 × ½ | 16 | 176 |
| 25 | NPT1 | R 17 × 1 | 27,2 | 188 |
| Rugosità: $Ra_{max.}$ = 1,6 µm | | | | |

*Anelli di messa a terra*

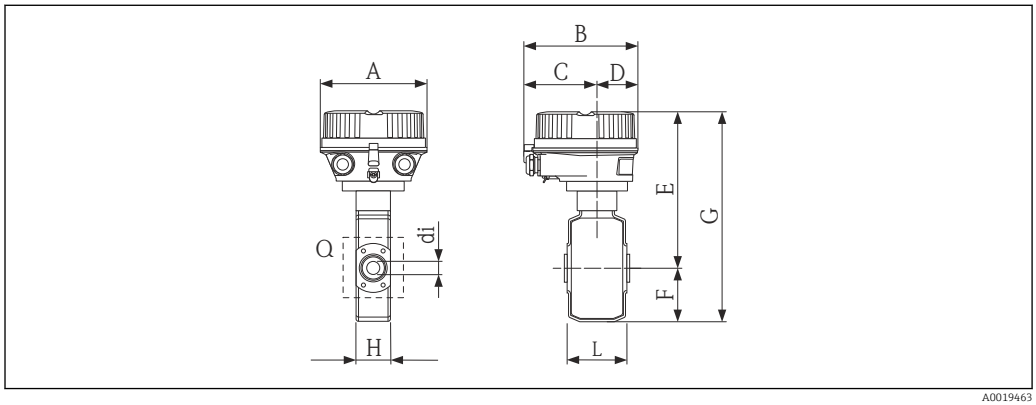



A0017673

| Per flangia scorrevole in PVDF e manicotto a incollare in PVC<br>1.4435 (316L), Alloy C22, tantalio<br>Codice d'ordine: DK5HR-**** | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DN [mm]** | **di [mm]** | **B [mm]** | **C [mm]** | **D [mm]** | **E [mm]** | **F [mm]** | **G [mm]** | **H [mm]** | **J [mm]** |
| 2 … 8 | 9 | 22 | 17,6 | 33,9 | 0,5 | 3,5 | 1,9 | 3,4 | 4,5 |
| 15 | 16 | 29 | 24,6 | 33,9 | 0,5 | 3,5 | 1,9 | 3,4 | 4,5 |
| 25 | 26 | 39 | 34,6 | 43,9 | 0,5 | 3,5 | 1,9 | 3,4 | 4,5 |

## Dimensioni in unità ingegneristiche US

**Versione compatta**

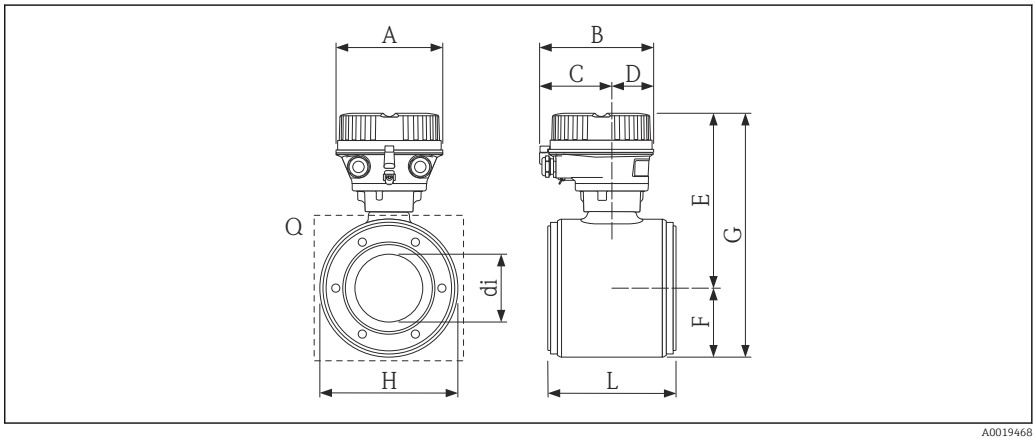



A0019463

*Codice d'ordine per "Custodia", opzione A "Compatta, alluminio rivestito"*

| DN [in] | A [in] | B [in] | C [in] | D [in] | E [1] [in] | F [in] | G [in] | H [in] | L [2] [in] | Q [mm] | di [in] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1/12 | 5,35 | 5,83 | 3,70 | 2,13 | 6,75 | 1,88 | 8,63 | 1,69 | 3,39 | 4 × M6 | 0,09 |
| 5/32 | 5,35 | 5,83 | 3,70 | 2,13 | 6,75 | 1,88 | 8,63 | 1,69 | 3,39 | 4 × M6 | 0,18 |
| 5/16 | 5,35 | 5,83 | 3,70 | 2,13 | 6,75 | 1,88 | 8,63 | 1,69 | 3,39 | 4 × M6 | 0,35 |
| ½ | 5,35 | 5,83 | 3,70 | 2,13 | 6,75 | 1,88 | 8,63 | 1,69 | 3,39 | 4 × M6 | 0,63 |
| 1 | 5,35 | 5,83 | 3,70 | 2,13 | 6,90 | 2,04 | 8,94 | 2,07 | 3,39 | 4 × M6 | 0,89 |

1) Se si utilizza un display, codice d'ordine per "Display; Controllo", opzione B: valori + 1,1 in
2) La lunghezza totale (L) dipende dalle connessioni al processo.

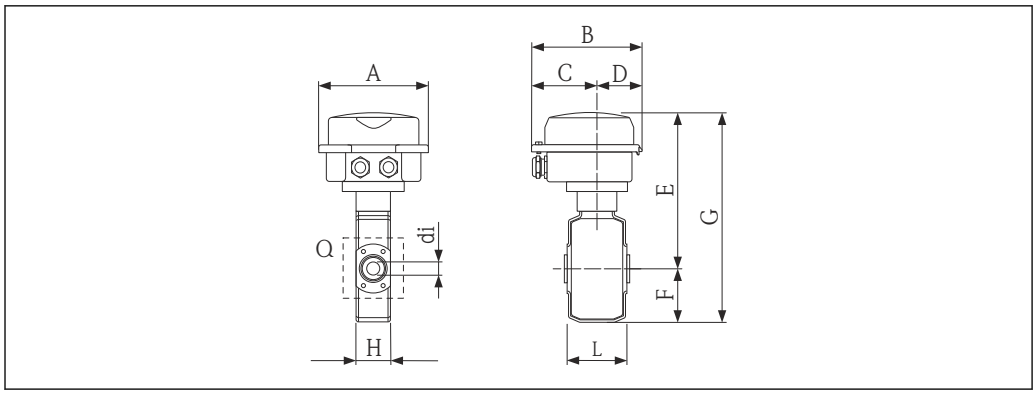



A0019468

*Codice d'ordine per "Custodia", opzione A "Compatta, alluminio rivestito"*

| DN [in] | A [in] | B [in] | C [in] | D [in] | E [1] [in] | F [in] | G [in] | H [in] | L [2] [in] | Q [mm] | di [in] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 ½ | 5,35 | 5,83 | 3,70 | 2,13 | 7,06 | 2,10 | 9,16 | 4,21 | 5,51 | 4 × M8 | 1,37 |
| 2 | 5,35 | 5,83 | 3,70 | 2,13 | 7,31 | 2,35 | 9,67 | 4,72 | 5,51 | 4 × M8 | 1,87 |
| 3 | 5,35 | 5,83 | 3,70 | 2,13 | 7,87 | 2,91 | 10,80 | 5,83 | 5,51 | 6 × M8 | 2,87 |
| 4 | 5,35 | 5,83 | 3,70 | 2,13 | 8,38 | 3,42 | 11,80 | 6,85 | 5,51 | 6 × M8 | 3,83 |
| 5 | 5,35 | 5,83 | 3,70 | 2,13 | 9,01 | 4,05 | 13,10 | 8,11 | 7,87 | 6 × M10 | 4,72 |
| 6 | 5,35 | 5,83 | 3,70 | 2,13 | 9,56 | 4,60 | 14,20 | 9,21 | 7,87 | 6 × M10 | 5,78 |

1) Se si utilizza un display, codice d'ordine per "Display; Controllo", opzione B: valori + 1,1 in
2) La lunghezza totale (L) dipende dalle connessioni al processo.

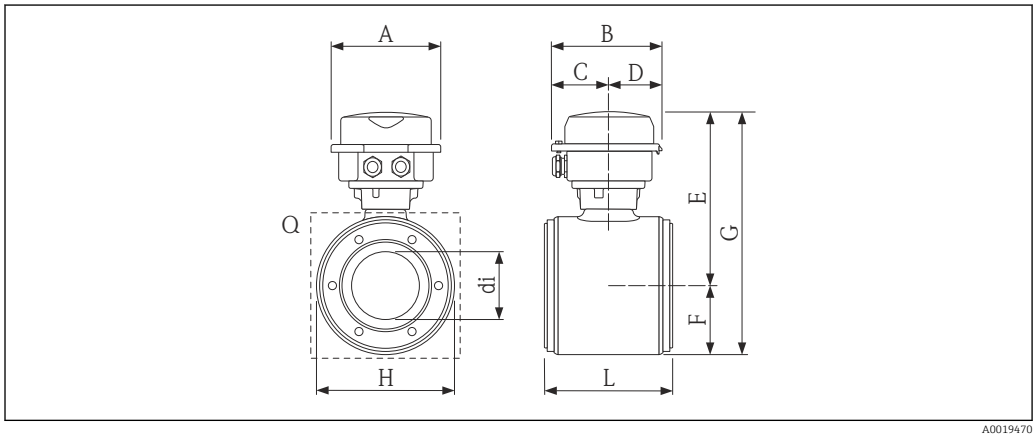



A0019464

*Codice d'ordine per "Custodia", opzione B "Compatta, igienica, acciaio inox"*

| DN [in] | A [in] | B [in] | C [in] | D [in] | E [1] [in] | F [in] | G [in] | H [in] | L [2] [in] | Q [mm] | di [in] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1/12 | 5,28 | 5,39 | 3,07 | 2,32 | 6,51 | 1,88 | 8,39 | 1,69 | 3,39 | 4 × M6 | 0,09 |
| 5/32 | 5,28 | 5,39 | 3,07 | 2,32 | 6,51 | 1,88 | 8,39 | 1,69 | 3,39 | 4 × M6 | 0,18 |
| 5/16 | 5,28 | 5,39 | 3,07 | 2,32 | 6,51 | 1,88 | 8,39 | 1,69 | 3,39 | 4 × M6 | 0,35 |
| ½ | 5,28 | 5,39 | 3,07 | 2,32 | 6,51 | 1,88 | 8,39 | 1,69 | 3,39 | 4 × M6 | 0,63 |
| 1 | 5,28 | 5,39 | 3,07 | 2,32 | 6,66 | 2,04 | 8,70 | 2,07 | 3,39 | 4 × M6 | 0,89 |

1) Se si utilizza un display, codice d'ordine per "Display; Controllo", opzione B: valori + 1,1 in
2) La lunghezza totale (L) dipende dalle connessioni al processo.



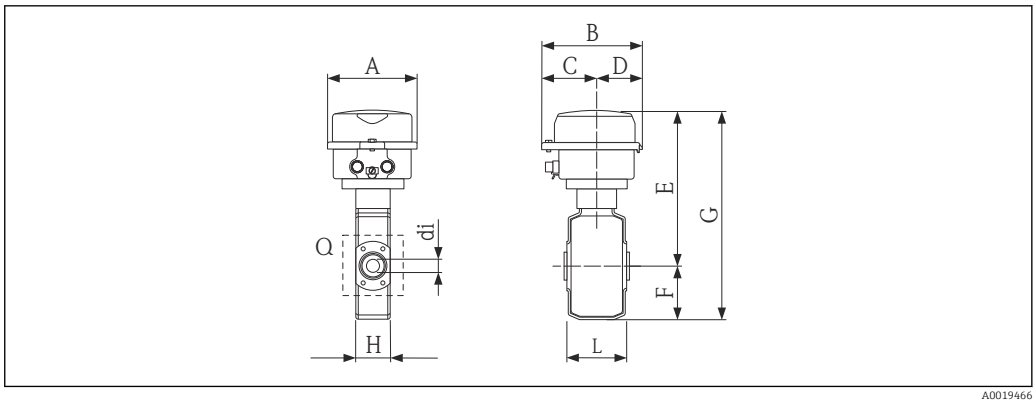

A0019470

*Codice d'ordine per "Custodia", opzione B "Compatta, igienica, acciaio inox"*

| DN [in] | A [in] | B [in] | C [in] | D [in] | E [1] [in] | F [in] | G [in] | H [in] | L [2] [in] | Q [mm] | di [in] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 ½ | 5,28 | 5,39 | 3,07 | 2,32 | 6,82 | 2,10 | 8,92 | 4,21 | 5,51 | 4 × M8 | 1,37 |
| 2 | 5,28 | 5,39 | 3,07 | 2,32 | 7,08 | 2,35 | 9,43 | 4,72 | 5,51 | 4 × M8 | 1,87 |
| 3 | 5,28 | 5,39 | 3,07 | 2,32 | 7,63 | 2,91 | 10,5 | 5,83 | 5,51 | 6 × M8 | 2,87 |

| DN [in] | A [in] | B [in] | C [in] | D [in] | E [1] [in] | F [in] | G [in] | H [in] | L [2] [in] | Q [mm] | di [in] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 5,28 | 5,39 | 3,07 | 2,32 | 8,14 | 3,42 | 11,60 | 6,85 | 5,51 | 6 × M8 | 3,83 |
| 5 | 5,28 | 5,39 | 3,07 | 2,32 | 8,77 | 4,05 | 12,80 | 8,11 | 7,87 | 6 × M10 | 4,72 |
| 6 | 5,28 | 5,39 | 3,07 | 2,32 | 9,32 | 4,60 | 13,90 | 9,21 | 7,87 | 6 × M10 | 5,78 |

1) Se si utilizza un display, codice d'ordine per "Display; Controllo", opzione B: valori + 1,1 in
2) La lunghezza totale (L) dipende dalle connessioni al processo.

