

Sensori di conduttività toroidali Rosemount™ 228



Informazioni sulla sicurezza

⚠ AVVERTIMENTO

Pericolo di alta pressione e alta temperatura

La mancata riduzione della pressione e della temperatura può causare gravi lesioni al personale.

Prima di rimuovere il sensore, ridurre la pressione di processo a 0 psig e far abbassare la temperatura di processo.

⚠ AVVERTIMENTO

Accesso fisico

Il personale non autorizzato potrebbe causare significativi danni e/o una configurazione non corretta dell'apparecchiatura degli utenti finali. Ciò potrebbe avvenire sia intenzionalmente sia accidentalmente. È necessario prevenire tali situazioni.

La sicurezza fisica è una parte importante di qualsiasi programma di sicurezza ed è fondamentale per proteggere il sistema in uso. Limitare l'accesso fisico da parte di personale non autorizzato per proteggere gli asset degli utenti finali. Le limitazioni devono essere applicate per tutti i sistemi utilizzati nella struttura.

⚠ Avvertenza

Danni all'apparecchiatura

I materiali del sensore a contatto con il processo potrebbero non essere compatibili con la composizione del processo e le condizioni di funzionamento.

La compatibilità delle applicazioni è interamente responsabilità dell'operatore.

Sommario

Descrizione e caratteristiche tecniche.....	3
Installazione.....	4
Filo.....	23
Calibrazione.....	31
Manutenzione e risoluzione dei problemi.....	38
Accessori.....	39
Resa dei materiali.....	41

1 Descrizione e caratteristiche tecniche

1.1 Descrizione

Il sensore di conduttività toroidale Rosemount 228 utilizza la tecnologia flow-through per misurare la conduttività in liquidi altamente conduttivi fino a 2 S/cm (2.000.000 μ S/cm). Questo sensore funziona in applicazioni sporche e corrosive in cui i sensori con elettrodo in metallo non funzionerebbero. Un robusto design del sensore rende il modello Rosemount 228 ideale per la misura di concentrazioni di soluzioni acide, basiche e saline.

2 Installazione

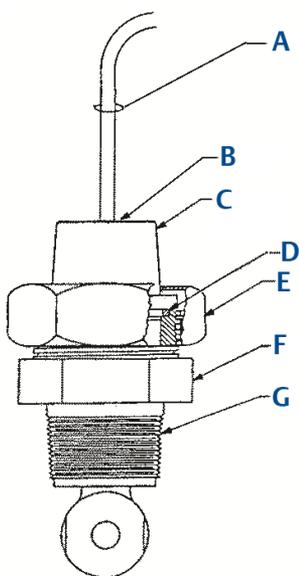
2.1 Disimballaggio e ispezione

Procedura

1. Ispezionare gli imballaggi di spedizione. In caso di danni, contattare immediatamente lo spedizioniere per istruzioni su come procedere.
2. Se non vi sono danni evidenti, disimballare il recipiente o i recipienti.
3. Assicurarsi che tutti gli articoli riportati sulla distinta di spedizione siano presenti.
In caso di articoli mancanti, rivolgersi a [Emerson.com/global](https://www.emerson.com/global).
4. Conservare il contenitore e l'imballaggio di spedizione.
Possono essere utilizzati per restituire lo strumento alla fabbrica in caso di danni.

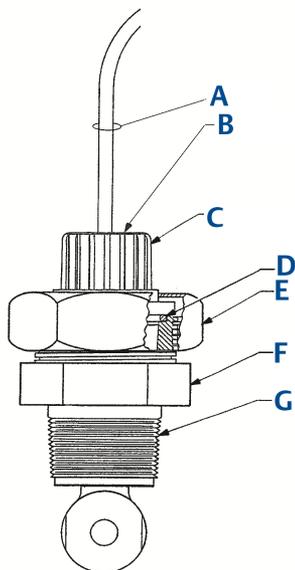
2.2 Installazione del sensore

Figura 2-1: Adattatore a inserzione 23242-02 con sensore di conducibilità toroidale 228 Rosemount (opzione -21)



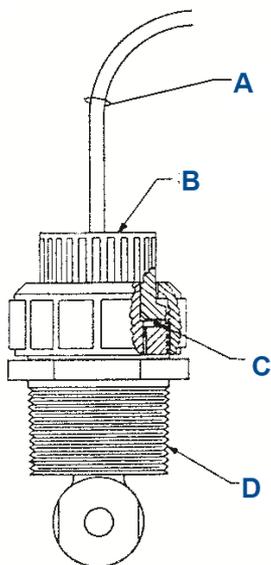
- A. Cavo
- B. 1 in. FNPT
- C. Adattatore per filettatura FNPT da $\frac{3}{4}$ in.
- D. O-ring in FKM 2-135
- E. Dado, giunto esagonale da 2 in.
- F. Collo, raccordo
- G. MNPT da $1\frac{1}{2}$ in.

Figura 2-2: Adattatore a inserzione 23242-03 con sensore di conducibilità toroidale 228 Rosemount (opzione -20)



- A. Cavo
- B. FNPT da $\frac{3}{4}$ in.
- C. Adattatore $\frac{5}{8}$ in.-11 UNC-2B x $\frac{3}{4}$ in. NPT
- D. O-ring in FKM 2-135
- E. Dado, giunto esagonale da 2 in.
- F. Collo, raccordo
- G. MNPT da $1\frac{1}{2}$ in.

Figura 2-3: Adattatore a inserzione 2001990 con sensore di conducibilità toroidale 228 Rosemount (opzione -21)



- A. Cavo
- B. FNPT da $\frac{3}{4}$ in.
- C. O-ring in FKM 1-132
- D. MNPT da 2 in.

Procedura

1. Montare il sensore nel tubo.
2. Mantenere almeno 1 in. (25 mm) tra il sensore e la parete del tubo.
Se lo spazio libero è troppo stretto, calibrare il sensore in posizione.
3. Montare il sensore su un tubo verticale con flusso dal basso verso l'alto.
Se il sensore deve essere montato in un tubo orizzontale, orientarlo perpendicolarmente al flusso del tubo.
4. Assicurarsi che il sensore sia completamente sommerso nel liquido.

2.3 Installare il gruppo di inserzione/retrazione

2.3.1 Considerazioni per l'installazione

Requisiti

Connessione al processo	Aperture più grandi di 1½ in. possono impedire al sensore di inserirsi a sufficienza nel liquido di processo.
Diametro del tubo	<ul style="list-style-type: none"> Linea da 2 in. (richiede la calibrazione in loco) Linea da 3 in. o più grande
Valvola	Valvola a porta intera da 1½ in. NPT (n. pezzo 9340065)
Spazio di retrazione	2 ft (0,6 m)
Vibrazione eccessiva	Se si prevede un eccesso di vibrazioni, fornire un supporto meccanico.
Acqua di risciacquo	Prevedere valvole da ½ in. nelle porte di risciacquo in ingresso e in uscita. Posizionare le porte di risciacquo in modo che la camera di retrazione possa essere svuotata.

