



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid  
Analysis

Registration

Systems  
Components

Services



Solutions

Informazioni tecniche

## Proline Promass 84F

Sistema di misura della portata massica Coriolis  
Misuratore di portata 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.

- Misura di liquidi (diversi dall'acqua) e gas estremamente accurata e verificata
- Temperature del fluido fino a +350 °C (+660 °F)
- Pressioni di processo fino a 100 bar (1450 psi)
- Misura portata massica fino a 2200 t/h (80840 lb/min)

Approvazioni per uso fiscale:

- PTB, METAS, BEV, MID, NTEP, MC Ministero Sviluppo Economico

Approvazioni per area pericolosa:

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

Approvazioni per l'industria alimentare e le applicazioni igieniche:

- 3A, FDA, EHEDG

Interfacce per l'integrazione ai maggiori sistemi di controllo di processo:

- HART, MODBUS

Requisiti principali di sicurezza:

- Contenitore secondario fino a 40 bar (580 psi), Direttiva per i dispositivi in pressione, AD 2000,
- Attacchi di pressurizzazione o disco di rottura (opzionale)

### Caratteristiche e 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 100.000 applicazioni, offrono:

- migliori prestazioni grazie alla taratura 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>	<b>Condizioni operative: processo</b> . . . . .	<b>19</b>
Principio di misura . . . . .	3	Campo di temperatura del fluido . . . . .	19
Sistema di misura . . . . .	4	Campo di pressione del fluido (pressione nominale) . . . . .	19
<b>Ingresso</b> . . . . .	<b>5</b>	Disco di rottura . . . . .	19
Variabile misurata . . . . .	5	Limiti di portata . . . . .	19
Campo di misura in modalità per uso non fiscale . . . . .	5	Perdita di carico . . . . .	20
Campo di misura nella modalità per uso fiscale . . . . .	6	<b>Misure per uso fiscale</b> . . . . .	<b>22</b>
Campo di portata consentito . . . . .	6	Variabili per uso fiscale . . . . .	22
Segnale di ingresso . . . . .	6	Idoneità per misura fiscale, controllo metrologico, obbligo di controlli successivi . . . . .	22
<b>Uscita</b> . . . . .	<b>7</b>	Verifica (esempio) . . . . .	22
Segnale di uscita . . . . .	7	Punti di piombatura . . . . .	23
Segnale di allarme . . . . .	7	<b>Costruzione meccanica</b> . . . . .	<b>24</b>
Carico . . . . .	7	Design / dimensioni . . . . .	24
Taglio bassa portata . . . . .	7	Peso . . . . .	54
Isolamento galvanico . . . . .	7	Materiale . . . . .	55
Uscita in commutazione . . . . .	7	Diagramma di carico dei materiali . . . . .	56
<b>Alimentazione</b> . . . . .	<b>8</b>	Connessioni al processo . . . . .	59
Collegamento elettrico del misuratore . . . . .	8	<b>Interfaccia utente</b> . . . . .	<b>59</b>
Assegnazione dei morsetti . . . . .	9	Elementi per la visualizzazione . . . . .	59
Collegamento elettrico, versione separata . . . . .	9	Elementi operativi . . . . .	59
Attivazione dell'alimentazione nella modalità di misura fiscale . . . . .	10	Gruppi linguistici . . . . .	59
Tensione di alimentazione . . . . .	10	Configurazione remota . . . . .	59
Ingressi cavo . . . . .	10	<b>Certificati e approvazioni</b> . . . . .	<b>60</b>
Specifiche del cavo per la versione separata . . . . .	10	Marchio CE . . . . .	60
Potenza assorbita . . . . .	10	Marchio C-Tick . . . . .	60
Mancanza dell'alimentazione . . . . .	10	Approvazione Ex . . . . .	60
Equalizzazione di potenziale . . . . .	10	Compatibilità sanitaria . . . . .	60
<b>Caratteristiche prestazionali</b> . . . . .	<b>10</b>	Certificazione MODBUS RS485 . . . . .	60
Condizioni operative di riferimento . . . . .	10	Altre norme e direttive . . . . .	60
Errore di misura max. . . . .	10	Approvazione per dispositivo in pressione . . . . .	60
Ripetibilità . . . . .	12	Direttiva sugli strumenti di misura . . . . .	60
Influenza della temperatura del prodotto . . . . .	13	Approvazione per uso fiscale . . . . .	61
Influenza della pressione del prodotto . . . . .	13	Idoneità per misure per uso fiscale . . . . .	61
Principi di calcolo . . . . .	13	<b>Informazioni per l'ordine</b> . . . . .	<b>62</b>
<b>Condizioni operative: installazione</b> . . . . .	<b>14</b>	<b>Accessori</b> . . . . .	<b>62</b>
Istruzioni per l'installazione . . . . .	14	<b>Documentazione</b> . . . . .	<b>62</b>
Tratti rettilinei in entrata e in uscita . . . . .	17	<b>Marchi registrati</b> . . . . .	<b>62</b>
Lunghezza del cavo di collegamento . . . . .	17		
Pressione di sistema . . . . .	17		
<b>Condizioni operative: ambiente</b> . . . . .	<b>18</b>		
Campo di temperatura ambiente . . . . .	18		
Temperatura di immagazzinamento . . . . .	18		
Classe ambientale . . . . .	18		
Grado di protezione . . . . .	18		
Resistenza agli urti . . . . .	18		
Resistenza alle vibrazioni . . . . .	18		
Pulizia CIP . . . . .	18		
Pulizia SIP . . . . .	18		
Compatibilità elettromagnetica (EMC) . . . . .	18		

## 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 sono sovrapposti movimenti di traslazione e rotazione.

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

$F_C$  = forza di Coriolis

$\Delta m$  = massa in movimento

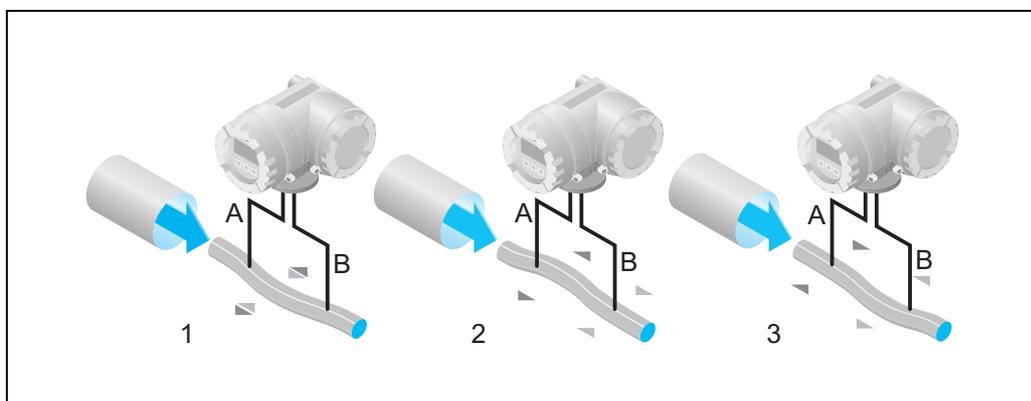
$\omega$  = velocità angolare

$v$  = 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 un'oscillazione.

I tubi di misura attraverso i quali fluisce il materiale misurato vengono fatti oscillare. 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) aumenta con l'aumentare della portata massica. Sensori elettrodinamici registrano le oscillazioni del tubo in ingresso ed 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

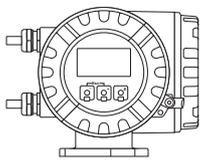
La temperatura del tubo di misura è determinata al fine di calcolare il fattore di compensazione dovuto a effetti di temperatura. Il segnale corrisponde alla temperatura del processo ed è disponibile anche come uscita. Le misure di temperatura non possono essere utilizzate per generare dati per la fatturazione nel caso di applicazioni soggette a controlli metrologici legali.

**Sistema di misura**

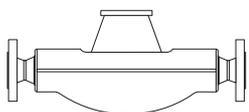
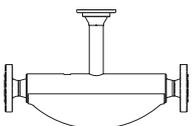
Il sistema di misura è composto da un trasmettitore ed un sensore. Sono disponibili due versioni:

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

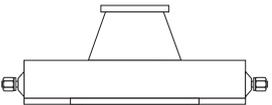
**Trasmettitore**

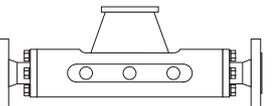
<p><b>Promass 84</b></p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">a0003672</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Display a cristalli liquidi a quattro righe</li> <li>■ Funzionamento con "Touch Control"</li> <li>■ "Setup rapido" specifico per l'applicazione</li> <li>■ Misura della portata massica, della portata volumetrica, della densità, della temperatura, come anche delle variabili calcolate (es. portata volumetrica compensata)</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 temperature del fluido fino a +200 °C (+392 °F).</li> <li>■ Diametri nominali DN 8 ... 250 (3/8" ... 10").</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 TI103D</p>
<p><b>F (versione per alta temperatura)</b></p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">a0003675</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sensore temperature elevate universale per temperature del fluido fino a +350 °C (+662 °F).</li> <li>■ Diametri nominali DN 25, 50, 80 (1", 2", 3")</li> <li>■ Materiale: Alloy C-22, DIN 2.4602, EN 1.4404/ASTM 316L</li> </ul>	

**Ulteriori informazioni disponibili nella documentazione separata**

<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 1 ... 4 (1/24" ... 1/8").</li> <li>■ Materiale: Acciaio inox EN 1.4539/ASTM 904L, EN 1.4404/ASTM 316L, Alloy C-22 DIN 2.4602 (connessione al processo)</li> </ul>	<p>Documentazione TI068D</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 pressioni di processo estreme, requisiti elevati del contenitore secondario e temperature del fluido fino a +150 °C (+302 °F)</li> <li>■ Diametri nominali DN 8 ... 80 (3/8" ... 3")</li> <li>■ Materiale: titanio, Ti grado 2, Ti grado 9</li> </ul>	<p>Documentazione TI104D</p>
--	--	----------------------------------

## Ingresso

### Variabile misurata

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

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

#### Campi di misura per liquidi

DN		Campo per valori fondoscala (liquidi) $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[pollici]	[kg/h]	[lb/min]
8	3/8"	0...2000	0...73,5
15	1/2"	0...6500	0...238
25	1"	0...18.000	0...660
40	1 1/2"	0...45.000	0...1650
50	2"	0...70.000	0...2570
80	3"	0...180.000	0...6600
100	4"	0...350.000	0...12.860
150	6"	0...800.000	0...29.400
250	10"	0...2.200.000	0...80.840

#### 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]

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

$\rho_{(G)}$  = densità gas in [kg/m<sup>3</sup>] in condizioni di processo

DN		x	DN		x
[mm]	[pollici]		[mm]	[pollici]	
8	3/8"	60	80	3"	110
15	1/2"	80	100	4"	130
25	1"	90	150	6"	200
40	1 1/2"	90	250	10"	200
50	2"	90			

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 (liquidi): 70.000 kg/h
- x = 90 (per Promass F DN 50)

Massimo valore fondoscala possibile:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_{(G)} \div x \text{ [kg/m}^3\text{]} = 70.000 \text{ kg/h} \times 60,3 \text{ kg/m}^3 \div 90 \text{ kg/m}^3 = 46.900 \text{ kg/h}$$

*Valori fondoscala consigliati*

Consultare le informazioni nel capitolo "Limiti di portata" → 19

**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 della portata massica per i liquidi**

DN		Portata massica (liquidi) da $Q_{min}$ a $Q_{max}$		Quantità minima misurata	
[mm]	[pollici]	[kg/min]	[lb/min]	[kg]	[lbs]
8	3/8"	1,5...30	3.3075...66.15	0,5	1.10
15	1/2"	5...100	11.025...220.5	2	4.41
25	1"	15...300	33.075...661.5	5	11.0
40	1 1/2"	35...700	77.175...1543.5	20	44,1
50	2"	50...1000	110.25...2205.0	50	110.25
80	3"	150...3000	330.75...6615.0	100	220.50
100	4"	200...4500	441.00...9922.5	200	441.00
150	6"	350...12.000	771.75 ... 26,460	500	1102.5
250	10"	1500...35.000	3307.5 ... 77,175	1000	2205.0

**Campi di misura per portata volumetrica per i liquidi (anche LPG):**

DN		Portata volumetrica (liquidi) da $Q_{min}$ a $Q_{max}$		Quantità minima misurata	
[mm]	[pollici]	[l/min]	[gal/h]	[l]	[gal]
8	3/8"	1,5...30	23.76...475.20	0,5	0.132
15	1/2"	5...100	79.20...1584.0	2,0	0.528
25	1"	15...300	237.6...4752.0	5,0	1.320
40	1 1/2"	35...700	554.4 ... 11,088	20	5.280
50	2"	50...1000	792.0 ... 15,840	50	13.20
80	3"	150...3000	2376 ... 47,520	100	26.40
100	4"	200...4500	3168 ... 71,280	200	52.80
150	6"	350...12.000	5544 ... 190,080	500	132.0
250	10"	1500...35.000	23.760 ... 554,400	1000	264.0



Nota!

Per informazioni sulle altre approvazioni → consultare il certificato corrispondente.

**Campo di portata consentito**

Oltre 20: 1 per misuratore verificato

**Segnale di ingresso****Ingresso di stato (Ingresso ausiliario), HART:**

$U = 3...30$  V c.c.,  $R_i = 5$  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.,  $R_i = 3$  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, HART

Modalità attiva / passiva selezionabile, isolata galvanicamente, costante di tempo selezionabile (0,05...100 s), valore di fondoscala selezionabile, coefficiente di temperatura: tipicamente 0,005% v.i./°C, risoluzione: 0,5  $\mu$ A

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

#### Uscita impulsi/frequenza, HART:

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

Passive, isolate galvanicamente, open collector, 30 V c.c., 250 mA

- Uscita in frequenza: frequenza di fondoscala 2...10.000 Hz ( $f_{max} = 12.500$  Hz), rapporto on/off 1:1, larghezza impulso 2 s max. In modalità operativa "Uscite a impulsi con sfasamento", il fondo scala frequenza è limitato a un massimo di 5000 Hz
- Uscita impulsi: valore e polarità d'impulso selezionabili, larghezza impulso configurabile (0,05...2000 ms)

#### Uscita impulsi/frequenza, MODBUS

Attiva/passiva selezionabile, isolate galvanicamente

- Attiva: 24 V c.c., 25 mA (250 mA max. durante 20 ms),  $R_L > 100 \Omega$
- Passivo: open collector, 30 V c.c., 250 mA
- Uscita in frequenza: frequenza di fondoscala da 2 a 10.000 Hz ( $f_{max} = 12.500$  Hz), rapporto on/off 1:1, larghezza impulso max. 2 s
- Uscita impulsi: valore e polarità d'impulso selezionabili, larghezza impulso configurabile (0,05...2000 ms)

#### Interfaccia MODBUS

- Tipo di dispositivo MODBUS: slave
- Range di 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
- Baud rate 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 → 9

### Segnale di allarme

- Uscita in corrente: modalità di sicurezza impostabile (es. secondo le raccomandazioni 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

Punti di commutazione impostabili per il taglio bassa portata.

### Isolamento galvanico

Tutti i circuiti in ingresso, uscita e di alimentazione sono isolati galvanicamente fra loro.

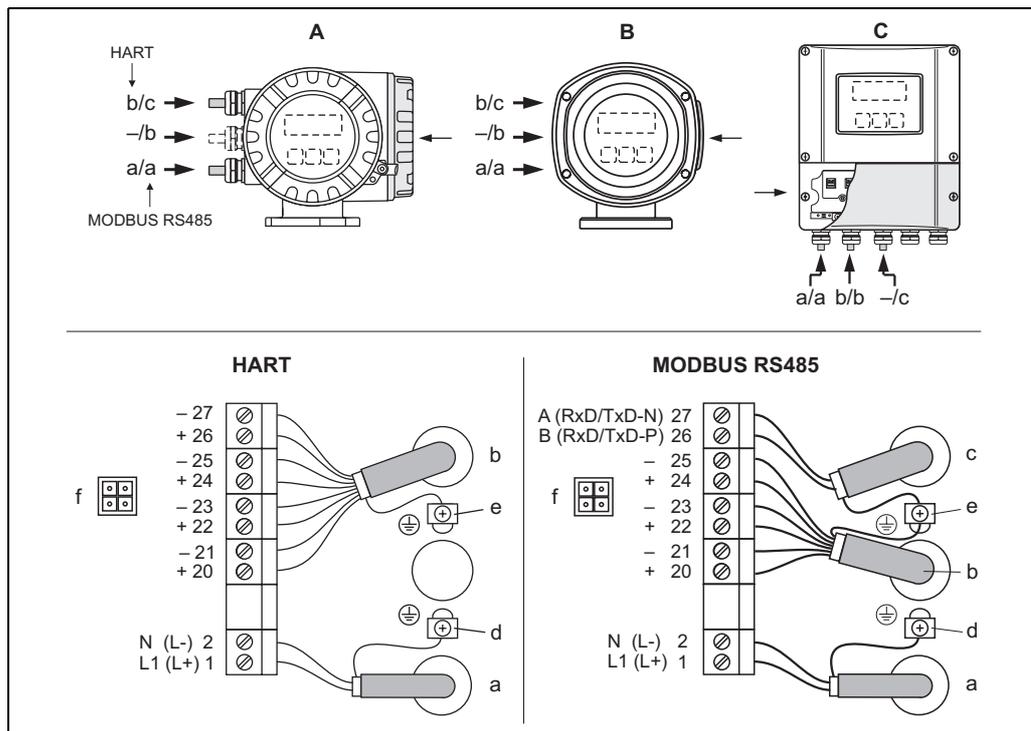
### Uscita in commutazione

#### Uscita a relè

- 30 V / 0,5 A c.a max.;; 60 V / 0,1 A c.c.
- Isolata galvanicamente
- Disponibili contatti normalmente chiusi (NC o break) o normalmente aperti (NA o make) (impostazione di fabbrica: relè 1 = NA, relè 2 = NC)

## Alimentazione

### Collegamento elettrico del misuratore



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

A Vista A (custodia da campo)

B Vista B (custodia da campo in acciaio inox)