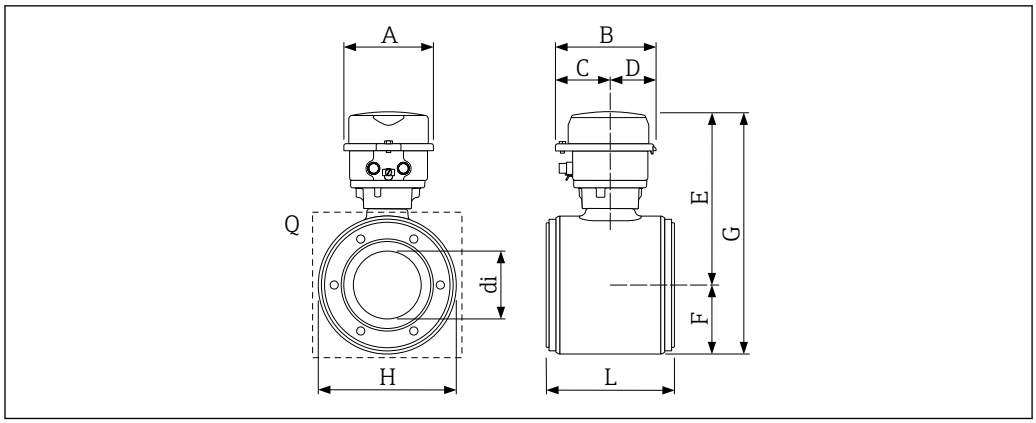



A0019466

*Codice d'ordine per "Custodia", opzione C "Ultracompatta, igienica, inox"*

| DN [in] | A [in] | B [in] | C [in] | D [in] | E [1] [in] | F [in] | G [in] | H [in] | L [2] [in] | Q [mm] | di [in] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1/12 | 4,41 | 4,88 | 2,68 | 2,20 | 6,51 | 1,88 | 8,39 | 1,69 | 3,39 | 4 × M6 | 0,09 |
| 5/32 | 4,41 | 4,88 | 2,68 | 2,20 | 6,51 | 1,88 | 8,39 | 1,69 | 3,39 | 4 × M6 | 0,18 |
| 5/16 | 4,41 | 4,88 | 2,68 | 2,20 | 6,51 | 1,88 | 8,39 | 1,69 | 3,39 | 4 × M6 | 0,35 |
| ½ | 4,41 | 4,88 | 2,68 | 2,20 | 6,51 | 1,88 | 8,39 | 1,69 | 3,39 | 4 × M6 | 0,63 |
| 1 | 4,41 | 4,88 | 2,68 | 2,20 | 6,66 | 2,04 | 8,70 | 2,07 | 3,39 | 4 × M6 | 0,89 |

1) Se si utilizza un display, codice d'ordine per "Display; Controllo", opzione B: valori + 1,1 in
2) La lunghezza totale (L) dipende dalle connessioni al processo.

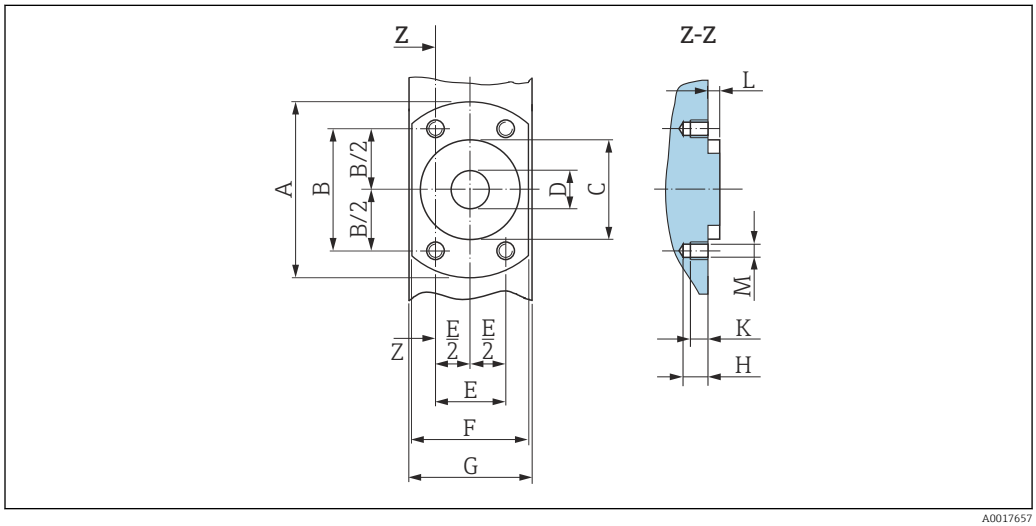



*Codice d'ordine per "Custodia", opzione C "Ultracompatta, igienica, inox"*

| DN [in] | A [in] | B [in] | C [in] | D [in] | E [1] [in] | F [in] | G [in] | H [in] | L [2] [in] | Q [mm] | di [in] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 ½ | 4,41 | 4,88 | 2,68 | 2,20 | 6,82 | 2,10 | 8,92 | 4,21 | 5,51 | 4 × M8 | 1,37 |
| 2 | 4,41 | 4,88 | 2,68 | 2,20 | 7,08 | 2,35 | 9,43 | 4,72 | 5,51 | 4 × M8 | 1,87 |
| 3 | 4,41 | 4,88 | 2,68 | 2,20 | 7,63 | 2,91 | 10,50 | 5,83 | 5,51 | 6 × M8 | 2,87 |
| 4 | 4,41 | 4,88 | 2,68 | 2,20 | 8,14 | 3,42 | 11,60 | 6,85 | 5,51 | 6 × M8 | 3,83 |
| 5 | 4,41 | 4,88 | 2,68 | 2,20 | 8,77 | 4,05 | 12,80 | 8,11 | 7,87 | 6 × M10 | 4,72 |
| 6 | 4,41 | 4,88 | 2,68 | 2,20 | 9,32 | 4,60 | 13,90 | 9,21 | 7,87 | 6 × M10 | 5,78 |

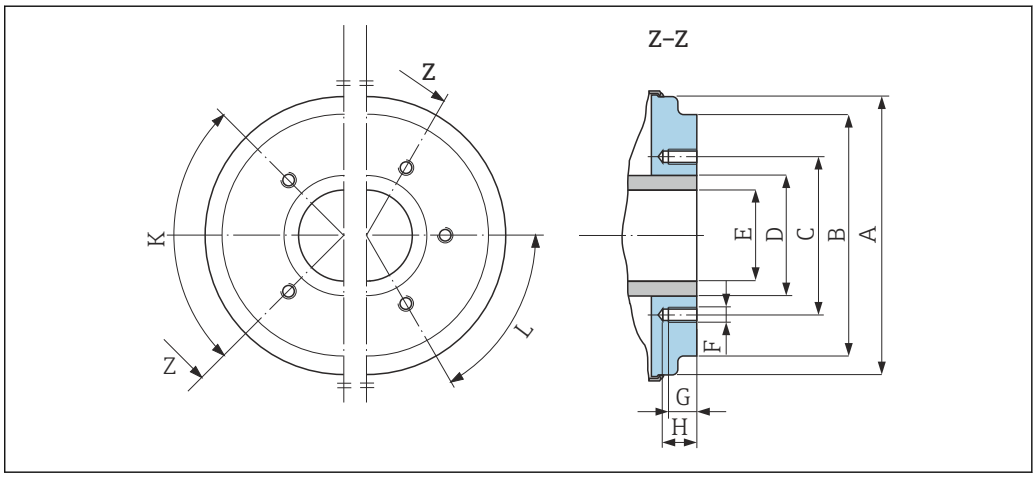
1) Se si utilizza un display, codice d'ordine per "Display; Controllo", opzione B: valori + 1,1 in
2) La lunghezza totale (L) dipende dalle connessioni al processo.

### Connessione flangiata del sensore




*31 Vista frontale senza connessioni al processo*

| DN [in] | A [in] | B [in] | C [in] | D [in] | E [in] | F [in] | G [in] | H [in] | K [in] | L [in] | M [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1/12 | 2,44 | 1,64 | 1,34 | 0,35 | 0,94 | 1,65 | 1,69 | 0,33 | 0,24 | 0,16 | M6 |
| 5/32 | 2,44 | 1,64 | 1,34 | 0,35 | 0,94 | 1,65 | 1,69 | 0,33 | 0,24 | 0,16 | M6 |
| 5/16 | 2,44 | 1,64 | 1,34 | 0,35 | 0,94 | 1,65 | 1,69 | 0,33 | 0,24 | 0,16 | M6 |
| ½ | 2,44 | 1,64 | 1,34 | 0,63 | 0,94 | 1,65 | 1,69 | 0,33 | 0,24 | 0,16 | M6 |
| 1 | 2,83 | 1,98 | 1,73 | 0,89 | 1,14 | 2,17 | 2,20 | 0,33 | 0,24 | 0,16 | M6 |

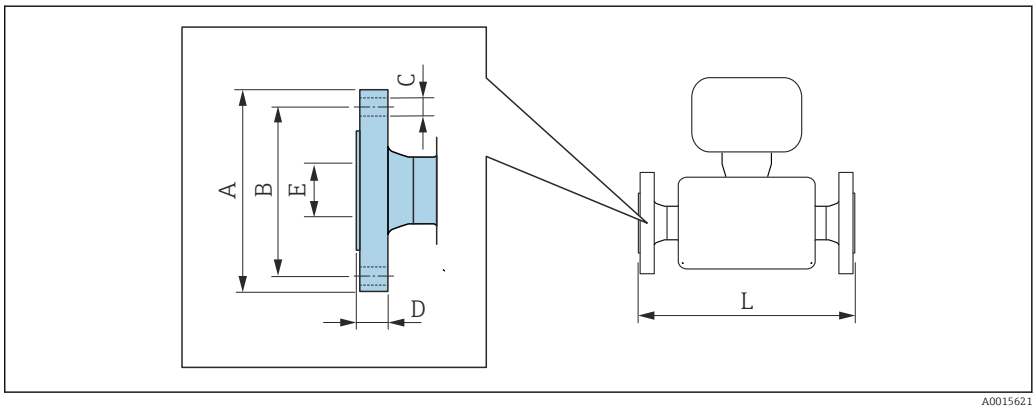



32 *Vista frontale senza connessioni al processo*

| DN [in] | A [in] | B [in] | C [in] | D [in] | E [in] | F [mm] | G [in] | H [in] | K 90° ±0,5° Fori maschiati | L 60° ±0,5° Fori maschiati |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 ½ | 3,93 | 3,38 | 2,80 | 1,90 | 1,37 | M8 | 0,47 | 0,67 | 4 | – |
| 2 | 4,44 | 3,89 | 3,29 | 2,37 | 1,87 | M8 | 0,47 | 0,67 | 4 | – |
| 3 | 5,54 | 5,26 | 4,49 | 3,50 | 2,87 | M8 | 0,47 | 0,67 | – | 6 |
| 4 | 6,56 | 6,28 | 5,55 | 4,50 | 3,83 | M8 | 0,47 | 0,67 | – | 6 |
| 5 | 7,82 | 7,54 | 6,73 | 5,50 | 4,72 | M10 | 0,59 | 0,79 | – | 6 |
| 6 | 8,93 | 8,64 | 7,87 | 6,63 | 5,78 | M10 | 0,59 | 0,79 | – | 6 |

### Connessioni flangiate

*Flange con guarnizione O-ring*

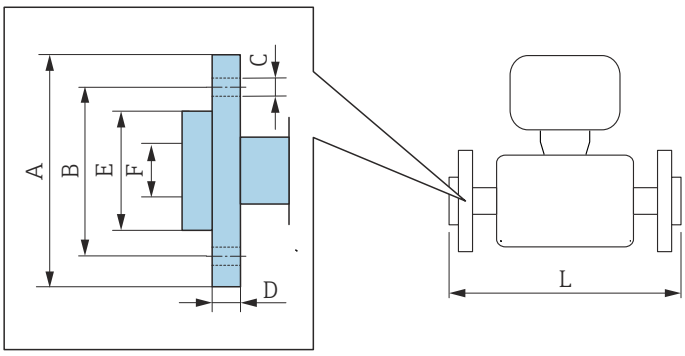


**Flangia simile ad ASME B16.5: Classe 150**
**1.4404 (316L)**
*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **A1S**

| DN [in] | A [in] | B [in] | C [in] | D [in] | E [in] | L [in] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1/12 … 3/8 1) | 3,50 | 2,38 | 4 × Ø0,62 | 0,44 | 0,62 | 8,59 |
| ½ | 3,50 | 2,38 | 4 × Ø0,62 | 0,44 | 0,63 | 8,59 |
| 1 | 4,25 | 3,12 | 4 × Ø0,62 | 0,56 | 1,05 | 9,05 |

Rugosità: $Ra_{max}$ = 63 µin

1) DN 1/12 … 3/8 con flange DN ½" versione standard




A0022221

**Flangia scorrevole simile ad ASME B16.5: Classe 150**
**PVDF**
*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **A1P**

| DN [in] | A [in] | B [in] | C [in] | D [in] | E [in] | F [in] | L [in] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1/12 … 3/8 1) | 3,74 | 2,36 | 4 × Ø 0,62 | 0,59 | 1,38 | 0,63 | 7,87 |
| ½ | 3,74 | 2,36 | 4 × Ø 0,62 | 0,59 | 1,38 | 0,63 | 7,87 |

Rugosità: $Ra_{max}$ = 63 µin
Gli anelli di messa a terra richiesti possono essere ordinati separatamente come accessori (codice d'ordine DK5HR-****).