Specifiche di installazione

Tabella 2-1: Specifiche del sensore

Specifica	Descrizione
Materiali bagnati	materiali del corpo PEEK caricato in fibra di vetro, Tefzel caricato in fibra di vetro o Tefzel non caricato. L'opzione -20 ha una guarnizione in EPDM
Connessione al processo	-20: ½ in. 11 UNC, -21: ¾ in. MNPT
Lunghezza del cavo	20 ft (6,1 m)
Lunghezza massima del cavo	200 ft (61,0 m)
Peso/peso di spedizione	2 lb/3 lb (1,0 kg/1,5 kg)

Tabella 2-2: Temperatura e pressione di esercizio massime

Opzione materiale corpo	Temperatura massima	Pressione massima	Pressione massima (solo per registrazione CRN)
-02 (PEEK caricato a vetro [temperatura standard])	248 °F (120 °C)	295 psig (2.135 kPa)	220 psig (1.618 kPa [assoluta])

Tabella 2-2: Temperatura e pressione di esercizio massime (continua)

Opzione materiale corpo	Temperatura massima	Pressione massima	Pressione massima (solo per registrazione CRN)
-03 (PEEK caricato a vetro [alta temperatura])	392 °F (200 °C)	295 psig (2.135 kPa)	220 psig (1.618 kPa [assoluta])
-04 (Tefzel caricato a vetro)	248 °F (120 °C)	200 psig (1.480 kPa)	150 psig (1.135 kPa [assoluta])
-05 (Tefzel non caricato)	248 °F (120 °C)	200 psig (1.480 kPa)	150 psig (1.135 kPa [assoluta])

Tabella 2-3: Caratteristiche tecniche dell'adattatore di inserzione

Specifica	23242-02	23242-03	2001990	
Compatibilità con sensore	Opzione -21	Opzione -20	Opzione -21	
Connessione al processo	1½ in. MNPT	1½ in. MNPT	2 in. MNPT	
Materiali bagnati	Acciaio inossidabile 316, PEEK caricato a vetro e Viton®	Acciaio inossidabile 316, PEEK caricato a vetro e Viton	CPVC e Viton	
Temperatura massima	392 °F (200 °C)	392 °F (200 °C)	100 °F (38 °C)	185 °F (85 °C)
Pressione massima	295 psig (2.135 kPa [assoluta])	295 psig (2.135 kPa [assoluta])	100 psig (791 kPa [assoluta])	45 psig (412 kPa [assoluta])
Pressione massima (solo per registrazione CRN)	220 psig (1.618 kPa [assoluta])	220 psig (1.618 kPa [assoluta])	N/A	
Peso/peso di spedizione	3 lb/4 lb (1,5 kg/2,0 kg)	3 lb/4 lb (1,5 kg/2,0 kg)	1 lb/2 lb (0,5 kg/1,0 kg)	

Tabella 2-4: Specifiche del gruppo di retrazione

Specifica	Descrizione
Compatibilità con sensore	I gruppi di retrazione sono utilizzati solo con Rosemount 228 - [-]20-54-62
Materiali bagnati	315 acciaio inossidabile, polipropilene etilenico (EP), PTFE non caricato, PTFE caricato con carbonio

Tabella 2-4: Specifiche del gruppo di retrazione (continua)

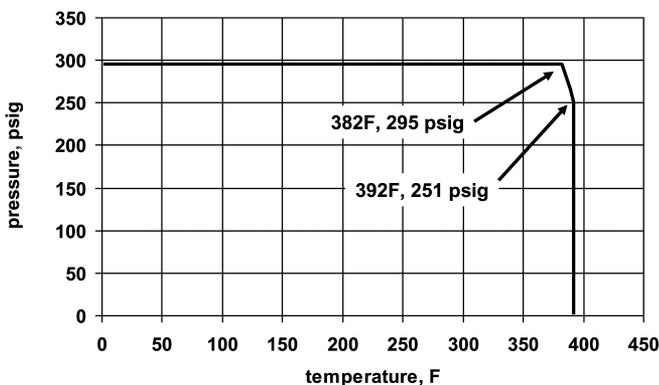
Specifica	Descrizione
Connessione al processo	1½ in. MNPT
Condizione operativa massima	392 °F (200 °C), 295 psig (2.135 kPa [assoluta])

Tabella 2-5: Condizioni massime di retrazione/inserzione

Condizione	23311-00, gruppo di retrazione meccanica	23311-01, gruppo di retrazione manuale
Temperatura massima	392 °F (200 °C)	266 °F (130 °C)
Pressione massima	295 psig (2.135 kPa [assoluta])	35 psig (343 kPa assoluta)
Corsa di inserzione massima	10,5 in. (267 mm)	12,0 in. (305 mm)
Peso/peso di spedizione	12 lb/15 lb (5,5 kg/7,0 kg)	9 lb/12 lb (4,5 kg/5,5 kg)

Tabella 2-6: Caratteristiche tecniche della valvola a sfera (venduta separatamente)

Specifica	Descrizione
Numero pezzo	9340065
Materiali bagnati	Acciaio inossidabile 316, PTFE
Connessione al processo	1½ in. FNPT
Peso/peso di spedizione	4 lb/5 lb (2,0 kg/2,5 kg)

Figura 2-4: Pressione e temperatura della valvola a sfera

Opzioni (gruppi di retrazione manuale o meccanica)
 Retrarre il gruppo di retrazione manuale

Prerequisiti

Assicurarsi che la pressione del sistema sia inferiore a 35 psig (342 kPa [assoluta]).

Procedura

1. Utilizzando la parte superiore della scatola di giunzione, spingere il sensore.

▲ AVVERTIMENTO

Alta pressione

La mancata riduzione della pressione può causare il distacco di un dado del collare allentato e causare lesioni al personale.

Ridurre la pressione a 0 psig. Non allentare il dado del collare finché la pressione non è pari a 0 psig.

2. Allentare lentamente il dado del collare.
3. Quando il dado del collare è sufficientemente allentato, allentare lentamente il sensore finché non supera la valvola a sfera.
4. Chiudere la valvola della linea di processo.
5. Scaricare il contenuto della camera di retrazione utilizzando le porte di risciacquo da 1/8 in.

6. Allentare il dado del giunto esagonale da 3 in.
7. Rimuovere il gruppo sensore e tubo.
8. Sostituire l'O-ring del dado esagonale da 3 in.
9. Riposizionare il gruppo sensore e tubo nel gruppo di retrazione.
10. Serrare il dado del giunto esagonale da 3 in.
11. Verificare che le porte di risciacquo da $\frac{1}{8}$ in. siano chiuse.

Nota

Con la valvola a sfera chiusa e le porte di risciacquo della camera di retrazione da $\frac{1}{8}$ in. aperte, alcuni residui di fluido di processo possono fuoriuscire dalle filettature ACME femmina del dado del giunto esagonale da 3 in. Questa perdita è normale e prevedibile.

⚠ AVVERTIMENTO

Alta pressione

La mancata riduzione della pressione può causare il distacco di un dado del collare allentato e causare lesioni al personale.

È possibile che il contenuto della camera di retrazione sia sotto pressione. Prima di aprire la valvola a sfera, verificare che la pressione di processo sia inferiore a 35 psig (342 kPa [assoluta]).

-
12. Aprire la valvola a sfera e verificare l'assenza di perdite.
 13. Inserire il sensore nel processo.
 14. Serrare il dado del collare.

Retrarre il gruppo di retrazione meccanica

Prerequisiti

Prima di retrarre il sensore, assicurarsi che la pressione del sistema sia inferiore a 295 psig (2.135 kPa [assoluta]).

Procedura

⚠ AVVERTIMENTO

È possibile che il contenuto della camera di retrazione sia sotto pressione.

La mancata riduzione della pressione può causare il distacco di un pezzo allentato e causare lesioni al personale.

1. Retrarre il sensore utilizzando una chiave a bussola da ½ in. (13 mm).
2. Quando il sensore supera la valvola a sfera, chiudere la valvola.
3. Drenare la camera di retrazione utilizzando le porte di risciacquo da ⅜ in.
4. Allentare il dado del giunto esagonale da 3 in. e rimuovere il collare di fermo della retrazione e la parte superiore del morsetto arancione.
5. Rimuovere il gruppo sensore e tubo.
6. Sostituire l'O-ring del dado esagonale da 3 in.
7. Riposizionare il gruppo sensore e tubo nel gruppo di retrazione.
8. Riposizionare il collare di fermo della retrazione a circa ½ in. davanti al morsetto.
9. Serrare:
 - viti del morsetto
 - collare di fermo retrazione
 - dado esagonale per giunti da 3 in.

