

Trasmettitore di temperatura 248 Rosemount™



AVVISO

Leggere il presente manuale prima di lavorare con il prodotto. Prima di procedere all'installazione, all'utilizzo o alla manutenzione di questo prodotto, assicurarsi di comprendere appieno i contenuti del presente manuale per assicurare la sicurezza del personale e dell'impianto e per ottenere prestazioni ottimali dal prodotto.

Negli Stati Uniti d'America sono disponibili due numeri gratuiti per il servizio di assistenza e un numero internazionale.

Assistenza clienti	1 800 999 9307 (dalle 7:00 alle 19:00 CST)
Assistenza clienti nazionale	+ 1 800 654 7768 (24 ore al giorno) Assistenza per apparecchiature
Certificazioni internazionali	+ 1 952 906 8888

⚠ Avvertenza

I prodotti descritti nel presente manuale NON sono certificati per applicazioni nucleari.

L'uso di prodotti privi di certificazione nucleare in applicazioni che richiedono componenti o articoli con questa certificazione può causare letture imprecise.

Per informazioni su prodotti Rosemount con certificazione nucleare, rivolgersi a un rappresentante commerciale Emerson.

⚠ AVVERTIMENTO

La mancata osservanza delle presenti linee guida per l'installazione può causare infortuni gravi o mortali.

Assicurarsi che l'installazione venga eseguita solo da personale qualificato.

Le esplosioni possono causare infortuni gravi o mortali.

Non rimuovere i coperchi della custodia in atmosfere esplosive quando il circuito è sotto tensione.

Prima di effettuare il collegamento di un comunicatore portatile in un'atmosfera esplosiva, controllare che gli strumenti siano installati secondo le tipologie di cablaggio in area a sicurezza intrinseca o a prova di accensione.

Accertarsi che l'atmosfera di esercizio del trasmettitore sia conforme alle certificazioni per aree pericolose pertinenti.

Per essere conformi ai requisiti a prova di esplosione, tutti i coperchi della testa di connessione devono essere serrati a fondo.

Le perdite di processo possono causare infortuni gravi o mortali.

Non rimuovere il pozzo termometrico quando è in funzione.

Installare e serrare i pozzi termometrici e i sensori prima di applicare pressione.

Le scosse elettriche possono causare infortuni gravi o mortali.

Prestare estrema attenzione durante il contatto con conduttori e terminali.

Accesso fisico

Il personale non autorizzato potrebbe causare significativi danni e/o una configurazione non corretta dell'apparecchiatura degli utenti finali, 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.

Sommario

Capitolo 1	Introduzione.....	5
	1.1 Uso del manuale.....	5
	1.2 Panoramica del trasmettitore.....	5
	1.3 Montaggio, installazione e programmazione.....	6
	1.4 Riciclo/smaltimento del prodotto.....	6
Capitolo 2	Installazione.....	7
	2.1 Messaggi di sicurezza.....	7
	2.2 Conferma della compatibilità della revisione HART.....	7
	2.3 Modifica della modalità di revisione HART®.....	7
	2.4 Considerazioni.....	8
	2.5 Montaggio.....	10
	2.6 Installazione del trasmettitore.....	11
	2.7 Installazioni multicanale.....	13
	2.8 Impostazione degli interruttori.....	14
	2.9 Cablaggio.....	15
	2.10 Alimentazione.....	19
Capitolo 3	Configurazione.....	23
	3.1 Messaggi di sicurezza.....	23
	3.2 Messa in servizio.....	23
	3.3 AMS Device Manager.....	24
	3.4 Field Communicator.....	24
	3.5 Comunicazione multidrop.....	35
	3.6 Specifiche dell'interfaccia di configurazione del Rosemount 248.....	36
Capitolo 4	Funzionamento e manutenzione.....	39
	4.1 Messaggi di sicurezza.....	39
	4.2 Calibrazione.....	39
	4.3 Corrispondenza trasmettitore-sensore.....	41
	4.4 Modifica della revisione HART.....	43
	4.5 Manutenzione dell'hardware.....	44
	4.6 Messaggi di diagnostica.....	44
Capitolo 5	Requisiti dei Safety Instrumented System (SIS).....	51
	5.1 Certificazione SIS.....	51
	5.2 Identificazione della certificazione di sicurezza.....	51
	5.3 Installazione.....	51
	5.4 Configurazione.....	52
	5.5 Funzionamento e manutenzione.....	52
	5.6 Caratteristiche tecniche.....	54
Appendice A	Dati di riferimento.....	55
	A.1 Certificazioni di prodotto.....	55
	A.2 Dati per l'ordine, specifiche e disegni.....	55

1 Introduzione

1.1 Uso del manuale

Questo manuale è stato progettato per fornire assistenza nell'installazione, nel funzionamento e nella manutenzione del trasmettitore di temperatura Rosemount 248.

Introduzione

- Introduzione al manuale
- Panoramica del trasmettitore

Installazione

- Fattori da considerare
- Come montare il trasmettitore
- Come installare il trasmettitore
- Come impostare gli interruttori per assicurare un uso corretto
- Come cablare e alimentare il trasmettitore

Configurazione

- Messa in servizio del trasmettitore
- Come utilizzare il Field Communicator per configurare il trasmettitore

Funzionamento e manutenzione

- Calibrazione del trasmettitore
- Spiegazione dei messaggi di manutenzione e diagnostica dell'hardware
- Come restituire il trasmettitore

Dati di riferimento

- Certificazioni di prodotto/Certificazioni per aree pericolose
- Indicazioni
- Disegni d'approvazione
- Informazioni per l'ordinazione

1.2 Panoramica del trasmettitore

Le caratteristiche del modello Rosemount 248 includono:

- Accettazione di ingressi da un'ampia gamma di sensori RTD e termocoppie.
- Configurazione tramite il protocollo HART®.
- Elettronica incapsulata in resina epossidica e chiusa in una custodia di plastica, in modo da rendere il trasmettitore estremamente durevole e affidabile
- Certificazione di sicurezza IEC 61508:2010
- Dimensioni compatte e molteplici opzioni di custodia che consentono flessibilità di montaggio sul campo.

- Migliorare l'accuratezza delle misure con la corrispondenza trasmettitore-sensore.

Per la gamma completa di teste di connessione, sensori e pozzetti termometrici offerti da Emerson, consultare la documentazione seguente.

- Sensori di temperatura 214C Rosemount [Bollettino tecnico](#)
- [Bollettino tecnico](#) Sensori di temperatura e accessori Rosemount Volume 1 (in inglese)
- [Bollettino tecnico](#) Sensori di temperatura e pozzetti termometrici Rosemount di tipo DIN (metrico)

Tabella 1-1 riassumono le modifiche apportate rispettivamente alle revisioni dei dispositivi con montaggio su testina e su binario.

Tabella 1-1: Revisioni HART per il montaggio su testina

Data di rilascio software	Identificare il dispositivo		Driver dispositivo da campo		Leggere le istruzioni
	Revisione software NAMUR	Revisione hardware NAMUR ⁽¹⁾	Revisione universale HART ⁽²⁾	Revisione dispositivo	Numero documento manuale
Marzo 2023	1.0.1	1.0.3	7	7.4.11	00809-0100-4825
			5	5.2.11	
Giugno 2019	1.0.1	1.0.2	7	7.4.11 ⁽³⁾	
			5	5.2.11 ⁽³⁾	
Dicembre 2005	N/A	N/A	5	5.2.2	

- (1) La revisione software NAMUR si trova nella targhetta hardware del dispositivo. La revisione software HART può essere letta con uno strumento di configurazione HART.
- (2) Per i nomi dei file dei driver di dispositivo si utilizzano il dispositivo e la revisione DD (ad es. 10_07. Protocollo HART), progettato per consentire alle revisioni precedenti di driver di dispositivo di continuare a comunicare con nuovi dispositivi HART. Per accedere a questa funzionalità, è necessario scaricare il nuovo driver di dispositivo. Si consiglia di scaricare il nuovo driver di dispositivo per assicurare la nuova funzionalità.
- (3) HART 5 e 7 selezionabile, sensor matching CVD.

1.3 Montaggio, installazione e programmazione

- Comunicazione tramite strumento di gestione delle risorse (ad es. Pactware, AMS, comunicatore HART®) per il quale sono disponibili tutti i file DD, eDD e DTM pertinenti.

1.4 Riciclo/smaltimento del prodotto

Valutare l'opportunità di riciclare l'apparecchiatura e l'imballaggio e smaltire in conformità con le normative e i regolamenti locali e nazionali.

2 Installazione

2.1 Messaggi di sicurezza

Le procedure e le istruzioni descritte in questo capitolo possono richiedere precauzioni particolari per garantire la sicurezza del personale che le esegue. Le informazioni relative a questioni che possono causare problemi di sicurezza sono contrassegnate da un simbolo di avvertenza (⚠). Si prega di fare riferimento alle seguenti avvertenze prima di eseguire una procedura preceduta da questo simbolo.

⚠ AVVERTIMENTO

La mancata osservanza delle presenti linee guida per l'installazione può causare infortuni gravi o mortali.

Assicurarsi che l'installazione venga eseguita solo da personale qualificato.

Le esplosioni possono causare infortuni gravi o mortali.

Non rimuovere i coperchi della custodia in atmosfere esplosive quando il circuito è sotto tensione.

Prima di effettuare il collegamento di un comunicatore portatile in un'atmosfera esplosiva, controllare che gli strumenti siano installati secondo le tipologie di cablaggio in area a sicurezza intrinseca o a prova di accensione.

Accertarsi che l'atmosfera di esercizio del trasmettitore sia conforme alle certificazioni per aree pericolose pertinenti.

Per essere conformi ai requisiti a prova di esplosione, tutti i coperchi della testa di connessione devono essere serrati a fondo.

Le perdite di processo possono causare infortuni gravi o mortali.

Non rimuovere il pozzo termometrico quando è in funzione.

Installare e serrare i pozzi termometrici e i sensori prima di applicare pressione.

Le scosse elettriche possono causare infortuni gravi o mortali.

Prestare estrema attenzione durante il contatto con conduttori e terminali.

2.2 Conferma della compatibilità della revisione HART

Se si usano sistemi di controllo o di gestione degli asset basati su HART®, prima di installare il trasmettitore confermare la compatibilità con il protocollo HART di questi sistemi. Non tutti i sistemi sono in grado di comunicare con HART revisione 7. Questo trasmettitore può essere configurato per la revisione HART 5 o 7.

2.3 Modifica della modalità di revisione HART®

Se lo strumento di configurazione del protocollo HART non è in grado di comunicare con la revisione HART 7, sul trasmettitore verrà caricato un menu generico con funzionalità limitate. Per passare dal menu generico alla modalità di revisione HART, attenersi alla seguente procedura:

Procedura

Selezionare **Manual Setup (Impostazione manuale)** → **Device Information (Dati dispositivo)** → **Identification (Identificazione)** → **Message (Messaggio)**.

- Per passare a HART revisione 5, immettere **HART5** nel campo **Message (Messaggio)**.
- Per passare a HART revisione 7, immettere **HART7** nel campo **Message (Messaggio)**.

2.4 Considerazioni

2.4.1 Caratteristiche generali

I sensori di temperatura elettrici, come le RTD e le termocoppie, producono segnali di basso livello proporzionali alla temperatura rilevata. Il trasmettitore 248 Rosemount™ converte il segnale a basso livello del sensore in un segnale 4-20 mA c.c. HART, relativamente immune da disturbi elettrici e che non dipende dalla lunghezza del conduttore. Questo segnale in corrente viene trasmesso alla sala controllo tramite due fili.

2.4.2 Messa in servizio

Il trasmettitore può essere messo in servizio prima o dopo l'installazione. Può essere utile metterlo in servizio al banco prima dell'installazione per assicurare il corretto funzionamento e per familiarizzarsi con le sue funzionalità. Prima di effettuare il collegamento del Field Communicator in un'atmosfera esplosiva, accertarsi che gli strumenti nel circuito siano installati in conformità con le tipologie di cablaggio in area a sicurezza intrinseca o a prova di accensione. Per ulteriori informazioni, vedere [Messa in servizio](#).

2.4.3 Caratteristiche meccaniche

Posizione

Quando si seleziona la posizione di installazione, tenere conto della necessità di accedere al trasmettitore.

Montaggio speciale

È disponibile una bulloneria speciale per il montaggio del trasmettitore su una guida DIN.

2.4.4 Caratteristiche elettriche

È necessaria una corretta installazione elettrica per prevenire errori dovuti alla resistenza dei conduttori del sensore e a disturbi elettrici. Per ottenere i migliori risultati in ambienti elettricamente disturbati è necessario usare un cavo schermato. È necessaria una resistenza nel circuito compresa tra 250 e 1.100 Ω per la comunicazione con un Field Communicator.

Effettuare i collegamenti del cablaggio attraverso l'entrata cavi sul lato della testa di connessione assicurandosi di lasciare spazio sufficiente per la rimozione del coperchio.

2.4.5 Caratteristiche ambientali

Il modulo dell'elettronica del trasmettitore è sigillato in modo permanente all'interno della custodia per resistere a umidità e corrosione. Accertarsi che l'atmosfera di esercizio del trasmettitore sia conforme alle certificazioni per aree pericolose pertinenti.

