



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/essicatori
- Portata di anidride carbonica nelle birrerie
- 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

Approvazioni per uso in area pericolosa:

- ATEX, FM, CSA, IECEx, NEPSI

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

- HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus, MODBUS RS485

Caratteristiche e vantaggi

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

Il trasmettitore Proline comprende:

- misuratore e gruppo 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 turndown fino a 100:1
- Versione a inserzione da installare su grandi tubazioni circolari o rettangolari
- Ciascun dispositivo viene tarato e fornito con certificato tracciabile
- Su richiesta, il dispositivo può essere tarato con raddrizzatore di flusso
- Dispositivo "hot tap" opzionale per l'inserzione; semplifica smontaggi e sostituzioni in un campo di pressione di processo fino a 16 Barg (230 psig) e in applicazioni con gas non tossico.

Indice

Funzionamento e struttura del sistema	3	Costruzione meccanica	20
Principio di misura	3	Struttura, dimensioni	20
Sistema di misura	3	Peso	36
Ingresso	4	Materiali	36
Variabile misurata	4	Curve di carico dei materiali	37
Campo di misura (aria nelle condizioni ambientali)	4	Connessioni al processo	38
Segnale di ingresso	5	Interfaccia utente	39
Uscita	5	Elementi per la visualizzazione	39
Segnale di uscita	5	Elementi operativi	39
Segnalazione in caso di allarme	7	Lingue	39
Carico	7	Funzionamento a distanza	39
Taglio di bassa portata	7	Certificati e approvazioni	39
Isolamento galvanico	7	Marchio CE	39
Uscita in commutazione	7	Marchio C-Tick	39
Alimentazione	8	Approvazione Ex	39
Collegamento elettrico Unità di misura	8	Certificazione FOUNDATION Fieldbus	39
Assegnazione dei morsetti	9	Certificazione PROFIBUS DP/PA	40
Collegamento elettrico Versione separata	10	Certificazione MODBUS	40
Tensione di alimentazione	10	Approvazione dei dispositivi di misura in pressione	40
Ingressi cavi	10	Funzionamento con ossigeno	40
Specifiche del cavo per la versione separata	10	Altre norme e direttive	40
Potenza assorbita	10	Informazioni per l'ordine	41
Mancanza dell'alimentazione	11	Accessori	41
Equalizzazione di potenziale	11	Accessori per il misuratore	41
Caratteristiche prestazionali	11	Accessori specifici per il principio di misura	41
Condizioni per la taratura di riferimento	11	Accessori per l'assistenza	42
Errore di misura max.	11	Accessori specifici per la comunicazione	42
Ripetibilità	11	Documentazione	43
Effetto della pressione del fluido (coefficiente di pressione)	11	Marchi registrati	43
Tempo di risposta	11		
Condizioni operative: Installazione	12		
Istruzioni per l'installazione	12		
Tratti rettilinei in entrata e in uscita	14		
Condizioni di montaggio per la versione a inserzione	17		
Lunghezza del cavo di collegamento	18		
Condizioni operative: ambiente	18		
Temperatura ambiente	18		
Temperatura di immagazzinamento	18		
Grado di protezione	18		
Resistenza agli urti	18		
Resistenza alle vibrazioni	18		
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	18		
Condizioni operative: processo	19		
Campo di temperatura del fluido	19		
Perdita di carico	19		
Campo di pressione del fluido (pressione nominale)	19		
Limiti della portata	19		
Condizioni del processo per "hot tap"	19		

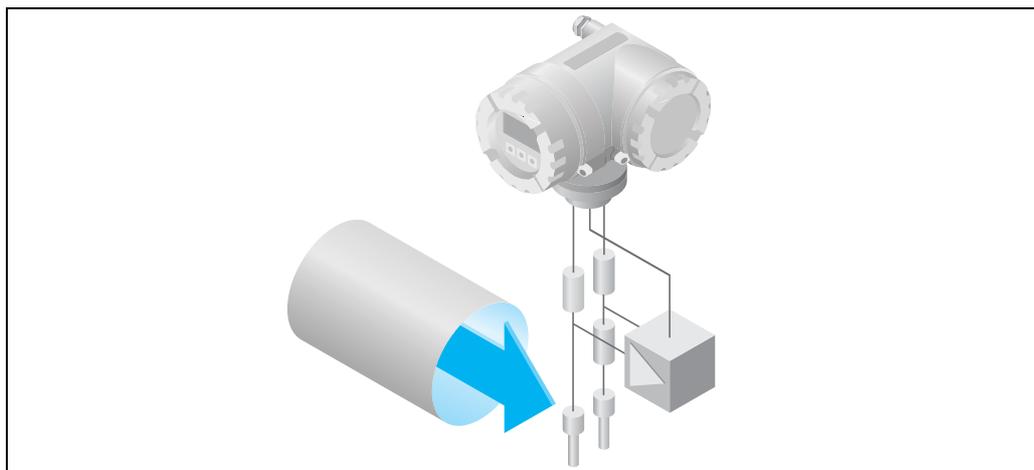
Funzionamento e struttura del sistema

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 richiesti per mantenere la temperatura differenziale. L'energia elettrica del riscaldatore misurata è quindi la misura della portata massica del gas.

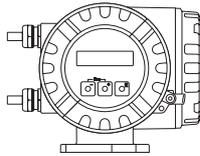
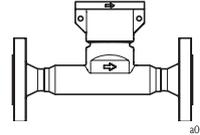
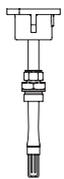


a0005136

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	
t-mass 65  <small>a0003671</small>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Display a cristalli liquidi a due righe ■ Configurazione mediante pulsanti
Sensore	
F  <small>a0005137</small>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Versione flangiata ■ Diametri nominali DN 15...100 (½ ...4") ■ 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
I  <small>a0005138</small>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Versione a inserzione ■ Lunghezza del sensore 235/335/435/608 per DN 80...1500 (9.25"/13.2"/17.1"/23.9" per dimensioni tubazioni 3...60") ■ 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
- Portata energia 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 tarato individualmente all'aria e convertito matematicamente per adattarsi ai gas specifici richiesti, quando necessario.

La seguente tabella definisce i campi disponibili per aria senza raddrizzatore di flusso. Per altri tipi di gas e condizioni di processo, consultare l'ufficio commerciale Endress+Hauser locale o il software Applicator per la selezione.

Campo di misura per la versione flangiata, 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 per la versione flangiata, unità ingegneristiche US:

DN	lb/h		Sm ³ /h a 59 °F, 14,7 psi a		scf/min. a 59 °F, 14,7 psi a	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.
½"	1.1	116	0.4	42	0.23	25
1"	4.4	440	1.6	160	1.0	96
1 ½"	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.

I campi di portata mostrati rappresentano unicamente le condizioni tarate 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 l'ufficio commerciale Endress+Hauser 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	CO2	1	25	1300
50	CO2	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 $\pm 3 \dots \pm 30 \text{ V c.c.}$;
Configurabile per: gruppo di gas, reset totalizzatore/i, ritorno a zero positivo, avvio della regolazione dello zero.

Ingresso di stato (ingresso ausiliario) per PROFIBUS DP

U = da 3 a 30 V c.c., $R_i = 3 \text{ k}\Omega$, isolato galvanicamente; livello di commutazione: da ± 3 a $\pm 30 \text{ V c.c.}$, indipendentemente dalla polarità.
Configurabile per: ritorno a zero positivo, reset del messaggio di errore, avvio della regolazione dello zero.

Ingresso di stato (ingresso ausiliario) per MODBUS RS485

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

Ingresso in corrente:

Modalità attiva / passiva impostabile, isolato galvanicamente, risoluzione: $2 \mu\text{A}$
 ■ Attiva: da 4 a 20 mA, $R_i \leq 150 \Omega$, $U_{\text{uscita}} = 24 \text{ V c.c.}$, con protezione cortocircuito
 ■ Passivo: da 0/4 a 20 mA, $R_i \leq 150 \Omega$, $U_{\text{max}} = 30 \text{ V c.c.}$

Configurabile per: pressione, analizzatore di gas

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: tipicamente 0,005% v.f.s./°C, risoluzione: 0,5 μA

- Attiva: 0/4...20 mA, $R_L < 700 \Omega$ (per HART: $R_L \geq 250 \Omega$)
- Passivo: da 4 a 20 mA; tensione di alimentazione V_S da 18 a 30 V c.c.; $R_i \geq 150 \Omega$

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

Uscita impulsi/frequenza

Possibilità di selezione attiva / passiva, isolata galvanicamente

- Attiva: 24 V c.c., 25 mA (250 mA per 20 ms max.), $R_L > 100 \Omega$ (*schede di I/O flessibili*, v. assegnazione dei morsetti → 9)
- Passivo: open collector, 30 V c.c., 250 mA
- Uscita in frequenza: frequenza di fondoscala 2...1000 Hz ($f_{max} = 1250$ Hz), rapporto on/off ratio 1:1, larghezza impulso 2 s max., costante di tempo impostabile (0,0...100,0 s)
- Uscita impulsi: valore e polarità impulso impostabili, larghezza impulso regolabile (0,5...2000 ms; impostazione di fabbrica 20 ms)

Interfaccia PROFIBUS DP

- PROFIBUS DP secondo EN 50170 Volume 2
- Profilo versione 3.0
- Velocità di trasmissione dati: 9,6 kBaud...12 MBaud
- Riconoscimento automatico della velocità di trasmissione dati
- Codifica del segnale: codice NRZ
- Blocchi funzione: 3 ingressi analogici, 2 totalizzatori, 1 uscita analogica,
- Dati in uscita: portata massica, portata volumetrica compensata, temperatura, totalizzatori 1...2
- Dati in ingresso: ritorno a zero positivo (ON/OFF), regolazione dello zero, modalità di misura, controllo totalizzatore
- L'indirizzo bus può essere configurato mediante microinterruttori o display locale (opzionale)
- Combinazione disponibile in uscita → 9

Interfaccia PROFIBUS PA

- PROFIBUS-PA secondo EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP), isolata galvanicamente
- Velocità di trasmissione dati: 31,25 kBit/s
- Consumo di corrente: 11 mA
- Tensione di alimentazione consentita: 9...32 V
- Connessione bus con protezione integrata contro l'inversione di polarità
- Errore in corrente FDE (Fault Disconnection Electronic): 0 mA
- Codifica del segnale: Manchester II
- Blocchi funzione: 3 ingressi analogici, 2 totalizzatori, 1 uscita analogica,
- Dati in uscita: portata massica, portata volumetrica compensata, temperatura, totalizzatori 1...2
- Dati in ingresso: ritorno a zero positivo (ON/OFF), regolazione dello zero, modalità di misura, controllo totalizzatore
- L'indirizzo bus può essere configurato mediante microinterruttori o display locale (opzionale)
- Combinazione disponibile in uscita → 9

Interfaccia MODBUS

- Tipo di dispositivo MODBUS: slave
- Range di indirizzi: 1...247
- Codici delle funzioni supportate: 03, 04, 06, 08, 16, 23
- Trasmissione radio: supportata con i codici funzione 06, 16, 23
- Interfaccia fisica: RS485 secondo lo standard EIA/TIA-485
- Baud rate 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 (campo dati) = tipicamente 3...5 ms
- Combinazione disponibile in uscita → 9

Interfaccia FOUNDATION Fieldbus

- FOUNDATION Fieldbus H1, IEC 61158-2, isolata galvanicamente
- Velocità di trasmissione dati: 31,25 kBit/s
- Consumo di corrente: 12 mA
- Tensione di alimentazione consentita: 9...32 V
- Errore in corrente FDE (Fault Disconnection Electronic): 0 mA
- Connessione bus con protezione integrata contro l'inversione di polarità
- Codifica del segnale: Manchester II
- ITK Versione 5.01
- Blocchi funzione:
 - 7 ingressi analogici (tempo di esecuzione: 18 ms ciascuno)
 - 1 uscita analogica (tempo di esecuzione: 18 ms)
 - 1 uscita digitale (18 ms)
 - 1 PID (25 ms)
 - 1 aritmetica (20 ms)
 - 1 selettore di ingresso (20 ms)
 - 1 caratterizzazione del segnale (20 ms)
 - 1 integratore (18 ms)
- Numero di VCR: 38
- Numero di oggetti collegati in VFD: 40
- Dati in uscita: portata massica, portata volumetrica compensata, temperatura, totalizzatori 1...3
- Dati in ingresso: ritorno a zero positivo (ON/OFF), regolazione dello zero, modalità di misura, azzeramento totalizzatore
- È supportata la funzione Link Master (LM)
- Combinazione disponibile in uscita →  9

Segnalazione in caso di allarme

Uscita in corrente:

Modalità di sicurezza selezionabile (ad es. secondo raccomandazioni 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 mancanza rete.

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 (not a number).

Carico

V. "Segnale di uscita"

Taglio di bassa portata

Punto di commutazione per taglio di bassa portata liberamente programmabile

Isolamento galvanico

Tutti i circuiti in ingresso, uscita e di alimentazione sono isolati galvanicamente fra loro.

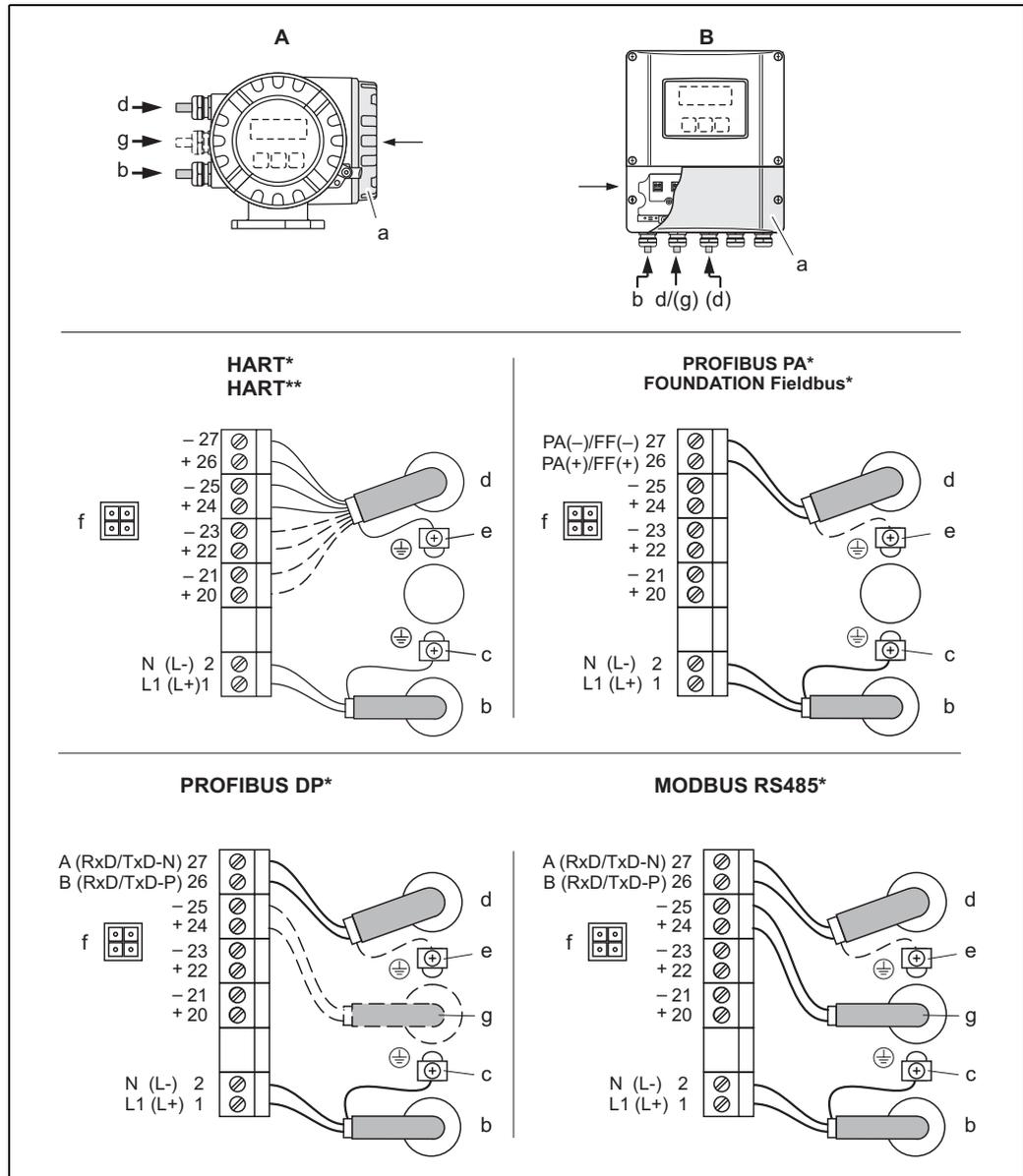
Uscita in commutazione

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
Unità di misura



40005135

Collegamento del trasmettitore, sezione del cavo: max. 2,5 mm²

A Vista A (custodia da campo)