1) DN 1/12 … 3/8 con flange DN ½" versione standard

**Flangia scorrevole simile ad ASME B16.5: Classe 150**
**PVDF**
*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **A4P**

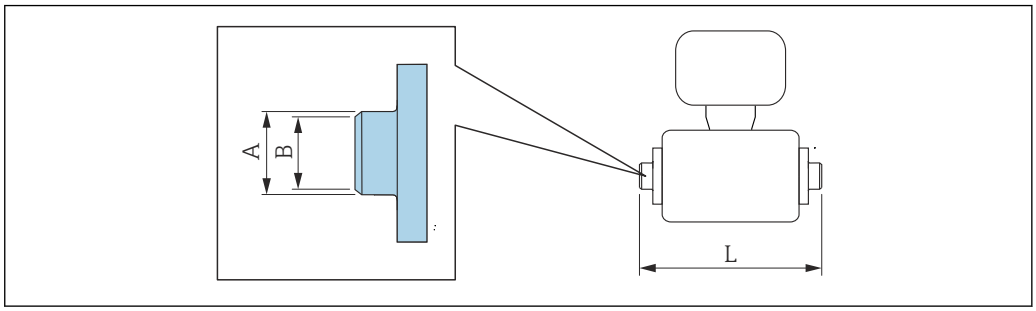
| DN [in] | A [in] | B [in] | C [in] | D [in] | E [in] | F [in] | L [in] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1/12 … 3/8 1) | 3,74 | 2,36 | 4 × Ø 0,62 | 0,59 | 1,38 | 0,63 | 7,87 |
| ½ | 3,74 | 2,36 | 4 × Ø 0,62 | 0,59 | 1,38 | 0,63 | 7,87 |

Rugosità: $Ra_{max}$ = 63 µin
Gli anelli di messa a terra non sono necessari.

1) DN 1/12 … 3/8 con flange DN ½" versione standard

### Nipplo a saldare

*Nipplo a saldare con guarnizioni asettiche*




A0027510

**Nipplo a saldare secondo ISO 2037**
**1.4404 (316L), per tubo ISO 2037**
*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **IAS**

| DN [in] | Per tubo ISO 2037 [in] | A [in] | B [in] | L [in] |
|---|---|---|---|---|
| 1/12 … 3/8 | 0,50 × 0,06 | 0,47 | 0,39 | 4,65 |
| ½ | 0,75 × 0,06 | 0,71 | 0,63 | 4,65 |
| 1 | 1,00 × 0,06 | 0,98 | 0,89 | 4,65 |
| 1 ½ | 1,50 × 0,05 | 1,50 | 1,40 | 8,66 |
| 2 | 2,00 × 0,05 | 2,01 | 1,91 | 8,66 |
| 3 | 3,00 × 0,06 | 3,00 | 2,87 | 8,66 |
| 4 | 2,50 × 0,08 | 4,00 | 3,84 | 8,66 |
| 5 | 4,00 × 0,08 | 5,50 | 5,34 | 15,00 |
| 6 | 6,63 × 0,10 | 6,63 | 6,42 | 15,00 |

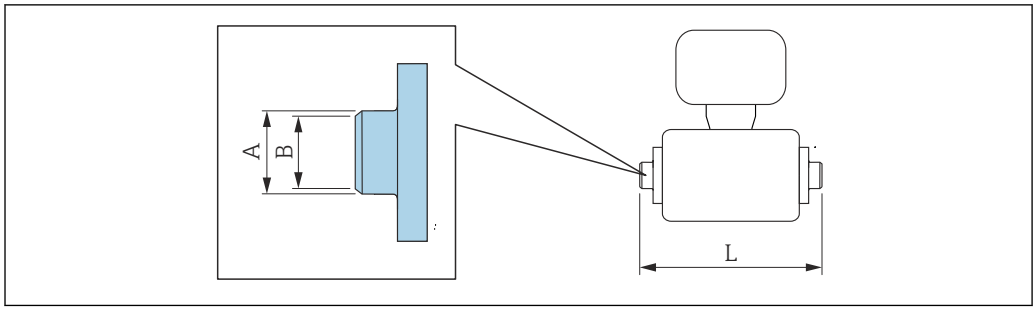
Rugosità: $Ra_{max.}$ = 31,5 µin, codice d'ordine opzionale per "Service", opzione HJ: $Ra_{max.}$ = 15 µin elettropulita
Considerare i diametri interni del tubo di misura e della connessione al processo (B) durante la pulizia con scovoli.

**Nipplo a saldare secondo ASME BPE**
**1.4404 (316L), per tubo secondo ASME BPE e DIN 11866 serie C**
*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **AAS**

| DN [in] | Per tubo secondo ASME BPE [in] | A [in] | B [in] | L [in] |
|---|---|---|---|---|
| 1/12 … 3/8 | 0,50 × 0,06 | 0,50 | 0,35 | 4,65 |
| ½ | 0,75 × 0,06 | 0,75 | 0,63 | 4,65 |
| 1 | 1,00 × 0,06 | 1,00 | 0,89 | 4,65 |
| 1 ½ | 1,50 × 0,06 | 1,50 | 1,37 | 8,66 |
| 2 | 2,00 × 0,06 | 2,00 | 1,87 | 8,66 |
| 3 | 3,00 × 0,06 | 3,00 | 2,87 | 8,66 |
| 4 | 4,00 × 0,08 | 4,00 | 3,83 | 8,66 |
| 6 | 6,00 × 0,11 | 6,00 | 5,78 | 11,80 |

Rugosità: $Ra_{max.}$ = 31,5 µin, codice d'ordine opzionale per "Service", opzione HJ: $Ra_{max.}$ = 15 µin elettropulita
Considerare i diametri interni del tubo di misura e della connessione al processo (B) durante la pulizia con scovoli.

*Nipplo a saldare con guarnizione O-ring*

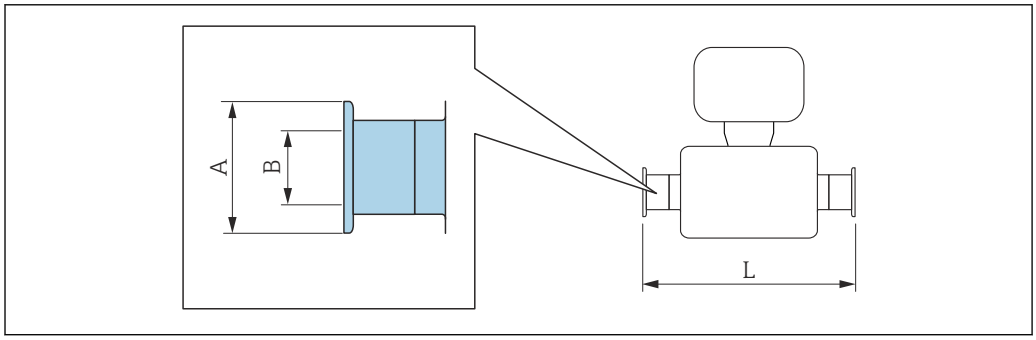



A0027510

| **Nipplo a saldare secondo ISO 1127**<br>**1.4404 (316L), per tubo secondo ISO 1127 serie 1**<br>*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **A2S** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **DN**<br>**[in]** | **Per tubo secondo ISO 1127 serie 1**<br>**[in]** | **A**<br>**[in]** | **B**<br>**[in]** | **L**<br>**[in]** |
| 1/12 … 3/8 | 0,53 × 0,09 | 0,53 | 0,35 | 4,99 |
| ½ | 0,84 × 0,10 | 0,84 | 0,63 | 4,99 |
| Rugosità: $Ra_{max.}$ = 63 µin | | | | |

## Connessioni clamp

*Connessioni clamp con guarnizione di tenuta asettica*



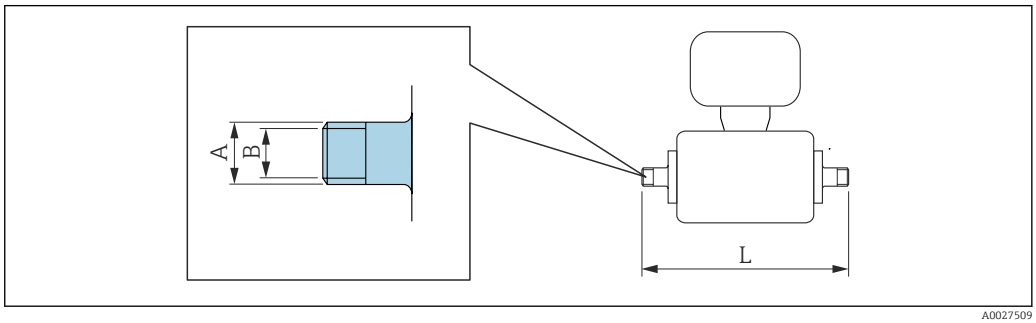

A0015625

| **Tri-Clamp**<br>**1.4404 (316L), per tubo secondo ASME BPE e DIN 11866 serie C**<br>*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **FAS** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **DN**<br>**[in]** | **Per tubo secondo ASME BPE**<br>**[in]** | **A**<br>**[in]** | **B**<br>**[in]** | **L**<br>**[in]** |
| 1/12 … 3/8 | ½ | 1 | 0,37 | 5,63 |
| ½ | ¾ | 1 | 0,62 | 5,63 |
| 1 | 1 | 2 | 0,87 | 5,63 |
| 1 ½ | 1,50 × 0,06 | 1,98 | 1,37 | 8,66 |
| 2 | 2,00 × 0,06 | 2,52 | 1,87 | 8,66 |
| 3 | 3,00 × 0,06 | 3,58 | 2,87 | 8,66 |
| 4 | 4,00 × 0,08 | 4,68 | 3,83 | 8,66 |
| 6 | 6,00 × 0,11 | 6,57 | 5,90 | 11,80 |
| Rugosità: $Ra_{max.}$ = 31,5 µin, codice d'ordine opzionale per "Service", opzione HJ: $Ra_{max.}$ = 15 µin elettropulita<br>Considerare i diametri interni del tubo di misura e della connessione al processo (B) durante la pulizia con scovoli. | | | | |

| **Clamp secondo ISO 2852, Fig. 2**<br>**1.4404 (316L)**<br>*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **IBS** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **DN [in]** | **Per tubo ISO 2037 [in]** | **DN Clamp ISO 2852 [in]** | **A [in]** | **B [in]** | **L [in]** |
| 1 | 0,96 × 0,06 | 1 | 2,00 | 0,89 | 6,87 |
| 1 ½ | 1,50 × 0,06 | 1,50 | 1,99 | 1,40 | 8,66 |
| 2 | 2,00 × 0,06 | 2,01 | 2,52 | 1,91 | 8,66 |
| 3 | 3,00 × 0,06 | 3,00 | 3,58 | 2,87 | 8,66 |
| 4 | 2,50 × 0,08 | 4,00 | 4,69 | 3,84 | 8,66 |
| 5 | 4,00 × 0,08 | 5,50 | 6,10 | 5,34 | 11,80 |
| 6 | 6,63 × 0,10 | 6,63 | 7,20 | 6,42 | 11,80 |
| Rugosità: $Ra_{max.}$ = 31,5 µin, codice d'ordine opzionale per "Service", opzione HJ: $Ra_{max.}$ = 15 µin elettropulita<br>Considerare i diametri interni del tubo di misura e della connessione al processo (B) durante la pulizia con scovoli. | | | | | |

## Raccordi

*Filettatura con guarnizioni asettiche*




A0027509

| **Raccordo DIN 11851, filettatura**<br>**1.4404 (316L), per tubo EN 10357 serie B**<br>*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **DCS** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **DN [in]** | **Per tubo EN 10357 serie B [in]** | **A [in]** | **B [in]** | **L [in]** |
| 1/12...5/16 | 0,47 × 0,04 (DN 1/8 ) | Rd 1.10 × 1/8 | 0,39 | 6,85 |
| ½ | 0,71 × 0,06 | Rd 1.34 × 1/8 | 0,63 | 6,85 |
| 1 | 1,10 × 0,04 o 1,10×0,06 | Rd 2.05 × 1/6 | 1,02 | 7,48 |
| Rugosità: $Ra_{max.}$ = 31,5 µin, codice d'ordine opzionale per "Service", opzione HJ: $Ra_{max.}$ = 15 µin elettropulita<br>Considerare i diametri interni del tubo di misura e della connessione al processo (B) durante la pulizia con scovoli. | | | | |

| **Raccordo DIN 11851, filettatura**<br>**1.4404 (316L), per tubo EN 10357 serie A**<br>*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **DCS** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **DN [in]** | **Per tubo EN 10357 serie A [in]** | **A [in]** | **B [in]** | **L [in]** |
| 1 ½ | 1,65 × 0,06 | Rd 2,56 × 1/6 | 1,50 | 10,20 |
| 2 | 2,13 × 0,06 | Rd 3,07 × 1/6 | 1,97 | 10,20 |
| 3 | 3,35 × 0,08 | Rd 4,33 × ¼ | 3,19 | 11,00 |

**Raccordo DIN 11851, filettatura**
**1.4404 (316L), per tubo EN 10357 serie A**
*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **DCS**

| DN [in] | Per tubo EN 10357 serie A [in] | A [in] | B [in] | L [in] |
|---|---|---|---|---|
| 4 | 4,09 × 0,08 | Rd 5,12× ¼ | 3,94 | 11,40 |
| 5 | 5,08 × 0,08 | Rd 6,30 × ¼ | 4,92 | 15,00 |
| 6 | 6,06 × 0,08 | Rd 6,30 × ¼ | 5,91 | 15,40 |

Rugosità: $Ra_{max.}$ = 31,5 µin, codice d'ordine opzionale per "Service", opzione HJ: $Ra_{max.}$ = 15 µin elettropulita
Considerare i diametri interni del tubo di misura e della connessione al processo (B) durante la pulizia con scovoli.