Nota

Con la valvola a sfera completamente chiusa e le porte di risciacquo della camera di retrazione da ⅜ in. aperte, alcuni residui di fluido di processo possono fuoriuscire dalle filettature ACME femmina del giunto esagonale da 3 in. Questa perdita è normale e prevedibile.

10. Verificare che le porte di risciacquo da ⅜ in. siano chiuse.

Nota

Prima di aprire la valvola a sfera, accertarsi che la pressione di processo sia inferiore a 295 psig (3.135 kPa [assoluta]).

11. Aprire la valvola.
12. Verificare la presenza di eventuali perdite.

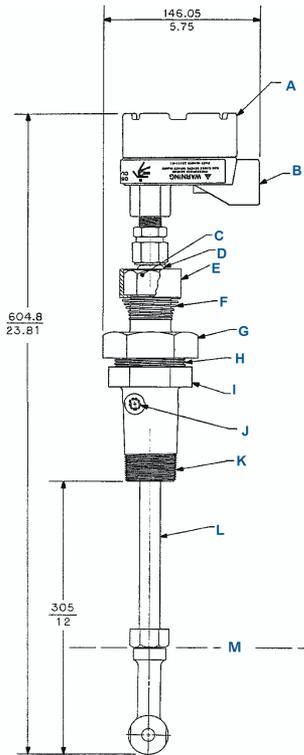
13. Inserire il sensore nel processo.

2.3.2 Installare un gruppo di retrazione manuale

Procedura

1. Allentare il dado del collare.
2. Retrarre il tubo del sensore nella camera di retrazione (vedere Figura 2-5).

Figura 2-5: Disegno dimensionale del gruppo di retrazione manuale

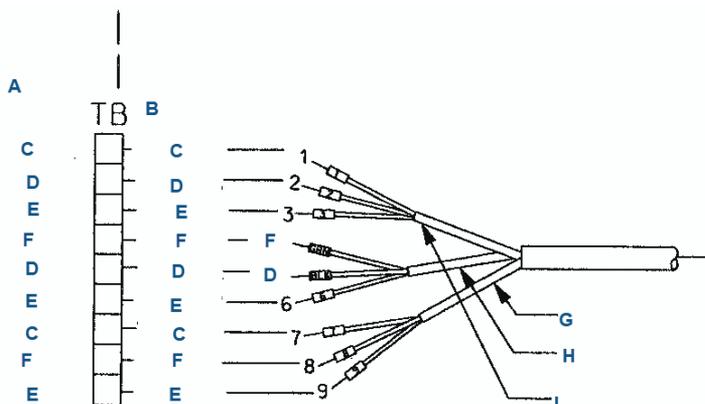


- A. Scatola di giunzione con tappo a vite
- B. FNPT da $\frac{3}{4}$ in.
- C. Dado del collare
- D. Collare
- E. Protezione dado
- F. Molla protezione dado
- G. dado esagonale per giunti da 3 in.
- H. Filettatura ACME 2,531 in.-8
- I. Camera di retrazione esagonale da $2\frac{5}{8}$ in.
- J. Spina MNPT da $\frac{1}{8}$ in.
- K. MNPT da $1\frac{1}{2}$ in.
- L. Tubo in acciaio inossidabile 316 con diametro esterno di $\frac{3}{4}$ in.
- M. Sensore toroidale modello 228-20-62

3. Allentare il dado per giunti.
4. Separare la camera di retrazione dal gruppo.
5. Installare la camera di retrazione sulla valvola a porta intera da $1\frac{1}{2}$ in. NPT montata sulla linea di processo o sul serbatoio.

6. Infilare il cavo del sensore attraverso il tubo nella scatola di giunzione.
7. Avvitare il sensore nel tubo.
8. Una volta inserita la guarnizione, serrare a mano il sensore di un altro mezzo giro.
9. Collegare i conduttori del sensore e del cavo di collegamento alla basetta per connessioni della scatola di giunzione (vedere Figura 2-6).

Figura 2-6: Cablaggio della scatola di giunzione con sensore



- | | |
|--|----------------------------|
| A. Precablato all'interno della scatola di giunzione | F. Verde |
| B. Connessione cliente | G. Elemento di temperatura |
| C. Bianco | H. Ricezione |
| D. Nero | I. Eccitazione |
| E. Trasparente | |

Nota

Lo schema di cablaggio illustrato è relativo al cavo n. pezzo 23294-00, dotato di tre conduttori RTD (TC). Se si utilizza il cavo n. pezzo 23294-05, che ha quattro conduttori RTD (TC), collegare i fili verdi, bianchi e trasparenti del fascio RTD come mostrato nel disegno. Non scollegare il filo nero. Quando si ricollegano i fili RTD nel n. pezzo 23294-05 al trasmettitore, effettuare i collegamenti come descritto in

[Passaggio 10](#) (questa sezione) o [Passaggio 5](#) (Installare il gruppo di retrazione meccanica).

10. Collegare l'altra estremità del cavo al trasmettitore.

Fare riferimento agli schemi elettrici in:

- [Figura 3-2](#)
- [Figura 3-4](#)
- [Figura 3-5](#)

Per il cavo n. pezzo 23294-00, seguire il cablaggio per il sensore Rosemount 228-54.

Per il cavo n. pezzo 23294-05, seguire il cablaggio del sensore Rosemount 228-56 con la seguente eccezione: Consultare il diagramma funzionale dei fili per l'opzione Rosemount 228-56 in [Figura 3-1](#) e identificare il fascio di fili RTD. Collegare i fili dell'RTD al trasmettitore come segue:

- Verde - RTD inserito
- Nero - Nessun collegamento
- Trasparente - Comune RTD o ritorno RTD
- Bianco - Rilevamento RTD

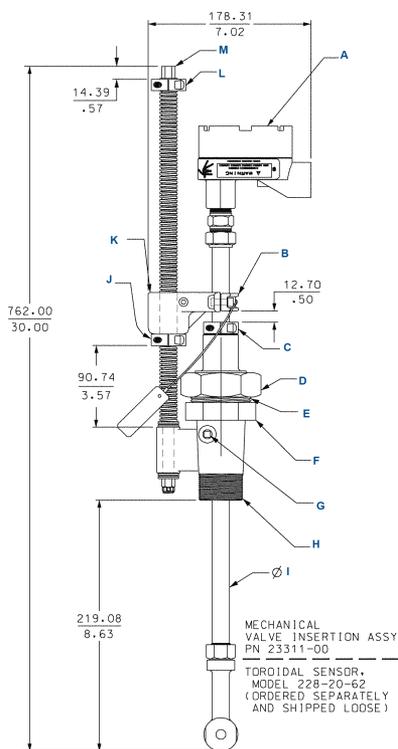
Per evitare collegamenti accidentali, avvolgere l'estremità nuda del filo nero.

11. Inserire il gruppo sensore e tubo nella camera di retrazione.
12. Serrare il dado del giunto.
13. Aprire la valvola a sfera.
14. Verificare la presenza di eventuali perdite.
15. Inserire manualmente il sensore nel processo.
16. Posizionare il sensore ad almeno ½ in. (13 mm) di distanza da qualsiasi parete del serbatoio o del tubo.
17. Serrare il dado del collare.

2.3.3 Installare il gruppo di retrazione meccanica

Procedura

1. Serrare il cavo del sensore attraverso il tubo nella scatola di giunzione.
2. Avvitare il sensore nel tubo.
3. Una volta inserita la guarnizione (vedere [Figura 2-7](#)), serrare a mano il sensore di altri 180°.