B Vista B (custodia da parete)

*) scheda di comunicazione fissa

**) scheda di comunicazione flessibile

a Coperchio del vano connessioni

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

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

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

c Morsetto di terra per messa a terra

d Cavo del segnale: V. Assegnazione dei morsetti → 9

Cavo Fieldbus:

Morsetto N. 26: DP (B) / PA (+) / FF (+) / MODBUS RS485 (B) / (PA, FF: con protezione contro l'inversione di polarità)

Morsetto N. 27: DP (A) / PA (-) / FF (-) / MODBUS RS485 (A) / (PA, FF: con protezione contro l'inversione di polarità)

e Morsetto di terra per lo schermo del cavo del segnale / cavo Fieldbus / linea RS485

f Connettore di servizio per collegare l'interfaccia FXA 193 (Fieldcheck, FieldCare)

g Cavo del segnale: V. Assegnazione dei morsetti → 9

Cavo per terminazione esterna (solo per PROFIBUS DP con scheda di comunicazione ad assegnazione permanente):

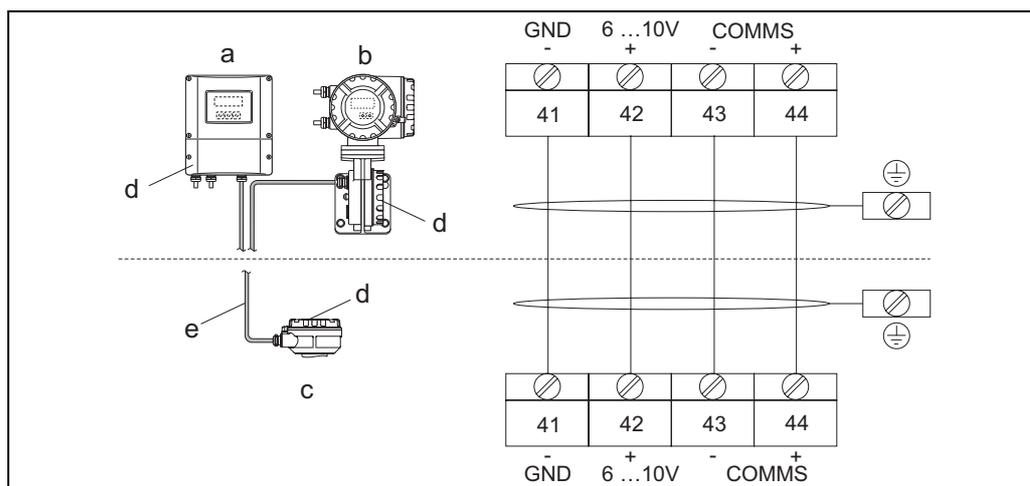
Morsetto N. 24: +5 V

Morsetto N. 25: DGND

Assegnazione dei morsetti

Versione ordine	Morsetto N. (ingressi/uscite)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
<i>Scheda di comunicazione fissa (assegnazione permanente)</i>				
65F**_*****A 65I_*****A	-	-	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
65F**_*****B 65I_*****B	Uscita a relè	Uscita a relè	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
65**_*****F 65I_*****F	-	-	-	PROFIBUS PA, Ex i
65**_*****G 65I_*****G	-	-	-	FOUNDATION Fieldbus Ex i
65**_*****H 65I_*****H	-	-	-	PROFIBUS PA
65**_*****J 65I_*****J	-	-	+5 V (terminazione esterna)	PROFIBUS DP
65**_*****K 65I_*****K	-	-	-	FOUNDATION Fieldbus
65**_*****Q 65I_*****Q	-	-	Ingresso di stato	MODBUS RS485
65F**_*****R 65I_*****R	-	-	Uscita in corrente 2 Ex i, attiva	Uscita in corrente 1 Ex i attiva, HART
65F**_*****S 65I_*****S	-	-	Uscita in frequenza Ex i, passiva	Uscita in corrente Ex i attiva, HART
65F**_*****T 65I_*****T	-	-	Uscita in frequenza Ex i, passiva	Uscita in corrente Ex i passivo, HART
65F**_*****U 65I_*****U	-	-	Uscita in corrente 2 Ex i, passiva	Uscita in corrente 1 Ex i passiva, HART
<i>Schede di comunicazione flessibili</i>				
65F**_*****C 65I_*****C	Uscita a relè 2	Uscita a relè 1	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
65F**_*****D 65I_*****D	Ingresso di stato	Uscita a relè	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
65F**_*****E 65I_*****E	Ingresso di stato	Uscita a relè	Uscita in corrente 2	Uscita in corrente 1 HART
65F**_*****L 65I_*****L	Ingresso di stato	Uscita a relè 2	Uscita a relè 1	Uscita in corrente HART
65F**_*****2 65I_*****2	Uscita a relè	Uscita in corrente 2	Uscita in frequenza	Uscita in corrente 1 HART
65F**_*****4 65I_*****4	Ingresso in corrente	Uscita a relè	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
65F**_*****5 65I_*****5	Ingresso di stato	Ingresso in corrente	Uscita in frequenza	Uscita in corrente HART
65F**_*****6 65I_*****6	Ingresso di stato	Ingresso in corrente	Uscita in corrente 2	Uscita in corrente 1 HART
65F**_*****8 65I_*****8	Ingresso di stato	Uscita in frequenza	Uscita in corrente 2	Uscita in corrente HART

Collegamento elettrico Versione separata



Connessione della versione separata

- a Custodia da parete trasmettitore area sicura e ATEX II3G / Zona 2 → vedere "Documentazione Ex" separata
 b Custodia da parete trasmettitore ATEX II2G/Zona 1; FM/CSA → v. "Documentazione Ex" separata
 c Custodia di connessione del sensore
 d Coperchio vano connessioni o custodia di connessione
 e Cavo di collegamento

Morsetto N.:

41 = bianco; 42 = marrone; 43 = verde; 44 = giallo

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

Ingressi cavi	<i>Cavi di alimentazione e di segnale (ingressi / uscite):</i>
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ingresso cavo M20 × 1.5 (8 ... 12 mm / 0.31" ... 0.47") ■ Filettatura per ingressi cavi, ½" NPT, G ½"
	<i>Cavo di collegamento per versione separata:</i>
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ingresso cavo M20 × 1.5 (8 ... 12 mm / 0.31" ... 0.47") ■ Filettatura per ingressi cavi, ½" NPT, G ½"

Specifiche del cavo per la versione separata	■ 2 × 2 × cavo 0,5 mm ² (AWG 20) in PVC, con schermatura comune (2 coppie intrecciate)
	■ Resistenza conduttore: ≤ 40 Ω/km [≤ 131.2 Ω / 1000 ft]
	■ Capacitanza, anima/shermo: ≤ 0,001 μF/m [≤ 3.280 nF/ft]
	■ Induttanza: ≤ 0,9 μH/m [≤ 2.952 μH/ft]
	■ Tensione operativa: ≥ 250 V
	■ Campo di temperatura: -40...+105 °C [-40...+221 °F]
	■ Diametro nominale totale: 8,5 mm [0.335"]
■ Lunghezza massima dei cavi: 100 m [328 piedi]	

Utilizzo in ambienti soggetti a forti interferenze elettriche:

Il misuratore 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 delle raccomandazioni NAMUR NE 21/43.

Per le specifiche dei cavi dei dispositivi in area pericolosa, consultare la documentazione Ex aggiuntiva.

Potenza assorbita	c.a.: da 85 a 260 V = 18,2 W; da 20 a 55 V = 14 W; (sensore compreso)
	c.c.: 8 W (sensore compreso)

Mancanza dell'alimentazione	<p>Durata minima di 1 ciclo di corrente</p> <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 intercambiabile 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	<p>Per l'equalizzazione del potenziale non sono richieste misure particolari.</p> <p>In caso di impiego della strumentazione in area pericolosa attenersi alle linee guida riportate nella relativa documentazione Ex.</p>
-------------------------------------	--

Caratteristiche prestazionali

Condizioni di riferimento per la taratura	<ul style="list-style-type: none"> ■ Accredito secondo la direttiva ISO/IEC 17025 ■ Tracciabile secondo gli standard nazionali ■ Gas di taratura: aria ■ Temperatura controllata a 24 °C ±0,5 °C (75.2 °F ± 0.9 °F) a pressione atmosferica ■ Umidità controllata < 40% RH
--	--

Errore di misura max.	<p>t-mass 65F:</p> <p>±1,5% del valore istantaneo da 100 a 10% del fondoscala (alle condizioni di riferimento)</p> <p>±0,15% del fondoscala da 10 a 1% del fondoscala (alle condizioni di riferimento)</p> <p>t-mass 65I:</p> <p>±1,0% del valore istantaneo</p> <p>±0,5% del fondoscala (alle condizioni di riferimento)</p>
------------------------------	---

Ripetibilità	±0,4% del valore istantaneo per velocità superiori a 1,0 m/s (3.3 ft/s)
---------------------	---

Effetto della pressione del fluido (coefficiente di pressione)	<p>Aria: 0,35% per ogni bar (0.02% per ogni psi) di variazione della pressione di processo</p> <p>Altri gas: su richiesta</p>
---	---

Tempo di risposta	Tipicamente, meno di 2 secondi per il 63% di una variazione a "gradino" (in entrambe le direzioni).
--------------------------	---

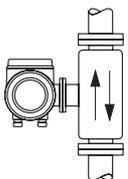
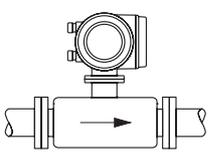
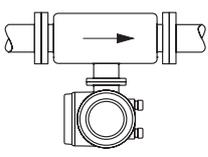
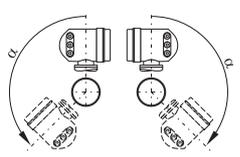
Condizioni operative: Installazione

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 per l'installazione

Orientamento

- Il principio a dispersione termica è sensibile da condizioni di flusso disturbato.
- Rispettare i requisiti in entrata e in uscita.
- Gli interventi sulle tubazioni richiesti per l'installazione devono essere eseguiti secondo le procedure di buona ingegneria.
- Verificare che allineamento e orientamento del sensore siano corretti.
- Prevedere degli accorgimenti per ridurre o evitare la formazione di condensa (ad es. installare una trappola per la condensa, coibentazione, ecc.).
- Rispettare temperatura ambiente e campo di temperatura del fluido massimi consentiti (→ 19).
- Installare il trasmettitore in luogo ombreggiato o utilizzare uno schermo di protezione dal sole.
- Per motivi meccanici, si consiglia di utilizzare un supporto per i sensori più pesanti, al fine di proteggere il tubo.

	Sensore flangiato		Sensore a inserzione	
Orientamento verticale				
 A0013785	compatto	separato	compatto	separato
	✓✓ ①	✓✓ ①	✓ ①, ②	✓✓ ①
Orientamento orizzontale, trasmettitore in alto				
 A0013786	compatto/separato			
	✓✓ ②			
Orientamento orizzontale, trasmettitore in basso				
 A0013787	compatto/separato			
	✓ ③			
Orientamento inclinato, trasmettitore in basso				
 A0009897	compatto/separato			
	✓ ④			

✓✓ = orientamento consigliato

✓ = orientamento consigliato in alcune situazioni

① In caso di gas saturi o sporchi, nelle sezioni con tubazione verticale è preferibile un flusso ascendente così da ridurre al minimo la condensa/contaminazione.

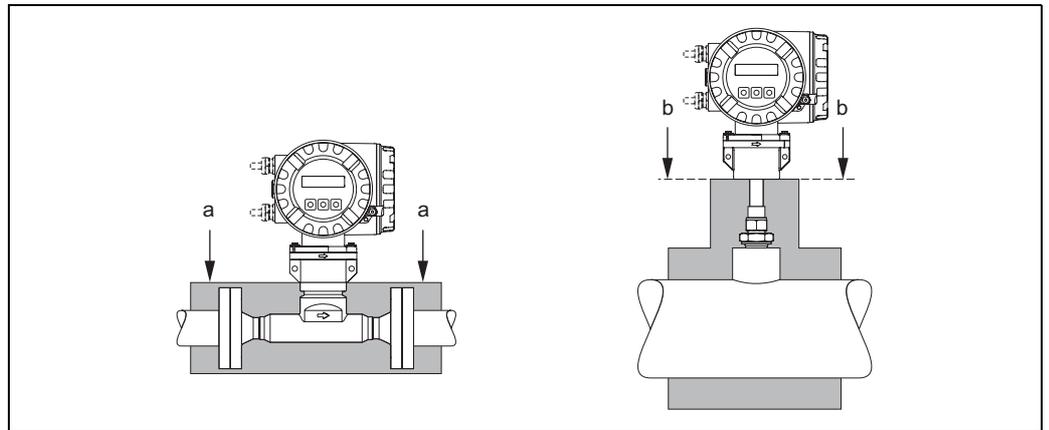
② Non consigliato, se le vibrazioni sono troppo forti o l'installazione non è stabile.

③ Adatto solo per gas puliti/secchi. In caso di tubi orizzontali, il sensore non deve essere montato dal fondo, se si prevedono depositi o condensa. Montare il sensore nella posizione indicata di seguito

④ Se il gas è molto umido o saturo di acqua (ad es. biogas), montare con orientamento inclinato ($\alpha = 135^\circ$ max.).

Isolamento termico

Se il gas è molto umido o saturo di acqua (ad es. biogas), la tubazione e il corpo del misuratore di portata devono essere isolati per evitare la condensazione di gocce d'acqua sul sensore di misura.



Isolamento termico massimo per i misuratori t-mass 65F e 65I

- a* Altezza massima dell'isolamento per il sensore flangiato
- b* Altezza massima dell'isolamento per il sensore a inserzione

Tratti rettilinei in entrata e in uscita

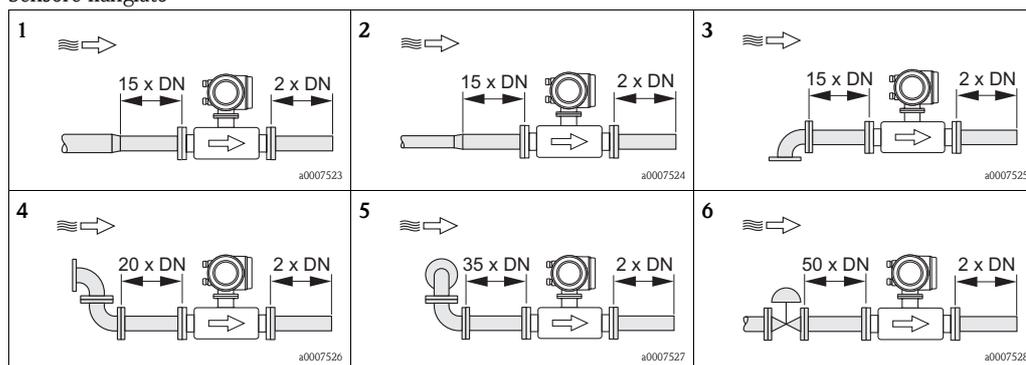
Il principio a dispersione termica è sensibile da condizioni di flusso disturbato.

