



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



Solutions

Informazioni Tecniche

Proline Promag 10P

Sistema elettromagnetico per la misura di portata

Misura di portata liquidi in applicazioni chimiche o di processo



Applicazione

Misuratore di portata elettromagnetico per misura bidirezionale di liquidi con una conducibilità minima di $\geq 50 \mu\text{S}/\text{cm}$:

- Acidi, alcali
- Vernice
- Paste
- Acqua, acque reflue, ecc.
- Misura di portata fino a $9600 \text{ m}^3/\text{h}$
- Temperatura del fluido fino a $+130 \text{ }^\circ\text{C}$
- Pressioni di processo fino a 40 bar
- Lunghezze in conformità con DVGW/ISO

Materiale di rivestimento specifico per l'applicazione

- PTFE

Caratteristiche e vantaggi

I misuratori Promag offrono misure di portata a basso costo e ad alto grado di accuratezza per un'ampia gamma di condizioni di processo.

Il concetto del trasmettitore Proline comprende:

- Grande affidabilità e stabilità di misura
- Comandi operativi omogenei

I collaudatissimi sensori Promag offrono:

- Nessuna perdita di carico
- Insensibilità alle vibrazioni
- Facile installazione e messa in servizio



Indice

Funzionamento e struttura del sistema	3	Peso	23
Principio di misura	3	Materiale	23
Sistema di misura	3	Diagramma di carico dei materiali	24
Ingresso	3	Elettrodi installati	26
Variabile misurata	3	Connessioni al processo	26
Campi di misura	3	Rugosità superficiale	26
Campo di portata consentito	3	Interfaccia utente	26
Uscita	4	Elementi per la visualizzazione	26
Segnale di uscita	4	Elementi operativi	26
Segnalazione in caso di allarme	4	Configurazione remota	26
Carico	4	Certificati e approvazioni	27
Taglio bassa portata	4	Marchio CE	27
Isolamento galvanico	4	Marchio C-Tick	27
Alimentazione	4	Approvazione Ex	27
Collegamento elettrico misuratore	4	Altre norme e linee guida	27
Collegamento elettrico Assegnazione dei morsetti	5	Approvazione dei dispositivi di misura in pressione	27
Collegamento elettrico Versione separata	5	Informazioni per l'ordine	28
Tensione di alimentazione (alimentazione)	5	Accessori	28
Ingresso cavo	5	Documentazione	28
Specifiche del cavo per la versione separata	6	Marchi registrati	28
Potenza assorbita	6		
Mancanza alimentazione	6		
Equalizzazione di potenziale	7		
Caratteristiche prestazionali	9		
Condizioni operative di riferimento	9		
Errore di misura max.	9		
Ripetibilità	9		
Condizioni operative: Installazione	10		
Istruzioni per l'installazione	10		
Tratti rettilinei in entrata e in uscita	13		
Distanziali	13		
Lunghezza del cavo di collegamento	14		
Condizioni operative: ambiente	14		
Campo di temperatura ambiente	14		
Temperatura di immagazzinamento	14		
Grado di protezione	15		
Resistenza a urti e vibrazioni	15		
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	15		
Condizioni operative: processo	15		
Campo di temperatura del fluido	15		
Conducibilità	15		
Campo di pressione del fluido (pressione nominale)	16		
Tenuta alla pressione	16		
Limiti di portata	17		
Perdita di carico	18		
Costruzione meccanica	18		
Specifiche del tubo di misura	18		
Struttura, dimensioni	19		

Funzionamento e struttura del sistema

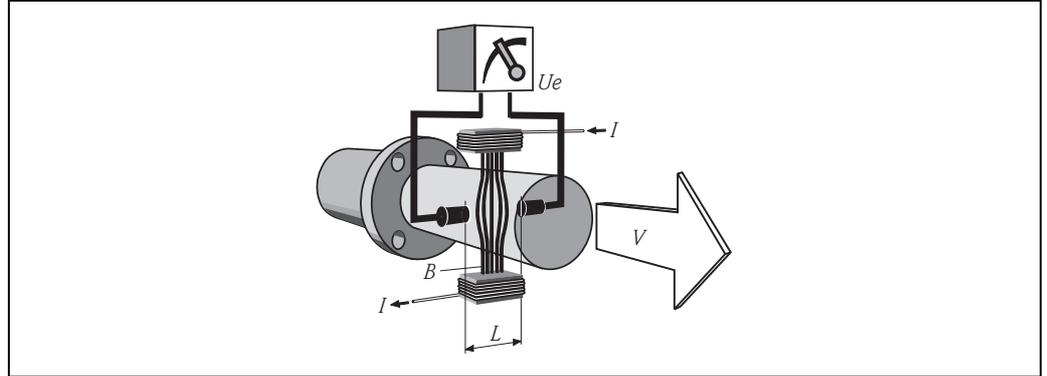
Principio di misura

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

Nel principio di misura elettromagnetica, il fluido che defluisce è il conduttore in movimento.

La tensione indotta è proporzionale alla velocità di deflusso ed è fornita all'amplificatore tramite due elettrodi di misura. La portata volumetrica è calcolata in base alla sezione del tubo.

Il campo magnetico in corrente continua è generato da due bobine alimentate in corrente continua, a polarità alternata.



$$U_e = B \cdot L \cdot v$$

$$Q = A \cdot v$$

- U_e* Tensione indotta
B Induzione magnetica (campo magnetico)
L Distanza tra gli elettrodi
v Velocità di deflusso
Q Portata volumetrica
A Sezione del tubo
I Intensità della corrente

Sistema di misura

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

Sono disponibili due versioni:

- Versione compatta: trasmettitore e sensore formano un'unica unità meccanica.
- Versione separata: il sensore è montato separatamente dal trasmettitore.

Trasmettitore:

- Promag 10 (operazioni principali, due righe, display non retroilluminato)

Sensore:

- Promag P (DN 25...600)

Ingresso

Variabile misurata

Velocità di deflusso (proporzionale alla tensione indotta)

Campi di misura

Campi di misura per liquidi

Tipicamente $v = 0,01 \dots 10$ m/s con l'accuratezza specificata

Campo di portata consentito

Maggiore di 1000: 1

Uscita

Segnale di uscita

Uscita in corrente

- Isolata galvanicamente
- Attivo: 4...20 mA, $R_L < 700 \Omega$ (per HART: $R_L \geq 250 \Omega$)
- Valore fondoscala regolabile
- Coefficiente di temperatura: tipicamente $2 \mu A/^\circ C$, risoluzione: $1,5 \mu A$

Uscita impulsi/stato

- Isolata galvanicamente
- Passivo: 30 V c.c./250 mA
- Open collector
- Può essere configurato come:
 - Uscita impulsiva: valore e polarità degli impulsi impostabili, possibilità di regolazione larghezza impulso massima (5...2000 ms) e frequenza massima impulso 100 Hz
 - Uscita di stato: ad esempio, è possibile impostare messaggi di errore, controllo di tubo vuoto, rilevamento portata, valore limite

Segnalazione in caso di allarme

- Uscita in corrente → possibilità di impostazione della modalità di sicurezza
- Uscita impulsi → possibilità di impostazione della modalità di sicurezza
- Uscita di stato → "non conduce" in caso di guasto o di mancanza dell'alimentazione

Carico

Vedere "Segnale di uscita"

Taglio bassa portata

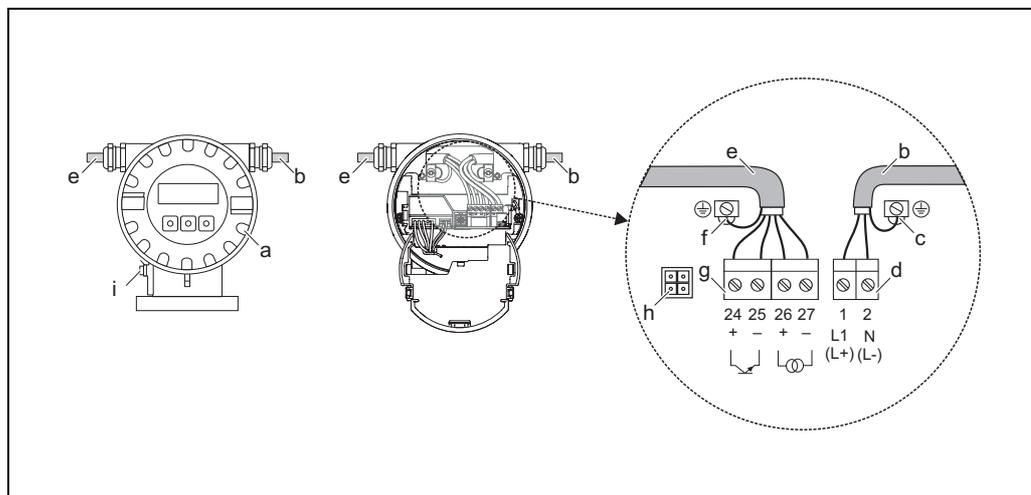
Taglio di bassa portata → Punto di attivazione liberamente programmabile

Isolamento galvanico

Tutti i circuiti di ingresso, d'uscita, e di alimentazione sono tra loro isolati galvanicamente.

Alimentazione

Collegamento elettrico misuratore



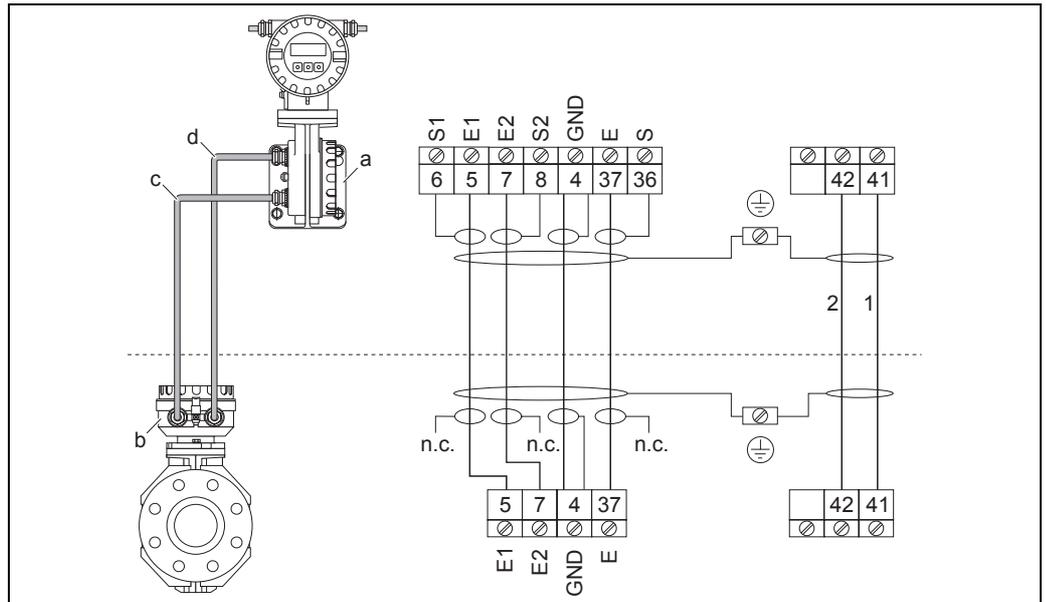
Connessione del trasmettitore (custodia di campo in alluminio), sezione del cavo max. 2,5 mm²

- a Coperchio del vano dell'elettronica
- b Cavo di alimentazione
- c Morsetto di terra per cavo di alimentazione
- d Morsetti a connettore per cavo di alimentazione
- e Cavo di segnale
- f Morsetto di terra per cavo di segnale
- g Morsetti a connettore per cavo di segnale
- h Connettore di servizio
- i Morsetto di terra per equalizzazione di potenziale

Collegamento elettrico
Assegnazione dei morsetti

Versione ordine	Morsetto N.					
	24 (+)	25 (-)	26 (+)	27 (-)	1 (L1/L+)	2 (N/L-)
10***_*****A	Uscita impulsi/stato		Uscita in corrente HART		Alimentazione	
Valori funzionali	V. "Segnale di uscita"				Vedere "Tensione di alimentazione"	

Collegamento elettrico
Versione separata



Collegamento della versione separata

- a Vano connessioni della custodia da parete
- b Coperchio della custodia di connessione del sensore
- c Cavo del segnale
- d Cavo della bobina
- n.c. Non connesso, schermature del cavo isolate

Colori del cavo:

numeri morsetto 5/6 = marrone; 7/8 = bianco; 4 = verde; 37/36 = giallo

Tensione di alimentazione
(alimentazione)

- 85...250 V c.a., 45...65 Hz
- 20...28 V c.a., 45...65 Hz, 11...40 V c.c.

