

Sistema di misura di portata massica Coriolis *PROline promass 80/83 E*

Sistema di misura della portata massica con ridotto
"Cost of Ownership", un'alternativa ai flussimetri
volumetrici tradizionali



Caratteristiche e vantaggi

- Multifunzionale: Misura simultanea di portata (portata massica, portata volumetrica), densità e temperatura.
- Sistema bilanciato a due tubi
- Diametri nominali DN 8...50
- La misura è indipendente dalle caratteristiche del liquido
- Struttura compatta
- "Installa e dimentica"
- Cost of ownership ridotto
- Robusta custodia da campo (alluminio), protezione IP 67
- Pacchetti di espansione software :
 - per sistemi di dosaggio
 - per misura della concentrazione
 - per attività di diagnostica avanzate
- Menu "Quick Setup" per una semplice e veloce messa in servizio
- Programmazione a distanza con protocollo HART o locale
- Qualità del prodotto garantita, adatta ai sistemi di pulizia CIP / SIP
- Struttura igienica conforme ai requisiti normativi più recenti: omologazione 3A
- Interfacce per l'integrazione in tutti i maggiori sistemi di controllo del processo: HART, PROFIBUS-PA/-DP, Fieldbus Foundation

- Adatto all'utilizzo in un sistema con strumenti di sicurezza fino a SIL2.
- Approvazioni Ex: ATEX, FM, CSA
- Caratteristiche prestazionali:
 - Portata massica (liquidi):
Promass 80: $\pm 0,35\%$ v.i.
Promass 83: $\pm 0,30\%$ v.i.
 - Portata massica (gas):
 $\pm 0,75\%$ v.i.

Applicazione

Misura della portata volumetrica e massica.

Esempi di applicazione:

- Acqua deionizzata
- Carburanti
- Olii commestibili
- Solventi
- Gas

Endress + Hauser

The Power of Know How



Principio di funzionamento

Principio di misura

Il principio di misura è basato sulla produzione controllata delle forze di Coriolis. Queste forze sono sempre presenti quando i movimenti di traslazione e rotazione avvengono in modo contemporaneo.

$$\vec{F}_C = 2 \cdot \Delta m (\vec{v} \cdot \vec{\omega})$$

\vec{F}_C = forza di Coriolis

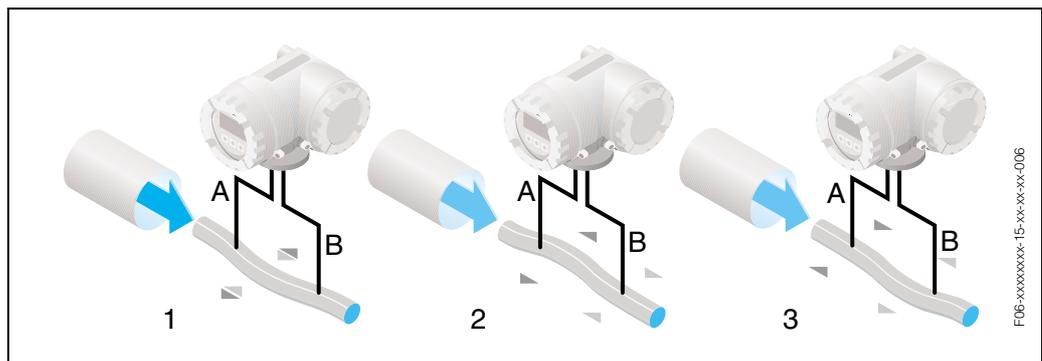
Δm = massa spostata

$\vec{\omega}$ = velocità angolare

\vec{v} = velocità radiale nel sistema rotante o oscillante

L'entità della forza di Coriolis dipende dalla massa spostata Δm , dalla sua velocità \vec{v} nel sistema, e, conseguentemente, dalla portata massica. Invece di una velocità angolare costante $\vec{\omega}$ il sensore Promass utilizza l'oscillazione. Il sensore contiene due tubi di misura paralleli in cui scorre il liquido. Tali tubi oscillano in controfase, comportandosi come un diapason. Le forze di Coriolis prodotte nei tubi di misura provocano una variazione di fase nelle oscillazioni dei tubi (vedere illustrazione):

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



La differenza di fase (A-B) aumenta con l'aumentare della portata massica. I 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 è indipendente da: temperatura, pressione, viscosità, conducibilità e profilo idraulico del flusso.

Misura del volume

I tubi di misura sono continuamente eccitati alla loro frequenza di risonanza. Quando si verifica una variazione della massa e, conseguentemente, della densità del sistema oscillante (comprendente i tubi di misura e il liquido) si determina un corrispondente aggiustamento automatico della frequenza di oscillazione. La frequenza di oscillazione è quindi funzione della densità del prodotto. Il valore della densità ottenuto in questo modo può essere utilizzato, insieme alla portata massica misurata, per calcolare la portata volumetrica.

Inoltre, è calcolata anche la temperatura dei tubi di misura, al fine di calcolare il fattore di compensazione per gli effetti termici.

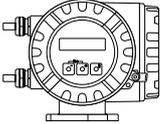
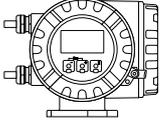
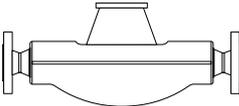
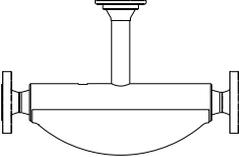
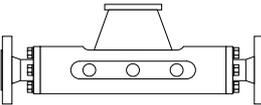
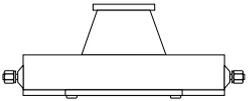
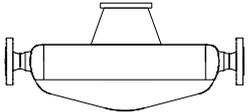
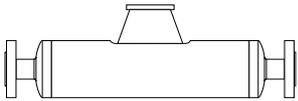
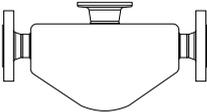
Sistema di misura

Il sistema di misura è composto da un trasmettitore e da un sensore.

Sono disponibili due versioni:

- Versione compatta: trasmettitore e sensore costituiscono un solo "blocco" meccanico.
- Versione separata: il trasmettitore e il sensore sono installati separatamente.

- Trasmittitore Promass 80/83
- Sensore Promass E
- Sensore Promass F/M/A/H/I (vedere documentazione separata)

Trasmittitore		
<p>Promass 80</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Display a cristalli liquidi a due righe • Programmazione mediante tasti • Installazione rapida • Misura della portata massica, della portata volumetrica, della temperatura e della densità. 	
<p>Promass 83</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Display a cristalli liquidi a quattro righe • Funzionamento con "Touch Control" • Menu di installazione rapida specifico per l'applicazione • Misura della portata massica, della portata volumetrica, della densità, della temperatura, ed anche di variabili calcolate (ad es. concentrazioni) 	
Sensore		
<p>F</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Sensore universale per temperature max. del liquido di 200 °C. • Diametri nominali DN 8...150 • Materiale dei tubi: acciaio inox o Alloy C-22 	Documentazione No. TI 053D/06/it
<p>F (versione per alta temperatura)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Sensore universale per alte temperature di prodotto fino a 350 °C. • Diametri nominali DN 25, 50, 80 • Materiale dei tubi: Alloy C-22 	Documentazione No. TI 053D/06/it
<p>M</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Robusto sensore per pressioni di processo estreme, requisiti elevati del contenitore secondario e temperature max. del liquido di 150 °C • Diametri nominali DN 8...80 • Materiale dei tubi: titanio 	Documentazione No. TI 053D/06/it
<p>A</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema a tubo singolo per misure molto precise di portate molto piccole • Diametri nominali DN 1...4 • Materiale dei tubi: acciaio inox o Alloy C-22 	Documentazione No. TI 054D/06/it
<p>H</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Tubo a curvatura singola. Materiale con perdita di carico ridotta e resistente agli agenti chimici • "Installa e dimentica" • Diametri nominali DN 8...50 • Materiale dei tubi: zirconio 	Documentazione No. TI 052D/06/it
<p>I</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Strumento a tubo singolo dritto. Minimo affaticamento del fluido, costruzione igienica, bassa perdita di carico. • "Installa e dimentica": non sono richiesti speciali supporti per l'installazione • Diametri nominali DN 8...50 • Materiale dei tubi: titanio 	Documentazione No. TI 052D/06/it
<p>E</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Sensore per uso generico, un'alternativa ideale ai flussimetri volumetrici. • Diametri nominali DN 8...50 • Materiale dei tubi: acciaio inox 	Documentazione No. TI 061D/06/it

Ingresso

Variabile misurata

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

Campo di misura

Campi di misura per liquidi:

DN	Campo dei valori di fondo scala (liquidi) $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$
8	0...2000 kg/h
15	0...6500 kg/h
25	0...18000 kg/h
40	0...45000 kg/h
50	0...70000 kg/h

Campi di misura per i gas:

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

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \frac{\rho_{(G)}}{225 \text{ kg/m}^3}$$

$\dot{m}_{\max(G)}$ = massimo valore di fondo scala per gas [kg/h]

$\dot{m}_{\max(F)}$ = massimo valore di fondo scala per liquidi [kg/h]

$\rho_{(G)}$ = densità del gas [kg/m³] alle condizioni di processo

Esempio pratico per i gas:

- Tipo di sensore: Promass E, DN 50
- Gas: aria con una densità di 60,3 kg/m³ (a 20 °C e 50 bar)
- Massimo valore di fondo scala (liquido): 70000 kg/h

Massimo valore di fondo scala possibile:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \frac{\dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_{(G)}}{225 \text{ kg/m}^3} = \frac{70000 \text{ kg/h} \cdot 60,3 \text{ kg/m}^3}{225 \text{ kg/m}^3} = 18760 \text{ kg/h}$$

Campi di misura raccomandati:

vedere Pagina 16 (limite di portata)

Campo operativo della portata

Maggiore di 1000:1. le portate superiori al valore di fondo scala preimpostato non determinano un sovraccarico dell'amplificatore, quindi i valori totalizzati sono registrati correttamente.

Segnale d'ingresso

Ingresso di stato (ingresso ausiliario):

$U = 3 \dots 30 \text{ Vcc}$, $R_i = 5 \text{ k}\Omega$, isolato galvanicamente.

Impostabile per: azzeramento totalizzatore/i, ritorno positivo allo zero, azzeramento messaggi di errore, regolazione del punto zero.

Ingresso in corrente (solo per il Promag 83):

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

attivo: 4...20 mA, $R_i \leq 150 \Omega$, $U_{\text{out}} = 24 \text{ V c.c.}$, a prova di cortocircuito,

passivo: 0/4...20 mA, $R_i \leq 150 \Omega$, $U_{\text{max}} = 30 \text{ V c.c.}$

Uscita

Segnale di uscita

Promass 80

Uscita corrente:

possibilità di scelta fra attiva/passiva, isolata galvanicamente, possibilità di selezione costante di tempo (0,05...100 s), impostazione fondo scala, coefficiente di temperatura: 0,005% v.i./°C, risoluzione: 0,5 μ A

- Attiva: 0/4...20 mA, $R_L < 700 \Omega$ (per HART: $R_L \geq 250 \Omega$)
- Passiva: 4...20 mA; Tensione operativa V_S 18...30 V c.c., $R_L \leq 700 \Omega$

Uscita impulsi/frequenza:

Passiva, collettore aperto, 30 V cc, 250 mA, galvanicamente isolata.

- Uscita frequenza: frequenza su tutto il campo di misura 2...1000 Hz ($f_{max} = 1250$ Hz), rapporto impulso/pausa 1:1, durata massima dell'impulso 2 s
Uscita impulsi: è possibile selezionare il valore e la polarità degli impulsi e la durata massima degli impulsi regolabile (0,5...2000 ms)

Interfaccia PROFIBUS-PA:

- PROFIBUS-PA secondo EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP), isolata galvanicamente
- Assorbimento: 11 mA
- Tensione d'alimentazione consentita: 9...32 V
- FDE (Fault Disconnection Electronic): 0 mA
- Velocità di trasmissione dati, baudrate supportata: 31,25 kBit/s
- Codifica del segnale: Manchester II
- Blocchi funzioni: 4 x Ingresso analogico, 1 x Totalizzatore
- Valori in uscita: portata massica, portata volumetrica, densità, temperatura, totalizzazione
- Valori in ingresso: controllo di tubo vuoto (ON/OFF), taratura punto di zero, modalità di misura, controllo totalizzatore
- Indirizzo bus regolabile mediante microinterruttori DIP sul misuratore

Promass 83

Uscita corrente:

possibilità di scelta fra attiva/passiva, isolata galvanicamente, possibilità di selezione costante di tempo (0,05...100 s), impostazione fondo scala, coefficiente di temperatura: 0,005% v.i./°C, risoluzione: 0,5 μ A

- Attiva: 0/4...20 mA, $R_L < 700 \Omega$ (per HART: $R_L \geq 250 \Omega$)
- Passiva: 4...20 mA; Tensione operativa V_S 18...30 V c.c., $R_L \leq 700 \Omega$

Uscita impulsi/frequenza:

attiva/passiva selezionabile, isolate galvanicamente

- Attiva: 24 V c.c., 25 mA (250 mA max. durante 20 ms), $R_L > 100 \Omega$
- Passiva: collettore aperto, 30 V cc, 250 mA

- Uscita frequenza: frequenza su tutto il campo di misura 2...10000 Hz ($f_{max} = 12500$ Hz), rapporto impulso/pausa 1:1, durata massima dell'impulso 2 s
Uscita impulsi: è possibile selezionare il valore e la polarità degli impulsi e la durata massima degli impulsi regolabile (0,05...2000 ms)

Interfaccia PROFIBUS-DP:

