

Informazioni Tecniche

## Proline Promass 84F, 84M

Sistema di misura della portata massica Coriolis  
Flussimetro universale multivariabile per liquidi e gas per applicazioni per uso fiscale (metrologia legale)



### Applicazioni

Il principio di misura Coriolis non dipende dalle caratteristiche fisiche del fluido, come viscosità e densità.

- Misure estremamente accurate e verificate dei liquidi (diversi dall'acqua) e per gas ad alta pressione (>100 bar)
- Temperature del fluido fino a +350 °C
- Pressioni di processo sino a 350 bar
- Misura di portata massica sino a 2200 t/h

Approvazioni per uso fiscale:

- PTB, NMI, METAS, BEV, NTEP, MC

Approvazioni per area pericolosa:

- ATEX, FM, CSA, TIIS, IECEx, NEPSI

Approvazioni per l'industria alimentare e le applicazioni igieniche:

- 3A, FDA, EHEDG

Connessione al sistema di controllo processo:

- HART, MODBUS

Requisiti principali di sicurezza:

- Contenitore secondario (fino a 100 bar), Direttiva per i dispositivi in pressione PED, AD 2000
- Attacchi di pressurizzazione o disco di rottura (opzionale)

### Vantaggi

I misuratori Promass consentono la misura simultanea di diverse variabili di processo (massa/densità/temperatura) in varie condizioni operative in tempo reale.

Il **trasmettitore Proline** comprende:

- misuratore e gruppo operativo modulari per un maggior grado di efficienza
- funzioni diagnostiche e salvataggio dati per una maggiore qualità del processo

I **sensori Promass**, sperimentati e impiegati in più di 100000 applicazioni, offrono:

- le migliori prestazioni grazie a PremiumCal
- misura di portata multivariabile in esecuzione compatta
- resistenza alle vibrazioni grazie al sistema di misura bilanciato a doppio tubo
- resistenza alle forze esterne della tubazione grazie alla robusta costruzione
- facilità di montaggio senza dover considerare i tratti rettilinei in entrata e in uscita

# Indice

|   |           |   |           |
|---|-----------|---|-----------|
| <b>Funzionamento e struttura del sistema</b> . . . . .                  | <b>3</b>  | Campo di pressione del fluido (pressione nominale) . . . . .                                  | 21        |
| Principio di misura . . . . .   | 3         | Disco di rottura (opzionale, solo Promass F) . . . . .  | 21        |
| Sistema di misura . . . . .   | 4         | Limitazioni di portata . . . . .  | 22        |
| <b>Ingresso</b> . . . . .   | <b>5</b>  | Perdita di carico in unità di misura metriche . . . . .                                       | 22        |
| Variabile misurata . . . . .  | 5         | Perdita di carico in unità di misura USA . . . . .  | 24        |
| Campo di misura nella modalità per uso non fiscale . . . . .            | 5         | <b>Misure per uso fiscale</b> . . . . .   | <b>25</b> |
| Campo di misura nella modalità per uso fiscale . . . . .                | 6         | Variabili per uso fiscale . . . . .   | 25        |
| Campo di portata consentito . . . . .                                   | 7         | Adatto per misura fiscale, controllo metrologico, obbligo di controllo a posteriori . . . . . | 25        |
| Segnale d'ingresso . . . . .  | 7         | Verifica (esempio) . . . . .  | 25        |
| <b>Uscita</b> . . . . .   | <b>7</b>  | Punti di applicazione dei marchi di idoneità . . . . .  | 26        |
| Segnale di uscita . . . . .   | 7         | <b>Costruzione meccanica</b> . . . . .  | <b>27</b> |
| Segnalazione in caso di allarme . . . . .                               | 8         | Struttura/dimensioni in unità metriche . . . . .  | 27        |
| Carico . . . . .  | 8         | Peso . . . . .  | 56        |
| Taglio bassa portata . . . . .  | 8         | Materiale . . . . .   | 57        |
| Isolamento galvanico . . . . .  | 8         | Curve di carico materiali . . . . .   | 58        |
| <b>Alimentazione</b> . . . . .  | <b>9</b>  | Connessioni al processo . . . . .   | 64        |
| Collegamento elettrico Unità di misura . . . . .                        | 9         | <b>Interfaccia utente</b> . . . . .   | <b>65</b> |
| Assegnazione dei morsetti . . . . .                                     | 10        | Visualizzazione elementi . . . . .  | 65        |
| Collegamenti elettrici versione separata . . . . .                      | 10        | Concetto di controllo unificato per entrambi i tipi di trasmettitore: . . . . .               | 65        |
| Tensione di alimentazione . . . . .                                     | 11        | Gruppi di lingue . . . . .  | 65        |
| Attivazione dell'alimentazione nella modalità per uso fiscale . . . . . | 11        | Funzionalità a distanza . . . . .   | 65        |
| Ingresso cavi . . . . .   | 11        | <b>Certificati e approvazioni</b> . . . . .   | <b>65</b> |
| Specifiche del cavo per la versione separata . . . . .                  | 11        | Marchio CE . . . . .  | 65        |
| Assorbimento . . . . .  | 11        | Approvazione Ex . . . . .   | 65        |
| Mancanza alimentazione . . . . .  | 11        | Marchio C-Tick . . . . .  | 65        |
| Equalizzazione di potenziale . . . . .                                  | 11        | Idoneità igienica . . . . .   | 65        |
| <b>Caratteristiche prestazionali</b> . . . . .                          | <b>12</b> | MODBUS RS485 . . . . .  | 65        |
| Condizioni operative di riferimento . . . . .                           | 12        | Altre norme e linee guida . . . . .   | 66        |
| Errore di misurazione max. . . . .                                      | 12        | Approvazione per dispositivo di pressione . . . . .   | 66        |
| Ripetibilità . . . . .  | 13        | Approvazione dello strumento di misura . . . . .  | 66        |
| Influenza della temperatura del fluido . . . . .                        | 14        | Approvazione per uso fiscale . . . . .  | 66        |
| Influenza della pressione del fluido . . . . .                          | 14        | Idoneità per misure per uso fiscale . . . . .   | 67        |
| <b>Condizioni operative: Installazione</b> . . . . .                    | <b>15</b> | <b>Informazioni per l'ordine</b> . . . . .  | <b>67</b> |
| Istruzioni d'installazione . . . . .                                    | 15        | <b>Accessori</b> . . . . .  | <b>68</b> |
| Tratti rettilinei in entrata e in uscita . . . . .                      | 19        | <b>Documentazione</b> . . . . .   | <b>68</b> |
| Lunghezza della versione separata del cavo di collegamento . . . . .    | 19        | <b>Marchi registrati</b> . . . . .  | <b>68</b> |
| Pressione del sistema . . . . .   | 19        |   |           |
| <b>Condizioni operative: ambiente</b> . . . . .                         | <b>20</b> |   |           |
| Campo della temperatura ambiente . . . . .                              | 20        |   |           |
| Temperatura di immagazzinamento . . . . .                               | 20        |   |           |
| Classe ambientale . . . . .   | 20        |   |           |
| Grado di protezione . . . . .   | 20        |   |           |
| Resistenza agli urti . . . . .  | 20        |   |           |
| Resistenza alle vibrazioni . . . . .                                    | 20        |   |           |
| Pulizia CIP . . . . .   | 20        |   |           |
| Pulizia SIP . . . . .   | 20        |   |           |
| Compatibilità elettromagnetica (EMC) . . . . .                          | 20        |   |           |
| <b>Condizioni operative: processo</b> . . . . .                         | <b>21</b> |   |           |
| Campo di temperatura del fluido . . . . .                               | 21        |   |           |

## Funzionamento e struttura del sistema

### Principio di misura

Il principio di misura è basato sulla generazione controllata di forze di Coriolis. Queste forze sono sempre presenti quando siano sovrapposti movimenti di traslazione e rotazione.

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

$F_C$  = forza di Coriolis

$\Delta m$  = massa in movimento

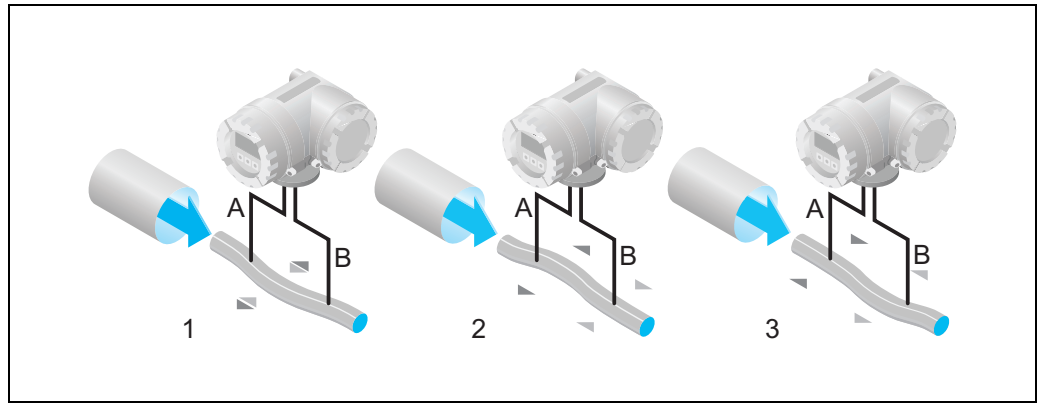
$\omega$  = velocità angolare

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

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

Nei sensori Promass F e M, due tubi di misura paralleli, contenenti il fluido in movimento oscillano in controfase, agendo come un diapason. Le forze di Coriolis prodotte nei tubi di misura provocano uno sfasamento nelle oscillazioni dei tubi (vedere illustrazione):

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



La differenza di fase (A-B) cresce proporzionalmente alla portata massica. Sensori elettrodinamici registrano le oscillazioni del tubo in entrata e in uscita.

L'equilibrio del sistema è garantito dall'oscillazione in controfase dei due tubi di misura. Il principio di misura opera indipendentemente da temperatura, pressione, viscosità, conducibilità e profilo del fluido.

### Misura di densità

I tubi di misura sono continuamente eccitati alla loro frequenza di risonanza. Quando si verifica una variazione della massa e, conseguentemente, della densità del sistema oscillante (comprendente i tubi di misura e il liquido) si determina un corrispondente aggiustamento automatico della frequenza di oscillazione. La frequenza di risonanza è quindi funzione della densità del prodotto. Il microprocessore utilizza questa relazione per ottenere un segnale di densità.

### Misura temperatura

La temperatura del tubo di misura è determinata al fine di calcolare il fattore di compensazione dovuto a effetti di temperatura. Il segnale corrisponde alla temperatura del processo ed è disponibile anche come uscita.

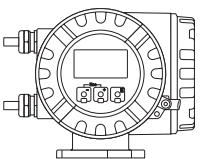
Le misure di temperatura non possono essere utilizzate per generare dati per la fatturazione nel caso di applicazioni soggette a controlli metrologici legali.

**Sistema di misura**

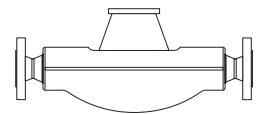
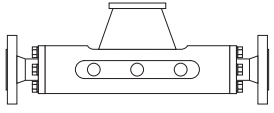
Il sistema di misura è composto da un trasmettitore ed un sensore. Sono disponibili due versioni:

- Versione compatta: il trasmettitore e il sensore costituiscono un'unità meccanica unica.
- Versione separata: il trasmettitore e il sensore sono installati separatamente.

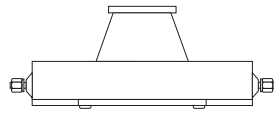
**Trasmettitore**

|   |   |
|---|---|
| <p><b>Promass 84</b></p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">a0003672</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Display a cristalli liquidi a quattro righe</li> <li>■ Funzionamento con "Touch Control"</li> <li>■ "Setup rapido" specifico per l'applicazione</li> <li>■ Misura della portata massica, della portata volumetrica, della densità, della temperatura, come anche delle variabili calcolate (es. portata volumetrica normalizzata)</li> </ul> |
|---|---|

**Sensore**

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p><b>F</b></p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">a0003673</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sensore universale per temperatura del fluido sino a 350 °C</li> <li>■ Diametri nominali DN 8...250</li> <li>■ Materiale: acciaio inox EN 1.4539/ASTM 904L, EN 1.4404/ASTM 316L, Alloy C-22 DIN 2.4602</li> </ul>                               | <p>Documentazione<br/>N. TI 067D/06/en</p> |
| <p><b>M</b></p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">a0003676</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Robusto sensore per elevate pressioni di processo, requisiti elevati del contenitore secondario e temperature max. del fluido di 150 °C</li> <li>■ Diametri nominali DN 8...80</li> <li>■ Materiale: titanio, Ti grado 2, Ti grado 9</li> </ul> |  |

**Nella documentazione separata sono descritti altri sensori**

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p><b>A</b></p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">a0003679</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sistema a tubo singolo per la misura precisa di portate molto piccole</li> <li>■ Diametri nominali DN 2...4</li> <li>■ Materiale: acciaio inox EN 1.4539/ASTM 904L, EN 1.4404/ASTM 316L (connessione al processo), Alloy C-22 DIN 2.4602</li> </ul> | <p>Documentazione<br/>N. TI 068D/06/en</p> |
|--|--|--|

## Ingresso

### Variabile misurata

- Portata massica (proporzionale alla differenza di fase fra i due sensori montati sul misuratore per registrare lo sfasamento nell'oscillazione)
- Densità del fluido (proporzionale alla frequenza di risonanza del misuratore)
- Temperatura del fluido (misurata con sensori di temperatura)

### Campo di misura nella modalità per uso non fiscale

#### Campi di misura per liquidi

| DN<br>[mm] | Promass | Campo per valori fondoscala (liquidi) $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$<br>[kg/h] |
|------------|---------|---|
| 8          | F, M    | da 0...a 2000   |
| 15         | F, M    | da 0...a 6500   |
| 25         | F, M    | da 0...a 18000  |
| 40         | F, M    | da 0...a 45000  |
| 50         | F, M    | da 0...a 70000  |
| 80         | F, M    | 0...180000  |
| 100        | F       | da 0...a 350000   |
| 150        | F       | da 0... a 800000  |
| 250        | F       | da 0...a 2200000  |

#### Campi di misura per gas

I valori di fondoscala dipendono dalla densità del gas. Usare la formula seguente per calcolare i valori di fondoscala:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_{(G)} \div x \text{ [kg/m}^3\text{]}$$

$\dot{m}_{\max(G)}$  = valore fondoscala max. per gas [kg/h]

$\dot{m}_{\max(F)}$  = max. valore fondoscala per liquidi [kg/h]

| DN<br>[mm] | Promass | x<br>[kg/h] |
|------------|---------|-------------|
| 8          | F, M    | 60          |
| 15         | F, M    | 80          |
| 25         | F, M    | 90          |
| 40         | F, M    | 90          |
| 50         | F, M    | 90          |
| 80         | F, M    | 110         |
| 100        | F       | 130         |
| 150        | F       | 200         |
| 250        | F       | 200         |

In questo caso,  $\dot{m}_{\max(G)}$  non può mai essere maggiore di  $\dot{m}_{\max(F)}$

*Esempio di calcolo per gas:*

- Tipo di sensore: Promass F, DN 50
- Gas: densità dell'aria 60,3 kg/m<sup>3</sup> (a 20 °C e 50 bar)
- Campo di misura: 70000 kg/h
- x = 90 (per Promass F DN 50)

Max. valore di fondo scala possibile:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_{(G)} \div x \text{ [kg/m}^3\text{]} = 70000 \text{ kg/h} \times 60,3 \text{ kg/m}^3 \div 90 \text{ kg/m}^3 = 46900 \text{ kg/h}$$

*Valori fondoscala consigliati*

Consultare le informazioni nel capitolo "Limitazione della portata" → Pagina 22 segg.

**Campo di misura nella modalità per uso fiscale**

I dati riportati di seguito a titolo di esempio si riferiscono all'approvazione PTB tedesca (liquidi diversi dall'acqua).

**Campi di misura per portata massica liquidi per Promass F**

| DN<br>[mm] | Portata massica (liquidi) da $Q_{min}$ a $Q_{max}$<br>[kg/min] | Quantità minima misurata<br>[kg] |
|------------|--|----------------------------------|
| 8          | 1,5 ... 30   | 0,5                              |
| 15         | 5...100  | 2                                |
| 25         | 15...300   | 5                                |
| 40         | 35...700   | 20                               |
| 50         | 50...1000  | 50                               |
| 80         | 150...3000   | 100                              |
| 100        | 200...4500   | 200                              |
| 150        | 350...12000  | 500                              |
| 250        | 1500...35000   | 1000                             |

**Campi di misura per portata massica liquidi per Promass M**

| DN<br>[mm] | Portata massica (liquidi) da $Q_{min}$ a $Q_{max}$<br>[kg/min] | Quantità minima misurata<br>[kg] |
|------------|--|----------------------------------|
| 8          | 1,5 ... 30   | 0,5                              |
| 15         | 5...100  | 2                                |
| 25         | 15...300   | 5                                |
| 40         | 35...700   | 20                               |
| 50         | 50...1000  | 50                               |
| 80         | 150...3000   | 100                              |

**Campi di misura per portata volumetrica liquidi (anche LPG) per Promass F**

| DN<br>[mm] | Portata volumetrica (liquidi) da $Q_{min}$ a $Q_{max}$<br>[l/min] | Quantità minima misurata<br>[l] |
|------------|---|---------------------------------|
| 8          | 1,5...30  | 0,5                             |
| 15         | 5...100   | 2,0                             |
| 25         | 15...300  | 5,0                             |
| 40         | 35...700  | 20                              |
| 50         | 50...1000   | 50                              |
| 80         | 150...3000  | 100                             |
| 100        | 200...4500  | 200                             |
| 150        | 350...12000   | 500                             |
| 250        | 1500...35000  | 1000                            |

**Campi di misura per portata volumetrica liquidi (anche LPG) per Promass M**

| DN<br>[mm] | Portata volumetrica (liquidi) da $Q_{min}$ a $Q_{max}$<br>[l/min] | Quantità minima misurata<br>[l] |
|------------|---|---------------------------------|
| 80         | 150 ... 3000  | 100                             |

**Campi di misura per gas combustibili ad alta pressione CNG per Promass M**

| DN<br>[mm] | Portata massica (liquidi) da $Q_{\min}$ a $Q_{\max}$<br>[kg/min] | Quantità minima misurata<br>[kg] |
|------------|--|----------------------------------|
| 8          | 0,1...10   | 0,2                              |
| 15         | 0,3...40   | 0,5                              |
| 25         | 1,0...100  | 2,0                              |

Pressione massima = 250 bar risp. 350 bar per la versione ad alta pressione



Nota!

Per informazioni sulle altre approvazioni → consultare il certificato corrispondente.

**Campo di portata consentito**

Maggiore di 20: 1 per misuratore verificato

**Segnale d'ingresso****Ingresso di stato (Ingresso ausiliario), HART:**U = 3...30 V c.c.,  $R_i = 5 \text{ k}\Omega$ , isolato galvanicamente.

Configurabile per: reset totalizzatore/i, ritorno a zero positivo, reset messaggi di errore, avvio regolazione dello zero.

**Ingresso di stato (ingresso ausiliario), MODBUS RS485:**U = 3 ... 30 V c.c.,  $R_i = 3 \text{ k}\Omega$ , Isolata galvanicamente, livello di commutazione: da  $\pm 3$  a  $\pm 30$  V c.c., indipendentemente dalla polarità.

Configurabile per: reset totalizzatore/i, ritorno a zero positivo, reset messaggi di errore, avvio regolazione dello zero.

## Uscita

**Segnale di uscita****Uscita in corrente:**Impostabile attiva/passiva, isolata galvanicamente, costante di tempo impostabile (0,05...100 s), valore fondoscala impostabile, coefficiente di temperatura: impostazione tipica 0,005% v.i./°C, risoluzione: 0,5  $\mu\text{A}$ 

- Attiva: 0/4...20 mA,  $R_L < 700 \Omega$  (per HART:  $R_L \geq 250 \Omega$ )
- Passiva: da 4 a 20 mA; tensione di alimentazione  $V_S$  da 18 a 30 V c.c.;  $R_i \geq 150 \Omega$

v.i.: valore istantaneo

**Uscita impulsi/frequenza, HART:**

Per le misure fiscali è possibile utilizzare due uscite a impulsi.

Passiva, isolata galvanicamente, open collector, 30 V c.c., 250 mA

- Uscita in frequenza:
  - Frequenza del campo di misura da 2...a 10000 Hz ( $f_{\max} = 12500$  Hz), rapporto on/off 1:1, larghezza impulso max. 2 s.
  - In modalità operativa "Uscite a impulsi con sfasamento", il fondo scala frequenza è limitato a un massimo di 5000 Hz.
- Uscita a impulsi:
  - valore e polarità impulsi impostabili, larghezza impulso configurabile (0,05...2000 ms)

**Uscita impulsi/frequenza, MODBUS RS485:**

Attiva/passiva selezionabile, isolate galvanicamente

- Attiva: 24 V c.c., 25 mA (250 mA max. durante 20 ms),  $R_L > 100 \Omega$
- Passiva: open collector, 30 V c.c., 250 mA
- Uscita in frequenza:
  - Frequenza del campo di misura da 2 a 10000 Hz ( $f_{\max} = 12500$  Hz), rapporto on/off 1:1, larghezza impulso max. 2 s
- Uscita a impulsi:
  - valore e polarità impulsi impostabili, larghezza impulso configurabile (0,05...2000 ms)

**MODBUS RS485**

- Tipo di dispositivo MODBUS: slave
- Campo degli indirizzi: 1...247
- Codici delle funzioni supportate: 03, 04, 06, 08, 16, 23
- Trasmissione radio: supportata con i codici funzione 06, 16, 23
- Interfaccia fisica: RS485 secondo lo standard EIA/TIA-485
- Baudrate supportato: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 baud
- Modalità di trasmissione: RTU o ASCII
- Tempo di risposta:
  - Accesso diretto ai dati = tipicamente 25...50 ms
  - Scansione automatica della memoria (area dati) = tipicamente 3 ... 5 ms
- Combinazioni di uscite possibili → Pagina 10

**Uscita a relè:**

Disponibili contatti normalmente chiusi (NC o break) o normalmente aperti (NA o make)  
 max. 30 V / 0,5 A c.a.; 60 V / 0,1 A c.c.,  
 isolata galvanicamente.

**Segnalazione in caso di allarme**

- **Uscita in corrente:** modalità di sicurezza impostabile (es. secondo la normativa NAMUR NE 43).
- **Uscita impulsi/frequenza:** modalità di sicurezza impostabile
- **Uscita a relè:** diseccitata in caso di errore o mancanza dell'alimentazione.
- **MODBUS RS485:** se si verifica un errore, le variabili di processo hanno come output il valore NaN (not a number).

**Carico**

V. "Segnale di uscita"

**Taglio bassa portata**

Possono essere impostati i punti di commutazione in caso di bassa portata.

| DN<br>[mm] | Bassa portata / impostazioni di fabbrica (v ~ 0,04 m/s)<br>[kg/h] |
|------------|---|
| 8          | 8,00  |
| 15         | 26,0  |
| 25         | 72,0  |
| 40         | 180   |
| 50         | 300   |
| 80         | 720   |
| 100        | 1200  |
| 150        | 2600  |
| 250        | 7200  |

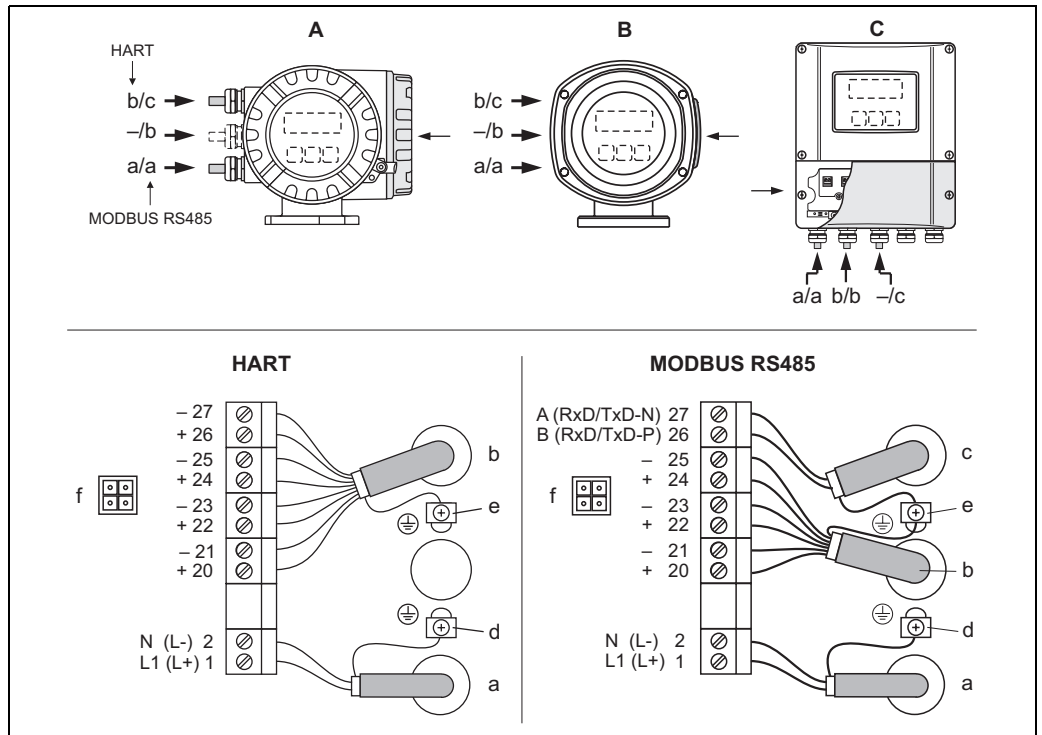
**Isolamento galvanico**

Tutti i circuiti in entrata, uscita e di alimentazione sono isolati galvanicamente l'uno dall'altro.



## Alimentazione

### Collegamento elettrico Unità di misura



Collegamento del trasmettitore, sezione del cavo: max. 2,5 mm<sup>2</sup>

A Vista A (custodia da campo in alluminio)

B Vista B (custodia da campo in acciaio inox)

C Vista C (custodia per montaggio a parete)

a Cavo di alimentazione: 85...260 V c.a., 20...55 V c.a., 16...62 V c.c.

– Morsetto N. 1: L1 per c.a., L+ per c.c.

