

Informazioni Tecniche

Proline Promass 80F, 80M, 83F, 83M

Sistema di misura della portata massica Coriolis

Il misuratore di portata universale e multivariabile per liquidi e gas



Applicazione

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

- Misura estremamente accurata di liquidi e gas come oli, lubrificanti, carburanti, gas liquidi, solventi, alimentari e gas compressi
- Temperature del fluido fino a +350 °C
- Pressioni di processo fino a 350 bar
- Misura di portata massica fino a 2200 t/h

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 in tutti i maggiori sistemi di controllo di processo:

- HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus, MODBUS

Requisiti principali di sicurezza:

- Contenitore secondario (fino a 100 bar), Direttiva per i dispositivi in pressione, AD 2000, SIL-2
- Attacchi di pressurizzazione o dischi di rottura (opzionali)

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
- opzioni software per funzioni di dosaggio e misure di concentrazione per un'ampia gamma di applicazioni
- funzioni diagnostiche e salvataggio dati per una maggiore qualità del processo

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

- migliori prestazioni grazie a PremiumCal
- misura di portata multivariabile in esecuzione compatta
- resistenza alle vibrazioni grazie al sistema di misura bilanciato a doppio tubo
- grazie alla sua struttura robusta non risente delle forze esterne.
- facilità di montaggio senza dover considerare i tratti rettilinei in entrata e in uscita

Indice

Funzionamento e struttura del sistema	3
Principio di misura	3
Sistema di misura	4
Ingresso	6
Variabile misurata	6
Campo di misura	6
Campo di portata consentito	7
Segnale d'ingresso	7
Uscita	7
Segnale di uscita	7
Segnale di allarme	9
Carico	9
Taglio bassa portata	9
Isolamento galvanico	9
Uscita in commutazione	9
Alimentazione	10
Collegamento elettrico	
Unità di misura	10
Collegamento elettrico, assegnazione dei morsetti	11
Collegamento elettrico Versione separata	12
Tensione di alimentazione	12
Ingressi cavo	12
Specifiche del cavo per la versione separata	13
Assorbimento	13
Mancanza dell'alimentazione	13
Equalizzazione di potenziale	13
Caratteristiche prestazionali	13
Condizioni operative di riferimento	13
Errore di misura massimo	13
Ripetibilità	15
Influenza della temperatura del fluido	16
Influenza della pressione del fluido	16
Condizioni operative: Installazione	17
Istruzioni per l'installazione	17
Tratti rettilinei in entrata e in uscita	21
Lunghezza del cavo di collegamento	21
Pressione del sistema	21
Condizioni operative: ambiente	21
Campo della temperatura ambiente	21
Temperatura di immagazzinamento	21
Classe di protezione	21
Resistenza agli urti	21
Resistenza alle vibrazioni	21
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	21
Condizioni operative: processo	21
Campo di temperatura del fluido	21
Campo di pressione del fluido (pressione nominale)	22
Disco di rottura (opzionale, solo Promass F)	22
Limitazione della portata	22
Perdita di carico	23
Costruzione meccanica	25
Struttura, dimensioni	25
Peso	58
Materiale	59
Diagramma di carico dei materiali	60
Connessioni al processo	66
Interfaccia utente	67
Elementi di visualizzazione	67
Concetto di controllo unificato per entrambi	
i tipi di trasmettitore	67
Gruppo linguistico	67
Funzionalità a distanza	67
Certificati e approvazioni	68
Marchio CE	68
Marchio C-Tick	68
Approvazione Ex	68
Idoneità igienica	68
Certificazione FOUNDATION Fieldbus	68
Certificazione PROFIBUS DP/PA	68
Certificazione MODBUS	68
Altre norme e linee guida	68
Approvazione per dispositivi di misura in pressione	68
Sicurezza operativa	69
Informazioni per l'ordine	69
Accessori	69
Documentazione	70
Marchi registrati	70

Funzionamento e struttura del sistema

Principio di misura

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

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

F_C = forza di Coriolis

Δm = massa in movimento

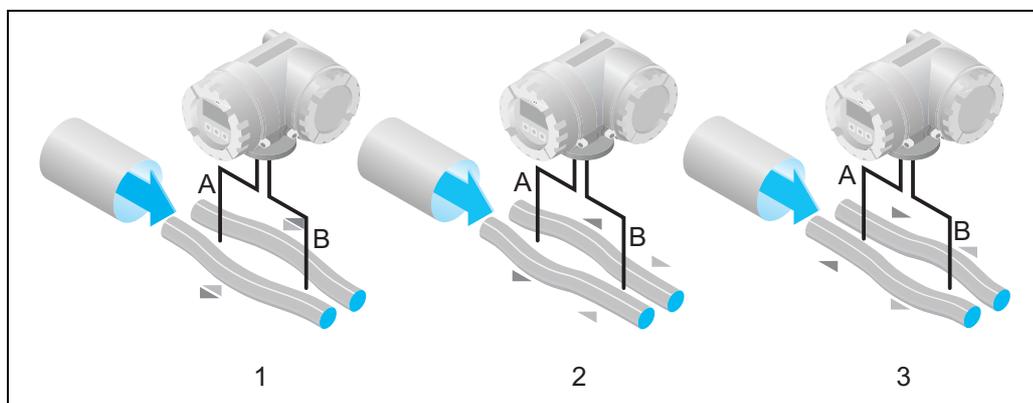
ω = velocità angolare

v = velocità radiale in un sistema rotante o oscillante

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

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

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



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

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

Misura di densità

I tubi di misura sono continuamente eccitati alla loro frequenza di risonanza. Quando si verifica una variazione della massa e, conseguentemente, della densità del sistema oscillante (comprendente i tubi di misura e il fluido) si determina una corrispondente "correzione" automatica 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 di temperatura

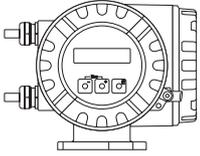
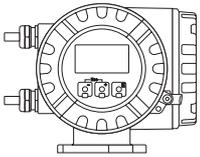
La temperatura del tubo di misura è determinata al fine di calcolare il fattore di compensazione dovuto a effetti di temperatura. Il segnale corrisponde alla temperatura del processo ed è disponibile anche come uscita.

Sistema di misura

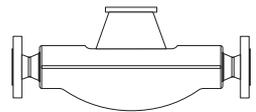
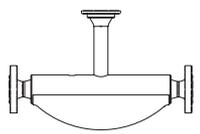
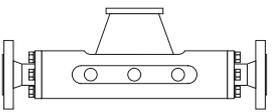
Il sistema di misura è composto da un trasmettitore ed un sensore. Sono disponibili due versioni:

- Versione compatta: il trasmettitore e il sensore costituiscono un'unità meccanica unica
- Versione separata: trasmettitore e sensore sono installati separati fisicamente uno dall'altro

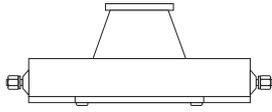
Trasmettitore

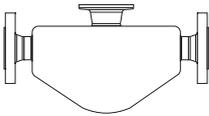
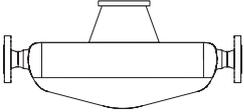
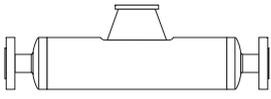
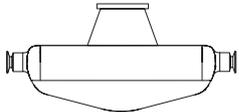
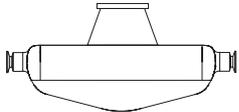
<p>Promass 80</p>  <p style="text-align: right;">a0003671</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Display a cristalli liquidi a due righe ■ Programmazione mediante pulsanti
<p>Promass 83</p>  <p style="text-align: right;">a0003672</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Display a cristalli liquidi a quattro righe ■ Funzionamento con "Touch Control" ■ "Setup rapido" specifico per l'applicazione ■ Misura della portata massica, della portata volumetrica, della densità, della temperatura, e delle variabili calcolate (ad es. concentrazioni di fluido)

Sensore

<p>F</p>  <p style="text-align: right;">a0003673</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sensore universale per temperatura del fluido fino a 200 °C ■ Diametri nominali DN 8 ... 250 ■ Materiale: acciaio inox EN 1.4539/ASTM 904L, EN 1.4404/ASTM 316L, Alloy C-22 DIN 2.4602 	<p>Documentazione N. TI 053D/06/en</p>
<p>F (alta temperatura)</p>  <p style="text-align: right;">a0003675</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sensore universale per alta temperatura del fluido, fino a 350 °C. ■ Diametri nominali DN 25, 50, 80 ■ Materiale: Alloy C-22, DIN 2.4602, EN 1.4404/ASTM 316L 	
<p>M</p>  <p style="text-align: right;">a0003676</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Robusto sensore per elevate pressioni di processo, requisiti elevati del contenitore secondario e temperature max. del liquido di 150 °C ■ Diametri nominali DN 8 ... 80 ■ Materiale: titanio, Ti grado 2, Ti grado 9 	

Nella documentazione separata sono descritti altri sensori

<p>A</p>  <p style="text-align: right;">a0003679</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sistema a tubo singolo per la misura precisa di portate molto piccole ■ Diametri nominali DN 1...4 ■ Materiale: acciaio inox EN 1.4539/ASTM 904L, EN 1.4404/ASTM 316L (connessione al processo), Alloy C-22 DIN 2.4602 	<p>Documentazione N. TI 054D/06/en</p>
--	--	--

<p>E</p>  <p>a0002271</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sensore per uso generico, un'alternativa ideale ai misuratori di portata volumetrici. ■ Diametri nominali DN 8...50 ■ Materiale: acciaio inox EN 1.4539/ASTM 904L, EN 1.4404/ASTM 316L 	<p>Documentazione n. TI 061D/06/en</p>
<p>H</p>  <p>a0003677</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Monotubo curvo. Materiale con perdita di carico ridotta e resistente agli agenti chimici ■ Diametri nominali DN 8...50 ■ Materiale: zirconio 702/R 60702 	<p>Documentazione n. TI 074D/06/en</p>
<p>I</p>  <p>a0003678</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Strumento a tubo singolo dritto. Minimo stress per il fluido, costruzione igienica, bassa perdita di carico ■ Diametri nominali DN 8...80 ■ Materiale: titanio, Ti grado 2, Ti grado 9 	<p>Documentazione n. TI 075D/06/en</p>
<p>P</p>  <p>a0006828</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Monotubo curvo, minimo stress per il fluido. Costruzione igienica accompagnata da documentazione specifica per impieghi nelle industrie nel settore Life sciences, ridotta perdita di carico, con temperatura del fluido fino a 200 °C ■ Diametri nominali DN 8...50 ■ Materiale: Acciaio inox EN 1.4435/ ASTM 316L 	<p>Documentazione n. TI 078D/06/en</p>
<p>S</p>  <p>a0006828</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Monotubo curvo. Costruzione igienica, bassa perdita di carico, per temperature del fluido fino a 150 °C ■ Diametri nominali DN 8...50 ■ Materiale: acciaio inox EN 1.4539/ASTM 904L, EN 1.4435/ASTM 316L 	<p>Documentazione n. TI 076D/06/en</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

Campi di misura per liquidi

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

Campi di misura per gas

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

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

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

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

DN	x
8	60
15	80
25	90
40	90
50	90
80	110
100 (solo Promass F)	130
150 (solo Promass F)	200
250 (solo Promass F)	200

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

Esempio di calcolo per gas:

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

Max. valore di fondo scala possibile:

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

Campi di misura raccomandati

V. informazioni riportate al paragrafo "Limitazioni di portata" → Pagina 22 segg.

Campo di portata consentito Maggiore di 1000 :1. Le portate sopra il valore di fondoscala preimpostato non sovraccaricano l'amplificatore, quindi i valori del totalizzatore sono registrati correttamente.

Segnale d'ingresso**Ingresso di stato (Ingresso ausiliario)**

$U =$ da 3 a 30 V c.c., $R_i = 5 \text{ k}\Omega$, isolato galvanicamente.

Configurabile per: azzeramento del totalizzatore, ritorno a zero positivo, reset dei messaggi di errore, avvio della regolazione dello zero, avvio/arresto del dosaggio (opzionale), azzeramento del totalizzatore del batch (opzionale).

Ingresso di stato (ingresso ausiliario) con PROFIBUS DP

$U = 3...30 \text{ V cc}$, $R_i = 3 \text{ k}\Omega$, isolato galvanicamente.

Livello di commutazione: $\pm 3 \dots \pm 30 \text{ V c.c.}$, indipendentemente dalla polarità.

Configurabile per: ritorno a zero positivo, reset del messaggio di errore, avvio della regolazione dello zero, avvio/arresto del dosaggio (opzionale), azzeramento del totalizzatore del batch (opzionale).

Ingresso di stato (ingresso ausiliario) con MODBUS RS485

$U = 3...30 \text{ V cc}$, $R_i = 3 \text{ k}\Omega$, isolato galvanicamente.

Livello di commutazione: $\pm 3 \dots \pm 30 \text{ V c.c.}$, indipendentemente dalla polarità.

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

Ingresso in corrente (solo per Promass 83)

Impostabile attivo/passivo, isolato galvanicamente, risoluzione: 2 μA

- Attiva: 4 ... 20 mA, $R_L < 700 \Omega$, $U_{\text{out}} = 24 \text{ V c.c.}$, con protezione cortocircuito
- Passiva: 0/4 ... 20 mA, $R_i = 150 \Omega$, $U_{\text{max}} = 30 \text{ V c.c.}$

Uscita

Segnale di uscita**Promass 80***Uscita in corrente:*

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.f.s./ $^{\circ}\text{C}$, risoluzione: 0,5 μA

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

Uscita impulsi/frequenza:

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

- Uscita in frequenza: frequenza del campo di misura 2...1000 Hz ($f_{\text{max}} = 1250 \text{ Hz}$), rapporto on/off 1:1, larghezza impulso max. 2 s
- Uscita a impulsi: valore e polarità d'impulso selezionabili, larghezza impulso configurabile (0,5...2000 ms)

Interfaccia PROFIBUS PA:

- PROFIBUS-PA secondo EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP), isolata galvanicamente
- Profilo versione 3.0
- Consumo di corrente: 11 mA
- Tensione di alimentazione consentita: 9 ... 32 V
- Connessione bus con protezione integrata contro l'inversione di polarità
- Errore in corrente FDE (Fault Disconnection Electronic) = 0 mA
- Velocità di trasmissione dati: 31,25 kBit/s
- Codifica del segnale: Manchester II
- Blocchi funzione: 4 \times Ingresso analogico, 1 \times Totalizzatore
- Dati in uscita: portata massica, portata volumetrica, densità, temperatura, totalizzazione
- Dati in ingresso: ritorno a zero positivo (ON/OFF), regolazione dello zero, modalità di misura, controllo totalizzatore
- L'indirizzo bus può essere configurato mediante microinterruttori o display locale (opzionale)

Promass 83*Uscita in corrente:*

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.f.s./°C, risoluzione: 0,5 µA

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

Uscita impulsi/frequenza:

possibilità di scelta fra attiva/passiva, isolata galvanicamente

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

Interfaccia PROFIBUS-DP:

- PROFIBUS DP secondo EN 50170 Volume 2
- Profilo versione 3.0
- Velocità di trasmissione dati: da 9,6 kBaud a 12 MBaud
- Riconoscimento automatico della velocità di trasmissione dati
- Codifica del segnale: codice NRZ
- Blocchi funzione: 6 × Ingresso analogico, 3 × Totalizzatore
- Dati in uscita: portata massica, portata volumetrica, portata volumetrica normalizzata, densità, densità di riferimento, temperatura, totalizzatori 1...3
- Dati in ingresso: ritorno a zero positivo (ON/OFF), regolazione dello zero, modalità di misura, controllo totalizzatore
- L'indirizzo bus può essere configurato mediante microinterruttori o display locale (opzionale)
- Combinazione disponibile in uscita → Pagina 11

Interfaccia PROFIBUS PA:

- PROFIBUS-PA secondo EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP), isolata galvanicamente
- Velocità di trasmissione dati: 31,25 kBit/s
- Consumo di corrente: 11 mA
- Tensione di alimentazione consentita: 9 ... 32 V
- Connessione bus con protezione integrata contro l'inversione di polarità
- Errore in corrente FDE (Fault Disconnection Electronic): 0 mA
- Codifica del segnale: Manchester II
- Blocchi funzione: 6 × Ingresso analogico, 3 × Totalizzatore
- Dati in uscita: portata massica, portata volumetrica, portata volumetrica normalizzata, densità, densità di riferimento, temperatura, totalizzatori 1...3
- Dati in ingresso: ritorno a zero positivo (ON/OFF), regolazione dello zero, modalità di misura, controllo totalizzatore
- L'indirizzo bus può essere configurato mediante microinterruttori o display locale (opzionale)
- Combinazione disponibile in uscita → Pagina 11

Interfaccia MODBUS:

- Tipo di dispositivo MODBUS: slave
- Campo degli indirizzi: 1...247
- Codici delle funzioni supportate: 03, 04, 06, 08, 16, 23
- Trasmissione radio: supportata con i codici funzione 06, 16, 23
- Interfaccia fisica: RS485 secondo lo standard EIA/TIA-485
- Baud rate supportato: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud
- Modalità di trasmissione: RTU o ASCII
- Tempi di risposta:
 - Accesso diretto ai dati = tipicamente da 25 a 50 ms
 - Scansione automatica della memoria (campo dati) = tipicamente da 3 a 5 ms
- Combinazioni di uscite possibili → Pagina 11

Interfaccia FOUNDATION Fieldbus:

- FOUNDATION Fieldbus H1, IEC 61158-2, isolata galvanicamente
- Velocità di trasmissione dati: 31,25 kBit/s
- Consumo di corrente: 12 mA
- Tensione di alimentazione consentita: 9 ... 32 V
- Errore in corrente FDE (Fault Disconnection Electronic): 0 mA
- Connessione bus con protezione integrata contro l'inversione di polarità
- Codifica del segnale: Manchester II
- ITK Versione 4.01
- Blocchi funzione: 7 x Ingresso analogico, 1 x Uscita digitale, 1 x PID
- Dati in uscita: portata massica, portata volumetrica, portata volumetrica normalizzata, densità, densità di riferimento, temperatura, totalizzatori 1...3
- Dati in ingresso: ritorno a zero positivo (ON/OFF), regolazione dello zero, modalità di misura, azzeramento totalizzatore
- È supportata la funzione Link Master (LM)

Segnale di allarme

Uscita in corrente:

Modalità di sicurezza selezionabile (ad es. secondo raccomandazioni NAMUR NE 43)

Uscita impulsi/frequenza:

Modalità di sicurezza impostabile

Uscita di stato (Promass 80)

“Non conduce” in caso di errore o di mancanza di rete

Uscita a relè (Promass 83)

“Diseccitata” in caso di errore o di mancanza di rete

Carico

V. "Segnale di uscita"

Taglio bassa portata

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

Isolamento galvanico

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

Uscita in commutazione

Uscita di stato (Promass 80)

Open collector, max. 30 Vc.c./250 mA, isolata galvanicamente.

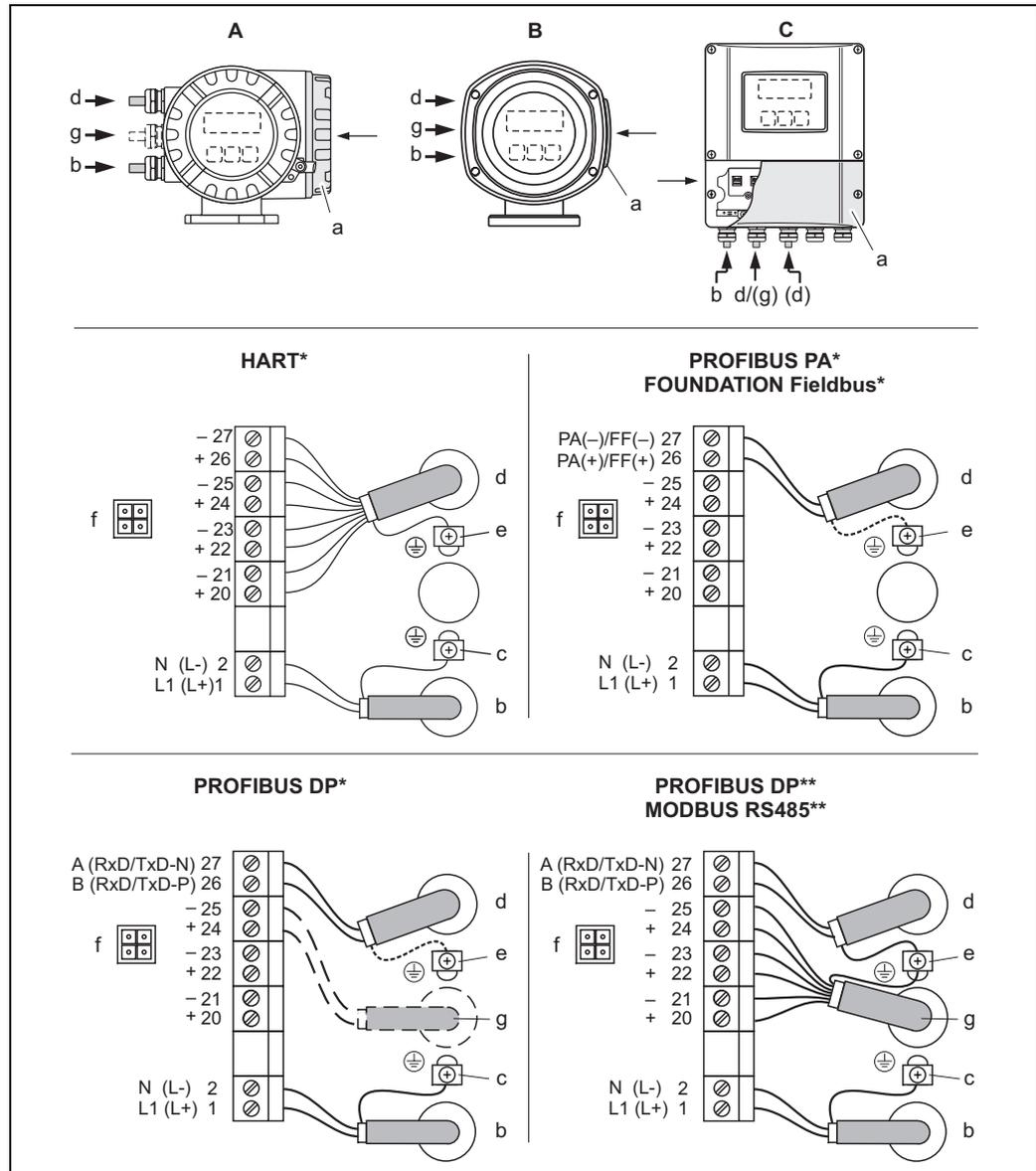
Configurabile per: messaggi d'errore, controllo tubo vuoto (EPD), direzione del flusso, valori soglia

Uscita a relè (Promass 83)

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

Alimentazione

Collegamento elettrico
Unità di misura



Collegamento del trasmettitore, sezione del cavo: 2,5 mm² max.