**Attacco ISO 2853, filettatura**
**1.4404 (316L)**
*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **ICS**

| DN [in] | Per tubo EN 10357 (DIN 11850) [in] | DN Clamp ISO 2853 [in] | A [in] | B [in] | L [in] |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 ½ | 1,50 × 0,06 | 1,50 | Tr 2,00 × 0,13 | 1,40 | 10,80 |
| 2 | 2,00 × 0,06 | 2,01 | Tr 2,52 × 0,13 | 1,91 | 10,80 |
| 3 | 3,00 × 0,06 | 3,00 | Tr 3,58 × 0,13 | 2,87 | 10,90 |
| 4 | 2,50 × 0,08 | 4,00 | Tr 4,65 × 0,13 | 3,84 | 11,30 |

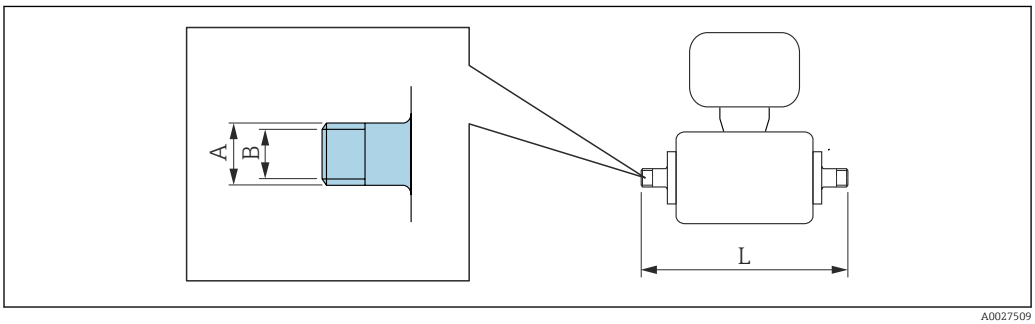
Rugosità: $Ra_{max.}$ = 31,5 µin, codice d'ordine opzionale per "Service", opzione HJ: $Ra_{max.}$ = 15 µin elettropulita
Considerare i diametri interni del tubo di misura e della connessione al processo (B) durante la pulizia con scovoli.

**Attacco SMS 1145, filettatura**
**1.4404 (316L)**
*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **SAS**

| DN [in] | Per tubo [in] | DN SMS 1145 [in] | A [in] | B [in] | L [in] |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 | Rd1,57 × 0,17 | 0,89 | 5,81 |
| 1 ½ | 1,50 × 0,06 | 1,50 | Rd 2,36 × ⅙ | 1,37 | 10,10 |
| 2 | 2,00 × 0,06 | 2,00 | Rd 2,76 × ⅙ | 1,87 | 10,10 |
| 3 | 3,00 × 0,06 | 3,00 | Rd 3,86 × ⅙ | 2,86 | 10,90 |
| 4 | 4,00 × 0,08 | 4,00 | Rd 5,20 × ⅙ | 3,83 | 11,30 |

Rugosità: $Ra_{max.}$ = 31,5 µin, codice d'ordine opzionale per "Service", opzione HJ: $Ra_{max.}$ = 15 µin elettropulita
Considerare i diametri interni del tubo di misura e della connessione al processo (B) durante la pulizia con scovoli.

*Filettatura con guarnizione O-ring*




A0027509

**Filettatura esterna secondo ISO 228/DIN 2999**
**1.4404 (316L)**
*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **I2S**

| DN [in] | Per filettatura interna ISO 228/DIN 2999 [in] | A [in] | B [in] | L [in] |
|---|---|---|---|---|
| 1/12 … 3/8 | R 3/8 | R 0,40 × 3/8 | 0,39 | 6,53 |
| 1/2 | R 1/2 | R 0,52 × 1/2 | 0,63 | 6,53 |
| 1 | R 1 | R 0,66 × 1 | 0,98 | 6,69 |

Rugosità: $Ra_{max.}$ = 63 µin

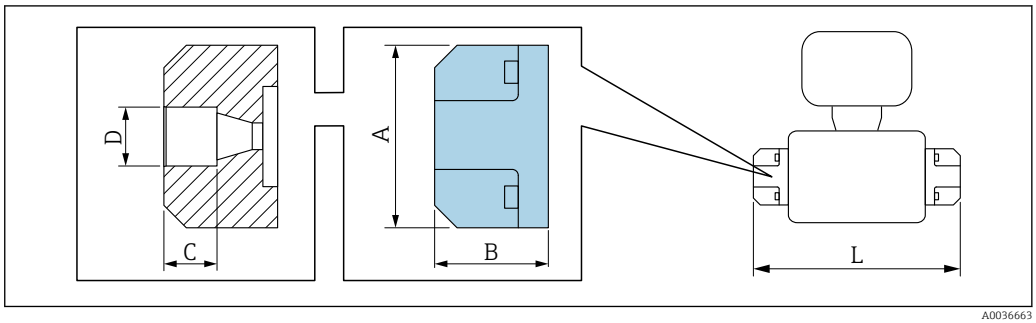
**Filettatura interna secondo ISO 228/DIN 2999**
**1.4404 (316L)**
*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **I3S**

| DN [in] | Per filettatura esterna ISO 228/DIN 2999 [in] | A [in] | B [in] | L [in] |
|---|---|---|---|---|
| 1/12 … 3/8 | Rp 3/8 | Rp 0,51 × 3/8 | 0,35 | 6,93 |
| 1/2 | Rp 1/2 | Rp 0,55 × 1/2 | 0,63 | 6,93 |
| 1 | Rp 1 | Rp 0,67 × 1 | 1,07 | 7,41 |

Rugosità: $Ra_{max.}$ = 63 µin

### Manicotti a incollare

*Manicotti a incollare con guarnizione O-ring*



A0036663

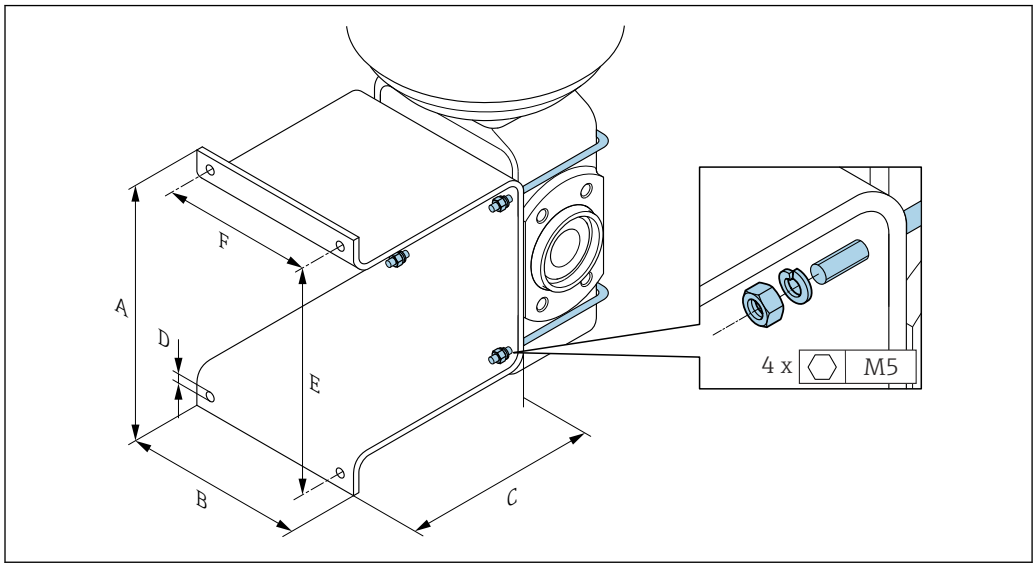
**Manicotto a incollare**
**PVC**
*Codice d'ordine per "Connessione al processo", opzione* **O1V**

| DN [in] | Per tubo [in] | A [in] | B [in] | C [in] | D [in] | L [in] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1/12 … 3/8 | 1/2 | 2,44 | 1,52 | 0,71 | 0,85 | 6,42 |

Rugosità: $Ra_{max.}$ = 63 µin
Gli anelli di messa a terra richiesti possono essere ordinati separatamente come accessori (codice d'ordine DK5HR-****).

### Kit di montaggio

*Kit di montaggio a parete*

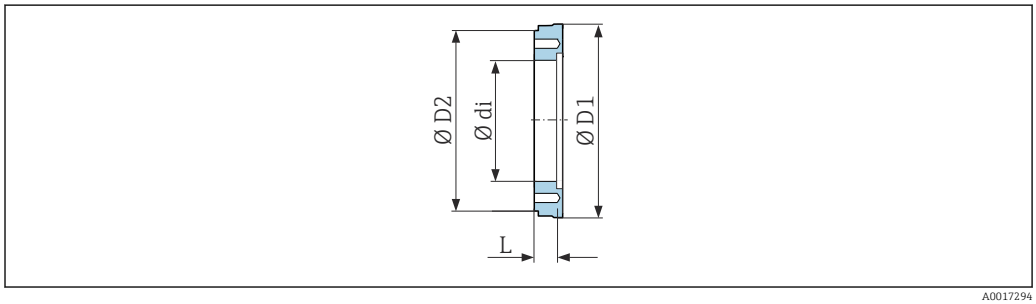



A0005537

| A<br>[in] | B<br>[in] | C<br>[in] | Ø D<br>[in] | E<br>[in] | F<br>[in] |
|---|---|---|---|---|---|
| 5,39 | 4,33 | 4,72 | 0,28 | 4,92 | 3,46 |

### Accessori

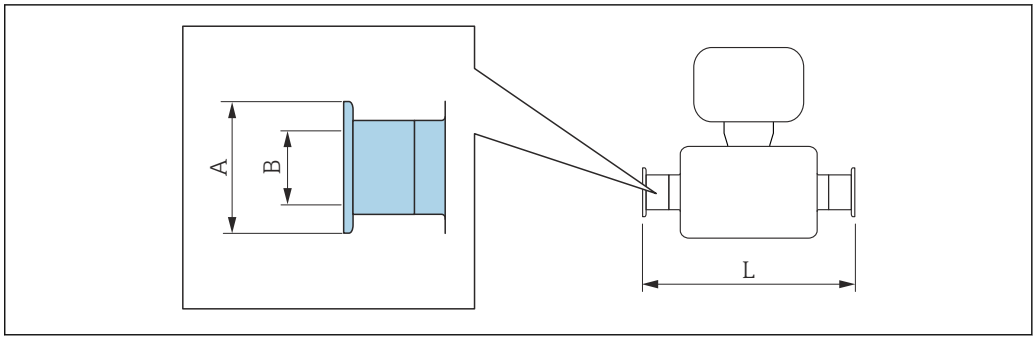
*Distanziatore*




A0017294

| Codice d'ordine: DK5HB-**** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DN<br>[in] | di<br>[in] | D1<br>[in] | D2<br>[in] | L<br>[in] |
| 3 | 2,87 | 5,54 | 5,55 | 1,30 |
| 4 | 3,83 | 6,56 | 6,38 | 1,30 |

*Connessioni clamp con guarnizione di tenuta asettica disponibili per l'ordine*



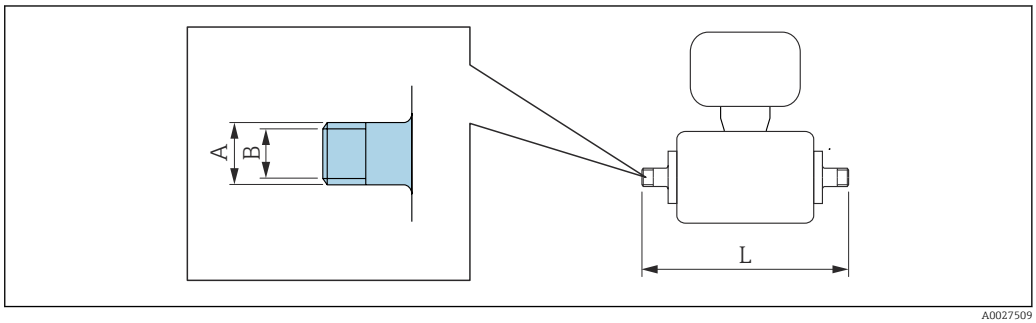

33 *Adattatore per connessione clamp igienico adatto per tubi con connessione secondo ASME BPE (riduzione)*

**Tri-Clamp**
**1.4404 (316L), per tubo secondo ASME BPE e BS 4825, riduzione da tubo OD 1" (connessione Tri-Clamp) a dispositivo DN 15**
**Codice d'ordine: DKH**-HF****

| DN [in] | Per tubo secondo ASME BPE e BS 4825 (riduzione) [in] | A [in] | B [in] | L [in] |
|---|---|---|---|---|
| ½ | Tubo, OD 1" | 2 | 0,87 | 5,63 |

Rugosità: $Ra_{max.}$ = 31,5 µin, codice d'ordine opzionale per "Design", opzione CB: $Ra_{max.}$ = 15 µin elettropulita
Considerare i diametri interni del tubo di misura e della connessione al processo (B) durante la pulizia con scovoli.