- PROFIBUS-DP/PA secondo EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2, isolata galvanicamente
- Velocità di trasmissione dati, baudrate supportata: 9,6 kBaud...12 MBaud
- Assorbimento: 11 mA
- Tensione d'alimentazione consentita: 9...32 V
- Codifica del segnale: codice NRZ
- Blocchi funzioni: 6 x Ingresso analogico, 3 x Totalizzatore
- Valori in uscita: portata massica, portata volumetrica, portata volumetrica corretta, densità, densità di riferimento, temperatura, totalizzatore 1...3
- Valori in ingresso: ritorno a zero positivo (ON/OFF), taratura del punto di zero, modalità di misura, controllo totalizzatore
- Indirizzo bus regolabile mediante microinterruttori DIP sul misuratore
- Riconoscimento automatico della velocità di trasmissione dati

Interfaccia PROFIBUS-PA:

- PROFIBUS-PA secondo EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP), isolata galvanicamente
- Velocità di trasmissione dati, baudrate supportata: 31,25 kBit/s
- Assorbimento: 11 mA
- Tensione d'alimentazione consentita: 9...32 V
- FDE (Fault Disconnection Electronic): 0 mA
- Codifica del segnale: Manchester II
- Blocchi funzioni: 6 x Ingresso analogico, 3 x Totalizzatore
- Valori in uscita: portata massica, portata volumetrica, portata volumetrica corretta, densità, densità standard, temperatura, totalizzatore 1...3
- Valori in ingresso: controllo di tubo vuoto (ON/OFF), taratura punto di zero, modalità di misura, controllo totalizzatore
- Indirizzo bus regolabile mediante microinterruttori DIP sul misuratore

Interfaccia FOUNDATION Fieldbus:

- FOUNDATION Fieldbus H1, IEC 61158-2, isolata galvanicamente
- Velocità di trasmissione dati, baudrate supportata: 31,25 kBit/s
- Assorbimento: 12 mA
- Tensione d'alimentazione consentita: 9...32 V
- FDE (Fault Disconnection Electronic): 0 mA
- Codifica del segnale: Manchester II
- Blocchi funzioni: 7 x Ingresso Analogico, 1 x Uscita Digitale, 1 x PID
- Valori in uscita: portata massica, portata volumetrica, portata volumetrica corretta, densità, densità standard, temperatura, totalizzatore 1...3
- Valori in ingresso: controllo di tubo vuoto (ON/OFF), taratura punto di zero, modalità di misura, reset totalizzatore
- La funzione Link Master (LAS, Link Active Scheduler) è supportata

Segnale d'allarme

- Uscita in corrente → possibilità di selezione della modalità Failsafe (ad es. secondo quanto previsto dalla norma NAMUR NE 43)
- Uscita impulsi/frequenza → possibilità di selezione modalità failsafe
- Uscita di stato → "non conduce" in caso di guasto o mancanza dell'alimentazione

Carico

vedere "Segnale di uscita"

Uscita in commutazione

Collettore aperto, max. 30 Vcc / 250 mA, isolata galvanicamente.
Impostabile per: messaggi di errore, rilevamento tubo vuoto (EPD), direzione di flusso, valori di soglia.

Taglio di bassa portata

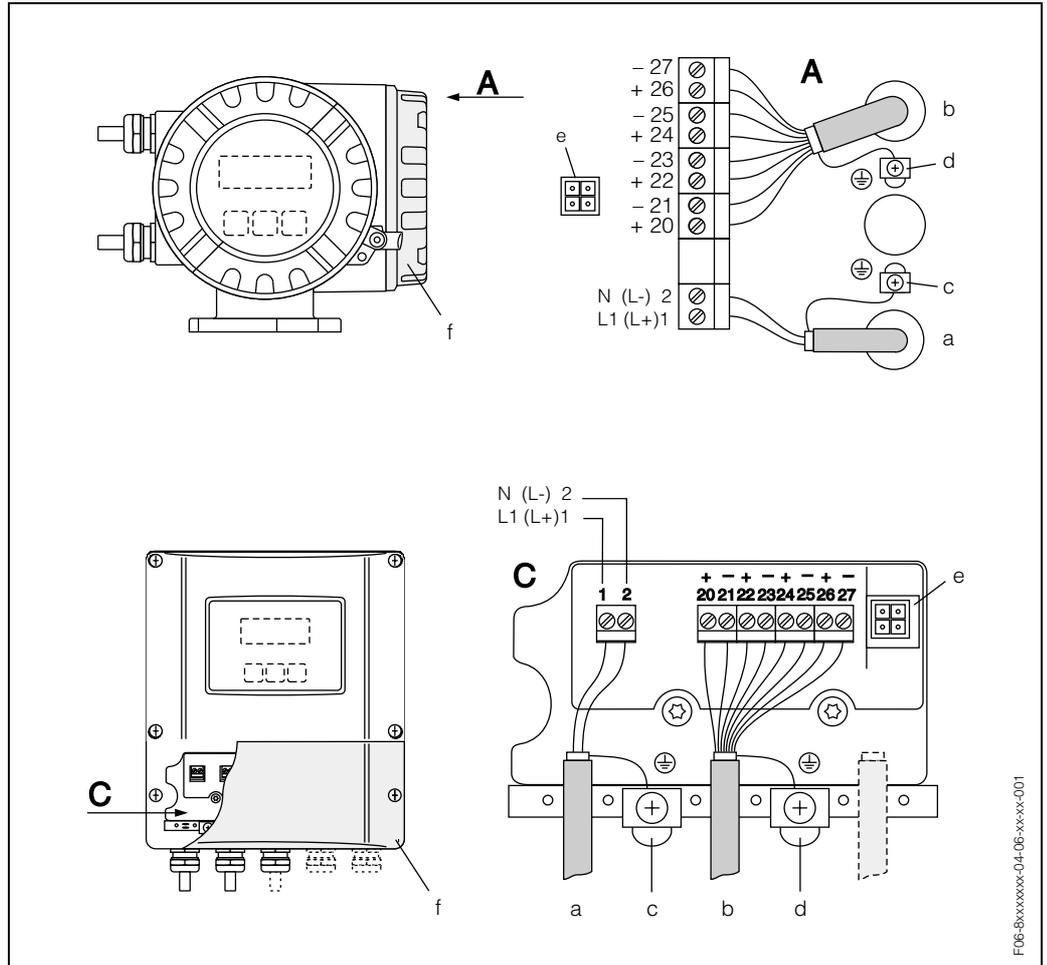
Taglio di bassa portata liberamente programmabile.

Isolamento galvanico

Tutti i circuiti per ingressi, uscite ed alimentazione sono fra loro isolati galvanicamente.

Alimentazione

Collegamento elettrico - Unità di misura



A = Vista A (custodia da campo)

B = Vista B (custodia da parete)

a Cavo d'alimentazione: 85...260 Vca, 20...55 Vca, 16...62 Vcc

Morsetto N° 1: L1 per ca, L+ per cc

Morsetto N° 2: N per ca, L- per cc

b Cavo del segnale: Morsetti N° 20-27 → vedere tabella sotto

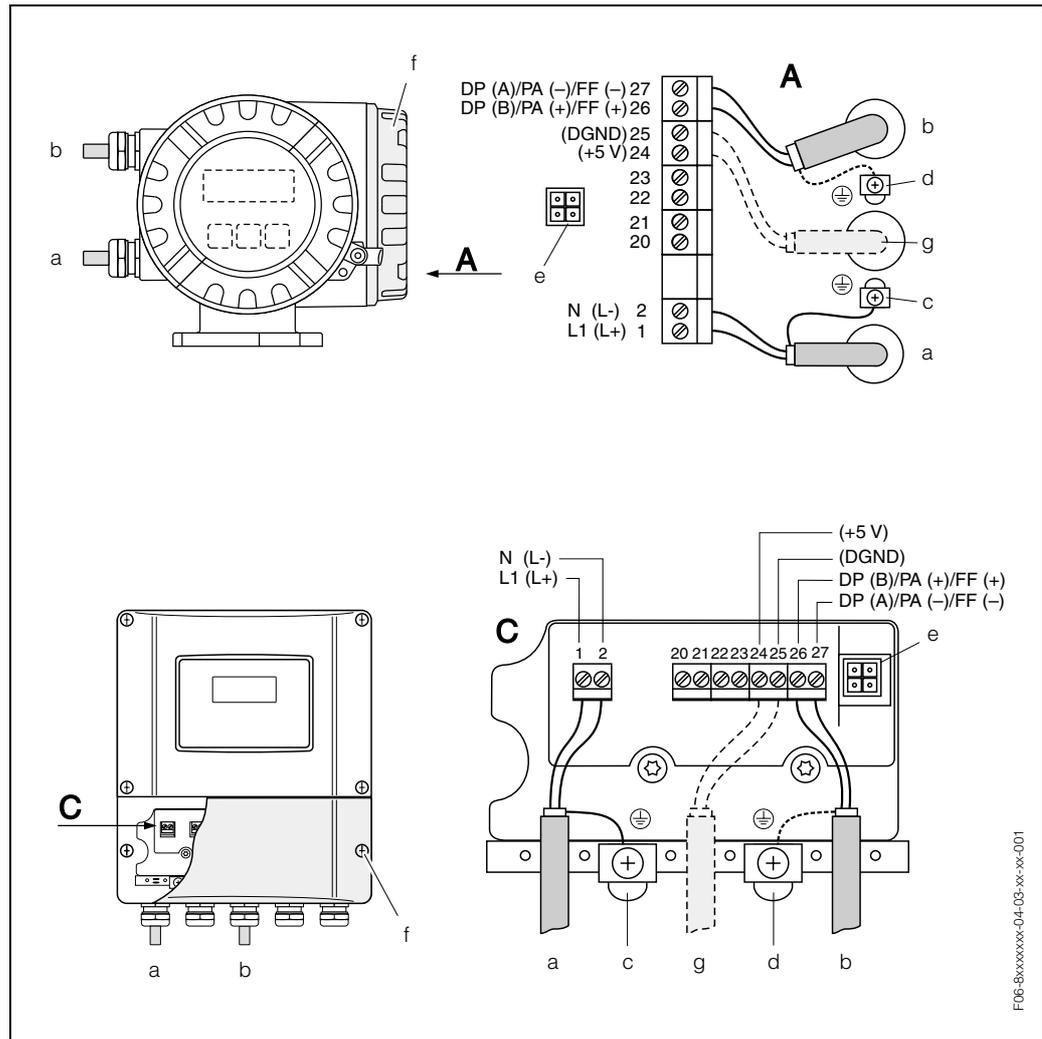
c Morsetto di messa a terra del cavo di alimentazione

d Morsetto di messa a terra per schermatura del cavo del segnale

e Connettore di servizio per l'interfaccia di servizio FXA 193 (FieldCheck, FieldTool)

f Coperchio del vano dei collegamenti

Collegamento elettrico del misuratore (comunicazione bus)



Collegamento del trasmettitore, sezione del cavo: $2,5 \text{ mm}^2$ max.

A = Figura A (custodia da campo)

C = Figura C (custodia per montaggio a parete)

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

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

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

b Cavo Fieldbus:

Morsetto N. 26: DP (B) / PA (+) / FF (+) (con protezione da inversione di polarità)

Morsetto N. 27: DP (A) / PA (-) / FF (-) (con protezione da inversione di polarità)

DP (A) = RxD/TxD-N; DP (B) = RxD/TxD-P

c Morsetto di messa a terra del cavo di alimentazione

d Morsetto di messa a terra del cavo Fieldbus

e Connettore di servizio per l'interfaccia di servizio FXA 193 (FieldCheck, FieldTool)

f Coperchio del vano dei collegamenti

g Cavo per terminazione esterna (solo PROFIBUS):

Morsetto N. 24: +5 V

Morsetto N. 25: DGND

F06-8xxxxx-04-03-xx-xx-001

Assegnazione morsetti Promass 80

Variante	Numeri dei morsetti (ingressi/uscite)			
	20 – 21	22 – 23	24 – 25	26 – 27
80***_***** A	–	–	Uscita frequenza	Uscita corrente HART
80***_***** D	Ingresso stato	Uscita di stato	Uscita frequenza	Uscita corrente HART
80***_***** H	–	–	–	PROFIBUS-PA
80***_***** S	–	–	Uscita frequenza Ex i, passiva	Uscita in corrente Ex i attiva, HART
80***_***** T	–	–	Uscita frequenza Ex i, passiva	Uscita in corrente Ex i passivo, HART
80***_***** 8	Ingresso stato	Uscita frequenza	Uscita in corrente 2	Uscita in corrente 1 HART

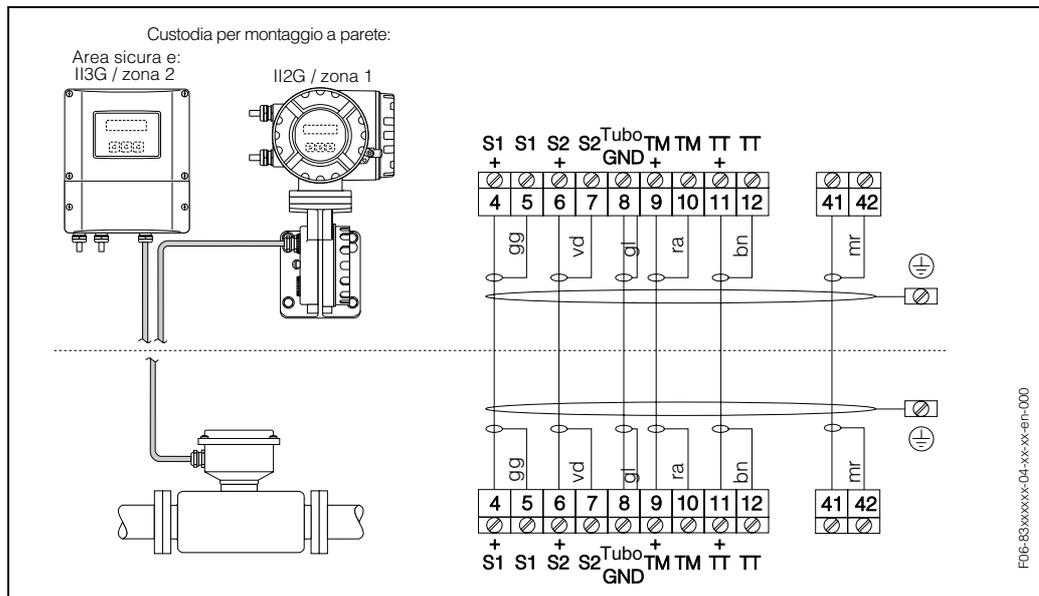
Assegnazione morsetti Promass 83

Gli ingressi e le uscite sulla scheda di comunicazione possono essere assegnati in modo permanente (fisse) o variabile (flessibili), in base alla versione ordinata (vedere tabella). I ricambi dei moduli difettosi o da sostituire possono essere ordinati come accessori.