- A Vista A (custodia da campo)
B Vista B (custodia da campo in acciaio inox)
C Vista C (custodia da parete)

*) scheda di comunicazione fissa

**) scheda di comunicazione flessibile

a Coperchio del vano connessioni

b 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.

c Morsetto di terra per messa a terra

d Cavo del segnale: V. Assegnazione dei morsetti → Pagina 11

Cavo Fieldbus:

Morsetto N. 26: DP (B) / PA (+) / FF (+) / MODBUS RS485 (B) / (PA, FF: con protezione contro l'inversione di polarità)

Morsetto N. 27: DP (A) / PA (-) / FF (-) / MODBUS RS485 (A) / (PA, FF: con protezione contro l'inversione di polarità)

e Morsetto di terra per lo schermo del cavo del segnale / cavo Fieldbus / linea RS485

f Connettore di servizio per collegare l'interfaccia FXA 193 (Fieldcheck, FieldCare)

g Cavo del segnale: V. Assegnazione dei morsetti → Pagina 11

g Cavo per terminazione esterna (solo per PROFIBUS DP con scheda di comunicazione ad assegnazione permanente):

Morsetto N. 24: +5 V

Morsetto N. 25: DGND

**Collegamento elettrico,
assegnazione dei morsetti**

Promass 80

Versione ordine	Morsetto N. (ingressi/uscite)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+)/23 (-)	24 (+)/25 (-)	26 (+) / 27 (-)
80***_*****A	-	-	Uscita in frequenza	Uscita in corrente, HART
80***_*****D	Ingresso di stato	Uscita di stato	Uscita in frequenza	Uscita in corrente, HART
80***_*****H	-	-	-	PROFIBUS PA
80***_*****S	-	-	Uscita in frequenza Ex i, passiva	Uscita in corrente Ex i attiva, HART
80***_*****T	-	-	Uscita in frequenza Ex i, passiva	Uscita in corrente Ex i passiva, HART
80***_*****8	Ingresso di stato	Uscita in frequenza	Uscita in corrente 2	Uscita in corrente 1, HART

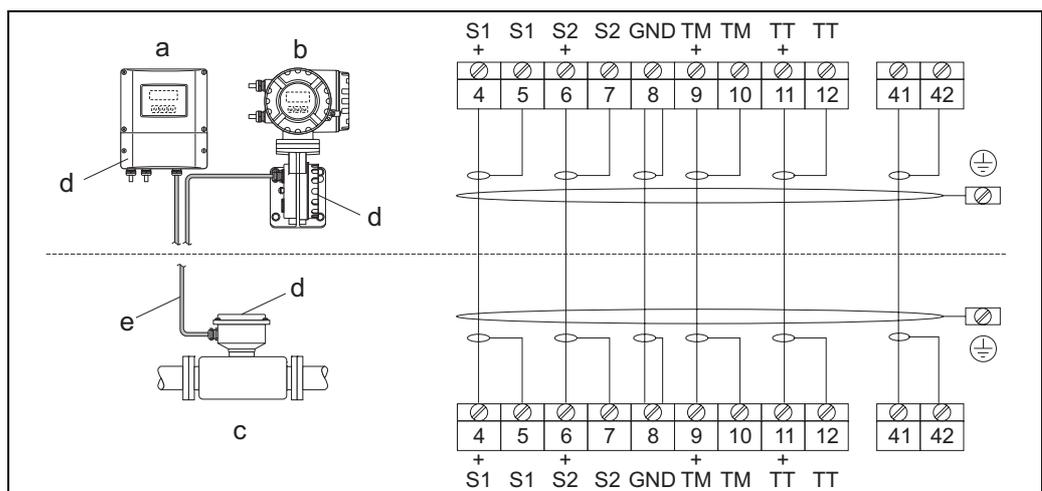
Promass 83

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 (vds. tabella). Ricambi per moduli guasti o da sostituire possono essere ordinati come accessori.

Versione ordine	Morsetto N. (ingressi/uscite)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+)/23 (-)	24 (+)/25 (-)	26 (+) / 27 (-)
<i>Schede di comunicazione fisse (assegnazione permanente)</i>				
83***_*****A	-	-	Uscita in frequenza	Uscita in corrente, HART
83***_*****B	Uscita a relè	Uscita a relè	Uscita in frequenza	Uscita in corrente, HART
83***_*****F	-	-	-	PROFIBUS PA, Ex i
83***_*****G	-	-	-	FOUNDATION Fieldbus Ex i
83***_*****H	-	-	-	PROFIBUS PA
83***_*****J	-	-	+5 V (terminazione esterna)	PROFIBUS DP
83***_*****K	-	-	-	FOUNDATION Fieldbus
83***_*****Q	-	-	Ingresso di stato	MODBUS RS485
83***_*****R	-	-	Uscita in corrente 2 Ex i, attivo	Uscita in corrente 1 Ex i attivo, HART
83***_*****S	-	-	Uscita in frequenza Ex i, passiva	Uscita in corrente Ex i attiva, HART
83***_*****T	-	-	Uscita in frequenza Ex i, passiva	Uscita in corrente Ex i passiva, HART
83***_*****U	-	-	Uscita in corrente 2 Ex i, passiva	Uscita in corrente 1 Ex i passiva, HART
<i>Schede di comunicazione flessibili</i>				
83***_*****C	Uscita a relè 2	Uscita a relè 1	Uscita in frequenza	Uscita in corrente, HART
83***_*****D	Ingresso di stato	Uscita a relè	Uscita in frequenza	Uscita in corrente, HART
83***_*****E	Ingresso di stato	Uscita a relè	Uscita in corrente 2	Uscita in corrente, HART
83***_*****L	Ingresso di stato	Uscita a relè 2	Uscita a relè 1	Uscita in corrente, HART
83***_*****M	Ingresso di stato	Uscita in frequenza 2	Uscita in frequenza 1	Uscita in corrente, HART

Versione ordine	Morsetto N. (ingressi/uscite)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+)/23 (-)	24 (+)/25 (-)	26 (+) / 27 (-)
83***_*****N	Uscita in corrente	Uscita in frequenza	Ingresso di stato	MODBUS RS485
83***_*****P	Uscita in corrente	Uscita in frequenza	Ingresso di stato	PROFIBUS DP
83***_*****V	Uscita a relè 2	Uscita a relè 1	Ingresso di stato	PROFIBUS DP
83***_*****W	Uscita a relè	Uscita in corrente 3	Uscita in corrente 2	Uscita in corrente 1, HART
83***_*****0	Ingresso di stato	Uscita in corrente 3	Uscita in corrente 2	Uscita in corrente 1, HART
83***_*****2	Uscita a relè	Uscita in corrente 2	Uscita in frequenza	Uscita in corrente 1, HART
83***_*****3	Ingresso in corrente	Uscita a relè	Uscita in corrente 2	Uscita in corrente 1, HART
83***_*****4	Ingresso in corrente	Uscita a relè	Uscita in frequenza	Uscita in corrente, HART
83***_*****5	Ingresso di stato	Ingresso in corrente	Uscita in frequenza	Uscita in corrente, HART
83***_*****6	Ingresso di stato	Ingresso in corrente	Uscita in corrente 2	Uscita in corrente 1, HART
83***_*****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 Versione separata, versione flangiata
- 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

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 Alimentazione e cavi di segnale (ingressi/uscite)

- Ingresso cavo M20 × 1,5 (8...12 mm)
- Filettatura per ingressi cavi, ½" NPT, G ½"

Cavo di collegamento per versione separata:

- Ingresso cavo M20 × 1,5 (8...12 mm)
- Filettatura per ingressi cavi, ½" NPT, G ½"

Specifiche del cavo per la versione separata

- 6 x 0,38 mm² (cavo in PVC con schermo comune e schermatura individuale dei conduttori)
- Resistenza conduttore: ≤ 50 Ω/km
- Capacità: cavo/schermo: ≤ 420 pF/m
- Lunghezza del cavo: max. 20 m
- Temperatura operativa continua: max. +105 °C

Funzionamento in aree con rilevante interferenza elettrica:

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

Assorbimento

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

Corrente di spunto (all'accensione):

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

Mancanza dell'alimentazione

Promass 80

Durata min. di 1 ciclo in corrente:

- In caso di mancanza rete i dati del sistema di misura sono salvati nella memoria EEPROM
- 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.)

Promass 83

Durata min. di 1 ciclo in corrente:

- In caso di mancanza di alimentazione, i dati di misura del sistema sono salvati nelle memorie EEPROM e T-DAT.
- HistoROM/S-DAT: chip di memoria intercambiabile per i dati specifici del sensore (diametro nominale, numero di serie, fattore di taratura, punto di zero, ecc.)

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:

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

Errore di misura massimo

I seguenti valori sono riferiti all'uscita impulsi/frequenza. L'errore di misura addizionale dell'uscita in corrente è tipicamente ±5 µA.

v.i. = valore istantaneo

Portata massica (liquidi)

Promass 80 F, M:

±0,15% ± [(stabilità punto di zero ÷ valore misurato) x 100]% v.i.

Promass 80F opzionale: ±0,10% ± [(stabilità punto di zero ÷ valore misurato) x 100]% v.i.

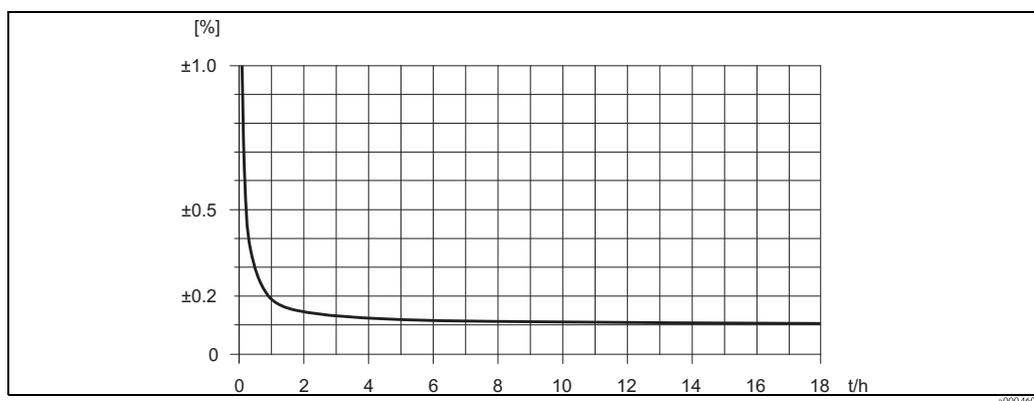
Promass 83 F, M:

±0,10% ± [(stabilità punto di zero ÷ valore misurato) x 100]% v.i.

PremiumCal (opzionale) Promass 83F: ±0,05% ± [(stabilità punto di zero ÷ valore misurato) x 100]% v.i.

Portata massica (gas)*Promass 80/83 F:* $\pm 0,35\% \pm [(stabilità\ punto\ di\ zero \div valore\ misurato) \times 100]\% v.i.$ *Promass 80/83 M:* $\pm 0,50\% \pm [(stabilità\ punto\ di\ zero \div valore\ misurato) \times 100]\% v.i.$ **Portata volumetrica (liquidi)***Promass 80 F:* $\pm 0,20\% \pm [(stabilità\ punto\ di\ zero \div valore\ misurato) \times 100]\% v.i.$ *Promass 83 F:* $\pm 0,15\% \pm [(stabilità\ punto\ di\ zero \div valore\ misurato) \times 100]\% v.i.$ *Promass 80/83 M:* $\pm 0,25\% \pm [(stabilità\ punto\ di\ zero \div valore\ misurato) \times 100]\% v.i.$ **Stabilità punto di zero (Promass F, M)**

DN	Max. valore di fondoscala [kg/h] o [l/h]	Stabilità punto di zero		
		Promass F [kg/h] o [l/h]	Promass F (versione per alta temperatura) [kg/h] o [l/h]	Promass M [kg/h] o [l/h]
8	2000	0,030	–	0,100
15	6500	0,200	–	0,325
25	18000	0,540	1,80	0,90
40	45000	2,25	–	2,25
50	70000	3,50	7,00	3,50
80	180000	9,00	18,00	9,00
100	350000	14,00	–	–
150	800000	32,00	–	–
250	2200000	88,00	–	–

Esempio di calcolo*Errore di misura max. in % del valore misurato (esempio: Promass 83 F/DN 25)*

Esempio di calcolo (portata massica, liquido):

Dati: Promass 83 F/DN 25, portata misurata = 8000 kg/h

Max. errore di misura: $\pm 0,10\% \pm [(stabilità\ punto\ di\ zero \div valore\ misurato) \times 100]\% v.i.$ Max. errore di misura: $\pm 0,10\% \pm 0,54\ kg/h \div 8000\ kg/h \cdot 100\% = \pm 0,107\%$

Densità (liquidi)

1 g/cc = 1 kg/l

Taratura standard:

Promass F

±0,01 g/cc

Promass M

±0,02 g/cc

Taratura speciale densità (opzionale), non per versione ad alta temperatura (campo taratura = 0,8 ... 1,8 g/cc, 5 °C a 80 °C):

Promass F

±0,001 g/cc

Promass M

±0,002 g/cc

A seguito della taratura della densità in campo o delle condizioni di riferimento:

Promass F

±0,0005 g/cc

Promass M

±0,0010 g/cc

Temperatura

Promass F, M:

±0,5 °C ± 0,005 · T (T = temperatura del fluido in °C)

Ripetibilità

Portata massica (liquidi)

±0,05% ± [½ x (stabilità punto di zero ÷ valore misurato) x 100] % v.i.

Portata massica (gas)

±0,25% ± [½ x (stabilità punto di zero ÷ valore misurato) x 100] % v.i.

Portata volumetrica (liquidi)

Promass F:

±0,05% ± [½ x (stabilità punto di zero ÷ valore misurato) x 100] % v.i.

Promass M:

±0,10% ± [½ x (stabilità punto di zero ÷ valore misurato) x 100] % v.i.

v.i.: valore istantaneo

Stabilità punto di zero: v. "max errore misurato" → Pagina 13 segg.

Esempio di calcolo (portata massica, liquido):

Dati: Promass 83 F/DN 25, portata misurata = 8000 kg/h

Ripetibilità: ±0,05% ± [½ x (stabilità punto di zero ÷ valore misurato) x 100] % v.i.

Ripetibilità: ±0,05% ± ½ · 0,54 kg/h ÷ 8000 kg/h · 100% = ±0,053%

Misura di densità (liquido)

1 g/cc = 1 kg/l

Promass F:

±0,00025 g/cc

Promass M:

±0,0005 g/cc

Misura di temperatura

±0,25 °C ± 0,0025 · T (T = temperatura del fluido in °C)

Influenza della temperatura del fluido

Se si verifica una differenza fra la temperatura della regolazione dello zero e quella di processo, l'errore di misura tipico del sensore Promass è ±0,0002% del valore di fondo scala/°C.

Influenza della pressione del fluido

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

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

v.i.: valore istantaneo

Condizioni operative: Installazione

Istruzioni per l'installazione

Si prega di notare i seguenti punti:

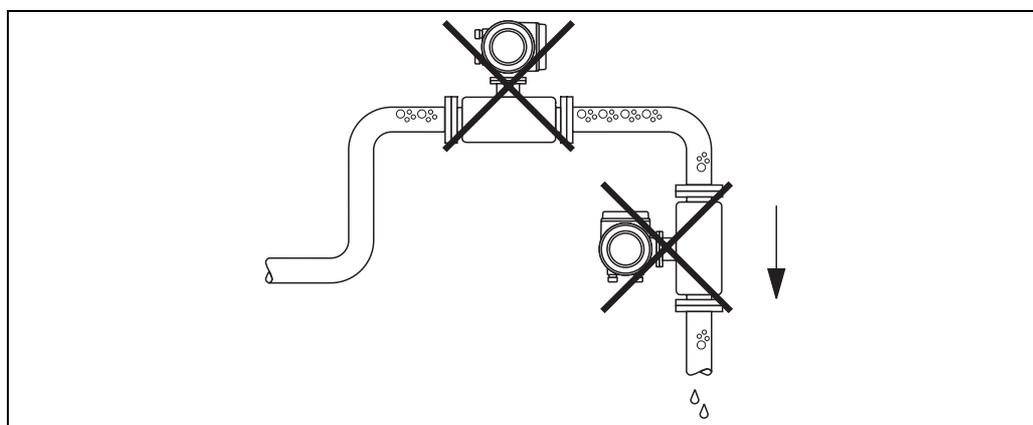
- Non sono necessarie speciali misure quali supporti/staffe. Eventuali forze esterne vengono assorbite dalla costruzione dello strumento, ad esempio il contenitore secondario.
- L'alta frequenza di oscillazione dei tubi di misura evita che il funzionamento del misuratore sia influenzato dalle vibrazioni del processo.
- Non sono necessarie speciali precauzioni anche presenza di elementi che creano turbolenza (valvole, gomiti, raccordi a T), tranne se si verificano cavitazioni.
- Per ragioni meccaniche e per proteggere il tubo, con i sensori più pesanti è consigliato l'uso di un supporto.

Posizione di montaggio

Infiltrazioni di aria e bolle di gas nei tubi di misura possono causare un aumento degli errori di misura.

Evitare le seguenti posizioni di montaggio:

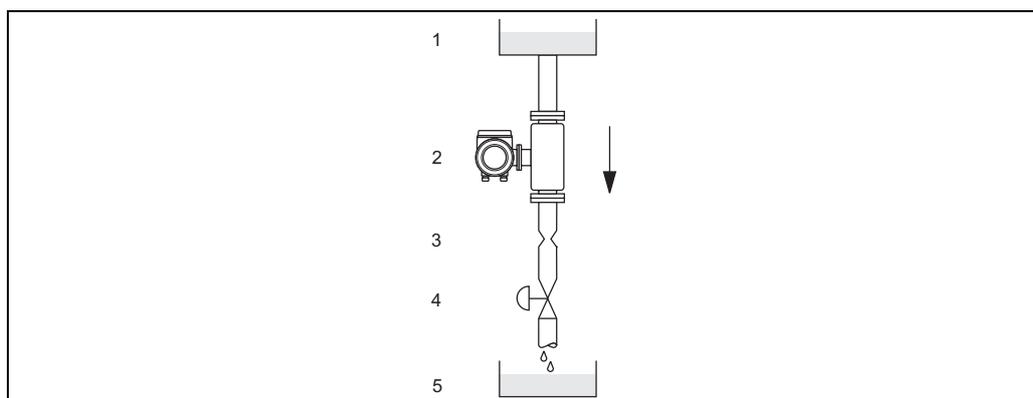
- Punto più alto della tubazione. Rischio di accumuli d'aria.
- Direttamente a monte dall'uscita libera di una tubazione verticale.



A0003605

Posizione di montaggio

Indipendentemente da quanto sopra specificato, con la soluzione sotto descritta è possibile effettuare l'installazione anche su una tubazione verticale a scarico libero. È necessario inserire una restrizione del tubo oppure impiegare un diaframma con foro di passaggio al diametro nominale del misuratore, per evitare il funzionamento a vuoto del sensore mentre la misura è in corso.



A0003597

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

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

DN	8	15	25	40	50	80	100 ¹⁾	150 ¹⁾	250 ¹⁾
ØOrifizio, restrizione del tubo [mm]	6	10	14	22	28	50	65	90	150
1) solo Promass F									

Orientamento

Verificare che la direzione della freccia riportata sulla targhetta del sensore coincida con quella del flusso (direzione del fluido attraverso il tubo).