Figura 2-7: Gruppo di retrazione meccanica

- A. Scatola di giunzione con tappo a vite
- B. Coperchio
- C. Collare di arresto retrazione
- D. dado esagonale per giunti da 3 in.
- E. Tipo di filettatura AC-ME da 2,531 in.-8
- F. Camera di retrazione esagonale da 2½ in.
- G. Tipo di tappo MNPT da ½ in.
- H. MNPT da 1½ in.
- I. Tubo da ¾ in. acciaio inossidabile 316
- J. Collare di fine corsa "A"
- K. Custodia dado
- L. Collare di fine corsa "B"
- M. Vite di testa

Nota

Massima inserzione/retrazione e condizioni operative: 295 psig (2.036 kPa) e 392 °F (200 °C).

Richiede una valvola a sfera a porta intera da 1½ in. FNPT fornita dal cliente.

Il cavo di prolunga va ordinato separatamente. Specificare la lunghezza.

4. Terminare il cablaggio del sensore nella scatola di giunzione (vedere [Figura 2-6](#) per i dettagli sul cablaggio).
5. Collegare l'altra estremità del cavo al trasmettitore. Fare riferimento agli schemi elettrici in:
 - [Figura 3-2](#)

- [Figura 3-4](#)
- [Figura 3-5](#)

Per il cavo n. pezzo 23294-00, seguire il cablaggio per il sensore 228-54. Per il cavo n. pezzo 23294-05, seguire il cablaggio del sensore 228-56 con la seguente eccezione: Consultare il diagramma funzionale dei fili per l'opzione 228-56 in [Figura 3-1](#) e identificare il fascio di fili RTD. Collegare i fili dell'RTD al trasmettitore come segue:

- Verde: Ingresso RTD
- Nero: Nessuna connessione
- Trasparente: Comune RTD o ritorno RTD
- Bianco: sensore RTD

Per evitare collegamenti accidentali, avvolgere l'estremità nuda del filo nero.

- Utilizzando una chiave a bussola da ½ in. (13 mm), retrarre il sensore nella camera di retrazione.
- Installare il gruppo sulla valvola a sfera a porta intera da 1½ in. FNPT montata nella linea di processo o nel serbatoio.
- Serrare il dado del giunto.
- Aprire la valvola a sfera e verificare l'assenza di perdite.
- Utilizzando una chiave a bussola da ½ in. (13 mm), inserire il sensore nella linea di processo o nel serbatoio.
- Posizionare il sensore ad almeno ½ in. (13 mm) di distanza da qualsiasi parete del serbatoio o del tubo.

⚠ AVVERTIMENTO

Alta pressione

La mancata riduzione della pressione può causare il distacco di un pezzo allentato e causare lesioni al personale.

Non allentare le viti a testa cilindrica o il collare quando è in pressione.

- Posizionare il collare di fermo corsa A in rete con la custodia del dado.

2.3.4 Sostituire le guarnizioni

Procedura

- Retrarre il sensore nella camera di retrazione e chiudere completamente la valvola a sfera.

2. Scaricare il contenuto della camera di retrazione utilizzando le porte di risciacquo da $\frac{1}{8}$ in.

⚠ AVVERTIMENTO

ALTA PRESSIONE

La mancata riduzione della pressione può causare il distacco di un pezzo allentato e causare lesioni al personale.

È possibile che il contenuto della camera di retrazione sia sotto pressione. Ridurre la pressione a 0 psig prima di aprire la camera di retrazione.

3. Per i gruppi di retrazione meccanica:
 - a. Segnare la posizione del tappo della custodia del dado e del collare di retrazione sul tubo del sensore.
 - b. Rimuovere entrambe le viti a testa cilindrica dalla custodia del dado.
 - c. Allentare il collare di fermo della retrazione.
4. Rimuovere il dado del giunto esagonale da 3 in.
5. Ritirare il sensore dalla camera di retrazione.
6. Aprire la scatola di giunzione.
7. Scollegare i fili del sensore dalla morsettiera.
8. Rimuovere il raccordo a compressione direttamente sotto la scatola di giunzione.
9. Rimuovere la scatola di giunzione dal tubo del sensore.
10. Per i gruppi di retrazione manuale:
 - a. Abbassare la protezione del dado.
 - b. Rimuovere il dado del collare dalla custodia della boccola
11. Far scorrere tutto l'hardware, compresa la custodia della boccola, dal tubo del sensore.
12. Rimuovere l'anello di tenuta dalla parte inferiore della custodia della boccola.
13. Rimuovere la protezione in PTFE.

Nota

[Passaggio 14](#) inoltre, il risultato è la fuoriuscita della guarnizione della coppa in PTFE.

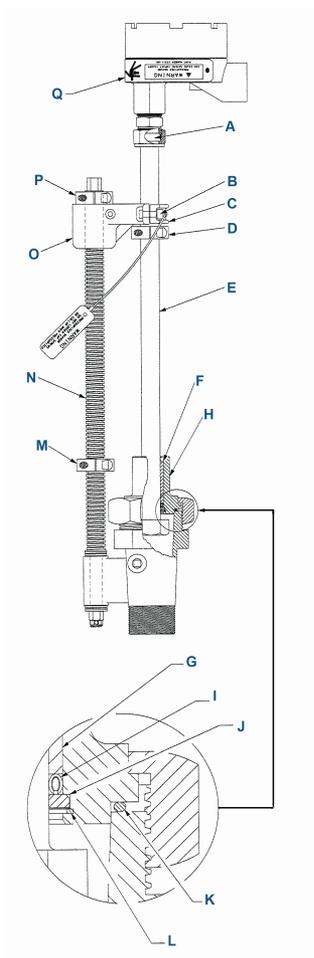
14. Dalla parte superiore della custodia della boccola, estrarre a pressione la boccola in PTFE.
-

Nota

Una superficie ruvida o irregolare impedisce alla coppa in PTFE di sigillarsi.

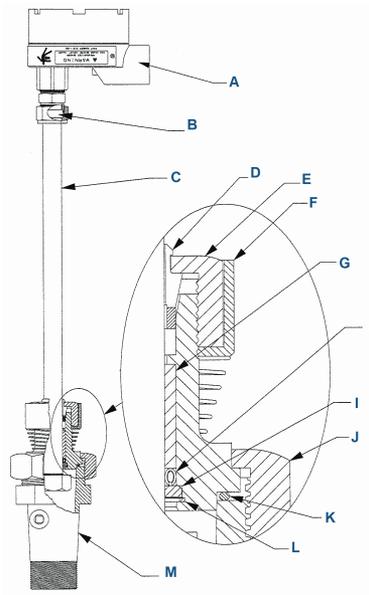
15. Sostituire tutte le parti danneggiate con le parti di ricambio della [Figura 2-8](#) o della [Figura 2-9](#). Se la superficie è danneggiata, sostituire il tubo del sensore.