*Possibilità di ordinare raccordi filettati con guarnizione O-ring*



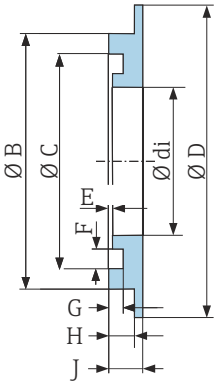

**Filettatura esterna**
**1.4404 (316L)**
**Codice d'ordine: DKH**-GD****

| DN [in] | Per filettatura interna NPT [in] | A [in] | B [in] | L [in] |
|---|---|---|---|---|
| 1/12 … 3/8 | NPT3/8 | R 0,61 × 3/8 | 0,39 | 7,39 |
| ½ | NPT½ | R 0,79 × ½ | 0,63 | 7,39 |
| 1 | NPT1 | R 1 × 1 | 1,00 | 7,73 |

Rugosità: $Ra_{max.}$ = 63 µin

| Filettatura interna<br>1.4404 (316L)<br>Codice d'ordine: DKH**-GC** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **DN<br>[in]** | **Per filettatura esterna NPT<br>[in]** | **A<br>[in]** | **B<br>[in]** | **L<br>[in]** |
| 1/12 … 3/8 | NPT3/8 | R 0,51 × 3/8 | 0,35 | 6,93 |
| ½ | NPT½ | R 0,55 × ½ | 0,63 | 6,93 |
| 1 | NPT1 | R 0,67 × 1 | 1,07 | 7,41 |
| Rugosità: $Ra_{max.}$ = 63 µin | | | | |

*Anelli di messa a terra*




A0017673

| Per flangia scorrevole in PVDF e manicotto a incollare in PVC<br>1.4435 (316L), Alloy C22, tantalio<br>Codice d'ordine: DK5HR-**** | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DN<br>[in]** | **di<br>[in]** | **B<br>[in]** | **C<br>[in]** | **D<br>[in]** | **E<br>[in]** | **F<br>[in]** | **G<br>[in]** | **H<br>[in]** | **J<br>[in]** |
| 1/12 … 3/8 | 0,35 | 0,87 | 0,69 | 1,33 | 0,02 | 0,14 | 0,07 | 0,13 | 0,18 |
| ½ | 0,63 | 1,14 | 0,97 | 1,33 | 0,02 | 0,14 | 0,07 | 0,13 | 0,18 |
| 1 | 0,89 | 1,44 | 1,23 | 1,73 | 0,02 | 0,14 | 0,07 | 0,13 | 0,18 |

## Peso

Tutti i valori (peso al netto del materiale d'imballaggio) si riferiscono a dispositivi con flange per pressioni nominali standard.
Il peso può essere inferiore a quello indicato in funzione della pressione nominale e del design.
Specifiche di peso con trasmettitore incluso: codice d'ordine per "Custodia", opzione A "Compatta, alluminio rivestito".

### Versione compatta

- Incluso il trasmettitore
- Le specifiche di peso si riferiscono a pressioni nominali standard e senza imballaggi.

| Diametro nominale | | Peso | |
|---|---|---|---|
| **[mm]** | **[in]** | **[kg]** | **[lb]** |
| 2 | 1/12 | 2,00 | 4,41 |
| 4 | 5/32 | 2,00 | 4,41 |
| 8 | 5/16 | 2,00 | 4,41 |
| 15 | ½ | 1,90 | 4,19 |
| 25 | 1 | 2,80 | 6,17 |

| Diametro nominale | | Peso | |
|---|---|---|---|
| [mm] | [in] | [kg] | [lb] |
| 40 | 1 ½ | 4,10 | 9,04 |
| 50 | 2 | 4,60 | 10,1 |
| 65 | – | 5,40 | 11,9 |
| 80 | 3 | 6,00 | 13,2 |
| 100 | 4 | 7,30 | 16,1 |
| 125 | 5 | 12,7 | 28,0 |
| 150 | 6 | 15,1 | 33,3 |

## Specifica del tubo di misura

| Diametro nominale | | Pressione nominale [1] | Diametro interno della connessione al processo | |
|---|---|---|---|---|
| | | EN (DIN) | PFA | |
| [mm] | [in] | [bar] | [mm] | [in] |
| 2 | 1/12 | PN 16/40 | 2,25 | 0,09 |
| 4 | 5/32 | PN 16/40 | 4,5 | 0,18 |
| 8 | 5/16 | PN 16/40 | 9,0 | 0,35 |
| 15 | ½ | PN 16/40 | 16,0 | 0,63 |
| – | 1 | PN 16/40 | 22,6 [2] | 0,89 [2] |
| 25 | – | PN 16/40 | 26,0 [3] | 1,02 [3] |
| 40 | 1 ½ | PN 16/25/40 | 35,3 | 1,39 |
| 50 | 2 | PN 16/25 | 48,1 | 1,89 |
| 65 | – | PN 16/25 | 59,9 | 2,36 |
| 80 | 3 | PN 16/25 | 72,6 | 2,86 |
| 100 | 4 | PN 16/25 | 97,5 | 3,84 |
| 125 | 5 | PN 10/16 | 120,0 | 4,72 |
| 150 | 6 | PN 10/16 | 146,5 | 5,77 |

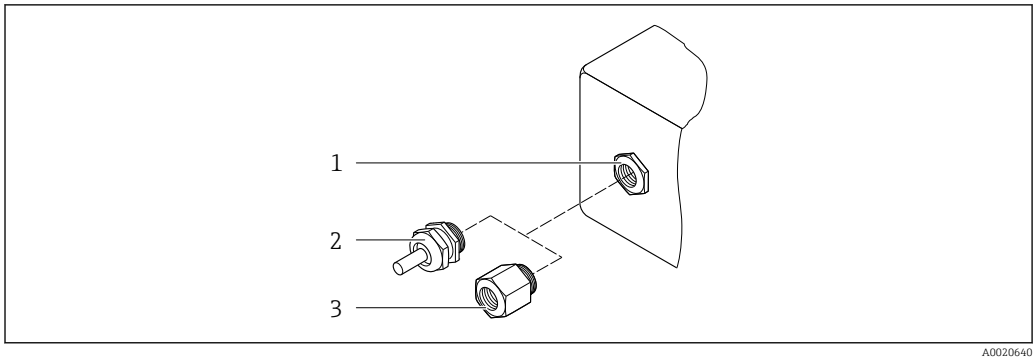
1) In base a connessione al processo e guarnizioni utilizzate
2) Codice d'ordine 5H**22
3) Codice d'ordine 5H**26

## Materiali

### Custodia del trasmettitore

- Codice d'ordine per "Custodia", opzione **A** "Compatta, alluminio rivestito": Rivestimento in alluminio AlSi10Mg
- Codice d'ordine per "Custodia", opzione **B** "Compatta, igienica, inox": Versione igienica, acciaio inox 1.4301 (304)
- Codice d'ordine per "Custodia", opzione **C** "Ultracompatta, igienica, inox": Versione igienica, acciaio inox 1.4301 (304)
- Materiale della finestra per display locale opzionale (→ 🖹 84):
  - Codice d'ordine per "Custodia", opzione **A**: vetro
  - Codice d'ordine per "Custodia", opzione **B** e **C**: plastica

### Ingressi cavo/pressacavi




*34 Possibilità di ingressi cavo/pressacavi*

*1 Filettatura femmina M20 × 1,5*
*2 Pressacavo M20 × 1,5*
*3 Adattatore per ingresso cavo con filettatura femmina G ½" o NPT ½"*

*Ordine per "Custodia", opzione A "Compatta, alluminio, rivestita"*

I vari ingressi cavo sono adatti per area sicura e pericolosa.

| Ingresso cavo/pressacavo | Materiale |
|---|---|
| Pressacavo M20 × 1,5 | Ottone nichelato |
| Adattatore per ingresso cavo con filettatura interna G ½" | |
| Adattatore per ingresso cavo con filettatura interna NPT ½" | |

*Codice d'ordine per "Custodia", opzione B "Compatta, igienica, acciaio inox"*

I vari ingressi cavo sono adatti per area sicura e pericolosa.

| Ingresso cavo/pressacavo | Materiale |
|---|---|
| Pressacavo M20 × 1,5 | Acciaio inox, 1.4404 (316L) |
| Adattatore per ingresso cavo con filettatura interna G ½" | |
| Adattatore per ingresso cavo con filettatura interna NPT ½" | |

### Connettore del dispositivo

| Collegamento elettrico | Materiale |
|---|---|
| Connettore M12x1 | ▪ Ingresso: acciaio inox, 1.4404 (316L)<br>▪ Custodia dei contatti: poliammide<br>▪ Contatti: ottone placcato oro |

### Corpo del sensore

Acciaio inox 1.4301 (304)

### Tubi di misura

Acciaio inox 1.4301 (304)

*Rivestimento*

PFA (USP Classe VI, FDA 21 CFR 177.2600)

**Connessioni al processo**

- Acciaio inox, 1.4404 (F316L)
- PVDF
- Manicotto adesivo in PVC

**Elettrodi**

- Standard: 1.4435 (316L)
- In opzione: Alloy C22, tantalio, platino (solo fino a DN 25 (1"))

**Guarnizioni**

- Guarnizione O-ring , DN 2 … 25 (1/12 … 1"): EPDM, FKM [2], Kalrez
- Asettico [3] della guarnizione, DN 2 … 150 (1/12 … 6"): EPDM, FKM [2], VMQ (silicone)

**Accessori**

*Anelli di messa a terra*

- Standard: 1.4435 (316L)
- In opzione: Alloy C22, tantalio

*Kit di montaggio a parete*

Acciaio inox, 1.4301 (304) [4]

*Disco di centraggio*

1.4435 (F316L)

**Elettrodi montati**

- 2 elettrodi di misura per il rilevamento del segnale
- 1 elettrodo di tubo vuoto per controllo di tubo vuoto/misura di temperatura (solo DN 15…150 (½…6"))

**Connessioni al processo**

Con guarnizione O-ring:
- Nipplo a saldare (DIN EN ISO 1127, ODT/SMS, ISO 2037)
- Flangia (EN (DIN), ASME, JIS)
- Flangia in PVDF (EN (DIN), ASME, JIS)
- Filettatura maschio
- Filettatura femmina
- Raccordo tubo flessibile
- Manicotto adesivo in PVC

Con guarnizioni asettiche:
- Nipplo a saldare (EN 10357 (DIN 11850), ASME BPE, ISO 2037)
- Clamp (ISO 2852, ISO 2853, DIN 32676, L14 AM7)
- Raccordo (DIN 11851, DIN 11864-1, ISO 2853, SMS 1145)
- Flangia DIN 11864-2

Per informazioni sui vari materiali utilizzati per le connessioni al processo → 83

**Rugosità**

Elettrodi:
- Acciaio inox, 1.4435 (316L) elettropulito ≤ 0,5 µm (19,7 µin)
- Alloy C22, 2.4602 (UNSN06022); tantalio ≤ 0,5 µm (19,7 µin)

(Tutti i dati si riferiscono alle parti bagnate)

Rivestimento con PFA:
≤ 0,4 µm (15,7 µin)

(Tutti i dati si riferiscono alle parti bagnate)

2) USP Class VI, FDA 21 CFR 177.2600, 3A
3) In questo contesto il termine asettico indica la costruzione igienica
4) Non rispetta le linee guida di installazione con costruzione igienica.