Variante	Numeri dei morsetti (ingressi/uscite)			
	20 – 21	22 – 23	24 – 25	26 – 27
<i>Schede di comunicazione fisse (assegnazione permanente)</i>				
83***_***** A	–	–	Uscita frequenza	Uscita corrente HART
83***_***** B	Uscita relè	Uscita relè	Uscita frequenza	Uscita corrente HART
83***_***** F	–	–	–	PROFIBUS-PA Ex i
83***_***** G	–	–	–	FOUNDATION Fieldbus, Ex i
83***_***** H	–	–	–	PROFIBUS-PA
83***_***** J	–	–	–	PROFIBUS-DP
83***_***** K	–	–	–	FOUNDATION Fieldbus
83***_***** R	–	–	Uscita in corrente 2 Ex i, attivo	Uscita in corrente 1 Ex i attiva, HART
83***_***** S	–	–	Uscita frequenza Ex i, passiva	Uscita in corrente Ex i attiva, HART
83***_***** T	–	–	Uscita 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 relè 2	Uscita relè 1	Uscita frequenza	Uscita corrente HART
83***_***** D	Ingresso stato	Uscita relè	Uscita frequenza	Uscita corrente HART
83***_***** E	Ingresso stato	Uscita relè	Uscita in corrente 2	Uscita in corrente 1 HART
83***_***** L	Ingresso stato	Uscita relè 2	Uscita relè 1	Uscita corrente HART
83***_***** M	Ingresso stato	Uscita di frequenza 2	Uscita di frequenza 1	Uscita corrente HART
83***_***** W	Uscita relè	Uscita in corrente 3	Uscita in corrente 2	Uscita in corrente 1 HART

Variante	Numeri dei morsetti (ingressi/uscite)			
	20 – 21	22 – 23	24 – 25	26 – 27
83***_*****0	Ingresso stato	Uscita in corrente 3	Uscita in corrente 2	Uscita in corrente 1 HART
83***_*****2	Uscita relè	Uscita in corrente 2	Uscita frequenza	Uscita in corrente 1 HART
83***_*****3	Ingresso in corrente	Uscita relè	Uscita in corrente 2	Uscita in corrente 1 HART
83***_*****4	Ingresso in corrente	Uscita relè	Uscita frequenza	Uscita corrente HART
83***_*****5	Ingresso stato	Ingresso in corrente	Uscita frequenza	Uscita corrente HART
83***_*****6	Ingresso stato	Ingresso in corrente	Uscita in corrente 2	Uscita corrente HART

**Collegamento elettrico -
Versione separata**



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

Compensazione di potenziale Non sono necessarie misure

Ingressi dei cavi Alimentazione e cavi di segnale (ingressi / uscite)

- Ingresso cavo M20 x 1,5 (8...12 mm)
- Filettature ingresso cavo, PG 13,5 (5...15 mm), 1/2" NPT, G 1/2"

Cavo di collegamento per versione separata:

- Ingresso cavo M20 x 1,5 (8...12 mm)
- Filettature ingresso cavo, PG 13,5 (5...15 mm), 1/2" NPT, G 1/2"

**Specifiche del cavo -
Versione separata**

- 6 x 0,38 mm² PVC Cavo con schermo comune e conduttori schermati individualmente.
- Resistenza del conduttore: ≤ 50 Ω/km
- Capacitanza: anima/schermatura: ≤ 420 pF/m
- Lunghezza del cavo: max. 20 m
- Temperatura di esercizio continuo: +105 °C

Utilizzo in ambienti soggetti a forti interferenze elettriche:
Lo strumento di misura è conforme ai requisiti generali di sicurezza previsti dalla norma EN 61010, ai requisiti di compatibilità elettromagnetica della direttiva EN 61326/A1 e ai requisiti della normativa NAMUR NE 21/43.

Potenza assorbita

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

Corrente di spunto (all'accensione):

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

Interruzione dell'alimentazione

Durata minima 1 ciclo di rete

- In caso di interruzione dell'alimentazione i dati del sistema di misura sono conservati nella EEPROM
- S-DAT = chip di memorizzazione dati intercambiabile con dati specifici del sensore: diametro nominale, numero di serie, fattore di calibrazione, punto zero, ecc.

Caratteristiche prestazionali

Condizioni di riferimento

Limiti di errore secondo ISO/DIS 11631:

- 20...30 °C; 2...4 bar
- Sistemi di calibrazione conformi alle norme nazionali
- punto zero calibrato nelle condizioni operative
- Densità calibrata in campo

Errore di misura max

I seguenti valori sono riferiti all'uscita a impulsi / in frequenza.

L'errore di misura aggiuntivo dell'uscita in corrente tipicamente è pari a $\pm 5 \mu\text{A}$.

Portata massica (liquidi)

Promass 80: $\pm 0,35\% \pm [(\text{stabilità punto zero} / \text{valore misurato}) \times 100]\%$ v.i.

Promass 83: $\pm 0,30\% \pm [(\text{stabilità punto zero} / \text{valore misurato}) \times 100]\%$ v.i.

Portata massica (gas)

Promass 80/83: $\pm 0,75\% \pm [(\text{stabilità punto zero} / \text{valore misurato}) \times 100]\%$ v.i.

Portata volumetrica (liquidi)

Promass 80/83: $\pm 0,45\% \pm [(\text{stabilità punto zero} / \text{valore misurato}) \times 100]\%$ v.i.

v.i.: valore istantaneo

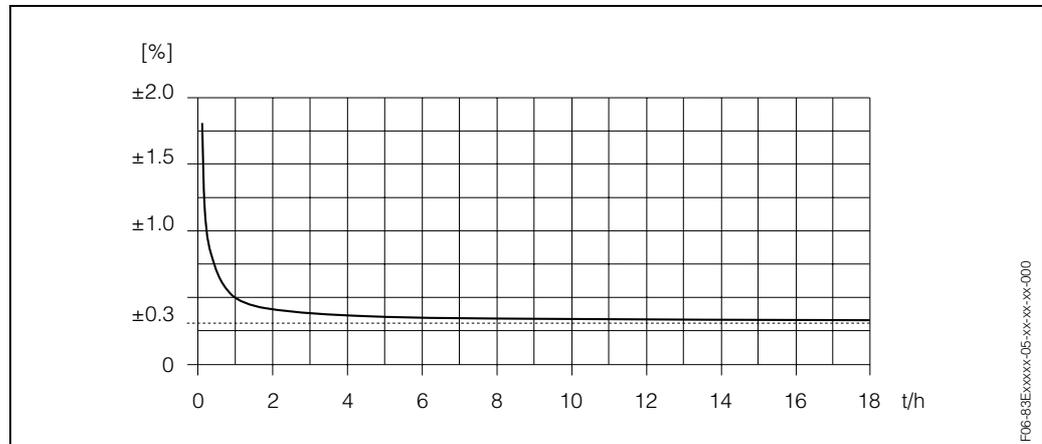
DN	Max valore di fondo scala [kg/h] o [l/h]	Stabilità punto di zero [kg/h] o [l/h]
8	2000	0,20
15	6500	0,65
25	18000	1,8
40	45000	4,5
50	70000	7,0

Esempi di calcolo (portata massica, liquido):

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

Max. errore di misura: $\pm 0,30\% \pm [(stabilità\ punto\ zero / valore\ misurato) \times 100]\%$ v.i.

Max. errore di misura $\rightarrow \pm 0,30\% \pm \frac{1,8\ kg/h}{8000\ kg/h} \cdot 100\% = \pm 0,323\%$



Max. errore di misura in % del valore attuale di lettura (esempio: Promass 83 E / DN 25)

Densità (liquido)

Calibrazione standard: $\pm 0,02\ g/cc$ (1 g/cc = 1 kg/l)

A seguito della calibrazione della densità di campo o delle condizioni di riferimento: $\pm 0,001\ g/cc$

Temperatura

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

Ripetibilità

Misura di portata

Promass 80/83 E:

- Portata massica (liquido): $\pm 0,15\% \pm [1/2 \times (stabilità\ punto\ zero / valore\ misurato) \times 100]\%$ v.i.
- Portata volumetrica (gas): $\pm 0,35\% \pm [1/2 \times (stabilità\ punto\ zero / valore\ misurato) \times 100]\%$ v.i.
- Portata massica (liquido): $\pm 0,20\% \pm [1/2 \times (stabilità\ punto\ zero / valore\ misurato) \times 100]\%$ v.i.

v.i.: valore istantaneo

Stabilità punto zero: vedere "max errore di misura"

Esempi di calcolo (portata massica, liquido):

Dati: Promass 80 E / DN 25, portata misurata = 8000 kg/h

Ripetibilità: $\pm 0,15\% \pm [1/2 \times (stabilità\ punto\ zero / valore\ misurato) \times 100]\%$ v.i.

Ripetibilità $\rightarrow \pm 0,15\% \pm 1/2 \cdot \frac{1,8\ kg/h}{8000\ kg/h} \cdot 100\% = \pm 0,161\%$

Misura di densità (liquido)

$\pm 0,0005\ g/cc$ (1 g/cc = 1 kg/l)

Misura di temperatura

$\pm 0,25\ ^\circ C \pm 0,0025 \times T$ (T = temperatura del liquido in $^\circ C$)

Influenza della temperatura del liquido

Quando si verifica una differenza fra la temperatura di regolazione del punto zero e la temperatura di processo, l'errore di misura tipico del Promass E è pari a $\pm 0,0002\%$ del valore di fondo scala / $^\circ C$.

Influenza della pressione del liquido

Con diametri nominali DN 8...40, l'effetto sull'accuratezza della portata massica, dovuto alla differenza fra la pressione di calibrazione e la pressione di processo è trascurabile.

Con DN 50, l'effetto è di $-0,009\%$ v.i. / bar (v.i. = valore istantaneo)

Condizioni operative (installazione)

Istruzioni per l'installazione

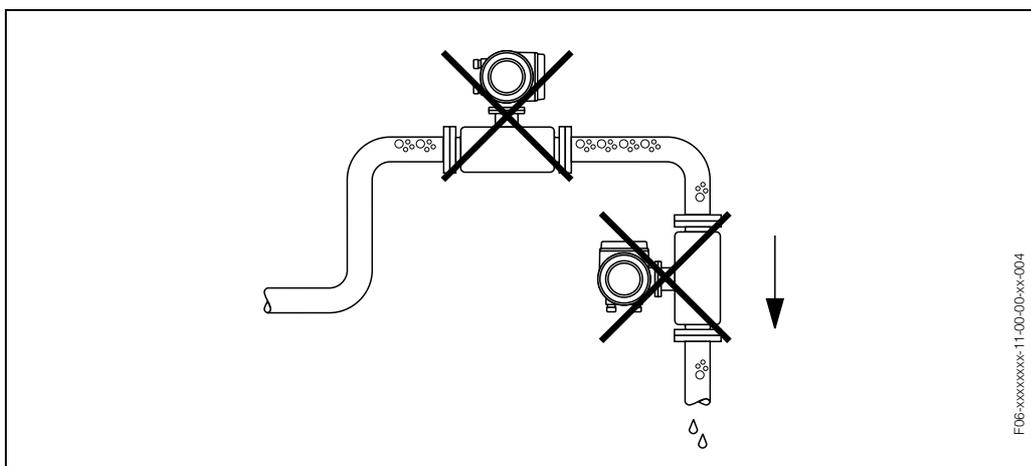
Si prega di notare i seguenti punti:

- Non sono necessarie misure speciali come l'uso di supporti. Le forze esterne sono assorbite dalla struttura dello strumento, ad esempio dal contenitore secondario.
- L'alta frequenza di oscillazione dei tubi di misura assicura che il funzionamento del sistema di misura non sia influenzato dalle vibrazioni delle tubazioni.
- Non sono necessarie speciali precauzioni in caso di impianti che creano turbolenza (valvole, gomiti, raccordi a T), se non si verifica cavitazione.

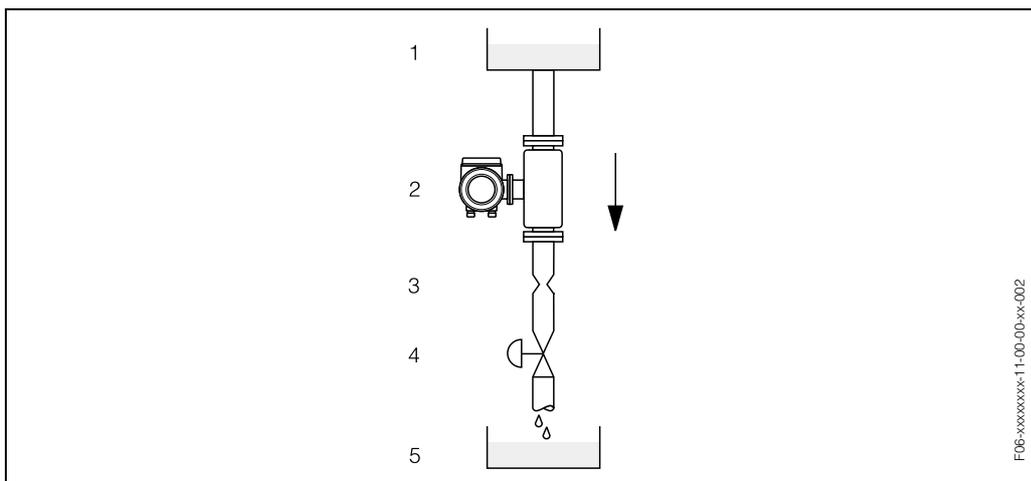
Posizione di installazione

Infiltrazioni di aria e bolle di gas nei tubi di misura possono determinare un aumento degli errori di misura. Evitare quindi le seguenti posizioni:

- Nel punto più alto della tubazione
- Direttamente a monte dall'uscita libera di una tubazione verticale.



