



OPTIMASS 7000 **Manuale**

Misuratore di portata ponderale

La documentazione è completa soltanto se utilizzata in abbinamento alla documentazione relativa al convertitore.

Tutti i diritti riservati. È vietata la riproduzione di questa documentazione, o parte di essa, senza la preventiva autorizzazione scritta di KROHNE Messtechnik GmbH.

Soggetto a modifiche senza preavviso.

Copyright 2015 by
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 Duisburg (Germania)

1 Istruzioni di sicurezza	5
<hr/>	
1.1 Storia del software	5
1.2 Scopo previsto	5
1.3 Certificazione CE	5
1.4 Documentazione associata	6
1.5 Direttiva sulle apparecchiature a pressione (PED)	6
1.6 Gas sporco	7
1.7 Istruzioni di sicurezza.....	7
1.7.1 Copyright e protezione dei dati	7
1.7.2 Recesso	8
1.7.3 Responsabilità e garanzia.....	8
1.7.4 Informazioni sulla documentazione	8
1.7.5 Avvertimenti e simboli utilizzati.....	9
1.8 Istruzioni di sicurezza per l'operatore	9
2 Descrizione dello strumento	10
<hr/>	
2.1 Fornitura	10
2.1.1 Misuratori con attacchi aseptici	11
2.2 Targhette	11
2.3 Doppia chiusura a tenuta CSA.....	11
2.4 Differenziale di temperatura e shock termico.....	13
3 Installazione	14
<hr/>	
3.1 Note sull'installazione.....	14
3.2 Stoccaggio	14
3.3 Utilizzo	15
3.4 Condizioni di installazione.....	17
3.4.1 Sostegno del misuratore	17
3.4.2 Montaggio del misuratore	18
3.4.3 Interferenza.....	19
3.4.4 Attacchi a flangia.....	19
3.4.5 Forze massime sulla tubazione (carichi sulle estremità).....	20
3.4.6 Raccordi di riduzione tubazione	20
3.4.7 Attacchi flessibili.....	21
3.4.8 Installazioni asettiche	21
3.4.9 Riscaldamento e isolamento	22
3.4.10 Attacchi di scarico.....	24
3.4.11 Calibrazione di zero	25
3.4.12 Parasole	26
4 Collegamenti elettrici	27
<hr/>	
4.1 Istruzioni di sicurezza.....	27
4.2 Collegamenti elettrici e I/O	27

5 Assistenza	28
5.1 Disponibilità dei ricambi.....	28
5.2 Disponibilità dei servizi.....	28
5.3 Istruzioni per il ritorno in fabbrica dello strumento.....	28
5.3.1 Informazioni generali.....	28
5.3.2 Modulo (da fotocopiare) per la restituzione di uno strumento.....	29
5.4 Cessione.....	29
6 Dati tecnici	30
6.1 Principio di misura (tubo singolo).....	30
6.2 Dati tecnici.....	32
6.3 Precisione.....	39
6.4 Linee guida per la massima pressione operativa.....	40
6.5 Dimensioni e pesi.....	44
6.5.1 Versioni flangiate.....	44
6.5.2 Versioni asettiche.....	47
6.5.3 Versione con camicia di riscaldamento.....	53
6.5.4 Opzione con attacco di scarico.....	54
7 Note	55

1.1 Storia del software

Data di distribuzione	Versione software	Documentazione
Ago 2008	V2.2.xx	MA MFC 300 R02
		MA MFC 010 R03

1.2 Scopo previsto

Questo misuratore di portata massico è stato progettato per la misura diretta della portata ponderale, della densità del fluido e della temperatura. Indirettamente consente anche la misurazione di parametri quali massa totale, concentrazione di sostanze disciolte e portata volumetrica. Per l'impiego nelle zone pericolose, si applicano anche codici e regolamenti speciali, indicati in una documentazione separata.

**ATTENZIONE!**

L'operatore è l'unico responsabile dell'idoneità, dell'utilizzo previsto e della resistenza alla corrosione dei materiali degli strumenti di misura a contatto con il fluido misurato.

**INFORMAZIONE!**

Lo strumento appartiene al Gruppo 1 e alla Classe A della norma CISPR11:2009. E' destinato a essere utilizzato in ambienti industriali. A causa dei disturbi condotti e irradiati vi possono essere potenziali difficoltà nell'assicurare la compatibilità elettromagnetica in altri ambienti.

**INFORMAZIONE!**

Il produttore non è responsabile di danni derivati da un uso improprio oppure diverso dalla finalità prevista.

1.3 Certificazione CE

Marchio CE



Questo strumento è conforme alle seguenti direttive CE:

- Direttiva EMC 2004/108/CE
- Direttiva Atex 94/9/CE
- Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE
- Direttiva sulle apparecchiature a pressione 97/23/CE

Il produttore dichiara la conformità e lo strumento riporta il marchio CE.

1.4 Documentazione associata

Questo manuale dovrebbe essere letto insieme ai documenti rilevanti relativi a:

- zone pericolose
- comunicazioni
- concentrazione
- corrosione

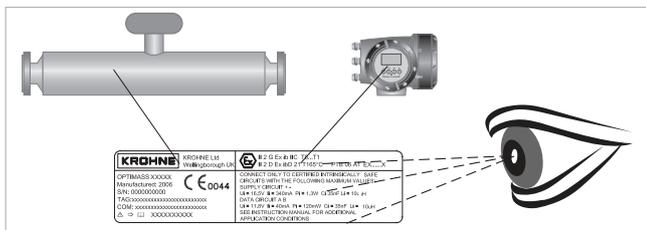
1.5 Direttiva sulle apparecchiature a pressione (PED)



INFORMAZIONI LEGALI!

La direttiva sulle apparecchiature a pressione stabilisce requisiti legali sia per il produttore che per l'utente finale. Leggere attentamente questa sezione!

Controllo visivo



Per assicurare l'integrità PED del misuratore si DEVE controllare che i numeri di serie sulla targhetta del convertitore di segnale e sulla targhetta del sensore coincidano.

Per soddisfare i requisiti della Direttiva sulle apparecchiature a pressione (PED) il produttore fornisce tutti i dati tecnici rilevanti nella sezione dei dati tecnici di questo manuale. In aggiunta a ciò si dovrà osservare anche il seguente:

- NON è fornito un contenimento di pressione secondario standard.
- Il cilindro esterno approvato CRN / non PED ha una pressione di scoppio tipica superiore a 100 barg / 1450 psig a 20°C / 68°F.
- Il passante per il cablaggio è realizzato in materiale epossidico, PPS o PEEK con due anelli OR in FPM / FKM e nitrile idrogenato.
- Se il tubo di misura si rompe, l'anello OR e il passante saranno a contatto con il prodotto di processo.
- È INDISPENSABILE verificare che il materiale dell'anello OR e del passante sia idoneo per l'applicazione.
- A richiesta sono disponibili anelli OR in materiali alternativi.

Contenimento secondario pressione

Laddove il misuratore sia utilizzato per misurare gas ad alta pressione e/o gas tenuti sotto forma di liquidi tramite l'alta pressione e/o laddove sussista il rischio di un guasto del tubo a causa dell'uso di fluidi corrosivi o erosivi, pressione frequente e/o ciclo termico, shock sismici o di altra natura, DEVE essere acquistata l'opzione di contenimento secondario.

**PERICOLO!**

Se si sospetta che il tubo di misura primario sia guasto, depressurizzare il misuratore e metterlo fuori servizio appena tale operazione risulta sicura. Se il misuratore è dotato di un tubo di misura primario in tantalio, si DEVE prestare attenzione particolare in quanto il fluido di processo può essere altamente tossico e/o corrosivo per il cilindro esterno, il passante di cablaggio e gli anelli OR.

1.6 Gas sporco

Il gas si definisce sporco quando contiene sabbia o altre particelle solide. Il gas sporco causa un'usura eccessiva del tubo di misura primario che può comportare una rottura completa del tubo. In alcune situazioni la rottura del tubo dove viene misurato il gas può essere molto pericolosa.

**PERICOLO!**

Se il misuratore viene utilizzato per misurare il gas ed esiste la possibilità che il gas sia sporco, si dovrà montare un filtro a monte del misuratore per trattenere le particelle solide.

1.7 Istruzioni di sicurezza

1.7.1 Copyright e protezione dei dati

Il contenuto di questo documento è stato creato con molta cura. Tuttavia non si garantisce che il contenuto sia corretto, completo o aggiornato.

Il contenuto di questo documento è soggetto a copyright. Contributi da terze parti sono evidenziati come tali. La riproduzione, l'elaborazione, la divulgazione ed ogni altro tipo di utilizzo oltre ciò che è consentito dal copyright richiede l'autorizzazione scritta dell'autore e/o del produttore.

Il produttore cerca di rispettare sempre i copyrights degli altri, e di utilizzare lavori creati in proprio o di pubblico dominio.

La raccolta di dati personali (nomi, indirizzi postali o email) nei documenti del produttore è sempre su base volontaria quando possibile. Se fattibile, è sempre possibile l'utilizzo di offerte e servizi senza fornire alcun dato personale.

Richiamiamo la Vostra attenzione sul fatto che la trasmissione dei dati tramite Internet (es. comunicazioni via e-mail) è soggetta a problemi di sicurezza. Non è possibile proteggere questi dati completamente dall'accesso di terze parti.

E' proibito l'utilizzo dei dati di contatto pubblicati di nostra proprietà per la pubblicazione o l'invio di materiale pubblicitario che non abbiamo espressamente richiesto .

1.7.2 Recesso

Il produttore non è responsabile per danni di ogni genere causati dall'utilizzo del prodotto, inclusi ma non limitatamente i danni diretti, indiretti, accidentali, punitivi e conseguenti.

Il recesso non si applica nel caso in cui il produttore abbia agito di proposito o con negligenza. Nell'eventualità che la legge non permetta tali limitazioni alle garanzie implicite o l'esclusione di certe tipologie di danni, potete, se previsto dalla legge, non essere soggetti a recesso, esclusioni o limitazioni.

Tutti i prodotti acquistati dal produttore sono in garanzia secondo la documentazione di prodotto e le nostre Condizioni Generali di Vendita.

Il produttore si riserva il diritto di modificare il contenuto dei documenti, inclusa la clausola di recesso in ogni modo, in ogni momento, per qualsiasi ragione, senza preavviso, e non sarà responsabile in ogni modo di possibili conseguenze di tali modifiche.

1.7.3 Responsabilità e garanzia

L'operatore si assume la responsabilità dell'adeguatezza dello strumento per i propri specifici propositi. Il produttore non accetta responsabilità derivate dal cattivo utilizzo da parte dell'operatore. L'installazione e il funzionamento impropri degli strumenti (sistemi) causeranno il decadere della garanzia. Trovano applicazione anche i "Termini e condizioni generali" che stanno alla base del contratto di vendita.

1.7.4 Informazioni sulla documentazione

Per prevenire incidenti o danneggiamenti é fondamentale leggere le istruzioni contenute in questo manuale ed osservare gli standard nazionali, in termini di sicurezza e prevenzione degli infortuni.

Se il documento non è redatto nella propria lingua e si riscontrano problemi nel comprendere il testo, si prega di contattare l'ufficio locale per assistenza. Il produttore non si assume la responsabilità per danni o infortuni derivanti dalla errata comprensione delle informazioni riportate in questo manuale.

Questo documento fornisce le istruzioni di montaggio, nel rispetto delle norme di sicurezza e a garanzia di efficienza dello strumento. Si vedano inoltre le istruzioni speciali descritte nella tabella sotto.

1.7.5 Avvertimenti e simboli utilizzati

Gli avvertimenti di sicurezza sono segnalati dai simboli seguenti.



PERICOLO!

Queste informazioni fanno riferimento al pericolo immediato relativo a lavori con l'elettricità.



PERICOLO!

Questo avvertimento fa riferimento ad un pericolo immediato di ustioni causate da calore o superfici calde.



PERICOLO!

Questo avvertimento fa riferimento ad un pericolo immediato quando si usa lo strumento in un'atmosfera pericolosa.



PERICOLO!

Questi avvertimenti devono essere seguiti scrupolosamente. Persino una disattenzione parziale di questo avvertimento può causare gravi problemi di salute e anche il decesso. Vi è inoltre il rischio di danneggiare seriamente lo strumento o parti dell'impianto dell'operatore.



AVVERTENZA!

L'inosservanza di questo avvertimento di sicurezza, anche se soltanto parziale, costituisce il rischio di gravi problemi di salute. Vi è inoltre il rischio di danneggiare lo strumento o parti dell'impianto dell'operatore.



ATTENZIONE!

L'inosservanza di queste istruzioni può comportare danni allo strumento o a parte dell'impianto dell'operatore.



INFORMAZIONE!

Queste istruzioni contengono importanti informazioni per l'utilizzo dello strumento.



INFORMAZIONI LEGALI!

Questa nota contiene informazioni sulle direttive e gli standard.



• **UTILIZZO**

Questo simbolo dà tutte le istruzioni per l'operatore in una sequenza specifica.

➔ **RISULTATO**

Questo simbolo fa riferimento a tutte le conseguenze importanti delle azioni precedenti.

1.8 Istruzioni di sicurezza per l'operatore



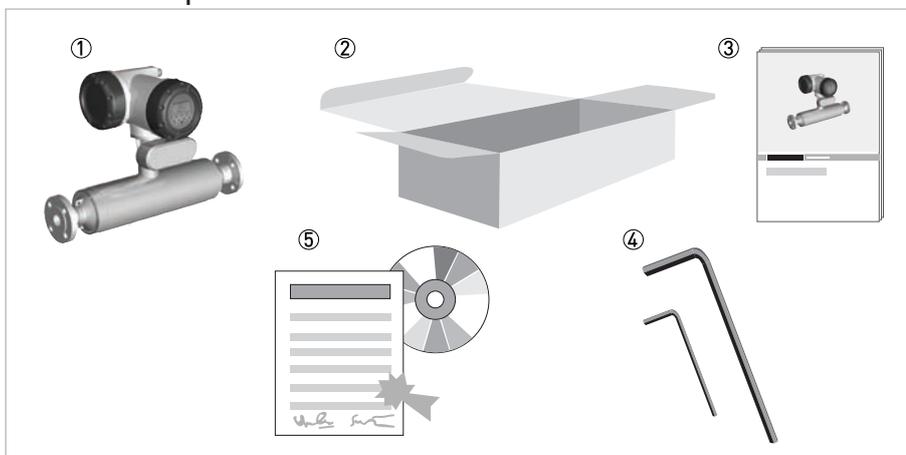
AVVERTENZA!

In generale, gli strumenti devono essere installati, avviati e verificati solo da personale qualificato ed autorizzato.

Questo documento fornisce le istruzioni di montaggio, nel rispetto delle norme di sicurezza e a garanzia di efficienza dello strumento.

