



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



Solutions

Informazioni tecniche

Proline t-mass 65F, 65I

Sistema di misura della portata massica a dispersione termica
Misura diretta della portata massica dei gas



Applicazione

Misura della portata massica di un'ampia gamma di tipi di gas, ad esempio

- Aria compressa
- Portata di gas naturale a bruciatori/essiccatore
- Portata di anidride carbonica in birreria
- Biogas e aria di ventilazione in impianti di trattamento delle acque reflue
- Produzione di gas (ad es. Ar, N₂, CO₂, He, O₂)
- Rilevamento della perdite

Certificazioni per area pericolosa:

- ATEX, FM, CSA

Interfacce per l'integrazione in tutti i maggiori sistemi di controllo di processo:

- HART, PROFIBUS DP, MODBUS RS485

Vantaggi per gli utenti

Misura diretta della portata massica dei gas. Fornisce la temperatura in uscita.

Il **concetto del trasmettitore Proline** comprende:

- Dispositivo e concetto operativo modulari per un maggior grado di efficienza
- Menu operativi di impostazione rapida per una messa in servizio facilitata
- Software integrato che consente di selezionare fino a 20 gas puri e di creare miscele di gas con un massimo di 8 componenti (ad es. biogas)

I **sensori t-mass** offrono:

- Perdita di carico trascurabile
- Ampio abbassamento a dinamica di misura fino a 100:1
- Versione a inserzione da installare su grandi tubazioni circolari o rettangolari
- Ciascun dispositivo viene calibrato e fornito con certificato tracciabile
- Su richiesta, il dispositivo può essere calibrato con raddrizzatore di flusso
- Versione opzionale "cold tap" idonea per sostituzione/rimozione facilitata nelle applicazioni con bassa pressione e gas non tossici



Indice

Funzione ed struttura del sistema	3
Principio di misura	3
Sistema di misura	3
Ingresso	4
Variabile misurata	4
Campo di misura(aria nelle condizioni ambientali)	4
Segnale di ingresso	5
Uscita	5
Segnale di uscita	5
Segnalazione in caso di allarme	6
Carico	6
Taglio di bassa portata	6
Isolamento galvanico	6
Uscita in commutazione	6
Alimentazione	7
Collegamento elettrico del misuratore	7
Assegnazione dei morsetti	8
Collegamenti elettrici versione separata	8
Tensione di alimentazione	9
Ingresso cavi	9
Specifiche del cavo per la versione separata	9
Assorbimento	9
Mancanza alimentazione	9
Equalizzazione di potenziale	9
Caratteristiche prestazionali	9
Condizioni della calibrazione di riferimento	9
Errore di misurazione max.	9
Ripetibilità	9
Tempo di risposta	9
Condizioni operative: Installazione	10
Istruzioni d'installazione	10
Tratti rettilinei in entrata e in uscita	11
Versione a inserimento	15
Lunghezza del cavo di collegamento	17
Condizioni operative: Ambiente	17
Campo della temperatura ambiente	17
Temperatura di immagazzinamento	17
Grado di protezione	17
Resistenza agli urti	17
Resistenza alle vibrazioni	17
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	17
Condizioni operative: Processo	18
Campo di temperatura del fluido	18
Perdita di carico	18
Campo di pressione del fluido (pressione nominale)	18
Pressione del fluido	18

Costruzione meccanica	19
Struttura / dimensioni	19
Peso	29
Materiali	29
Attacchi al processo	30
Interfaccia utente	31
Visualizzazione	31
Elementi operativi	31
Funzionamento a distanza	31
Certificati e approvazioni	31
Marchio CE	31
Marchio C-Tick	31
Certificazione Ex	31
Certificazione PROFIBUS DP	31
Certificazione MODBUS	31
Altre norme e linee guida	31
Direttiva per i dispositivi di pressione	32
Informazioni per l'ordine	32
Accessori	33
Accessori per il misuratore	33
Accessori per la di misura	33
Accessori per la comunicazione	33
Accessori per l'assistenza	33
Documentazione	34
Marchi di fabbrica registrati	34

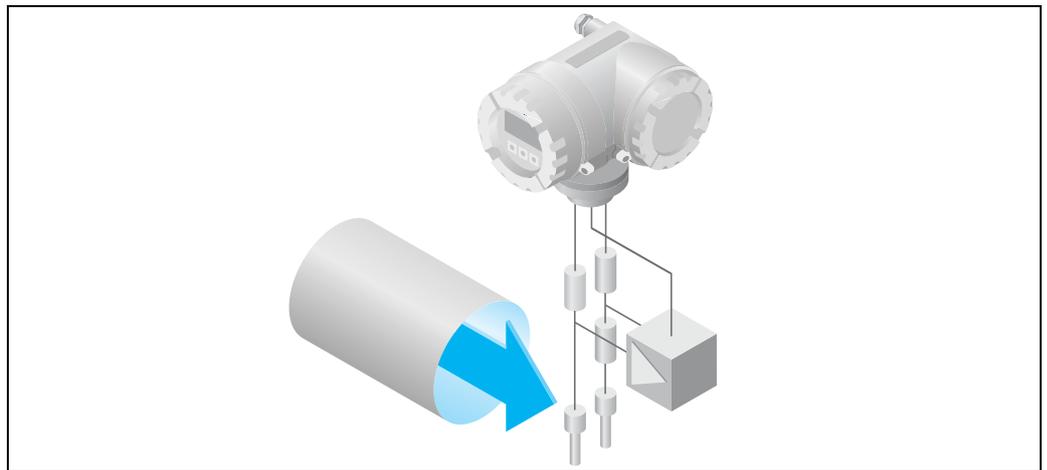
Funzione ed struttura del sistema

Principio di misura

Principio a dispersione termica

Il principio termico monitora l'effetto di raffreddamento di un flusso di gas che passa attraverso un trasduttore riscaldato (PT100).

Il flusso di gas all'interno della sezione di rilevamento passa attraverso due trasduttori PT 100 RTD, dei quali uno è utilizzato convenzionalmente come dispositivo per la rilevazione della temperatura, l'altro come riscaldatore. Il sensore di temperatura monitora i valori del processo corrente, mentre il riscaldatore viene mantenuto a una temperatura differenziale costante superiore a tale temperatura variando l'energia elettrica consumata dal sensore. Maggiore è la portata massica, maggiori sono l'effetto di raffreddamento e l'energia richiesta per mantenere la temperatura differenziale. L'energia elettrica del riscaldatore misurata è quindi la misura della portata massica del gas.

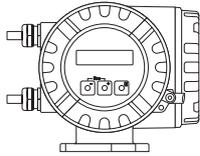
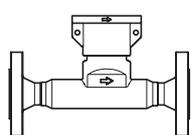
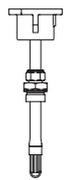


a0005136

Sistema di misura

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

- Versione compatta: il trasmettitore e il sensore costituiscono un'unità meccanica unica.
- Versione separata: trasmettitore e sensore sono installati separatamente.

Trasmettitore	
<p>t-mass 65</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">a0003671</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Display a cristalli liquidi a due righe ■ Configurazione mediante pulsanti
Sensore	
<p>F</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">a0005137</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Versione flangiata ■ Diametri nominali DN da 15 a 100 ■ Materiale del corpo del sensore: <ul style="list-style-type: none"> - 1.4404, 316L - CF3M ■ Materiale del corpo del trasduttore: <ul style="list-style-type: none"> - 1.4404, 316L, Alloy C22
<p>I</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">a0005138</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Versione a inserimento ■ Lunghezza sensore 235/335/435/608 per DN 80...1500 ■ Materiale del corpo del sensore: <ul style="list-style-type: none"> - 1.4404, 316/316L ■ Materiale del corpo del trasduttore: <ul style="list-style-type: none"> - 1.4404/316L, Alloy C22

Ingresso

Variabile misurata

Portata massica
Temperatura del gas

Campo di misura (aria nelle condizioni ambientali)

Il campo di misura dipende dai gas selezionati, dalle dimensioni della linea e dall'uso del raddrizzatore di flusso. Ciascun misuratore viene calibrato individualmente all'aria e convertito matematicamente per adattarsi ai gas specifici richiesti, quando necessario.

Le seguenti tabelle definiscono i campi disponibili per l'aria senza raddrizzatore di flusso. Per ulteriori tipi di gas e condizioni di processo, consultare il proprio rivenditore Endress+Hauser o il "tool" di selezione Applicator.

Campo di misura della versione flangiata DIN (EN)/JIS, unità metriche:

DN	kg/h		Nm ³ /h a 0 °C, 1,013 bar a		scf/min. a 15 °C, 1,013 bar a	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.
15	0,5	53	0,38	41	0,23	25
25	2	200	1,5	155	1,0	96
40	6	555	4,6	429	3,0	266
50	10	910	7,7	704	5,0	436
80	20	2030	15,5	1570	10	974
100	38	3750	29	2900	18	1800

Campo di misura della versione flangiata ANSI, unità US:

DN	lb/h		Sm ³ /h a 59 °F, 14,7 psi a		scf/min. a 59 °F, 14,7 psi a	
	minima	massima	min.	max.	min.	max.
1/2"	1,1	116	0,4	42	0,23	25
1"	4,4	440	1,6	160	1,0	96
1 1/2"	13,2	1220	4,8	450	3,0	266
2"	22	2002	8	740	5,0	436
3"	44	4466	16	1656	10	974
4"	84	8250	30	3060	18	1800

Campo di misura della versione a inserzione, unità metriche:

DN	kg/h		Nm ³ /h a 0 °C, 1,013 bar a		scf/min. a 15 °C, 1,013 bar a	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.
80	20	2030	15,5	1570	9,6	974
100	38	3750	29,0	2900	18	1800
150	50	7500	38	5800	24	3600
200	80	12500	62	9666	38	6000
250	120	20000	93	15468	58	9600
300	180	28000	139	21655	86	13440
400	300	50000	232	38670	144	24000
500	500	80000	386	61870	240	38400
600	700	115000	540	88940	336	55200
700	900	159000	696	122970	432	76300
1000	2000	320000	1546	247846	960	153600
1500	2500	720000	1933	556844	1200	345600

Per raggiungere una prestazione ottimale, è consigliabile, in condizioni operative, limitare la velocità massima a un valore inferiore a 70 m/sec.

Attenzione!

I campi di portata mostrati rappresentano unicamente le condizioni calibrate e non rispecchiano necessariamente ciò che il misuratore è in grado di misurare in condizioni operative e con le effettive dimensioni interne del tubo in loco. Per dimensionare e selezionare correttamente il misuratore, consultare sia il proprio rappresentante locale, sia il pacchetto software Applicator di Endress+Hauser.

Esempi (in unità metriche):

Dimensioni della linea	Gas	Pressione di processo	Temperatura	Portata max.
DN		bar a	°C	kg/h
50	Aria	1	25	910
50	Aria	3	25	3300
50	CO ₂	1	25	1300
50	CO ₂	3	25	3950
50	Metano	1	25	795
50	Metano	3	25	1500

Segnale di ingresso

Ingresso di stato (ingresso ausiliario) per versione HART:

U = da 3 a 30 V c.c., $R_i = 5 \text{ k}\Omega$, isolato galvanicamente; livello di commutazione: da ± 3 a ± 30 V c.c.
Configurabile per: azzeramento totalizzatore, ritorno a zero positivo, regolazione del punto di zero

Ingresso di stato (ingresso ausiliario) per versione MODBUS RS485:

U = da 3 a 30 V c.c., $R_i = 3 \text{ k}\Omega$, isolato galvanicamente; livello di commutazione: da ± 3 a ± 30 V cc, indipendentemente dalla polarità
Configurabile per: azzeramento totalizzatore, ritorno a zero positivo, regolazione dello zero

Ingresso in corrente:

Modalità attiva/passiva impostabile, isolata galvanicamente, risoluzione: 2 μA

- Attiva: da 4 a 20 mA, $R_i \leq 150 \Omega$, $U_{\text{uscita}} = 24 \text{ V c.c.}$, con protezione cortocircuito
- Passiva: da 0/4 a 20 mA, $R_i \leq 150 \Omega$, $U_{\text{max}} = 30 \text{ V c.c.}$

Uscita

Segnale di uscita

Uscita in corrente:

Modalità attiva/passiva impostabile, isolata galvanicamente, costante di tempo impostabile (da 0,0 a 100,0 s), valore fondoscala impostabile, coefficiente di temperatura: impostazione tipica 0,005% v. i./°C, risoluzione: 0,5 μA

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

Nota!

Se si utilizza l'uscita in corrente come uscita di temperatura, osservare le seguenti informazioni:
Classe B secondo EN 6075

Uscita impulsi/frequenza:

Attiva: 24 V c.c., 25 mA (250 mA max. durante 20 ms), $R_L > 100 \Omega$

Passiva: collettore aperto, 30 V c.c., 250 mA, isolato galvanicamente.

- Uscita in frequenza: frequenza fondoscala da 2 a 1000 Hz ($f_{\text{max}} = 1250 \text{ Hz}$), rapporto on/off 1:1, larghezza impulso max. 2s, costante di tempo impostabile (da 0,0 a 100,0 s)
- Uscita a impulsi: valore e polarità d'impulso selezionabili, larghezza impulso regolabile (da 0,5 a 2000 ms).