Indipendentemente da quanto sopra specificato, adottando la soluzione sotto descritta è possibile effettuare l'installazione anche su una tubazione verticale "aperta". Prevedendo delle restrizioni lungo la tubazione, oppure mediante un orificio avente sezione di passaggio del liquido minore rispetto al diametro nominale, è infatti possibile evitare che la tubazione del sensore si svuoti durante la misura.



Installazione su tubo "in discesa" (p.e. per applicazioni di dosaggio)

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

Promass E / DN	8	15	25	40	50
Ø diaframma / restringimento del tubo	6 mm	10 mm	14 mm	22 mm	28 mm

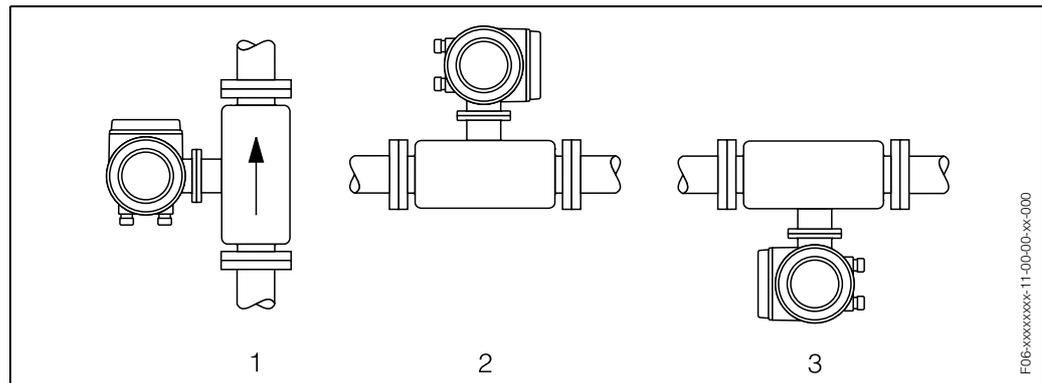
Orientamento

Verticale

Orientamento consigliato con direzione del flusso verso l'alto (fig. 1). Le particelle solide si depositano sul fondo. Quando il prodotto non è in movimento, i gas risalgono allontanandosi dal tubo di misura. I tubi di misura possono essere scaricati completamente e protetti da eventuali depositi.

Orizzontale

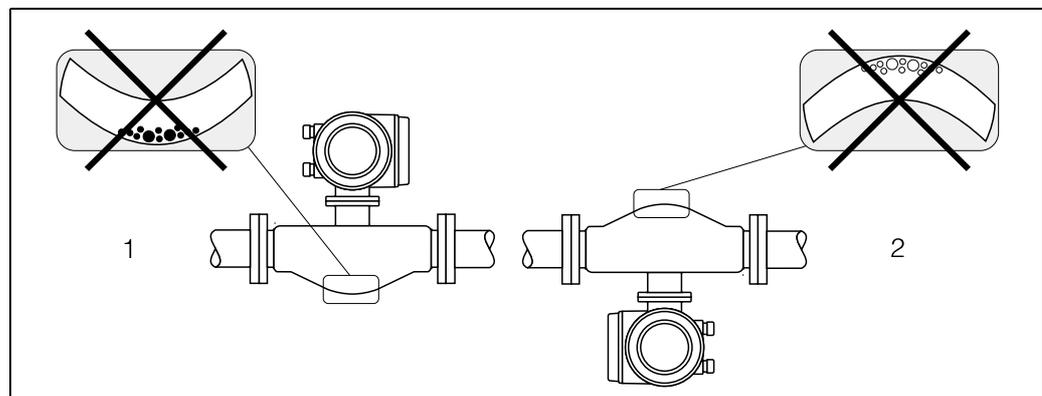
I tubi di misura del Promass E devono trovarsi nello stesso piano orizzontale. Se l'installazione è stata eseguita correttamente, la custodia del trasmettitore viene a trovarsi al di sopra o al di sotto del tubo (Viste 2, 3). Si raccomanda di evitare di posizionare la custodia del trasmettitore sullo stesso piano orizzontale del tubo.



Orientamento

Attenzione:

I tubi di misura del Promass E sono leggermente curvi, pertanto se il sensore viene installato orizzontalmente, la posizione di quest'ultimo dovrà essere stabilita in base alle proprietà del liquido (vedere illustrazione sotto).



1 Non idoneo per fluidi con contenuto in solidi. Rischio di sedimentazione. I solidi potrebbero formare dei depositi.

2 Non idoneo per liquidi "aerati". Rischio di accumulo di aria. L'aria potrebbe accumularsi.

Temperatura del prodotto / orientamento

Per far sì che la massima temperatura ambiente ammessa per il trasmettitore (-20...+60 °C opzionale -40...+60 °C) non sia superata, consigliamo di adottare le seguenti configurazioni:

Elevata temperatura del prodotto

Tubazioni verticali: installazione come illustrato in Fig. "Orientamento" / Vista 1

Tubazioni orizzontali: installazione come illustrato in Fig. "Orientamento" / Vista 3

Bassa temperatura del prodotto

Tubazioni verticali: installazione come illustrato in Fig. "Orientamento" / Vista 1

Tubazioni orizzontali: installazione come illustrato in Fig. "Orientamento" / Vista 2

Regolazione dello zero

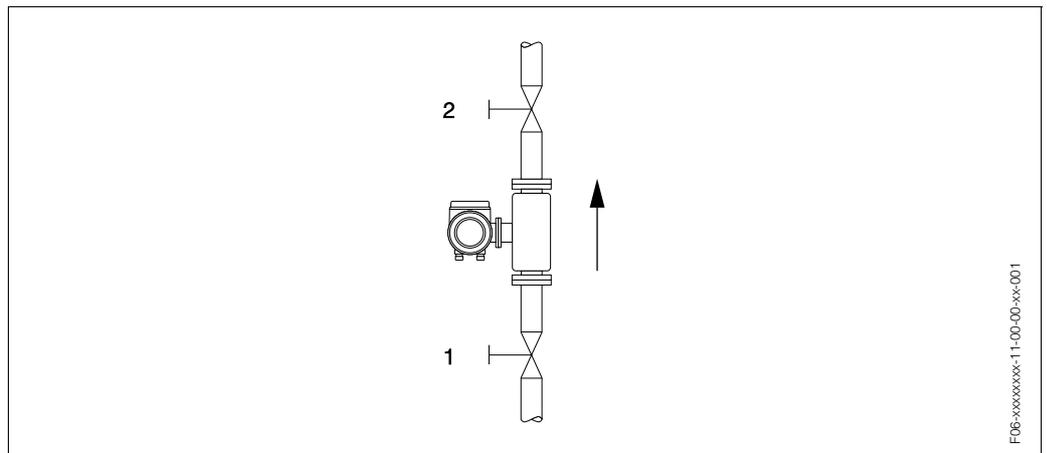
Generalmente il Promass non richiede la regolazione del punto zero.

La regolazione del punto zero è richiesta solo in casi particolari:

- Per ottenere un'accuratezza di misura molto elevata con portate molto ridotte.
- In condizioni operative o di processo estreme (ad es. in caso di pressione di processo o di viscosità del liquido molto elevate)

La regolazione del punto zero deve essere eseguita con i tubi di misura completamente pieni e a "portata zero". A questo scopo, si possono porre delle valvole di intercettazione a monte o a valle del sensore, oppure utilizzare valvole già esistenti:

- Funzionamento normale → valvole 1 e 2 aperte
- Impostazione dello zero *con* pompa in pressione → valvola 1 aperta / valvola 2 chiusa
- Impostazione dello zero con pompa *non* in pressione → valvola 1 chiusa / valvola 2 aperta



Riscaldamento, isolamento termico

Alcuni prodotti richiedono misure atte a evitare la dispersione di calore al sensore. Per provvedere a un adeguato isolamento, è possibile usare un'ampia gamma di materiali. Il riscaldamento può essere di tipo elettrico, ad es. tramite cavi scaldanti, oppure per mezzo di acqua calda o con vapore tramite tubi in rame.

Attenzione:

Rischio di surriscaldamento dei componenti elettronici.

Assicurarsi che la connessione tra il trasmettitore e il sensore, così come la custodia di connessione della versione separata, non siano coperti dalla coibentazione.

Potrebbe essere necessario un certo orientamento in funzione della temperatura del liquido (vedere pagina 14).

Sezioni di entrata e di uscita	Non sono previsti requisiti speciali per l'installazione dei tratti rettilinei in ingresso e in uscita.
Lunghezza del cavo di collegamento	Max. 20 metri (versione separata)
Pressione del sistema	<p>È importante assicurarsi che non si verifichino fenomeni di cavitazione, poiché ciò potrebbe influenzare l'oscillazione dei tubi di misura. Non sono previsti requisiti speciali per i liquidi con proprietà simili a quelle dell'acqua in condizioni normali.</p> <p>In caso di liquidi con punto di ebollizione basso, (idrocarburi, solventi, gas liquefatti) o in linee di 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. Se la pressione del sistema è sufficientemente alta è possibile prevenire tali effetti.</p> <p>Di conseguenza, è generalmente consigliabile installare il sensore:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A valle di eventuali pompe (per evitare il rischio di vuoto parziale) • Nel il punto più basso di una tubazione verticale.

Condizioni operative (ambiente)

Temperatura ambiente	Standard: -20...+60 °C (sensore e trasmettitore) In opzione: -40...+60 °C (sensore e trasmettitore)
	Nota! <ul style="list-style-type: none"> • Montare in un luogo ombreggiato. Evitare la radiazione solare diretta, soprattutto nelle regioni calde. • A temperatura ambiente inferiore a -20 °C potrebbe essere compromessa la leggibilità del display.
Temperatura di immagazzinamento	-40...+80 °C (preferibilmente +20 °C)
Grado di protezione	Standard: IP 67 (NEMA 4X) per trasmettitore e sensore
Resistenza agli urti	in conformità con la norma IEC 68-2-31
Resistenza alle vibrazioni	Accelerazione max. 1 g, 10...150 Hz, secondo IEC 68-2-6
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	Secondo le norme EN 61326/A1 e NAMUR NE 21

Condizioni operative (processo)

Campo di temperatura del prodotto	Sensore: -40...+125 °C Guarnizioni: nessuna guarnizione interna
Limiti del campo di pressione del prodotto (pressione nominale)	Flange: DIN PN 40...100 / ANSI CI 150, CI 300, CI 600 / JIS 10K, 20K, 40K, 63K Il sensore Promass E non è dotato di contenitore secondario.
Limiti di portata	Vedere Pagina 4 ("Campo di misura"). Selezionare il diametro nominale, scegliendo un valore ottimale in base al campo di portata richiesto e alla perdita di carico ammessa. Vedere elenco dei valori di fondo scala massimi a Pagina 4. <ul style="list-style-type: none"> • Il valore di fondo scala minimo consigliato è approssimativamente $\frac{1}{20}$ del max. valore di fondo scala. • Per la maggior parte delle applicazioni, il valore ideale è pari al 20...50% del valore di fondo scala massimo. • Selezionare un valore di fondo scala più basso per sostanze abrasive come liquidi con solidi in sospensione (velocità di deflusso <1m/s). • Per la misura di gas applicare le seguenti regole. <ul style="list-style-type: none"> – La velocità di portata non dovrebbe superare la metà della velocità del suono (0,5 mach). – La portata massica massima dipende dalla densità del gas (vedere formula a Pagina 4)

Perdita di carico

La perdita di carico dipende dalle proprietà del prodotto e dal campo di portata.
 La seguente formula può essere applicata per calcolare approssimativamente la perdita di carico.

Numero di Reynolds	$Re = \frac{2 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot \nu \cdot \rho}$
$Re \geq 2300$ ¹⁾	$\Delta p = K \cdot \nu^{0,25} \cdot \dot{m}^{1,85} \cdot \rho^{-0,86}$
$Re < 2300$	$\Delta p = K1 \cdot \nu \cdot \dot{m} + \frac{K2 \cdot \nu^{0,25} \cdot \dot{m}^2}{\rho}$
Δp = perdita di carico [mbar] ν = viscosità cinematica [m ² /s] \dot{m} = portata massica [kg/s]	ρ = densità del liquido [kg/m ³] d = diametro interno del tubo di misura [m] K...K2 = costanti (dipendente dal diametro nominale)
¹⁾ Per calcolare la perdita di carico per i gas, utilizzare sempre la formula del $Re \geq 2300$.	