Connessioni al processo in acciaio inox:
- Con guarnizione O-ring: ≤ 1,6 µm (63 µin)
- Con guarnizione asettica: $Ra_{max.}$ = 0,76 µm (31,5 µin)
  Opzionale: $Ra_{max.}$ = 0,38 µm (15 µin) elettropulita

(Tutti i dati si riferiscono alle parti bagnate)

# Operatività

## Concetto operativo

**Struttura del menu finalizzata e specifica per l'utente**
- Messa in servizio
- Funzionamento
- Diagnostica
- Livello esperto

**Messa in servizio sicura e rapida**
- Menu specifici per le applicazioni
- Guida ai menu con brevi spiegazioni delle singole funzioni dei parametri

**Funzionamento affidabile**
- Operatività nelle seguenti lingue:
  - Mediante "FieldCare", tool operativo "DeviceCare":
    Inglese, Tedesco, Francese, Spagnolo, Italiano, Cinese, Giapponese
  - Mediante web browser integrato (disponibile solo per versioni del dispositivo con HART, PROFIBUS DP, PROFINET ed EtherNet/IP):
    Inglese, Tedesco, Francese, Spagnolo, Italiano, Olandese, Portoghese, Polacco, Russo, Turco, Cinese, Giapponese, Bahasa (Indonesiano), Vietnamita, Ceco, Svedese, Coreano
- Filosofia operativa unificata per tool operativi e web browser
- Se si sostituisce il modulo dell'elettronica, trasferire la configurazione del dispositivo mediante la memoria a innesto (HistoROM DAT) che contiene i dati di processo e del misuratore e il registro degli eventi. Non è necessario riconfigurare.
  Per i dispositivi con Modbus RS485, la funzione di ripristino dei dati è implementata senza la memoria a innesto (HistoROM DAT).

**Una diagnostica efficace migliora la disponibilità delle misure**
- Le operazioni per la ricerca guasti possono essere richiamate mediante i tool operativi e il web browser
- Diverse opzioni di simulazione
- Lo stato è indicato da vari diodi a emissione di luce (LED) sul modulo dell'elettronica nel vano della custodia

## Display locale

Un display locale è disponibile solo per le versioni del dispositivo con i seguenti protocolli di comunicazione: HART, PROFIBUS-DP, PROFINET, EtherNet/IP

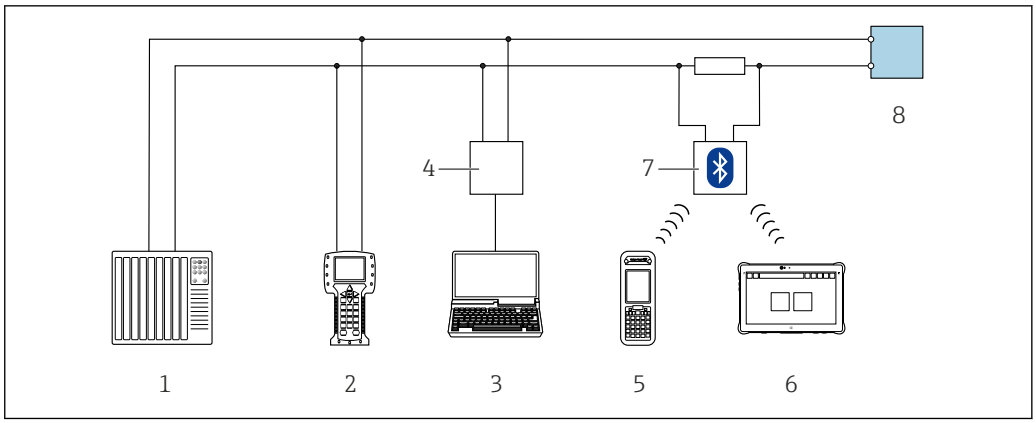
Il display locale è disponibile solo con il seguente codice d'ordine del dispositivo:
Codice d'ordine per "Display; Funzionamento", opzione **B**: a 4 righe; retroilluminato, mediante comunicazione

**Elemento del display**
- Display a cristalli liquidi, a 4 righe ognuna di 16 caratteri.
- Retroilluminazione bianca; diventa rossa nel caso di errori del dispositivo.
- Il formato per visualizzare le variabili misurate e quelle di stato può essere configurato caso per caso.
- Temperatura ambiente consentita per il display: –20 … +60 °C (–4 … +140 °F). La leggibilità del display può essere compromessa da temperature fuori dal campo consentito.

## Funzionamento a distanza

**Mediante protocollo HART**

Questa interfaccia di comunicazione è disponibile nelle versioni del dispositivo con uscita HART.

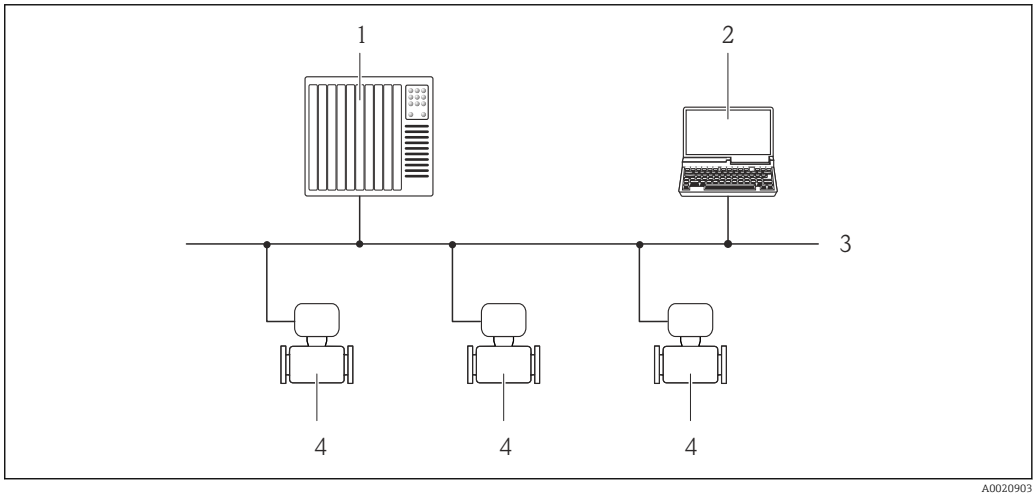



35 *Opzioni per le funzionalità a distanza mediante protocollo HART*

1 *Sistema di controllo (ad es. PLC)*
2 *Field Communicator 475*
3 *Computer con tool operativo (ad es. FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)*
4 *Commubox FXA195 (USB)*
5 *Field Xpert SFX350 o SFX370*
6 *Field Xpert SMT70*
7 *Modem VIATOR Bluetooth con cavo di collegamento*
8 *Trasmettitore*

### Mediante rete PROFIBUS DP

Questa interfaccia di comunicazione è disponibile nelle versioni del dispositivo con PROFIBUS DP.



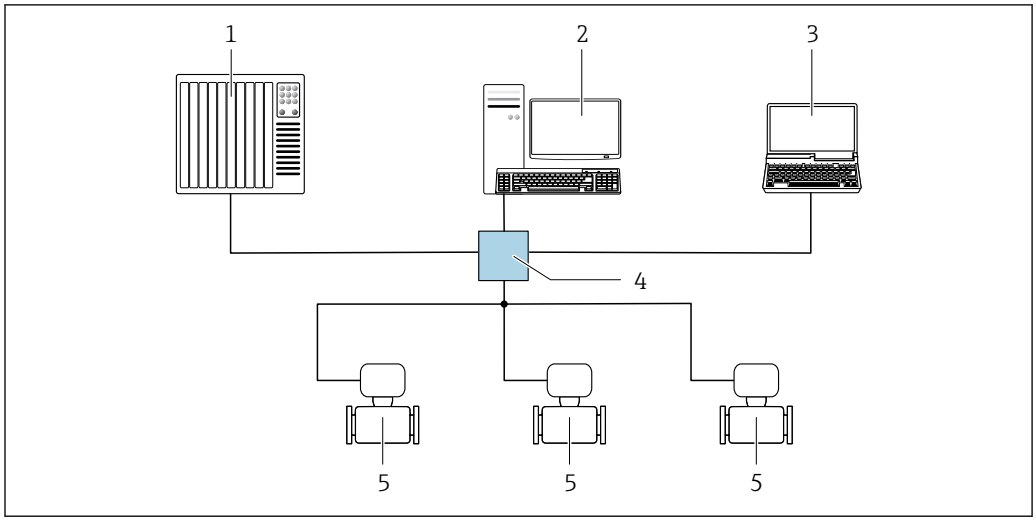

36 *Opzioni per il funzionamento a distanza mediante rete PROFIBUS DP*

1 *Sistema di automazione*
2 *Computer con scheda di rete PROFIBUS*
3 *Rete PROFIBUS DP*
4 *Misuratore*

### Mediante rete EtherNet/IP

Questa interfaccia di comunicazione è disponibile nelle versioni del dispositivo con EtherNet/IP.

*Topologia a stella*



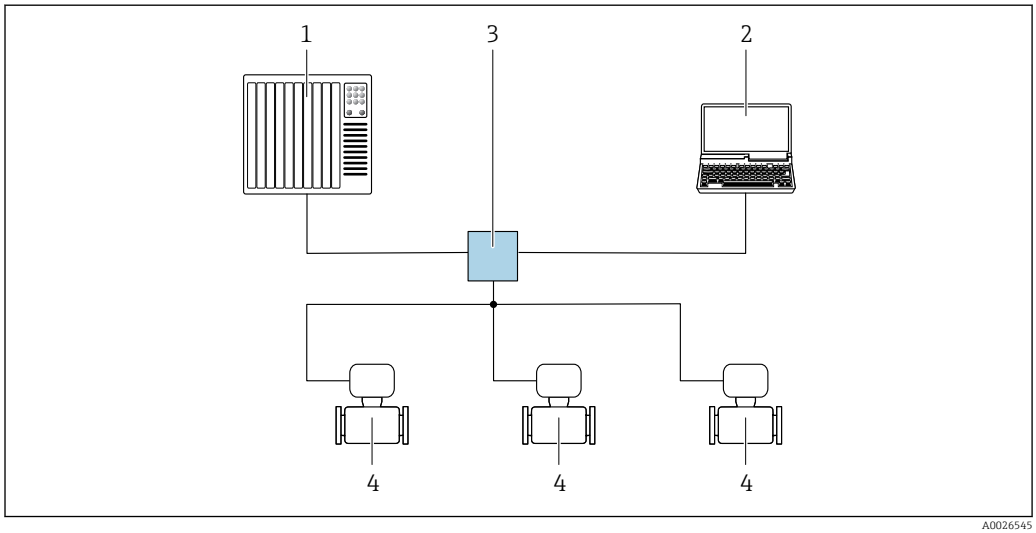

*37 Opzioni per il funzionamento a distanza mediante rete EtherNet/IP: topologia a stella*

1 *Sistema di automazione, ad es. "RSLogix" (Rockwell Automation)*
2 *Postazione per il controllo del misuratore: con profilo Custom Add-On per "RSLogix 5000" (Rockwell Automation) o con Electronic Data Sheet (EDS)*
3 *Computer con web browser (ad es. Internet Explorer) per accedere al web server integrato o computer con tool operativo (ad es. FieldCare, DeviceCare) con COM DTM "CDI Communication TCP/IP"*
4 *Switch Ethernet standard, ad es. Scalance X204 (Siemens)*
5 *Misuratore*

### Mediante rete PROFINET

Questa interfaccia di comunicazione è disponibile nelle versioni del dispositivo con PROFINET.

*Topologia a stella*




*38 Opzioni per il funzionamento a distanza mediante rete PROFINET: topologia a stella*

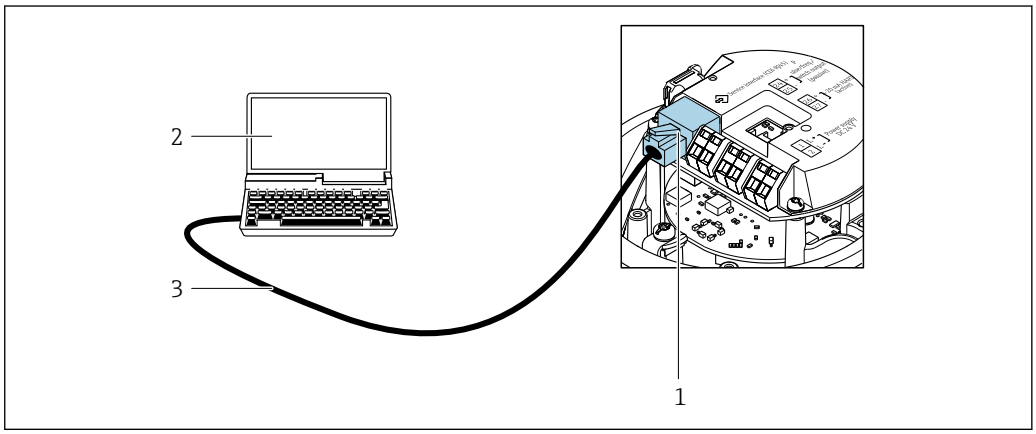
1 *Sistema di automazione, ad es. Simatic S7 (Siemens)*
2 *Computer con web browser (ad es. Internet Explorer) per accedere al web server integrato o computer con tool operativo (ad es. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) con COM DTM "CDI Communication TCP/IP"*
3 *Switch Ethernet standard, ad es. Scalance X204 (Siemens)*
4 *Misuratore*

**Interfaccia service**

**Mediante interfaccia service (CDI-RJ45)**

Questa interfaccia di comunicazione è presente nella seguente versione del dispositivo:
- Codice d'ordine per "Uscita", **B**: 4-20 mA HART, uscita impulsi/frequenza/contatto
- Codice d'ordine per "Uscita", opzione **L**: PROFIBUS DP
- Codice d'ordine per "Uscita", opzione **N**: EtherNet/IP
- Codice d'ordine per "Uscita", opzione **R**: PROFINET