C Vista C (custodia da 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 → 9

c Cavo Fieldbus: Assegnazione dei morsetti → 9

d Morsetto per messa a terra

e Morsetto di terra per cavo del segnale/cavo RS485

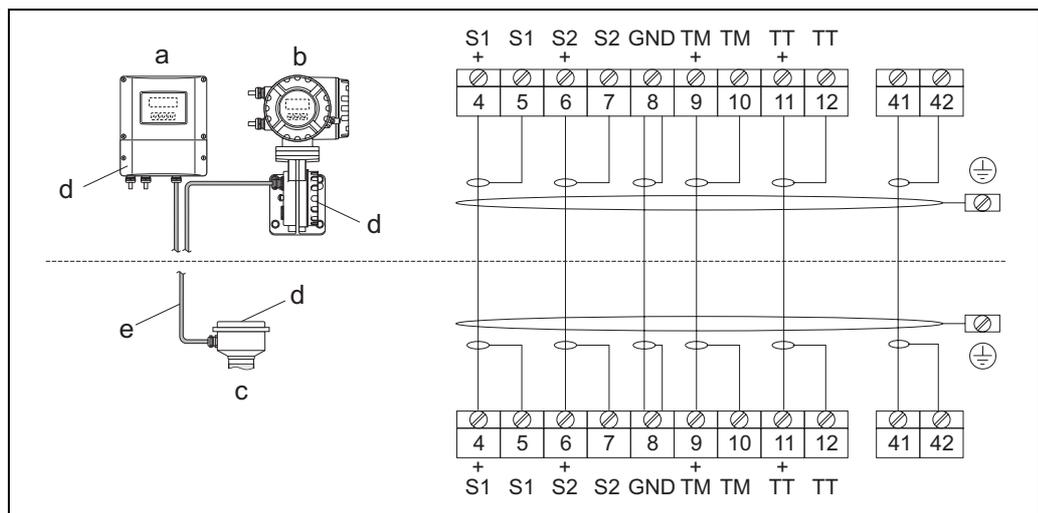
f Connettore di servizio per interfaccia di connessione FXA 193 con cavo adattatore Proline (Fieldcheck, FieldCare)

**Assegnazione dei morsetti**

Gli ingressi e le uscite sulla scheda di comunicazione possono essere definita in modo permanente (fisse), oppure lasciate variabili (flessibili), a seconda della versione ordinata (v. tabella). I ricambi per moduli difettosi o da sostituire possono essere ordinati 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/ frequenza Ex i, passiva	Uscita in corrente Ex i attiva, HART
84***_*****T	-	-	Uscita impulsi/ frequenza Ex i, passiva	Uscita in corrente Ex i passiva, HART
<i>Schede di comunicazione flessibili</i>				
84***_*****D	Ingresso di stato	Uscita a relè	Uscita impulsi/ frequenza	Uscita in corrente HART
84***_*****M	Ingresso di stato	Uscita impulsi/ frequenza 2	Uscita impulsi/ frequenza 1	Uscita in corrente HART
84***_*****N	Uscita in corrente	Uscita impulsi/ frequenza	Ingresso di stato	MODBUS RS485
84***_*****Q	-	-	Ingresso di stato	MODBUS RS485
84***_*****1	Uscita a relè	Uscita impulsi/ frequenza 2	Uscita impulsi/ frequenza 1	Uscita in corrente HART
84***_*****2	Uscita a relè	Uscita in corrente 2	Uscita impulsi/ frequenza	Uscita in corrente 1 HART
84***_*****7	Uscita a relè 2	Uscita a relè 1	Ingresso di stato	MODBUS RS485

**Collegamento elettrico,  
versione separata**



Collegamento della versione separata

- a Custodia da parete: area sicura e ATEX II3G / Zona 2 → vedere "Documentazione Ex" separata
- b Custodia da parete: ATEX II2G / Zona 1 /FM/CSA → vedere "Documentazione Ex" separata
- c Sensore custodia connessione
- d Coperchio vano connessioni o custodia di connessione
- e Cavo di collegamento

Morsetto N.: 4/5 = grigio; 6/7 = verde; 8 = giallo; 9/10 = rosa; 11/12 = bianco; 41/42 = marrone

**Attivazione dell'alimentazione nella modalità di misura fiscale**

Se lo strumento viene avviato in modalità misura fiscale, ad esempio dopo un'interruzione di corrente, l'errore di sistema n. 271 "INTERR- ALIM." 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.

**Tensione di alimentazione**

85 ... 260 V c.a., 45 ... 65 Hz  
20...55 V c.a., 45...65 Hz  
16...62 V c.c.

**Ingressi cavo**

*Cavi di alimentazione e di segnale (ingressi/uscite)*

- Ingresso cavo M20 x 1,5 (8...12 mm) (0.31...0.47")
- Filettatura per ingressi cavi, 1/2" NPT, G 1/2"

*Cavo di collegamento per versione separata*

- Ingresso cavo M20 x 1,5 (8...12 mm) (0.31...0.47")
- Filettatura per ingressi cavi, 1/2" NPT, G 1/2"

**Specifiche del cavo per la versione separata**

- 6 x 0,38 mm<sup>2</sup> cavo in PVC con schermo comune e schermatura individuale dei conduttori
- Resistenza conduttore: ≤ 50 Ω/km (≤ 0.015 Ω/ft)
- Capacitanza: cavo/schermo: ≤ 420 pF/m (≤ 128 pF/ft)
- Lunghezza del cavo: max. 20 m (65 ft)
- Temperatura operativa: max. +105 °C (+221 °F)

Utilizzo in ambienti soggetti a forti interferenze elettriche:

Il misuratore è conforme ai requisiti generali di sicurezza previsti dalla norma EN 61010, ai requisiti di compatibilità elettromagnetica della direttiva ICE/EN 61326 e alle raccomandazioni NAMUR NE 21/43.

**Potenza assorbita**

c.a.: <15 VA (sensore incluso)  
c.c.: <15 W (sensore incluso)

*Corrente di spunto*

- max. 13,5 A (< 50 ms) a 24 V c.c.
- max. 3 A (< 5 ms) a 260 V c.a.

**Mancanza dell'alimentazione**

Durata min. di 1 ciclo in corrente:

- In caso di mancanza di alimentazione, i dati di misura del sistema sono salvati nella memoria EEPROM o T-DAT.
- HistoROM/S-DAT: chip intercambiabile per la memorizzazione dei dati specifici del sensore (diametro nominale, numero di serie, fattore di taratura, punto di zero, ecc.)
- Vedere nota "Attivazione dell'alimentazione nella modalità di misura fiscale" → 10

**Equalizzazione di potenziale**

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

**Condizioni operative di riferimento**

- Limiti di errore secondo ISO/DIS 11631
- Acqua, tipicamente +20 ... +30 °C (+68 ... +86 °F); 2...4 bar (30...60 psi)
- Dati secondo il protocollo di taratura ±5 °C (±9 °F) e ±2 bar (±30 psi)
- Accuratezza basata su sistemi di taratura accreditati secondo ISO 17025

**Errore di misura max.**

I seguenti valori sono riferiti all'uscita impulsi/frequenza. Tipicamente l'errore di misura dell'uscita in corrente è ±5 µA. Elementi fondamentali della struttura → 13.

v.i.: valore istantaneo

**Portata massica e portata volumetrica (liquidi)**

- ±0,05% v.i. (PremiumCal, per portata massica)
- ±0,10% v.i.

**Portata massica (gas)**

±0,35% v.i.

**Densità (liquidi)**

- ±0,0005 g/cc (in condizioni di riferimento)
- ±0,0005 g/cc (dopo la taratura della densità in campo in condizioni di processo)
- ±0,001 g/cc (dopo la taratura speciale della densità)
- ±0,01 g/cc (sull'intero campo di misura del sensore)

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

Taratura speciale della densità (opzionale):

- Campo di taratura: 0,8 ... 1,8 g/cc, +5 ... +80 °C (+41 ... +176 °F)
- Campo di funzionamento: 0,0 ... 5,0 g/cc, -50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)

**Temperatura**

±0,5 °C ± 0,005 · T °C

(±1 °F ± 0.003 · (T - 32) °F)

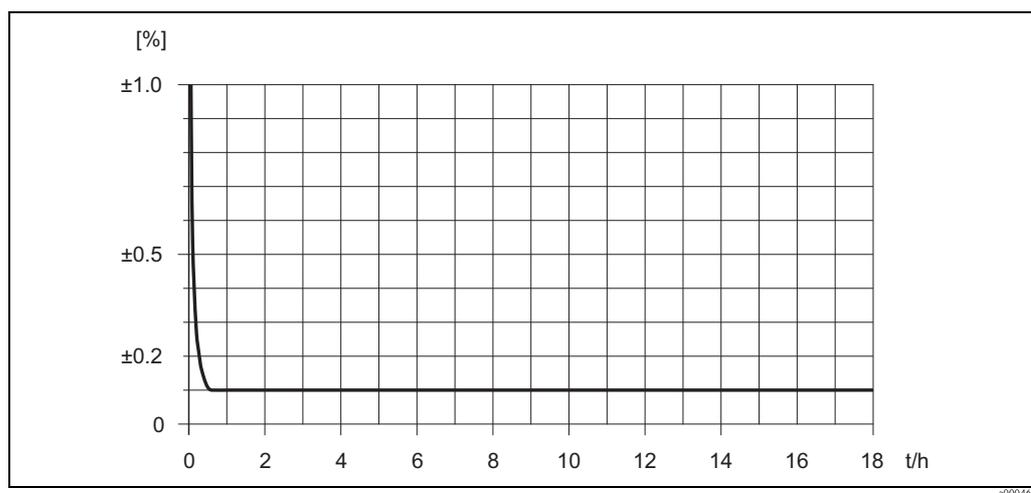
T = temperatura fluido

**Stabilità punto di zero***Promass F (standard)*

DN		Stabilità punto di zero	
[mm]	[pollici]	[kg/h] o [l/h]	[lb/min]
8	3/8"	0,030	0.001
15	1/2"	0,200	0.007
25	1"	0,540	0.019
40	1 1/2"	2,25	0.083
50	2"	3,50	0.129
80	3"	9,00	0.330
100	4"	14,00	0.514
150	6"	32,00	1.17
250	10"	88,00	3.23

*Promass F (versione per alta temperatura)*

DN		Stabilità punto di zero	
[mm]	[pollici]	[kg/h] o [l/h]	[lb/min]
25	1"	1,80	0.0661
50	2"	7,00	0.2572
80	3"	18,0	0.6610

**Esempio di errore di misura max.**

Errore di misura max. in % v.i. (esempio: Promass 84F / DN 25)

**Valori portata (esempio)**

Elementi fondamentali della struttura → [13](#)

Turn down	Portata		Max. errore di misura [% v.i.]
	[kg/h]	[lb/min]	
500:1	36	1.30	1,5
100:1	180	6.60	0,3
25:1	720	26.45	0,1
10:1	1800	66.15	0,1
2:1	9000	330.70	0,1

v.i.: valore istantaneo

**Ripetibilità**

Elementi fondamentali della struttura → [13](#).

v.i.: valore istantaneo

**Portata massica e portata volumetrica (liquidi)**

- $\pm 0,025\%$  v.i. (PremiumCal, per portata massica)
- $\pm 0,05\%$  v.i.

**Portata massica (gas):**

$\pm 0,25\%$  v.i.

**Densità (liquidi)**

$\pm 0,00025$  g/cc

1 g/cc = 1 kg/l

**Temperatura**

$\pm 0,25$  °C  $\pm 0,0025 \cdot T$  °C

( $\pm 1$  °F  $\pm 0,003 \cdot (T - 32)$  °F)

T = temperatura fluido

**Influenza della temperatura del prodotto**

Se la temperatura per la regolazione dello zero e quella di processo sono diverse, l'errore di misura tipico del sensore Promass è  $\pm 0,0002\%$  del valore fondoscala / °C ( $\pm 0,0001\%$  del valore fondoscala / °F).

**Influenza della pressione del prodotto**

La tabella seguente mostra gli effetti dovuti a una differenza tra pressione di taratura e pressione di processo sulla precisione della portata massica.

DN		Promass F	Promass F, versione per alta temperatura
[mm]	[pollici]	[% v.i./bar]	[% v.i./bar]
8	3/8"	Nessuna influenza	–
15	1/2"	Nessuna influenza	–
25	1"	Nessuna influenza	Nessuna influenza
40	1 1/2"	–0,003	–
50	2"	–0,008	–0,008
80	3"	–0,009	–0,009
100	4"	–0,007	–
150	6"	–0,009	–
250	10"	–0,009	–

v.i.: valore istantaneo

**Principi di calcolo**

In base alla portata:

- Portata  $\geq$  Stabilità punto di zero  $\div$  (accuratezza di base  $\div$  100)
  - Max. errore di misura:  $\pm$  accuratezza di base in % v.i.
  - Ripetibilità:  $\pm 1/2 \cdot$  accuratezza di base in % v.i.
- Portata  $<$  stabilità del punto di zero  $\div$  (accuratezza di base  $\div$  100)
  - Max. errore di misura:  $\pm$  (stabilità punto di zero  $\div$  valore misurato)  $\cdot$  100% v.i.
  - Ripetibilità:  $\pm 1/2 \cdot$  (stabilità punto di zero  $\div$  valore misurato)  $\cdot$  100% v.i.

v.i.: valore istantaneo

Accuratezza di base per	
Portata massica liquidi, PremiumCal	0,05
Portata massica liquidi	0,10
Portata volumetrica liquidi	0,10
Portata massica gas	0,35

## Condizioni operative: installazione

### Istruzioni per l'installazione

Considerare con attenzione le 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, giunzioni 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.

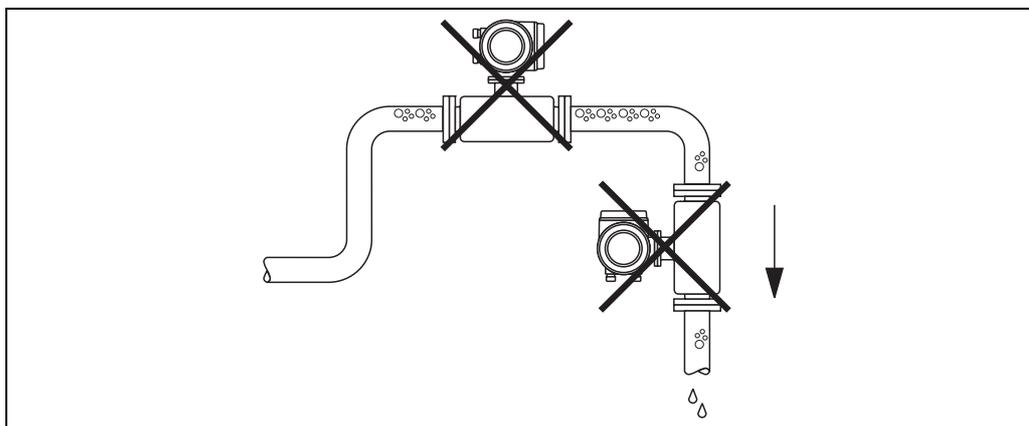
Le misure da adottare per la realizzazione del sistema di misura e il conseguimento dell'approvazione da parte degli enti normativi devono essere verificate con l'ente responsabile dei controlli metrologici legali.

### Posizione di montaggio

La presenza di aria o bolle di gas nel tubo di misura può causare un aumento degli errori di misura

**Evitare** le seguenti posizioni:

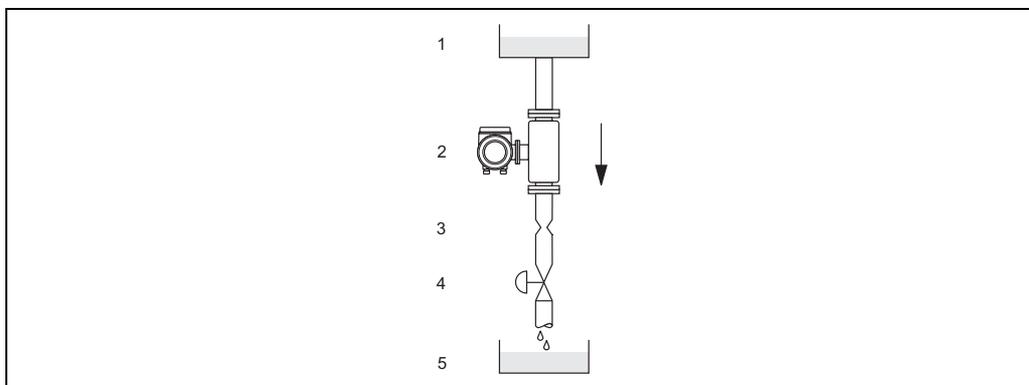
- Punto più alto della tubazione. Rischio di accumuli d'aria.
- Direttamente a monte di una bocca di scarico libera in una tubazione verticale.



A0003605

Posizione di montaggio

La configurazione proposta nella seguente figura consente, tuttavia, l'installazione in una tubazione a scarico libero. L'uso di restrizioni del tubo o di un orifizio con sezione inferiore a quella dello strumento evita il funzionamento a vuoto del sensore quando è in corso la misura.



A0003597

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

- 1 Serbatoio di alimentazione
- 2 Sensore
- 3 Orifizio, restrizione tubo (vedere tabella alla pagina seguente)
- 4 Valvola
- 5 Recipiente da riempire

DN		Ø Orifizio, restrizione tubo	
[mm]	[pollici]	mm	pollici
8	3/8"	6	0.24
15	1/2"	10	0.40
25	1"	14	0.55
40	1 1/2"	22	0.87
50	2"	28	1.10
80	3"	50	2.00
100	4"	65	2.60
150	6"	90	3.54
250	10"	150	5.91

**Orientamento**

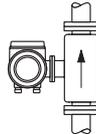
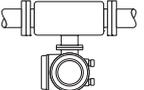
Verificare che la direzione della freccia sulla targhetta del sensore corrisponda a quella del flusso (direzione del fluido che scorre attraverso il tubo).

*Verticale (vista V)*

È l'orientamento ideale con una direzione di flusso ascendente (Vista V). Se il fluido 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 (viste H1/H2)*

I tubi di misura devono essere orizzontali e posizionati l'uno accanto all'altro. In una corretta installazione, la custodia del trasmettitore si trova al di sotto o al di sopra della tubazione (Vista H1/H2). Si raccomanda di evitare di posizionare la custodia del trasmettitore sullo stesso piano orizzontale del tubo. Rispettare le Istruzioni speciali per l'installazione → 16.