Coefficiente di perdita di carico per Promass E

DN	d [m]	K	K1	K2
8	$5,35 \cdot 10^{-3}$	$5,70 \cdot 10^7$	$7,91 \cdot 10^7$	$2,10 \cdot 10^7$
15	$8,30 \cdot 10^{-3}$	$7,62 \cdot 10^6$	$1,73 \cdot 10^7$	$2,13 \cdot 10^6$
25	$12,00 \cdot 10^{-3}$	$1,89 \cdot 10^6$	$4,66 \cdot 10^6$	$6,11 \cdot 10^5$
40	$17,60 \cdot 10^{-3}$	$4,42 \cdot 10^5$	$1,35 \cdot 10^6$	$1,38 \cdot 10^5$
50	$26,00 \cdot 10^{-3}$	$8,54 \cdot 10^4$	$4,02 \cdot 10^5$	$2,31 \cdot 10^4$

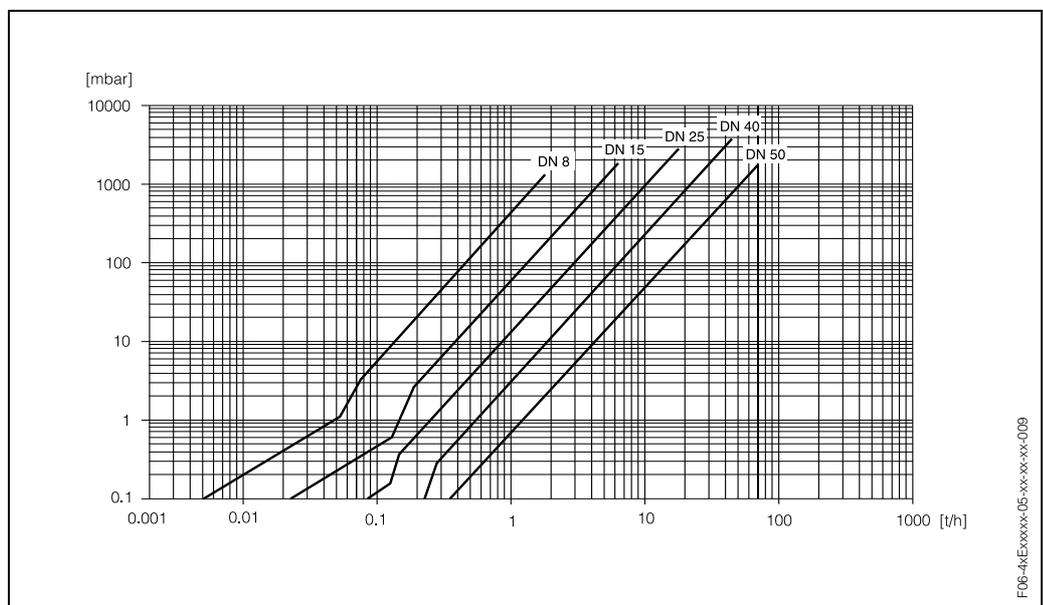
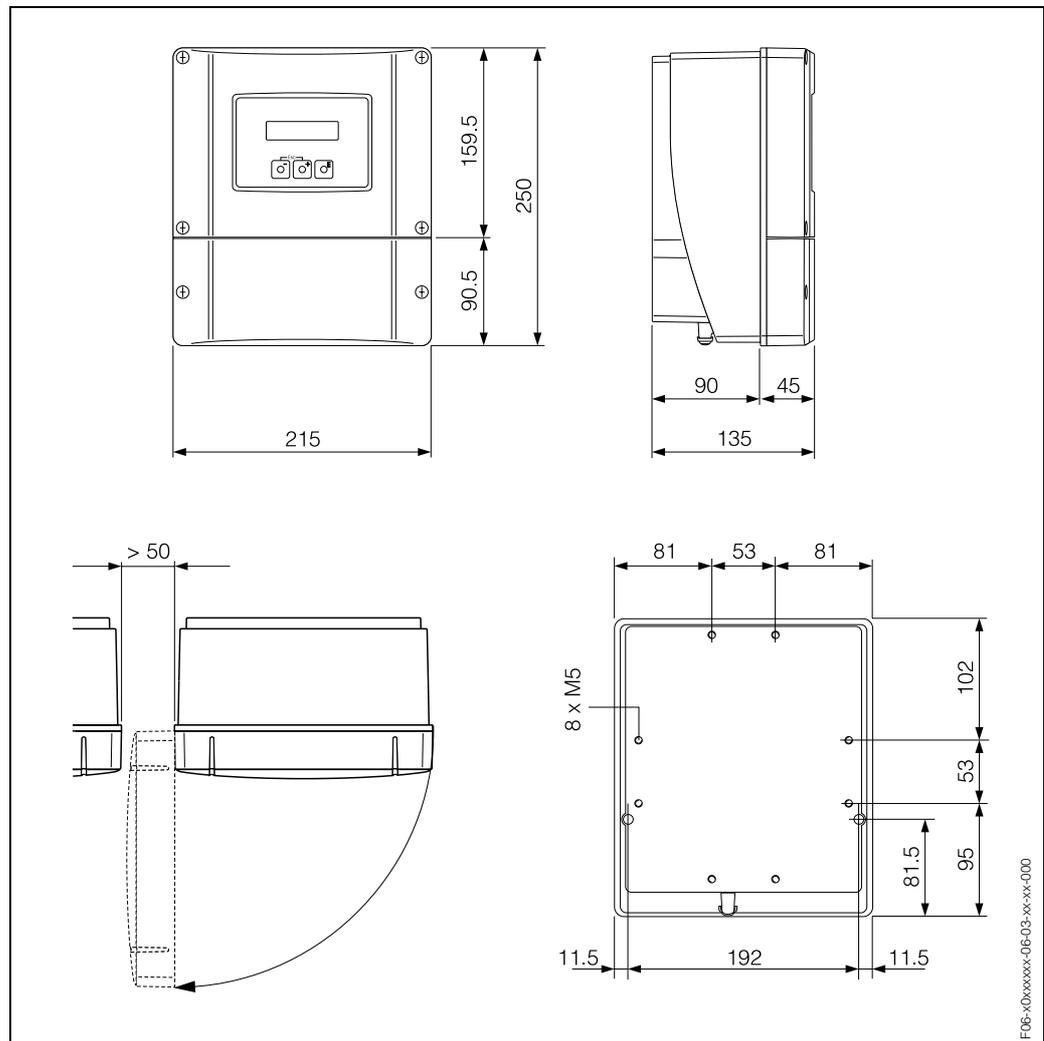


Diagramma della perdita di carico con l'acqua

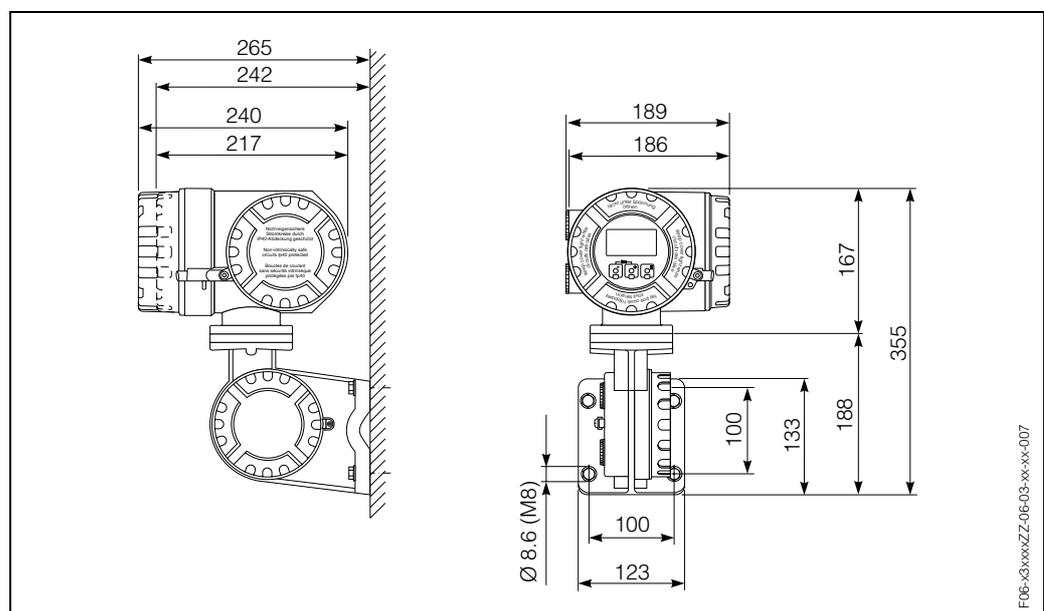
Costruzione meccanica

Ingombri / dimensioni

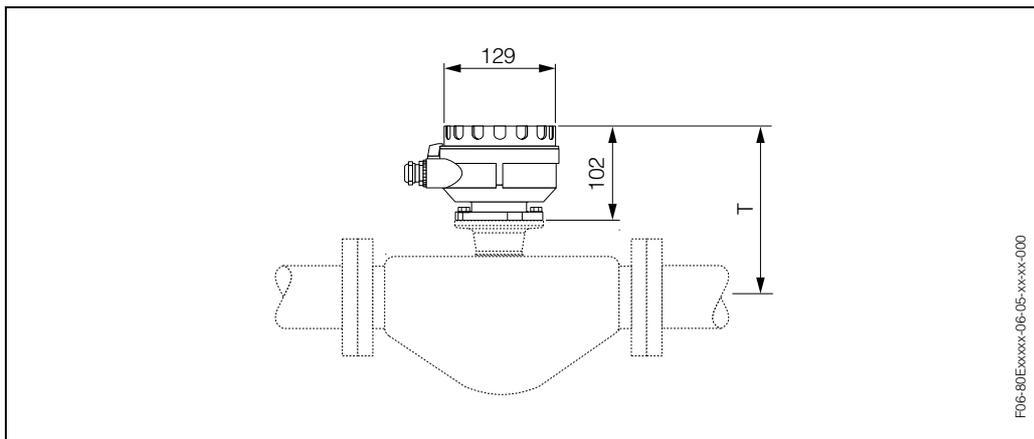
Dimensioni: custodia da parete (area sicura e II3G / Zona 2)



Dimensioni: Custodia da campo separata (II2G / Zona 1)



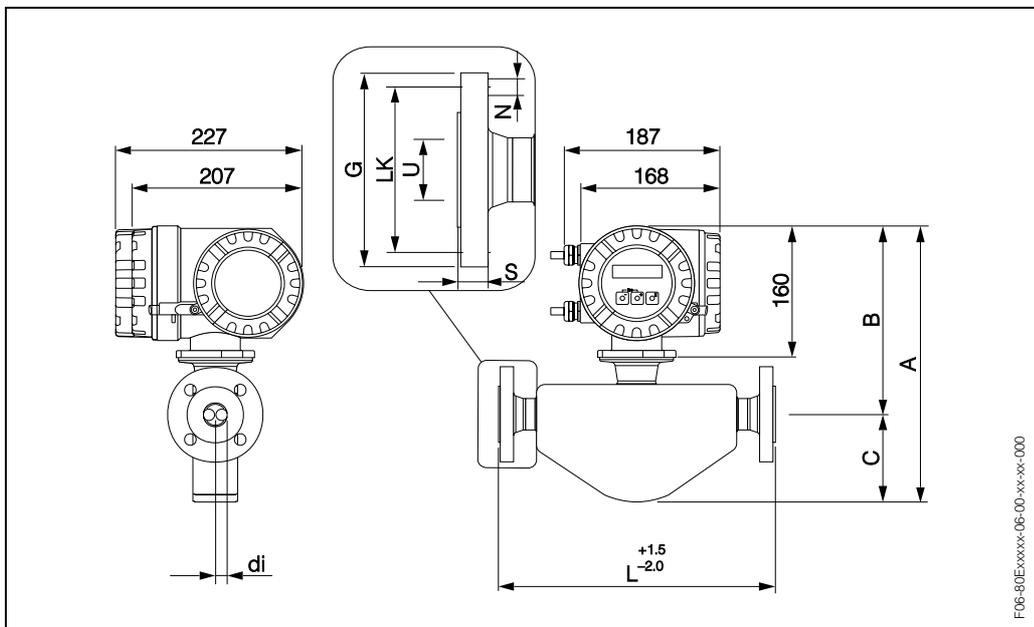
Dimensioni: versione separata



F06-80Exxxx-06-05-xxx-x-000

T = quota B della versione compatta (con diametro nominale corrispondente) meno 58 mm

Dimensioni: connessioni flangiate EN (DIN), ANSI, JIS



F06-80Exxxx-06-00-xx-xx-000

Flangia EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N ¹⁾) / PN 40: 1.4404/316L										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	317	224	93	95	232	4 x Ø14	16	65	17,3	5,35
15	331	226	105	95	279	4 x Ø14	16	65	17,3	8,30
25	337	231	106	115	329	4 x Ø14	18	85	28,5	12,00
40	358	237	121	150	445	4 x Ø18	18	110	43,1	17,60
50	423	253	170	165	556	4 x Ø18	20	125	54,5	26,00

¹⁾ Disponibile flangia con ghiera secondo EN 1092-1 Forma D (DIN 2512N)

Flangia EN 1092-1 (DIN 2501) / PN 40 (con flange DN 25): 1.4404/316L										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	341	266	75	115	440	4 x Ø14	18	85	28,5	5,35
15	341	266	75	115	440	4 x Ø14	18	85	28,5	8,30

Flangia EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N¹⁾) / PN 63: 1.4404/316L										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
50	423	253	170	180	565	4 x Ø22	26	135	54,5	26,00
1) Disponibile flangia con ghiera secondo EN 1092-1 Forma D (DIN 2512N)										

Flangia EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N¹⁾) / PN 100: 1.4404/316L										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	317	224	93	105	261	4 x Ø14	20	75	17,3	5,35
15	331	226	105	105	295	4 x Ø14	20	75	17,3	8,30
25	337	231	106	140	360	4 x Ø18	24	100	28,5	12,00
40	358	237	121	170	486	4 x Ø22	26	125	42,5	17,60
50	423	253	170	195	581	4 x Ø26	28	145	53,9	26,00
1) Disponibile flangia con ghiera secondo EN 1092-1 Forma D (DIN 2512N)										

Flangia ANSI B16.5 / CI 150: 1.4404/316L											
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di	
8	3/8"	317	224	93	88,9	232	4 x Ø15,7	11,2	60,5	15,7	5,35
15	1/2"	331	226	105	88,9	279	4 x Ø15,7	11,2	60,5	15,7	8,30
25	1"	337	231	106	108,0	329	4 x Ø15,7	14,2	79,2	26,7	12,00
40	1 1/2"	358	237	121	127,0	445	4 x Ø15,7	17,5	98,6	40,9	17,60
50	2"	423	253	170	152,4	556	4 x Ø19,1	19,1	120,7	52,6	26,00

