



## OPTIMASS 7000 Scheda tecnica

### Misuratore di portata ponderale

- Il misuratore ottimale per applicazioni impegnative
- Singolo tubo di misura rettilineo
- Tubo di misura disponibile in 4 materiali diversi



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

1	Caratteristiche del prodotto	3
1.1	Panoramica.....	3
1.2	Caratteristiche e opzioni .....	5
1.3	Combinazioni misuratore / convertitore .....	6
1.4	Principio di misura (tubo singolo) .....	6
2	Dati tecnici	8
2.1	Dati tecnici .....	8
2.2	Precisione .....	14
2.3	Linee guida per la massima pressione operativa .....	15
2.4	Dimensioni e pesi .....	19
2.4.1	Versioni flangiate .....	19
2.4.2	Versioni asettiche.....	22
2.4.3	Versione con camicia di riscaldamento.....	28
2.4.4	Opzione con attacco di scarico .....	29
3	Installazione	30
3.1	Scopo previsto .....	30
3.2	Restrizioni relative al montaggio .....	30
3.2.1	Principi generali di installazione .....	30
3.2.2	Parasole .....	32
4	Note	33

## 1.1 Panoramica

OPTIMASS 7000 è l'unico misuratore a singolo tubo disponibile in titanio, Acciaio inossidabile, Hastelloy® o Tantalio.

### Versione compatta



- ① Capacità diagnostica completa.
- ② Disponibilità di connessioni di processo asettiche o flangiate
- ③ Elettronica standard per tutti i sensori, con archiviazione ridondante dei dati del sensore e dei dati di calibrazione.
- ④ Elettronica modulare con una varietà di opzioni riguardanti le uscite (per i dettagli, vedi la documentazione separata).

### Versione remota



- ① Morsettiera remota.

**Punti di forza**

- Pressione di rottura del cilindro esterno superiore a 100 barg / 1450 psig con l'opzione di un contenimento secondario certificato PED
- Facile da scaricare e da pulire
- Resistente agli effetti di processo e installazione
- Eccellente stabilità dello zero
- Basso consumo di energia e quindi bassi costi operativi
- Rapida elaborazione del segnale, anche in caso di variazioni del fluido o della temperatura
- Elettronica modulare con ridondanza dei dati - sostituzione componenti elettronici "plug & play"

**Settori**

- Trattamento acque
- Industria estrattiva e materiali per edilizia
- Siderurgia, acciaieria e metallurgia
- Alimenti e bevande
- Petrolio, gas e combustibili alternativi
- Carta
- Industria petrolchimica
- Industria farmaceutica
- Industria chimica

**Applicazioni**

- Prodotti viscosi o sensibili al taglio
- Prodotti richiedenti basse velocità di flusso
- Miscele non omogenee
- Prodotti con presenza di solidi o gas
- Certificazione per uso fiscale
- Misurazione su stazioni di trasbordo
- Slurry
- Fluidi altamente corrosivi

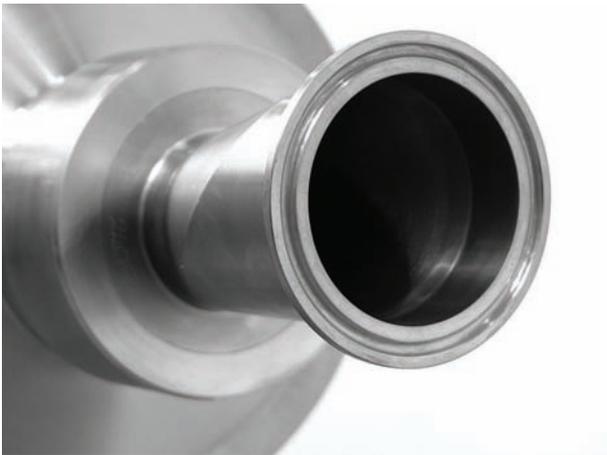
## 1.2 Caratteristiche e opzioni

### Caratteristiche



- Disponibile in versione compatta o remota.
- Bassa perdita di carico - il design rettilineo del tubo singolo garantisce una bassa perdita di carico.
- Auto-drenante.
- Facile da pulire.

### Opzioni di collegamento



- Varietà di flange fino ad ASME 600 / PN100.
- Supporta una vasta gamma di connessioni aseptiche standard.
- Adattabile alle connessioni aseptiche del cliente.

### Camicia di riscaldamento e attacco di scarico



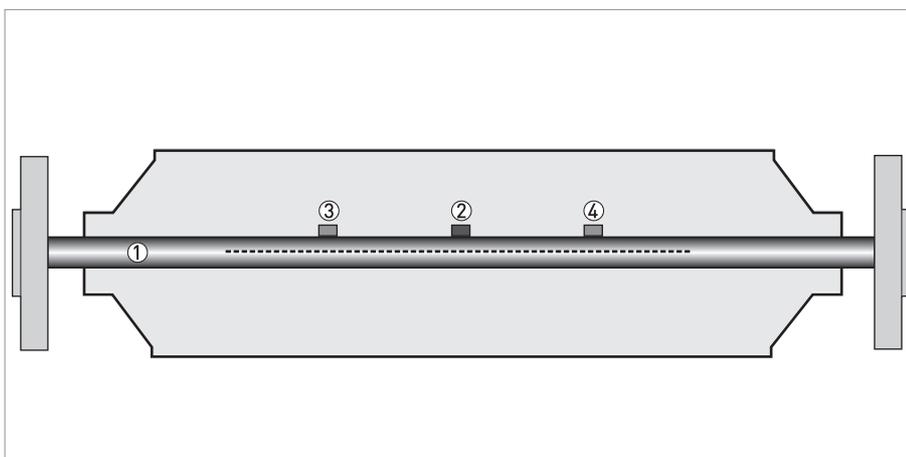
- Camicia di riscaldamento opzionale da utilizzare con prodotti soggetti a variazioni dovute alla temperatura.
- Previene la solidificazione del prodotto di processo.
- Attacco di scarico opzionale per protezione in caso di guasto del tubo di misura.
- Permette lo scarico sicuro e immediato dei prodotti chimici pericolosi.
- Può essere utilizzato anche per la rivelazione precoce di guasti nel tubo di misura nella misurazione di prodotti chimici altamente tossici.