Di regola, il misuratore di portata termica deve essere installato il più lontano possibile da fonti di disturbo nel flusso. Per ulteriori informazioni, consultare la documentazione ISO 14511.

- Se a monte del misuratore sono presenti due o più fonti di disturbo del flusso, deve essere adottata la lunghezza del tratto in entrata, consigliata per l'ostacolo che causa il maggior disturbo. A titolo di esempio, se una valvola è montata prima di una curva a monte del misuratore di portata, sono richiesti 50 x DN della tubazione tra valvola e misuratore di portata.
- Per gas molto leggeri come elio e idrogeno, è necessario raddoppiare tutte le distanze a monte.

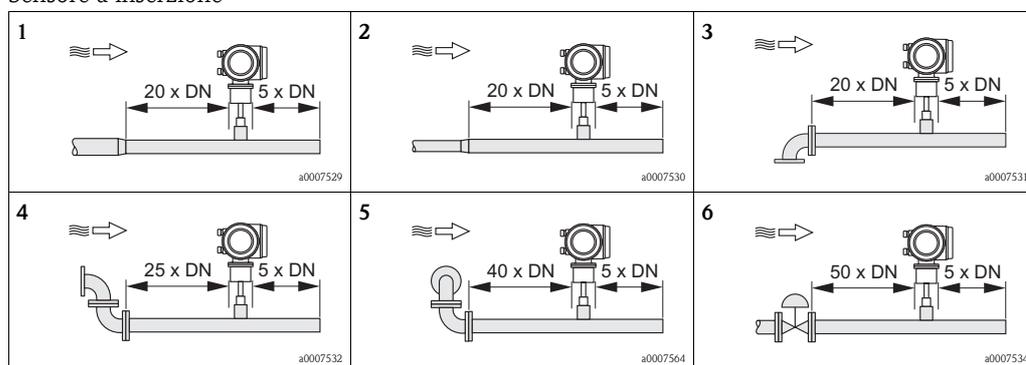
Le indicazioni minime per i tratti rettilinei in entrata e in uscita (senza raddrizzatore di flusso) sono:

Sensore flangiato



1 = riduzione, 2 = espansione, 3 = curva a 90° o elemento a T, 4 = 2 x curva a 90°, 5 = 2 x curva a 90° (tridimensionale), 6 = Valvola di controllo

Sensore a inserzione

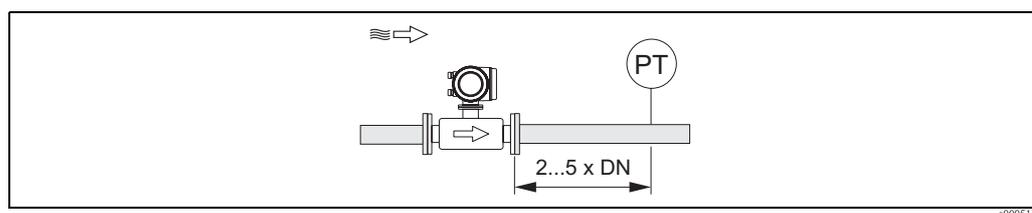


1 = riduzione, 2 = espansione, 3 = curva a 90° o elemento a T, 4 = 2 x curva a 90°, 5 = 2 x curva a 90° (tridimensionale), 6 = valvola di controllo o regolatore di pressione

Se non si possono rispettare i tratti in entrata richiesti, si può installare un raddrizzatore di flusso a piastra forata costruito appositamente (→ 15).

Tratti rettilinei in uscita con punti di misura della pressione

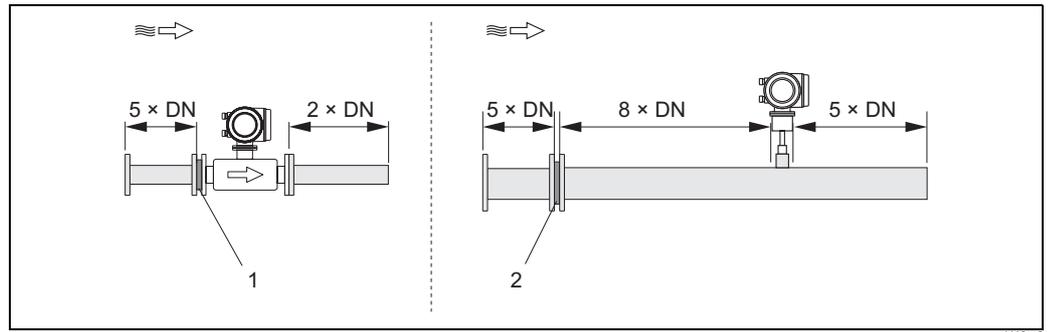
Il punto di misura della pressione deve essere installato a valle del misuratore, in modo che non si verifichi alcuna potenziale influenza della connessione al processo del trasmettitore di pressione sul flusso in entrata del punto di misura.



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.



La figura illustra i tratti rettilinei in entrata e in uscita minimi consigliati, espressi in multipli del diametro del tubo, in presenza di raddrizzatore di flusso.

1 = raddrizzatore di flusso con sensore flangiato, 2 = raddrizzatore di flusso con sensore a inserzione

Raddrizzatore di flusso per uso con sensori a inserzione 65I → 41

Per le applicazioni da DN 80 mm fino a DN 300 mm (3...12") si consiglia il noto modello "Mitsubishi". Il raddrizzatore di flusso deve essere installato a una distanza di $8 \times DN$ a monte del sensore. Un ulteriore tratto rettilineo in entrata con 5 diametri di tubi è necessario a monte del raddrizzatore.

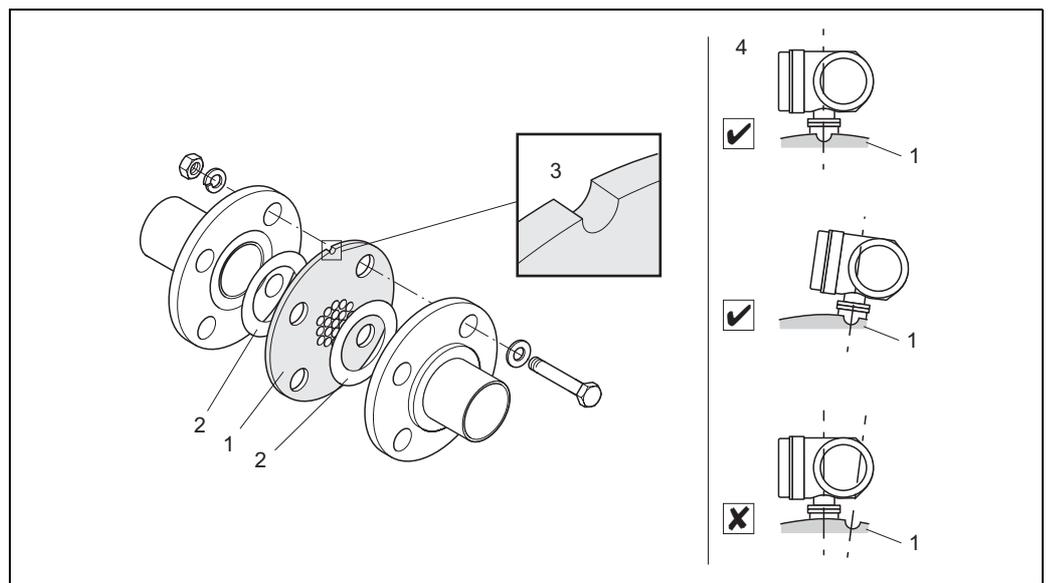
Raddrizzatore di flusso per uso con sensori flangiati 65F → 41

Si tratta di una versione speciale, progettata da Endress+Hauser per le applicazioni con sensore t-mass F (dimensioni DN 25...100/1...4"). Sagome e dimensioni dei fori di montaggio hanno un'esecuzione multivariante cioè il raddrizzatore è adatto a diverse classi di pressione delle flange, ad es. cl. 150 e cl. 300.

Il raddrizzatore di flusso e le guarnizioni sono montati tra due flange del tubo e la flangia del misuratore di portata. Utilizzare solo bulloni adatti al foro del bullone della flangia per garantire il corretto posizionamento della piastra.

Inoltre, la tacca di allineamento si deve trovare sul medesimo piano del trasmettitore.

Un'installazione non corretta del raddrizzatore di flusso ha un effetto negativo sull'accuratezza di misura.



Posizione di montaggio del raddrizzatore di flusso (esempio)

1 = raddrizzatore di flusso a piastra forata, 2 = tenuta/guarnizione, 3 = tacca, 4 = posizione corretta della tacca di allineamento nel medesimo piano del trasmettitore

Nota

- Per una prestazione ottimale, è consigliabile ordinare contemporaneamente il sensore t-mass F e il raddrizzatore di flusso in modo che siano tarati insieme. La successiva installazione di un raddrizzatore di flusso non provocherà effetti rilevanti sull'esito della misura.
- 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.
- Bulloni, dadi, guarnizioni, ecc. non sono inclusi nella fornitura e devono essere forniti dal cliente.

Calcolo di perdita di carico

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

Perdita di carico: Δp in mbar o psi

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

Densità: ρ in kg/m³ o lbm/ft³

Diametro: D in mm o pollici

Costante = 1876 (unità ingegneristiche SI) o $8.4 \cdot 10^{-7}$ (unità ingegneristiche US)

Esempi di calcolo:

$\dot{m} = 148$ kg/h o 326 lbm/h

$\rho = 5,94$ kg/m³ (a 5 bar ass. e 20 °C) o 0.37 lbm/ft³ (a 72.5 psi ass. e 68 °F)

D = 28,5 mm (per DN 25, PN 40) o 1.05 pollici (per 1" Classe 150 Sched 40)

Unità ingegneristiche SI

Unità ingegneristiche US

$$\Delta p = 1876 \cdot \frac{148^2}{5.94} \cdot \frac{1}{28.5^4} = 10.5 \text{ mbar}$$

$$\Delta p = 8.4 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{326^2}{0.371} \cdot \frac{1}{1.05^4} = 0.198 \text{ psi}$$

Requisiti tubazione

Rispettare sempre le procedure di buona ingegneria:

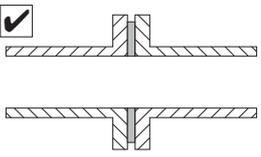
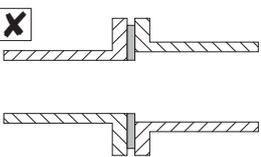
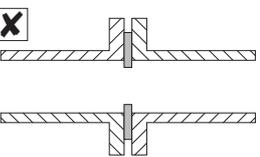
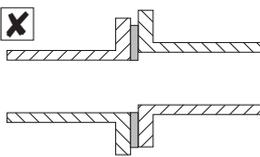
- Procedure e tecniche di saldatura e finitura corrette
- Guarnizioni con dimensioni corrette
- Guarnizioni e flange correttamente allineate
- La tubazione collegata deve corrispondere al diametro interno del misuratore di portata.

Rispettare lo scartamento massimo consentito per il diametro del tubo:

- 1 mm (0.04 pollici) per diametri < DN 200 (8")
- 3 mm (0.12 pollici) per diametri ≥ DN 200 (8")

- Per le nuove installazioni non si devono lasciare particelle metalliche o abrasive residue per evitare all'avviamento di danneggiare gli elementi sensibili.

Per ulteriori informazioni, consultare la documentazione ISO 14511.

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

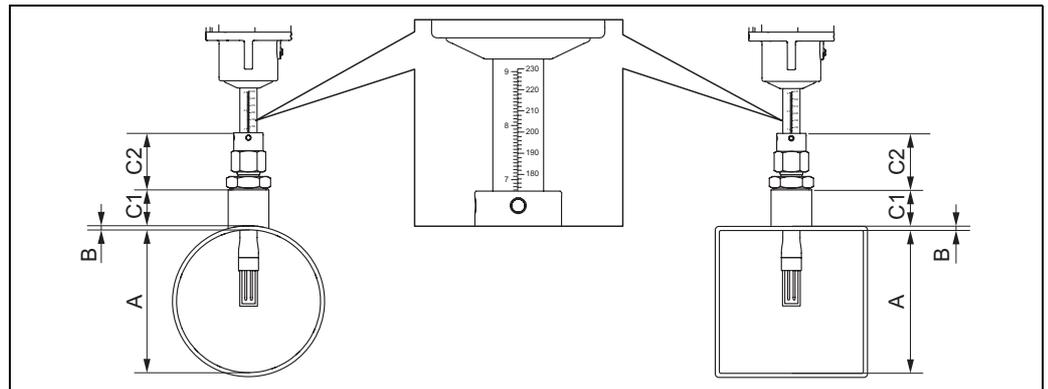
Condizioni di montaggio per la versione a inserzione

Selezione della lunghezza del sensore a inserzione

La lunghezza minima richiesta per il sensore a inserzione può essere determinata con il software di dimensionamento Applicator di Endress+Hauser (versione 10.02 o superiore, v. "Accessori") o in base ai seguenti calcoli.

La lunghezza minima per il sensore a inserzione è determinata dalla profondità di inserzione richiesta. La profondità di inserzione calcolata deve trovarsi all'interno del campo regolabile del sensore a inserzione selezionato.

1. Determinare le dimensioni A, B, C1 e C2



- A = Per tubi a sezione circolare: diametro interno del tubo (DN)
Per tubi/condotti a sezione rettangolare: dimensione interna
- B = Spessore tubo o condotto
- C1+C2 = Lunghezza del set di montaggio e raccordo a compressione per inserzione

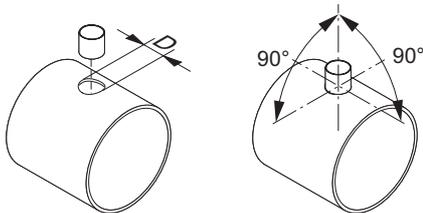
Determinare le dimensioni C1 e C2

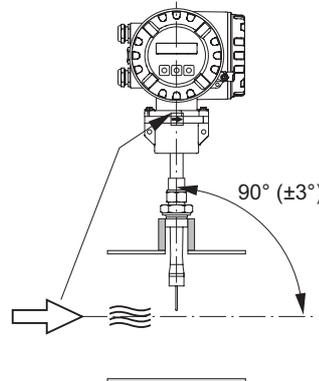
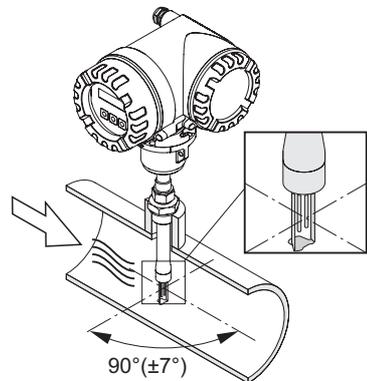
Se sono impiegati solo accessori Endress+Hauser	
DK6MB-BXA manicotto di montaggio G1A:	C1 + C2 = 106 mm (4.173 pollici)
DK6MB-AXA manicotto di montaggio 1" NPT:	C1 + C2 = 112 mm (4.409 pollici)

Se non si prevede di utilizzare solo accessori Endress+Hauser	
C1	Altezza della connessione del tubo (manicotto di montaggio) utilizzato
C2	Connessione al processo 46 mm (1.811 pollici), attacco filettato G1A
	Connessione al processo 52 mm (2.047 pollici), attacco filettato NPT

2. Calcolo della profondità di inserzione
 $\text{Profondità di inserzione} = (0,3 \cdot A) + B + (C1 + C2) + 2 \text{ mm}$
 (Profondità di inserzione = $(0.3 \cdot A) + B + (C1 + C2) + 0.079 \text{ pollici}$)
3. L'adatta lunghezza del sensore a inserzione può essere determinata confrontando la profondità di inserzione calcolata con la seguente tabella. La profondità di inserzione calcolata deve trovarsi all'interno del campo di regolazione della lunghezza del relativo sensore a inserzione!