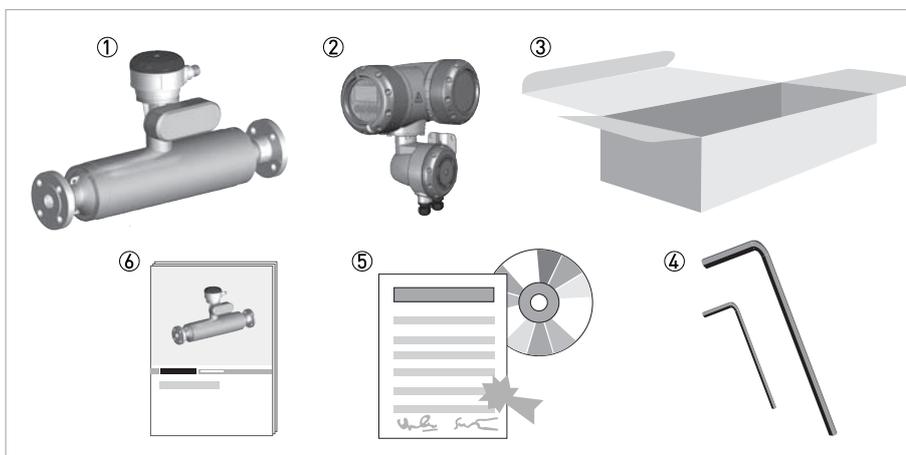
2.1 Fornitura

Versione compatta



- ① Misuratore di portata massico.
- ② Scatola di cartone.
- ③ Documentazione.
- ④ Strumenti a testa esagonale da 2,5 mm e 5 mm.
- ⑤ CD-ROM e certificato di calibrazione.

Versione remota

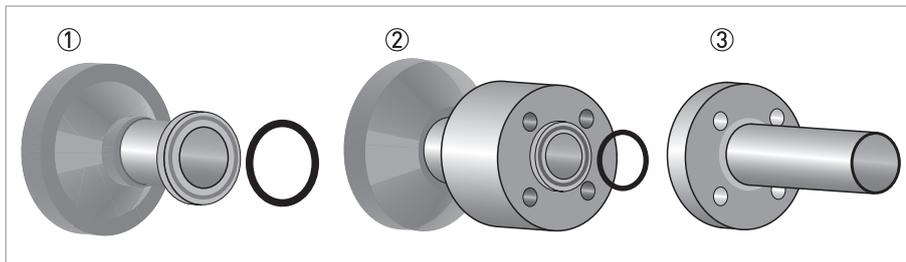


- ① Misuratore di portata massico.
- ② Convertitore di segnale. Sarà a scelta: campo (come da figura), parete o rastrelliera.
- ③ Scatola di cartone.
- ④ Strumenti a testa esagonale da 2,5 mm e 5 mm.
- ⑤ CD-ROM e certificato di calibrazione.
- ⑥ Documentazione.

Se mancano alcuni articoli, contattare il produttore.

Se il misuratore ha degli attacchi a flangia, la specifica della flangia è riportata sul bordo esterno della flangia. Controllare che la specifica sulla flangia corrisponda al proprio ordine.

2.1.1 Misuratori con attacchi aseptici



- ① Completamente saldati, gli anelli di tenuta toroidali tra il misuratore e la tubazione di processo non rientrano nella fornitura standard ma possono essere ordinati.
- ② Forma A DIN 11864-2: gli anelli di tenuta toroidali tra le parti di forma A e di forma B dell'attacco non rientrano nella fornitura standard ma possono essere ordinati.
- ③ La forma B 11864-2 non rientra nella fornitura come parte di questo attacco ma può essere ordinata.

2.2 Targhette



INFORMAZIONE!

Controllare la targhetta per accertarsi che lo strumento sia conforme a quanto ordinato. Verificare la correttezza della tensione di alimentazione stampata sulla targhetta.

2.3 Doppia chiusura a tenuta CSA

Per soddisfare i requisiti di ANSI/ISA -12.27.01-2003 "Requirements for process Sealing Between electrical systems and Flammable or Combustible process Fluids" (requisiti per chiusura a tenuta di processo tra sistemi elettrici e fluidi di processo infiammabili o combustibili) in tutti i prodotti OPTIMASS/GAS è integrata una chiusura a tenuta secondaria. Se la prima chiusura a tenuta si rompe, la seconda impedisce che il liquido fuoriesca e raggiunga così il compartimento elettronico.

Le pressioni e/o le temperature sono limitate da tubo, temperatura, attacco e limiti Ex. Controllare le targhette del misuratore e la documentazione rilevante per i dettagli completi. Su tutti i misuratori che operano nella misurazione di gas, la custodia del misuratore è dotata di un disco di rottura. Se la chiusura a tenuta primaria (tubo) si guasta, si verifica una perdita dal disco di rottura. Installare il misuratore in modo tale che il disco di rottura sia orientato lontano dal personale.

Liquidi (Esempio di codice modello: OPTIMASS 7000C S25)

Dati di pressione e temperatura:

OPTIMASS 7000 / 7300 / 7010 -40°C...+150°C e 100...10000 kPa

Le pressioni e/o le temperature possono essere inoltre limitate da tubo, temperatura, attacco e limiti Ex. Consultare la targhetta del misuratore e la documentazione rilevante per dettagli completi.

Se la chiusura a tenuta primaria si rompe, la custodia del misuratore si riempirà di liquido ed il misuratore cesserà di funzionare. Il misuratore avvertirà l'operatore passando alla modalità <Avviamento> e apparirà un errore diagnostico sul display del PLC o del convertitore. Ciò indica che la chiusura a tenuta primaria (tubo) è rotta e occorre verificare lo stato del misuratore.

Stato del misuratore:

Il misuratore passerà alla modalità <Avviamento> anche se la chiusura a tenuta primaria (tubo) si rompe oppure se non è completamente pieno di liquido. Ad esempio, se il misuratore viene svuotato o riempito (di nuovo).

Per controllare lo stato del misuratore, svuotare e riempire (di nuovo) con il fluido e prestare attenzione al convertitore di segnale o al display PLC. Consultare la sezione rilevante del manuale del convertitore di segnale per un elenco dei messaggi di stato e le informazioni diagnostiche.

Se il misuratore resta nella modalità <Avviamento> si DEVE presumere che la chiusura a tenuta primaria (tubo) sia guasta e DEVONO essere intraprese le operazioni adeguate.

Gas (Esempio del codice modello: OPTIMASS 7000C S25)

Dati di pressione / temperatura:

OPTIMASS 7000 / 7300 / 7010 -40°C...+150°C e 500...10000 kPa

Le pressioni e/o le temperature possono essere inoltre limitate da tubo, temperatura, attacco e limiti Ex. Consultare la targhetta del misuratore e la documentazione rilevante per dettagli completi.

Su tutti i misuratori che operano nella misurazione di gas, la custodia del misuratore è dotata di un disco di rottura. Se la chiusura a tenuta primaria (tubo/i) si guasta, si verifica una perdita dal disco di rottura. Installare il misuratore in modo tale che il disco di rottura sia orientato lontano dal personale.

Manutenzione regolare del disco di rottura:

Eseguire regolari controlli di manutenzione sui dischi di rottura per verificare la presenza di perdite e/o blocchi. Su tutti i misuratori OPTIMASS la chiusura a tenuta primaria è considerata il tubo di misura del misuratore. I materiali di costruzione del/i tubo/i di misura sono descritti nelle sezioni rilevanti di questo manuale e il prodotto del cliente e qualunque altro fluido che scorre nel tubo deve essere compatibile con il materiale di costruzione. Se si sospetta un guasto della chiusura a tenuta primaria, la linea di processo deve essere depressurizzata e il misuratore rimosso appena tale operazione risulta sicura. Contattare il servizio clienti per l'assistenza o la sostituzione del misuratore.

2.4 Differenziale di temperatura e shock termico

Differenziale di temperatura

La differenza massima tra la temperatura ambiente e la temperatura di processo (operativa) varia in base al materiale del tubo di misura.

Misuratore	Differenziale massimo di temperatura
Titanio	+130°C / +266°F
Acciaio inossidabile	+80°C / +176°F
Hastelloy	+80°C / +176°F
Tantalio	+80°C / +176°F

Campo esteso

I misuratori in acciaio inossidabile delle misure 25, 40, 50 e 80 (dotati di attacchi aseptici) possono essere esposti ad una differenza di temperatura di 110°C / 230°F per un massimo di 2 ore.

Shock termico

Lo shock termico si verifica se c'è una variazione improvvisa ed estrema (cambiamento) nella temperatura di processo. Per evitare lo shock termico, fare riferimento alla tabella seguente per la variazione massima di temperatura.

Misuratore	Massima variazione della temperatura
Tantalio	+130°C / +266°F
Acciaio inossidabile	+80°C / +176°F
Hastelloy®	+80°C / +176°F
Tantalio	+80°C / +176°F



ATTENZIONE!

Il funzionamento al di fuori di tali limiti può comportare cambiamenti della calibrazione della densità e del flusso di massa. Shock ripetuti possono causare un guasto prematuro del misuratore! Tuttavia, shock termici più elevati sono possibili a pressioni operative inferiori. Per maggiori informazioni, contattare il rappresentante più vicino.

3.1 Note sull'installazione

**INFORMAZIONE!**

Ispezionare l'imballo con attenzione per rilevare eventuali danneggiamenti. In caso di anomalie effettuare la segnalazione al corriere e all'ufficio locale del costruttore.

**INFORMAZIONE!**

Controllare il documento di trasporto per verificare di aver ricevuto tutto il materiale ordinato.

**INFORMAZIONE!**

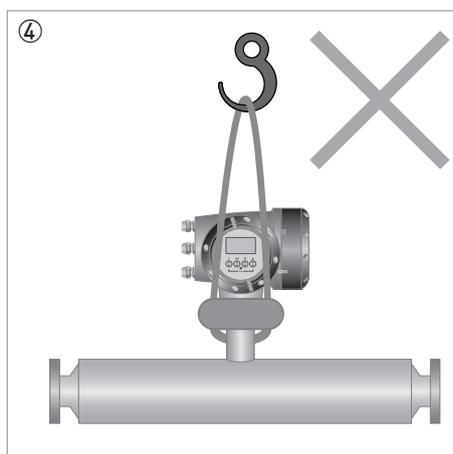
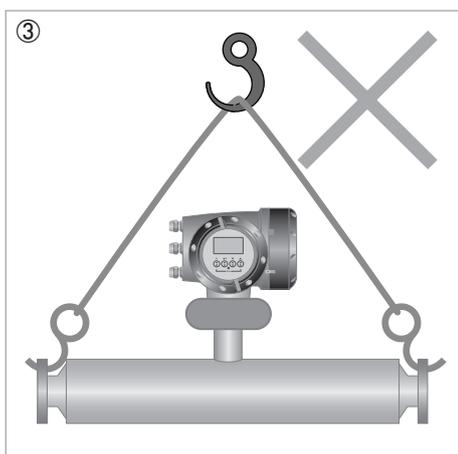
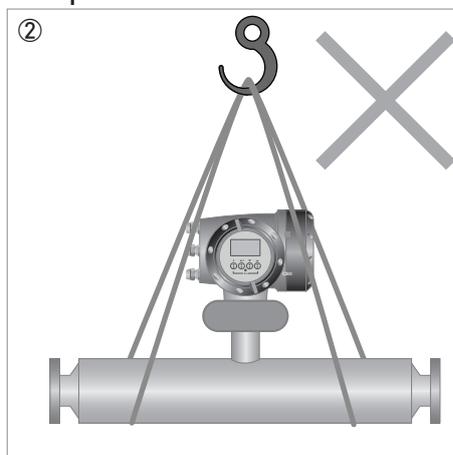
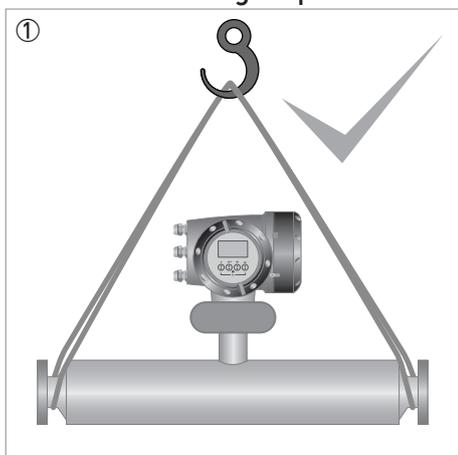
Controllare la targhetta per accertarsi che lo strumento sia conforme a quanto ordinato. Verificare la correttezza della tensione di alimentazione stampata sulla targhetta.

3.2 Stoccaggio

- Stoccare lo strumento in un luogo asciutto e al riparo dalla polvere.
- Evitare l'esposizione diretta al sole.
- Stoccare lo strumento nell'imballo originale.
- Impedire che la temperatura ambiente scenda sotto -50 °C / -58 °F o salga sopra +85 °C / +185 °F.

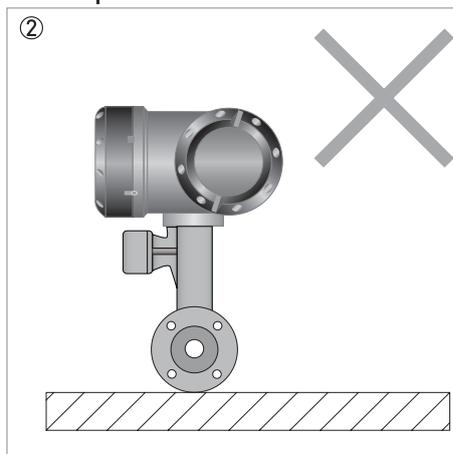
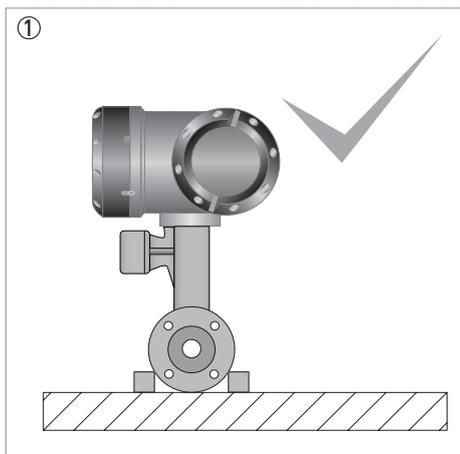
3.3 Utilizzo

Utilizzare una cinghia per sollevare e trasportare il misuratore

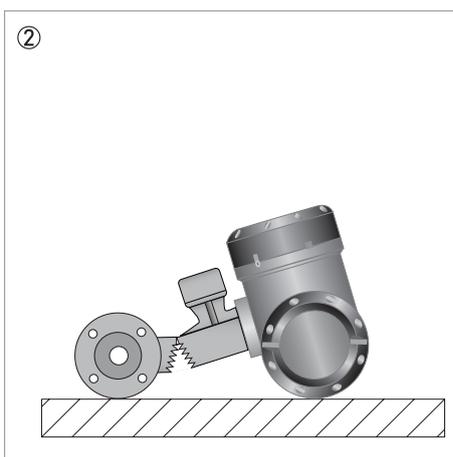
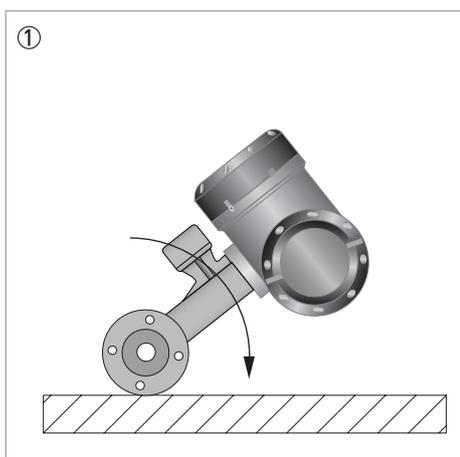


- ① Utilizzare una cinghia sottoposta a regolare manutenzione per sollevare il misuratore dai raccordi.
- ② NON sollevare il misuratore con la cinghia parzialmente lungo il cilindro esterno.
- ③ NON sollevare il misuratore utilizzando i fori dei bulloni della flangia.
- ④ NON sollevare il misuratore dalla custodia del convertitore di segnale o dallo stelo del sistema elettronico.