Interfaccia PROFIBUS DP:

- PROFIBUS DP secondo IEC 61158, isolato galvanicamente
- Profilo versione 3.0
- Velocità di trasmissione dati: da 9,6 kBaud a 12 MBaud
- Riconoscimento automatico della velocità di trasmissione dati
- Codifica del segnale: Codice NRZ
- Blocchi funzione: 3 ingressi analogici, 2 totalizzatori
- Dati in uscita: portata massica, portata volumetrica normalizzata, temperatura, totalizzatore 1 a 2
- Dati in ingresso: ritorno a zero positivo (ON/OFF), taratura del punto di zero, controllo totalizzatore e valore di visualizzazione della pressione
- L'indirizzo bus può essere impostato sul misuratore mediante microinterruttori o display locale (opzionale)

Interfaccia MODBUS RS485:

- Tipo di dispositivo MODBUS: slave
- Campo degli indirizzi: 1 ... 247
- L'indirizzo bus può essere impostato sul misuratore mediante microinterruttori o display on-site (opzionale)
- Codici delle funzioni supportate: 03, 04, 06, 08, 16, 23
- Trasmissione: supportata con i codici funzione 06, 16, 23
- Interfaccia fisica: RS485 secondo lo standard EIA/TIA-485
- Baudrate supportato: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud
- Modalità di trasmissione: RTU o ASCII
- Tempi di risposta:
 - Accesso diretto ai dati = tipicamente 25 ... 50 ms
 - Scansione automatica della memoria (blocco dati) = tipicamente 3 ... 5 ms

Segnalazione in caso di allarme**Uscita in corrente:**

Modalità di sicurezza impostabile (ad es. secondo normativa NAMUR NE 43)

Ingresso in corrente:

Valore di sicurezza impostabile

Uscita impulsi/frequenza:

Modalità di sicurezza impostabile

Uscita di stato:

"Non conduce" in caso di guasto o di mancanza dell'alimentazione

Uscita a relè:

"Diseccitata" in caso di guasto o di mancanza dell'alimentazione

PROFIBUS DP:

Messaggi di allarme e di stato secondo la versione 3.0 di PROFIBUS Profile Version 3.0.

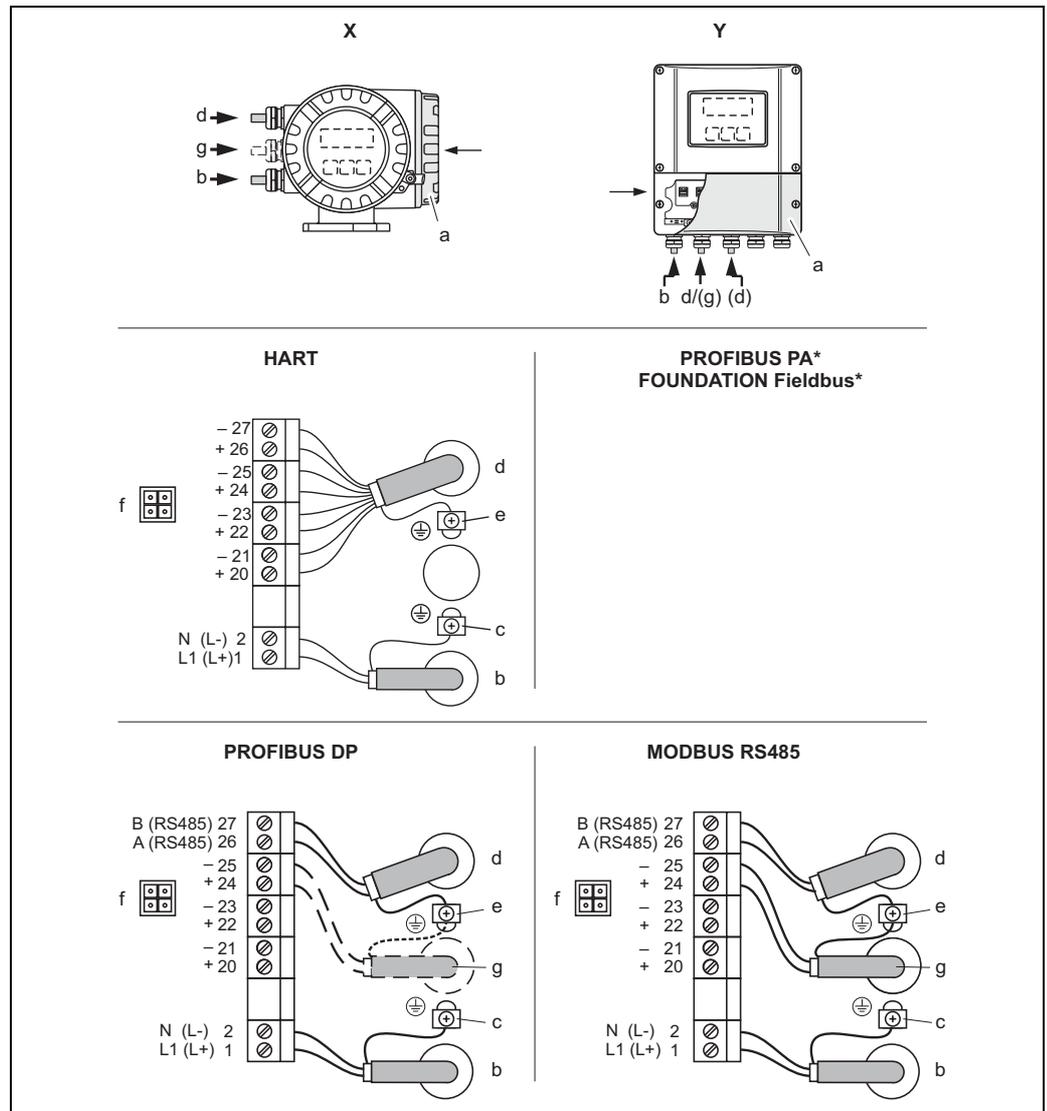
MODBUS RS485:

Se si verifica un errore, i valori misurati hanno come output il valore NaN (non un numero).

Carico	Vedere "Segnale di uscita"
Taglio di bassa portata	Punti di commutazione per taglio di bassa portata liberamente programmabile
Isolamento galvanico	Tutti i circuiti per ingressi, uscite ed alimentazione sono fra loro isolati galvanicamente
Uscita in commutazione	Uscita a relè: Disponibili contatti normalmente chiusi (NC) o normalmente aperti (NA) (impostazione di fabbrica: relè 1 = NA, relè 2 = NC), max. 30 V/0,5 A c.a.; 60 V/0,1 A c.c., isolato galvanicamente. Configurabile per: messaggi di errore, valori soglia

Alimentazione

Collegamento elettrico del misuratore



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

A Vista X (custodia da campo)

B Vista Y (custodia per montaggio a parete)

*) non ancora disponibile (lasciato deliberatamente)

a Coperchio del vano connessioni

b Cavo di alimentazione: 85 ... 260 Vc.a., 20 ... 55 Vc.a., 16 ... 62 Vc.c.

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

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

c Vite di terra per il conduttore di terra

d Cavo del segnale: V. Assegnazione dei morsetti → pagina 7

Cavo Fieldbus:

Morsetto N. 26: PROFIBUS DP/MODBUS RS485 →A (RxD/TxD-P)

Morsetto N. 27: PROFIBUS DP/MODBUS RS485 →B (RxD/TxD-N)

e Vite di terra per schermo del cavo del segnale/linea RS485. Verificare che le parti dello schermo del cavo sino alla vite di terra, spellate e intrecciate, siano le più corte possibili (max. 5 mm)

f Connettore di servizio per il collegamento all'interfaccia di servizio FXA193 (Fieldcheck, pacchetto Tof Tool - Fieldtool)

g Cavo del segnale: V. Assegnazione dei morsetti → pagina 7

Cavo PROFIBUS per terminazione esterna, opzionale:

Morsetto N. 24: +5 V

Morsetto N. 25: DGND

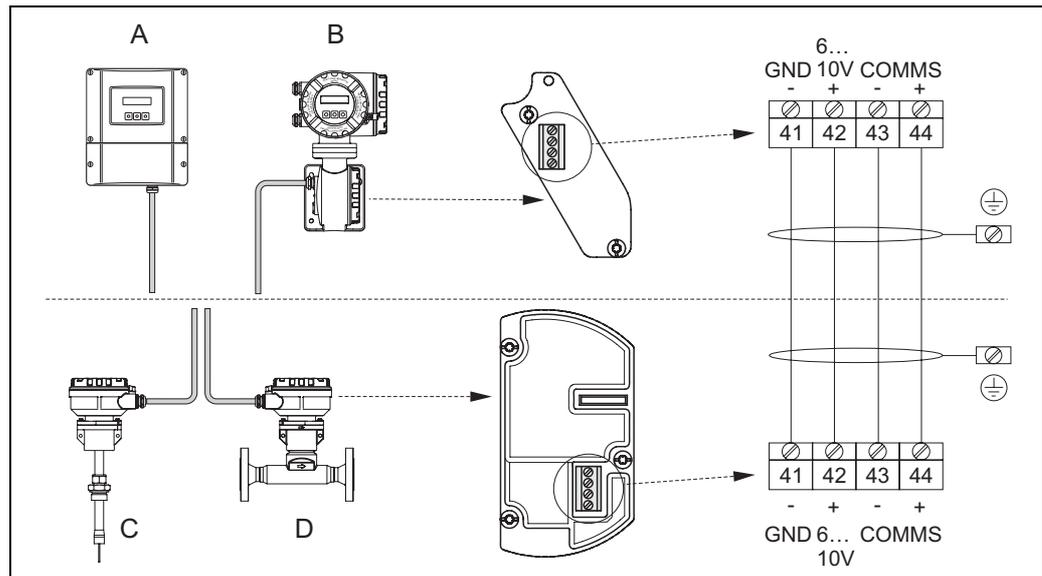
Cavo MODBUS RS485 per ingresso di stato:

Morsetto N. 24: 3 ... 30 V c.c., $R_1 = 3 \text{ k}\Omega$

Morsetto N. 25: GND

Assegnazione dei morsetti

Codici d'ordine	Morsetto N. (ingressi/uscite)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
Schede di comunicazione fisse (assegnazione permanente)				
65***_*****A	-	-	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
65***_*****B	Uscita relè	Uscita relè	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
65***_*****J	-	-	+5 V (terminazione esterna)	PROFIBUS DP
65***_*****Q	-	-	Ingresso di stato	MODBUS RS485
65***_*****R	-	-	Uscita in corrente 2 Ex i, attiva	Uscita in corrente 1 Ex i attiva, HART
65***_*****S	-	-	Uscita in frequenza Ex i, passiva	Uscita in corrente Ex i attiva, HART
65***_*****T	-	-	Uscita in frequenza Ex i, passiva	Uscita in corrente Ex i passiva, HART
65***_*****U	-	-	Uscita in corrente 2 Ex i, passiva	Uscita in corrente 1 Ex i passiva, HART
Schede di comunicazione flessibili				
65***_*****5	Ingresso di stato	Ingresso in corrente	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
65***_*****6	Ingresso di stato	Ingresso in corrente	Uscita in corrente 2	Uscita in corrente HART
65***_*****8	Ingresso di stato	Uscita in frequenza	Uscita in corrente 2	Uscita in corrente HART

Collegamenti elettrici
versione separata

- A Custodia per montaggio a parete; Area sicura e zona 2 (ATEX II3G)
 B Custodia per montaggio a parete; Zona 1 (ATEX II2G)
 C Versione a inserzione del sensore remoto
 D Versione flangiata del sensore remoto

Colori dei fili (se forniti da Endress+Hauser):
 Morsetto n. 41 = bianco; 42 = marrone; 43 = verde; 44 = giallo
 (codice colore secondo DIN 47100)

Attenzione!

Non fornire alimentazione separata al sensore remoto. L'energia elettrica deve essere fornita dal trasmettitore.