Effetti della temperatura

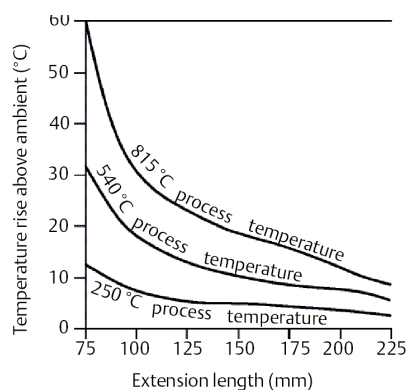
Il trasmettitore funziona come da specifica per una temperatura ambiente compresa tra -40 e 185 °F (tra -40 e 85 °C)⁽¹⁾. Dato che il calore prodotto dal processo viene trasferito dal pozzo termometrico alla custodia del trasmettitore, se la temperatura di processo prevista è vicina o superiore ai limiti di specifica, prendere in considerazione usare un ulteriore ritardo del pozzo termometrico e un nipplo di estensione o una configurazione per montaggio remoto per isolare il trasmettitore dal processo.

Nota

Campi di lavoro estesi disponibili con codici opzione BR5 e BR6 per l'estensione del limite inferiore di temperatura ambiente a -58 e -76 °F (-50 e -60 °C), rispettivamente.

Figura 2-1 mostra un esempio del rapporto tra l'aumento di temperatura della custodia del trasmettitore e la lunghezza dell'estensione.

Figura 2-1: Aumento della temperatura della testa di connessione in relazione alla lunghezza dell'estensione



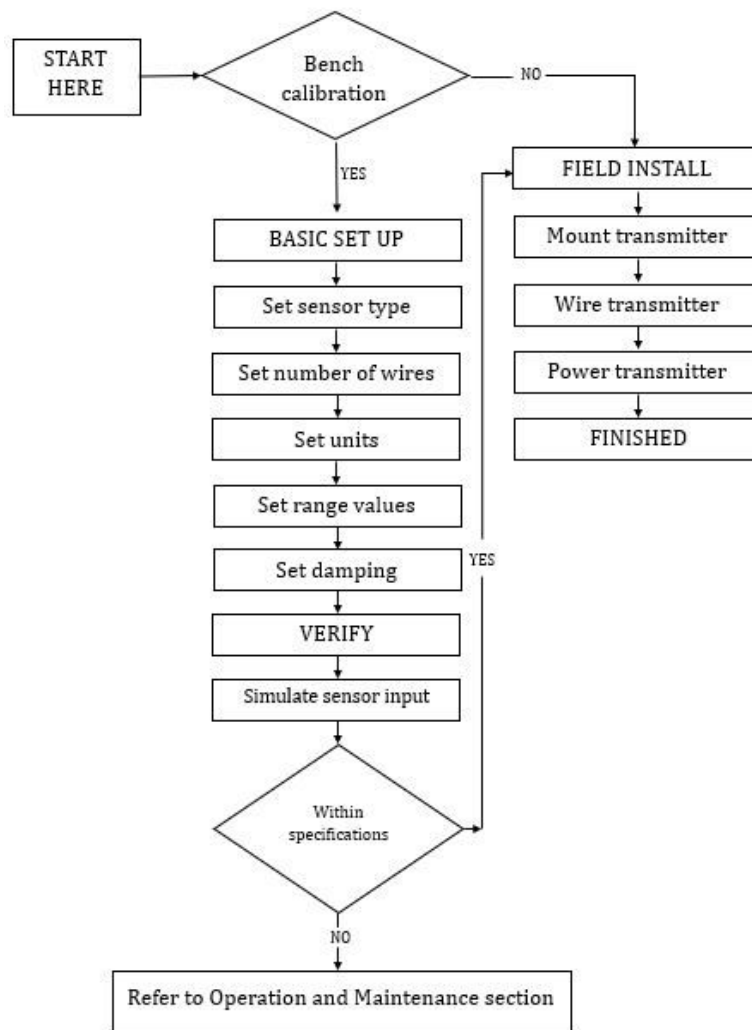
Esempio

Il limite di specifica del trasmettitore è 185 °F (85 °C). Se la temperatura ambiente è di 131 °F (55 °C) e la temperatura di processo da misurare è di 1.472 °F (1.004 °F), l'aumento massimo consentito della temperatura della testa di connessione corrisponde al limite di specifica nominale della temperatura del trasmettitore meno il valore della temperatura ambiente (si sposta da 185 a 131 °F [da 85 a 55 °C]), o 86 °F (30 °C). In questo caso, un'estensione di 3,93 in. (100 mm) soddisfa questo requisito, ma una di 4,92 in. (125 mm) fornisce un margine di 46,4 °F (8 °C), riducendo gli effetti della temperatura nel trasmettitore.

(1) Sono disponibili campi di lavoro estesi con i codici opzione BR5 e BR6.

2.4.6 Diagramma di flusso dell'installazione

Figura 2-2: Diagramma di flusso dell'installazione



2.5 Montaggio

Montare il trasmettitore in un punto alto nella lunghezza del conduit per prevenire l'infiltrazione di umidità all'interno della custodia del trasmettitore.

Il Rosemount 248H si installa:

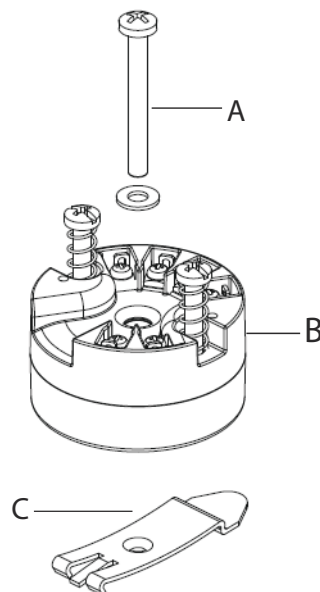
- In una testa di connessione o testa universale montata direttamente su un gruppo sensore.
- A distanza dal gruppo del sensore utilizzando una testa universale.
- Su una guida DIN utilizzando un fermaglio di montaggio opzionale

2.5.1 Montaggio su guida DIN

Procedura

- Per collegare un trasmettitore montato su testa a una guida DIN, assemblare il kit di montaggio su guida appropriato (numero pezzo 00248-1601-0001).

Figura 2-3: Montaggio del fermaglio della guida



- A. Bulloneria di montaggio
- B. Trasmettitore
- C. Fermaglio della guida

2.6 Installazione del trasmettitore

Il Rosemount 248 può essere ordinato montato su un sensore e su un pozzo termometrico oppure come unità indipendente. Se ordinato senza il gruppo sensore, attenersi alle seguenti linee guida durante l'installazione del trasmettitore con un gruppo sensore integrato.

2.6.1 Installazione tipica per Europa e Asia-Pacifico

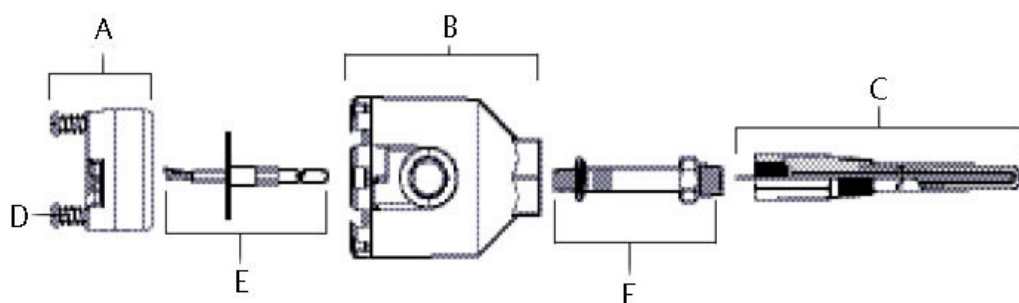
Trasmettitore montato su testa con sensore a piastra DIN

Procedura

1. Fissare il pozzo termometrico al tubo o alla parete del contenitore di processo, quindi installare e serrare il pozzo termometrico prima di applicare la pressione di processo.
2. Montare il trasmettitore sul sensore. Installare le viti di fissaggio del trasmettitore nella piastra di montaggio del sensore e installare le rondelle elastiche (opzionali) nella scanalatura delle viti di fissaggio.

3. Cablare il sensore al trasmettitore (**Connessioni del sensore**).
4. Inserire il gruppo trasmettitore-sensore nella testa di connessione. Avvitare la vite di montaggio del trasmettitore nei fori di montaggio della testa di connessione e montare l'estensione sulla testa di connessione, quindi inserire il gruppo nel pozzo termometrico.
5. Infilare il cavo schermato attraverso il pressacavo.
6. Fissare un pressacavo al cavo schermato.
7. Inserire i conduttori del cavo schermato nella testa di connessione attraverso l'entrata cavi, quindi collegare e serrare il pressacavo.
8. Collegare i conduttori del cavo di alimentazione schermato ai terminali di alimentazione del trasmettitore evitando il contatto con i conduttori e le connessioni del sensore.
9. Installare e serrare il coperchio della testa di connessione assicurandosi che i coperchi della custodia siano serrati a fondo per la conformità ai requisiti della certificazione a prova di esplosione.

Figura 2-4: Schema di installazione per Europa e Asia-Pacifico



- A. *Trasmettitore 248 Rosemount*
- B. *Testa di connessione*
- C. *Pozzo termometrico*
- D. *Viti di montaggio del trasmettitore*
- E. *Sensore per montaggio integrale con conduttori volanti*
- F. *Estensione*

2.6.2 Installazione tipica per America del Nord e America del Sud

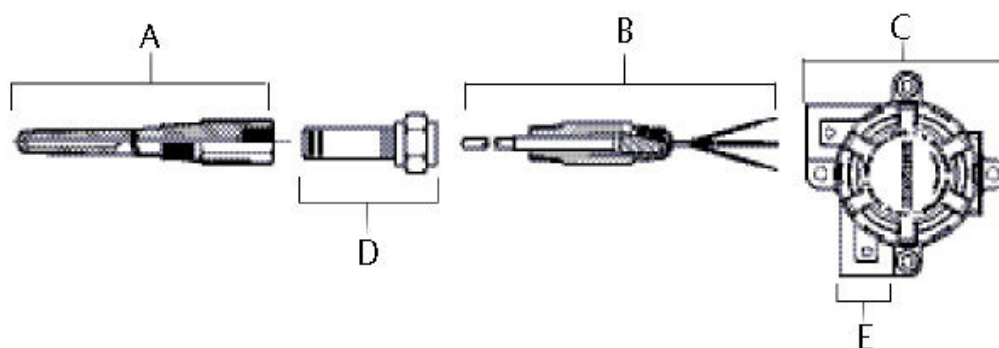
Trasmettitore per montaggio su testa con sensore filettato

Procedura

1. Fissare il pozzo termometrico al tubo o alla parete del contenitore di processo, quindi installare e serrare i pozzi termometrici prima di applicare la pressione di processo.
2. Fissare i necessari nippoli di estensione e adattatori al pozzo termometrico, accertandosi di sigillare le filettature del nippolo e dell'adattatore con nastro di silicone.
3. Ruotare il sensore nel pozzo termometrico e installare le guarnizioni di scarico, se necessario, per ambienti gravosi o per soddisfare requisiti normativi.

4. Far passare i conduttori di cablaggio del sensore attraverso la testa universale e il trasmettitore. Montare il trasmettitore nella testa universale avvitando le viti di montaggio del trasmettitore nei fori di montaggio della testa universale.
5. Montare il gruppo trasmettitore-sensore nel pozzo termometrico, sigillando le filettature dell'adattatore con nastro di silicone.
6. Installare il conduit per il cablaggio in campo nell'entrata conduit della testa universale. Sigillare le filettature del conduit con nastro di silicone.
7. Far passare i conduttori del cablaggio in campo attraverso il conduit all'interno della testa universale. Collegare i conduttori di alimentazione e del sensore al trasmettitore. Evitare il contatto con altri terminali.
8. Installare e serrare il coperchio della testa universale. I coperchi della custodia devono essere serrati a fondo per garantire conformità ai requisiti della certificazione a prova di esplosione.

Figura 2-5: Installazione in America del Nord e del Sud

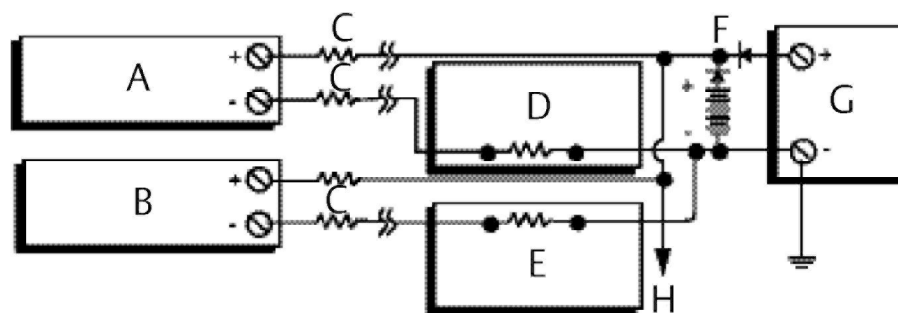


- A. Pozzo termometrico filettato
- B. Sensore filettato
- C. Testa universale
- D. Estensione standard
- E. Entrata conduit

2.7 Installazioni multicanale

È possibile collegare più di un trasmettitore a un singolo alimentatore principale, come mostrato nella [Figura 2-6](#). In tal caso, il sistema può essere messo a terra solo al terminale di alimentazione negativo. In installazioni multicanale con diversi trasmettitori collegati allo stesso alimentatore, prendere in considerazione l'uso di un gruppo di continuità o di una batteria di riserva, in caso la perdita dei trasmettitori possa causare problemi operativi. I diodi illustrati nella [Figura 2-6](#) prevengono la carica o scarica involontaria della batteria di riserva.

Figura 2-6: Installazioni multicanale



Between 250 Ω and 1100 Ω if no load resistor.