Figura 2-8: Parti di ricambio del gruppo di retrazione meccanica



- A. Ghiera in nylon
- B. Brugola n. pezzo 9722512
- C. Tappo n. pezzo 33168-00
- D. Collare di fermo della retrazione n. pezzo 9090111
- E. Tubo in acciaio inossidabile 316 n. pezzo 33121-01
- F. Boccola in PTFE
- G. Boccola in PTFE n. pezzo 33181-00
- H. Custodia boccola
- I. Guarnizione coppa in PTFE n. pezzo 955504
- J. Protezione in PTFE
- K. O-ring del dado del giunto EP n. pezzo 9550179
- L. Anello di tenuta n. pezzo 9560279
- M. Collare di fermo corsa n. pezzo 9090111 "A"
- N. Vite di testa
- O. Custodia dado
- P. Collare di fermo corsa n. pezzo 9090111 "B"
- Q. Scatola di giunzione

Figura 2-9: Parti di ricambio del gruppo di retrazione manuale



- A. *Scatola di giunzione*
- B. *Ghiera in nylon*
- C. *Tubo in acciaio inossidabile 316 n. pezzo 33121-01*
- D. *Collare in ottone COA 360 n. pezzo 33131-00*
- E. *Dado del collare*
- F. *Protezione dado*
- G. *Boccola in PTFE n. pezzo 33180-00*
- H. *Guarnizione coppa in PTFE n. pezzo 9555004*
- I. *Protezione in PTFE n. pezzo 33182-00*
- J. *dado esagonale per giunti da 3 in.*
- K. *O-ring del dado del giunto EP n. pezzo 9550179*
- L. *Anello di tenuta n. pezzo 9560279*
- M. *Camera di retrazione n. pezzo 33127-00*

16. Ricostruire la custodia della boccola. L'estremità aperta della guarnizione della coppa (la molla è visibile) è rivolta verso il processo.
17. Far scorrere con attenzione la custodia della boccola sul tubo del sensore.

⚠ Avvertenza

Non danneggiare la boccola in PTFE o la guarnizione della coppa in PTFE.

18. Per i gruppi a retrazione manuale, far scorrere il dado del giunto esagonale da 3 in., il dado del collare con protezione

- del dado, il dado di compressione della scatola di giunzione e le ghiere di plastica sul tubo del sensore.
19. Per i gruppi a retrazione meccanica, far scorrere il dado esagonale da 3 in., il collare di fermo della retrazione, il dado di compressione della scatola di giunzione e le ghiere di plastica sul tubo del sensore.
 20. Collegare la scatola di giunzione al tubo del sensore.
 21. Collegare i cavi del sensore ai terminali appropriati.
 22. Per i gruppi di retrazione meccanica, bloccare in posizione il collare di fermo della retrazione. (vedere la [Figura 2-8](#) o la posizione precedentemente contrassegnata per una corretta collocazione).
 23. Posizionare l'O-ring del dado del giunto sul fondo della custodia della boccola.
 24. Inserire il gruppo sensore nella camera di retrazione.
 25. Serrare il dado del giunto esagonale da 3 in.
 26. Per i gruppi di retrazione meccanica, installare il tappo della custodia del dado (vedere la [Figura 2-8](#) o la posizione precedentemente contrassegnata per una corretta collocazione).

3 Filo

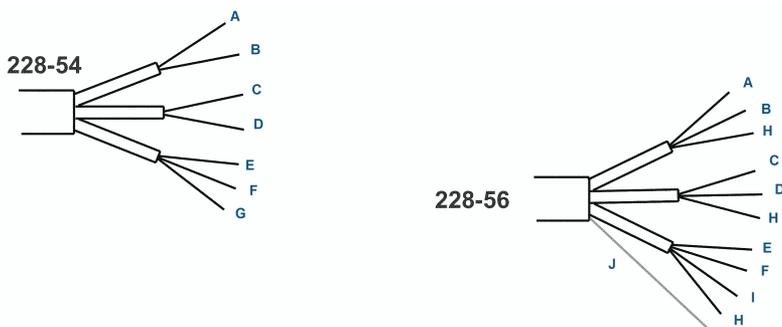
3.1 Cablaggio del sensore

Tenere il cablaggio del sensore lontano dai conduttori c.a. e da apparecchiature che richiedono corrente elevata. Non tagliare il cavo.

AVVISO

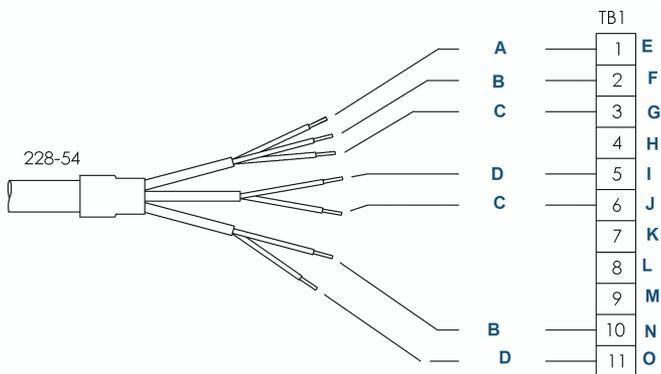
Per ulteriori informazioni sul cablaggio di questo prodotto, fare riferimento a [Emerson.com/Rosemount-Liquid-Analysis-Wiring](https://www.emerson.com/Rosemount-Liquid-Analysis-Wiring).

Figura 3-1: Funzioni dei fili



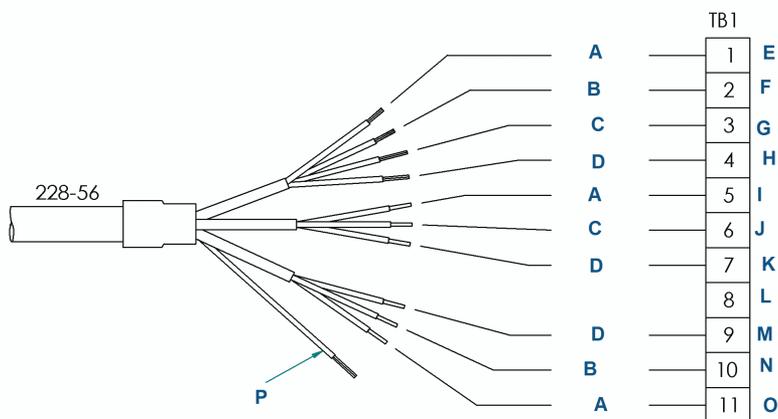
- | | |
|-----------------------------------|--|
| A. Verde: ricezione | F. Bianco: sensore RTD |
| B. Nero: linea comune ricezione | G. Trasparente: linea comune RTD |
| C. Bianco: eccitazione | H. Trasparente: schermo |
| D. Nero: linea comune eccitazione | I. Nero: linea comune RTD |
| E. Verde: ingresso RTD | J. Schermo trasparente (solo sensori 228-56 Rosemount ad alta temperatura) |

Figura 3-2: Schema elettrico per il collegamento del sensore 228-54 Rosemount a trasmettitori 1056 e 56 Rosemount



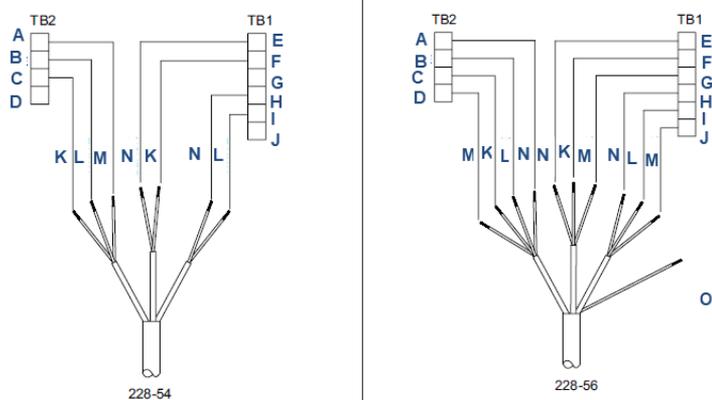
- | | |
|-----------------|-----------------------------|
| A. Trasparente | I. Linea comune ricezione |
| B. Bianco | J. Ricezione |
| C. Verde | K. Schermo ricezione |
| D. Nero | L. Schermo esterno |
| E. Ritorno RTD | M. Schermo eccitazione |
| F. Sensore RTD | N. Eccitazione |
| G. Ingresso RTD | O. Linea comune eccitazione |
| H. Schermo RTD | |