Flangia ANSI B16.5 / CI 300: 1.4404/316L											
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di	
8	3/8"	317	224	93	95,2	232	4 x Ø15,7	14,2	66,5	15,7	5,35
15	1/2"	331	226	105	95,2	279	4 x Ø15,7	14,2	66,5	15,7	8,30
25	1"	337	231	106	123,9	329	4 x Ø19,0	17,5	88,9	26,7	12,00
40	1 1/2"	358	237	121	155,4	445	4 x Ø22,3	20,6	114,3	40,9	17,60
50	2"	423	253	170	165,1	556	8 x Ø19,0	22,3	127,0	52,6	26,00

Flangia ANSI B16.5 / CI 600: 1.4404/316L											
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di	
8	3/8"	317	224	93	95,3	261	4 x Ø15,7	20,6	66,5	13,9	5,35
15	1/2"	331	226	105	95,3	295	4 x Ø15,7	20,6	66,5	13,9	8,30
25	1"	337	231	106	124,0	380	4 x Ø19,1	23,9	88,9	24,3	12,00
40	1 1/2"	358	237	121	155,4	496	4 x Ø22,4	28,7	114,3	38,1	17,60
50	2"	423	253	170	165,1	583	8 x Ø19,1	31,8	127,0	49,2	26,00

Flangia JIS B2238 / 10K: 1.4404/316L										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
50	423	253	170	155	556	4 x Ø19	16	120	50	26,00

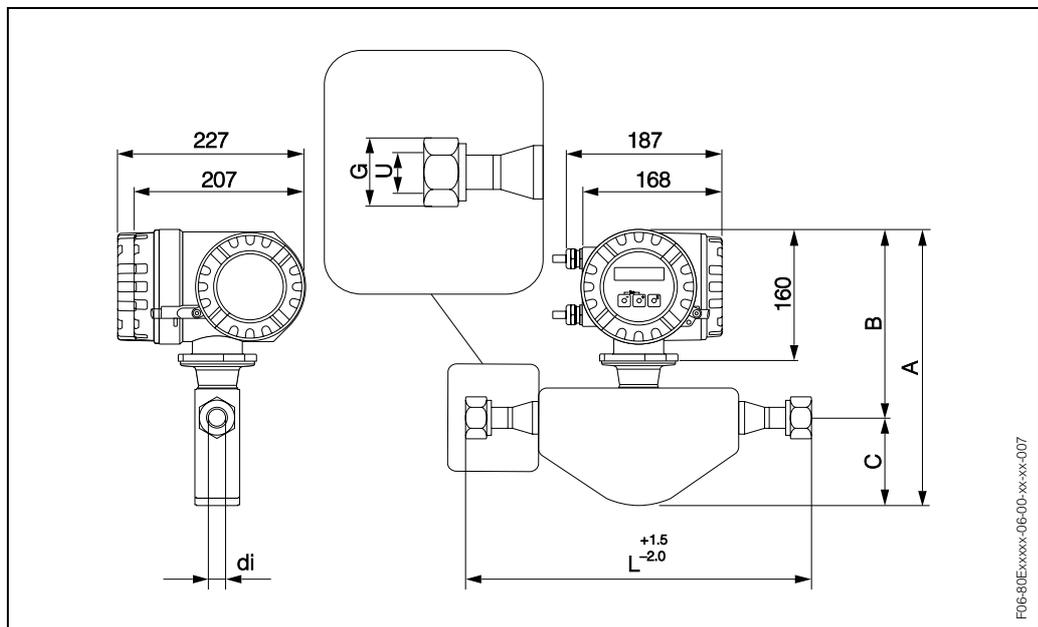
Flangia JIS B2238 / 20K: 1.4404/316L										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	317	224	93	95	232	4 x Ø15	14	70	15	5,35
15	331	226	105	95	279	4 x Ø15	14	70	15	8,30
25	337	231	106	125	329	4 x Ø19	16	90	25	12,00

Flangia JIS B2238 / 20K: 1.4404/316L										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
40	358	237	121	140	445	4 x Ø19	18	105	40	17,60
50	423	253	170	155	556	8 x Ø19	18	120	50	26,00

Flangia JIS B2238 / 40K: 1.4404/316L										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	317	224	93	115	261	4 x Ø19	20	80	15	5,35
15	331	226	105	115	300	4 x Ø19	20	80	15	8,30
25	337	231	106	130	375	4 x Ø19	22	95	25	12,00
40	358	237	121	160	496	4 x Ø23	24	120	38	17,60
50	423	253	170	165	601	8 x Ø19	26	130	50	26,00

Flangia JIS B2238 / 63K: 1.4404/316L										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	317	224	93	120	282	4 x Ø19	23	85	12	5,35
15	331	226	105	120	315	4 x Ø19	23	85	12	8,30
25	337	231	106	140	383	4 x Ø23	27	100	22	12,00
40	358	237	121	175	515	4 x Ø25	32	130	35	17,60
50	423	253	170	185	616	8 x Ø23	34	145	48	26,00

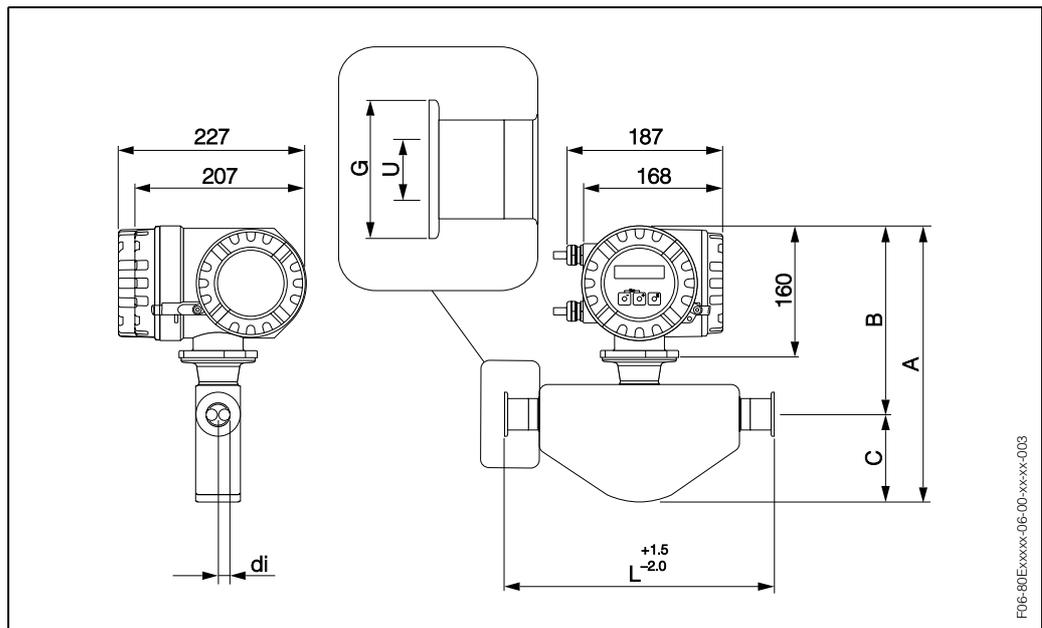
Dimensioni: Attacco filettato VCO



8-VCO-4 (1/2"): 1.4404/316L								
DN	A	B	C	G	L	U	di	
8	317	224	93	a/f 1"	252	10,2	5,35	

12-VCO-4 (3/4"): 1.4404/316L							
DN	A	B	C	G	L	U	di
15	331	226	105	a/f 1 1/2"	305	15,7	8,30

Dimensioni: connessioni Tri-clamp



F06-80Exxxx-06-00-xx-xx-003

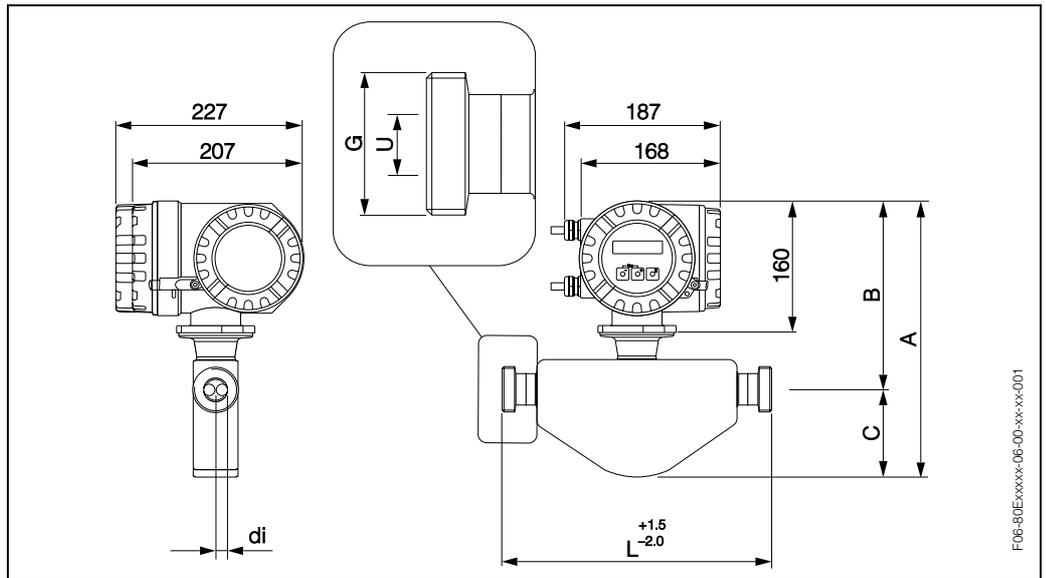
Tri-Clamp: 1.4404/316L								
DN	Tubo	A	B	C	G	L	U	di
8	1"	317	224	93	50,4	229	22,1	5,35
15	1"	331	226	105	50,4	273	22,1	8,30
25	1"	337	231	106	50,4	324	22,1	12,00
40	1 1/2"	358	237	121	50,4	456	34,8	17,60
50	2"	423	253	170	63,9	562	47,5	26,00

Disponibile anche in versione 3A (Ra ≤ 0,8 μm/150 grana)

Tri-Clamp 1/2": 1.4404/316L								
DN	Tubo	A	B	C	G	L	U	di
8	1/2"	317	224	93	25,0	229	9,5	5,35
15	1/2"	331	226	105	25,0	273	9,5	8,30

Disponibile anche in versione 3A (Ra ≤ 0,8 μm/grana 150)

Dimensioni: connessioni DIN 11851 (attacco igienico)

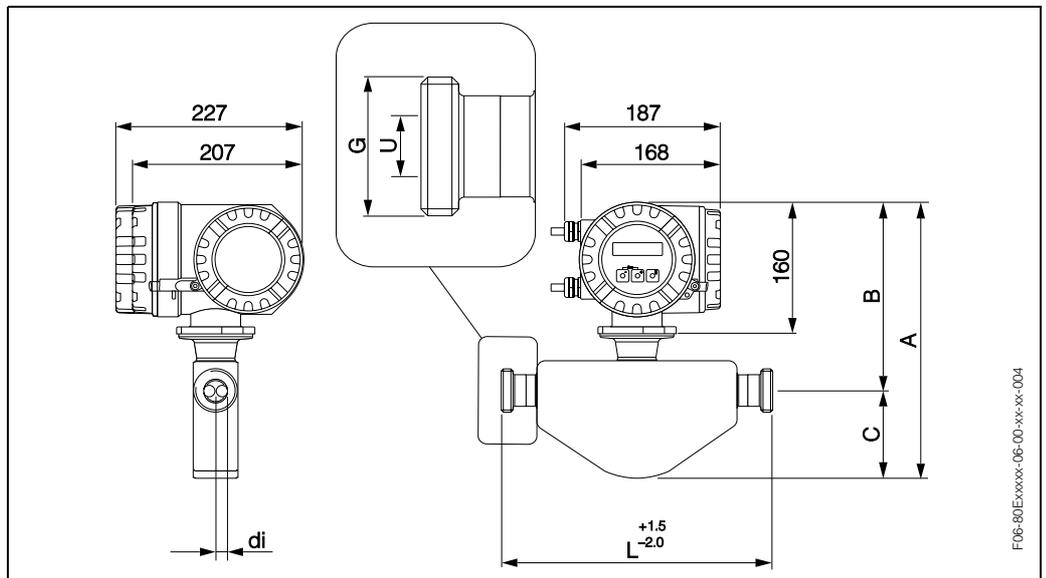


Attacco igienico DIN 11851: 1.4404/316L

DN	A	B	C	G	L	U	di
8	317	224	93	Rd 34 x 1/8"	229	16	5,35
15	331	226	105	Rd 34 x 1/8"	273	16	8,30
25	337	231	106	Rd 52 x 1/6"	324	26	12,00
40	358	237	121	Rd 65 x 1/6"	456	38	17,60
50	423	253	170	Rd 78 x 1/6"	562	50	26,00

Disponibile anche in versione 3A (Ra ≤ 0,8 µm/150 grana)

Dimensioni: Attacchi DIN 11864-1 Forma A

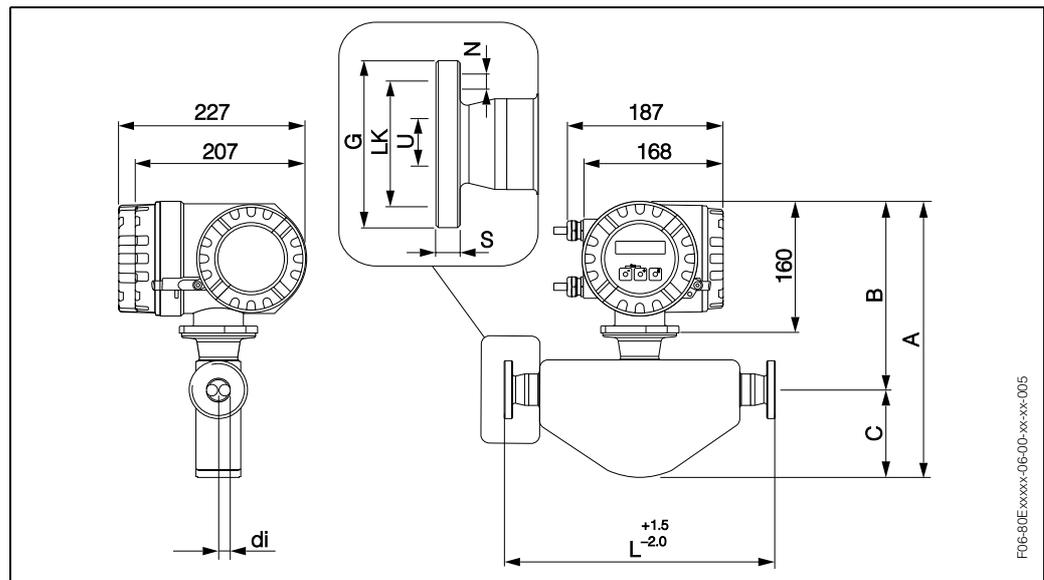


Attacco DIN 11864-1 Forma A: 1.4404/316L

DN	A	B	C	G	L	U	di
8	317	224	93	Rd 28 x 1/8"	229	10	5,35
15	331	226	105	Rd 34 x 1/8"	273	16	8,30
25	337	231	106	Rd 52 x 1/6"	324	26	12,00
40	358	237	121	Rd 65 x 1/6"	456	38	17,60
50	423	253	170	Rd 78 x 1/6"	562	50	26,00