Ingresso cavo

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

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

Cavo di collegamento per versione separata:

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

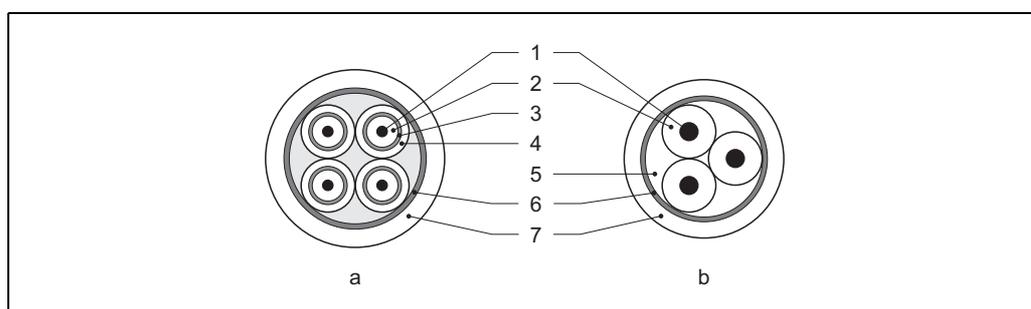
Specifiche del cavo per la versione separata

Cavo delle bobine:

- Cavo da 2 x 0,75 mm² in PVC schermatura standard, in rame intrecciato (Ø ~ 7 mm)
- Resistenza conduttore: ≤ 37 Ω/km
- Capacità anima/anima, schermatura con messa a terra: ≤ 120 pF/m
- Temperatura operativa: -20...+80 °C
- Sezione del cavo: max. 2,5 mm²

Cavi di segnale

- 3 cavi da 0,38 mm² in PVC con schermatura standard in rame intrecciato (Ø ~ 7 mm) e conduttori schermati singolarmente
- Con controllo di tubo vuoto (EPD): 4 cavi da 0,38 mm² in PVC con schermatura standard in rame intrecciato (Ø ~ 7 mm) e conduttori schermati singolarmente
- Resistenza conduttore: ≤ 50 Ω/km
- Capacità cavo/schermo: ≤ 420 pF/m
- Temperatura operativa: -20...+80 °C
- Sezione del cavo: max. 2,5 mm²

*a* Cavo di segnale*b* Cavo delle bobine

1 Conduttore

2 Isolamento del conduttore

3 Schermatura del conduttore

4 Guaina di rivestimento del conduttore

5 Irrobustimento del cavo

6 Schermatura del cavo

7 Guaina di rivestimento esterna

Funzionamento in aree con forti interferenze elettriche

Il misuratore è conforme ai requisiti di sicurezza generali secondo EN 61010 e ai requisiti EMC secondo EN 61326/A1 (IEC 1326).

Pericolo!

La messa a terra avviene per mezzo dei morsetti di terra previsti a tale scopo all'interno del vano di collegamento all'interno del trasmettitore.

Fare in modo che le parti libere e i tratti incrociati della schermatura del cavo in prossimità del morsetto di terra siano più corte possibili.

Potenza assorbita

- 85...250 V c.a.: <12 VA (incl. sensore)
- 20...28 V c.a.: <8 VA (incl. sensore)
- 11...40 V c.c.: <6 W (incl. sensore)

Corrente di spunto:

- 250 V c.a. → max 16 A (< 5 ms)
- 28 V c.a. → max. 5,5 A (< 5 ms)
- 24 V c.c. → max. 3,3 A (< 5 ms)

Mancanza alimentazione

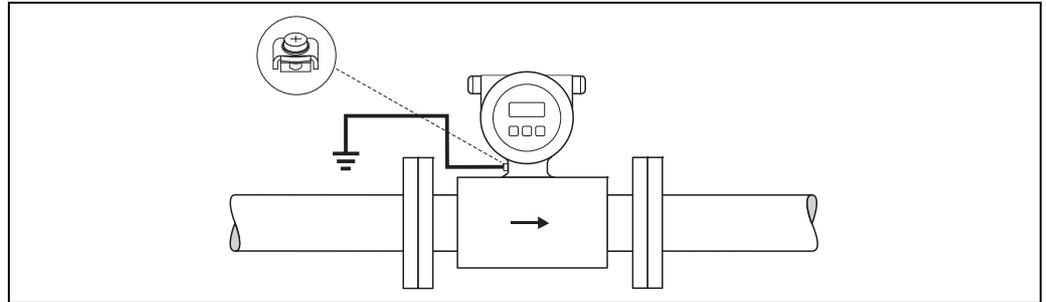
Autonomia di ½ ciclo di frequenza min.: EEPROM salva i dati del sistema di misura

Equalizzazione di potenziale**Standard**

Non possono essere garantite misure accurate se fluido e sensore non hanno il medesimo potenziale elettrico. Quasi tutti i sensori Promag sono dotati di serie di elettrodo di riferimento incorporato per garantire la connessione richiesta. Di conseguenza, generalmente non sono richiesti dischi di messa a terra o altri accorgimenti.

Nota!

In caso di installazione in tubazioni metalliche, si consiglia di collegare il morsetto di terra della custodia del trasmettitore alla tubazione. Rispettare anche le direttive interne per la messa a terra.



Equalizzazione di potenziale attraverso il morsetto di terra del trasmettitore

Pericolo!

In caso di sensori senza elettrodi di riferimento o senza connessioni al processo in metallo, l'equalizzazione di potenziale deve essere eseguita come descritto nei seguenti casi speciali. Questi provvedimenti speciali sono importanti soprattutto se non è garantita una messa a terra normale o se sono previste correnti di equalizzazione particolarmente forti.

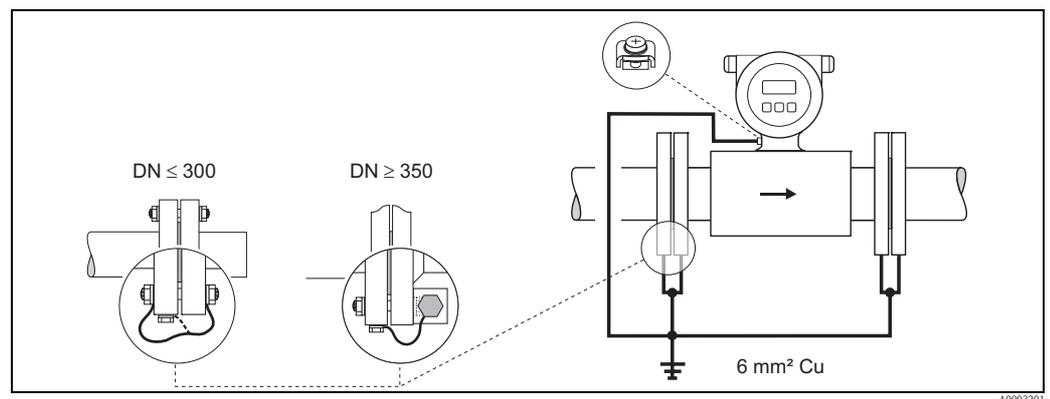
Tubazione in metallo, senza messa a terra

Allo scopo di evitare effetti di disturbo sulla misura, si consiglia di collegare ambedue le flange del sensore mediante un cavo di messa a terra alla flangia del tubo e alla terra. Il trasmettitore o il vano morsetti del sensore deve essere collegato al potenziale di terra mediante il morsetto di terra fornito (v. schema sottostante).

Nota!

Il cavo di messa a terra richiesto per la connessione flangia-flangia può essere ordinato separatamente, fra gli accessori Endress+Hauser:

- $DN \leq 300$: il cavo di messa a terra è fissato direttamente sul rivestimento che conduce della flangia mediante le viti della flangia.
- $DN \geq 350$: il cavo di messa a terra è montato direttamente sul sostegno metallico utilizzato per il trasporto.



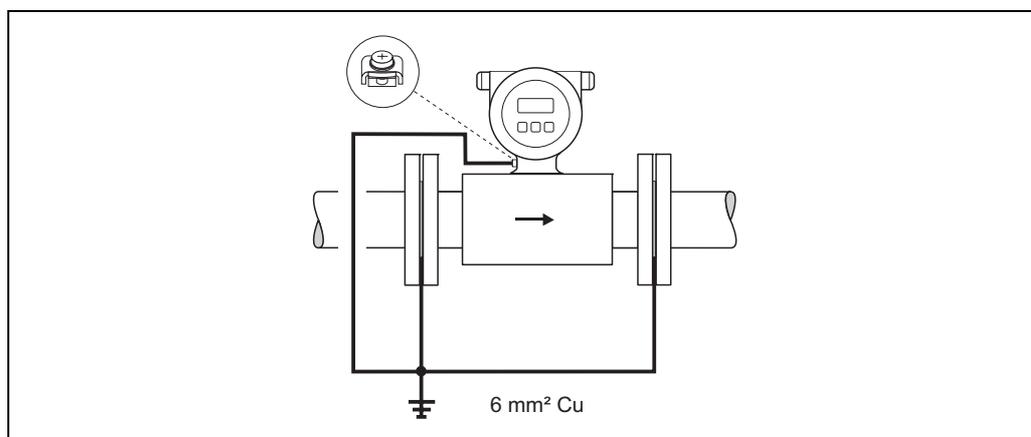
Equalizzazione di potenziale in caso di correnti di equalizzazione in tubazioni metalliche, senza messa a terra

Tubazioni in plastica o con rivestimento isolante

Normalmente, l'equalizzazione di potenziale è realizzata mediante gli elettrodi di riferimento presenti nel tubo di misura. Tuttavia, in casi eccezionali, forti correnti di equalizzazione possono essere trasportate mediante gli elettrodi di riferimento a causa del criterio di messa a terra dell'impianto. Possono distruggere il sensore provocando la riduzione elettrochimica degli elettrici, a titolo di esempio. In tal caso, ad es. con tubazioni in fibra di vetro o PVC, per l'equalizzazione del potenziale si consiglia di impiegare dei dischi di messa a terra addizionali.