Posizionamento in verticale del misuratore prima dell'installazione



- ① Quando si posiziona in verticale il misuratore prima dell'installazione, utilizzare dei blocchi o similari per mantenerlo in verticale.
- ② Non posizionare MAI il misuratore in verticale senza blocchi (o similari).

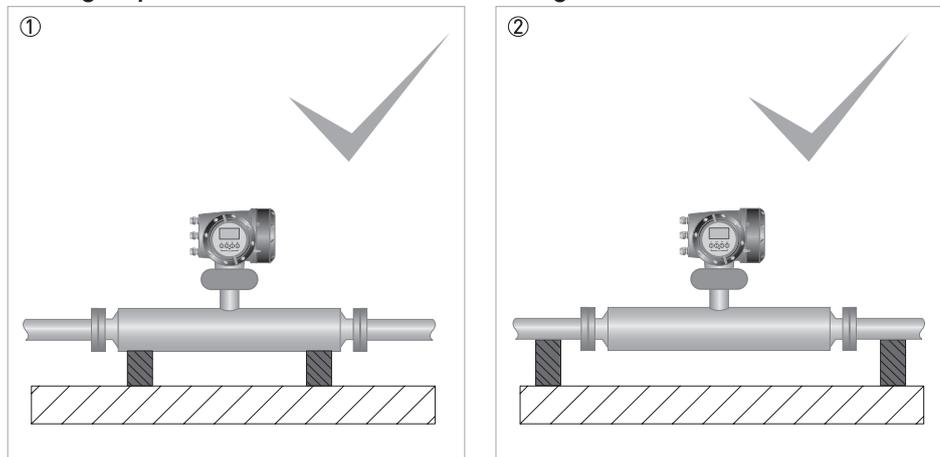


- ① Se il misuratore non è bloccato può spostarsi.
- ② Ciò può causare gravi danni al misuratore oppure lesioni al personale.

3.4 Condizioni di installazione

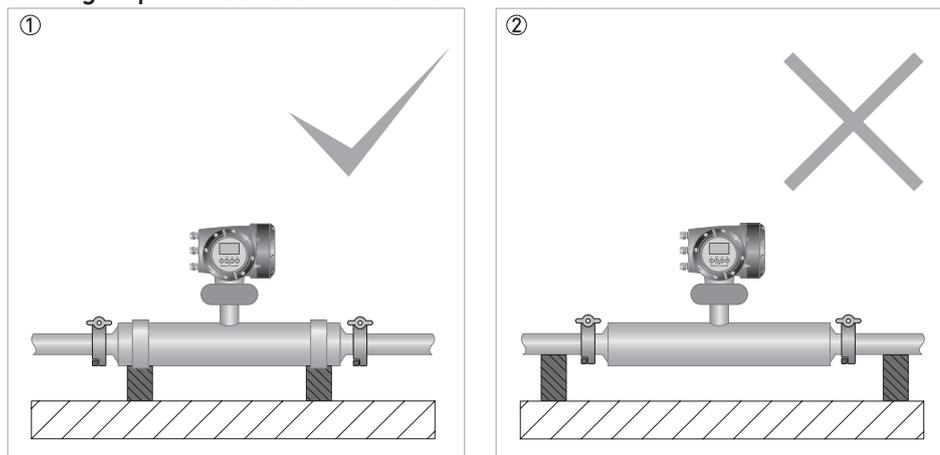
3.4.1 Sostegno del misuratore

Sostegno per misuratori con attacchi flangiati



- ① Il misuratore può essere supportato direttamente dal suo corpo.
- ② Il misuratore può essere supportato anche dalla tubazione di processo.

Sostegno per misuratori con attacchi alettati



- ① Supportare sempre il corpo del misuratore.
- ② NON utilizzare la tubazione di processo per sostenere il peso del misuratore. La parete sottile della tubazione solitamente utilizzata per applicazioni alettate non è sufficientemente robusta da sostenere il peso del misuratore.

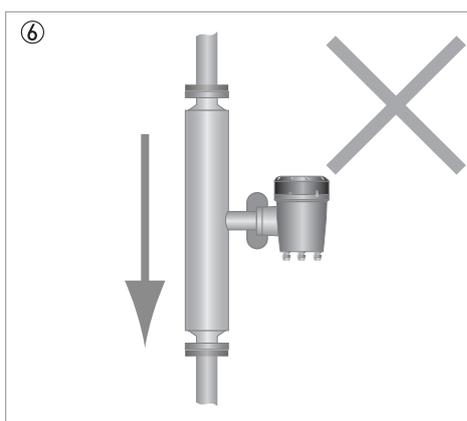
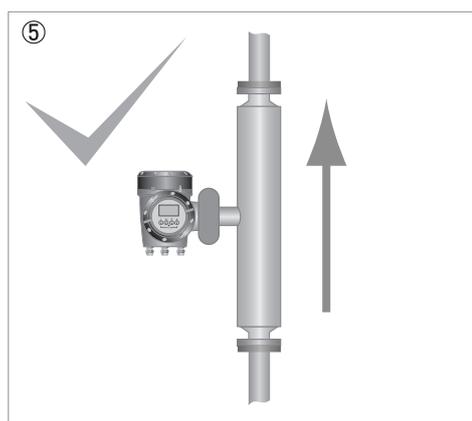
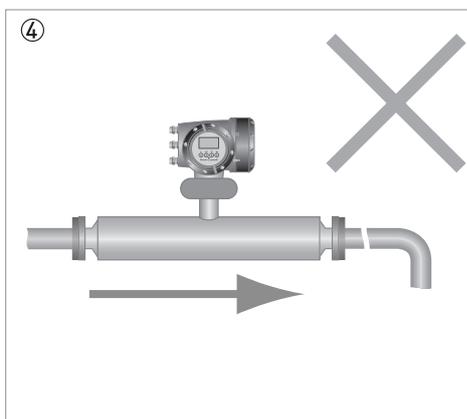
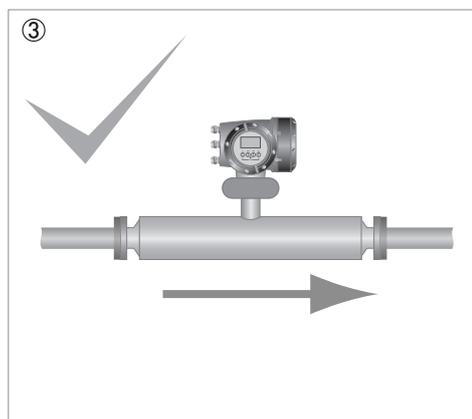
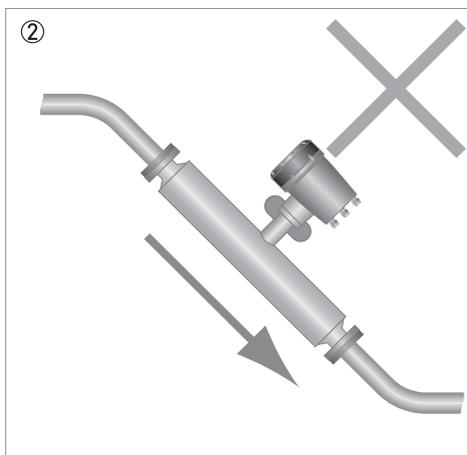
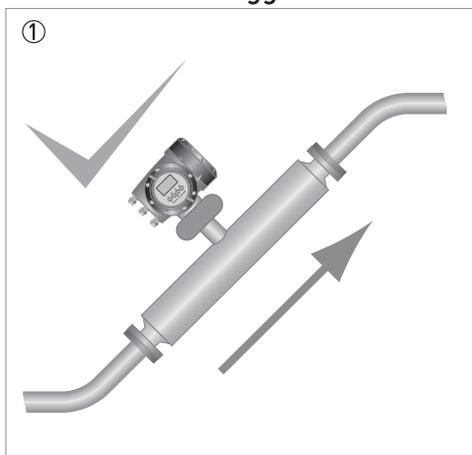


ATTENZIONE!

Se nella condotta di processo sono presenti vibrazioni eccessive, isolare il misuratore dal suo supporto. Si raccomanda di collocare un inserto in gomma (o materiale simile) tra il corpo del misuratore, o la condotta, e il morsetto di montaggio o punto di fissaggio. Per ulteriori informazioni, contattare il produttore.

3.4.2 Montaggio del misuratore

Posizioni di montaggio

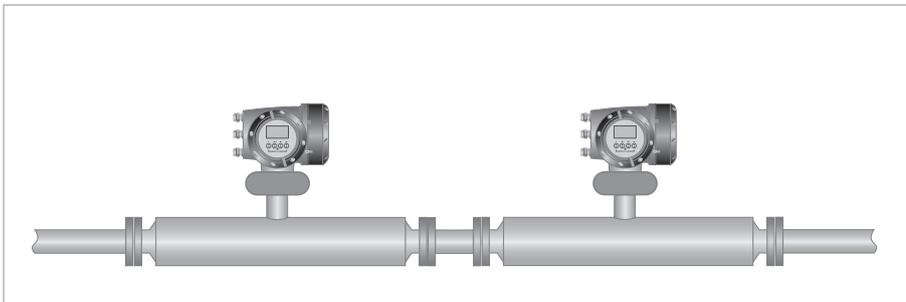


- ① Il misuratore può anche essere montato in un angolo, ma in questo caso il flusso deve essere rivolto verso l'alto.
- ② Non montare il misuratore con il flusso rivolto verso il basso perché può provocare il sifonamento. Se è necessario montare il misuratore con il flusso verso il basso, a valle del misuratore installare un orifizio o una valvola di regolazione per mantenere la contro-pressione.
- ③ Montaggio orizzontale con flusso da sinistra verso destra.
- ④ Non montare il misuratore con lunghi tratti verticali a valle del misuratore stesso perché può dar luogo alla cavitazione. Se l'installazione prevede un tratto verticale a valle del misuratore installare un orifizio o una valvola di regolazione per mantenere la contro-pressione.
- ⑤ Il misuratore può essere montato anche verticalmente, ma in questo caso il flusso deve essere rivolto verso l'alto.
- ⑥ Non montare il misuratore verticalmente con il flusso rivolto verso il basso. Ciò può provocare il sifonamento. Se è necessario installare il misuratore in questo modo, a valle montare un orifizio o una valvola di regolazione per mantenere la contro-pressione.

3.4.3 Interferenza

Se viene installato più di un misuratore, un elevato livello di immunità alle interferenze significa che i misuratori possono essere montati a una vicinanza ridotta l'uno dall'altro. I misuratori possono essere montati in serie o in parallelo, come da figura.

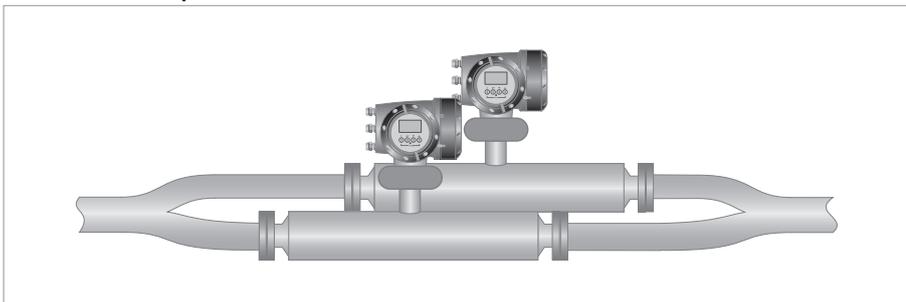
Misuratori in serie



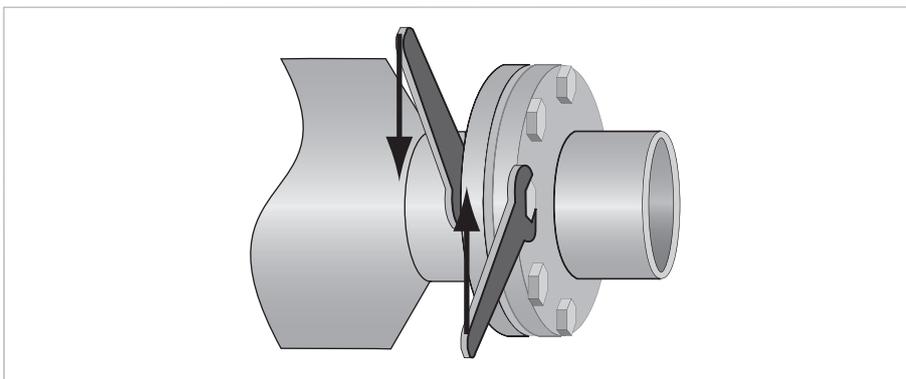
INFORMAZIONE!

Laddove i misuratori siano installati in serie, si raccomanda fortemente che il diametro del tubo di processo resti costante. Per ulteriori informazioni contattare il produttore.

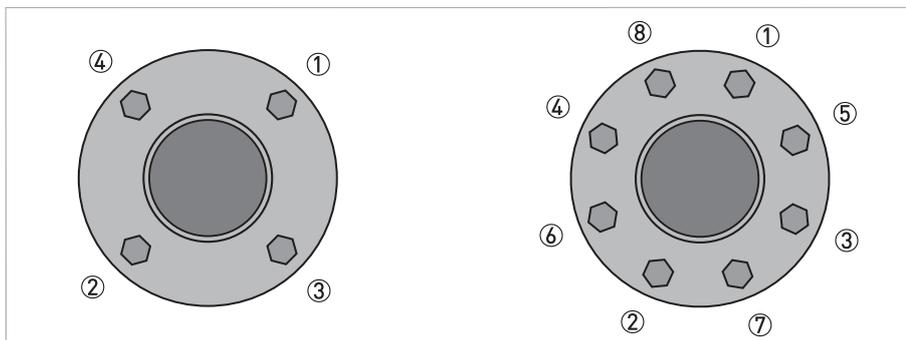
Misuratori in parallelo



3.4.4 Attacchi a flangia

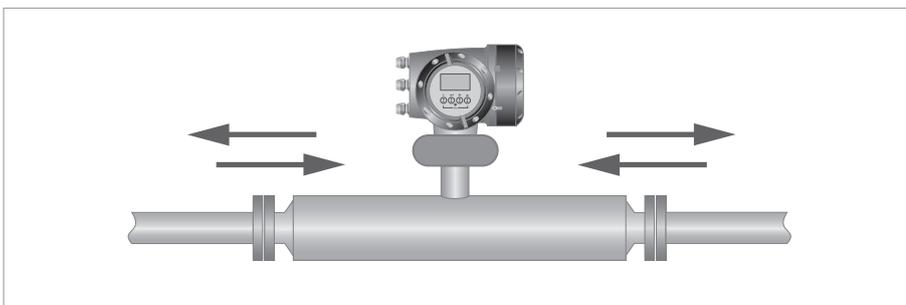


Stringere i bulloni della flangia in modo uniforme ed individualmente.



Utilizzare una procedura regolare per stringere i bulloni in modo uniforme.