– Morsetto N. 2: N per c.a., L- per c.c.

b Cavo del segnale: Assegnazione dei morsetti → Pagina 10

c Cavo Fieldbus: Assegnazione dei morsetti → Pagina 10

d Morsetto per messa a terra

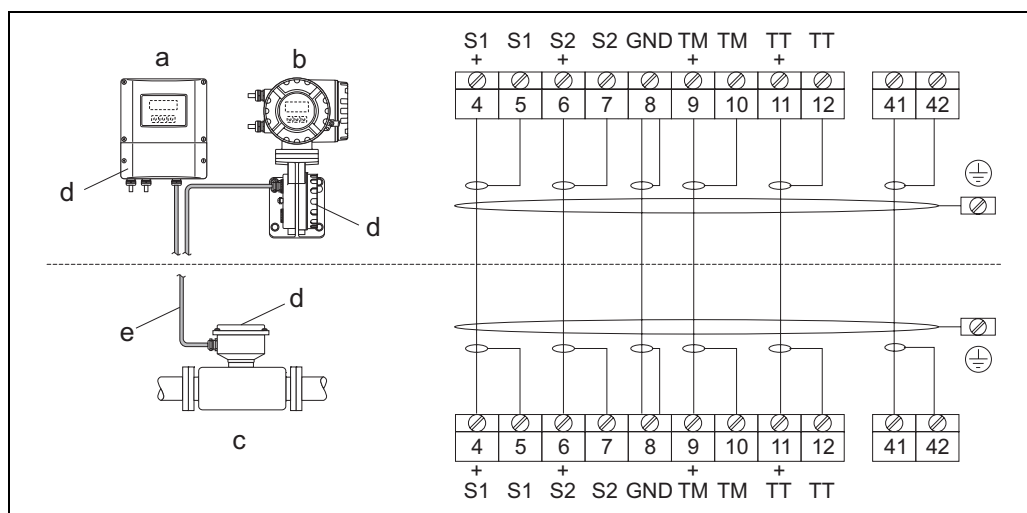
e Morsetto di terra per Cavo del segnale/Cavo Fieldbus

f Connettore di servizio per il collegamento all'interfaccia di servizio FXA193 (Fieldcheck, pacchetto Tof Tool - Fieldtool)

## Assegnazione dei morsetti

I ricambi di detti moduli, che possono essere sostituiti, sono considerati come accessori.

| Codici d'ordine  | Morsetto N. (ingressi/uscite) |                                |   |   |
|--|-------------------------------|--------------------------------|---|---|
|  | 20 (+) / 21 (-)               | 22 (+) / 23 (-)                | 24 (+) / 25 (-)                               | 26 (+) / 27 (-)                           |
| <i>Scheda di comunicazione fissa (assegnazione permanente)</i> |                               |                                |   |   |
| 84***_*****S   | -                             | -                              | Uscita impulsi/<br>frequenza<br>Ex i, passiva | Uscita in corrente<br>HART, Ex i, attiva  |
| 84***_*****T   | -                             | -                              | Uscita impulsi/<br>frequenza<br>Ex i, passiva | Uscita in corrente<br>HART, Ex i, passiva |
| <i>Schede di comunicazione flessibili</i>                      |                               |                                |   |   |
| 84***_*****D   | Ingresso di stato             | Uscita a relè                  | Uscita impulsi/<br>frequenza                  | Uscita in corrente<br>HART                |
| 84***_*****M   | Ingresso di stato             | Uscita impulsi/<br>frequenza 2 | Uscita impulsi/<br>frequenza 1                | Uscita in corrente<br>HART                |
| 84***_*****N   | Uscita in corrente            | Uscita impulsi/<br>frequenza   | Ingresso di stato                             | MODBUS<br>RS485                           |
| 84***_*****Q   | -                             | -                              | Ingresso di stato                             | MODBUS<br>RS485                           |
| 84***_*****1   | Uscita a relè                 | Uscita impulsi/<br>frequenza 2 | Uscita impulsi/<br>frequenza 1                | Uscita in corrente<br>HART                |
| 84***_*****2   | Uscita a relè                 | Uscita in corrente 2           | Uscita impulsi/<br>frequenza                  | USCITA IN<br>CORRENTE 1<br>HART           |
| 84***_*****7   | Uscita a relè 1               | Uscita a relè 2                | Ingresso di stato                             | MODBUS<br>RS485                           |

Collegamenti elettrici  
versione separata

## Collegamento della versione separata

- a Custodia per montaggio a parete: area sicura e ATEX II3G / Zona 2  
 b Custodia per montaggio a parete: ATEX II2G / Zona 1 /FM/CSA  
 c Versione separata flangiata

## Morsetto N.:

- 4/5 = grigio  
 6/7 = verde  
 8 = giallo  
 9/10 = rosa  
 11/12 = bianco  
 41/42 = marrone

---

|  |   |
|--|---|
| <b>Tensione di alimentazione</b>                                     | 85...260 V c.a., 45...65 Hz<br>20...55 V c.a., 45...65 Hz<br>16...62 V c.c.   |
| <b>Attivazione dell'alimentazione nella modalità per uso fiscale</b> | Se il misuratore viene avviato in modalità di misura fiscale, ad esempio anche in seguito a un'interruzione dell'alimentazione, l'errore di sistema N. 271 "INTERR. ALIMENTAZIONE" lampeggia sul display locale. Il messaggio di guasto può essere tacitato o azzerato premendo il tasto "Enter", oppure tramite un'opportuna configurazione dell'ingresso di stato.  |
| <b>Ingresso cavi</b>   | Cavi di alimentazione e del segnale (ingressi/uscite): <ul style="list-style-type: none"><li>■ Ingresso cavo M20 × 1,5 (8...12 mm)</li><li>■ Filettatura per ingressi cavi, ½" NPT, G ½"</li></ul> Cavo di collegamento per versione separata: <ul style="list-style-type: none"><li>■ Ingresso cavo M20 × 1,5 (8...12 mm)</li><li>■ Filettatura per ingressi cavi, ½" NPT, G ½"</li></ul>  |
| <b>Specifiche del cavo per la versione separata</b>                  | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Cavo in PVC da 6 x 0,38 mm<sup>2</sup> con schermo comune e conduttori schermati singolarmente</li><li>■ Resistenza conduttore: ≤ 50 Ω/km</li><li>■ Lunghezza: cavo/schermo: ≤ 420 pF/m</li><li>■ Lunghezza del cavo: max. 20 m</li><li>■ Temperatura operativa: max. +105 °C</li></ul> Funzionamento in aree con rilevante interferenza elettrica:<br>Il misuratore è conforme ai requisiti generali di sicurezza secondo EN 61010-1, ai requisiti EMC di compatibilità elettromagnetica IEC/EN 61326 e alla normativa NAMUR NE 21/43. |
| <b>Assorbimento</b>  | c.a.: <15 VA (sensore compreso)<br>c.c.: <15 W (sensore compreso)<br><br>Corrente di spunto <ul style="list-style-type: none"><li>■ 13,5 A max. (&lt; 50 ms) a 24 V c.c.</li><li>■ 3 A max (&lt; 5 ms) a 260 V c.a.</li></ul>   |
| <b>Mancanza alimentazione</b>  | Durata min. di 1 ciclo in corrente: <ul style="list-style-type: none"><li>■ In caso di mancanza di alimentazione, i dati di misura del sistema sono salvati nella memoria EEPROM o T-DAT.</li><li>■ S-DAT: chip intercambiabile per la memorizzazione dei dati specifici del sensore (diametro nominale, numero di serie, fattore di taratura, punto di zero, ecc.)</li><li>■ Vedere nota a Pagina 11 (attivazione dell'alimentazione nella modalità di misura fiscale)</li></ul>   |
| <b>Equalizzazione di potenziale</b>                                  | Per l'equalizzazione del potenziale non sono richieste misure particolari. In caso di misuratori per impiego in area pericolosa, rispettare le relative direttive riportate nella documentazione Ex specifica.  |

---

## Caratteristiche prestazionali



Nota!

L'accuratezza si riferisce esclusivamente a un misuratore adatto a misure per uso fiscale, e non al sistema di misura.

### Condizioni operative di riferimento

Limiti di errore secondo ISO/DIS 11631:

- 20...30 °C; 2...4 bar
- Accuratezza in base a banchi di taratura accreditati secondo ISO 17025
- Punto di zero tarato alle condizioni operative
- Campo di densità tarato (o taratura di densità speciale)

### Errore di misurazione max.

I seguenti valori sono riferiti all'uscita a impulsi/frequenza. Tipicamente l'errore di misura dell'uscita in corrente è  $\pm 5 \mu\text{A}$ .

#### Portata massica (liquido):

- $\pm 0,10\% \pm [(stabilità\ punto\ di\ zero \div valore\ misurato) \times 100]\%$  v.i.
- $\pm 0,05\% \pm [(stabilità\ punto\ di\ zero \div valore\ misurato) \times 100]\%$  v.i., PremiumCal (opzionale)

#### Portata massica (gas):

- Promass F:  $\pm 0,35\% \pm [(stabilità\ punto\ di\ zero \div valore\ misurato) \times 100]\%$  v.i.
- Promass M:  $\pm 0,50\% \pm [(stabilità\ punto\ di\ zero \div valore\ misurato) \times 100]\%$  v.i.

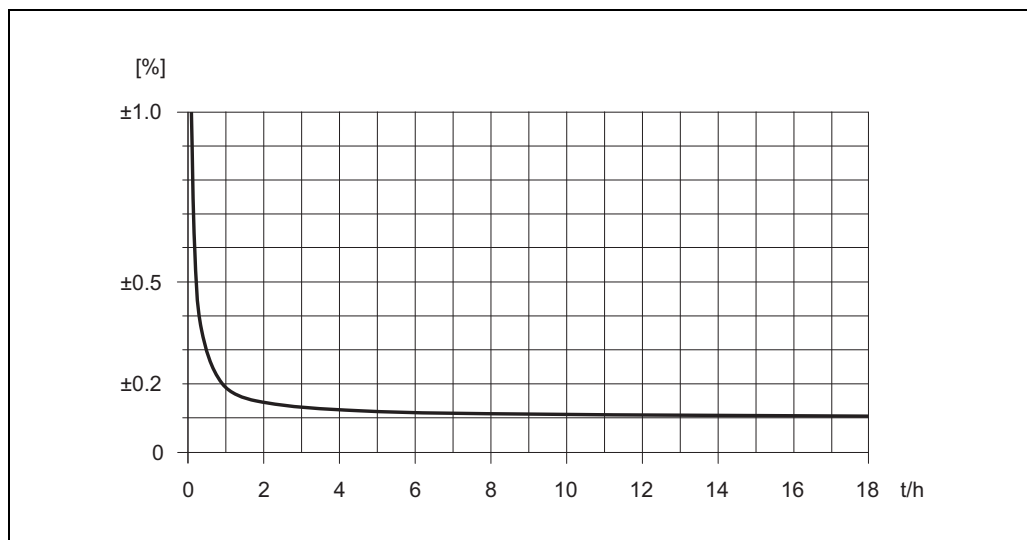
#### Portata volumetrica (liquidi)

- Promass F:  $\pm 0,15\% \pm [(stabilità\ punto\ di\ zero \div valore\ misurato) \times 100]\%$  v.i.
- Promass M:  $\pm 0,25\% \pm [(stabilità\ punto\ di\ zero \div valore\ misurato) \times 100]\%$  v.i.

v.i. = valore istantaneo

#### Stabilità punto di zero

| DN   | Valore di fondoscala massimo | Stabilità punto di zero |   |           |
|------|------------------------------|-------------------------|---|-----------|
|      |                              | Promass F               | Promass F (versione per alta temperatura) | Promass M |
| [mm] | [kg/h]                       | [kg/h]                  | [kg/h]                                    | [kg/h]    |
| 8    | 2000                         | 0,03                    | –   | 0,10      |
| 15   | 6500                         | 0,20                    | –   | 0,325     |
| 25   | 18000                        | 0,54                    | 1,80                                      | 0,90      |
| 40   | 45000                        | 2,25                    | –   | 2,25      |
| 50   | 70000                        | 3,50                    | 7,00                                      | 3,50      |
| 80   | 180000                       | 9,00                    | 18,0                                      | 9,00      |
| 100  | 350000                       | 14,0                    | –   | –         |
| 150  | 800000                       | 32,0                    | –   | –         |
| 250  | 2 200 000                    | 88,0                    | –   | –         |

**Esempio di calcolo**

Max. errore misurato in % del valore istantaneo (esempio: Promass 84F / DN 25)

Esempio di calcolo (portata massica, liquido):

Dati: Promass 84F / DN 25, portata misurata = 8000 kg/h

Max. errore di misura:  $\pm 0,10\% \pm [(stabilità\ punto\ di\ zero \div valore\ misurato) \times 100]\%$  v.i.

Errore di misura massimo  $\rightarrow \pm 0,10\% \pm 0,54\ kg/h \div 8000\ kg/h \cdot 100\% = \pm 0,107\%$

**Densità (liquidi)**

- Taratura standard (1g/cc = 1 kg/l)
  - Promass F:  $\pm 0,01\ g/cc$
  - Promass M:  $\pm 0,02\ g/cc$
- Taratura speciale di densità (opzionale), non con la versione per alta temperatura
  - Promass F:  $\pm 0,001\ g/cc$
  - Promass M:  $\pm 0,002\ g/cc$
- A seguito della taratura della densità in campo o delle condizioni di riferimento
  - Promass F:  $\pm 0,0005\ g/cc$
  - Promass M:  $\pm 0,0010\ g/cc$

**Temperatura**

$\pm 0,5\ ^\circ C \pm 0,005 \times T$  (T = temperatura del fluido in  $^\circ C$ )

**Ripetibilità****Portata massica (liquido):**

$\pm 0,05\% \pm [ \frac{1}{2} \times (stabilità\ punto\ di\ zero \div valore\ misurato) \times 100]\%$  v.i.

**Portata massica (gas):**

$\pm 0,25\% \pm [ \frac{1}{2} \times (stabilità\ punto\ di\ zero \div valore\ misurato) \times 100]\%$  v.i.

**Portata volumetrica (liquido):**

- Promass F:  $\pm 0,05\% \pm [ \frac{1}{2} \times (stabilità\ punto\ di\ zero \div valore\ misurato) \times 100]\%$  v.i.
- Promass M:  $\pm 0,10\% \pm [ \frac{1}{2} \times (stabilità\ punto\ di\ zero \div valore\ misurato) \times 100]\%$  v.i.

v.i.: valore istantaneo

Stabilità punto di zero: vedere. "max errore misurato"

Esempio di calcolo (portata massica, liquido):

Dati: Promass 84F / DN 25, portata misurata = 8000 kg/h

Ripetibilità:  $\pm 0,05\% \pm [(\frac{1}{2} \cdot (stabilità\ punto\ di\ zero \div valore\ misurato) \cdot 100)\%$  v.i.

Ripetibilità:  $\pm 0,05\% \pm \frac{1}{2} \cdot 0,54\ kg/h \div 8000\ kg/h \cdot 100\% = \pm 0,053\%$

**Misura di densità (liquido)**

1 g/c.c. = 1 kg/l

- Promass F:  $\pm 0,00025$  g/cc
- Promass M:  $\pm 0,0005$  g/cc

**Misura di temperatura** $\pm 0,25$  °C  $\pm 0,0025 \times T$ ; (T = temperatura del fluido in °C)**Influenza della temperatura del fluido**Se si verifica una differenza fra la temperatura di regolazione dello zero e quella di processo, l'errore di misura tipico del sensore Promass è  $\pm 0,0002\%$  del valore di fondoscala / °C.**Influenza della pressione del fluido**

La tabella sottostante mostra l'effetto sulla precisione della portata massica dovuto alla differenza tra la pressione di taratura e la pressione di processo.

| DN<br>[mm] | Promass F,<br>Promass F versione<br>per alta temperatura<br>[% v.i./bar] | Promass M<br>[% v.i./bar] | Promass M<br>(versione per alta pressione)<br>[% v.i./bar] |
|------------|--|---------------------------|--|
| 8          | Nessuna influenza  | 0,009                     | 0,006  |
| 15         | Nessuna influenza  | 0,008                     | 0,005  |
| 25         | Nessuna influenza  | 0,009                     | 0,003  |
| 40         | -0,003   | 0,005                     | -  |
| 50         | -0,008   | Nessuna influenza         | -  |
| 80         | -0,009   | Nessuna influenza         | -  |
| 100        | -0,012   | -                         | -  |
| 150        | -0,009   | -                         | -  |
| 250        | -0,009   | -                         | -  |

v.i.: valore istantaneo

## Condizioni operative: Installazione

### Istruzioni d'installazione

Far attenzione alle seguenti note:

- Non sono necessarie speciali misure come supporti. Eventuali forze esterne vengono assorbite dalla costruzione dello strumento, ad esempio il contenitore secondario
- L'alta frequenza di oscillazione dei tubi di misura evita che il funzionamento del misuratore sia influenzato dalle vibrazioni del tubo.
- Non sono necessarie speciali precauzioni anche in dispositivi con elementi che creano turbolenza (valvole, gomiti, raccordi a T), tranne se si verificano cavitazioni.
- Per ragioni meccaniche e per proteggere il tubo, si consiglia di utilizzare un supporto con i sensori più pesanti.
- Consultare le specifiche di verifica relative alle condizioni di installazione richieste per l'approvazione per gli usi fiscali previsti.



Nota!

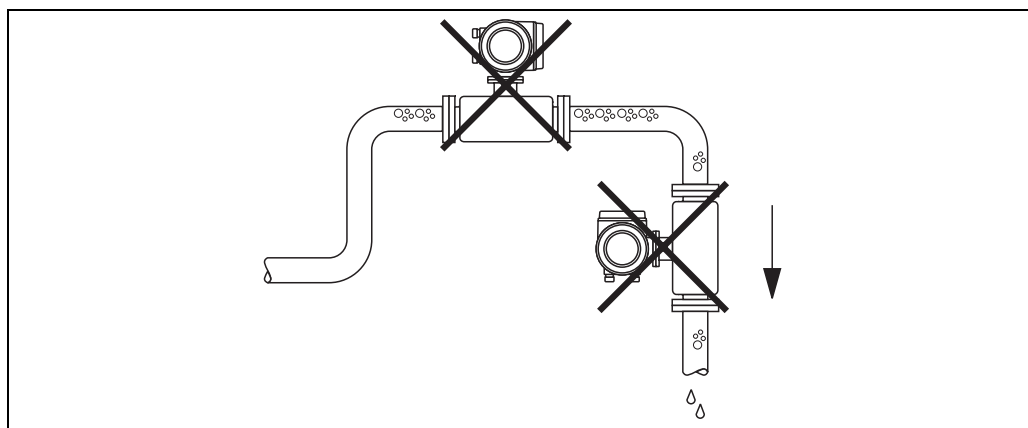
Le misure da adottare per la realizzazione del sistema di misura e il conseguimento dell'approvazione da parte degli enti normativi devono essere verificate con l'ente responsabile dei controlli metrologici legali.

### Posizione di montaggio

Infiltrazioni di aria e bolle di gas nel misuratore possono determinare un aumento degli errori di misura.

**Evitare** le seguenti posizioni di montaggio:

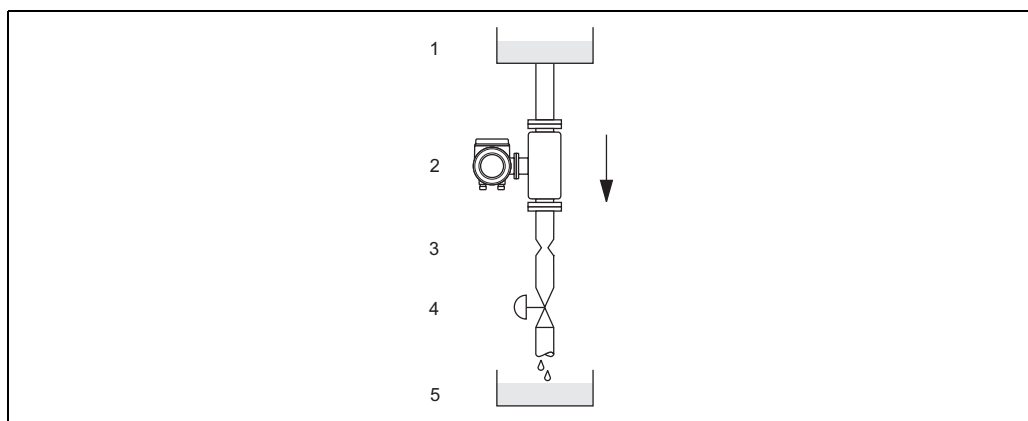
- Punto più alto della tubazione. Rischio di accumuli d'aria.
- Direttamente a monte dallo scarico libero di una tubazione verticale.



A0003005

Posizione di montaggio

A prescindere da quanto sopra, la soluzione sotto descritta consente di eseguire l'installazione anche su una tubazione verticale a scarico libero. Un restringimento del tubo oppure l'uso di un orifizio con sezione inferiore al diametro nominale, impediscono che il sensore si svuoti durante la misura.



A0003597

Installazione su tubo a scarico libero (es. per applicazioni di dosaggio)

1 = Serbatoio di immissione, 2 = Sensore, 3 = Orifizio, restringimenti del tubo (vedere Tabella), 4 = Valvola, 5 = Recipiente

|  |   |    |    |    |    |    |                   |                   |                   |
|--|---|----|----|----|----|----|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>DN</b>                                    | 8 | 15 | 25 | 40 | 50 | 80 | 100 <sup>1)</sup> | 150 <sup>1)</sup> | 250 <sup>1)</sup> |
| <b>Ø Orificio, restrizione del tubo [mm]</b> | 6 | 10 | 14 | 22 | 28 | 50 | 65                | 90                | 150               |
| 1) solo Promass F                            |   |    |    |    |    |    |                   |                   |                   |

### Orientamento

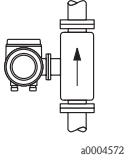
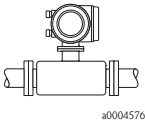
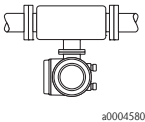
Verificare che la direzione della freccia sulla targhetta del sensore corrisponda a quella del flusso (direzione del fluido che scorre attraverso il tubo).

#### Verticale

È l'orientamento ideale con direzione di flusso dal basso all'alto (vista V). Se il liquido è fermo, i solidi presenti si depositano ed i gas abbandonano il tubo di misura. I tubi di misura possono essere completamente drenati e protetti da eventuali depositi.

#### Orizzontale

I tubi di misura devono essere orizzontali e posizionati l'uno accanto all'altro. In una corretta installazione, la custodia del trasmettitore si trova sotto o sopra il tubo (vista H1/H2). Evitare sempre di avere la custodia del trasmettitore sullo stesso piano orizzontale della tubazione.

|   |   | Promass F, M<br>Versione standard,<br>compatta | Promass F, M<br>Versione standard,<br>a distanza | Promass F<br>versione per alta temperatura,<br>compatta | Promass F<br>versione per alta temperatura,<br>separata |
|---|---|--|--|---|---|
| <b>Fig. V</b><br>Orientamento verticale   | <br>a0004572 | ✓✓   | ✓✓   | ✓✓  | ✓✓  |
| <b>Fig. H1</b><br>Orientamento orizzontale<br>Trasmettitore posto sopra la<br>tubazione                               | <br>a0004576 | ✓✓   | ✓✓   | ✗<br>TM = >200 °C<br>①                                  | ✓<br>TM = >200 °C<br>①                                  |
| <b>Fig. H2</b><br>Orientamento orizzontale<br>Trasmettitore posto sotto la<br>tubazione                               | <br>a0004580 | ✓✓<br>②  | ✓✓<br>②  | ✓✓<br>②   | ✓✓<br>②   |
| ✓✓ = orientamento consigliato<br>✓ = orientamento consigliato in alcune situazioni<br>✗ = orientamento non consentito |   |  |  |   |   |

Allo scopo di non superare la temperatura ambiente massima tollerata dal trasmettitore (-20 ... +60 °C, in opzione -40 ... +60 °C), si consigliano i seguenti orientamenti:

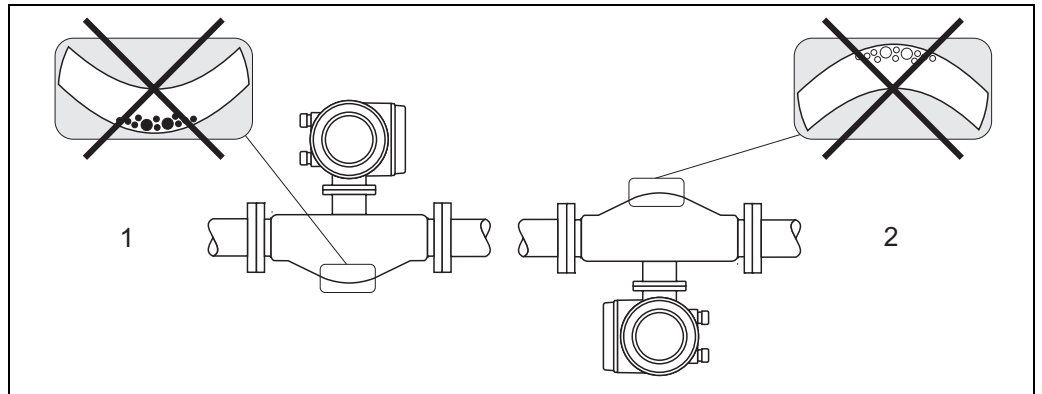
① = per fluidi con temperatura elevata (> 200 C) si consiglia l'orientamento orizzontale con il trasmettitore posto sotto la tubazione (Fig. H2) o l'orientamento verticale (Fig. V).

② = per fluidi con bassa temperatura si consiglia l'orientamento orizzontale, con il trasmettitore posto sopra la tubazione (Fig. H1), o quello verticale (Fig. V).



**Istruzioni d'installazione speciali per il Promass F****Pericolo!**

I due misuratori del Promass F sono leggermente curvati. Di conseguenza in caso d'installazione orizzontale, la posizione del sensore deve essere adattata alle caratteristiche del fluido.



*Promass F, installato orizzontalmente*

- 1 Non adatta per fluidi con contenuto in solidi. Rischio di depositi solidi.
- 2 Non adatta per fluidi aerati. Rischio di accumuli d'aria.

**Riscaldamento**

Alcuni fluidi richiedono idonei accorgimenti per evitare la dispersione di calore dal sensore. Il riscaldamento può essere realizzato elettricamente, ad es. con elementi riscaldati oppure tramite serpentine in rame con acqua calda o vapore oppure con camicie riscaldanti.

**Pericolo!**

- Assicurarsi che la parte elettronica non si sia surriscaldata. Verificare che non sia superata la temperatura ambiente massima, consentita per il trasmettitore. Di conseguenza, assicurarsi che l'adattatore tra sensore e trasmettitore e custodia di collegamento della versione separata sia sempre libero dal materiale isolante. Fare attenzione, poiché potrebbe essere richiesto un orientamento specifico a seconda della temperatura del fluido.
- Dove applicabile, in funzione delle caratteristiche del sensore, con una temperatura del fluido tra 200 °C e 350 °C si consiglia la versione separata per alta temperatura.
- Utilizzando il riscaldamento elettrico, il cui calore è regolato mediante il controllo di fase o treni d'impulsi, non si può escludere, che le misure siano influenzate da campi magnetici generati, ad es., a valori superiori di quelli riconosciuti dalle norme CE (Sinus 30 A/m). In questi casi, il sensore deve essere schermato elettricamente (ad eccezione del Promass M).  
Il contenitore secondario può essere schermato con fogli di lamiera o lamierini magnetici, senza direzione preferenziale (ad es. V330-35A) e con le seguenti proprietà:

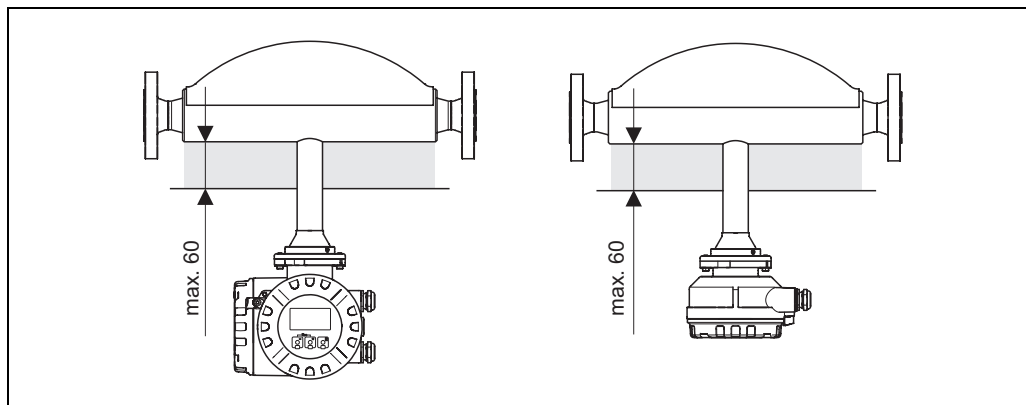
- permeabilità magnetica relativa  $\mu_r \geq 300$
- spessore della lamiera  $d \geq 0,35$  mm

- Le informazioni in merito agli intervalli di temperatura ammessi sono riportate a → Pagina 21

Per i sensori sono disponibili varie camicie riscaldanti speciali fra gli accessori Endress+Hauser.

### Isolamento termico

Alcuni fluidi richiedono adatti accorgimenti per evitare la dispersione di calore dal sensore. Per provvedere ad un adeguato isolamento, può essere usata un'ampia gamma di materiali.



La versione per alta temperatura del Promass F richiede uno spessore d'isolamento massimo di 60 mm nella zona dell'elettronica/del collo.

Se la versione per alta temperatura del Promass F è installata in orizzontale (con il trasmettitore sopra la tubazione), è consigliato uno spessore di isolamento di 10 mm min. allo scopo di ridurre la convezione. Rispettare sempre lo spessore d'isolamento massimo di 60 mm.

### Regolazione dello zero

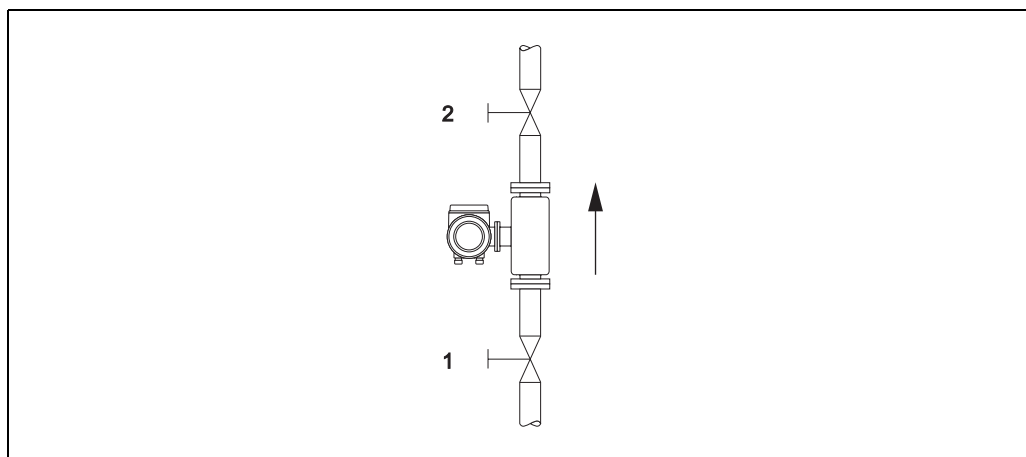
Tutti i misuratori Promass sono tarati con tecnologie all'avanguardia. Il punto di zero così ottenuto è riportato sulla targhetta. La taratura è eseguita alle condizioni operative di riferimento. → Pagina 12 segg. Di conseguenza, per il Promass la regolazione dello zero di solito **non** è necessaria!

Con la pratica è stato dimostrato che la regolazione dello zero è necessaria solo in casi particolari:

- Per ottenere un'elevata accuratezza di misura anche alle basse portate.
- In condizioni di processo o di lavoro estreme (ad es. con temperature di processo molto elevate o fluidi molto viscosi).