Orientamento	Verticale	Orizzontale, Trasmittitore posto sopra la tubazione	Orizzontale, Trasmittitore posto sotto la tubazione
	 <p>Vista V <small>a0004572</small></p>	 <p>Vista H1 <small>a0004576</small></p>	 <p>Vista H2 <small>a0004580</small></p>
Standard, Versione compatta	✓✓	✓✓	✓✓ ②
Standard, Versione separata	✓✓	✓✓	✓✓ ②
Versione per alta temperatura, Versione compatta	✓✓	✗ ① TM > 200 °C (> 392 °F)	✓✓ ②
Versione per alta temperatura, Versione separata	✓✓	✗ ① TM > 200 °C (> 392 °F)	✓✓ ②

✓✓ = orientamento consigliato; ✓ = orientamento consigliato in alcune condizioni; ✗ = orientamento non consentito

Per evitare di superare la temperatura ambiente massima consentita per il trasmettitore, si consigliano i seguenti orientamenti:

① = per fluidi con bassa temperatura, si consiglia l'orientamento orizzontale, con il trasmettitore posto sopra la tubazione (vista H1), o quello verticale (vista V).

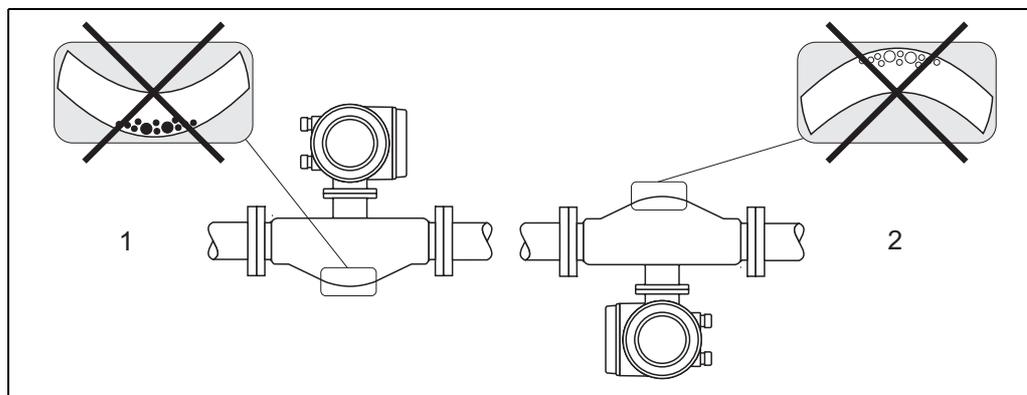
② = per fluidi con temperatura elevata (> 200 °C, 392 °F) si consiglia l'orientamento orizzontale, con il trasmettitore posto sotto la tubazione (vista H2) o quello verticale (vista V).

### Istruzioni speciali per l'installazione



Pericolo!

Entrambi i tubi di misura sono leggermente incurvati. Di conseguenza, in caso di installazione orizzontale, la posizione del sensore deve essere adattata alle caratteristiche del fluido.



Installazione orizzontale

- 1 Non adatta per fluidi con contenuto in solidi. Rischio di deposito!
- 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.



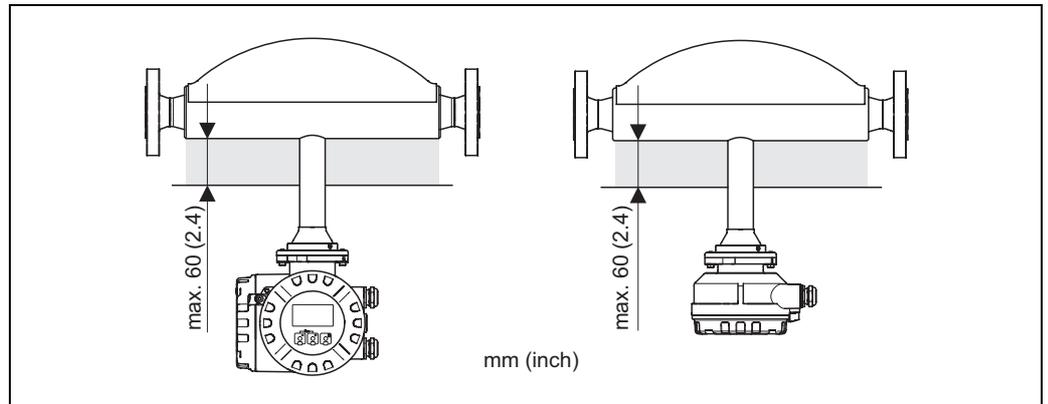
Pericolo!

- Rischio di surriscaldamento dell'elettronica. Assicurarsi che non venga 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. Prestare attenzione, poiché potrebbe essere richiesto un orientamento specifico a seconda della temperatura del fluido → 19
- Dove applicabile, in funzione delle caratteristiche del sensore, con una temperatura del fluido compresa tra +200 °C e +350 °C (+392 °F ... +662 °F) si consiglia la versione separata per alta temperatura.
- In caso sia usata una tracciatura termoelettrica e il riscaldamento sia regolato mediante sistemi a controllo di fase o treni d'impulsi, non si può escludere che le misure siano influenzate dagli eventuali campi elettromagnetici (ad es. valori superiori a quelli consentiti dallo standard CE (Sinus 30 A/m)). In questo caso, il sensore deve essere schermato magneticamente.  
Il contenitore secondario può essere schermato con lamiere in metallo o acciaio magnetico, senza una direzione preferenziale (ad es. V330-35A), con le seguenti proprietà:
  - Permeabilità magnetica relativa  $\mu_r \geq 300$
  - Spessore della piastra  $d \geq 0,35 \text{ mm}$  ( $d \geq 0.014''$ )
- Le informazioni in merito ai campi di temperatura ammessi sono riportate a → 19

Fra gli accessori Endress+Hauser, per i sensori sono disponibili speciali camicie riscaldanti.

### 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.



Versione per alte temperature: massimo spessore isolamento pari a 60 mm (2,4") nell'area di elettronica/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 minimo di 10 mm (0.4") allo scopo di ridurre la convezione. Rispettare sempre lo spessore d'isolamento max. di 60 mm (2.4").

### Regolazione dello zero

Tutti i misuratori sono tarati con tecnologia all'avanguardia. Il punto di zero così ottenuto è riportato sulla targhetta dello strumento. La taratura avviene in condizioni operative di riferimento → 10. Di conseguenza, la regolazione dello zero **non** è generalmente necessaria per il Promass!

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

- Per ottenere misure ad alta accuratezza anche con piccole quantità di portata.
- In condizioni operative o di processo estreme (ad es. con temperature di processo molto elevate o fluidi molto viscosi).

<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 del cavo di collegamento</b>	max. 20 m (65 ft), versione separata
<b>Pressione di sistema</b>	<p>È importante assicurarsi che non si verifichino fenomeni di cavitazione, poiché ciò potrebbe influenzare l'oscillazione del misuratore. Non sono previsti requisiti speciali per i fluidi con caratteristiche simili a quelle dell'acqua in condizioni normali.</p> <p>In caso di liquidi con punto di ebollizione basso, (idrocarburi, solventi, gas liquefatti) 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 si liberino. 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 di temperatura ambiente

Sensore, trasmettitore

- Standard:  $-20...+60$  °C ( $-4 ... +140$  °F)
- Disponibile in opzioni:  $-40 ... +60$  °C ( $-40 ... +140$  °F)



Nota!

- Installare l'apparecchio all'ombra. Evitare la luce solare diretta, in particolare nelle zone climatiche calde
- La temperatura ambiente inferiore a  $-20$  °C ( $-4$  °F) può compromettere la leggibilità del display.

### Temperatura di immagazzinamento

$-40 ... +80$  °C ( $-40 ... +175$  °F), preferibilmente  $+20$  °C ( $+68$  °F)

### 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 max. 1 g, 10...150 Hz, secondo IEC 68-2-6

### Pulizia CIP

si

### Pulizia SIP

si

### Compatibilità elettromagnetica (EMC)

Secondo le raccomandazioni ICE/EN 61326 e NAMUR NE 21

## Condizioni operative: processo

### Campo di temperatura del fluido

#### Sensore

- $-50...+200\text{ °C}$  ( $-58...+392\text{ °F}$ )
- Versione per alte temperature:  $-50...+350\text{ °C}$  ( $-58...+660\text{ °F}$ )

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

#### Flange

- Standard:
  - secondo DIN PN 16 ... 100
  - secondo ASME B16.5 Cl 150, Cl 300, Cl 600
  - JIS 10K, 20K, 40K, 63K
- Versione per alte temperature:
  - secondo DIN PN 40, 64, 100
  - secondo ASME B16.5 Cl 150, Cl 300, Cl 600
  - JIS 10K, 20K, 63K

#### Campi di pressione del contenitore secondario

- DN 8...50 (3/8" ... 2"): 40 bar (580 psi)
- DN 80 (3"): 25 bar (362 psi)
- DN 100 ... 150 (4" ... 6"): 16 bar (232 psi)
- DN 250 (10"): 10 bar (145 psi)



#### Attenzione!

Nel caso sussista il pericolo di rottura del tubo di misura a causa delle caratteristiche di processo, ad es. con fluidi di processo corrosivi, si consiglia di usare dei sensori il cui contenitore secondario sia dotato di speciali attacchi per il monitoraggio di pressione (disponibili come opzione). Con l'aiuto di queste connessioni, il fluido raccolto nel contenitore secondario può uscire nell'eventualità di un danno ai tubi di misura. Ciò è particolarmente importante in applicazioni con gas ad alta pressione. Queste connessioni possono inoltre essere utilizzate per la circolazione e/o il rilevamento di gas (dimensioni → 51).

### Disco di rottura

Approfondimenti → 52

### Limiti di portata

Vedere il capitolo "Campo di misura". → 5

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 minimo valore di fondo scala raccomandato è approssimativamente 1/20 del max valore fondoscala.
- In molte applicazioni, 20...50% del valore massimo di fondoscala è considerato ideale.
- Per le sostanze abrasive, per es. fluidi con solidi sospesi (velocità di deflusso  $< 1\text{ m/s}$ ,  $< 3\text{ ft/s}$ ), impostare un valore fondoscala più basso.
- 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 → 5

**Perdita di carico**

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	$Re = \frac{2 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot v \cdot \rho}$	a0004623
Re ≥ 2300 <sup>1)</sup>	$\Delta p = K \cdot v^{0.25} \cdot \dot{m}^{1.85} \cdot \rho^{-0.86}$	a0004626
	Promass F DN 250 $\Delta p = K \cdot \left[ 1 - a + \frac{a}{e^{b \cdot (v - 10^{-6})}} \right] \cdot v^{0.25} \cdot \dot{m}^{1.85} \cdot \rho^{-0.86}$	a0012135
Re < 2300	$\Delta p = K1 \cdot v \cdot \dot{m} + \frac{K2 \cdot v^{0.25} \cdot \dot{m}^2}{\rho}$	a0004628
$\Delta p$ = perdita di carico [mbar] $v$ = viscosità cinematica [m <sup>2</sup> /s] $\dot{m}$ = portata massica [kg/s] $\rho$ = densità fluido [kg/m <sup>3</sup> ] $d$ = diametro interno dei tubi di misura [m] da K a K2 = costanti (in base al diametro nominale) $a = 0,3$ $b = 91000$		
<sup>1)</sup> Per calcolare le perdite di carico di un gas, usare sempre la formula con Re ≥ 2300		

**Coefficiente perdita di carico**

DN		d[m]	K	K1	K2
[mm]	[pollici]				
8	3/8"	5,35 · 10 <sup>-3</sup>	5,70 · 10 <sup>7</sup>	9,60 · 10 <sup>7</sup>	1,90 · 10 <sup>7</sup>
15	1/2"	8,30 · 10 <sup>-3</sup>	5,80 · 10 <sup>6</sup>	1,90 · 10 <sup>7</sup>	10,60 · 10 <sup>5</sup>
25	1"	12,00 · 10 <sup>-3</sup>	1,90 · 10 <sup>6</sup>	6,40 · 10 <sup>6</sup>	4,50 · 10 <sup>5</sup>
40	1 1/2"	17,60 · 10 <sup>-3</sup>	3,50 · 10 <sup>5</sup>	1,30 · 10 <sup>6</sup>	1,30 · 10 <sup>5</sup>
50	2"	26,00 · 10 <sup>-3</sup>	7,00 · 10 <sup>4</sup>	5,00 · 10 <sup>5</sup>	1,40 x 10 <sup>4</sup>
80	3"	40,50 · 10 <sup>-3</sup>	1,10 · 10 <sup>4</sup>	7,71 · 10 <sup>4</sup>	1,42 x 10 <sup>4</sup>
100	4"	51,20 · 10 <sup>-3</sup>	3,54 · 10 <sup>3</sup>	3,54 · 10 <sup>4</sup>	5,40 x 10 <sup>3</sup>
150	6"	68,90 · 10 <sup>-3</sup>	1,36 · 10 <sup>3</sup>	2,04 · 10 <sup>4</sup>	6,46 x 10 <sup>2</sup>
250	10"	102,26 · 10 <sup>-3</sup>	3,00 · 10 <sup>2</sup>	6,10 · 10 <sup>3</sup>	1,33 x 10 <sup>2</sup>

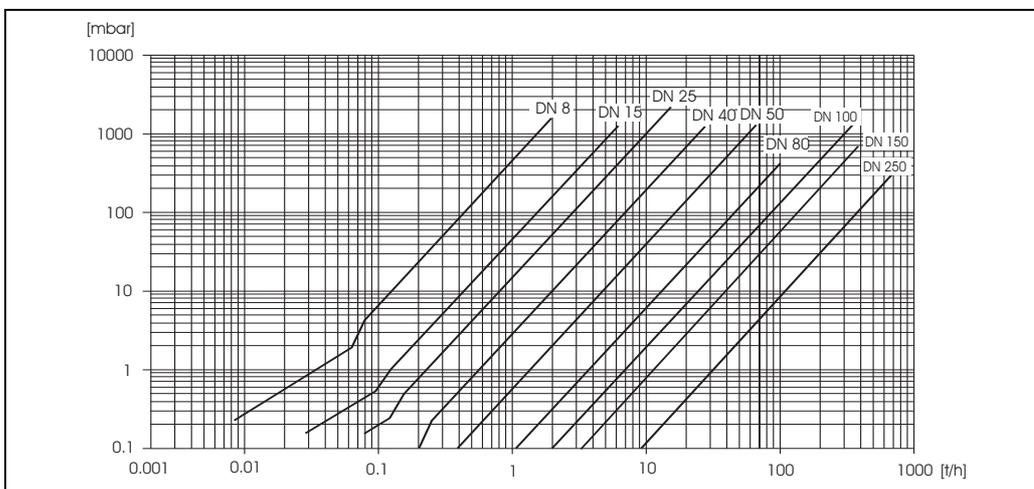


Diagramma della perdita di carico con l'acqua

### **Perdita di carico (unità ingegneristiche US)**

La perdita di carico dipende dalle caratteristiche del fluido e dal diametro nominale. Per determinare la perdita di carico in unità ingegneristiche US 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 misuratore di portata idoneo per l'esecuzione di misure fiscali per liquidi (diversi dall'acqua) e gas.

### Variabili per uso fiscale

- Portata massica
- Portata volumetrica
- 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))
- **METAS**, Svizzera; ([www.metas.ch](http://www.metas.ch))
- **BEV**, Austria; ([www.bev.gv.at](http://www.bev.gv.at))
- **NTEP**, USA; ([www.ncwm.net](http://www.ncwm.net))
- **MC**, Canada; ([www.ic.gc.ca](http://www.ic.gc.ca))
- **Ministero Sviluppo Economico**, Italia; ([www.sviluppoeconomico.gov.it](http://www.sviluppoeconomico.gov.it))

### Attivazione dell'alimentazione nella modalità di misura fiscale

Se lo strumento viene avviato in modalità misura fiscale, ad esempio dopo un'interruzione di corrente, l'errore di sistema n. 271 "INTERR- ALIM." 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:
  - $3 \times 1$  minuto con  $Q_{min}$ ,
  - più  $3 \times 1$  minuto a  $\frac{1}{2} Q_{max}$ ,
  - più  $3 \times 1$  minuto a  $Q_{max}$ ,
  - più una quantità adeguata di riserva.
- Certificati di approvazione



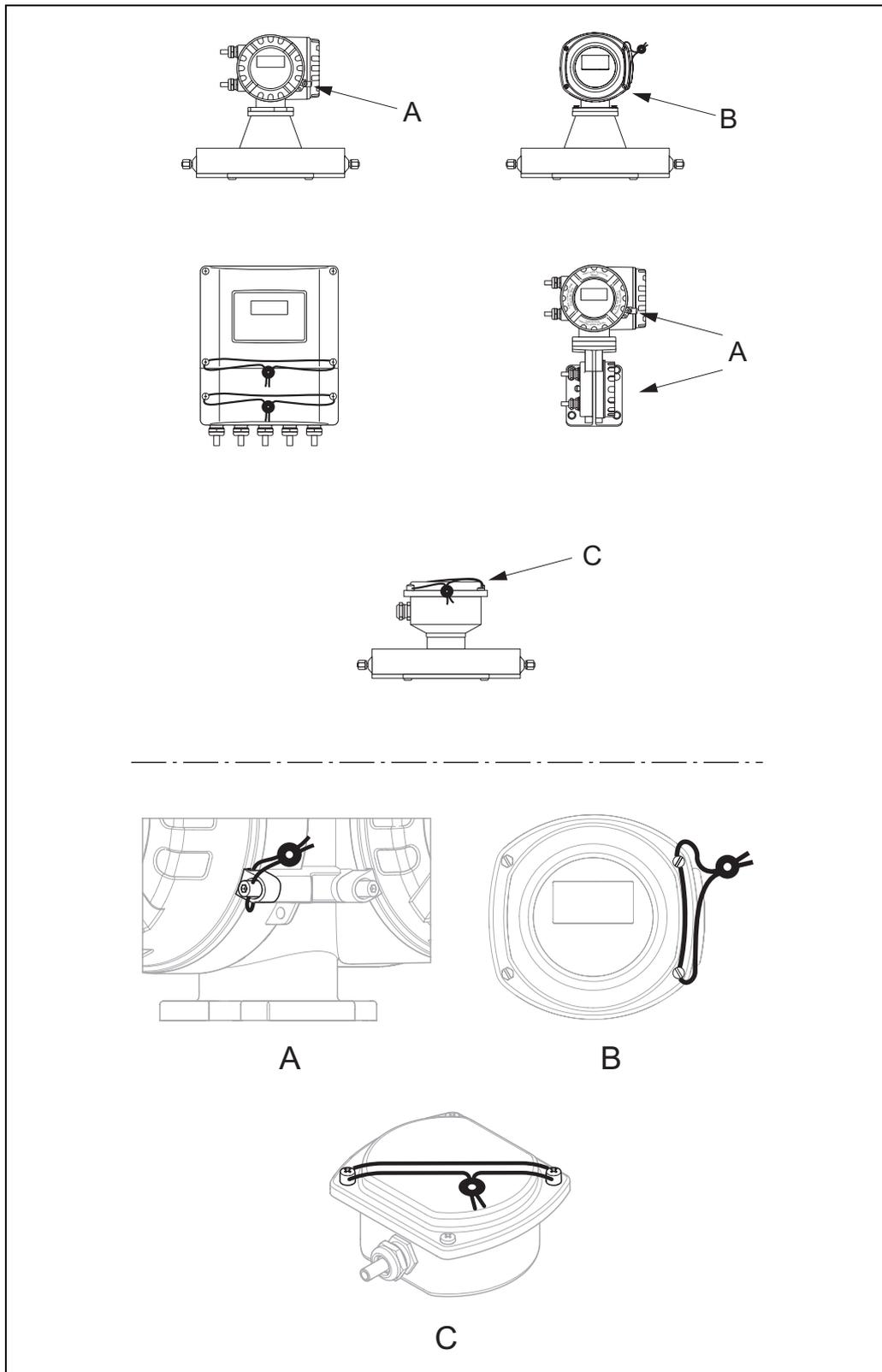
Nota!