Pericolo!

- Rischio di danneggiamento per corrosione elettrochimica. Controllare le serie elettrochimiche se i materiali dei dischi di messa a terra e degli elettrodi di misura sono diversi.
- Rispettare anche le direttive interne per la messa a terra.

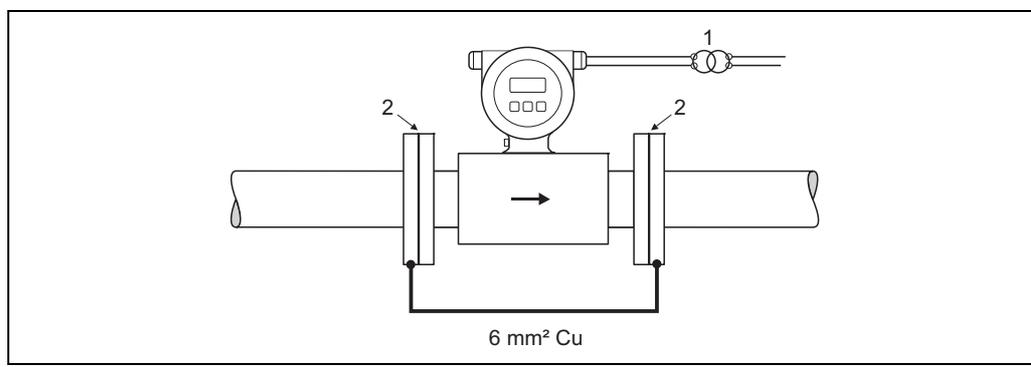


Equalizzazione del potenziale/dischi di messa a terra per tubazioni in plastica e tubazioni rivestite

Tubo con sistemi di protezione catodica

In questi casi, il dispositivo deve essere installato in tubazioni prive di potenziale:

- Durante l'installazione, verificare che le sezioni della tubazione siano elettricamente collegate tra loro (cavo in rame, 6 mm²).
- Controllare che non si realizzi un collegamento conducibile con il dispositivo dovuto al materiale utilizzato per il montaggio e che il materiale di montaggio resista alle coppie di serraggio impiegate per l'installazione.
- Considerare anche le normative vigenti per le installazioni prive di potenziale.



Equalizzazione di potenziale e protezione catodica

- 1 *Trasformatore di isolamento per l'alimentazione*
- 2 *Isolato elettricamente*

Caratteristiche prestazionali

Condizioni operative di riferimento

Secondo DIN EN 29104 e VDI/VDE 2641:

- Temperatura del fluido: $+28\text{ C} \pm 2\text{ K}$
- Temperatura ambiente: $+22\text{ C} \pm 2\text{ K}$
- Tempo di riscaldamento: 30 minuti

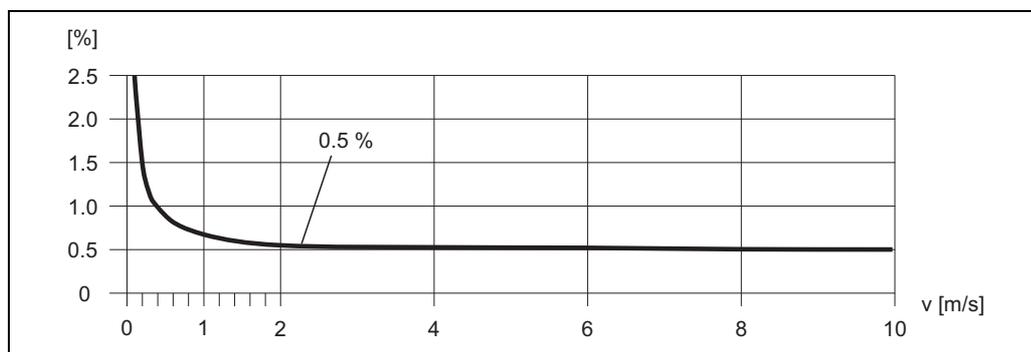
Installazione:

- Tratti rettilinei in entrata $>10 \times \text{DN}$
- Tratti rettilinei in uscita $> 5 \times \text{DN}$
- Sensore e trasmettitore collegati alla messa a terra.
- Sensore centrato nel tubo.

Errore di misura max.

- Uscita in corrente: tipicamente $\pm 5\ \mu\text{A}$
- Uscita a impulsi: $\pm 0,5\% \text{ v.i.} \pm 2\ \text{mm/s}$ (v.i. = valore istantaneo)

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



Errore di misura max. in % del valore istantaneo

A0003200

Ripetibilità

$\pm 0,2\% \text{ v.i. max.} \pm 2\ \text{mm/s}$ (v.i. = valore istantaneo)

Condizioni operative: Installazione

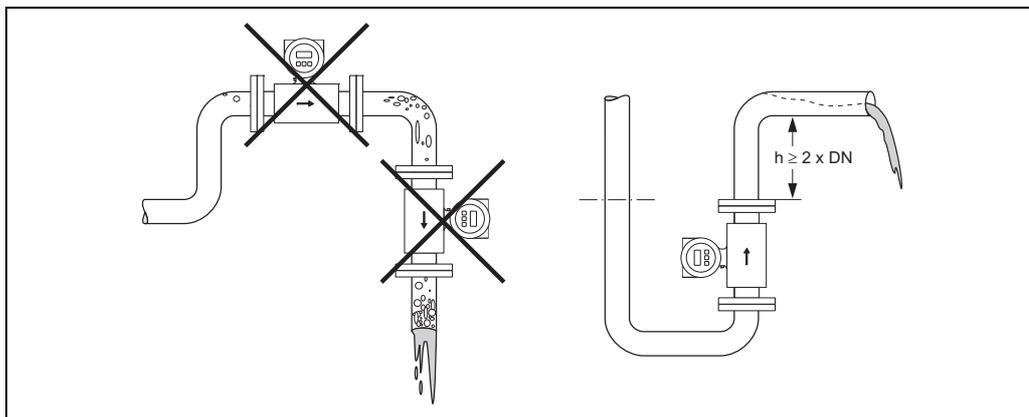
Istruzioni per l'installazione

Posizione di montaggio

La presenza di aria o la formazione di bolle nel tubo di misura possono causare un aumento degli errori di misura.

Evitare i seguenti punti di installazione nel tubo:

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



Posizione di montaggio

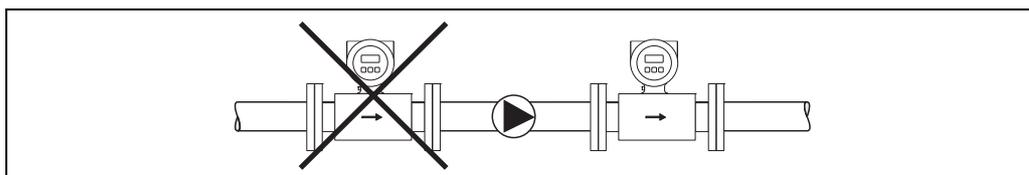
Installazione sotto pompe

I sensori non devono essere installati sul lato di aspirazione della pompe. Questa precauzione serve ad evitare condizioni di bassa pressione ed il conseguente rischio di danni al rivestimento del tubo di misura.

Informazioni sulla tenuta alla pressione del rivestimento del tubo di misura sono reperibili nella sezione "Tenuta in pressione" nel capitolo "Condizioni operative: Processo".

In presenza di pompe a stantuffi, a membrana o peristaltiche, possono essere richiesti degli smorzatori di pulsazioni.

Informazioni sulla resistenza del sistema di misura a urti e vibrazioni sono disponibili nella sezione "Resistenza a urti e vibrazioni", capitolo "Condizioni operative: Ambiente".

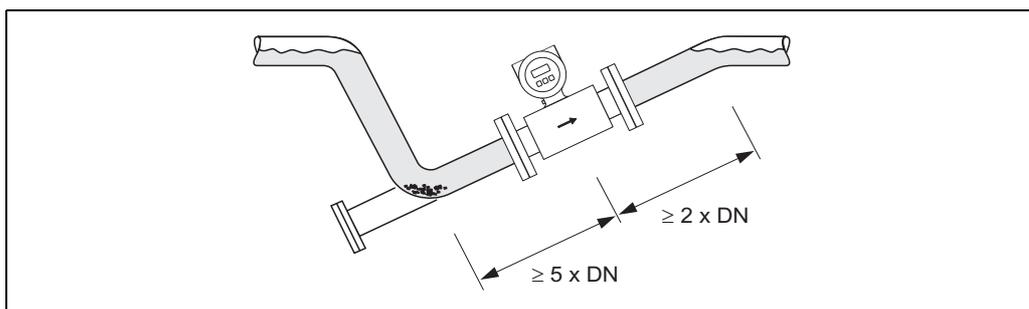


Installazione sotto pompe

Tubazioni parzialmente piene

Per tubazioni parzialmente piene in pendenza prevedere una configurazione drenabile.

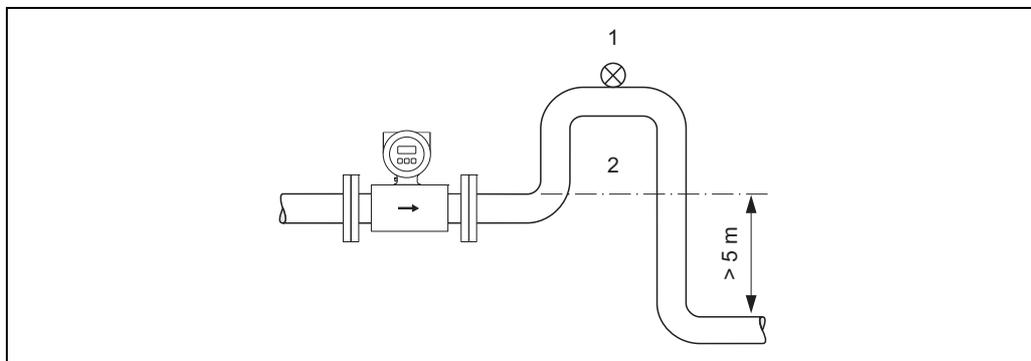
La funzione di Controllo tubo vuoto (EPD) offre una sicurezza aggiuntiva poiché consente di rilevare i tubi parzialmente vuoti o parzialmente pieni.



Installazione con tubi parzialmente pieni

Tubazioni "in discesa"

È necessario installare un sifone o una valvola di sfiato a valle del sensore, nel caso di tubazioni "in discesa", più lunghe di 5 metri. Consente di evitare le condizioni di bassa pressione e il conseguente rischio di danni al rivestimento del tubo di misura. Inoltre, evitare che il deflusso del liquido possa fermarsi nel tubo e provocare sacche d'aria. Informazioni sulla tenuta alla pressione del rivestimento del tubo di misura sono reperibili nella sezione "Tenuta in pressione" nel capitolo "Condizioni operative: Processo".