Fare attenzione alle seguenti note, prima di eseguire la regolazione dello zero:

- La regolazione dello zero può essere eseguita solo con i fluidi, che non contengono gas o solidi.
- La regolazione dello zero deve essere eseguita con i misuratori completamente pieni e portata zero ( $v = 0$  m/s). A questo scopo si possono installare, a titolo d'esempio, delle valvole di intercettazione a monte e/o a valle del sensore oppure utilizzare le valvole e le saracinesche esistenti.
  - Funzionamento normale → valvole 1 e 2 aperte
  - Regolazione dello zero *con* pressione pompa → valvola 1 aperta / valvola 2 chiusa
  - Regolazione dello zero *senza* pressione pompa → valvola 1 chiusa / valvola 2 aperta



Regolazione dello zero e valvole di intercettazione

---

|   |  |
|---|--|
| <b>Tratti rettilinei in entrata e in uscita</b>                   | Non vi sono requisiti particolari accorgimenti per l'installazione in relazione ai tratti rettilinei in entrata e in uscita.   |
| <b>Lunghezza della versione separata del cavo di collegamento</b> | max. 20 m  |
| <b>Pressione del sistema</b>                                      | <p>È importante garantire l'assenza dei fenomeni di cavitazione, poiché possono influenzare l'oscillazione del tubo di misura. Non sono necessarie speciali misure per i fluidi con proprietà simili a quelle dell'acqua in condizioni normali.</p> <p>In caso di liquidi con punto di ebollizione basso, (idrocarburi, solventi, gas liquidi) o su linee in aspirazione, è importante assicurarsi che la pressione non scenda al di sotto della tensione di vapore e che il liquido non cominci a bollire. È importante assicurarsi anche che i gas che si formano naturalmente in alcuni liquidi non sprigionino gas. Quando la pressione del sistema è sufficientemente alta, è possibile prevenire tali effetti.</p> <p>Di conseguenza, è generalmente consigliabile installare il sensore:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ a valle di pompe (nessun rischio di vuoto parziale),</li><li>■ nel punto più basso di un tubo verticale.</li></ul> |

---

## Condizioni operative: ambiente

### Campo della temperatura ambiente

Sensore e trasmettitore  
Standard: da -20 a +60 °C  
In opzione: da -40 a +60 °C



Nota!

- Installare l'apparecchio in ombra. Evitare la luce solare diretta, in particolare nelle zone climatiche calde
- Con temperatura ambiente inferiore a -20 °C, la leggibilità del display può essere compromessa.

### Temperatura di immagazzinamento

-40...+80 °C (preferibilmente +20 °C)

### Classe ambientale

B, C, I

### Grado di protezione

Standard: IP 67 (NEMA 4X) per trasmettitore e sensore

### Resistenza agli urti

In conformità con la norma IEC 68-2-31

### Resistenza alle vibrazioni

Accelerazione fino a 1 g, 10...150 Hz, secondo IEC 68-2-6

### Pulizia CIP

sì

### Pulizia SIP

sì

### Compatibilità elettromagnetica (EMC)

Secondo le normative ICE/EN 61326 e NAMUR NE 21

## Condizioni operative: processo

### Campo di temperatura del fluido

#### Sensore

- Promass F: -50...+200 °C
- Promass F (versione per alta temperatura): -50...+350 °C
- Promass M: -50...+150 °C

#### Guarnizioni

- Promass F:
  - senza guarnizioni interne
- Promass M:
  - Viton: -15...+200 °C
  - EPDM: -40...+160 °C
  - Silicone: da -60... a +200 °C
  - Kalrez: -20...+275 °C
  - Rivestimento in FEP (non per applicazioni con gas): -60...+200 °C

### Campo di pressione del fluido (pressione nominale)

#### Flange

Promass F:  
secondo DIN PN 16...100/ASME B16.5 Cl 150, Cl 300, Cl 600 / JIS 10K, 20K, 40K, 63K

Promass M:  
secondo DIN PN 40...100/ASME B16.5 Cl 150, Cl 300, Cl 600 / JIS 10K, 20K, 40K, 63K

#### Promass M / (versione alta pressione)

Tubi di misura, connettore, attacchi: max 350 bar



Nota!

A → Pagina 58 segg. sono riportati i diagrammi di carico del materiale delle connessioni al processo.

#### Campi di pressione del contenitore secondario

- Promass F
  - DN 8...50: 40 bar
  - DN 80: 25 bar
  - DN 100...150: 16 bar
  - DN 250: 10 bar
- Promass M
  - 100 bar



Attenzione!

In caso di pericolo di rottura del tubo di misura, dovuto alle caratteristiche di processo, ad es. con fluidi di processo corrosivi, si consiglia di utilizzare sensori con contenitore secondario con connessioni speciali per il monitoraggio della pressione o di dischi di rottura (disponibili come opzione). Con l'aiuto di queste connessioni, il fluido raccolto nel contenitore secondario può uscire nell'eventualità di un danno al tubo. Ciò è particolarmente importante in applicazioni con gas ad alta pressione. Queste connessioni possono essere utilizzate anche per la circolazione e/o il rilevamento di gas.

Dimensioni → Pagina 53

### Disco di rottura (opzionale, solo Promass F)

Informazioni aggiuntive → Pagina 54.

**Limitazioni di portata**

Vedere il capitolo "Campo di misura". → Pagina 68 segg.

Selezionare il diametro nominale, ottimizzando il campo di portata richiesto e la perdita di carico ammessa. Una panoramica dei valori fondoscala max. è illustrata nel capitolo Campo di misura.

- Il valore fondoscala minimo consigliato è 1/20 ca. di quello massimo.
- In molte applicazioni, 20...50% del valore massimo di fondoscala è considerato ideale.
- Selezionare un valore di fondo scala più basso per sostanze abrasive come fluidi con contenuto in solidi (velocità di deflusso <1 m/s).
- Per la misura di gas applicare le seguenti regole.
  - La velocità di deflusso nei tubi di misura non dovrebbe superare la metà della velocità del suono (0,5 Mach).
  - La portata massica massima dipende dalla densità del gas: formula → Pagina 5 segg.

**Perdita di carico in unità di misura metriche**

La perdita di carico dipende dalle proprietà del fluido e dalla sua velocità.

Le seguenti formule possono essere usate per calcolare con approssimazione la perdita di carico:

|   |  |          |
|---|--|----------|
| Numero di Reynolds  | $Re = \frac{2 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot \nu \cdot \rho}$                            | a0004623 |
| $Re \geq 2300^1$  | $\Delta p = K \cdot \nu^{0.25} \cdot \dot{m}^{1.85} \cdot \rho^{-0.86}$                    | a0004626 |
| $Re < 2300$   | $\Delta p = K1 \cdot \nu \cdot \dot{m} + \frac{K2 \cdot \nu^{0.25} \cdot \dot{m}^2}{\rho}$ | a0004628 |
| $\Delta p$ = perdita di carico [mbar] $\rho$ = densità fluido [kg/m <sup>3</sup> ]<br>$\nu$ = viscosità cinematica [m <sup>2</sup> /s] $d$ = diametro interno dei tubi di misura [m]<br>$\dot{m}$ = portata massica [kg/s]      da K a K2 = costanti (dipendente dal diametro nominale) |  |          |
| 1) Per calcolare la perdita di carico nei gas applicare sempre la formula per $Re \geq 2300$ .  |  |          |

**Coefficiente della perdita di carico per Promass F**

| DN  | d [m]                  | K                 | K1                | K2                 |
|-----|------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| 8   | $5,35 \cdot 10^{-3}$   | $5,70 \cdot 10^7$ | $9,60 \cdot 10^7$ | $1,90 \cdot 10^7$  |
| 15  | $8,30 \cdot 10^{-3}$   | $5,80 \cdot 10^6$ | $1,90 \cdot 10^7$ | $10,60 \cdot 10^5$ |
| 25  | $12,00 \cdot 10^{-3}$  | $1,90 \cdot 10^6$ | $6,40 \cdot 10^6$ | $4,50 \cdot 10^5$  |
| 40  | $17,60 \cdot 10^{-3}$  | $3,50 \cdot 10^5$ | $1,30 \cdot 10^6$ | $1,30 \cdot 10^5$  |
| 50  | $26,00 \cdot 10^{-3}$  | $7,00 \cdot 10^4$ | $5,00 \cdot 10^5$ | $1,40 \cdot 10^4$  |
| 80  | $40,50 \cdot 10^{-3}$  | $1,10 \cdot 10^4$ | $7,71 \cdot 10^4$ | $1,42 \cdot 10^4$  |
| 100 | $51,20 \cdot 10^{-3}$  | $3,54 \cdot 10^3$ | $3,54 \cdot 10^4$ | $5,40 \cdot 10^3$  |
| 150 | $68,90 \cdot 10^{-3}$  | $1,36 \cdot 10^3$ | $2,04 \cdot 10^4$ | $6,46 \cdot 10^2$  |
| 250 | $102,26 \cdot 10^{-3}$ | $3,00 \cdot 10^2$ | $6,10 \cdot 10^3$ | $1,33 \cdot 10^2$  |

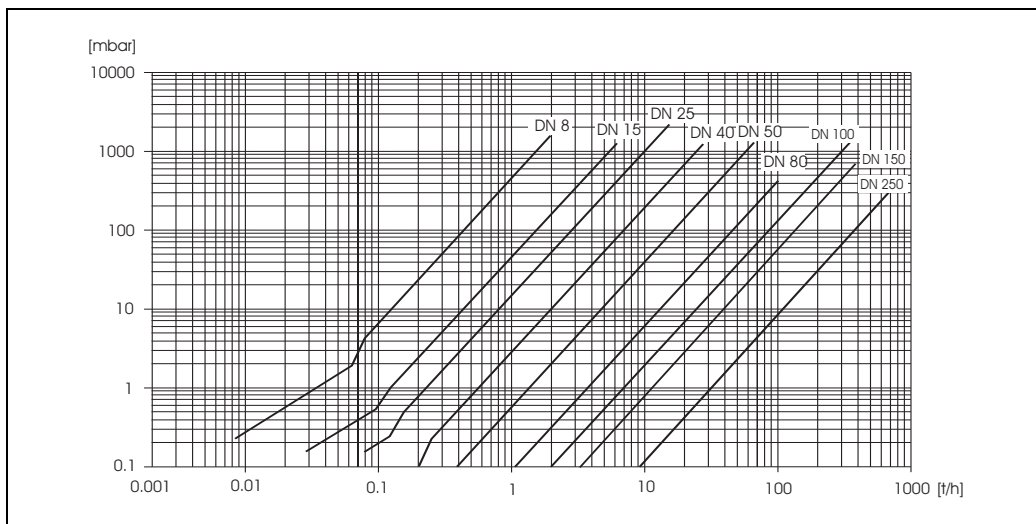


Diagramma della perdita di carico con acqua

**Coefficiente della perdita di carico per Promass M**

| DN                          | d [m]                 | K                | K1               | K2               |
|-----------------------------|-----------------------|------------------|------------------|------------------|
| 8                           | $5,53 \cdot 10^{-3}$  | $5,2 \cdot 10^7$ | $8,6 \cdot 10^7$ | $1,7 \cdot 10^7$ |
| 15                          | $8,55 \cdot 10^{-3}$  | $5,3 \cdot 10^6$ | $1,7 \cdot 10^7$ | $9,7 \cdot 10^5$ |
| 25                          | $11,38 \cdot 10^{-3}$ | $1,7 \cdot 10^6$ | $5,8 \cdot 10^6$ | $4,1 \cdot 10^5$ |
| 40                          | $17,07 \cdot 10^{-3}$ | $3,2 \cdot 10^5$ | $1,2 \cdot 10^6$ | $1,2 \cdot 10^5$ |
| 50                          | $25,60 \cdot 10^{-3}$ | $6,4 \cdot 10^4$ | $4,5 \cdot 10^5$ | $1,3 \cdot 10^4$ |
| 80                          | $38,46 \cdot 10^{-3}$ | $1,4 \cdot 10^4$ | $8,2 \cdot 10^4$ | $3,7 \cdot 10^4$ |
| Versione per alte pressioni |                       |                  |                  |                  |
| 8                           | $4,93 \cdot 10^{-3}$  | $6,0 \cdot 10^7$ | $1,4 \cdot 10^8$ | $2,8 \cdot 10^7$ |
| 15                          | $7,75 \cdot 10^{-3}$  | $8,0 \cdot 10^6$ | $2,5 \cdot 10^7$ | $1,4 \cdot 10^6$ |
| 25                          | $10,20 \cdot 10^{-3}$ | $2,7 \cdot 10^6$ | $8,9 \cdot 10^6$ | $6,3 \cdot 10^5$ |

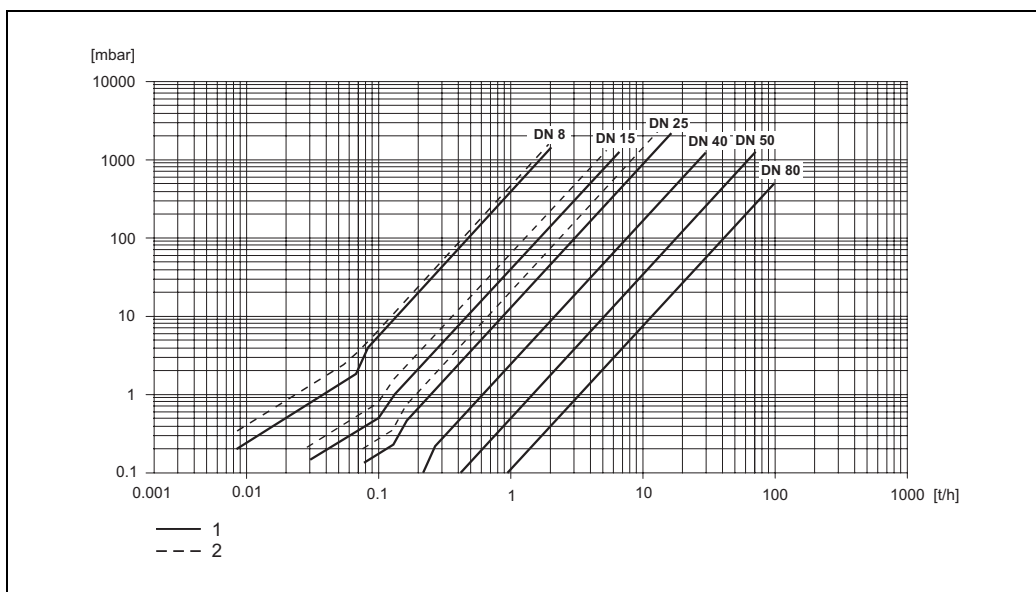


Diagramma della perdita di carico con acqua

- 1 Promass M
- 2 Promass M (versione per alta pressione)

**Perdita di carico in unità di misura USA**

La perdita di carico dipende dalle caratteristiche del fluido e dal diametro nominale. Per determinare la perdita di carico in unità di misura USA contattare Endress+Hauser per richiedere il software Applicator per PC. Il software Applicator contiene tutti i dati dello strumento necessari per ottimizzare la progettazione del sistema di misura. Il software è utilizzato per l'esecuzione dei seguenti calcoli:

- Diametro nominale del sensore con caratteristiche del fluido quali ad esempio viscosità, densità, ecc.
- Perdita di carico a valle del punto di misura.
- Conversione della portata massica in portata volumetrica, ecc.
- Visualizzazione simultanea di vari formati del misuratore.
- Determinazione dei campi di misura.

Il software Applicator può essere eseguito su qualsiasi PC compatibile con IBM su cui sia installato il sistema operativo Windows.



## Misure per uso fiscale

Promass 84 è un flussimetro idoneo per l'esecuzione di misure fiscali per liquidi (diversi dall'acqua) e gas.

### Variabili per uso fiscale

- Massa
- Volume
- Densità

### Idoneità per misura fiscale, controllo metrologico, obbligo di controlli successivi



Generalmente, i misuratori di portata Promass 84 sono verificati in loco utilizzando misure di riferimento. Il misuratore può essere considerato verificato e impiegato per applicazioni soggette a controlli metrologici legali solo in seguito all'ottenimento dell'approvazione in loco da parte dell'ente preposto. Tale condizione è certificata dalla presenza di un apposito sigillo (stampigliatura) sul misuratore.

#### Pericolo!

Solo i misuratori di portata verificati dagli enti preposti possono essere utilizzati per la fatturazione in applicazioni soggette a controlli metrologici legali. Per tutti i processi di verifica, attenersi ai relativi certificati di approvazione e ai requisiti o alle leggi locali (ad es. legge tedesca sulla taratura). Il proprietario/gestore della strumentazione è obbligato a eseguire controlli successivi.

### Approvazione per uso fiscale

Sono stati considerati i requisiti delle seguenti organizzazioni di metrologia legale:

- **PTB**, Germania; ([www.eichamt.de](http://www.eichamt.de))
- **NMI**, Paesi Bassi; ([www.nmi.nl](http://www.nmi.nl))
- **METAS**, Svizzera; ([www.metas.ch](http://www.metas.ch))
- **BEV**, Austria; ([www.bev.gv.at](http://www.bev.gv.at))

### Attivazione dell'alimentazione nella modalità per uso fiscale

Se il misuratore viene avviato in modalità di misura fiscale, ad esempio anche in seguito a un'interruzione dell'alimentazione, l'errore di sistema N. 271 "INTERR. ALIMENTAZIONE" lampeggia sul display locale. Il messaggio di guasto può essere tacitato o azzerato premendo il tasto "Enter", oppure tramite un'opportuna configurazione dell'ingresso di stato.



#### Nota!

Per misure corrette non è necessario azzerare il messaggio di guasto.

### Verifica (esempio)

I sistemi di misura omologati per liquidi diversi dall'acqua sono sempre sottoposti a verifica presso il luogo di utilizzo. A questo scopo, il titolare/gestore dell'impianto dovrà predisporre tutto il necessario per la visita dei delegati degli Organismi di controllo, incaricati di ispezionare e verificare il sistema, tra cui:

- Bilancia o serbatoio con display o indicatore con capacità di carico o volumetrica corrispondente alle caratteristiche operative del sistema in presenza di  $Q_{max}$  per 1 min. L'indicatore della bilancia o l'unità di lettura deve poter indicare valori pari ad almeno lo 0,1 % della quantità minima misurata.
- Unità per la rimozione del fluido misurato in seguito alla totalizzazione per caricare la bilancia o riempire il serbatoio.
- Predisposizione di una quantità sufficiente di liquido misurato. La quantità è ricavata dalle caratteristiche operative del sistema. Si applicherà la seguente regola empirica:
  - 3 × 1 minuto con  $Q_{min}$ ,
  - più 3 × 1 minuto a  $\frac{1}{2} Q_{max}$ ,
  - più 3 × 1 minuto a  $Q_{max}$ ,
  - più una quantità adeguata di riserva.
- Certificati di approvazione



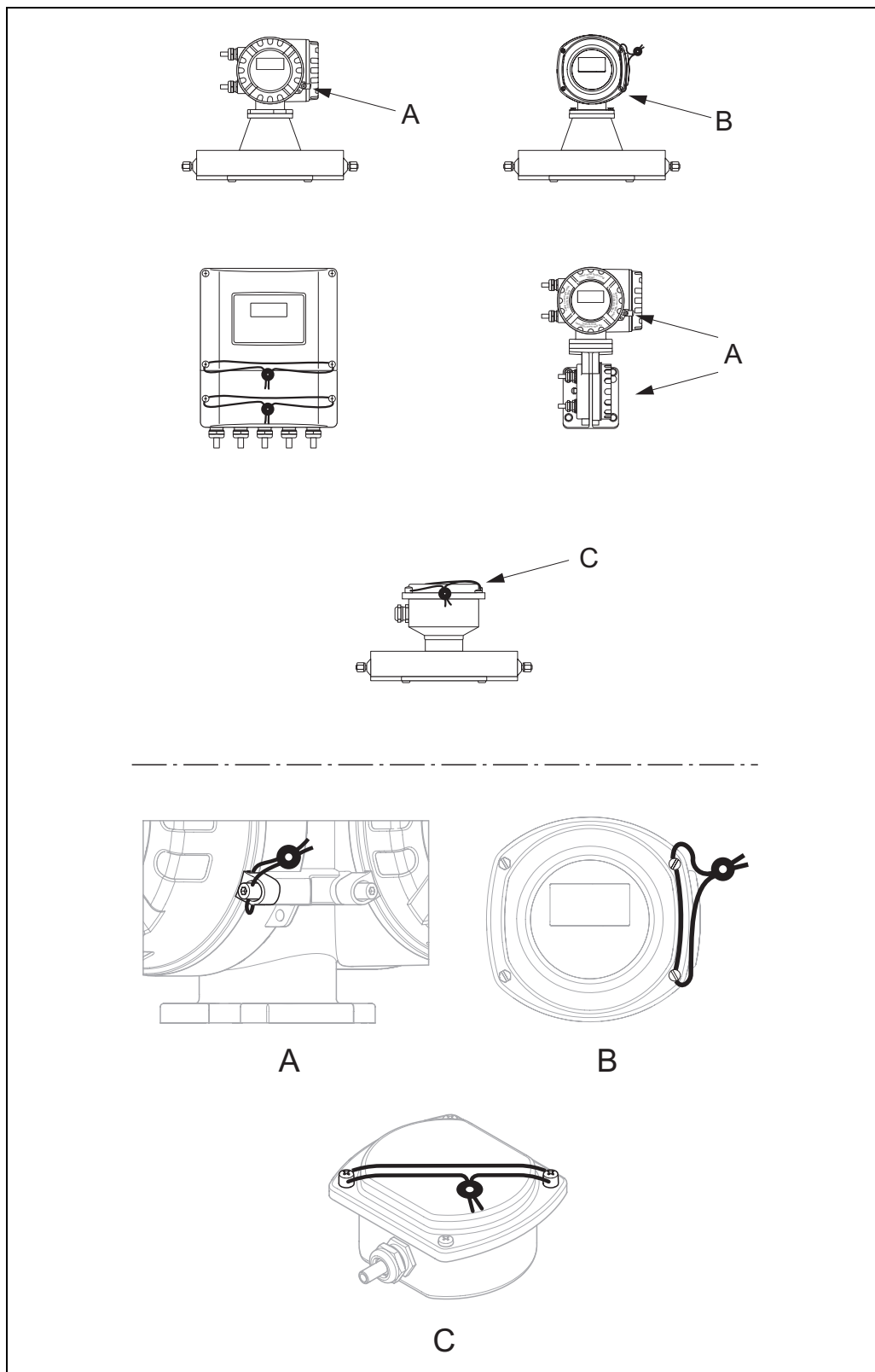
#### Nota!

Tutti i problemi dovranno essere risolti preventivamente con l'ente responsabile della verifica del sistema di misura.

### Impostazione della modalità per l'uso fiscale

Per una descrizione dettagliata dell'impostazione della modalità di misura fiscale consultare le Istruzioni di funzionamento fornite con il misuratore.

Punti di applicazione dei  
marchi di idoneità



*Esempi di applicazione delle stampigliature o sigilli sulle varie versioni del misuratore.*

**Disattivazione della modalità per l'uso fiscale**

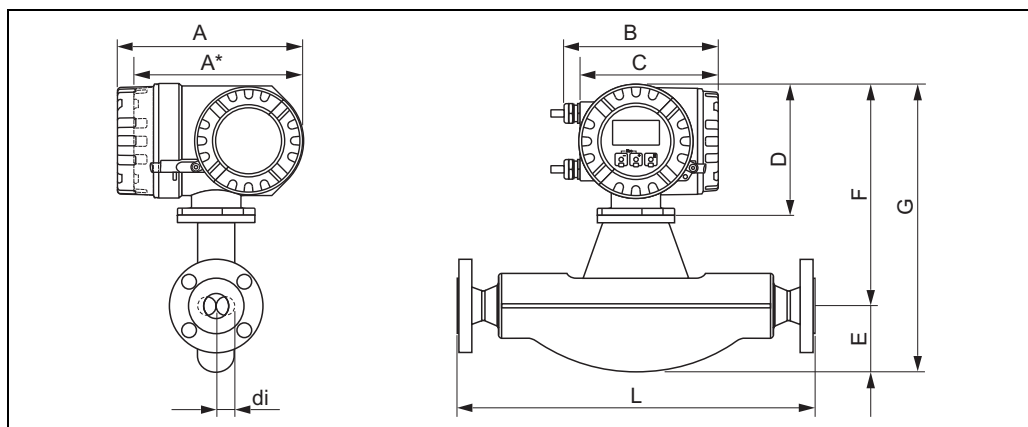
Per una descrizione dettagliata della procedura da seguire per disabilitare la modalità di misura fiscale, consultare le Istruzioni di funzionamento fornite con il misuratore.

## Costruzione meccanica

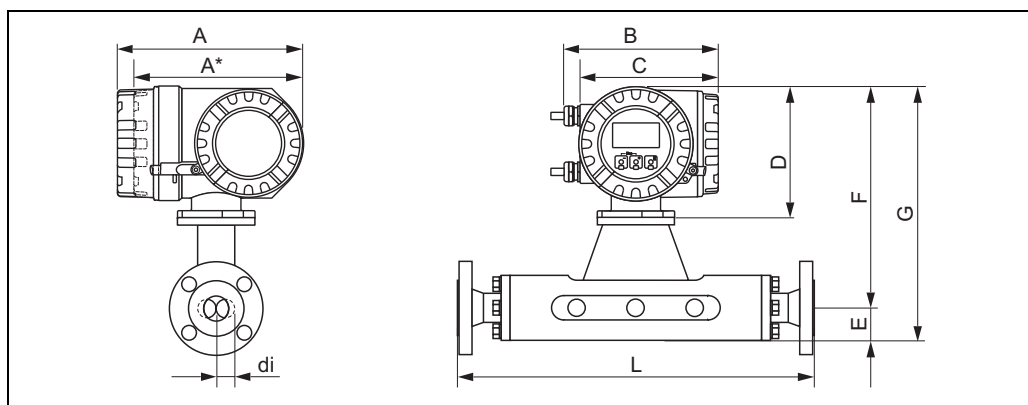
### Struttura/dimensioni in unità metriche

| <b>Dimensioni:</b>   |                   |
|--|-------------------|
| Trasmettitore in versione compatta, custodia da campo in alluminio pressofuso con verniciatura a polvere | → Pagina 28       |
| Trasmettitore in versione compatta, custodia da campo in alluminio pressofuso con verniciatura a polvere | → Pagina 28       |
| Trasmettitore in versione compatta, custodia da campo in acciaio inox                                    | → Pagina 29       |
| Trasmettitore e custodia da campo separata (II2G/zona 1)   | → Pagina 29       |
| Trasmettitore con custodia per montaggio a parete (area sicura e II3G/zona 2)                            | → Pagina 30       |
| Custodia di connessione per versione separata  | → Pagina 31       |
| Versione separata della custodia di collegamento per riscaldamento                                       | → Pagina 31       |
| <b>Connessioni al processo Promass F</b>   | → Pagina 32 segg. |
| Promass F: Connessioni flangiate EN (DIN)  | → Pagina 32       |
| Promass F: connessioni flangiate ASME B16.5  | → Pagina 34       |
| Promass F: Connessioni flangiate JIS   | → Pagina 36       |
| Promass F: Tri-Clamp   | → Pagina 39       |
| Promass F: connessioni DIN 11851 (connessione igienica filettata)  | → Pagina 40       |
| Promass F: DIN 11864-1 Form A (connessione igienica filettata)   | → Pagina 40       |
| Promass F: DIN 11864-2 Form A (flangia piana con incameratura)   | → Pagina 41       |
| Promass F: ISO 2853 (connessione igienica filettata)   | → Pagina 41       |
| Promass F: SMS 1145 (connessione igienica filettata)   | → Pagina 42       |
| <b>Connessioni al processo Promass M</b>   | → Pagina 42 segg. |
| Promass M: Connessioni flangiate EN (DIN)  | → Pagina 42       |
| Promass M: connessioni flangiate ASME B16.5  | → Pagina 44       |
| Promass M: Connessioni flangiate JIS   | → Pagina 45       |
| Promass M: Tri-Clamp   | → Pagina 47       |
| Promass M: DIN 11851 (connessione igienica filettata)  | → Pagina 48       |
| Promass M: DIN 11864-1 Form A (connessione igienica filettata)   | → Pagina 48       |
| Promass M: DIN 11864-2 Form A (flangia piana con incameratura)   | → Pagina 49       |
| Promass M: ISO 2853 (connessione igienica filettata)   | → Pagina 49       |
| Promass M: SMS 1145 (connessione igienica filettata)   | → Pagina 50       |
| <b>Connessioni al processo Promass M (versione per alta pressione)</b>                                   | → Pagina 50 segg. |
| Promass M (versione per alta pressione): ½" NPT, 3/8" NPT e G 3/8"                                       | → Pagina 50       |
| Promass M (versione per alta pressione): ½" SWAGELOK   | → Pagina 51       |
| Promass M (versione per alta pressione): connettore con filettatura interna 7/8-14UNF                    | → Pagina 51       |
| <b>Promass M: senza connessioni al processo</b>  | → Pagina 52       |
| <b>Attacchi di pressurizzazione / monitoraggio del contenitore secondario</b>                            | → Pagina 53       |
| <b>Disco di rottura</b>  | → Pagina 54       |

**Trasmettitore in versione compatta, custodia da campo in alluminio pressofuso con verniciatura a polvere**



Promass F



Promass M

| A   | A*  | B   | C   | D   |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 227 | 207 | 187 | 168 | 160 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

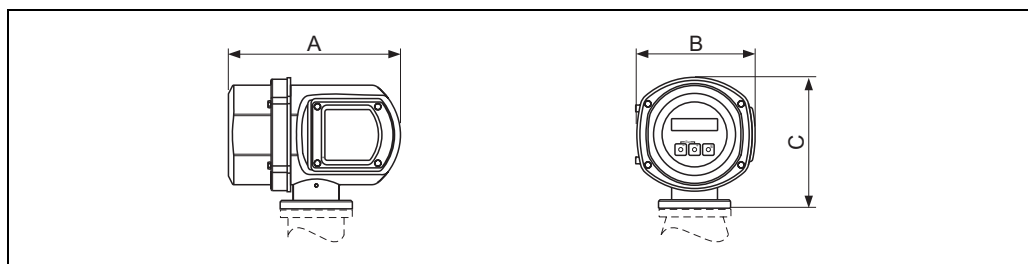
\* Versione cieca (senza display)

| Promass F |     |     |     |    |    | Promass M  |    |     |     |    |    |
|-----------|-----|-----|-----|----|----|--|----|-----|-----|----|----|
| DN        | E   | F   | G   | L  | di | DN   | E  | F   | G   | L  | di |
| 8         | 75  | 266 | 341 | 1) | 1) | 8  | 35 | 266 | 301 | 1) | 1) |
| 15        | 75  | 266 | 341 | 1) | 1) | 15   | 37 | 268 | 305 | 1) | 1) |
| 25        | 75  | 266 | 341 | 1) | 1) | 25   | 40 | 272 | 312 | 1) | 1) |
| 40        | 105 | 271 | 376 | 1) | 1) | 40   | 49 | 283 | 332 | 1) | 1) |
| 50        | 141 | 283 | 424 | 1) | 1) | 50   | 58 | 293 | 351 | 1) | 1) |
| 80        | 200 | 305 | 505 | 1) | 1) | 80   | 76 | 309 | 385 | 1) | 1) |
| 100       | 247 | 324 | 571 | 1) | 1) | Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]<br>1) dipende dalla connessione al processo<br>→ vedere le tabelle nelle pagine seguenti |    |     |     |    |    |
| 150       | 378 | 362 | 740 | 1) | 1) |  |    |     |     |    |    |
| 250       | 548 | 390 | 938 | 1) | 1) |  |    |     |     |    |    |



Nota!  
Dimensioni del trasmettitore II2G/zona 1 → Pagina 29.