Figura 3-3: Schema elettrico di collegamento tra 228-56 e i trasmettitori 1056 e 56



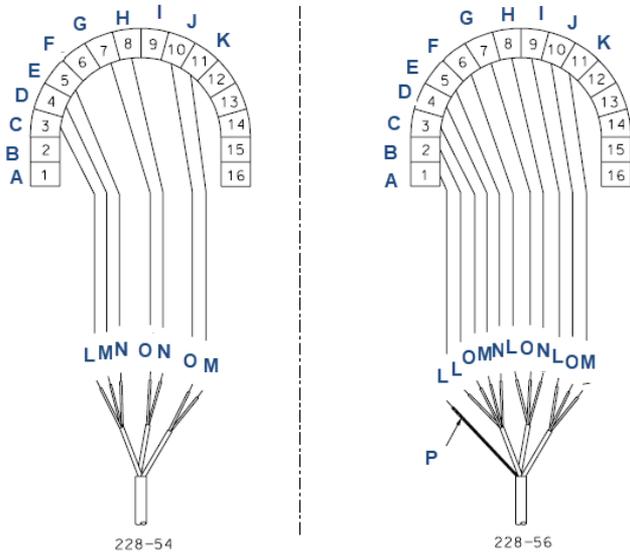
- | | |
|-----------------|--|
| A. Nero | I. Linea comune ricezione |
| B. Bianco | J. Ricezione |
| C. Verde | K. Schermo ricezione |
| D. Trasparente | L. Schermo esterno |
| E. Ritorno RTD | M. Schermo eccitazione |
| F. Sensore RTD | N. Eccitazione |
| G. Ingresso RTD | O. Linea comune eccitazione |
| H. Schermo RTD | P. Trasparente presente solo nel sensore ad alta temperatura (opzione -03). Collegare al terminale "Schermo esterno" |

Figura 3-4: Cablaggio del Rosemount 228 al trasmettitore 1066 Rosemount



- | | |
|----------------------|--|
| A. Ritorno | I. Eccitazione A |
| B. Sensore | J. Schermo eccitazione |
| C. Ingresso RTD | K. Verde |
| D. Schermo | L. Bianco |
| E. Ricezione B | M. Trasparente |
| F. Ricezione A | N. Nero |
| G. Schermo ricezione | O. Trasparente. Schermo trasparente non collegato. È presente solo nel sensore ad alta temperatura (opzione -03) |
| H. Eccitazione B | |

Figura 3-5: Schema elettrico per trasmettitori 5081 Rosemount



- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> A. Riservato B. Schermo RTD C. linea comune RTD D. Sensore RTD E. Ingresso RTD F. Schermo ricezione G. Linea comune ricezione H. Ricezione | <ul style="list-style-type: none"> I. Schermo eccitazione J. Linea comune eccitazione K. Eccitazione L. Trasparente M. Bianco N. Verde O. Nero P. Presente solo nel sensore ad alta temperatura (opzione -03) |
|---|---|

Figura 3-6: Cablaggio dei sensori tramite una scatola di giunzione remota

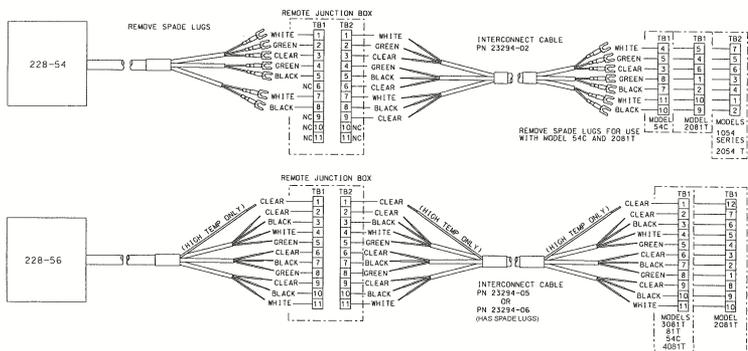


Tabella 3-1: Cablaggio dei sensori attraverso una scatola di giunzione remota per Rosemount 228-54

Numero	Scatola di giunzione remota		Rosemount		
	TB1	TB2	54C	2081T	1054 e 2054
1	Bianco	Bianco	N/A	Verde	Bianco
2	Verde	Verde	N/A	N/A	Nero
3	Trasparen- te	Trasparen- te	Trasparen- te	N/A	Verde
4	Verde	Verde	Bianco	Verde	Nero
5	Nero	Nero	Verde	Bianco	Verde
6	NC	Trasparen- te	N/A	Trasparen- te	Trasparen- te
7	Bianco	Bianco	Nero	N/A	Bianco
8	Nero	Nero	Verde	N/A	N/A
9	NC	Trasparen- te	N/A	Nero	N/A
10	NC	NC	Nero	Bianco	N/A
11	NC	NC	Bianco	N/A	N/A

Tabella 3-2: Cablaggio dei sensori tramite una scatola di giunzione remota per il Rosemount 228 56

Numero	Scatola di giunzione remota		Rosemount	
	TB1	TB2	3081T, 81T, 54C ed 4081T	2081T
1	Trasparente	Trasparente	Trasparente	Verde
2	Trasparente	Trasparente	Trasparente	Nero
3	Nero	Nero	Nero	Trasparente
4	Bianco	Bianco	Bianco	Verde
5	Verde	Verde	Verde	Bianco
6	Trasparente	Trasparente	Trasparente	Nero
7	Nero	Nero	Nero	Trasparente
8	Verde	Verde	Verde	Trasparente
9	Trasparente	Trasparente	Trasparente	Nero
10	Nero	Nero	Nero	Bianco
11	Bianco	Bianco	Bianco	N/A
12	N/A	N/A	N/A	Trasparente

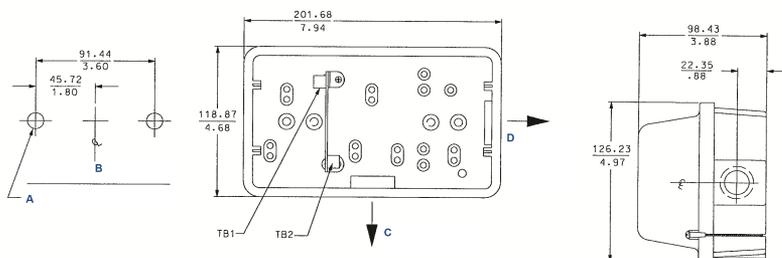
Cablare i sensori da punto a punto.

Per il cablaggio sul lato trasmettitore, fare riferimento allo schema elettrico appropriato del trasmettitore.

Per il cavo di collegamento 23294-00, utilizzare lo schema elettrico del Rosemount 228-54.

Per il cavo di collegamento 23294-04 e 23294-05, usare lo schema elettrico del Rosemount 228-56.