- A. Trasmittitore 1
- B. Trasmittitore 2
- C. $R_{conduttore}$
- D. Lettore o controllore n. 1
- E. Lettore o controllore n. 2
- F. Batteria di riserva
- G. Alimentatore (c.c.)
- H. A trasmettitori aggiuntivi

2.8 Impostazione degli interruttori

2.8.1 Modalità di guasto

Ciascun trasmettitore monitora continuamente le proprie prestazioni durante il normale funzionamento con una routine diagnostica automatica di una serie continua di controlli programmati. Se viene rilevato un guasto del sensore di ingresso o dell'elettronica del trasmettitore, il trasmettitore imposta l'uscita su allarme alto o basso, a seconda della configurazione della modalità di guasto. Per una temperatura del sensore al di fuori dei limiti del campo di lavoro:

Livelli di saturazione standard:

- 3,90 mA al limite inferiore
- 20,5 mA al limite superiore

Livelli di saturazione conformi a NAMUR:

- 3,80 mA al limite inferiore
- 20,5 mA al limite superiore

Questi valori sono inoltre configurabili in modo personalizzato in fabbrica o tramite il Field Communicator o AMS Device Manager. Per istruzioni su come modificare i livelli di saturazione e di allarme con il Field Communicator, vedere .

Nota

I guasti del microprocessore causano un allarme alto indipendentemente dalla selezione della direzione dell'allarme (alto o basso).

I valori a cui il trasmettitore invia il segnale di uscita in modalità di guasto dipendono dalla configurazione per livelli standard, conformi a NAMUR o personalizzati.

2.9 Cablaggio

L'alimentazione del trasmettitore passa attraverso i cavi di segnale. Per garantire che la tensione ai terminali di alimentazione del trasmettitore non scenda sotto al di sotto di 12,0 V c.c., usare un normale filo di rame di dimensioni adeguate. Accertarsi che l'atmosfera di esercizio del trasmettitore sia conforme alle certificazioni per aree pericolose pertinenti. Prestare estrema attenzione durante il contatto con conduttori e terminali.

In presenza di guasti o errori di installazione in un sensore installato in ambiente ad alta tensione, i conduttori del sensore possono trasmettere tensioni potenzialmente letali. Prestare estrema attenzione durante il contatto con conduttori e terminali.

⚠ Avvertenza

Non applicare un'alta tensione (per es. tensione di linea c.a.) ai terminali di alimentazione, poiché l'alta tensione può danneggiare l'unità. La tensione nominale dei terminali di alimentazione del trasmettitore e del sensore è di 42,4 V c.c. Prestare estrema attenzione durante il contatto con conduttori e terminali.

Per installazioni multicanale, fare riferimento a [Installazioni multicanale](#). I trasmettitori accettano ingressi da un'ampia gamma di tipi di RTD e di termocoppia. Per le connessioni del sensore, fare riferimento alla [Figura 2-8](#).

Per cablare il trasmettitore, attenersi alla seguente procedura:

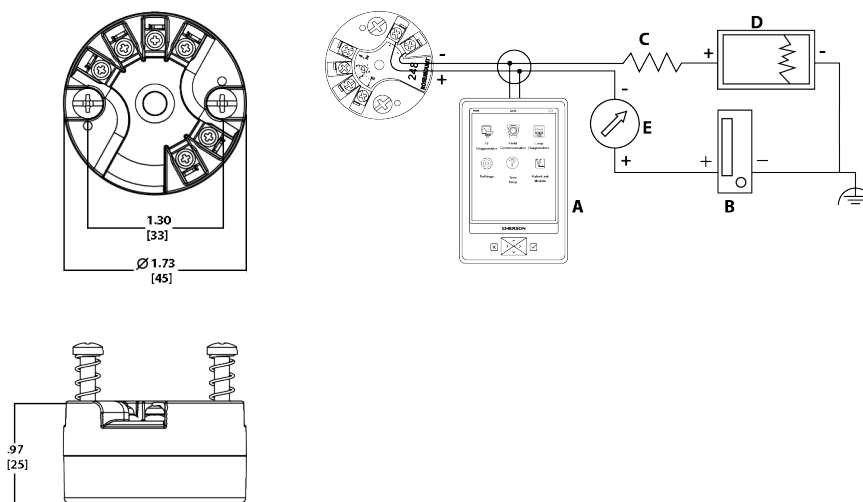
Procedura

1. Rimuovere il coperchio della morsettieria (se applicabile).
2. Collegare il conduttore di alimentazione positivo al terminale "+". Collegare il conduttore di alimentazione negativo al terminale "-" ([Figura 2-7](#)). Prestare estrema attenzione durante il contatto con conduttori e terminali.
3. Serrare le viti dei terminali.
4. Installare nuovamente e serrare il coperchio (se applicabile). Per essere conformi ai requisiti a prova di esplosione, tutti i coperchi della testa di connessione devono essere serrati a fondo.
5. Applicare l'alimentazione ([Alimentazione](#)).

Figura 2-7: Cablaggio del Rosemount 248

Terminali del sensore, di comunicazione e di alimentazione

Collegamento di un comunicatore al circuito del trasmettitore



- A. Field Communicator
- B. Alimentatore
- C. $250\text{ V} \leq R_L \leq 1.100\text{ V}$
- D. Registratore (opzionale)
- E. Amperometro (opzionale)

Nota

Il circuito del segnale può essere collegato a terra in qualsiasi singolo punto o lasciato senza collegamento a terra.

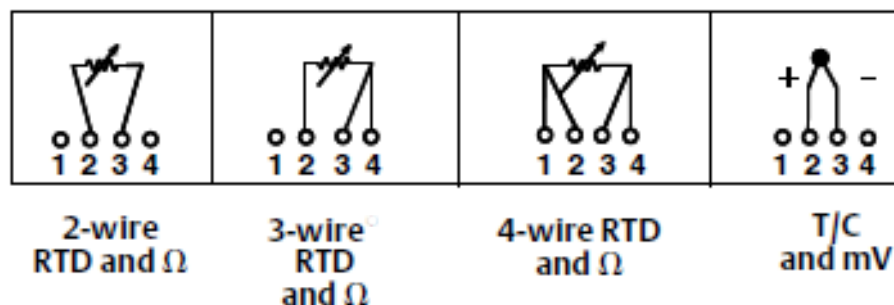
Nota

Un Field Communicator può essere collegato a un qualsiasi punto di terminazione nel circuito del segnale. Il carico del circuito del segnale deve essere compreso tra 250 e 1.100 Ω per consentire le comunicazioni.

2.9.1 Connessioni del sensore

Il Rosemount 248 è compatibile con diversi tipi di sensore RTD e a termocoppia. [Figura 2-8](#) mostra le corrette connessioni di ingresso ai terminali del sensore sul trasmettitore. Per garantire la corretta connessione del sensore, fissare i fili del conduttore del sensore nei terminali a compressione corretti e serrare le viti. Prestare estrema attenzione durante il contatto con conduttori e terminali.

Figura 2-8: Schemi elettrici del sensore



Ingressi da termocoppia o in mV

La termocoppia può essere collegata direttamente al trasmettitore. Se si monta il trasmettitore a distanza dal sensore, usare un filo di estensione della termocoppia adeguato. Eseguire connessioni di ingresso in mV con un filo di rame e usare la schermatura per fili lunghi.

Ingressi da RTD o in Ω

I trasmettitori accettano una varietà di configurazioni delle RTD, incluse quelle a 2 fili, a 3 fili o a 4 fili. Se il trasmettitore è montato in remoto da una RTD a 3 o a 4 fili, funzionerà come da specifica, senza richiedere una ricalibrazione, con resistenze del filo del conduttore fino a 60 Ω per ciascun conduttore (equivalente a un filo da 20 AWG di 6.000 ft di lunghezza). In questo caso, i conduttori tra la RTD e il trasmettitore devono essere schermati. Se si usano solo 2 conduttori, i conduttori della RTD saranno in serie con l'elemento del sensore, pertanto si potranno verificare errori significativi per lunghezze dei conduttori da 20 AWG superiori a 3 piedi (circa 9,8436 °F/ft [0,05 °C/ft]). Se i conduttori fossero più lunghi, collegare un terzo o un quarto conduttore, come descritto sopra.

Effetto della resistenza del conduttore del sensore - ingresso RTD

Quando si usa una RTD a 4 fili, l'effetto della resistenza dei conduttori è eliminato e non ha effetto sull'accuratezza. Un sensore a 3 fili non elimina completamente l'errore dovuto alla resistenza dei conduttori, in quanto non può compensare squilibri nella resistenza tra i conduttori. Per rendere l'installazione di una RTD a 3 fili il più accurata possibile, usare lo stesso tipo di filo per tutti e tre i conduttori. Un sensore a 2 fili produce l'errore maggiore in quanto aggiunge direttamente la resistenza dei conduttori a quella del sensore. Per RTD a 2 e 3 fili, un ulteriore errore dovuto alla resistenza dei conduttori è generato da variazioni della temperatura ambiente. La tabella e gli esempi riportati sotto in [Tabella 2-1](#) aiutano a calcolare questi errori.

Tabella 2-1: Esempi di errore approssimato di base

Ingresso sensore	Errore approssimato di base
RTD a 4 fili	Nessuno (indipendente dalla resistenza del conduttore)
RTD a 3 fili	$\pm 1,0 \Omega$ nella lettura per Ω di resistenza dei conduttori non bilanciata (resistenza dei conduttori non bilanciata = squilibrio massimo tra due conduttori qualsiasi).
RTD a 2 fili	1,0 Ω nella lettura per Ω di resistenza dei conduttori

Esempi di calcoli approssimativi dell'effetto della resistenza dei conduttori

Dato:

Lunghezza totale del cavo:	150 m
Squilibrio dei fili dei conduttori a 20 °C:	0,5 Ω
Resistenza/lunghezza (18 AWG Cu):	0,025 Ω/m °C
Coefficiente di temperatura di Cu (α_{Cu}):	0,039 Ω/Ω °C
Coefficiente di temperatura Pt (α_{Pt}):	0,00385 Ω/Ω °C
Variazione della temperatura ambiente (ΔT_{amb}):	25 °C
Resistenza della RTD a 0 °C (R_0):	100 Ω (per RTD Pt 100)

- RTD a 4 fili Pt100: nessun effetto della resistenza dei conduttori.
- RTD a 3 fili Pt100:

$$\text{Basic Error} = \frac{\text{Imbalance of Lead Wires}}{(\alpha_{Pt} \times R_0)}$$

$$\text{Error due to amb. temp. variation} = \frac{(\alpha_{Cu}) \times (\Delta T_{amb}) \times (\text{Imbalance of Lead Wires})}{(\alpha_{Pt}) \times (R_0)}$$

sbilibrato dei conduttori visto dal trasmettitore = 0,5 Ω

$$\text{Basic error} = \frac{0,5 \Omega}{(0,00385 \Omega / \Omega \text{ } ^\circ\text{C}) \times (100 \Omega)} = 1,3 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Error due to amb. temp. var. of $\pm 25 \text{ } ^\circ\text{C}$

$$= \frac{(0,0039 \Omega / \Omega \text{ } ^\circ\text{C}) \times (25 \text{ } ^\circ\text{C}) \times (0,5 \Omega)}{(0,00385 \Omega / \Omega \text{ } ^\circ\text{C}) \times (100 \Omega)} = \pm 0,13 \text{ } ^\circ\text{C}$$

- RTD a 2 fili Pt100:

$$\text{Basic Error} = \frac{\text{Lead Wire Resistance}}{(\alpha_{Pt} \times R_0)}$$

$$\text{Error due to amb. temp. variation} = \frac{(\alpha_{Cu}) \times (\Delta T_{amb}) \times (\text{Lead Wire Resistance})}{(\alpha_{Pt}) \times (R_0)}$$

resistenza dei conduttori vista dal trasmettitore = 150 m \times 2 fili \times 0,025 Ω/m = 7,5 Ω

$$\text{Basic error} = \frac{7,5 \Omega}{(0,00385 \Omega / \Omega \text{ } ^\circ\text{C}) \times (100 \Omega)} = 19,5 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Error due to amb. temp. var. of $\pm 25 \text{ } ^\circ\text{C}$

$$= \frac{(0,0039 \Omega / \Omega \text{ } ^\circ\text{C}) \times (25 \text{ } ^\circ\text{C}) \times (7,5 \Omega)}{(0,00385 \Omega / \Omega \text{ } ^\circ\text{C}) \times (100 \Omega)} = \pm 1,9 \text{ } ^\circ\text{C}$$

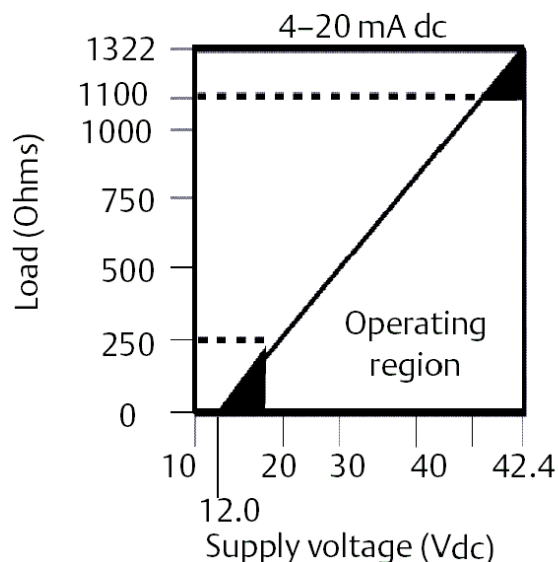
2.10 Alimentazione

Per comunicare con un trasmettitore è necessario un'alimentazione minima di 18,1 V c.c. L'alimentazione del trasmettitore non deve scendere al di sotto della tensione di lift-off del trasmettitore (Figura 2-9). Se la tensione scende al di sotto del valore di lift-off durante la configurazione del trasmettitore, la configurazione potrebbe essere interrotta.