Istruzioni di installazione per tubazioni verticali

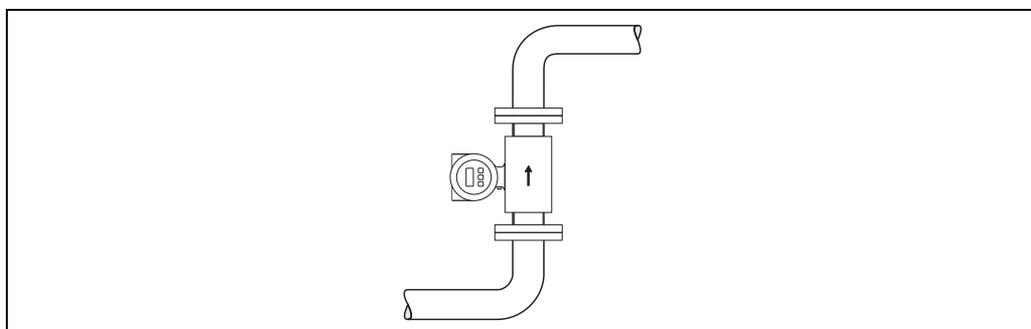
- 1 Valvola di sfiato
- 2 Sifone del tubo

Orientamento

Un corretto orientamento aiuta ad evitare accumuli di bolle di gas, aria e depositi nel tubo di misura. Il misuratore, tuttavia, offre anche una funzione addizionale per il controllo di tubo vuoto (EPD), che consente di rilevare tubi di misura parzialmente pieni, la presenza di fluidi aerati o di pressioni operative fluttuanti.

Orientamento verticale

Questo è l'orientamento ideale per tubazioni autosvuotanti e se si utilizza il controllo di tubo vuoto.



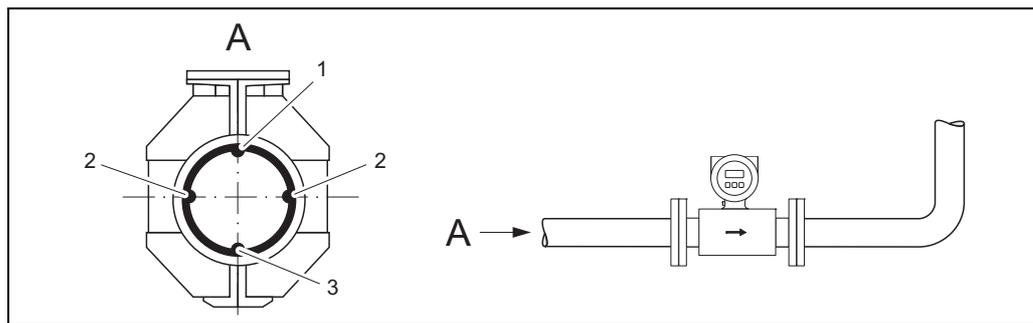
Orientamento verticale

Orientamento orizzontale

Gli elettrodi di misura devono essere sul piano orizzontale. Questo evita brevi isolamenti dei due elettrodi dovuti a bolle d'aria.

Pericolo!

Se la custodia del trasmettitore è rivolta verso l'alto, il controllo di tubo vuoto funziona correttamente solo con un orientamento orizzontale. In caso contrario, la segnalazione di tubo vuoto non è garantita se il tubo di misura è parzialmente pieno o vuoto.



40003207

Orientamento orizzontale

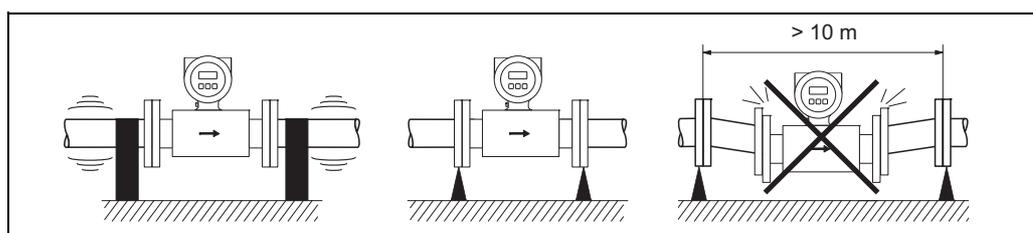
- 1 Elettrodo EPD per il controllo di tubo vuoto
- 2 Elettrodi di misura per il controllo del segnale
- 3 Elettrodo di riferimento per l'equalizzazione di potenziale

Vibrazioni

In caso di forti vibrazioni, fissare saldamente la tubazione ed il sensore.

Pericolo!

Se le vibrazioni sono troppo intense, si consiglia di montare il sensore separato dal trasmettitore. Informazioni sulla resistenza agli urti e alle vibrazioni sono riportate nel paragrafo "Resistenza a urti e vibrazioni", capitolo "Condizioni operative: Ambiente".



40003208

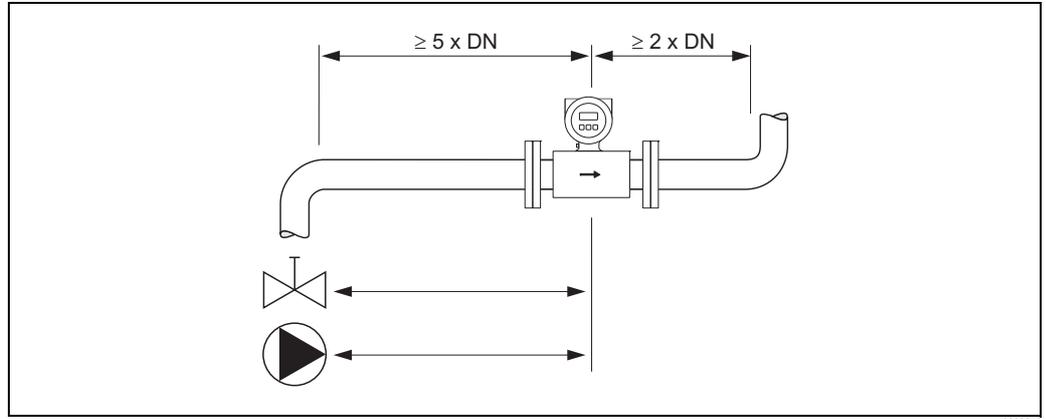
Indicazioni per proteggere il misuratore dalle vibrazioni

Tratti rettilinei in entrata e in uscita

Se possibile, installare il sensore lontano da elementi di disturbo, come valvole, elementi a T, gomiti, ecc.

Considerare i seguenti tratti rettilinei in entrata e in uscita per rispettare le specifiche di accuratezza della misura:

- Tratto in entrata: $\geq 5 \times DN$
- Tratto rettilineo in uscita: $\geq 2 \times DN$



Tratti rettilinei in entrata e in uscita

a0003210

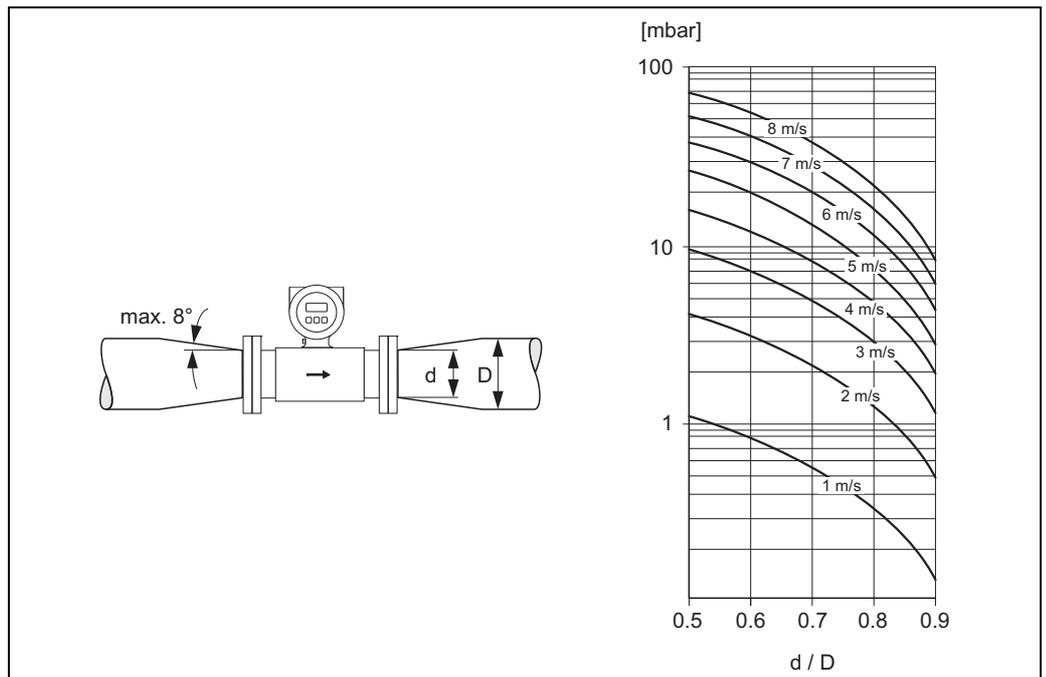
Distanziali

Per installare il sensore in tubi con grandi diametri si possono utilizzare appositi distanziali, conformi alla norma DIN EN 545 (riduzioni a due flange). L'aumento di velocità che ne risulta migliora l'accuratezza della misura qualora la portata sia molto bassa. Il diagramma illustra la modalità di calcolo per la perdita di carico prodotta da riduzioni ed espansioni.

Nota!

Il diagramma si riferisce solo ai liquidi con viscosità simile a quella dell'acqua.

1. Calcolare il rapporto tra i diametri d/D .
2. Leggere dal nomogramma la perdita di carico in funzione della velocità di deflusso (a valle della riduzione) e del rapporto d/D .



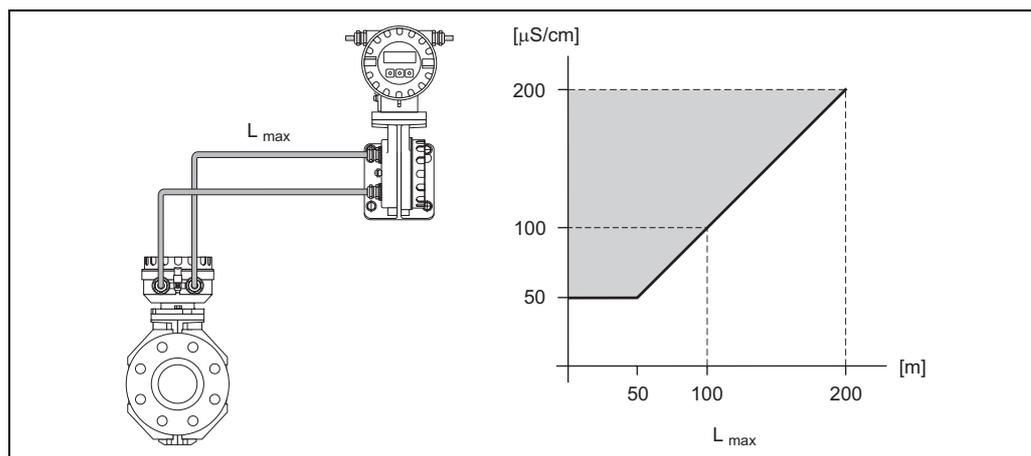
Perdita di carico dovuta all'uso dei distanziali

a0003213

Lunghezza del cavo di collegamento

Durante l'installazione della versione separata rispettare le seguenti indicazioni per ottenere delle misure corrette:

- Fissare il percorso del cavo o stendere un conduit. I movimenti del cavo possono falsare il segnale di misura, soprattutto in presenza di fluidi a bassa conducibilità.
- Stendere il cavo sufficientemente distante da macchinari elettrici e dispositivi a commutazione.
- Se necessario, garantire l'equalizzazione di potenziale fra sensore e trasmettitore.
- La lunghezza del cavo L_{max} consentita dipende dalla conducibilità del fluido.
La conducibilità minima richiesta per tutti i fluidi è di 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$.
- Se è attivata la funzione di controllo tubo vuoto (EPD), la lunghezza massima del cavo di collegamento è 10 m.