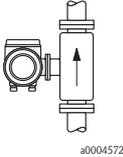
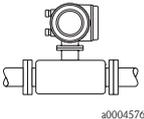
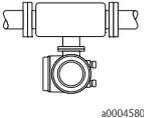
Orientamento verticale (Vista V)

È l'orientamento ideale flusso ascendente. Se il liquido è fermo, i solidi presenti si depositano ed i gas abbandonano il tubo di misura. I tubi di misura possono essere completamente drenati e protetti da eventuali depositi.

Orizzontale

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

Rispettare le istruzioni d'installazione speciali! → Pagina 19

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

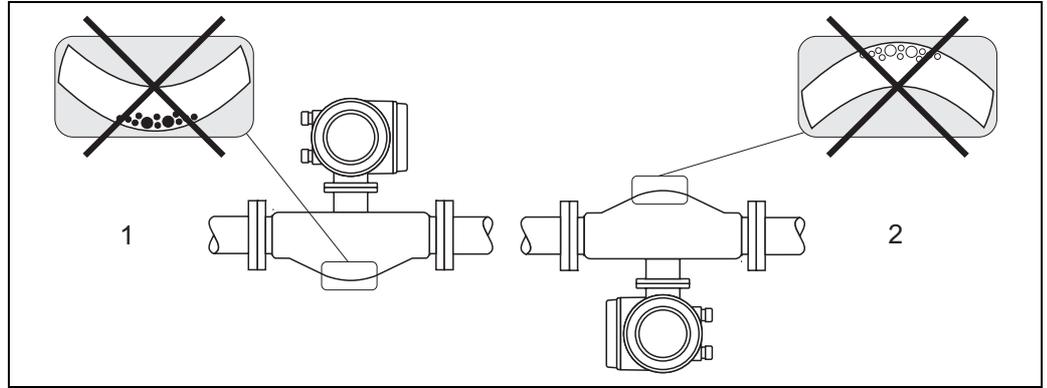
Allo scopo di non superare la temperatura ambiente massima tollerata dal trasmettitore (−20 ... +60 °C, in opzione −40 ... +60 °C), si consigliano i seguenti orientamenti:

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

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

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

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



Installazione orizzontale con Promass F

1 Non adatta per fluidi con contenuto in solidi.

2 Non adatta per fluidi aerati. Rischio di accumuli d'aria.

Riscaldamento

Alcuni prodotti richiedono misure atte ad evitare la dispersione di calore nel sensore. Il riscaldamento può essere realizzato elettricamente, ad es. con elementi riscaldati, tramite serpentine in rame di acqua calda o vapore o con camicie riscaldanti.

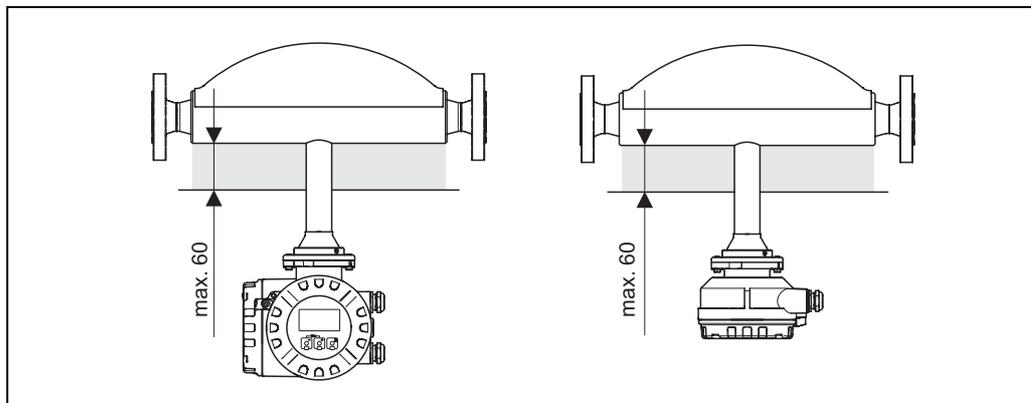
**Pericolo!**

- Assicurarsi che la parte elettronica non si sia surriscaldata. Verificare che non sia superata la temperatura ambiente massima consentita per il trasmettitore. Verificare, quindi, che l'adattatore tra sensore e trasmettitore e custodia di collegamento della versione separata non sia coperto dal materiale isolante. Fare attenzione, poiché potrebbe essere richiesto un orientamento specifico a seconda della temperatura del fluido. → Pagina 18
- Dove applicabile, in funzione delle caratteristiche del sensore, con una temperatura del fluido tra 200 °C e 350 °C si consiglia la versione separata per alta temperatura.
- In caso sia impiegato un sistema di riscaldamento elettrico a tracciatura, regolato mediante sistemi controllati a SCR ecc., l'effetto sui valori misurati non può essere eliminato a causa dei campi magnetici (ad es. con valori superiori a quelli approvati dallo standard EN (seno 30 A/m)). In questi casi è necessario schermare il sensore dai campi magnetici (non per la versione Promass M).
Il contenitore secondario può essere schermato con fogli di lamiera o lamierini magnetici, senza direzione preferenziale (ad es. V330-35A) e con le seguenti proprietà:
 - permeabilità magnetica relativa $\mu_r \geq 300$
 - spessore della lamiera $d \geq 0,35$ mm
- Informazioni sui campi di temperatura consentiti → Pagina 21

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

Isolamento termico

Per evitare la dispersione di calore nel sensore, alcuni fluidi richiedono idonei provvedimenti. Per provvedere ad un adeguato isolamento, può essere usata un'ampia gamma di materiali.



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

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

Regolazione dello zero

Tutti i misuratori Promass sono tarati con tecnologie all'avanguardia. Il punto di zero così ottenuto è riportato sulla targhetta.

La taratura è eseguita alle condizioni di riferimento. → Pagina 13 segg.

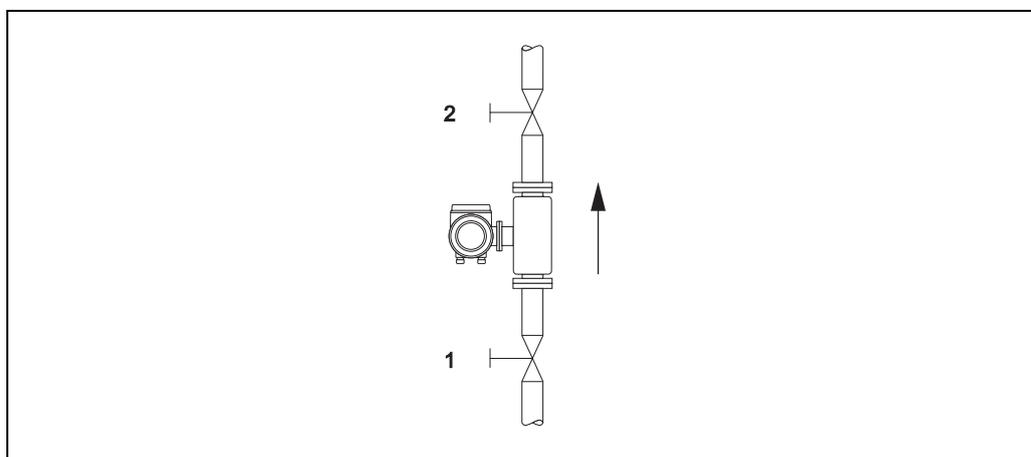
Promass quindi **non** richiede la regolazione dello zero!

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

- Per ottenere misure ad elevata precisione anche con basse portate.
- In condizioni operative o di processo estreme (ad es. con temperature di processo molto elevate o fluidi molto viscosi).

Leggere le seguenti indicazioni prima di eseguire la regolazione:

- L'impostazione dello zero può essere eseguita solo con fluidi, che non contengono gas o solidi.
- La regolazione dello zero deve essere eseguita con i misuratori completamente pieni e portata zero ($v = 0$ m/s). Ciò può essere ottenuto, ad esempio, con valvole di arresto montate a monte o a valle del sensore o utilizzando valvole e saracinesche già esistenti.
 - Funzionamento normale → valvole 1 e 2 aperte
 - Regolazione dello zero *con* pressione pompa → valvola 1 aperta/valvola 2 chiusa
 - Regolazione dello zero *senza* pressione pompa → valvola 1 chiusa/valvola 2 aperta



Regolazione dello zero e valvole di intercettazione

Tratti rettilinei in entrata e in uscita	Non sono richiesti particolari accorgimenti d'installazione per quanto riguarda i tratti rettilinei in entrata e in uscita.
Lunghezza del cavo di collegamento	Max. 20 metri (versione separata)
Pressione del sistema	<p>È importante garantire l'assenza dei fenomeni di cavitazione, poiché possono influenzare l'oscillazione del tubo di misura. Non sono necessarie speciali misure per i fluidi con proprietà simili a quelle dell'acqua in condizioni normali.</p> <p>In caso di liquidi con punto di ebollizione basso, (idrocarburi, solventi, gas liquidi) o su linee in aspirazione, è importante assicurarsi che la pressione non scenda al di sotto della tensione di vapore e che il liquido non cominci a bollire. È importante assicurarsi anche che i gas che si formano naturalmente in alcuni liquidi non si liberino gas. Quando la pressione del sistema è sufficientemente alta, è possibile prevenire tali effetti.</p> <p>Per questo motivo, sono preferibili le seguenti posizioni di montaggio:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ A valle di eventuali pompe (per evitare il rischio di vuoto parziale) ■ Nel punto più basso di una tubazione verticale.

Condizioni operative: ambiente

Campo della temperatura ambiente	<p>Standard: -20 °C ... +60 °C (sensore e trasmettitore) In opzione: -40 °C ... +60 °C (sensore e trasmettitore)</p> <p> Nota!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Installare l'apparecchio in ombra. Evitare la luce solare diretta, in particolare nelle zone climatiche calde. ■ Con temperatura ambiente inferiore a -20 °C, può essere compromessa la leggibilità del display.
Temperatura di immagazzinamento	-40 °C ... +80 °C (preferibilmente +20 °C)
Classe di protezione	Standard: IP 67 (NEMA 4X) per trasmettitore e sensore
Resistenza agli urti	Secondo IEC 68-2-31
Resistenza alle vibrazioni	Accelerazione fino a 1 g, da 10 a 150 Hz, secondo IEC 68-2-6
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	Secondo le norme IEC/EN 61326 e le raccomandazioni NAMUR NE 21

Condizioni operative: processo

Campo di temperatura del fluido	<p>Sensore</p> <p><i>Promass F:</i> -50 °C ... +200 °C</p> <p><i>Promass F (versione per alta temperatura):</i> -50 °C ... +350 °C</p> <p><i>Promass M:</i> -50 °C ... +150 °C</p>
--	--

Guarnizioni*Promass F:*

senza guarnizioni interne

Promass M:

Viton -15 °C ... +200 °C; EPDM -40 °C ... +160 °C; silicone -60 °C ... +200 °C; Kalrez -20 °C ... +275 °C; Rivestimento in FEP (non per applicazioni con gas): -60 °C ... +200 °C

Campo di pressione del fluido (pressione nominale)**Flange**

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

Promass F (versione per alta temperatura):
secondo DIN PN 40, 64, 100 /secondo ASME B16.5 Cl 150, Cl 300, Cl 600 / JIS 10K, 20K, 63K

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

Promass M / (versione alta pressione)

Tubi di misura, connettore, raccordi: max 350 bar

Campo di pressione del contenitore secondario

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

**Attenzione!**

Pericolo: in caso esistesse un rischio di danno al tubo di misura dovuto alle caratteristiche di processo, ad es. con i fluidi di processo corrosivi, è consigliato l'uso di sensori il cui contenitore secondario sia dotato di speciali connessioni di monitoraggio pressione (disponibili come opzione). Con l'aiuto di queste connessioni, il fluido raccolto nel contenitore secondario può uscire nell'eventualità di un danno al tubo. Ciò è particolarmente importante in applicazioni con gas ad alta pressione. Queste connessioni possono essere utilizzate anche per la circolazione e/o il rilevamento di gas. Dimensioni → Pagina 31 segg.

Disco di rottura (opzionale, solo Promass F)

Ulteriori informazioni → Pagina 56.

Limitazione della portata

V. paragrafo "Campo di misura" → Pagina 6

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

- Il valore fondoscala minimo consigliato è 1/20 ca. di quello massimo.
- Nella maggior parte delle applicazioni può essere considerato ideale dal 20% al 50% del valore di fondo scala max.
- Selezionare un valore di fondo scala più basso per sostanze abrasive come fluidi con contenuto in solidi (velocità di deflusso <1m/s).
- Per la misura di gas applicare le seguenti regole:
 - La velocità di deflusso nei tubi di misura non dovrebbe superare la metà della velocità del suono (0,5 Mach).
 - La portata massica massima dipende dalla densità del gas: formula → Pagina 6

Perdita di carico

Le perdite di carico dipendono dalle proprietà del prodotto e dal campo di portata. Le seguenti formule possono essere usate per calcolare approssimativamente la perdita di carico:

Numero di Reynolds	$Re = \frac{2 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot \nu \cdot \rho}$	a0004623
$Re \geq 2300^{1)}$	$\Delta p = K \cdot \nu^{0.25} \cdot \dot{m}^{1.85} \cdot \rho^{-0.86}$	a0004626
$Re < 2300$	$\Delta p = K1 \cdot \nu \cdot \dot{m} + \frac{K2 \cdot \nu^{0.25} \cdot \dot{m}^2}{\rho}$	a0004628
<p>Δp = perdita di carico [mbar] ρ = densità fluido [kg/m³] ν = viscosità cinematica [m²/s] d = diametro interno dei tubi di misura [m] \dot{m} = portata massica [kg/s] da K a K2 = costanti (dipendente dal diametro nominale)</p> <p>¹⁾ Per calcolare la perdita di carico nei gas applicare sempre la formula per $Re \geq 2300$.</p>		

Coefficienti della perdita di carico per Promass F

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

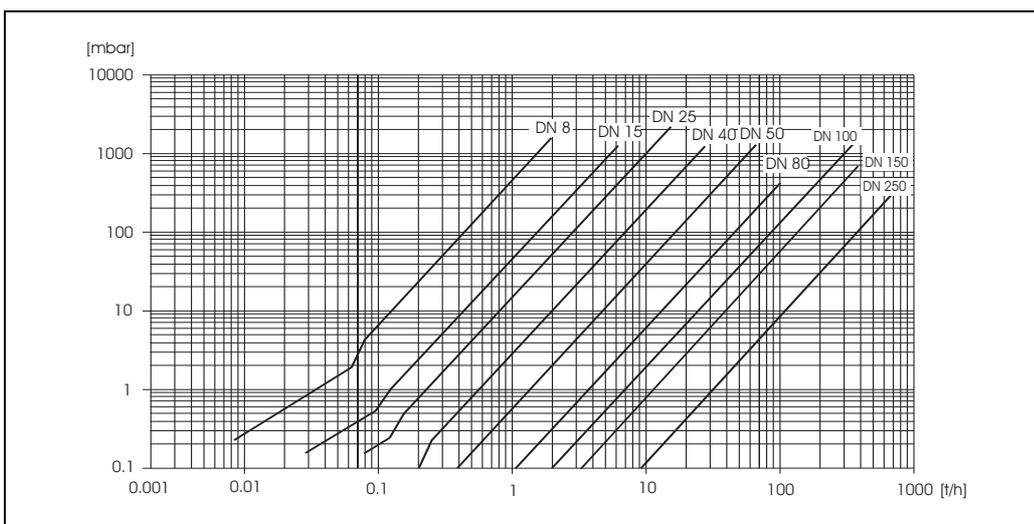


Diagramma della perdita di carico con acqua

Coefficienti della perdita di carico per Promass M

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

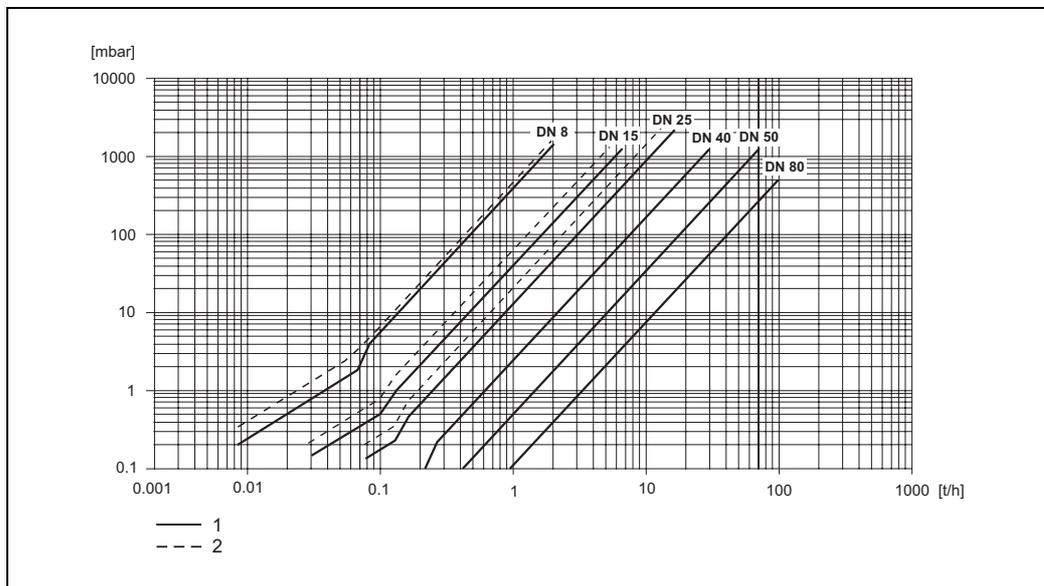


Diagramma della perdita di carico con acqua

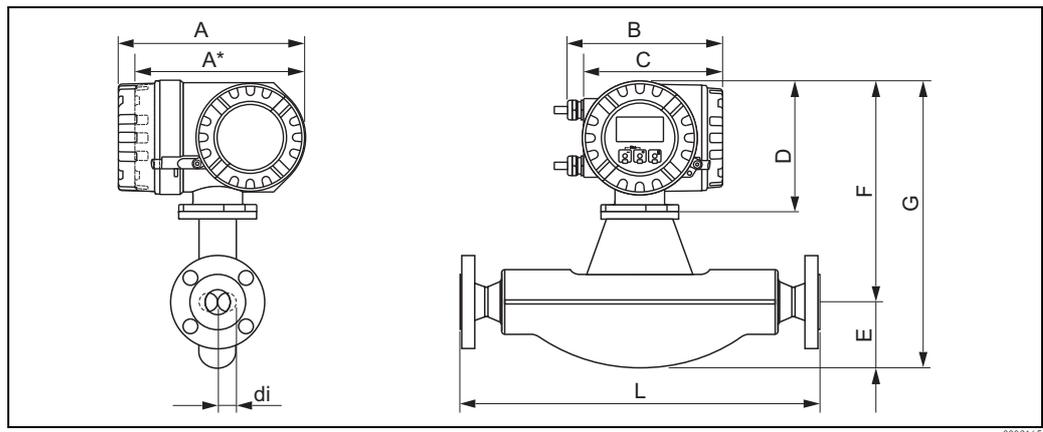
- 1 Promass M
- 2 Promass M (versione per alta pressione)

Costruzione meccanica

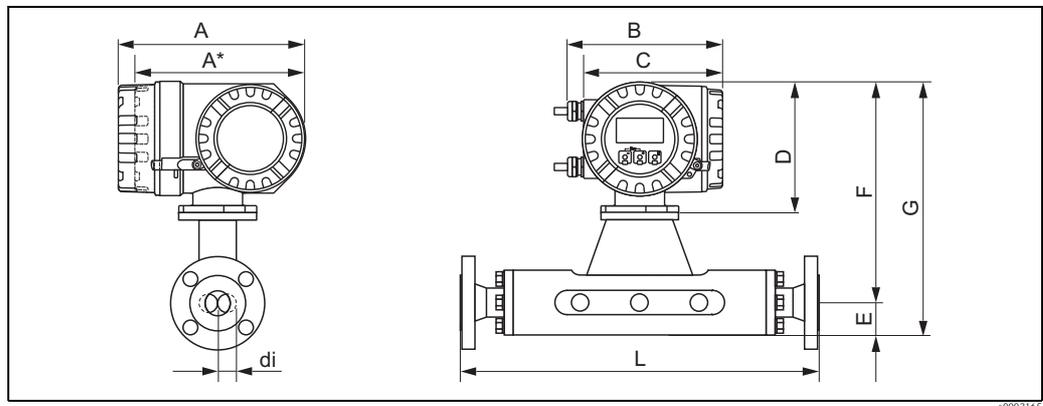
Struttura, dimensioni

Dimensioni:	
Versione compatta della custodia da campo, in alluminio pressofuso con verniciatura a polvere	→ Pagina 26
Trasmettitore in versione compatta, custodia da campo in acciaio inox	→ Pagina 27
Custodia del trasmettitore versione separata (II2G/Zona 1)	→ Pagina 27
Custodia da parete del trasmettitore (area non Ex e II3G /Zona 2)	→ Pagina 28
Versione separata della custodia di connessione	→ Pagina 29
Versione separata della custodia di connessione per riscaldamento	→ Pagina 29
Attacchi al processo, Promass F	→ Pagina 31 segg.
Promass F: Connessioni flangiate EN (DIN), ASME B16.5, JIS	→ Pagina 31
Promass F: Tri-Clamp	→ Pagina 37
Promass F: DIN 11851 (connessione igienica filettata)	→ Pagina 38
Promass F: DIN 11864-1 Form A (connessione igienica filettata)	→ Pagina 39
Promass F: DIN 11864-2 Form A (flangia piana con incameratura)	→ Pagina 40
Promass F: ISO 2853 (connessione igienica filettata)	→ Pagina 41
Promass F: SMS 1145 (connessione igienica filettata)	→ Pagina 42
Promass F: VCO	→ Pagina 43
Attacchi al processo, Promass M	→ Pagina 44 segg.
Promass M: Connessioni flangiate EN (DIN), ASME B16.5, JIS	→ Pagina 44
Promass M: Tri-Clamp	→ Pagina 48
Promass M: DIN 11851 (connessione igienica filettata)	→ Pagina 49
Promass M: DIN 11864-1 Form A (connessione igienica filettata)	→ Pagina 49
Promass M: DIN 11864-2 Form A (flangia piana con incameratura)	→ Pagina 50
Promass M: ISO 2853 (connessione igienica filettata)	→ Pagina 51
Promass M: SMS 1145 (connessione igienica filettata)	→ Pagina 51
Attacchi al processo Promass M (alta pressione)	→ Pagina 52 segg.
Promass M (versione per alta pressione): ½" NPT, 3/8" NPT e G 3/8"	→ Pagina 52
Promass M (versione per alta pressione): ½" SWAGELOK	→ Pagina 53
Promass M (versione per alta pressione): connettore con filettatura interna 7/8-14UNF	→ Pagina 53
Promass M senza attacchi al processo	→ Pagina 54
Attacchi di pressurizzazione / monitoraggio del contenitore secondario	→ Pagina 55
Disco di rottura	→ Pagina 56

Versione compatta della custodia da campo, in alluminio pressofuso con verniciatura a polvere



Promass F



Promass M

A	A*	B	C	D
227	207	187	168	160

Tutte le dimensioni in [mm];

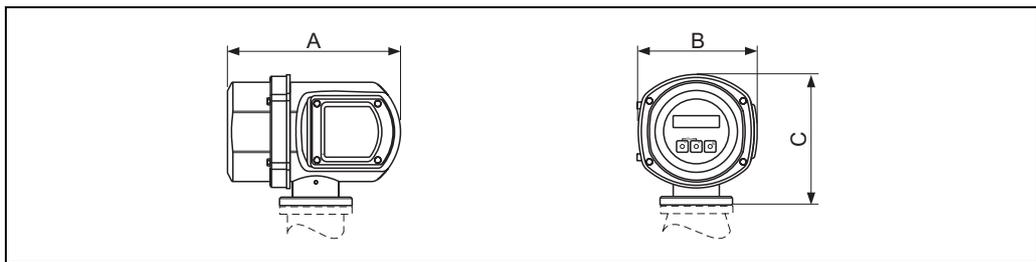
* Versione cieca (senza display locale)

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



Nota!
Dimensioni per trasmettitori II2G/Zona 1 → Pagina 27.