L'alimentazione c.c. deve fornire una tensione con un'ondulazione inferiore al 2%. Il carico di resistenza totale corrisponde alla somma della resistenza dei conduttori di segnale e della resistenza di carico di ogni controllore, indicatore o componente nel circuito. Tenere presente che la resistenza di barriere passive per la sicurezza intrinseca, se utilizzate, deve essere inclusa.

Figura 2-9: Limiti di carico

$$\text{Maximum load} = 40.8 \times (\text{Supply voltage} - 12.0)$$



2.10.1 Sovratensioni

Il trasmettitore sopporta sovratensioni elettriche di livello corrispondente a quello di scariche statiche o transitori indotti da commutazione. Tuttavia, sovratensioni ad alta energia, come quelle indotte nel cablaggio da fulmini caduti nelle vicinanze, saldatura, apparecchiature elettriche pesanti o ingranaggi di commutazione, possono danneggiare il trasmettitore e il sensore.

2.10.2 Messa a terra del trasmettitore

Il trasmettitore funziona con il circuito di segnale di corrente flottante o messo a terra. Tuttavia, il rumore addizionale dei sistemi flottanti può compromettere il funzionamento di molti tipi di lettori. Se il segnale risulta o rumoroso o irregolare, mettere a terra il circuito di segnale di corrente in un unico punto può risolvere il problema. Il punto migliore per la messa a terra del circuito è al terminale negativo dell'alimentatore. Non mettere a terra il circuito di segnale di corrente in più di un punto.

Il trasmettitore è isolato elettricamente a 500 V c.a. rms (707 V c.c.), quindi il circuito di ingresso può anche essere messo a terra in qualsiasi singolo punto. Quando si usa una termocoppia messa a terra, la giunzione a massa funge da punto di messa a terra.

Nota

Non collegare a terra entrambe le estremità del cavo di segnale.

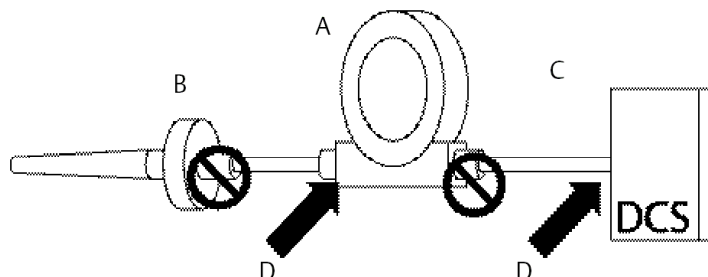
Ingressi da termocoppia non messa a terra, mV e RTD/Ω

Ciascuna installazione di processo presenta requisiti di messa a terra diversi. Utilizzare le opzioni di messa a terra previste dallo stabilimento per il tipo specifico di sensore o iniziare con l'opzione di messa a terra 1 (la più comune).

Messa a terra del trasmettitore (opzione 1)

Procedura

1. Collegare lo schermo del sensore alla custodia del trasmettitore (solo se la custodia è messa a terra).
2. Verificare che lo schermo del sensore sia isolato elettricamente da eventuali dispositivi vicini che possono essere messi a terra.
3. Mettere a terra lo schermo del cablaggio di segnale sul lato alimentatore.

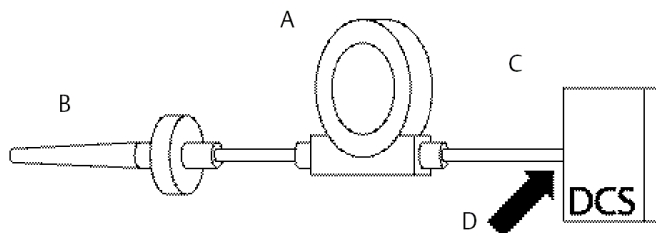


- A. *Trasmettitore*
- B. *Fili del sensore*
- C. *Sistema host DCS*
- D. *Punto di messa a terra dello schermo*

Messa a terra del trasmettitore (opzione 2 per custodia non messa a terra)

Procedura

1. Collegare lo schermo del cavo di segnale allo schermo del sensore.
2. Accertarsi che i due schermi siano uniti e isolati elettricamente dalla custodia del trasmettitore.
3. Mettere a terra lo schermo solo sul lato alimentatore.
4. Accertarsi che lo schermo del sensore sia isolato elettricamente da eventuali dispositivi messi a terra vicini.



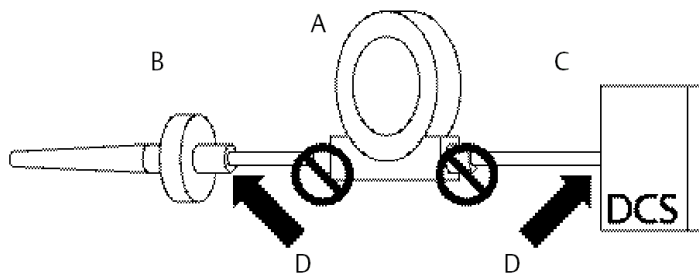
Collegare tra loro gli schermi, isolati elettricamente dal trasmettitore.

- A. *Trasmettitore*
- B. *Fili del sensore*
- C. *Sistema host DCS*
- D. *Punto di messa a terra dello schermo*

Messa a terra del trasmettitore (opzione 3)

Procedura

1. Se possibile, mettere a terra lo schermo del sensore sul sensore.
2. Controllare che gli schermi del sensore e del cavo di segnale siano isolati elettricamente dalla custodia del trasmettitore.
3. Non collegare lo schermo del cavo di segnale allo schermo del sensore.
4. Mettere a terra lo schermo del cavo di segnale sul lato alimentatore.

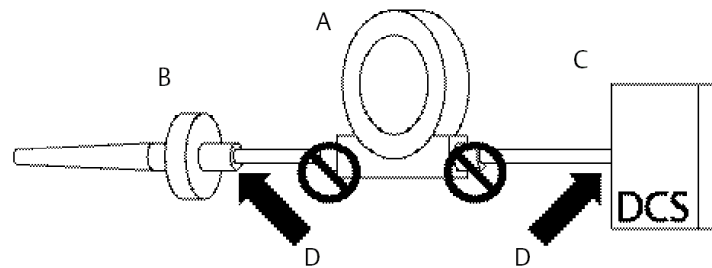


- A. *Trasmettitore*
- B. *Fili del sensore*
- C. *Sistema host DCS*
- D. *Punto di messa a terra dello schermo*

Messa a terra del trasmettitore (opzione 4: ingressi termocoppia)

Procedura

1. Mettere a terra lo schermo del sensore sul sensore.
2. Controllare che gli schermi del sensore e del cavo di segnale siano isolati elettricamente dalla custodia del trasmettitore.
3. Non collegare lo schermo del cavo di segnale allo schermo del sensore.
4. Mettere a terra lo schermo del cavo di segnale sul lato alimentatore.



- A. Trasmettitore
- B. Fili del sensore
- C. Sistema host DCS
- D. Punto di terra dello schermo

3 Configurazione

3.1 Messaggi di sicurezza

Le procedure e le istruzioni descritte in questo capitolo possono richiedere precauzioni particolari per garantire la sicurezza del personale che le esegue. Le informazioni relative a questioni che possono causare problemi di sicurezza sono contrassegnate da un simbolo di avvertenza (⚠). Si prega di fare riferimento alle seguenti avvertenze prima di eseguire una procedura preceduta da questo simbolo.

⚠ AVVERTIMENTO

La mancata osservanza delle presenti linee guida per l'installazione può causare infortuni gravi o mortali.

Assicurarsi che l'installazione venga eseguita solo da personale qualificato.

Le esplosioni possono causare infortuni gravi o mortali.

Non rimuovere i coperchi della custodia in atmosfere esplosive quando il circuito è sotto tensione.

Prima di effettuare il collegamento di un comunicatore portatile in un'atmosfera esplosiva, controllare che gli strumenti siano installati secondo le tipologie di cablaggio in area a sicurezza intrinseca o a prova di accensione.

Accertarsi che l'atmosfera di esercizio del trasmettitore sia conforme alle certificazioni per aree pericolose pertinenti.

Per essere conformi ai requisiti a prova di esplosione, tutti i coperchi della testa di connessione devono essere serrati a fondo.

Le perdite di processo possono causare infortuni gravi o mortali.

Non rimuovere il pozzo termometrico quando è in funzione.

Installare e serrare i pozzi termometrici e i sensori prima di applicare pressione.

Le scosse elettriche possono causare infortuni gravi o mortali.

Prestare estrema attenzione durante il contatto con conduttori e terminali.

3.2 Messa in servizio

Per funzionare correttamente, il trasmettitore di temperatura 248 Rosemount™ deve essere configurato per determinate variabili di base. In molti casi, queste variabili sono preconfigurate in fabbrica. Se il trasmettitore non è configurato o se le variabili di configurazione richiedono una revisione, potrebbe essere necessario eseguire la configurazione.

La messa in servizio consiste nel sottoporre a test il trasmettitore e verificare i dati di configurazione del trasmettitore. Il Rosemount 248 può essere messo in servizio prima (fuori linea) o dopo (online) l'installazione. Durante la configurazione online, il trasmettitore è collegato a un Field Communicator e i dati sono inseriti nel registro di lavoro del comunicatore e inviati direttamente al trasmettitore. La configurazione fuori linea consiste nella memorizzazione dei dati di configurazione in un Field Communicator non connesso a un trasmettitore. I dati sono memorizzati in una memoria non volatile e possono essere successivamente scaricati nel trasmettitore. Quando si effettua la messa in servizio del

trasmettitore al banco prima dell'installazione utilizzando un Field Communicator o AMS Suite: Intelligent Device Manager si garantisce il funzionamento di tutti i componenti del trasmettitore.

Per la messa in servizio al banco, collegare il trasmettitore e il Field Communicator (o AMS Device Manager) come illustrato in [Figura 2-7](#) e [Figura 2-8](#). Prima di effettuare il collegamento in un'atmosfera esplosiva, accertarsi che gli strumenti nel circuito siano installati in conformità con le tipologie di cablaggio in area a sicurezza intrinseca o a prova di accensione. Collegare i conduttori del Field Communicator a qualsiasi punto di terminazione nel circuito del segnale. Collegare i conduttori di comunicazione ai terminali "COMM" situati sulla morsettiera. Non collegarli ai terminali "TEST". Quindi impostare i ponticelli del trasmettitore per evitare danni causati dall'ambiente dell'impianto.

3.2.1 Impostazione del circuito su manuale

Prima di inviare o richiedere dati che potrebbero interferire con il circuito o modificare l'uscita del trasmettitore, impostare il circuito dell'applicazione di processo in modalità manuale. Il Field Communicator richiede di impostare il circuito su manuale quando necessario. Il riconoscimento della richiesta non è sufficiente a impostare il circuito su manuale. L'impostazione del circuito su manuale è un'operazione separata.

3.3 AMS Device Manager

Uno dei principali vantaggi dei dispositivi intelligenti è la loro facilità di configurazione. Se utilizzato con AMS Device Manager, il Rosemount 248 è facile da configurare e fornisce istantaneamente avvisi e allarmi accurati. Le schermate utilizzano una codifica a colori per un'indicazione visiva delle condizioni del trasmettitore e per indicare eventuali modifiche che potrebbero dover essere apportate o scritte sul trasmettitore.

- Schermate grigie: indicano che tutte le informazioni sono state scritte sul trasmettitore.
- Giallo sullo schermo: sono state apportate modifiche al software, ma non sono state inviate al trasmettitore.
- Verde su schermo: tutte le modifiche correnti sullo schermo sono state scritte sul trasmettitore.
- Rosso sullo schermo: indica un allarme o un avviso che richiede un'indagine immediata.

3.3.1 Applicazione delle modifiche di AMS Device Manager

Procedura

1. Fare clic con il pulsante destro del mouse sul dispositivo e selezionare **Configuration Properties (Proprietà di configurazione)** dal menu.
2. Nella parte inferiore della schermata, selezionare **Apply (Applica)**.
3. Quando appare la schermata Apply Parameter Modification (Applica modifica parametro), inserire i dati desiderati e selezionare **OK**.
4. Dopo aver letto l'avvertenza, selezionare **OK**.