Lunghezza consentita del cavo di collegamento per la versione separata

Area in grigio = campo consentito; L_{max} = lunghezza del cavo di collegamento in [m]; conducibilità del fluido in [$\mu\text{S}/\text{cm}$].

Condizioni operative: ambiente**Campo di temperatura ambiente**

- Sensore: -20...+60 °C
- Trasmettitore: -10...+60 °C

Pericolo!

Il campo di temperatura consentito per il rivestimento del tubo di misura non deve essere superato o non raggiunto (→ "Condizioni operative: Processo" → "Campo di temperatura del fluido").

Prestare attenzione ai seguenti punti:

- Installare il misuratore in luogo ombreggiato. Evitare la luce solare diretta, in particolare nelle zone climatiche calde
- Il sensore deve essere montato separatamente dal sensore se le temperature dell'ambiente e del fluido sono elevate.

Temperatura di immagazzinamento

- Il campo di temperatura di immagazzinamento dello strumento corrisponde al campo di temperatura ambiente consentita del trasmettitore e del sensore (v. "Campo di temperatura ambiente").
- Durante lo stoccaggio il misuratore deve essere protetto dalla radiazione solare diretta per evitare il surriscaldamento delle superfici.
- Scegliere un luogo di immagazzinamento asciutto per evitare la formazione di umidità nel misuratore: In questo modo si previene la diffusione di funghi e batteri che possono danneggiare il rivestimento.
- Se sono montati coperchi o coperture protettive, questi non devono essere rimossi prima del montaggio dello strumento.

Grado di protezione

- Standard: IP 67 (NEMA 4X) per trasmettitore e sensore
- In opzione: IP 68 (NEMA 6P) per sensori per versione separata

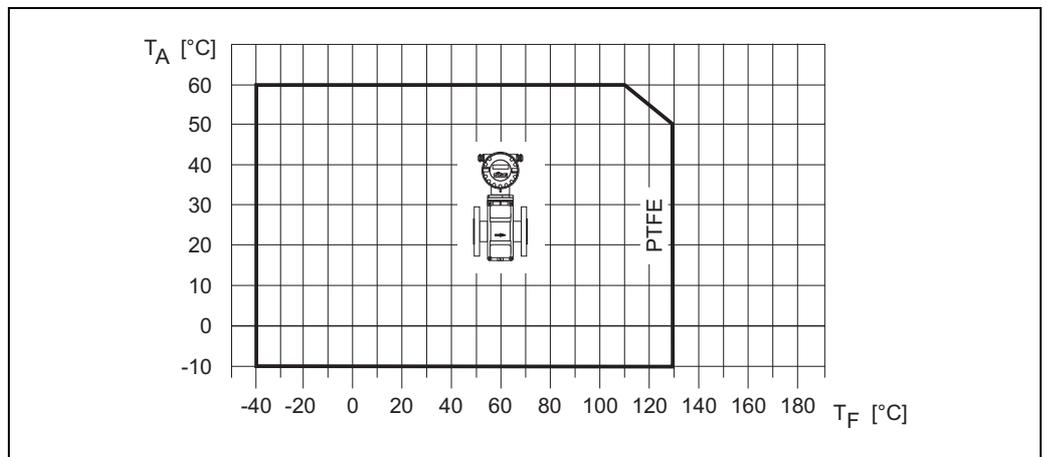
Resistenza a urti e vibrazioni Accelerazione fino a 2 g secondo IEC 600 68-2-6

Compatibilità elettromagnetica (EMC)

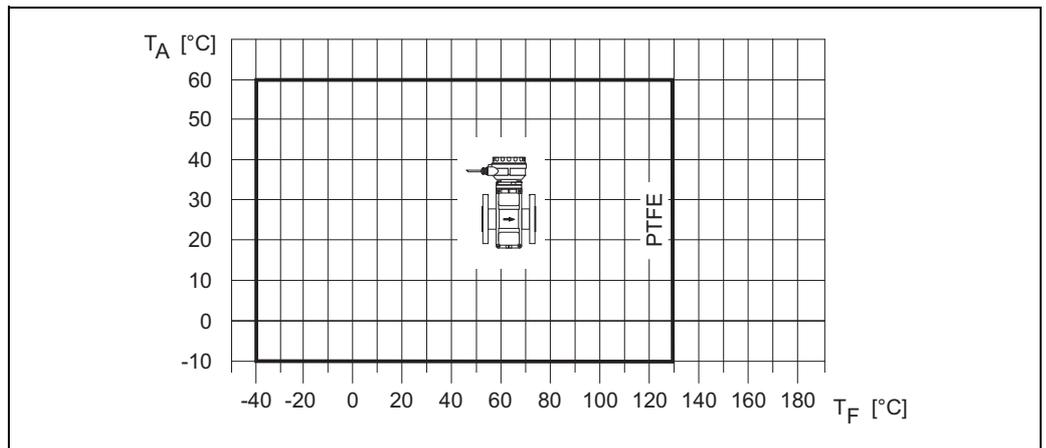
- Secondo EN 61326
- Emissioni: fino al valore soglia per l'industria secondo EN 55011

Condizioni operative: processo

Campo di temperatura del fluido -40...+130 °C per PTFE (DN 25...300), restrizioni → v. schemi successivi



Versione compatta (T_A = campo temperatura ambiente, T_F = temperatura del fluido)



Versione separata (T_A = campo di temperatura ambiente, T_F = temperatura del fluido)

Conducibilità La conducibilità minima è: $\geq 50 \mu\text{S}/\text{cm}$

Nota!

Nella versione separata, la conducibilità minima necessaria dipende anche dalla lunghezza del cavo (→ "Condizioni operative: Installazione" → "Lunghezza del cavo di collegamento").

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

- EN 1092-1 (DIN 2501)
 - PN 10 (DN 200...600)
 - PN 16 (DN 65...600)
 - PN 25 (DN 200...600)
 - PN 40 (DN 25...150)
- ANSI B 16.5
 - Classe 150 (DN 1"...24")
 - Classe 300 (DN 1"...6")
- JIS B2238
 - 10K (DN 50...300)
 - 20K (DN 25...300)
- AS 2129
 - Tabella E (DN 25, 50)
- AS 4087
 - Cl. 14 (DN 50)

Tenuta alla pressione

Diametro		Tubo di misura	Tenuta alla pressione, rivestimento del tubo di misura			
[mm]	[pollici]	Materiale	Valori soglia per la pressione assoluta [mbar] a diverse temperature del fluido:			
		Rivestimento	25 °C	80 °C	100 °C	130 °C
25	1"	PTFE	0	0	0	100
32	-	PTFE	0	0	0	100
40	1 ½"	PTFE	0	0	0	100
50	2"	PTFE	0	0	0	100
65	-	PTFE	0	*	40	130
80	3"	PTFE	0	*	40	130
100	4"	PTFE	0	*	135	170
125	-	PTFE	135	*	240	385
150	6"	PTFE	135	*	240	385
200	8"	PTFE	200	*	290	410
250	10"	PTFE	330	*	400	530
300	12"	PTFE	400	*	500	630
350	14"	PTFE	470	*	600	730
400	16"	PTFE	540	*	670	800
450	18"	PTFE	Vuoto parziale non ammesso			
500	20"	PTFE				
600	24"	PTFE				
* Valori non quotabili.						

Limiti di portata

Il diametro nominale del sensore dipende dal diametro della tubazione e dalla portata del fluido. La velocità ottimale di deflusso è compresa tra 2... 3 m/s. La velocità di deflusso (v), inoltre, deve essere adatta alle caratteristiche fisiche del liquido:

- $v < 2$ m/s: per liquidi abrasivi come per esempio argilla per ceramiche, latte di calce, malta liquida, ecc.
- $v > 2$ m/s: per fluidi che producono depositi, quali ad esempio fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue, ecc.

Valori di portata caratteristici - (unità ingegneristiche SI)					
Diametro		Portata consigliata Valore fondoscala min./max. (v ~ 0,3 o 10 m/s)	Impostazioni di fabbrica		
[mm]	[pollici]		Valore fondoscala Uscita in corrente (v ~ 2,5 m/s)	Valore impulso (~ 2 impulsi/s)	Taglio bassa portata (v ~ 0,04 m/s)
25	1"	9...300 dm ³ /min	75 dm ³ /min	0,50 dm ³	1 dm ³ /min
32	1 ¼"	15...500 dm ³ /min	125 dm ³ /min	1,00 dm ³	2 dm ³ /min
40	1 ½"	25...700 dm ³ /min	200 dm ³ /min	1,50 dm ³	3 dm ³ /min
50	2"	35...1100 dm ³ /min	300 dm ³ /min	2,50 dm ³	5 dm ³ /min
65	2 ½"	60...2000 dm ³ /min	500 dm ³ /min	5,00 dm ³	8 dm ³ /min
80	3"	90...3000 dm ³ /min	750 dm ³ /min	5,00 dm ³	12 dm ³ /min
100	4"	145...4700 dm ³ /min	1200 dm ³ /min	10,00 dm ³	20 dm ³ /min
125	5"	220...7500 dm ³ /min	1850 dm ³ /min	15,00 dm ³	30 dm ³ /min
150	6"	20...600 m ³ /h	150 m ³ /h	0,025 M ³	2,5 m ³ /h
200	8"	35...1100 m ³ /h	300 m ³ /h	0,05 M ³	5,0 m ³ /h
250	10"	55...1700 m ³ /h	500 m ³ /h	0,05 M ³	7,5 m ³ /h
300	12"	80...2400 m ³ /h	750 m ³ /h	0,10 M ³	10 m ³ /h
350	14"	110...3300 m ³ /h	1000 m ³ /h	0,10 M ³	15 m ³ /h
400	16"	140...4200 m ³ /h	1200 m ³ /h	0,15 M ³	20 m ³ /h
450	18"	180...5400 m ³ /h	1500 m ³ /h	0,25 M ³	25 m ³ /h
500	20"	220...6600 m ³ /h	2000 m ³ /h	0,25 M ³	30 m ³ /h
600	24"	310...9600 m ³ /h	2500 m ³ /h	0,30 M ³	40 m ³ /h