Trasmittitore in versione compatta, custodia da campo in acciaio inox

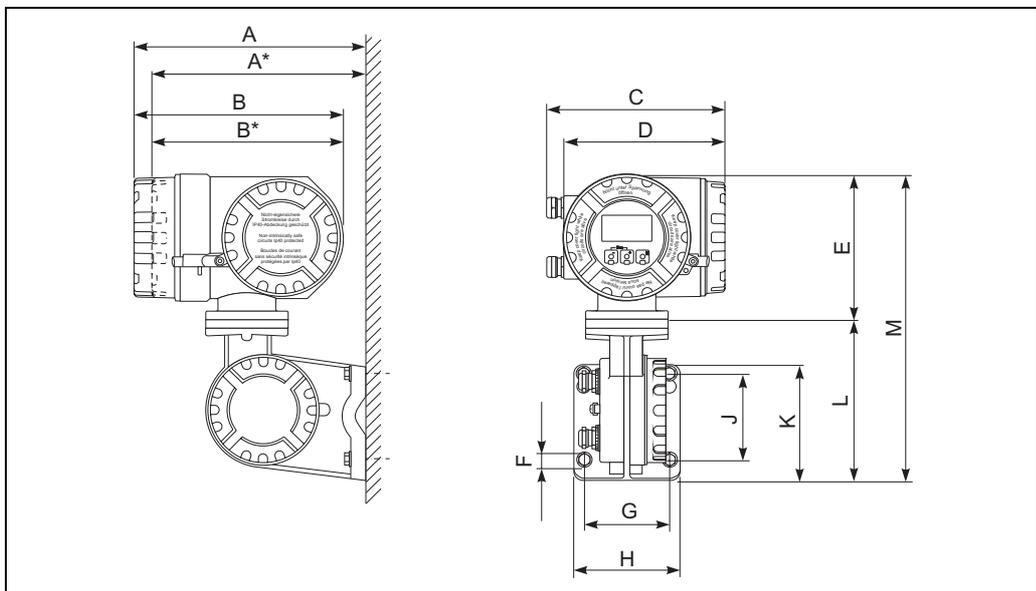


a0002245

A	B	C
225	153	168

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

Custodia del trasmettitore versione separata (II2G/Zona 1)



a0002128

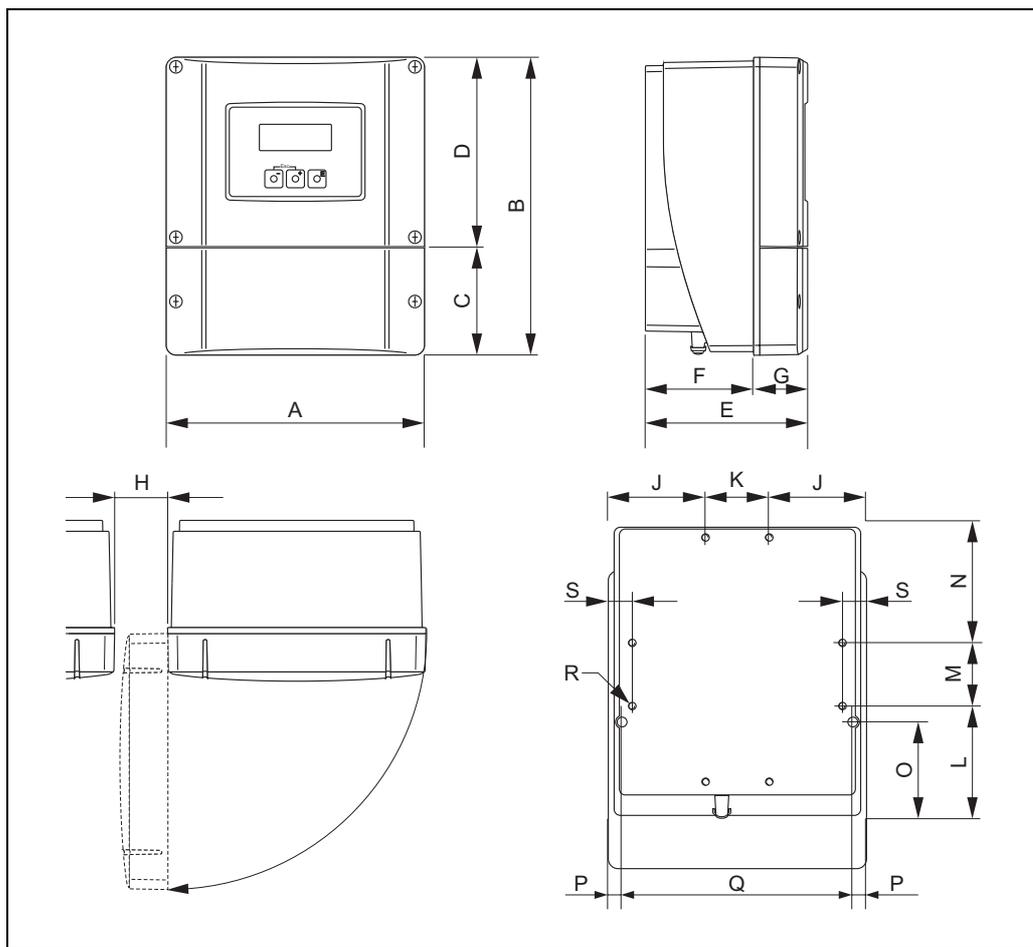
A	A*	B	B*	C	D	E
265	242	240	217	206	186	167

* Versione cieca (senza display locale)

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

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

Custodia da parete del trasmettitore (area non Ex e II3G /Zona 2)

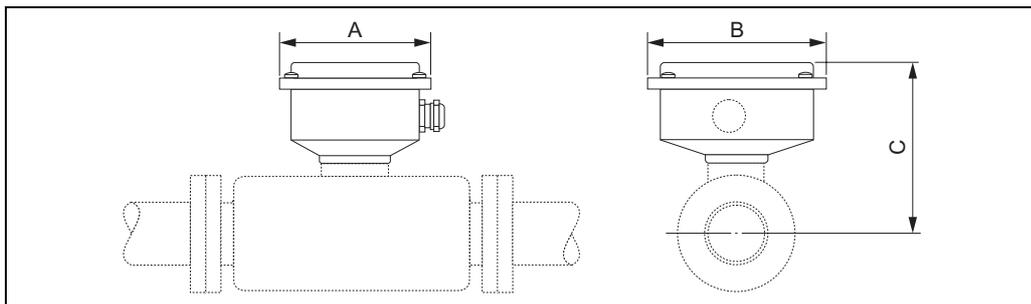


a0001150

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

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

Versione separata della custodia di connessione



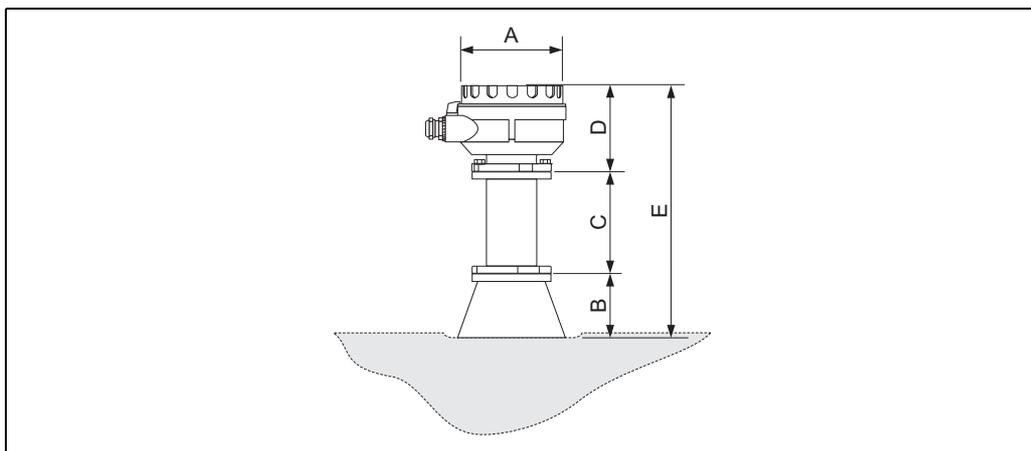
a0002516

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

Versione separata della custodia di connessione per riscaldamento



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

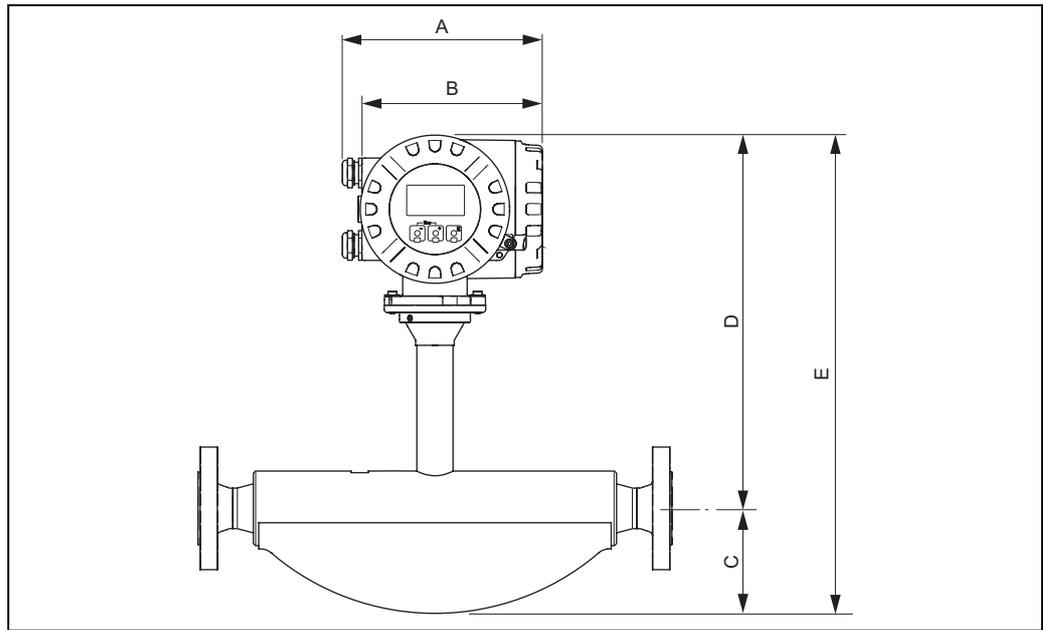


a0002517

A	B	C	D	E
129	80	110	102	292

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

Dimensioni: versione per alta temperatura (compatta)

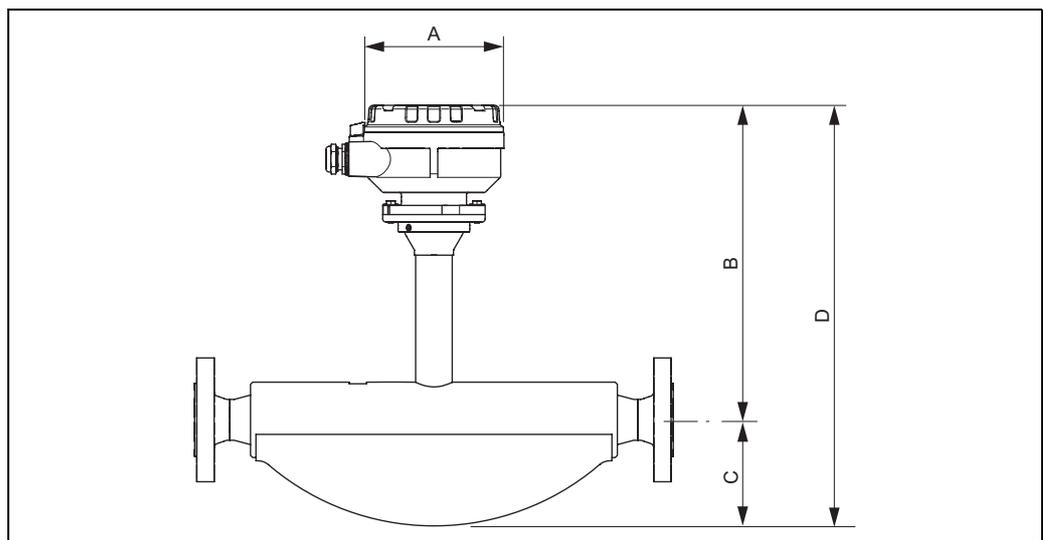


a0002518

DN	A	B	C	D	E
25	187	168	100	350	455
50	187	168	141	365	506
80	187	168	200	385	585

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

Dimensioni: versione per alta temperatura (separata)

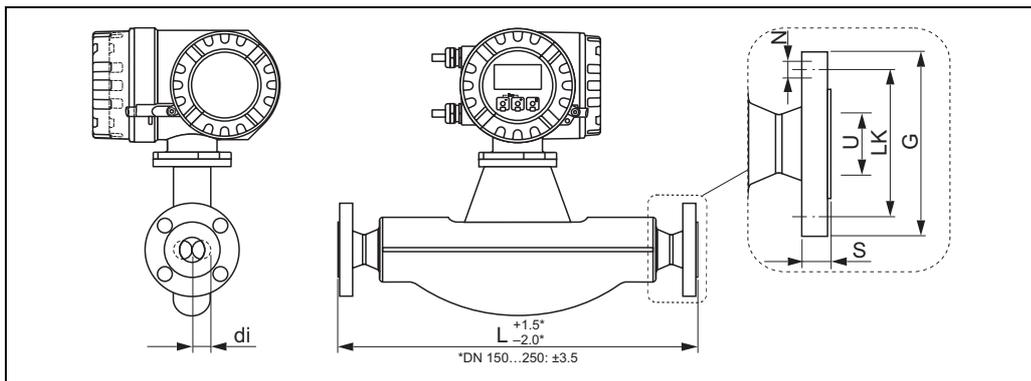


a0002519

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

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

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



a0002501-en

Flangia secondo EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N ¹⁾) / 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 ²⁾	405	1780	12 × Ø 26	26	355	260,4	102,26

¹⁾ Disponibile flangia con incameratura secondo EN 1092-1 Form D (DIN 2512N)
²⁾ Non disponibile in Alloy
 Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

Flangia secondo EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N ¹⁾) / 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 ²⁾	450	1850	12 × Ø 33	38	385	258,8	102,26

¹⁾ Disponibile flangia con incameratura secondo EN 1092-1 Form D (DIN 2512N)
²⁾ Non disponibile in Alloy
 Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

Flangia secondo EN 1092-1 (DIN 2501) / PN 40 (con flange DN 25): 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
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]

Flangia secondo EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) espansione - riduzione / PN 16: 1.4404/316L Solo per diametro nominale DN 250 (su richiesta)							
Rugosità delle flange (superficie di contatto): Ra 0,8...3,2 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
150	285	1980	8 × Ø 22	22	240	159,3	102,26
200	340	1940	12 × Ø 22	24	295	207,3	102,26
300	460	1940	12 × Ø 26	28	410	309,7	102,26
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]							

Flangia secondo EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) espansione - riduzione / PN 40: 1.4404/316L Solo per diametro nominale DN 250 (su richiesta)							
Rugosità delle flange (superficie di contatto): Ra 0,8...3,2 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
150	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]							

Flangia secondo EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N¹⁾) / PN 63: 1.4404/316L, Alloy C-22							
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 ²⁾	470	1890	12 × Ø 36	46	400	255,4	102,26
¹⁾ Disponibile flangia con incameratura secondo EN 1092-1 Form D (DIN 2512N)							
²⁾ Non disponibile in Alloy							
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]							

Flangia secondo EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N¹⁾) / PN 100: 1.4404/316L, Alloy C-22							
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
¹⁾ Disponibile flangia con incameratura secondo EN 1092-1 Form D (DIN 2512N)							
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]							

Flangia secondo ASME B16.5 / CI 150: 1.4404/316L, Alloy C-22								
Rugosità delle flange (superficie di contatto): da Ra 3,2 a 6,3 µm								
DN	G	L	N	S	LK	U	di	
8	3/8"	88,9	370	4 x Ø 15,7	11,2	60,5	15,7	5,35
15	½"	88,9	404	4 x Ø 15,7	11,2	60,5	15,7	8,30
25	1"	108,0	440	4 x Ø 15,7	14,2	79,2	26,7	12,00
40	1½"	127,0	550	4 x Ø 15,7	17,5	98,6	40,9	17,60
50	2"	152,4	715	4 x Ø 19,1	19,1	120,7	52,6	26,00
80	3"	190,5	840	4 x Ø 19,1	23,9	152,4	78,0	40,50
100	4"	228,6	1128	8 x Ø 19,1	23,9	190,5	102,4	51,20
150	6"	279,4	1398	8 x Ø22,4	25,4	241,3	154,2	68,90
250 ¹⁾	10"	406,4	1836,8	12 x Ø25,4	30,2	362	254,5	102,26

¹⁾ Non disponibile in Alloy
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

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	
8	3/8"	95,2	370	4 x Ø 15,7	14,2	66,5	15,7	5,35
15	½"	95,2	404	4 x Ø 15,7	14,2	66,5	15,7	8,30
25	1"	123,9	440	4 x Ø 19	17,5	88,9	26,7	12,00
40	1½"	155,4	550	4 x Ø 22,3	20,6	114,3	40,9	17,60
50	2"	165,1	715	8 x Ø 19	22,3	127,0	52,6	26,00
80	3"	209,5	840	8 x Ø22,3	28,4	168,1	78,0	40,50
100	4"	254,0	1128	8 x Ø22,3	31,7	200,1	102,4	51,20
150	6"	317,5	1417	12 x Ø22,3	36,5	269,7	154,2	68,90
250 ¹⁾	10"	444,5	1868,2	16 x Ø28,4	47,4	387,3	254,5	102,26

¹⁾ Non disponibile in Alloy
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

Flangia secondo ASME B16.5 / CI 600: 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	3/8"	95,3	400	4 x Ø 15,7	20,6	66,5	13,9	5,35
15	½"	95,3	420	4 x Ø 15,7	20,6	66,5	13,9	8,30
25	1"	124,0	490	4 x Ø 19,1	23,9	88,9	24,3	12,00
40	1½"	155,4	600	4 x Ø 22,4	28,7	114,3	38,1	17,60
50	2"	165,1	742	8 x Ø 19,1	31,8	127,0	49,2	26,00
80	3"	209,6	900	8 x Ø22,4	38,2	168,1	73,7	40,50
100	4"	273,1	1158	8 x Ø25,4	48,4	215,9	97,3	51,20
150	6"	355,6	1467	12 x Ø28,4	47,8	292,1	154,2	68,90
250 ¹⁾	10"	508,0	1951,2	16 x Ø35,1	69,9	431,8	254,5	102,26

¹⁾ Non disponibile in Alloy
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