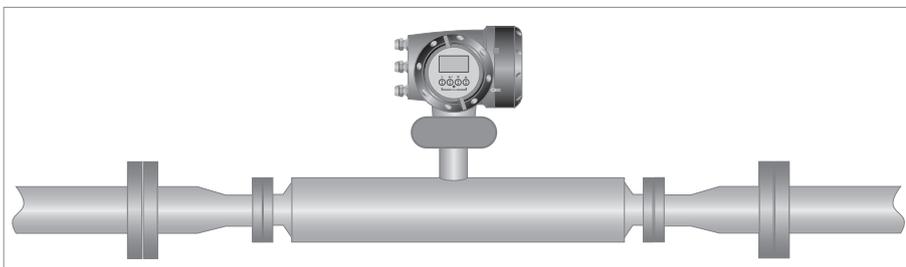
3.4.5 Forze massime sulla tubazione (carichi sulle estremità)



I misuratori di portata massici hanno un livello massimo di forza (negativa o positiva) che può essere applicata alle estremità del misuratore. Fare riferimento alla tabella seguente per le forze consentite.

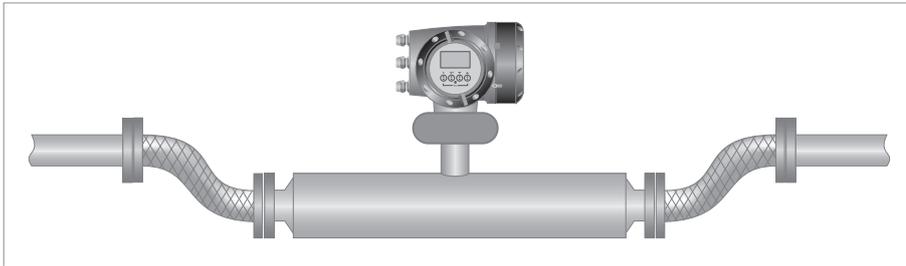
Fare riferimento alla tabella nella sezione dei dati tecnici di questo manuale per i carichi massimi sulle estremità.

3.4.6 Raccordi di riduzione tubazione



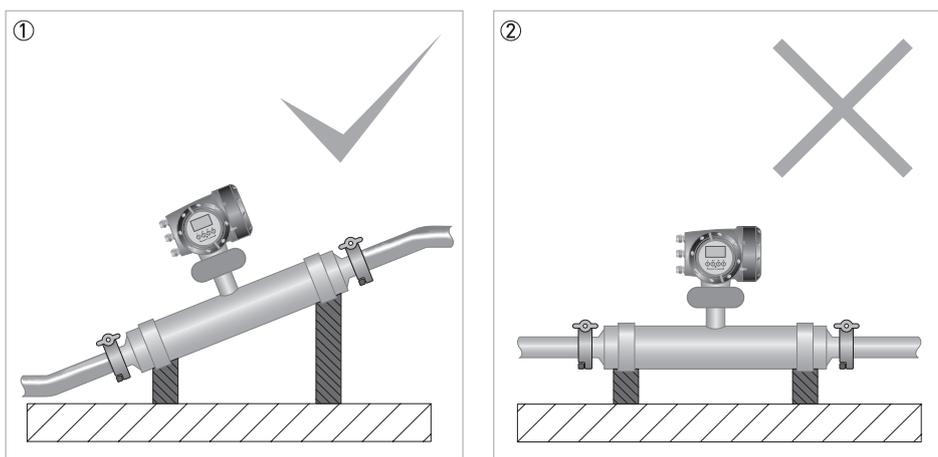
Evitare sempre variazioni discontinue estreme nella misura dei tubi. Utilizzare raccordi di riduzione per tubazione qualora ci sia una grande differenza tra la misura della tubazione e le flange del misuratore.

3.4.7 Attacchi flessibili



Gli attacchi flessibili possono essere usati ma, a causa delle elevate velocità di flusso associate con misuratori di diametro ampio, si raccomanda che gli attacchi flessibili non siano utilizzati su misuratori più grandi della misura 80.

3.4.8 Installazioni asettiche



- ① Installare il misuratore ad angolo per consentire l'autosvuotamento.
 ② NON installare il misuratore in orizzontale.

Se il misuratore è stato certificato in base ai requisiti sanitari del European Hygienic Engineering and Design Group (Gruppo Europeo di Ingegneria e Design Igienico), si DEVE tenere in considerazione quanto segue:

- Installazione: installare il misuratore in un angolo tale da consentire l'autosvuotamento (vedere figura).
- Fluidi di pulizia: i fluidi di pulizia devono scorrere verso l'alto con una velocità maggiore di 1,5 m/s / 5ft/s. Se il flusso di processo è rivolto verso il basso, installare un riduttore di portata a valle sul misuratore. Ciò assicura che il misuratore si riempia completamente di fluido di pulizia.
- Le connessioni di processo e le chiusure a tenuta DEVONO rispettare la documentazione EHEDG.

Il produttore raccomanda inoltre di fare riferimento al documento numero 8 "HYGIENIC EQUIPMENT DESIGN CRITERIA" (criteri di design per attrezzature asettiche) dell'EHEDG (www.ehedg.org).

3.4.9 Riscaldamento e isolamento

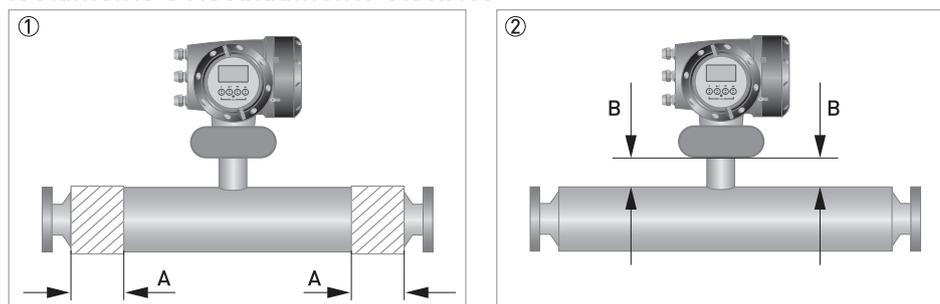
Riscaldamento

Il misuratore può essere riscaldato con nastro elettrico (o similare) come illustrato. Riscaldare il misuratore SOLTANTO nella superficie contrassegnata con A.

Isolamento

Il misuratore può essere isolato anche ad una profondità massima come da figura (B). Non isolare oltre questa profondità poiché ciò comporta il surriscaldamento del sistema elettronico.

Isolamento e riscaldamento elettrico



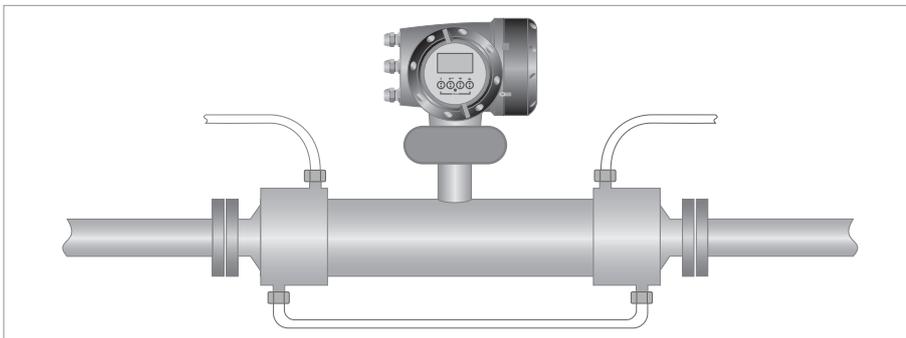
- ① Superficie che può essere riscaldata (A). Fare riferimento alla tabella per le dimensioni massime.
 ② Massima profondità di isolamento (B). NON isolare oltre questa profondità.

Superficie riscaldata

Dimensione di A [mm]	10	15	25	40	50	80
Titanio	50	65	120	150	200	410
Acciaio inossidabile / Hastelloy® / tantalio	-	65	75	150	125	225
Dimensione di A [pollici]	10	15	25	40	50	80
Titanio	1,97	2,56	4,7	5,9	7,9	16,1
Acciaio inossidabile / Hastelloy® / tantalio	-	2,56	2,9	5,9	4,9	8,8

Camicia di riscaldamento installata in fabbrica

Se il misuratore è stato ordinato con una camicia di riscaldamento, sarà fornito con attacchi a flangia, NTP o Ermeto.



Collegamento / utilizzo della camicia di riscaldamento

- Utilizzare manichette rinforzate per collegare la camicia di riscaldamento alla fonte di calore.
- Il materiale della camicia di riscaldamento è 316L ma il fluido di misura riscaldante è anche a contatto con il cilindro esterno che potrebbe essere realizzato in un acciaio inossidabile di grado inferiore.
- Fluidi di misura riscaldanti adatti sono vapore o olio caldo. Evitare di utilizzare fluidi di misura riscaldanti che possono creare corrosione nelle fessure nell'acciaio inossidabile.
- Laddove si utilizzi del liquido, impostare la configurazione del tubo in modo tale che sia possibile sfiatare l'aria dal sistema.
- Laddove si utilizzi vapore, impostare la configurazione del tubo in modo tale che sia possibile far fuoriuscire la condensazione.
- Riscaldare la camicia fino alla temperatura operativa prima di far scorrere il fluido di processo nel misuratore.



ATTENZIONE!

La temperatura e la pressione massima della camicia di riscaldamento è di 10 barg a 150°C / 145 psig a 302°F per i tubi di misura in titanio e 10 barg a 100°C / 145 psig a 212°C per i tubi di misura in tantalio, Hasteloy e acciaio inossidabile.

Tempi di riscaldamento

Temperatura [°C / °F] ①	Tempo [minuti] per tubi di misura in titanio					
	10	15	25	40	50	80
40 / 104	30			90		
60 / 140	80			160		
80 / 176	120			330		
100 / 212	190			495		
120 / 248	270			735		
140 / 284	480			1320		

① Misurato al centro del tubo di misura.

Temperatura [°C / °F] ①	Tempo [minuti] per tubi di misura in acciaio inossidabile, Hastelloy® e tantalio					
	10	15	25	40	50	80
40 / 104		105			90	
60 / 140		190			240	
80 / 176		330			480	
100 / 212		495			800	
① Misurato al centro del tubo di misura.						

Condizioni di riferimento

Temperatura ambiente	+25°C / +80°F
Fluido di misura riscaldante	Liquido caldo
Temperatura del fluido di misura riscaldante	
Titanio	+150°C / +302°F
Acciaio inossidabile, Hastelloy® e tantalio	+100°C / +212°F

3.4.10 Attacchi di scarico

Se il misuratore è stato ordinato con un attacco di scarico, sarà fornito con attacchi femmina NPT chiaramente contrassegnati. Gli attacchi sono chiusi a tenuta con tappi NPT e nastro PTFE.



ATTENZIONE!

NON rimuovere questi tappi.

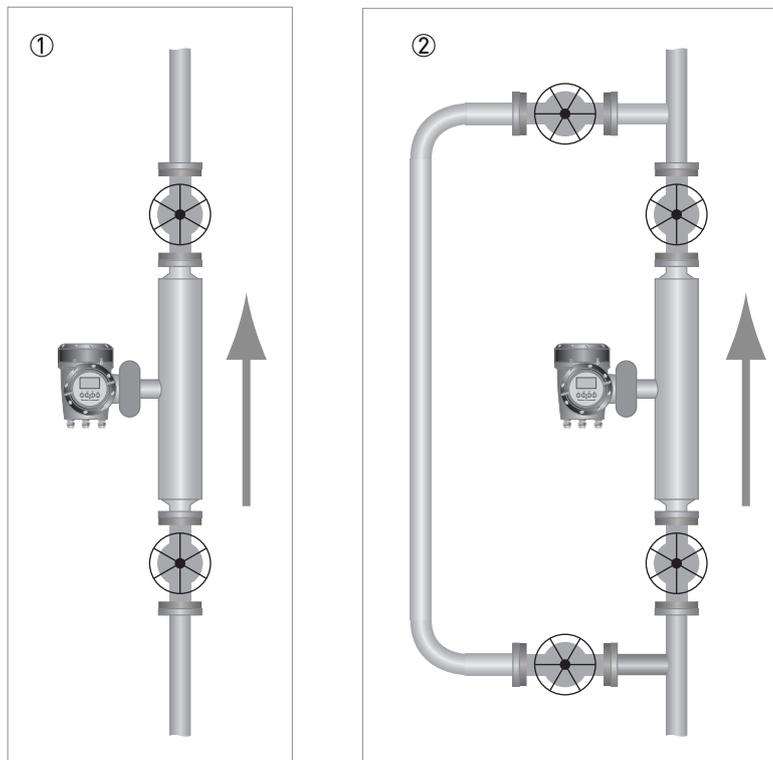
Il misuratore è chiuso a tenuta in fabbrica con un carico di gas azoto secco e, nel caso in cui la miscela penetri nella custodia, ciò causerà dei danni. I tappi possono essere rimossi solo per scaricare la custodia del misuratore nel caso in cui il tubo di misura primario sia guasto.

Se si sospetta che il tubo di misura primario sia guasto, depressurizzare il misuratore e metterlo fuori servizio appena tale operazione è sicura.

3.4.11 Calibrazione di zero

La procedura per la calibrazione zero è illustrata nel manuale del convertitore. Tuttavia, quando si installa il misuratore occorre tenere in considerazione le seguenti informazioni.

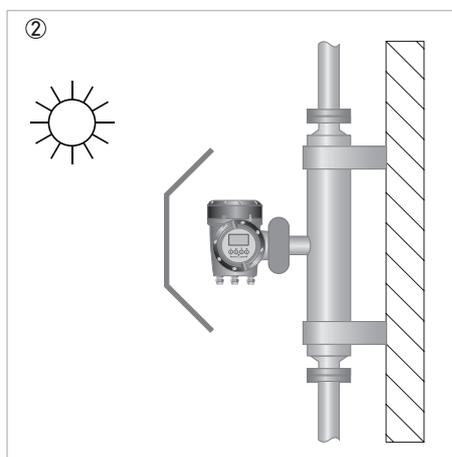
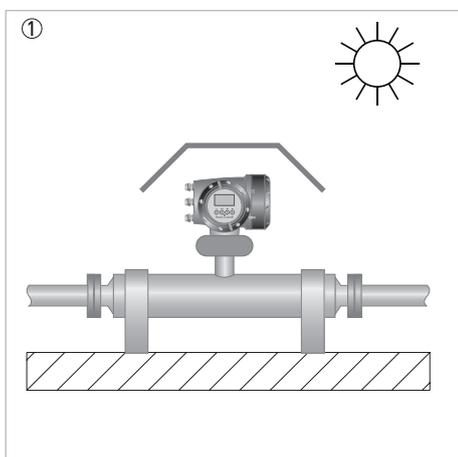
Calibrazione di zero



- ① Nei casi in cui il misuratore sia stato installato verticalmente, montare valvole di intercettazione su un lato del misuratore stesso per agevolare la calibrazione di zero.
- ② Se non è possibile arrestare il flusso di processo, per la calibrazione di zero installare una sezione di bypass.

3.4.12 Parasole

Il misuratore DEVE essere protetto dalla luce solare intensa.



- ① Installazione orizzontale
- ② Installazione verticale

4.1 Istruzioni di sicurezza

**PERICOLO!**

Tutte le operazioni sui collegamenti elettrici devono essere fatte solo ad alimentazione scollegata. Controllare il voltaggio riportato sulla targhetta!

**PERICOLO!**

Rispettare le norme nazionali per le installazioni elettriche!

**PERICOLO!**

Per strumenti utilizzati in zone pericolose, si applicano ulteriori norme di sicurezza; fare riferimento alla documentazione Ex.

**AVVERTENZA!**

Rispettare tutti i regolamenti locali in materia di sicurezza e salute sul lavoro. I lavori su componenti elettrici dello strumento di misura possono essere eseguiti esclusivamente da tecnici appositamente addestrati.