Tensione di alimentazione	85 ... 260 V c.a., 45 ... 65 Hz 20 ... 55 V c.a., 45 ... 65 Hz 16 ... 62 V c.c.
Ingresso cavi	Cavi di alimentazione e di segnale (ingressi /uscite): <ul style="list-style-type: none"> ■ Ingresso cavo M20 x 1,5 (8 ... 12 mm) ■ Filettatura per ingresso cavo, G 1/2", 1/2" NPT Cavo di collegamento per versione separata: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ingresso cavo M20 x 1,5 (8 ... 12 mm) ■ Filettatura per ingresso cavo, G 1/2", 1/2" NPT
Specifiche del cavo per la versione separata	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cavo in PVC 2 x 2 x 0,5 mm² con schermo comune (2 coppie intrecciate) ■ Resistenza conduttore: ≤ 40 Ω/km ■ Capacitanza, anima/shermo: ≤ 0,001 μF/m ■ Induttanza: ≤ 0,9 μH/m ■ Tensione operativa: ≥ 250 V ■ Campo di temperatura: -40 °C ... +105 °C ■ Diametro nominale totale: 8,5 mm ■ Lunghezza massima dei cavi: 100 M <p>Funzionamento in aree con rilevante interferenza elettrica: Lo strumento di misura è conforme ai requisiti generali di sicurezza previsti dalla norma EN 61010, ai requisiti di compatibilità elettromagnetica della direttiva IEC/EN 61326 e ai requisiti della normativa NAMUR NE 21/43.</p> <p>Nota! Per le specifiche dei cavi dei dispositivi in area pericolosa, consultare la documentazione Ex aggiuntiva.</p>
Assorbimento	c.a.: 85 ... 260 V = 18,2 W ; 20 ... 55 V = 14 W ; (sensore compreso) c.c.: 8 W (sensore compreso)
Mancanza alimentazione	Durata minima di 1 ciclo di corrente <ul style="list-style-type: none"> ■ In caso di mancanza dell'alimentazione, i dati di misura del sistema sono salvati nella memoria EEPROM o nel modulo T-DAT HistoROM ■ Il modulo HistoROM S-DAT è presente su un chip di memorizzazione di dati interscambiabile con dati specifici del sensore (tipo di tubo, diametro nominale, numero di serie, raddrizzatore di flusso, punto di zero, ecc.) ■ Il totalizzatore si arresta all'ultimo valore determinato
Equalizzazione di potenziale	Non sono necessarie misure Per dispositivi in aree pericolose, consultare la documentazione Ex aggiuntiva

Caratteristiche prestazionali

Condizioni della calibrazione di riferimento	<ul style="list-style-type: none"> ■ Accreditate secondo la direttiva ISO/IEC 17025 ■ Tracciabile secondo gli standard nazionali ■ Temperatura controllata entro ±0,5 °C a pressione atmosferica e umidità controllata
Errore di misurazione max.	<p>Versione flangiata:</p> <p>±1,5% del valore istantaneo dal 100% al 20% del fondoscala in condizioni di riferimento ±0,3% del fondoscala dal 20% all'1% del fondoscala in condizioni di riferimento</p> <p>Versione a inserimento:</p> <p>±1,5% del valore istantaneo con ±0,5% del fondoscala</p> <p>Nota!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Generalmente, il gas di calibrazione è aria in condizioni di calibrazione di riferimento e con un profilo di flusso perfettamente sviluppato. ■ Le prestazioni in loco dipendono dallo standard di installazione.
Ripetibilità	0,5% per velocità superiori a 0,2 m/s
Tempo di risposta	In genere, meno di 2 secondi per il 63% per una variazione a "gradino" (in entrambe le direzioni)

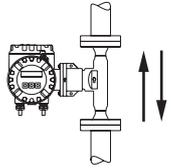
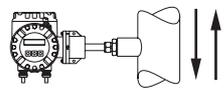
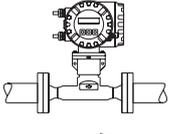
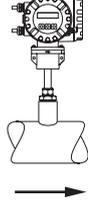
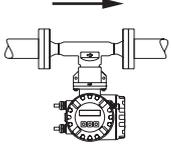
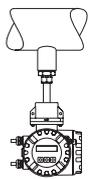
Condizioni operative: Installazione

I misuratori termici richiedono un profilo di flusso sviluppato in modo completamente regolare per garantire la corretta misura della portata. Per questa ragione, durante l'installazione del dispositivo, osservare i seguenti punti.

Istruzioni d'installazione

Orientamento

Di norma lo strumento può essere installato in qualunque posizione nella tubazione. In presenza di gas umidi/sporchi, si preferisce, nei tubi verticali, un flusso ascendente per ridurre al minimo la condensazione/contaminazione sopra o attorno all'elemento sensibile. In particolare, dove è possibile che si verifichi una condensazione libera (ad es. biogas), è necessario orientare il sensore per prevenire ristagni di acqua sopra o attorno agli elementi sensibili (ad es. non installare il sensore in un punto basso privo di un adeguato drenaggio). Verificare che la freccia di direzione del sensore coincida con la direzione del flusso (direzione del flusso attraverso il tubo).

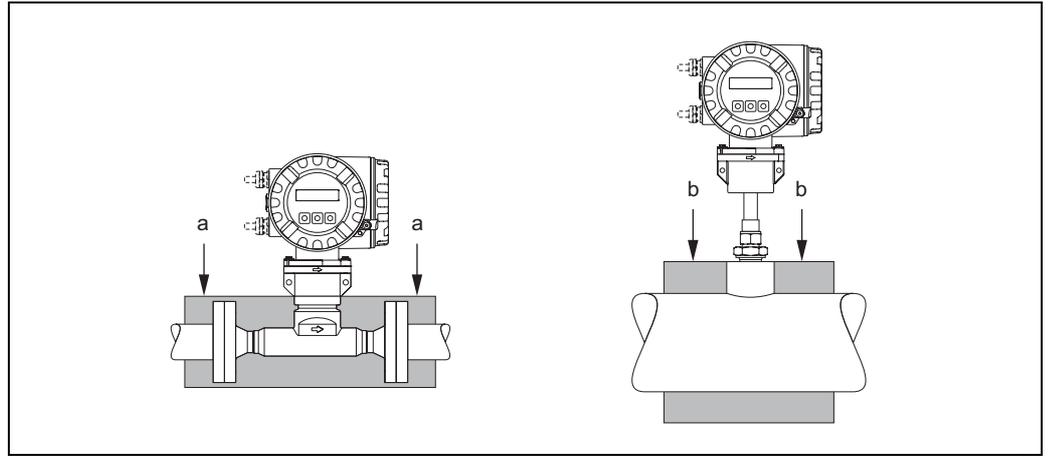
		Versione flangiata		Versione a inserzione	
Orientamento verticale:					
 a0005107	compatta	separata	 a0005110	compatta	separata
	✓✓	✓✓		✓	(vedere nota seguente)
Orientamento orizzontale:					
 a0005108	compatta	separata	 a0005111	compatta	separata
	✓✓	✓✓		✓✓	✓✓
Orientamento orizzontale:					
 a0005109	compatta	separata	 a0005112	compatta	separata
	✗	✗		✗	✗
✓✓ = orientamento consigliato ✓ = orientamento consigliato in alcune condizioni; non consigliato in installazioni instabili o ad alta vibrazione ✗ = non consigliato					

Attenzione!

Durante l'installazione di un misuratore a inserzione in una linea verticale, utilizzare una versione separata o un supporto fornito dalla versione compatta.

Isolamento termico

Se il gas è molto umido o saturo d'acqua (ad es. biogas), è necessario isolare i tubi e il corpo del flussimetro per prevenire la condensazione di gocce d'acqua sulla parete del tubo e/o sul trasduttore di portata. In casi di elevata presenza di umidità e variazione di temperatura, si consiglia di eseguire una tracciatura riscaldante della tubazione e/o del corpo del sensore.



a = Altezza massima di isolamento della versione flangiata

b = Altezza massima di isolamento della versione a inserzione

a0005122

Tratti rettilinei in entrata e in uscita

La sensibilità del principio a dispersione termica, per le basse portate, significa che il flussimetro può essere sensibile anche ad ostacoli interni al flusso di gas (ad es. vortici), in particolare nei diametri di tubi più grandi (\geq DN 150).

Come regola generale, installare sempre il sensore di portata termica il più lontano possibile da qualsiasi ostacolo al flusso. Per ulteriori informazioni, consultare la documentazione ISO14511.

Componenti di processo o configurazione della tubazione

Se gli ostacoli (ad es. gomiti, coni di riduzione, valvole, elementi a T, ecc.) sono situati a monte del misuratore termico, è necessario adottare misure precauzionali per ridurre al minimo qualsiasi effetto sull'esito della misurazione.

La figura della pagina seguente illustra i tratti rettilinei minimi in entrata e in uscita espressi in multipli del diametro dei tubi. Qualora siano disponibili, nel tratto di misura, utilizzare sempre tratti rettilinei più lunghi possibile.

A prescindere da ulteriori considerazioni, i requisiti minimi consigliati per i tratti rettilinei in entrata e in uscita su entrambe le parti del sensore sono:

Tratti in entrata:

Minimo 15 x DN per la versione flangiata (65F)

Minimo 20 x DN per la versione a inserzione (65I)

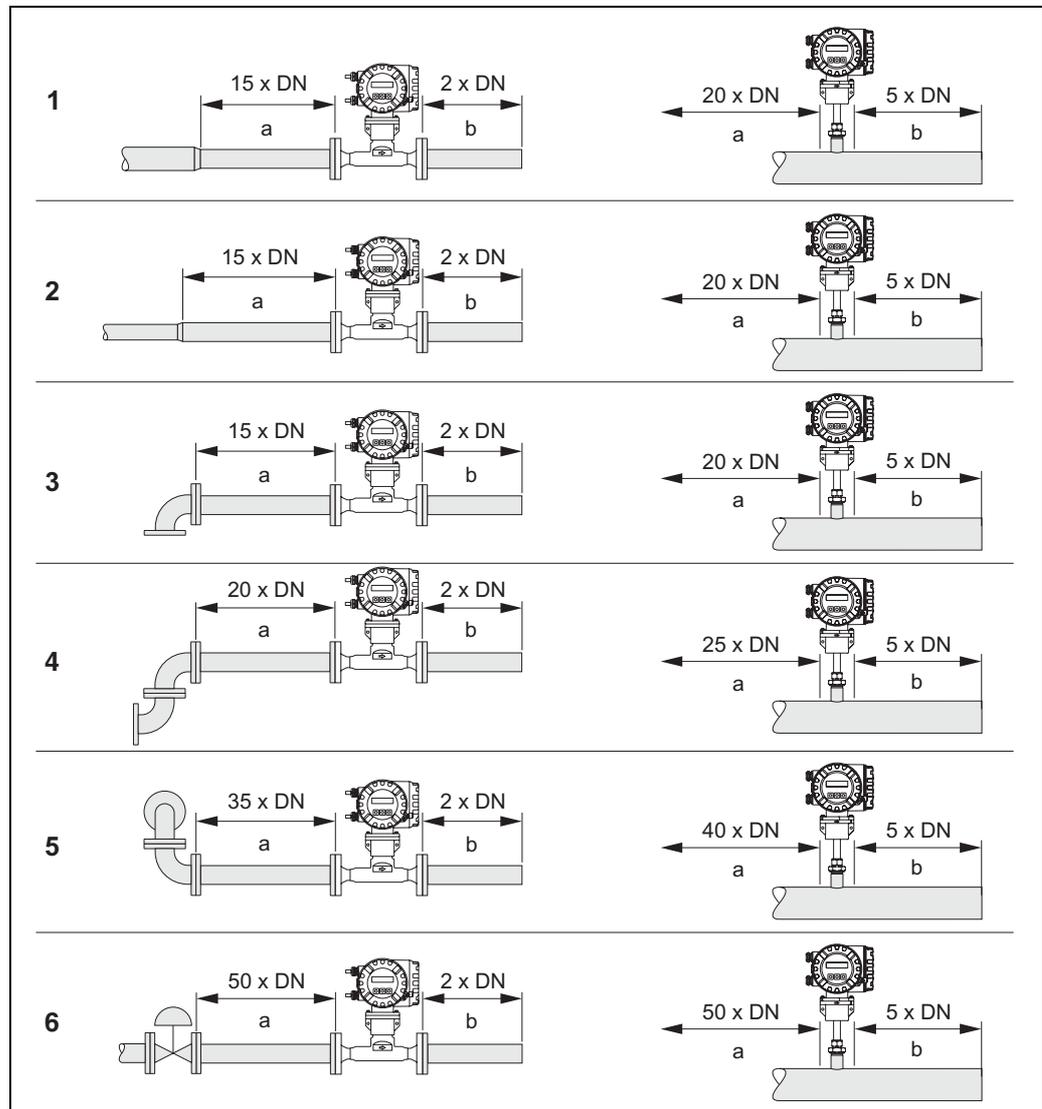
Tratti in uscita:

Minimo 2 x DN per la versione flangiata (65F)

Minimo 5 x DN per la versione a inserzione (65I)

Nota!

- Questi sono valori minimi, l'incremento di tali dimensioni spesso migliora la prestazione del flussimetro.
- Dove due o più ostacoli sono situati a monte del misuratore, il tratto più lungo specificato del tubo a monte deve essere considerato come il tratto minimo assoluto.
- Installare sempre valvole di controllo a valle del flussimetro.
- Per gas molto leggeri come elio e idrogeno, è necessario raddoppiare tutte le distanze a monte.



La figura illustra i tratti rettilinei in entrata e in uscita minimi espressi in multipli del diametro della tubazione.

1 = Riduzione

2 = Espansione

3 = Gomito a 90°, giunzione a T

4 = 2 gomiti a 90°

5 = 2 gomiti a 90°, tridimensionali

6 = Valvola di controllo (dove possibile, montare a valle del flussimetro una valvola di controllo)

a = Tratto in entrata

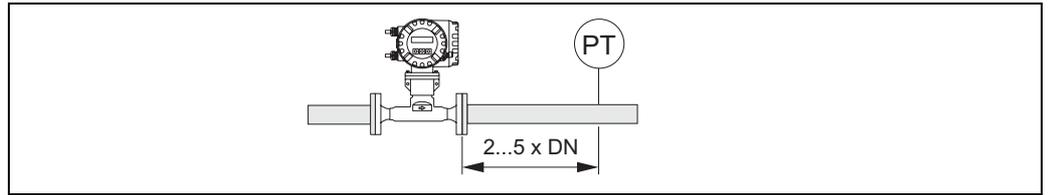
b = Tratto in uscita

Attenzione!

Dove possibile, montare a valle del flussimetro le valvole di intercettazione o di controllo.