Flangia secondo ASME B16.5 espansione-riduzione / CI 150: 1.4404/316L								
Solo per diametro nominale DN 250 /10"(su richiesta)								
Rugosità delle flange (superficie di contatto): da Ra 3,2 a 6,3 µm								
DN		G	L	N	S	LK	U	di
150	6"	279,4	1980	8 × Ø22,4	25,4	241,3	154,2	102,26
200	8"	342,9	1940	8 × Ø22,4	28,4	298,5	202,7	102,26
300	12"	482,6	1940	12 x Ø25,4	31,8	431,8	304,80	102,26
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]								

Flangia secondo ASME B16.5 espansione-riduzione / CI 300: 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	6"	317,5	1980	12 × Ø22,4	36,5	269,7	154,2	102,26
200	8"	381,0	1940	12 x Ø25,4	41,1	330,2	202,7	102,26
300	12"	520,7	1940	16 x Ø31,7	50,8	450,8	304,80	102,26
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]								

Flangia secondo ASME B16.5 espansione-riduzione / CI 600: 1.4404/316L								
Solo per diametro nominale DN 250 /10" (su richiesta)								
Rugosità delle flange (superficie di contatto): da Ra 3,2 a 6,3 µm								
DN		G	L	N	S	LK	U	di
150	6"	355,6	1980	12 x Ø28,4	54,2	292,1	154,2	102,26
200	8"	419,1	1940	12 x Ø31,8	62,0	349,3	202,7	102,26
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]								

Flangia JIS B2220 / 10K: 1.4404/316L, Alloy C-22								
Rugosità delle flange (superficie di contatto): da Ra 3,2 a 6,3 µm								
DN		G	L	N	S	LK	U	di
50		155	715	4 × Ø 19	16	120	50	26,00
80		185	832	8 × Ø 19	18	150	80	40,50
100		210	1128	8 × Ø 19	18	175	100	51,20
150		280	1354	8 × Ø 23	22	240	150	68,90
250 ¹⁾		400	1780	12 × Ø 25	24	355	250	102,26
¹⁾ Non disponibile in Alloy								
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]								

Flangia JIS B2220 / 20K: 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 ¹⁾	430	1850	12 × Ø27	34	380	250	102,26

¹⁾ Non disponibile in Alloy
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

Flangia JIS B2220 / 40K: 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 × Ø33	44	295	150	68,90

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

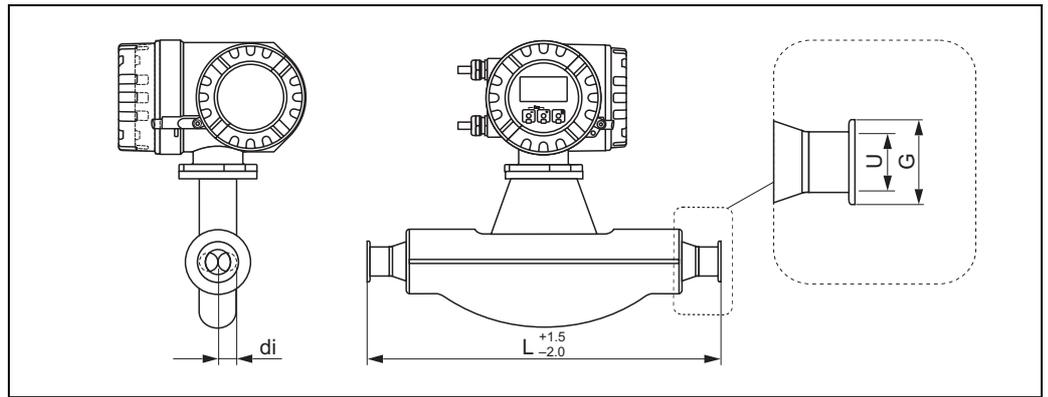
Flangia JIS B2220 / 63K: 1.4404/316L, Alloy C-22							
Rugosità delle flange (superficie di contatto): da Ra 1,6 a 3,2 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	120	420	4 × Ø 19	23	85	12	5,35
15	120	440	4 × Ø 19	23	85	12	8,30
25	140	494	4 × Ø 23	27	100	22	12,00
40	175	620	4 × Ø 25	32	130	35	17,60
50	185	775	8 × 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]

Flangia JIS B2220 espansione-riduzione / 10K: 1.4404/316L							
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]							

Flangia JIS B2220 espansione-riduzione / 20K: 1.4404/316L							
Solo per diametro nominale DN 250 (su richiesta)							
Rugosità delle flange (superficie di contatto): da Ra 1,6 a 3,2 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
150	305	1980	12 × Ø 25	28	260	150	102,26
200	350	1940	12 × Ø 25	30	305	200	102,26
300	480	1940	16 × Ø 27	36	430	300	102,26
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]							

Promass F: Tri-Clamp



a0002515-en

Tri-Clamp: 1.4404/316L

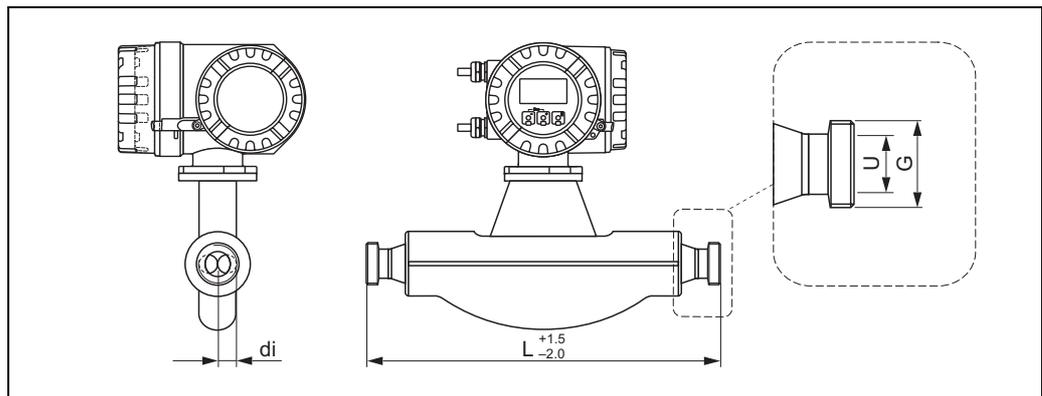
DN	Clamp	G	L	U	di
8	1"	50,4	367	22,1	5,35
15	1"	50,4	398	22,1	8,30
25	1"	50,4	434	22,1	12,00
40	1½"	50,4	560	34,8	17,60
50	2"	63,9	720	47,5	26,00
80	3"	90,9	900	72,9	40,50
100	4"	118,9	1128	97,4	51,20

Disponibile anche versione 3-A (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit. Opzione: Ra ≤ 0,4 µm, 240 grit)
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

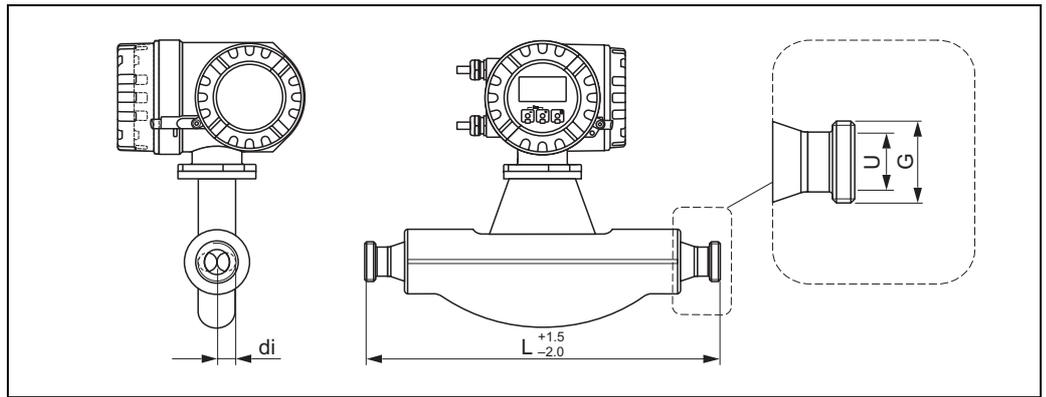
Disponibile anche versione 3-A (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit. Opzione: Ra ≤ 0,4 µm, 240 grit)
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

Promass F: DIN 11851 (connessione igienica filettata)

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

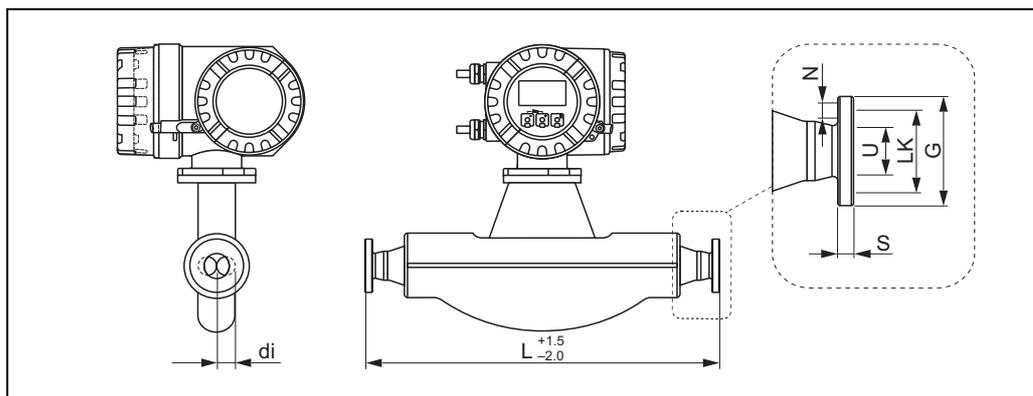
Disponibile anche versione 3-A ($Ra \leq 0,8 \mu\text{m}/\text{grit } 150$)
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

Promass F: 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 ≤ 0,8 µm/grit 150)
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

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

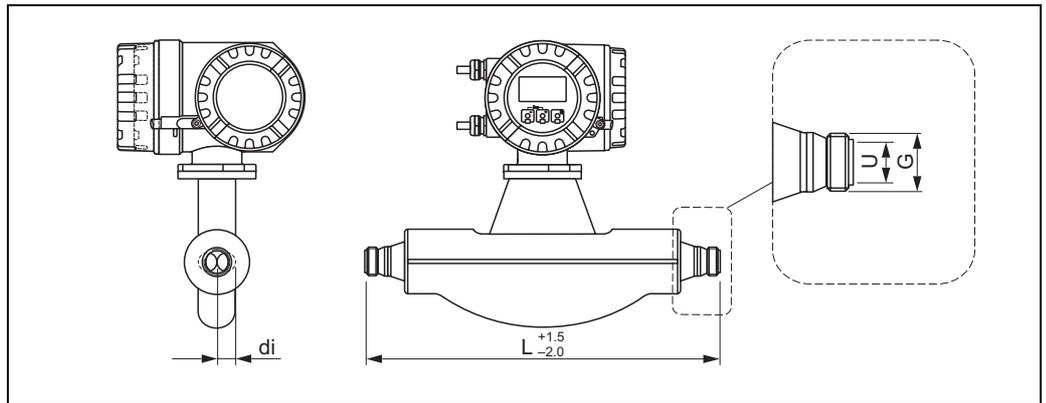
a0002522-en

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 ($Ra \leq 0,8 \mu\text{m}/150$ grit. Opzione: $Ra \leq 0,4 \mu\text{m}$, 240 grit)
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

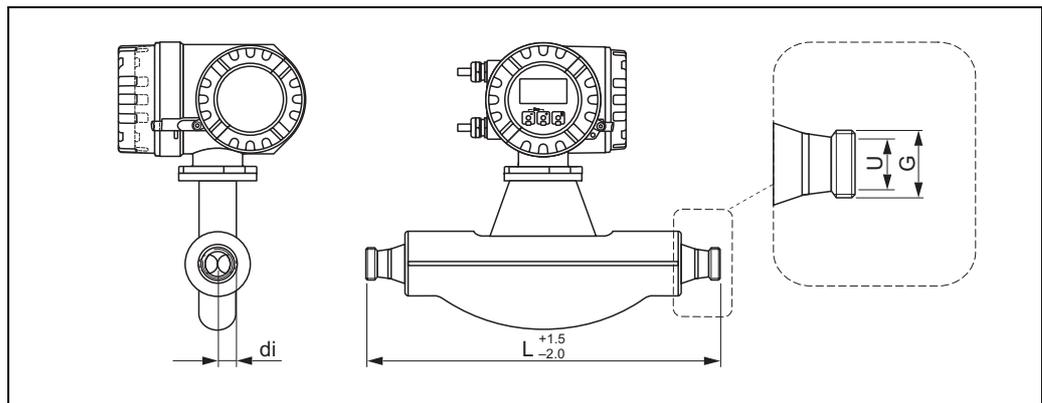
Promass F: ISO 2853 (connessione igienica filettata)



Connessione igienica filettata ISO 2853: 1.4404/316L

DN	G ¹⁾	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

¹⁾ 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, 240 grit)
 Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

Promass F: SMS 1145 (connessione igienica filettata)

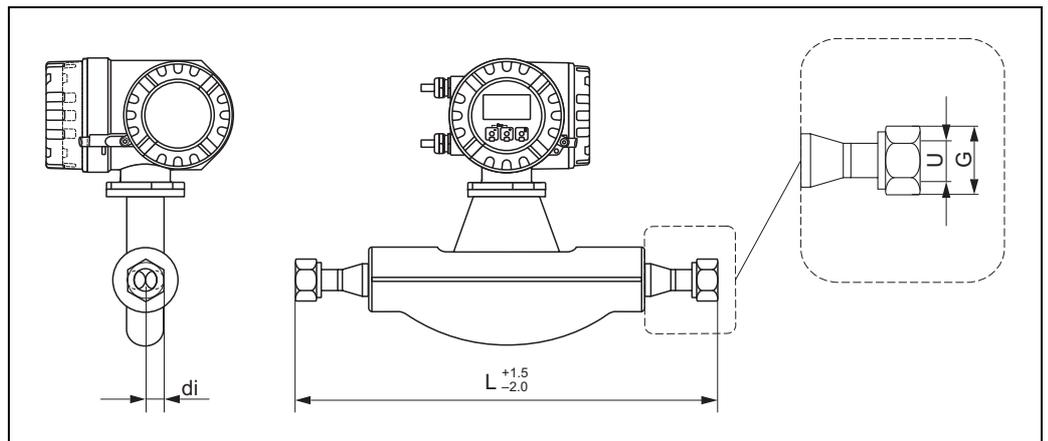
a0002524-en

Connessione igienica filettata SMS 1145: 1.4404/316L

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

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 [mm]

Promass F: VCO



a0004552-en

8-VCO-4 (1/2"): 1.4404/316L

DN	G	L	U	di
8	1" AF	390	10,2	5,35

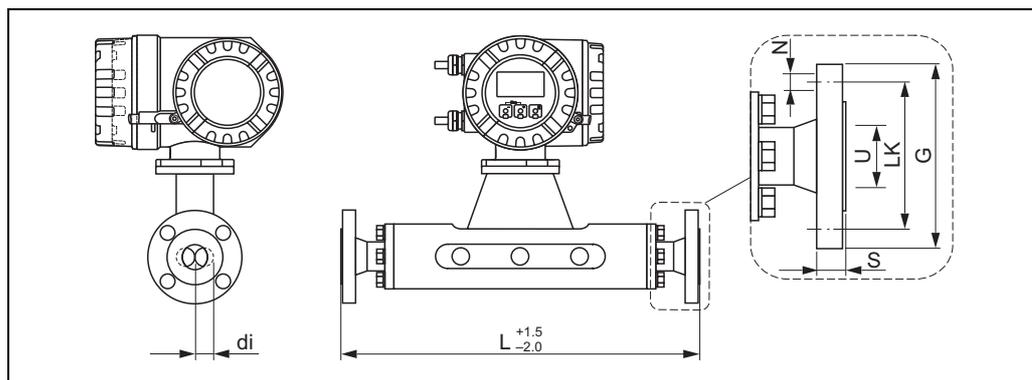
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

12-VCO-4 (3/4"): 1.4404/316L

DN	G	L ¹⁾	U	di
15	1 1/2" AF	430	15,7	8,30

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

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



a0002525-en

Flangia secondo EN 1092-1 (DIN 2501) / PN 16: PVDF							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	95	370	4 × Ø 14	16	65	16,1	5,53
15	95	404	4 × Ø 14	16	65	16,1	8,55
25	115	440	4 × Ø 14	18	85	28,5	11,38
40	150	550	4 × Ø 18	18	110	43,1	17,07
50	165	715	4 × Ø 18	20	125	54,5	25,60

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

Flangia secondo EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N ¹⁾) / PN 40: 1.4404/316L, Titanio							
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	5,53
15	95	404	4 × Ø 14	16	65	17,3	8,55
25	115	440	4 × Ø 14	18	85	28,5	11,38
40	150	550	4 × Ø 18	18	110	43,1	17,07
50	165	715	4 × Ø 18	20	125	54,5	25,60
80	200	840	8 × Ø 18	24	160	82,5	38,46

¹⁾ Disponibile flangia con incameratura secondo EN 1092-1 Form D (DIN 2512N)
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

Flangia secondo EN 1092-1 (DIN 2501) / PN 40 (con flange DN 25): 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
8	115	440	4 × Ø 14	18	85	28,5	5,53
15	115	440	4 × Ø 14	18	85	28,5	8,55

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

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

¹⁾ Disponibile flangia con incameratura secondo EN 1092-1 Form D (DIN 2512N)
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

Flangia secondo EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N ¹⁾) / PN 100: 1.4404/316L, Titanio							
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	95	400	4 × Ø 14	20	65	17,3	5,53
15	95	420	4 × Ø 14	20	65	17,3	8,55
25	115	470	4 × Ø 14	24	85	28,5	11,38
40	150	590	4 × Ø 18	26	110	43,1	17,07
50	165	740	4 × Ø 18	28	125	54,5	25,60
80	230	885	8 × Ø 26	32	180	80,9	38,46

¹⁾ Disponibile flangia con incameratura secondo EN 1092-1 Form D (DIN 2512N)
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

Flangia secondo ASME B16.5 / Cl 150: 1.4404/316L, Titanio							
Rugosità delle flange (superficie di contatto): da Ra 3,2 a 6,3 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	3/8"	88,9	4 x Ø 15,7	11,2	60,5	15,7	5,53
15	1/2"	88,9	4 x Ø 15,7	11,2	60,5	15,7	8,55
25	1"	108,0	4 x Ø 15,7	14,2	79,2	26,7	11,38
40	1 1/2"	127,0	4 x Ø 15,7	17,5	98,6	40,9	17,07
50	2"	152,4	4 x Ø 19,1	19,1	120,7	52,6	25,60
80	3"	190,5	4 x Ø 19,1	23,9	152,4	78,0	38,46

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

Flangia secondo ASME B16.5 / Cl 150: PVDF							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	3/8"	88,9	4 x Ø 15,7	16	60,5	15,7	5,53
15	1/2"	88,9	4 x Ø 15,7	16	60,5	15,7	8,55
25	1"	108,0	4 x Ø 15,7	18	79,2	26,7	11,38
40	1 1/2"	127,0	4 x Ø 15,7	21	98,6	40,9	17,07
50	2"	152,4	4 x Ø 19,1	28	120,7	52,6	25,60

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

Flangia secondo ASME B16.5 / Cl 300: 1.4404/316L, Titanio								
Rugosità delle flange (superficie di contatto): da Ra 3,2 a 6,3 µm								
DN		G	L	N	S	LK	U	di
8	3/8"	95,2	370	4 x Ø 15,7	14,2	66,5	15,7	5,53
15	½"	95,2	404	4 x Ø 15,7	14,2	66,5	15,7	8,55
25	1"	123,9	440	4 x Ø 19,0	17,5	88,9	26,7	11,38
40	1½"	155,4	550	4 x Ø 22,3	20,6	114,3	40,9	17,07
50	2"	165,1	715	8 x Ø 19,0	22,3	127,0	52,6	25,60
80	3"	209,5	840	8 x Ø 22,3	28,4	168,1	78,0	38,46
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]								

Flangia secondo ASME B16.5 / Cl 600: 1.4404/316L, Titanio								
Rugosità delle flange (superficie di contatto): da Ra 3,2 a 6,3 µm								
DN		G	L	N	S	LK	U	di
8	3/8"	95,3	400	4 x Ø 15,7	20,6	66,5	13,8	5,53
15	½"	95,3	420	4 x Ø 15,7	20,6	66,5	13,8	8,55
25	1"	124,0	490	4 x Ø 19,1	23,6	88,9	24,4	11,38
40	1½"	155,4	600	4 x Ø 22,4	28,7	114,3	38,1	17,07
50	2"	165,1	742	8 x Ø 19,1	31,8	127,0	49,3	25,60
80	3"	209,6	900	8 x Ø 22,4	38,2	168,1	73,7	38,46
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]								

Flangia JIS B2220 / 10K: 1.4404/316L, Titanio								
Rugosità delle flange (superficie di contatto): da Ra 3,2 a 6,3 µm								
DN		G	L	N	S	LK	U	di
50		155	715	4 x Ø 19	16	120	50	25,60
80		185	832	8 x Ø 19	18	150	80	38,46
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]								