### 1.3 Combinazioni misuratore / convertitore

Convertitore	MFC 010	MFC 300			
Configurazione	Compatta	Compatta	Remota con custodia da campo	Remota con custodia a parete	Remota con custodia montata su rack
OPTIMASS 7000	7010C	7300C	7300F	7300W	7300R

### 1.4 Principio di misura (tubo singolo)

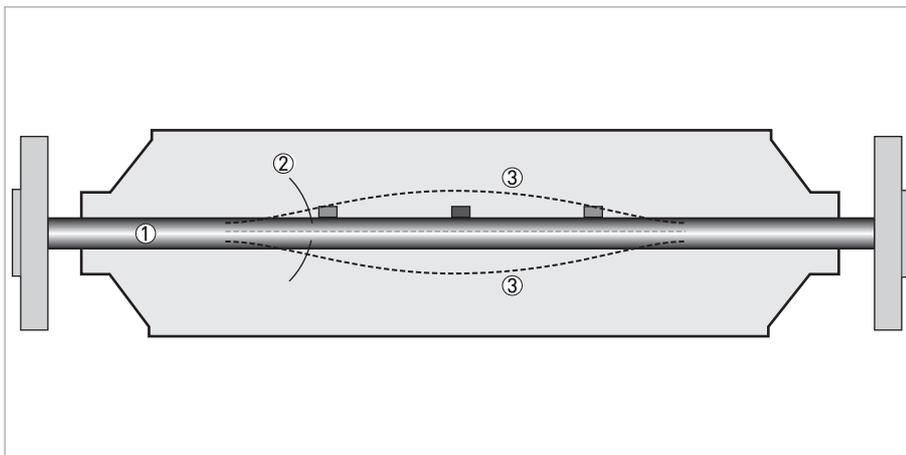
#### Misuratore statico senza tensione e senza flusso



- 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.

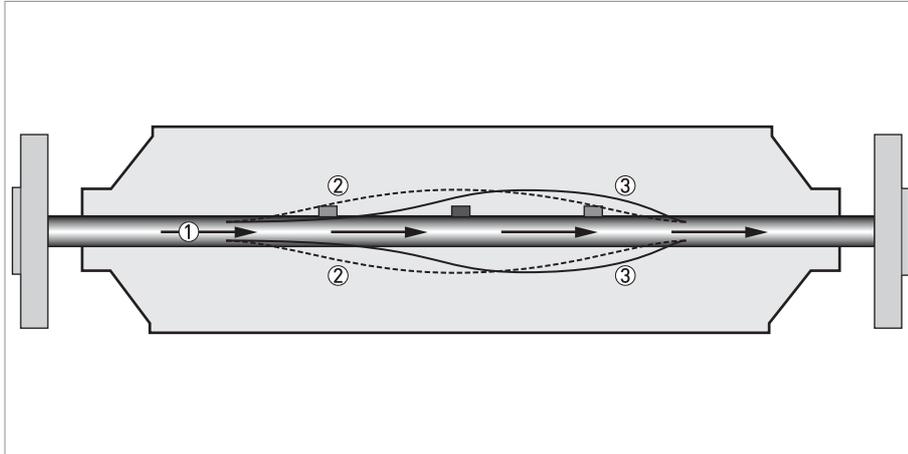
#### Misuratore sotto tensione



- 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 ②. 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.

## 2.1 Dati tecnici

- 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
<b>Varianti</b>	
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

<b>Massa</b>	
Liquido	±0,1% della portata effettiva misurata + stabilità dello zero
Gas	±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)
<b>Stabilità dello zero</b>	
Titania	±0,004% della portata massima con la relativa dimensione del sensore
Acciaio inossidabile / Hastelloy® / Tantalio	±0,015% della portata massima con la rispettiva dimensione del sensore
<b>Condizioni di riferimento</b>	
Prodotto	Acqua
Temperatura	+20°C / +68°F
Pressione operativa	1 barg / 14,5 psig
<b>Effetto sul punto zero del sensore dovuto a una variazione della temperatura di processo</b>	
Titania	0,001% per ogni °C / 0,00055% per ogni °F
Acciaio inossidabile / Hastelloy® / Tantalio	0,004% per ogni °C / 0,0022% per ogni °F
<b>Effetto sul punto zero del sensore dovuto a una variazione della pressione di processo</b>	
Titania / Acciaio inossidabile / Hastelloy® / Tantalio	0,0011% della portata massima ogni bar <sub>rel.</sub> / 0,000076% ogni psig

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

**Condizioni operative**

<b>Portate massime</b>	
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
<b>Temperatura ambiente</b>	
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
<b>Temperatura di processo</b>	
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
<b>Pressione nominale a 20°C / 68°F</b>	
<b>Tubo di misura</b>	
Titanio	-1...100 barg / -14,5...1450 psig
Acciaio inossidabile / Hastelloy® / Tantalio	-1...50 barg / -14,5...725 psig
<b>Cilindro esterno</b>	
Non certificato PED / CRN	Tipica pressione di rottura > 100 barg / 1450 psig a 20°C
<b>Contenimento secondario certificato PED / CRN</b>	
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