Tratti rettilinei in uscita con punti di misura della pressione

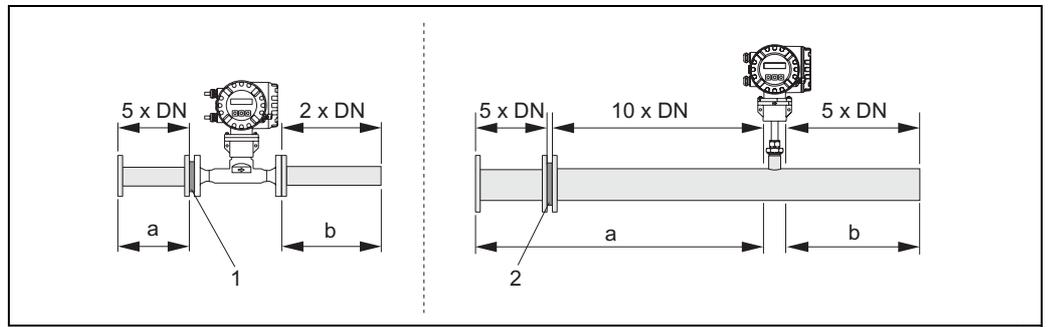
Il punto di misura della pressione deve essere installato a valle del misuratore, in modo che non si verifichi alcuna potenziale influenza della connessione al processo del trasmettitore di pressione sul flusso in entrata del punto di misura.



Installazione di un punto di misura della pressione (PT = trasmettitore di pressione)

Raddrizzatore di flusso a piastra forata

Se il tratto rettilineo in entrata specificato non è disponibile, installare un raddrizzatore di flusso a piastra forata.



1 = Raddrizzatore di flusso con versione flangiata / 2 = Raddrizzatore di flusso con versione a inserzione
a = Tratto rettilineo in entrata / b = Tratto rettilineo in uscita

Raddrizzatore di flusso per l'utilizzo con sensori a inserzione

Per la maggior parte dei tipi di gas, è necessario installare il raddrizzatore di flusso a una distanza di 10 x DN a monte del sensore. Un ulteriore tratto rettilineo in entrata con 5 diametri di tubi è necessario a monte del raddrizzatore.

Nota!

A causa della ampia gamma di diametri di tubi, non è possibile calibrare misuratori a inserzione con un raddrizzatore di flusso anche se ordinati insieme. La struttura dei raddrizzatori utilizzati è progettata da Mitsubishi ed è disponibile con dimensioni da 80 a 300 mm.

Raddrizzatori di flusso per l'utilizzo con sensori flangiati

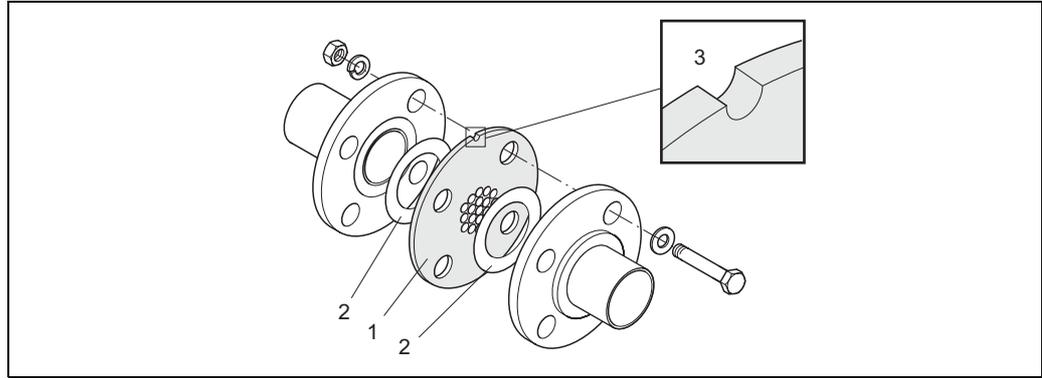
Questa è una versione speciale progettata da Endress+Hauser, in particolare, per l'utilizzo con il sensore t-mass F (dimensioni da DN 25 a 100). È necessario montare il raddrizzatore di flusso direttamente a monte del sensore flangiato. Un ulteriore tratto rettilineo in entrata con 5 diametri di tubi è necessario a monte del raddrizzatore.

Per una prestazione ottimale, è consigliabile ordinare contemporaneamente il sensore t-mass F e il raddrizzatore di flusso in modo che siano calibrati insieme. La successiva installazione di un raddrizzatore di flusso non provocherà effetti rilevanti sull'esito della misura.

Nota!

L'utilizzo di altri tipi di raddrizzatori di flusso diversi da quelli di Endress+Hauser con il sensore t-mass F altererà l'esito della misura a causa degli effetti del profilo di portata e del calo di pressione.

Il raddrizzatore di flusso viene montato fra due flange della tubazione e centrato per mezzo di bulloni.



Posizione di montaggio del raddrizzatore di flusso

- 1 = Raddrizzatore di flusso a piastra forata
 2 = Guarnizione
 3 = Tacca di posizionamento

Nota!

Il raddrizzatore di flusso è provvisto di una tacca per indicare la posizione di montaggio. Montare verticalmente.

Calcolo di perdita di carico

$$\Delta p = \text{costante} \cdot \frac{\dot{m}^2}{\rho} \cdot \frac{1}{D^4}$$

a0005243-en

Perdita di carico: Δp in mbar

Portata massica: \dot{m} in kg/h

Densità: ρ in kg/m³

Diametro: D in mm

Costante = 1876

Esempio di calcolo:

$\dot{m} = 148$ kg/h

$\rho = 5,94$ kg/m³ (a 5 bar ass a 20 °C)

D = 28,5 mm (per un DN 25, PN 40 metri)

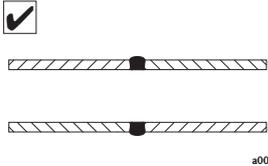
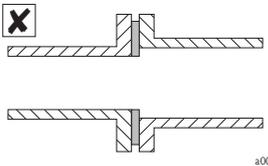
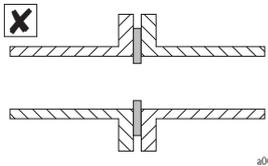
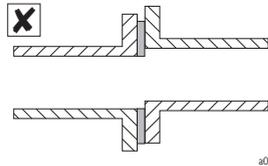
$$\Delta p = 1876 \cdot \frac{148^2}{5,94} \cdot \frac{1}{28,5^4} = 10,5 \text{ mbar}$$

a0005244-en

Requisiti tubazione

Le procedure di installazione devono essere sempre seguite in modo corretto:

- Giunzioni a saldare senza bave
- Guarnizioni con dimensioni corrette
- Guarnizioni e flange correttamente allineate
- Utilizzo di tubo liscio direttamente a monte del flussimetro
- Utilizzare tubazioni con diametro interno corrispondente a quello del flussimetro per garantire che all'entrata o all'uscita del misuratore non si presenti un "gradino" superiore a 1 mm, 3 mm per i diametri > DN 200.
- In generale, eliminare tutto ciò che riduce la rugosità della parete interna del tubo (vedere figura qui di seguito); lo scopo è ottenere una superficie interna completamente libera e liscia.
Per ulteriori informazioni, consultare la documentazione ISO 14511.

 <p style="text-align: right;">a0005103</p>		
Giunzioni a saldare senza bave		
 <p style="text-align: right;">a0005104</p>	 <p style="text-align: right;">a0005105</p>	 <p style="text-align: right;">a0005106</p>
Il diametro di un tubo non corrisponde al diametro dell'altro tubo	Guarnizioni con dimensioni errate	Guarnizioni e flange non correttamente allineate

Versione a inserimento

Profondità di inserzione

Durante l'installazione del sensore, per poter specificare la lunghezza di inserzione corretta, è necessario tenere in considerazione le seguenti tre dimensioni:

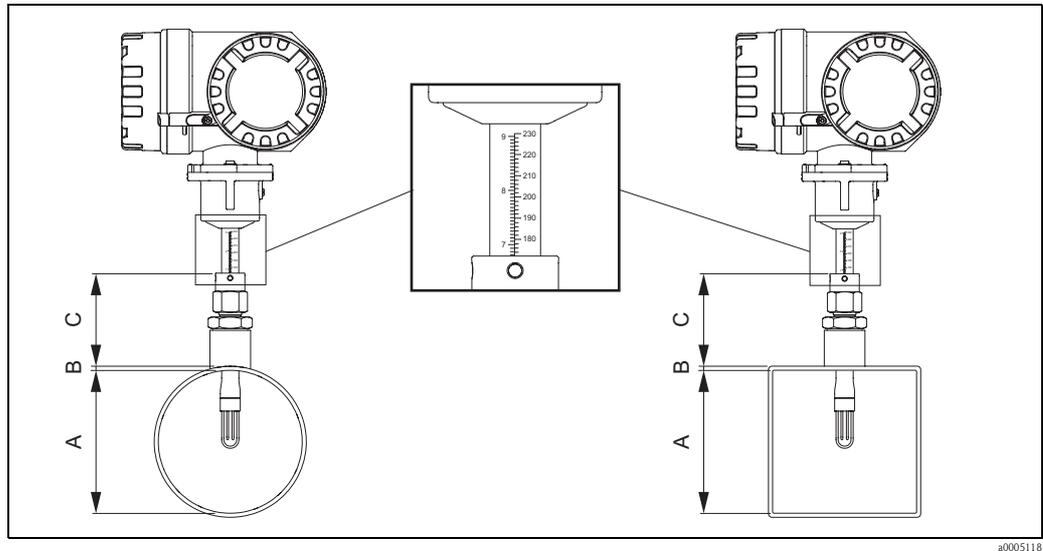
- A = Diametro interno del tubo circolare o di un condotto rettangolare, considerare l'altezza del condotto se il sensore viene montato verticalmente, la lunghezza se il sensore viene montato orizzontalmente
- B = Spessore del tubo
- C = Altezza del manicotto di montaggio sul tubo o condotto che contiene i raccordi del sensore e il sistema di inserzione con o senza pressione di processo

Il sensore viene fornito con scala graduata in millimetri o pollici. Lungo lo stelo è importante che il sensore sia installato in modo tale che la parte superiore del raccordo regolabile sia allineata al valore della scala corrispondente al seguente valore calcolato:

- Per i diametri dei tubi < DN 100:
 $(0,3 \times A) + B + C + 2 \text{ mm}$
- Per i diametri dei tubi \geq DN 100:
 $(0,2 \times A) + B + C + 3 \text{ mm}$

Una volta che il sensore è installato alla corretta profondità di inserzione, deve successivamente essere allineato nella corretta direzione di flusso. Al termine dell'allineamento, è necessario stringere il raccordo di compressione per fissare e sigillare il tubo di inserzione.

È essenziale che tutte le dimensioni di installazione siano specificate al momento dell'ordine per consentire una corretta produzione e calibrazione, in particolare quando il manicotto di montaggio è fornito dall'utente. Lo stesso è importante per i sensori a inserzione adatti per tubi da DN 80 a DN 100 (senza tenere conto del tipo di connessione al processo), in quanto richiedono una calibrazione con impostazione meccanica identica all'installazione finale.



Nota!

- I sensori a inserzione montati su tubi da DN 80 e DN 100 vengono calibrati in fabbrica in base alle dimensioni specifiche della linea, tutti i sensori a inserzione per tubi di dimensioni \geq DN 150 sono calibrati su un tubo DN 175 e rappresentati su scala numerica per adattarsi alle dimensioni del tubo di processo (questa configurazione del tubo, con la selezione delle unità ingegneristiche, è programmabile mediante la tastiera integrale e il display se montati).
- Tranne quando diversamente specificato, tutte le guide di installazione richiedono l'utilizzo di un manicotto di montaggio standard fornito da Endress+Hauser.

Allineamento verticale

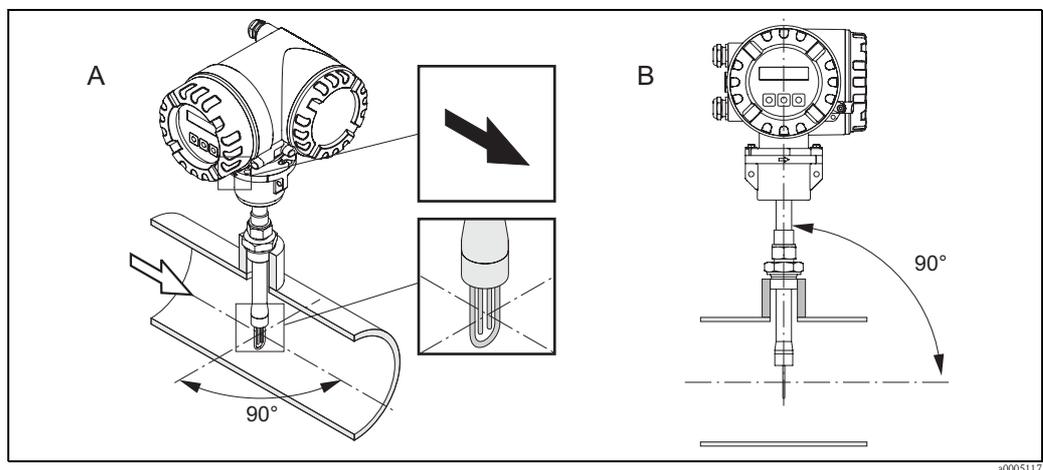
È importante che il manicotto di montaggio del sensore sia saldato al tubo o al condotto in modo che il sensore sia montato a 90 gradi verso la direzione del flusso. Tutte le deviazioni da questo angolo su tutte le superfici possono provocare ostacoli al flusso nelle vicinanze del punto di misura causando così errori di misura.

Allineamento della direzione del flusso

È molto importante che il sensore sia allineato correttamente con la direzione del flusso. Per un corretto allineamento, sono presenti due direttive:

- Le frecce ai lati dell'armatura della custodia del sensore sono rivolte verso la stessa direzione del flusso.
- La scala graduata sul tubo a inserzione deve essere allineata direttamente a monte della direzione del flusso.