3.4 Field Communicator

Il Field Communicator scambia informazioni con il trasmettitore dalla sala controllo, il sito dello strumento o un qualsiasi punto di terminazione del cablaggio nel circuito. Per agevolare la comunicazione, collegare il Field Communicator in parallelo con il trasmettitore, come illustrato nella [Figura 2-7](#). Usare le porte di collegamento del

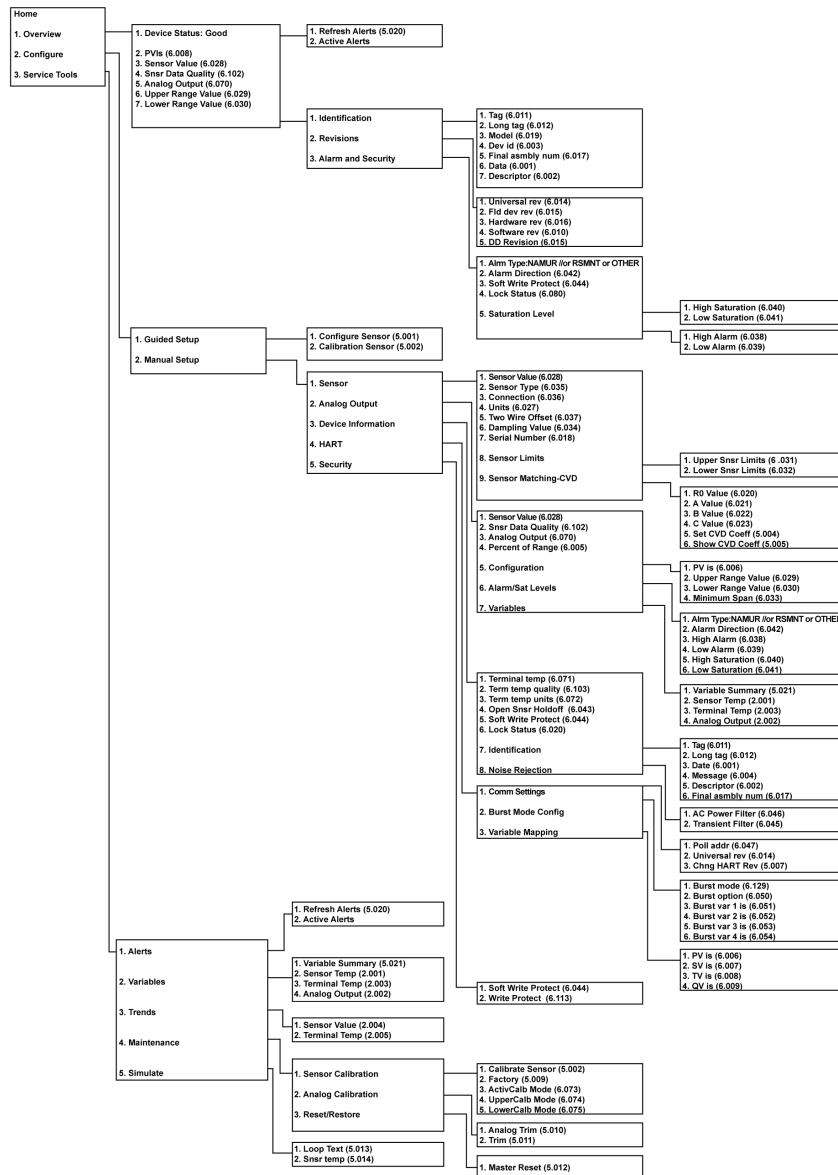
circuito, non polarizzate, sul pannello posteriore del Field Communicator. Non effettuare collegamenti alla porta seriale della presa del caricatore al nichel-cadmio (Ni-Cd) in atmosfere esplosive. Per utilizzare il Field Communicator in un'atmosfera esplosiva, controllare che gli strumenti nel circuito siano installati in conformità alle tipologie di cablaggio in area a sicurezza intrinseca o a prova di accensione.

Quando si usa un Field Communicator, è necessario inviare al trasmettitore qualsiasi modifica alla configurazione tramite il tasto "Send" (Invia) (F2).

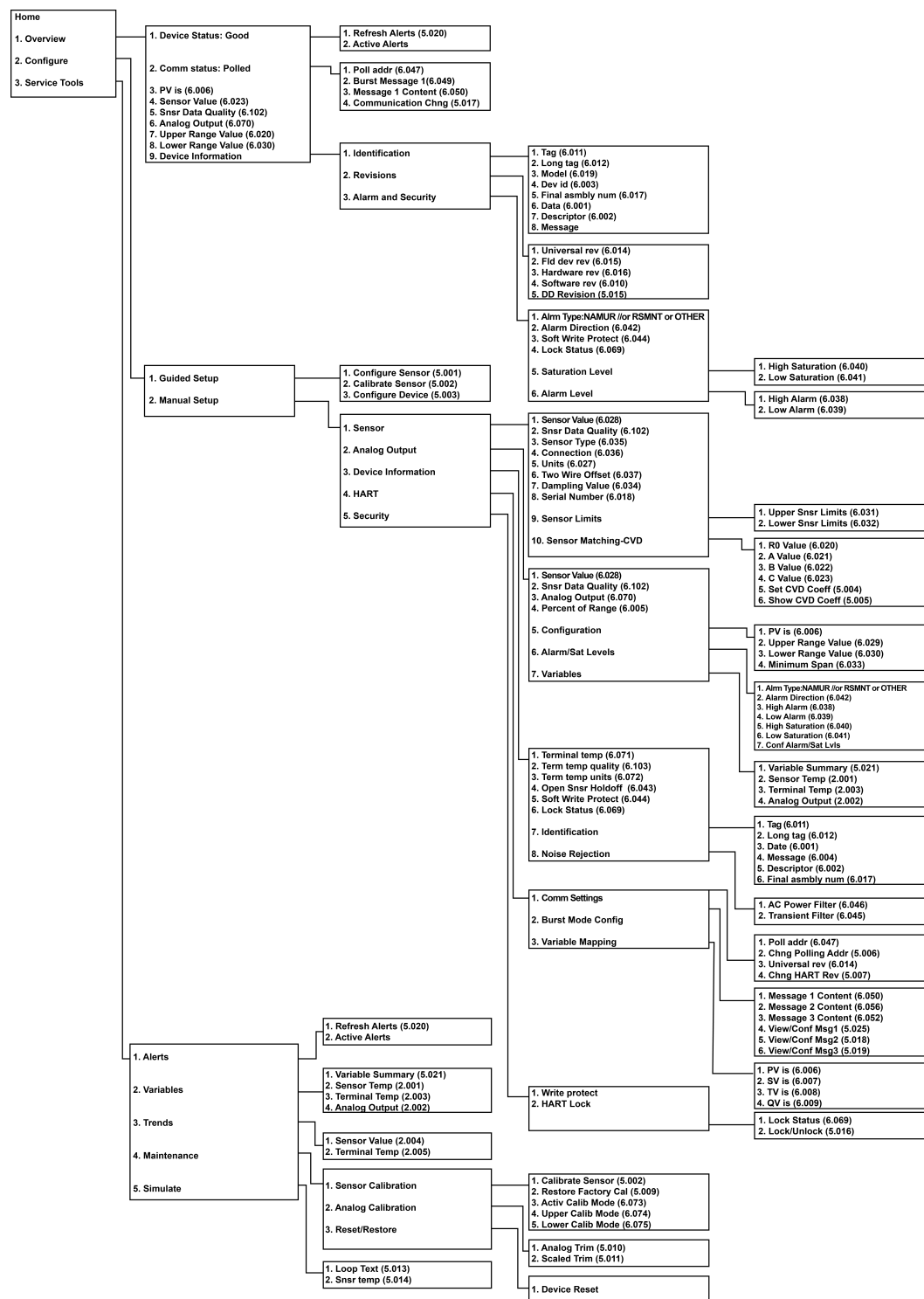
Per ulteriori informazioni sul Field Communicator, consultare la [Guida per l'utente del Field Communicator](#).

3.4.1 Struttura del menu HART® 5

Le opzioni elencate in grassetto indicano una selezione che fornisce altre opzioni. Per facilità d'uso, la modifica della calibrazione e della configurazione, come il tipo di sensore, il numero di fili e i valori del campo di lavoro può essere eseguita da più punti.



3.4.2 Struttura del menu HART® 7



3.4.3 Verifica dei dati di configurazione

Prima di utilizzare il trasmettitore in una installazione effettiva, si devono verificare i dati di configurazione impostati in fabbrica, per controllare che corrispondano all'applicazione.

Una volta attivata la funzionalità di verifica dei dati, scorrere l'intero elenco dei dati di configurazione per controllare ogni variabile di processo. In caso siano necessarie modifiche ai dati di configurazione del trasmettitore, fare riferimento a [Configurazione del trasmettitore](#) sotto.

3.4.4 Controllo dell'uscita

Prima di eseguire altre operazioni del trasmettitore in linea, revisionare i parametri dell'uscita digitale del trasmettitore 248 Rosemount™ per confermare che il trasmettitore funzioni correttamente.

Il menu Process Variables (Variabili di processo) visualizza le variabili di processo, incluse temperatura del sensore, percentuale del campo di lavoro, uscita analogica e temperatura dei terminali. La variabile primaria è il segnale analogico 4-20 mA. La variabile secondaria è la temperatura dei terminali del trasmettitore.

3.4.5 Configurazione del trasmettitore

Per funzionare correttamente, il trasmettitore deve essere configurato per determinate variabili base. In molti casi, queste variabili sono preconfigurate in fabbrica. Se il trasmettitore non è configurato o se le variabili di configurazione richiedono una revisione, potrebbe essere necessario eseguire la configurazione.

Mappatura variabili

Il menu Variable Mapping (Mappatura variabile) visualizza la sequenza delle variabili di processo. Quando si utilizza il Rosemount 248, è possibile selezionare 5 Variable Re-Map (Rimappatura variabili) per cambiare questa configurazione. Quando viene visualizzata la schermata Select PV (Seleziona PV), è necessario selezionare Snsr 1 (Sensore 1). Per le variabili rimanenti è possibile selezionare Sensor 1 (Sensore 1), Terminal Temperature (Temperatura terminali) o not used (non utilizzato). La variabile primaria è il segnale analogico 4-20 mA.

Selezione del tipo di sensore

Il comando **Connections (Connessioni)** consente di selezionare il tipo di sensore e il numero di fili del sensore da collegare. Selezionare uno dei sensori seguenti:

- RTD a 2, 3 o 4 fili Pt 100, Pt 200, Pt 500, Pt 1000: $\alpha = 0,00385 \Omega/^{\circ}\text{C}$
- A 2, 3 o 4 fili Pt 100, Pt 200 (solo HART 7): $\alpha = 0,003916 \Omega/^{\circ}\text{C}$
- RTD a 2, 3 o 4 fili in nichel Ni 120
- RTD a 2, 3 o 4 fili in rame Cu 10
- Termocoppie IEC/NIST/DIN tipo B, E, J, K, R, S, T
- Termocoppie DIN tipo L, U
- Termocoppia ASTM tipo W5Re/W26Re
- Da -10 a 100 mV
- A 2, 3 o 4 fili da 0 a 2.000 Ω

Una gamma completa di sensori di temperatura, pozzi termometrici e bulloneria di montaggio degli accessori è disponibile tramite Emerson.

Impostazione delle unità di uscita

Il comando **Set Output Unit (Impostazione unità uscita)** stabilisce le unità della variabile primaria desiderate. L'uscita del trasmettitore può essere impostata su una delle seguenti unità ingegneristiche:

- Gradi Celsius
- Gradi Fahrenheit
- Gradi Rankine
- Kelvin
- Ω
- mV

Filtro da 50/60 Hz

Il comando **50/60 Hz Filter (Filtro da 50/60 Hz)** consente di impostare il filtro elettronico del trasmettitore per rifiutare la frequenza di alimentazione c.a. nell'impianto.

Temperatura dei terminali

Il comando **Terminal Temp (Temperatura terminali)** imposta le unità di temperatura dei terminali usate per indicare la temperatura ai terminali del trasmettitore.

Damping della variabile di processo (PV)

Il comando **PV Damp (Damping PV)** modifica il tempo di risposta del trasmettitore per attenuare le variazioni nelle letture in uscita causate da rapide variazioni in ingresso. Determinare le impostazioni di damping in base al tempo di risposta necessario, alla stabilità del segnale e ad altre esigenze delle dinamiche dei circuiti del sistema. Il valore di damping predefinito è di 5,0 secondi e può essere modificato in qualsiasi valore compreso tra 0 e 32 secondi.

Il valore di damping scelto influisce sul tempo di risposta del trasmettitore. Quando è impostata su zero (o disattivata), la funzionalità di damping è spenta e l'uscita del trasmettitore reagisce alle variazioni dell'ingresso tanto rapidamente quanto è consentito dall'algoritmo del sensore intermittente (per una descrizione dell'algoritmo del sensore intermittente, fare riferimento a [Soglia intermittente](#)). Aumentando il valore di damping si aumenta il tempo di risposta del trasmettitore.

Con il damping abilitato, i valori di uscita del trasmettitore sono conformi al seguente rapporto.

Valore di damping =

$$P + (N - P) \times \left(1 - e^{-\frac{t}{T}} \right)$$

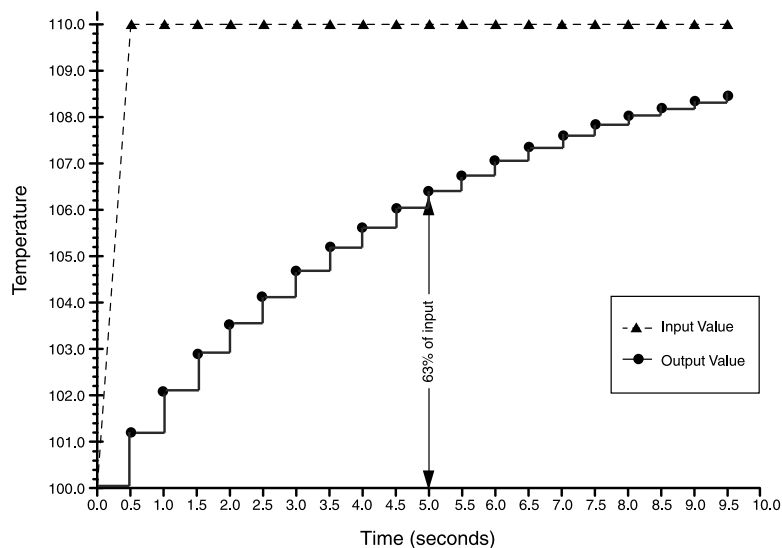
P = previous damped value
N = new sensor value
T = damping time constant
U = update rate

Al valore a cui è impostata la costante di tempo di damping, l'uscita del trasmettitore è al 63% della variazione dell'ingresso e continua ad avvicinarsi all'ingresso secondo l'equazione di damping sopra.

Dopo una costante di tempo di damping a seguito di una variazione a gradino dell'ingresso del sensore, l'uscita del trasmettitore sarà al 63,2 per cento di tale variazione. L'uscita continua ad avvicinarsi all'ingresso in base all'equazione di damping riportata sopra.