<b>Contenimento secondario certificato CRN</b>	
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
<b>Proprietà dei fluidi</b>	
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
<b>Altre condizioni operative</b>	
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

<b>Misuratore al titanio</b>	
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
<b>Misuratore in acciaio inossidabile</b>	
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
<b>Misuratore in Hastelloy®</b>	
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
<b>Misuratore al tantalio</b>	
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
<b>Versione con camicia di riscaldamento</b>	
Camicia di riscaldamento	Acciaio inossidabile 316L (1.4404)
	Il cilindro esterno è a contatto con il fluido di riscaldamento
<b>Tutte le versioni</b>	
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
<b>OPTIMASS 7300C uscite di segnale non Ex I senza camicia di riscaldamento / isolamento</b>	
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
<b>OPTIMASS 7300C uscite di segnale Ex I senza camicia di riscaldamento / isolamento</b>	
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
<b>OPTIMASS 7300C uscite di segnale Ex I con camicia di riscaldamento / isolamento</b>	
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
<b>OPTIMASS 7000 / 7010C</b> senza riscaldamento / isolamento	II 2 G Ex ib IIC T6...T1
	II 2 D Ex ibD 21 T150 °C
<b>OPTIMASS 7000 / 7010C</b> 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
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	T80
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.

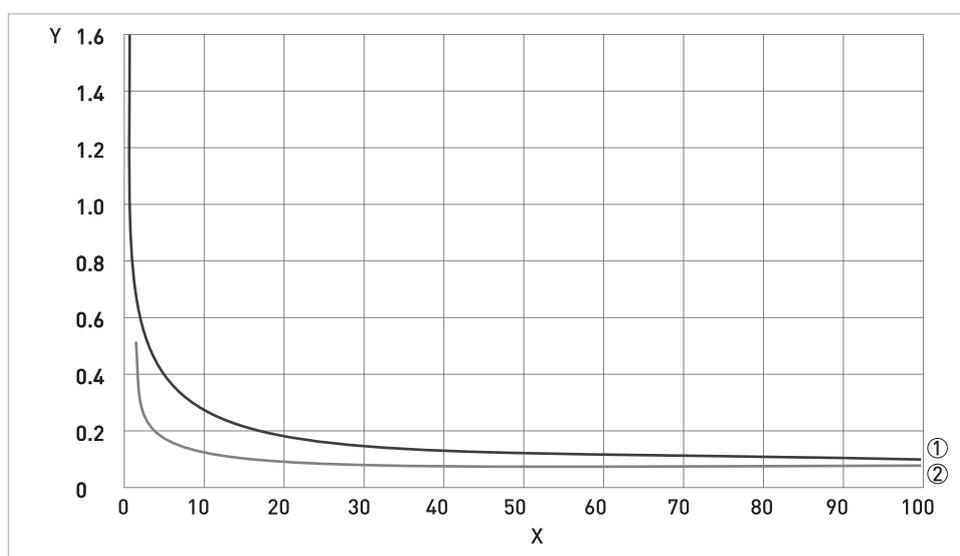
### Carichi di estremità massimi

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

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

## 2.2 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

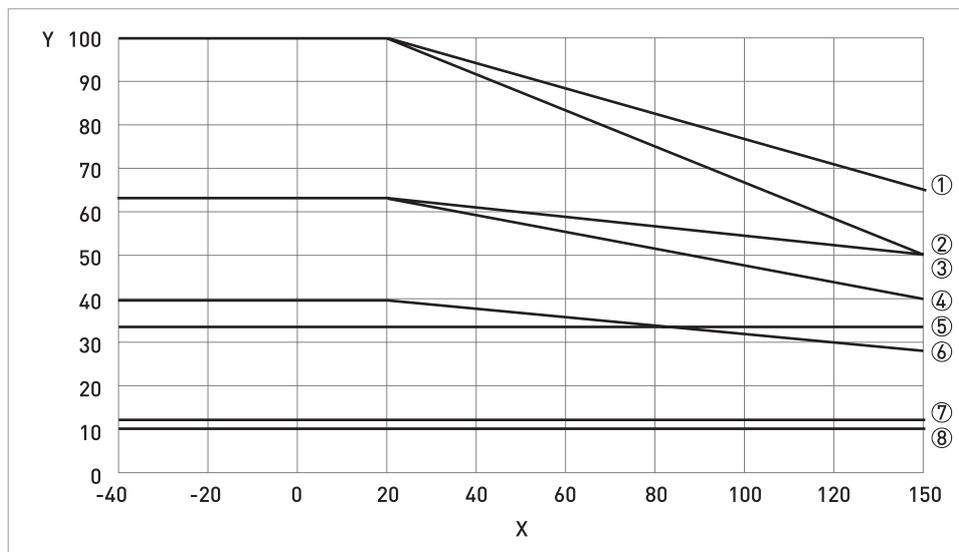
Prodotto	Acqua
Temperatura	+20°C / +68°F
Pressione operativa	1 barg / 14,5 psig

## 2.3 Linee guida per la massima pressione operativa

### Note

- Assicurarsi che il misuratore venga utilizzato entro i limiti operativi
- Tutte le connessioni di processo aettiche 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)