Per garantire un'esposizione ottimale dei trasduttori di misura rispetto al flusso di gas in circolazione, il sensore non deve essere ruotato oltre 7 gradi rispetto a questo allineamento.



Mantenere un angolo di 90° gradi

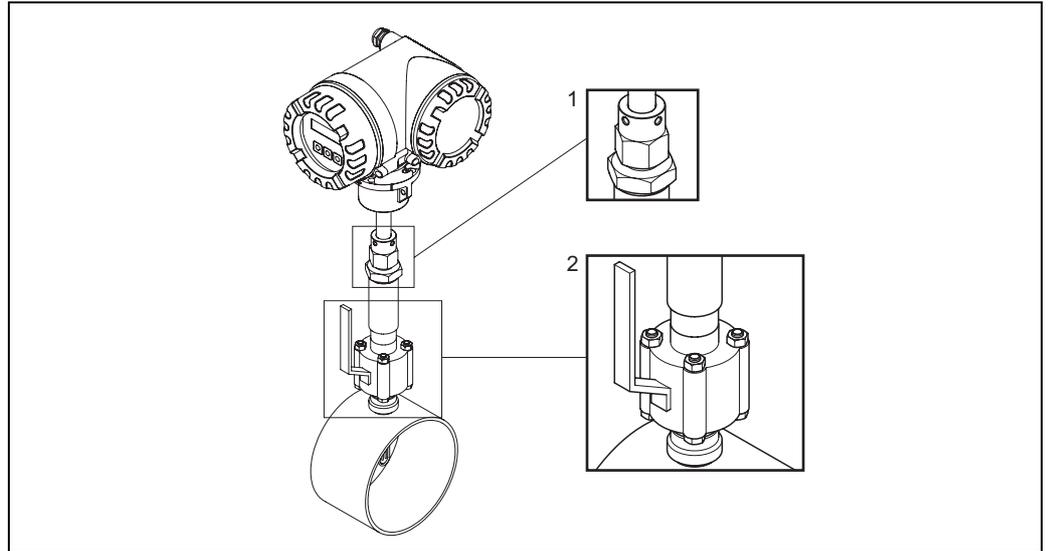
A = Allineamento verticale

B = Allineamento della direzione del flusso

Versione a inserzione con connessione al processo per installazione senza pressione "cold tap"

È possibile montare il dispositivo con una connessione al processo idonea per inserzione del sensore senza pressione di processo (cold tap).

Questa connessione consente la rimozione di un misuratore a inserzione da un tubo o da un condotto quando il processo si arresta e non sono presenti pressione o temperatura elevata. In seguito alla rimozione, la valvola di intercettazione consente di riavviare il processo.



Versione con tappo per aria fredda

1 = Elemento di compressione

2 = Valvola di intercettazione

Lunghezza del cavo di collegamento

Massimo 100 metri, versione separata

Condizioni operative: Ambiente

Campo della temperatura ambiente

Standard: $-20\text{ °C} \dots +60\text{ °C}$; -40 °C disponibile su richiesta

Nota!

- Installare il misuratore in luogo ombreggiato. Evitare la luce solare diretta, specialmente in regioni dal clima caldo. (su richiesta viene fornito un tettuccio parasole)
- A temperatura ambiente inferiore a -20 °C potrebbe essere compromessa la leggibilità del display.

È necessario ricordare che il principio di funzionamento del sensore è basato sul principio di perdita di calore, di conseguenza il sensore funziona al meglio con temperature del gas e/o d'ambiente relativamente stabili.

Temperatura di immagazzinamento

$-40\text{ °C} \dots +80\text{ °C}$, consigliata $+20\text{ °C}$

Grado di protezione

Standard: IP 67 per trasmettitore e sensore

Resistenza agli urti

Secondo IEC 60068-2-31

Resistenza alle vibrazioni

Accelerazione fino a 1 g, da 10 a 150 Hz, secondo IEC 60068-2-6

Compatibilità elettromagnetica (EMC)

Secondo le norme IEC/EN 61326 e NAMUR NE 21

Condizioni operative: Processo

Campo di temperatura del fluido

Sensore

t-mass F:

-40 °C ... +100 °C

t-mass I:

-40 °C ... +130 °C

Guarnizioni:

t-mass F:

Viton -20 °C ... +100 °C

Kalrez -20 °C ... +100 °C

EPDM -40 °C ... +100 °C

t-mass I:

Nitrile -35 °C ... +130 °C

Kalrez -20 °C ... +130 °C

EPDM -40 °C ... +130 °C

Perdita di carico

2 mbar massimo (senza raddrizzatore di flusso)

Campo di pressione del fluido (pressione nominale)

t-mass F:

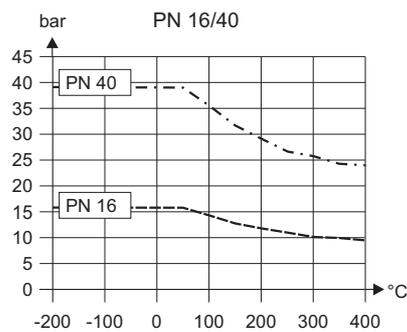
-0,5 bar ... 40 bar relativi

t-mass I:

-0,5 bar ... 20 bar relativi

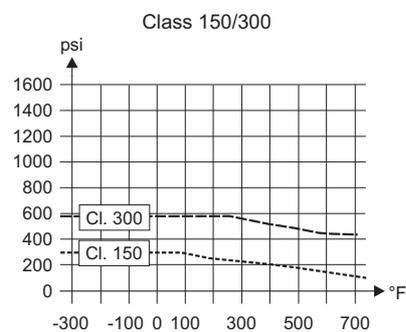
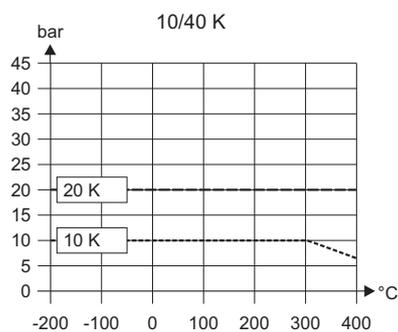
Pressione del fluido

Curva temperatura pressione secondo EN (DIN), acciaio inox



a0005240

Curva temperatura pressione secondo ANSI 16.5 e JIS B2238, acciaio inox

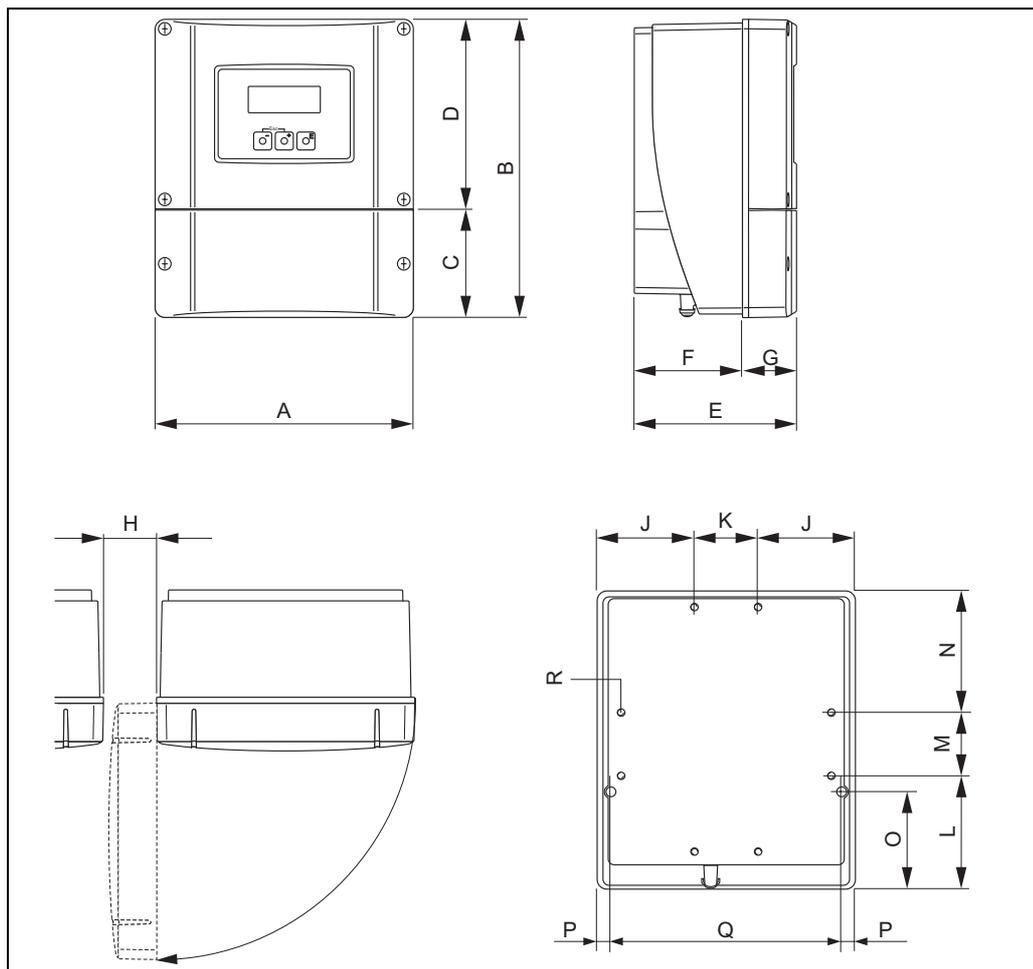


a0005241

Costruzione meccanica

Struttura / dimensioni

Dimensioni: Custodia per montaggio a parete (area sicura e II3G / zona 2)



a0001150

Unità metriche [mm]

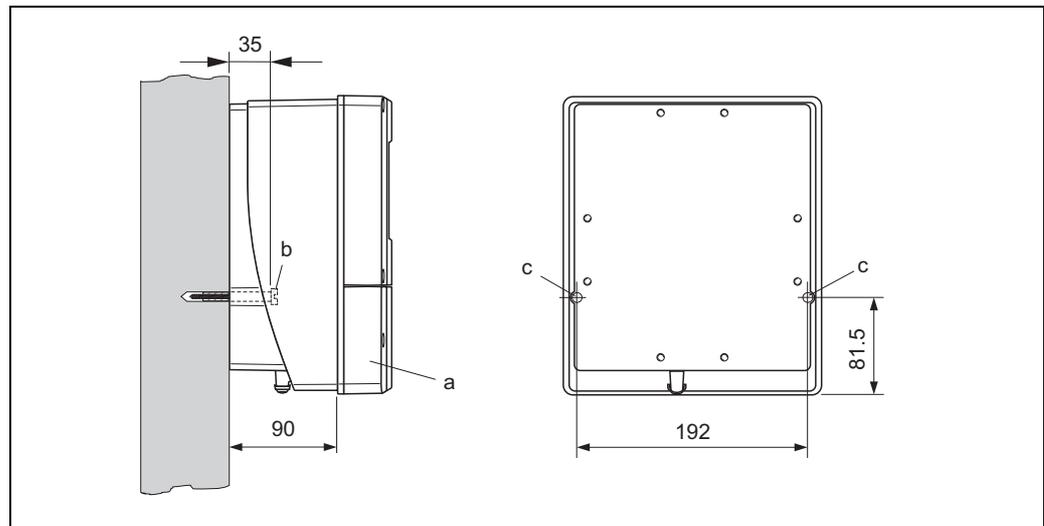
A	B	C	D	E	F	G	H:	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
215	250	90,5	159,5	135	90	45	>50	81	53	95	53	102	81,5	11,5	192	8xM5

Installazione della custodia del trasmettitore a parete

Attenzione!

- Verificare che la temperatura ambiente non superi il campo consentito (-20° ... +60 °C), opzionale (-40 ... +60 °C). Installare il misuratore in luogo ombreggiato. Evitare l'esposizione alla luce solare diretta.
- La custodia da parete deve essere sempre montata in modo che le entrate dei cavi siano orientate verso il basso.