**Trasmittitore in versione compatta, custodia da campo in acciaio inox**

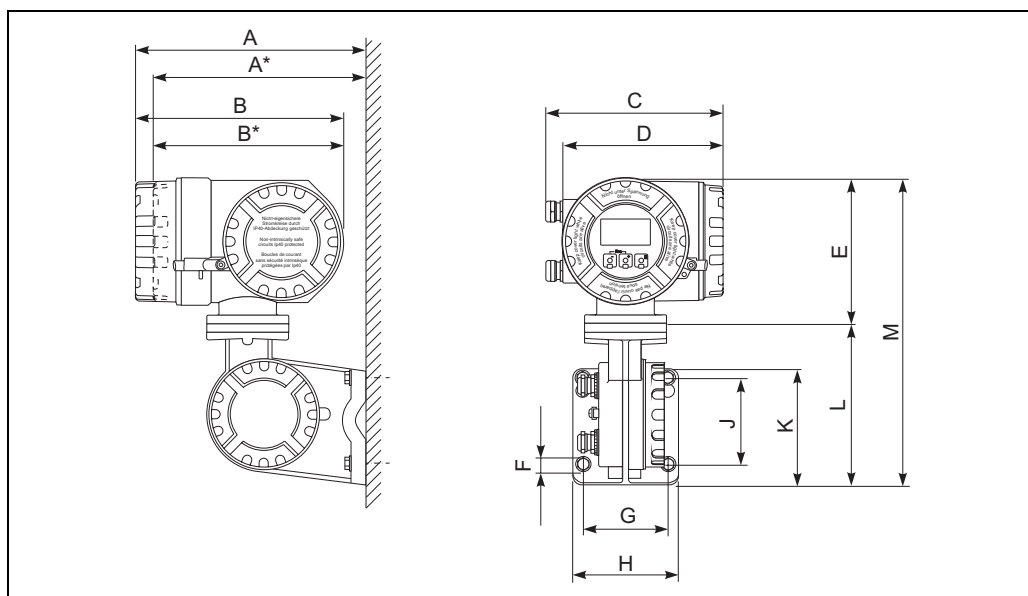


a0002245

| A   | B   | C   |
|-----|-----|-----|
| 225 | 153 | 168 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

**Trasmittitore e custodia da campo separata (II2G/zona 1)**



a0002128

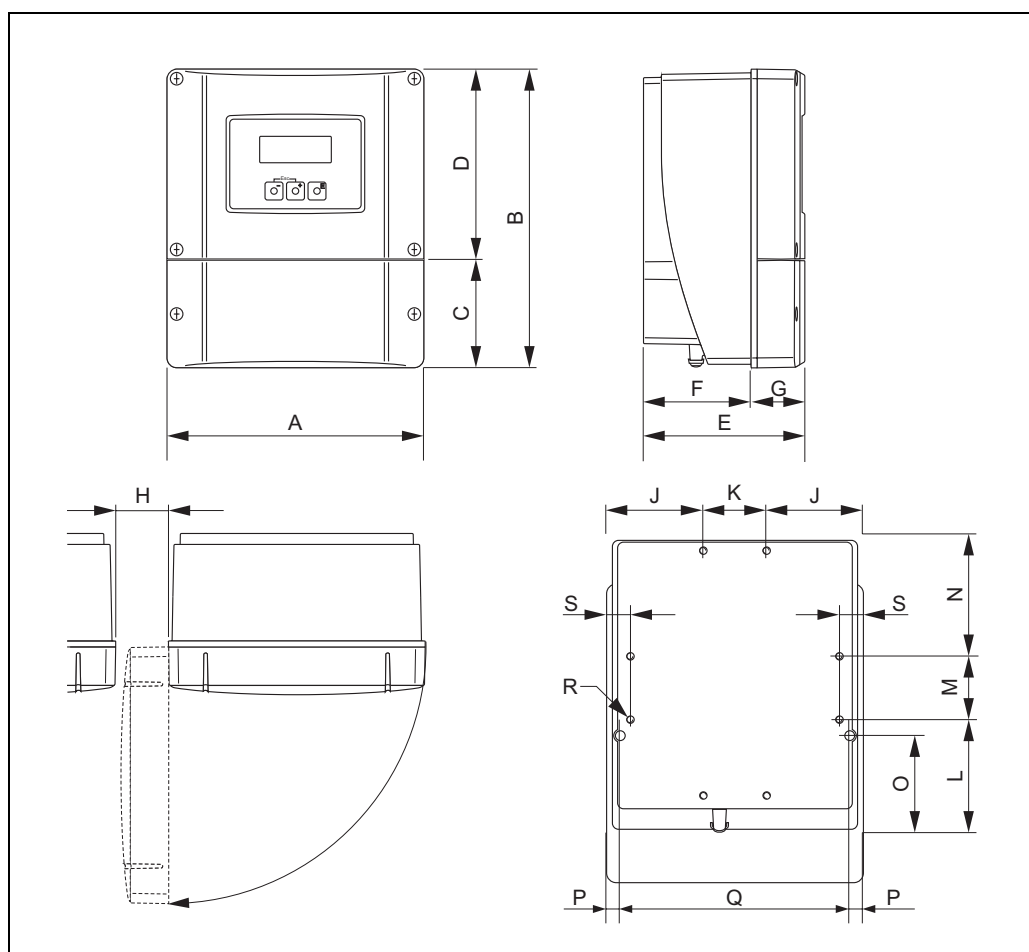
| A   | A*  | B   | B*  | C   | D   | E   |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 265 | 242 | 240 | 217 | 206 | 186 | 167 |

\* Versione cieca (senza display)

| F          | G   | H:  | J   | K   | L   | M   |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ∅ 8,6 (M8) | 100 | 123 | 100 | 133 | 188 | 355 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

## Trasmettitore con custodia per montaggio a parete (area sicura e II3G/zona 2)

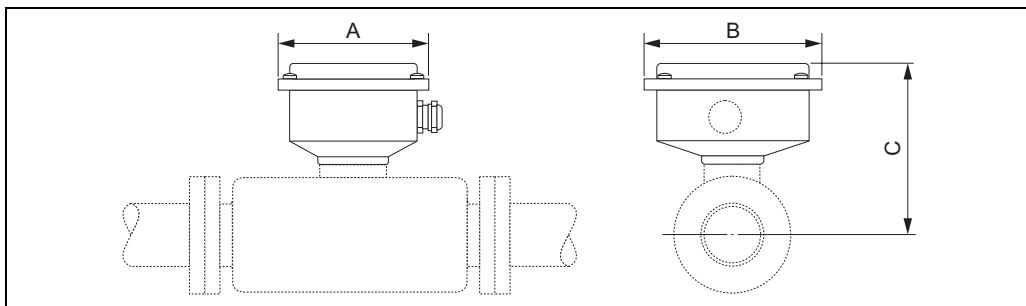


a0001150

| A   | B   | C    | D     | E    | F    | G   | H      | J  |
|-----|-----|------|-------|------|------|-----|--------|----|
| 215 | 250 | 90,5 | 159,5 | 135  | 90   | 45  | >50    | 81 |
| K   | L   | M    | N     | O    | P    | q   | R      | S  |
| 53  | 95  | 53   | 102   | 81,5 | 11,5 | 192 | 8 × M5 | 20 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

**Custodia di connessione per versione separata**



a0002516

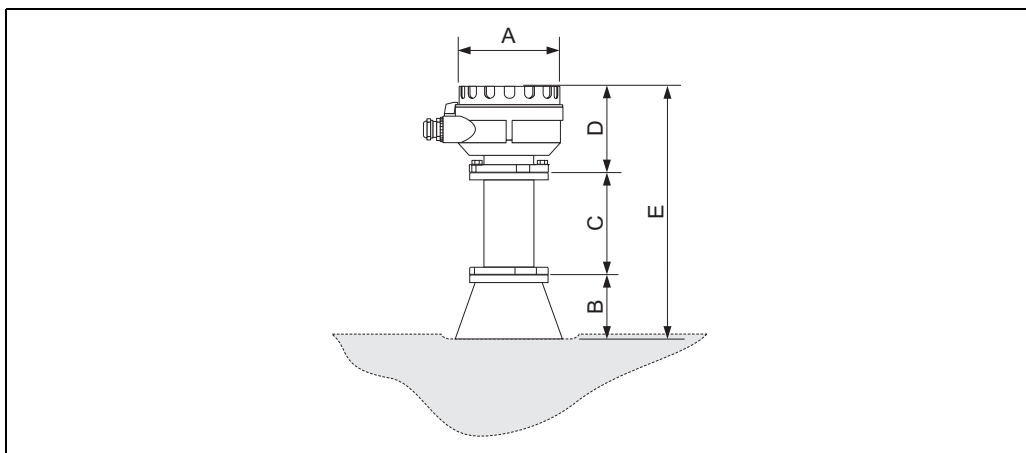
| Promass F |       |       |     | Promass M                                 |       |       |     |
|-----------|-------|-------|-----|---|-------|-------|-----|
| DN        | A     | B     | C   | DN  | A     | B     | C   |
| 8         | 118,5 | 137,5 | 113 | 8   | 118,5 | 137,5 | 113 |
| 15        | 118,5 | 137,5 | 113 | 15  | 118,5 | 137,5 | 115 |
| 25        | 118,5 | 137,5 | 113 | 25  | 118,5 | 137,5 | 119 |
| 40        | 118,5 | 137,5 | 118 | 40  | 118,5 | 137,5 | 130 |
| 50        | 118,5 | 137,5 | 130 | 50  | 118,5 | 137,5 | 140 |
| 80        | 118,5 | 137,5 | 152 | 80  | 118,5 | 137,5 | 156 |
| 100       | 118,5 | 137,5 | 171 | Tutte le dimensioni sono espresse in [mm] |       |       |     |
| 150       | 118,5 | 137,5 | 209 |   |       |       |     |
| 250       | 118,5 | 137,5 | 237 |   |       |       |     |

**Versione separata della custodia di collegamento per riscaldamento**



Nota!

Questa versione deve essere utilizzata in caso di isolamento o di camicia riscaldante.

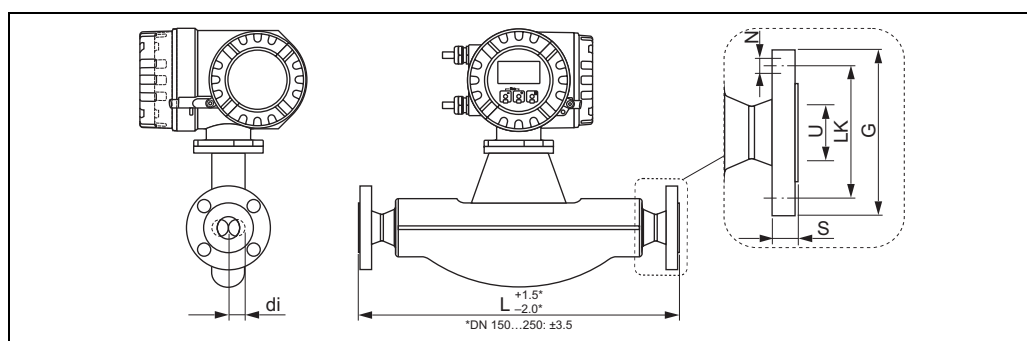


a0002517

| A   | B  | C   | D   | E   |
|-----|----|-----|-----|-----|
| 129 | 80 | 110 | 102 | 292 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

## Promass F: Conessioni flangiate EN (DIN)



a0002501-EN

**Flangia secondo EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N<sup>1)</sup>) / PN 16: 1.4404/316L**

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

| DN                | G   | L    | N         | S  | LK  | U     | di     |
|-------------------|-----|------|-----------|----|-----|-------|--------|
| 100               | 220 | 1128 | 8 × Ø 18  | 20 | 180 | 107,1 | 51,20  |
| 150               | 285 | 1330 | 8 × Ø 22  | 22 | 240 | 159,3 | 68,90  |
| 250 <sup>2)</sup> | 405 | 1780 | 12 × Ø 26 | 26 | 355 | 260,4 | 102,26 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.

<sup>1)</sup> disponibile flangia con incameratura secondo EN 1092-1 Form D (DIN 2512N)<sup>2)</sup> non disponibile in Alloy**Flangia secondo EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) estensione - riduzione / PN 16: 1.4404/316L**

Solo per diametro nominale DN 250 (su richiesta)

Rugosità delle flange (superficie di contatto): Ra 0,8...3,2 µm

| DN  | G   | L    | N         | S  | LK  | U     | di     |
|-----|-----|------|-----------|----|-----|-------|--------|
| 150 | 285 | 1980 | 8 × Ø 22  | 22 | 240 | 159,3 | 102,26 |
| 200 | 340 | 1940 | 12 × Ø 22 | 24 | 295 | 207,3 | 102,26 |
| 300 | 460 | 1940 | 12 × Ø 26 | 28 | 410 | 309,7 | 102,26 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.

**Flangia secondo EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N<sup>1)</sup>) / PN 40: 1.4404/316L, Alloy C-22**

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

| DN                | G   | L    | N         | S  | LK  | U     | di     |
|-------------------|-----|------|-----------|----|-----|-------|--------|
| 8 <sup>2)</sup>   | 95  | 370  | 4 × Ø 14  | 16 | 65  | 17,3  | 5,35   |
| 15                | 95  | 404  | 4 × Ø 14  | 16 | 65  | 17,3  | 8,30   |
| 25                | 115 | 440  | 4 × Ø 14  | 18 | 85  | 28,5  | 12,00  |
| 40                | 150 | 550  | 4 × Ø 18  | 18 | 110 | 43,1  | 17,60  |
| 50                | 165 | 715  | 4 × Ø 18  | 20 | 125 | 54,5  | 26,00  |
| 80                | 200 | 840  | 8 × Ø 18  | 24 | 160 | 82,5  | 40,50  |
| 100               | 235 | 1128 | 8 × Ø 22  | 24 | 190 | 107,1 | 51,20  |
| 150               | 300 | 1370 | 8 × Ø 26  | 28 | 250 | 159,3 | 68,90  |
| 250 <sup>3)</sup> | 450 | 1850 | 12 × Ø 33 | 38 | 385 | 258,8 | 102,26 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.

<sup>1)</sup> disponibile flangia con incameratura secondo EN 1092-1 Form D (DIN 2512N)<sup>2)</sup> con flange DN 15; <sup>3)</sup> Non disponibile in Alloy



| <b>Flangia secondo EN 1092-1 (DIN 2501) / PN 40 (con flange DN 25): 1.4404/316L</b>                   |     |     |          |    |    |      |      |
|---|-----|-----|----------|----|----|------|------|
| Rugosità delle flange (superficie di contatto): EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 3,2...12,5 µm |     |     |          |    |    |      |      |
| DN  | G   | L   | N        | S  | LK | U    | di   |
| 8   | 115 | 440 | 4 × Ø 14 | 18 | 85 | 28,5 | 5,35 |
| 15  | 115 | 440 | 4 × Ø 14 | 18 | 85 | 28,5 | 8,30 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.

| <b>Flangia secondo EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) estensione - riduzione / PN 40: 1.4404/316L</b> |     |      |           |    |     |       |        |
|---|-----|------|-----------|----|-----|-------|--------|
| Solo per diametro nominale DN 250 (su richiesta)  |     |      |           |    |     |       |        |
| Rugosità delle flange (superficie di contatto): Ra 0,8...3,2 µm                                     |     |      |           |    |     |       |        |
| DN  | G   | L    | N         | S  | LK  | U     | di     |
| 150   | 300 | 1980 | 8 × Ø 26  | 28 | 250 | 159,3 | 102,26 |
| 200   | 375 | 1940 | 12 × Ø 30 | 34 | 320 | 206,5 | 102,26 |
| 300   | 515 | 1940 | 16 × Ø 33 | 42 | 450 | 307,9 | 102,26 |

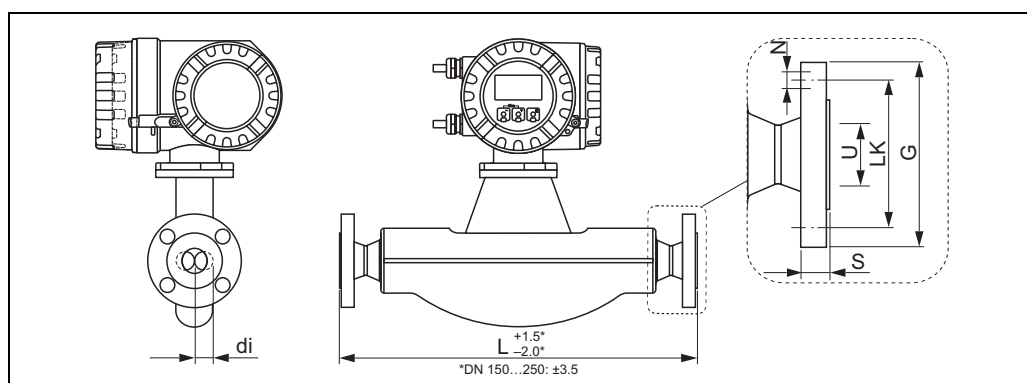
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.

| <b>Flangia secondo EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N<sup>1)</sup>) / PN 63: 1.4404/316L, Alloy C-22</b> |     |      |           |    |     |       |        |
|---|-----|------|-----------|----|-----|-------|--------|
| Rugosità delle flange (superficie di contatto): EN 1092-1 Form B2 (DIN 2526 Form E), Ra 0,8...3,2 µm  |     |      |           |    |     |       |        |
| DN  | G   | L    | N         | S  | LK  | U     | di     |
| 50  | 180 | 724  | 4 × Ø 22  | 26 | 135 | 54,5  | 26,00  |
| 80  | 215 | 875  | 8 × Ø 22  | 28 | 170 | 81,7  | 40,50  |
| 100   | 250 | 1128 | 8 × Ø 26  | 30 | 200 | 106,3 | 51,20  |
| 150   | 345 | 1410 | 8 × Ø 33  | 36 | 280 | 157,1 | 68,90  |
| 250 <sup>2)</sup>   | 470 | 1890 | 12 × Ø 36 | 46 | 400 | 255,4 | 102,26 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.  
<sup>1)</sup> disponibile flangia con incameratura secondo EN 1092-1 Form D (DIN 2512N)  
<sup>2)</sup> non disponibile in Alloy

| <b>Flangia secondo EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N<sup>1)</sup>) / PN 100: 1.4404/316L, Alloy C-22</b> |     |      |           |    |     |       |       |
|--|-----|------|-----------|----|-----|-------|-------|
| Rugosità delle flange (superficie di contatto): EN 1092-1 Form B2 (DIN 2526 Form E), Ra 0,8...3,2 µm   |     |      |           |    |     |       |       |
| DN   | G   | L    | N         | S  | LK  | U     | di    |
| 8 <sup>2)</sup>  | 105 | 400  | 4 × Ø 14  | 20 | 75  | 17,3  | 5,35  |
| 15   | 105 | 420  | 4 × Ø 14  | 20 | 75  | 17,3  | 8,30  |
| 25   | 140 | 470  | 4 × Ø 18  | 24 | 100 | 28,5  | 12,00 |
| 40   | 170 | 590  | 4 × Ø 22  | 26 | 125 | 42,5  | 17,60 |
| 50   | 195 | 740  | 4 × Ø 26  | 28 | 145 | 53,9  | 26,00 |
| 80   | 230 | 885  | 8 × Ø 26  | 32 | 180 | 80,9  | 40,50 |
| 100  | 265 | 1128 | 8 × Ø 30  | 36 | 210 | 104,3 | 51,20 |
| 150  | 355 | 1450 | 12 × Ø 33 | 44 | 290 | 154,0 | 68,90 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.  
<sup>1)</sup> disponibile flangia con incameratura secondo EN 1092-1 Form D (DIN 2512N)  
<sup>2)</sup> con flange DN 15

**Promass F: connessioni flangiate ASME B16.5****Flangia secondo ASME B16.5 / CI 150: 1.4404/316L, Alloy C-22**

Rugosità delle flange (superficie di contatto): da Ra 3,2 a 6,3 µm

| DN                | G     | L      | N           | S    | LK    | U     | di     |
|-------------------|-------|--------|-------------|------|-------|-------|--------|
| 8 <sup>1)</sup>   | 88,9  | 370    | 4 × Ø 15,7  | 11,2 | 60,5  | 15,7  | 5,35   |
| 15                | 88,9  | 404    | 4 × Ø 15,7  | 11,2 | 60,5  | 15,7  | 8,30   |
| 25                | 108,0 | 440    | 4 × Ø 15,7  | 14,2 | 79,2  | 26,7  | 12,00  |
| 40                | 127,0 | 550    | 4 × Ø 15,7  | 17,5 | 98,6  | 40,9  | 17,60  |
| 50                | 152,4 | 715    | 4 × Ø 19,1  | 19,1 | 120,7 | 52,6  | 26,00  |
| 80                | 190,5 | 840    | 4 × Ø 19,1  | 23,9 | 152,4 | 78,0  | 40,50  |
| 100               | 228,6 | 1128   | 8 × Ø 19,1  | 23,9 | 190,5 | 102,4 | 51,20  |
| 150               | 279,4 | 1398   | 8 × Ø 22,4  | 25,4 | 241,3 | 154,2 | 68,90  |
| 250 <sup>2)</sup> | 406,4 | 1836,8 | 12 × Ø 25,4 | 30,2 | 362   | 254,5 | 102,26 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.

<sup>1)</sup> con flange DN 15<sup>2)</sup> non disponibile in Alloy**Flangia secondo ASME B16.5 estensione - riduzione / CI 150: 1.4404/316L**

Solo per diametro nominale DN 250 /10" (su richiesta)

Rugosità delle flange (superficie di contatto): da Ra 3,2 a 6,3 µm

| DN  | G     | L    | N           | S    | LK    | U      | di     |
|-----|-------|------|-------------|------|-------|--------|--------|
| 150 | 279,4 | 1980 | 8 × Ø 22,4  | 25,4 | 241,3 | 154,2  | 102,26 |
| 200 | 342,9 | 1940 | 8 × Ø 22,4  | 28,4 | 298,5 | 202,7  | 102,26 |
| 300 | 482,6 | 1940 | 12 × Ø 25,4 | 31,8 | 431,8 | 304,80 | 102,26 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.

| <b>Flangia secondo ASME B16.5 / Cl 300: 1.4404/316L, Alloy C-22</b> |       |        |             |      |       |       |        |
|---|-------|--------|-------------|------|-------|-------|--------|
| Rugosità delle flange (superficie di contatto): da Ra 3,2 a 6,3 µm  |       |        |             |      |       |       |        |
| DN  | G     | L      | N           | S    | LK    | U     | di     |
| 8 <sup>1)</sup>   | 95,2  | 370    | 4 × Ø 15,7  | 14,2 | 66,5  | 15,7  | 5,35   |
| 15  | 95,2  | 404    | 4 × Ø 15,7  | 14,2 | 66,5  | 15,7  | 8,30   |
| 25  | 123,9 | 440    | 4 × Ø 19,0  | 17,5 | 88,9  | 26,7  | 12,00  |
| 40  | 155,4 | 550    | 4 × Ø 22,3  | 20,6 | 114,3 | 40,9  | 17,60  |
| 50  | 165,1 | 715    | 8 × Ø 19,0  | 22,3 | 127,0 | 52,6  | 26,00  |
| 80  | 209,5 | 840    | 8 × Ø 22,3  | 28,4 | 168,1 | 78,0  | 40,50  |
| 100   | 254,0 | 1128   | 8 × Ø 22,3  | 31,7 | 200,1 | 102,4 | 51,20  |
| 150   | 317,5 | 1417   | 12 × Ø 22,3 | 36,5 | 269,7 | 154,2 | 68,90  |
| 250 <sup>2)</sup>   | 444,5 | 1868,2 | 16 × Ø 28,4 | 47,4 | 387,3 | 254,5 | 102,26 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.  
<sup>1)</sup> con flange DN 15; <sup>2)</sup> Non disponibile in Alloy

| <b>Flangia secondo ASME B16.5 estensione - riduzione / Cl 300: 1.4404/316</b> |       |      |             |      |       |        |        |
|---|-------|------|-------------|------|-------|--------|--------|
| Solo per diametro nominale DN 250 / 10" (su richiesta)                        |       |      |             |      |       |        |        |
| Rugosità delle flange (superficie di contatto): da Ra 3,2 a 6,3 µm            |       |      |             |      |       |        |        |
| DN  | G     | L    | N           | S    | LK    | U      | di     |
| 150   | 317,5 | 1980 | 12 × Ø 22,4 | 36,5 | 269,7 | 154,2  | 102,26 |
| 200   | 381,0 | 1940 | 12 × Ø 25,4 | 41,1 | 330,2 | 202,7  | 102,26 |
| 300   | 520,7 | 1940 | 16 × Ø 31,7 | 50,8 | 450,8 | 304,80 | 102,26 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.

| <b>Flangia secondo ASME B16.5 / Cl 600: 1.4404/316L, Alloy C-22</b> |       |        |             |      |       |       |        |
|---|-------|--------|-------------|------|-------|-------|--------|
| Rugosità delle flange (superficie di contatto): da Ra 3,2 a 6,3 µm  |       |        |             |      |       |       |        |
| DN  | G     | L      | N           | S    | LK    | U     | di     |
| 8 <sup>1)</sup>   | 95,3  | 400    | 4 × Ø 15,7  | 20,6 | 66,5  | 13,9  | 5,35   |
| 15  | 95,3  | 420    | 4 × Ø 15,7  | 20,6 | 66,5  | 13,9  | 8,30   |
| 25  | 124,0 | 490    | 4 × Ø 19,1  | 23,9 | 88,9  | 24,3  | 12,00  |
| 40  | 155,4 | 600    | 4 × Ø 22,4  | 28,7 | 114,3 | 38,1  | 17,60  |
| 50  | 165,1 | 742    | 8 × Ø 19,1  | 31,8 | 127,0 | 49,2  | 26,00  |
| 80  | 209,6 | 900    | 8 × Ø 22,4  | 38,2 | 168,1 | 73,7  | 40,50  |
| 100   | 273,1 | 1158   | 8 × Ø 25,4  | 48,4 | 215,9 | 97,3  | 51,20  |
| 150   | 355,6 | 1467   | 12 × Ø 28,4 | 47,8 | 292,1 | 154,2 | 68,90  |
| 250 <sup>2)</sup>   | 508,0 | 1951,2 | 16 × Ø 35,1 | 69,9 | 431,8 | 254,5 | 102,26 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.; <sup>1)</sup> con flange DN 15;  
<sup>2)</sup> non disponibile in Alloy

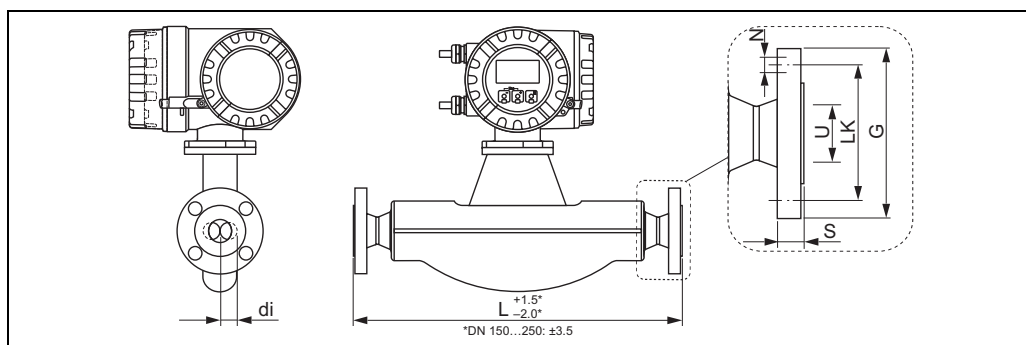
**Flangia ASME B16.5 estensione - riduzione / CI 600: 1.4404/316L**

Solo per diametro nominale DN 250 /10" (su richiesta)

Rugosità delle flange (superficie di contatto): da Ra 3,2 a 6,3 µm

| DN  | G     | L    | N           | S    | LK    | U     | di     |
|-----|-------|------|-------------|------|-------|-------|--------|
| 150 | 355,6 | 1980 | 12 × Ø 28,4 | 54,2 | 292,1 | 154,2 | 102,26 |
| 200 | 419,1 | 1940 | 12 × Ø 31,8 | 62,0 | 349,3 | 202,7 | 102,26 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.