Disponibile anche in versione 3A (Ra ≤ 0,8 µm/150 grana)

Dimensioni: connessioni flangiate DIN 11864-2 Forma A (flangia piana)

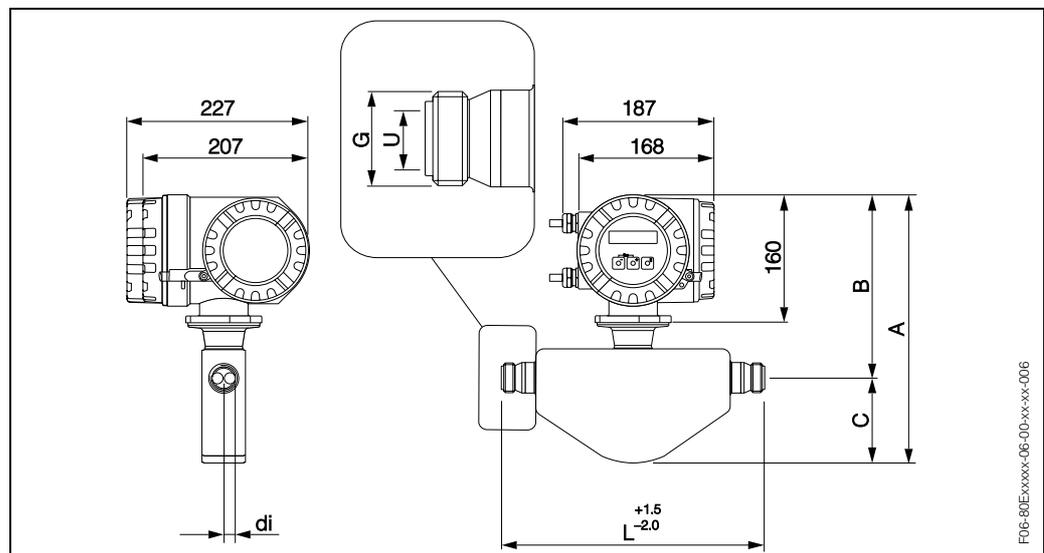


F06-80Exxxx-06-00-xx-xx-005

Flangia DIN 11864-2 Forma A (flangia piana): 1.4404/316L										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	317	224	93	54	249	4 x Ø9	10	37	10	5,35
15	331	226	105	59	293	4 x Ø9	10	42	16	8,30
25	337	231	106	70	344	4 x Ø9	10	53	26	12,00
40	358	237	121	82	456	4 x Ø9	10	65	38	17,60
50	423	253	170	94	562	4 x Ø9	10	77	50	26,00

Disponibile anche in versione 3A (Ra ≤ 0,8 µm/150 grana)

Dimensioni: Attacchi ISO 2853

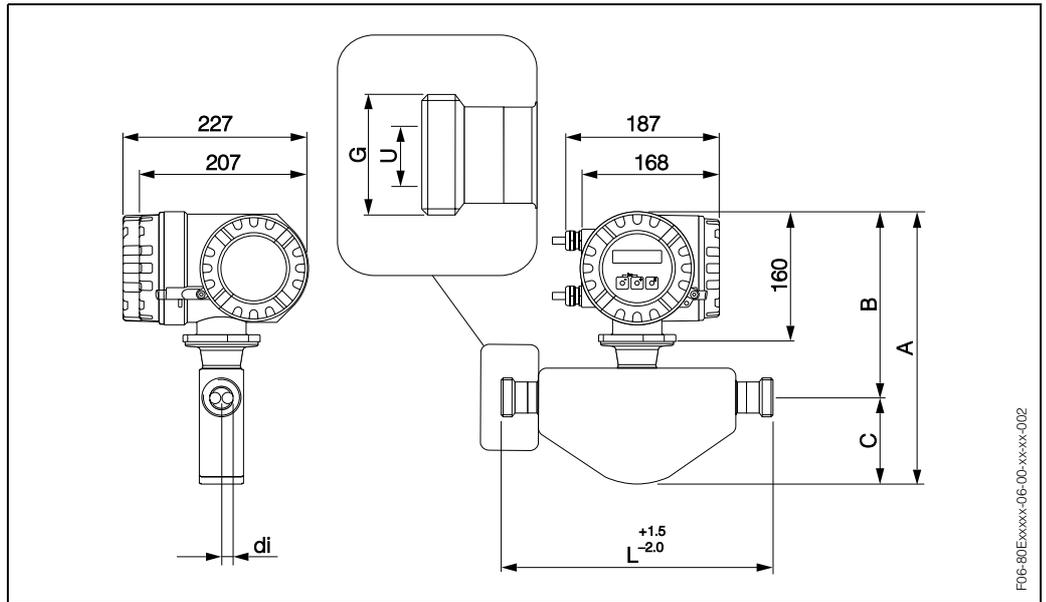


F06-80Exxxx-06-00-xx-xx-006

Attacco ISO 2853: 1.4404/316L							
DN	A	B	C	G ¹⁾	L	U	di
8	317	224	93	37,13	229	22,6	5,35
15	331	226	105	37,13	273	22,6	8,30
25	337	231	106	37,13	324	22,6	12,00
40	358	237	121	52,68	456	35,6	17,60
50	423	253	170	64,16	562	48,6	26,00

¹⁾ Diametro max. filettatura secondo ISO 2853 Allegato A, disponibile anche in versione 3A (Ra ≤ 0,8 µm/150 grana)

Dimensioni: connessioni SMS 1145 (attacco igienico)



Attacco igienico SMS 1145: 1.4404/316L							
DN	A	B	C	G	L	U	di
8	317	224	93	Rd 40 x 1/6"	229	22,5	5,35
15	331	226	105	Rd 40 x 1/6"	273	22,5	8,30
25	337	231	106	Rd 40 x 1/6"	324	22,5	12,00
40	358	237	121	Rd 60 x 1/6"	456	35,5	17,60
50	423	253	170	Rd 70 x 1/6"	562	48,5	26,00

Disponibile anche in versione 3A (Ra ≤ 0,8 µm/150 grana)

Peso

- Versione compatta: vedere tabella seguente
- Versione separata
 - Sensore: peso della versione separata meno 2 kg

Promass E / DN	8	15	25	40	50
Peso in [kg]	8	8	10	15	22

Materiali

Custodia del trasmettitore:

- per alluminio pressofuso o verniciato a polvere

Custodia del sensore:

- Superficie esterna resistente ad acidi e alcali; acciaio inox 1.4301/304

Connessioni al processo e manifold:

- Flange EN (DIN) / ANSI / JIS → Acciaio inox 1.4404/316L
- Flangia DIN 11864-2 Forma A (flangia piana) → acciaio inox 1.4404/316L
- Connessione VCO → Acciaio inox 1.4404/316L
- Manicotto igienico DIN 11851 / SMS 1145 → Acciaio inox 1.4404/316L
- Manicotti ISO 2853 / DIN 11864-1 → Acciaio inox 1.4404/316L
- Tri-Clamp → Acciaio inox 1.4404/316L

Tubi di misura

- DN 8...50: acciaio inox 1.4539/904L

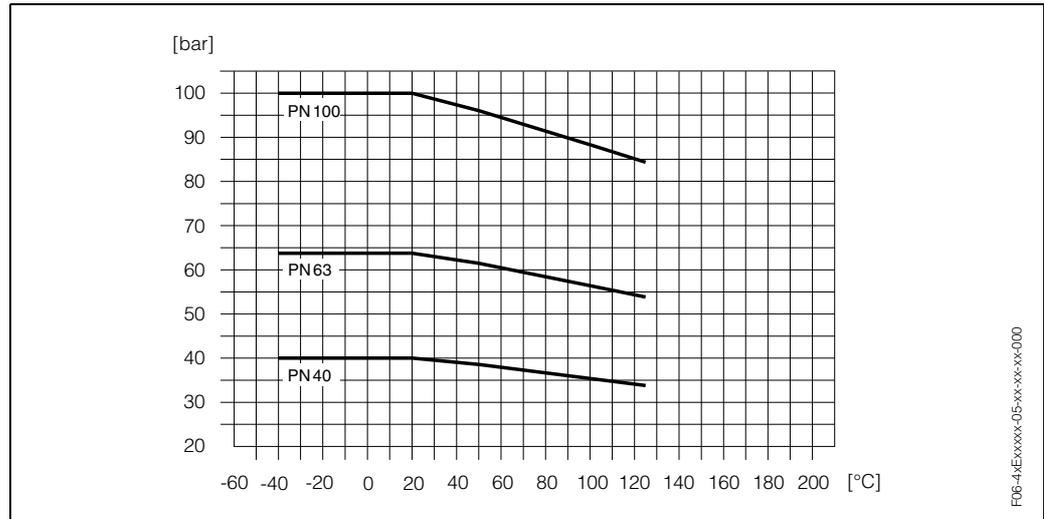
Guarnizioni:

- Connessioni al processo saldate senza guarnizioni interne

Curva di carico del materiale

Connessione flangiata secondo EN 1092-1 (DIN 2501)