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 piombatura



a0003467

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

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

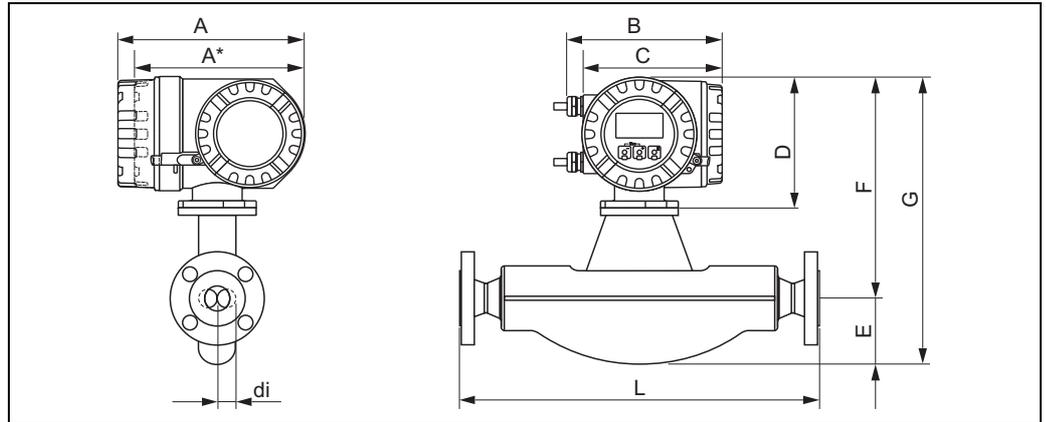
Per una descrizione dettagliata della procedura da seguire per disabilitare la modalità di misura fiscale, consultare le Istruzioni di funzionamento fornite con il misuratore.

## Costruzione meccanica

### Design / dimensioni

<b>Dimensioni:</b>	
Trasmettitore in versione compatta, custodia da campo in alluminio pressofuso con verniciatura a polvere	→ 25
Trasmettitore in versione compatta, custodia da campo in acciaio inox	→ 26
Trasmettitore e custodia da campo separata (II2G/zona 1)	→ 26
Trasmettitore con custodia da parete (area sicura e II3G/zona 2)	→ 27
Versione separata della custodia di connessione	→ 28
Custodia di connessione versione separata, custodia di connessione con collo esteso	→ 29
Versione per alta temperatura (compatta)	→ 30
Versione per alta temperatura (separata)	→ 31
<b>Connessioni al processo in unità ingegneristiche SI</b>	
Connessioni flangiate EN (DIN)	→ 32
Connessioni flangiate ASME B16.5	→ 35
Connessioni flangiate JIS B2220	→ 37
Tri-Clamp	→ 39
DIN 11851 (connessione igienica filettata)	→ 40
DIN 11864-1 Form A (connessione igienica filettata)	→ 41
DIN 11864-2 Form A (flangia piana con incameratura)	→ 42
ISO 2853 (connessione igienica filettata)	→ 43
SMS 1145 (connessione igienica filettata)	→ 44
Attacco filettato VCO	→ 45
<b>Connessione al processo in unità ingegneristiche US</b>	
Connessioni flangiate ASME B16.5	→ 46
Tri-Clamp	→ 48
SMS 1145 (connessione igienica filettata)	→ 49
Attacco filettato VCO	→ 50
<b>Attacchi di pressurizzazione / monitoraggio del contenitore secondario</b>	→ 51
<b>Disco di rottura</b>	→ 52

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



80003165

*Dimensioni in unità ingegneristiche SI*

DN	A	A*	B	C	D	E	F	G	L	di
8	227	207	187	168	160	75	266	341	1)	1)
15	227	207	187	168	160	75	266	341	1)	1)
25	227	207	187	168	160	75	266	341	1)	1)
40	227	207	187	168	160	105	271	376	1)	1)
50	227	207	187	168	160	141	283	424	1)	1)
80	227	207	187	168	160	200	305	505	1)	1)
100	227	207	187	168	160	254	324	578	1)	1)
150	227	207	187	168	160	378	362	740	1)	1)
250	227	207	187	168	160	548	390	938	1)	1)

\* Versione cieca (senza display locale)

<sup>1)</sup> dipende dalla rispettiva connessione al processo

Tutte le dimensioni sono indicate in [mm]

*Dimensioni in unità ingegneristiche US*

DN	A	A*	B	C	D	E	F	G	L	di
3/8"	8.94	8.15	7.68	6.61	6.30	2.95	10.5	13.4	1)	1)
1/2"	8.94	8.15	7.68	6.61	6.30	2.95	10.5	13.4	1)	1)
1"	8.94	8.15	7.68	6.61	6.30	2.95	10.5	13.4	1)	1)
1 1/2"	8.94	8.15	7.68	6.61	6.30	4.13	10.7	14.8	1)	1)
2"	8.94	8.15	7.68	6.61	6.30	5.55	11.1	16.7	1)	1)
3"	8.94	8.15	7.68	6.61	6.30	7.87	12.0	19.9	1)	1)
4"	8.94	8.15	7.68	6.61	6.30	10.0	12.8	22.8	1)	1)
6"	8.94	8.15	7.68	6.61	6.30	14.9	14.3	29.1	1)	1)
10"	8.94	8.15	7.68	6.61	6.30	21.6	15.4	36.9	1)	1)

\* Versione cieca (senza display locale)

<sup>1)</sup> dipende dalla rispettiva connessione al processo

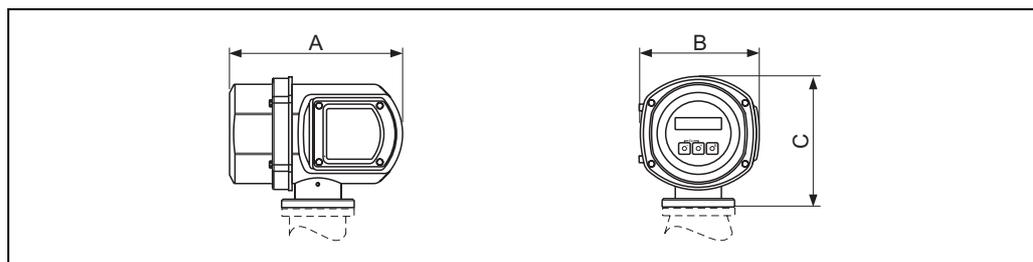
Tutte le dimensioni sono espresse in [pollici]



Nota!

Dimensioni per trasmettitori II2G/Zona 1 → 26.

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

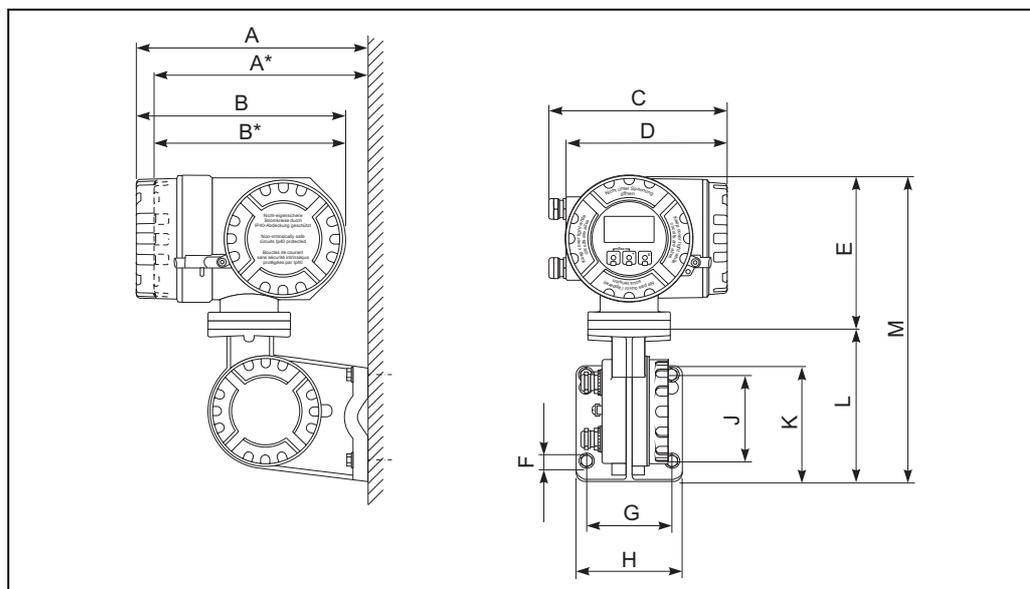


a0002245

*Dimensioni in unità ingegneristiche US e SI*

A		B		C	
[mm]	[pollici]	[mm]	[pollici]	[mm]	[pollici]
225	8.86	153	6.02	168	6.61

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



a0002128

*Dimensioni in unità ingegneristiche SI*

A	A*	B	B*	C	D	E	F Ø	G	H	J	K	L	M
265	242	240	217	206	186	178	8,6 (M8)	100	130	100	144	170	348

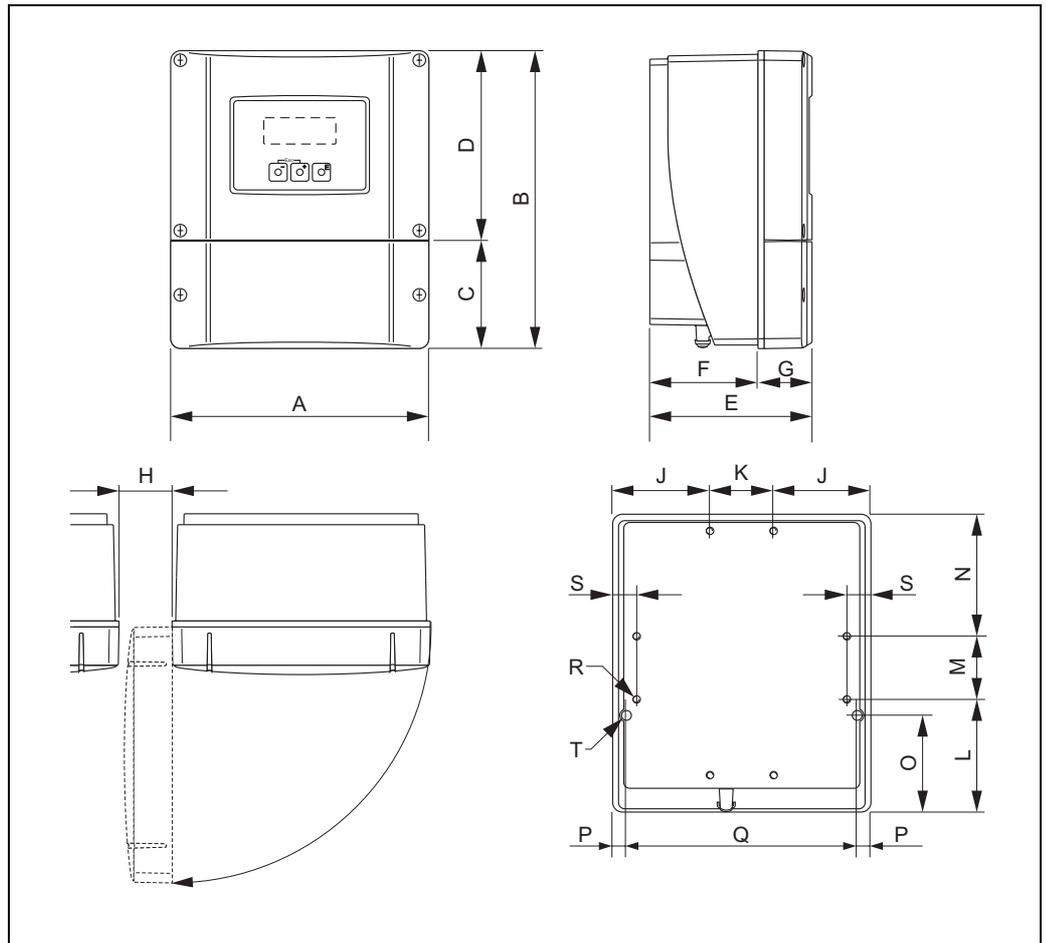
\* Versione cieca (senza display)  
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

*Dimensioni in unità ingegneristiche US*

A	A*	B	B*	C	D	E	F Ø	G	H	J	K	L	M
10.4	9.53	9.45	8.54	8.11	7.32	7.01	0.34 (M8)	3.94	5.12	3.94	5.67	6.69	13.7

\* Versione cieca (senza display)  
Tutte le dimensioni sono espresse in [pollici]

Trasmittitore con custodia da parete (area sicura e II3G/zona 2)



00001150

Dimensioni in unità ingegneristiche SI

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

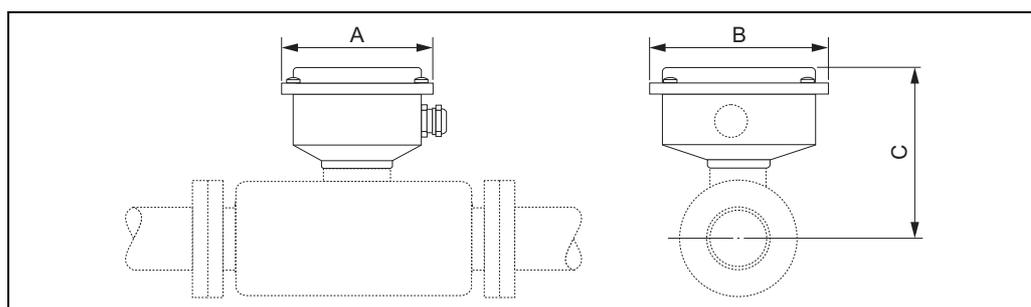
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

Dimensioni in unità ingegneristiche US

A	B	C	D	E	F	G	H	J
8.46	9.84	3.56	6.27	5.31	3.54	1.77	>1.97	3.18
K	L	M	N	O	P	Q	R	S
2.08	3.74	2.08	4.01	3.20	0.45	7.55	8 × M5	0.79

Tutte le dimensioni in [inch]

## Versione separata della custodia di connessione



## Dimensioni in unità ingegneristiche SI

DN	A	B	C
8	118,5	137,5	113
15	118,5	137,5	113
25	118,5	137,5	113
40	118,5	137,5	118
50	118,5	137,5	130
80	118,5	137,5	152
100	118,5	137,5	171
150	118,5	137,5	209
250	118,5	137,5	237

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

## Dimensioni in unità ingegneristiche US

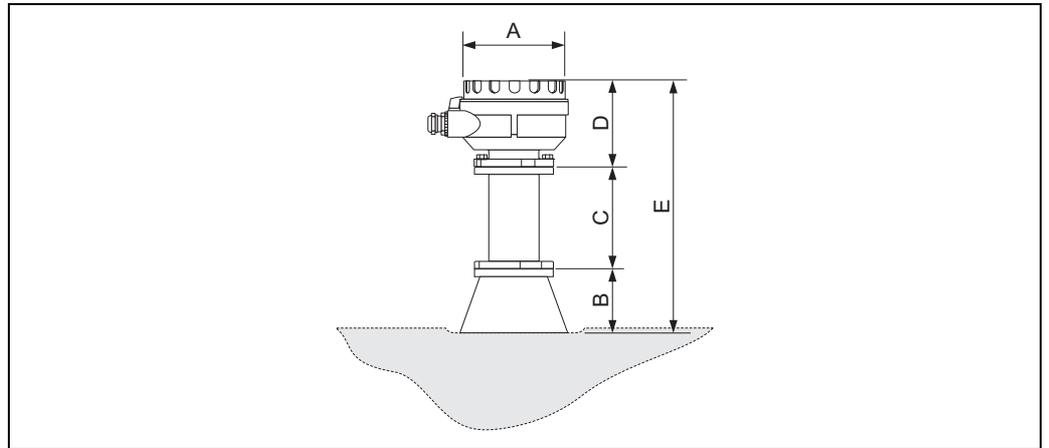
DN	A	B	C
3/8"	4.67	5.41	4.52
1/2"	4.67	5.41	4.52
1"	4.67	5.41	4.52
1 1/2"	4.67	5.41	4.72
2"	4.67	5.41	5.20
3"	4.67	5.41	6.08
4"	4.67	5.41	6.84
6"	4.67	5.41	8.36
10"	4.67	5.41	9.48

Tutte le dimensioni in [inch]

**Custodia di connessione versione separata, custodia di connessione con collo esteso**

Nota!