Valori di portata caratteristici - (unità ingegneristiche US)					
Diametro		Portata consigliata Valore fondoscala min./max. (v ~ 0,3 o 10 m/s)	Impostazioni di fabbrica		
[pollici]	[mm]		Valore fondoscala Uscita in corrente (v ~ 2,5 m/s)	Valore impulso (~ 2 impulsi/s)	Taglio bassa portata (v ~ 0,04 m/s)
1"	25	2,5...80 gal/min	18 gal/min	0.20 gal	0.25 gal/min
1 ¼"	32	4...130 gal/min	30 gal/min	0.20 gal	0.50 gal/min
1 ½"	40	7...190 gal/min	50 gal/min	0.50 gal	0.75 gal/min
2"	50	10...300 gal/min	75 gal/min	0.50 gal	1.25 gal/min
2 ½"	65	16...500 gal/min	130 gal/min	1 gal	2.0 gal/min
3"	80	24...800 gal/min	200 gal/min	2 gal	2.5 gal/min
4"	100	40...1250 gal/min	300 gal/min	2 gal	4.0 gal/min
5"	125	60...1950 gal/min	450 gal/min	5 gal	7.0 gal/min
6"	150	90...2650 gal/min	600 gal/min	5 gal	12 gal/min
8"	200	155...4850 gal/min	1200 gal/min	10 gal	15 gal/min
10"	250	250...7500 gal/min	1500 gal/min	15 gal	30 gal/min
12"	300	350...10600 gal/min	2400 gal/min	25 gal	45 gal/min

Valori di portata caratteristici - (unità ingegneristiche US)					
Diametro		Portata consigliata Valore fondoscala min./max. (v ~ 0,3 o 10 m/s)	Impostazioni di fabbrica		
[pollici]	[mm]		Valore fondoscala Uscita in corrente (v ~ 2,5 m/s)	Valore impulso (~ 2 impulsi/s)	Taglio bassa portata (v ~ 0,04 m/s)
14"	350	500...15000 gal/min	3600 gal/min	30 gal	60 gal/min
16"	400	600...19000 gal/min	4800 gal/min	50 gal	60 gal/min
18"	450	800...24000 gal/min	6000 gal/min	50 gal	90 gal/min
20"	500	1000...30000 gal/min	7500 gal/min	75 gal	120 gal/min
24"	600	1400...44000 gal/min	10500 gal/min	100 gal	180 gal/min

Perdita di carico

- Non si hanno perdite di carico se il sensore è installato in un tubo con il medesimo diametro nominale.
- Perdite di carico per configurazioni, che comprendono distanziali secondo DIN EN 545
(→ "Condizioni operative: Installazione" → "Distanziali")

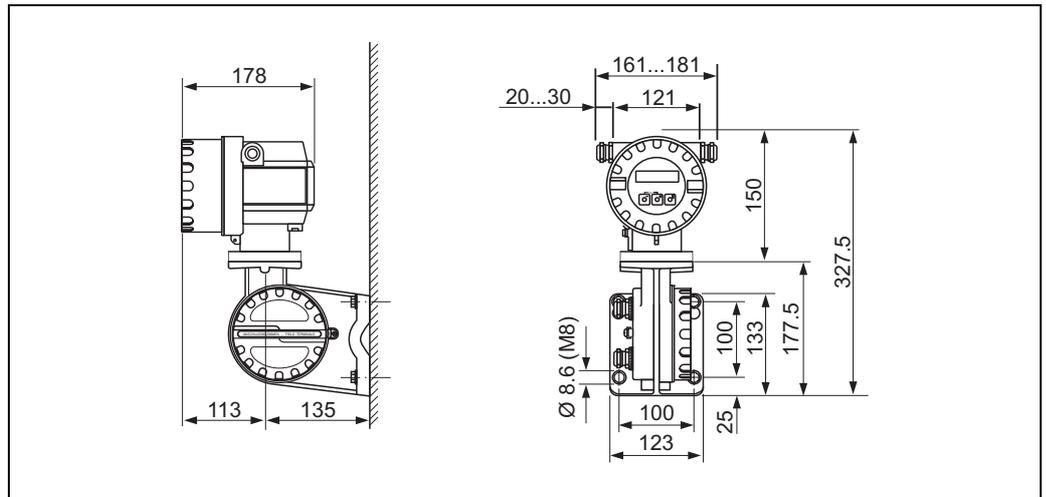
Costruzione meccanica

Specifiche del tubo di misura

Diametro		Pressione nominale					Diametro interno	
[mm]	[pollici]	EN (DIN)	AS 2129	AS 4087	ANSI	JIS	Tubo di misura [mm]	
		[bar]			[lbs]		PFA	PTFE
25	1"	PN 40	Tabella E	Classe 14	Cl. 150	20K	23	26
32	–	PN 40	Tabella E	–	–	20K	32	35
40	1 ½"	PN 40	–	–	Cl. 150	20K	36	41
50	2"	PN 40	–	–	Cl. 150	10K	48	52
65	–	PN 16	–	–	–	10K	63	67
80	3"	PN 16	–	–	Cl. 150	10K	75	80
100	4"	PN 16	–	–	Cl. 150	10K	101	104
125	–	PN 16	–	–	–	10K	126	129
150	6"	PN 16	–	–	Cl. 150	10K	154	156
200	8"	PN 10	–	–	Cl. 150	10K	201	202
250	10"	PN 10	–	–	Cl. 150	10K	–	256
300	12"	PN 10	–	–	Cl. 150	10K	–	306
350	14"	PN 10	–	–	Cl. 150	–	–	337
400	16"	PN 10	–	–	Cl. 150	–	–	387
450	18"	PN 10	–	–	Cl. 150	–	–	432
500	20"	PN 10	–	–	Cl. 150	–	–	487
600	24"	PN 10	–	–	Cl. 150	–	–	593

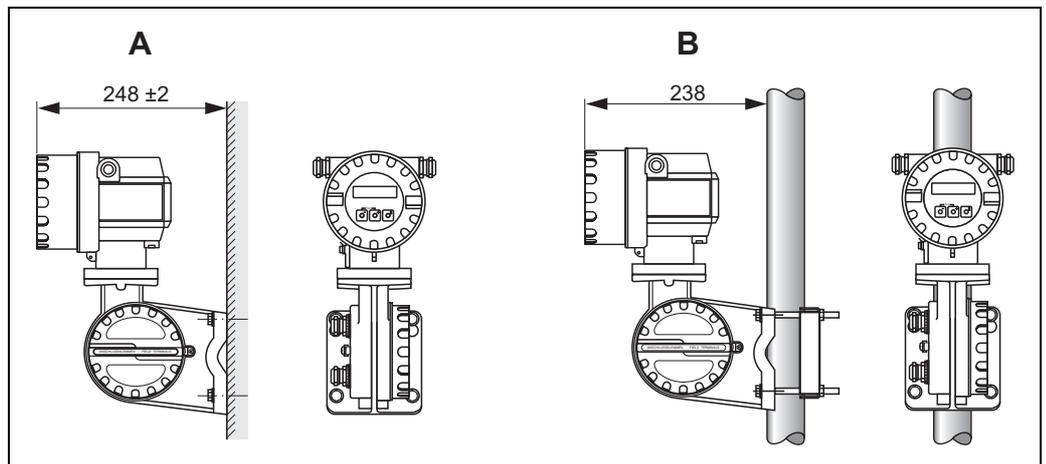
Struttura, dimensioni

Trasmettitore, versione separata



A0003215

Dimensioni del trasmettitore, versione separata

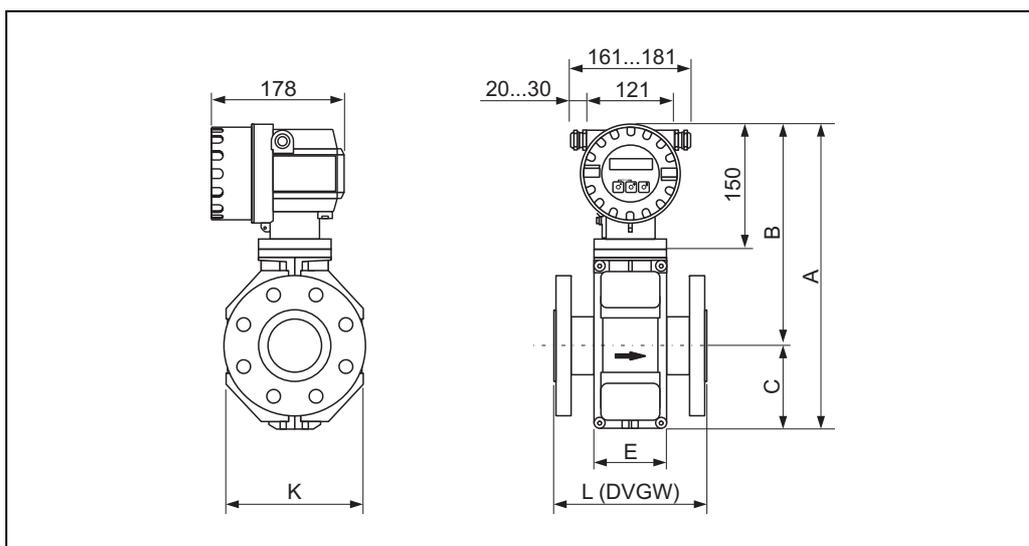


A0003216

Montaggio del trasmettitore, versione separata

- A Montaggio direttamente a parete
- B Montaggio su palina

Versione compatta



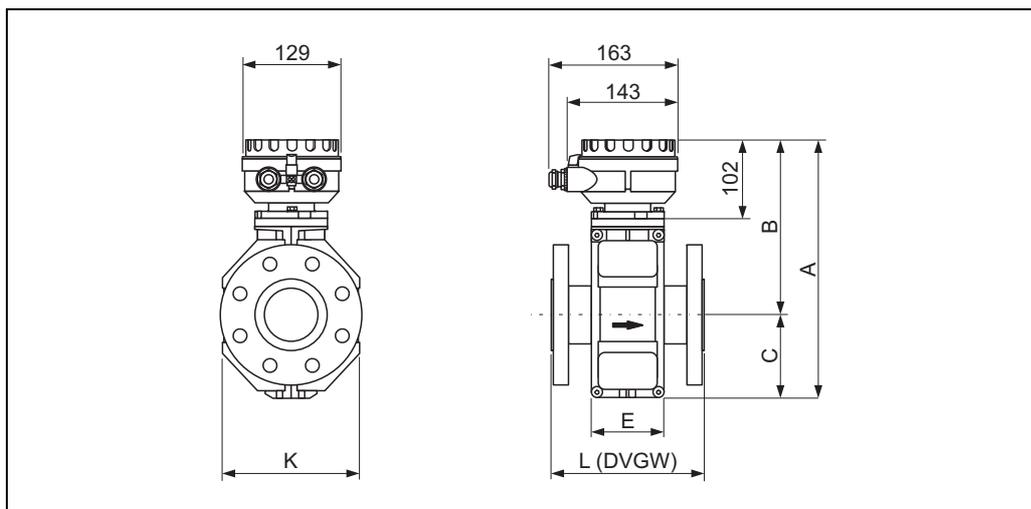
a0003217

DN		L	A	B	C	K	E
EN (DIN) / JIS / AS ¹⁾ [mm]	ANSI [pollici]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1"	200	341	257	84	120	94
32	-	200	341	257	84	120	94
40	1 ½"	200	341	257	84	120	94
50	2"	200	341	257	84	120	94
65	-	200	391	282	109	180	94
80	3"	200	391	282	109	180	94
100	4"	250	391	282	109	180	94
125	-	250	472	322	150	260	140
150	6"	300	472	322	150	260	140
200	8"	350	527	347	180	324	156
250	10"	450	577	372	205	400	156
300	12"	500	627	397	230	460	166
350	14"	550	738,5	456,5	282	564	276
400	16"	600	790,5	482,5	308	616	276
450	18"	650	840,5	507,5	333	666	292
500	20"	650	891,5	533,5	358,5	717	292
600	24"	780	995,5	585,5	410,5	821	402

La lunghezza (L) è sempre uguale, indipendentemente dalla pressione nominale selezionata.