**INFORMAZIONE!**

Controllare la targhetta per accertarsi che lo strumento sia conforme a quanto ordinato. Verificare la correttezza della tensione di alimentazione stampata sulla targhetta.

4.2 Collegamenti elettrici e I/O

Per informazioni relative ai collegamenti elettrici e I/O consultare il manuale del convertitore di segnale pertinente.

5.1 Disponibilità dei ricambi

Il produttore aderisce al principio secondo cui le parti di ricambio o gli accessori per ogni strumento saranno disponibili per un periodo di 10 (dieci) anni dopo la consegna dell'ultimo pezzo.

Si definiscono parti di ricambio per operation quelle parti che sono soggette a danneggiamenti nel normale utilizzo.

5.2 Disponibilità dei servizi

Il produttore offre una gamma di servizi a supporto del cliente dopo la scadenza della garanzia. Ciò include la riparazione, il supporto tecnico e il training.



INFORMAZIONE!

Per maggiori informazioni, contattare il rappresentante locale.

5.3 Istruzioni per il ritorno in fabbrica dello strumento

5.3.1 Informazioni generali

Questo strumento è stato prodotto e testato con cura. Se installato e messo in funzione secondo le istruzioni operative raramente presenterà delle anomalie.



ATTENZIONE!

Nel caso aveste la necessità di rispedito un dispositivo alla fabbrica per un collaudo o una riparazione, Vi preghiamo di prestare attenzione ai punti sotto riportati:

- *Secondo le norme per la protezione ambientale e la salvaguardia della salute e della sicurezza del personale, il produttore può maneggiare, testare e riparare solo gli strumenti rispediti in fabbrica che sono stati a contatto con prodotti non rischiosi per le persone e per l'ambiente.*
- *Ciò significa che il produttore può intervenire solo se lo strumento è accompagnato dal certificato apposito (vedi sezione successiva) che confermi che esso sia maneggiabile in sicurezza.*



ATTENZIONE!

Se lo strumento è stato utilizzato con sostanze tossiche, caustiche, infiammabili o acque inquinate, siete pregati di:

- *controllare ed assicurarvi, se necessario sciacquando e neutralizzando il dispositivo, che tutte le cavità siano libere da sostanze pericolose,*
- *allegare al dispositivo un certificato che confermi che è maneggiabile in sicurezza e che attesti il prodotto utilizzato*

5.3.2 Modulo (da fotocopiare) per la restituzione di uno strumento



ATTENZIONE!

Per non esporre a rischi il nostro personale di assistenza, questo modulo deve essere accessibile dall'esterno dell'imballaggio dello strumento restituito.

Azienda:		Indirizzo:	
Reparto:		Nome:	
Tel.:		N. fax e/o indirizzo e-mail:	
Nr. ordine del produttore. o nr. di serie.:			
Lo strumento è stato utilizzato con il seguente prodotto:			
Il prodotto è:	<input type="checkbox"/>	radioattivo	
	<input type="checkbox"/>	acque inquinate	
	<input type="checkbox"/>	tossico	
	<input type="checkbox"/>	caustico	
	<input type="checkbox"/>	infiammabile	
	<input type="checkbox"/>	Abbiamo controllato che tutte le cavità all'interno dello strumento siano libere da queste sostanze.	
	<input type="checkbox"/>	Abbiamo lavato e neutralizzato tutte le cavità dello strumento.	
Confermiamo che non sussiste pericolo per le persone o per l'ambiente tramite eventuali residui di prodotto contenuto nello strumento rispedito alla fabbrica.			
Data:		Firma:	
Timbro:			

5.4 Cessione



ATTENZIONE!

La cessione può essere effettuata in accordo alle norme vigenti nel Vs. Paese.

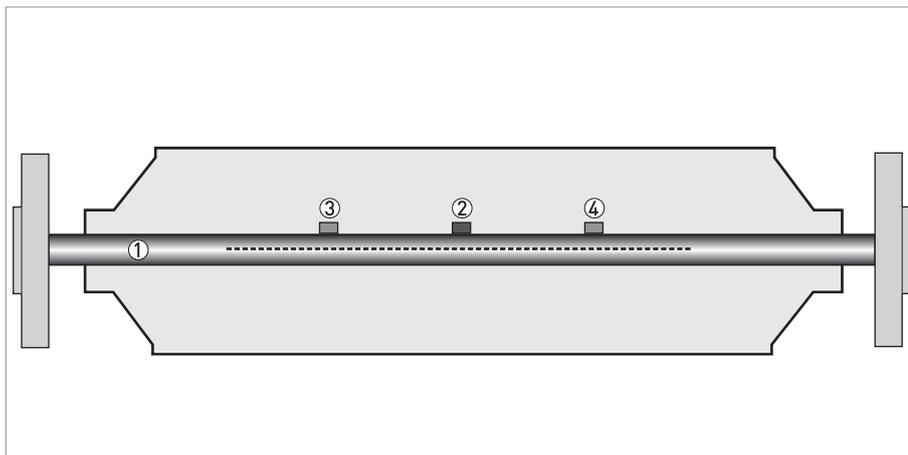
Raccolta differenziata RAEE (Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche) nell'Unione Europea:



Secondo la direttiva 2012/19/UE, gli strumenti di controllo e monitoraggio contrassegnati dal simbolo RAEE che raggiungono il fine vita **non devono essere smaltiti insieme ad altri rifiuti**. L'utilizzatore deve smaltirli in un punto di raccolta designato per il riciclaggio dei RAEE o rispedirli alla propria organizzazione locale o al rappresentante autorizzato.

6.1 Principio di misura (tubo singolo)

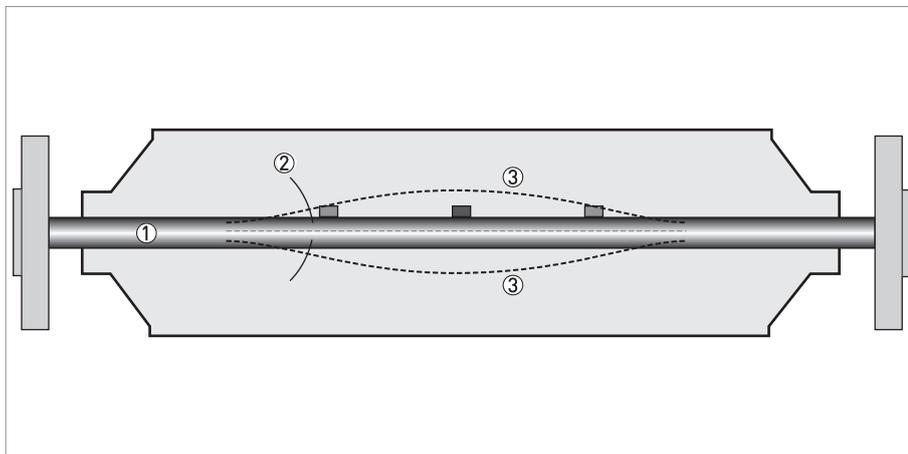
Misuratore statico senza tensione e senza flusso



- ① Tubo di misura
- ② Bobina di comando
- ③ Sensore 1
- ④ Sensore 2

Il misuratore di portata massico a singolo tubo dritto Coriolis si compone di un tubo di misura singolo ①, una bobina di comando ② e due sensori (③ e ④) posizionati su ciascun lato della bobina di comando.

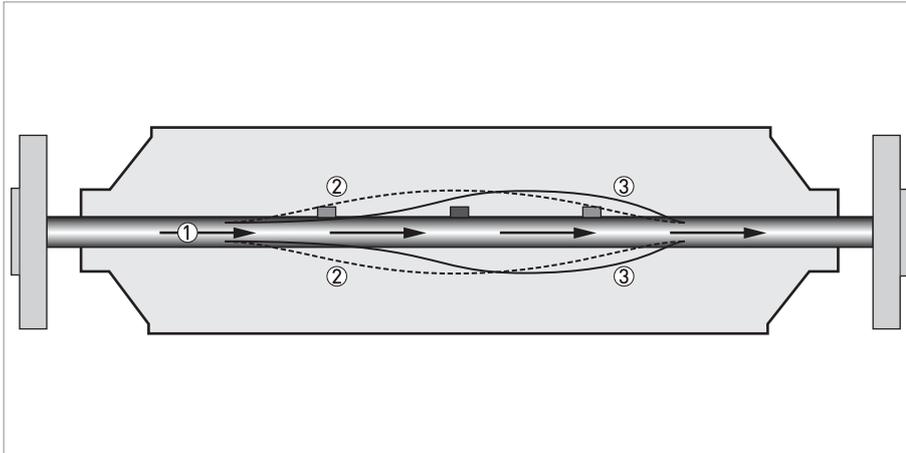
Misuratore sotto tensione



- ① Tubi di misura
- ② Direzione di oscillazione
- ③ Onda sinusoidale

Quando il misuratore viene alimentato la bobina di comando fa vibrare il tubo di misura provocandone l'oscillazione, cui segue la generazione di un'onda sinusoidale ③. L'onda sinusoidale è monitorata da due sensori.

Misuratore alimentato durante flusso di processo



- ① Flusso di processo
- ② Onda sinusoidale
- ③ Differenza di fase

Quando un fluido o un gas passa attraverso il tubo, l'effetto Coriolis provoca uno sfasamento nell'onda sinusoidale che viene rivelato dai due sensori. Tale sfasamento è direttamente proporzionale alla portata ponderale. La misurazione della densità avviene mediante valutazione della frequenza delle vibrazioni, mentre la misurazione della temperatura viene effettuata mediante un sensore Pt500.

6.2 Dati tecnici



INFORMAZIONE!

- I dati seguenti sono forniti per applicazioni generali. Se sono necessari dati attinenti ad un'applicazione specifica, contattare l'azienda oppure un rappresentante locale.
- Ulteriori informazioni (certificati, tool speciali, software,...) e la documentazione completa del prodotto possono essere scaricate gratuitamente dal sito web (Downloadcenter).

Sistema di misura

Principio di misura	Portata massica Coriolis
Gamma di applicazione	Misura della portata in massa e della densità di fluidi, gas e solidi
Valori misurati	Massa, densità, temperatura
Valori calcolati	Volume, densità relativa, concentrazione, velocità

Design

Base	Il sistema è composto da un sensore di misura e da un convertitore per l'elaborazione del segnale di uscita
Caratteristiche	Sensore completamente saldato esente da manutenzione con tubo di misura singolo rettilineo
Varianti	
Versione compatta	Convertitore integrato
Versione remota	Disponibile con convertitore da campo, da parete o per montaggio su rack da 19"
Versione Modbus	Sensore con elettronica integrata che fornisce uscita Modbus per la connessione a un PLC

Precisione di misura

Massa	
Liquido	$\pm 0,1\%$ della portata effettiva misurata + stabilità dello zero
Gas	$\pm 0,35\%$ della portata effettiva misurata + stabilità dello zero
Ripetibilità	Superiore allo 0,05% più stabilità dello zero (include l'azione combinata di ripetibilità, linearità e isteresi)
Stabilità dello zero	
Titanio	$\pm 0,004\%$ della portata massima con la relativa dimensione del sensore
Acciaio inossidabile / Hastelloy® / Tantalio	$\pm 0,015\%$ della portata massima con la rispettiva dimensione del sensore
Condizioni di riferimento	
Prodotto	Acqua
Temperatura	+20°C / +68°F
Pressione operativa	1 barg / 14,5 psig
Effetto sul punto zero del sensore dovuto a una variazione della temperatura di processo	
Titanio	0,001% per ogni °C / 0,00055% per ogni °F
Acciaio inossidabile / Hastelloy® / Tantalio	0,004% per ogni °C / 0,0022% per ogni °F
Effetto sul punto zero del sensore dovuto a una variazione della pressione di processo	
Titanio / Acciaio inossidabile / Hastelloy® / Tantalio	0,0011% della portata massima ogni bar _{rel.} / 0,000076% ogni psig

Densità	
Campo di misura	400...2500 kg/m ³ / 25...155 lbs/ft ³
Precisione	±2 kg/m ³ / ±0,13 lbs/ft ³
Calibrazione sul posto	±0,5 kg/m ³ / ±0,033 lbs/ft ³
Temperatura	
Precisione	±1°C / ±1,8°F

Condizioni operative

Portate massime	
06	1230 kg/h / 45 lbs/min
10	3500 kg/h / 129 lbs/min
15	14600 kg/h / 536 lbs/min
25	44800 kg/h / 1646 lbs/min
40	120000 kg/h / 4409 lbs/min
50	234000 kg/h / 8598 lbs/min
80	560000 kg/h / 20567 lbs/min
Temperatura ambiente	
Versione compatta con convertitore in alluminio	-40...+60°C / -40...+140°F
	Campo di temperatura esteso +65°C / +149°F per alcune opzioni I/O. Contattare il produttore per ricevere maggiori informazioni
Versione compatta con convertitore in acciaio inossidabile	-40...+55°C / -40...+130°F
Versioni remote	-40...+65°C / -40...+149°F
Temperatura di processo	
Titanio	-40...+150°C / -40...+302°F
Acciaio inossidabile	0...+100°C / 32...+212°F
	Campo di temperatura esteso 0...+130°C / 32...+266°F su acciaio inossidabile, dimensioni 25...80, solo connessioni asettiche
Hastelloy®	0...+100°C / 32...+212°F
Tantalio	0...+100°C / 32...+212°F
Pressione nominale a 20°C / 68°F	
Tubo di misura	
Titanio	-1...100 barg / -14,5...1450 psig
Acciaio inossidabile / Hastelloy® / Tantalio	-1...50 barg / -14,5...725 psig
Cilindro esterno	
Non certificato PED / CRN	Tipica pressione di rottura > 100 barg / 1450 psig a 20°C
Contenimento secondario certificato PED / CRN	
Titanio (acciaio inossidabile 304 o 316 cilindro esterno)	-1...63 barg / -14,5...910 psig
Titanio (acciaio inossidabile 316 cilindro esterno)	-1...100 barg / -14,5...1450 psig
Acciaio inossidabile / Hastelloy® (acciaio inossidabile 304 o 316 cilindro esterno)	-1...63 barg / -14,5...910 psig
Tantalio (316 cilindro esterno)	-1...50 barg / -14,5...725 psig

Contenimento secondario certificato CRN	
Titanio (acciaio inossidabile 304 o 316 cilindro esterno)	-1...63 barg / -14,5...910 psig
Acciaio inossidabile / Hastelloy® (acciaio inossidabile 304 o 316 cilindro esterno)	-1...63 barg / -14,5...910 psig
Proprietà dei fluidi	
Condizione fisica ammessa	Liquidi, gas, slurry
Contenuto di gas ammesso (volume)	Per ulteriori informazioni contattare il produttore
Contenuto solido ammesso (volume)	Per ulteriori informazioni contattare il produttore
Altre condizioni operative	
Categoria di protezione (a norma EN 60529)	IP 67, NEMA 4X