**Promass F: Connessioni flangiate JIS**

a0002501-EN

**Flangia JIS B2220 / 10K: 1.4404/316L, Alloy C-22**

Rugosità delle flange (superficie di contatto): da Ra 3,2 a 6,3 µm

| DN                | G   | L    | N         | S  | LK  | U   | di     |
|-------------------|-----|------|-----------|----|-----|-----|--------|
| 50                | 155 | 715  | 4 × Ø 19  | 16 | 120 | 50  | 26,00  |
| 80                | 185 | 832  | 8 × Ø 19  | 18 | 150 | 80  | 40,50  |
| 100               | 210 | 1128 | 8 × Ø 19  | 18 | 175 | 100 | 51,20  |
| 150               | 280 | 1354 | 8 × Ø 23  | 22 | 240 | 150 | 68,90  |
| 250 <sup>1)</sup> | 400 | 1780 | 12 × Ø 25 | 24 | 355 | 250 | 102,26 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.; <sup>1)</sup> non disponibile in Alloy**Flangia JIS estensione - riduzione / 10K: 1.4404/316L, Alloy C-22**

Solo per diametro nominale DN 250 (su richiesta)

Rugosità delle flange (superficie di contatto): da Ra 1,6 a 3,2 µm

| DN  | G   | L    | N         | S  | LK  | U   | di     |
|-----|-----|------|-----------|----|-----|-----|--------|
| 150 | 280 | 1980 | 8 × Ø 23  | 22 | 240 | 150 | 102,26 |
| 200 | 330 | 1940 | 12 × Ø 23 | 22 | 290 | 200 | 102,26 |
| 300 | 445 | 1940 | 16 × Ø 25 | 24 | 400 | 300 | 102,26 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.

| <b>Flangia JIS B2220 / 20K: 1.4404/316L, Alloy C-22</b>            |     |      |           |    |     |     |        |
|--|-----|------|-----------|----|-----|-----|--------|
| Rugosità delle flange (superficie di contatto): da Ra 1,6 a 3,2 µm |     |      |           |    |     |     |        |
| DN   | G   | L    | N         | S  | LK  | U   | di     |
| 8 <sup>1)</sup>  | 95  | 370  | 4 × Ø 15  | 14 | 70  | 15  | 5,35   |
| 15   | 95  | 404  | 4 × Ø 15  | 14 | 70  | 15  | 8,30   |
| 25   | 125 | 440  | 4 × Ø 19  | 16 | 90  | 25  | 12,00  |
| 40   | 140 | 550  | 4 × Ø 19  | 18 | 105 | 40  | 17,60  |
| 50   | 155 | 715  | 8 × Ø 19  | 18 | 120 | 50  | 26,00  |
| 80   | 200 | 832  | 8 × Ø 23  | 22 | 160 | 80  | 40,50  |
| 100  | 225 | 1128 | 8 × Ø 23  | 24 | 185 | 100 | 51,20  |
| 150  | 305 | 1386 | 12 × Ø 25 | 28 | 260 | 150 | 68,90  |
| 250 <sup>2)</sup>  | 430 | 1850 | 12 × Ø 27 | 34 | 380 | 250 | 102,26 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.; <sup>1)</sup> con flange DN 15;  
<sup>2)</sup> non disponibile in Alloy

| <b>Flangia JIS estensione - riduzione / 20K: 1.4404/316L, Alloy C-22</b> |     |      |           |    |     |     |        |
|--|-----|------|-----------|----|-----|-----|--------|
| Solo per diametro nominale DN 250 (su richiesta)                         |     |      |           |    |     |     |        |
| Rugosità delle flange (superficie di contatto): da Ra 1,6 a 3,2 µm       |     |      |           |    |     |     |        |
| DN   | G   | L    | N         | S  | LK  | U   | di     |
| 150  | 305 | 1980 | 12 × Ø 25 | 28 | 260 | 150 | 102,26 |
| 200  | 350 | 1940 | 12 × Ø 25 | 30 | 305 | 200 | 102,26 |
| 300  | 480 | 1940 | 16 × Ø 27 | 36 | 430 | 300 | 102,26 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.

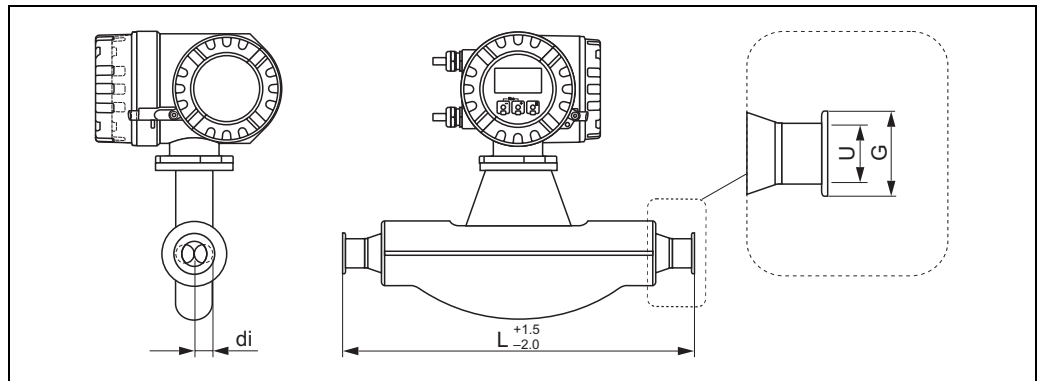
| <b>Flangia JIS B2220 / 40K: 1.4404/316L, Alloy C-22</b>            |     |      |           |    |     |     |       |
|--|-----|------|-----------|----|-----|-----|-------|
| Rugosità delle flange (superficie di contatto): da Ra 1,6 a 3,2 µm |     |      |           |    |     |     |       |
| DN   | G   | L    | N         | S  | LK  | U   | di    |
| 8 <sup>1)</sup>  | 115 | 400  | 4 × Ø 19  | 20 | 80  | 15  | 5,35  |
| 15   | 115 | 425  | 4 × Ø 19  | 20 | 80  | 15  | 8,30  |
| 25   | 130 | 485  | 4 × Ø 19  | 22 | 95  | 25  | 12,00 |
| 40   | 160 | 600  | 4 × Ø 23  | 24 | 120 | 38  | 17,60 |
| 50   | 165 | 760  | 8 × Ø 19  | 26 | 130 | 50  | 26,00 |
| 80   | 210 | 890  | 8 × Ø 23  | 32 | 170 | 75  | 40,50 |
| 100  | 250 | 1168 | 8 × Ø 25  | 36 | 205 | 100 | 51,20 |
| 150  | 355 | 1498 | 12 × Ø 33 | 44 | 295 | 150 | 68,90 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.  
<sup>1)</sup> con flange DN 15

| <b>Flangia JIS B2220 / 63K: 1.4404/316L, Alloy C-22</b>            |     |      |           |    |     |     |       |
|--|-----|------|-----------|----|-----|-----|-------|
| Rugosità delle flange (superficie di contatto): da Ra 1,6 a 3,2 µm |     |      |           |    |     |     |       |
| DN   | G   | L    | N         | S  | LK  | U   | di    |
| 8 <sup>1)</sup>  | 120 | 420  | 4 × Ø 19  | 23 | 85  | 12  | 5,35  |
| 15   | 120 | 440  | 4 × Ø 19  | 23 | 85  | 12  | 8,30  |
| 25   | 140 | 494  | 4 × Ø 23  | 27 | 100 | 22  | 12,00 |
| 40   | 175 | 620  | 4 × Ø 25  | 32 | 130 | 35  | 17,60 |
| 50   | 185 | 775  | 8 × Ø 23  | 34 | 145 | 48  | 26,00 |
| 80   | 230 | 915  | 8 × Ø 25  | 40 | 185 | 73  | 40,50 |
| 100  | 270 | 1168 | 8 × Ø 27  | 44 | 220 | 98  | 51,20 |
| 150  | 365 | 1528 | 12 × Ø 33 | 54 | 305 | 146 | 68,90 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.  
<sup>1)</sup> con flange DN 15

**Promass F: Tri-Clamp**



**Tri-Clamp: 1.4404/316L**

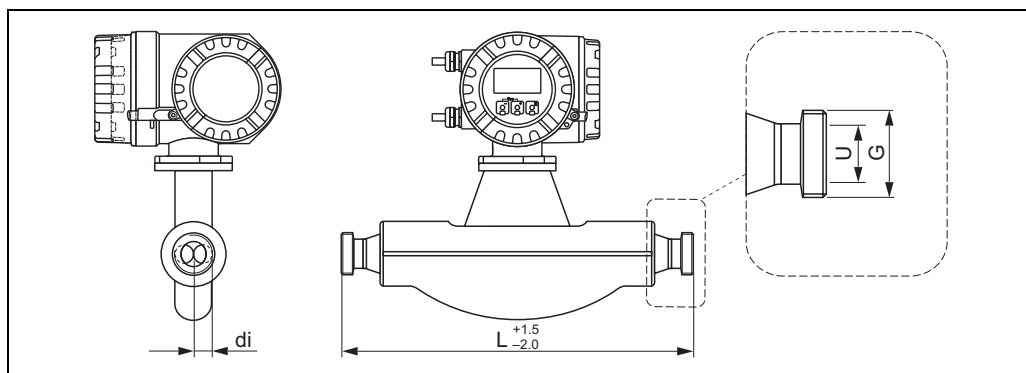
| DN  | Clamp | G     | L    | U    | di    |
|-----|-------|-------|------|------|-------|
| 8   | 1"    | 50,4  | 367  | 22,1 | 5,35  |
| 15  | 1"    | 50,4  | 398  | 22,1 | 8,30  |
| 25  | 1"    | 50,4  | 434  | 22,1 | 12,00 |
| 40  | 1 ½"  | 50,4  | 560  | 34,8 | 17,60 |
| 50  | 2"    | 63,9  | 720  | 47,5 | 26,00 |
| 80  | 3"    | 90,9  | 900  | 72,9 | 40,50 |
| 100 | 4"    | 118,9 | 1128 | 97,4 | 51,20 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.  
Versione 3A disponibile (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit. Opzione: Ra ≤ 0,4 µm, grit 240)

**Tri-Clamp ½": 1.4404/316L**

| DN | Clamp | G    | L   | U   | di   |
|----|-------|------|-----|-----|------|
| 8  | ½"    | 25,0 | 367 | 9,5 | 5,35 |
| 15 | ½"    | 25,0 | 398 | 9,5 | 8,30 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.  
Versione 3A disponibile (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit. Opzione: Ra ≤ 0,4 µm, grit 240)

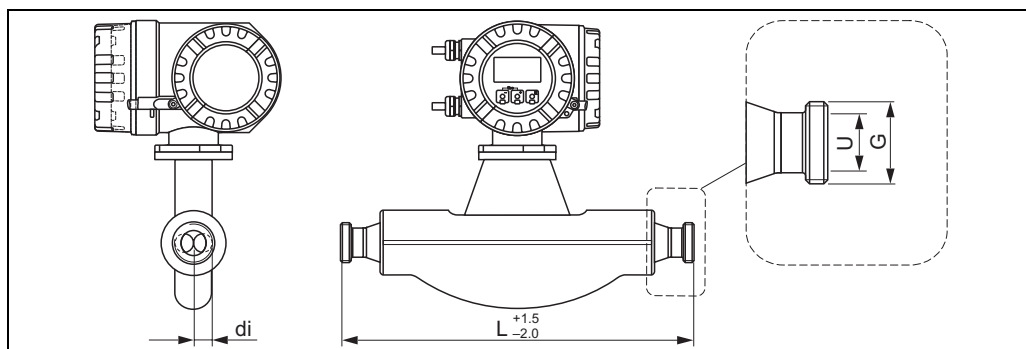
**Promass F: connessioni DIN 11851 (connessione igienica filettata)**

a0002520-en

**Connessione igienica filettata DIN 11851: 1.4404/316L**

| DN  | G             | L    | U   | di    |
|-----|---------------|------|-----|-------|
| 8   | Rd 34 x 1/8"  | 367  | 16  | 5,35  |
| 15  | Rd 34 x 1/8"  | 398  | 16  | 8,30  |
| 25  | Rd 52 x 1/6"  | 434  | 26  | 12,00 |
| 40  | Rd 65 x 1/6"  | 560  | 38  | 17,60 |
| 50  | Rd 78 x 1/6"  | 720  | 50  | 26,00 |
| 80  | Rd 110 x 1/4" | 900  | 81  | 40,50 |
| 100 | Rd 130 x 1/4" | 1128 | 100 | 51,20 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.; disponibile anche versione 3A (Ra ≤ 0,8 μm/150 grit.)

**Promass F: DIN 11864-1 Form A (connessione igienica filettata)**

a0002521-en

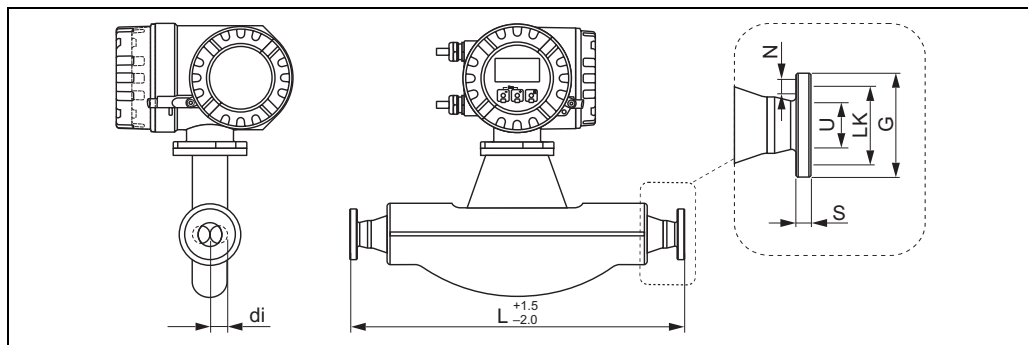
**Connessione igienica filettata DIN 11864-1 Form A: 1.4404/316L**

| DN  | G             | L    | U   | di    |
|-----|---------------|------|-----|-------|
| 8   | Rd 28 x 1/8"  | 367  | 10  | 5,35  |
| 15  | Rd 34 x 1/8"  | 398  | 16  | 8,30  |
| 25  | Rd 52 x 1/6"  | 434  | 26  | 12,00 |
| 40  | Rd 65 x 1/6"  | 560  | 38  | 17,60 |
| 50  | Rd 78 x 1/6"  | 720  | 50  | 26,00 |
| 80  | Rd 110 x 1/4" | 900  | 81  | 40,50 |
| 100 | Rd 130 x 1/4" | 1128 | 100 | 51,20 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.; disponibile anche versione 3A (Ra ≤ 0,8 μm/150 grit.)



**Promass F: DIN 11864-2 Form A (flangia piana con incameratura)**

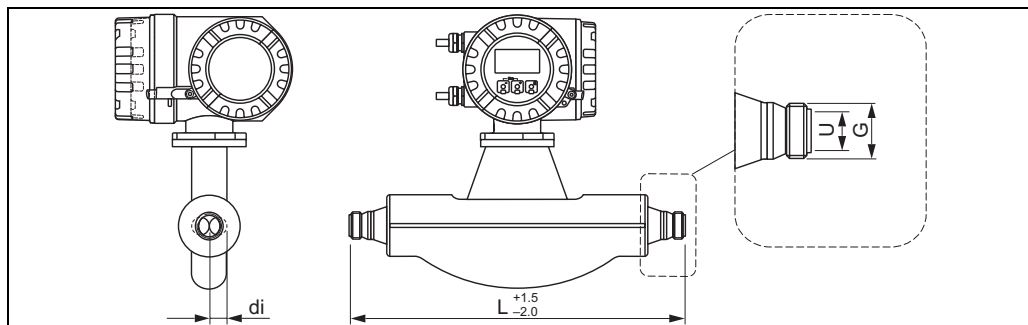


**DIN 11864-2 Form A (flangia piana con incameratura): 1.4404/316L**

| DN  | G   | L    | N        | S  | LK  | U   | di    |
|-----|-----|------|----------|----|-----|-----|-------|
| 8   | 54  | 387  | 4 × Ø 9  | 10 | 37  | 10  | 5,35  |
| 15  | 59  | 418  | 4 × Ø 9  | 10 | 42  | 16  | 8,30  |
| 25  | 70  | 454  | 4 × Ø 9  | 10 | 53  | 26  | 12,00 |
| 40  | 82  | 560  | 4 × Ø 9  | 10 | 65  | 38  | 17,60 |
| 50  | 94  | 720  | 4 × Ø 9  | 10 | 77  | 50  | 26,00 |
| 80  | 133 | 900  | 8 × Ø 11 | 12 | 112 | 81  | 40,50 |
| 100 | 159 | 1128 | 8 × Ø 11 | 14 | 137 | 100 | 51,20 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.  
Versione 3A disponibile (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit. Opzione: Ra ≤ 0,4 µm, grit 240)

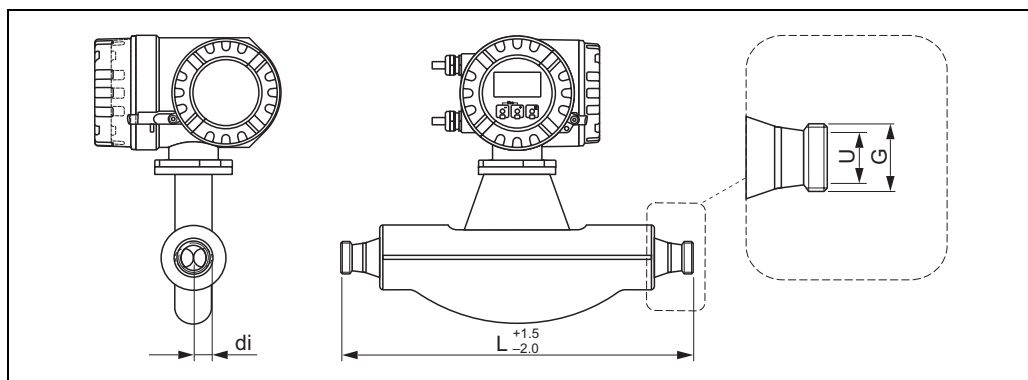
**Promass F: ISO 2853 (connessione igienica filettata)**



**Connessione igienica filettata ISO 2853: 1.4404/316L**

| DN  | G <sup>1)</sup> | L    | N    | di    |
|-----|-----------------|------|------|-------|
| 8   | 37,13           | 367  | 22,6 | 5,35  |
| 15  | 37,13           | 398  | 22,6 | 8,30  |
| 25  | 37,13           | 434  | 22,6 | 12,00 |
| 40  | 52,68           | 560  | 35,6 | 17,60 |
| 50  | 64,16           | 720  | 48,6 | 26,00 |
| 80  | 91,19           | 900  | 72,9 | 40,50 |
| 100 | 118,21          | 1128 | 97,6 | 51,20 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm] Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.; <sup>1)</sup> Diametro max. della filettatura secondo ISO 2853 Allegato A  
Versione 3A disponibile (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit. Opzione: Ra ≤ 0,4 µm, grit 240)

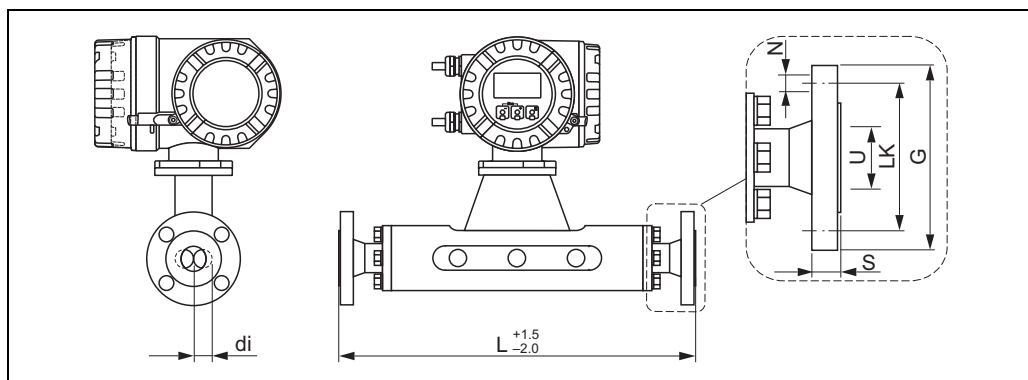
**Promass F: SMS 1145 (connessione igienica filettata)**

a0002524-en

**Connessione igienica filettata SMS 1145: 1.4404/316L**

| DN  | G             | L    | U    | di    |
|-----|---------------|------|------|-------|
| 8   | Rd 40 x 1/6"  | 367  | 22,6 | 5,35  |
| 15  | Rd 40 x 1/6"  | 398  | 22,6 | 8,30  |
| 25  | Rd 40 x 1/6"  | 434  | 22,6 | 12,00 |
| 40  | Rd 60 x 1/6"  | 560  | 35,6 | 17,60 |
| 50  | Rd 70 x 1/6"  | 720  | 48,6 | 26,00 |
| 80  | Rd 98 x 1/6"  | 900  | 72,9 | 40,50 |
| 100 | Rd 132 x 1/6" | 1128 | 97,6 | 51,20 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.  
Versione 3A disponibile (Ra ≤ 0,8 μm/150 grit. Opzione: Ra ≤ 0,4 μm, grit 240)

**Promass M: Connessioni flangiate EN (DIN)**

a0002525-en

**Flangia secondo EN 1092-1 (DIN 2501) / PN 16: PVDF**

| DN              | G   | L   | N        | S  | LK  | U    | di    |
|-----------------|-----|-----|----------|----|-----|------|-------|
| 8 <sup>1)</sup> | 95  | 370 | 4 × Ø 14 | 16 | 65  | 16,1 | 5,53  |
| 15              | 95  | 404 | 4 × Ø 14 | 16 | 65  | 16,1 | 8,55  |
| 25              | 115 | 440 | 4 × Ø 14 | 18 | 85  | 28,5 | 11,38 |
| 40              | 150 | 550 | 4 × Ø 18 | 18 | 110 | 43,1 | 17,07 |
| 50              | 165 | 715 | 4 × Ø 18 | 20 | 125 | 54,5 | 25,60 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.

<sup>1)</sup> con flange DN 15

| <b>Flangia secondo EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N <sup>1)</sup>) / PN 40:</b> 1.4404/316L, Titan     |     |     |          |    |     |      |       |
|---|-----|-----|----------|----|-----|------|-------|
| Rugosità delle flange (superficie di contatto): EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 3,2...12,5 µm |     |     |          |    |     |      |       |
| DN  | G   | L   | N        | S  | LK  | U    | di    |
| 8 <sup>2)</sup>   | 95  | 370 | 4 × Ø 14 | 16 | 65  | 17,3 | 5,53  |
| 15  | 95  | 404 | 4 × Ø 14 | 16 | 65  | 17,3 | 8,55  |
| 25  | 115 | 440 | 4 × Ø 14 | 18 | 85  | 28,5 | 11,38 |
| 40  | 150 | 550 | 4 × Ø 18 | 18 | 110 | 43,1 | 17,07 |
| 50  | 165 | 715 | 4 × Ø 18 | 20 | 125 | 54,5 | 25,60 |
| 80  | 200 | 840 | 8 × Ø 18 | 24 | 160 | 82,5 | 38,46 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.  
<sup>1)</sup> disponibile flangia con incameratura secondo EN 1092-1 Form D (DIN 2512N)  
<sup>2)</sup> con flange DN 15

| <b>Flangia secondo EN 1092-1 (DIN 2501) / PN 40 (con flange DN 25):</b> 1.4404/316L                   |     |     |          |    |    |      |      |
|---|-----|-----|----------|----|----|------|------|
| Rugosità delle flange (superficie di contatto): EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 0,8...12,5 µm |     |     |          |    |    |      |      |
| DN  | G   | L   | N        | S  | LK | U    | di   |
| 8   | 115 | 440 | 4 × Ø 14 | 18 | 85 | 28,5 | 5,53 |
| 15  | 115 | 440 | 4 × Ø 14 | 18 | 85 | 28,5 | 8,55 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.

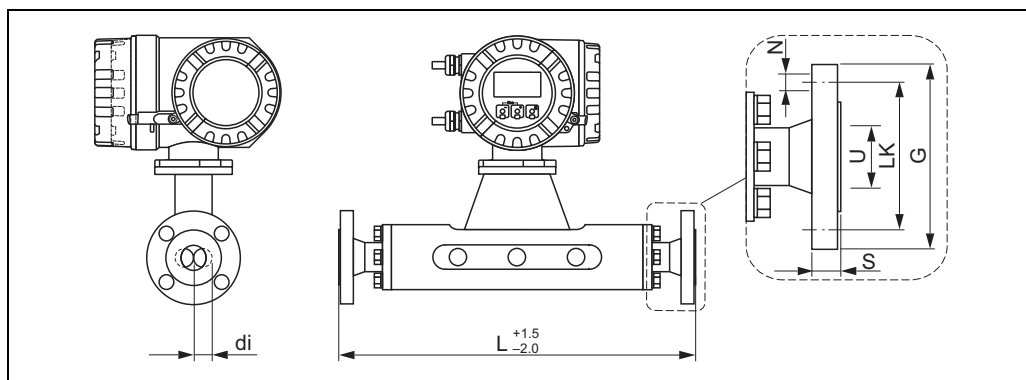
| <b>Flangia secondo EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N <sup>1)</sup>) / PN 63:</b> 1.4404/316L, Titan    |     |     |          |    |     |      |       |
|--|-----|-----|----------|----|-----|------|-------|
| Rugosità delle flange (superficie di contatto): EN 1092-1 Form B2 (DIN 2526 Form E), Ra 0,8...3,2 µm |     |     |          |    |     |      |       |
| DN   | G   | L   | N        | S  | LK  | U    | di    |
| 50   | 180 | 724 | 4 × Ø 22 | 26 | 135 | 54,5 | 25,60 |
| 80   | 215 | 875 | 8 × Ø 22 | 28 | 170 | 81,7 | 38,46 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.  
<sup>1)</sup> disponibile flangia con incameratura secondo EN 1092-1 Form D (DIN 2512N)

| <b>Flangia secondo EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N <sup>1)</sup>) / PN 100:</b> 1.4404/316L, Titan   |     |     |          |    |     |      |       |
|--|-----|-----|----------|----|-----|------|-------|
| Rugosità delle flange (superficie di contatto): EN 1092-1 Form B2 (DIN 2526 Form E), Ra 0,8...3,2 µm |     |     |          |    |     |      |       |
| DN   | G   | L   | N        | S  | LK  | U    | di    |
| 8 <sup>2)</sup>  | 95  | 400 | 4 × Ø 14 | 20 | 65  | 17,3 | 5,53  |
| 15   | 95  | 420 | 4 × Ø 14 | 20 | 65  | 17,3 | 8,55  |
| 25   | 115 | 470 | 4 × Ø 14 | 24 | 85  | 28,5 | 11,38 |
| 40   | 150 | 590 | 4 × Ø 18 | 26 | 110 | 43,1 | 17,07 |
| 50   | 165 | 740 | 4 × Ø 18 | 28 | 125 | 54,5 | 25,60 |
| 80   | 230 | 885 | 8 × Ø 26 | 32 | 180 | 80,9 | 38,46 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.  
<sup>1)</sup> disponibile flangia con incameratura secondo EN 1092-1 Form D (DIN 2512N)  
<sup>2)</sup> con flange DN 15

## Promass M: connessioni flangiate ASME B16.5



a0002525-en

**Flangia secondo ASME B16.5 / Cl 150: 1.4404/316L, Titan**

Rugosità delle flange (superficie di contatto): da Ra 3,2 a 6,3 µm

| DN              | G     | L   | N          | S    | LK    | U    | di    |
|-----------------|-------|-----|------------|------|-------|------|-------|
| 8 <sup>1)</sup> | 88,9  | 370 | 4 × Ø 15,7 | 11,2 | 60,5  | 15,7 | 5,53  |
| 15              | 88,9  | 404 | 4 × Ø 15,7 | 11,2 | 60,5  | 15,7 | 8,55  |
| 25              | 108,0 | 440 | 4 × Ø 15,7 | 14,2 | 79,2  | 26,7 | 11,38 |
| 40              | 127,0 | 550 | 4 × Ø 15,7 | 17,5 | 98,6  | 40,9 | 17,07 |
| 50              | 152,4 | 715 | 4 × Ø 19,1 | 19,1 | 120,7 | 52,6 | 25,60 |
| 80              | 190,5 | 840 | 4 × Ø 19,1 | 23,9 | 152,4 | 78,0 | 38,46 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.; <sup>1)</sup> con flange DN 15**Flangia secondo ASME B16.5 / Cl 150: PVDF**

| DN              | G     | L   | N          | S  | LK    | U    | di    |
|-----------------|-------|-----|------------|----|-------|------|-------|
| 8 <sup>1)</sup> | 88,9  | 370 | 4 × Ø 15,7 | 16 | 60,5  | 15,7 | 5,53  |
| 15              | 88,9  | 404 | 4 × Ø 15,7 | 16 | 60,5  | 15,7 | 8,55  |
| 25              | 108,0 | 440 | 4 × Ø 15,7 | 18 | 79,2  | 26,7 | 11,38 |
| 40              | 127,0 | 550 | 4 × Ø 15,7 | 21 | 98,6  | 40,9 | 17,07 |
| 50              | 152,4 | 715 | 4 × Ø 19,1 | 28 | 120,7 | 52,6 | 25,60 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.; <sup>1)</sup> con flange DN 15**Flangia secondo ASME B16.5 / Cl 300: 1.4404/316L, Titan**

Rugosità delle flange (superficie di contatto): da Ra 3,2 a 6,3 µm

| DN              | G     | L   | N          | S    | LK    | U    | di    |
|-----------------|-------|-----|------------|------|-------|------|-------|
| 8 <sup>1)</sup> | 95,2  | 370 | 4 × Ø 15,7 | 14,2 | 66,5  | 15,7 | 5,53  |
| 15              | 95,2  | 404 | 4 × Ø 15,7 | 14,2 | 66,5  | 15,7 | 8,55  |
| 25              | 123,9 | 440 | 4 × Ø 19,0 | 17,5 | 88,9  | 26,7 | 11,38 |
| 40              | 155,4 | 550 | 4 × Ø 22,3 | 20,6 | 114,3 | 40,9 | 17,07 |
| 50              | 165,1 | 715 | 8 × Ø 19,0 | 22,3 | 127,0 | 52,6 | 25,60 |
| 80              | 209,5 | 840 | 8 × Ø 22,3 | 28,4 | 168,1 | 78,0 | 38,46 |

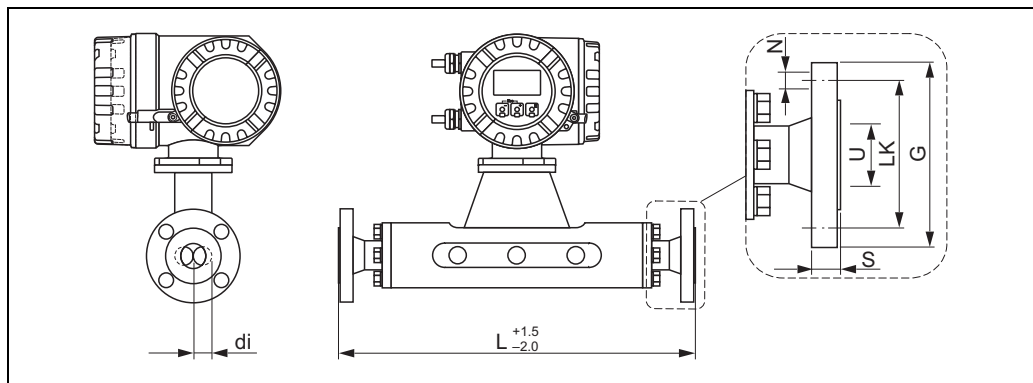
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.; <sup>1)</sup> con flange DN 15

**Flangia secondo ASME B16.5 / CI 600: 1.4404/316L, Titan**  
 Rugosità delle flange (superficie di contatto): da Ra 3,2 a 6,3 µm

| DN | G     | L   | N          | S    | LK    | U    | di    |
|----|-------|-----|------------|------|-------|------|-------|
| 8  | 95,3  | 400 | 4 × Ø 15,7 | 20,6 | 66,5  | 13,8 | 5,53  |
| 15 | 95,3  | 420 | 4 × Ø 15,7 | 20,6 | 66,5  | 13,8 | 8,55  |
| 25 | 124,0 | 490 | 4 × Ø 19,1 | 23,6 | 88,9  | 24,4 | 11,38 |
| 40 | 155,4 | 600 | 4 × Ø 22,4 | 28,7 | 114,3 | 38,1 | 17,07 |
| 50 | 165,1 | 742 | 8 × Ø 19,1 | 31,8 | 127,0 | 49,3 | 25,60 |
| 80 | 209,6 | 900 | 8 × Ø 22,4 | 38,2 | 168,1 | 73,7 | 38,46 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.