Lunghezza dell'inserzione		Campo di regolazione (profondità di inserzione)			
		Filettatura G1A		Filettatura NPT	
mm	pollici	mm	pollici	mm	pollici
235	9	120...230	4.7...9.0	126...230	4.96...9.0
335	13	120...330	4.7...13.0	126...330	4.96...13.0
435	17	120...430	4.7...17.0	126...430	4.96...17.0
608	24	120...604	4.7...23.8	126...604	4.96...23.8

Condizioni di montaggio per attacchi a saldare	
	<p>In caso di montaggio su condotto a parete sottile, utilizzare una staffa di supporto per il sensore adatta. $D = \varnothing 31,0 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm} (\varnothing 1.22" \pm 0.019")$</p>
A0011843	

Allineamento della versione a inserzione alla direzione del flusso	
<p>Controllare che il sensore sia allineato in verticale, con un angolo di 90° rispetto al tubo/condotto. Ruotare il sensore in modo che la freccia disegnata corrisponda alla direzione del flusso.</p>	
	
A0007536	A0007537

Lunghezza del cavo di collegamento 100 m max. (328 piedi), versione separata

Condizioni operative: ambiente

Temperatura ambiente	<p>Standard: $-20 \dots +60 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-4 \dots +140 \text{ }^\circ\text{F}$) In opzione: $-40 \dots +60 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \dots +140 \text{ }^\circ\text{F}$)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Installare il misuratore in luogo ombreggiato. Evitare la luce solare diretta, specialmente in regioni dal clima caldo. (su richiesta è disponibile un tettuccio parasole) ■ Una temperatura ambiente inferiore a $-20 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-4 \text{ }^\circ\text{F}$) può compromettere la leggibilità del display.
Temperatura di immagazzinamento	$-40 \dots +80 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \dots +176 \text{ }^\circ\text{F}$), consigliata: $+20 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+68 \text{ }^\circ\text{F}$)
Grado di protezione	Standard: IP 67 (NEMA 4X) 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 raccomandazioni NAMUR NE 21

Condizioni operative: processo

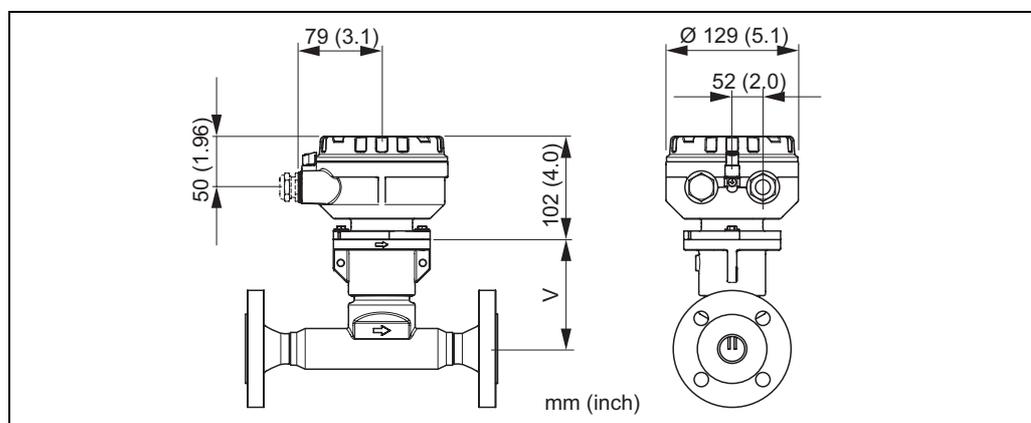
Campo di temperatura del fluido	<p>Sensore</p> <p>t-mass F: -40...+100 °C (-40...+212 °F)</p> <p>t-mass I: -40...+130 °C (-40...+266 °F)</p> <p>Guarnizioni per t-mass F</p> <p>O-ring: Viton FKM -20...+100 °C (-4...+212 °F) Kalrez -20...+100 °C (-4...+212 °F) EPDM -40...+100 °C (-40...+212 °F)</p> <p>Boccola: PEEK, PVDF -40...+100 °C (-40...+212 °F)</p> <p>Guarnizioni per t-mass I</p> <p>Guarnizioni: Kalrez -20...+130 °C (-4...+266 °F) EPDM -40...+130 °C (-40...+266 °F) Nitrile -35...+130 °C (-31...+266 °F)</p> <p>Ferrula: PEEK, PVDF -40...+130 °C (-40...+266 °F)</p>
Perdita di carico	<p>Trascurabile (senza raddrizzatore di flusso). Per un calcolo preciso, utilizzare il software Applicator.</p>
Campo di pressione del fluido (pressione nominale)	<p>t-mass F: -0,5...40 bar relativi (-7.25...580 psi relativi)</p> <p>t-mass I: -0,5...20 bar relativi (-7.25...290 psi relativi)</p>
Limiti della portata	<p>Vedere il capitolo "Campo di misura". → 4 La velocità nel tubo di misura non deve superare 130 m/s (427 ft/s).</p>
Condizioni del processo per "hot tap"	<p>Il set di montaggio "hot tap" può essere utilizzato solo con gas non tossici e non nocivi, classificati nel "Gruppo II" in conformità con la direttiva europea 67/548/EWG art. 2.</p> <p>Versione per pressione media</p> <p>Pressione di processo max.: 20 bar (290 psig) Pressione di estrazione max.: 16 bar (230 psig) Temperatura di estrazione max.: +50 °C (+122 °F) Lunghezza min. del sensore: 435 mm (17 pollici)</p> <p>Versione per bassa pressione</p> <p>Pressione di processo max.: 20 bar (290 psig) Pressione di estrazione max.: 4,5 bar (65 psig) Temperatura di estrazione max.: +50 °C (+122 °F) Lunghezza min. del sensore: 435 mm (17 pollici)</p>

Costruzione meccanica

Struttura, dimensioni

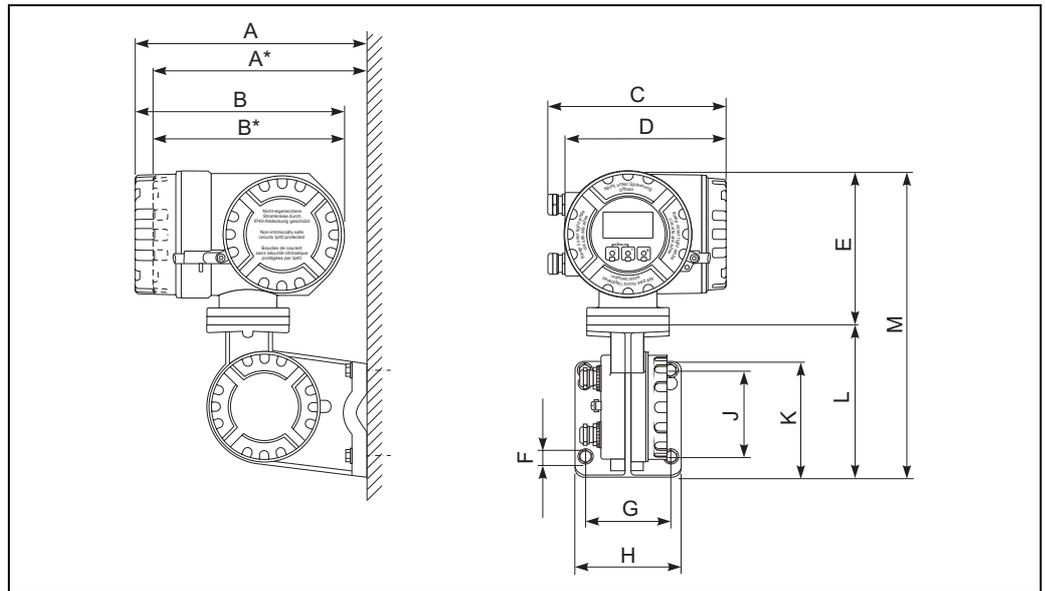
Dimensioni:	
Trasmettitore in versione separata, custodia di connessione (II2G/Zona 1), versione flangiata	→ 20
Trasmettitore in versione separata, custodia di connessione (II2G/Zona 1)	→ 21
Trasmettitore in versione separata, custodia da parete (zona non Ex e II3G/Zona 2)	→ 22
Installazione custodia da parete	→ 23
Connessioni al processo in unità ingegneristiche SI	
t-mass 65F: connessioni flangiate EN (DIN), JIS	→ 24
t-mass 65F: Connessioni flangiate ANSI	→ 26
t-mass 65I: Versione a inserzione compatta	→ 28
t-mass 65I: Versione a inserzione della custodia del sensore separato	→ 28
Raddrizzatore di flusso secondo EN (DIN) / JIS / ANSI	→ 29
"Hot tap"	→ 30
Connessioni al processo in unità ingegneristiche US	
t-mass 65F: connessioni flangiate ANSI	→ 31
t-mass 65I: Versione a inserzione compatta	→ 33
t-mass 65I: Versione a inserzione della custodia del sensore separato	→ 33
Raddrizzatore di flusso secondo ANSI	→ 34
"Hot tap"	→ 35

Trasmettitore in versione separata, custodia di connessione (II2G/Zona 1), versione flangiata



Dimensioni "V": → 24 e → 26

Trasmettitore in versione separata, custodia di connessione (II2G/Zona 1)



a0006999

Dimensioni in unità ingegneristiche SI

A	A*	B	B*	C	D	E	FØ	G	H	J	K	L	M
265	242	240	217	206	186	178	8,6 (M8)	100	130	100	144	170	348

* Versione cieca (senza display)
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

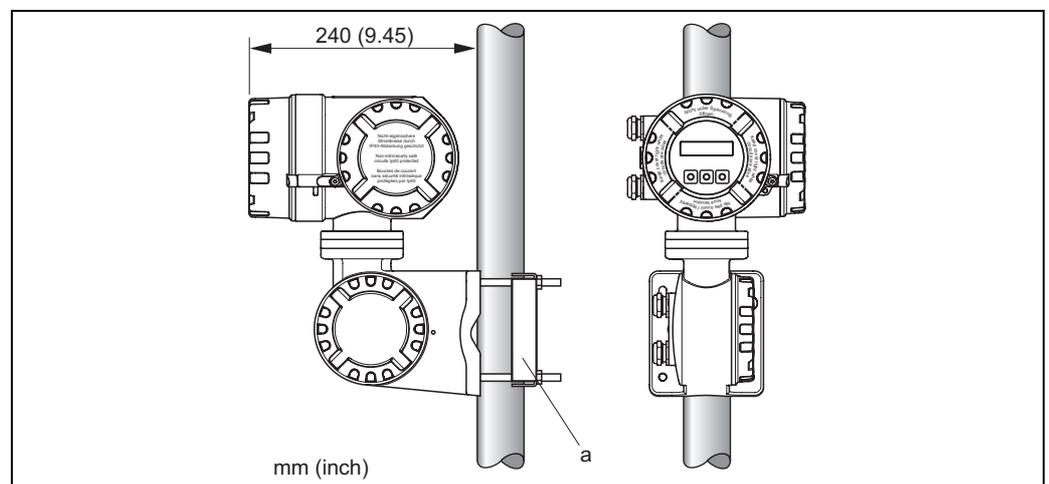
Dimensioni in unità ingegneristiche US

A	A*	B	B*	C	D	E	FØ	G	H	J	K	L	M
10.4	9.53	9.45	8.54	8.11	7.32	7.01	0.34 (M8)	3.94	5.12	3.94	5.67	6.69	13.7

* Versione cieca (senza display)
Tutte le dimensioni sono espresse in [pollici]

Montaggio su palina della custodia da campo separata

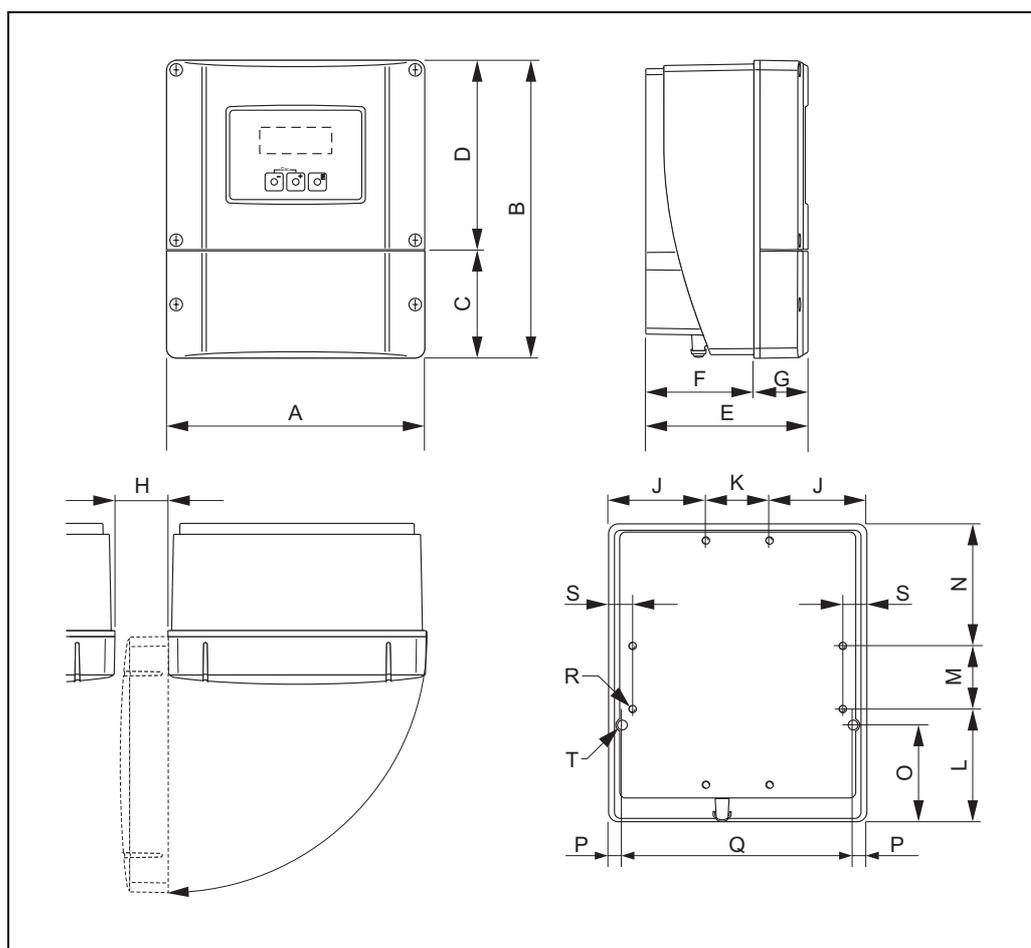
Se l'installazione è eseguita su un tubo caldo, verificare che la temperatura della custodia non superi il valore max. consentito di +60 °C (+140 °F).



a0005157

a = Montaggio su palina (con kit di montaggio separato, vedere Accessori)

Trasmittitore in versione separata, custodia da parete (zona non Ex e II3G/Zona 2)



a0001150

Dimensioni in unità ingegneristiche SI

A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
215	250	90,5	159,5	135	90	45	>50	81	53
L	M	N	O	P	Q	R	S	T ¹⁾	
95	53	102	81,5	11,5	192	8 × M5	20	2 × Ø 6,5	

¹⁾ Bullone di fissaggio per montaggio a parete: M6 (testa vite max. 10,5 mm)

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

Dimensioni in unità ingegneristiche US

A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
8.46	9.84	3.56	6.27	5.31	3.54	1.77	>1,97	3.18	2.08
L	M	N	O	P	Q	R	S	T ¹⁾	
3.74	2.08	4.01	3.20	0.45	7.55	8 × M5	0.79	2 × Ø 0,26	

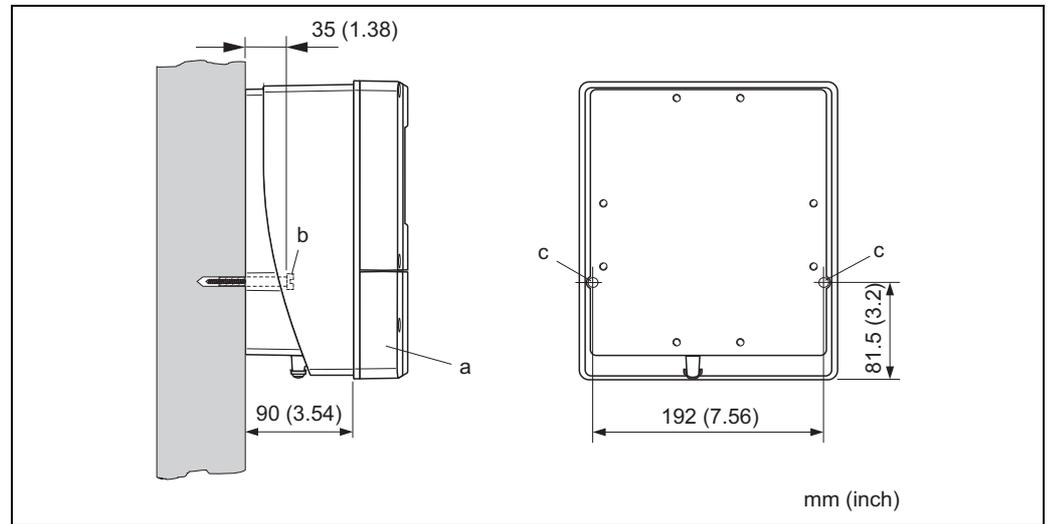
¹⁾ Bullone di fissaggio per montaggio a parete: M6 (testa vite max. 0.41 pollici)

Tutte le dimensioni sono espresse in [pollici]

Installazione custodia da parete

- Garantire che la temperatura ambiente non superi il campo consentito $-20...+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-4...+140\text{ }^{\circ}\text{F}$), in opzione $-40...+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40...+140\text{ }^{\circ}\text{F}$).
- Installare il misuratore in luogo ombreggiato. Evitare l'esposizione alla luce solare diretta.
- Installare sempre la custodia da parete in modo che l'ingresso dei cavi sia rivolto verso il basso.