Condizioni di installazione

Tratti rettilinei a monte	Nessuno
Tratti rettilinei a valle	Nessuno

Materiali

Misuratore al titanio	
Tubo di misura / superfici di tenuta	Titanio qualità 9 / qualità 2
Flange	Acciaio inossidabile 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) doppia certificazione
Cilindro esterno	Acciaio inossidabile 304 / 304L (1.4301 / 1.4307) doppia certificazione
	Acciaio inossidabile opzionale 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) doppia certificazione
Misuratore in acciaio inossidabile	
Tubo di misura / superfici di tenuta	Acciaio inossidabile UNS S31803 (1.4462)
Flange	Acciaio inossidabile 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) doppia certificazione
Cilindro esterno	Acciaio inossidabile 304 / 304L (1.4301 / 1.4307) doppia certificazione
	Acciaio inossidabile opzionale 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) doppia certificazione
Misuratore in Hastelloy®	
Tubo di misura / superfici di tenuta	Hastelloy® C-22
Flange	Acciaio inossidabile 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) doppia certificazione
Cilindro esterno	Acciaio inossidabile 304 / 304L (1.4301 / 1.4307) doppia certificazione
	Acciaio inossidabile opzionale 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) doppia certificazione
Misuratore al tantalio	
Tubo di misura / superfici di tenuta	UNS R05255 / R05200
Flange	Acciaio inossidabile 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) doppia certificazione
Cilindro esterno	Acciaio inossidabile 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) doppia certificazione
Versione con camicia di riscaldamento	
Camicia di riscaldamento	Acciaio inossidabile 316L (1.4404)
	Il cilindro esterno è a contatto con il fluido di riscaldamento

Tutte le versioni	
Custodia componenti elettronici sensore	Acciaio inossidabile 316L (1.4409)
Scatola di derivazione (versione remota)	Alluminio pressofuso (rivestimento in poliuretano)
	Acciaio inossidabile opzionale 316L (1.4401)

Connessioni di processo

Flangia	
DIN	DN10...100 / PN40...100
ASME	½...4" / ASME 150...600
JIS	10...100A / 10...20K
Connessione asettica	
Tri-clover	½...4"
Tri-clamp DIN 32676	DN10...80
Tri-clamp ISO 2852	1½...4"
DIN 11864-2 Forma A	DN10...80
Filettatura maschio DIN 11851	DN10...80
Filettatura maschio SMS	1...3"
Filettatura maschio IDF / ISS	1...3"
Filettatura maschio RJT	1...3"

Collegamenti elettrici

Collegamenti elettrici	Per informazioni complete tra cui alimentazione elettrica, consumi elettrici e così via consultare i dati tecnici del convertitore pertinente.
I/O	Per informazioni complete sulle opzioni I/O, tra cui flussi di dati e protocolli, vedi i dati tecnici del relativo convertitore

Approvazioni e certificazioni

Meccaniche	
Compatibilità elettromagnetica (EMC) a norma CE	Namur NE 21/5.95
	2004/108/CE (EMC)
	2006/95/CE (Direttiva Bassa Tensione)
Direttiva europea sulle apparecchiature a pressione	PED 97-23 EC (a norma AD 2000 Regelwerk)
Factory Mutual / CSA	Classe I, Div 1, gruppi B, C, D
	Classe II, Div 1, gruppi E, F, G
	Classe III, Div 1 zone pericolose
	Classe I, Div 2, gruppi B, C, D
	Classe II, Div 2, gruppi F, G
	Classe III, Div 2 zone pericolose
ANSI / CSA (Dual Seal)	12.27.901-2003
Connessione asettica	3A 28-03
	EHEDG
	ASME BPE
Certificazione per uso fiscale	MID 2004/22/EC MI-005
	OIML R117-1

ATEX (a norma 94/9/CE)	
OPTIMASS 7300C uscite segnale non Ex I senza camicia di riscaldamento / isolamento	
Scatola collegamenti Ex d	II 2 G Ex d [ib] IIC T6...T1
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T160°C
Scatola collegamenti Ex e	II 2 G Ex de [ib] IIC T6...T1
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T160°C
OPTIMASS 7300C uscite di segnale non Ex I senza camicia di riscaldamento / isolamento	
Scatola collegamenti Ex d	II 2 G Ex d [ib] IIC T6...T1
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T170°C
Scatola collegamenti Ex e	II 2 G Ex de [ib] IIC T6...T1
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T170°C
OPTIMASS 7300C uscite di segnale Ex I senza camicia di riscaldamento / isolamento	
Scatola collegamenti Ex d	II 2(1) G Ex d [ia/ib] IIC T6...T1
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T160°C
Scatola collegamenti Ex e	II 2(1) G Ex de [ia/ib] IIC T6...T1
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T160°C
OPTIMASS 7300C uscite di segnale Ex I con camicia di riscaldamento / isolamento	
Scatola collegamenti Ex d	II 2(1) G Ex d [ia/ib] IIC T6...T1
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T170°C
Scatola collegamenti Ex e	II 2(1) G Ex de [ia/ib] IIC T6...T1
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T170°C
OPTIMASS 7000 / 7010C senza riscaldamento / isolamento	II 2 G Ex ib IIC T6...T1
	II 2 D Ex ibD 21 T150 °C
OPTIMASS 7000 / 7010C con riscaldamento / isolamento	II 2 G Ex ib IIC T6...T1
	II 2 D Ex ibD 21 T165 °C

Limiti di temperatura ATEX (secondo 94/9/CE)

	Temp. ambiente T_{amb} °C	Max. temp. fluido di misura T_m °C	Classe temp.	Max. temp. superficiale °C
OPTIMASS 7000 / 7010C - senza camicia di riscaldamento / isolamento	40	70	T6	T80
		90	T5	T95
		130	T4	T130
		150	T3 – T1	T150
	50	70	T6	T80
		85	T5	T95
		130	T4	T130
		150	T3 – T1	T150
	65	85	T5	T95
		125	T4	T130
		150	T3 – T1	T150

OPTIMASS 7000 / 7010C - camicia di riscaldamento / isolamento	40	65	T6	T80
		80	T5	T95
		115	T4	T130
		150	T3 - T1	T165
	65	80	T5	T95
		115	T4	T130
		150	T3 - T1	T165
OPTIMASS 7300C - Custodia convertitore in alluminio - senza camicia di riscaldamento / isolamento	40	55	T6	T80
		75	T5	T95
		120	T4	T130
		150	T3 - T1	T160
	50	75	T5	T95
		115	T4	T130
		150	T3 - T1	T160
	60	60	T4 - T1	T85
	65 ①	65	T4 - T1	T90
	OPTIMASS 7300C - Custodia convertitore in alluminio - camicia di riscaldamento / isolamento	40	55	T6
70			T5	T95
100			T4	T125
145			T3 - T1	T170
50		70	T4	T95
		100	T3 - T1	T125
60		60	T4 - T1	T85
65 ①		65	T4 - T1	T90
OPTIMASS 7300C - Custodia convertitore in acciaio inossidabile - senza camicia di riscaldamento / isolamento	40	55	T6	T80
		75	T5	T95
		120	T4	T130
		150	T3 - T1	T160
	50	75	T5	T95
		115	T4	T130
		135	T3 - T1	T145
	55	55	T4 - T1	T80
OPTIMASS 7300C - Custodia convertitore in acciaio inossidabile - camicia di riscaldamento / isolamento	40	55	T6	T80
		70	T5	T95
		100	T4	T125
		145	T3 - T1	T170
	50	70	T5	T95
		75	T4 - T1	T100
	55	55	T4 - T1	T80

① a seconda dell'opzione I/O. Telefonare per ricevere maggiori informazioni.

Carichi di estremità massimi

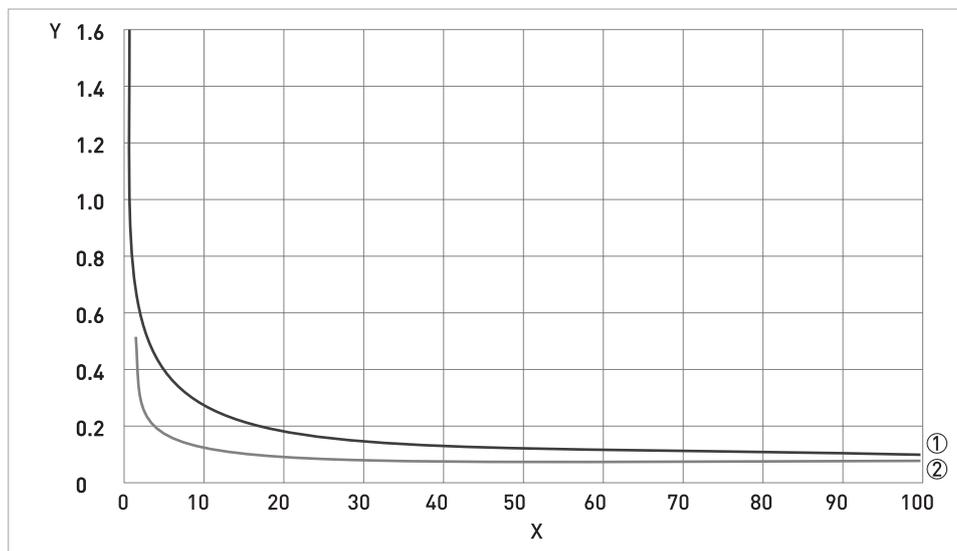
Diametro	06	10	15	25	40	50	80
Titanio							
flange	19kN	25kN	38kN	60kN	80kN	170kN	230kN
Asettiche (tutte le connessioni)	1,5kN	2kN	5kN	9kN	12kN	12kN	30kN
Acciaio inossidabile / Hastelloy® / Tantalio							
flange	19kN	25kN	38kN	60kN	80kN	80kN	170kN
Asettiche (tutte le connessioni)	1,5kN	2kN	5kN	9kN	12kN	12kN	18kN

- Questi carichi (assiali) sono stati calcolati sulla base di una condotta di processo 316L piano 40, mentre sui giunti sono state utilizzate saldature di testa non sottoposte a controllo radiografico.
- I carichi indicati corrispondono ai valori massimi ammessi per il carico statico. Ridurre i carichi se alternano (fra tensione e compressione). Per qualsiasi dubbio interpellare il produttore.

**ATTENZIONE!**

Il carico finale massimo consentito sui misuratori di taglia 15 dotati di flange ASME da 1/2" è di 19kN

6.3 Precisione



X portata [%]

Y errore di misura [%]

- ① Acciaio inossidabile, Hastelloy® / e tantalio
- ② Titanio

Errore di misura

L'errore di misura deriva dall'azione combinata della precisione e della stabilità dello zero.

Condizioni di riferimento

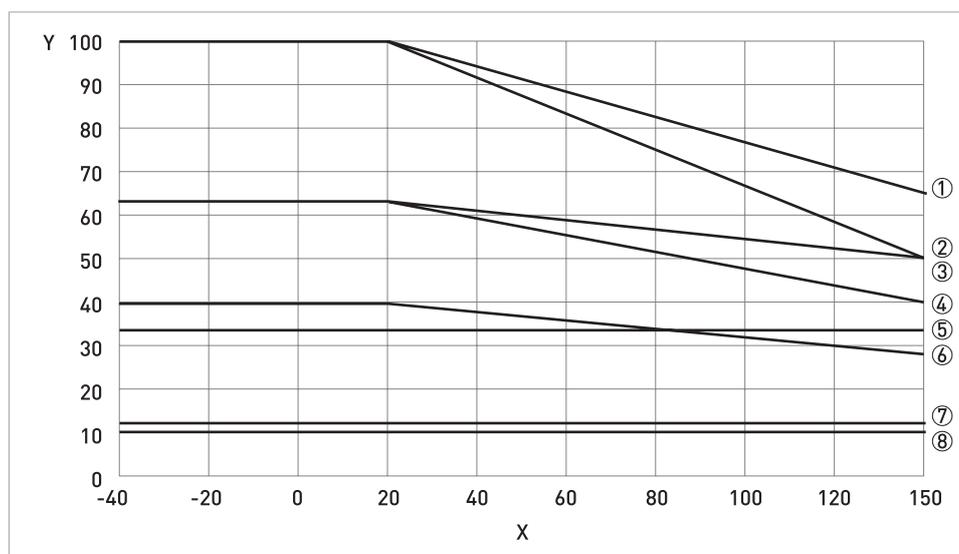
Prodotto	Acqua
Temperatura	+20°C / +68°F
Pressione operativa	1 barg / 14,5 psig

6.4 Linee guida per la massima pressione operativa

Note

- Assicurarsi che il misuratore venga utilizzato entro i limiti operativi
- Tutte le connessioni di processo asettiche presentano una pressione operativa massima di 10°barg a 150°C / 145° psig a 302°F

Riduzione di pressione / temperatura nei misuratori al titanio Gr 9 (tutte le classi di misura con connessioni flangiate a norma EN 1092-1 e JIS B 2220)

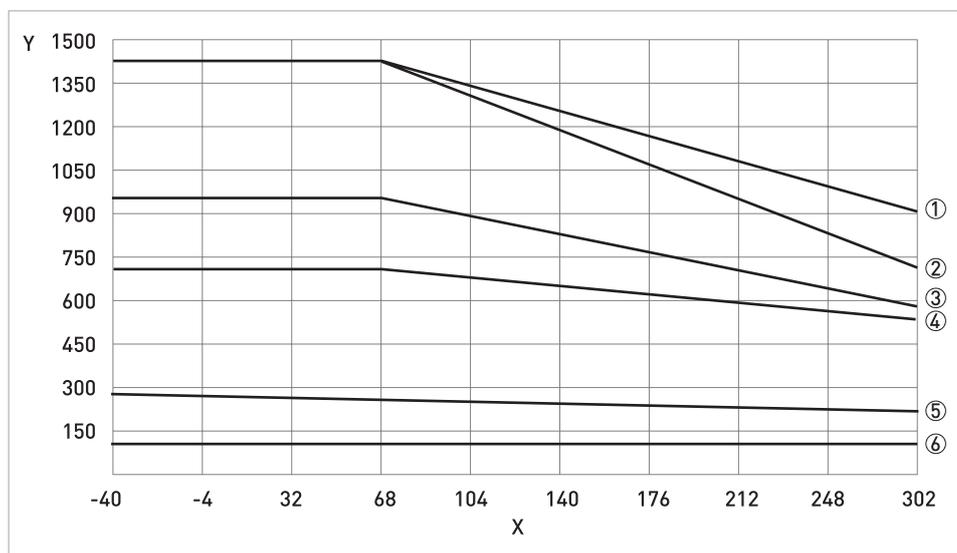


X temperatura [°C]

Y pressione [barg]

- ① Tubo standard e cilindro esterno 316L (opzione PED 100 barg) con flange PN 100 (dimensioni DN06...25)
- ② Tubo standard e cilindro esterno 316L (opzione PED 100 barg) con flange PN 100 (dimensioni DN40...80)
- ③ Flange DIN 2637 PN63
- ④ Cilindro esterno (opzione PED / CRN 63 barg)
- ⑤ Flange JIS 20K
- ⑥ Flange DIN 2635 PN40
- ⑦ Flange JIS 10K
- ⑧ Connessioni asettiche

**Riduzione di pressione / temperatura nei misuratori al titanio Gr 9
(tutte le classi di misura con connessioni flangiate a norma ASME B16.5)**

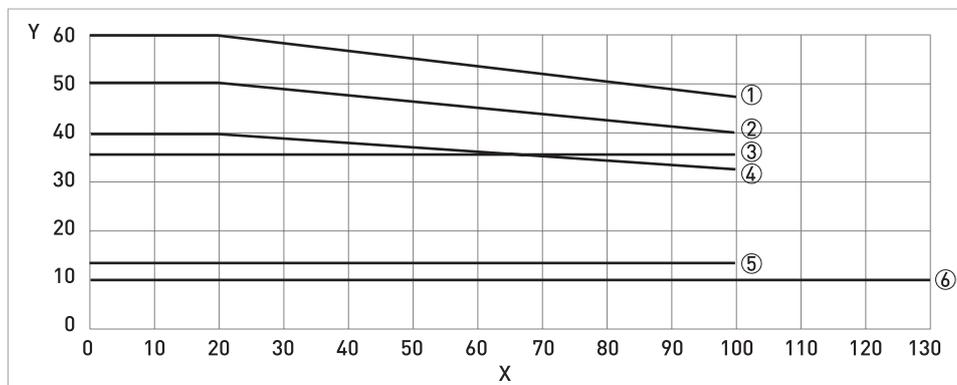


X temperatura [°F]