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

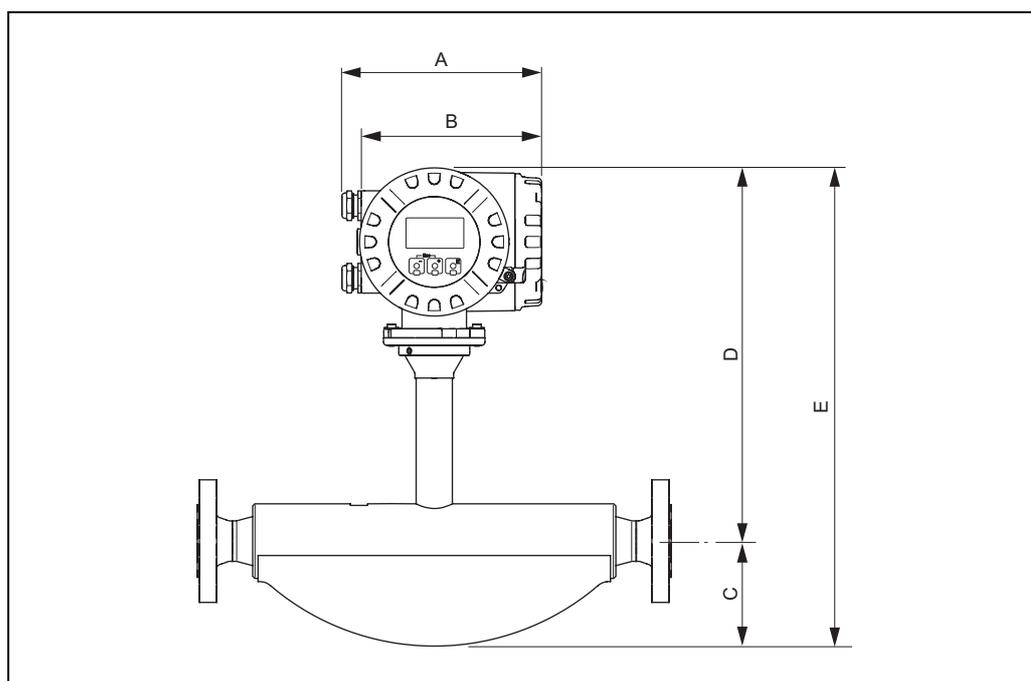


a0002517

*Dimensioni in unità ingegneristiche US e SI*

A		B		C		D		E	
[mm]	[pollici]								
129	5.08	80	3.15	110	4.33	102	4.02	292	11.5

## Versione per alta temperatura (compatta)



## Dimensioni in unità ingegneristiche SI

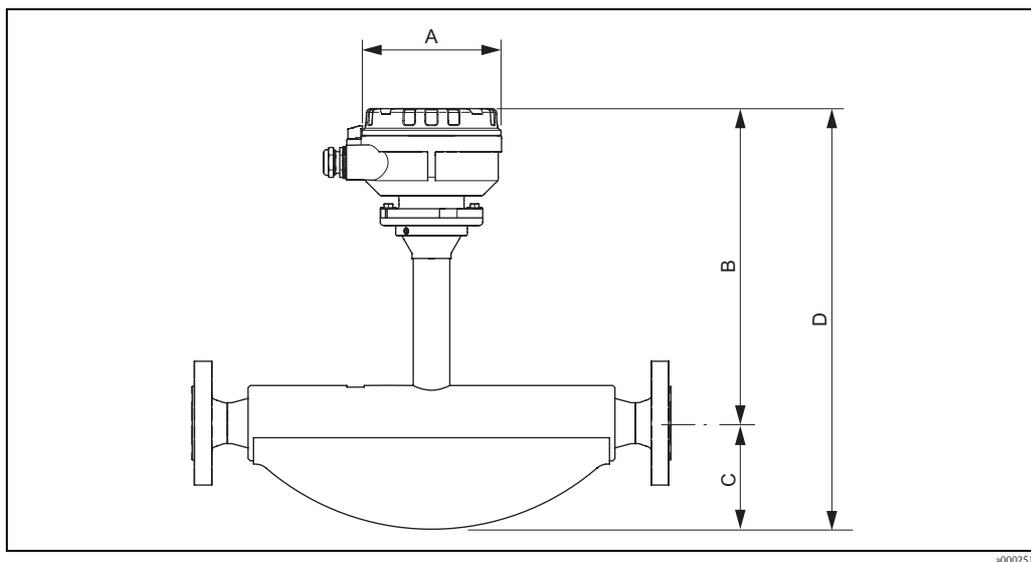
DN	A	B	C	D	E
25	187	168	100	350	450
50	187	168	141	365	506
80	187	168	200	385	585

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

## Dimensioni in unità ingegneristiche US

DN	A	B	C	D	E
1"	7.36	6.61	3.94	13.78	17.72
2"	7.36	6.61	5.55	14.37	19.92
3"	7.36	6.61	7.87	15.16	23.03

Tutte le dimensioni in [inch]

**Versione per alta temperatura (separata)**

a0002519

*Dimensioni in unità ingegneristiche SI*

DN	A	B	C	D
25	129	292	105	397
50	129	307	141	448
80	129	327	200	527

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

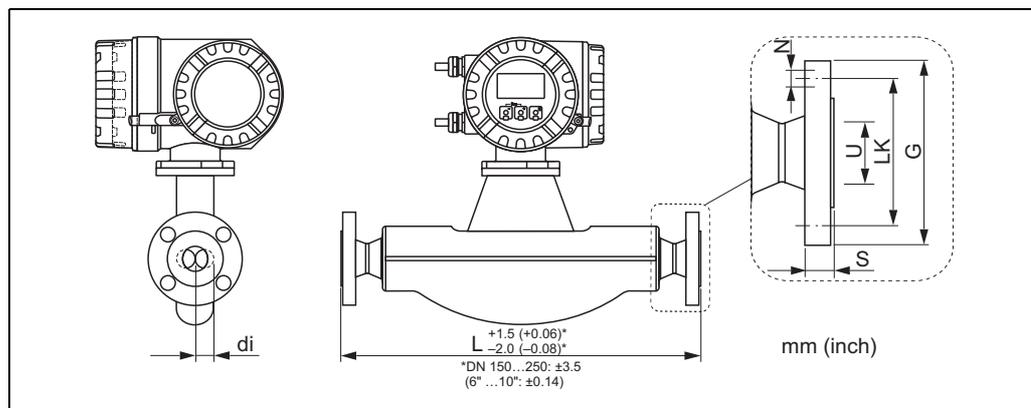
*Dimensioni in unità ingegneristiche US*

DN	A	B	C	D
1"	5.08	11.50	4.13	15.63
2"	5.08	12.09	5.55	17.64
3"	5.08	12.87	7.87	20.75

Tutte le dimensioni sono espresse in [pollici]

## Connessioni al processo in unità ingegneristiche SI

Connessioni flangiate EN (DIN), ASME B16.5, JIS



a0002501-ae

Connessioni flangiate EN (DIN)

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

<sup>1)</sup> Disponibile flangia con incameratura secondo EN 1092-1 Form D (DIN 2512N)

<sup>2)</sup> Non disponibile in Alloy

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

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	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>2)</sup>	450	1850	12 × Ø 33	38	385	258,8	102,26

<sup>1)</sup> Disponibile flangia con incameratura secondo EN 1092-1 Form D (DIN 2512N)

<sup>2)</sup> Non disponibile in Alloy

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

<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]

<b>Flangia secondo EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) espansione-riduzione / PN 16: 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	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]

<b>Flangia secondo EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) espansione-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]

<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

<sup>1)</sup> Disponibile flangia con incameratura secondo EN 1092-1 Form D (DIN 2512N)

<sup>2)</sup> Non disponibile in Alloy

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

<b>Flangia 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	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

<sup>1)</sup> Disponibile flangia con incameratura secondo EN 1092-1 Form D (DIN 2512N)

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

## Connessioni flangiate ASME B16.5

<b>Flangia secondo ASME B16.5 / CI 150:</b> 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	88,9	370,0	4 x Ø 15,7	11,2	60,5	15,7	5,35
15	88,9	404,0	4 x Ø 15,7	11,2	60,5	15,7	8,30
25	108,0	440,0	4 x Ø 15,7	14,2	79,2	26,7	12,00
40	127,0	550,0	4 x Ø 15,7	17,5	98,6	40,9	17,60
50	152,4	715,0	4 x Ø 19,1	19,1	120,7	52,6	26,00
80	190,5	840,0	4 x Ø 19,1	23,9	152,4	78,0	40,50
100	228,6	1128,0	8 x Ø 19,1	23,9	190,5	102,4	51,20
150	279,4	1398,0	8 x Ø22,4	25,4	241,3	154,2	68,90
250 <sup>1)</sup>	406,4	1836,8	12 x Ø25,4	30,2	362,0	254,5	102,26

<sup>1)</sup> Non disponibile in Alloy

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

<b>Flangia secondo ASME B16.5 / CI 300:</b> 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	95,2	370,0	4 x Ø 15,7	14,2	66,5	15,7	5,35
15	95,2	404,0	4 x Ø 15,7	14,2	66,5	15,7	8,30
25	123,9	440,0	4 x Ø 19,0	17,5	88,9	26,7	12,00
40	155,4	550,0	4 x Ø 22,3	20,6	114,3	40,9	17,60
50	165,1	715,0	8 x Ø 19,0	22,3	127,0	52,6	26,00
80	209,5	840,0	8 x Ø22,3	28,4	168,1	78,0	40,50
100	254,0	1128,0	8 x Ø22,3	31,7	200,1	102,4	51,20
150	317,5	1417,0	12 x Ø22,3	36,5	269,7	154,2	68,90
250 <sup>1)</sup>	444,5	1868,2	16 x Ø28,4	47,4	387,3	254,5	102,26

<sup>1)</sup> Non disponibile in Alloy

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

<b>Flangia secondo ASME B16.5 / CI 600:</b> 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	95,3	400,0	4 x Ø 15,7	20,6	66,5	13,9	5,35
15	95,3	420,0	4 x Ø 15,7	20,6	66,5	13,9	8,30
25	124,0	490,0	4 x Ø 19,1	23,9	88,9	24,3	12,00
40	155,4	600,0	4 x Ø 22,4	28,7	114,3	38,1	17,60
50	165,1	742,0	8 x Ø 19,1	31,8	127,0	49,2	26,00
80	209,6	900,0	8 x Ø22,4	38,2	168,1	73,7	40,50
100	273,1	1158,0	8 x Ø25,4	48,4	215,9	97,3	51,20
150	355,6	1467,0	12 x Ø28,4	47,8	292,1	154,2	68,90
250 <sup>1)</sup>	508,0	1951,2	16 X Ø35,1	69,9	431,8	254,5	102,26

<sup>1)</sup> Non disponibile in Alloy  
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

<b>Flangia secondo ASME B16.5 espansione-riduzione / CI 150:</b> 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 x Ø22,4	25,4	241,3	154,2	102,26
200	342,9	1940	8 x Ø22,4	28,4	298,5	202,7	102,26
300	482,6	1940	12 x Ø25,4	31,8	431,8	304,80	102,26

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

<b>Flangia secondo ASME B16.5 espansione-riduzione / CI 300:</b> 1.4404/316							
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 x Ø22,4	36,5	269,7	154,2	102,26
200	381,0	1940	12 x Ø25,4	41,1	330,2	202,7	102,26
300	520,7	1940	16 x Ø31,7	50,8	450,8	304,80	102,26

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

<b>Flangia secondo ASME B16.5 espansione-riduzione / CI 600:</b> 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 x Ø28,4	54,2	292,1	154,2	102,26
200	419,1	1940	12 x Ø31,8	62,0	349,3	202,7	102,26

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

## Conessioni flangiate JIS B2220

<b>Flangia JIS B2220 / 10K:</b> 1.4404/316L, Alloy C-22							
Rugosità delle flange (superficie di contatto): da Ra 1,6 a 3,2 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

<sup>1)</sup> Non disponibile in Alloy  
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

<b>Flangia JIS B2220 / 20K:</b> 1.4404/316L, Alloy C-22							
Rugosità delle flange (superficie di contatto): da Ra 1,6 a 3,2 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	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>1)</sup>	430	1850	12 × Ø 27	34	380	250	102,26

<sup>1)</sup> Non disponibile in Alloy  
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

<b>Flangia JIS B2220 / 40K:</b> 1.4404/316L, Alloy C-22							
Rugosità delle flange (superficie di contatto): da Ra 1,6 a 3,2 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	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]

<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	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 × Ø27	44	220	98	51,20
150	365	1528	12 × Ø33	54	305	146	68,90

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

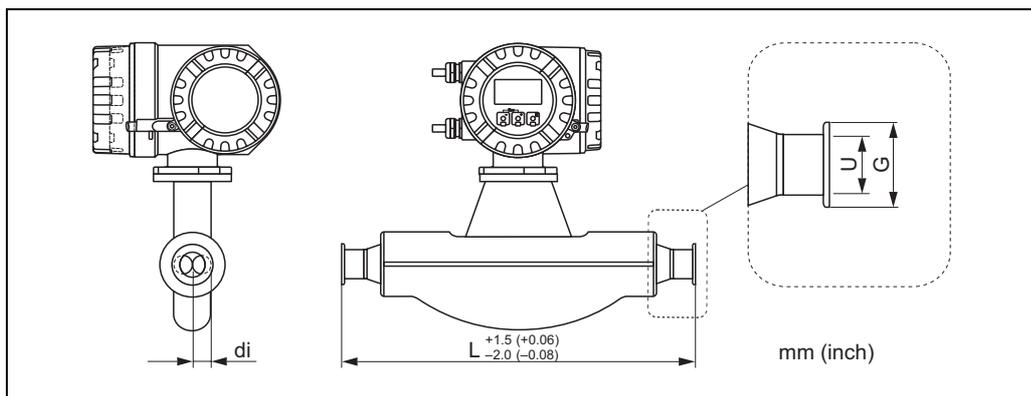
<b>Flangia JIS B2220 espansione-riduzione / 10K: 1.4404/316L</b>							
Solo per diametro nominale DN 250 (su richiesta)							
Rugosità delle flange (superficie di contatto): da Ra 1,6 a 3,2 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
150	280	1980	8 × Ø 23	22	240	150	102,26
200	330	1940	12 × Ø 23	22	290	200	102,26
300	445	1940	16 × Ø 25	24	400	300	102,26

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

<b>Flangia JIS B2220 espansione-riduzione / 20K: 1.4404/316L</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 × Ø27	36	430	300	102,26

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

Tri-Clamp



a0002515-ae

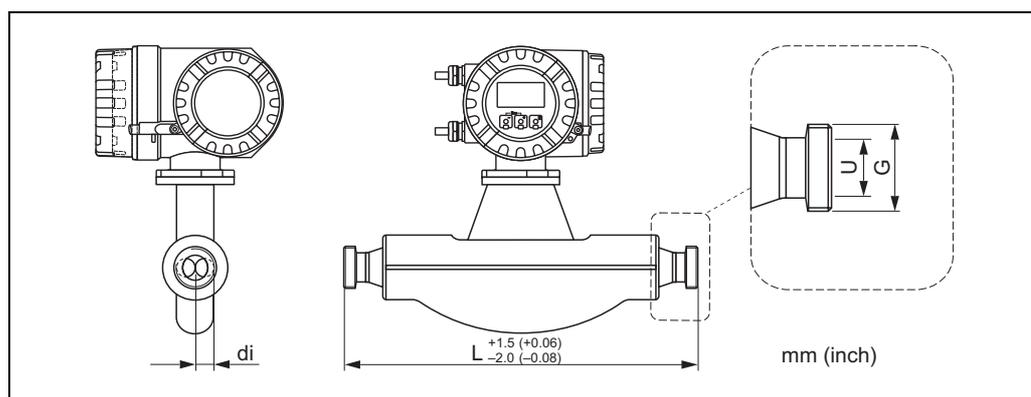
Tri-Clamp: 1.4404/316L					
DN	Clamp	G	L	U	di
8	1"	50,4	367	22,1	5,35
15	1"	50,4	398	22,1	8,30
25	1"	50,4	434	22,1	12,00
40	1½"	50,4	560	34,8	17,60
50	2"	63,9	720	47,5	26,00
80	3"	90,9	900	72,9	40,50
100	4"	118,9	1128	97,4	51,20

Disponibile anche versione 3-A (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit, opzione: Ra ≤ 0,4 µm, grit 240)  
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

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

Disponibile anche versione 3-A (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit, opzione: Ra ≤ 0,4 µm, grit 240)  
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

## DIN 11851 (connessione igienica filettata)

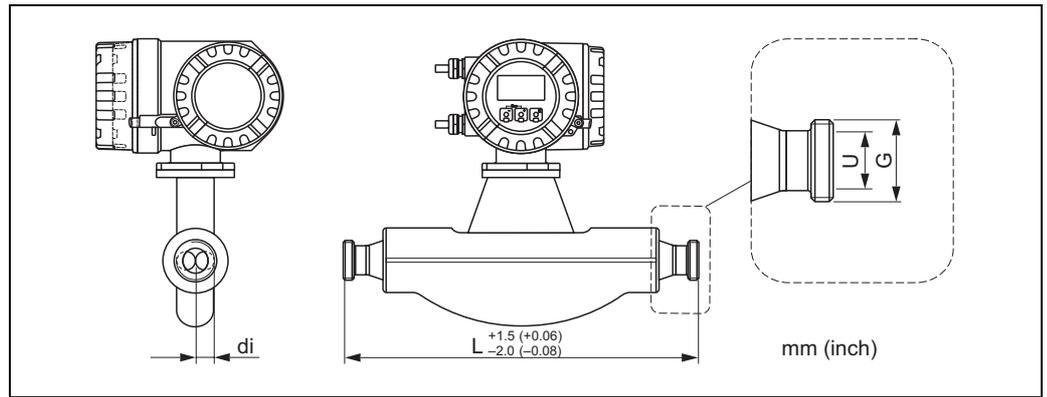


a0002520-ae

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

Disponibile anche versione 3-A ( $Ra \leq 0,8 \mu\text{m}/150 \text{ grit}$ )  
 Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

DIN 11864-1 Form A (connessione igienica filettata)

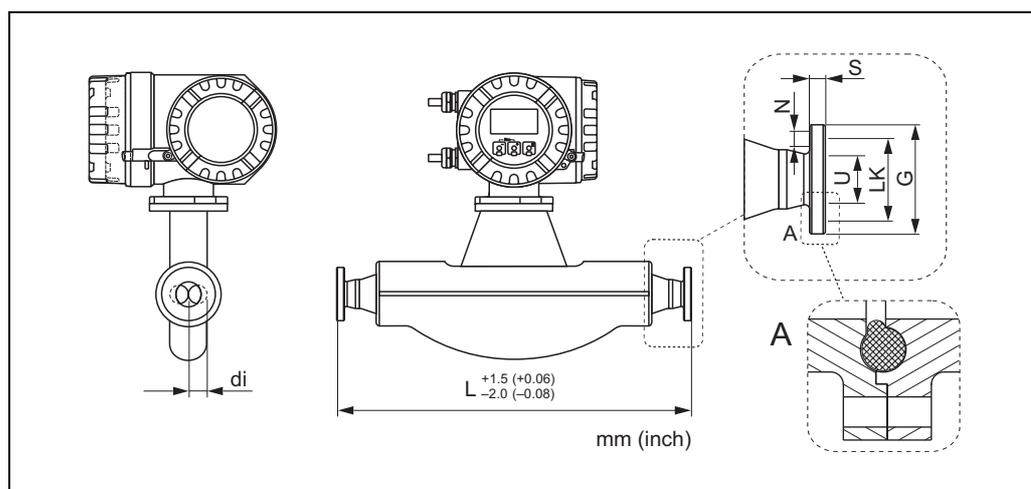


Connessione igienica filettata DIN 11864-1 Form A: 1.4404/316L

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

Disponibile anche versione 3-A ( $Ra \leq 0,8 \mu\text{m}/150$  grit)  
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

## DIN 11864-2 Form A (flangia piana con incameratura)

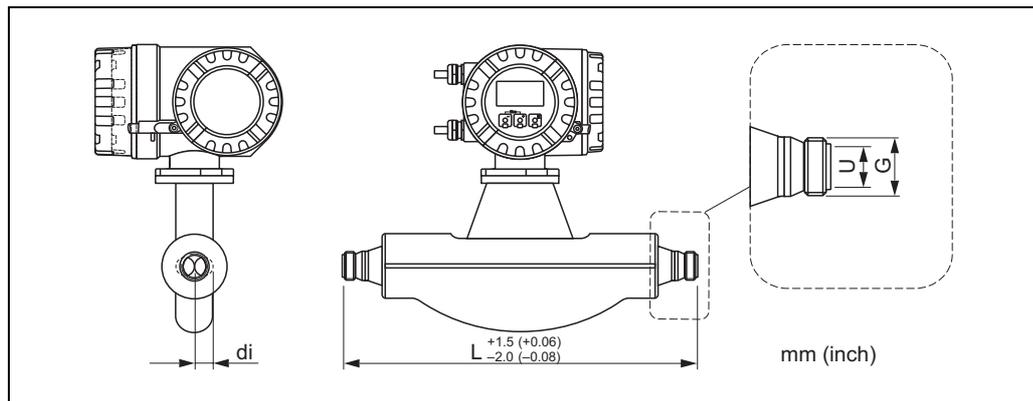


Dettaglio A: la flangia ha l'incameratura di dimensione inferiore per l'O-ring sul lato del sensore. Quando si monta il sensore, la flangia corrispondente deve disporre di un'incameratura adeguata di dimensioni superiori.