**Promass M: Conessioni flangiate JIS**



a0002525-en

**Flangia JIS B2220 / 10K: 1.4404/316L, PVDF**

| DN              | G   | L   | N        | S  | LK  | U  | di    |
|-----------------|-----|-----|----------|----|-----|----|-------|
| 8 <sup>1)</sup> | 95  | 370 | 4 × Ø 15 | 16 | 70  | 15 | 5,53  |
| 15              | 95  | 404 | 4 × Ø 15 | 16 | 70  | 15 | 8,55  |
| 25              | 125 | 440 | 4 × Ø 19 | 18 | 90  | 25 | 11,38 |
| 40              | 140 | 550 | 4 × Ø 19 | 21 | 105 | 40 | 17,07 |
| 50              | 155 | 715 | 4 × Ø 19 | 22 | 120 | 50 | 25,60 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.  
<sup>1)</sup> con flange DN 15

**Flangia JIS B2220 / 10K: 1.4404/316L, Titan**  
 Rugosità delle flange (superficie di contatto): da Ra 3,2 a 6,3 µm

| DN | G   | L   | N        | S  | LK  | U  | di    |
|----|-----|-----|----------|----|-----|----|-------|
| 50 | 155 | 715 | 4 × Ø 19 | 16 | 120 | 50 | 25,60 |
| 80 | 185 | 832 | 8 × Ø 19 | 18 | 150 | 80 | 38,46 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.

| <b>Flangia JIS B2220 / 20K: 1.4404/316L, Titan</b>                 |     |     |          |    |     |    |       |
|--|-----|-----|----------|----|-----|----|-------|
| Rugosità delle flange (superficie di contatto): da Ra 3,2 a 6,3 µm |     |     |          |    |     |    |       |
| DN   | G   | L   | N        | S  | LK  | U  | di    |
| 8 <sup>1)</sup>  | 95  | 370 | 4 × Ø 15 | 16 | 70  | 15 | 5,53  |
| 15   | 95  | 404 | 4 × Ø 15 | 16 | 70  | 15 | 8,55  |
| 25   | 125 | 440 | 4 × Ø 19 | 18 | 90  | 25 | 11,38 |
| 40   | 140 | 550 | 4 × Ø 19 | 21 | 105 | 40 | 17,07 |
| 50   | 155 | 715 | 4 × Ø 19 | 22 | 120 | 50 | 25,60 |
| 80   | 200 | 832 | 8 × Ø 23 | 22 | 160 | 80 | 38,46 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.  
<sup>1)</sup> con flange DN 15

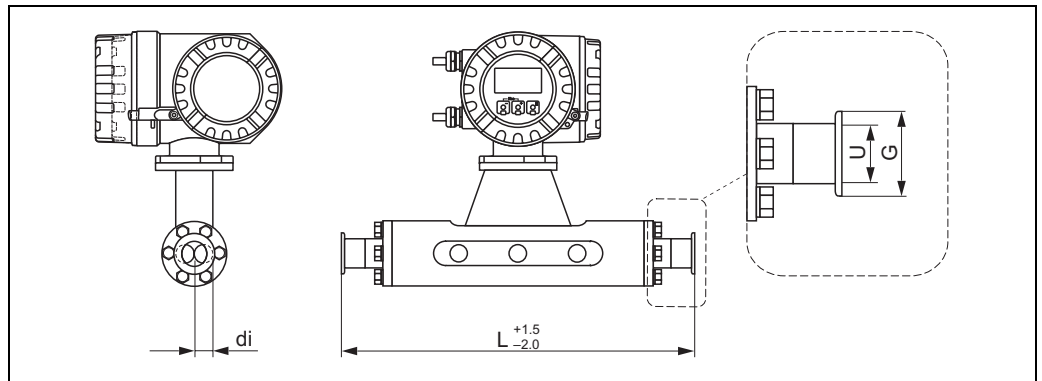
| <b>Flangia JIS B2220 / 40K: 1.4404/316L, Titan</b>                 |     |     |          |    |     |    |       |
|--|-----|-----|----------|----|-----|----|-------|
| Rugosità delle flange (superficie di contatto): da Ra 3,2 a 6,3 µm |     |     |          |    |     |    |       |
| DN   | G   | L   | N        | S  | LK  | U  | di    |
| 8 <sup>1)</sup>  | 115 | 400 | 4 × Ø 19 | 20 | 80  | 15 | 5,53  |
| 15   | 115 | 425 | 4 × Ø 19 | 20 | 80  | 15 | 8,55  |
| 25   | 130 | 485 | 4 × Ø 19 | 22 | 95  | 25 | 11,38 |
| 40   | 160 | 600 | 4 × Ø 23 | 24 | 120 | 38 | 17,07 |
| 50   | 165 | 760 | 8 × Ø 19 | 26 | 130 | 50 | 25,60 |
| 80   | 210 | 890 | 8 × Ø 23 | 32 | 170 | 75 | 38,46 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.  
<sup>1)</sup> con flange DN 15

| <b>Flangia JIS B2220 / 63K: 1.4404/316L, Titan</b>                 |     |     |          |    |     |    |       |
|--|-----|-----|----------|----|-----|----|-------|
| Rugosità delle flange (superficie di contatto): da Ra 3,2 a 6,3 µm |     |     |          |    |     |    |       |
| DN   | G   | L   | N        | S  | LK  | U  | di    |
| 8 <sup>1)</sup>  | 120 | 420 | 4 × Ø 19 | 23 | 85  | 12 | 5,53  |
| 15   | 120 | 440 | 4 × Ø 19 | 23 | 85  | 12 | 8,55  |
| 25   | 140 | 494 | 4 × Ø 23 | 27 | 100 | 22 | 11,38 |
| 40   | 175 | 620 | 4 × Ø 25 | 32 | 130 | 35 | 17,07 |
| 50   | 185 | 775 | 8 × Ø 23 | 34 | 145 | 48 | 25,60 |
| 80   | 230 | 915 | 8 × Ø 25 | 40 | 185 | 73 | 38,46 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.  
<sup>1)</sup> con flange DN 15

**Promass M: Tri-Clamp**



a0002526-es

**Tri-Clamp: 1.4404/316L**

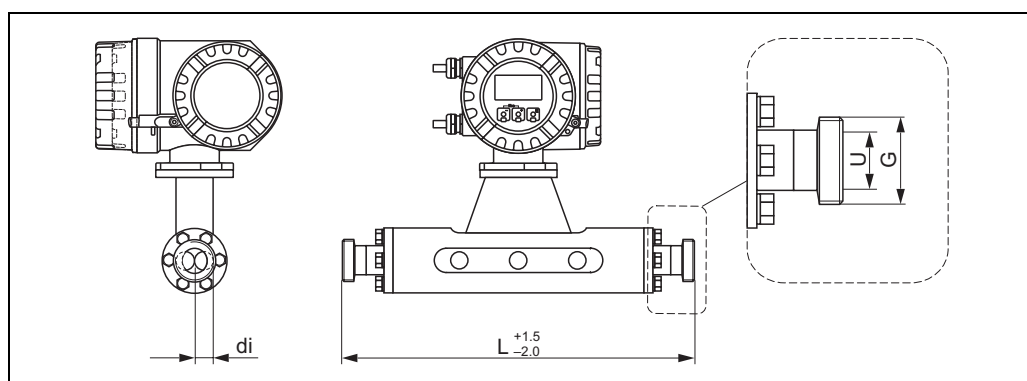
| DN | Clamp | G    | L   | U    | di    |
|----|-------|------|-----|------|-------|
| 8  | 1"    | 50,4 | 367 | 22,1 | 5,53  |
| 15 | 1"    | 50,4 | 398 | 22,1 | 8,55  |
| 25 | 1"    | 50,4 | 434 | 22,1 | 11,38 |
| 40 | 1 ½"  | 50,4 | 560 | 34,8 | 17,07 |
| 50 | 2"    | 63,9 | 720 | 47,5 | 25,60 |
| 80 | 3"    | 90,9 | 801 | 72,9 | 38,46 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.  
Disponibile anche la versione 3A (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit)

**Tri-Clamp ½": 1.4404/316L**

| DN | Clamp | G    | L   | U   | di   |
|----|-------|------|-----|-----|------|
| 8  | ½"    | 25,0 | 367 | 9,5 | 5,53 |
| 15 | ½"    | 25,0 | 398 | 9,5 | 8,55 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.  
Disponibile anche la versione 3A (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit)

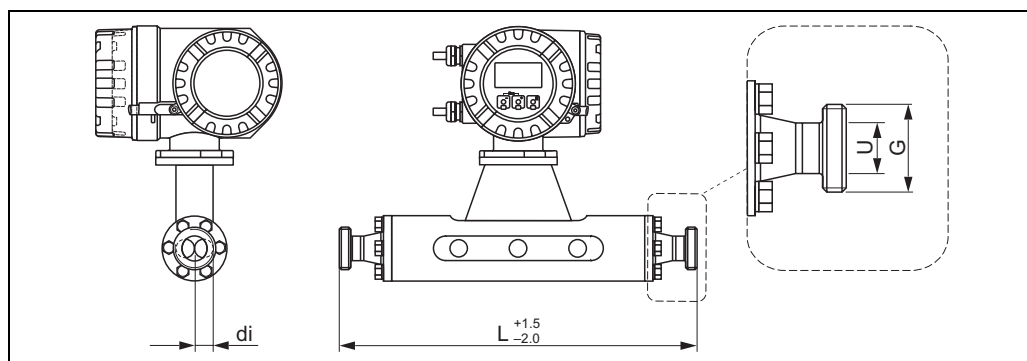
**Promass M: DIN 11851 (connessione igienica filettata)**

a0002527-en

**Connessione igienica filettata DIN 11851: 1.4404/316L**

| DN | G             | L   | U  | di    |
|----|---------------|-----|----|-------|
| 8  | Rd 34 x 1/8"  | 367 | 16 | 5,53  |
| 15 | Rd 34 x 1/8"  | 398 | 16 | 8,55  |
| 25 | Rd 52 x 1/6"  | 434 | 26 | 11,38 |
| 40 | Rd 65 x 1/6"  | 560 | 38 | 17,07 |
| 50 | Rd 78 x 1/6"  | 720 | 50 | 25,60 |
| 80 | Rd 110 x 1/4" | 815 | 81 | 38,46 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.  
Disponibile anche versione 3A (Ra ≤ 0,8 μm/150 grit.)

**Promass M: DIN 11864-1 Form A (connessione igienica filettata)**

a0002528-en

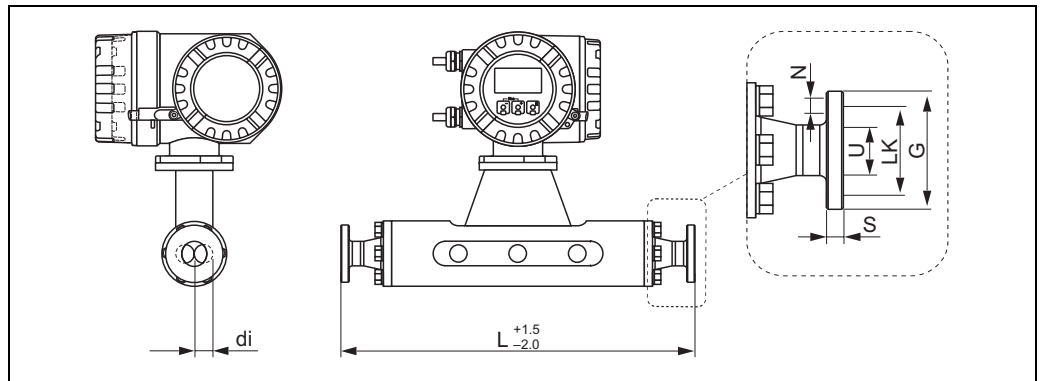
**DIN 11864-1 Form A (connessione igienica filettata): 1.4404/316L**

| DN | G             | L   | U  | di    |
|----|---------------|-----|----|-------|
| 8  | Rd 28 x 1/8"  | 367 | 10 | 5,53  |
| 15 | Rd 34 x 1/8"  | 398 | 16 | 8,55  |
| 25 | Rd 52 x 1/6"  | 434 | 26 | 11,38 |
| 40 | Rd 65 x 1/6"  | 560 | 38 | 17,07 |
| 50 | Rd 78 x 1/6"  | 720 | 50 | 25,60 |
| 80 | Rd 110 x 1/4" | 815 | 81 | 38,46 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.  
Disponibile anche versione 3A (Ra ≤ 0,8 μm/150 grit.)



**Promass M: DIN 11864-2 Form A (flangia piana con incameratura)**



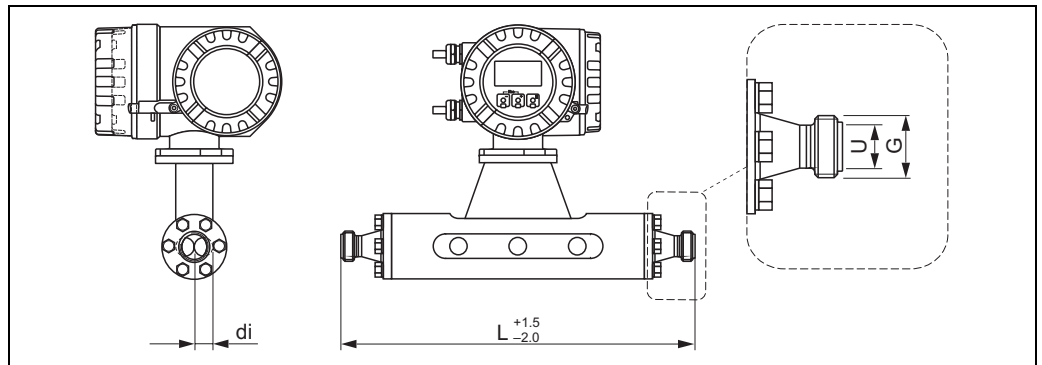
a0002529-en

**DIN 11864-2 Form A (flangia piana con incameratura): 1.4404/316L**

| DN | G   | L   | N        | S  | LK  | U  | di    |
|----|-----|-----|----------|----|-----|----|-------|
| 8  | 54  | 367 | 4 × Ø 9  | 10 | 37  | 10 | 5,53  |
| 15 | 59  | 398 | 4 × Ø 9  | 10 | 42  | 16 | 8,55  |
| 25 | 70  | 434 | 4 × Ø 9  | 10 | 53  | 26 | 11,38 |
| 40 | 82  | 560 | 4 × Ø 9  | 10 | 65  | 38 | 17,07 |
| 50 | 94  | 720 | 4 × Ø 9  | 10 | 77  | 50 | 25,60 |
| 80 | 133 | 815 | 8 × Ø 11 | 12 | 112 | 81 | 38,46 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.  
Disponibile anche la versione 3A (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit)

**Promass M: ISO 2853 (connessione igienica filettata)**



a0002530-en

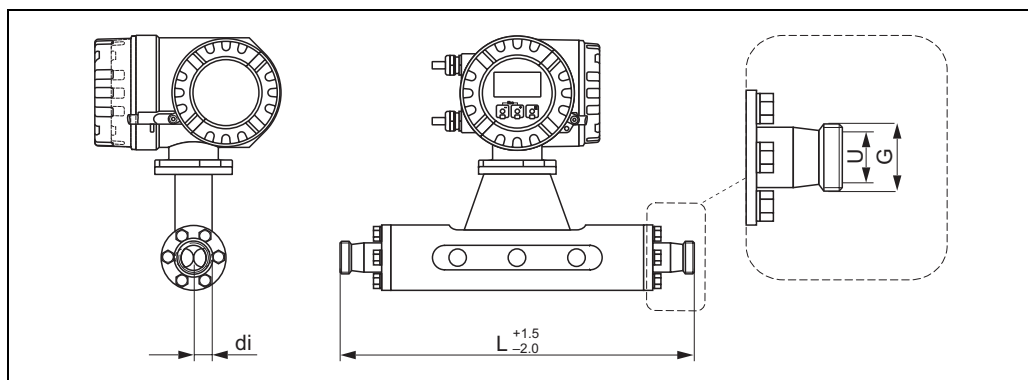
**Connessione igienica filettata ISO 2853: 1.4404/316L**

| DN | G <sup>1)</sup> | L   | N    | di    |
|----|-----------------|-----|------|-------|
| 8  | 37,13           | 367 | 22,6 | 5,53  |
| 15 | 37,13           | 398 | 22,6 | 8,55  |
| 25 | 37,13           | 434 | 22,6 | 11,38 |
| 40 | 52,68           | 560 | 35,6 | 17,07 |
| 50 | 64,16           | 720 | 48,6 | 25,60 |
| 80 | 91,19           | 815 | 72,9 | 38,46 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.

<sup>1)</sup> Diametro max. della filettatura secondo ISO 2853 Allegato A  
Disponibile anche la versione 3A (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit)

**Promass M: SMS 1145 (connessione igienica filettata)**



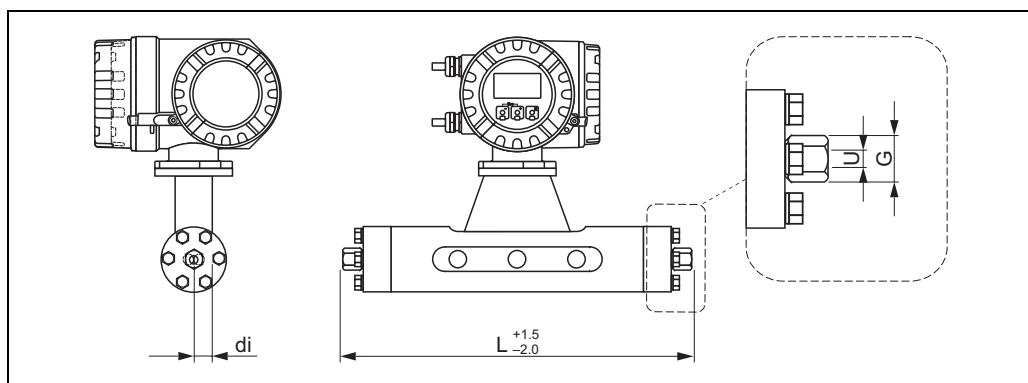
a0002531-en

**Connessione igienica filettata SMS 1145: 1.4404/316L**

| DN | G            | L   | U    | di    |
|----|--------------|-----|------|-------|
| 8  | Rd 40 x 1/6" | 367 | 22,5 | 5,53  |
| 15 | Rd 40 x 1/6" | 398 | 22,5 | 8,55  |
| 25 | Rd 40 x 1/6" | 434 | 22,5 | 11,38 |
| 40 | Rd 60 x 1/6" | 560 | 35,5 | 17,07 |
| 50 | Rd 70 x 1/6" | 720 | 48,5 | 25,60 |
| 80 | Rd 98 x 1/6" | 792 | 72,0 | 38,46 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.  
Disponibile anche la versione 3A (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit)

**Promass M (versione per alta pressione): 1/2" NPT, 3/8" NPT e G 3/8"**



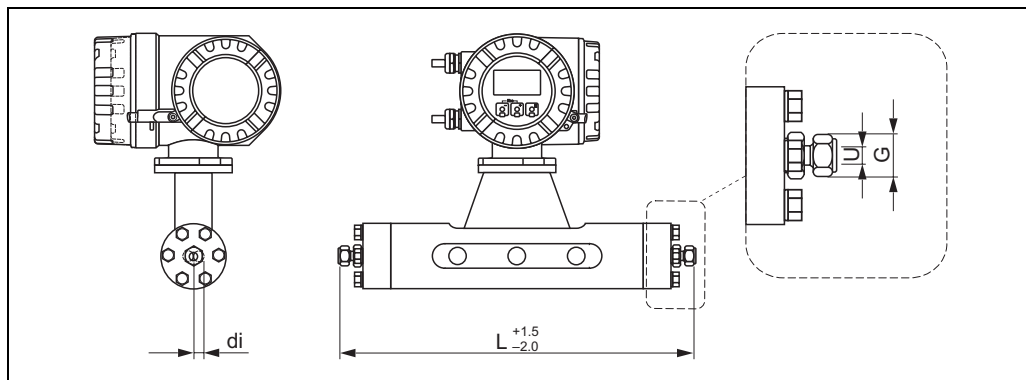
a0002532-en

**NPT, G 3/8": 1.4404/316L**

| DN | 1/2" NPT   |     | 3/8" NPT   |       | G 3/8" |       | U    | di    |
|----|------------|-----|------------|-------|--------|-------|------|-------|
|    | G          | L   | G          | L     | G      | L     |      |       |
| 8  | SW 1 1/16" | 370 | SW 1 5/16" | 355,8 | SW 24  | 355,8 | 10,2 | 4,93  |
| 15 | SW 1 1/16" | 400 | SW 1 5/16" | 385,8 | SW 24  | 385,8 | 10,2 | 7,75  |
| 25 | SW 1 1/16" | 444 | SW 1 5/16" | 429,8 | SW 24  | 429,8 | 10,2 | 10,20 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.

**Promass M (versione per alta pressione): 1/2" SWAGELOK**



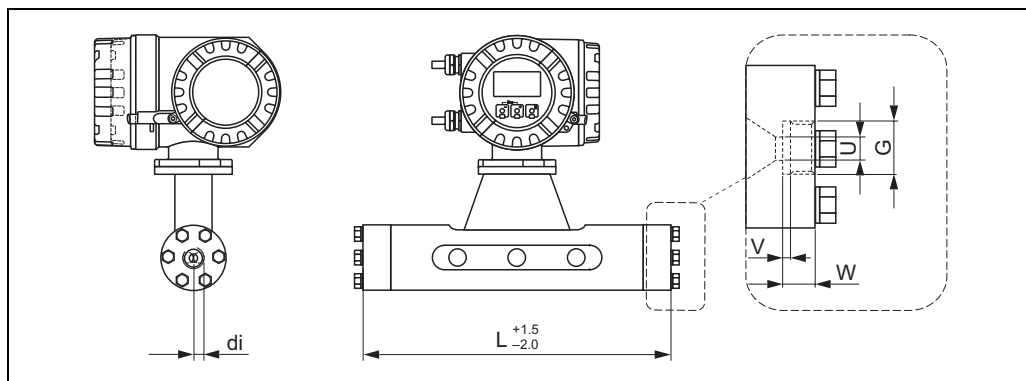
a0002533-en

**1/2"-SWAGELOK: 1.4404/316L**

| DN | G    | L     | U    | di    |
|----|------|-------|------|-------|
| 8  | 7/8" | 366,4 | 10,2 | 4,93  |
| 15 | 7/8" | 396,4 | 10,2 | 7,75  |
| 25 | 7/8" | 440,4 | 10,2 | 10,20 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.

**Promass M (versione per alta pressione): connettore con filettatura interna 7/8-14UNF**



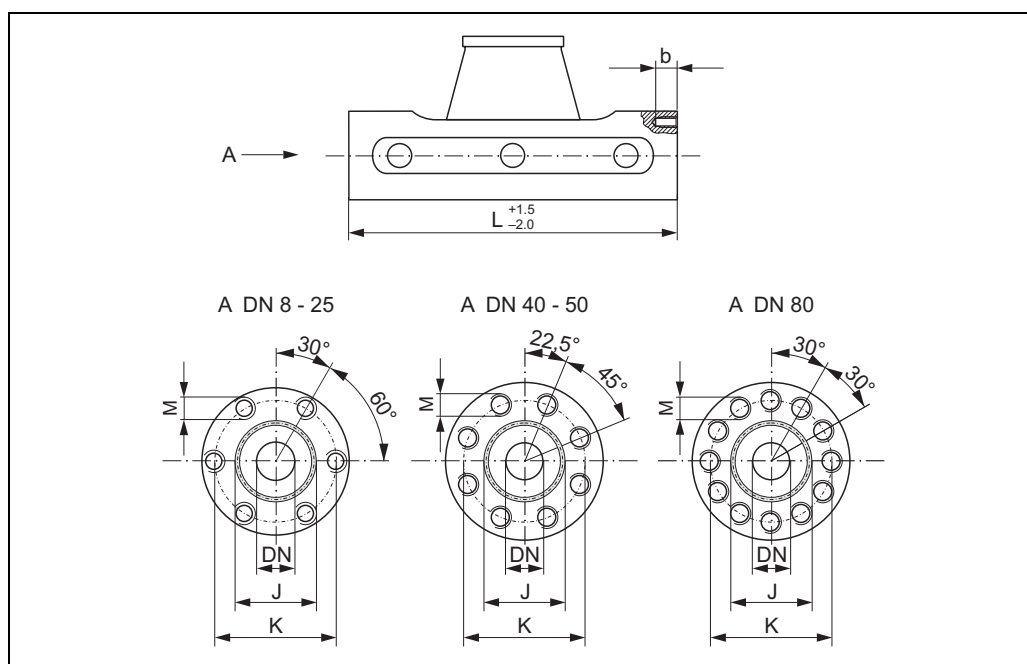
a0002534-en

**Filettatura interna 7/8-14UNF: 1.4404/316L**

| DN | G         | L   | U    | V | W  | di    |
|----|-----------|-----|------|---|----|-------|
| 8  | 7/8-14UNF | 304 | 10,2 | 3 | 14 | 4,93  |
| 15 | 7/8-14UNF | 334 | 10,2 | 3 | 14 | 7,75  |
| 25 | 7/8-14UNF | 378 | 10,2 | 3 | 14 | 10,20 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.