Per esempio, come illustrato nella [Figura 3-1](#), se la temperatura ha una variazione a gradino da 100 gradi a 110 gradi e il damping è impostato a 5,0 secondi, il trasmettitore calcola e riferisce una nuova lettura usando l'equazione di damping. A 5,0 secondi, il trasmettitore emette un'uscita di 106,3 gradi, pari al 63,2% della variazione dell'ingresso e l'uscita continua ad avvicinarsi alla curva dell'ingresso in base all'equazione riportata sopra.

Figura 3-1: Variazione in ingresso in relazione alla variazione in uscita con damping impostato su cinque secondi



Offset RTD a 2 fili

Il comando di offset della RTD a 2 fili consente all'utente di immettere la resistenza misurata del conduttore, in modo che il trasmettitore corregga la misura di temperatura dall'errore causato da questa resistenza. A causa dell'assenza della compensazione del conduttore all'interno della RTD, le misure di temperatura effettuate con una RTD a 2 fili sono spesso inaccurate. Per ulteriori informazioni, vedere [Ingressi da RTD o in Ω](#).

Per utilizzare questa funzionalità:

Procedura

1. Dopo aver installato la RTD a 2 fili e il Rosemount 248, misurare la resistenza di entrambi i conduttori della RTD.
2. Dalla schermata HOME, selezionare **1 Device Setup (Impostazione dispositivo)**, **3 Configuration (Configurazione)**, **2 Sensor Configuration (Configurazione sensore)**, **1 Sensor 1 (Sensore 1)**, **2 Snsr 1 Setup (Impostazione sensore 1)** e **1 2-Wire Offset (Offset RTD a 2 fili)**.
3. Immettere la resistenza misurata totale dei due conduttori della RTD alla richiesta 2-Wire Offset (Offset RTD a 2 fili). Immettere questa resistenza come valore negativo (-) per garantire una corretta regolazione. Il trasmettitore regola la sua misura di temperatura in modo da correggere l'errore causato dalla resistenza dei conduttori.

3.4.6 Variabili di informazione

Accedere alle variabili dei dati del trasmettitore online tramite il Field Communicator o altro dispositivo di comunicazione adatto. Di seguito è riportato un elenco delle variabili dei dati del trasmettitore, inclusi gli identificativi del dispositivo, le variabili di configurazione impostate in fabbrica e altri dati. Sono forniti una descrizione di ciascuna variabile e un riassunto dei loro scopi.

Tag

La variabile **Tag** rappresenta il modo più semplice di identificare e distinguere tra loro i vari trasmettitori in ambienti in cui sono utilizzati trasmettitori multipli. È usata per etichettare elettronicamente i trasmettitori secondo i requisiti dell'applicazione. Il tag definito è visualizzato automaticamente ogni volta che un comunicatore HART stabilisce il contatto con il trasmettitore all'accensione. Il tag può essere lungo al massimo otto caratteri e non ha alcun impatto sulle letture della variabile primaria del trasmettitore.

Tag esteso

Il tag esteso è simile al tag, tranne per il fatto che può essere fino a 32 caratteri anziché gli otto caratteri del tag tradizionale.

Data

Il comando **Date (Data)** è una variabile definita dall'utente, che permette di salvare la data dell'ultima revisione dei dati di configurazione. Non ha alcun impatto sul funzionamento del trasmettitore o del Field Communicator.

Descrittore

La variabile **Descriptor (Descrittore)** è una etichetta elettronica definita dall'utente più lunga, per un'identificazione del trasmettitore più specifica rispetto a quella possibile tramite la variabile Tag. Il descrittore può essere lungo fino a 16 caratteri e non influenza il funzionamento del trasmettitore o del Field Communicator.

Messaggio

La variabile **Message (Messaggio)**, offre il metodo più dettagliato di identificazione da parte dell'utente dei singoli trasmettitori in un ambiente con trasmettitori multipli. È possibile immettere un massimo di 32 caratteri che saranno salvati con gli altri dati di configurazione. La variabile messaggio non influenza il funzionamento del trasmettitore o del Field Communicator.

Numero di serie del sensore

La variabile **Sensor S/N (N. di serie sensore)** fornisce una posizione dove riportare il numero di serie del sensore collegato. È utile per identificare i sensori e tenere traccia delle informazioni di calibrazione del sensore.

3.4.7 Diagnostica e assistenza

Test del dispositivo

Il comando **Test Device (Test dispositivo)** avvia una routine diagnostica più estesa di quella eseguita continuamente dal trasmettitore. Il menu **Test Device (Test dispositivo)** comprende le seguenti opzioni:

- **Loop Test (Test del circuito)** verifica l'uscita del trasmettitore, l'integrità del circuito e il funzionamento di registratori o di dispositivi simili installati nel circuito. Per ulteriori informazioni, vedere [Test del circuito](#) di seguito.
- **Sel Test (Test automatico)** avvia un test automatico del trasmettitore. Codici di errore vengono visualizzati in caso di problema.
- **Master Reset (Ripristino generale)** invia un comando che riavvia e sottopone a test il trasmettitore. Un master reset è paragonabile a spegnere brevemente il trasmettitore. I dati di configurazione rimangono invariati dopo un master reset.
- **Status (Stato)** elenca i codici di errore. On (Attivo) indica un problema, Off (Disattivo) significa che non ci sono problemi.

Test del circuito

Il comando **Loop Test (Test del circuito)** verifica l'uscita del trasmettitore, l'integrità del circuito e il funzionamento di registratori o di dispositivi simili collegati al circuito. Per avviare un test del circuito, attenersi alla procedura seguente:

Procedura

1. Collegare un misuratore di riferimento al trasmettitore. A tal fine, deviare l'alimentazione del trasmettitore attraverso il misuratore in un punto del circuito.
2. Dalla schermata Home, scegliere **1 Device Setup (Impostazione dispositivo), 2 Diag/Serv (Diagnostica/Servizio), 1 Test Device, 1 Loop Test (Test dispositivo, Test del circuito)** prima di eseguire un test del circuito.
3. Scegliere un livello in milliampere discreto per l'uscita del trasmettitore. Alla richiesta Choose Analog Output (Seleziona uscita analogica), selezionare **1 4mA, 2 20mA** o selezionare **3 Other (Altro)** per immettere manualmente un valore compreso tra 4 e 20 mA.
4. Controllare l'amperometro installato nel circuito di test per verificare che legga il valore di uscita comandato. Se le letture non corrispondono, può essere necessario eseguire il trim dell'uscita del trasmettitore oppure l'amperometro è difettoso.

Al termine del test, sul display sarà visualizzata nuovamente la schermata del test del circuito per poter scegliere un altro valore di uscita.

Ripristino generale

La funzionalità Master Reset (Ripristino generale) consente di ripristinare l'elettronica senza dover spegnere l'unità. Non riporta il trasmettitore alla configurazione originale di fabbrica.

Modalità calibratore attivo

Il comando Modalità calibratore attivo attiva o disattiva la funzionalità di corrente pulsante. Il trasmettitore funziona normalmente a corrente pulsante in modo che le funzionalità di diagnostica del sensore, come il rilevamento di sensori aperti e la compensazione FEM, possono essere eseguite correttamente. Alcune apparecchiature di calibrazione richiedono corrente costante per funzionare correttamente. Attivando la modalità calibratore attivo il trasmettitore non invia più corrente pulsante al sensore e fornisce una corrente costante. Disattivando la modalità calibratore attivo si riporta il trasmettitore allo stato di funzionamento normale in cui invia una corrente pulsante al sensore, attivando le funzioni diagnostiche del sensore.

La modalità calibratore attivo è volatile ed è disattivata automaticamente quando si disinserisce e inserisce nuovamente la corrente o si effettua un master reset tramite HART il Field Communicator.

Nota

La modalità calibratore attivo deve essere disattivata prima di riportare il trasmettitore al processo per garantire che siano disponibili tutte le funzionalità diagnostiche del Rosemount 248. La disattivazione o l'attivazione della modalità calibratore attivo non modifica i valori di trim del sensore memorizzati nel trasmettitore.

Condizione del sensore

Il comando **Signal Condition (Condizione segnale)** consente la visualizzazione o la modifica dei valori del campo di lavoro superiori e inferiori della variabile primaria, la percentuale del campo di lavoro del sensore e il damping del sensore.

Protezione da scrittura

Il comando **Write Protect (Protezione da scrittura)** protegge i dati di configurazione del trasmettitore da modifiche accidentali o non richieste. Per attivare la funzionalità di protezione da scrittura:

Procedura

1. Dalla schermata *HOME*, selezionare **1 Device Setup (Impostazione dispositivo)**, **2 Diag/Service (Diagnostica/Servizio)**, **3 Write Protect (Protezione da scrittura)**.
2. Selezionare **Enable WP (Abilita protezione da scrittura)**.

Nota

Per disabilitare la protezione da scrittura sul Rosemount 248, ripetere la procedura, usando **Disable WP (Disabilita protezione da scrittura)** al posto di **Enable WP (Abilita protezione da scrittura)**.

Uscita HART

Il comando **HART Output (Uscita HART)** consente all'utente di modificare l'indirizzo multidrop, avviare la modalità burst o apportare modifiche alle opzioni burst.

Allarme/saturazione

Il comando Alarm/Saturation (Allarme/Saturazione) consente di visualizzare e modificare le impostazioni dell'allarme (Hi [Alto] o Low [Basso]) e i valori di saturazione. Per modificare i valori di allarme e di saturazione, selezionare il valore da modificare: 2 Low Alarm (Allarme basso), 3 High Alarm (Allarme alto), 4 Low Sat (Saturazione bassa) o 5 High Sat (Saturazione alta), quindi inserire il nuovo valore desiderato, che deve rientrare nelle linee guida:

- Il valore di allarme basso deve essere compreso tra 3,50 e 3,75 mA.
- Il valore di allarme alto deve essere compreso tra 21,0 e 23,0 mA.
- Il livello di saturazione basso deve essere compreso tra il valore di allarme basso più 0,1 mA e 3,9 mA (minimo 3,7 mA).

Esempio: Il valore di allarme basso è stato impostato a 3,7 mA. Di conseguenza, il livello di saturazione basso, *S*, deve essere $3,8 \leq S \leq 3,9$ mA.

- Il livello di saturazione alto deve essere compreso tra 20,5 mA e 20,9 mA.

Per considerazioni sulla modalità di guasto, vedere [Modalità di guasto](#).

Ricalibrazione

La ricalibrazione del trasmettitore imposta il campo di misura ai limiti delle letture previste, in modo da ottimizzare le prestazioni del trasmettitore; le letture sono più accurate quando il trasmettitore funziona entro il campo di temperatura previsto per l'applicazione.

Valori del campo di lavoro PV

I comandi **PV URV** e **PV LRV** che si trovano nella schermata del menu PV Range Values (Valori del campo di lavoro PV), consentono all'utente di impostare i valori minimo e massimo del campo di lavoro del trasmettitore utilizzando i limiti delle letture previste. Il campo delle letture previste viene definito dal valore minimo del campo di lavoro (LRV) e dal valore massimo del campo di lavoro (URV). In pratica, i valori del campo di lavoro del trasmettitore possono essere ripristinati ogniqualvolta lo si ritenga necessario per riflettere cambiamenti nelle condizioni del processo. Dalla schermata PV Range Values (Valori del campo di lavoro PV), selezionare 1 PV LRV per modificare il valore minimo del campo di lavoro e 2 PV URV per modificare il valore massimo del campo di lavoro.

Nota

Le funzionalità di ricalibrazione non vanno confuse con quelle di trim. Anche se la funzionalità di ricalibrazione abbina un ingresso del sensore a un'uscita 4-20 mA, come nella calibrazione convenzionale, non influenza l'interpretazione dell'ingresso da parte del trasmettitore.

Rilevamento del sensore intermittente (funzione avanzata)

La funzione Intermittent Sensor Detect (Rilevamento sensore intermittente) impedisce le letture della temperatura di processo causate da condizioni di apertura intermittente del sensore (una condizione del sensore **intermittente** è una condizione di sensore aperto che dura meno di un aggiornamento). Per impostazione predefinita, il trasmettitore è spedito con la funzionalità di rilevamento del sensore intermittente ON (Accesa), con un valore di soglia impostato allo 0,2% dei limiti del sensore. La funzionalità di rilevamento del sensore intermittente può essere ON (Accesa) o OFF (Spenta) e il valore di soglia può essere impostato tramite un Field Communicator su qualsiasi valore compreso tra 0 e 100 per cento dei limiti del sensore.

Comportamento del trasmettitore con rilevamento del sensore intermittente ACCESO

Quando la funzionalità di rilevamento del sensore intermittente è ACCESA, il trasmettitore è in grado di eliminare l'impulso in uscita causato da una condizione di sensore aperto intermittente. Le variazioni della temperatura di processo (ΔT) entro il valore di soglia saranno tracciate normalmente dall'uscita del trasmettitore. Un ΔT superiore al valore di soglia attiva l'algoritmo del sensore intermittente. Condizioni effettive di sensore aperto fanno passare il trasmettitore alla modalità di allarme.

Impostare il valore di soglia del Rosemount 248 a un livello tale da consentire il normale range di fluttuazioni della temperatura di processo. Se impostato a un valore troppo alto, l'algoritmo non sarà in grado di filtrare le condizioni intermittenti; un valore troppo alto causa invece l'attivazione non necessaria dell'algoritmo. Il valore di soglia predefinito è pari allo 0,2 per cento dei limiti del sensore.