Installazione diretta alla parete

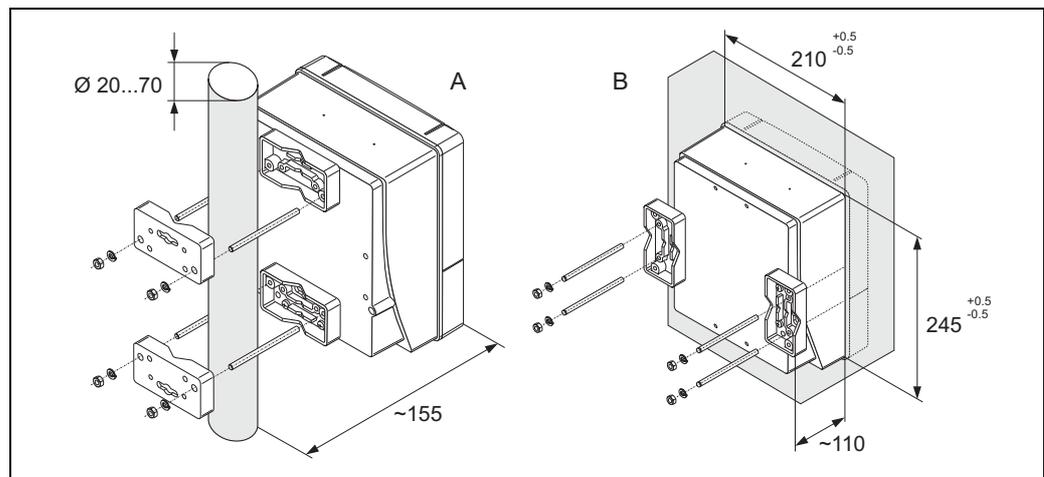


a = Custodia per montaggio a parete

b = Viti di fissaggio (M6): massimo \varnothing 6,5 mm; Testa della vite: massimo \varnothing 10,5 mm

c = Fori previsti sulla custodia

Montaggio a palina e installazione su pannello di controllo



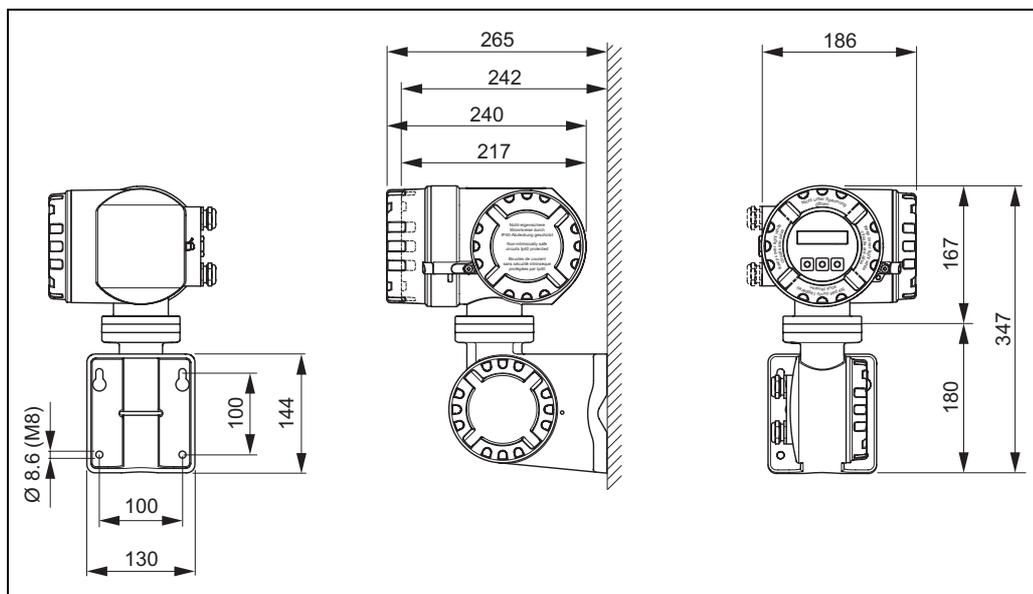
A = Montaggio a palina della custodia per il montaggio a parete

B = Installazione a fronte quadro della custodia per il montaggio a parete

Attenzione!

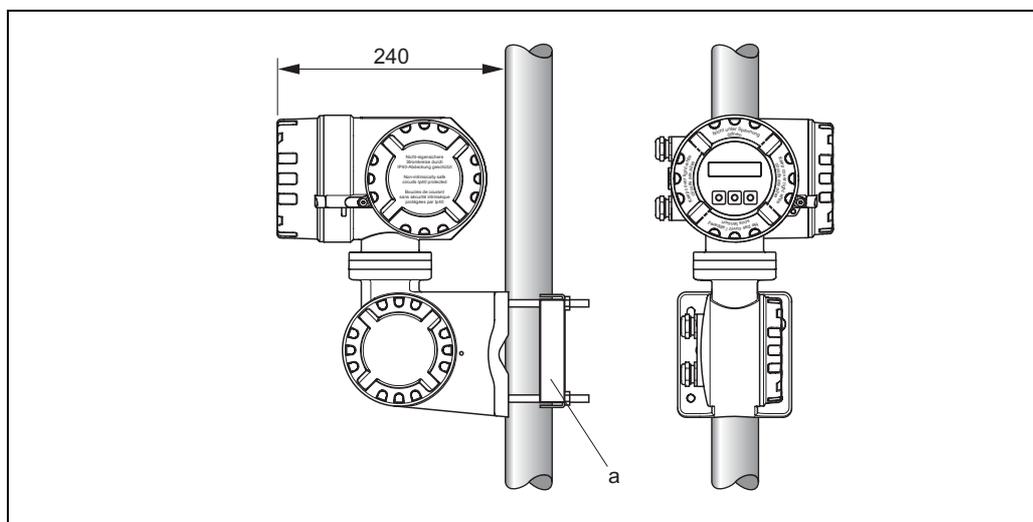
Se per l'installazione viene utilizzato un tubo caldo, verificare che la temperatura della custodia non superi il valore massimo consentito di $+60$ °C.

Dimensioni: Custodia da campo separata (II2GD/zona 1)



a0005156-en

Montaggio a palina della custodia da campo separata

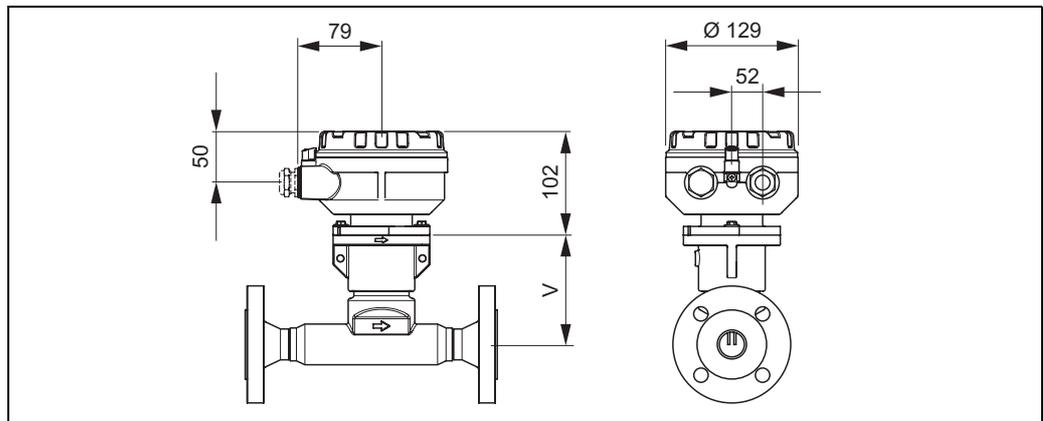


a0005157-en

a = Montaggio su tubo (con kit di montaggio separato, vedere accessori)

Attenzione!

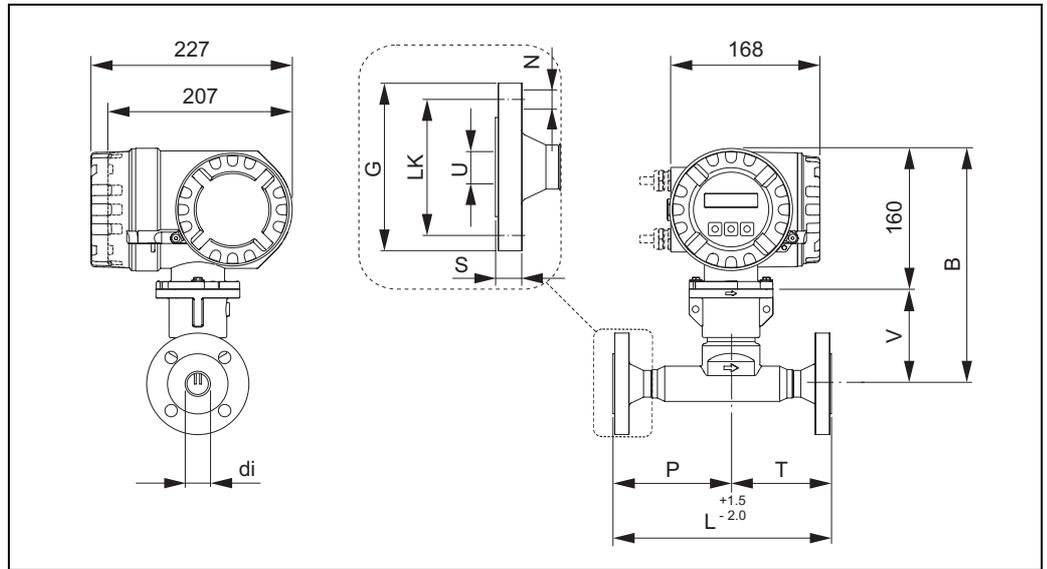
Se per l'installazione viene utilizzato un tubo caldo, verificare che la temperatura della custodia non superi il valore massimo consentito di +60 °C.

Dimensioni: Versione flangiata della custodia del sensore separato (II2GD/zona 1)

a0005158-en

Per la dimensione V della versione flangiata del sensore separato, consultare Pagina 23

Dimensioni, t-mass 65F: Connessioni flangiate secondo EN (DIN), JIS



Flangia EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N ¹⁾) / PN 16: 1.4404/316L/316

Rugosità delle flange (superficie di contatto): EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra da 6,3 a 12,5 µm

DN	di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
100	97	303	220	800	180	8 x Ø18	500,5	20	299,5	107,1	143

¹⁾ Disponibile flangia con incameratura secondo EN 1092-1 Form D (DIN 2512N)

Flangia EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N ¹⁾) / PN 40: 1.4404/316L/316

Rugosità delle flange (superficie di contatto): EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 6,3 da 12,5 µm

DN	di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
15	13,9	276,5	95	245	65	4 x Ø14	132,5	16	112,5	17,3	116,5
25	24,3	276,5	115	245	85	4 x Ø14	132,5	18	112,5	28,5	116,5
40	38,1	173,5	150	320	110	4 x Ø18	200	18	120	43,1	113,5
50	49,2	278,5	165	400	125	4 x Ø18	250	20	150	54,5	118,5
80	73,7	291	200	640	160	8 x Ø18	400	24	240	82,5	131
100	97	303	235	800	190	8 x Ø22	500,5	24	299,5	107,1	143

¹⁾ Disponibile flangia con incameratura secondo EN 1092-1 Form D (DIN 2512N)

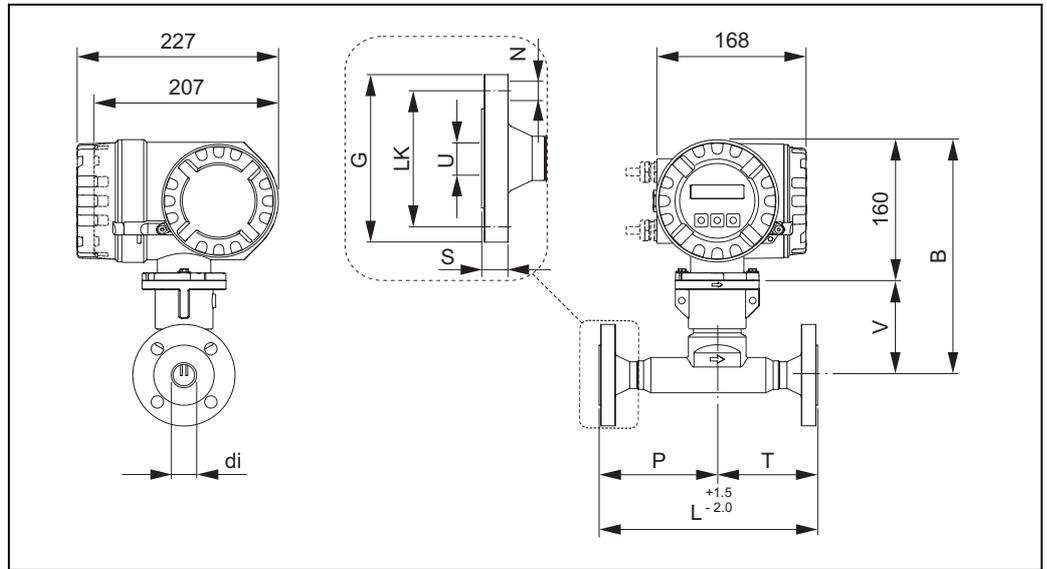
Flangia JIS B2238/ 10K / Sched 40: 1.4404/316L/316											
Rugosità delle flange (superficie di contatto): da Ra 3,2 a 6,3 µm											
DN	di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
50	49,2	278,5	155	400	120	4 x Ø19,1	250,0	16	150,0	52,7	118,5
80	73,7	291,0	185	640	150	4 x Ø19,1	400,0	18	240,0	78,1	131,0
100	97,0	303,0	210	800	175	4 x Ø19,1	500,5	18	299,5	102,3	143,0

Flangia JIS B2238/ 10K / Sched 80: 1.4404/316L/316											
Rugosità delle flange (superficie di contatto): da Ra 3,2 a 6,3 µm											
DN	di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
50	49,2	278,5	155	400	120	4 x Ø19,1	250,0	16	150,0	49,2	118,5
80	73,7	291,0	185	640	150	4 x Ø19,1	400,0	18	240,0	73,7	131,0
100	97,0	303,0	210	800	175	4 x Ø19,1	500,5	18	299,5	97,0	143,0

Flangia JIS B2238/ 20K / Sched 40: 1.4404/316L/316											
Rugosità delle flange (superficie di contatto): da Ra 3,2 a 6,3 µm											
DN	di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
15	13,9	276,5	95	245	70	4 x Ø15	132,5	14	112,5	16,1	116,5
25	24,3	276,5	125	245	90	4 x Ø19	132,5	16	112,5	27,2	116,5
40	38,1	273,5	140	320	105	4 x Ø19	200	18	120	41,2	113,5
50	49,2	278,5	155	400	120	8 x Ø19	250	18	150	52,7	118,5
80	73,7	291,0	200	640	160	8 x Ø23	400	22	240	78,1	131,0
100	97	303,0	225	800	185	8 x Ø23	500,5	24	299,5	102,3	143,0

Flangia JIS B2238/ 20K / Sched 80: 1.4404/316L/316											
Rugosità delle flange (superficie di contatto): da Ra 3,2 a 6,3 µm											
DN	di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
15	13,9	276,5	95	245	70	4 x Ø15	132,5	14	112,5	13,9	116,5
25	24,3	276,5	125	245	90	4 x Ø19	132,5	16	112,5	24,3	116,5
40	38,1	273,5	140	320	105	4 x Ø19	200	18	120	38,1	113,5
50	49,2	278,5	155	400	120	8 x Ø19	250	18	150	49,2	118,5
80	73,7	291,0	200	640	160	8 x Ø23	400	22	240	73,7	131,0
100	97	303,0	225	800	185	8 x Ø23	500,5	24	299,5	97	143,0

Dimensioni, t-mass 65F: Connessione flangiata secondo ANSI



a0005162-ae

Flangia ANSI B16.5 / Cl 150 / Sched 40: 1.4404/316L/316

Rugosità delle flange (superficie di contatto): N9/250 µ inch.