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

Disponibile anche versione 3-A (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit, opzione: Ra ≤ 0,4 µm, grit 240)  
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

ISO 2853 (connessione igienica filettata)

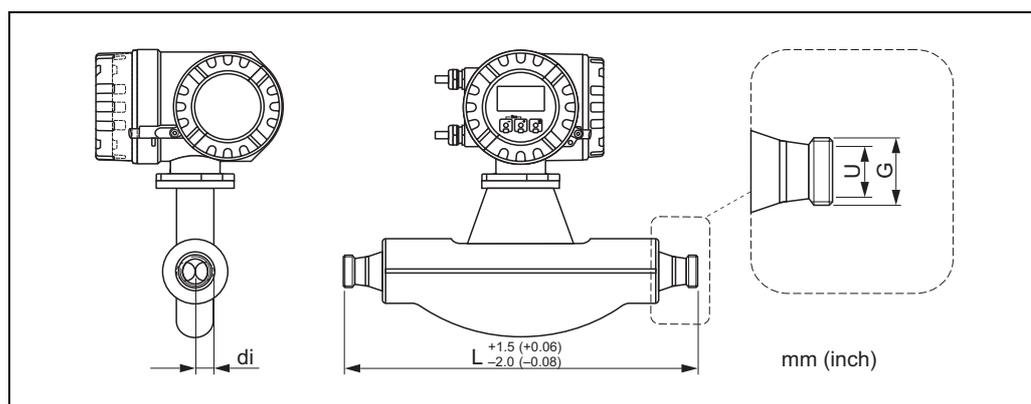


a0002523-ae

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

<sup>1)</sup> Diametro max. della filettatura secondo ISO 2853 Allegato A  
 Disponibile anche versione 3-A (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit, opzione: Ra ≤ 0,4 µm, grit 240)  
 Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

## SMS 1145 (connessione igienica filettata)

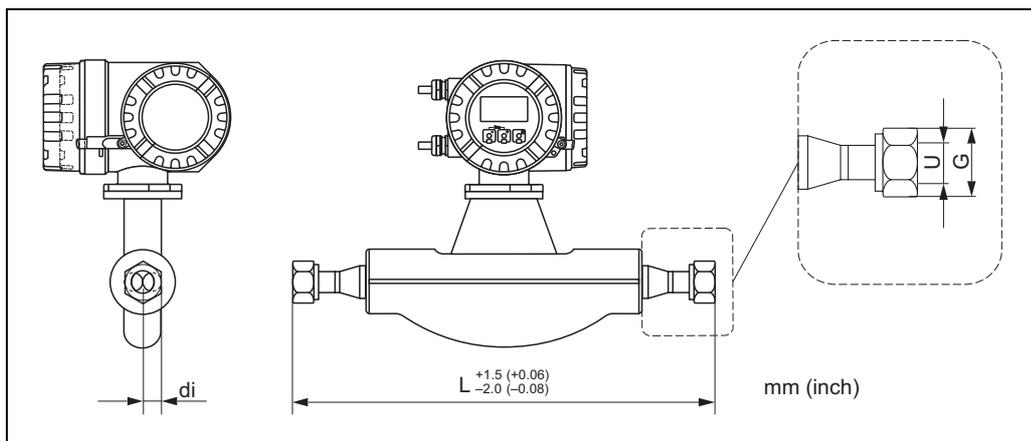


Connesioni igieniche filettate SMS 1145: 1.4404/316L				
DN	G	L	U	di
8	Rd 40 x 1/6"	367	22,6	5,35
15	Rd 40 x 1/6"	398	22,6	8,30
25	Rd 40 x 1/6"	434	22,6	12,00
40	Rd 60 x 1/6"	560	35,6	17,60
50	Rd 70 x 1/6"	720	48,6	26,00
80	Rd 98 x 1/6"	900	72,9	40,50
100	Rd 132 x 1/6"	1128	97,6	51,20

Disponibile anche versione 3-A ( $Ra \leq 0,8 \mu\text{m}/150$  grit, opzione:  $Ra \leq 0,4 \mu\text{m}$ , grit 240)

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

Attacco filettato VCO



20004552-02

<b>8-VCO-4 (½"): 1.4404/316L</b>				
DN	G	L	U	di
8	1" AF	390	10,2	5,35

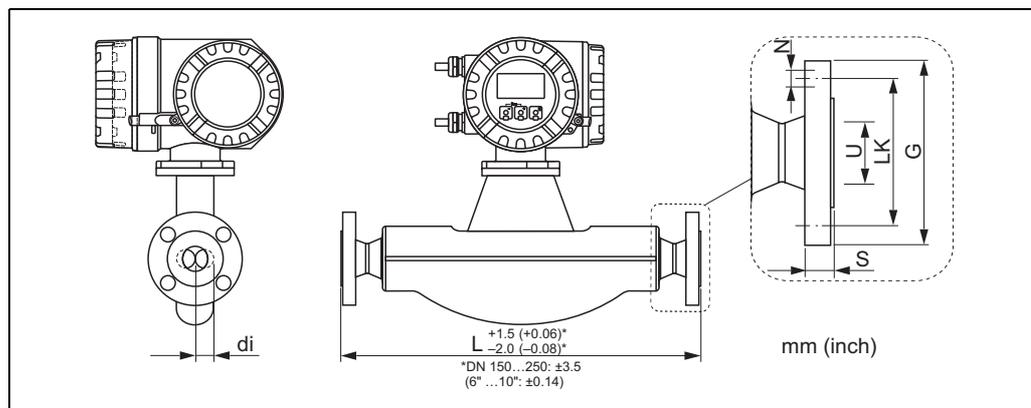
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

<b>12-VCO-4 (¾"): 1.4404/316L</b>				
DN	G	L <sup>1)</sup>	U	di
15	1½" AF	430	15,7	8,30

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

## Connessioni al processo in unità ingegneristiche US

### Connessioni flangiate ASME B16.5



a0002501-ae

#### 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
3/8"	3.50	14.6	4 × Ø 0,62	0.44	2.38	0.62	0.21
1/2"	3.50	15.9	4 × Ø 0,62	0.44	2.38	0.62	0.33
1"	4.25	17.3	4 × Ø 0,62	0.56	3.12	1.05	0.47
1 1/2"	5.00	21.7	4 × Ø 0,62	0.69	3.88	1.61	0.69
2"	6.00	28.1	4 × Ø 0,75	0.75	4.75	2.07	1.02
3"	7.50	33.1	4 × Ø 0,75	0.94	6.00	3.07	1.59
4"	9.00	44.4	8 × Ø 0,75	0.94	7.50	4.03	2.01
6"	11.0	55.0	8 × Ø 0,88	0.99	9.50	6.07	2.71
10" <sup>1)</sup>	16.0	72.3	12 × Ø 1,0	1.19	14.25	10.0	4.03

<sup>1)</sup> Non disponibile in Alloy  
Tutte le dimensioni in [inch]

#### Flangia secondo ASME B16.5 / CI 300: 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
3/8"	3.75	14.57	4 × Ø 0.62	0.56	2.62	0.62	0.21
1/2"	3.75	15.91	4 × Ø 0.62	0.56	2.62	0.62	0.33
1"	4.88	17.32	4 × Ø 0,75	0.69	3.50	1.05	0.47
1 1/2"	6.12	21.65	4 × Ø 0,88	0.81	4.50	1.61	0.69
2"	6.50	28.15	8 × Ø 0,75	0.88	5.00	2.07	1.02
3"	8.25	33.07	8 × Ø 0,88	1.12	6.62	3.07	1.59
4"	10.00	44.41	8 × Ø 0,88	1.25	7.88	4.03	2.02
6"	12.50	55.79	12 × Ø 0,88	1.44	10.62	6.07	2.71
10" <sup>1)</sup>	17.50	73.55	16 × Ø 1,12	1.87	15.25	10.02	4.03

<sup>1)</sup> Non disponibile in Alloy  
Tutte le dimensioni in [inch]

<b>Flangia secondo ASME B16.5 / CI 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
3/8"	3.75	15.75	4 × Ø 0.62	0.81	2.62	0.55	0.21
½"	3.75	16.54	4 × Ø 0.62	0.81	2.62	0.55	0.33
1"	4.88	19.29	4 × Ø 0,75	0.94	3.50	0.96	0.47
1½"	6.12	23.62	4 × Ø 0,88	1.13	4.50	1.50	0.69
2"	6.50	29.21	8 × Ø 0,75	1.25	5.00	1.94	1.02
3"	8.25	35.43	8 × Ø 0,88	1.50	6.62	2.90	1.59
4"	10.75	45.59	8 × Ø 1,00	1.91	8.50	3.83	2.02
6"	14.00	57.76	12 × Ø 1,12	1.88	11.50	6.07	2.71
10" <sup>1)</sup>	20.00	76.82	16 × Ø 1,38	2.75	17.00	10.02	4.03

<sup>1)</sup> Non disponibile in Alloy  
Tutte le dimensioni in [inch]

<b>Flangia secondo ASME B16.5 espansione-riduzione / CI 150: 1.4404/316L</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
6"	11.00	77.95	8 × Ø22,4	1.00	9.50	6.07	4.03
8"	13.50	76.38	8 × Ø22,4	1.12	11.75	7.98	4.03
12"	19.00	76.38	12 x Ø25,4	1.25	17.00	12.00	4.03

Tutte le dimensioni sono espresse in [pollici]

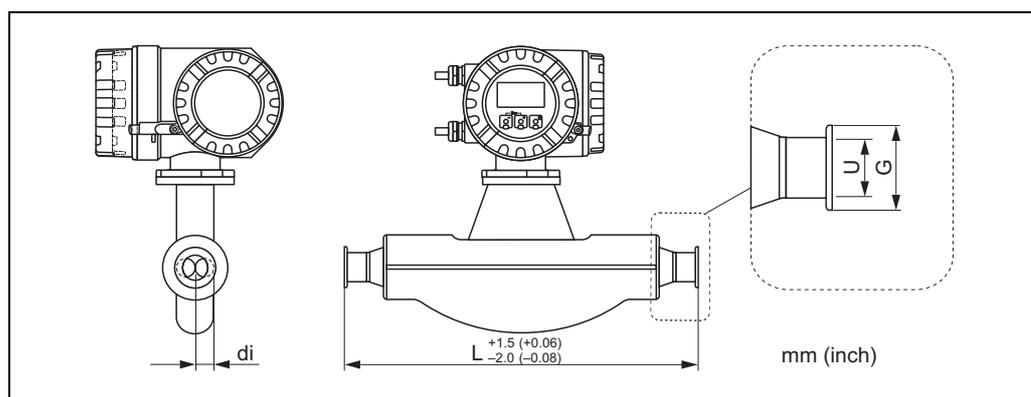
<b>Flangia secondo ASME B16.5 espansione-riduzione / CI 300: 1.4404/316</b>							
Solo per diametro nominale DN 250 /10" (su richiesta)							
Rugosità delle flange (superficie di contatto): da Ra 3,2 a 6,3 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
6"	12.5	78.0	12 × Ø 0,88	1.44	10.6	6.07	4.03
8"	15.0	76.4	12 × Ø 1,00	1.62	13.0	7.98	4.03
12"	20.5	76.4	16 × Ø 1,25	2.00	17.7	12.0	4.03

Tutte le dimensioni sono espresse in [pollici]

<b>Flangia secondo ASME B16.5 espansione-riduzione / CI 600: 1.4404/316L</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
6"	14.0	78.0	12 × Ø 1,12	2.13	11.5	6.07	4.03
8"	16.5	76.4	12 × Ø 1,25	2.44	13.7	7.98	4.03

Tutte le dimensioni sono espresse in [pollici]

## Tri-Clamp



a0002515-ae

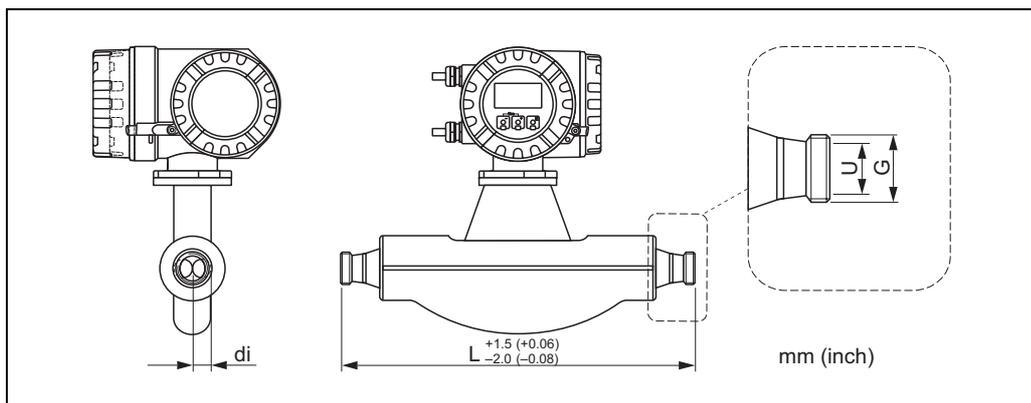
<b>Tri-Clamp: 1.4404/316L</b>					
DN	Clamp	G	L	U	di
3/8"	1"	1.98	14.4	0.87	0.21
1/2"	1"	1.98	15.7	0.87	0.33
1"	1"	1.98	17.1	0.87	0.47
1 1/2"	1 1/2"	1.98	22.0	1.37	0.69
2"	2"	2.52	28.3	1.87	1.02
3"	3"	3.58	35.4	2.87	1.59
4"	4"	4.68	44.4	3.83	2.01

Disponibile anche versione 3-A ( $Ra \leq 0,8 \mu\text{m}/150$  grit, opzione:  $Ra \leq 0,4 \mu\text{m}$ , 240 grit)  
Tutte le dimensioni sono espresse in [pollici]

<b>Tri-Clamp 1/2": 1.4404/316L</b>					
DN	Clamp	G	L	U	di
3/8"	1/2"	0.98	14.4	0.37	0.21
1/2"	1/2"	0.98	15.7	0.37	0.33

Disponibile anche versione 3-A ( $Ra \leq 0,8 \mu\text{m}/150$  grit, opzione:  $Ra \leq 0,4 \mu\text{m}$ , 240 grit)  
Tutte le dimensioni sono espresse in [pollici]

SMS 1145 (connessione igienica filettata)

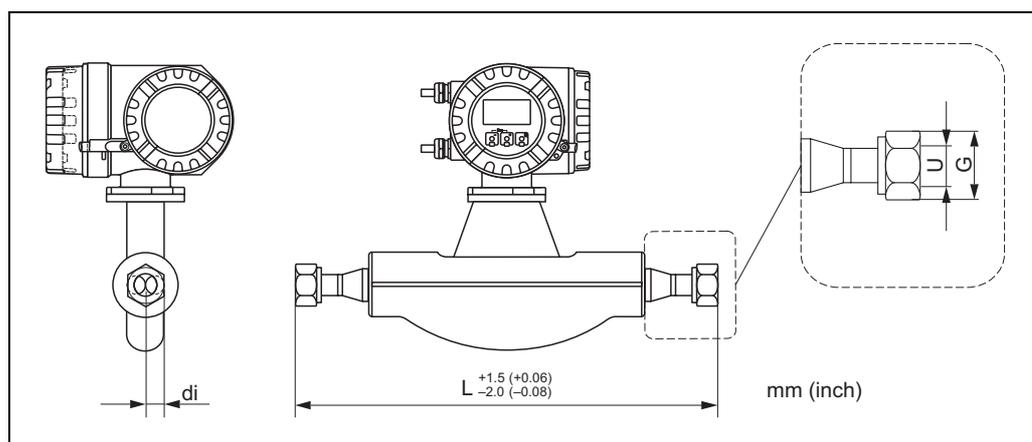


a0002524-ae

Connessione igienica filettata SMS 1145: 1.4404/316L				
DN	G	L	U	di
3/8"	Rd 40 x 1/6"	14.68	0.904	0.214
1/2"	Rd 40 x 1/6"	15.92	0.904	0.332
1"	Rd 40 x 1/6"	17.36	0.904	0.480
1 1/2"	Rd 60 x 1/6"	22.40	1.424	0.704
2"	Rd 70 x 1/6"	28.80	1.944	0.104
3"	Rd 98 x 1/6"	36.00	2.916	1.620
4"	Rd 132 x 1/6"	45.12	3.904	2.048

Disponibile anche versione 3-A (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit, opzione: Ra ≤ 0,4 µm, 240 grit)  
 Tutte le dimensioni sono espresse in [pollici]

## Attacco filettato VCO



a0004552-ae

<b>8-VCO-4 (1/2"): 1.4404/316L</b>				
DN	G	L	U	di
3/8"	AF 1"	15.35	0.40	0.21

Tutte le dimensioni sono espresse in [pollici]

<b>12-VCO-4 (3/4"): 1.4404/316L</b>				
DN	G	L <sup>1)</sup>	U	di
1/2"	1 1/2" AF	16.93	0.62	0.33

Tutte le dimensioni sono espresse in [pollici]

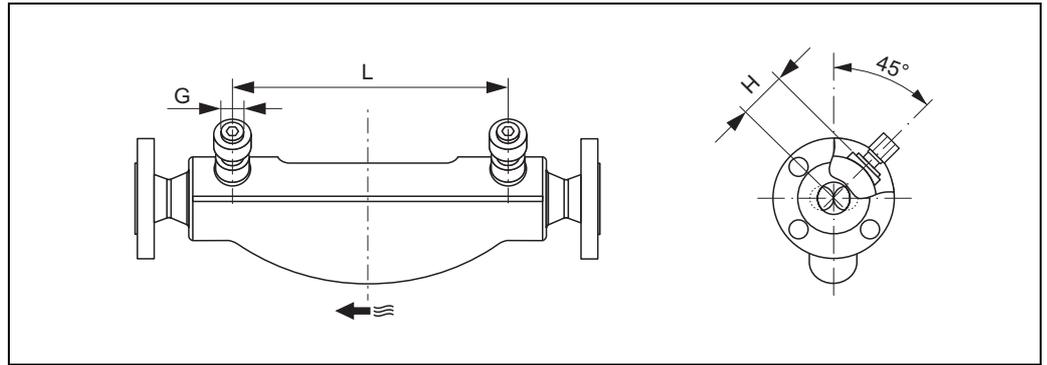
### Attacchi di pressurizzazione / monitoraggio del contenitore secondario



Pericolo!