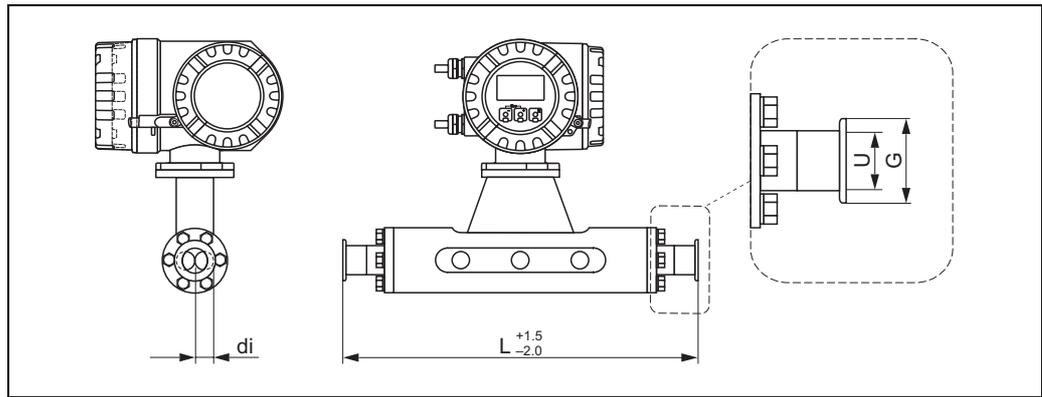
Flangia JIS B2220 / 10K: 1.4404/316L, PVDF								
DN		G	L	N	S	LK	U	di
8		95	370	4 x Ø 15	16	70	15	5,53
15		95	404	4 x Ø 15	16	70	15	8,55
25		125	440	4 x Ø 19	18	90	25	11,38
40		140	550	4 x Ø 19	21	105	40	17,07
50		155	715	4 x Ø 19	22	120	50	25,60
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]								

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

Flangia JIS B2220 / 40K: 1.4404/316L, Titanio							
Rugosità delle flange (superficie di contatto): da Ra 3,2 a 6,3 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	115	400	4 × Ø 19	20	80	15	5,53
15	115	425	4 × Ø 19	20	80	15	8,55
25	130	485	4 × Ø 19	22	95	25	11,38
40	160	600	4 × Ø 23	24	120	38	17,07
50	165	760	8 × Ø 19	26	130	50	25,60
80	210	890	8 × Ø 23	32	170	75	38,46
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]							

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

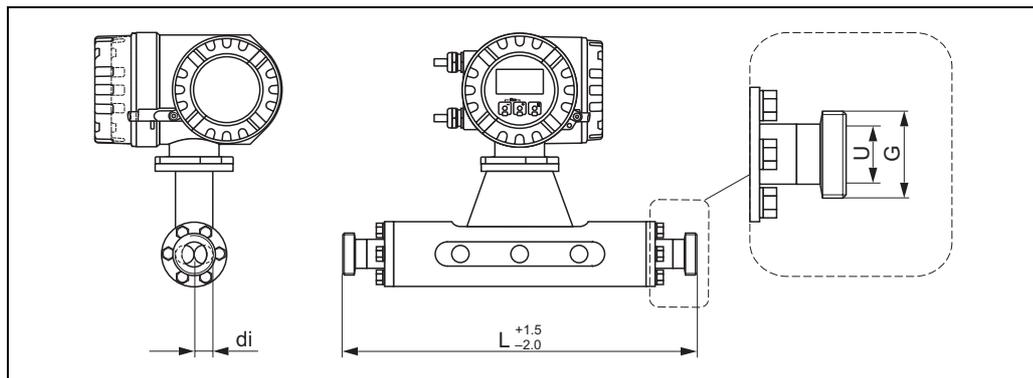
Promass M: Tri-Clamp



Tri-Clamp: 1.4404/316L					
DN	Clamp	G	L	U	di
8	1"	50,4	367	22,1	5,53
15	1"	50,4	398	22,1	8,55
25	1"	50,4	434	22,1	11,38
40	1½"	50,4	560	34,8	17,07
50	2"	63,9	720	47,5	25,60
80	3"	90,9	801	72,9	38,46
Disponibile anche versione 3-A (Ra ≤ 0,8 µm/grit 150) 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	5,53
15	½"	25,0	398	9,5	8,55
Disponibile anche versione 3-A (Ra ≤ 0,8 µm/grit 150) Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]					

Promass M: DIN 11851 (connessione igienica filettata)

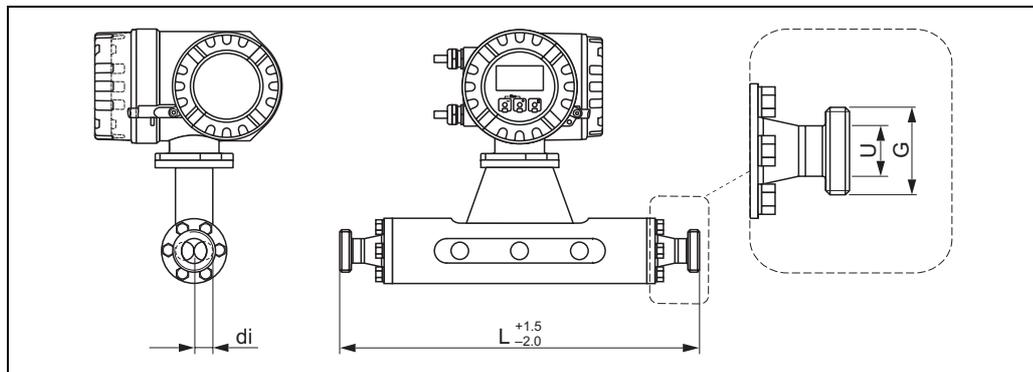


a0002527-en

Connessione igienica filettata DIN 11851: 1.4404/316L				
DN	G	L	U	di
8	Rd 34 x 1/8"	367	16	5,53
15	Rd 34 x 1/8"	398	16	8,55
25	Rd 52 x 1/6"	434	26	11,38
40	Rd 65 x 1/6"	560	38	17,07
50	Rd 78 x 1/6"	720	50	25,60
80	Rd 110 x 1/4"	815	81	38,46

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

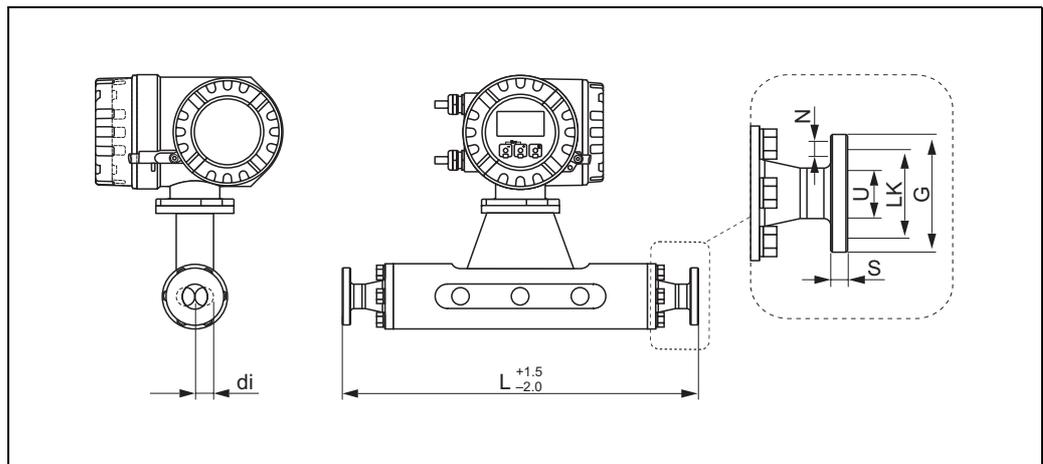
Promass M: DIN 11864-1 Form A (connessione igienica filettata)



a0002528-en

Connessione igienica filettata DIN 11864-1 Form A: 1.4404/316L				
DN	G	L	U	di
8	Rd 28 x 1/8"	367	10	5,53
15	Rd 34 x 1/8"	398	16	8,55
25	Rd 52 x 1/6"	434	26	11,38
40	Rd 65 x 1/6"	560	38	17,07
50	Rd 78 x 1/6"	720	50	25,60
80	Rd 110 x 1/4"	815	81	38,46

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

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

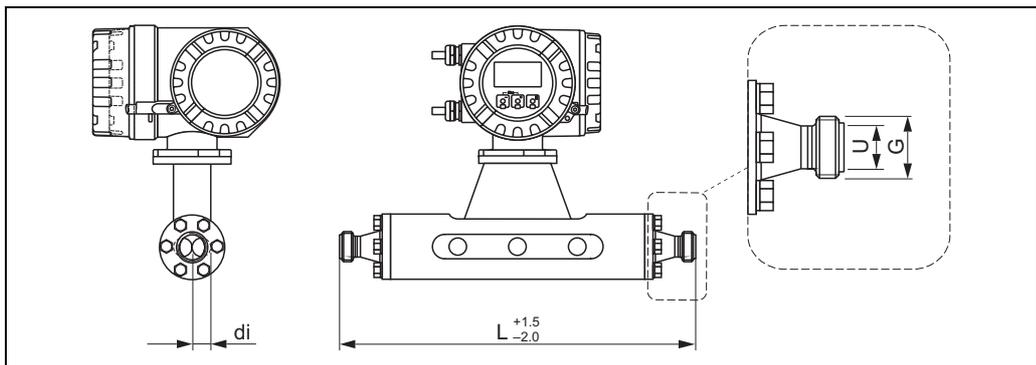
a0002529-en

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

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

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

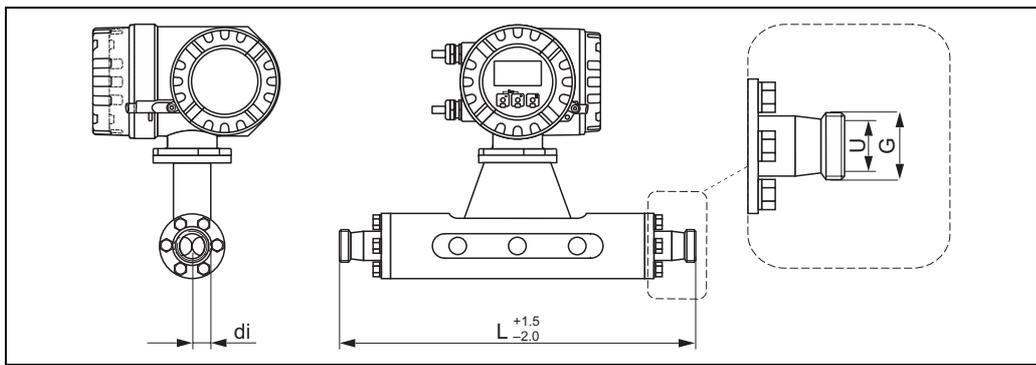
Promass M: ISO 2853 (connessione igienica filettata)



Connessione igienica filettata ISO 2853: 1.4404/316L				
DN	G ¹⁾	L	N	di
8	37,13	367	22,6	5,53
15	37,13	398	22,6	8,55
25	37,13	434	22,6	11,38
40	52,68	560	35,6	17,07
50	64,16	720	48,6	25,60
80	91,19	815	72,9	38,46

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

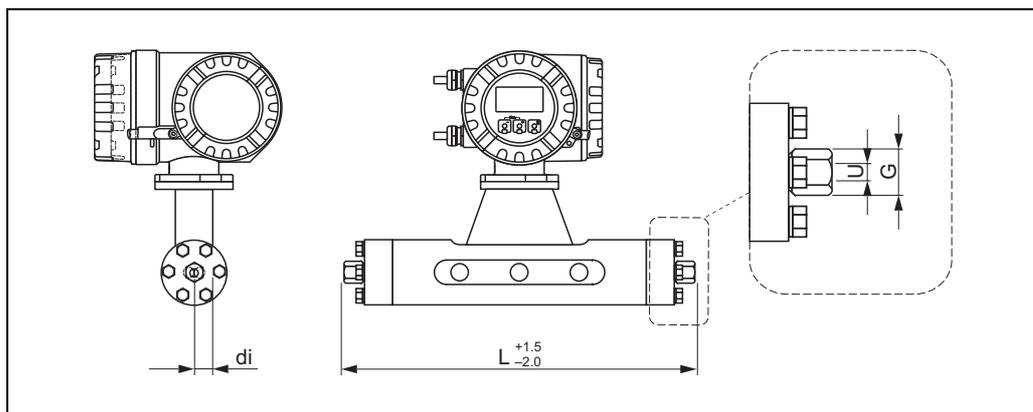
Promass M: SMS 1145 (connessione igienica filettata)



Connessione igienica filettata SMS 1145: 1.4404/316L				
DN	G	L	U	di
8	Rd 40 x 1/6"	367	22,5	5,53
15	Rd 40 x 1/6"	398	22,5	8,55
25	Rd 40 x 1/6"	434	22,5	11,38
40	Rd 60 x 1/6"	560	35,5	17,07
50	Rd 70 x 1/6"	720	48,5	25,60
80	Rd 98 x 1/6"	792	72,0	38,46

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

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



NPT 1/2": 1.4404/316L				
DN	G	L	U	di
8	1 1/16" AF	370	10,2	4,93
15	1 1/16" AF	400	10,2	7,75
25	1 1/16" AF	444	10,2	10,20

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

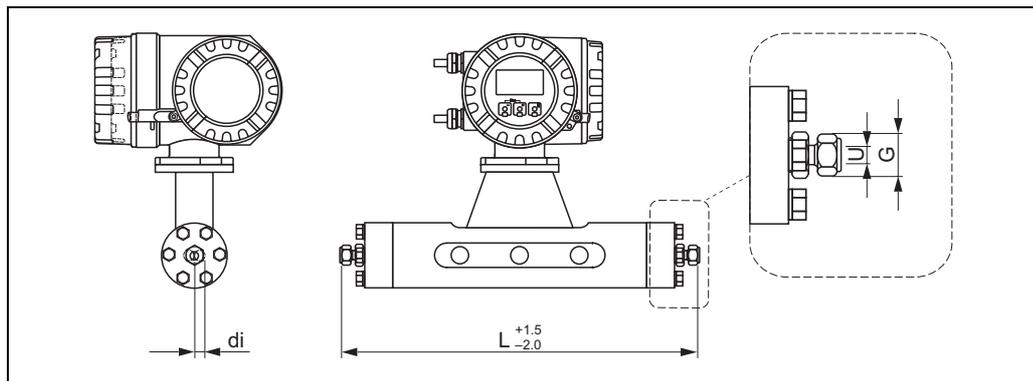
NPT 3/8": 1.4404/316L				
DN	G	L	U	di
8	1 5/16" AF	355,8	10,2	4,93
15	1 5/16" AF	385,8	10,2	7,75
25	1 5/16" AF	429,8	10,2	10,20

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

G 3/8": 1.4404/316L				
DN	G	L	U	di
8	24 AF	355,8	10,2	4,93
15	24 AF	385,8	10,2	7,75
25	24 AF	429,8	10,2	10,20

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

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

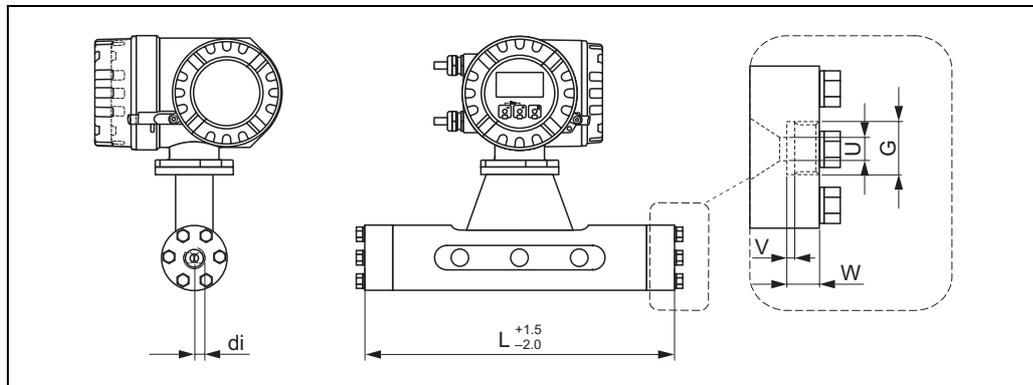


a0002533-en

SWAGELOK 1/2": 1.4404/316L				
DN	G	L	U	di
8	7/8"	366,4	10,2	4,93
15	7/8"	396,4	10,2	7,75
25	7/8"	440,4	10,2	10,20

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

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

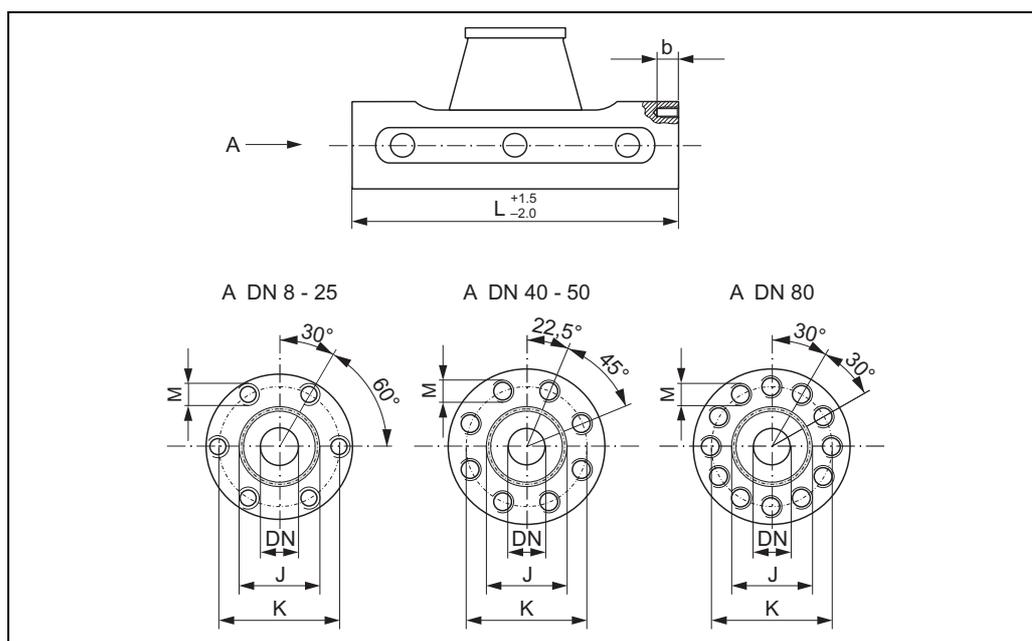


a0002534-en

Filettatura interna 7/8-14-UNF: 1.4404/316L						
DN	G	L	U	V	W	di
8	7/8-14UNF	304	10,2	3	14	4,93
15	7/8-14UNF	334	10,2	3	14	7,75
25	7/8-14UNF	378	10,2	3	14	10,20

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

Promass M: senza connessioni al processo



a0002535

DN	L	J	K	M	b _{max.}	b _{min.}
8	256	27	54	6 × M 8	12	10
8 ¹⁾	256	27	54	6 × M 8	12	10
15	286	35	56	6 × M 8	12	10
15 ¹⁾	286	35	56	6 × M 8	12	10
25	310	40	62	6 × M 8	12	10
25 ¹⁾	310	40	62	6 × M 8	12	10
40	410	53	80	8 × M 10	15	13
50	544	73	94	8 × M 10	15	13
80	644	102	128	12 × M 12	18	15

¹⁾ Versione per alta pressione; viti consentite: A4 - 80; lubrificante Molycote P37
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

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

¹⁾ Versione per alta pressione; viti consentite: A4 - 80; lubrificante Molycote P37
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

Attacchi di pressurizzazione / monitoraggio del contenitore secondario



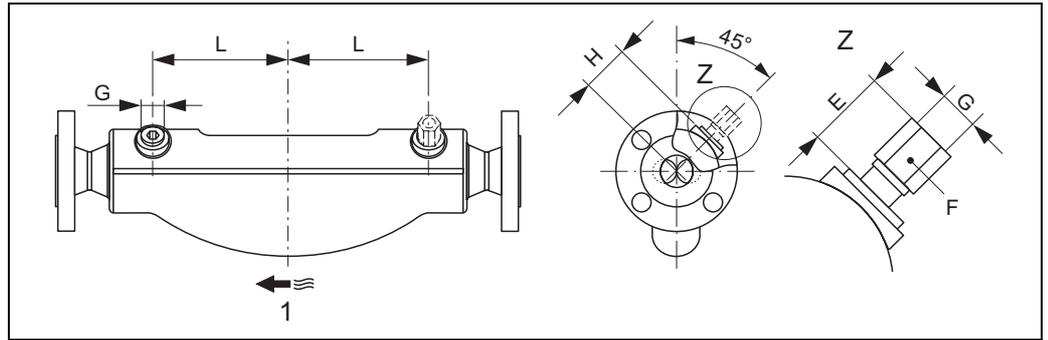
Pericolo!

■ Il contenitore secondario viene riempito con azoto secco (N₂). Non aprire gli attacchi di pressurizzazione a meno che il contenitore possa essere immediatamente riempito con un gas inerte secco. Per le operazioni di carico utilizzare solo bassa pressione.