Y pressione [psig]

- ① Tubo standard e cilindro esterno 316L (opzione PED 100 barg) con flange 600 lbs ASME (dimensioni DN06...25)
- ② Tubo standard e cilindro esterno 316L (opzione PED 100 barg) con flange 600 lbs ASME (dimensioni DN40...80)
- ③ Cilindro esterno (opzione PED / CRN 63 barg)
- ④ ASME 300 lbs
- ⑤ ASME 150 lbs
- ⑥ Connessioni asettiche

Riduzione di pressione / temperatura nei misuratori in acciaio inossidabile, Hastelloy® C22 e in tantalio (tutte le classi di misura con connessioni flangiate a norma EN 1092-1 e JIS B 2220)

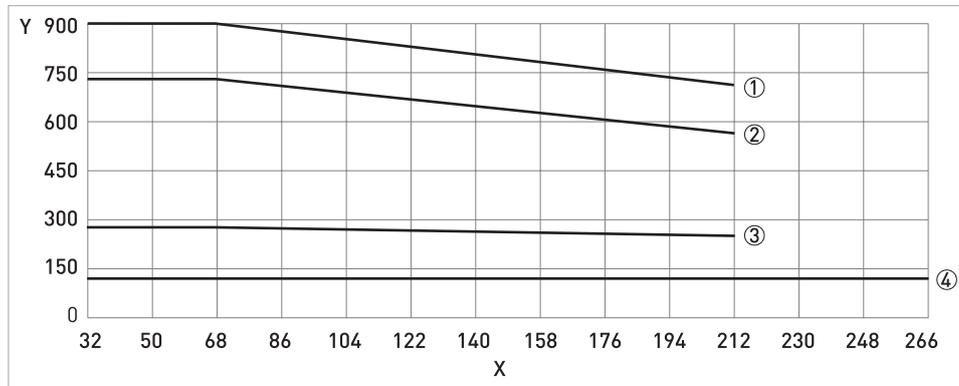


X temperatura [°C]

Y pressione [barg]

- ① Riduzione cilindro esterno per misuratori in acciaio SS e Hastelloy®, tutte le dimensioni. [opzione PED / CRN 63 barg]
- ② Riduzione per tubi di misura in acciaio SS, Hastelloy® e tantalio e riduzione cilindro esterno per misuratori in tantalio (tutte le dimensioni).
- ③ Flange JIS 20K
- ④ Flange DIN 2635 PN40
- ⑤ Flange JIS 10K
- ⑥ Connessioni asettiche (opzione temperatura estesa, solo acciaio inossidabile)

Riduzione di pressione / temperatura nei misuratori in acciaio inossidabile, Hastelloy® C22 e in tantalio (tutti i misuratori con connessioni flangiate a norma ASME B16.5)



X temperatura [°F]

Y pressione [psig]

- ① Riduzione cilindro esterno per misuratori in acciaio SS e Hastelloy®, tutte le dimensioni. (opzione PED / CRN 63 barg)
- ② Riduzione per tubi di misura in acciaio SS, Hastelloy® e tantalio e riduzione di cilindro esterno per misuratori in tantalio (tutte le dimensioni). Riduzione per flange ASME 300 lbs
- ③ Riduzione per flange ASME 150 lbs
- ④ Connessioni asettiche (opzione temperatura estesa, solo acciaio inossidabile)

Flange

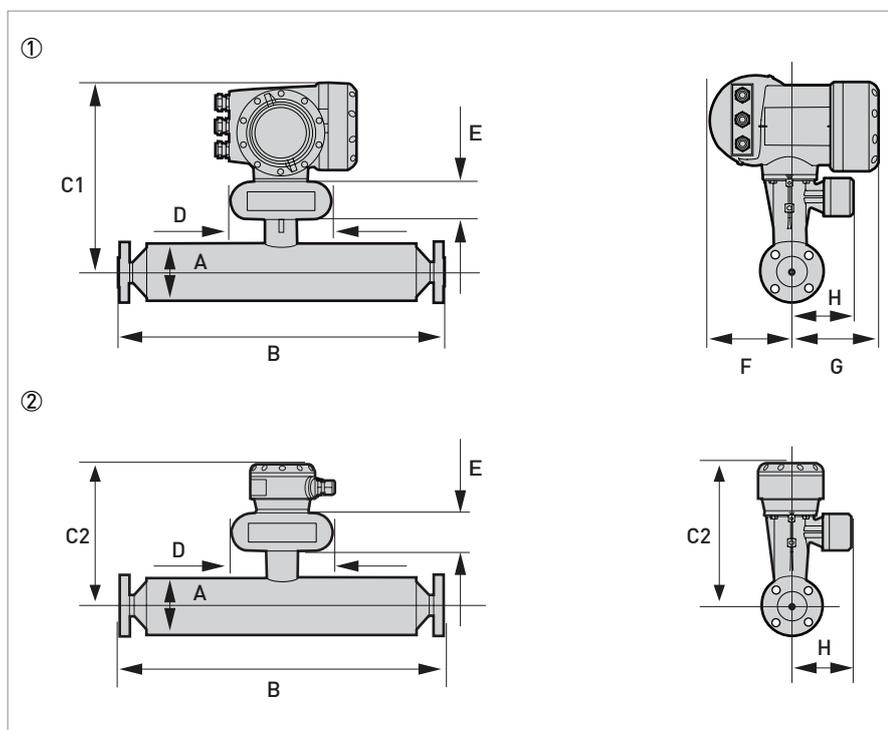
- I dati nominali delle flange DIN si basano sulla EN 1092-1 2001 tabella 18, sollecitazione di prova 1%, classe di materiali 14EO
- I dati nominali delle flange ASME si basano sulla ASME B16.5 2003 tabella 2, classe di materiali 2.2
- I dati nominali delle flange JIS si basano sulla JIS B 2220: 2012 tabella 11 divisione 1, classe di materiali 022a

Note

- La massima pressione operativa sarà relativa al rating della flangia o a quello del tubo di misura; **TRA I DUE VALORI VALE QUELLO PIÙ BASSO!**
- Il produttore consiglia di sostituire le guarnizioni a intervalli regolari. Tale operazione mantiene l'integrità della connessione asettica.

6.5 Dimensioni e pesi

6.5.1 Versioni flangiate



- ① Versione compatta
② Versione remota

Pesi dei misuratori in titanio (T), acciaio inossidabile (S), Hastelloy®(H) e tantalio (A)

	Pesi [kg]						
	T/S 06	T/S/H/A 10	T/S/H/A 15	T/S/H/A 25	T/S/H/A 40	T/S/H/A 50	T/H 80
Alluminio (versione compatta)	18,5	23	26	37	83	147	265
Acciaio inossidabile (versione compatta)	25,2	29,7	32,7	43,7	89,7	153,7	271,7
Alluminio (versione remota)	15,7	20,2	23,2	34,2	80,2	144,2	262,2
Acciaio inossidabile (versione remota)	16,5	21	24	35	81	145	263
Aggiunta di tantalio	-	1,8	2,7	4,5	9,2	15,1	-

	Pesi [lbs]						
	T/S 06	T/S/H/A 10	T/S/H/A 15	T/S/H/A 25	T/S/H/A 40	T/S/H/A 50	T/H 80
Alluminio (versione compatta)	40,7	50,6	57,2	81,4	182,6	323,4	583
Acciaio inossidabile (versione compatta)	55,4	65,3	71,9	96,1	197,3	338,1	597,7
Alluminio (versione remota)	34,5	44,4	51	75,2	176,4	317,2	576,8
Acciaio inossidabile (versione remota)	36,3	46,2	52,8	77	178,2	319	578,6
Aggiunta di tantalio	-	4	5,9	9,9	20,2	33,2	-

Tubo di misura in titanio (T), acciaio inossidabile (S) o Hastelloy®(H)

	Dimensioni [mm]						
	T/S 06	T/S/H 10	T/S/H 15	T/S/H 25	T/S/H 40	T/S/H 50	T/S/H 80
A	102			115	170	220	274
B ①	420 ±2	510 ±2	548 ±2	700 ±2	925 ±2	1101 ±2	1460 ±4
B ②	428 ±2	518 ±2	556 ±2	708 ±2	933 ±2	1109 ±2	1468 ±4
C1 (compatta)	311			318	345	370	397
C2 (remota)	231 ±2			237 ±2	265 ±2	290 ±2	317 ±4
D	160						
E	60						
F	123,5						
G	137						
H	98,5						

① tutte le pressioni nominali fino a 600 lbs e tutte le flange DIN con superfici di tenuta standard.

② flangia ASME 600 lbs e tutte le flange DIN con tipi di superfici di tenuta: C; D; E e F.

	Dimensioni [pollici]						
	T/S 06	T/S/H 10	T/S/H 15	T/S/H 25	T/S/H 40	T/S/H 50	T/S/H 80
A	4			4,5	6,7	8,7	10,8
B ①	16,5±0,08	20 ±0,08	21,6 ±0,08	27,5 ±0,08	36,4 ±0,08	43,3 ±0,08	57,5 ±0,16
B ②	16,8 ±0,08	20,4±0,08	21,9 ±0,08	27 ±0,08	36,7±0,08	43,3 ±0,08	57,8 ±0,16
C1 (compatta)	12,2			12,5	13,6	14,6	15,6
C2 (remota)	9 ±0,08			9,3 ±0,08	10,4 ±0,08	11,4 ±0,08	12,5 ±0,16
D	6,3						
E	2,4						
F	4,9						
G	5,4						
H	3,9						

① tutte le pressioni nominali fino a 600 lbs e tutte le flange DIN con superfici di tenuta standard.

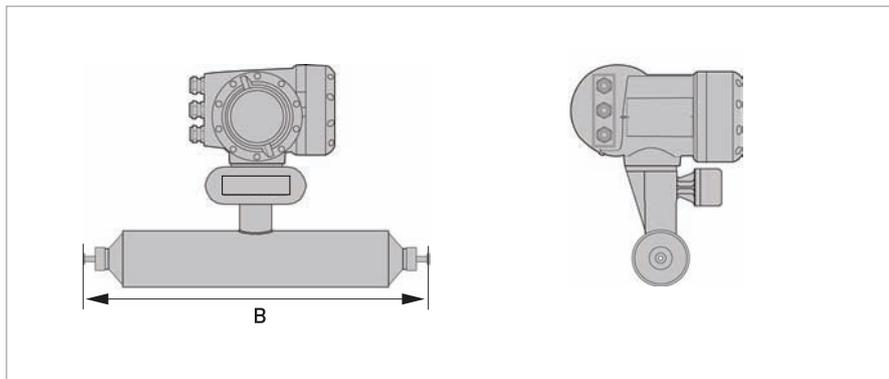
② flangia ASME 600 lbs e tutte le flange DIN con tipi di superfici di tenuta: C; D; E e F.

Tubo di misura in tantalio (A)

	Dimensioni [mm]				
	A 10	A 15	A 25	A 40	A 50
A	102	102	115	170	220
B (flangia standard)	557 ±2	633 ±2	800 ±2	1075 ±2	1281 ±2
C1 (compatta)	311	311	318	345	370
C2 (remota)	231 ±2	231 ±2	237 ±2	265 ±2	290 ±2
D	160				
E	60				
F	123,5				
G	137				
H	98,5				

	Dimensioni [pollici]				
	A 10	A 15	A 25	A 40	A 50
A	4	4	4,5	6,7	8,7
B (flangia standard)	21,9 ±0,08	21,6 ±0,08	27,5 ±0,08	36,4 ±0,08	43,3 ±0,08
C1 (compatta)	12,2	12,2	12,5	13,6	14,6
C2 (remota)	9 ±0,08	9 ±0,08	9,3 ±0,08	10,4 ±0,08	11,4 ±0,08
D	6,3				
E	2,4				
F	4,9				
G	5,4				
H	3,9				

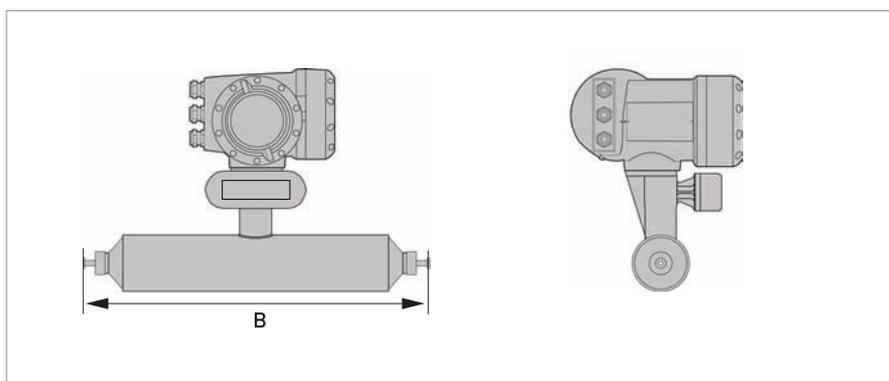
6.5.2 Versioni asettiche



Conessioni asettiche: tutte le versioni saldate

	Dimensione B [mm]						
	T/S 06	T/S 10	T/S 15	T/S 25	T/S 40	T/S 50	T/S 80
Tri-clover							
1/2"	480 ±2	558 ±2	-	-	-	-	-
3/4"	-	-	596 ±2	-	-	-	-
1 1/2"	-	-	-	816 ±2	-	--	-
2"	-	-	-	-	1043	-	-
3"	-	-	-	-	-	1305 ±2	-
4"	-	-	-	-	-	-	1527 ±2
Tri-clamp DIN 32676							
DN10	484 ±2	564 ±2	-	-	-	-	-
DN15	-	-	602 ±2	-	-	-	-
DN25	-	-	-	761 ±2	-	-	-
DN40	-	-	-	-	986 ±2	-	-
DN50	-	-	-	-	-	1168 ±2	-
DN80	-	-	-	-	-	-	1584 ±2
Tri-clamp ISO 2852							
1 1/2"	-	-	-	816 ±2	-	-	-
2"	-	-	-	-	1043 ±2	-	-
3"	-	-	-	-	-	1305 ±2	-
4"	-	-	-	-	-	-	1527 ±2
DIN 11864-2 form A							
DN10	-	528 ±2	-	-	-	-	-
DN15	-	-	566 ±2	-	-	-	-
DN25	-	-	-	718 ±2	-	-	-
DN40	-	-	-	-	948 ±2	-	-
DN50	-	-	-	-	-	1124 ±2	-
DN80	-	-	-	-	-	-	1538 ±2