Installazione diretta alla parete



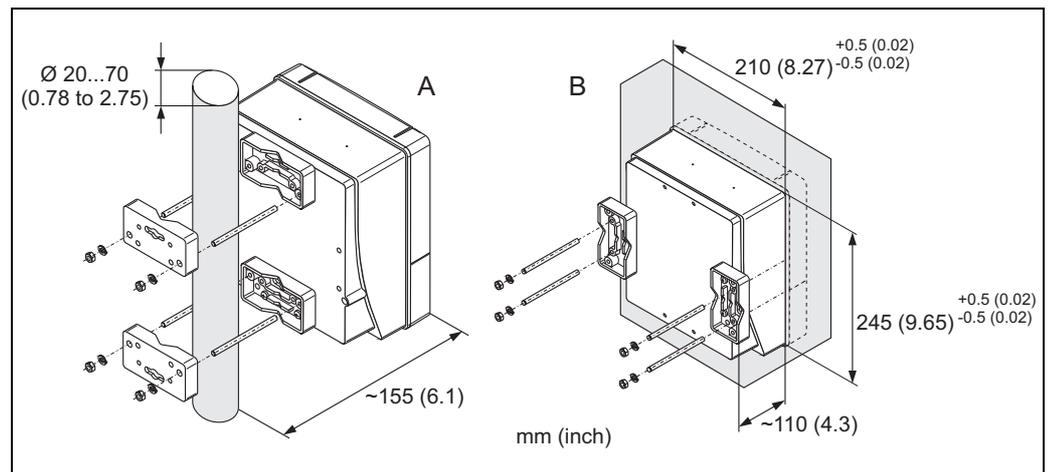
a = coperchio del vano connessioni

b = viti di fissaggio (M6): $\varnothing 6,5\text{ mm}$ (0.26") max.; testa della vite: $\varnothing 10,5\text{ mm}$ (0.41") max.

c = fori adatti previsti sulla custodia.

Montaggio su palina e installazione a fronte quadro

Se l'installazione è eseguita su un tubo caldo, verificare che la temperatura della custodia non superi il valore max. consentito di $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$. ($+140\text{ }^{\circ}\text{F}$).

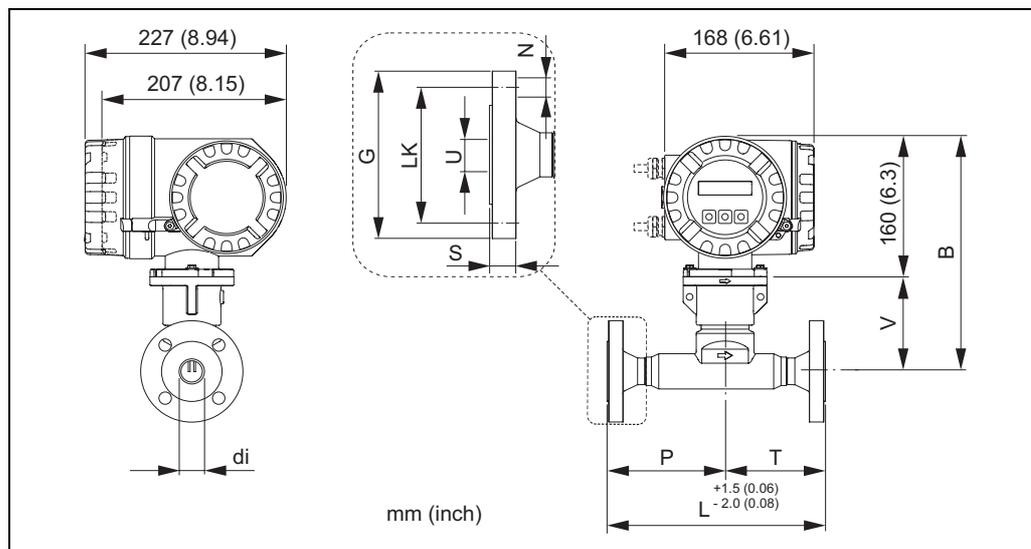


A = montaggio della custodia da parete su palina

B = installazione della custodia da parete su pannello di controllo

Connessioni al processo in unità ingegneristiche SI

t-mass 65F: connessioni flangiate EN (DIN), JIS



a0005162

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 × Ø 18	500,5	20	299,5	107,1	143

¹⁾ Disponibile flangia con incameratura secondo EN 1092-1 Form D (DIN 2512N)
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

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 da 6,3 a 12,5 µm

DN	di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
15	13,9	276,5	95	245	65	4 × Ø 14	132,5	16	112,5	17,3	116,5
25	24,3	276,5	115	245	85	4 × Ø 14	132,5	18	112,5	28,5	116,5
40	38,1	273,5	150	320	110	4 × Ø 18	200	18	120	43,1	113,5
50	49,2	278,5	165	400	125	4 × Ø 18	250	20	150	54,5	118,5
80	73,7	291	200	640	160	8 × Ø 18	400	24	240	82,5	131
100	97	303	235	800	190	8 × Ø 22	500,5	24	299,5	107,1	143

¹⁾ Disponibile flangia con incameratura secondo EN 1092-1 Form D (DIN 2512N)
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

Flangia JIS B2220/ 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 × Ø 19	250,0	17,5	150,0	52,7	118,5
80	73,7	291,0	185	640	150	8 × Ø 19	400,0	20	240,0	78,1	131,0
100	97,0	303,0	210	800	175	8 × Ø 19	500,5	20	299,5	102,3	143,0

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

Flangia JIS B2220/ 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 × Ø 19	250,0	17,5	150,0	49,2	118,5
80	73,7	291,0	185	640	150	8 × Ø 19	400,0	20	240,0	73,7	131,0
100	97,0	303,0	210	800	175	8 × Ø 19	500,5	20	299,5	97,0	143,0

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

Flangia JIS B2220/ 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 × Ø 15	132,5	15	112,5	16,1	116,5
25	24,3	276,5	125	245	90	4 × Ø 19	132,5	17	112,5	27,2	116,5
40	38,1	273,5	140	320	105	4 × Ø 19	200	19	120	41,2	113,5
50	49,2	278,5	155	400	120	8 × Ø 19	250	20	150	52,7	118,5
80	73,7	291,0	200	640	160	8 × Ø 23	400	22	240	78,1	131,0
100	97	303,0	225	800	185	8 × Ø 23	500,5	24	299,5	102,3	143,0

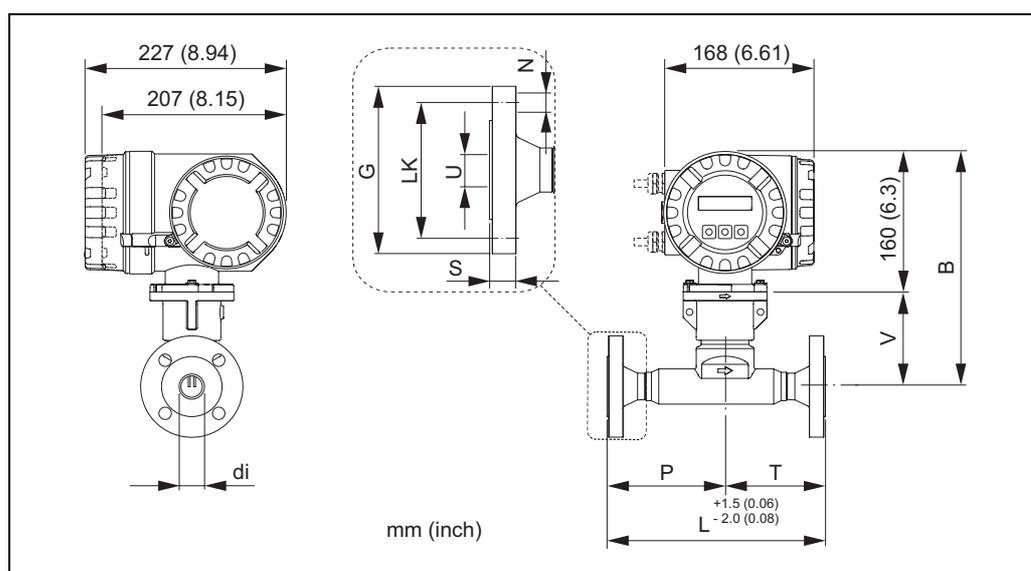
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

Flangia JIS B2220/ 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 × Ø 15	132,5	15	112,5	13,9	116,5
25	24,3	276,5	125	245	90	4 × Ø 19	132,5	17	112,5	24,3	116,5
40	38,1	273,5	140	320	105	4 × Ø 19	200	19	120	38,1	113,5
50	49,2	278,5	155	400	120	8 × Ø 19	250	20	150	49,2	118,5
80	73,7	291,0	200	640	160	8 × Ø 23	400	22	240	73,7	131,0
100	97	303,0	225	800	185	8 × Ø 23	500,5	24	299,5	97	143,0

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

t-mass 65F: Connessioni flangiate ANSI

40005162

Flangia ANSI B16.5 / CI 150 / Sched 40: 1.4404/316L/316Rugosità delle flange (superficie di contatto): N9/250 μ inch

DN	di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V	
15	½"	13,9	276,4	88,9	245	60,5	4 × Ø 15,7	132,5	11,2	112,5	15,7	112
25	1"	24,3	276,4	108,0	245	79,2	4 × Ø 15,7	132,5	14,2	112,5	26,7	112
40	1 ½"	38,1	273,6	127,0	320	98,6	4 × Ø 15,7	200	17,5	120	40,9	109
50	2"	49,2	278,4	152,4	400	120,7	4 × Ø 19,1	250	19,1	150	52,6	114
80	3"	73,7	291,1	190,5	640	152,4	4 × Ø 19,1	400	23,9	240	78,0	127
100	4"	97	303,0	228,6	800	190,5	8 × Ø 19,1	500,5	24,5	299,5	102,4	139

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]. Per le unità ingegneristiche US, v. → 31.

Flangia ANSI B16.5 / CI 150 / Sched 80: 1.4404/316L/316Rugosità delle flange (superficie di contatto): N9/250 μ inch

DN	di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V	
15	½"	13,9	276,4	88,9	245	60,5	4 × Ø 15,7	132,5	11,2	112,5	13,9	112
25	1"	24,3	276,4	108,0	245	79,2	4 × Ø 15,7	132,5	14,2	112,5	24,3	112
40	1 ½"	38,1	273,6	127,0	320	98,6	4 × Ø 15,7	200	17,5	120	38,1	109
50	2"	49,2	278,4	152,4	400	120,7	4 × Ø 19,1	250	19,1	150	49,2	114
80	3"	73,7	291,1	190,5	640	152,4	4 × Ø 19,1	400	23,9	240	73,7	127
100	4"	97	303,0	228,6	800	190,5	8 × Ø 19,1	500,5	24,5	299,5	97,0	139

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]. Per le unità ingegneristiche US, v. → 31.

Flangia ANSI B16.5 / CI 300 / Sched 40: 1.4404/316L/316

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

DN	di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V	
15	½"	13,9	276,4	95,2	245	66,5	4 × Ø 15,7	132,5	14,2	112,5	15,7	112
25	1"	24,3	276,4	124,0	245	88,9	4 × Ø 19,1	132,5	17,5	112,5	26,7	112
40	1 ½"	38,1	273,6	155,4	320	114,3	4 × Ø 22,4	200	20,6	120	40,9	109
50	2"	49,2	278,4	165,1	400	127,0	8 × Ø 19,1	250	22,4	150	52,6	114
80	3"	73,7	291,1	209,6	640	168,1	8 × Ø 22,4	400	28,4	240	78,0	127
100	4"	97	303,0	254,0	800	200,2	8 × Ø 22,4	500,5	31,8	299,5	102,4	139

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]. Per le unità ingegneristiche US, v. → 32.