DN [inch]	di [inch]	B [inch]	G [inch]	L [inch]	LK [inch]	N [inch]	P [inch]	S [inch]	T [inch]	U [inch]	V [inch]
1/2"	0,87	10,88	3,50	9,6	2,38	4 x Ø 5/8	5,22	0,44	4,43	0,62	4,59
1"	1,28	10,88	4,25	9,6	3,12	4 x Ø 5/8	5,22	0,56	4,43	1,05	4,59
1 1/2"	1,74	10,77	5,00	12,6	3,88	4 x Ø 5/8	7,87	0,69	4,72	1,61	4,47
2"	2,21	10,96	6,00	15,7	4,75	4 x Ø 3/4	9,84	0,75	5,90	2,07	4,66
3"	3,29	11,46	7,50	25,2	6,00	4 x Ø 3/4	15,7	0,94	9,45	3,07	5,16
4"	4,29	11,93	9,00	31,5	7,50	8 x Ø 3/4	19,7	0,94	11,8	4,03	5,63

Flangia ANSI B16.5 / Cl 150 / Sched 80: 1.4404/316L/316

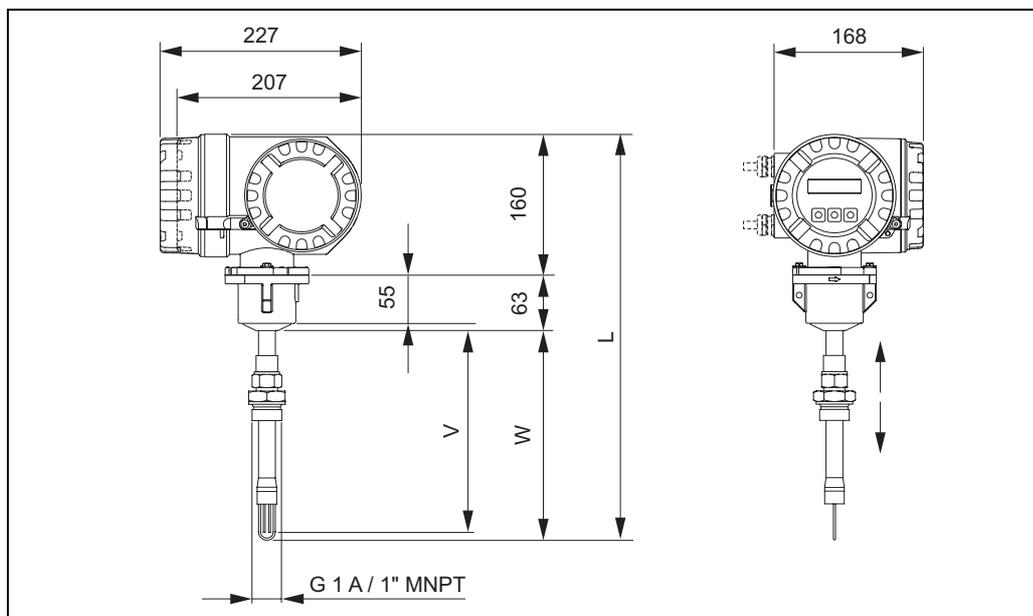
Rugosità delle flange (superficie di contatto): N9/250 µ inch.

DN [inch]	di [inch]	B [inch]	G [inch]	L [inch]	LK [inch]	N [inch]	P [inch]	S [inch]	T [inch]	U [inch]	V [inch]
1/2"	0,87	10,88	3,50	9,6	2,38	4 x Ø 5/8	5,22	0,44	4,43	0,55	4,59
1"	1,28	10,88	4,25	9,6	3,12	4 x Ø 5/8	5,22	0,56	4,43	0,96	4,59
1 1/2"	1,74	10,77	5,00	12,6	3,88	4 x Ø 5/8	7,87	0,69	4,72	1,50	4,47
2"	2,21	10,96	6,00	15,7	4,75	4 x Ø 3/4	9,84	0,75	5,90	1,94	4,66
3"	3,29	11,46	7,50	25,2	6,00	4 x Ø 3/4	15,7	0,94	9,45	2,90	5,16
4"	4,29	11,93	9,00	31,5	7,50	8 x Ø 3/4	19,7	0,94	11,8	3,82	5,63

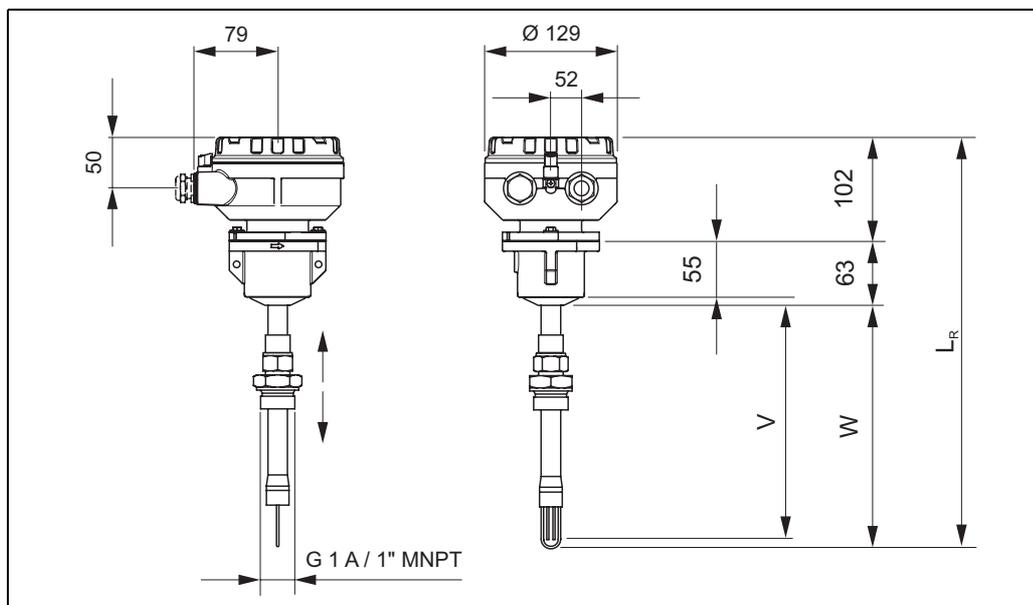
Flangia ANSI B16.5 / Cl 300 / Sched 40: 1.4404/316L/316											
Rugosità delle flange (superficie di contatto): N9/250 µ inch.											
DN [inch]	di [inch]	B [inch]	G [inch]	L [inch]	LK [inch]	N [inch]	P [inch]	S [inch]	T [inch]	U [inch]	V [inch]
1/2"	0,87	10,88	3,75	9,6	2,62	4 x Ø 5/8	5,22	0,56	4,43	0,62	4,59
1"	1,28	10,88	4,88	9,6	3,50	4 x Ø 3/4	5,22	0,69	4,43	1,05	4,59
1 1/2"	1,74	10,77	6,12	12,6	4,50	4 x Ø 7/8	7,87	0,81	4,72	1,61	4,47
2"	2,21	10,96	6,50	15,7	5,00	8 x Ø 3/4	9,84	0,88	5,90	2,07	4,66
3"	3,29	11,46	8,25	25,2	6,62	8 x Ø 7/8	15,7	1,12	9,45	3,07	5,16
4"	4,29	11,93	10,00	31,5	7,88	8 x Ø 7/8	19,7	1,25	11,8	4,03	5,63

Flangia ANSI B16.5 / Cl 300 / Sched 80: 1.4404/316L/316											
Rugosità delle flange (superficie di contatto): N9/250 µ inch.											
DN [inch]	di [inch]	B [inch]	G [inch]	L [inch]	LK [inch]	N [inch]	P [inch]	S [inch]	T [inch]	U [inch]	V [inch]
1/2"	0,87	10,88	3,75	9,6	2,62	4 x Ø 5/8	5,22	0,56	4,43	0,55	4,59
1"	1,28	10,88	4,88	9,6	3,50	4 x Ø 3/4	5,22	0,69	4,43	0,96	4,59
1 1/2"	1,74	10,77	6,12	12,6	4,50	4 x Ø 7/8	7,87	0,81	4,72	1,50	4,47
2"	2,21	10,96	6,50	15,7	5,00	8 x Ø 3/4	9,84	0,88	5,90	1,94	4,66
3"	3,29	11,46	8,25	25,2	6,62	8 x Ø 7/8	15,7	1,12	9,45	2,90	5,16
4"	4,29	11,93	10,00	31,5	7,88	8 x Ø 7/8	19,7	1,25	11,8	3,82	5,63

Dimensioni, t-mass 65I: Versione a inserzione compatta

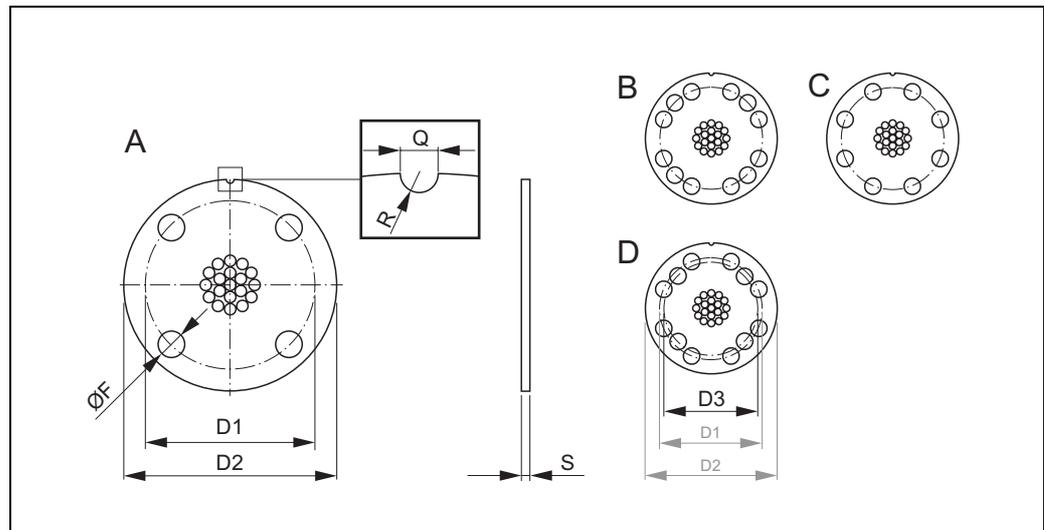


Dimensioni, t-mass 65I: Versione a inserzione della custodia del sensore separato



Lunghezza della versione a inserzione	V	W	L	L _R
235	235	244,5	467,5	409,5
335	335	344,5	567,5	509,5
435	435	444,5	667,5	609,5
608	608	617,5	840,5	782,5

Dimensioni, raddrizzatore di flusso: Secondo EN (DIN) / JIS / ANSI



a0005166

							EN (DIN)			
							PN 16		PN 40	
DN [mm]	Tipo	d1 [mm]	d2 [mm]	F [mm]	q [mm]	R [mm]	S [mm]	Peso [kg]	S [mm]	Peso [kg]
25	A	83	105	13	5	2,5	-	-	4,5	0,3
40	A	108	135	17	5	2,5	-	-	7,0	0,7
50	A	123	150	17	5	2,5	-	-	8,5	1,0
80	C	158	185	17	5	2,5	-	-	13,0	2,3
100	C	187	220	22	5	2,5	17,0	4,1	17,0	4,1

							JIS 10K/20K			
							Sched 40		Sched 80	
DN [mm]	Tipo	d1 [mm]	d2 [mm]	F [mm]	q [mm]	R [mm]	S [mm]	Peso [kg]	S [mm]	Peso [kg]
25	A	87	115	17	5	2,5	4,5	0,4	4,0	0,4
40	A	102	130	17	5	2,5	6,5	0,7	6,0	0,7
50	B	117	145	17	5	2,5	8,5	1,2	8,0	1,1
80	C	157	188	21	5	2,5	12,5	3,0	12,0	2,8
100	C	182	214	21	5	2,5	16,5	5,1	15,5	4,8

							ANSI Cl. 150/300				
							Sched 40		Sched 80		
DN [inch]	Tipo	d1 [inch]	d2 [inch]	D3 [inch]	F [inch]	q [inch]	R [inch]	S [inch]	Peso [lb]	S [inch]	Peso [lb]
1"	A	3,36	4,33	-	0,67	0,2	0,1	0,18	0,8	0,16	0,7
1 1/2"	A	4,31	5,51	-	0,85	0,2	0,1	0,26	1,9	0,24	1,7
2"	D	4,80	5,90	4,55	0,75	0,2	0,1	0,33	2,8	0,31	2,7
3"	D	6,41	7,67	5,67	0,87	0,2	0,1	0,49	7,0	0,42	6,8
4"	C	7,75	8,97	-	0,81	0,2	0,1	0,65	11,7	0,61	11,9

Peso

- Versione compatta: vedere tabella seguente
- Versione remota:
 - Sensore: vedere tabella seguente
 - Custodia per montaggio a parete: (area sicura e zona 2 ATEX II3G)
 - 5 kg
 - Custodia da campo separata: (zona 1 ATEX II2GD)
 - 7 kg

Pesi in kg

t-mass F/DN	15	25	40	50	80	100
Versione compatta	7,5	8,0	12,5	12,5	18,7	27,9
Versione separata (solo per sensore)	5,5	6,0	10,5	10,5	16,7	25,9

Pesi in kg

t-mass I/lunghezza sensore	235	335	435	608
Versione compatta	6,4	6,6	7,0	7,4
Versione separata (solo per sensore)	4,4	4,6	5,0	5,4

Per le versioni flangiata, tutti i valori (peso) si riferiscono ai dispositivi con flange EN/DIN PN 40.