Figura 3-7: Dimensioni della scatola di giunzione remota (n. pezzo 23550-00)



- A. *Praticare il foro per la vite 10/32*
- B. *Schema dei fori di montaggio della scatola di giunzione*
- C. *$\frac{3}{4}$ in. FNPT al sensore*
- D. *$\frac{3}{4}$ in. FNPT al trasmettitore*

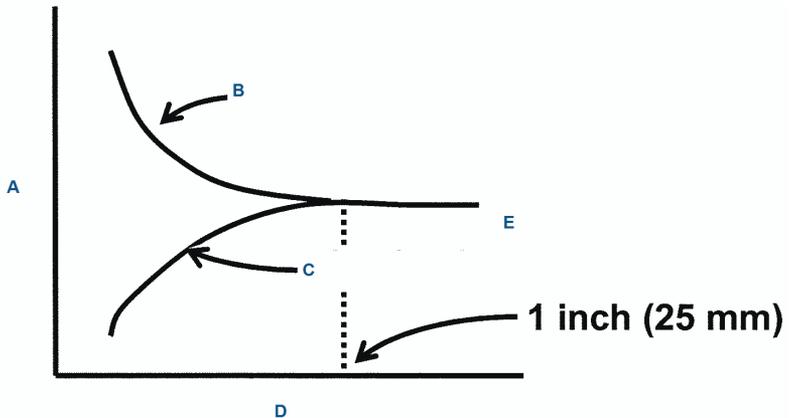
4 Calibrazione

4.1 Calibrazione del sensore

La costante di cella nominale del Rosemount 228 è 3,0/cm. L'errore nella costante di cella è circa $\pm 10\%$, quindi le letture di conducibilità effettuate utilizzando la costante di cella nominale avranno un errore di almeno $\pm 10\%$. Gli effetti delle pareti ([Figura 4-1](#)) probabilmente incrementeranno l'errore.

Per informazioni più dettagliate sui metodi di calibrazione, consultare il Bollettino tecnico dell'applicazione. [ADS-43-025](#) disponibile sul sito Emerson Liquid Analysis.

Figura 4-1: Conducibilità misurata in funzione dello spazio tra il sensore e le pareti



- A. Conducibilità misurata
- B. Tubo metallico
- C. Tubo di plastica
- D. Distanza dalla parete
- E. Conducibilità reale

4.2 Calibrazione in base a una soluzione standard

La calibrazione in base a una soluzione standard richiede la rimozione del sensore dalle tubazioni di processo. Questo metodo di calibrazione è pratico solo se gli effetti delle pareti sono assenti o se il sensore può essere calibrato in un recipiente identico alla tubazione di processo. Idealmente, la conducibilità dello standard utilizzato dovrebbe essere vicina al centro del campo di lavoro in

cui verrà utilizzato il sensore. Generalmente, i sensori di conduttività toroidali hanno una buona linearità e quindi si possono utilizzare anche standard superiori a 5.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ a 77 °F (25 °C).

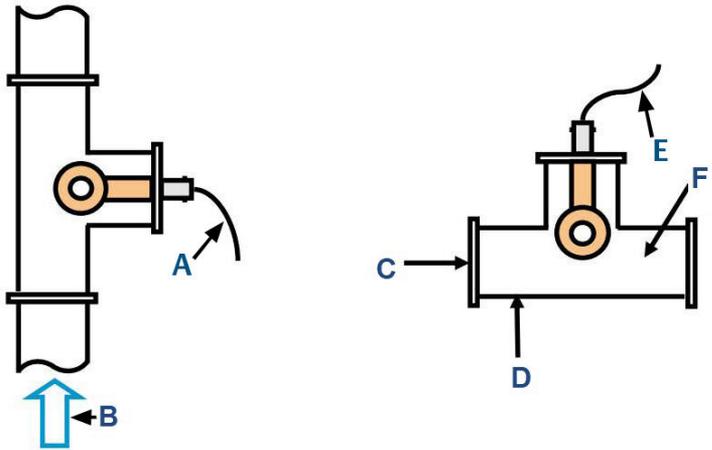
Procedura

1. Rimuovere il sensore dal tubo.
2. Riempire un recipiente con la soluzione standard.

Se nell'installazione di processo non sono presenti effetti delle pareti, utilizzare un recipiente per la calibrazione sufficientemente grande per garantire che gli effetti delle pareti siano assenti. Per controllare la presenza effetti delle pareti, riempire il recipiente con la soluzione e posizionare il sensore al centro, immerso per almeno $\frac{3}{4}$ dello stelo. Annotare la lettura. Quindi spostare il sensore di piccole distanze dal centro e annotare la lettura in ciascuna posizione. Le letture non devono cambiare.

Se sono presenti effetti delle pareti, accertarsi che il recipiente utilizzato per la calibrazione abbia esattamente le stesse dimensioni delle tubazioni di processo. Assicurarsi inoltre che l'orientamento del sensore rispetto alle tubazioni sia esattamente lo stesso nei recipienti di processo e di calibrazione ([Figura 4-2](#)).

Figura 4-2: Orientamento dell'installazione per la calibrazione



- A. Sensore nelle tubazioni di processo
- B. Flusso
- C. Flangia cieca
- D. Raccordo a T identico al raccordo a T di processo
- E. Sensore in fase di calibrazione
- F. Soluzione standard

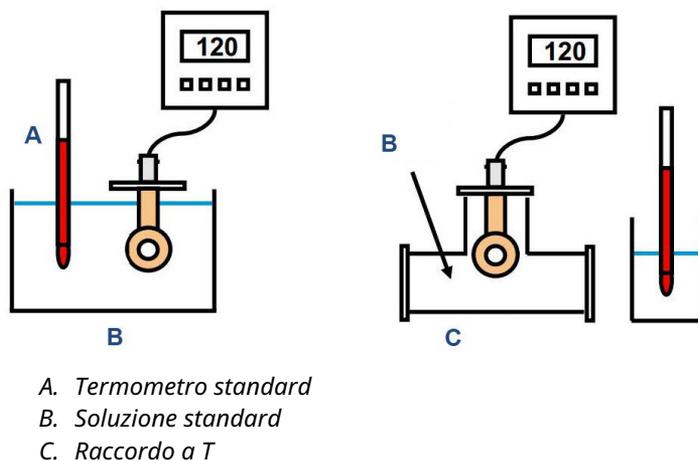
3. Sciacquare il sensore con acqua.

- Immergere il sensore risciacquato nella soluzione standard. Attendere un tempo adeguato affinché la soluzione e il sensore raggiungano l'equilibrio termico. Utilizzando un termometro di buona qualità calibrato con un errore inferiore a ± 1 °C, misurare la temperatura della soluzione standard.

Se il sensore viene calibrato in un becher aperto, tenere il termometro abbastanza lontano dal sensore da evitare effetti delle pareti.

Se il sensore viene calibrato in un raccordo a T o in un recipiente simile, non è pratico posizionare il termometro nella soluzione standard. Mettere invece il termometro in un bicchiere di acqua posizionato accanto al recipiente di calibrazione. Lasciare che entrambi raggiungano l'equilibrio termico con l'aria ambiente prima di continuare la calibrazione (Figura 4-3).

Figura 4-3: Misura della temperatura standard



Nota

Assicurarsi che le bolle d'aria non aderiscano al sensore. Una bolla d'aria intrappolata nell'apertura toroidale influenza negativamente la lettura.

- Per eliminare l'errore nella costante di cella, disattivare la compensazione automatica della temperatura nel trasmettitore.
- Regolare la lettura del trasmettitore in modo che corrisponda alla conducibilità dello standard.

4.3 Calibrazione rispetto a un sensore di riferimento

4.3.1 Calibrazione in corso

Prerequisiti

Se possibile, regolare la conducibilità del liquido di processo in modo che sia prossima al valore intermedio del campo di lavoro. Se ciò non fosse possibile, regolare la conducibilità in modo che sia almeno $5.000 \mu\text{S}/\text{cm}$.