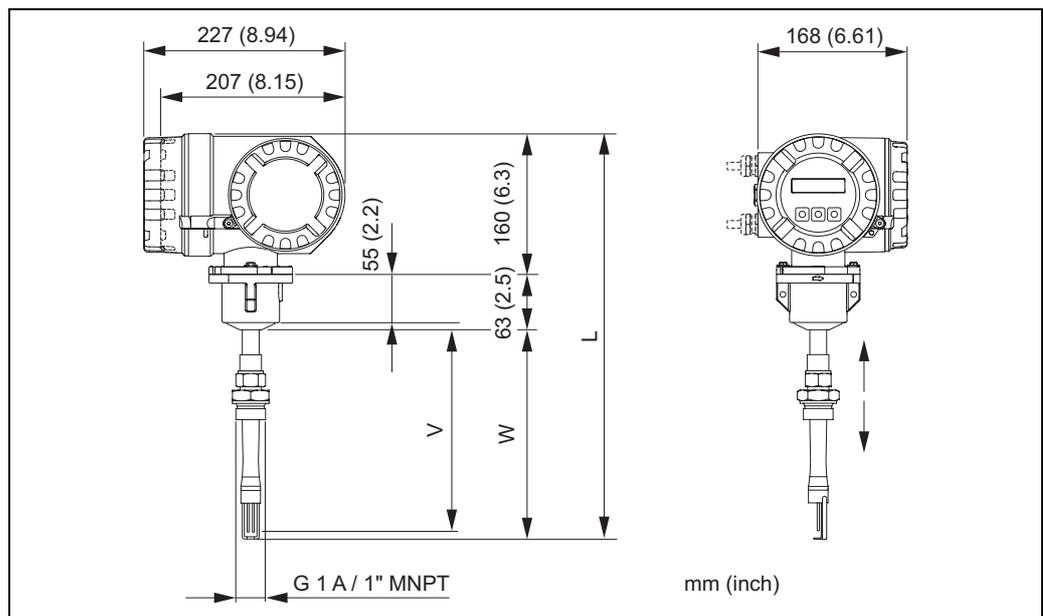
Flangia ANSI B16.5 / CI 300 / Sched 80: 1.4404/316L/316

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

DN	di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V	
15	½"	13,9	276,4	95,2	245	66,5	4 × Ø 15,7	132,5	14,2	112,5	13,9	112
25	1"	24,3	276,4	124,0	245	88,9	4 × Ø 19,1	132,5	17,5	112,5	24,3	112
40	1 ½"	38,1	273,6	155,4	320	114,3	4 × Ø 22,4	200	20,6	120	38,1	109
50	2"	49,2	278,4	165,1	400	127,0	8 × Ø 19,1	250	22,4	150	49,2	114
80	3"	73,7	291,1	209,6	640	168,1	8 × Ø 22,4	400	28,4	240	73,7	127
100	4"	97	303,0	254,0	800	200,2	8 × Ø 22,4	500,5	31,8	299,5	97,0	139

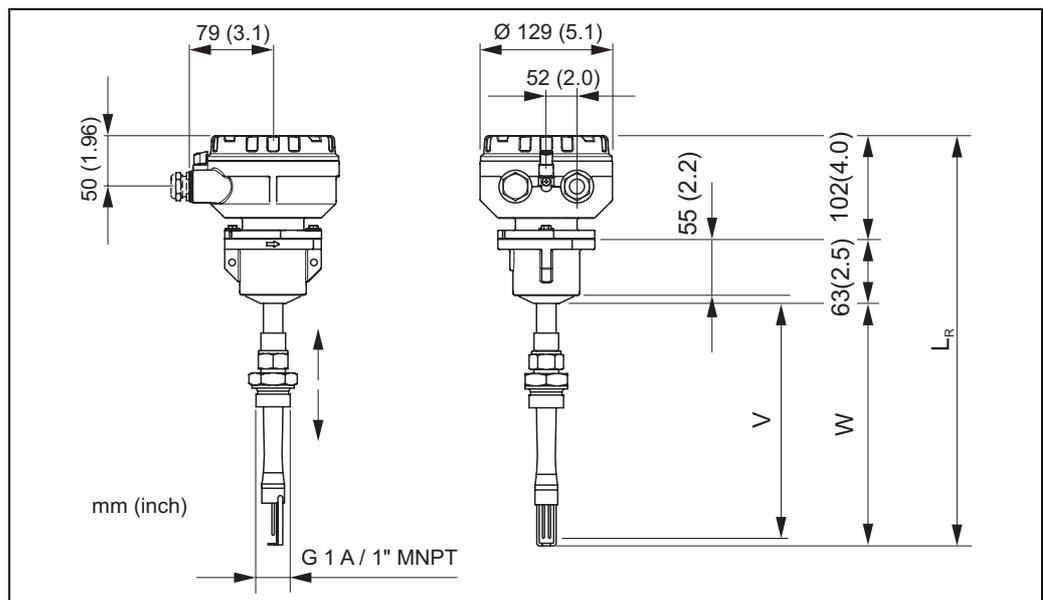
Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]. Per le unità ingegneristiche US, v. → 32.

t-mass 65I: Versione a inserzione compatta



40005163

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

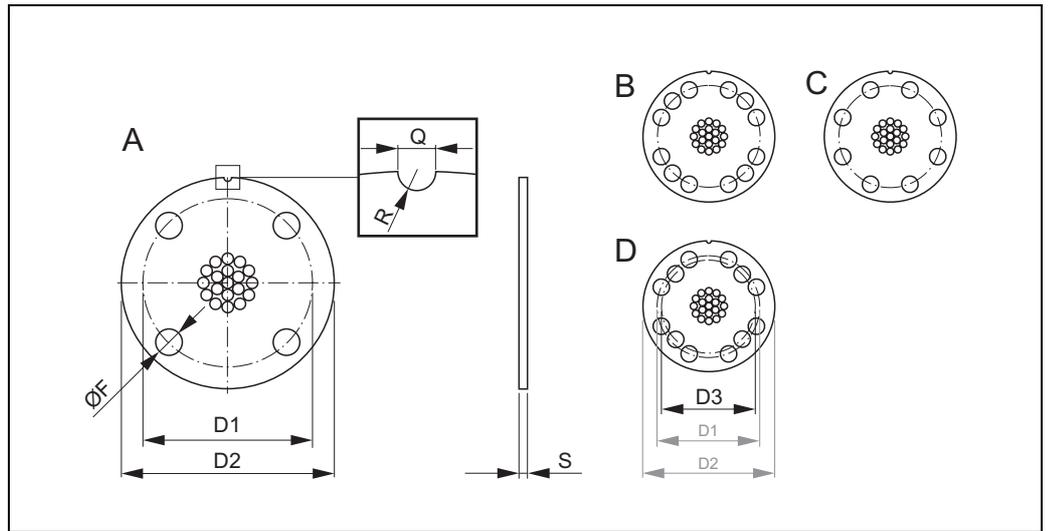


40005159

Lunghezza t-mass 65I	V	W	L	L _R
235	235,1	252,6	475,6	417,6
335	335,1	352,6	575,6	517,6
435	435,1	452,6	675,6	617,6
608	608,1	625,6	848,6	790,6

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm]

Raddrizzatore di flusso secondo EN (DIN) / JIS / ANSI



a0005160

DN	Tipo	D1	D2	F	q	R	EN (DIN)			
							PN 16		PN 40	
							S	Peso	S	Peso
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

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm], [kg]

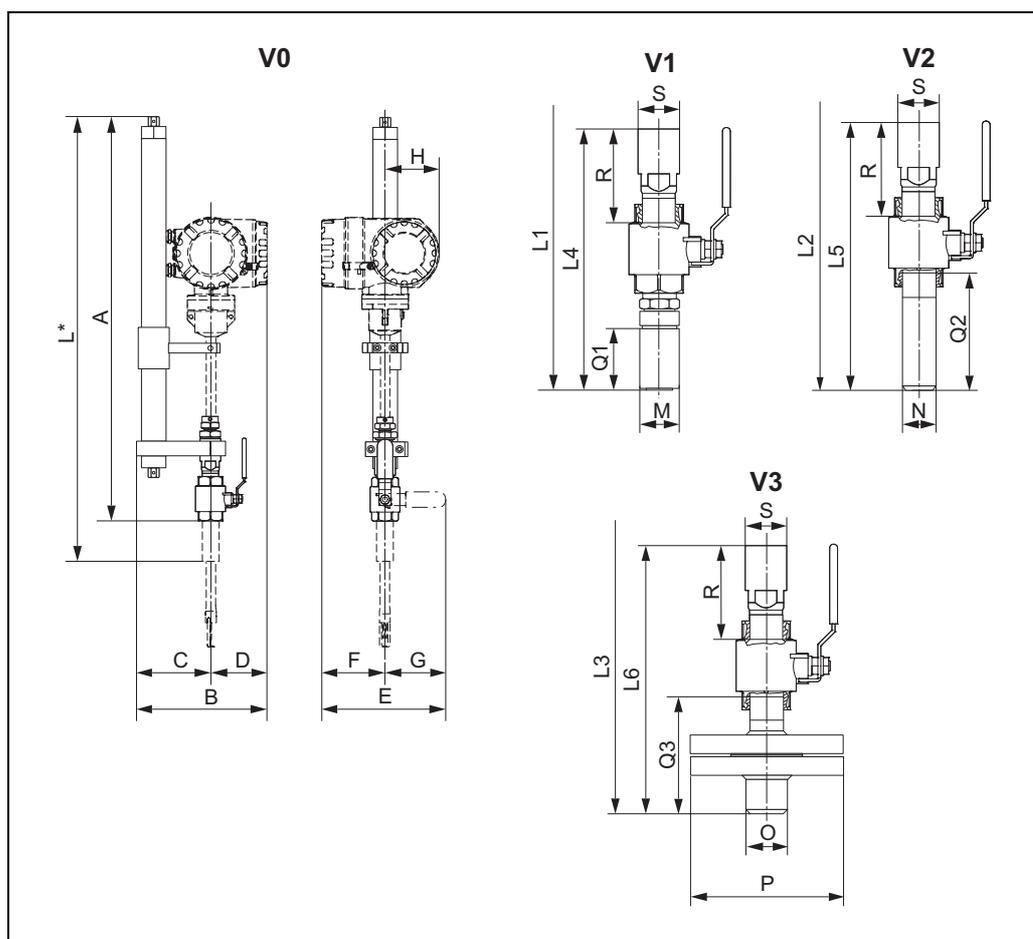
DN	Tipo	D1	D2	F	Q	R	JIS 10K/20K			
							Sched 40		Sched 80	
							S	Peso	S	Peso
25	A	87	115	17	5	2,5	4,5	0,4	4,0	0,4
40	A	102	130	17	5	2,5	6,5	0,7	6,0	0,7
50	B	117	145	17	5	2,5	8,5	1,2	8,0	1,1
80	C	157	188	21	5	2,5	12,5	3,0	12,0	2,8
100	C	182	214	21	5	2,5	16,5	5,1	15,5	4,8

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm], [kg]

DN	Tipo	D1	D2	D3	F	Q	R	ANSI Cl. 150/300				
								Sched 40		Sched 80		
								S	Peso	S	Peso	
25	1"	A	85,3	110	–	17,0	5	2,5	4,5	0,4	4,5	0,4
40	1 ½"	A	109,5	140	–	21,5	5	2,5	6,5	0,9	6,5	0,9
50	2"	D	122	150	115,5	19,0	5	2,5	8,5	1,3	8,5	1,3
80	3"	D	163	195	144,0	22,0	5	2,5	12,5	3,2	12,5	3,2
100	4"	C	179	228	–	20,5	5	2,5	16,5	5,3	16,5	5,3

Tutte le dimensioni sono espresse in [mm], [kg]; per le unità ingegneristiche US, v. → 34

"Hot tap"



A0013815

L* = in base alla versione impiegata (V1, V2, V3). V. dimensioni L1, L2, L3.

A	B	C	D	E	F	G	H
824 ±2	262	150	112	254	129	125	110

Tutte le dimensioni sono indicate in [mm]

L1	L2	L3	L4	L5	L6	M	N
	909,5			252,5		45	33,4

Tutte le dimensioni sono indicate in [mm]

O	P	Q1	Q2	Q3	S	R
33,4	123,9	60	123	123	42,2	96

Tutte le dimensioni sono indicate in [mm]

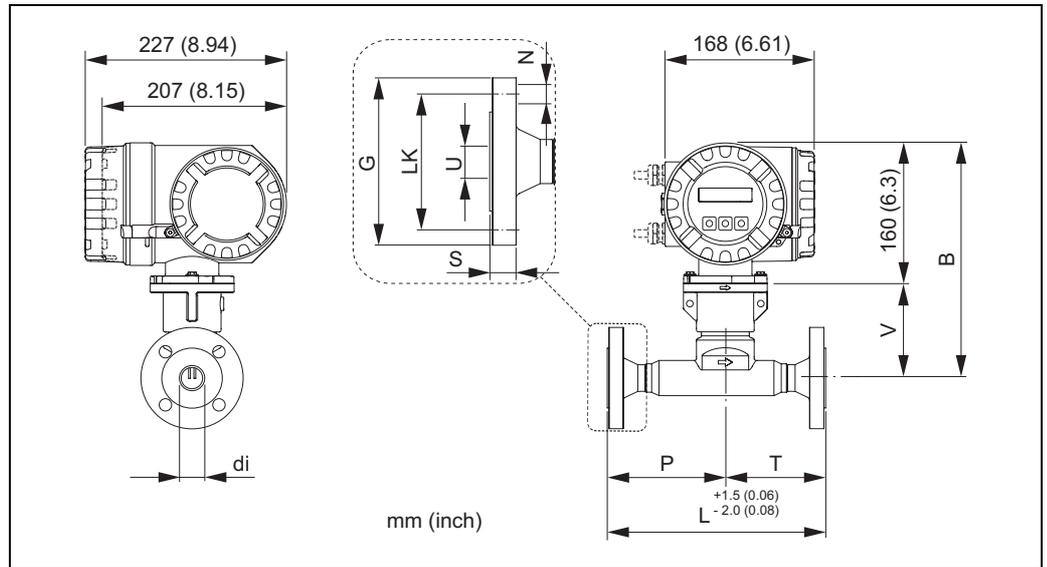
Peso

V0*	V1	V2	V3
8,4	2,8	2,4	4,9

* senza V1, V2 o V3
Peso in [kg]

Connessioni al processo in unità ingegneristiche US

t-mass 65F: connessioni flangiate ANSI



Flangia ANSI B16.5 / Cl 150 / Sched 40: 1,4404/316L/316

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

DN	di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
½"	0.55	10.9	3.50	9.65	2.38	4 × 0.62	5.22	0.44	4.43	0.62	4.41
1"	0.96	10.9	4.25	9.65	3.12	4 × 0.62	5.22	0.56	4.43	1.05	4.41
1 ½"	1.50	10.8	5.00	12.60	3.88	4 × 0.62	7.87	0.69	4.72	1.61	4.29
2"	1.94	11.0	6.00	15.75	4.75	4 × 0.75	9.84	0.75	5.91	2.07	4.49
3"	2.90	11.5	7.50	25.20	6.00	4 × 0.75	15.75	0.94	9.45	3.07	5.00
4"	3.82	11.9	9.00	31.50	7.50	8 × 0.75	19.70	0.96	11.79	4.03	5.47

Tutte le dimensioni sono espresse in [pollici]

Flangia ANSI B16.5 / Cl 150 / Sched 80: 1,4404/316L/316

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

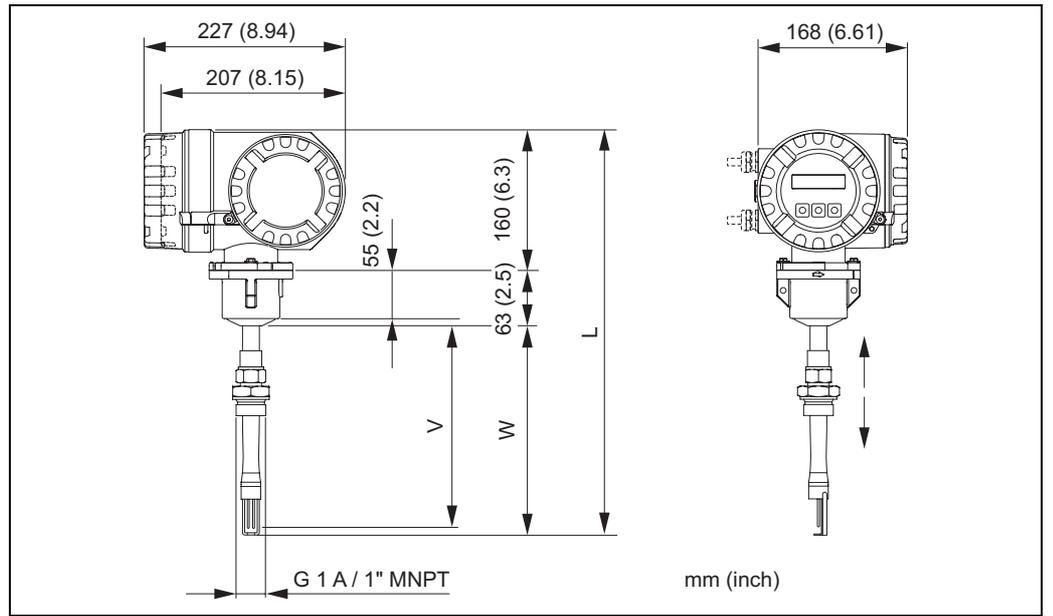
DN	di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
½"	0.55	10.9	3.50	9.65	2.38	4 × 0.62	5.22	0.44	4.43	0.55	4.41
1"	0.96	10.9	4.25	9.65	3.12	4 × 0.62	5.22	0.56	4.43	0.96	4.41
1 ½"	1.50	10.8	5.00	12.6	3.88	4 × 0.62	7.87	0.69	4.72	1.50	4.29
2"	1.94	11.0	6.00	15.7	4.75	4 × 0.75	9.84	0.75	5.91	1.94	4.49
3"	2.90	11.5	7.50	25.2	6.00	4 × 0.75	15.75	0.94	9.45	2.90	5.00
4"	3.82	11.9	9.00	31.5	7.50	8 × 0.75	19.70	0.96	11.79	3.82	5.47