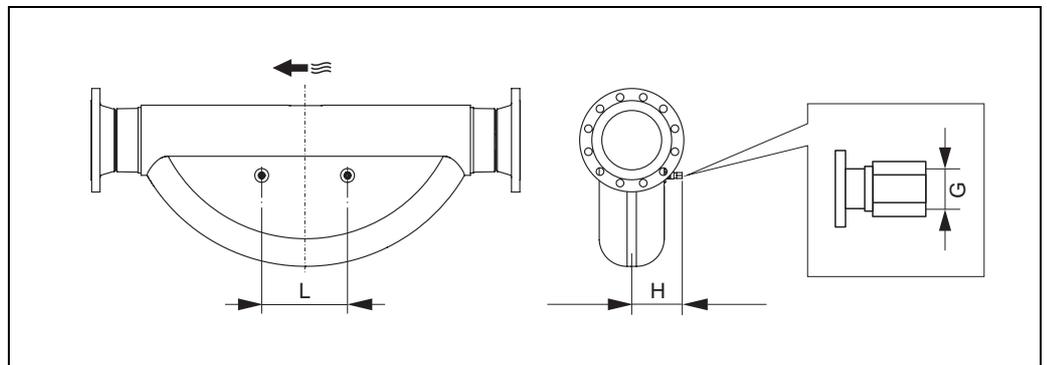
- Il contenitore secondario è riempito con azoto secco (N<sub>2</sub>). Non aprire gli attacchi di pressurizzazione a meno che il tubo di contenimento possa essere immediatamente riempito con un gas inerte secco. Per le operazioni di carico utilizzare solo bassa pressione.  
Massima pressione: 5 bar (72.5 psi).
- Il monitoraggio degli attacchi di pressurizzazione o del contenitore secondario non può essere abbinato alla camicia riscaldante disponibile separatamente.

Dimensioni (non disponibili per la versione del Promass F per alta temperatura)



DN 8 ... DN 150 (3/8" ... 6")

DN		G	H		L	
[mm]	[pollici]		[mm]	[pollici]	[mm]	[pollici]
8	3/8"	1/2" NPT	62	2.44	216	8.50
15	1/2"	1/2" NPT	62	2.44	220	8.66
25	1"	1/2" NPT	62	2.44	260	10.24
40	1 1/2"	1/2" NPT	67	2.64	310	12.20
50	2"	1/2" NPT	79	3.11	452	17.78
80	3"	1/2" NPT	101	3.98	560	22.0
100	4"	1/2" NPT	120	4.72	684	27.0
150	6"	1/2" NPT	141	5.55	880	34.6



DN 250 (10")

DN		G	H		L	
[mm]	[pollici]		[mm]	[pollici]	[mm]	[pollici]
250	10"	1/2" NPT	182	7.17	380	14.96

### Disco di rottura

In opzione sono disponibili sensori 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 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 rottura 10 ... 15 bar (145 ... 217 psi).
- Considerare che il sensore non può più svolgere la funzione di contenitore secondario se si utilizza un disco di rottura.
- Non è consentito smontare l'attacco del disco di rottura o il disco di rottura.



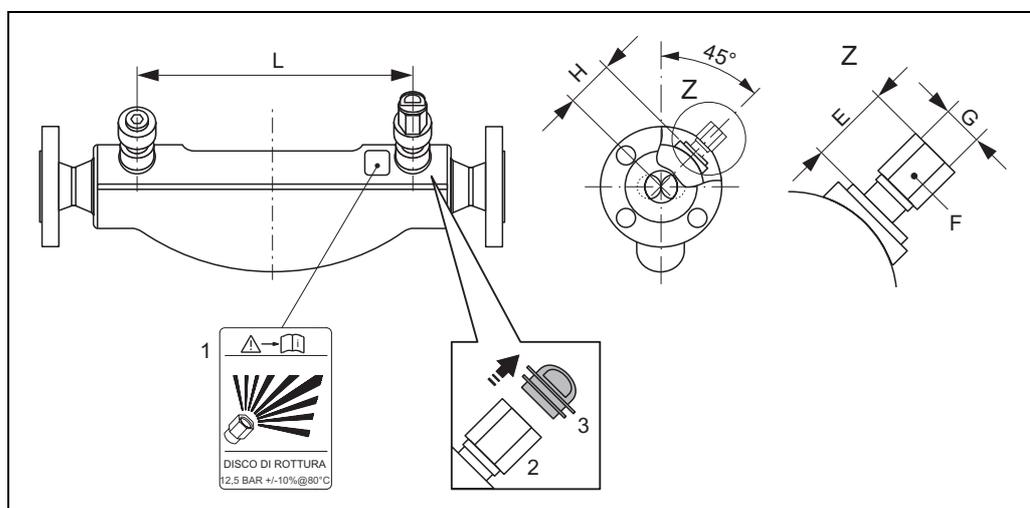
#### Pericolo!

- I dischi di rottura non possono essere combinati con la camicia riscaldante disponibile separatamente.
- Gli attacchi filettati presenti non sono adatti per una funzione di risciacquo o di monitoraggio della pressione.



#### Nota!

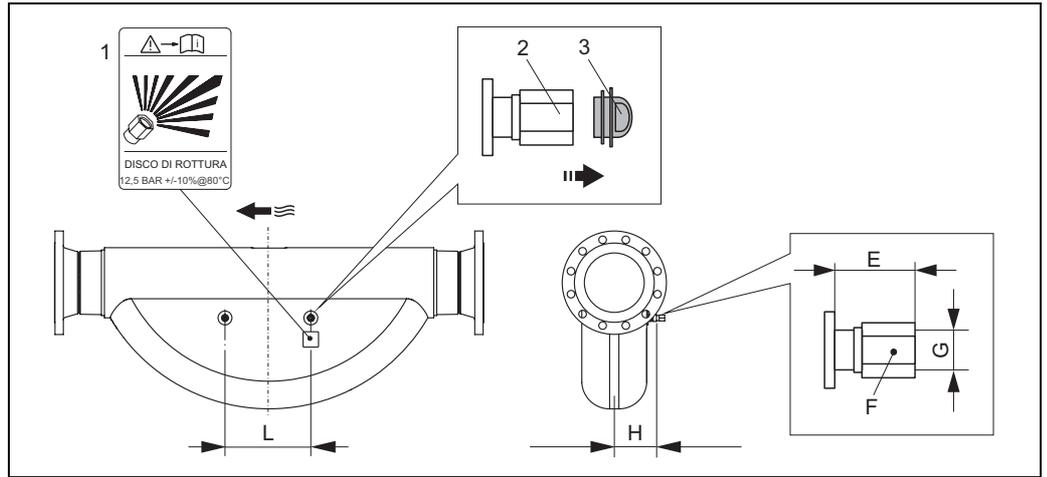
- Prima della messa in servizio, rimuovere la protezione per il trasporto del disco di rottura.
- Fare riferimento alle etichette di indicazione.



DN 8 ... DN 150 (3/8" ... 6")

- 1 Etichetta delle indicazioni per il disco di rottura
- 2 Filettatura vite interna 1/2" NPT con dimensione testa pari a 1"
- 3 Protezione per il trasporto

DN		E		F	G	H		L	
[mm]	[pollici]	[mm]	[pollici]			[mm]	[pollici]	[mm]	[pollici]
8	3/8"	ca. 42	ca. 1.65	AF 1"	1/2" NPT	62	2.44	216	8.50
15	1/2"	ca. 42	ca. 1.65	AF 1"	1/2" NPT	62	2.44	220	8.66
25	1"	ca. 42	ca. 1.65	AF 1"	1/2" NPT	62	2.44	260	10.24
40	1 1/2"	ca. 42	ca. 1.65	AF 1"	1/2" NPT	67	2,64	310	12.20
50	2"	ca. 42	ca. 1.65	AF 1"	1/2" NPT	79	3,11	452	17.78
80	3"	ca. 42	ca. 1.65	AF 1"	1/2" NPT	101	3,98	560	22.0
100	4"	ca. 42	ca. 1.65	AF 1"	1/2" NPT	120	4.72	684	27.0
150	6"	ca. 42	ca. 1.65	AF 1"	1/2" NPT	141	5.55	880	34.6



A0009733

DN 250 (10")

- 1 Etichetta delle indicazioni per il disco di rottura
- 2 Filettatura vite interna 1/2" NPT con dimensione testa pari a 1"
- 3 Protezione per il trasporto

DN		E		F	G	H		L	
[mm]	[pollici]	[mm]	[pollici]			[mm]	[pollici]	[mm]	[pollici]
250	10"	ca. 42	ca. 1.65	AF 1"	1/2" NPT	182	7.17	380	14.96

**Peso**

- Versione compatta: vedere tabella sottostante
- Versione separata
  - Sensore: v. tabella seguente
  - Custodia da parete: 5 kg (11 lbs)

**Pesi in unità ingegneristiche SI**

DN [mm]	8	15	25	40	50	80	100	150	250 <sup>1)</sup>
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	–	–	–

<sup>1)</sup> Con 10" in base a flange secondo ASME B165 Cl 300

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

Pesi in [kg].

**Pesi in unità ingegneristiche US**

DN [pollici]	3/8"	1/2"	1"	1 1/2"	2"	3"	4"	6"	10" <sup>1)</sup>
Versione compatta	24	26	31	42	66	121	212	339	882
Versione compatta per alta temperatura	–	–	32	–	68	123	–	–	–
Versione compatta Ex d	44	46	51	62	86	141	232	359	902
Versione separata	20	22	26	37	62	117	207	335	877
Versione separata per alta temperatura	–	–	29	–	65	120	–	–	–

<sup>1)</sup> Con 10" in base a flange secondo ASME B16.5 Cl 300

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

I pesi sono espressi in [lbs].

## Materiale

### Custodia del trasmettitore

Versione compatta

- Versione compatta: pressofusione in alluminio con verniciatura a polvere
- Custodia in acciaio inox: acciaio inox 1.4301/ASTM 304
- Materiale finestra: vetro o policarbonato

Versione separata

- Custodia da campo separata: alluminio pressofuso con verniciatura a polvere
- Custodia da parete: alluminio pressofuso con verniciatura a polvere
- Materiale finestra: vetro

### Corpo del sensore / contenitore

- Superficie esterna resistente ad acidi e alcali
- Acciaio inox 1.4301/1.4307/304L

### Custodia di connessione, sensore (versione separata)

- Acciaio inox 1.4301/304 (standard)
- pressofusione in alluminio con verniciatura a polvere (versione per alta temperatura e versione per riscaldamento)

### Connessioni al processo

- Acciaio inox 1.4404/316L
  - Flange secondo EN 1092-1 (DIN 2501) / ASME B16.5 / JIS B2220
  - DIN 11864-2 Form A (flangia piana con incameratura)
  - Connessione igienica filettata:
    - DIN 11851
    - SMS 1145
    - ISO 2853
    - DIN 11864-1 Forma A
  - Tri-clamp (tubi OD)
  - Attacco filettato VCO
- Alloy C-22 2.4602/N 06022
  - Flange secondo EN 1092-1 (DIN 2501) / ASME B16.5 / JIS B2220

*Versione per alta temperatura*

- Acciaio inox 1.4404/316L
  - Flange secondo EN 1092-1 (DIN 2501) / ASME B16.5 / JIS B2220
- Alloy C-22 2.4602/N 06022
  - Flange secondo EN 1092-1 (DIN 2501) / ASME B16.5 / JIS B2220

### Tubi di misura

- DN 8...100 (3/8"..."4"): acciaio inox 1.4539/904L; manifold: 1.4404/316L
- DN 150 (6"): acciaio inox 1.4404/316L
- DN 250 (10"): acciaio inox 1.4404/316L; manifold: CF3M
- DN 8...150 (3/8"..."6"): Alloy C-22 2.4602/N 06022

*Versione per alta temperatura*

DN 25, 50, 80: Alloy C-22 2.4602/N 06022

## Diagramma di carico dei materiali

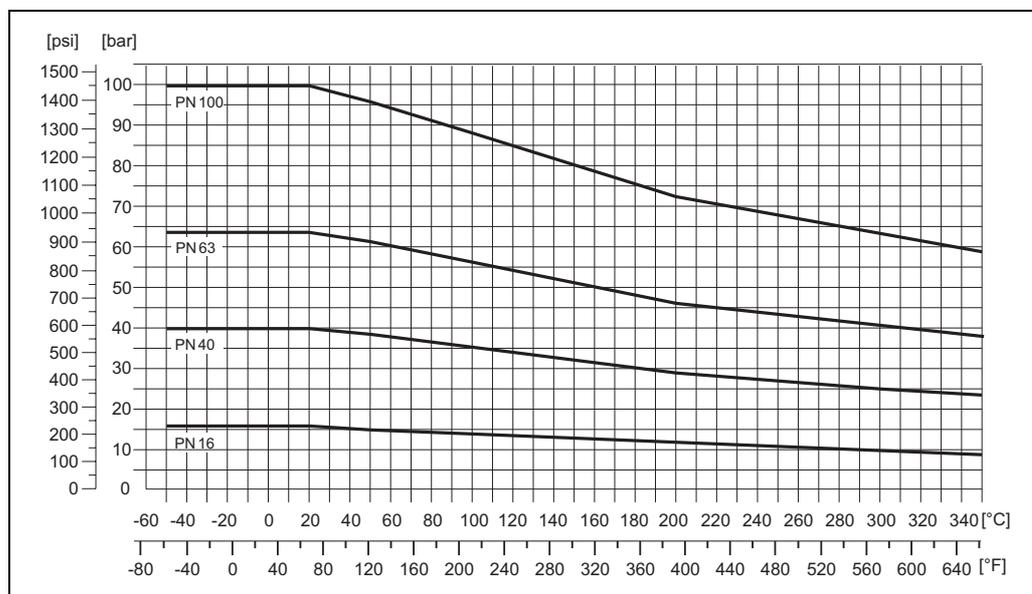


Attenzione!

Le curve di carico dei materiali seguenti si riferiscono al sensore completo e non solo all'attacco al processo.

### Connessione flangiata secondo EN 1092-1 (DIN 2501)

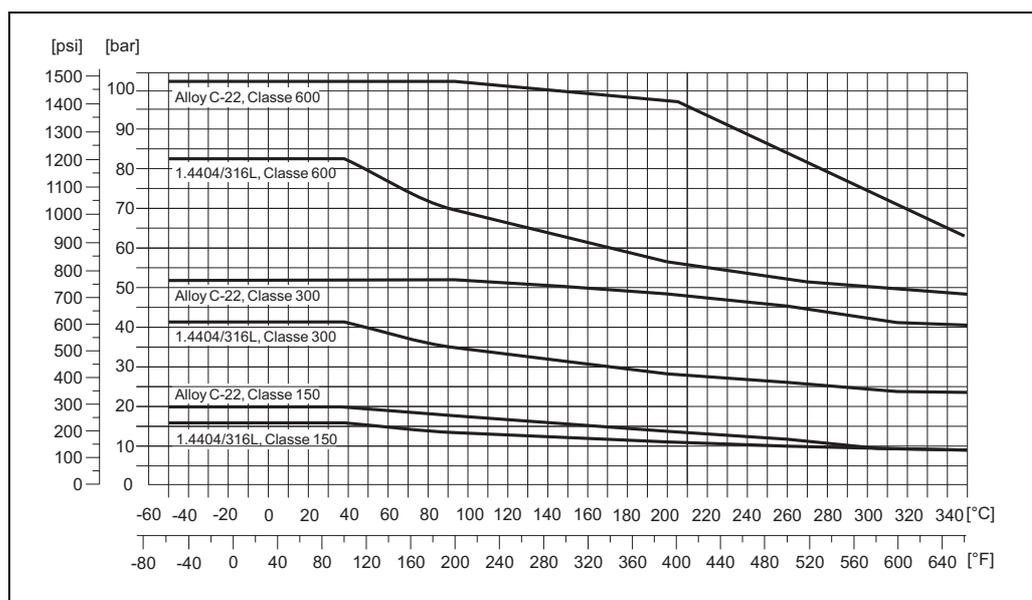
Materiale flangia: 1.4404/316L, Alloy C-22



I valori indicati per il campo di temperatura da +200 °C a +350 °C (+392 °F... +662 °F) sono validi solo per la versione per alta temperatura.