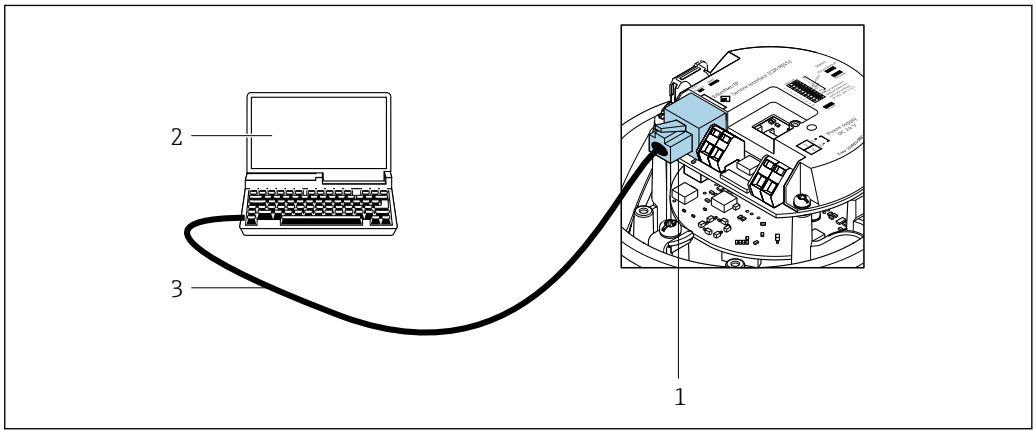
*HART*




*39 Connessione per il codice d'ordine per "Uscita", opzione B: 4-20 mA HART, uscita impulsi/frequenza/stato*

*1 Interfaccia service (CDI-RJ45) del misuratore con accesso al web server integrato*
*2 Computer con web browser (ad es. Internet Explorer) per accedere al web server integrato o con tool operativo "FieldCare" e COM DTM "CDI Communication TCP/IP"*
*3 Cavo di collegamento Ethernet standard con connettore RJ45*

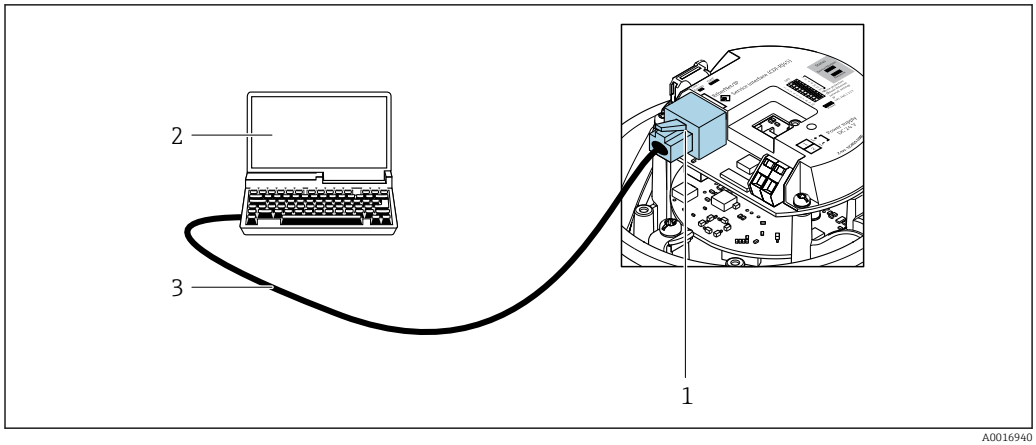
*PROFIBUS DP*




*40 Connessione per il codice d'ordine per "Uscita", opzione L: PROFIBUS DP*

*1 Interfaccia service (CDI-RJ45) del misuratore con accesso al web server integrato*
*2 Computer con web browser (ad es. Internet Explorer) per accedere al web server integrato o con tool operativo "FieldCare" e COM DTM "CDI Communication TCP/IP"*
*3 Cavo di collegamento Ethernet standard con connettore RJ45*

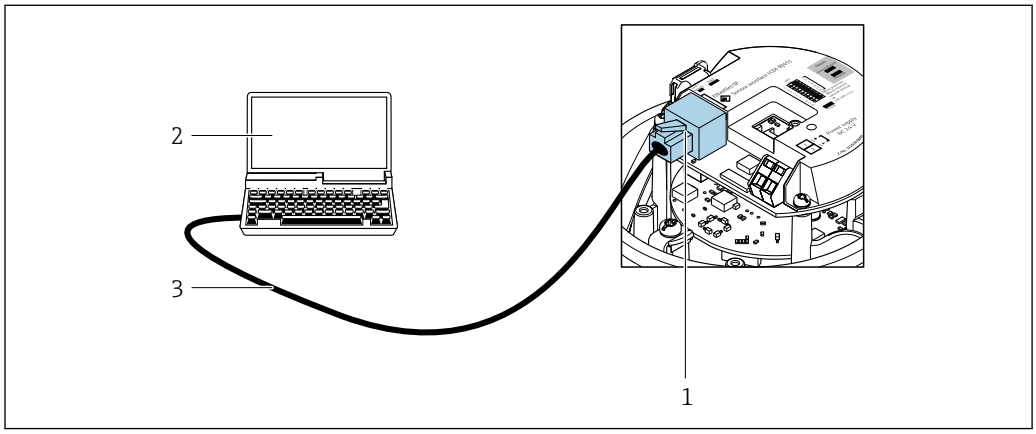
*EtherNet/IP*




*41 Connessione per codice d'ordine per "Uscita", opzione N: EtherNet/IP*

*1 Interfaccia service (CDI-RJ45) e interfaccia EtherNet/IP del misuratore con accesso al web server integrato*
*2 Computer con web browser (ad es. Internet Explorer) per accedere al web server integrato o con tool operativo "FieldCare" e COM DTM "CDI Communication TCP/IP"*
*3 Cavo di collegamento Ethernet standard con connettore RJ45*

*PROFINET*



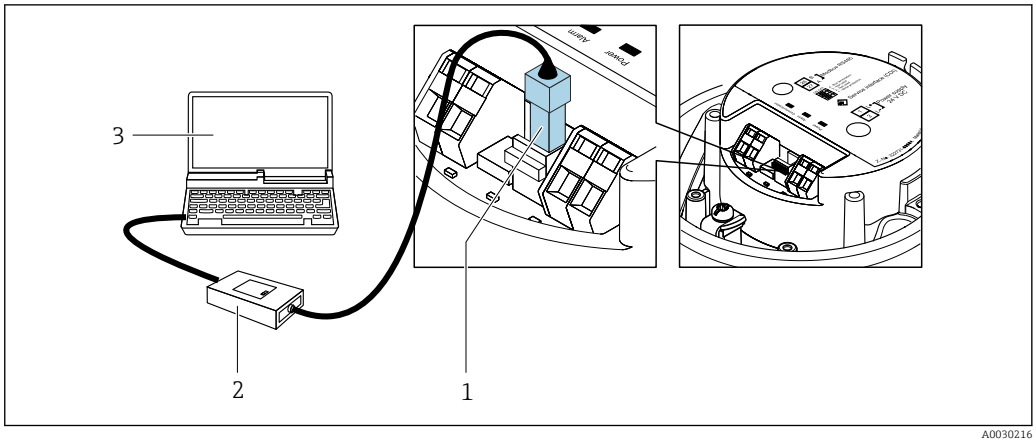

*42 Connessione per codice d'ordine per "Uscita", opzione R: PROFINET*

*1 Interfaccia service (CDI-RJ45) e interfaccia PROFINET del misuratore con accesso al web server integrato*
*2 Computer con web browser (ad es. Internet Explorer) per accedere al web server integrato o con tool operativo "FieldCare" e COM DTM "CDI Communication TCP/IP"*
*3 Cavo di collegamento Ethernet standard con connettore RJ45*

### Mediante interfaccia service (CDI)

Questa interfaccia di comunicazione è presente nella seguente versione del dispositivo:
Codice d'ordine per "Uscita", opzione **M**: Modbus RS485

*Modbus RS485*




A0030216

*1 Interfaccia service (CDI) del misuratore*
*2 Commubox FXA291*
*3 Computer con tool operativo "FieldCare" con COM DTM "CDI Communication FXA291"*

# Certificati e approvazioni

I certificati e le approvazioni aggiornati del prodotto sono disponibili all'indirizzo www.endress.com sulla pagina del relativo prodotto:

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

**Marchio CE**

Il dispositivo è conforme ai requisiti legali delle direttive UE applicabili. Queste sono elencate, insieme agli standard applicati, nella relativa Dichiarazione di conformità UE.

Endress+Hauser, apponendo il marchio CE, conferma il risultato positivo delle prove eseguite sull'apparecchiatura.

**Marcatura UKCA**

Il dispositivo soddisfa i requisiti legali delle normative UK applicabili (Statutory Instruments). Questi sono elencati nella Dichiarazione di conformità UKCA insieme ai relativi standard. Selezionando l'opzione d'ordine per la marcatura UKCA, Endress+Hauser conferma che il dispositivo ha superato con successo la valutazione ed il collaudo esponendo il marchio UKCA.

Indirizzo per contattare Endress+Hauser UK:
Endress+Hauser Ltd.
Floats Road
Manchester M23 9NF
Regno Unito
www.uk.endress.com

**Marcatura RCM**

Il sistema di misura è conforme ai requisiti di compatibilità elettromagnetica della ACMA (Australian Communications and Media Authority).

**Approvazione Ex**

I dispositivi sono certificati per l'uso in aree pericolose e le relative istruzioni di sicurezza sono contenute nel documento "Istruzioni di sicurezza" (XA). I riferimenti a questo documento sono contenuti nella targhetta.

La documentazione Ex (XA) a parte, contenente tutti i dati relativi alla protezione antideflagrante è disponibile presso la rappresentanza Endress+Hauser.

**ATEX, IECEx**

Per l'impiego in aree pericolose sono disponibili attualmente le seguenti versioni:

*Ex nA*

| Categoria | Tipo di protezione |
|---|---|
| II3G | Ex nA IIC T6-T1 Gc |

**cCSAus**

Per l'impiego in aree pericolose sono disponibili attualmente le seguenti versioni:

*NI*

| Categoria | Tipo di protezione |
|---|---|
| Classe I Divisione 2 Gruppi ABCD | NI (versione Non-Incendive), parametro NIFW [1)] |

1) Parametri Entità e NIFW come da disegni di controllo

**Compatibilità sanitaria**

- 3-A SSI 28-06 o più recente
  - Confermata esponendo il logo 3-A sui misuratori con codice d'ordine per "Approvazione addizionale", opzione LP "3A".
  - L'approvazione 3A si riferisce al misuratore.
  - Durante l'installazione del misuratore, verificare che all'esterno non si accumuli alcun liquido. I trasmettitori remoti devono essere installati conformemente allo Standard 3A.
  - Gli accessori (ad es. tettuccio di protezione dalle intemperie, supporto a parete) devono essere installati conformemente allo Standard 3A.
    Ogni accessorio può essere pulito. In alcune circostanze può essere necessario lo smontaggio.
- EHEDG Tipo EL Classe I
  - Confermata esponendo il simbolo sui misuratori con codice d'ordine per "Approvazione addizionale", opzione LT "EHEDG".
  - EPDM non è un materiale di tenuta adatto per i fluidi con contenuto di grasso > 8%.
  - Per soddisfare i requisiti della certificazione EHEDG, il dispositivo deve essere utilizzato con connessioni al processo conformi all'EHEDG Position Paper intitolato "Easy Cleanable Pipe Couplings and Process Connections" (www.ehedg.org).
- Ordinanza per latte pastorizzato (PMO)

**Compatibilità farmaceutica**

- FDA 21 CFR 177
- USP <87>
- USP <88> Classe VI 121 °C
- Certificato di Idoneità TSE/BSE
- cGMP
  Dispositivi con codice d'ordine per "Collaudo, certificato, opzione JG "Conformità con dispositivi derivati da cGMP, dichiarazione" conformi alle prescrizioni cGMP in relazione alle superfici di componenti a contatto con il fluido, design, conformità materiali a FDA 21 CFR, test USP Classe VI e conformità a TSE/BSE .
  Viene rilasciata una dichiarazione specifica per il numero di serie.

**Certificazione HART**

**Interfaccia HART**

Il misuratore è certificato e registrato da FieldComm Group. Il sistema di misura soddisfa tutti i requisiti delle seguenti specifiche:
- Certificazione secondo HART 7
- Il dispositivo può comunicare anche con dispositivi certificati di altri produttori (interoperabilità)

**Certificazione PROFIBUS**

**Interfaccia PROFIBUS**

Il misuratore è certificato e registrato da PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V./PROFIBUS User Organization). Il sistema di misura soddisfa tutti i requisiti delle seguenti specifiche:
- Certificazione secondo PA Profile 3.02
- Il dispositivo può comunicare anche con dispositivi certificati di altri produttori (interoperabilità)

**Certificazione EtherNet/IP**

Il misuratore è certificato e registrato da ODVA (Open Device Vendor Association). Il sistema di misura soddisfa tutti i requisiti delle seguenti specifiche:
- Certificato secondo ODVA Conformance Test
- EtherNet/IP Performance Test
- Conformità EtherNet/IP PlugFest
- Il dispositivo può comunicare anche con strumenti certificati di altri produttori (interoperabilità)

**Certificazione PROFINET**

**Interfaccia PROFINET**

Il misuratore è certificato e registrato da PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. / organizzazione degli utenti PROFIBUS). Il sistema di misura soddisfa tutti i requisiti delle seguenti specifiche:
- Certificato secondo:
  - Specifica di collaudo per dispositivi PROFINET
  - Livello di sicurezza PROFINET 1 – Netload Classe 2 a 10 Mbps
- Il dispositivo può comunicare anche con dispositivi certificati di altri produttori (interoperabilità)
- Il dispositivo supporta la ridondanza di sistema PROFINET S2.