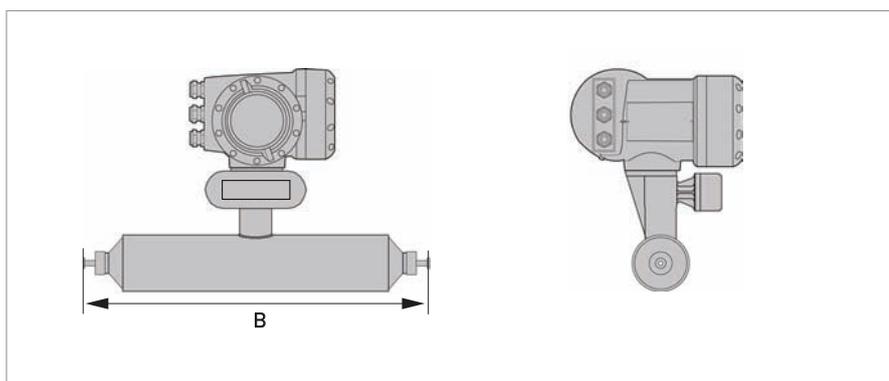
	Dimensione B [pollici]						
	T/S 06	T/S 10	T/S 15	T/S 25	T/S 40	T/S 50	T/S 80
Tri-clover							
1/2"	18,9 ±0,08	22 ±0,08	-	-	-	-	-
3/4"	-	-	23,5 ±0,08	-	-	-	-
1 1/2"	-	-	-	32,1 ±0,08	-	-	-
2"	-	-	-	-	41 ±0,08	-	-
3"	-	-	-	-	-	51,4 ±0,08	-
4"	-	-	-	-	-	-	49,5 ±0,08
Tri-clamp DIN 32676							
DN10	19 ±0,08	22,2 ±0,08	-	-	-	-	-
DN15	-	-	23,7 ±0,08	-	-	-	-
DN25	-	-	-	30 ±0,08	-	-	-
DN40	-	-	-	-	38,8 ±0,08	-	-
DN50	-	-	-	-	-	46 ±0,08	-
DN80	-	-	-	-	-	-	62,4 ±0,08
Tri-clamp ISO 2852							
1 1/2"	-	-	-	32,2 ±0,08	-	-	-
2"	-	-	-	-	41,1 ±0,08	-	-
3"	-	-	-	-	-	51,4 ±0,08	-
4"	-	-	-	-	-	-	60,1 ±0,08
DIN 11864-2 form A							
DN10	-	20,8 ±0,08	-	-	-	-	-
DN15	-	-	22,3 ±0,08	-	-	-	-
DN25	-	-	-	28,3 ±0,08	-	-	-
DN40	-	-	-	-	37,3 ±0,08	-	-
DN50	-	-	-	-	-	44,3 ±0,08	-
DN80	-	-	-	-	-	-	60,5 ±0,08



Connessioni a settiche: versioni con adattatore (Tri-Clover & Tri-clamp)

	Dimensione B [mm]				
	T/S 10	T/S 15	T/S 25	T/S 40	T/S 50
Tri-clover					
½"	597 ±2	-	-	-	-
¾"	-	635 ±2	-	-	-
1"	-	665 ±2	-	-	-
1½"	-	-	855 ±2	-	-
2"	-	-	-	1077 ±2	-
3"	-	-	-	-	1355 ±2
Tri-clamp DIN 32676					
DN10	590 ±2	-	-	-	-
DN15	-	628 ±2	-	-	-
DN25	-	-	787 ±2	-	-
DN40	-	-	-	1017 ±2	-
DN50	-	-	-	-	1193 ±2
Tri-clamp ISO 2852					
1"	-	665 ±2	-	-	-
1½"	-	-	855 ±2	-	-
2"	-	-	-	1077 ±2	-
3"	-	-	-	-	1355 ±2

	Dimensione B [pollici]				
	T/S 10	T/S 15	T/S 25	T/S 40	T/S 50
Tri-clover					
½"	23,5 ±0,08	-	-	-	-
¾"	-	25 ±0,08	-	-	-
1"	-	26,2 ±0,08	-	-	-
1½"	-	-	33,7 ±0,08	-	-
2"	-	-	-	42,4 ±0,08	-
3"	-	-	-	-	53,3 ±0,08
Tri-clamp DIN 32676					
DN10	23,2 ±0,08	-	-	-	-
DN15	-	24,7 ±0,08	-	-	-
DN25	-	-	31 ±0,08	-	-
DN40	-	-	-	40 ±0,08	-
DN50	-	-	-	-	47 ±0,08
Tri-clamp ISO 2852					
1"	-	26,2 ±0,08	-	-	-
1½"	-	-	33,7 ±0,08	-	-
2"	-	-	-	42,4 ±0,08	-
3"	-	-	-	-	53,3 ±0,08

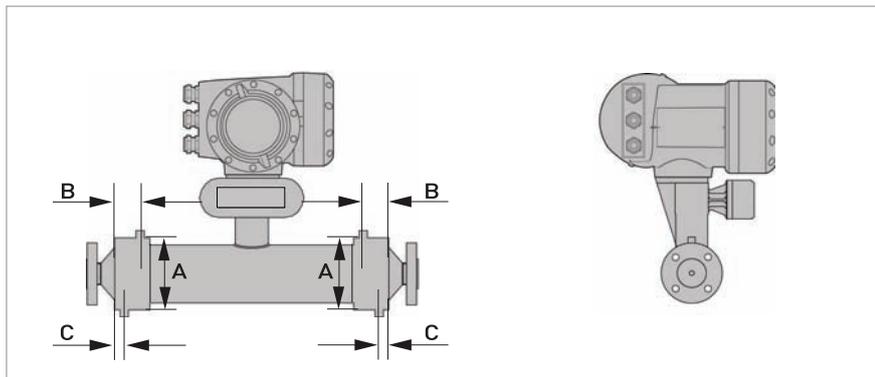


Connessioni asettiche: versioni con adattatore (filettatura maschio)

	Dimensione B [mm]					
	T/S 10	T/S 15	T/S 25	T/S 40	T/S 50	T/S 80
Filettatura maschio DIN 11851						
DN10	596 ±2	-	-	-	-	-
DN15	-	634 ±2	-	-	-	-
DN25	-	-	802 ±2	-	-	-
DN40	-	-	-	1040 ±2	-	-
DN50	-	-	-	-	1220 ±2	-
DN80	-	-	-	-	-	1658 ±2
Filettatura maschio SMS						
1"	-	665 ±2	-	-	-	-
1½"	-	-	852 ±2	-	-	-
2"	-	-	-	1074 ±2	-	-
3"	-	-	-	-	1360 ±2	-
Filettatura maschio IDF/ISS						
1"	-	664 ±2	-	-	-	-
1½"	-	-	854 ±2	-	-	-
2"	-	-	-	1076 ±2	-	-
3"	-	-	-	-	1354 ±2	-
Filettatura maschio RJT						
1"	-	676 ±2	-	-	-	-
1½"	-	-	866 ±2	-	-	-
2"	-	-	-	1088 ±2	-	-
3"	-	-	-	-	1366 ±2	-

	Dimensione B [pollici]					
	T/S 10	T/S 15	T/S 25	T/S 40	T/S 50	T/S 80
Filettatura maschio DIN 11851						
DN10	23,5 ±0,08	-	-	-	-	-
DN15	-	25 ±0,08	-	-	-	-
DN25	-	-	31,6 ±0,08	-	-	-
DN40	-	-	-	41 ±0,08	-	-
DN50	-	-	-	-	48 ±0,08	-
DN80	-	-	-	-	-	65,3 ±0,08
Filettatura maschio SMS						
1"	-	26,2 ±0,08	-	-	-	-
1½"	-	-	33,5 ±0,08	-	-	-
2"	-	-	-	42,3 ±0,08	-	-
3"	-	-	-	-	53,5 ±0,08	-
Filettatura maschio IDF/ISS						
1"	-	26,1 ±0,08	-	-	-	-
1½"	-	-	33,6 ±0,08	-	-	-
2"	-	-	-	42,4 ±0,08	-	-
3"	-	-	-	-	53,3 ±0,08	-
Filettatura maschio RJT						
1"	-	26,6 ±0,08	-	-	-	-
1½"	-	-	34,1 ±0,08	-	-	-
2"	-	-	-	42,8 ±0,08	-	-
3"	-	-	-	-	53,8 ±0,08	-

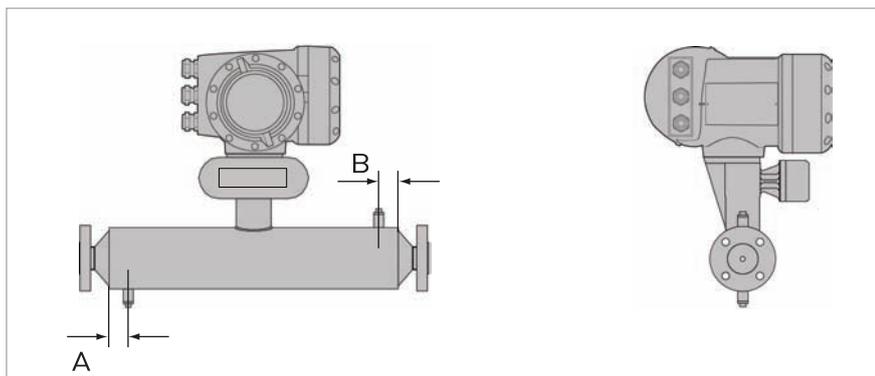
6.5.3 Versione con camicia di riscaldamento



	Dimensioni [mm]					
	10	15	25	40	50	80
Dimensioni attacco riscaldamento	12 mm (ERMETO)			25 mm (ERMETO)		
A	115 ±1		142 ±1	206 ±1	254 ±1	305 ±1
Titanio						
B	36 ±1	51 ±1	100 ±1	90 ±1	175 ±1	385 ±1
C	20			26 ±1		
Acciaio inossidabile & Hastelloy®						
B	-	51 ±1	55 ±1	90 ±1	100 ±2	200 ±2
C	-	20		26 ±1		
Tantalio						
B	-	51 ±1	55 ±1	90 ±1	100 ±1	-
C	-	20		26 ±1		-

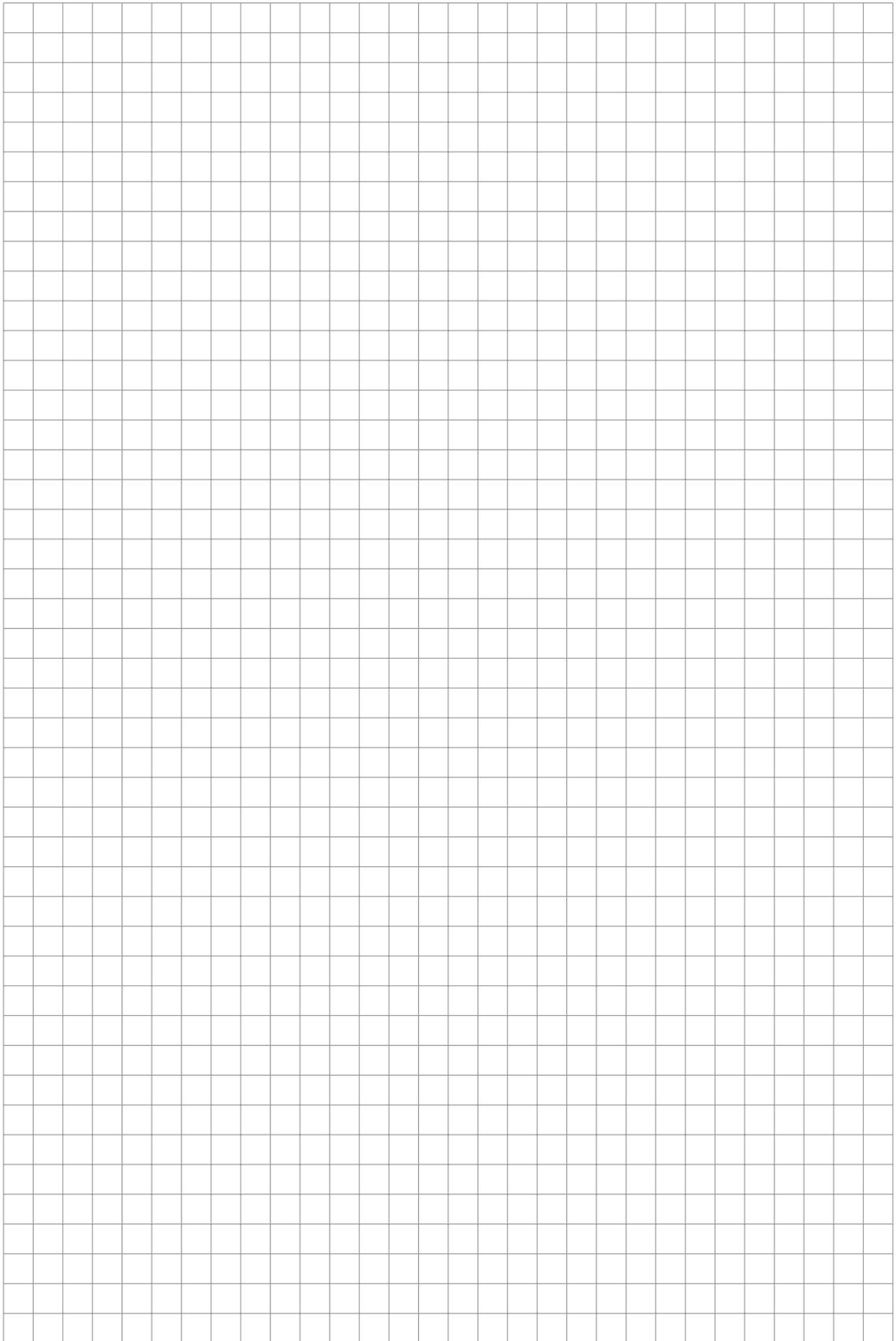
	Dimensioni [pollici]					
	10	15	25	40	50	80
Dimensioni attacco riscaldamento	½" (NPTF)			1" (NPTF)		
A	4,5 ±0,04		5,6 ±0,04	8,1 ±0,04	10 ±0,04	12 ±0,04
Titanio						
B	1,4 ±0,04	2 ±0,04	3,9 ±0,04	3,5 ±0,04	6,9 ±0,04	15,2 ±0,04
C	0,8			1,0 ±0,04		
Acciaio inossidabile & Hastelloy®						
B	-	2 ±0,04	2,2 ±0,04	3,5 ±0,04	3,9 ±0,08	7,9 ±0,08
C	-	0,8		1,0 ±0,04		
Tantalio						
B	-	2 ±0,04	2,2 ±0,04	3,5 ±0,04	3,9 ±0,04	-
C	-	0,8		1,0 ±0,04		-

6.5.4 Opzione con attacco di scarico



Dimensioni [mm]							
	06	10	15	25	40	50	80
Titanio e acciaio inossidabile							
A	65	30			65		
B	30			65			
Hastelloy®							
A	-	30			65		
B	-	30			65		
Tantalio							
A	-	-	30	65		-	
B	-	-	30	65		-	

Dimensioni [pollici]							
	06	10	15	25	40	50	80
Titanio e acciaio inossidabile							
A	2,6	1,2			2,6		
B	1,2			2,6			
Hastelloy®							
A	-	1,2			2,6		
B	-	1,2			2,6		
Tantalio							
A	-	-	1,2	2,6		-	
B	-	-	1,2	2,6		-	





KROHNE – Process instrumentation and measurement solutions

- Portata
- Livello
- Temperatura
- Pressione
- Analisi di processo
- Servizi

Sede centrale KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str. 5
47058 Duisburg (Germania)
Tel.: +49 203 301 0
Fax: +49 203 301 10389
info@krohne.com

L'elenco aggiornato di tutti i referenti e gli indirizzi KROHNE è riportato all'indirizzo:
www.krohne.com

KROHNE