## Promass M: senza connessioni al processo



a0002535-en

| DN               | L   | J   | K   | M         | b <sub>max.</sub> | b <sub>min.</sub> |
|------------------|-----|-----|-----|-----------|-------------------|-------------------|
| 8                | 256 | 27  | 54  | 6 × M 8   | 12                | 10                |
| 8 <sup>1)</sup>  | 256 | 27  | 54  | 6 × M 8   | 12                | 10                |
| 15               | 286 | 35  | 56  | 6 × M 8   | 12                | 10                |
| 15 <sup>1)</sup> | 286 | 35  | 56  | 6 × M 8   | 12                | 10                |
| 25               | 310 | 40  | 62  | 6 × M 8   | 12                | 10                |
| 25 <sup>1)</sup> | 310 | 40  | 62  | 6 × M 8   | 12                | 10                |
| 40               | 410 | 53  | 80  | 8 × M 10  | 15                | 13                |
| 50               | 544 | 73  | 94  | 8 × M 10  | 15                | 13                |
| 80               | 644 | 102 | 128 | 12 × M 12 | 18                | 15                |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.

<sup>1)</sup> Versione per alta pressione; filettatura consentita: A4 - 80; lubrificante Molycote P37

| DN               | Coppia di serraggio | Filettatura lubrificata | O-ring   |                 |
|------------------|---------------------|-------------------------|----------|-----------------|
|                  | Nm                  | SÌ/NO                   | Spessore | diam. Interno Ø |
| 8                | 30,0                | NO                      | 2,62     | 21,89           |
| 8 <sup>1)</sup>  | 19,3                | SÌ                      | 2,62     | 21,89           |
| 15               | 30,0                | NO                      | 2,62     | 29,82           |
| 15 <sup>1)</sup> | 19,3                | SÌ                      | 2,62     | 29,82           |
| 25               | 30,0                | NO                      | 2,62     | 34,60           |
| 25 <sup>1)</sup> | 19,3                | SÌ                      | 2,62     | 34,60           |
| 40               | 60,0                | NO                      | 2,62     | 47,30           |
| 50               | 60,0                | SÌ                      | 2,62     | 67,95           |
| 80               | 100,0               | SÌ                      | 3,53     | 94,84           |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]; Per altre dimensioni v. → Pagina 28 segg.

<sup>1)</sup> Versione per alta pressione; filettatura consentita: A4 - 80; lubrificante Molycote P37

**Attacchi di pressurizzazione / monitoraggio del contenitore secondario**



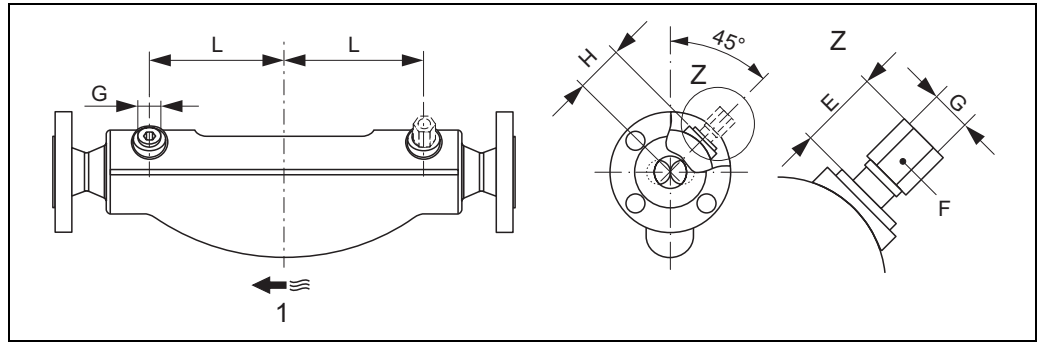
Pericolo!

■ Il contenitore secondario è riempito con azoto secco (N<sub>2</sub>). Non aprire gli attacchi di pressurizzazione a meno che il tubo di contenimento possa essere immediatamente riempito con un gas inerte secco. Per le operazioni di carico utilizzare solo bassa pressione.

Pressione massima: 5 bar

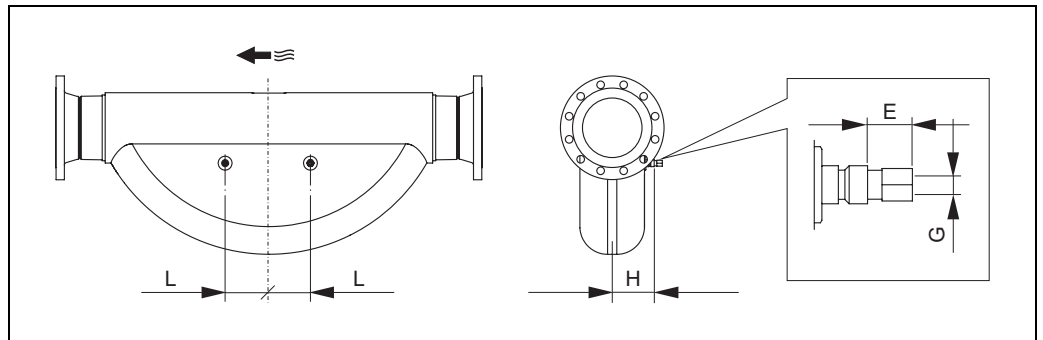
■ Il monitoraggio degli attacchi di pressurizzazione o del contenitore secondario non può essere combinato con la camicia riscaldante disponibile separatamente.

*Promass F: (non disponibile con la versione del Promass F per alta temperatura)*



*Promass F DN 8...DN 150*

*1 = direzione del flusso*

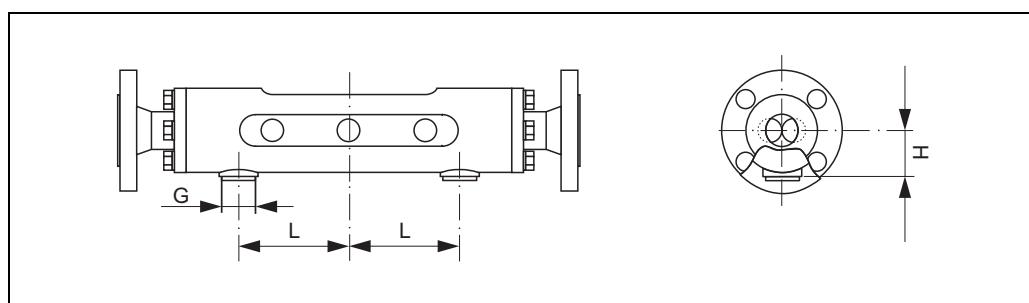


*Promass F DN 250*

| DN  | F     | G      | H   | L   |
|-----|-------|--------|-----|-----|
| 8   | AF 1" | ½" NPT | 62  | 108 |
| 15  |       |        | 62  | 110 |
| 25  |       |        | 62  | 130 |
| 40  |       |        | 67  | 155 |
| 50  |       |        | 79  | 226 |
| 80  |       |        | 101 | 280 |
| 100 |       |        | 120 | 342 |
| 150 |       |        | 141 | 440 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

## Promass M:



A0002530

| DN | L   | H    | G      |
|----|-----|------|--------|
| 8  | 85  | 44,0 | ½" NPT |
| 15 | 100 | 46,5 |        |
| 25 | 110 | 50,0 |        |
| 40 | 155 | 59,0 |        |
| 50 | 210 | 67,5 |        |
| 80 | 210 | 81,5 |        |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

**Disco di rottura**

In opzione sono disponibili corpi del sensore con dischi di rottura integrati.

**Attenzione!**

■ Verificare che il funzionamento e il controllo del disco di rottura non siano ostacolati dall'installazione. La sovrappressione di attivazione nel corpo sensore è riportata sull'etichetta di indicazione. Prevedere adatti accorgimenti per evitare qualsiasi danno e pericolo per il personale, se si attiva il disco di rottura.

Disco di rottura: pressione di transiente veloce da 10 a 15 bar.

■ Considerare che il corpo sensore non può più svolgere una funzione di contenitore secondario se si utilizza un disco di rottura.

■ L'apertura delle connessioni o la rimozione del disco di rottura non è consentita.

**Pericolo!**

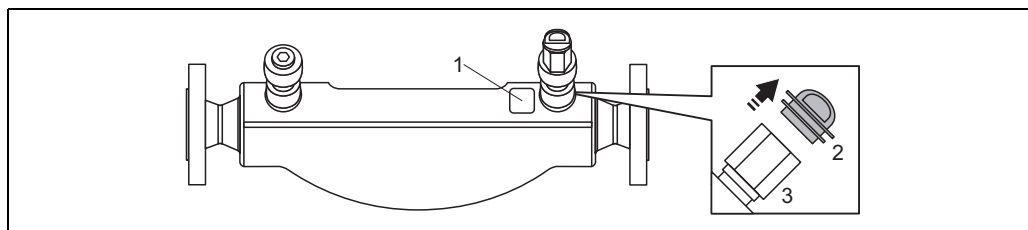
■ I dischi di rottura non possono essere combinati con la camicia riscaldante disponibile separatamente.

■ I tronchetti di connessione presenti non sono adatti per una funzione di risciacquo o di monitoraggio della pressione.

**Nota!**

■ Prima della messa in servizio, rimuovere la protezione utilizzata per il trasporto del disco di rottura.

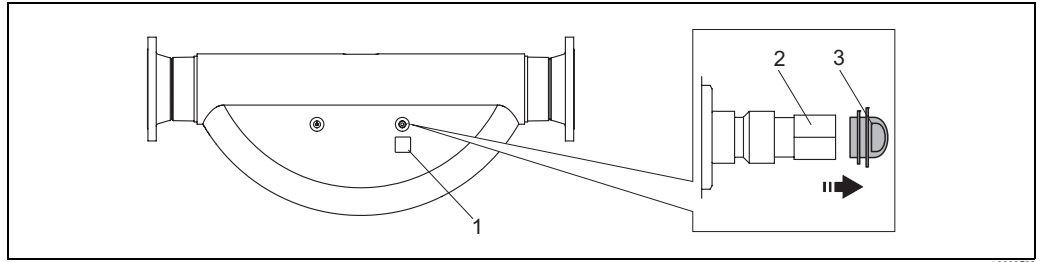
■ Osservare le etichette di indicazione.



A0008301

**Promass F DN 8...DN 150**

1 = etichetta di indicazione per il disco di rottura, 2 = protezione per il trasporto, 3 = filettatura interna ½" NPT con larghezza di chiave 1"



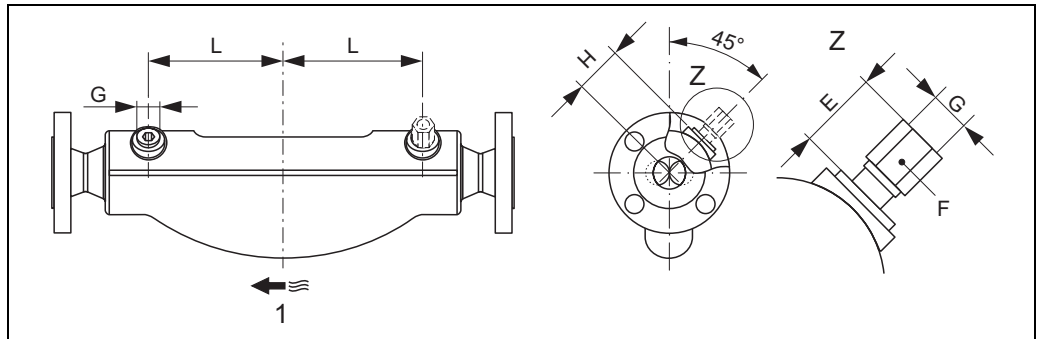
Promass F DN 250

1 = etichetta di indicazione per il disco di rottura, 2 = protezione per il trasporto, 3 = filettatura interna 1/2" NPT con larghezza di chiave 1"



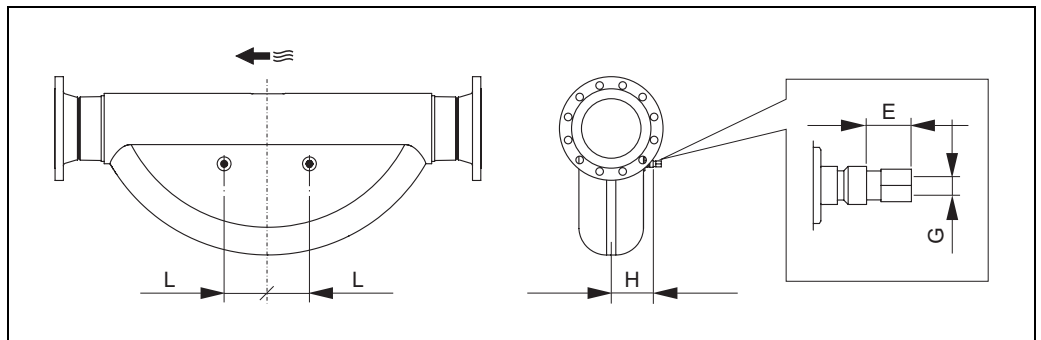
Etichetta di indicazione per il disco di rottura

Promass F: (non disponibile con la versione del Promass F per alta temperatura)



Promass F DN 8...DN 150

1 = direzione del flusso



Promass F DN 250

| DN  | E        | F     | G      | H   | L   |
|-----|----------|-------|--------|-----|-----|
| 8   | circa 42 | AF 1" | ½" NPT | 62  | 108 |
| 15  |          |       |        | 62  | 110 |
| 25  |          |       |        | 62  | 130 |
| 40  |          |       |        | 67  | 155 |
| 50  |          |       |        | 79  | 226 |
| 80  |          |       |        | 101 | 280 |
| 100 |          |       |        | 120 | 342 |
| 150 |          |       |        | 141 | 440 |

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

**Peso**

- Versione compatta: vedere tabella sottostante
- Versione separata
  - Sensore: vedere tabella sottostante
  - Custodia per montaggio a parete: 5 kg

*Peso in [kg].*

Tutti i valori (peso) si riferiscono a strumenti con flange EN/DIN PN 40.

| Promass F / DN                         | 8  | 15 | 25   | 40 | 50   | 80   | 100 | 150 | 250 * |
|--|----|----|------|----|------|------|-----|-----|-------|
| Versione compatta                      | 11 | 12 | 14   | 19 | 30   | 55   | 96  | 154 | 400   |
| Versione compatta per alta temperatura | –  | –  | 14,7 | –  | 30,7 | 55,7 | –   | –   | –     |
| Versione compatta Ex d                 | 20 | 21 | 23   | 28 | 39   | 64   | 105 | 163 | 409   |
| Versione separata                      | 9  | 10 | 12   | 17 | 28   | 53   | 94  | 152 | 398   |
| Versione separata per alta temperatura | –  | –  | 13,5 | –  | 29,5 | 54,5 | –   | –   | –     |

\* Con 10" in base a flange secondo ASME B16.5 Cl 300

| Promass M / DN    | 8  | 15 | 25 | 40 | 50 | 80 |
|-------------------|----|----|----|----|----|----|
| Versione compatta | 11 | 12 | 15 | 24 | 41 | 67 |
| Versione separata | 9  | 10 | 13 | 22 | 39 | 65 |



**Materiale**

**Custodia del trasmettitore:**

- Custodia compatta:
  - acciaio inox 1.4301/304
  - alluminio pressofuso con verniciatura a polvere
  - Custodia compatta Ex d: acciaio inox CF3M
- Custodia compatta:
  - Custodia per montaggio a parete: alluminio pressofuso con verniciatura a polvere
  - Custodia da campo separata: alluminio pressofuso verniciato a polvere

**Custodia di connessione, sensore (versione separata):**

- Acciaio inox 1.4301/304 (standard)
- Strato di rivestimento in alluminio pressofuso, con verniciatura a polvere (versione per alta temperatura e versione per riscaldamento)

**Corpo del sensore / contenitore:**

- Promass F: superficie esterna resistente ad acidi e alcali
  - acciaio inox 1.4301/1.4307/304L
- Promass M: superficie esterna resistente ad acidi e alcali
  - DN 8...50: acciaio, nichelato chimicamente
  - DN 80: acciaio inox

**Tubo (tubi) di misura:**

- Promass F
  - DN 8...100: acciaio inox 1.4539/904L
  - DN 150: acciaio inox 1.4404/316L
  - DN 250: acciaio inox 1.4404/316L; manifold: CF3M
  - DN 8...150: Alloy C-22 2.4602/N 06022
- Promass F (versione per alta temperatura)
  - DN 8, 50, 80: Alloy C-22 2.4602/N 06022
- Promass M
  - DN 8...50: grado del titanio
  - DN 80: titanio grado 2
- Promass M / (versione alta pressione)
  - Titanio grado 9

**Connessioni al processo**

| Connessioni al processo Promass F  | Materiale   |
|--|---|
| Flangia secondo EN 1092-1 (DIN 2501) / ASME B16.5 / JIS B2220                | Alloy C-22 2.4602/N 06022, acciaio inox 1.4404/316L |
| Flangia DIN 11864-2 Form A (flangia piana con incameratura)                  | Acciaio inox 1.4404/316L                            |
| Connessione igienica filettata DIN 11851 / SMS 1145 / ISO 2853 / DIN 11864-1 | Acciaio inox 1.4404/316L                            |
| Tri-clamp (tubi OD)  | Acciaio inox 1.4404/316L                            |

| Connessioni al processo Promass M  | Materiale                               |
|--|---|
| Flangia secondo EN 1092-1 (DIN 2501) / ASME B16.5 / JIS B2220                | Acciaio inox 1.4404/316L, Titan grado 2 |
| Flangia DIN 11864-2 Form A (flangia piana con incameratura)                  | Acciaio inox 1.4404/316L                |
| Connessioni PVDF- DIN / ASME B16.5 / JIS                                     | PVDF                                    |
| Connessione igienica filettata DIN 11851 / SMS 1145 / ISO 2853 / DIN 11864-1 | Acciaio inox 1.4404/316L                |
| Connettore (versione alta pressione)   | Acciaio inox 1.4404/316L                |
| Raccordo (versione alta pressione)   | Acciaio inox 1.4401/316                 |

**Guarnizioni:**

- Promass F: connessioni al processo saldate senza guarnizioni interne
- Promass M
  - Viton
  - EPDM
  - Silicone
  - Kalrez 6375
  - Rivestimento FEP (non per applicazioni con gas)

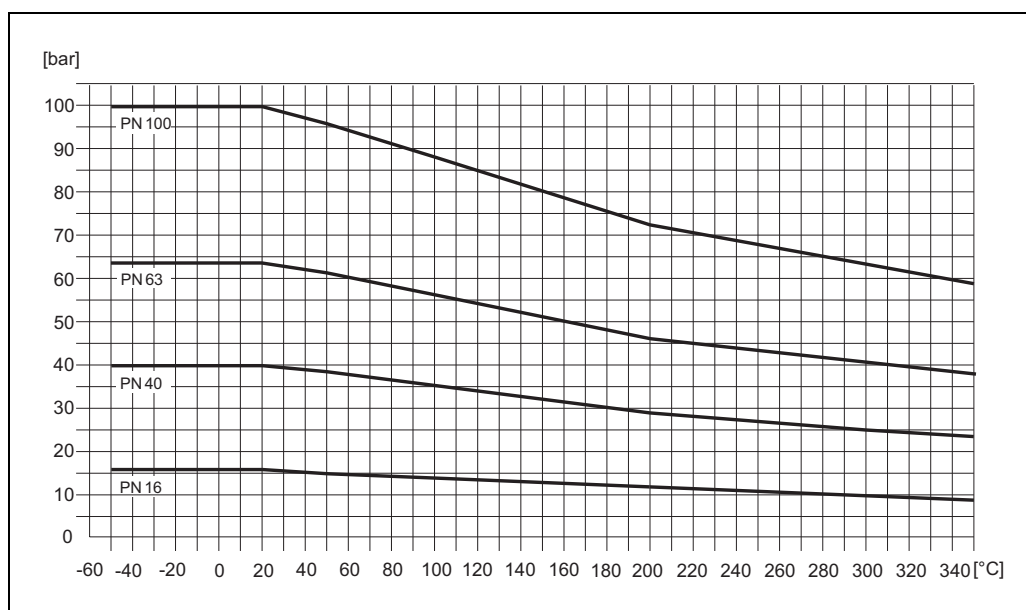
**Curve di carico materiali**

Attenzione!

Le seguenti curve di carico dei materiali si riferiscono al sensore completo e non solo alla connessione al processo.

**Promass F con connessione flangiata secondo EN 1092-1 (DIN 2501)**

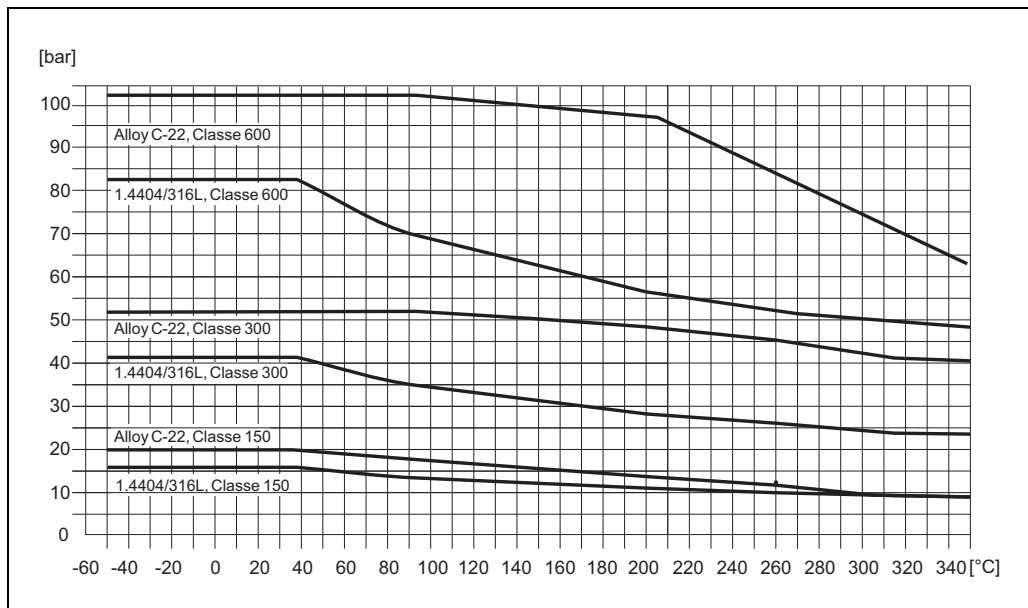
Materiale flangia: 1.4404/316L, Alloy C-22



*I valori indicati per il campo di temperatura da 200 °C a 350 °C sono validi solo in caso di versione per alta temperatura.*

**Promass F con connessione flangiata secondo ASME B16.5**

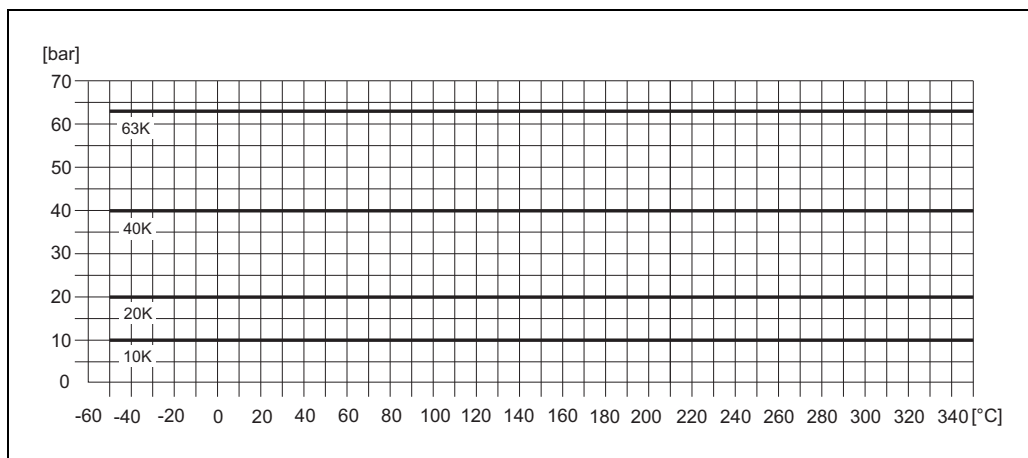
Materiale flangia: 1.4404/316L, Alloy C-22



*I valori indicati per il campo di temperatura da 200 °C a 350 °C sono validi solo in caso di versione per alta temperatura.*

**Promass F con connessione flangiata secondo JIS B2220**

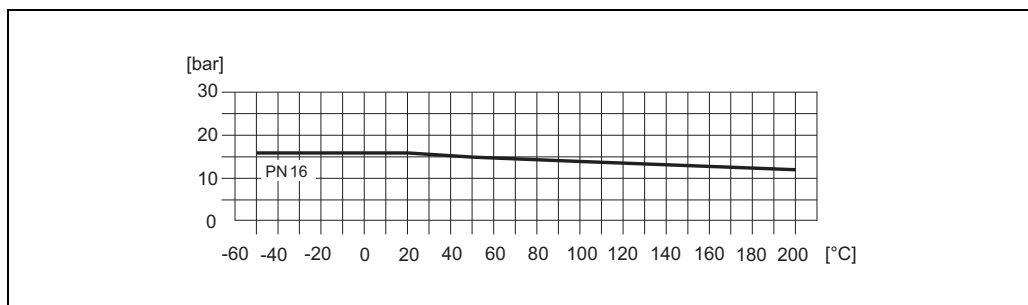
Materiale flangia: 1.4404/316L, Alloy C-22



*I valori indicati per il campo di temperatura da 200 °C a 350 °C sono validi solo in caso di versione per alta temperatura.*

**Promass F con connessione igienica filettata secondo DIN 11851 / SMS 1145**

Materiale attacco: 1.4404/316L

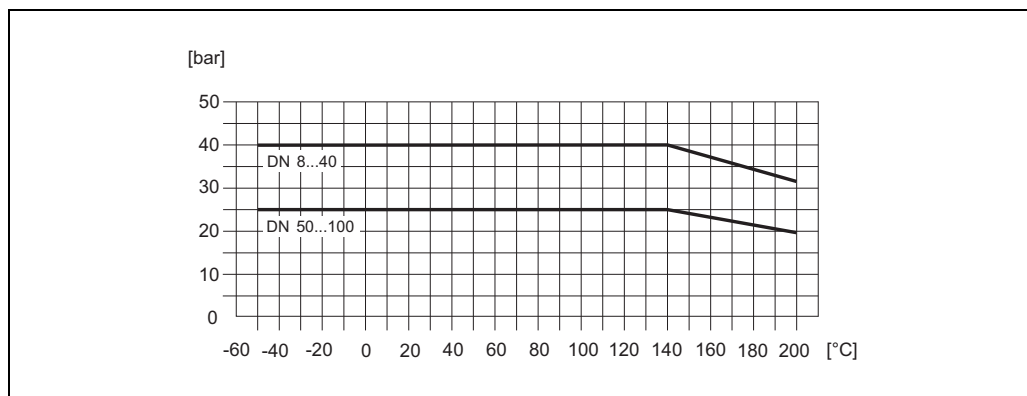


**Promass F con connessione al processo Tri-Clamp**

Le connessioni clamp (ad es. Tri-Clamp ISO2852, DIN32676) sono adatte a una pressione massima di 16 bar. Poiché queste soglie operative dipendono anche dal tipo di clamp e di guarnizione utilizzato, rispettare le relative specifiche. Il clamp e la guarnizione non sono inclusi nella fornitura