Materiali**Custodia del trasmettitore:**

- Custodia compatta: alluminio pressofuso verniciato a polvere
- Custodia per montaggio a parete: alluminio pressofuso verniciato a polvere
- Custodia da campo separata: alluminio pressofuso verniciato a polvere

Custodia di connessione, sensore (versione separata):

Alluminio pressofuso verniciato a polvere

Sensore t-mass F:

Corpo del sensore:

- Da DN 15 a 25: acciaio inox pressofuso CF3M - A351
- Da DN 40 a 100: 1.4404 secondo EN10216-5 e 316/316L secondo A312

Flange (connessioni al processo):

Secondo EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N) / ANSI B16.5 / JIS B2238
 → acciaio inox 1.4404 secondo EN 10222-5 e 316L/316 secondo A182

Corpo del trasduttore:

- 1.4404 secondo EN10272 e 316L secondo A479
- Alloy C22 e UNS N06022 secondo B574

Elementi del trasduttore:

- 1.4404 secondo EN10217-7 / 316L secondo A249 o
- 1.4404 secondo EN 10216-5 / 316L secondo A213
- Alloy C22 e UNS N06022 secondo B626

Guarnizioni O-ring:

EPDM, Kalrez, Viton

Sensore t-mass I:

Tubo a inserzione:

Lunghezza sensore 235, 335, 435, 608:
1.4404 secondo EN 10216-5 e 316/316L secondo A312

Corpo del trasduttore:

- 1.4404 secondo EN10272 e 316L secondo A479
- Alloy C22 e UNS N06022 secondo B574

Elementi del trasduttore:

- 1.4404 secondo EN10217-7 / 316L secondo A249 o
- 1.4404 secondo EN 10216-5 / 316L secondo A213
- Alloy C22 e UNS N06022 secondo B626

Raccordo di compressione:

1.4404 secondo EN 10272 e 316/316L secondo A479

Guarnizione raccordo di compressione:

PEEK

Guarnizioni:

EPDM, Kalrez, Nitrile
316/316L (anello esterno)

Raccordo a inserzione retraibile per bassa pressione ("cold tap"):

Sezione inferiore del tubo:

1.4404 secondo EN 10272 e 316/316L secondo A479

Sezione superiore del tubo:

1.4404 secondo EN 10216-5 e 316/316L secondo A312

Valvola a sfera:

1.4408 secondo EN 10213-4 e CF8M

Guarnizioni:

PTFE

Attacchi al processo

t-mass F:
Flange secondo EN 1092-1, JIS B2238 e ANSI B16.5

t-mass I:
Filettatura G 1 A o 1" MNPT

Nota!

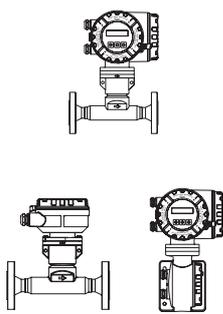
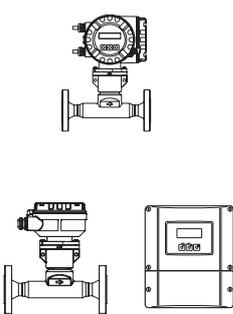
Per i misuratori flangiati e a inserzione, è possibile ottenere parti bagnate sgrassate per il funzionamento con ossigeno. Per ulteriori informazioni, contattare il rappresentante locale Endress+Hauser.

Interfaccia utente

Visualizzazione	<ul style="list-style-type: none"> ■ Display a cristalli liquidi: retroilluminato, a due righe ■ Display impostabile per diversi valori di misura e variabili di stato ■ A temperature ambiente inferiori a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ potrebbe essere compromessa la leggibilità del display.
Elementi operativi	<ul style="list-style-type: none"> ■ Funzionamento locale mediante tre tasti (-, +, E) ■ Menu d'impostazione rapida per messa in servizio immediata
Funzionamento a distanza	Funzionalità a distanza mediante HART, PROFIBUS DP, MODBUS RS485

Certificati e approvazioni

Marchio CE	Il sistema di misura è conforme alle direttive di legge CE. Endress+Hauser, apponendo il marchio CE conferma il risultato positivo delle prove eseguite sull'apparecchiatura.
Marchio C-Tick	Il sistema di misura è conforme con i requisiti EMC dell'Australian Communications e del Media Authority (ACMA).
Certificazione Ex	Le informazioni sulle versioni Ex attualmente disponibili (ATEX, FM, CSA, ecc.) possono essere richieste presso l'ufficio commerciale Endress+Hauser più vicino. Tutti i dati relativi alla protezione antideflagrante sono riportati in una documentazione separata, disponibile su richiesta.

Area pericolosa		Area sicura
II2GD / Cl. 1 Div. 1	II3G / Cl. 1 Div. 2	
		
		

Esempio di dispositivi t-mass in area pericolosa (esempio t-mass 65F)

Certificazione PROFIBUS DP	Il misuratore di portata ha superato con successo tutte le procedure di controllo ed è stato certificato e registrato dal PNO (associazione degli utenti PROFIBUS). Il dispositivo, quindi, possiede tutti i requisiti delle seguenti specifiche: Il misuratore può funzionare anche con dispositivi certificati di altri produttori (interoperabilità)
Certificazione MODBUS	Il misuratore risponde a tutti i requisiti della prova di conformità MODBUS/TCP e possiede il "MODBUS/TCP Conformance Test Policy, Version 2.0". Il misuratore ha superato con successo tutte le prove ed è certificato dal "MODBUS/TCP Conformance Test Laboratory" dell'Università del Michigan.
Altre norme e linee guida	EN 60529: Gradi di protezione della custodia (codice IP) EN 61010-1 Misure di protezione per Strumenti elettronici di misura, controllo, regolazione e procedure di laboratorio.

EN 61326/A1 (CEI 61326)

“Emissioni in Classe A”. Compatibilità elettromagnetica (requisiti EMC).

NAMUR NE 21:

Compatibilità elettromagnetica (EMC) di attrezzature industriali e di laboratorio.

NAMUR NE 43:

Livello standard del segnale per le informazioni sul guasto di trasmettitori digitali con segnale in uscita analogico.

NAMUR NE 53:

Software per dispositivi da campo e di elaborazione del segnale dotati di elettronica digitale.

Direttiva per i dispositivi di pressione

I misuratori di portata con diametro nominale inferiore o uguale a DN 25 sono inclusi nell'Art. 3(3) della direttiva europea 97/23/EC (Direttiva per i dispositivi di pressione) e sono stati sviluppati secondo corrette procedure costruttive. Su richiesta, per i diametri nominali più grandi sono disponibili in opzione altre approvazioni secondo Cat. III (in base al fluido e alla pressione di processo).

Informazioni per l'ordine

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

Per garantire che ciascun misuratore sia programmato in base alle specifiche esigenze dei clienti, tenere conto dei seguenti informazioni:

- Tipo di gas se non aria (composizione se più di un gas in % di volume)
- Pressione del gas
- Temperatura del gas
- Dimensione della linea - diametro interno
- Campo di misura 20 mA
- Unità ingegneristiche del flusso (kg/h ecc.)

Accessori

L'Organizzazione Endress+Hauser è a disposizione per maggiori informazioni.

Accessori per il misuratore

Accessori	Descrizione	Codice d'ordine
Manicotto di montaggio	Manicotto di montaggio per versione a inserzione t-mass	DK6MB - *
Versione separata del cavo	Cavo di collegamento della versione separata	DK6CA - *

Accessori per la misura

Accessori	Descrizione	Codice d'ordine
Kit di montaggio per il trasmettitore	Kit di montaggio per la versione separata. Adatto per: <ul style="list-style-type: none"> - Montaggio a parete - Montaggio su un tubo - Installazione su pannello di controllo Kit di montaggio per la custodia da campo in alluminio: Adatto per il montaggio su palina (da 3/4" a 3")	DK6WM - *
Kit di montaggio senza pressione "cold tap"	Kit di montaggio a inserzione per bassa pressione	DK6ML - *
Kit di montaggio pressione "hot tap"	Kit di montaggio a inserzione per alta pressione	Per ulteriori informazioni, contattare l'ufficio commerciale di Endress+Hauser più vicino.
Raddrizzatori di flusso	Raddrizzatori di flusso a piastra forata per linee di varie dimensioni e pressioni. (solo per sensore t-mass F)	Per ulteriori informazioni, contattare l'ufficio commerciale di Endress+Hauser più vicino.

Accessori per la comunicazione

Accessori	Descrizione	Codice d'ordine
Terminale portatile HART DXR 375	Terminale portatile per configurare a distanza i parametri e per ottenere i valori misurati mediante l'uscita in corrente HART (da 4 a 20 mA).	DXR375 - * * * * * Per ulteriori informazioni, contattare l'ufficio commerciale di Endress+Hauser più vicino.

Accessori per l'assistenza

Accessori	Descrizione	Codice d'ordine
Applicator	Software per la selezione e il dimensionamento dei misuratori di portata. L'Applicator può essere scaricato dal sito Internet o ordinato su supporto CD-ROM per l'installazione su PC locale.	DKA80 - * Per ulteriori informazioni, contattare l'ufficio commerciale di Endress+Hauser più vicino.
Pacchetto Tof Tool-FieldTool	Il pacchetto software modulare comprende il programma di servizio "ToF Tool" per la configurazione e la diagnostica dei misuratori di livello ToF (misura del time-of-flight) e il software di servizio "Fieldtool" per la configurazione e la diagnostica dei flussimetri Proline. L'accesso ai flussimetri Proline è consentito mediante un'interfaccia di servizio o l'interfaccia di servizio FXA 193. Contenuto del pacchetto "ToF Tool - Fieldtool": <ul style="list-style-type: none"> - Messa in marcia, analisi di manutenzione - Configurazione dei flussimetri - Funzioni di servizio - Visualizzazione dei dati di processo - Ricerca guasti - Controllo tester/simulatore "FieldCheck" 	DXS10 - * * * * * Per ulteriori informazioni, contattare l'ufficio commerciale di Endress+Hauser più vicino.
FieldCheck	Tester/simulatore per la verifica dei misuratori di portata in campo. Se impiegato in abbinamento al pacchetto operativo "Fieldtool - Fieldtool", i risultati della prova possono essere importati in un database, stampati e usati come certificazione ufficiale.	50098801 Per maggiori informazioni, contattare l'ufficio commerciale di Endress+Hauser più vicino.

Accessori	Descrizione	Codice d'ordine
Fieldcare	FieldCare è uno strumento di gestione delle risorse di stabilimento di Endress+Hauser basato su FDT. È in grado di configurare tutti i dispositivi da campo intelligenti degli impianti e supportare la loro gestione. Inoltre, utilizzando le informazioni di stato, offre un mezzo semplice ma efficace di controllo del loro funzionamento.	Consultare la pagina relativa al prodotto all'indirizzo Internet di Endress+Hauser: www.endress.com

Documentazione

- Informazioni tecniche (TI069D/06/it)
- Istruzioni di funzionamento HART (BA111D/06/it)
- Istruzioni di funzionamento PROFIBUS DP (BA113D/06/it)
- Istruzioni di funzionamento MODBUS (BA115D/06/it)
- Descrizione delle funzioni del dispositivo HART (BA112D/06/it)
- Descrizione delle funzioni del dispositivo PROFIBUS DP (BA114D/06/it)
- Descrizione delle funzioni del dispositivo MODBUS (BA116D/06/it)
- Documentazione Ex per ATEX (II2G) (XA089D/06/A3)
- Documentazione Ex per ATEX (II3G) (XA090D/06/A3)
- Documentazione Ex per FM/CSA (Div. 1) (XA091D/06/it)

Marchi di fabbrica registrati

KALREZ® e VITON®

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

HART®

Marchio registrato di HART Communication Foundation, Austin, USA

PROFIBUS®

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

MODBUS®

Marchio registrato dall'associazione MODBUS

t-mass™, HistoROM™, S-DAT®, T-DAT™, F-CHIP®, pacchetto ToF Tool - Fieldtool®, Fieldcheck®, Applicator®

sono marchi depositati o in corso di registrazione da Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, CH

Sede Italiana

Endress+Hauser
Via Donat Cattin 2/a
20063 Cernusco s/N Milano
Italy

Tel. +39 02 92 19 21
Fax +39 02 92 19 23 62
www.endress.com
info@it.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation