



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid
Analysis



Registration



Systems
Components



Services

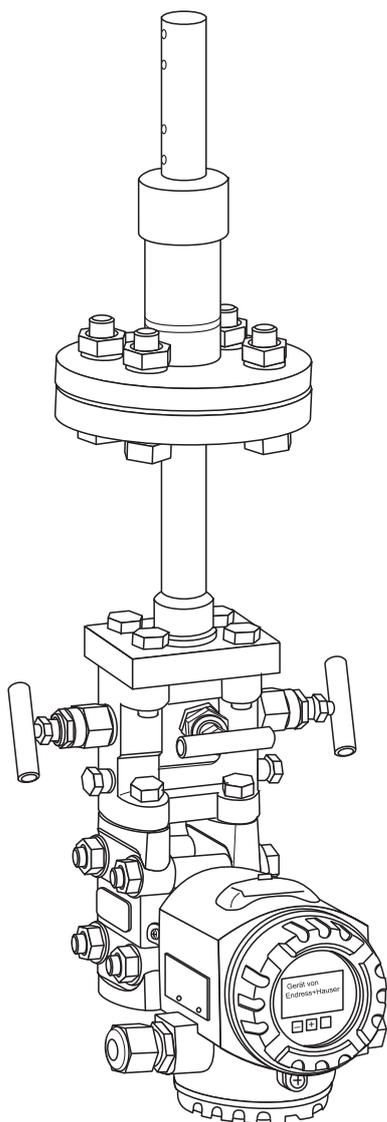


Solutions

Istruzioni di funzionamento

Deltatop DP61D, DP62D, DP63D

Tubi di Pitot per misura della portata con il metodo della pressione differenziale



Sommaro

1 Istruzioni di sicurezza	4	7 Manutenzione e riparazioni	46
1.1 Uso previsto	4	7.1 Manutenzione	46
1.2 Installazione, messa in servizio, funzionamento	4	7.2 Pulizia esterna	46
1.3 Area pericolosa	4	7.3 Sostituzione delle guarnizioni	46
1.4 Note sulla sicurezza e simboli convenzionali	5	7.4 Parti di ricambio	47
2 Identificazione	6	7.5 Restituzione	48
2.1 Targhetta	6	7.6 Smaltimento	48
2.2 Codificazione del prodotto	6	7.7 Come contattare Endress+Hauser	48
2.3 Documentazione	7	8 Accessori	49
2.4 Certificati ed approvazioni	9	8.1 Descrizione generale	49
2.5 Marchi registrati	9	8.2 Unità di pulizia DA62P	50
3 Installazione	10	8.3 Adattatore per flangia ovale PZO	53
3.1 Accettazione, trasporto, immagazzinamento	10	9 Appendice	54
3.2 Dimensioni	10	9.1 Principio di misura	54
3.3 Posizione di installazione per applicazioni con liquidi	11	9.2 Calcolo della portata	55
3.4 Posizione di installazione per applicazioni con gas	12	Indice analitico	57
3.5 Posizione di installazione per applicazioni con vapore	13		
3.6 Condizioni generali di installazione	15		
3.7 Indicazioni generali per l'installazione	19		
3.8 Procedura di installazione per la versione con anello a ogiva	20		
3.9 Procedura di installazione per la versione flangiata	22		
3.10 Procedura di installazione per la versione Flowtap con catena di sicurezza	24		
3.11 Procedura di installazione per la versione con asta filettata	27		
3.12 Procedura di installazione per la versione Flowtap con flangia	30		
3.13 Controllo dell'installazione	34		
4 Cablaggio	35		
4.1 Cablaggio del trasmettitore di pressione differenziale Deltabar S	35		
4.2 Cablaggio del sensore di temperatura Pt100 integrato	36		
5 Funzionamento e messa in servizio . .	38		
5.1 Configurazione del trasmettitore di pressione differenziale Deltabar S	38		
5.2 Configurazione della compensazione di temperatura e pressione	38		
5.3 Uso degli accessori	40		
6 Ricerca guasti	44		
6.1 Messaggi di errore del Deltabar S	44		
6.2 Errori dovuti all'applicazione	45		

1 Istruzioni di sicurezza

1.1 Uso previsto

Questo sistema di misura consente di misurare la portata volumetrica o massica del vapore saturo, vapore surriscaldato, gas e liquidi.

Un uso non corretto o diverso da quello qui descritto non garantisce la sicurezza operativa dei misuratori. In tal caso, il produttore non è responsabile dei danni provocati.

1.2 Installazione, messa in servizio, funzionamento

Il sistema di misura Deltatop è sicuro e all'avanguardia. Risponde agli standard applicabili ed è conforme alle direttive UE. Un uso improprio dello strumento, tuttavia, potrebbe provocare rischi specifici dell'applicazione quali, ad esempio, una trascinazione del prodotto dovuta a un'installazione o configurazione non corretta. L'installazione, il collegamento elettrico, l'avvio, il funzionamento e la manutenzione del misuratore devono quindi essere effettuati esclusivamente da personale specializzato e autorizzato dal gestore dell'impianto. I tecnici sono tenuti a leggere e a rispettare queste istruzioni di funzionamento. È possibile apportare modifiche o effettuare riparazioni sullo strumento solo se queste sono espressamente citate nelle istruzioni di funzionamento.

1.3 Area pericolosa

I sistemi di misura adatti per l'impiego in aree pericolose sono accompagnati da una documentazione Ex supplementare che è considerata parte integrante di questo manuale. Tutte le istruzioni di installazione e le caratteristiche operative riportate in tale documentazione supplementare hanno valore di requisiti obbligatori.

- Il personale tecnico addetto deve essere idoneamente qualificato.
- Osservare le specifiche riportate nei certificati, nonché le norme e i regolamenti nazionali.

1.4 Note sulla sicurezza e simboli convenzionali

Nel presente manuale, per evidenziare le procedure importanti per la sicurezza sono utilizzate le seguenti convenzioni, contrassegnate dal corrispondente simbolo a margine.

Note sulla sicurezza	
	<p>Attenzione! Questo simbolo indica un'operazione che, se non eseguita correttamente, potrebbe causare un pericolo per la sicurezza, lesioni personali o danni irreparabili allo strumento</p>
	<p>Pericolo! Questo simbolo indica un'operazione che, se non eseguita correttamente, potrebbe causare lesioni personali o danni allo strumento</p>
	<p>Nota! Questo simbolo indica un'operazione che, se non eseguita correttamente, potrebbe causare un funzionamento anomalo o risposte non previste dello strumento</p>
Protezione antideflagrante	
	<p>Dispositivi certificati per uso in area a rischio di esplosione La presenza di questo simbolo impresso sulla targhetta indica l'idoneità dello strumento all'impiego in aree a rischio di esplosione</p>
	<p>Area a rischio di esplosione Simbolo usato negli schemi per indicare aree a rischio di esplosione. Tutti gli strumenti installati in queste aree o con collegamenti che entrano in queste aree devono essere provvisti di certificazione idonea, conforme alla classe di protezione specificata.</p>
	<p>Area sicura (area non a rischio di esplosione) Simbolo utilizzato negli schemi per indicare, se necessario, aree non a rischio di esplosione. I dispositivi situati nelle aree sicure devono essere comunque corredati di un certificato, qualora le loro uscite siano collegate ad aree a rischio di esplosione</p>
Simboli elettrici	
	<p>Tensione continua Morsetto a cui può essere applicata una corrente o tensione continua</p>
	<p>Tensione alternata Morsetto a cui può essere applicata una corrente o tensione alternata (con onde sinusoidali)</p>
	<p>Morsetto di terra Morsetto di terra che, per quanto concerne l'operatore, è già stato connesso al sistema di messa a terra</p>
	<p>Morsetto di messa a terra protettivo Indica il morsetto a cui deve essere collegata la terra prima di ogni altra connessione elettrica</p>
	<p>Collegamento equipotenziale (collegamento di terra) Connessione con il sistema di messa a terra dell'impianto, ad esempio stella con neutro o linea equipotenziale conforme alle procedure nazionali o aziendali</p>
	<p>Resistenza termica dei cavi di collegamento I cavi di collegamento devono essere resistenti a temperature di almeno 85 °C.</p>

2 Identificazione

2.1 Targhetta

<p>Endress+Hauser  </p> <p>Deltatop</p> <p>Made in Germany, D-79689 Maulburg</p> <p>Order Code: <input type="text"/></p> <p>Ident.No.: <input type="text"/></p> <p>Serial No.: <input type="text"/></p> <p>Pipe ID: <input type="text"/></p> <p>K-Faktor: <input type="text"/></p> <p>Wall thickness: <input type="text"/></p> <p>Press. rate: <input type="text"/></p> <p style="text-align: right;">25002572—</p>	<p></p> <p>Mat.of primary: <input type="text"/></p> <p>Fluid: <input type="text"/></p> <p>Flow rate: <input type="text"/></p> <p>Calc. dP value: <input type="text"/></p> <p>Pressure: <input type="text"/></p> <p>Temperature: <input type="text"/></p> <p style="text-align: right;">25002573—</p>
---	---

P01-DPxxxxxx-18-xx-00-xx-002

Order Code: codice d'ordine dello strumento basato sulla codificazione del prodotto (vedere Informazioni tecniche TI425P)

Ident. No.: numero di matricola, permette di identificare esattamente il prodotto

Serial No.: numero di serie

Pipe ID: diametro interno del tubo di misura

K-Faktor: coefficiente di portata del tubo di Pitot

Wall thickness: spessore del tubo di misura

Press. rate: pressione nominale

Mat. of primary: materiale nel tubo di Pitot

Fluid: fluido per il quale è stato dimensionato lo strumento

Flow rate: portata per la quale è stato dimensionato lo strumento (punto operativo)

Calc dP value: pressione differenziale calcolata nel punto operativo

Pressure: pressione operativa

Temperature: temperatura operativa

2.2 Codificazione del prodotto

Vedere le Informazioni tecniche TI 425P.

2.3 Documentazione

2.3.1 Deltatop

Documento	Strumento	Designazione
Informazioni tecniche		
TI422P	DO61W, DO62C, DO63C, DO64P, DO65F	Misura della portata con il metodo della pressione differenziale con orifizi e trasmettitore di pressione differenziale Deltabar
TI425P	DP61D, DP62D, DP63D	Misura della portata con il metodo della pressione differenziale con tubi di Pitot e trasmettitore di pressione differenziale Deltabar
Istruzioni di funzionamento		
BA368P	DO61W, DO62C, DO63C, DO64P, DO65F	Misura della portata con il metodo della pressione differenziale con orifizi e trasmettitore di pressione differenziale Deltabar
BA369P	DP61D, DP62D, DP63D	Misura della portata con il metodo della pressione differenziale con tubi di Pitot e trasmettitore di pressione differenziale Deltabar

2.3.2 Deltabar S

Documento	Strumento	Designazione
Informazioni tecniche		
TI382	Deltabar S	Trasmettitore di pressione differenziale
Istruzioni di funzionamento		
BA270P	Deltabar S	Trasmettitore di pressione differenziale - HART
BA294P	Deltabar S	Trasmettitore di pressione differenziale - PROFIBUS PA
BA301P	Deltabar S	Trasmettitore di pressione differenziale - FOUNDATION FIELDBUS
Descrizione delle funzioni dello strumento		
BA274P	Cerabar S/Deltabar S/Deltapilot S	Trasmettitore di pressione e pressione differenziale HART
BA296P	Cerabar S/Deltabar S/Deltapilot S	Trasmettitore di pressione e pressione differenziale PROFIBUS PA
BA303P	Cerabar S/Deltabar S/Deltapilot S	Trasmettitore di pressione e pressione differenziale FOUNDATION FIELDBUS
Istruzioni di sicurezza (ATEX)		
XA235P	Deltabar S	ATEX II 1/2 G EEx ia
XA237P	Deltabar S	ATEX II 1/2 D
XA239P	Deltabar S	ATEX II 1/3 D
XA240P	Deltabar S	ATEX II 2G EEx d
XA241P	Deltabar S	ATEX II 3 G EEx nA
XA242P	Deltabar S	ATEX II 1/2 G EEx id; ATEX II 2 G EEx d
XA243P	Deltabar S	ATEX II 1/2 GD EEx ia
XA275P	Deltabar S	ATEX II 1 GD EEx ia

2.3.3 Omnigrad T (Termoresistenza RTD) iTEMP (trasmettitore di temperatura da testa)

Documento	Strumento	Designazione
Informazioni tecniche		
TI269T	Omnigrad T TR24	termoresistenza RTD
TI070R	iTEMP TMT181	trasmettitore di temperatura da testa 4...20 mA
TI078R	iTEMP TMT182	trasmettitore di temperatura da testa HART
TI079R	iTEMP TMT184	trasmettitore di temperatura da testa PROFIBUS PA
Istruzioni di funzionamento		
KA141R	iTEMP TMT181	trasmettitore di temperatura da testa 4...20 mA
KA142R	iTEMP TMT182	trasmettitore di temperatura da testa HART
BA115R	iTEMP TMT184	trasmettitore di temperatura da testa PROFIBUS PA
Istruzioni di sicurezza (ATEX)		
XA003T	Omnigrad T TR24	ATEX II 1 GD EEx ia IIC
XA004R	iTEMP TMT181 (4...20 mA)	ATEX II 1 G EEx ia IIC
XA006R	iTEMP TMT182 (HART)	ATEX II 1 G EEx ia IIC
XA008R	iTEMP TMT184 (PROFIBUS PA)	ATEX II 1 G EEx ia IIC

2.3.4 Flow and Energy Manager RMS621/RMC621

Documento	Strumento
Informazioni tecniche	
TI092R	Energy Manager RMS621
TI098R	Flow and Energy Manager RMC621
Istruzioni di funzionamento	
BA127R	Energy Manager RMS621
BA144R	Flow and Energy Manager RMC621

2.4 Certificati ed approvazioni

2.4.1 Marchio CE, dichiarazione di conformità

Lo strumento è stato progettato per rispondere ai requisiti di sicurezza vigenti, è stato collaudato e ha lasciato lo stabilimento in condizioni tali da garantire la sicurezza operativa. Questo strumento è conforme a tutte le norme e regolamentazioni applicabili elencate nella Dichiarazione di conformità CE, pertanto è conforme ai requisiti normativi previsti dalle Direttive CE. Endress+Hauser, apponendo il marchio CE conferma il risultato positivo delle prove eseguite sullo strumento.

2.4.2 Direttiva per i dispositivi in pressione 97/23/CE (PED)

I tubi di Pitot Deltatop sono conformi all'articolo 3.3 della Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) 97/23/CE, pertanto non recano il marchio CE.

2.5 Marchi registrati

HART®

Marchio registrato di HART Communication Foundation, Austin, USA

PROFIBUS®

Marchio registrato dall'associazione utenti PROFIBUS, Karlsruhe, Germania

FOUNDATION Fieldbus®

Marchio registrato di FOUNDATION Fieldbus, Austin, Texas, USA

VITON®

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

Ermeto®

Marchio registrato di Parker Hannifin GmbH, Bielefeld, Germania

3 Installazione

3.1 Accettazione, trasporto, immagazzinamento

3.1.1 Accettazione alla consegna

Controllare la confezione e il suo contenuto per evidenziare eventuali segni di danneggiamento. Verificare la spedizione, assicurandosi che la fornitura sia completa e conforme all'ordine.

3.1.2 Trasporto



Pericolo!

Seguire le istruzioni di sicurezza e le istruzioni per il trasporto previste per strumenti con peso maggiore di 18 kg.

Durante il trasporto dello strumento di misura, non impugnarlo dalla custodia.

3.1.3 Immagazzinamento

Per il trasporto e l'immagazzinamento, lo strumento di misura deve essere imballato con materiali antiurto. L'imballo utilizzato per la spedizione iniziale garantisce una protezione ottimale. La temperatura di immagazzinamento consentita per il trasmettitore Deltabar è compresa nell'intervallo $-40\text{ °C} \dots +80\text{ °C}$.

3.2 Dimensioni

Vedere Informazioni tecniche TI425P.

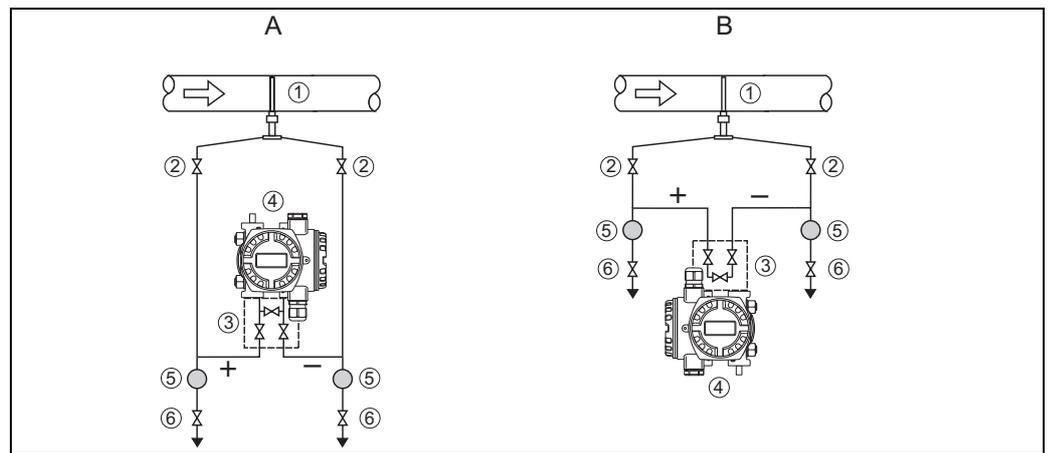
3.3 Posizione di installazione per applicazioni con liquidi

Nel caso delle applicazioni con liquidi, il trasmettitore deve essere montato più in basso rispetto al tubo. Tutte le prese d'impulso devono avere una pendenza minima di 1:15 dalla connessione al processo verso il trasmettitore. Questo fa sì che l'aria incamerata ritorni al tubo di processo senza influenzare la misura.



Nota!

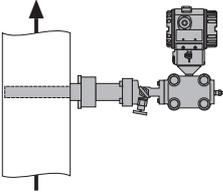
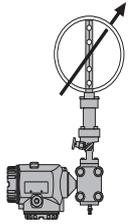
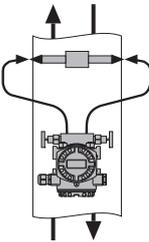
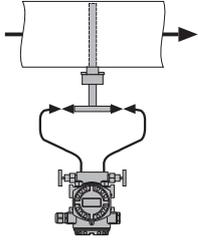
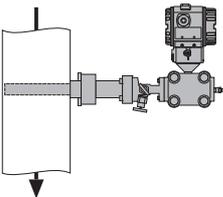
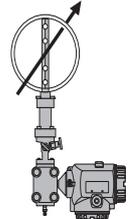
Se le misure vengono eseguite in fluidi contenenti solidi in sospensione, come le acque reflue, è utile installare dei separatori (5) e delle valvole di drenaggio (6) per intercettare ed eliminare i sedimenti.



P01-DPxxxx-11-xx-xx-xx-005

A: configurazione preferenziale; **B:** configurazione alternativa (richiede meno spazio; possibile solo con fluidi non contenenti impurità)

1: tubo di Pitot; **2:** valvole di intercettazione; **3:** manifold a tre valvole; **4:** trasmettitore di pressione differenziale Deltabar; **5:** separatore; **6:** valvole di drenaggio

compatto; verticale	compatto; orizzontale	separato; verticale	separato; orizzontale
flusso verso l'alto DP6xD-EV...  P01-DP61Dxxx-11-00-00-xx-001	installazione a sinistra DP6xD-EB...  P01-DP61Dxxx-11-00-00-xx-009	verso l'alto/verso il basso DP6xD-DW...  P01-DP61Dxxx-11-00-00-xx-014	alto/basso DP6xD-DD...  P01-DP61Dxxx-11-00-00-xx-017
flusso verso il basso DP6xD-EV...  P01-DP61Dxxx-11-00-00-xx-002	installazione a destra DP6xD-EB...  P01-DP61Dxxx-11-00-00-xx-010		



Pericolo!

Per le misure di portata in tubazioni verticali, l'elemento primario deve essere installato in una posizione in cui il flusso sia direzionato verso l'alto, onde evitare il parziale riempimento della tubazione durante la misura.

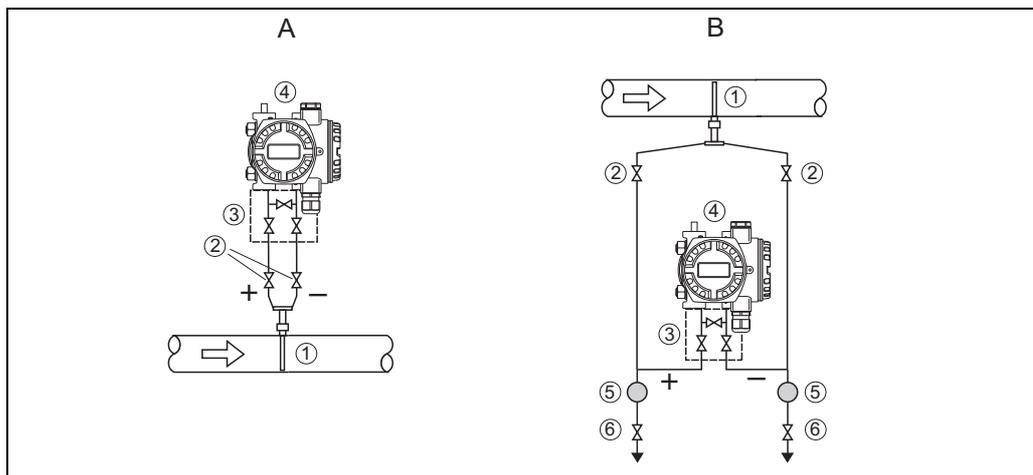
3.4 Posizione di installazione per applicazioni con gas

Nel caso delle applicazioni con gas, il trasmettitore deve essere montato più in alto rispetto al tubo. Tutte le prese d'impulso devono essere installate con una pendenza minima di 1:15 dal trasmettitore verso la connessione al processo. Questo fa sì che l'eventuale condensa ritorni al tubo di processo senza influenzare la misura.



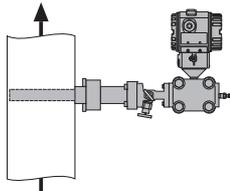
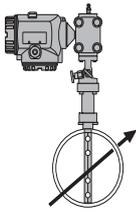
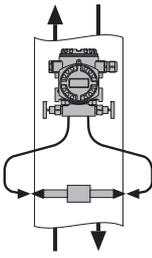
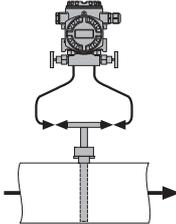
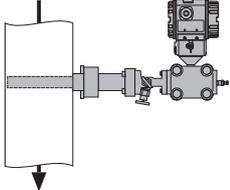
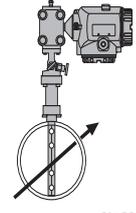
Nota!

Se le misure vengono eseguite in gas umidi, è utile installare dei separatori di condensa (5) e delle valvole di drenaggio (6) per intercettare ed eliminare la condensa.



P01-DPxxxx-11-xx-xx-xx-006

A: configurazione preferenziale; **B:** configurazione alternativa (se il trasmettitore non può essere montato sopra il tubo)
1: tubo di Pitot; **2:** valvole di intercettazione; **3:** manifold a tre valvole; **4:** trasmettitore di pressione differenziale Deltabar; **5:** separatore; **6:** valvola di drenaggio

compatto; verticale	compatto; orizzontale	separato; verticale	separato; orizzontale
flusso verso l'alto DP6xD-CV...  P01-DP61Dxxx-11-00-00-xx-001	installazione a sinistra DP6xD-CB...  P01-DP61Dxxx-11-00-00-xx-007	verso l'alto/verso il basso DP6xD-BW...  P01-DP61Dxxx-11-00-00-xx-013	alto/basso DP6xD-BD...  P01-DP61Dxxx-11-00-00-xx-016
flusso verso il basso DP6xD-CU...  P01-DP61Dxxx-11-00-00-xx-002	installazione a destra DP6xD-CC...  P01-DP61Dxxx-11-00-00-xx-008		

3.5 Posizione di installazione per applicazioni con vapore

Nel caso di applicazioni con vapore, è necessario utilizzare due camere di condensazione, che devono essere montati allo stesso livello. Il trasmettitore deve essere posizionato al di sotto del tubo. I tubi tra il trasmettitore e le camere di condensazione devono essere completamente pieni d'acqua sui due lati.

Utilizzando un manifold a cinque valvole, è possibile semplificare il montaggio delle tubazioni, senza dover ricorrere a raccordi a T e valvole di scarico della pressione supplementari.

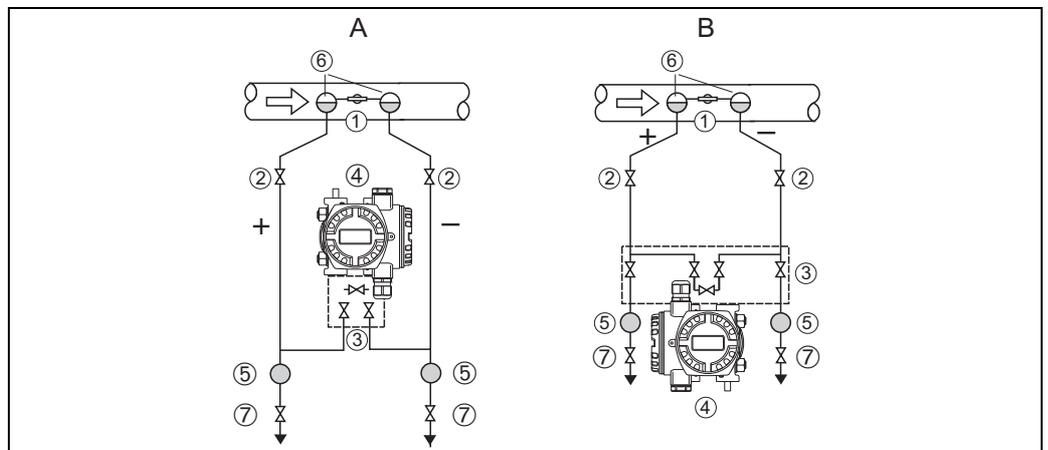
Le prese d'impulso devono essere installate con una pendenza di almeno 1:15 per garantire la risalita dell'aria intrappolata nell'acqua nella tubazione d'impulso in direzione del trasmettitore.

Nel caso dell'applicazione con vapore, si consiglia di utilizzare delle coppie di flange, o preferibilmente connessioni saldate. Dietro le camere di condensazione è consentito l'utilizzo di connessioni Ermeto 12S.



Nota!

Se le misure vengono eseguite in ambienti con vapore, è utile installare dei separatori (5) e delle valvole di drenaggio (7) per intercettare e rimuovere la sporcizia.

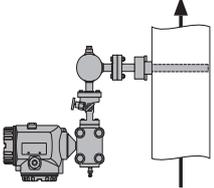
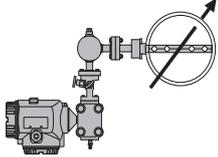
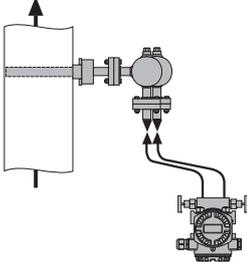
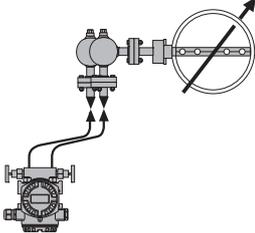
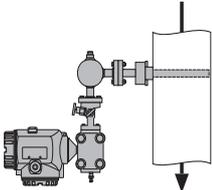
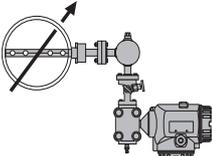
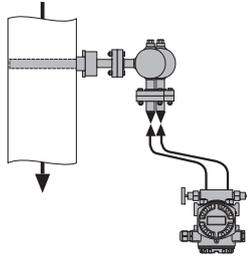
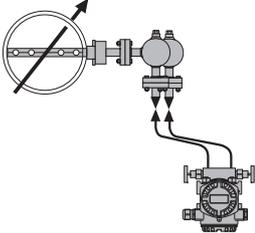


P01-DPxxxxx-11-xx-xx-xx-007

A: con manifold a tre valvole per facilitare la ventilazione del trasmettitore; particolarmente indicato per pressioni differenziali di bassa entità;

B: con manifold a cinque valvole per far scaricare la pressione dalle prese d'impulso

1: tubo di Pitot; **2:** valvole di intercettazione; **3:** manifold; **4:** trasmettitore di pressione differenziale Deltabar; **5:** separatore; **6:** camere di condensazione; **7:** valvole di drenaggio

compatto; verticale	compatto; orizzontale	separato; verticale	separato; orizzontale
<p>flusso verso l'alto DP6xD-GV...</p>  <p>P01-DP61Dxxx-11-00-00-xx-005</p>	<p>installazione a sinistra DP6xD-GB...</p>  <p>P01-DP61Dxxx-11-00-00-xx-011</p>	<p>flusso verso l'alto DP6xD-FV...</p>  <p>P01-DP61Dxxx-11-00-00-xx-015</p>	<p>installazione a sinistra DP6xD-FB...</p>  <p>P01-DP61Dxxx-11-00-00-xx-018</p>
<p>flusso verso il basso DP6xD-GU...</p>  <p>P01-DP61Dxxx-11-00-00-xx-006</p>	<p>installazione a destra DP6xD-GC...</p>  <p>P01-DP61Dxxx-11-00-00-xx-012</p>	<p>flusso verso l'alto DP6xD-FU...</p>  <p>P01-DP61Dxxx-11-00-00-xx-020</p>	<p>installazione a destra DP6xD-FC...</p>  <p>P01-DP61Dxxx-11-00-00-xx-019</p>

3.6 Condizioni generali di installazione

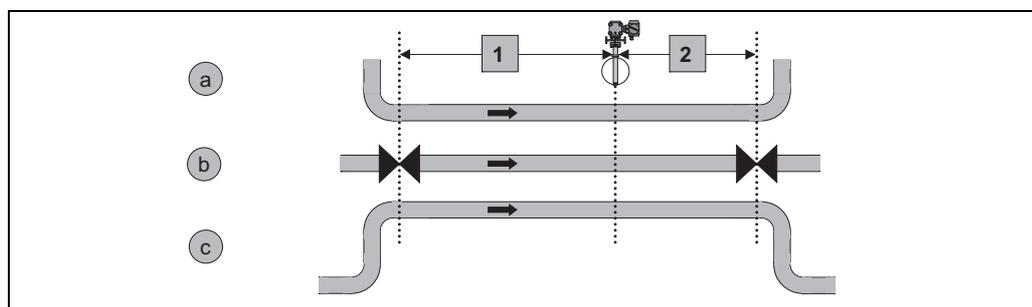
3.6.1 Tratti rettilinei a monte e a valle

Per garantire un flusso omogeneo, l'orifizio deve essere montato a distanza sufficiente da restringimenti o curve del tubo. Nella seguente tabella sono riportate le lunghezze minime dei tratti rettilinei a monte e a valle per i vari tipi di ostacoli:

Tipo di ostacolo	Lunghezza minima tratto rettilineo a monte	Lunghezza minima tratto rettilineo a valle
Curva a 90°	7 x D	3 x D
Doppia curva a 90° nello stesso piano	9 x D	3 x D
Doppia curva a 90° in piani perpendicolari	17 x D	4 x D
Elemento di riduzione concentrico	7 x D	3 x D
Elemento espansione concentrico	7 x D	3 x D
Valvola a sfera/saracinesca, completamente aperta	24 x D	4 x D

D: diametro interno del tubo

Esempi (schematici)



1: tratto rettilineo a monte; **2:** tratto rettilineo a valle;
a: curva a 90°; **b:** valvola, aperta; **c:** doppia curva a 90°



Nota!

È necessario rispettare i requisiti relativi al tubo previsti dalla normativa ISO5167 (saldature, rugosità, ecc.).

3.6.2 Omogeneità

Il fluido deve essere omogeneo. Non sono consentite **variazioni di stato** (liquido, gas, vapore). Il tubo di misura deve essere **completamente pieno**.

3.6.3 Posizione di installazione

- La posizione di installazione deve essere scelta in modo che sia sempre possibile accedere al trasmettitore.
- Se si superano i seguenti valori di temperatura di processo, sarà necessario utilizzare una versione separata. Il trasmettitore deve essere montato a distanza sufficiente dall'elemento primario.

Applicazioni	Temperatura massima per la versione compatta
Gas / Liquidi	200°C
Vapore	300°C

3.6.4 Isolamento termico

Alcune applicazioni richiedono misure atte a evitare la dispersione di calore nell'ambiente. Per garantire un adeguato isolamento, è possibile utilizzare un'ampia gamma di materiali.

Nel caso della versione compatta, occorre tenere conto dello spessore dello strato isolante per il dimensionamento. Lo spessore effettivo non deve essere superiore allo spessore specificato nelle schede Dimensionamento/Dati.

Nel caso di tubi con isolamento, assicurarsi che le prese d'impulso non siano coperte, per garantire un'adeguata dissipazione del calore. In caso contrario il trasmettitore potrebbe surriscaldarsi (o raffreddarsi) eccessivamente. Ciò vale sia per la versione compatta sia per la versione separata.



Pericolo!

L'elettronica potrebbe surriscaldarsi.

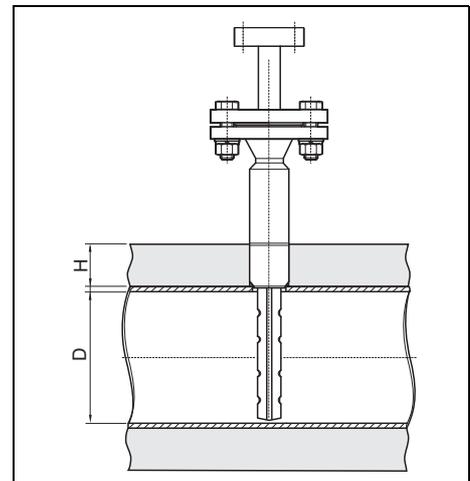
Verificare che le prese d'impulso siano sempre libere dall'isolante tra l'elemento primario e il trasmettitore.



Pericolo!

Nel caso di tubi con isolante, la lunghezza del tronchetto di installazione deve essere aumentata di un valore pari allo spessore H dello strato isolante. Pertanto, questo spessore deve essere specificato nelle schede Dimensionamento/Dati (vedere Informazioni tecniche TI425P). Il materiale dell'estensione del tronchetto di installazione deve essere specificato nella codificazione del prodotto (caratteristica 080). L'estensione del tronchetto di installazione può avere le seguenti lunghezze:

- 50 mm
- 100 mm
- 110 mm
- 120 mm
- 130 mm
- ...



P01-DPxxxxxx-14-x1-x2-xx-003

D: diametro interno del tubo;

H: spessore dello strato isolante

3.6.5 Posizione di installazione per compensazione della temperatura e della pressione

Connessioni al processo separate

Per la compensazione della temperatura e della pressione sono necessarie due sonde supplementari:

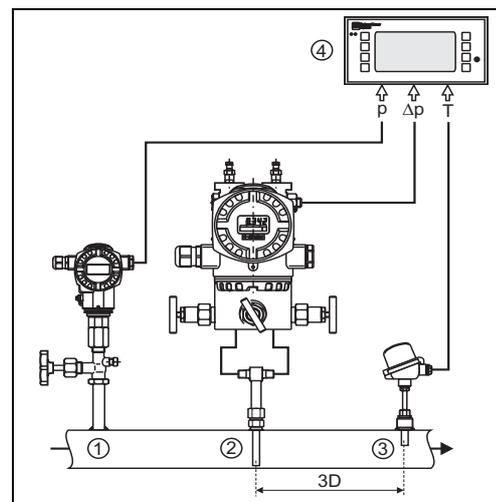
■ Un sensore a pressione assoluta

Questo sensore deve essere montato nella sezione a monte del tubo di Pitot.

■ Una sonda di temperatura

Onde evitare disturbi che potrebbero influire negativamente sul profilo di portata, questa sonda deve essere montata nella sezione a valle del tubo di Pitot. La distanza minima tra il tubo di Pitot e la sonda di temperatura è pari a $3xD$.

(D: diametro del tubo)



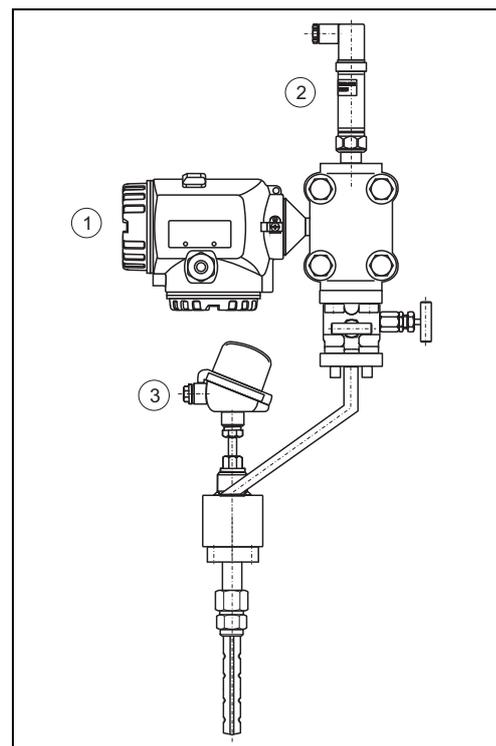
- P01-DPPxxxx-15-xx-xx-xx-007
- 1: Sensore a pressione assoluta
 - 2: Tubo di Pitot e trasmettitore di pressione differenziale
 - 3: Sonda di temperatura
 - 4: Unità di elaborazione dati

Connessione al processo combinata per pressione assoluta e differenziale e per la temperatura

È possibile utilizzare un adattatore (es. adattatore per flangia ovale PZO, vedere a pagina 53) per avvitare un trasmettitore a pressione assoluta o un sensore a pressione assoluta nella flangia del Deltabar.

Il sensore a pressione assoluta deve essere montato sul lato "+" del Deltabar.

I Deltatop DP62D e DP63D sono disponibili anche in una versione con sonda di temperatura Pt100 integrata.



- P01-DPPxxxx-14-xx-xx-xx-002
- 1: Deltabar
 - 2: Sonda a pressione assoluta
 - 3: Sonda di temperatura Pt100

Per il calcolo della portata compensata, vedere a pagina 38 e seg.

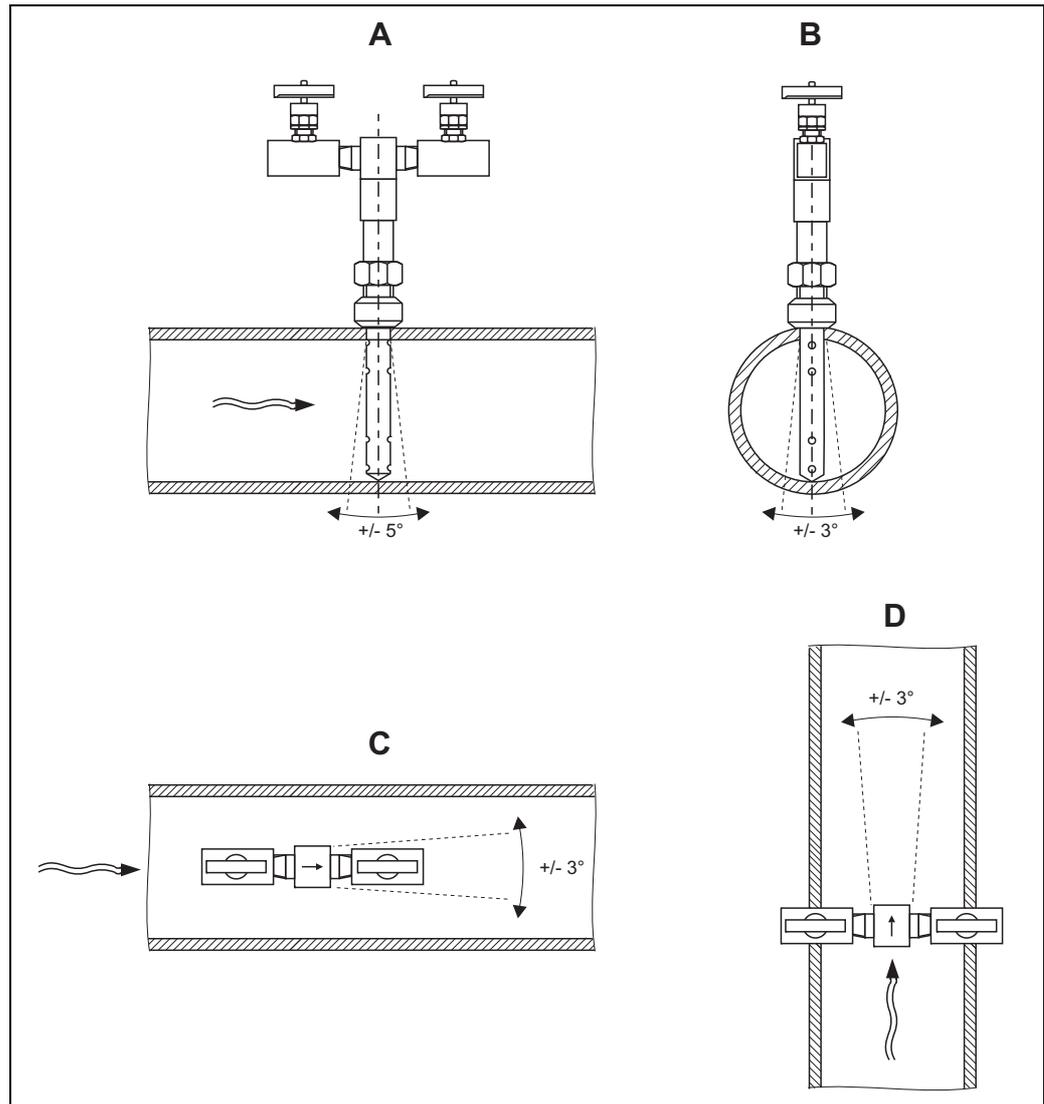
3.6.6 Campo di misura

La soglia di basso livello del campo di misura è determinata in base al numero di Reynolds minimo richiesto per la misura. Per informazioni dettagliate, consultare le Informazioni tecniche TI25P. La soglia di alto livello del campo di misura è determinata in base all'entità delle sollecitazioni meccaniche.

Entrambe le soglie possono essere calcolate per mezzo dello strumento di selezione e dimensionamento "Applicator".

3.6.7 Allineamento del tubo di Pitot

Per quanto riguarda l'allineamento del tubo di Pitot, sono previste le seguenti tolleranze:



A: allineamento assiale;

B: allineamento radiale;

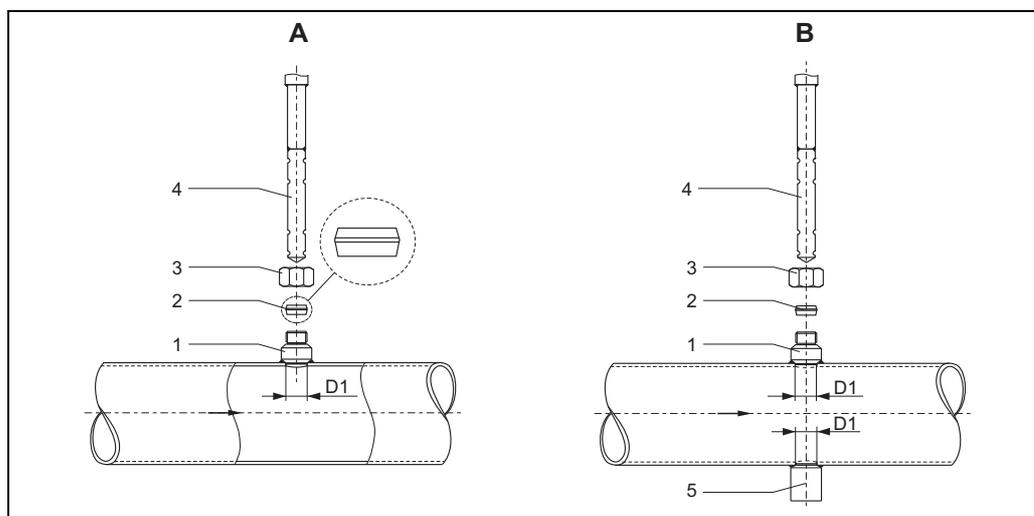
C: allineamento nella direzione del flusso (tubi orizzontali)

D: allineamento nella direzione del flusso (tubi verticali)

3.7 Indicazioni generali per l'installazione

- Le caratteristiche dell'elemento primario sono calcolate in base ai dati specifici dei tubi e ai dati operativi. Pertanto è importante verificare che i dati riportati sulla targhetta (vedere a pagina 6) corrispondano ai dati operativi effettivi.
- Prima di installare lo strumento, verificare che le lunghezze dei tratti rettilinei a monte e a valle siano rispettate (vedere a pagina 15).
- Installare nella posizione richiesta:
 - per i liquidi: pagina 11
 - per i gas: pagina 12
 - per il vapore: pagina 13
- Per le versioni separate:
le valvole di intercettazione sono montate sui tronchetti dell'elemento primario oppure (nel caso di applicazioni con vapore) sulle camere di condensazione.
- Per le versioni separate:
Le prese d'impulso devono essere installate con una pendenza di almeno 1:15.
 - Nel caso del vapore e dei liquidi, è necessario prevedere un'apertura di sfiato nel punto più alto.
 - Nel caso dei gas, è necessario prevedere un'apertura di drenaggio nel punto più basso.Le prese d'impulso (+) e (-) devono essere montate in corrispondenza dei rispettivi ingressi (connessione al processo) del manifold. Il trasmettitore è avvitato direttamente sul manifold con le viti e le guarnizioni fornite in dotazione.

3.8 Procedura di installazione per la versione con anello a ogiva



P01-DP6xxxx-17-xx-xx-xx-001

A: senza supporto terminale; **B:** con supporto terminale

1: connessione a saldare; **2:** anello a ogiva; **3:** dado per raccordi; **4:** sonda; **5:** supporto terminale

D1: diametro del foro (variabile a seconda della sonda, vedere sotto)

Sonda	Diametro del foro (D1)
DP61D	18 mm
DP62D	35 mm
DP63D	47 mm



Nota!

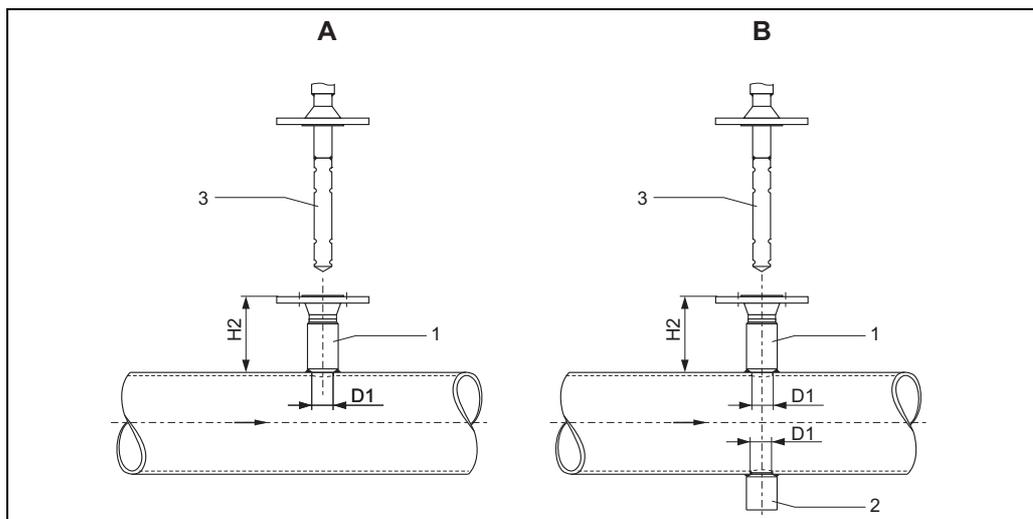
Prima di installare i tubi di Pitot, eseguire le seguenti verifiche:

- Le dimensioni del tubo (diametro interno, spessore del tubo, spessore dell'isolante) corrispondono ai dati dell'ordine e alle specifiche dello strumento?
- Le caratteristiche del fluido e i dati di processo corrispondono alle specifiche riportate nel foglio di calcolo fornito?

1. Praticare un foro con diametro D1 nel tubo.
2. Rimuovere l'anello a ogiva (2) dalla connessione a saldare (1) per proteggerlo dalle sollecitazioni termiche generate durante la saldatura. Il dado per raccordi (3) deve rimanere sulla connessione a saldare per proteggere la filettatura.
3. Fissare con un punto di saldatura la connessione a saldare (1) sul tubo, lasciando uno spazio libero di circa 2 mm. Allineare la connessione a saldare in modo che sia perfettamente perpendicolare all'asse del tubo (ad esempio aiutandosi con un perno).
4. Se è necessario montare un supporto terminale:
 - a. Munirsi di una fune e legare una delle estremità attorno alla connessione a saldare (1). Avvolgere l'altra estremità della fune attorno al tubo in modo da formare un anello completo. Riportare il punto mediano della circonferenza sul tubo.
 - b. Praticare un secondo foro con diametro D1 nel tubo.
 - c. Fissare con un punto di saldatura il supporto terminale (5) sul tubo, lasciando uno spazio libero di circa 2 mm.
 - d. Inserire la sonda (4) nel tubo e verificare l'allineamento del supporto terminale (5). Se necessario, correggere l'allineamento.
5. Eseguire la saldatura finale.

6. Rimuovere il dado per raccordi (3) dalla connessione a saldare (1) e farlo scorrere sulla sonda (4).
7. Fare scorrere l'anello ad ogiva (2) sulla sonda (4). Il cono corto dell'anello ad ogiva deve essere rivolto verso la testa della sonda.
8. Inserire la sonda (4) insieme al dado per raccordi (3) e l'anello ad ogiva (2) nella connessione a saldare fino a quando il puntale della sonda non andrà a contatto con la parete opposta del tubo e/o il supporto terminale.
9. Verificare che l'anello ad ogiva (2) sia posizionato correttamente, quindi stringere leggermente il dado per raccordi (3).
10. Allineare la sonda in modo che la freccia posta su di essa sia orientata esattamente nella direzione del flusso. (Il lato a monte è indicato con il segno "+", il lato a valle con il segno "-".) Stringere il dado per raccordi (3).
11. Controllare nuovamente l'allineamento del sensore. Se il sensore non è allineato correttamente, allentare il dado per raccordi (3) e ripetere l'ultimo passaggio dell'installazione.
12. **Installazione delle valvole di intercettazione (per la versione separata):**
Le valvole di intercettazione devono essere montate sui tronchetti dell'elemento primario oppure (nel caso di applicazioni con vapore) sulle camere di condensazione.
 Nota!
Nel caso delle connessioni a saldare, le valvole di intercettazione sono già montate al momento della consegna.
13. **Installazione del manifold e del trasmettitore (per la versione separata):**
Le prese d'impulso devono essere installate con la pendenza richiesta (per i liquidi: →  11, per i gas: →  12, per il vapore: →  13).
 - Nel caso del vapore e dei liquidi, è necessario prevedere un'apertura di sfiato nel punto più alto.
 - Nel caso dei gas, è necessario prevedere un'apertura di drenaggio nel punto più basso.Le prese d'impulso (+) e (-) devono essere montate in corrispondenza dei rispettivi ingressi (connessioni al processo) del manifold. Il trasmettitore è avvitato direttamente sul manifold con le viti e le guarnizioni fornite in dotazione.

3.9 Procedura di installazione per la versione flangiata



P01-DP0xxx-17-xx-xx-xx-002

A: senza supporto terminale; **B:** con supporto terminale

1: connessione a saldare; **2:** supporto terminale; **3:** sonda

D1: diametro del foro (variabile a seconda della sonda, vedere sotto)

H2: distanza tra la parete esterna del tubo e la superficie della guarnizione della flangia (variabile a seconda della sonda, vedere sotto)

Sonda	Diametro del foro (D1)	Distanza della superficie della guarnizione della flangia (H2)
DP61D	18 mm	80 mm
DP62D	35 mm	127 mm
DP63D	47 mm	150 mm

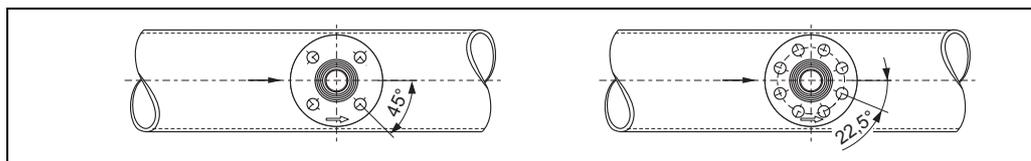


Nota!

Prima di installare il tubi di Pitot, eseguire le seguenti verifiche:

- Le dimensioni del tubo (diametro interno, spessore del tubo, spessore dell'isolante) corrispondono ai dati dell'ordine e alle specifiche dello strumento?
- Le caratteristiche del fluido e i dati di processo corrispondono alle specifiche riportate nel foglio di calcolo fornito?

1. Praticare un foro con diametro D1 nel tubo.
2. Fissare con un punto di saldatura la connessione a saldare (1) sul tubo, lasciando uno spazio libero di circa 2 mm. I fori per i bulloni della flangia devono essere posti a 45° (se i fori sono quattro) o 22,5° (se i fori sono otto) rispetto all'asse del tubo.



P01-DP0xxx-17-xx-xx-xx-003

3. Se è necessario montare un supporto terminale:
 - a. Munirsi di una fune e legare una delle estremità attorno alla connessione a saldare (1). Avvolgere l'altra estremità della fune attorno al tubo in modo da formare un anello completo. Riportare il punto mediano della circonferenza sul tubo.
 - b. Praticare un secondo foro con diametro D1 nel tubo.

- c. Fissare con un punto di saldatura il supporto terminale (2) sul tubo, lasciando uno spazio libero di circa 2 mm.
- d. Inserire la sonda (3) nel tubo e verificare l'allineamento del supporto terminale (2). Se necessario, correggere l'allineamento.
4. Verificare la distanza H2 tra la parete esterna del tubo e la superficie della guarnizione della flangia, e l'allineamento tra la connessione a saldare (1) e il supporto terminale (2).
5. Eseguire la saldatura finale.
6. Posizionare la guarnizione fornita in dotazione sull'apposita superficie della flangia. Inserire la sonda (3) nella connessione a saldare (1) e verificare che la freccia posta sulla testa della sonda sia orientata nella direzione del flusso. Stringere i bulloni e i dadi.

7. **Installazione delle valvole di intercettazione (per la versione separata):**

Le valvole di intercettazione sono montate sui tronchetti dell'elemento primario oppure (nel caso di applicazioni con vapore) sulle camere di condensazione.

 Nota!

Nel caso delle connessioni a saldare le valvole di intercettazione sono già montate al momento della consegna.

8. **Installazione del manifold e del trasmettitore (per la versione separata):**

Le prese d'impulso devono essere installate con la pendenza richiesta (per i liquidi: →  11, per i gas: →  12, per il vapore: →  13).

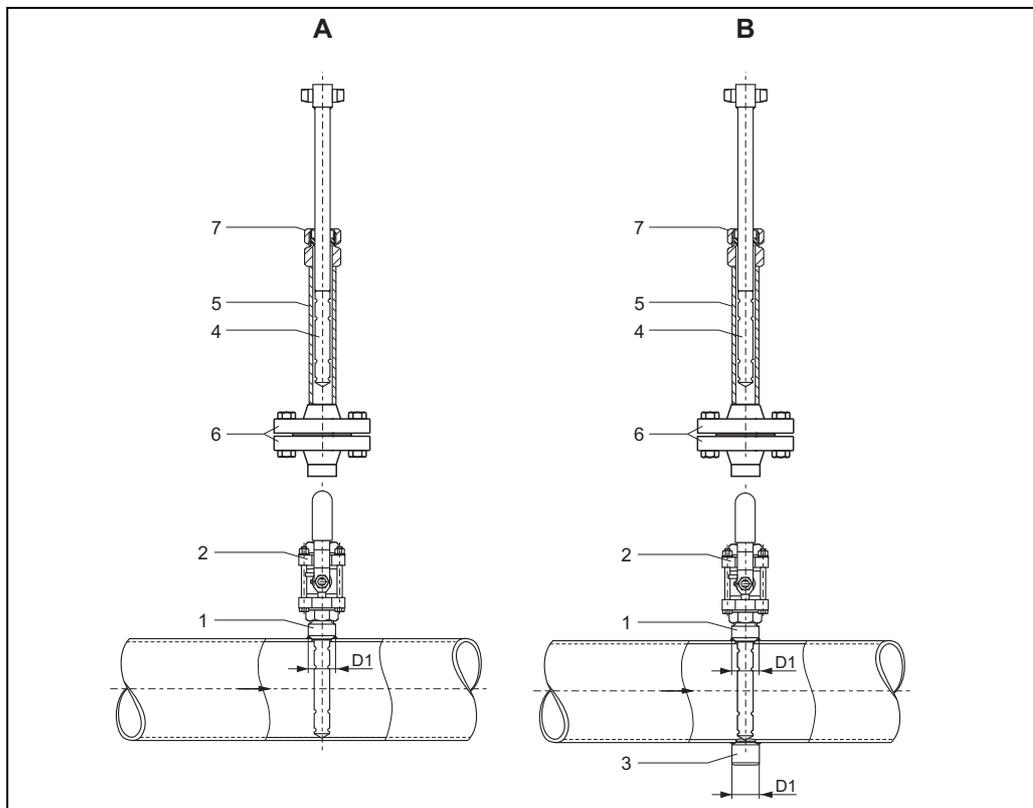
– Nel caso del vapore e dei liquidi, è necessario prevedere un'apertura di sfiato nel punto più alto.

– Nel caso dei gas, è necessario prevedere un'apertura di drenaggio nel punto più basso.

Le prese d'impulso (+) e (-) devono essere montate in corrispondenza dei rispettivi ingressi (connessioni al processo) del manifold. Il trasmettitore è avvitato direttamente sul manifold con le viti e le guarnizioni fornite in dotazione.

3.10 Procedura di installazione per la versione Flowtap con catena di sicurezza

3.10.1 Perno di montaggio



A: senza supporto terminale; **B:** con supporto terminale;

1: connessione a saldare; **2:** valvola a sfera (aperta); **3:** supporto terminale; **4:** sonda; **5:** tubo di protezione; **6:** baderna; **7:** dadi sulla baderna superiore

D1: diametro del foro (variabile a seconda della sonda, vedere sotto)

Sonda	Diametro del foro (D1)
DP61D	18 mm
DP62D	35 mm
DP63D	47 mm



Nota!

Prima di installare i tubi di Pitot, eseguire le seguenti verifiche:

- Le dimensioni del tubo (diametro interno, spessore del tubo, spessore dell'isolante) corrispondono ai dati dell'ordine e alle specifiche dello strumento?
- Le caratteristiche del fluido e i dati di processo corrispondono alle specifiche riportate nel foglio di calcolo fornito?

1. Praticare un foro con diametro D1 nel tubo.
2. Fissare con un punto di saldatura la connessione a saldare (1) sul tubo, lasciando uno spazio libero di circa 2 mm.
3. Se è necessario montare un supporto terminale:
 - a. Munirsi di una fune e legare una delle estremità attorno alla connessione a saldare (1). Avvolgere l'altra estremità della fune attorno al tubo in modo da formare un anello completo. Riportare il punto mediano della circonferenza sul tubo.

- b. Praticare un secondo foro con diametro D1 nel tubo.
 - c. Fissare con un punto di saldatura il supporto terminale (3) sul tubo, lasciando uno spazio libero di circa 2 mm.
 - d. Inserire la sonda (4) nel tubo e verificare l'allineamento del supporto terminale (3). Se necessario, correggere l'allineamento.
4. Eseguire la saldatura finale.
 5. Applicare una miscela per guarnizioni con caratteristiche idonee sul tronchetto filettato della valvola a sfera (2) e avvitarlo nella connessione a saldare (1).
 6. Verificare che la sonda (4) sia completamente arretrata nel tubo di protezione (5).
 7. Applicare una miscela per guarnizioni con caratteristiche idonee sul tronchetto filettato della baderna (6) e avvitarlo alla valvola a sfera (2).
 8. Aprire la valvola (2).
 9. Allentare leggermente la baderna (7) in modo da poter muovere la sonda (4). Inserire la sonda nel tubo finché il puntale della sonda non andrà a contatto con la parete opposta del tubo e/o la parete del supporto terminale.
 10. Stringere i dadi sulla baderna superiore e inferiore (6/7).

11. Installazione delle valvole di intercettazione (per la versione separata):

Le valvole di intercettazione sono montate sui tronchetti dell'elemento primario oppure (nel caso di applicazioni con vapore) sulle camere di condensazione.

 Nota!

Nel caso delle connessioni a saldare le valvole di intercettazione sono già montate al momento della consegna.

12. Installazione del manifold e del trasmettitore (per la versione separata):

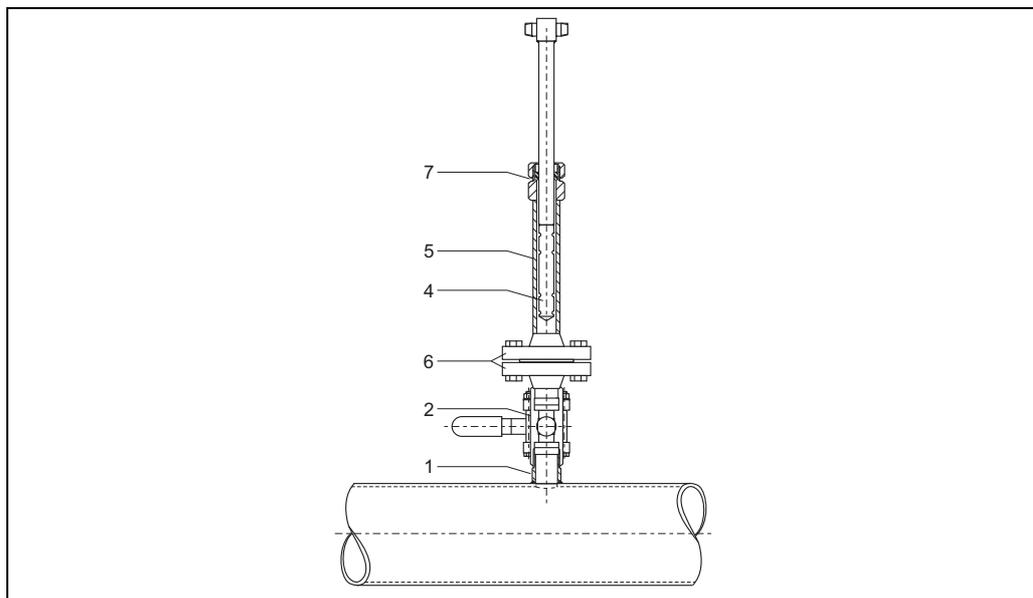
Le prese d'impulso devono essere installate con la pendenza richiesta (per i liquidi: →  11, per i gas: →  12, per il vapore: →  13).

– Nel caso del vapore e dei liquidi, è necessario prevedere un'apertura di sfiato nel punto più alto.

– Nel caso dei gas, è necessario prevedere un'apertura di drenaggio nel punto più basso.

Le prese d'impulso (+) e (-) devono essere montate in corrispondenza dei rispettivi ingressi (connessioni al processo) del manifold. Il trasmettitore è avvitato direttamente sul manifold con le viti e le guarnizioni fornite in dotazione.

3.10.2 Inserimento e rimozione della sonda senza interruzione del processo



1: connessione a saldare; **2:** valvola a sfera (chiusa); **4:** sonda; **5:** tubo di protezione; **6:** baderna con flangia; **7:** dadi sulla baderna superiore

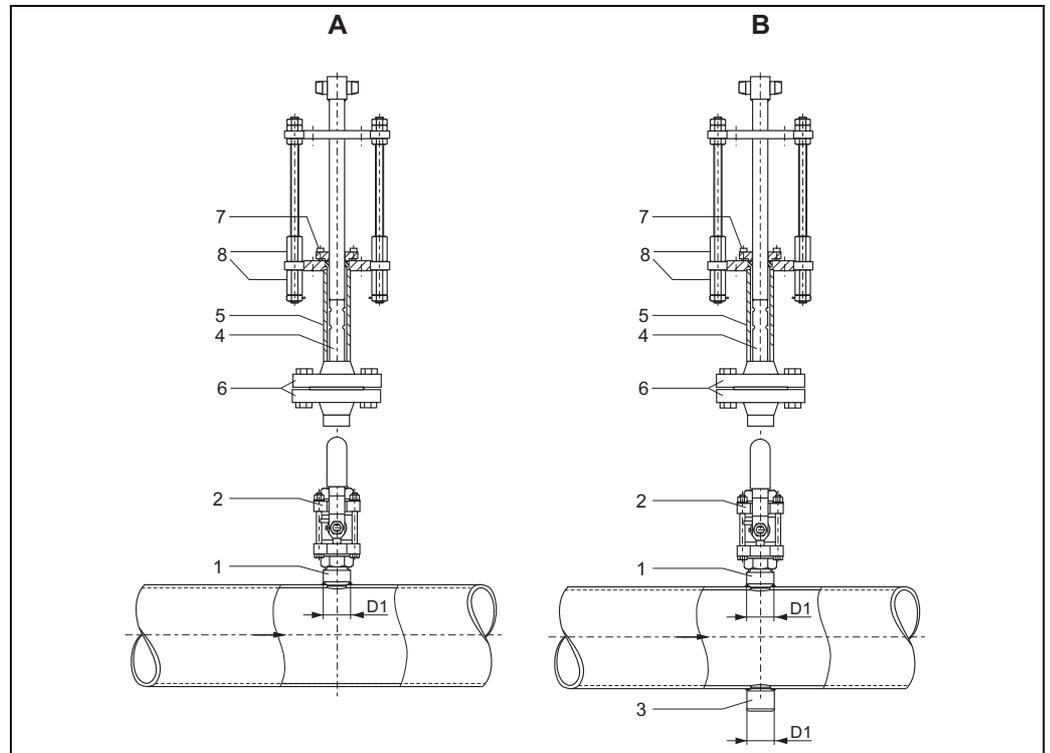
Nel caso della versione Flowtap, il tubo di Pitot può essere rimosso (ad esempio per la pulizia) senza interrompere il processo. Per procedere, eseguire le operazioni seguenti:

1. Chiudere le valvole sulla testa della sonda. Se necessario, scaricare la pressione e scollegare le prese d'impulso.
2. Allentare leggermente i dadi sulla baderna (6/7) in modo da poter muovere la sonda senza fuoriuscite di fluido.
3. Estrarre la sonda dal tubo finché la catena di sicurezza non determina l'arresto.
4. Chiudere la valvola a sfera (2).
5. Ora è possibile scollegare completamente la sonda dal tubo:
 - a. Staccare la catena di sicurezza; fare arretrare la sonda
 - b. Se vi è spazio sufficiente: scollegare in corrispondenza della baderna (6).

Per l'inserimento della sonda, eseguire le operazioni sopra descritte in ordine inverso.

3.11 Procedura di installazione per la versione con asta filettata

3.11.1 Perno di montaggio



A: senza supporto terminale; **B:** con supporto terminale;
1: connessione a saldare; **2:** valvola a sfera (aperta); **3:** supporto terminale; **4:** sonda; **5:** tubo di protezione; **6:** baderna;
7: dadi sulla baderna superiore **8:** dadi di inserimento e di estrazione
D1: diametro del foro (variabile a seconda della sonda, vedere sotto)

Sonda	Diametro del foro (D1)
DP61D	18 mm
DP62D	35 mm
DP63D	47 mm



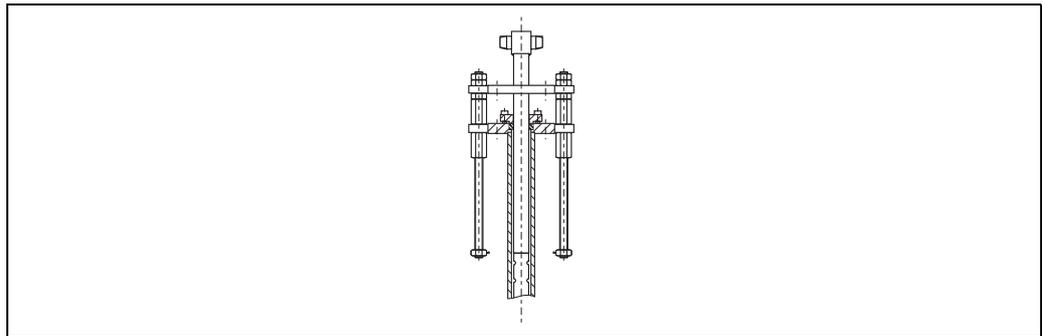
Nota!

Prima di installare i tubi di Pitot, eseguire le seguenti verifiche:

- Le dimensioni del tubo (diametro interno, spessore del tubo, spessore dell'isolante) corrispondono ai dati dell'ordine e alle specifiche dello strumento?
- Le caratteristiche del fluido e i dati di processo corrispondono alle specifiche riportate nel foglio di calcolo fornito?

1. Praticare un foro con diametro D1 nel tubo.
2. Fissare con un punto di saldatura la connessione a saldare (1) sul tubo, lasciando uno spazio libero di circa 2 mm.
3. Se è necessario montare un supporto terminale:
 - a. Munirsi di una fune e legare una delle estremità attorno alla connessione a saldare (1). Avvolgere l'altra estremità della fune attorno al tubo in modo da formare un anello completo. Riportare il punto mediano della circonferenza del tubo sul tubo stesso.
 - b. Praticare un secondo foro con diametro D1 nel tubo.

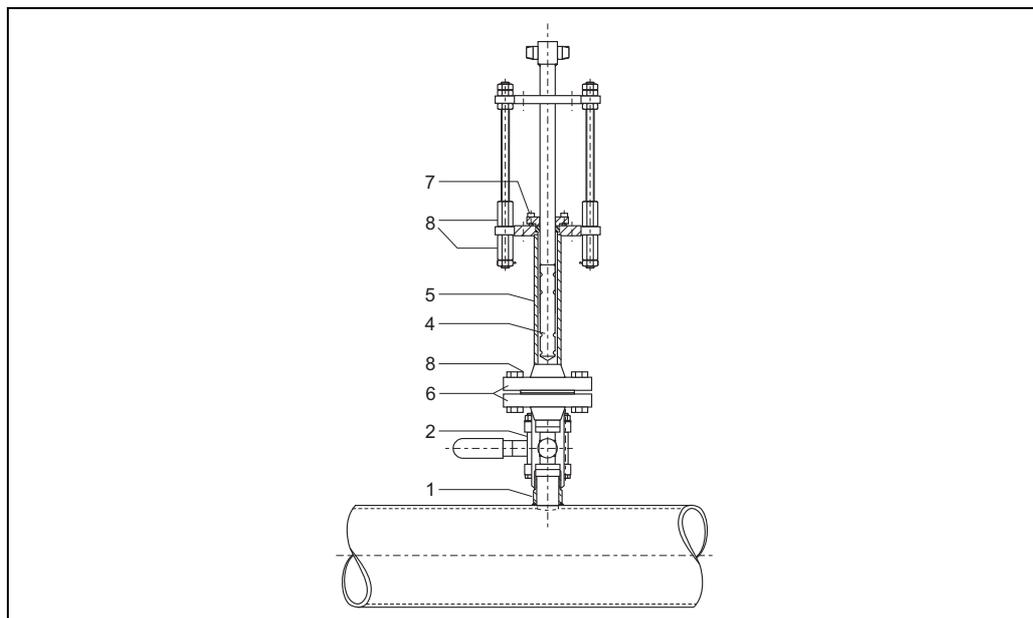
- c. Fissare con un punto di saldatura il supporto terminale (3) sul tubo, lasciando uno spazio libero di circa 2 mm.
- d. Inserire la sonda (4) nel tubo e verificare l'allineamento del supporto terminale (3). Se necessario, correggere l'allineamento.
4. Eseguire la saldatura finale.
5. Applicare una miscela per guarnizioni con caratteristiche idonee sul tronchetto filettato della valvola a sfera (2) e avvitare nella connessione a saldare (1).
6. Verificare che la sonda (4) sia completamente arretrata nel tubo di protezione (5).
7. Applicare una miscela per guarnizioni con caratteristiche idonee sul tronchetto filettato della baderna (6) e avvitare alla valvola a sfera (2).
8. Aprire la valvola a sfera (2).
9. Allentare leggermente la baderna (7) in modo da poter muovere la sonda (4).
10. Inserire la sonda nel tubo girando i dadi di inserimento ed estrazione (8) in senso orario (guardando dall'alto). I dadi devono essere serrati in ordine incrociato, due giri per volta, onde evitare inclinazioni indesiderate della sonda. Continuare la procedura finché la sonda non andrà a contatto con la parete opposta del tubo o la parete del supporto terminale.
11. Quando la sonda sarà entrata completamente nel tubo, le aste filettate con i dadi dovranno trovarsi nella seguente posizione:



P01-DPxxxxxx-11-xx-xx-xx-013

12. Stringere i dadi sulle baderne (6/7).
13. **Installazione delle valvole di intercettazione (per la versione separata):**
Le valvole di intercettazione sono montate sui tronchetti dell'elemento primario oppure (nel caso di applicazioni con vapore) sulle camere di condensazione.
 **Nota!**
Nel caso delle connessioni a saldare le valvole di intercettazione sono già montate al momento della consegna.
14. **Installazione del manifold e del trasmettitore (per la versione separata):**
Le prese d'impulso devono essere installate con la pendenza richiesta (per i liquidi: →  11; per i gas: →  12; per il vapore: →  13).
– Nel caso del vapore e dei liquidi, è necessario prevedere un'apertura di sfiato nel punto più alto.
– Nel caso dei gas, è necessario prevedere un'apertura di drenaggio nel punto più basso.
Le prese d'impulso (+) e (-) devono essere montate in corrispondenza dei rispettivi ingressi (connessioni al processo) del manifold. Il trasmettitore è avvitato direttamente sul manifold con le viti e le guarnizioni fornite in dotazione.

3.11.2 Inserimento e rimozione della sonda senza interruzione del processo



P01-DPxxxxx-11-xx-xx-xx-014

1: connessione a saldare; **2:** valvola a sfera (chiusa); **4:** sonda; **5:** tubo di protezione; **6:** baderna; **7:** dadi sulla baderna superiore; **8:** dadi di inserimento ed estrazione

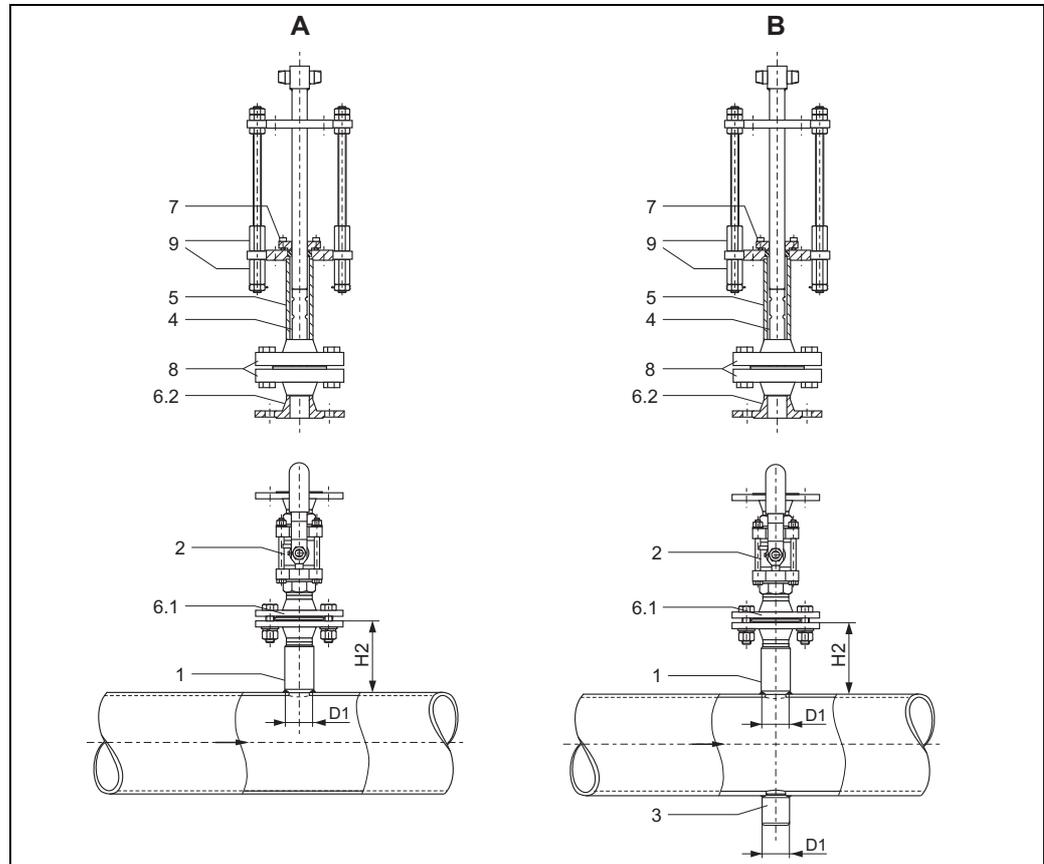
Nel caso della versione Flowtap, il tubo di Pitot può essere rimosso (ad esempio per la pulizia) senza interrompere il processo. Per procedere, eseguire le operazioni seguenti:

1. Chiudere le valvole sulla testa della sonda. Se necessario, scaricare la pressione e scollegare le prese d'impulso.
2. Allentare leggermente i dadi sulla baderna (6/7) in modo da poter muovere la sonda senza fuoriuscite del fluido.
3. Fare arretrare il Flowtap ruotando i dadi di inserimento ed estrazione (8) in senso antiorario (guardando dall'alto). I dadi devono essere ruotati in ordine incrociato, due giri per volta, onde evitare inclinazioni indesiderate della sonda.
4. Quando la sonda è completamente arretrata (osservare la posizione dei bulloni filettati), è possibile chiudere la valvola a sfera (2) e scollegare completamente la sonda (scollegare in corrispondenza della baderna (6)).

Per l'inserimento della sonda, eseguire le operazioni sopra descritte in ordine inverso.

3.12 Procedura di installazione per la versione Flowtap con flangia

3.12.1 Perno di montaggio



1: connessione a saldare; **2:** valvola a sfera (aperta); **3:** supporto terminale; **4:** sonda **5:** tubo di protezione; **6.1:** flangia di installazione inferiore; **6.2:** flangia di installazione superiore; **7:** dadi sulla baderna superiore; **8:** baderna; **9:** dadi di inserimento e di estrazione
D1: diametro del foro (variabile a seconda della sonda, vedere sotto);
H2: distanza tra la parete esterna del tubo e la superficie della guarnizione della flangia inferiore (variabile a seconda della sonda, vedere sotto)

Sonda	Diametro del foro (D1)	distanza della superficie della guarnizione della flangia (H2)
DP61D	18 mm	80 mm
DP62D	35 mm	127 mm
DP63D	47 mm	150 mm

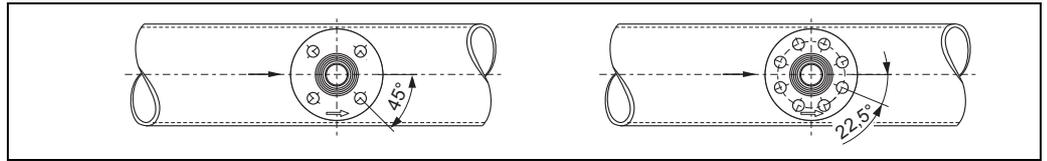


Nota!

Prima di installare i tubi di Pitot, eseguire le seguenti verifiche:

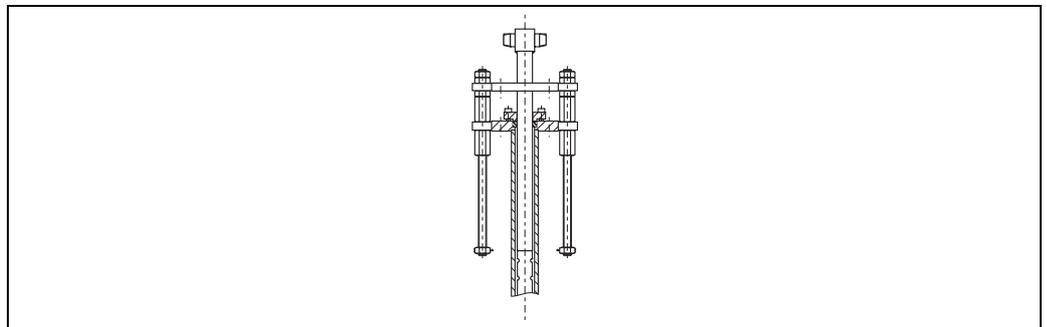
- Le dimensioni del tubo (diametro interno, spessore del tubo, spessore dell'isolante) corrispondono ai dati dell'ordine e alle specifiche dello strumento?
- Le caratteristiche del fluido e i dati di processo corrispondono alle specifiche riportate nel foglio di calcolo fornito?

1. Praticare un foro con diametro D1 nel tubo.
2. Fissare con un punto di saldatura la connessione a saldare (1) sul tubo, lasciando uno spazio libero di circa 2 mm. I fori per i bulloni della flangia devono essere posti a 45° (se i fori sono quattro) o 22,5° (se i fori sono otto) rispetto all'asse del tubo.



P01-DPxxxxx-17-xx-xx-xx-003

3. Se è necessario montare un supporto terminale:
 - a. Munirsi di una fune e legare una delle estremità attorno alla connessione a saldare. Avvolgere l'altra estremità della fune attorno al tubo in modo da formare un anello completo. Riportare il punto mediano della circonferenza del tubo sul tubo stesso.
 - b. Praticare un secondo foro con diametro D1 nel tubo.
 - c. Fissare con un punto di saldatura il supporto terminale (3) sul tubo, lasciando uno spazio libero di circa 2 mm.
 - d. Inserire la sonda (4) nel tubo e verificare l'allineamento del supporto terminale (2). Se necessario, correggere l'allineamento.
4. Verificare la distanza H2 tra la parete esterna del tubo e la superficie della guarnizione della flangia inferiore, e l'allineamento tra la connessione a saldare (1) e il supporto terminale (3).
5. Eseguire la saldatura finale.
6. Se la valvola a sfera non è ancora montata sulla connessione a saldare: posizionare la guarnizione fornita in dotazione sull'apposita superficie sulla flangia di installazione inferiore (6.1) e montare la valvola a sfera (2).
7. Verificare che la sonda (4) sia completamente arretrata nel tubo di protezione (5). Fare attenzione alla posizione dei bulloni filettati.
8. Posizionare la guarnizione fornita in dotazione sull'apposita superficie sulla flangia di installazione superiore (6.2). Collegare la flangia di installazione superiore (6.2) alla valvola a sfera. Assicurarsi che la freccia sulla flangia di installazione superiore (6.2) sia orientata nella direzione del flusso.
9. Inserire la sonda nel tubo girando i dadi di inserimento ed estrazione (9) in senso orario (guardando dall'alto). I dadi devono essere serrati in ordine incrociato, due giri per volta, onde evitare inclinazioni indesiderate della sonda. Continuare la procedura finché la sonda non andrà a contatto con la parete opposta del tubo o la parete del supporto terminale.
10. Quando la sonda sarà entrata completamente nel tubo, le aste filettate con i dadi dovranno trovarsi nella seguente posizione:



P01-DPxxxxx-11-xx-xx-xx-013

11. Stringere i dadi sulle baderne (7/8).
12. **Installazione delle valvole di intercettazione (per la versione separata):**
Le valvole di intercettazione sono montate sui tronchetti dell'elemento primario oppure (nel caso di applicazioni con vapore) sui recipienti di raccolta della condensa.

 Nota!

Nel caso delle connessioni a saldare le valvole di intercettazione sono già montate al momento della consegna.

13. Installazione del manifold e del trasmettitore (per la versione separata):

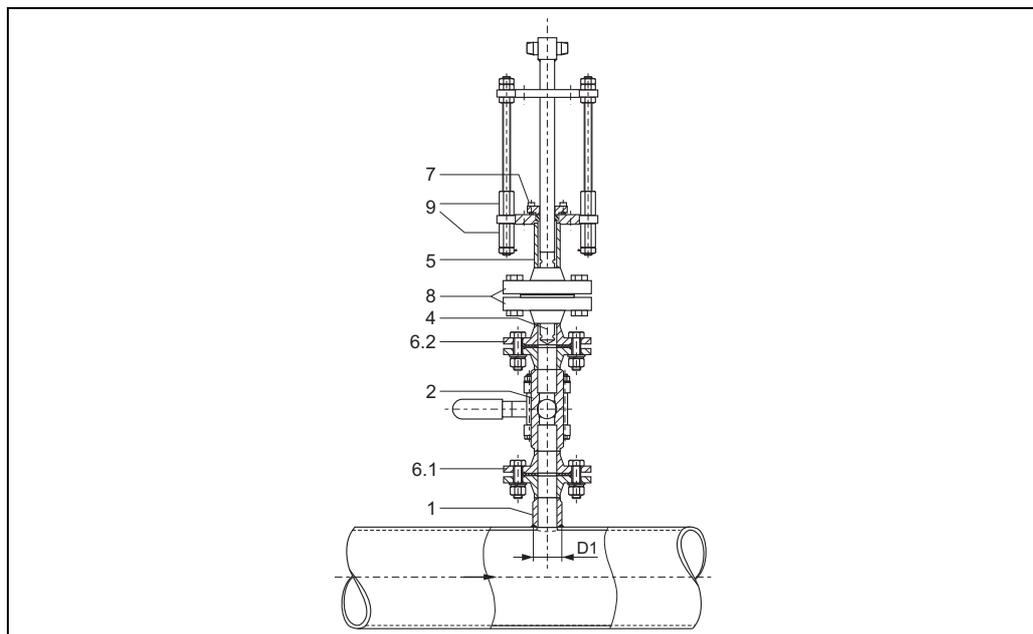
Le prese d'impulso devono essere installate con la pendenza richiesta (per i liquidi: →  11; per i gas: →  12; per il vapore: →  13).

– Nel caso del vapore e dei liquidi, è necessario prevedere un'apertura di sfiato nel punto più alto.

– Nel caso dei gas, è necessario prevedere un'apertura di drenaggio nel punto più basso.

Le prese d'impulso (+) e (-) devono essere montate in corrispondenza dei rispettivi ingressi (connessioni al processo) del manifold. Il trasmettitore è avvitato direttamente sul manifold con le viti e le guarnizioni fornite in dotazione.

3.12.2 Inserimento e rimozione della sonda senza interruzione del processo



P01-DPxxxxx-11-xx-xx-xx-017

1: connessione a saldare; **2:** valvola a sfera (chiusa); **4:** sonda; **5:** tubo di protezione; **6.1:** flangia di installazione inferiore; **6.2:** flangia di installazione superiore; **7:** dadi sulla baderna superiore; **8:** baderna; **9:** dadi di inserimento ed estrazione

Nel caso della versione Flowtap, il tubo di Pitot può essere rimosso (ad esempio per la pulizia) senza interrompere il processo. Per procedere, eseguire le operazioni seguenti:

1. Chiudere le valvole sulla testa della sonda. Se necessario, scaricare la pressione e scollegare le tubazioni dello strumento.
2. Allentare leggermente i dadi sulle baderne (7/8).
3. Fare arretrare il Flowtap ruotando i dadi di inserimento ed estrazione (9) in senso antiorario (guardando dall'alto). I dadi devono essere ruotati in ordine incrociato, due giri per volta, onde evitare inclinazioni indesiderate del sensore.
4. Quando la sonda è completamente arretrata (osservare la posizione dei bulloni filettati), è possibile chiudere la valvola a sfera (2) e scollegare completamente la sonda (scollegare in corrispondenza della flangia di installazione superiore (6.2)).

Per l'inserimento della sonda, eseguire le operazioni sopra descritte in ordine inverso.

3.13 Controllo dell'installazione

3.13.1 Controlli successivi alla prima installazione

Al termine dell'installazione del misuratore, effettuare i seguenti controlli:

- La temperatura/pressione del processo, la temperatura ambiente, il campo di misura, ecc. sono conformi alle specifiche del misuratore?
- La direzione del flusso nella tubazione corrisponde a quella indicata dalla freccia posta sul tubo o sulla superficie della flangia?
- La numerazione dei punti di misura e l'etichettatura sono corrette (a un esame visivo)?
- L'orientamento del sensore è corretto, ossia è idoneo al tipo di sensore, alle caratteristiche dell'applicazione e del fluido, e, in particolare, alla temperatura del fluido?
- Il misuratore è protetto dall'umidità e dalla radiazione solare diretta?
- Le viti della baderna o della flangia sono ben serrate?
- Le connessioni filettate e/o flangiate sono ben serrate?

3.13.2 Controlli supplementari da eseguire in caso di montaggio/smontaggio della sonda con l'impianto in funzione

In caso di montaggio/smontaggio della sonda con l'impianto in funzione, eseguire i seguenti controlli supplementari:

- Lo strumento risulta danneggiato (a un esame visivo)?
- La sonda è integra e priva di incrostazioni/depositi?

4 Cablaggio

4.1 Cablaggio del trasmettitore di pressione differenziale Deltabar S

Il cablaggio del trasmettitore di pressione differenziale Deltabar S è descritto nelle seguenti Istruzioni di funzionamento:

Interfaccia di comunicazione	Istruzioni di funzionamento
4...20 mA HART	BA270P
PROFIBUS PA	BA294P
FOUNDATION Fieldbus	BA301P

La dotazione del Deltabar S comprende le Istruzioni di funzionamento adatte al modello in uso.

4.2 Cablaggio del sensore di temperatura Pt100 integrato



Pericolo!

Prima di procedere alla connessione considerare quanto segue:

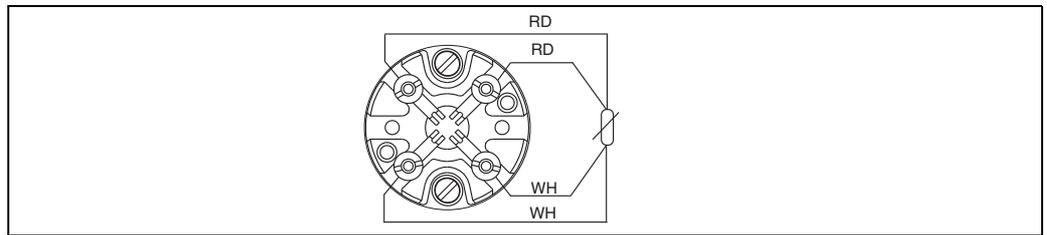
- L'alimentazione deve avere le caratteristiche specificate sulla targhetta.
- Disattivare l'alimentazione prima di collegare lo strumento.
- Connettere il collegamento equipotenziale al morsetto di terra del trasmettitore prima di collegare lo strumento.



Attenzione!

Se si utilizza il sistema di misura in aree pericolose, accertarsi di osservare tutte le norme in vigore e le specifiche riportate nelle Istruzioni di sicurezza (XA). Verificare che il pressacavo in uso sia conforme alle caratteristiche specificate.

4.2.1 Morsettiera a 4 fili (Omnigrad T TR24)



P01-DOxxxxxx-04-xx-xx-xx-001

RD: rosso; WH: bianco



Nota!

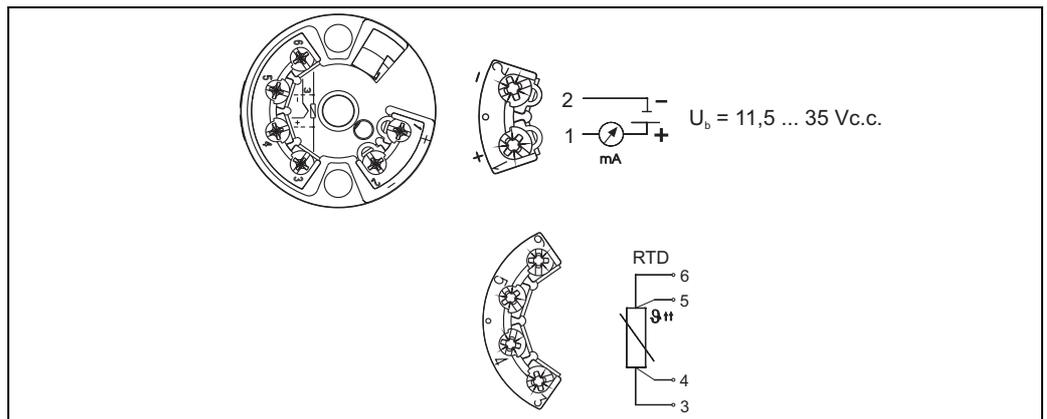
Anche se la morsettiera del Pt100 è sempre fornita in versione per connessioni a 4 fili, è possibile anche la connessione a 3 fili. In tal caso uno dei morsetti rimarrà scollegato.



Nota!

Per informazioni dettagliate, consultare le Informazioni tecniche TI 269T.

4.2.2 4...20 mA, con o senza HART (iTEMP TMT181/TMT182)



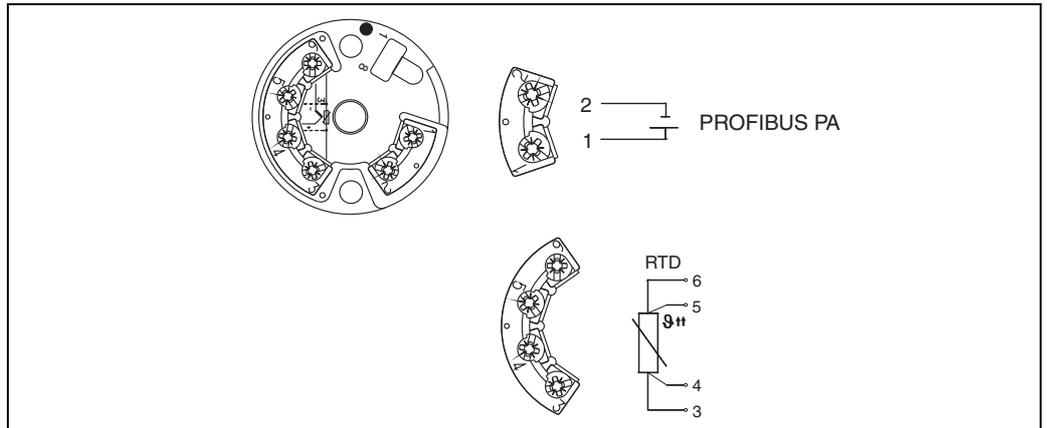
P01-DOxxxxxx-04-xx-xx-xx-002



Nota!

Per informazioni dettagliate, consultare le Istruzioni di funzionamento KA141R (4...20mA) o KA142R (HART).

4.2.3 PROFIBUS PA (iTEMP TMT184)



P01-DOxxxxx-04-zz-xx-xx-003



Nota!

Per informazioni dettagliate, consultare le Istruzioni di funzionamento BA115R.

5 Funzionamento e messa in servizio

5.1 Configurazione del trasmettitore di pressione differenziale Deltabar S

Il funzionamento del trasmettitore di pressione differenziale Deltabar S e la messa in servizio del sistema di misura sono descritti nelle seguenti Istruzioni di funzionamento:

Interfaccia di comunicazione	Istruzioni di funzionamento
4...20 mA HART	BA270P
PROFIBUS PA	BA294P
FOUNDATION Fieldbus	BA301P

La dotazione del Deltabar S comprende le Istruzioni di funzionamento adatte al modello in uso.



Nota!

Se il trasmettitore di pressione differenziale ordinato è comprensivo di elemento primario, sarà già completamente preconfigurato alla consegna. In questo caso non sarà necessario eseguire la configurazione.

Invece, se si utilizza un trasmettitore di pressione differenziale non configurato, i dati necessari potranno essere ricavati dal foglio di calcolo fornito in dotazione oppure calcolati tramite lo strumento di selezione e dimensionamento "Applicator".



Nota!

Le formule per il calcolo della portata sono riepilogate nell'Appendice (→ 55).

5.2 Configurazione della compensazione di temperatura e pressione

5.2.1 Calcolo della portata volumetrica o massica compensata

- **per il vapore**

con l'Energy Manager RMS621 di Endress+Hauser;

per informazioni dettagliate, consultare le Informazioni tecniche TI092R

- **per tutti i fluidi**

con il Flow and Energy Manager RMC621 di Endress+Hauser;

per informazioni dettagliate, consultare le Informazioni tecniche TI098R

- **per tutti i fluidi**

tramite PLC;

in questo caso, la programmazione del calcolo della compensazione deve essere eseguita dall'utente.

5.2.2 Formula di calcolo per la compensazione della temperatura e della pressione

Per prima cosa, è necessario definire il punto di partenza della compensazione. Il punto di partenza è indicato nel foglio di calcolo fornito con tutti gli elementi primari. Tale foglio contiene i dati di progetto relativi a condizioni operative specifiche (pressione e temperatura).

Il rapporto tra portata e pressione differenziale è definito da una funzione quadratica:

$$Q_m = \sqrt{2 \Delta p \rho} \quad \text{per la portata massica (o portata volumetrica in condizioni normali o standard)}$$

e

$$Q_v = \sqrt{\frac{2 \Delta p}{\rho}} \quad \text{per la portata volumetrica}$$

dove:

ρ = densità del fluido.

Se l'uscita in corrente del trasmettitore Deltabar è impostata su valori di portata, la funzione quadratica è già applicata. In caso contrario il calcolo della funzione quadratica dovrà essere eseguito esternamente, ad esempio tramite un PLC. Verificare che la funzione quadratica non sia applicata due volte.

Se le condizioni operative reali differiscono da quelle considerate nel foglio di calcolo, la densità del gas varierà, con conseguente variazione della portata calcolata in base alla formula sopra riportata.

$$\rho_2 = \rho_1 \frac{P_2}{P_1} \frac{T_1}{T_2} \frac{Z_1}{Z_2}$$

dove:

P = pressione assoluta

T = temperatura assoluta (K)

Z = fattore di comprimibilità

1 = condizione operativa considerata nel foglio di calcolo

2 = condizione operativa effettivamente misurata

È ora possibile calcolare la compensazione, come indicato di seguito:

$$Q_2 = Q_1 \sqrt{\frac{P_2}{P_1} \frac{T_1}{T_2} \frac{Z_1}{Z_2}} \quad \text{per la portata massica (o portata volumetrica in condizioni standard)}$$

$$Q_2 = Q_1 \sqrt{\frac{P_1}{P_2} \frac{T_2}{T_1} \frac{Z_2}{Z_1}} \quad \text{per la portata volumetrica}$$

Il fattore di comprimibilità Z può essere trascurato se il suo valore è prossimo a 1. Se invece il fattore di comprimibilità deve essere considerato nella compensazione, si dovrà determinarne il valore in base alla pressione e alla temperatura effettivamente misurate. I fattori di comprimibilità sono riportati in grafici o tabelle nella documentazione corrispondente, oppure possono essere calcolati, ad esempio utilizzando la procedura di Soave-Redlich-Kwong.

5.3 Uso degli accessori

5.3.1 Collettori di condensa (per applicazioni con vapore)

Uso

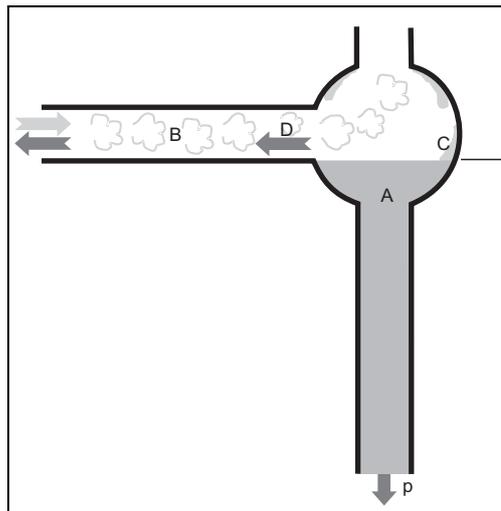
L'uso di collettori di condensa è consigliato nel caso di fluidi gassosi, che condensano quando si raffreddano nelle prese d'impulso. Ciò si verifica principalmente con il vapore; tuttavia, a seconda della temperatura e della pressione, può verificarsi anche con altri fluidi (es. alcoli).

Principio di funzionamento

Utilizzando dei collettori di condensa, si ha la garanzia che le prese d'impulso siano sempre completamente riempite dal liquido, e che la membrana del trasmettitore non sia esposta ai vapori caldi. Il livello del liquido è mantenuto costante dal vapore in fase di condensazione. La condensa in eccesso ritorna indietro ed evapora nuovamente.

Utilizzando dei collettori di condensa, si ha una riduzione notevole delle fluttuazioni della colonna d'acqua. Il segnale di misura così stabilizzato e la maggiore stabilità del punto di zero garantiscono una qualità costante della misura.

La colonna d'acqua trasmette la pressione alla membrana del trasmettitore.



P01-DOxxxxx-15-xx-xx-xx-007

A: acqua; B: vapore; C: vapore in fase di condensazione;
D: ritorno della condensa in eccesso

Installazione e messa in servizio

- Quando si installano i collettori di condensa, occorre verificare che si trovino alla stessa altezza, altrimenti è molto difficile eseguire la regolazione dello zero.
- Prima della messa in servizio i recipienti di raccolta della condensa e le prese d'impulso in direzione del trasmettitore di pressione differenziale Deltabar devono essere completamente riempiti d'acqua. Per riempire i recipienti di raccolta della condensa si può procedere in vari modi:
 - tramite il tronchetto di riempimento sui recipienti di raccolta della condensa (se presente)
 - tramite la valvola di scarico della condensa o la valvola di sfiato del trasmettitore di pressione differenziale Deltabar. Per procedere, occorre collegare le prese d'impulso alla rete idrica, ad esempio tramite un tubo flessibile con connettore.
 - In seguito alla messa in servizio del tubo del vapore, attendere che le prese d'impulso e i collettori di condensa si siano riempiti completamente di condensa. A questo scopo, le valvole del manifold devono essere chiuse.



Pericolo!

Il trasmettitore di pressione differenziale Deltabar non deve assolutamente surriscaldarsi. La temperatura in corrispondenza del manifold deve essere monitorata in base alla temperatura del vapore. Se vi è rischio di surriscaldamento, occorre chiudere le valvole di intercettazione nelle prese d'impulso.



Nota!

In ogni caso, dopo l'operazione di riempimento e in seguito alla messa in servizio del sistema di erogazione del vapore, è necessario attendere che le condizioni si stabilizzino prima di eseguire la regolazione dello zero.

5.3.2 Valvole di intercettazione

Uso

Le valvole di intercettazione sono impiegate con le versioni separate nel caso di applicazioni con alta pressione e alta temperatura. Esse fungono da elemento di disinserimento principale per il punto di misura.

A seconda delle norme nazionali, potrebbe essere consigliato o obbligatorio installare un dispositivo di disinserimento con due valvole di intercettazione per ciascuna presa d'impulso.

Principio di funzionamento

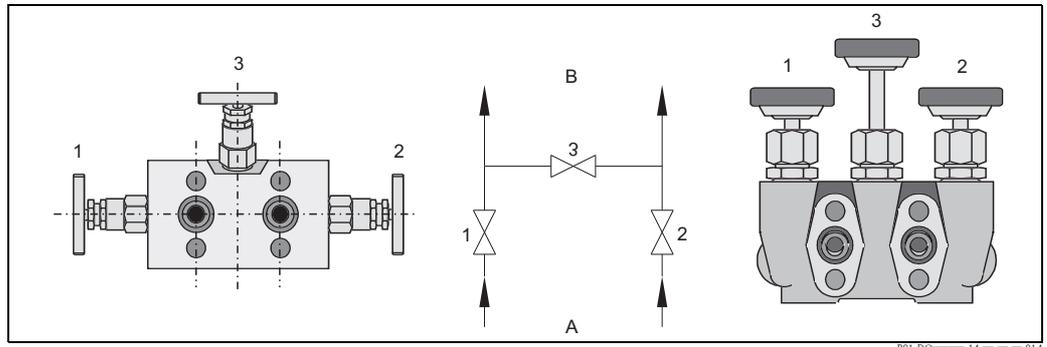
Il dispositivo di disinserimento principale funge da elemento di separazione in prossimità del processo, tra il sistema di misura e il tubo di misura, e può essere utilizzato in caso di perdite o per eseguire interventi di manutenzione sulle prese d'impulso.

Installazione e messa in servizio

Una volta completata l'installazione, le valvole di intercettazione devono essere chiuse. Quando si inizia la messa in servizio, le valvole di intercettazione devono essere aperte con cautela, controllando tutto il sistema di misura per assicurarsi che non vi siano perdite.

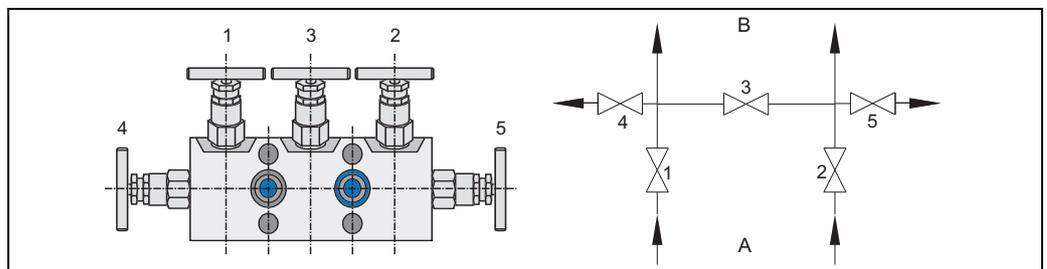
5.3.3 Manifold

Versioni



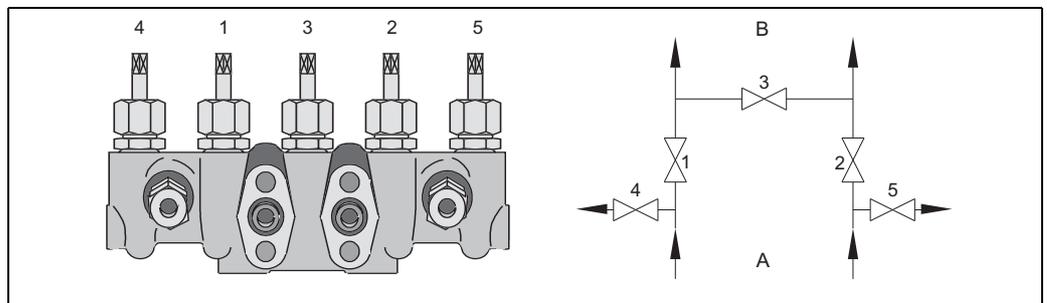
P01-DOxxxxxx-14-xx-xx-xx-014

Manifold a tre valvole



P01-DOxxxxxx-14-xx-xx-xx-015

Manifold a 5 valvole fresato



P01-DOxxxxxx-14-xx-xx-xx-016

Manifold a 5 valvole; forgiato

Valvola	Applicazioni
1", 2"	Separazione del trasmettore di pressione differenziale Deltabar dal processo
3	Valvola di equalizzazione (regolazione dello zero del trasmettore di pressione differenziale Deltabar)
4, 5	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sfiato (liquidi e gas) ■ Drenaggio (gas) ■ Svuotamento completo delle prese d'impulso (es. per interventi di manutenzione)

Uso

Il manifold serve a separare il trasmettitore di pressione differenziale Deltabar dal processo e a eseguire la regolazione dello zero.

Principio di funzionamento

Se il trasmettitore di pressione differenziale Deltabar deve essere rimosso dal punto di misura (es. per sostituzione o riparazioni), è possibile separare completamente il trasmettitore dal processo chiudendo tutte e tre le valvole.

Messa in servizio

Durante la messa in servizio è sempre necessario eseguire una regolazione dello zero del trasmettitore di pressione differenziale Deltabar. Durante la prima messa in servizio, all'avvio del processo, tutte le valvole devono essere chiuse. Quindi, si dovranno aprire con cautela le valvole del lato "-" e "+". La valvola di equalizzazione rimane chiusa.

Quindi, assicurarsi che le prese d'impulso, il manifold e il trasmettitore siano completamente sfiatati (liquidi e vapore) o drenati (gas).

Regolazione dello zero

Per eseguire la regolazione dello zero, per prima cosa occorre chiudere la valvola sul lato "-" e quindi aprire la valvola di equalizzazione (3), in modo che il lato "+" e il lato "-" del trasmettitore siano esposti alla stessa pressione di processo statica (+). In questo stato è possibile eseguire la regolazione dello zero del trasmettitore di pressione differenziale Deltabar (consultare le Istruzioni di funzionamento del Deltabar). Al termine della regolazione dello zero, è possibile rimettere in servizio il sistema di misura ripetendo la procedura in ordine inverso.

La regolazione dello zero deve essere controllata regolarmente, apportando le correzioni eventualmente necessarie. Inoltre, è necessario controllare regolarmente il sistema di misura per assicurarsi che sia completamente sfiatato o drenato, a seconda dei casi.

Sfiato/drenaggio

Nel caso dei manifold a cinque valvole, le valvole supplementari servono per sfiatare, drenare o svuotare completamente le prese d'impulso (es. per interventi di manutenzione). Nel caso delle applicazioni con vapore queste valvole servono per scaricare la pressione dalle prese d'impulso.



Nota!

Lo sfiato o drenaggio completo del trasmettitore di pressione differenziale Deltabar è sempre eseguito per mezzo di dispositivi appropriati dal lato opposto a quello delle flange del trasmettitore.



Pericolo!

Se si aprono contemporaneamente tutte e tre le valvole del manifold, la differenza di pressione potrebbe far scorrere il fluido attraverso il manifold. Nel caso di fluidi caldi, ciò potrebbe provocare un surriscaldamento del manifold e del trasmettitore di pressione differenziale Deltabar. Pertanto, è necessario evitare di aprire contemporaneamente tutte e tre le valvole in condizioni operative.

6 Ricerca guasti

6.1 Messaggi di errore del Deltabar S

I messaggi di errore del trasmettitore di pressione differenziale Deltabar S sono descritti nelle seguenti Istruzioni di funzionamento:

Interfaccia di comunicazione	Istruzioni di funzionamento
4...20 mA HART	BA270P
PROFIBUS PA	BA294P
FOUNDATION Fieldbus	BA301P

La dotazione del Deltabar S comprende le Istruzioni di funzionamento adatte al modello in uso.

6.2 Errori dovuti all'applicazione

Errore	Possibile causa; rimedio
Avviso di assenza di flusso	<p>Errori di installazione</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Mancato contatto tra processo e trasmettitore -> Verificare che le valvole in direzione del trasmettitore di pressione differenziale siano aperte. <p>Errori di configurazione</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Configurazione del trasmettitore o del calcolatore di portata errata o non eseguita -> Controllare e correggere la configurazione
Deriva del punto di zero; fluttuazioni del valore misurato	<p>Errori di progetto</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Turn down elevato -> se necessario, utilizzare una cella di misura diversa o più trasmettitori ("split range", vedere Informazioni tecniche TI425P) <p>Errori di installazione</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Presenza di gas o liquido nella presa d'impulso o nel trasmettitore -> sfiatare o drenare le prese d'impulso e il trasmettitore (vedere a pagina 43) <p>Errori di taratura</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Taglio di bassa portata non attivato -> attivare il taglio di bassa portata (vedere Istruzioni di funzionamento del Deltabar) ■ Regolazione dello zero non eseguita -> eseguire la regolazione dello zero (vedere a pagina 43) ■ Errore di compensazione durante misure relative ai gas -> completare la compensazione della temperatura e della pressione (vedere a pagina 38)
Valore di misura errato	<p>Errori di progetto</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Caratteristiche dei tubi errate; dati di portata errati; dati del fluido errati -> confrontare i valori riportati nelle schede di dimensionamento/dati con i valori reali ■ Tubo non adatto (flusso disturbato a causa della presenza di elementi installati, saldature, tenute sporgenti, condotti di ingresso e uscita, raccordi, eccetera.) -> rimuovere gli ostacoli che alterano il profilo di portata ■ l'umidità relativa non corrisponde ai dati di progetto -> verificare che l'umidità relativa corrisponda alle specifiche riportate nel foglio di calcolo ■ Campo di misura errato del trasmettitore di pressione differenziale -> se necessario, utilizzare una cella di misura diversa ■ Tubo di Pitot troppo lungo o troppo corto -> verificare che la lunghezza del tubo di Pitot sia pari a "diametro interno del tubo+ spessore del tubo" <p>Errori di installazione</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Posizione di installazione errata -> controllare la posizione di installazione (vedere a pagina 11, 12, 13) ■ Allineamento errato o impreciso del tubo di Pitot -> controllare l'allineamento del tubo di Pitot (vedere a pagina 18) ■ Lunghezza del tratto rettilineo a monte o a valle insufficiente -> controllare la lunghezza dei tratti rettilinei a monte e a valle (vedere a pagina 15) ■ Perdite -> controllare il sistema di misura completo per verificare la presenza di perdite ■ La connessione a saldare sporge verso l'interno del tubo -> montare la connessione a saldare all'esterno del tubo <p>Errore di taratura</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Errore di compensazione durante misure relative ai gas, o compensazione non eseguita -> completare la compensazione della temperatura e della pressione (vedere a pagina 38) ■ Impostazioni errate del trasmettitore -> controllare la configurazione del trasmettitore di pressione differenziale Deltabar (vedere Istruzioni di funzionamento del Deltabar) -> controllare la configurazione del Flow Manager (vedere Istruzioni di funzionamento di RMC621/RMS621) <p>Errori di manutenzione</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Intasamento dei fori di presa del tubo di Pitot a causa della presenza di sporcizia -> pulire il tubo di Pitot

7 Manutenzione e riparazioni

7.1 Manutenzione

I seguenti interventi di manutenzione devono essere eseguiti con cadenza regolare:

- verifica della regolazione dello zero
- gas umidi: scaricare la condensa
- fluidi sporchi: rimuovere i sedimenti
- fluidi abrasivi: controllare che l'elemento primario non sia usurato
- formazione di depositi: controllare e pulire l'elemento primario; sostituire le guarnizioni
- se la connessione dell'anello ad ogiva è stata aperta varie volte (circa 10):
sostituire l'anello ad ogiva



Nota!

Gli elementi primari non richiedono altri interventi di manutenzione, se utilizzati in modo corretto. Durante le revisioni standard del punto di misura, è consigliabile esaminare con attenzione gli elementi primari, per assicurarsi che funzionino correttamente (bordi affilati materiale/spigoli, segni di usura)



Pericolo!

Gli interventi di manutenzione richiesti devono essere eseguiti solo da personale del reparto preposto e/o da tecnici appositamente addestrati, attenendosi alle istruzioni di sicurezza di tali reparti e del relativo staff (controllare la pressione/temperatura; le valvole devono essere chiuse)



Pericolo!

Se gli interventi di manutenzione (es. sostituzione del trasmettitore o del manifold) devono essere eseguiti in condizioni di processo, occorre assicurarsi che tutte le valvole siano chiuse e che non si possano verificare fuoriuscite di fluido. Se necessario, controllare la temperatura e la pressione prima di smontare lo strumento.

7.2 Pulizia esterna

Per la pulizia dell'esterno, utilizzare sempre detergenti che non possano danneggiare la superficie della custodia e delle guarnizioni.

7.3 Sostituzione delle guarnizioni

In condizioni normali, le guarnizioni bagnate non devono essere sostituite. La sostituzione si rende necessaria solo in circostanze speciali, ad esempio in presenza di fluidi aggressivi o corrosivi non compatibili con il materiale delle guarnizioni.

7.4 Parti di ricambio

Codice materiale	Descrizione
71071871	Anello ad ogiva DP61D, 316Ti
71071873	Anello ad ogiva DP62D, 316Ti
71071875	Anello ad ogiva DP63D, 316Ti
71071876	Supporto terminale DP61D, 316Ti
71071879	Supporto terminale DP62D, 316Ti
71071882	Supporto terminale DP63D, 316Ti
71071884	Supporto terminale DP61D, acciaio
71071886	Supporto terminale DP62D, acciaio
71071888	Supporto terminale DP63D, acciaio
71071889	Connessione anello ad ogiva DP61D, 316Ti Anello ad ogiva, 316Ti Senza estensione
71071890	Connessione anello ad ogiva DP62D, 316Ti Anello ad ogiva, 316Ti Senza estensione
71071893	Connessione anello ad ogiva DP63D, 316Ti Anello ad ogiva, 316Ti Senza estensione
71071894	Connessione anello ad ogiva DP61D, acciaio Anello ad ogiva, acciaio Senza estensione
71071895	Connessione anello ad ogiva DP62D, acciaio Anello ad ogiva, acciaio Senza estensione
71071896	Connessione anello ad ogiva DP63D, acciaio Anello ad ogiva, acciaio Senza estensione
71071897	Set di viti UNF7/16x1-3/4", acciaio, Viton Comprende: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 viti, lunghezza 1-3/4", acciaio ■ 4 rondelle ■ 2 guarnizioni Viton Uso: Manifold DA63M, fresato Non per manifold + connessione IEC61518, entrambi i lati
71071899	Set di viti UNF7/16x1-3/4", acciaio, PTFE Comprende: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 viti, lunghezza 1-3/4", acciaio ■ 4 rondelle ■ 2 guarnizioni PTFE Uso: Manifold DA63M, fresato Non per manifold + connessione IEC61518, entrambi i lati
71071900	Set di viti UNF7/16x2-1/4", acciaio, Viton Comprende: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 viti, lunghezza 2-1/4", acciaio ■ 4 rondelle ■ 2 guarnizioni Viton Uso: Manifold DA63M, forgiato Non per manifold + connessione IEC61518, entrambi i lati

Codice materiale	Descrizione
71071901	<p>Set di viti UNF7/16x2-1/4", acciaio, PTFE</p> <p>Comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 viti, lunghezza 2-1/4", acciaio ■ 4 rondelle ■ 2 guarnizioni PTFE <p>Uso: Manifold DA63M, forgiato Non per manifold + connessione IEC61518, entrambi i lati</p>

7.5 Restituzione

Prima di inviare un trasmettitore a Endress+Hauser per le riparazioni o per la taratura, eseguire le seguenti procedure:

- Rimuovere tutti i residui di prodotto, prestando particolare attenzione a tutti gli interstizi dove questo potrebbe depositare. Ciò è indispensabile in presenza di prodotti che possono essere dannosi per la salute, come ad esempio prodotti corrosivi, cancerogeni, velenosi, radioattivi, ecc.
- Si raccomanda di allegare sempre una "Dichiarazione di decontaminazione" debitamente compilata (troverete una copia del modulo nella sezione conclusiva del presente manuale). Endress+Hauser potrà trasportare, esaminare e riparare i dispositivi restituiti dai clienti solo in presenza di tale documento.
- Allegare, se necessario, le indicazioni per impieghi speciali, come ad esempio, la scheda relativa alla sicurezza, secondo EN 91/155/EEC.

Inoltre specificare:

- L'esatta descrizione dell'applicazione.
- Le caratteristiche chimico-fisiche del prodotto.
- Breve descrizione dell'anomalia che si è verificata (dove possibile, indicare il codice d'errore)
- Vita operativa dello strumento.

7.6 Smaltimento

In caso di smaltimento separare i vari componenti in base al materiale.

7.7 Come contattare Endress+Hauser

Gli indirizzi per contattare Endress+Hauser sono riportati sulla nostra home page: www.endress.com/worldwide. In caso di dubbi non esitate a contattare il vostro agente Endress+Hauser di fiducia.

8 Accessori

8.1 Descrizione generale

Per le misure di portata con il metodo della pressione differenziale con tubi di Pitot sono disponibili i seguenti accessori:

- DA62V: valvole di intercettazione (vedere Informazioni tecniche TI425P)
- DA62C: collettori di condensa (vedere Informazioni tecniche TI425P)
- DA63M: manifold (vedere Informazioni tecniche TI425P)
- DA62P: unità di pulizia (vedere a pagina 50)
- PZO: adattatore per flangia ovale (vedere a pagina 53)

I collettori di condensa, le valvole di intercettazione e il manifold possono essere ordinati insieme all'orifizio. Sono già compresi nella codificazione del prodotto DO61W, DO62C, DO63C e DO65F. In alternativa, possono essere ordinati specificando la relativa codificazione. Per ulteriori informazioni vedere le Informazioni tecniche TI4252P.

L'unità di pulizia può essere ordinata solo specificando la relativa codificazione.

8.2 Unità di pulizia DA62P

8.2.1 Uso

Durante l'esecuzione delle misure di portata di gas di scarico o aria sporca, si potrebbe verificare un accumulo di particelle sul profilo del tubo di Pitot. Ciò potrebbe influire negativamente sull'accuratezza di misura, a seconda del grado di incrostazione, o persino impedire completamente il funzionamento del tubo di Pitot.

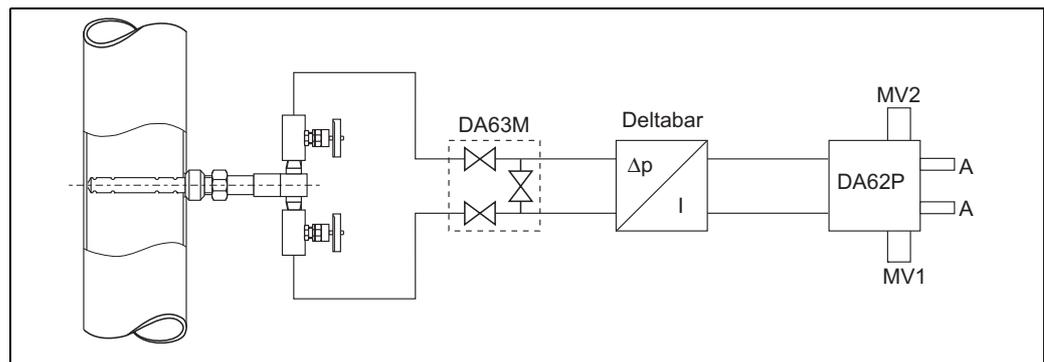
In molte applicazioni non è possibile pulire manualmente il tubo di Pitot con cadenza regolare. Lo smontaggio, la pulizia accurata e il rimontaggio della sonda spesso sono molto costosi e richiedono tempo. Inoltre, non è possibile eseguire le misure durante le procedure di pulizia.

Utilizzando l'unità di pulizia DA62P è possibile eseguire la pulizia in modo completamente automatico senza sforzo.

L'uso dell'unità di pulizia è consigliato nel caso in cui il contenuto di solidi sia superiore a 100 mg/m^3 . Nel caso di solidi umidi o ad alta adesività, le possibilità di utilizzo dell'unità di pulizia sono limitate.

8.2.2 Struttura del sistema

L'unità di pulizia è sostanzialmente costituita da un blocco di pulizia con elettrovalvole ad azionamento diretto. Per azionare le due valvole è possibile utilizzare un relè o un PLC (a cura del cliente).



MV1, MV2: elettrovalvole; A: connessione dell'aria di pulizia

8.2.3 Perno di montaggio

1. L'unità di pulizia viene montata direttamente sul trasmettitore di pressione differenziale per mezzo delle viti (M10 x 50 mm, DIN 912) e guarnizioni fornite in dotazione (materiale: PTFE).
2. Le valvole di sfiato ($\frac{1}{4}$ " NPT) comprese nella dotazione del trasmettitore di pressione differenziale vengono avvitate sull'unità di pulizia. Le prese d'impulso sono montate sul lato opposto del trasmettitore. In questo modo, si assicura che la pulizia e l'eliminazione dei depositi avvenga non solo nel tubo di Pitot ma anche nelle camere di misura del trasmettitore di pressione differenziale.
3. Le connessioni dell'aria impiegata per la pulizia sono situate nella parte inferiore dell'unità di pulizia. Il formato standard delle connessioni è $\frac{1}{4}$ " FNPT (sono disponibili altri formati su richiesta).

8.2.4 Azionamento

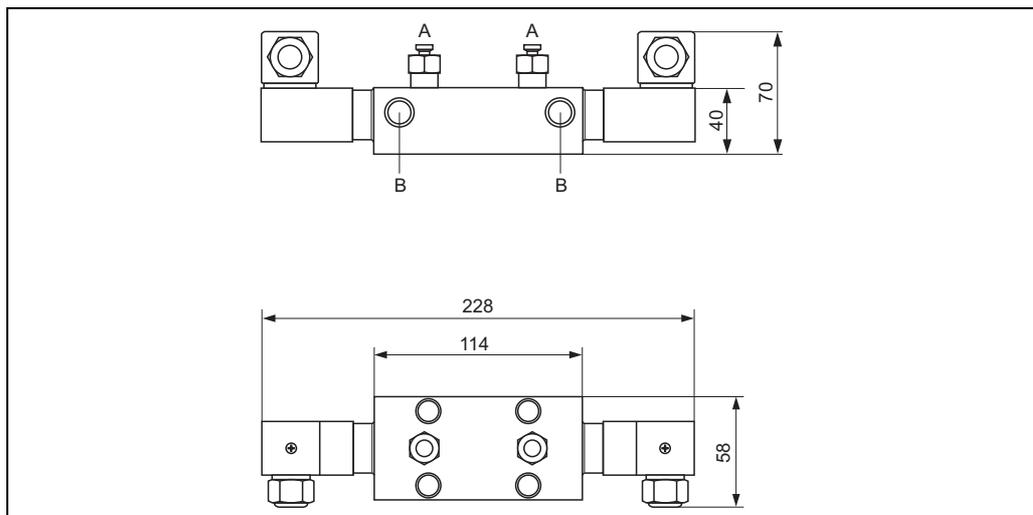
La tensione necessaria per l'azionamento delle valvole elettromagnetiche MV1 e MV2 è indicata sulla targhetta del DA62P.

L'unità di pulizia può essere azionata per mezzo di interruttori manuali, elementi di commutazione, relè o PLC.

8.2.5 Dati tecnici

Tipo di valvola	Valvola a due vie, ad azionamento diretto
Fluido	Aria
Modalità operativa	Normalmente chiusa
Connessione al tubo	¼" NPT
Posizione di installazione	Facoltativa
Diametro nominale	<ul style="list-style-type: none"> ■ Area Non-Ex: 3 mm ■ ATEX: 2 mm
Coefficiente di portata Kv	Ca. 0,23 m ³ /h
Differenza di pressione operativa	<ul style="list-style-type: none"> ■ Area Non-Ex: max. 6 bar ■ ATEX: max. 5 bar
Alzata nominale	1 mm
Livello di perdita	Tenuta "bubble tight"
Temperatura del fluido	<ul style="list-style-type: none"> ■ Area Non-Ex: -10...+90 °C ■ ATEX: -10 ... +100 °C per classe di temperatura T6
Temperatura ambiente	<ul style="list-style-type: none"> ■ Area Non-Ex: max 55 °C ■ ATEX: -30 ... +60 °C per installazione singola
Materiale della camera della valvola	<ul style="list-style-type: none"> ■ Alluminio ossidato anodicamente ■ Acciaio inox
Materiale delle parti interne	Acciaio inox
Materiale delle guarnizioni	FPM
Tensione nominale	<ul style="list-style-type: none"> ■ 230 Vc.a., 50 Hz ■ 115 Vc.a., 50 Hz ■ 24 Vc.c.
Classe di protezione	per versione ATEX: EEx M II 2G/Dn T4; EEx EM II 2G/D T4 (PTB 00 ATEX 2129X)
Tempo di attività	100%
Tipo di protezione	IP65
Collegamento elettrico	<ul style="list-style-type: none"> ■ Area Non-Ex: secondo DIN 43650 ■ ATEX: cavo ad espansione (3000 mm)
Potenza assorbita	<ul style="list-style-type: none"> ■ Area Non-Ex: 21 VA c.a. (eccitazione); 12 VA / 8 W (funzionamento) ■ ATEX: 7 W
Peso	ca. 2,7 kg

8.2.6 Dimensioni



Dimensioni in mm

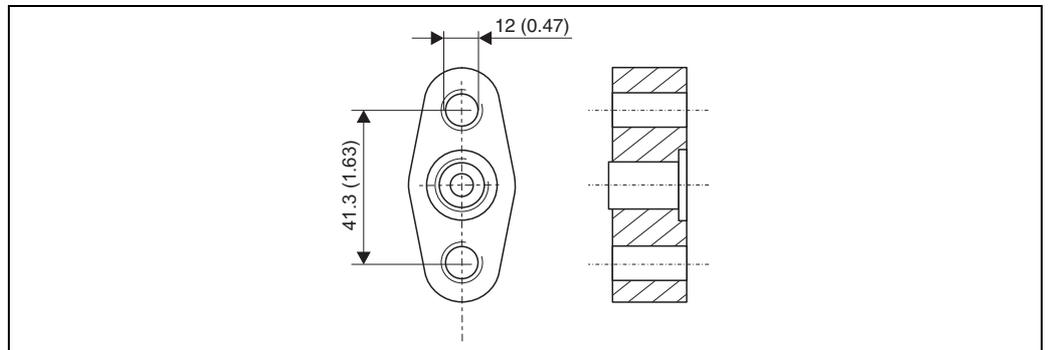
A: Valvole di sfiato 1/4"NPT; **B:** Conessioni aria di pulizia "FNPT (max. 3,5 bar)

8.2.7 Codificazione del prodotto Deltatop DA62P

400	Approvazione
A	Area sicura
B	ATEX II 2G EEx m II T4
Y	Versione speciale, da specificare
410	Alimentazione
1	230 V 50 Hz
2	115 V 50 Hz
3	24 Vc.c.
9	Versione speciale, da specificare
420	Materiale corpo principale
1	Alluminio
2	316Ti
9	Versione speciale, da specificare
430	Guarnizioni; Viti
B	PTFE; UNF7/16
C	PTFE; M10
D	Viton; UNF7/16
E	Viton; M10
F	Viton; M12
Y	Versione speciale, da specificare
550	opzione aggiuntiva (opzionale; è possibile selezionare più opzioni)
FG	Varistore, soppressore di scintilla
FH	Varistore + LED, soppressore di scintilla
F1	Certificato di ispezione materiale (parti bagnate)
F5	Privo di olio+grasso
F7	Pulito per esecuzione senza silicone
F6	Applicazioni con ossigeno
F8	Test di pressione + certificato
895	Marcatura
Z1	Etichettatura (TAG), vedere spec. addizionali.

8.3 Adattatore per flangia ovale PZO

8.3.1 Dimensioni



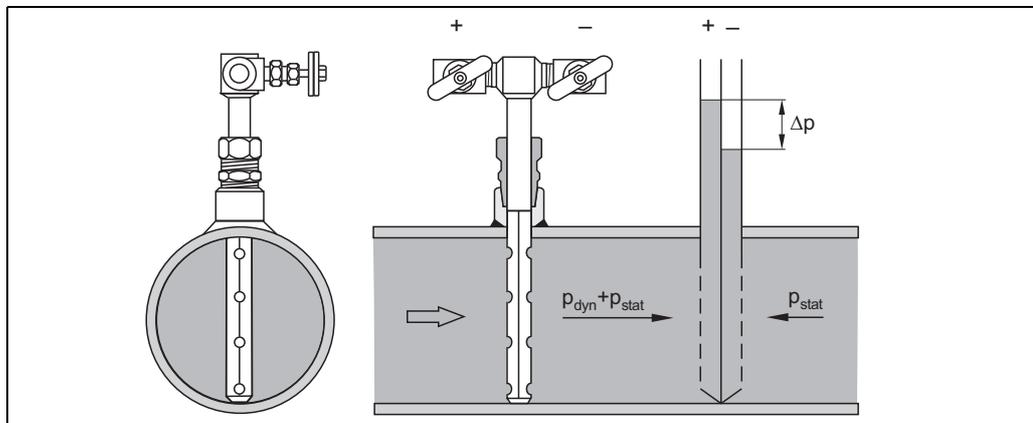
P01-DOxxxx-15-xx-xx-xx-022

8.3.2 Codificazione del prodotto PZO

010	Approvazione
R	Versione base
B	Certificato di ispezione materiale EN10204 -3.1, certificato di ispezione flangia ovale
S	Privo di olio e grasso, applicazioni con ossigeno
020	Connessione al processo
A	FNPT1/2-14
030	Materiale
2	Acciaio C22.8
1	316L
040	Guarnizione
1	PTFE
2	FKM Viton
050	Vite di montaggio
1	2 viti di montaggio M10
4	2 viti di montaggio M12
2	2 viti di montaggio UNF7/16-20
3	non selezionato

9 Appendice

9.1 Principio di misura



P01-DOxxx-15-00-00-xx-002

La parte anteriore del tubo di Pitot è esposta la pressione statica p_{stat} più la pressione dinamica p_{din} . La parte posteriore del tubo è esposta soltanto alla pressione statica p_{stat} . La **pressione differenziale Δp** risultante può essere utilizzata per calcolare la **portata Q** .

Il rapporto tra la portata (Q) e la pressione differenziale (Δp) è definito da una funzione quadratica:

$$Q \sim \sqrt{\Delta p}$$

P01-DOxxxx-15-xx-xx-xx-008

A valle del tubo di Pitot la pressione statica p_{stat} si riduce a causa della perdita di carico permanente $\Delta\omega$. Nel caso dei tubi di Pitot la perdita di carico $\Delta\omega$ è molto meno significativa rispetto ad altri tipi di elementi primari.

9.2 Calcolo della portata

Secondo la legge della continuità derivata dall'equazione di Bernoulli e dall'equazione dell'energia, la somma dell'energia di pressione e dell'energia potenziale e cinetica di un fluido che scorre attraverso un tubo in condizioni di flusso stazionario e privo di attrito risulta costante in qualsiasi momento e in qualsiasi parte del tubo:

$$p_{\text{stat}} + p_{\text{din}} = \text{costante.}$$

Da questa legge, è possibile ricavare le seguenti equazioni di calcolo della portata:

9.2.1 Portata volumetrica per gas in condizioni standard

$$Q_{\text{vn}} = k A \varepsilon \sqrt{\frac{2 \Delta p P_b Z_n T_n}{\rho_n P_n Z_b T_b}}$$

9.2.2 Portata volumetrica per gas in condizioni operative

$$Q_v = k A \varepsilon \sqrt{\frac{2 \Delta p}{\rho_b}}$$

9.2.3 Portata massica per gas e vapore

$$Q_m = k A \varepsilon \sqrt{2 \Delta p \rho_b}$$

9.2.4 Portata massica per liquidi

$$Q_m = k A \sqrt{2 \Delta p \rho_b}$$

9.2.5 Portata volumetrica per liquidi

$$Q_v = k A \sqrt{\frac{2 \Delta p}{\rho_b}}$$

9.2.6 Fattore di dilatazione

$$\varepsilon = \frac{\Delta p}{\kappa P_b} \left\{ \left(1 - \frac{2b}{\sqrt{\pi} A} \right)^2 0.31424 - 0.09484 \right\}$$

9.2.7 Definizione dei simboli

Simbolo	Numero	Unità
Δp	Pressione differenziale in corrispondenza della sonda	PA
ρ_n	Densità del fluido in condizioni standard	kg/m ³
ρ_b	Densità del fluido in condizioni operative	kg/m ³
ε	Fattore di dilatazione	1
A	Sezione trasversale del tubo	m ²
B	Larghezza della sonda perpendicolare alla direzione del flusso	M
K	Fattore k del tubo di Pitot	1
κ	Esponente isoentropico del gas ¹⁾	1
P_b	Pressione operativa	PA
P_n	Pressione assoluta del gas in condizioni standard	PA

Simbolo	Numero	Unità
Q_m	Portata massica	kg/s
Q_v	Portata volumetrica	m ³ /s
Q_{vn}	Portata volumetrica in condizioni standard	m ³ /s
T_b	Temperatura del gas in condizioni operative	K
T_n	Temperatura del gas in condizioni standard	K
Z_b	Fattore dei gas reali in condizioni operative	1
Z_n	Fattore dei gas reali in condizioni standard	1

- 1) L'esponente isoentropico è: 1,66 per i gas monoatomici; 1,4 per i gas diatomici; 1,3 per i gas triatomici;

Indice analitico

A

Area pericolosa	4
Asta filettata	27

C

Campo di misura	18
Catena di sicurezza	24
Compensazione	39
Compensazione della pressione	17, 38
Compensazione di temperatura	17
Connessione	36

D

Deltabar S	35, 38
Dichiarazione di conformità	9
Dichiarazione di decontaminazione	48

F

Formula di calcolo	39
--------------------------	----

G

Gas	12
-----------	----

H

HART	36
------------	----

I

Installazione con flangia	30
Isolamento termico	16

L

Liquidi	11
---------------	----

M

Marchio CE	9
Morsettiera a 4 fili	36

P

Portata massica	38
Portata volumetrica	38
Pressione assoluta	17
Profibus	37
Pt100	36
Pulizia	46

R

Restituzione	48
--------------------	----

S

Sensore di temperatura	36
------------------------------	----

T

Targhetta	6
Tratto rettilineo a monte	15
Tratto rettilineo a valle	15

U

Unità di pulizia	50
------------------------	----

V

Vapore	13
Versione con anello a ogiva	20
Versione della flangia	22

Dichiarazione di decontaminazione e smaltimento rifiuti pericolosi *Erklärung zur Kontamination und Reinigung*

RA No.

Indicare il numero di autorizzazione alla restituzione (RA#) contenuto su tutti i documenti di trasporto, annotandolo anche all'esterno della confezione. La mancata osservanza della suddetta procedura comporterà il rifiuto della merce presso la nostra azienda.
Bitte geben Sie die von E+H mitgeteilte Rücklieferungsnummer (RA#) auf allen Lieferpapieren an und vermerken Sie diese auch außen auf der Verpackung. Nichtbeachtung dieser Anweisung führt zur Ablehnung ihrer Lieferung.

Per ragioni legali e per la sicurezza dei nostri dipendenti e delle apparecchiature in funzione abbiamo bisogno di questa "Dichiarazione di decontaminazione e smaltimento rifiuti pericolosi" con la Sua firma prima di poter procedere con la riparazione. La Dichiarazione deve assolutamente accompagnare la merce.

Aufgrund der gesetzlichen Vorschriften und zum Schutz unserer Mitarbeiter und Betriebseinrichtungen, benötigen wir die unterschriebene "Erklärung zur Kontamination und Reinigung", bevor Ihr Auftrag bearbeitet werden kann. Bringen Sie diese unbedingt außen an der Verpackung an.

Tipo di strumento / sensore

Geräte-/Sensortyp _____

Numero di serie

Seriennummer _____

Impiegato come strumento SIL in apparecchiature di sicurezza / Einsatz als SIL Gerät in Schutzeinrichtungen

Dati processo / Prozessdaten

Temperatura / Temperatur _____ [°C]

Pressione / Druck _____ [Pa]

Conduttività / Leitfähigkeit _____ [S]

Viscosità / Viskosität _____ [mm²/s]

Possibili avvisi per il fluido utilizzato

Warnhinweise zum Medium



	Fluido / concentrazione <i>Medium / Konzentration</i>	Identificazione N. CAS	infiammabile <i>entzündlich</i>	velenoso <i>giftig</i>	caustico <i>ätzend</i>	pericoloso per la salute <i>gesundheitsschädlich/ reizend</i>	altro * <i>sonstiges*</i>	sicuro <i>unbedenklich</i>
Processo fluido <i>Medium im Prozess</i>								
Fluido per processo pulizia <i>Medium zur Prozessreinigung</i>								
Parte restituita pulita con <i>Medium zur Endreinigung</i>								

* esplosivo; ossidante; pericoloso per l'ambiente; rischio biologico; radioattivo

* *explosiv; brandfördernd; umweltgefährlich; biogefährlich; radioaktiv*

Barrare la casella applicabile, allegare scheda di sicurezza e, se necessario, istruzioni di movimentazione speciali.

Zutreffendes ankreuzen; trifft einer der Warnhinweise zu, Sicherheitsdatenblatt und ggf. spezielle Handhabungsvorschriften beilegen.

Motivo dell'invio / Fehlerbeschreibung _____

Dati dell'azienda / Angaben zum Absender

Azienda / Firma _____	Numero di telefono del referente / <i>Telefon-Nr. Ansprechpartner:</i> _____
Indirizzo / <i>Adresse</i> _____	Fax / E-Mail _____
_____	Numero ordine / <i>Ihre Auftragsnr.</i> _____

"Certifico che i contenuti della dichiarazione di cui sopra sono completi e corrispondono a verità. Certifico inoltre che l'apparecchiatura inviata non determina rischi per la salute o la sicurezza causati da contaminazione, in quanto è stata pulita e decontaminata conformemente alle norme e alle corrette pratiche industriali."

"Wir bestätigen, die vorliegende Erklärung nach unserem besten Wissen wahrheitsgetreu und vollständig ausgefüllt zu haben. Wir bestätigen weiter, dass die zurückgesandten Teile sorgfältig gereinigt wurden und nach unserem besten Wissen frei von Rückständen in gefahrbringender Menge sind."

(Luogo, data / Ort, Datum) _____

Nome, reparto / *Abt.* (in stampatello / *bitte Druckschrift*) _____

Firma / *Unterschrift* _____

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