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

I misuratori possono essere ordinati con o senza PED o PESR. Se è richiesto un dispositivo con PED o PESR, occorre specificarlo nell'ordine. Per i dispositivi con diametro nominale inferiore o uguale a DN 25 (1"), l'opzione non è disponibile e nemmeno necessaria. È necessario selezionare un'opzione d'ordine UK per PESR sotto il codice d'ordine per "Approvazioni ".

- Con l'identificazione
  a) PED/G1/x (x = categoria) o
  b) PESR/G1/x (x = categoria)
  sulla targhetta del sensore, Endress+Hauser conferma il rispetto dei "Requisiti di sicurezza fondamentali"
  a) specificati nell'Allegato I della Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) 2014/68/UE o
  b) nella Schedule 2 degli Statutory Instruments 2016 N. 1105.
- I dispositivi con questo contrassegno (PED o PESR) sono adatti ai seguenti tipi di fluido:
  fluidi in Gruppo 1 e 2 con tensione di vapore maggiore, minore o uguale a 0,5 bar (7,3 psi)
- I dispositivi senza questo contrassegno (senza PED o PESR) sono stati progettati e costruiti secondo la norma di buona progettazione. Rispettano i requisiti di
  a) Art. 4 Par. 3 della Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) 2014/68/UE o
  b) Part 1, Par. 8 degli Statutory Instruments 2016 N. 1105.
  La portata delle applicazioni è indicata
  a) nelle tabelle 6 … 9 nell'Allegato II della Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) 2014/68/UE o
  b) nella Schedule 3, Par. 2 degli Statutory Instruments 2016 N. 1105.

**Standard e direttive esterne**

- EN 60529
  Gradi di protezione garantiti dal corpo (codice IP)
- EN 61010-1
  Requisiti di sicurezza per apparecchiature elettriche di misura, controllo e laboratorio - Requisiti generali
- IEC/EN 61326-2-3
  Emissioni secondo i requisiti Classe A. Compatibilità elettromagnetica (requisiti EMC).
- NAMUR NE 21
  Compatibilità elettromagnetica (EMC) dei processi industriali e delle attrezzature di controllo da 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 di guasto 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 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
- 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).

# Informazioni per l'ordine

Informazioni dettagliate per l'ordine sono disponibili:
- Nel Configuratore di prodotto sul sito Endress+Hauser: www.it.endress.com -> Fare clic su "Corporate" -> Selezionare il proprio paese -> Fare clic su "Prodotti" -> Selezionare il prodotto avvalendosi dei filtri e della casella di ricerca -> Aprire la pagina prodotto -> Il tasto "Configurare" a destra dell'immagine del prodotto apre il configuratore.
- Contattando l'Ufficio commerciale Endress+Hauser locale: www.it.endress.com

**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

# Pacchetti applicativi

Sono disponibili numerosi pacchetti applicativi per ampliare le funzionalità del dispositivo. Possono essere utili per gestire aspetti legati alla 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 possono essere richieste all'Ufficio commerciale Endress+Hauser locale o reperite sulla pagina del prodotto del sito Endress+Hauser: www.endress.com.

**Pulizia**

Codice d'ordine per "Pacchetto applicativo", opzione EC "ECC, pulizia elettrodi"

La funzione per il circuito di pulizia elettrodi (ECC) è stata sviluppata per risolvere le applicazioni con frequenti depositi di magnetite ($Fe_3O_4$) (ad es. acqua bollente). Poiché la magnetite è estremamente conduttiva, questi depositi causano inizialmente errori di misura e, infine, la perdita del segnale. Il pacchetto applicativo è stato sviluppato per evitare i depositi di materiali estremamente conduttivi e la formazione di strati sottili (tipici della magnetite).

Per informazioni dettagliate, leggere le Istruzioni di funzionamento del dispositivo.

**Heartbeat Technology**

Codice d'ordine per "Pacchetto applicativo", opzione EB "Heartbeat Verification + Monitoring"

**Heartbeat Verification**
Possiede i requisiti per la verifica tracciabile secondo DIN ISO 9001:2008 Capitolo 7.6 a) "Controllo di apparecchiature di monitoraggio e misura".
- Collaudo funzionale in stato installato senza interrompere il processo.
- Risultati della verifica tracciabili su richiesta, rapporto compreso.
- Processo di collaudo semplice mediante controllo locale o altre interfacce operative.
- Chiara valutazione del punto di misura (corretto/errato) con collaudo ad elevata copertura nel contesto delle specifiche del produttore.
- Estensione degli intervalli di taratura in base alla valutazione di rischio dell'operatore.

**Heartbeat Monitoring**
Fornisce dati continui, caratteristici del principio di misura, a un sistema di Condition Monitoring esterno a scopo di manutenzione preventiva o analisi di processo. Questi dati consentono all'operatore di:
- Trarre conclusioni - usando questi dati e altre informazioni - sull'impatto che caratteristiche di processo (ad es. depositi, interferenza da campo magnetico) hanno sulle prestazioni di misura nel tempo.
- Pianificare in anticipo gli interventi di manutenzione.
- Monitorare la qualità del processo o del prodotto .

Per informazioni dettagliate, leggere la Documentazione speciale del dispositivo.

# Accessori

Sono disponibili diversi accessori Endress+Hauser che possono essere ordinati con il dispositivo o in un secondo tempo. Informazioni dettagliate sul relativo codice d'ordine possono essere richieste all'Ufficio commerciale Endress+Hauser locale o reperite sulla pagina del prodotto del sito Endress +Hauser: www.it.endress.com.

## Accessori specifici del dispositivo

### Per il sensore

| Accessori | Descrizione |
|---|---|
| Set di adattatori | Adattatori per connessione e installazione di un dispositivo Promag H al posto del Promag 30/33 A o Promag 30/33 H (DN 25).<br>Comprende:<br>▪ 2 connessioni al processo<br>▪ Viti<br>▪ Guarnizioni |
| Set di guarnizioni | Per la sostituzione periodica delle guarnizioni del sensore. |
| Distanziale | È richiesto un distanziatore se si sostituisce un sensore DN 80/100 in un'installazione già esistente e il nuovo sensore è più corto. |
| Dispositivo di saldatura | Connessione a saldare come connessione al processo: dispositivo di saldatura per l'installazione nel tubo. |
| Anelli di messa a terra | Servono per la messa a terra del fluido nei tubi di misura rivestiti e garantiscono, quindi, misure corrette.<br>Per maggiori dettagli, v. Istruzioni di installazione EA00070D. |
| Kit di montaggio | Comprende:<br>▪ 2 connessioni al processo<br>▪ Viti<br>▪ Guarnizioni |
| Kit di montaggio a parete | Kit di montaggio a parete per misuratore (solo DN 2...25 (1/12...1")) |

## Accessori specifici per la comunicazione

| Accessori | Descrizione |
|---|---|
| Commubox FXA195 HART | Per la comunicazione HART a sicurezza intrinseca con software operativo FieldCare e porta USB.<br>Informazioni tecniche TI00404F |
| Commubox FXA291 | Connette i dispositivi da campo Endress+Hauser con un'interfaccia CDI Service (= Endress+Hauser Common Data Interface) e con la porta USB di un PC o laptop.<br>Informazioni tecniche TI00405C |

| | |
|---|---|
| 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.<br>▪ Informazioni tecniche TI00429F<br>▪ Istruzioni di funzionamento BA00371F |
| Adattatore SWA70 wireless HART | Serve per la connessione wireless dei dispositivi da campo.<br>L'adattatore WirelessHART può essere facilmente integrato nei dispositivi da campo e nelle infrastrutture esistenti; garantisce la sicurezza dei dati e delle trasmissioni e può essere utilizzato in parallelo ad altre reti wireless con una complessità di cablaggio minima.<br>Istruzioni di funzionamento BA00061S |

## Accessori specifici per l'assistenza

| Accessori | Descrizione |
|---|---|
| Applicator | Software per selezionare e dimensionare i misuratori Endress+Hauser:<br>▪ Selezione di misuratori con requisiti industriali<br>▪ Calcolo di tutti i dati necessari per identificare il misuratore di portata più adatto: ad es. diametro nominale, perdita di carico, velocità di deflusso e precisione di misura.<br>▪ Visualizzazione grafica dei risultati di calcolo<br>▪ Determinazione del codice d'ordine parziale, amministrazione, documentazione e consultazione di tutti i dati e dei parametri relativi a un progetto per tutto il ciclo di vita del progetto.<br>Applicator è disponibile:<br>Attraverso Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator |
| Netilion | IIoT ecosystem: sbloccare le conoscenze<br>Con l'ecosistema Netilion lLot, Endress+Hauser consente di ottimizzare le prestazioni dell'impianto, digitalizzare i flussi di lavoro, condividere le conoscenze e migliorare la collaborazione.<br>Sfruttando decenni di esperienza nell'automazione di processo, Endress+Hauser offre all'industria di processo un ecosistema IIoT progettato per estrarre senza sforzo informazioni utili da dati. Queste informazioni permettono di ottimizzare il processo, apportando maggiore disponibilità, efficienza e affidabilità dell'impianto, e in ultima analisi un impianto più redditizio.<br>www.netilion.endress.com |
| FieldCare | Tool Endress+Hauser per il Plant Asset Management su base FDT.<br>Consente la configurazione di tutti i dispositivi da campo intelligenti presenti nel sistema, e ne semplifica la gestione. L'uso delle informazioni di stato, è anche un sistema semplice, ma efficace, per controllare lo stato e le condizioni dei dispositivi.<br>Istruzioni di funzionamento BA00027S e BA00059S |
| DeviceCare | Tool per collegare e configurare i dispositivi da campo di Endress+Hauser.<br>Brochure sull'innovazione IN01047S |

## Componenti di sistema

| Accessori | Descrizione |
|---|---|
| Registratore videografico Memograph M | Il registratore videografico Memograph M fornisce informazioni su tutte le principali variabili misurate. Registra correttamente i valori misurati, sorveglia i valori di soglia e analizza i punti di misura. I dati possono essere salvati nella memoria interna da 256 MB e anche su scheda SD o chiavetta USB.<br>▪ Informazioni tecniche TI00133R<br>▪ Istruzioni di funzionamento BA00247R |
| iTEMP | I trasmettitori di temperatura possono essere utilizzati in tutte le applicazioni e sono adatti per la misura di gas, vapore e liquidi. Permettono di acquisire la temperatura del fluido.<br>Documento "Fields of Activity" FA00006T |

# Documentazione

Per una descrizione del contenuto della documentazione tecnica associata, consultare:
- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): inserire il numero di serie riportato sulla targhetta
- *Endress+Hauser Operations app*: inserire il numero di serie indicato sulla targhetta oppure effettuare la scansione del codice matrice presente sulla targhetta.

## Documentazione standard

Ulteriori informazioni sulle opzioni semi-standard sono disponibili nella documentazione speciale corrispondente nel database TSP.

### Istruzioni di funzionamento brevi

Con il dispositivo, vengono fornite Istruzioni di funzionamento brevi contenenti le informazioni più importanti per la messa in servizio standard.

### Istruzioni di funzionamento

| Misuratore | Codice della documentazione | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | HART | PROFIBUS DP | Modbus RS485 | EtherNet/IP | PROFINET |
| Promag H 100 | BA01171D | BA01237D | BA01175D | BA01173D | BA01421D |

### Descrizione dei parametri del dispositivo

| Misuratore | Codice della documentazione | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | HART | PROFIBUS DP | Modbus RS485 | EtherNet/IP | PROFINET |
| Promag 100 | GP01038D | GP01039D | GP01040D | GP01041D | GP01042D |

## Documentazione supplementare in base al tipo di dispositivo

### Istruzioni di sicurezza

| Contenuto | Codice della documentazione |
|---|---|
| ATEX/IECEx Ex nA | XA01090D |

### Documentazione speciale

| Contenuto | Codice della documentazione |
|---|---|
| Informazioni di registro Modbus RS485 | SD01148D |
| Heartbeat Technology | SD01149D |

### Istruzioni di installazione

| Contenuto | Nota |
|---|---|
| Istruzioni di installazione per le dotazioni di parti di ricambio e gli accessori | Codice documentazione: specifico per ogni accessorio → 93. |

# Marchi registrati

**HART®**
Marchio registrato da FieldComm Group, Austin, Texas, USA

**PROFIBUS®**
Marchio registrato da PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (organizzazione degli utenti PROFIBUS), Karlsruhe, Germania

**Modbus®**
Marchio registrato di SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

**EtherNet/IP™**
Marchio registrato di ODVA, Inc.

**PROFINET®**
Marchio registrato da PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (organizzazione degli utenti PROFIBUS), Karlsruhe, Germania

**TRI-CLAMP®**
Marchio registrato di Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

71693444

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser
People for Process Automation