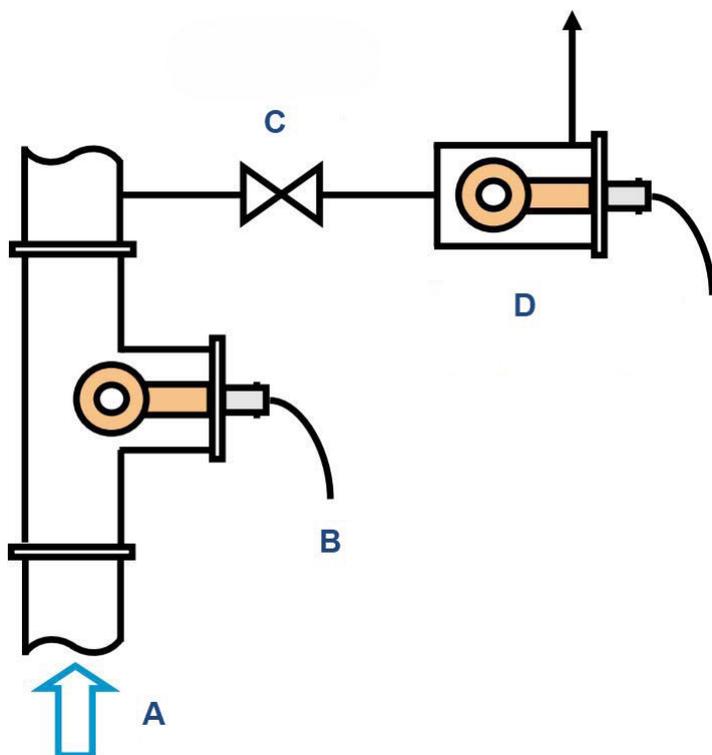
Disattivare la compensazione automatica della temperatura nel trasmettitore, per eliminare l'errore nella costante di cella.

Procedura

1. Collegare i sensori di processo e di riferimento in serie.
Mantenere corti i tratti di tubo tra i sensori e regolare il flusso del campione fino alla portata maggiore possibile. I tratti di tubo corti e la portata elevata garantiscono che la temperatura del liquido non cambi mentre scorre da un sensore all'altro.
2. Lasciare che il liquido di processo fluisca attraverso entrambi i sensori.
Orientare il sensore di riferimento in modo che le bolle d'aria abbiano sempre una via di fuga e non siano intrappolate. Dare colpetti e tenere la cella di flusso in diverse posizioni per consentire alle bolle di fuoriuscire.
Attendere che le letture si stabilizzino prima di iniziare la calibrazione.

3. Regolare il sensore di processo in modo che corrisponda alla conducibilità misurata dallo strumento di riferimento ([Figura 4-4](#)).

Figura 4-4: Esempio di calibrazione con uno strumento di riferimento



- A. Flusso
- B. Sensore nelle tubazioni di processo
- C. Valvola campione
- D. Sensore di riferimento nella cella di flusso

4.3.2 Calibrazione di un campione istantaneo

Questo metodo è utile quando non è pratico effettuare la calibrazione rispetto a uno standard o quando la calibrazione nel processo non è fattibile, poiché il campione è caldo, corrosivo o sporco, rendendo difficile la gestione del flusso di rifiuti dal sensore di riferimento.

Procedura

1. Prelevare un campione del liquido di processo.
 - a) Prelevare il campione da un punto il più vicino possibile al sensore di processo.
 - b) Assicurarci che il campione sia rappresentativo di ciò che il sensore sta misurando. Se possibile, regolare la conducibilità del liquido di processo in modo che sia prossima al valore intermedio del campo di lavoro.
 - c) Se ciò non fosse possibile, regolare la conduttività in modo che sia almeno $5.000 \mu\text{S}/\text{cm}$.
2. Collegare i sensori di processo e di riferimento.
 - a) Mantenere accesa la compensazione della temperatura con il trasmettitore.
 - b) Confermare che le misure di temperatura negli strumenti di processo e di riferimento siano accurate, idealmente entro $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$.
3. Posizionare i sensori nel campione istantaneo.

Attendere fino a quando le letture sono stabili prima di iniziare la calibrazione.
4. Regolare la lettura dall'analizzatore di processo in base alla conducibilità misurata dal sensore di riferimento.

5 Manutenzione e risoluzione dei problemi

5.1 Manutenzione del sensore

⚠ AVVERTIMENTO

ALTA PRESSIONE

La mancata riduzione della pressione può causare il distacco di un pezzo allentato e causare lesioni al personale.

È possibile che il contenuto della camera di retrazione sia sotto pressione. Ridurre la pressione a 0 psig prima di aprire la camera di retrazione.

⚠ AVVERTIMENTO

LIQUIDI TOSSICI

Assicurarsi che il sensore sia stato pulito dal liquido di processo prima di maneggiarlo.

Generalmente, l'unica operazione di manutenzione necessaria è di mantenere l'apertura del sensore libera da depositi. Rifarsi alla propria esperienza per determinare la frequenza di pulizia.

6 Accessori

Tabella 6-1: Elenco degli accessori

Numero pezzo	Descrizione
23550-00	Scatola di giunzione remota senza preamplificatore
33081-00	Adattatore, PEEK, 1 × ¾ in. per 23242-02
23294-00	Cavo di collegamento non schermato per Rosemount 1054A, 1054B e 2054C. Può essere anche utilizzato con Rosemount 1056, 56, 5081 e 1066-T, ma non è consigliato. Preparato, specificare la lunghezza, per piede.
23294-05	Cavo di collegamento schermato con filo schermato aggiuntivo per l'opzione -03. Per l'uso con Rosemount 1056, 1066-T, 56 e 5081T. Predisposto, specificare la lunghezza, per piede.
23311-00	Gruppo di inserzione della valvola meccanico (codice 20)
23311-01	Gruppo di inserzione della valvola manuale (codice 20)
2001990	Sottogruppo, boccola dell'adattatore da 2 in.
9550179	O-ring, 2-135, EPR
23242-02	Adattatore di montaggio, inserzione di 1½ in., 1 in. × ¾ in.
23242-03	Adattatore di montaggio, inserzione di 1½ in. (codice 20), connessione del conduit da 1 in.
23277-01	Adattatore di montaggio, Foxboro, PEEK codice 20, UNC 5/8-11
33075-00	Guarnizione in Viton® per opzione 20
33075-03	Guarnizione in Kalrez® per opzione 20
9200276	Cavo di estensione, non predisposto (specificare la lunghezza) per piede
9340065	Valvola a sfera, passaggio pieno da 1½ in. FNPT (fino a 392 °F [120 °C])

Tabella 6-2: Pezzi di ricambio

Numero pezzo	Descrizione
33080-01	Adattatore, PEEK (codice 20) per 23242-03
33121-01	Tubo sensore, acciaio inossidabile 316, inserzione valvola
33131-00	Collare, ottone (solo per n. pezzo 2311-00)

Tabella 6-2: Pezzi di ricambio (continua)

Numero pezzo	Descrizione
33168-00	Tappo (solo per n. pezzo 23311-00)
33180-00	Boccola, PTFE® (solo per n. pezzo 23311-01)
33181-00	Boccola, PTFE (solo per n. pezzo 23311-00)
33182-00	Protezione, PTFE
9555004	Guarnizione coppa, PTFE
9560279	Anello di fissaggio per gruppo di inserzione 228 Rosemount

7 Resa dei materiali

Per richieste di riparazione e garanzia, contattare l'Assistenza clienti Rosemount per ottenere un numero di autorizzazione per la resa dei materiali (RMA).

Nota

Drenare completamente il sensore prima della spedizione a Emerson.



Guida rapida
00825-0102-3228, Rev. AB
Marzo 2024

Per ulteriori informazioni: [Emerson.com/global](https://emerson.com/global)

©2024 Emerson. Tutti i diritti riservati.

Termini e condizioni di vendita di Emerson sono disponibili su richiesta. Il logo Emerson è un marchio commerciale e un marchio di servizio di Emerson Electric Co. Rosemount è un marchio di uno dei gruppi Emerson. Tutti gli altri marchi appartengono ai rispettivi proprietari.

ROSEMOUNT™


EMERSON®