Tutte le dimensioni sono espresse in [pollici]

Flangia ANSI B16.5 / Cl 300 / Sched 40: 1,4404/316L/316											
Rugosità delle flange (superficie di contatto): N9/250 µ inch											
DN	di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
½"	0.55	10.9	3.75	9.65	2.62	4 × 0.62	5.22	0.56	4.43	0.62	4.41
1"	0.96	10.9	4.88	9.65	3.50	4 × 0.75	5.22	0.69	4.43	1.05	4.41
1 ½"	1.50	10.8	6.12	12.6	4.50	4 × 0.88	7.87	0.81	4.72	1.61	4.29
2"	1.94	11.0	6.50	15.7	5.00	8 × 0.75	9.84	0.88	5.91	2.07	4.49
3"	2.90	11.5	8.25	25.2	6.62	8 × 0.88	15.75	1.12	9.45	3.07	5.00
4"	3.82	11.9	10.00	31.5	7.88	8 × 0.88	19.70	1.25	11.79	4.03	5.47
Tutte le dimensioni sono espresse in [pollici]											

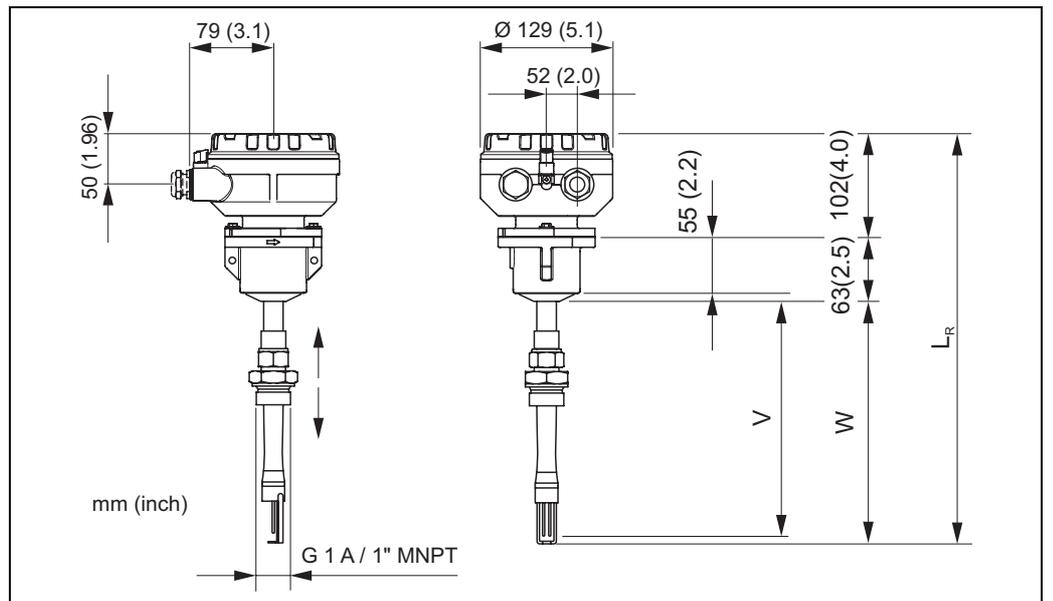
Flangia ANSI B16.5 / Cl 300 / Sched 80: 1,4404/316L/316											
Rugosità delle flange (superficie di contatto): N9/250 µ inch											
DN	di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
½"	0.55	10.9	3.75	9.65	2.62	4 × 0.62	5.22	0.56	4.43	0.55	4.41
1"	0.96	10.9	4.88	9.65	3.50	4 × 0.75	5.22	0.69	4.43	0.96	4.41
1 ½"	1.50	10.8	6.12	12.6	4.50	4 × 0.88	7.87	0.81	4.72	1.50	4.29
2"	1.94	11.0	6.50	15.7	5.00	8 × 0.75	9.84	0.88	5.91	1.94	4.49
3"	2.90	11.5	8.25	25.2	6.62	8 × 0.88	15.75	1.12	9.45	2.90	5.00
4"	3.82	11.9	10.00	31.5	7.88	8 × 0.88	19.70	1.25	11.79	3.82	5.47
Tutte le dimensioni sono espresse in [pollici]											

t-mass 65I: Versione a inserzione compatta



a0005163

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

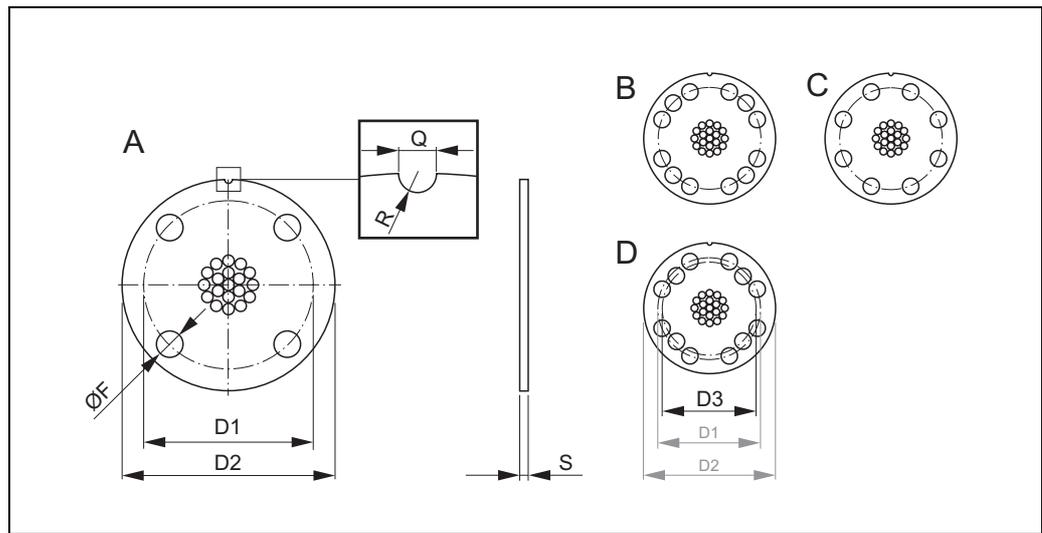


a0005159

Lunghezza t-mass 65I	V	W	L	L _R
9"	9.26	9.94	18.72	16.44
13"	13.19	13.88	22.66	20.38
17"	17.13	17.82	26.60	24.31
24"	23.94	24.63	33.41	31.13

Tutte le dimensioni sono espresse in [pollici]

Raddrizzatore di flusso secondo ANSI

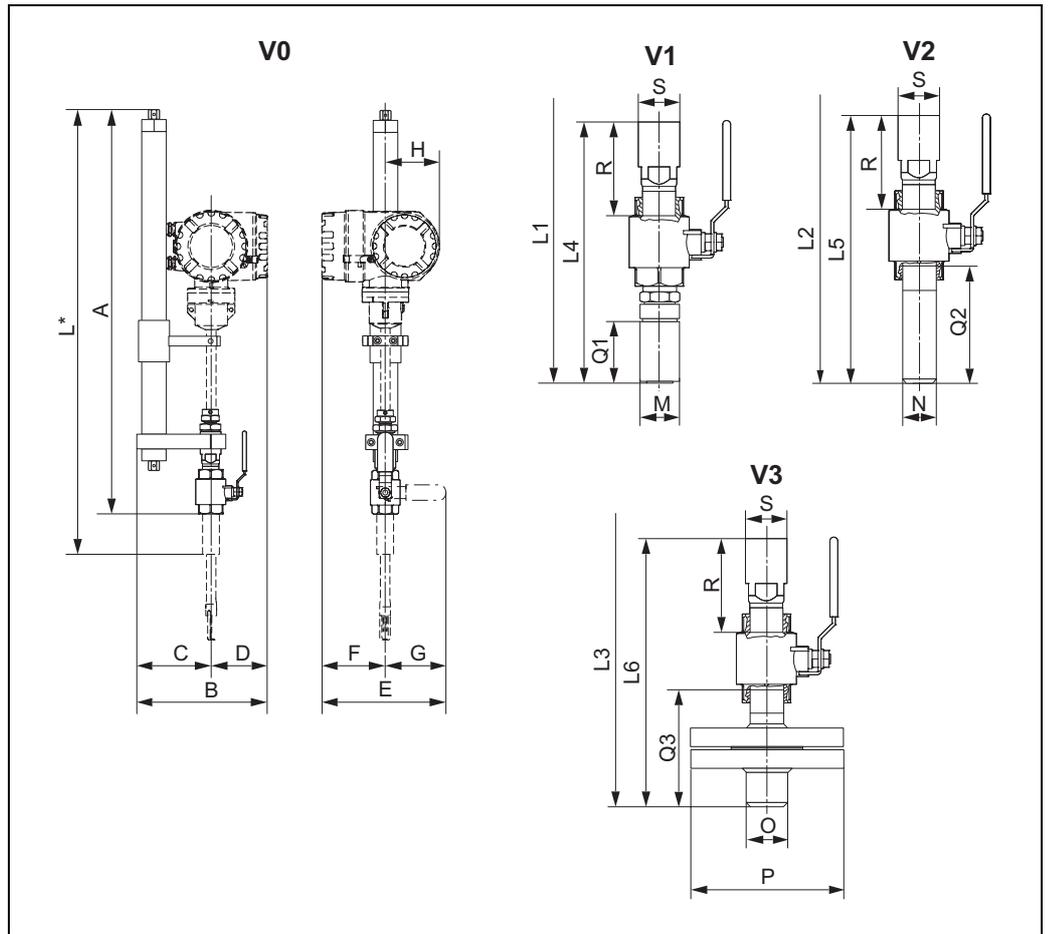


a0005166

DN]	Tipo	D1	D2	D3	F	Q	R	ANSI Cl. 150/300			
								Sched 40		Sched 80	
								S	Peso	S	Peso
1"	A	3.36	4.3	–	0.67	0.2	0.1	0.18	0.8	0.18	0.8
1 ½"	A	4.31	5.5	–	0.85	0.2	0.1	0.26	1.9	0.26	1.9
2"	D	4.80	5.9	4.55	0.7	0.2	0.1	0.33	2.8	0.33	2.8
3"	D	6.42	7.7	5.67	0.9	0.2	0.1	0.49	7.0	0.49	7.0
4"	C	7.05	8.0	–	0.8	0.2	0.1	0.65	11.7	0.65	11.7

Tutte le dimensioni sono espresse in [pollici], [lbs]

"Hot tap"



A0013815

L* = in base alla versione impiegata (V1, V2, V3). V. dimensioni L1, L2, L3.

A	B	C	D	E	F	G	H
32.44	10.31	5.91	4.41	10.00	5.08	4.92	4.33
Tutte le dimensioni sono espresse in [pollici]							

L1	L2	L3	L4	L5	L6	M	N
35.81			9.94			1.77	1.31
Tutte le dimensioni sono espresse in [pollici]							

O	P	Q1	Q2	Q3	S	R
1.31	4.88	2.36	4.84	4.84	1.66	3.78
Tutte le dimensioni sono espresse in [pollici]						

Peso

V0*	V1	V2	V3
18.5	6.1	5.2	10.8
* senza V1, V2 o V3			
Peso in [lbs]			

Peso

- Versione compatta: v. tabella sottostante
- Versione separata
 - Sensore: v. tabella sottostante
 - Custodia da parete: 5 kg (11 lbs)
- Raddrizzatore di flusso → 29, → 34
- "Hot tap" → 30, → 35

Peso (unità ingegneristiche SI)

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

t-mass I / lunghezza del sensore [mm]	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

Peso espresso in [kg].

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

Peso (unità ingegneristiche US)

t-mass F* / DN [pollici]	½"	1"	1½"	2"	3"	4"
Versione compatta	16.5	17.6	27.5	27.5	41.2	61.5
Versione separata (solo per sensore)	12.1	13.2	23.1	23.1	36.7	57.1

t-mass I / lunghezza del sensore [pollici]	9.25"	13.2"	17.1"	24.0"
Versione compatta	14.1	14.5	15.4	16.3
Versione separata (solo per sensore)	9.7	10.1	11.0	11.9

Peso espresso in [lbs].

* Per le versioni flangiate, tutti i valori (peso) si riferiscono ai dispositivi con flange CI 150.

Materiali**Custodia del trasmettitore**

- Custodia compatta: in alluminio pressofuso con verniciatura a polvere
- Custodia da parete: in alluminio pressofuso con verniciatura a polvere
- Custodia da campo separata: in alluminio pressofuso con verniciatura a polvere

Custodia di connessione, sensore (versione separata)

In alluminio pressofuso con verniciatura a polvere

Sensore t-mass F

Corpo del sensore:

- DN 15...25 (DN ½...1"): acciaio inox pressofuso CF3M - A351
- DN 40...100 (DN 1 ½"...4"): 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 B2220
→ 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 (2.4602) e UNS N06022 secondo B574

Elementi del trasduttore:

- 1.4404 secondo EN10217-7 e 316L secondo A249 o
- 1.4404 secondo EN 10216-5 e 316L secondo A213
- Alloy C22 (2.4602) e UNS N06022 secondo B626

Boccola:

PEEK GF30, PVDF

Guarnizioni O-ring:

EPDM, Kalrez 6375, Viton FKM

Sensore t-mass I

Tubo a inserzione:

Lunghezza del sensore 235 (9"), 335 (13"), 435 (17"), 608 (24")

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

Corpo del trasduttore:

- 1.4404 secondo EN10272 e 316L secondo A479
- Alloy C22 (2.4602) e UNS N06022 secondo B574

Elementi del trasduttore:

- 1.4404 secondo EN10217-7 e 316L secondo A249 o
- 1.4404 secondo EN 10216-5 e 316L secondo A213
- Alloy C22 (2.4602) e UNS N06022 secondo B626

Dispositivo di protezione:

1.4404 secondo EN 10088-1 e EN 10088-2 + 2B e 316L secondo A666

Adattatore a pressione:

1.4404 secondo EN 10272 e 316/316L secondo A479

Raccordo a compressione:

PEEK 450G, PVDF

Guarnizioni:

EPDM, Kalrez 6375, Nitrile e 316/316L (anello esterno)

"Hot 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:

CF3M e CF8M

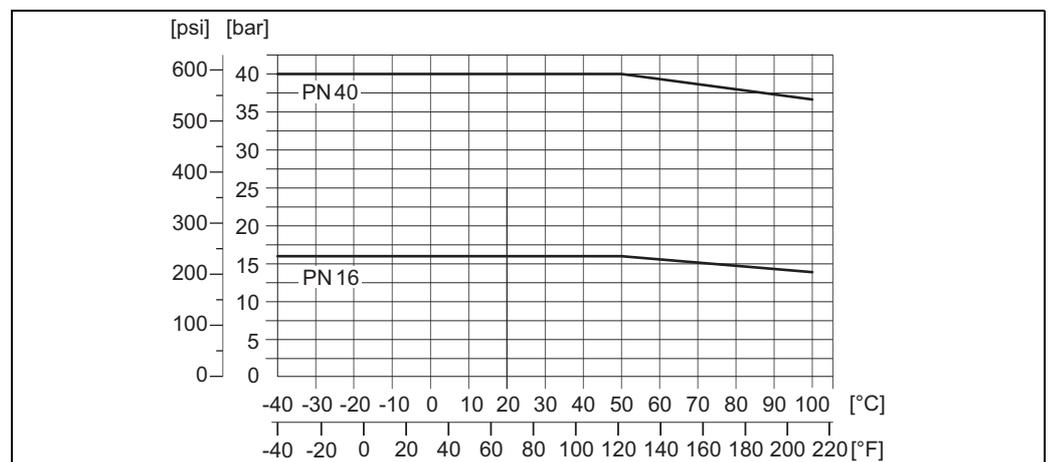
Guarnizioni:

PTFE

Curve di carico dei materiali

Connessioni flangiate secondo EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N)