Pressione massima: 5 bar

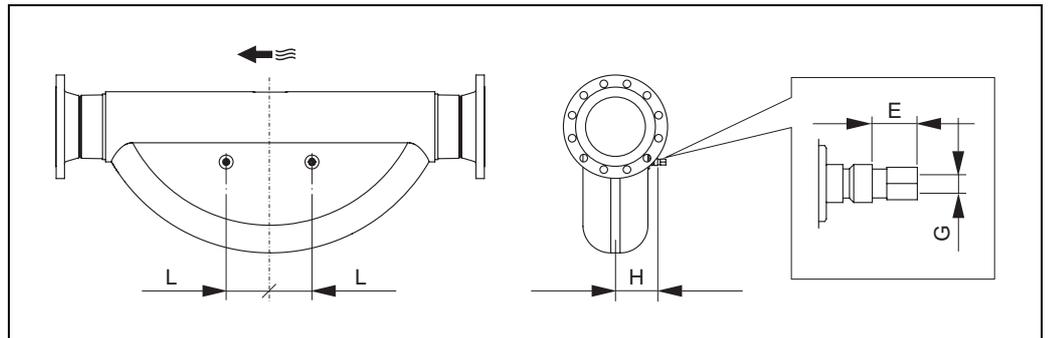
■ Il monitoraggio degli attacchi di pressurizzazione o del contenitore secondario non può essere abbinato con la camicia riscaldante disponibile separatamente.

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



Promass F DN 8...DN 150

1 = direzione del flusso

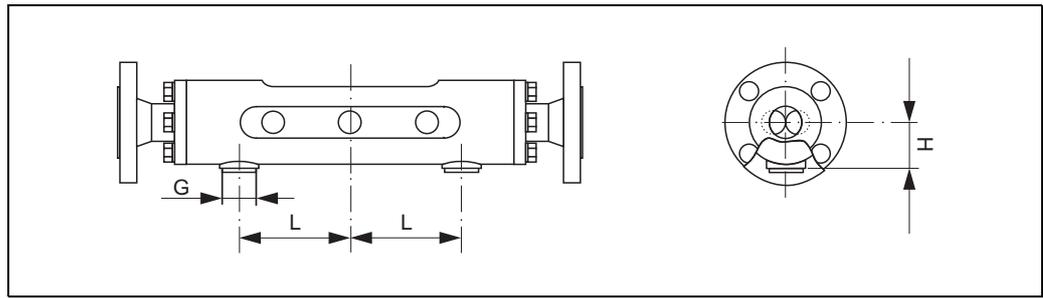


Promass F DN 250

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

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

Promass M:



A0002530

DN	L	H	G
8	85	44,0	1/2" NPT
15	100	46,5	
25	110	50,0	
40	155	59,0	
50	210	67,5	
80	210	81,5	

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

Disco di rottura

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



Attenzione!

- Verificare che il funzionamento e il controllo del disco di rottura non siano ostacolati dall'installazione. La sovrappressione di attivazione nella custodia è riportata sull'etichetta di indicazione. Prevedere adatti accorgimenti per evitare qualsiasi danno e pericolo per il personale, se si attiva il disco di rottura. Disco di rottura: pressione di transiente veloce 10...15 bar.
- Considerare che, se si utilizza un disco di rottura, la custodia non può più svolgere la funzione di contenitore secondario.
- L'apertura delle connessioni o la rimozione del disco di rottura non è consentita.



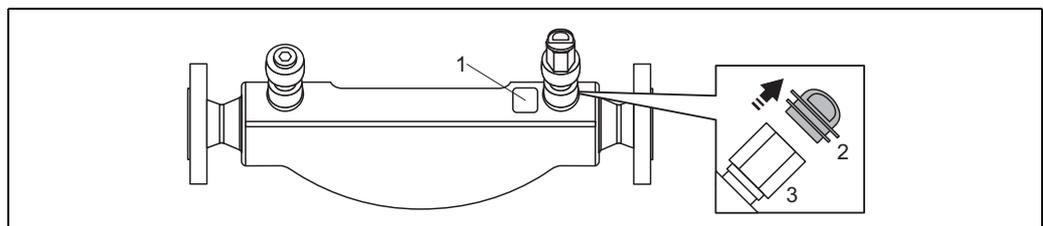
Pericolo!

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



Nota!

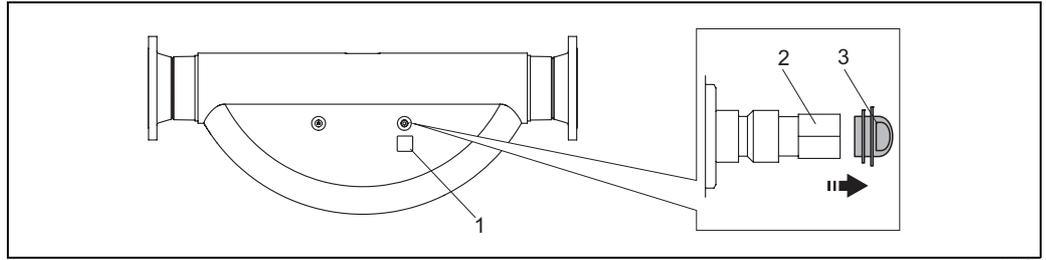
- Prima della messa in servizio rimuovere la protezione per il trasporto del disco di rottura.
- Osservare le etichette delle indicazioni.



A0008301

Promass F DN 8...DN 150

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



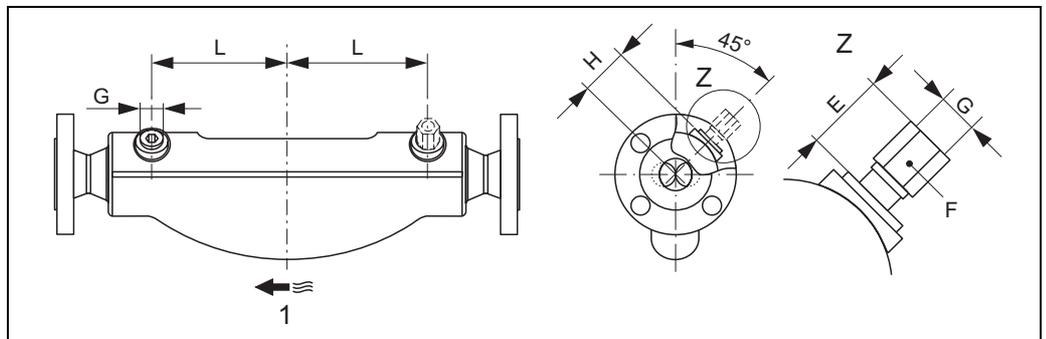
Promass F DN 250

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



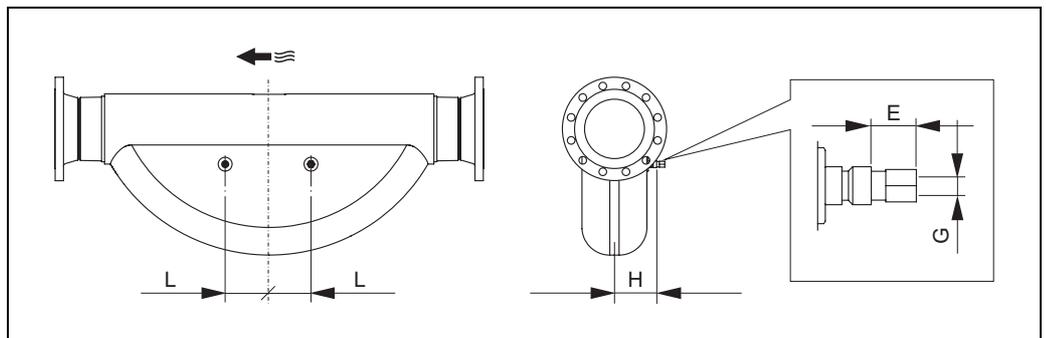
Etichetta di indicazione per il disco di rottura

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



Promass F DN 8...DN 150

1 = direzione del flusso



Promass F DN 250

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

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

Peso

- Versione compatta: vedere tabella sottostante
- Versione separata:
 - Sensore: vedere tabella sottostante
 - Custodia da parete: 5 kg

Promass F/DN	8	15	25	40	50	80	100	150	250 ¹⁾
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	–	–	–

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

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

Pesi in [kg].

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

Materiale

Custodia del trasmettitore

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

Corpo del sensore / contenitore

Promass F:

superficie esterna resistente ad acidi e alcali
acciaio inox 1.4301/1.4307/304L

Promass M:

superficie esterna resistente ad acidi e alcali
DN 8...50: acciaio, nichelato chimicamente
DN 80: acciaio inox

Custodia di connessione, sensore (versione separata)

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

Connessioni al processo

Promass F:

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

Promass F (versione per alta temperatura):

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

Promass M:

- Flange secondo EN 1092-1 (DIN 2501) /secondo ASME B16.5 / JIS B2220
→ acciaio inox 1.4404/316L, titanio grado 2
- Flange secondo DIN 11864-2 Form A (flangia piana con incameratura) → acciaio inox 1.4404/316L
- Attacco in PVDF secondo DIN /ASME B16.5 / JIS
- Connessione igienica filettata DIN 11851 / connessione igienica filettata SMS 1145
→ acciaio inox 1.4404/316L
- Connessione igienica filettata ISO 2853 / connessione igienica filettata DIN 11864-1
→ acciaio inox 1.4404/316L
- Tri-Clamp (tubi OD)→ acciaio inox 1.4404/316L

Promass M (versione per alta pressione):

- Connettore → acciaio inox 1.4404/316L
- Raccordo → acciaio inox 1.4401/316

Tubi di misura*Promass F:*

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

Promass F (versione per alta temperatura):

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

Promass M:

- DN 8...50: titanio grado 9
- DN 80: Titanio grado 2

Promass M (versione per alta pressione):

- Titanio grado 9

Guarnizioni*Promass F:*

Connessioni al processo a saldare senza guarnizioni interne

Promass M:

Viton, EPDM, silicone, Kalrez 6375, rivestimento in FEP (non per applicazioni con gas)

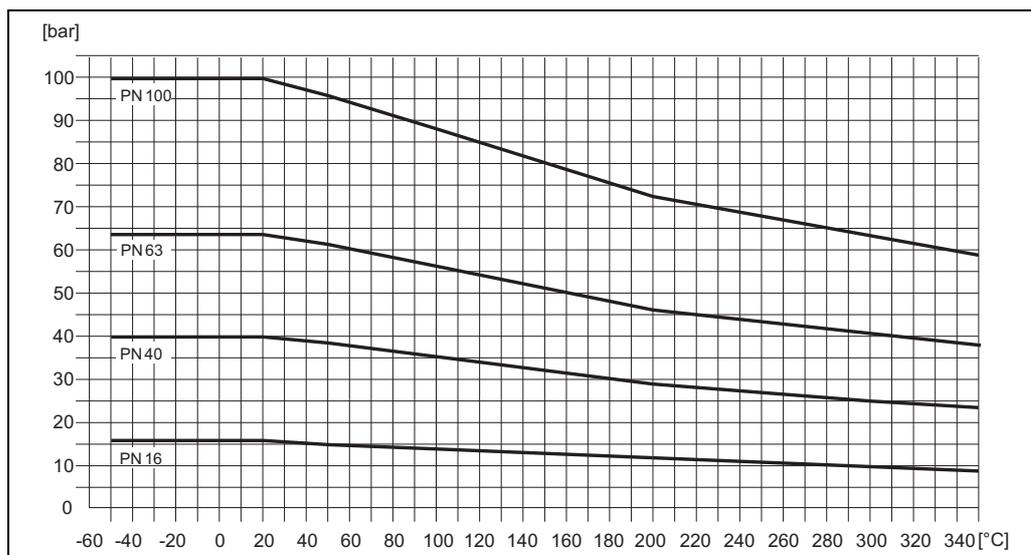
Diagramma di carico dei materiali

Attenzione!

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

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

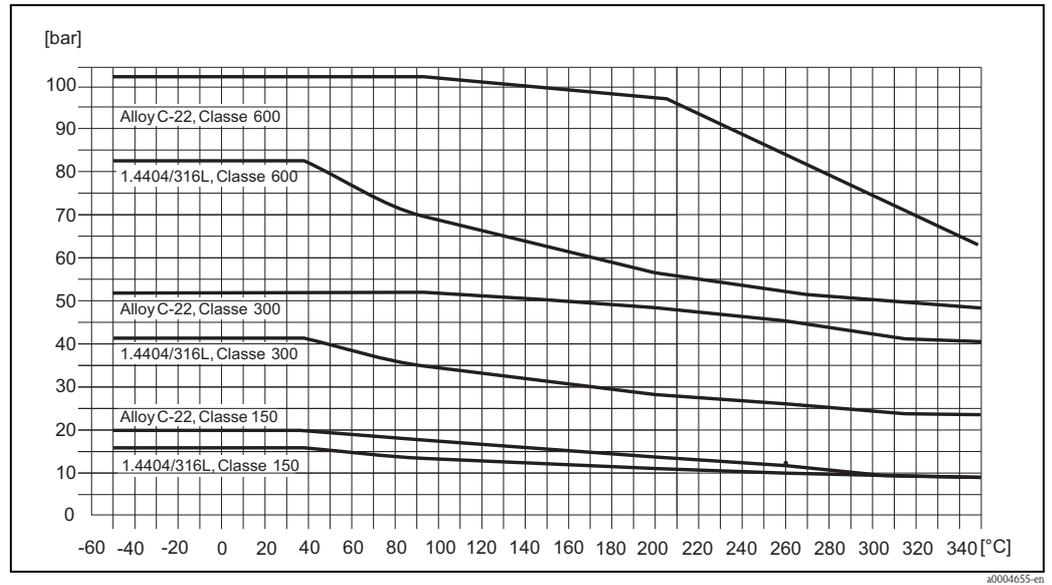
Materiale flangia: 1.4404/316L, Alloy C-22



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

Promass F con connessione flangiata secondo ASME B16.5

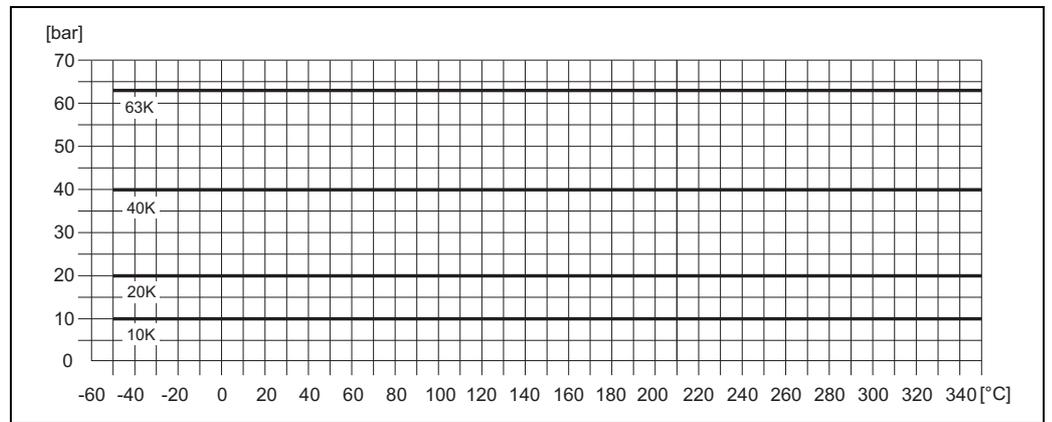
Materiale flangia: 1.4404/316L, Alloy C-22



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

Promass F con connessione flangiata secondo JIS B2220

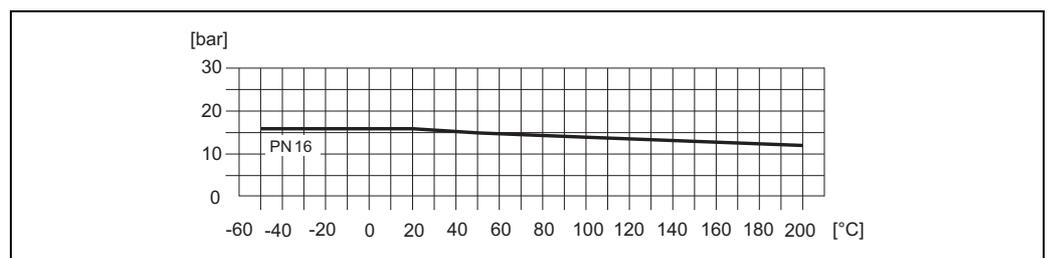
Materiale flangia: 1.4404/316L, Alloy C-22



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

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

Materiale connessione: 1.4404/316L

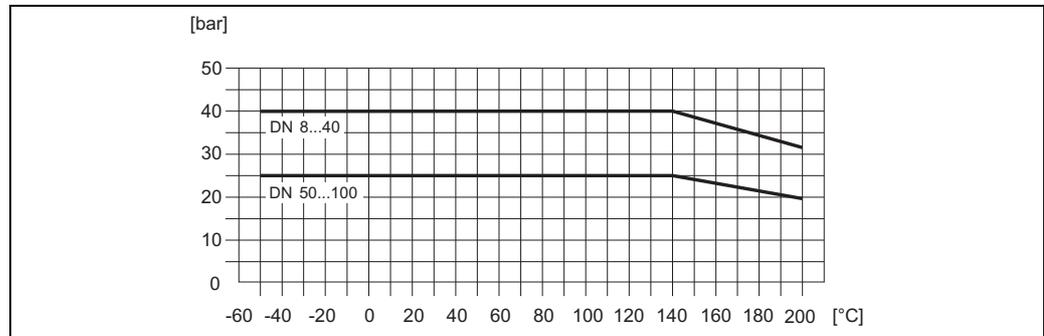


Promass F con connessione al processo Tri-Clamp

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

Promass F con connessione igienica filettata secondo DIN 11864-1

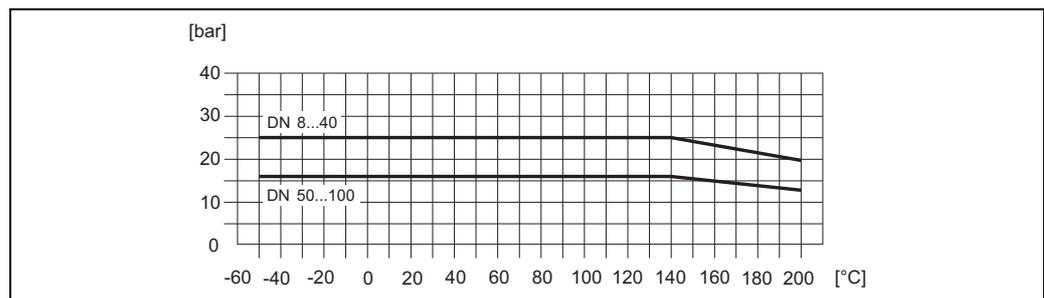
Materiale connessione: 1.4404/316L



a0004658-en

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

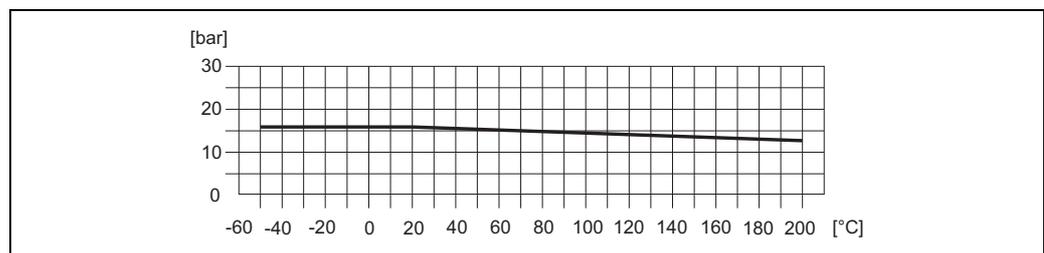
Materiale flangia: 1.4404/316L



a0004659-en

Promass F con connessione igienica filettata secondo ISO 2853

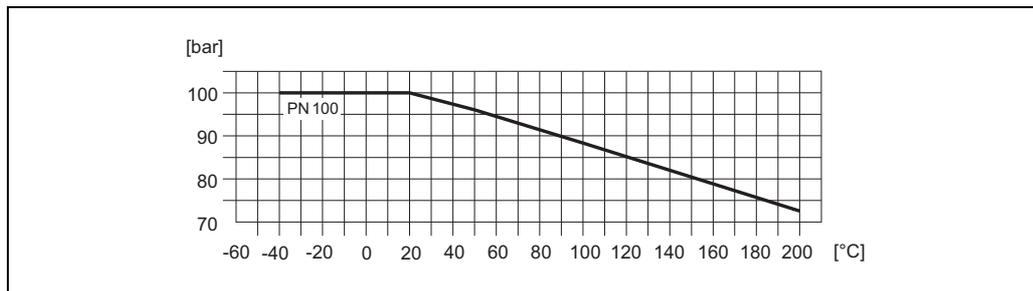
Materiale connessione: 1.4404/316L



a0004660-en

Promass F con connessione al processo VCO

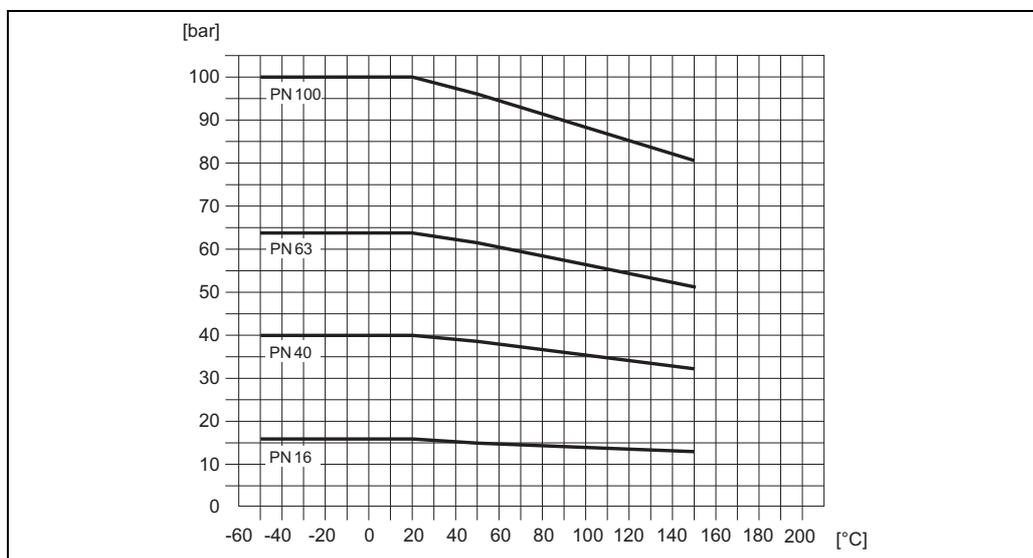
Materiale connessione: 1.4404/316L



a0004553-en

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

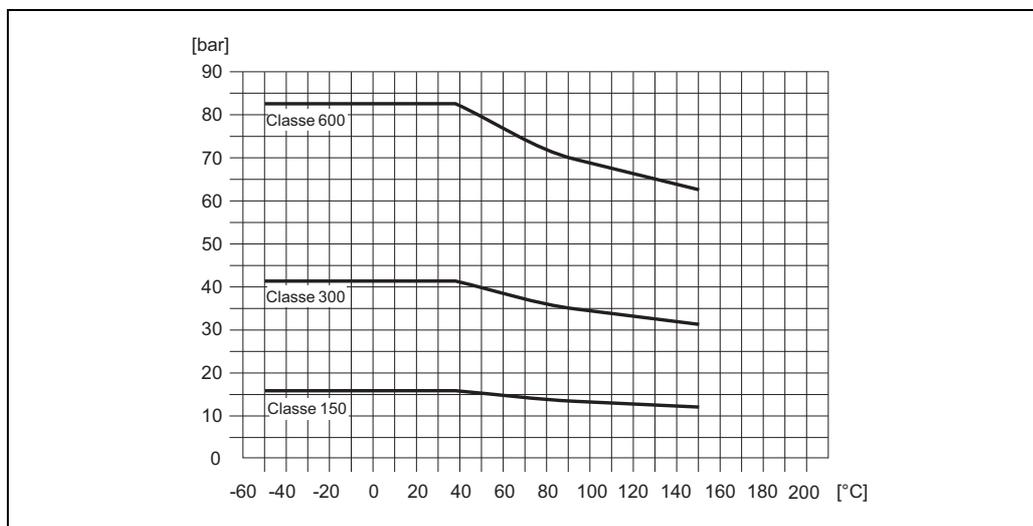
Materiale flangia: 1.4404/316L, Titanio grado 2