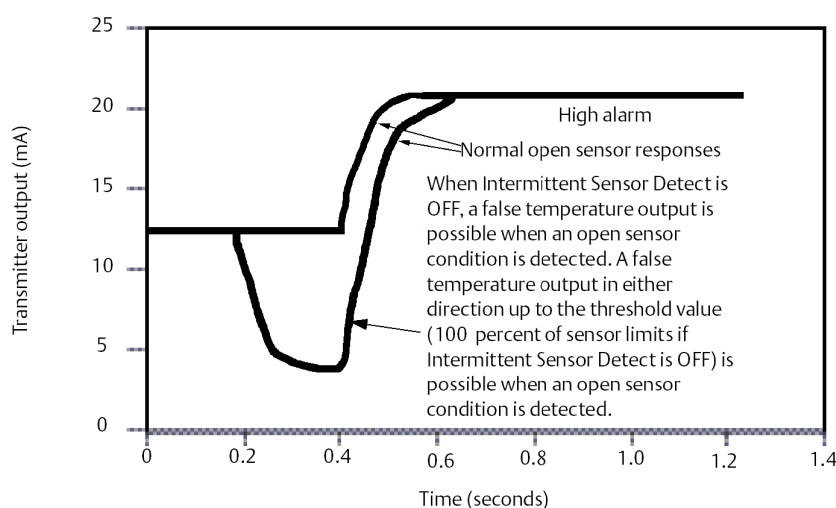
Comportamento del trasmettitore con rilevamento del sensore intermittente SPENTO

Quando la funzionalità di rilevamento del sensore intermittente è OFF (Spenta), il trasmettitore traccia tutte le variazioni della temperatura di processo, incluse quelle dovute a un sensore intermittente. In pratica, il trasmettitore si comporta come se il valore di soglia fosse impostato al 100 per cento. Il ritardo dell'uscita dovuto all'algoritmo del sensore intermittente sarà eliminato.

Soglia intermittente

È quindi possibile modificare il valore di soglia dal valore predefinito dello 0,2 percento. Impostare la funzionalità di rilevamento del sensore intermittente su SPENTA o lasciarla ACCESA e aumentare il valore di soglia oltre il valore predefinito non influenza il tempo necessario al trasmettitore per produrre il corretto segnale di allarme dopo aver rilevato una effettiva condizione di sensore aperto. Tuttavia, il trasmettitore potrebbe brevemente produrre una falsa lettura di temperatura per un periodo massimo di un aggiornamento in entrambe le direzioni (Figura 3-3) fino al valore di soglia (limiti del sensore pari al 100% se il rilevamento del sensore intermittente è SPENTO). A meno che non sia necessario un tempo di risposta rapido, si consiglia l'impostazione della funzionalità di rilevamento del sensore intermittente ACCESA con una soglia dello 0,2%.

Figura 3-2: Risposta sensore aperto



Holdoff sensore in posizione aperta

L'opzione Open Sensor Holdoff (Holdoff sensore in posizione aperta), alla normale impostazione, consente al Rosemount 248 di tollerare forti disturbi elettromagnetici senza produrre brevi periodi di allarme. Per far ciò, il software fa eseguire al trasmettitore una verifica aggiuntiva dello stato di sensore aperto prima di attivare l'allarme del trasmettitore. Se la verifica aggiuntiva mostra che la condizione di sensore aperto non è valida, il trasmettitore non passa in modalità di allarme.

Per gli utenti del Rosemount 248 che desiderano un rilevamento sensore aperto più immediato, si può impostare l'opzione holdoff sensore in posizione aperta su un valore rapido. Su questa impostazione, il trasmettitore segnala una condizione di sensore aperto senza una verifica aggiuntiva della condizione di apertura.

3.5 Comunicazione multidrop

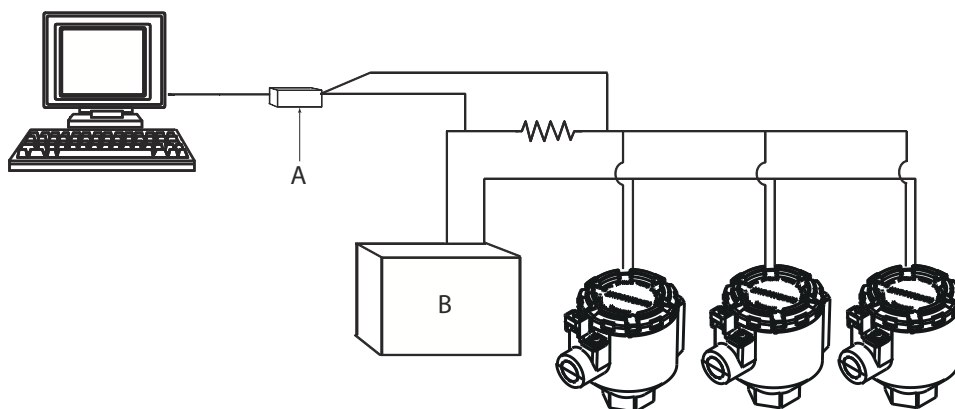
Per multidrop si intende la connessione di diversi trasmettitori a un'unica linea di trasmissione di comunicazioni. La comunicazione tra sistema host e i trasmettitori avviene digitalmente con l'uscita analogica dei trasmettitori disattivata.

Molti trasmettitori Rosemount possono essere usati in modalità multidrop. Con il protocollo di comunicazione HART, è possibile collegare un massimo di 15 trasmettitori su un singolo cavo a doppino intrecciato o su linee telefoniche in leasing.

Un Field Communicator può testare, configurare e formattare un trasmettitore 248 Rosemount multidrop allo stesso modo di un'installazione punto a punto standard.

L'applicazione di un'installazione multidrop richiede che venga tenuta in considerazione la velocità di aggiornamento di ogni trasmettitore, la combinazione dei modelli di trasmettitore e la lunghezza della linea di trasmissione. Ogni trasmettitore è identificato da un indirizzo univoco (1-15) e risponde ai comandi definiti nel protocollo HART.

Figura 3-3: Tipica rete multidrop



- A. Trasmettitore HART 248 Rosemount
B. Alimentatore

Figura 3-3 mostra una tipica rete multidrop. Questa figura non è da intendersi come uno schema di installazione. Per i requisiti specifici delle applicazioni multidrop, rivolgersi all'assistenza prodotti Emerson.

Nota

I trasmettitori 248 Rosemount sono impostati in fabbrica all'indirizzo 0, cosa che ne consente il funzionamento in modalità punto a punto standard con segnale di uscita 4-20 mA. Per attivare la comunicazione multidrop, è necessario modificare l'indirizzo del trasmettitore a un numero compreso tra 1 e 15. Questa modifica disattiva l'uscita analogica 4-20 mA e la imposta su 4 mA e disattiva la modalità di guasto corrente.

3.6 Specifiche dell'interfaccia di configurazione del Rosemount 248

3.6.1 Software di configurazione (solo HART 5)

Il software di configurazione per PC per il Rosemount™ 248 consente una configurazione completa dei trasmettitori. Usato assieme a vari modem hardware Rosemount o forniti dall'utente, il software mette a disposizione gli strumenti necessari per configurare i trasmettitori 248 Rosemount, inclusi i seguenti parametri:

- Variabile di processo
- Tipo di sensore
- Numero di fili
- Unità ingegneristiche
- Dati tag trasmettitore

- Damping
- Parametri di allarme

3.6.2 Hardware di configurazione

Per l'interfaccia di configurazione del Rosemount 248 sono disponibili le seguenti tre opzioni hardware:

Solo software

Il cliente deve fornire l'hardware di comunicazione adeguato (modem, alimentatore, ecc.).

Modem HART seriale e software

Modem HART seriale. Il cliente deve fornire un alimentatore del circuito separato e resistore. Richiede una porta del PC seriale. Adatto per l'uso con circuiti alimentati.

Modem HART USB e software

Modem HART USB. Il cliente deve fornire un alimentatore del circuito separato e resistore. Richiede una porta del PC USB. Adatto per l'uso con circuiti alimentati

3.6.3 Installazione del kit di programmazione da PC per il Rosemount 248 (solo HART 5)

Procedura

1. Installare tutto il software necessario per la configurazione del Rosemount 248 tramite PC:
 - a) Installare il software di programmazione del Rosemount 248.
 - Inserire il CD-ROM di programmazione del 248 nell'unità.
 - Eseguire il file setup.exe da Windows™ XP, 7, 8 o 10.
 - b) Installare tutti i driver del modem MACTek® HART prima di iniziare la configurazione al banco per mezzo del sistema di programmazione da PC del Rosemount 248.

Nota

Modem USB: al primo utilizzo, configurare le porte COM appropriate nel software Rosemount 248C scegliendo Port Settings (Impostazioni porte) nel menu Communicate (Comunicazioni). Il driver del modem USB simula una porta COM e viene aggiunto all'elenco di porte disponibili nella casella a discesa del software. Altrimenti, per impostazione predefinita viene automaticamente selezionata la prima porta COM disponibile, che potrebbe non essere corretta.

2. Installare i componenti hardware del sistema di configurazione:
 - a) Collegare il trasmettitore e il resistore di carico (250-1.100 Ω) in serie con l'alimentatore. Per la configurazione, il Rosemount 248 richiede un alimentatore esterno da 12-42,4 V c.c.
 - b) Collegare il modem HART in parallelo con il resistore di carico e collegarlo al PC.

Esempio

Per i numeri dei kit di ricambi e di riordino fare riferimento alla [Tabella 3-1](#).

Tabella 3-1: Numeri pezzo dei kit di programmazione per il Rosemount 248

Descrizione del prodotto	Numero pezzo
Software di programmazione (CD)	00248-1603-0002
Kit di programmazione per il Rosemount 248 - USB	00248-1603-0003
Kit di programmazione per il Rosemount 248 - seriale	00248-1603-0004

4 Funzionamento e manutenzione

4.1 Messaggi di sicurezza

Le procedure e le istruzioni descritte in questo capitolo possono richiedere precauzioni particolari per garantire la sicurezza del personale che le esegue. Le informazioni relative a questioni che possono causare problemi di sicurezza sono contrassegnate da un simbolo di avvertenza (⚠). Si prega di fare riferimento alle seguenti avvertenze prima di eseguire una procedura preceduta da questo simbolo.

⚠ AVVERTIMENTO

La mancata osservanza delle presenti linee guida per l'installazione può causare infortuni gravi o mortali.

Assicurarsi che l'installazione venga eseguita solo da personale qualificato.

Le esplosioni possono causare infortuni gravi o mortali.

Non rimuovere i coperchi della custodia in atmosfere esplosive quando il circuito è sotto tensione.

Prima di effettuare il collegamento di un comunicatore portatile in un'atmosfera esplosiva, controllare che gli strumenti siano installati secondo le tipologie di cablaggio in area a sicurezza intrinseca o a prova di accensione.

Accertarsi che l'atmosfera di esercizio del trasmettitore sia conforme alle certificazioni per aree pericolose pertinenti.

Per essere conformi ai requisiti a prova di esplosione, tutti i coperchi della testa di connessione devono essere serrati a fondo.

Le perdite di processo possono causare infortuni gravi o mortali.

Non rimuovere il pozzo termometrico quando è in funzione.

Installare e serrare i pozzi termometrici e i sensori prima di applicare pressione.

Le scosse elettriche possono causare infortuni gravi o mortali.

Prestare estrema attenzione durante il contatto con conduttori e terminali.

4.2 Calibrazione

La calibrazione del trasmettitore aumenta la precisione di misura consentendo di fare correzioni alla curva caratteristica memorizzata in fabbrica alterando digitalmente l'interpretazione da parte del trasmettitore dell'ingresso del sensore.

Per comprendere appieno la funzione della calibrazione, è importante ricordare che i trasmettitori intelligenti funzionano diversamente dai trasmettitori analogici. Una differenza importante consiste nel fatto che i trasmettitori intelligenti sono caratterizzati in fabbrica, cioè sono consegnati con una curva caratteristica del sensore standard memorizzata nel firmware del trasmettitore. Durante il funzionamento, il trasmettitore usa questa informazione per produrre un'uscita della variabile di processo, in unità ingegneristiche, dipendente dall'ingresso del sensore.

La calibrazione del Rosemount 248 può includere le seguenti procedure:

- Trim dell'ingresso del sensore: altera digitalmente l'interpretazione da parte del trasmettitore del segnale di ingresso.
- Corrispondenza trasmettitore-sensore: genera una curva caratteristica speciale personalizzata per corrispondere alla curva caratteristica di un sensore specifico, in base alle costanti di Callendar-Van Dusen.
- Trim dell'uscita: calibra il trasmettitore in base a una scala di riferimento 4-20 mA.
- Trim dell'uscita specifico: calibra il trasmettitore in base a una scala di riferimento selezionabile dall'utente.

4.2.1 Trim del trasmettitore

Durante la calibrazione possono essere usate una o più funzionalità di trim. Le funzionalità di trim sono:

- Trim dell'ingresso del sensore
- Corrispondenza trasmettitore-sensore
- Trim dell'uscita
- Trim dell'uscita specifico

Trim dell'ingresso del sensore

Eseguire un trim del sensore se il valore digitale del trasmettitore per la variabile primaria non corrisponde a quello dell'apparecchiatura di calibrazione standard dell'impianto. La funzionalità di trim del sensore calibra il sensore per il trasmettitore in unità di temperatura o grezze. A meno che la fonte di ingresso standard del sito non sia tracciabile secondo NIST, le funzionalità di trim non mantengono la tracciabilità secondo NIST del sistema in uso.

Il comando **Sensor Input Trim (Trim dell'ingresso del sensore)** consente di alterare digitalmente l'interpretazione del segnale d'ingresso del trasmettitore ([Figura 4-1](#)). La calibrazione dell'ingresso del sensore regola il sistema combinato di sensore e trasmettitore a uno standard del sito utilizzando una fonte di temperatura nota. Il trim del sensore è adatto per procedure di convalida o per applicazioni che richiedono la calibrazione di sensore e trasmettitore allo stesso tempo.