**Promass F con connessione igienica filettata secondo DIN 11864-1**

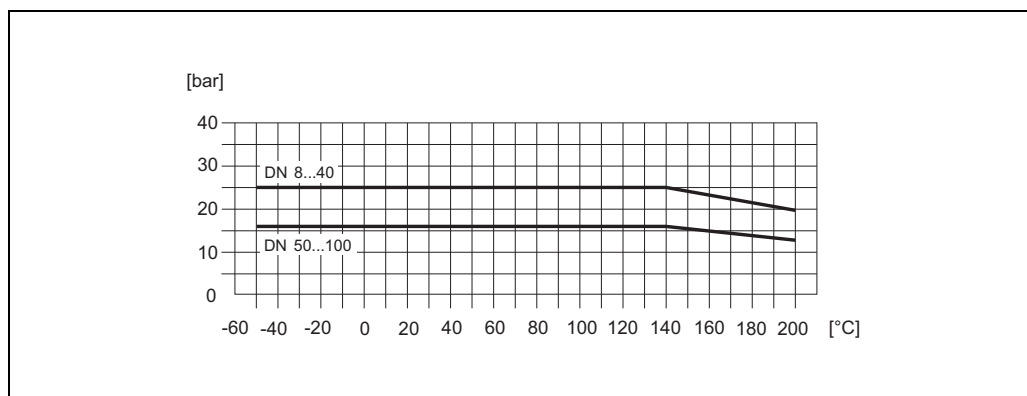
Materiale attacco: 1.4404/316L



a0004658-en

**Promass F con connessione flangiata secondo DIN 11864-2 Form A (flangia piana con incameratura)**

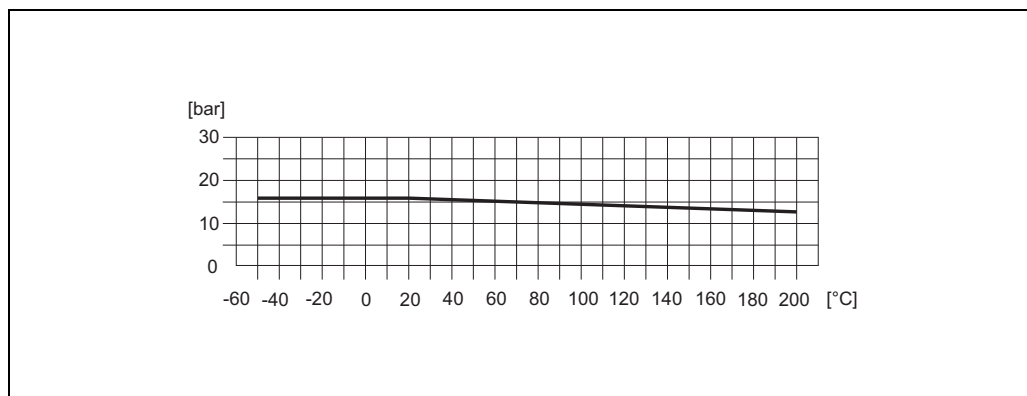
Materiale flangia: 1.4404/316L



a0004659-en

**Promass F con connessione igienica filettata secondo ISO 2853**

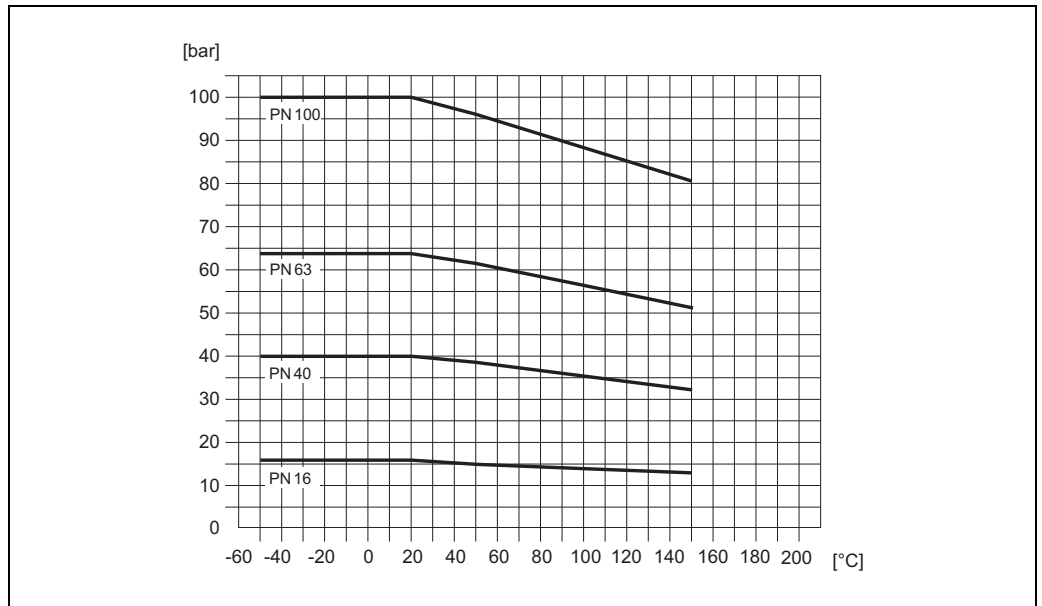
Materiale attacco: 1.4404/316L



a0004660-en

**Promass M con connessione flangiata secondo EN 1092-1 (DIN 2501)**

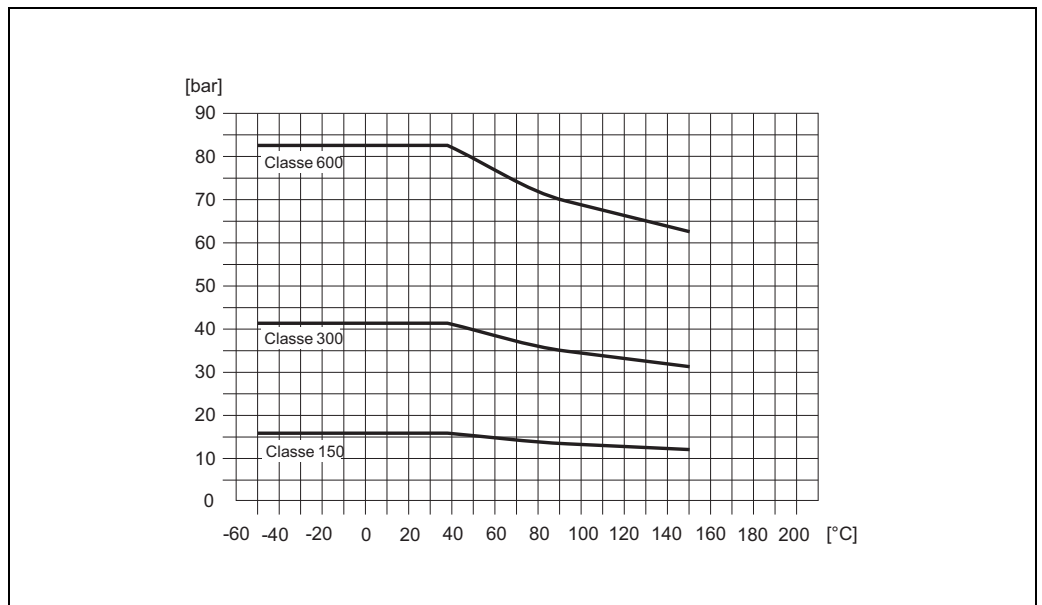
Materiale flangia: 1.4404/316L, titanio grado 2



a0003293-en

**Promass M con connessione flangiata secondo ASME B16.5**

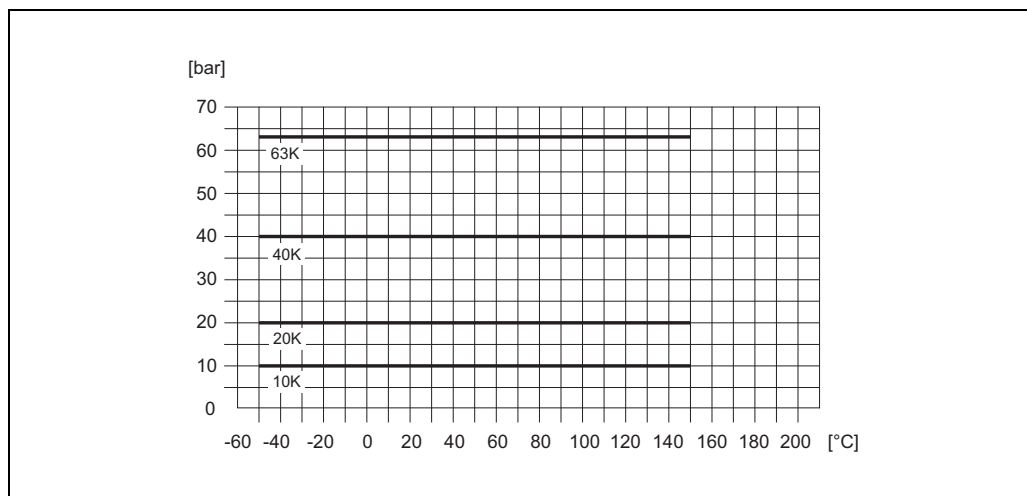
Materiale flangia: 1.4404/316L, titanio grado 2



a0003297-en

**Promass M con connessione flangiata secondo JIS B2220**

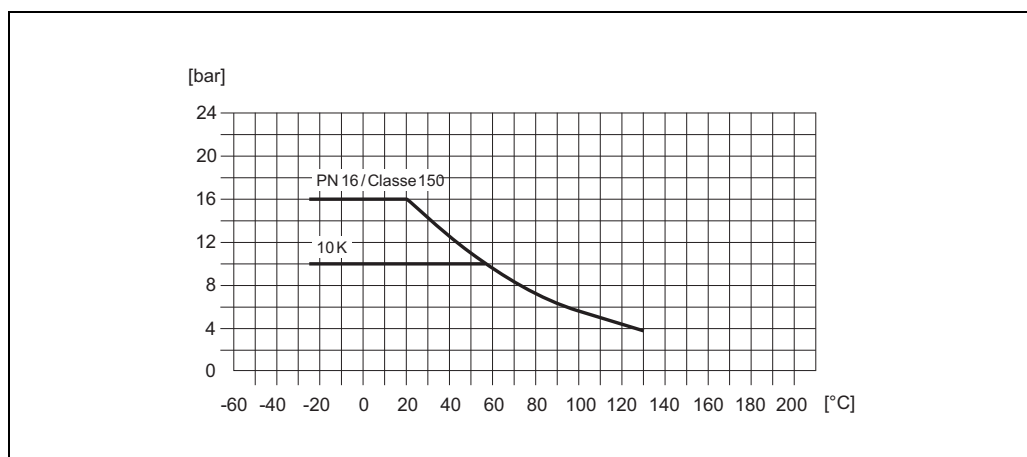
Materiale flangia: 1.4404/316L, titanio grado 2



a0003304-en

**Promass M con connessione flangiata in PVDF (secondo DIN 2501, ASME B16.5, JIS B2220)**

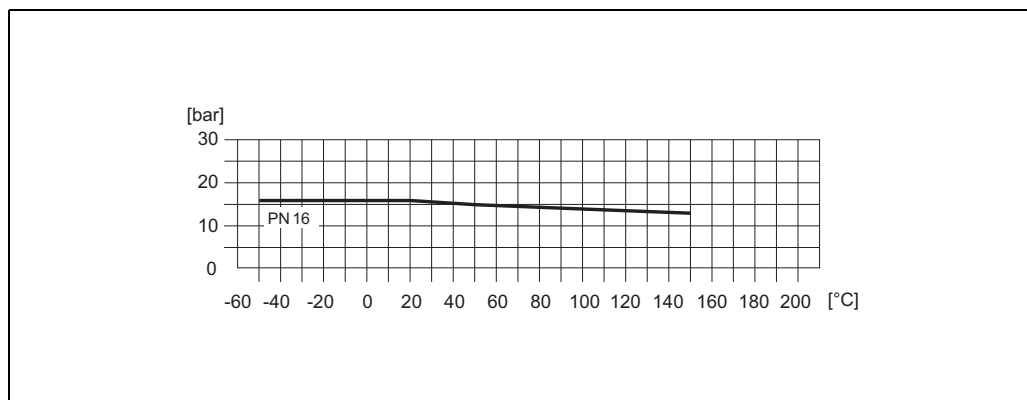
Materiale flangia: PVDF



a0004661-en

**Promass M con connessione igienica filettata secondo DIN 11851 / SMS 1145**

Materiale attacco: 1.4404/316L

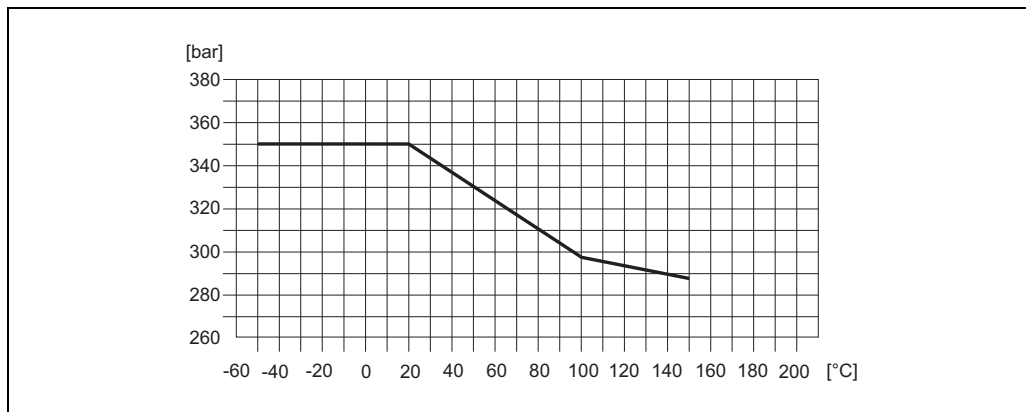


a0003305-en

**Promass M con connessioni al processo per la versione per alta pressione**

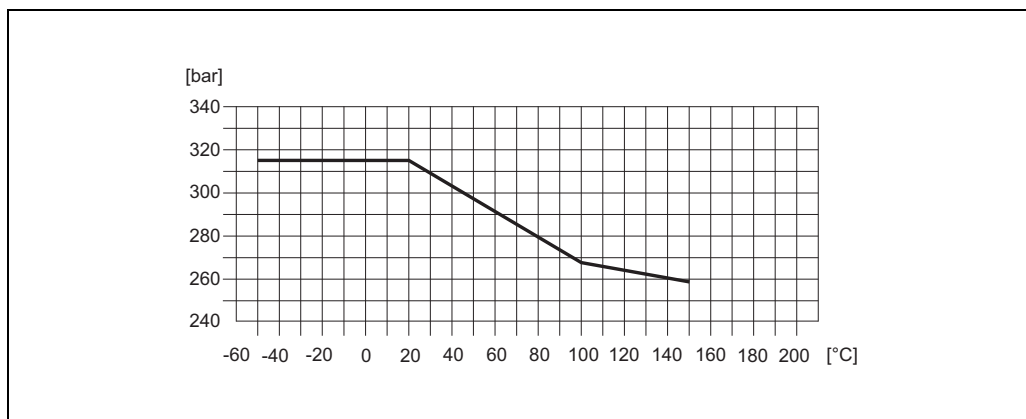
Materiale connettore: 1.4404/316L

Materiale delle connessioni filettate (G 3/8", VCO con 1/2" SWAGELOK, NPT 3/8"): 14401/316



a0004662-en

Materiale delle connessioni filettate (NPT 1/2"): 1.4401/316



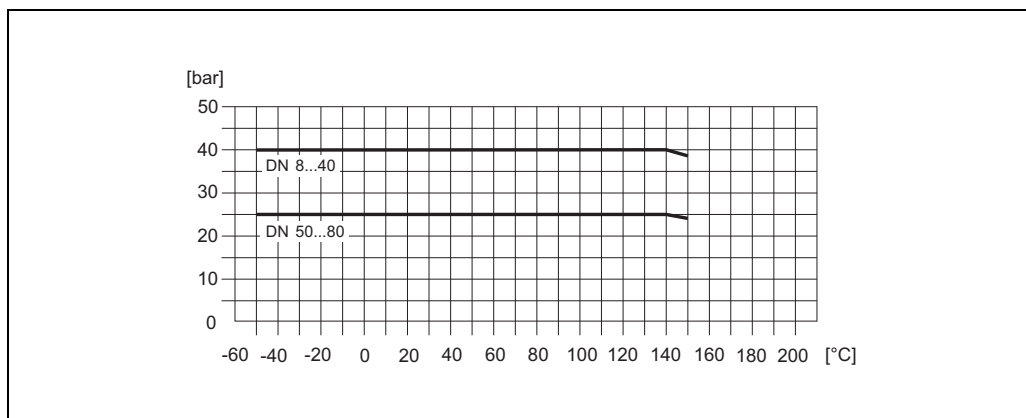
a0004663-en

**Promass M con connessione al processo Tri-Clamp**

Le connessioni clamp (ad es. Tri-Clamp ISO 2852, DIN 32676) sono adatte fino a una pressione massima di 16 bar. Poiché queste soglie operative dipendono anche dal tipo di clamp e di guarnizione utilizzato, rispettare le relative specifiche. Clamp e guarnizione non fanno parte della fornitura.

**Promass M con connessione igienica filettata secondo DIN 11864-1**

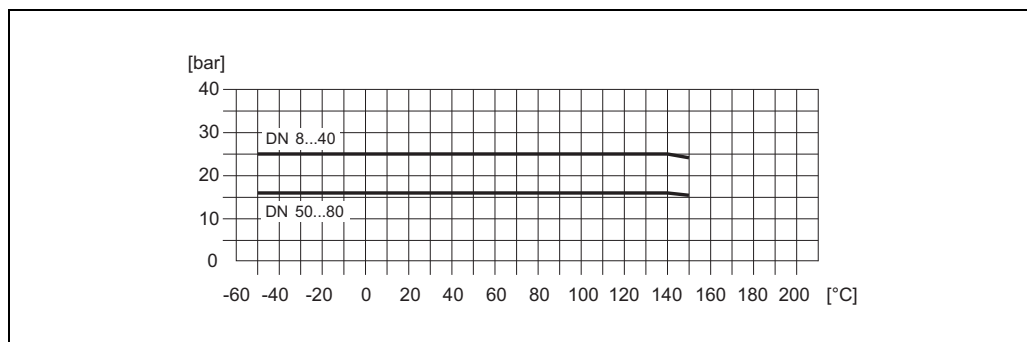
Materiale attacco: 1.4404/316L



a0004664-en

**Promass M con connessione flangiata secondo DIN 11864-2 Form A (flangia piana con incameratura)**

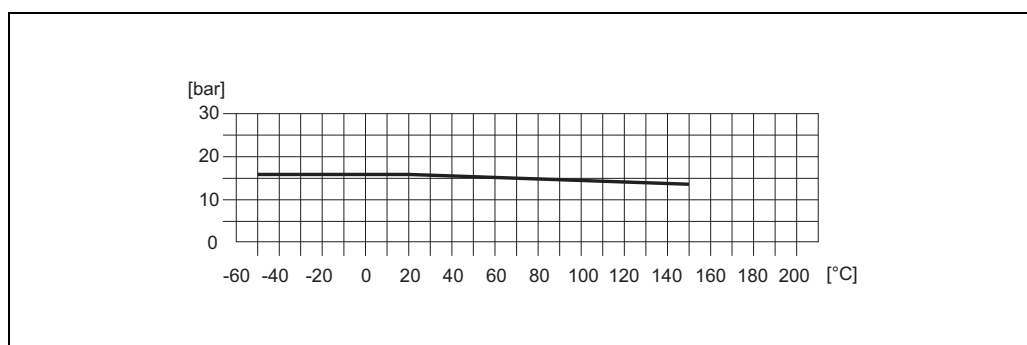
Materiale flangia: 1.4404/316L



a0004665-en

**Promass M con connessione igienica filettata secondo ISO 2853**

Materiale attacco: 1.4404/316L



a0003308-en

**Connessioni al processo****Promass F (connessioni al processo saldate)**

- Flange
  - Secondo EN 1092-1 (DIN 2501)
  - Secondo ASME B16.5
  - JIS B2220
- Connessioni sanitarie
  - Tri-Clamp
  - Connessioni igieniche filettate (DIN 11851, SMS 1145, ISO 2853, DIN 11864-1)
  - Flangia DIN 11864-2 Form A (flangia piana con incameratura)

**Promass M (connessioni al processo filettate)**

- Flange
  - Secondo EN 1092-1 (DIN 2501)
  - Secondo ASME B16.5
  - JIS B2220
- Connessioni sanitarie
  - Tri-Clamp
  - Connessioni igieniche filettate (DIN 11851, SMS 1145, ISO 2853, DIN 11864-1)
  - Flangia DIN 11864-2 Form A (flangia piana con incameratura)

**Promass M / (versione alta pressione)**

- Connessioni filettate
  - Raccordo G 3/8"
  - Raccordo 1/2"-NPT
  - Raccordo 3/8"-NPT
  - Raccordo 1/2"-SWAGELOK
  - connettore con filettatura interna 7/8-14UNF



## Interfaccia utente

|  |  |
|--|--|
| <b>Visualizzazione elementi</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Display a cristalli liquidi: illuminato, a quattro righe di 16 caratteri ognuna</li> <li>■ Display impostabile per diversi valori di misura e variabili di stato</li> <li>■ Con temperatura ambiente inferiore a -20 °C, la leggibilità del display può essere compromessa.</li> </ul>  |
| <b>Concetto di controllo unificato per entrambi i tipi di trasmettitore:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Comando locale con tre sensori ottici (□, +, □)</li> <li>■ Menu di una messa in servizio semplificata</li> </ul>  |
| <b>Gruppi di lingue</b>  | <p>Gruppi di lingue disponibili per il funzionamento nei diversi paesi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Europa occidentale e (WEA):<br/>inglese, tedesco, spagnolo, italiano, francese, olandese e portoghese</li> <li>■ Europa orientale e Scandinavia (EES):<br/>inglese, russo, polacco, norvegese, finlandese, svedese e ceco</li> <li>■ Asia meridionale e orientale (SEA):<br/>inglese, giapponese, indonesiano</li> <li>■ Cina (CIN):<br/>inglese, cinese</li> </ul> <p>Il gruppo linguistico può essere modificato mediante il software operativo "FieldCare"</p> |
| <b>Funzionalità a distanza</b>   | Funzionamento con il protocollo HART   |

## Certificati e approvazioni

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <b>Marchio CE</b>        | Il sistema di misura è conforme alle direttive di legge CE. Endress+Hauser, apponendo il marchio CE conferma il risultato positivo delle prove eseguite sull'apparecchiatura.   |
| <b>Approvazione Ex</b>   | Maggiori informazioni sulle versioni Ex disponibili (ATEX, FM, CSA, IECEx, NEPSI) possono essere richieste all'Ufficio Vendite Endress+Hauser più vicino. Tutti i dati relativi alla protezione antideflagrante sono riportati in una documentazione separata, disponibile su richiesta.                              |
| <b>Marchio C-Tick</b>    | Il sistema di misura è conforme ai requisiti EMC dell'Australian Communication and Media Authority (ACMA).  |
| <b>Idoneità igienica</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Approvazione 3A</li> <li>■ Verificato EHEDG</li> </ul>   |
| <b>MODBUS RS485</b>      | Il misuratore risponde a tutti i requisiti della prova di conformità e di integrazione MODBUS/TCP e possiede il "MODBUS/TCP Conformance Test Policy, Versione 2.0". Il misuratore ha superato con successo tutte le prove ed è certificato dal "MODBUS/TCP Conformance Test Laboratory" dell'Università del Michigan. |

**Altre norme e linee guida**

- EN 60529  
Gradi di protezione della custodia (codice IP)
- EN 61010  
Misure di protezione per attrezzature elettriche di misura, controllo, regolazione e procedure di laboratorio
- ICE/EN 61326  
"Emissione in conformità ai requisiti per la compatibilità elettromagnetica di classe A" (requisiti EMC-)
- NAMUR NE 21  
Compatibilità elettromagnetica (EMC) dei processi industriali e delle attrezzature di controllo da laboratorio
- NAMUR NE 43  
Livello del segnale standard per le informazioni di guasto dei trasmettitori digitali con segnale di uscita analogico.
- NAMUR NE 53  
Software per dispositivi da campo e di elaborazione del segnale dotati di elettronica digitale

**Approvazione per dispositivo di pressione**

I misuratori di portata con diametro nominale inferiore o uguale a DN 25 sono contemplati dall'articolo 3 (3) della Direttiva Europea 97/23/EC (Direttiva per i dispositivi in pressione) e sono progettati secondo corrette pratiche ingegneristiche. Su richiesta, per i diametri nominali più grandi sono disponibili in opzione altre approvazioni secondo Cat. II/III (in base al fluido e alla pressione di processo).

Su richiesta, sono disponibili misuratori di portata in conformità alle direttive AD 2000.

**Approvazione dello strumento di misura**

Questo flussimetro è un componente adatto per i sistemi di misura soggetti ai controlli metrologici legali in conformità con l'allegato MI-005 della direttiva degli strumenti di misurazione europei 2004/22/EC (MID). Questo misuratore di portata è classificato secondo OIML R117-1 e possiede un certificato di valutazione MID <sup>(1)</sup>, che attesta la sua conformità ai requisiti principali della direttiva per dispositivi di misura (Measuring Instruments Directive).



Nota!

Secondo la direttiva degli strumenti di misura, tuttavia, viene concesso in licenza solo lo strumento di misura completo, coperto da un certificato che prevede l'esame di tipo CE e porta il marchio di conformità.

<sup>(1)</sup> Il certificato di valutazione si basa sull'approccio WELMEC (organismo per la cooperazione tra i servizi di metrologia legale degli stati membri dell'Unione Europea e dell'EFTA) per l'approvazione modulare non obbligatoria dei sistemi di misura secondo l'Allegato MI-005 (sistemi per la misura continua e dinamica di quantità di liquidi diversi dall'acqua) della direttiva 2004/22/EC relativa ai dispositivi di misura (MID).

**Approvazione per uso fiscale**

Promass 84 è un flussimetro adatto per misure per uso fiscale nei liquidi (diversi dall'acqua) e per gas combustibili ad alta pressione (> 100 bar). Sono stati presi in considerazione i requisiti dei seguenti centri di prova:

- PTB, Germania
- NMi, Paesi Bassi
- METAS, Svizzera
- BEV, Austria
- NTEP, USA
- MC, Canada

Per informazioni sulla misura per uso fiscale, vedere pagina 25 (sezione "Misure per uso fiscale")

**Idoneità per misure per uso fiscale****Approvazione PTB / NMI / METAS / BEV**

Approvazione PTB / NMI / METAS / BEV per la misura della massa e del volume di liquidi, diversi dall'acqua, e di gas combustibili. Il dispositivo è qualificato secondo OIML R117-1.

| Promass | DN        |             | OIML R117-1/certificato di valutazione MID (Europa) |        |         |
|---------|-----------|-------------|---|--------|---------|
|         | [mm]      | [pollici]   | Contatore   | Volume | Densità |
| F       | 8 ... 250 | 3/8"..."10" | SÌ  | SÌ     | SÌ      |
| M       | 8 ... 80  | 3/8"..."3"  | NO  | NO     | NO      |

| Promass            | DN        | Approvazione PTB / METAS /BEV per |        |         |                       |
|--------------------|-----------|-----------------------------------|--------|---------|-----------------------|
|                    |           | Per liquidi diversi dall'acqua    |        |         | Gas ad alta pressione |
|                    | [mm]      | Contatore                         | Volume | Densità | Massa (CNG)           |
| F                  | 8 ... 250 | SÌ                                | SÌ     | SÌ      | NO                    |
| M                  | 8 ... 50  | SÌ                                | NO     | NO      | NO                    |
| M                  | 80        | SÌ                                | SÌ     | SÌ      | NO                    |
| M                  | 8 ... 40  | NO                                | NO     | NO      | SÌ                    |
| M (alta pressione) | 8 ... 25  | NO                                | NO     | NO      | SÌ                    |

| Promass            | DN        | Approvazione NMI per           |        |         |                       |
|--------------------|-----------|--------------------------------|--------|---------|-----------------------|
|                    |           | Per liquidi diversi dall'acqua |        |         | Gas ad alta pressione |
|                    | [mm]      | Contatore                      | Volume | Densità | Massa (CNG)           |
| F                  | 8 ... 250 | SÌ                             | SÌ     | SÌ      | NO                    |
| M                  | 8 ... 80  | SÌ                             | NO     | NO      | NO                    |
| M                  | 8 ... 40  | NO                             | NO     | NO      | SÌ                    |
| M (alta pressione) | 8 ... 25  | NO                             | NO     | NO      | SÌ                    |

**Approvazione NTEP**

Lo strumento di misura è classificato secondo il Programma Nazionale di Valutazione Tipologia (NTEP), Manuale 44 ("Specifications and Tolerances and other Technical Requirements for Weighing and Measuring Devices").

| Promass            | DN       | Approvazione NTEP per          |        |                       |
|--------------------|----------|--------------------------------|--------|-----------------------|
|                    |          | Per liquidi diversi dall'acqua |        | Gas ad alta pressione |
|                    | [mm]     | Contatore                      | Volume | Massa (CNG)           |
| F                  | 15...150 | SÌ                             | SÌ     | NO                    |
| M                  | 15...80  | SÌ                             | SÌ     | NO                    |
| M (alta pressione) | 15...25  | NO                             | NO     | SÌ                    |

**Approvazione MC**

Lo strumento di misura è conforme alle "The Draft Ministerial Specifications - Mass Flow Meters" (1993-09-21).

| Promass | DN       | Approvazione MC per            |        |
|---------|----------|--------------------------------|--------|
|         |          | Per liquidi diversi dall'acqua |        |
|         | [mm]     | Contatore                      | Volume |
| F       | 8...150  | SÌ                             | SÌ     |
| M       | 8 ... 80 | SÌ                             | NO     |

**Informazioni per l'ordine**

L'Organizzazione di Assistenza di Endress+Hauser può fornire informazioni dettagliate e consulenze per la definizione del codice d'ordine in base alle specifiche.

## Accessori

Sia per il trasmettitore che per il sensore è disponibile una grande varietà di accessori che possono essere ordinati a parte rivolgendosi a E+H. L'Organizzazione di Assistenza Endress+Hauser può fornire informazioni dettagliate per la definizione dei codici d'ordine in base alle specifiche.

## Documentazione

- Tecnologie per la misura di portata (FA005D/06/en)
- Informazioni tecniche Promass 84A (TI068D/06/en)
- Istruzioni di funzionamento Promass 84 (BA109D/06/en)
- Descrizione delle funzioni dello strumento Promass 84 (BA110D/06/en)
- Istruzioni di funzionamento Promass 84 MODBUS RS485 (BA129D/06/en)
- Descrizione delle funzioni dello strumento Promass 84 MODBUS RS485 (BA130D/06/en)
- Documentazione supplementare sulle certificazioni Ex: ATEX, FM, CSA, IECEx, NEPSI

## Marchi registrati

KALREZ® e VITON®

Marchi registrati da E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA

TRI-CLAMP®

Marchio registrato della Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

SWAGELOK®

È un marchio registrato da Swagelok & Co., Solon, USA

HART®

Marchio registrato di HART Communication Foundation, Austin, USA

HistoROM™, S-DAT®, T-DAT™, FieldCare®, Fieldcheck®, Applicator®

sono marchi registrati o in corso di registrazione da Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, CH







---

## Sede Italiana

Endress+Hauser Italia S.p.A.  
Società Unipersonale  
Via Donat Cattin 2/a  
20063 Cernusco Sul Naviglio -MI-

Tel. +39 02 92192.1  
Fax +39 02 92107153  
<http://www.it.endress.com>  
[info@it.endress.com](mailto:info@it.endress.com)

**Endress+Hauser** 

People for Process Automation