### Connessione flangiata secondo ASME B16.5

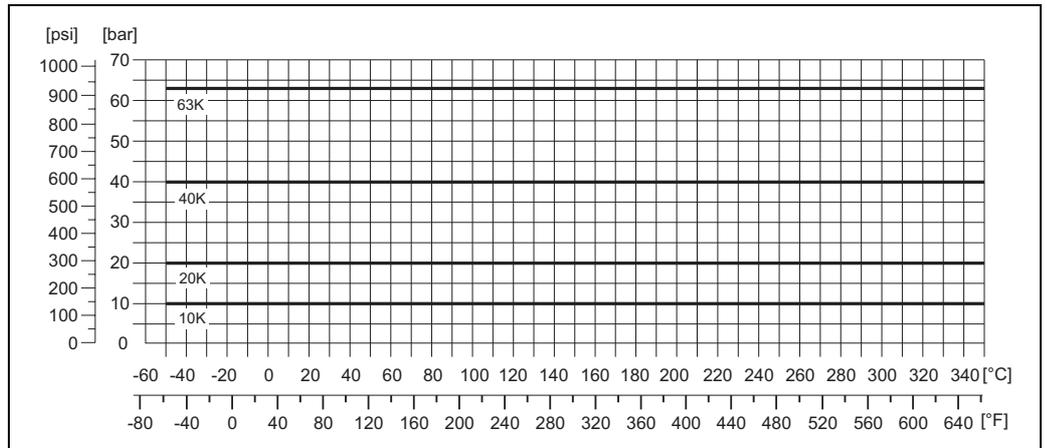
Materiale flangia: 1.4404/316L, Alloy C-22



I valori indicati per il campo di temperatura da +200 °C a +350 °C (+392 °F... +662 °F) sono validi solo per la versione per alta temperatura.

### Connessione flangiata secondo JIS B2220

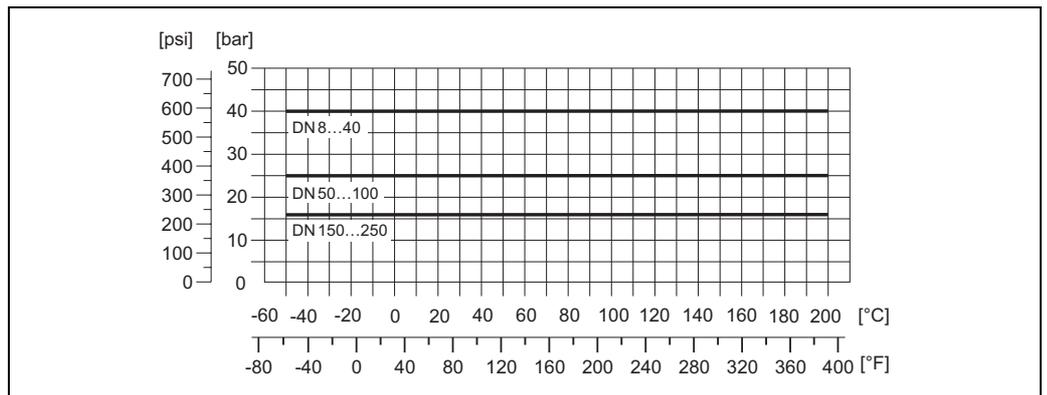
Materiale flangia: 1.4404/316L, Alloy C-22



I valori indicati per il campo di temperatura da +200 °C a +350 °C (+392 °F... +662 °F) sono validi solo per la versione per alta temperatura.

### Connessione al processo a DIN 11851

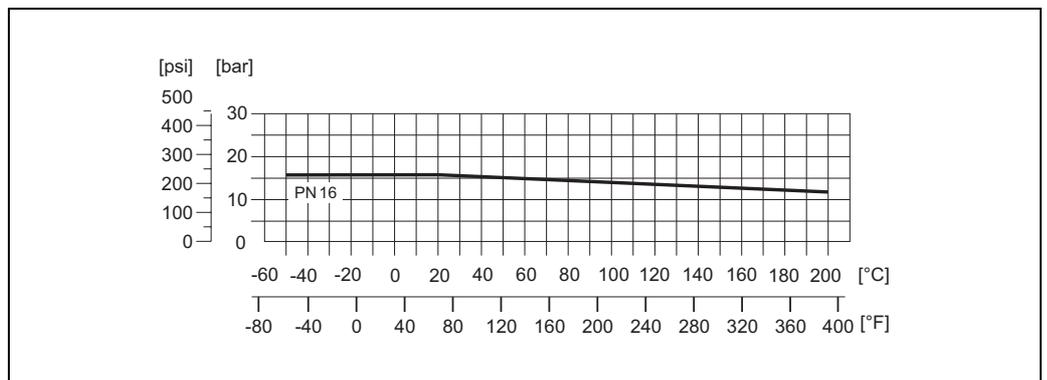
Materiale connessione: 1.4404/316L



DIN 11851 è adatto per applicazioni fino a +140 °C (+284 °F) se sono utilizzati materiali delle guarnizioni adatti. Considerare tale elemento quando si scelgono guarnizioni e altre parti poiché questi componenti possono limitare il campo di pressione e temperatura.

### Connessione al processo a SMS 1145

Materiale connessione: 1.4404/316L



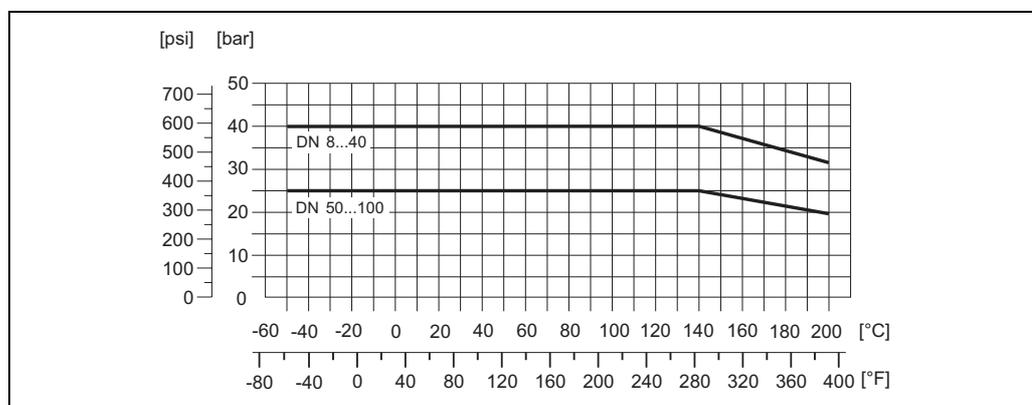
SMS 1145 è adatto per applicazioni fino a 6 bar (87 psi) se sono utilizzati materiali delle guarnizioni adatti. Considerare tale elemento quando si scelgono guarnizioni e altre parti poiché questi componenti possono limitare il campo di pressione e temperatura.

### Connessione al processo Tri-Clamp

Le connessioni clamp sono adatte per una pressione massima di 16 bar (232 psi). Rispettare le soglie operative di clamp e guarnizione utilizzate poiché potrebbero essere inferiori a 16 bar (232 psi). Clamp e guarnizione non fanno parte della fornitura.

### Connessione igienica filettata DIN 11864-1 Form A

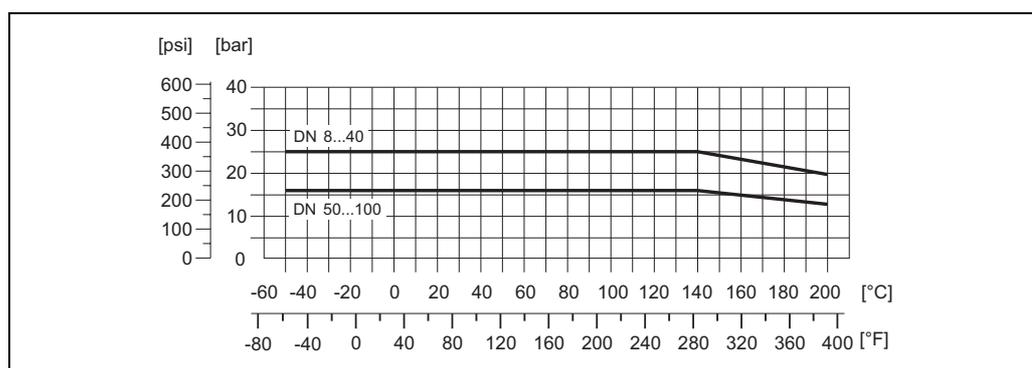
Materiale connessione: 1.4404/316L



a0004658-ae

### Connessione flangiata secondo DIN 11864-2 Form A (flangia piana con ghiera)

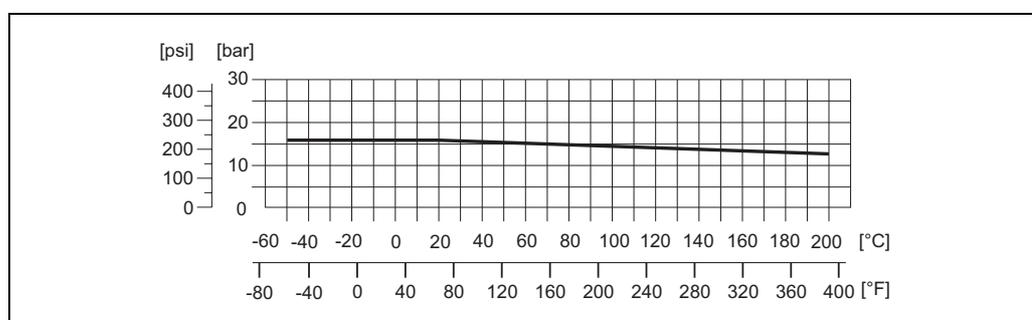
Materiale flangia: 1.4404/316L



a0004659-ae

### Connessione igienica filettata ISO 2853

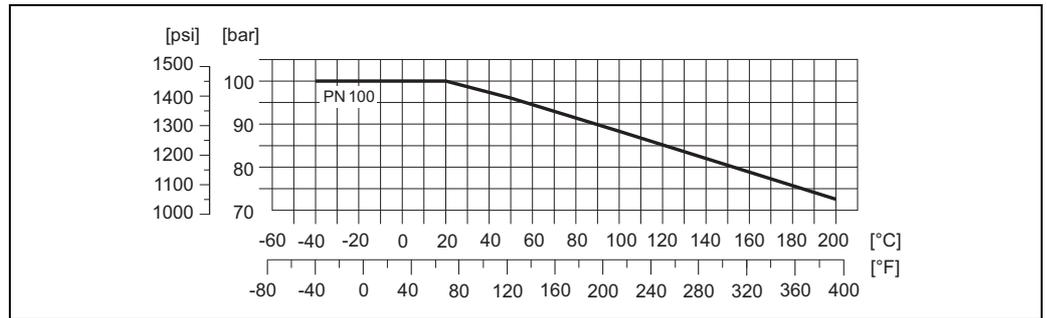
Materiale connessione: 1.4404/316L



a0004660-ae

**Connessione al processo VCO**

Materiale connessione: 1.4404/316L



#0004553-ae

**Connessioni al processo**

- Flange secondo EN 1092-1 (DIN 2501), secondo ASME B16.5, JIS B2220 e attacchi filettati VCO
- Connessioni sanitarie: Tri-Clamp, connessioni igieniche filettate (DIN 11851, SMS 1145, ISO 2853, DIN 11864-1 Form A), flangia secondo DIN 11864-2 Form A (flangia piana con incameratura)

**Interfaccia utente****Elementi per la visualizzazione**

- Display a cristalli liquidi: retroilluminato, a quattro righe di 16 caratteri ognuna
- Visualizzazione selezionabile per diversi valori misurati e variabili di stato
- La temperatura ambiente inferiore a  $-20\text{ °C}$  ( $-4\text{ °F}$ ) può compromettere la leggibilità del display.

**Elementi operativi**

- Comando locale con tre sensori ottici (◀, ▶, ☐)
- Menu di una messa in servizio semplificata

**Gruppi linguistici**

Gruppi linguistici disponibili per il funzionamento in diversi paesi:

- Europa occidentale e (WEA):  
inglese, tedesco, spagnolo, italiano, francese, olandese e portoghese
- Europa orientale e Scandinavia (EES):  
inglese, russo, polacco, norvegese, finlandese, svedese e ceco
- Asia meridionale e orientale (SEA):  
inglese, giapponese, indonesiano
- Cina (CIN):  
inglese, cinese

Il gruppo linguistico può essere modificato mediante il software operativo "FieldCare".

**Configurazione remota**

Funzionamento mediante HART, MODBUS RS485

## Certificati e approvazioni

<b>Marchio CE</b>	Il sistema di misura è conforme ai requisiti previsti dalle direttive CE. Endress+Hauser conferma il risultato positivo delle prove eseguite sul misuratore apponendo il marchio CE.
<b>Marchio C-Tick</b>	Il sistema di misura è conforme ai requisiti EMC dell'Australian Communication and Media Authority (ACMA).
<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>Compatibilità sanitaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Approvazione 3A</li> <li>■ Verificato EHEDG</li> </ul>
<b>Certificazione 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.
<b>Altre norme e direttive</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ EN 60529 Grado di protezione mediante custodia (codice IP)</li> <li>■ EN 61010-1 Requisiti di sicurezza elettrica per apparecchi di misura, controllo e utilizzo in laboratorio.</li> <li>■ IEC/EN 61326 "Emissioni in Classe A". Compatibilità elettromagnetica (requisiti EMC).</li> <li>■ NAMUR NE 21 Compatibilità elettromagnetica (EMC) nei processi industriali ed attrezzature di controllo da laboratorio.</li> <li>■ NAMUR NE 43 Livello del segnale standard per le informazioni di guasto dei trasmettitori digitali con segnale di uscita analogico.</li> <li>■ NAMUR NE 53 Software per dispositivi da campo e di elaborazione del segnale dotati di elettronica digitale</li> </ul>
<b>Approvazione per dispositivo in pressione</b>	<p>I misuratori con diametro nominale inferiore o uguale a DN 25 sono contemplati nell'Art. 3(3) della direttiva europea 97/23/CE (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).</p> <p>Su richiesta, sono disponibili misuratori di portata in conformità alle direttive AD 2000.</p>
<b>Direttiva MID</b>	<p><b>Direttiva sugli strumenti di misura 2004/22/EG (MID)</b></p> <p><i>Allegato MI-002 (misuratore gas)</i></p> <p>Strumento approvato per la misura di gas sotto controllo legale (nelle transazioni commerciali) secondo la Direttiva Europea sugli strumenti di misura, allegato MI-002 (DE-08-MI002-PTB014).</p> <p><i>Allegato MI-005 (liquidi diversi dall'acqua)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Questo misuratore di portata è un componente adatto ai sistemi di misura soggetti ai controlli metrologici legali in conformità con l'allegato MI-005 della Direttiva Europea sugli strumenti di misura 2004/22/EC (MID). Nota: secondo la direttiva sugli 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.</li> <li>■ Questo misuratore di portata è classificato secondo OIML R117-1 e possiede un certificato di valutazione MID (1), che attesta la sua conformità ai requisiti principali della direttiva sugli strumenti di misura. 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 sugli strumenti di misura (MID).</li> </ul>

**Approvazione per uso fiscale**

Promass 84 è un misuratore di portata adatto a misure per uso fiscale nei liquidi (diversi dall'acqua) e per gas combustibili ad alta pressione (> 100 bar (> 1450 psi)). 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

Informazioni sulla misura per uso fiscale →  22

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

Approvazione PTB, METAS e BEV per la misura della massa e del volume di liquidi, diversi dall'acqua, e di gas combustibili.

Sensore	DN		Approvazione PTB/METAS/BEV Ministero Sviluppo Economico			
			Per liquidi diversi dall'acqua			Gas ad alta pressione
Promass	[mm]	[pollici]	Massa	Volume	Densità	Massa (CNG)
F	8...250	3/8"...10"	Sì	Sì	Sì	NO

**Approvazione MID, Allegato MI-002 (misura dei gas)**

Lo strumento è qualificato secondo OIML R137/D11.

Sensore	DN		Certificato di esame tipo MID MI-002 (Europa)		
			Gas combustibile fino a 100 bar (1450 psi)		
Promass	[mm]	[pollici]	Massa	Volume	Densità
F	8...250	3/8"...10"	Sì	Sì*	No

\* solo con gas puri (densità gas non variabile)

**Approvazione MID, Allegato MI-005 (liquidi diversi dall'acqua)**

Il dispositivo è qualificato secondo OIML R117-1.

Sensore	DN		OIML R117-1/certificato di valutazione MID (Europa)		
			Liquidi diversi dall'acqua		
Promass	[mm]	[pollici]	Massa	Volume	Densità
F	8...250	3/8"...10"	Sì	Sì	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").

Sensore	DN		Approvazione NTEP		
			Liquidi diversi dall'acqua		Gas ad alta pressione
Promass	[mm]	[pollici]	Massa	Volume	Massa (CNG)
F	15...150	1/2"...6"	Sì	Sì	NO

**Approvazione MC**

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

Sensore	DN		Approvazione MC	
			Liquidi diversi dall'acqua	
Promass	[mm]	[pollici]	Massa	Volume
F	8...150	3/8"...6"	Sì	Sì

## Informazioni per l'ordine

Su richiesta, il servizio di assistenza Endress+Hauser può fornire dettagliate informazioni e consulenza per la definizione del codice d'ordine in base alle specifiche.

## Accessori

Sono disponibili vari accessori per trasmettitore e sensore, che possono essere ordinati separatamente a Endress+Hauser.

## Documentazione

- Tecnologia per la misura della portata (FA005D)
- Informazioni tecniche
  - Promass 84A (TI068D)
  - Promass 84M (TI104D)
- Istruzioni di funzionamento/Descrizione delle funzioni del dispositivo
  - Promass 84 (BA109D/BA110D)
  - Promass 84 MODBUS (BA129D/BA130D)
- Documentazione supplementare per 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 da HART Communication Foundation, Austin, USA

MODBUS®

Marchio registrato dall'associazione MODBUS

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

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