¹⁾ Per flange secondo AS, sono disponibili i diametri nominali DN 80, 100 e 150...300.

Versione separata



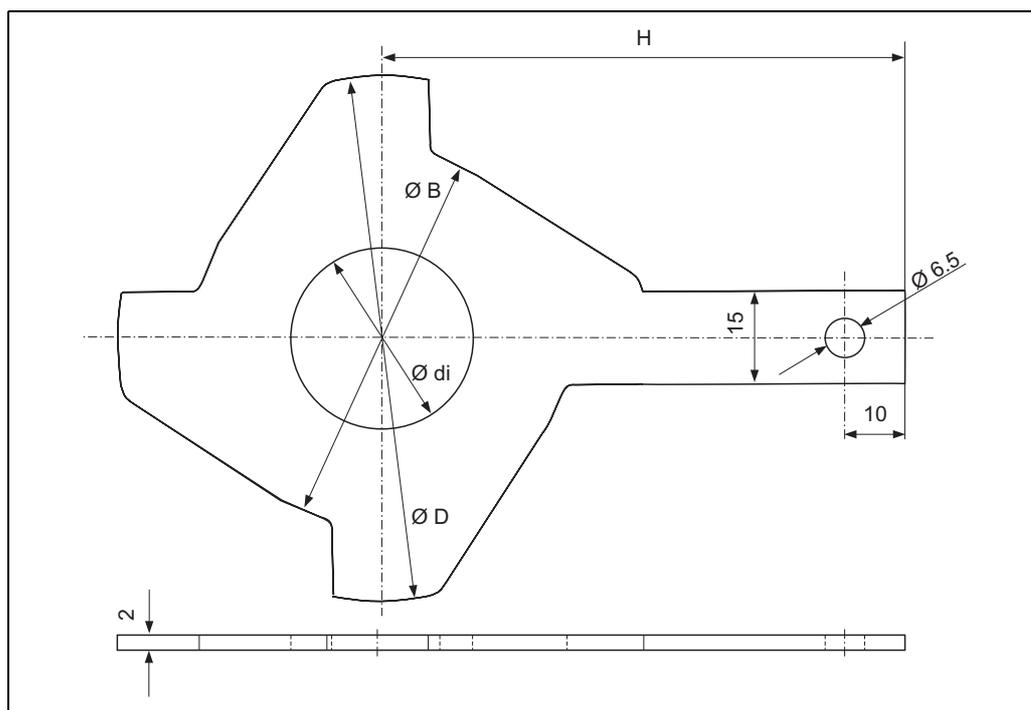
A0003219

DN		L	A	B	C	K	E
EN (DIN) / JIS / AS ¹⁾ [mm]	ANSI [pollici]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1"	200	286	202	84	120	94
32	-	200	286	202	84	120	94
40	1 ½"	200	286	202	84	120	94
50	2"	200	286	202	84	120	94
65	-	200	336	227	109	180	94
80	3"	200	336	227	109	180	94
100	4"	250	336	227	109	180	94
125	-	250	417	267	150	260	140
150	6"	300	417	267	150	260	140
200	8"	350	472	292	180	324	156
250	10"	450	522	317	205	400	156
300	12"	500	572	342	230	460	166
350	14"	550	683,5	401,5	282	564	276
400	16"	600	735,5	427,5	308	616	276
450	18"	650	785,5	452,5	333	666	292
500	20"	650	836,5	478	358,5	717	292
600	24"	780	940,5	530	410,5	821	402

La lunghezza (L) è sempre uguale, indipendentemente dalla pressione nominale selezionata.

¹⁾ Per flange secondo AS, sono disponibili i diametri nominali DN 80, 100 e 150...300.

Dischi di messa a terra (DN 25...300)



A0003221

DN ¹⁾		di	B	D	H
EN (DIN) / JIS / AS ⁴⁾ [mm]	ANSI [pollici]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1"	26	62	77,5	87,5
32	-	35	80	87,5	94,5
40	1 ½"	41	82	101	103
50	2"	52	101	115,5	108
65	-	68	121	131,5	118
80	3"	80	131	154,5	135
100	4"	104	156	186,5	153
125	-	130	187	206,5	160
150	6"	158	217	256	184
200	8"	206	267	288	205
250	10"	260	328	359	240
300 ²⁾	12" ²⁾	312	375	413	273
300 ³⁾	12" ³⁾	310	375	404	268

¹⁾ I dischi di messa a terra possono essere utilizzati per tutti gli standard di flange e pressioni nominale che possono essere forniti, ad eccezione per DN 300.

²⁾ PN 10/16, Cl. 150

³⁾ PN 25, JIS 10 K/20 K

⁴⁾ Per flange secondo AS, non sono disponibili DN 32, 40, 65 e 125.

Peso

Peso in kg										
Diametro		Versione compatta			Versione separata (senza cavo)					
		EN (DIN) / AS ¹⁾	JIS	ANSI/AWWA	Sensore		Trasmittitore		Custodia da parete	
[mm]	[pollici]				EN (DIN) / AS ¹⁾	JIS	ANSI/AWWA			
25	1"	PN 40	7,3	7,3	7,3	PN 40	5,3	5,3	5,3	6,0
32	1 ¼"		8,0	7,3	-		6,0	5,3	-	6,0
40	1 ½"		9,4	8,3	9,4		7,4	6,3	7,4	6,0
50	2"		10,6	9,3	10,6		8,6	7,3	8,6	6,0
65	2 ½"	PN 16	12,0	11,1	-	PN 16	10,0	9,1	-	6,0
80	3"		14,0	12,5	14,0		12,0	10,5	12,0	6,0
100	4"		16,0	14,7	16,0		14,0	12,7	14,0	6,0
125	5"		21,5	21,0	-		19,5	19,0	-	6,0
150	6"		25,5	24,5	25,5		23,5	22,5	23,5	6,0
200	8"	PN 10	45	41,9	45	PN 10	43	39,9	43	6,0
250	10"		65	69,4	75		63	67,4	73	6,0
300	12"		70	72,3	110		68	70,3	108	6,0
350	14"		115		175		113		173	6,0
400	16"		135		205		133		203	6,0
450	18"		175		255		173		253	6,0
500	20"		175		285		173		283	6,0
600	24"		235		405		233		403	6,0

¹⁾ Per flange secondo AS sono disponibili solo DN 25 e DN 50

- Trasmittitore (versione compatta): 1,8 kg
- Pesì validi per i campi di pressione nominale standard e senza imballaggi

Materiale

- Custodia: alluminio pressofuso con verniciatura a polvere

Corpo del sensore

- DN 25...300: Alluminio pressofuso con verniciatura a polvere
- DN 350...2000: acciaio verniciato (Amerlock 400)
- Tubo di misura
 - DN < 350: acciaio inox 1.4301 o 1.4306/304L; Materiale della flangia con rivestimento di protezione in Al/Zn
 - DN > 300: acciaio inox 1.4301 o 1.4306/304; Materiale della flangia verniciato Amerlock 400
- Flange
 - EN 1092-1 (DIN2501): RSt37-2 (S235JRG2) / C22 / FE 410W B
 - DN < 350: con rivestimento di protezione in Al/Zn; DN > 300 con verniciatura Amerlock 400
 - ANSI: A 105
 - DN < 350: con rivestimento di protezione in Al/Zn; DN > 300 con verniciatura Amerlock 400
 - JIS: RSt37-2 (S235JRG2) / HII / 1.0425
 - DN < 350: con rivestimento di protezione in Al/Zn; DN > 300 con verniciatura Amerlock 400
 - AS 2129
 - (DN 25, 150, 200, 250, 300, 600) A105 o RSt37-2 (S235JRG2)
 - (DN 50, 80, 100, 350, 400, 500) A105 o St44-2 (S275JR)
 - DN < 350: con rivestimento di protezione in Al/Zn; DN > 300 con verniciatura Amerlock 400
 - AS 4087: A105 o St44-2 (S275JR)
 - DN < 350: con rivestimento di protezione in Al/Zn; DN > 300 con verniciatura Amerlock 400
- Dischi di messa a terra: 1.4435/316L o Alloy C-22
- Elettrodi: 1.4435/316L, Alloy C-22
- Guarnizioni: secondo DIN EN 1514-1

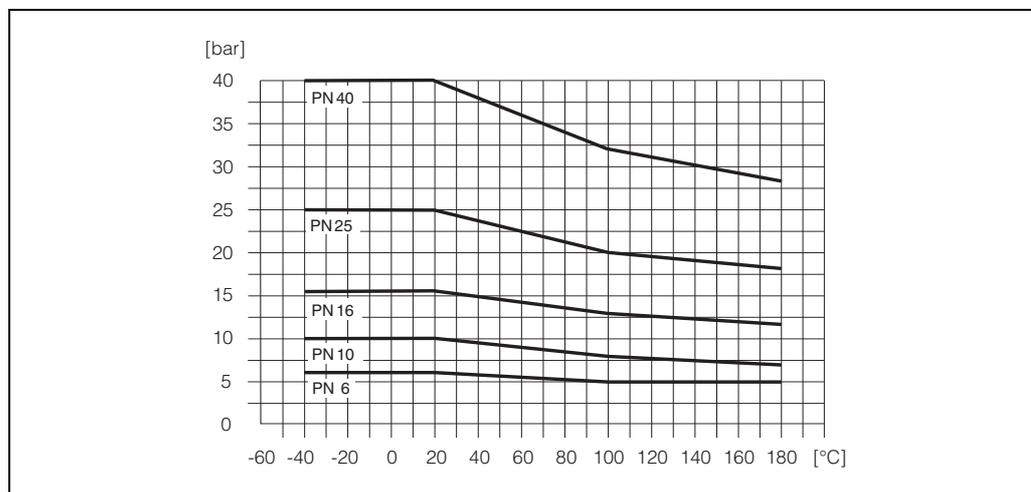
Diagramma di carico dei materiali

Pericolo!

Di seguito, le curve di carico materiale (curve di riferimento) per i materiali delle flange per quanto riguarda la temperatura del fluido. Tuttavia, le temperature massime del fluido consentite dipendono sempre dal materiale del rivestimento del sensore e/o dal materiale delle guarnizioni.