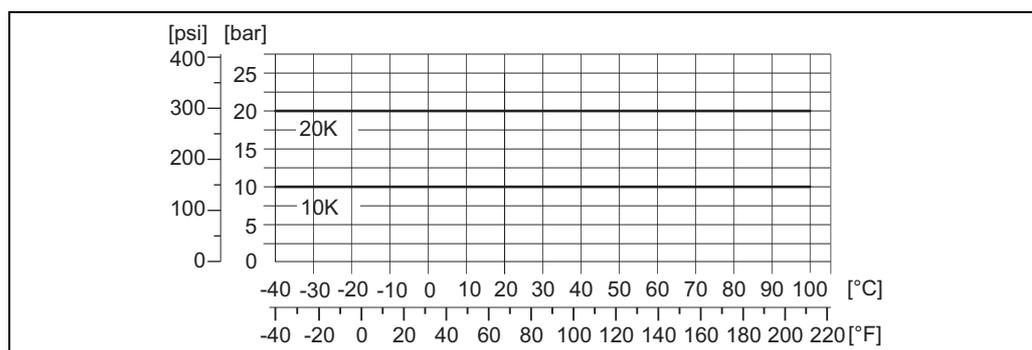
Materiale flangia: acciaio inox 1.4404/316L/316



a0005240

Connessioni flangiate secondo JIS B2220

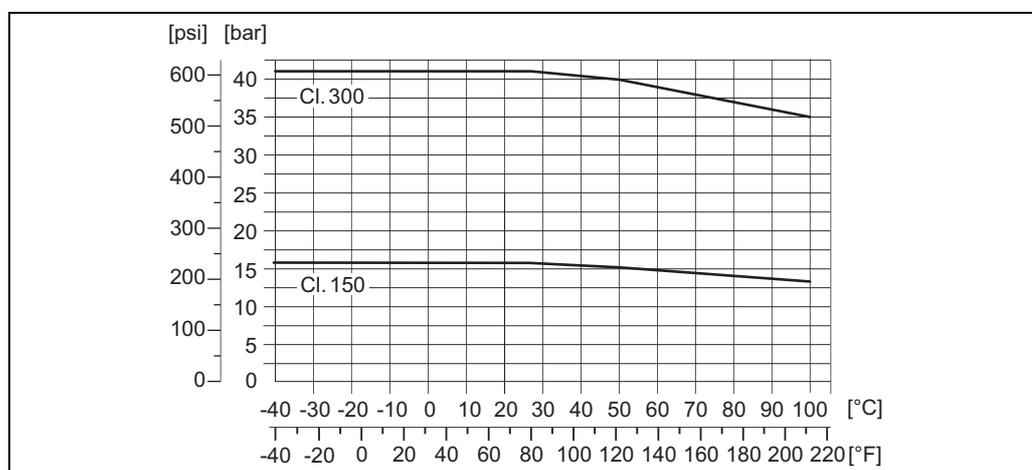
Materiale flangia: acciaio inox 1.4404/316L/316



A0005241

Connessioni flangiate secondo ANSI B16.5

Materiale flangia: acciaio inox 1.4404/316L/316



A0013825

Connessioni al processo

Per i misuratori flangiate e a inserzione, è possibile ottenere parti bagnate sgrassate per il funzionamento con ossigeno.

Per ulteriori informazioni, contattare il rappresentante locale Endress+Hauser.

t-mass F:

Flange secondo EN 1092-1, JIS B2220 e ANSI B16.5

t-mass I:

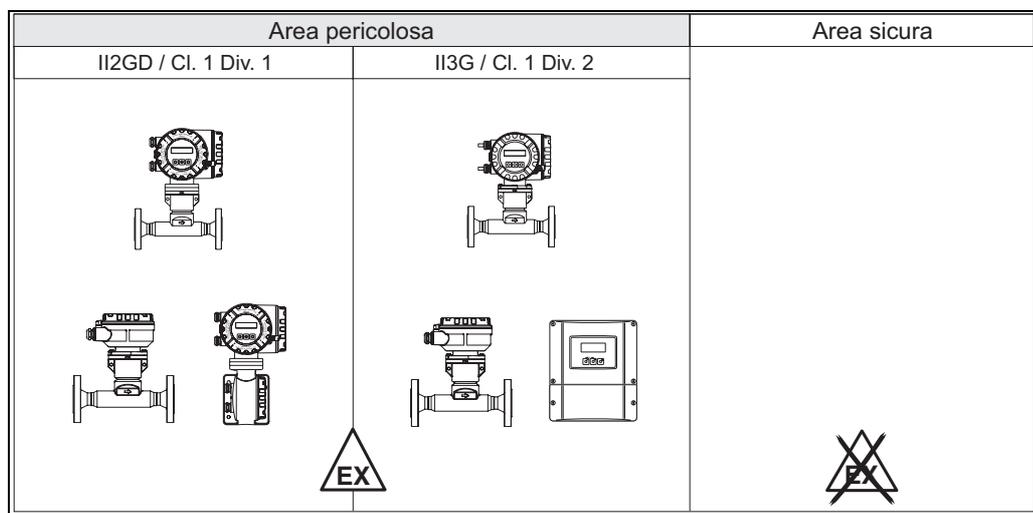
Filettatura G 1A o 1" MNPT

Interfaccia utente

Elementi per la visualizzazione	<ul style="list-style-type: none"> ■ Display a cristalli liquidi: retroilluminato, due righe ognuna con 16 caratteri ■ Visualizzazione selezionabile per diversi valori misurati e variabili di stato ■ Una temperatura ambiente inferiore a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-4\text{ }^{\circ}\text{F}$) può compromettere la leggibilità del display.
Elementi operativi	<ul style="list-style-type: none"> ■ Funzionamento locale mediante pulsanti (-, +, E) ■ Menu d'impostazione rapida per messa in servizio immediata
Lingue	Inglese, tedesco, francese, spagnolo, italiano, olandese, norvegese, finlandese, svedese, portoghese, polacco e ceco
Funzionamento a distanza	Funzionamento mediante HART, PROFIBUS PA/DP, FOUNDATION Fieldbus, MODBUS RS485

Certificati e approvazioni

Marchio CE	Il sistema di misura è conforme ai requisiti previsti dalle direttive CE. Endress+Hauser conferma il risultato positivo delle prove eseguite sul misuratore apponendo il marchio CE.
Marchio C-Tick	Il sistema di misura è conforme con i requisiti EMC dell'Australian Communications e del Media Authority (ACMA).
Approvazione Ex	Maggiori informazioni sulle versioni Ex disponibili (ATEX, FM, CSA) possono essere fornite su richiesta dall'Ufficio Vendite Endress+Hauser locale. Tutti i dati relativi alla protezione dalle esplosioni sono riportati in un documento a parte, disponibile su richiesta.



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

Certificazione FOUNDATION Fieldbus	<p>Il misuratore di portata ha superato con successo tutte le prove ed è stato certificato e registrato dall'associazione FOUNDATION Fieldbus. Pertanto il misuratore è conforme a tutti i requisiti previsti dalle specifiche sotto riportate.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Secondo le specifiche FOUNDATION Fieldbus ■ Il misuratore rispetta tutte le specifiche H1 FOUNDATION Fieldbus. ■ Kit per il test di interoperabilità (ITK), stato revisione 5.01 (certificazione su richiesta) ■ Lo strumento può funzionare anche con i dispositivi certificati di altri produttori. ■ Test di Conformità del Livello Fisico secondo FOUNDATION Fieldbus
---	---

Certificazione PROFIBUS DP/PA	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Secondo PROFIBUS, profilo versione 3.0 (numero di certificazione del misuratore: su richiesta) ■ Il misuratore può funzionare anche con i dispositivi certificati di altri produttori (interoperabilità)
Certificazione MODBUS	<p>Il misuratore risponde a tutti i requisiti della prova di conformità e di integrazione MODBUS/TCP e possiede il "MODBUS/TCP Conformance Test Policy, Versione 2.0". Il misuratore ha superato con successo tutte le prove ed è certificato dal "MODBUS/TCP Conformance Test Laboratory" dell'Università del Michigan.</p>
Approvazione dei dispositivi di misura in pressione	<p>I misuratori possono essere ordinati con o senza PED (Direttiva per i dispositivi in pressione). Se è richiesto un dispositivo con PED, deve essere indicato esplicitamente nell'ordine. Per i dispositivi con diametri nominali inferiori o uguali a DN 25 (1"), questa opzione non è né consentita, né necessaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Con il contrassegno PED/G1/III, riportato sulla targhetta del sensore, Endress+Hauser conferma la conformità con i "Requisiti base per la sicurezza" descritti nell'Appendice I della Direttiva per i dispositivi in pressione 97/23/EC. ■ I dispositivi così identificati (con PED) sono adatti ai seguenti tipi di fluido: <ul style="list-style-type: none"> – Fluidi del Gruppo 1 e 2 con una pressione di vapore superiore o inferiore a 0,5 bar (7.3 psi) – Gas instabili ■ I dispositivi senza questo contrassegno (senza PED) sono sviluppati e costruiti secondo le procedure di buona ingegneria. Corrispondono ai requisiti dell'Art. 3, Paragrafo 3 della Direttiva per i dispositivi in pressione 97/23/EC. La loro applicazione è illustrata nei Diagrammi da 6 a 9 riportati nell'Appendice II della Direttiva per i dispositivi in pressione 97/23/EC.
Funzionamento con ossigeno	<p>Endress+Hauser certifica che le parti bagnate del sensore di portata sono state sgrassate secondo la specifiche del British Oxygen Company (BOC) 0000-N-S-430-00-01 e BS IEC 60877:1999.</p> <p>Al termine del trattamento sulla superficie sgrassata del componente dovrebbero esserci meno di 100 milligrammi/m² (0,01 milligrammo/cm²) di olio/grasso.</p>
Altre norme e direttive	<p>BS IEC 60877:1999 Procedure per garantire la pulizia di apparecchiature di misura e controllo per processi industriali nelle applicazioni con ossigeno.</p> <p>EN 60529 Grado di protezione della custodia (codice IP)</p> <p>EN 61010-1 Misure di protezione per Strumenti elettronici di misura, controllo, regolazione e procedure di laboratorio.</p> <p>EN 91/155/EEC Direttiva per le schede tecniche sulla sicurezza.</p> <p>IEC/EN 61326 "Emissioni secondo i requisiti in Classe A". Compatibilità elettromagnetica (requisiti EMC).</p> <p>ISO 14511 Misura di portata fluidi in tubazioni chiuse - Misuratori di portata massica a principio termico.</p> <p>ISO/IEC 17025 Requisiti generali per le competenze dei laboratori di collaudo e taratura.</p> <p>NAMUR NE 21 Compatibilità elettromagnetica (EMC) di apparecchiature industriali e di laboratorio.</p> <p>NAMUR NE 43 Livello del segnale standard per le informazioni di guasto dei trasmettitori digitali con segnale di uscita analogico.</p> <p>NAMUR NE 53 Software per dispositivi da campo e di elaborazione del segnale, dotati di elettronica digitale</p>

Informazioni per l'ordine

Il servizio di assistenza 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 diverso dall'aria (composizione in % molare, se è presente più di un gas)
- Pressione del gas
- Temperatura del gas
- Dimensione della linea - diametro interno in unità ingegneristiche US o metriche
- Campo di misura da 20 mA
- Unità ingegneristiche di portata (kg/h, lb/h ecc.)

Accessori

L'organizzazione di assistenza Endress+Hauser è a disposizione per fornire 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 specifici per il principio di 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 palina - Installazione a fronte quadro Kit di montaggio per custodia da campo in alluminio: Adatto per il montaggio su palina (¾"...3")	DK6WM - *
"Hot tap"	Set di montaggio con valvola a sfera e catena di sicurezza. Inserzione o estrazione del sensore con pressione di processo (4 bar/58 psi max.). Set di montaggio con valvola a sfera e meccanismo retrattile. Inserzione o estrazione del sensore con pressione di processo (16 bar (235 psi max.)).	Consultare la pagina relativa al prodotto all'indirizzo Internet di Endress+Hauser: www.endress.com
Raddrizzatori di flusso	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sensore t-mass F (DN25...100, 1...4") ■ Sensore t-mass I (DN80...300, 3...12") 	DK6ST-*** DK7ST - ***
Graphic Data manager Memograph M	Il data manager grafico Memograph M fornisce informazioni su tutte le variabili di processo importanti, registrando correttamente i valori misurati, monitorando i valori di soglia e analizzando i punti di misura. I dati sono salvati nella memoria interna da 256 MB e possono essere archiviati anche su scheda SD o chiavetta USB. Memograph M ha una progettazione modulare, ed è caratterizzato da un sistema di sicurezza completo e modalità di utilizzo intuitive. Per la configurazione, la visualizzazione e l'archiviazione dei dati registrati si utilizza il pacchetto software per PC ReadWin® 2000, compreso nel pacchetto standard.	RSG40 - *****

Accessori per l'assistenza

Accessori	Descrizione	Codice d'ordine
Applicator	Software per selezionare e dimensionare i misuratori Endress+Hauser: <ul style="list-style-type: none"> ■ Calcolo di tutti i dati richiesti per identificare il misuratore di portata più adatto: ad es. diametro nominale, perdita di carico, accuratezza o connessioni al processo ■ Visualizzazione grafica dei risultati Amministrazione, documentazione e accesso a tutti i dati e ai parametri importanti per tutto il ciclo di vita del progetto. Applicator è disponibile: <ul style="list-style-type: none"> ■ Tramite Internet: https://wapps.endress.com/applicator ■ Su CD-ROM per l'installazione locale su PC. 	DKA80 - *
FieldCheck	Tester/simulatore per la verifica dei misuratori in campo. Se utilizzato in abbinamento al pacchetto software "FieldCare", i risultati delle prove possono essere importati in un database, stampati e utilizzati per le certificazioni ufficiali. Contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser locale per maggiori informazioni.	50098801
Fieldcare	FieldCare è uno strumento di gestione delle risorse di stabilimento di Endress+Hauser in tecnologia 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
FXA193	L'interfaccia di servizio FXA193 collega il dispositivo al PC per la configurazione tramite FieldCare.	FXA193 - *

Accessori specifici per la comunicazione

Accessori	Descrizione	Codice d'ordine
Terminale portatile Field Xpert SFX 100 HART	Terminale portatile per la configurazione a distanza e per richiamare i valori misurati mediante l'uscita in corrente 4...20 mA HART. Contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser locale per maggiori informazioni.	SFX100 - *****

Documentazione

- Tecnologia per la misura della portata (FA005D)
- Informazioni tecniche (TI069D/06)
- Istruzioni di funzionamento HART (BA111D/06)
- Istruzioni di funzionamento PROFIBUS DP (BA113D/06)
- Istruzioni di funzionamento MODBUS (BA115D/06)
- Descrizione delle funzioni del dispositivo HART (BA112D/06)
- Descrizione delle funzioni del dispositivo PROFIBUS DP (BA114D/06)
- Descrizione delle funzioni del dispositivo MODBUS (BA116D/06)
- Documentazione supplementare per certificazioni Ex: ATEX, FM, CSA, IECEx NEPSI

Marchi registrati

KALREZ® e VITON®

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

AMS™

Marchio registrato da Emerson Process Management, St. Louis, USA

HART®

Marchio registrato da HART Communication Foundation, Austin, USA

PROFIBUS®

Marchio registrato dalla PROFIBUS User Organisation, Karlsruhe, Germania

FOUNDATION™ Fieldbus

Marchio registrato da FOUNDATION Fieldbus, Austin, USA

MODBUS®

Marchio registrato dall'associazione MODBUS

HistoROM™, S-DAT®, T-DAT™, F-CHIP®, FieldCare®, Field Xpert™, Fieldcheck®, Applicator®, t-mass®

Marchi registrati o in corso di registrazione da Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, CH

Sede Italiana

Endress+Hauser Italia S.p.A.
Società Unipersonale
Via Donat Cattin 2/a
20063 Cernusco Sul Naviglio -MI-

Tel. +39 02 92192.1
Fax +39 02 92107153
<http://www.it.endress.com>
info@it.endress.com

Endress+Hauser 

People for Process Automation