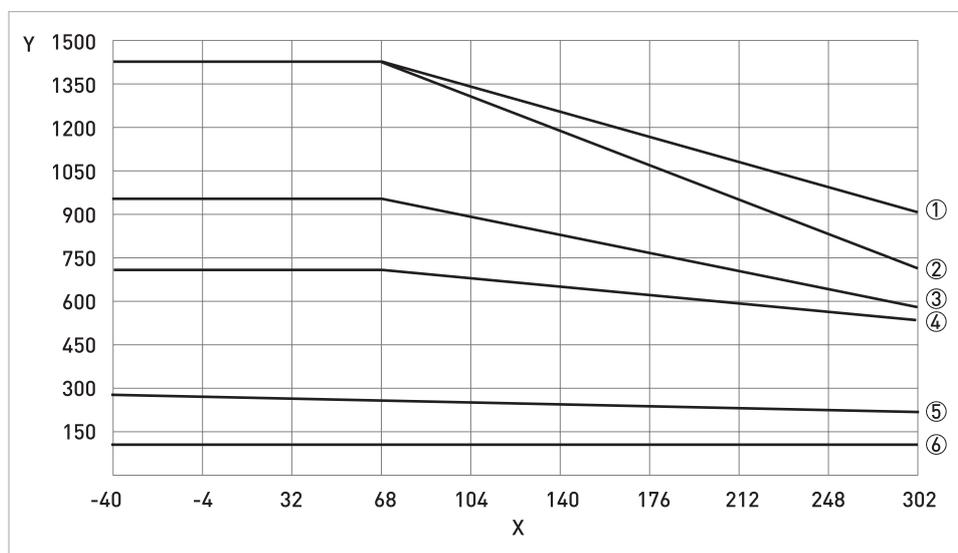


X temperatura [°C]

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 aettiche

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

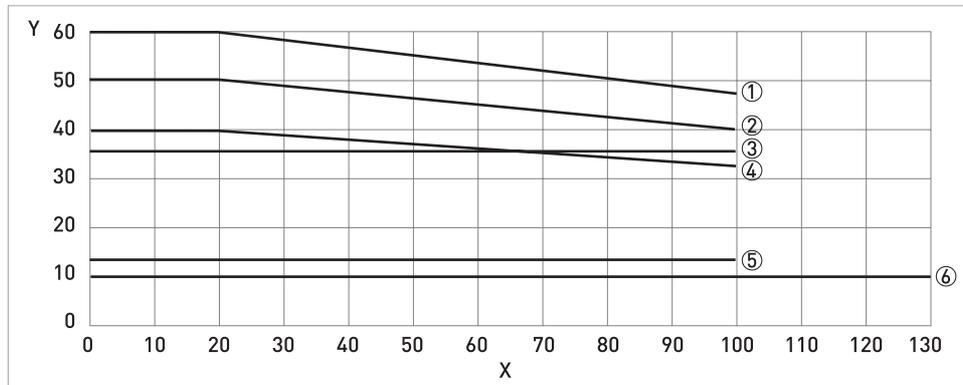


X temperatura [°F]

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)**

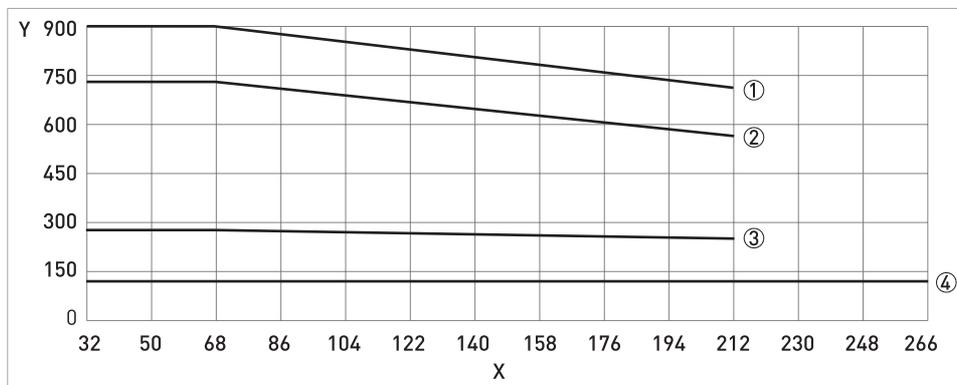


X temperatura [°C]

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

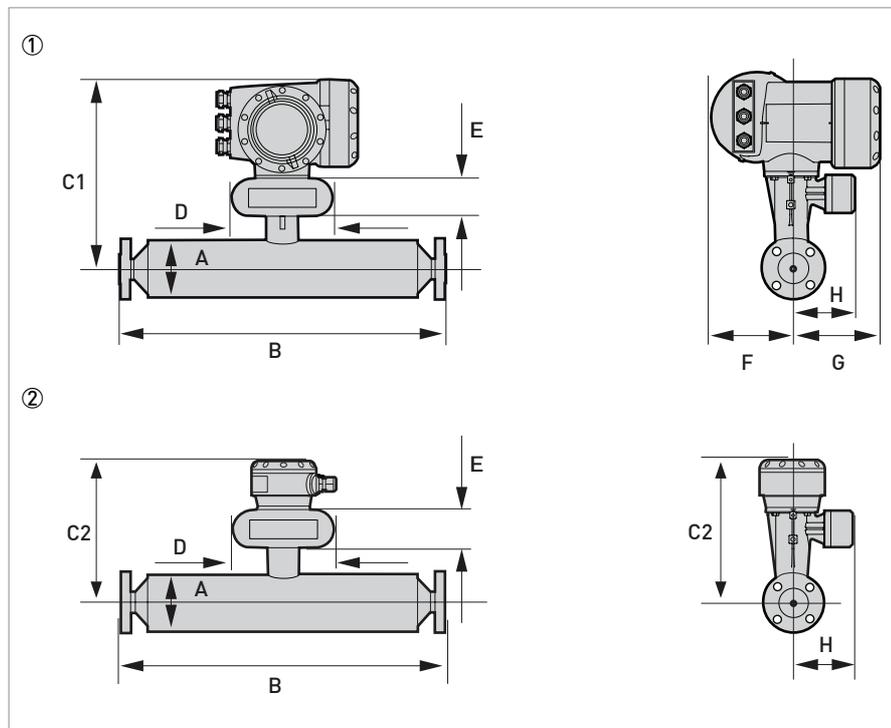
- I dati nominali delle flange DIN si basano sulla EN 1092-1 2001 tabella 18, sollecitazione di prova 1%, classe di materiali 14E0
- I dati nominali delle flange ASME si basano sulla ASME B16.5 2003 tabella 2, classe di materiali 2.2
- I dati nominali delle flange JIS si basano sulla JIS B 2220: 2012 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.

## 2.4 Dimensioni e pesi

### 2.4.1 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.

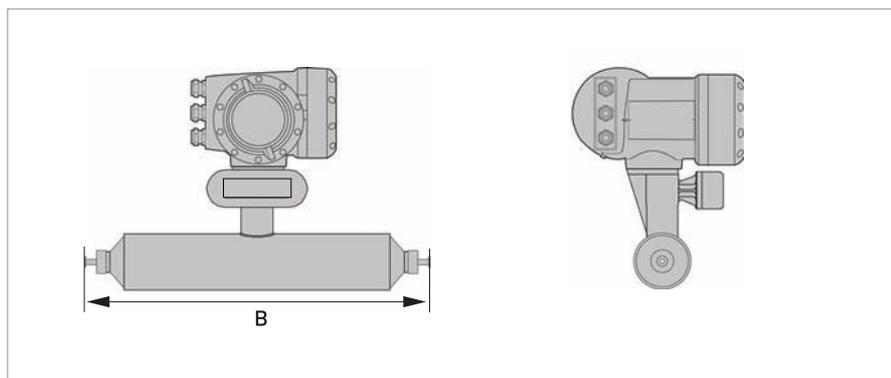
② flangia ASME 600 lbs e tutte le flange DIN con tipi di superfici di tenuta: C; D; E e F.

## 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				

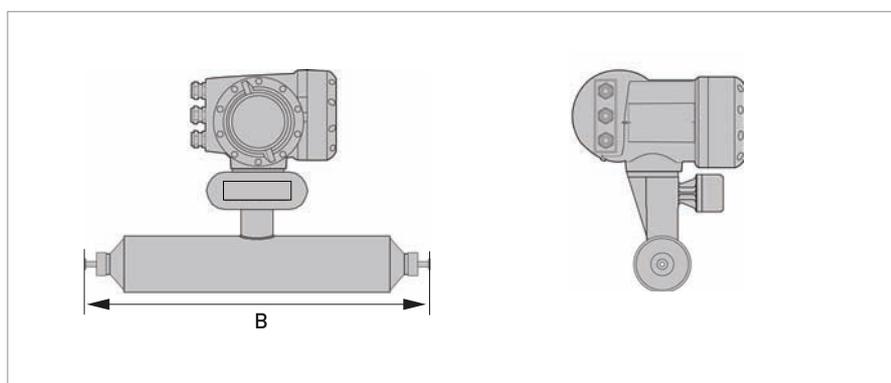
## 2.4.2 Versioni asettiche



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
<b>Tri-clover</b>							
1/2"	480 ±2	558 ±2	-	-	-	-	-
3/4"	-	-	596 ±2	-	-	-	-
1 1/2"	-	-	-	816 ±2	-	-	-
2"	-	-	-	-	1043	-	-
3"	-	-	-	-	-	1305 ±2	-
4"	-	-	-	-	-	-	1527 ±2
<b>Tri-clamp DIN 32676</b>							
DN10	484 ±2	564 ±2	-	-	-	-	-
DN15	-	-	602 ±2	-	-	-	-
DN25	-	-	-	761 ±2	-	-	-
DN40	-	-	-	-	986 ±2	-	-
DN50	-	-	-	-	-	1168 ±2	-
DN80	-	-	-	-	-	-	1584 ±2
<b>Tri-clamp ISO 2852</b>							
1 1/2"	-	-	-	816 ±2	-	-	-
2"	-	-	-	-	1043 ±2	-	-
3"	-	-	-	-	-	1305 ±2	-
4"	-	-	-	-	-	-	1527 ±2
<b>DIN 11864-2 form A</b>							
DN10	-	528 ±2	-	-	-	-	-
DN15	-	-	566 ±2	-	-	-	-
DN25	-	-	-	718 ±2	-	-	-
DN40	-	-	-	-	948 ±2	-	-
DN50	-	-	-	-	-	1124 ±2	-
DN80	-	-	-	-	-	-	1538 ±2

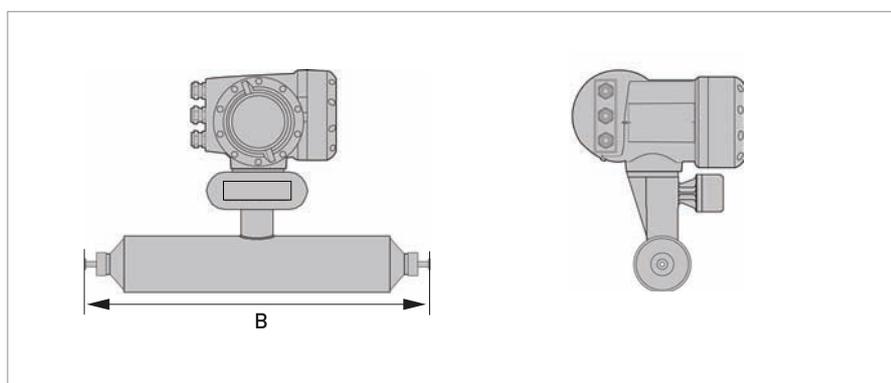
	Dimensione B [pollici]						
	T/S 06	T/S 10	T/S 15	T/S 25	T/S 40	T/S 50	T/S 80
<b>Tri-clover</b>							
1/2"	18,9 ±0,08	22 ±0,08	-	-	-	-	-
3/4"	-	-	23,5 ±0,08	-	-	-	-
1 1/2"	-	-	-	32,1 ±0,08	-	-	-
2"	-	-	-	-	41 ±0,08	-	-
3"	-	-	-	-	-	51,4 ±0,08	-
4"	-	-	-	-	-	-	49,5 ±0,08
<b>Tri-clamp DIN 32676</b>							
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
<b>Tri-clamp ISO 2852</b>							
1 1/2"	-	-	-	32,2 ±0,08	-	-	-
2"	-	-	-	-	41,1 ±0,08	-	-
3"	-	-	-	-	-	51,4 ±0,08	-
4"	-	-	-	-	-	-	60,1 ±0,08
<b>DIN 11864-2 form A</b>							
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
<b>Tri-clover</b>					
1/2"	597 ±2	-	-	-	-
3/4"	-	635 ±2	-	-	-
1"	-	665 ±2	-	-	-
1 1/2"	-	-	855 ±2	-	-
2"	-	-	-	1077 ±2	-
3"	-	-	-	-	1355 ±2
<b>Tri-clamp DIN 32676</b>					
DN10	590 ±2	-	-	-	-
DN15	-	628 ±2	-	-	-
DN25	-	-	787 ±2	-	-
DN40	-	-	-	1017 ±2	-
DN50	-	-	-	-	1193 ±2
<b>Tri-clamp ISO 2852</b>					
1"	-	665 ±2	-	-	-
1 1/2"	-	-	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
<b>Tri-clover</b>					
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
<b>Tri-clamp DIN 32676</b>					
DN10	23,2 ±0,08	-	-	-	-
DN15	-	24,7 ±0,08	-	-	-
DN25	-	-	31 ±0,08	-	-
DN40	-	-	-	40 ±0,08	-
DN50	-	-	-	-	47 ±0,08
<b>Tri-clamp ISO 2852</b>					
1"	-	26,2 ±0,08	-	-	-
1½"	-	-	33,7 ±0,08	-	-
2"	-	-	-	42,4 ±0,08	-
3"	-	-	-	-	53,3 ±0,08

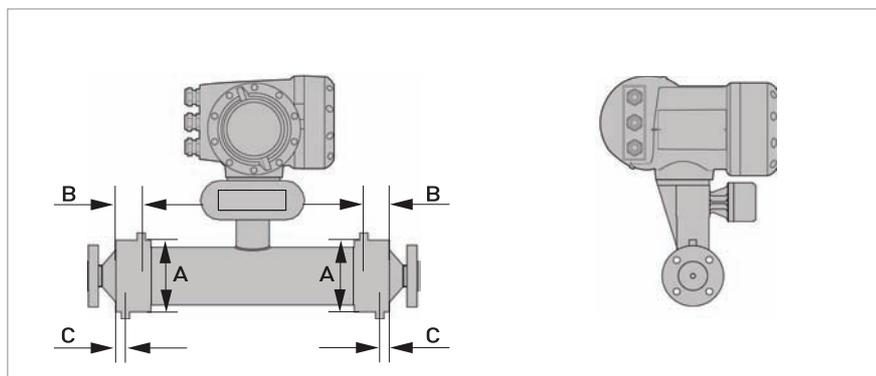


### Connessioni asettiche: versioni con adattatore (filettatura maschio)

	Dimensione B [mm]					
	T/S 10	T/S 15	T/S 25	T/S 40	T/S 50	T/S 80
<b>Filettatura maschio DIN 11851</b>						
DN10	596 ±2	-	-	-	-	-
DN15	-	634 ±2	-	-	-	-
DN25	-	-	802 ±2	-	-	-
DN40	-	-	-	1040 ±2	-	-
DN50	-	-	-	-	1220 ±2	-
DN80	-	-	-	-	-	1658 ±2
<b>Filettatura maschio SMS</b>						
1"	-	665 ±2	-	-	-	-
1½"	-	-	852 ±2	-	-	-
2"	-	-	-	1074 ±2	-	-
3"	-	-	-	-	1360 ±2	-
<b>Filettatura maschio IDF/ISS</b>						
1"	-	664 ±2	-	-	-	-
1½"	-	-	854 ±2	-	-	-
2"	-	-	-	1076 ±2	-	-
3"	-	-	-	-	1354 ±2	-
<b>Filettatura maschio RJT</b>						
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
<b>Filettatura maschio DIN 11851</b>						
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
<b>Filettatura maschio SMS</b>						
1"	-	26,2 ±0,08	-	-	-	-
1½"	-	-	33,5 ±0,08	-	-	-
2"	-	-	-	42,3 ±0,08	-	-
3"	-	-	-	-	53,5 ±0,08	-
<b>Filettatura maschio IDF/ISS</b>						
1"	-	26,1 ±0,08	-	-	-	-
1½"	-	-	33,6 ±0,08	-	-	-
2"	-	-	-	42,4 ±0,08	-	-
3"	-	-	-	-	53,3 ±0,08	-
<b>Filettatura maschio RJT</b>						
1"	-	26,6 ±0,08	-	-	-	-
1½"	-	-	34,1 ±0,08	-	-	-
2"	-	-	-	42,8 ±0,08	-	-
3"	-	-	-	-	53,8 ±0,08	-

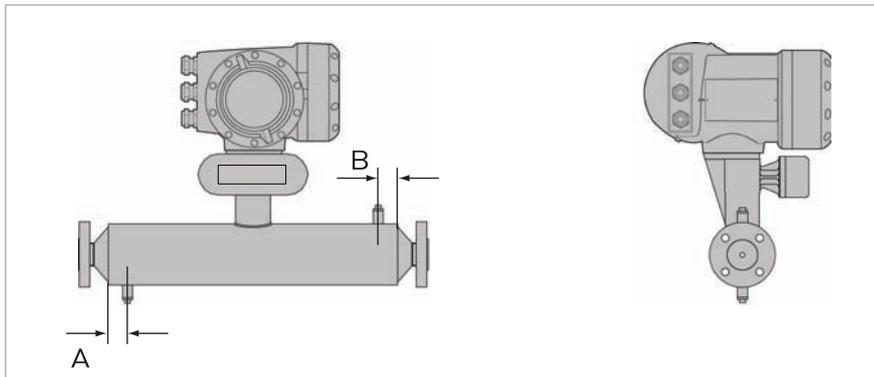
## 2.4.3 Versione con camicia di riscaldamento



	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
<b>Titanio</b>						
B	36 ±1	51 ±1	100 ±1	90 ±1	175 ±1	385 ±1
C	20			26 ±1		
<b>Acciaio inossidabile &amp; Hastelloy®</b>						
B	-	51 ±1	55 ±1	90 ±1	100 ±2	200 ±2
C	-	20		26 ±1		
<b>Tantalio</b>						
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
<b>Titanio</b>						
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		
<b>Acciaio inossidabile &amp; Hastelloy®</b>						
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		
<b>Tantalio</b>						
B	-	2 ±0,04	2,2 ±0,04	3,5 ±0,04	3,9 ±0,04	-
C	-	0,8			1,0 ±0,04	-

## 2.4.4 Opzione con attacco di scarico



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

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

### 3.1 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.

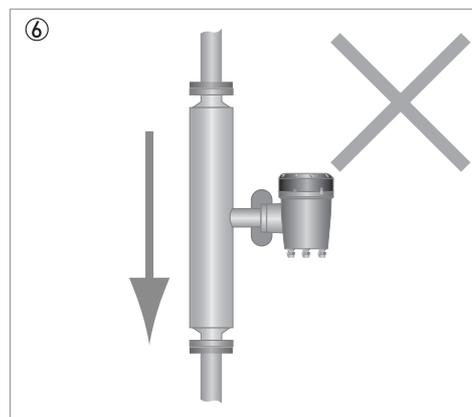
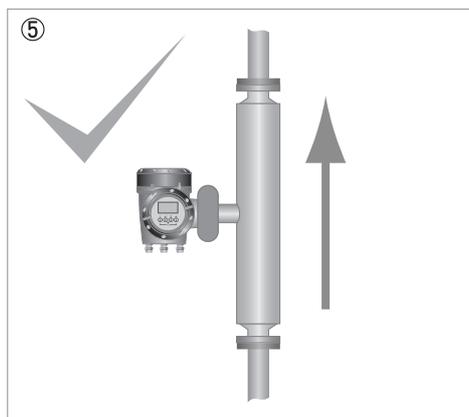
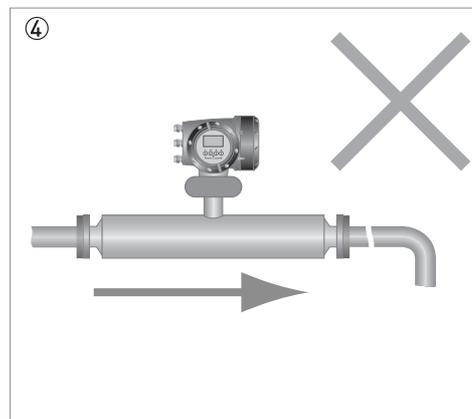
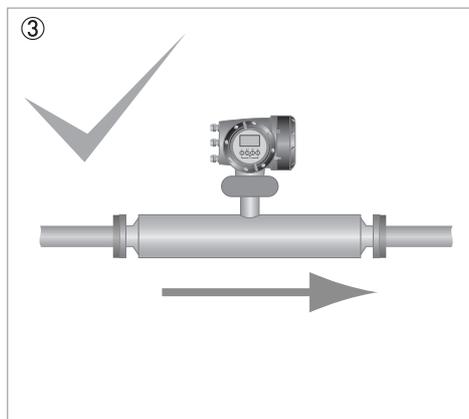
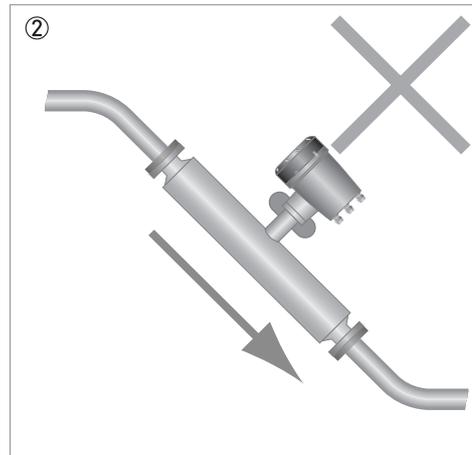
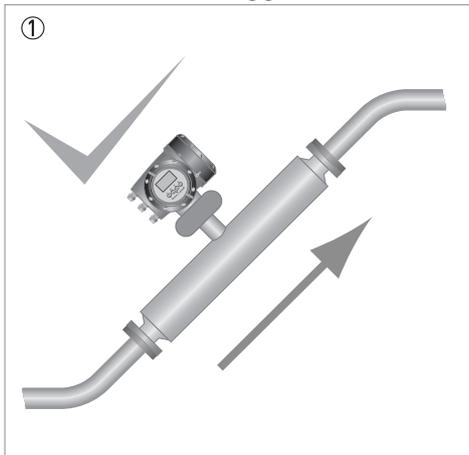
### 3.2 Restrizioni relative al montaggio

#### 3.2.1 Principi generali di installazione

**Pur in assenza di particolari requisiti di installazione, attenersi a quanto segue:**

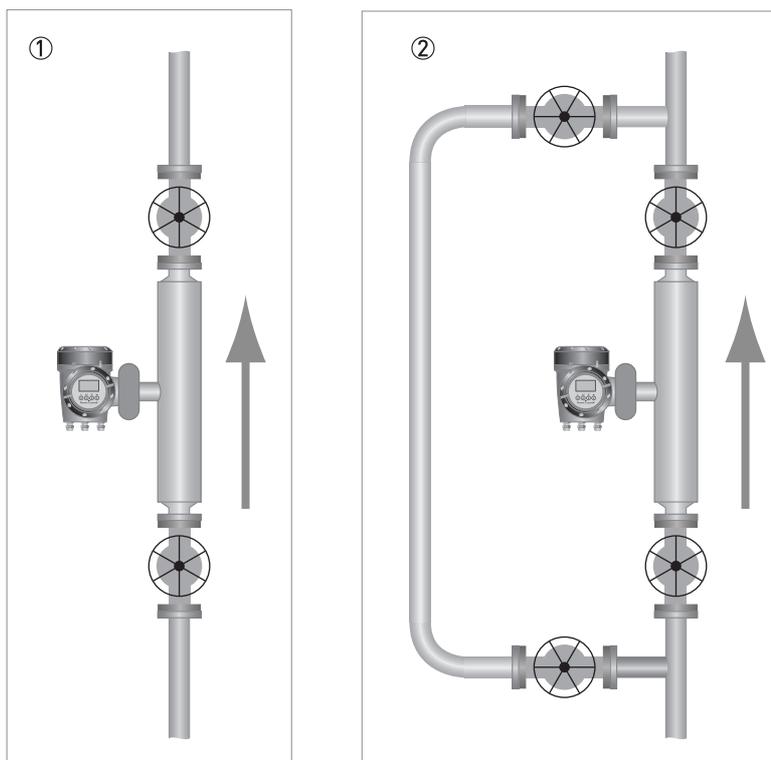
- Sostenere il peso del misuratore.
- Il misuratore può essere supportato dal corpo del sensore.
- Per le classi di misura superiori e nelle connessioni asettiche, si consiglia vivamente di provvedere al supporto del misuratore non soltanto mediante le tubazioni di processo.
- Non sono necessari tratti rettilinei.
- E' ammesso utilizzare riduttori e altri raccordi sulle flange, tubi flessibili compresi, ma usare particolare cura per evitare la cavitazione.
- Evitare riduzioni estreme delle dimensioni dei tubi.
- I misuratori non sono esposti a interferenze e possono essere montati in serie o in parallelo.
- Non montare il misuratore nel punto più alto del condotto, in cui può accumularsi aria o gas.

## 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.

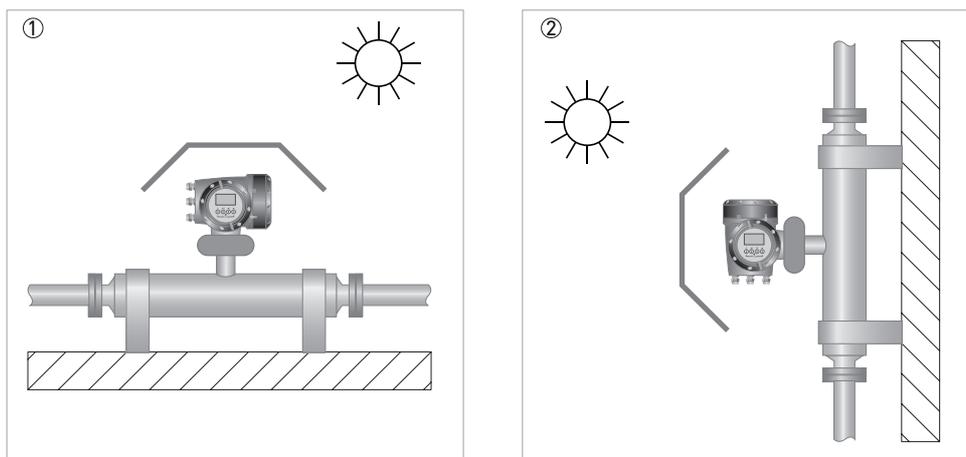
## Calibrazione di zero



- 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.

## 3.2.2 Parasole

Il misuratore DEVE essere protetto dalla luce solare intensa.



- ① Installazione orizzontale
- ② Installazione verticale









### KROHNE Programma di produzione

- Misuratori di portata elettromagnetici
- Misuratori di portata ad area variabile
- Misuratori di portata ad ultrasuoni
- Misuratori di portata massici
- Misuratori di portata Vortex
- Flussostati
- Misuratori di livello
- Misuratori di temperatura
- Misuratori di pressione
- Prodotti per analisi
- Prodotti e sistemi per il settore oil & gas
- Sistemi di misura per il settore nautico

Sede centrale KROHNE Messtechnik GmbH  
Ludwig-Krohne-Straße 5  
47058 Duisburg (Germania)  
Tel.:+49 203 301 0  
Fax:+49 203 301 103 89  
info@krohne.com

L'elenco aggiornato di tutti i referenti e gli indirizzi KROHNE è riportato all'indirizzo:  
[www.krohne.com](http://www.krohne.com)

**KROHNE**