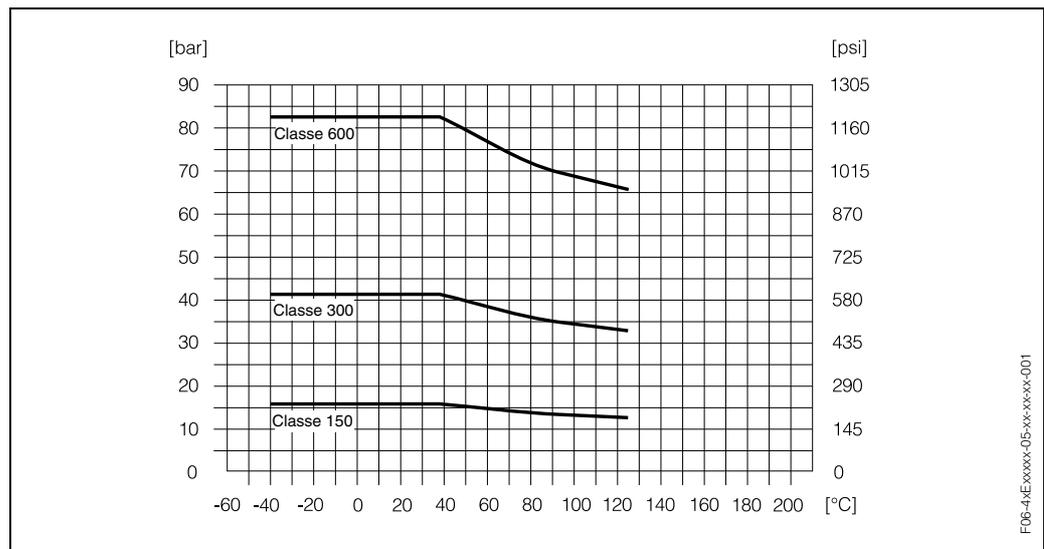
Materiale della flangia: 1.4404/316L



F06-4>Exxxxx-05-xx-xx-xx-000

Connessione flangiata secondo ANSI B16.5

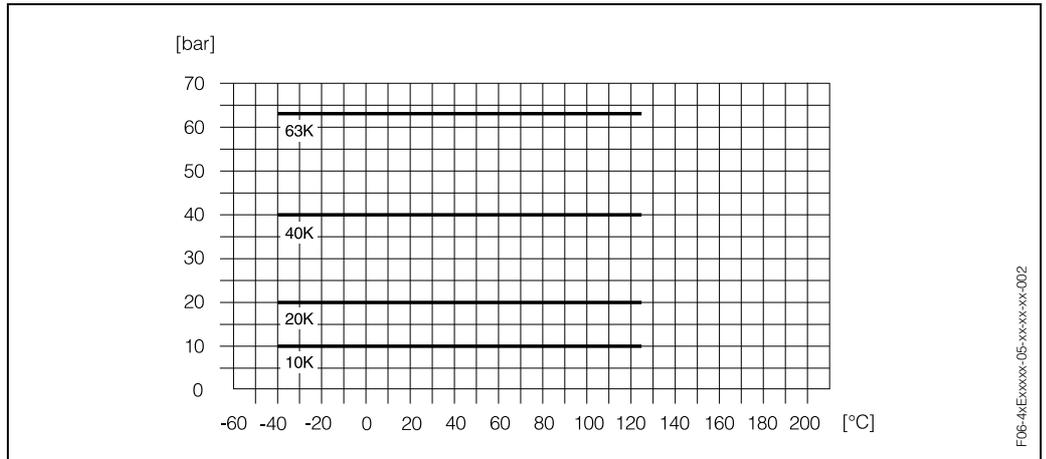
Materiale della flangia: 1.4404/316L



F06-4>Exxxxx-05-xx-xx-xx-001

Connessione flangiata secondo JIS B2238

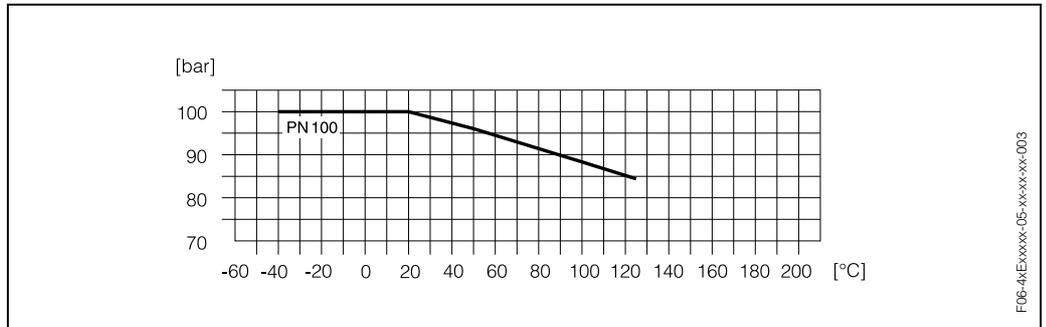
Materiale della flangia: 1.4404/316L



F06-4xExxxx-05-xxxx-xx-002

Connessione al processo VCO

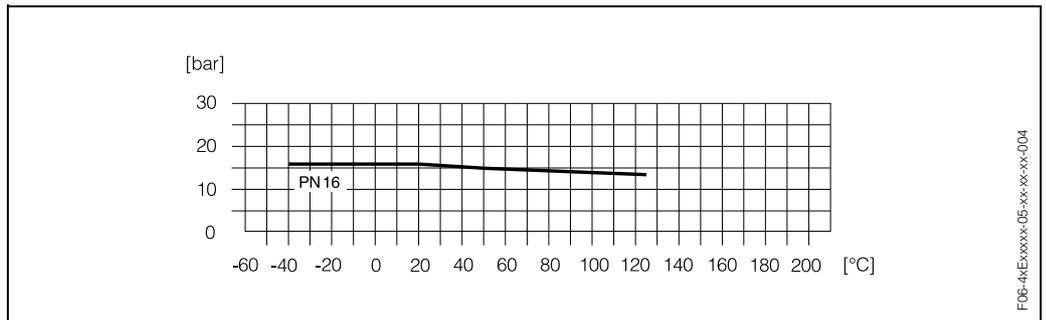
Materiale del manicotto: 1.4404/316L



F06-4xExxxx-05-xxxx-xx-003

Attacco igienico secondo DIN 11851 / SMS 1145

Materiale del manicotto: 1.4404/316L



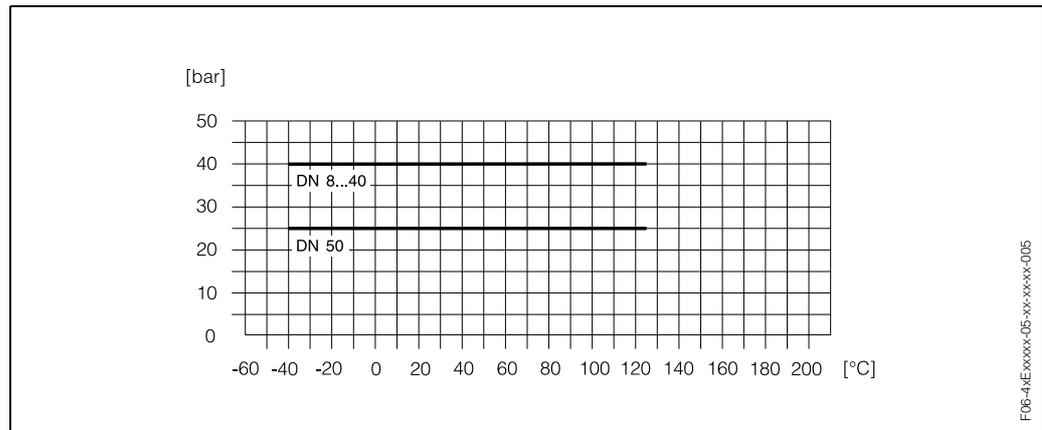
F06-4xExxxx-05-xxxx-xx-004

Connessione al processo Tri-Clamp

Il limite di carico è definito esclusivamente dalle caratteristiche del materiale del clamp utilizzato. Il clamp non è compreso nella fornitura.

Manicotto secondo DIN 11864-1

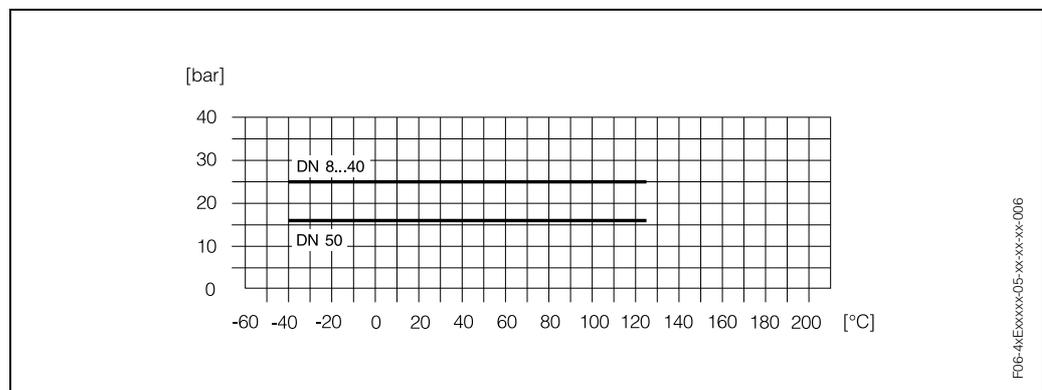
Materiale del manicotto: 1.4404/316L



F06-4xExxxx-05-xx-xx-xx-005

Connessione flangiata secondo DIN 11864-2 Forma A (flangia piana)

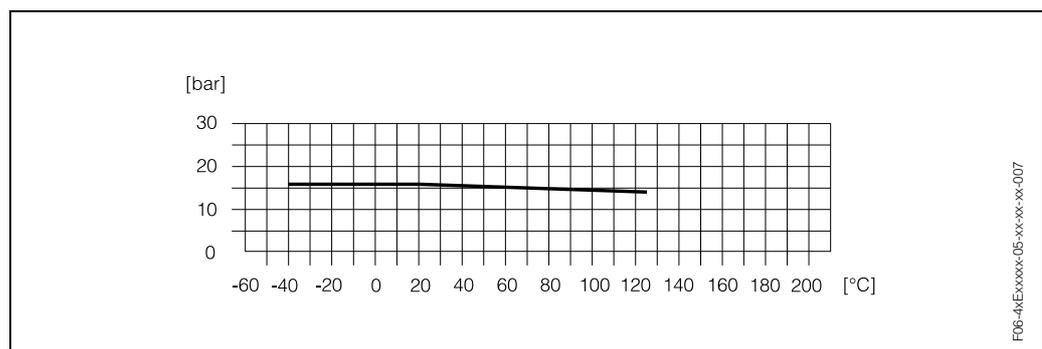
Materiale della flangia: 1.4404/316L



F06-4xExxxx-05-xx-xx-xx-006

Manicotto secondo ISO 2853

Materiale del manicotto: 1.4404/316L



F06-4xExxxx-05-xx-xx-xx-007

Connessione al processo

Connessioni al processo saldate:

- Manicotto VCO, flange EN 1092-1 (DIN 2501), ANSI B16.5, JIS B2238
- Connessioni sanitarie: Tri-Clamp, manicotti (DIN 11851, SMS 1145, ISO 2853, DIN 11864-1), flangia secondo DIN 11864-2 Forma A (flangia piana)

Interfaccia utente

Elementi di visualizzazione	<ul style="list-style-type: none"> • Display a cristalli liquidi, retroilluminato, due righe (Promass 80) o quattro righe (Promass 83) con 16 caratteri per riga • Visualizzazione selezionabile per diversi valori misurati e variabili di stato • A temperatura ambiente inferiore a -20 °C potrebbe essere compromessa la leggibilità del display.
Elementi operativi	<p>Principio di controllo unificato per entrambi i trasmettitori:</p> <p>Promass 80 E:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comando locale con tre tasti (-, +, E) • Menù Quick Setup per una messa in servizio rapida <p>Promass 83 E:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operazioni locali tramite tre sensori ottici (-, +, E) • Menu Quick Setup specifici per le singole applicazioni, per una messa in servizio rapida
Gruppi di lingue	<p>Gruppi di lingue per il funzionamento in paesi diversi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Europa occidentale ed America: Inglese, Tedesco, Spagnolo, Italiano, Francese, Olandese e Portoghese • Europa del Nord/orientale: Inglese, Russo, Polacco, Norvegese, Finlandese, Svedese e Ceco • Asia meridionale/orientale: Inglese, Giapponese e Indonesiano
Operatività a distanza	<p>Promass 80 E: Utilizzo a distanza con HART, PROFIBUS-PA</p> <p>Promass 83 E: Utilizzo a distanza con HART, PROFIBUS-PA/-DP, FOUNDATION Fieldbus</p>

Certificati e approvazioni

Approvazione Ex	Le informazioni attualmente disponibili per le versioni Ex (ATEX, FM, CSA) possono essere fornite su richiesta dall'ufficio vendite E+H. Tutti i dati relativi alla protezione dalle esplosioni sono riportati in un documento a parte, disponibile su richiesta.
Compatibilità sanitaria	omologazione 3A
Direttiva per i dispositivi di pressione	I misuratori di portata, con diametro nominale inferiore o uguale a DN 25, sono trattati nell'Art. 3(3) della Direttiva Europea 97/23/EG (direttiva PED per dispositivi in pressione) e sono stati sviluppati secondo la buona pratica ingegneristica. Su richiesta, per i diametri nominali più grandi sono disponibili anche approvazioni secondo la Cat. III (in base al fluido ed alla pressione di processo).
Sicurezza operativa	<p>SIL 2: secondo IEC 61508/IEC 61511-1 (FDIS) uscita 4...20 mA secondo il seguente codice d'ordine:</p> <p>Promass 80***_*****A Promass 80***_*****D Promass 83***_*****A Promass 83***_*****B</p>

Certificazione PROFIBUS-PA

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:

- secondo standard PROFIBUS-PA, profilo versione 3.0 (numero di certificazione del misuratore: su richiesta)
- il misuratore può funzionare anche con dispositivi certificati di altri produttori (interoperabilità)

Certificazione FOUNDATION Fieldbus

Il misuratore di portata ha superato con successo tutte le procedure di controllo ed è stato certificato e registrato dalla Fieldbus FOUNDATION. Il dispositivo, quindi, possiede tutti i requisiti delle seguenti specifiche:

- secondo le specifiche Fieldbus FOUNDATION
- il misuratore è in accordo a tutte le specifiche FOUNDATION Fieldbus H1.
- kit di controllo dell'interoperabilità (ITK), stato revisione 4.0 (numero di certificazione del misuratore: su richiesta)
- il misuratore può funzionare anche con dispositivi certificati di altri produttori
- test di Conformità dello Strato Fisico secondo Fieldbus FOUNDATION

Marchio CE

Il sistema di misura è conforme alle Direttive CE. Apponendo il marchio CE sullo strumento Endress+Hauser conferma di aver eseguito con successo le prove previste.

Altre norme o linee guida

EN 60529:
Classe di protezione a seconda del tipo di custodia (codice IP)

EN 61326/A1 (IEC 1326):
Compatibilità elettromagnetica (requisiti EMC)

NAMUR NE 21:
Compatibilità elettromagnetica (EMC) di attrezzature industriali e di laboratorio.

NAMUR NE 43:
Standardizzazione del livello del segnale per informazioni sui guasti relative a trasmettitori digitali con segnale di uscita analogico

Informazioni per l'acquisto

Per richiedere informazioni dettagliate e il codice d'ordine del componente prescelto, rivolgersi a E+H.

Accessori

Per il trasmettitore sono disponibili vari accessori che possono essere ordinati separatamente presso Endress+Hauser che può fornire informazioni dettagliate su richiesta.

Documentazione supplementare

- Informazioni di sistema Promass (SI 032D/06/en)
- Informazioni tecniche Promass 80/83 A (TI 054D/06/en)
- Informazioni Tecniche Promass 80/83 I, H (TI 052D/06/en)
- Informazioni Tecniche Promass 80/83 F, M (TI053D/06/en)
- Istruzioni operative Promass 80 (BA 057D/06/en)
- Descrizione funzioni strumento Promass 80 (BA 058D/06/en)
- Istruzioni di funzionamento Promass 80 PROFIBUS-PA (BA 072D/06/en)
- Descrizione funzioni strumento Promass 80 PROFIBUS-PA (BA 073D/06/en)
- Istruzioni operative Promass 83 (BA 059D/06/en)
- Descrizione funzioni strumento Promass 83 (BA 060D/06/en)
- Istruzioni operative Promass 83 PROFIBUS-DP/-PA (BA 063D/06/en)
- Descrizione funzioni strumento Promass 83 PROFIBUSDP/-PA (BA 064D/06/en)
- Istruzioni operative Promass 83 FOUNDATION Fieldbus (BA 065D/06/en)
- Descrizione funzioni strumento Promass 83 FOUNDATION Fieldbus (BA 066D/06/en)
- Documentazione supplementare per certificazioni Ex: ATEX, FM, CSA
- Manuale per la sicurezza operativa del Promass 80/83 (SD077D/06/en)

TRI-CLAMP®

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

HART®

Marchio registrato di HART Communication Foundation, Austin, USA

S-DAT™, T-DAT™, F-CHIP™

Marchio registrato o in corso di registrazione di proprietà di Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, CH

Soggetto a modifiche

Endress+Hauser Italia S.p.A.
Via Donat Cattin 2/a
20063 Cernusco s/N Milano
Italy

Tel. +39 02 92 19 21
Fax +39 02 92 19 23 62
e-mail: info@it.endress.com

Internet:
<http://www.endress.com>

Endress + Hauser
The Power of Know How