Connessione flangiata secondo EN 1092-1 (DIN 2501)

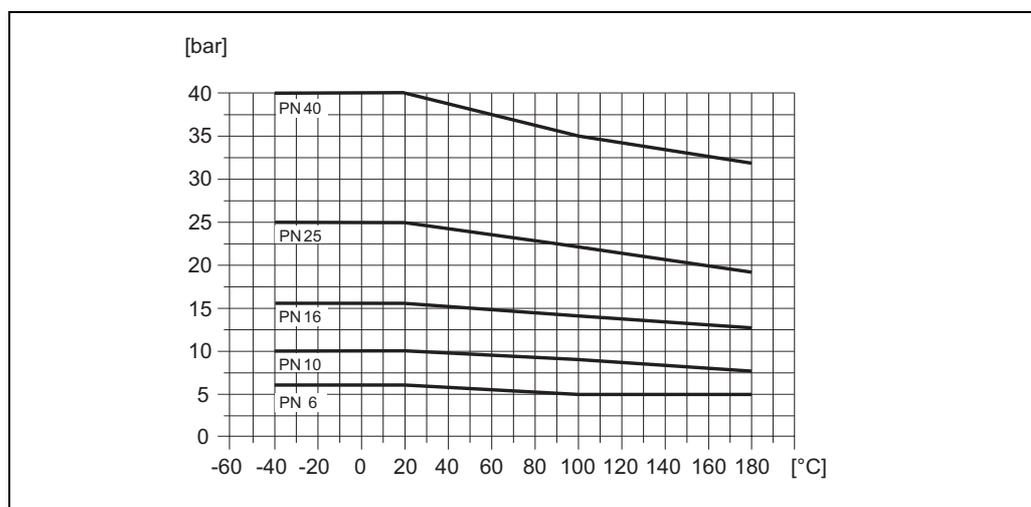
Materiale: RSt37-2 (S235)RG2 / C22 / FE 410W B



F06-xxFxxxx-05-xx-xx-xx-000

Connessione flangiata secondo EN 1092-1 (DIN 2501)

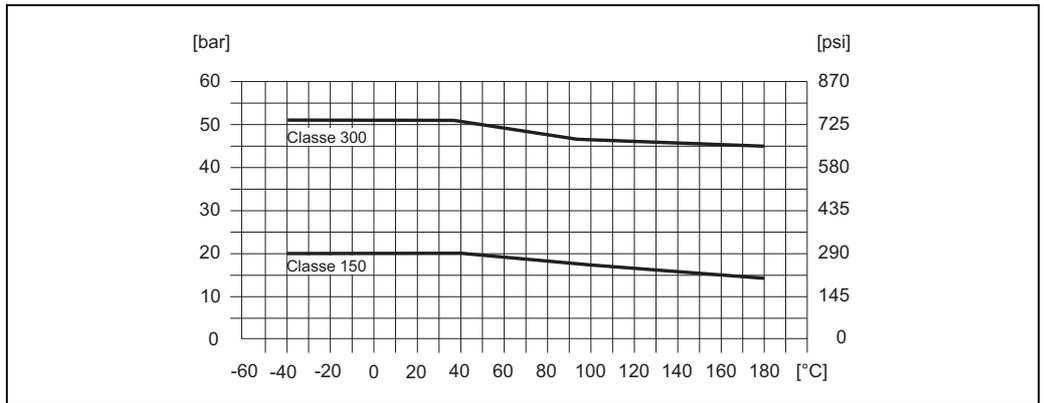
Materiale: 316L / 1.4571



a0005304-en

Connessione flangiata secondo ANSI B16.5

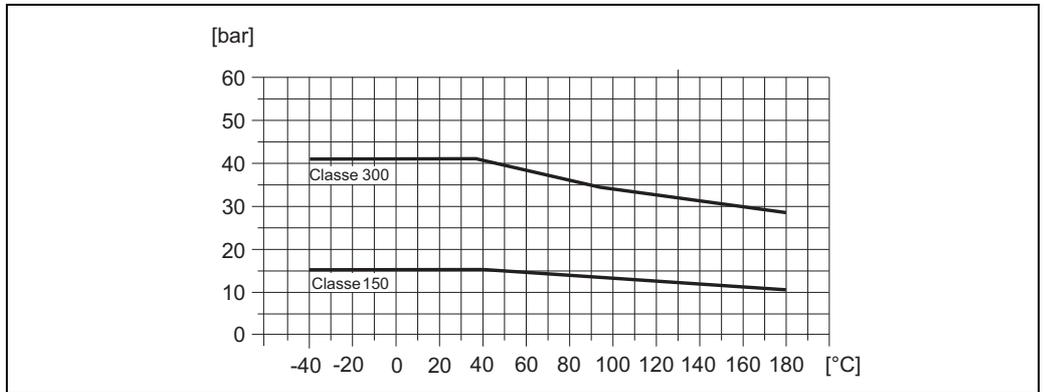
Materiale: A 105



A0003226

Connessione flangiata secondo ANSI B16.5

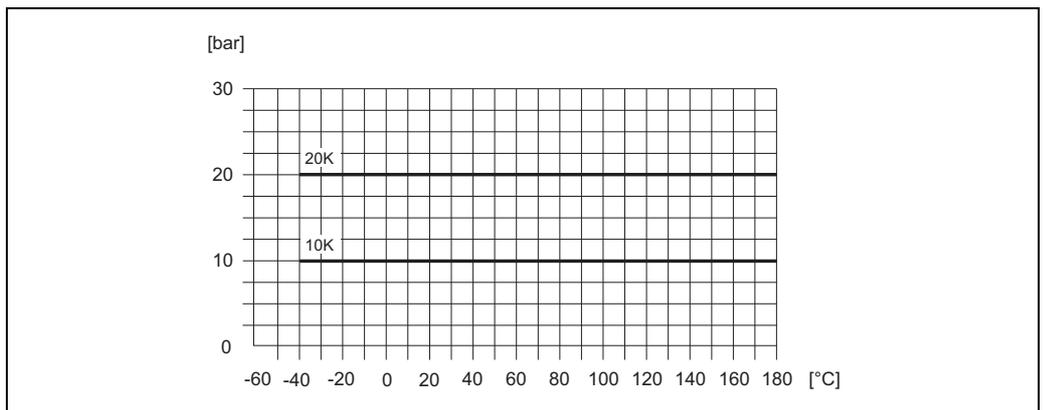
Materiale: F316L



A0005307-en

Connessione flangiata secondo JIS B2238

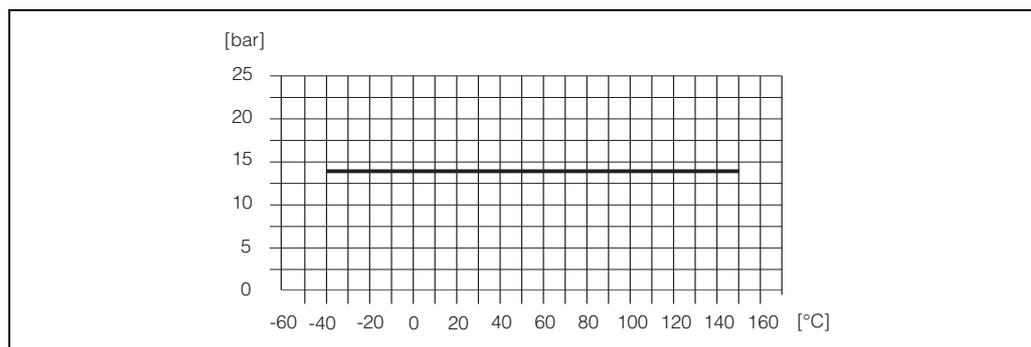
Materiale: RSt37-2 (S235)RG2 / HII / 1.0425



A0003228

Connessione flangiata secondo AS 2129 Tabella E o AS 4087 Cl.14

Materiale: A105 / RSt37-2 (S235JRG2) / St44-2 (S275JR)



F06-xxPxxxx-05-xx-xx-xx-010

Elettrodi installati

Elettrodi di misura, elettrodi di riferimento ed elettrodi per il controllo di tubo vuoto sono disponibili come standard con:

- 1.4435
- Alloy C-22:

Connessioni al processo

Connessione flangiata:

- EN 1092-1 (DIN 2501), < DN 350 form A, > DN 300 form B
(Dimensioni secondo DIN 2501, DN 65 PN 16 e DN 600 PN 16 esclusivamente secondo EN 10921)
- ANSI B16.5
- JIS B2238
- AS 2129 tabella E
- AS 4087 Cl. 14

Rugosità superficialeElettrodi con 1.4435 (AISI 316L), Alloy C-22: $\leq 0,3...0,5 \mu\text{m}$
(Tutti i dati si riferiscono a parti a contatto con il fluido)**Interfaccia utente****Elementi per la visualizzazione**

- Display a cristalli liquidi: non illuminato, due righe, 16 caratteri per riga
- Display (modo operativo) preconfigurato: portata volumetrica e stato totalizzatore
- 1 totalizzatore

Elementi operativi

Funzionamento locale mediante tre pulsanti (◻, +, E)

Configurazione remota

Funzionamento tramite protocollo HART e ToF Tool - Fieldtool Package

Certificati e approvazioni

Marchio CE	Il sistema di misura è conforme ai requisiti previsti dalle direttive CE. Endress+Hauser conferma il risultato positivo delle prove eseguite sul misuratore apponendo il marchio CE.
Marchio C-Tick	Il sistema di misura è conforme ai requisiti EMC dell'Australian Communications Authority (ACA)
Approvazione Ex	Le informazioni sulle versioni Ex attualmente disponibili (ATEX, FM, CSA, ecc.) sono disponibili presso l'ufficio commerciale Endress+Hauser locale. Tutti i dati relativi alla protezione antideflagrante sono riportati in una documentazione separata, disponibile su richiesta.
Altre norme e linee guida	<ul style="list-style-type: none">■ EN 60529 Grado di protezione della custodia (codice IP)■ EN 61010 Requisiti di sicurezza elettrica per apparecchi di misura, controllo e utilizzo in laboratorio.■ EN 61326/A1 (IEC 1326) "Emissioni secondo i requisiti in Classe A". Compatibilità elettromagnetica (requisiti EMC)■ ANSI/ISA-S82.01 Norma di sicurezza elettrica per test elettrici ed elettronici di misura, controllo e relativi apparecchi - Requisiti generali Grado di inquinamento 2, Categoria di installazione II.■ CAN/CSA-C22.2 N. 1010.1-92 Requisiti di sicurezza elettrica per apparecchi di misura, controllo e utilizzo in laboratorio. Grado di inquinamento 2, Categoria di installazione II.
Approvazione dei dispositivi di misura in pressione	I misuratori con diametro nominale inferiore o uguale a DN 25 corrispondono all'Articolo 3(3) della Direttiva CE 97/23/EC (Direttiva per i dispositivi in pressione) e sono stati progettati e fabbricati nel rispetto delle procedure di buona ingegneria. Su richiesta, per i diametri nominali più grandi sono disponibili in opzione approvazioni aggiuntive secondo Cat. II/III (in base al fluido e alla pressione di processo).

Informazioni per l'ordine

Per richiedere informazioni dettagliate e il codice d'ordine del componente prescelto, rivolgersi al servizio di assistenza Endress+Hauser.

Accessori

Sia per il trasmettitore sia per il sensore è disponibile una grande varietà di accessori che possono esseri ordinati a parte rivolgendosi a E+H. Per maggiori informazioni sui relativi codici d'ordine, rivolgersi all'Organizzazione Vendite Endress+Hauser locale.

Documentazione

- Informazione di Sistema Promag 10 (SI042D/06/en)
- Istruzioni di funzionamento Promag 10 (BA082D/06/en)

Marchi registrati

HART®

Marchio registrato della HART Communication Foundation, Austin, USA

Pacchetto ToF Tool - Fieldtool®

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