a0003293-EN

Promass M con connessione flangiata secondo ASME B16.5

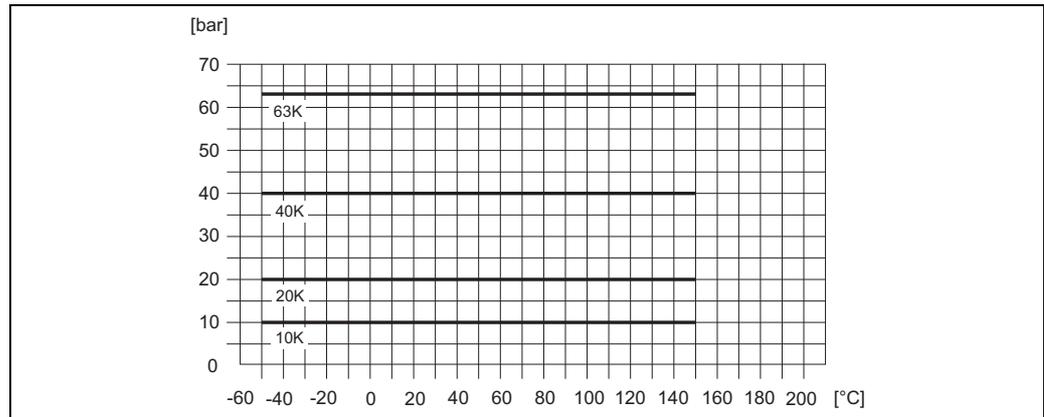
Materiale flangia: 1.4404/316L, Titanio grado 2



a0003297-en

Promass M con connessione flangiata secondo JIS B2220

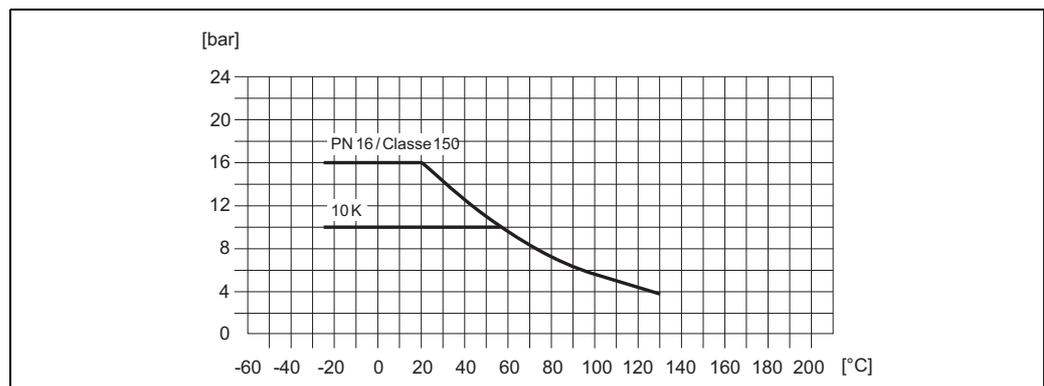
Materiale flangia: 1.4404/316L, Titanio grado 2



a0003304-en

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

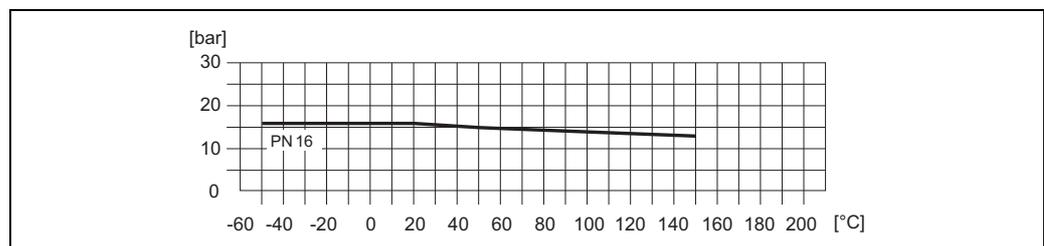
Materiale flangia: PVDF



a0004661-en

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

Materiale connessione: 1.4404/316L

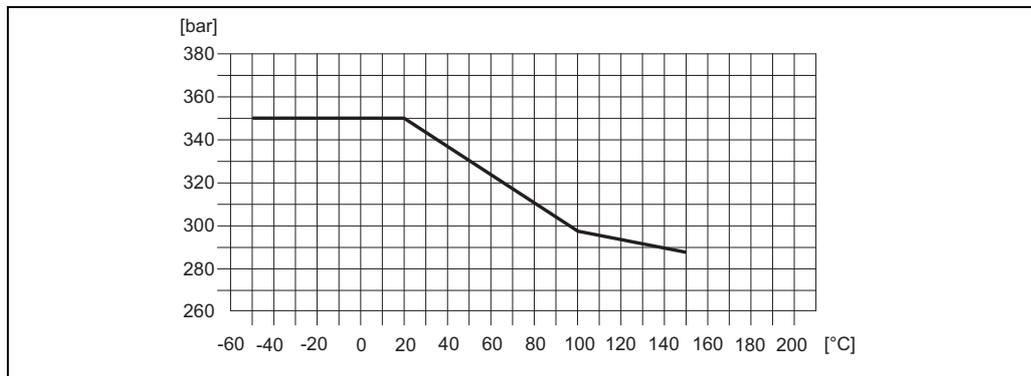


a0003305-en

Promass M con connessione al processo per la versione per alta pressione

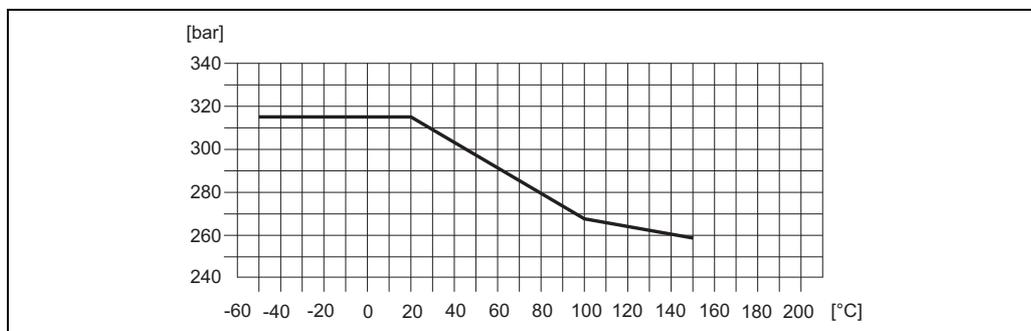
Materiale connettore: 1.4404/316L

Materiale delle connessioni filettate (G 3/8", VCO con SWAGELOK 1/2", NPT 3/8"): 1.4401/316



a0004662-en

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



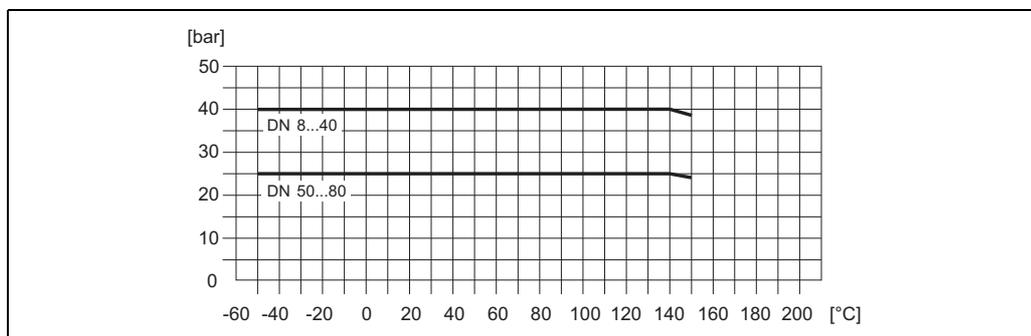
a0004663-en

Promass M con connessione al processo Tri-Clamp

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

Promass M con connessione igienica filettata secondo DIN 11864-1

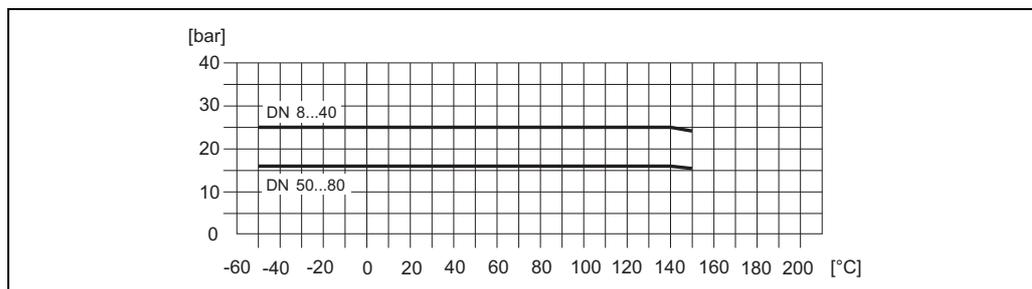
Materiale connessione: 1.4404/316L



a0004664-en

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

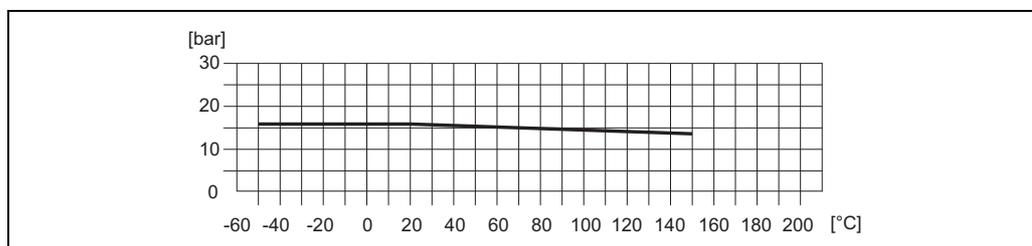
Materiale flangia: 1.4404/316L



a0004665-en

Promass M con connessione igienica filettata secondo ISO 2853

Materiale connessione: 1.4404/316L



a0003308-en

Connessioni al processo

Promass F (connessioni al processo saldate):

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

Promass M (connessioni al processo avvitate):

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

Promass M (versione per alta pressione):

- Connessioni filettate: 3/8", 1/2" NPT, 3/8" NPT e raccordi SWAGELOK 1/2"; connettore con filettatura interna 7/8-14UNF

Interfaccia utente

Elementi di visualizzazione

- Display a cristalli liquidi: retroilluminato, a due linee (Promass 80) o a quattro linee (Promass 83) con 16 caratteri per linea
- Display impostabile per diversi valori di misura e variabili di stato
- Con temperatura ambiente inferiore a -20 °C, può essere compromessa la leggibilità del display.

Concetto di controllo unificato per entrambi i tipi di trasmettitore

Promass 80

- Funzionamento locale mediante tre tasti (-, +, E)
- Menù di impostazione rapida per messa in servizio semplificata

Promass 83

- Funzionamento locale mediante tre tasti ottici (□/+/E)
- Menù per una veloce messa in servizio (Quick Setup), specifico per l'applicazione

Gruppo linguistico



Nota!

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

Gruppi linguistici disponibili per il funzionamento in paesi diversi:

- Europa Occidentale ed America (EOA/WEA):
Inglese, Tedesco, Spagnolo, Italiano, Francese, Olandese e Portoghese
- Europa orientale/Scandinavia (EES):
Inglese, Russo, Polacco, Norvegese, Finlandese, Svedese e Ceco
- Asia meridionale e orientale (SEA):
Inglese, Giapponese, Indonesiano

Solo Promass 83

- Cina (CN):
Inglese, Cinese

Funzionalità a distanza

Promass 80

Funzionalità a distanza mediante HART, PROFIBUS PA

Promass 83

Funzionalità a distanza mediante HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus

Certificati e approvazioni

Marchio CE	Il sistema di misura è conforme alle Direttive CE. Endress+Hauser, apponendo il marchio CE conferma il risultato positivo delle prove eseguite sull'apparecchiatura.
Marchio C-Tick	Il sistema di misura è conforme ai requisiti EMC dell'"Australian Communications and Media Authority (ACMA)"
Approvazione Ex	Maggiori informazioni sulle versioni Ex disponibili (ATEX, FM, CSA, IECEx, NEPSI) possono essere richieste all'Ufficio Vendite Endress+Hauser più vicino. Tutte le informazioni di protezione contro le esplosioni sono contenute in una documentazione separata che, se necessario, è possibile ordinare.
Idoneità igienica	<ul style="list-style-type: none"> ■ Approvazione 3A ■ Testato EHEDG
Certificazione FOUNDATION Fieldbus	<p>Il misuratore di portata ha superato con successo tutte le prove ed è stato certificato e registrato dall'associazione FOUNDATION Fieldbus. Pertanto il misuratore è conforme a tutti i requisiti previsti dalle specifiche sotto riportate.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Certificato secondo le specifiche FOUNDATION Fieldbus ■ Il misuratore rispetta tutte le specifiche H1 FOUNDATION Fieldbus. ■ Kit per il test di interoperabilità (ITK), stato di revisione 5.0: il misuratore può funzionare anche con i dispositivi certificati di altri produttori ■ Test conformità del Physical Layer (livello fisico) della FOUNDATION Fieldbus
Certificazione PROFIBUS DP/PA	<p>Il misuratore di portata ha superato con successo tutte le procedure di controllo ed è stato certificato e registrato dal PNO (associazione degli utenti PROFIBUS). Il dispositivo, quindi, possiede tutti i requisiti delle seguenti specifiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Secondo PROFIBUS, profilo versione 3.0 (numero di certificazione del misuratore: su richiesta) ■ Il misuratore può funzionare anche con i dispositivi certificati di altri produttori (interoperabilità)
Certificazione MODBUS	Il misuratore risponde a tutti i requisiti della prova di conformità e di integrazione MODBUS/TCP e possiede il "MODBUS/TCP Conformance Test Policy, Versione 2.0". Il misuratore ha superato con successo tutte le prove ed è certificato dal "MODBUS/TCP Conformance Test Laboratory" dell'Università del Michigan.
Altre norme e linee guida	<ul style="list-style-type: none"> ■ EN 60529 Classe di protezione a seconda del tipo di custodia (codice IP) ■ EN 61010 Misure di protezione per strumenti elettronici di Misura, Controllo, Regolazione e Procedure di Laboratorio. ■ IEC/EN 61326 "Emissioni in Classe A". Compatibilità elettromagnetica (requisiti EMC). ■ NAMUR NE 21 Compatibilità elettromagnetica (EMC) di attrezzature industriali e di laboratorio. ■ NAMUR NE 43 Livello del segnale standard per le informazioni di guasto dei trasmettitori digitali con segnale di uscita analogico. ■ NAMUR NE 53 Software per dispositivi da campo e di elaborazione del segnale dotati di elettronica digitale
Approvazione per dispositivi di misura in pressione	<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 le norme di buona progettazione. 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 opzionali in conformità alle direttive AD 2000.</p>

Sicurezza operativa

SIL -2:
secondo IEC 61508/IEC 61511-1 (FDIS)
uscita "4 ... -20 mA" - secondo il seguente codice d'ordine:

Promass 80

Promass80***_*****A
Promass80***_*****D
Promass80***_*****S
Promass80***_*****T
Promass80***_*****8

Promass 83

Promass83***_*****A	Promass83***_*****M	Promass83***_*****Ø
Promass83***_*****B	Promass83***_*****R	Promass83***_*****2
Promass83***_*****C	Promass83***_*****S	Promass83***_*****3
Promass83***_*****D	Promass83***_*****T	Promass83***_*****4
Promass83***_*****E	Promass83***_*****U	Promass83***_*****5
Promass83***_*****L	Promass83***_*****W	Promass83***_*****6

Informazioni per l'ordine

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

Accessori

Per il trasmettitore ed il sensore sono disponibili vari accessori, che possono essere ordinati separatamente.

Documentazione

- Tecnologia di misura di portata (FA005D/06/en)
- Informazioni tecniche Promass 83E, 80E (TI061D/06/en)
- Informazioni tecniche Promass 80A, 83A (TI054D/06/en)
- Informazioni tecniche Promass 80H, 83H (TI074D/06/en)
- Informazioni tecniche Promass 80I, 83I (TI075D/06/en)
- Informazioni tecniche Promass 80P, 83P (TI078D/06/en)
- Informazioni tecniche Promass 80S, 83S (TI076D/06/en)
- Istruzioni di funzionamento Promass 80 (BA057D/06/en)
- Istruzioni di funzionamento Promass 80 PROFIBUS PA (BA072D/06/en)
- Istruzioni di funzionamento Promass 83 (BA059D/06/en)
- Istruzioni di funzionamento Promass 83 FOUNDATION Fieldbus (BA065D/06/en)
- Istruzioni di funzionamento Promass 83 PROFIBUS DP/PA (BA063D/06/en)
- Istruzioni di funzionamento Promass 83 MODBUS (BA065D/06/en)
- Descrizione delle funzioni dello strumento Promass 80 (BA 058D/06/en)
- Descrizione delle funzioni del Promass 80 PROFIBUS PA (BA073D/06/en)
- Descrizione delle funzioni dello strumento Promass 83 (BA 060D/06/en)
- Descrizione funzioni strumento Promass 83 FOUNDATION Fieldbus (BA066D/06/en)
- Descrizione delle funzioni del Promass 83 PROFIBUS DP/PA (BA064D/06/en)
- Descrizione delle funzioni del Promass 83 MODBUS (BA108D/06/en)
- Documentazione supplementare sulle certificazioni Ex: ATEX, FM, CSA, IECEx, NEPSI
- Manuale per la sicurezza operativa del Promass 80, 83 (SD077D/06/en)

Marchi registrati

KALREZ® e VITON®

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

TRI-CLAMP®

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

SWAGELOK®

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

HART®

Marchio registrato di HART Communication Foundation, Austin, USA

PROFIBUS®

Marchio commerciale registrato dall'associazione utenti PROFIBUS, Karlsruhe, Germania

FOUNDATION™ Fieldbus

Marchio registrato da FOUNDATION Fieldbus, Austin, USA

MODBUS®

Marchio registrato dall'associazione MODBUS

HistoROM™, S-DAT®, T-DAT™, F-CHIP®, Fieldcheck®, FieldCare®, Applicator® sono marchi registrati o in corso di registrazione da Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, CH

Sede Italiana

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

Tel. +39 02 92192.1
Fax +39 02 92107153
<http://www.it.endress.com>
info@it.endress.com

Endress+Hauser 

People for Process Automation