Per eseguire un trim del sensore con un Rosemount 248:

Procedura

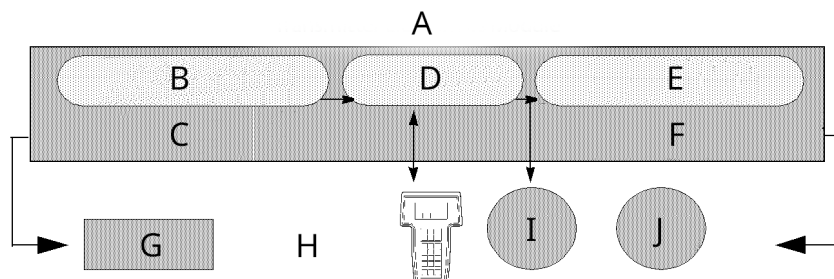
1. Collegare il dispositivo di calibrazione o il sensore al trasmettitore. Per gli schemi elettrici del sensore, fare riferimento a [Figura 2-8](#) o all'interno del coperchio del lato terminali del trasmettitore. Se si usa un calibratore attivo, vedere [Modalità calibratore attivo](#).
2. Collegare il comunicatore al circuito del trasmettitore.
3. Dalla schermata Home, selezionare **1 Device Setup (Impostazione dispositivo)**, **2 Diag/Service (Diagnostica/Servizio)**, **2 Calibration (Calibrazione)**, **1 Sensor 1 Trim (Trim sensore 1)**, **1 Sensor 1 Input Trim (Trim dell'ingresso del sensore 1)** per preparare il trim del sensore.
4. Impostare il circuito di controllo in modalità manuale e selezionare OK.
5. Rispondere alla domanda sulla calibrazione attiva.
6. Selezionare **1 Lower Only (Solo inferiore)** o **2 Lower and Upper (Inferiore e superiore)** alla richiesta `Select SENSOR Trim Points` (Selezionare punti di trim del sensore).

7. Regolare il dispositivo di calibrazione al valore di trim desiderato (deve rientrare nei limiti del sensore selezionato). Se viene eseguito un trim del sistema combinato di sensore e trasmettitore, esporre il sensore a una temperatura nota e attendere che la lettura di temperatura si stabilizzi. Usare come fonte di temperatura nota un bagno, una fornace o un blocco isotermico, misurato con un termometro standard del sito.
8. Selezionare **OK** quando la temperatura si stabilizza. Il comunicatore visualizza il valore di uscita che il trasmettitore associa al valore d'ingresso fornito dal dispositivo di calibrazione.
9. Inserire il punto di trim inferiore o superiore, a seconda della selezione effettuata alla [Passaggio 6](#).

Trim dell'uscita o trim dell'uscita specifico

Effettuare un trim dell'uscita o un trim dell'uscita specifico se il valore digitale della variabile primaria è conforme agli standard dell'impianto, ma l'uscita analogica del trasmettitore non corrisponde alla lettura sul dispositivo di uscita. La funzionalità di trim dell'uscita calibra il trasmettitore in base a una scala di riferimento 4-20 mA; la funzionalità di trim dell'uscita specifico lo calibra in base a una scala di riferimento selezionabile dall'utente. Per determinare se è necessario il trim dell'uscita o il trim dell'uscita specifico, effettuare un test del circuito ([Diagnostica e assistenza](#)).

Figura 4-1: Mancanza di misura di temperatura intelligente



- A. Modulo dell'elettronica del trasmettitore
- B. Conversione del segnale da analogico a digitale
- C. Trim del sensore e Ω/mV , regolare il segnale qui
- D. Microprocessore
- E. Conversione del segnale da digitale ad analogico
- F. Trim dell'uscita e trim dell'uscita specifico, regolare il segnale qui
- G. Ingresso analogico
- H. Field Communicator
- I. Uscita HART
- J. Uscita analogica

4.3

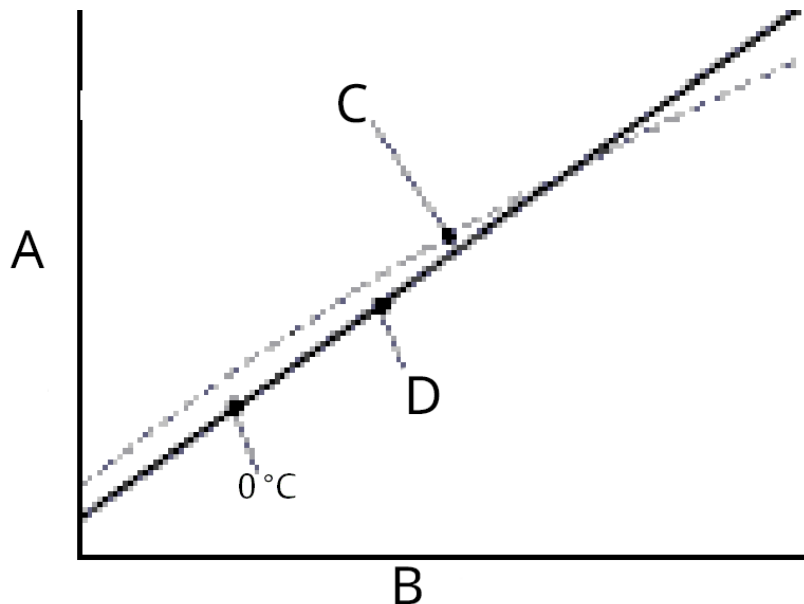
Corrispondenza trasmettitore-sensore

Usare la corrispondenza trasmettitore-sensore per migliorare l'accuratezza di misura della temperatura del sistema se si ha un sensore con costanti di Callendar-Van Dusen. Se ordinati da Emerson, i sensori con costanti di Callendar-Van Dusen sono tracciabili secondo NIST.

Il 248 Rosemount accetta costanti di Callendar-Van Dusen da una RTD calibrata e genera una speciale curva caratteristica personalizzata che corrisponda alle prestazioni

del sensore specifico di resistenza in funzione della temperatura. Fare riferimento a [Figura 4-2](#).

Figura 4-2: Curva del sensore standard vs. effettiva



- A. Resistenza, Ω
- B. Temperatura, $^{\circ}\text{C}$
- C. Curva effettiva
- D. Curva caratteristica "ideale" a norma IEC 751

Nota

La curva effettiva è identificata dall'equazione di Callendar-Van Dusen.

Abbinare la curva del sensore specifico al trasmettitore migliora notevolmente l'accuratezza della misura di temperatura. Fare riferimento alla [Tabella 4-1](#) per un confronto.

Tabella 4-1: RTD standard vs. RTD con costanti CVD corrispondenti

Confronto dell'accuratezza del sistema a 150 °C con una RTD PT 100 ($\alpha = 0,00385$) con uno span da 0 a 200 °C			
RTD standard		RTD abbinata	
Rosemount 248	$\pm 32,3$ °F ($\pm 0,15$ °C)	Rosemount 248	$\pm 32,3$ °F ($\pm 0,15$ °C)
RTD standard	$\pm 33,89$ °F ($\pm 1,05$ °C)	RTD abbinata	$\pm 32,32$ °F ($\pm 0,18$ °C)
Sistema totale ⁽¹⁾	$\pm 33,9$ °F ($\pm 1,06$ °C)	Sistema totale ⁽¹⁾	$\pm 32,4$ °F ($\pm 0,23$ °C)

(1) Calcolato con il metodo statistico RSS (radice quadrata della somma dei quadrati).

$$\text{TotalSystemAccuracy} = \sqrt{(\text{TransmitterAccuracy})^2 + (\text{SensorAccuracy})^2}$$

Equazione di Callendar-Van Dusen:

Sono richieste le seguenti variabili di ingresso, incluse con i sensori di temperatura Rosemount con ordine speciale:

$$R_t = R_0 + R_0\alpha [t - \delta(0,01t-1)(0,01t) - \beta(0,01t - 1)(0,01t)^3]$$

R₀ = resistenza nel punto di congelamento

Alfa = costante specifica del sensore

Beta = costante specifica del sensore

Delta = costante specifica del sensore

4.3.1 Utilizzo di AMS Device Manager

Per immettere le costanti di Callendar-Van Dusen, attenersi a una delle procedure seguenti:

Procedura

1. Fare clic con il pulsante destro del mouse sul dispositivo e selezionare **Configure (Configurazione)**.
2. Nel riquadro di navigazione sinistro, selezionare **Manual Setup (Impostazione manuale)**, poi selezionare la scheda **Sensor 1 (Sensore 1)** o **Sensor 2 (Sensore 2)**, a seconda della necessità.
3. Individuare il riquadro **Transmitter Sensor Matching (CVD) (Corrispondenza trasmettitore sensore - CVD)** e immettere le costanti CVD richieste. Oppure selezionare il pulsante "Set CVD Coefficients" (Imposta coefficienti CVD) per una procedura guidata. Si può selezionare inoltre "Show CVD Coefficients" (Visualizza coefficienti CVD) per visualizzare i coefficienti attualmente caricati nel dispositivo.
4. Selezionare **Apply (Applica)** dopo aver completato l'operazione.

Nota

Quando la corrispondenza trasmettitore-sensore è disattivata, il trasmettitore torna al trim dell'utente o a quello di fabbrica, a seconda di quale è stato usato in precedenza. Prima di rimettere il trasmettitore in servizio, controllare che il trasmettitore sia tornato alle unità ingegneristiche predefinite.

4.4 Modifica della revisione HART

Alcuni sistemi non sono in grado di comunicare con dispositivi con protocollo HART revisione 7. Le seguenti procedure illustrano come passare da HART revisione 7 a HART revisione 5.

4.4.1 Modifica della revisione HART con menu generico

Se lo strumento di configurazione HART non è in grado di comunicare con un dispositivo HART revisione 7, dovrà essere caricato un menu generico con funzionalità limitate. Le seguenti procedure consentono di cambiare tra HART revisione 7 e HART revisione 5 da un menu generico in qualsiasi strumento di configurazione conforme HART.

Procedura

Individuare il campo **Message (Messaggio)**.

- a) Per passare alla revisione HART 5, immettere **HART5** nel campo messaggio.
- b) Per passare alla revisione HART 7, immettere **HART7** nel campo messaggio.

4.4.2 Utilizzo di AMS Device Manager per modificare la revisione HART

Procedura

1. Fare clic con il pulsante destro del mouse sul dispositivo e selezionare **Configure (Configurazione)**.
2. Nel riquadro di navigazione sinistro, selezionare **Manual Setup (Impostazione manuale)**, poi la scheda **HART**.
3. Selezionare **Change HART Revision (Modifica revisione HART)** e seguire le indicazioni sullo schermo.

Nota

HART revisione 7 è compatibile soltanto con AMS Device Manager versione 10.5 e successive. AMS Device Manager versione 10.5 richiede una patch software per essere compatibile.

4.5 Manutenzione dell'hardware

Il Rosemount 248 non ha parti mobili e richiede una manutenzione programmata minima.

4.5.1 Controllo del sensore

Per determinare se il sensore è difettoso, sostituirlo con un altro sensore o collegare un sensore di prova localmente sul trasmettitore per eseguire il test del cablaggio del sensore remoto. Non rimuovere il pozzo termometrico quando è in funzione. Selezionare qualsiasi sensore standard commerciale per l'uso con un Rosemount 248 oppure rivolgersi al produttore per una speciale combinazione sensore-trasmettitore di ricambio.

4.6 Messaggi di diagnostica

4.6.1 Risoluzione dei problemi hardware

Se si sospetta un guasto anche se non sono visualizzati messaggi diagnostici sul display del Field Communicator, controllare che l'hardware del trasmettitore e le connessioni di processo siano in buone condizioni, in base alla procedura descritta in [Tabella 4-2](#). Di seguito sono riportate quattro situazioni di guasto principali, con suggerimenti per la risoluzione del problema.

Tabella 4-2: Tabella di risoluzione dei problemi del Rosemount 248

Sintomo	Causa possibile	Azione correttiva
Il trasmettitore non comunica con il Field Communicator.	Cablaggio del circuito	<ul style="list-style-type: none"> Controllare che la resistenza tra l'alimentatore e la connessione del Field Communicator sia di almeno 250 Ω. Controllare che la tensione di alimentazione del trasmettitore sia adeguata. Se è collegato un Field Communicator e si ha una resistenza del circuito di 250 Ω, il trasmettitore richiede una tensione minima di 12,0 V ai terminali per funzionare correttamente (sull'intero campo operativo di 3,75-23 mA). Controllare che non vi siano interruzioni intermittenti, cortocircuiti o collegamenti a massa multipli. Specificare il numero di identificazione del trasmettitore. Per alcune installazioni del trasmettitore non standard, può essere necessario, a causa dell'eccessiva lunghezza della linea, specificare il numero di tag del trasmettitore per iniziare la comunicazione.
Uscita alta	Guasto ingresso o connessione sensore	<ul style="list-style-type: none"> Collegare un Field Communicator e accedere alla modalità di test del trasmettitore, per identificare il guasto del sensore. Controllare che non vi siano interruzioni o cortocircuiti del sensore. Controllare che la variabile di processo non sia fuori campo.
	Cablaggio del circuito	<ul style="list-style-type: none"> Controllare che i terminali, le spine di collegamento o le prese non siano sporchi o difettosi.
	Alimentatore	<ul style="list-style-type: none"> Controllare che la tensione di alimentazione in uscita ai terminali del trasmettitore sia compresa tra 12,0 e 42,4V c.c. (sull'intero campo operativo di 3,75-23 mA).
	Modulo dell'elettronica	<ul style="list-style-type: none"> Collegare un Field Communicator e accedere alla modalità di stato del trasmettitore, per identificare il guasto del modulo. Collegare un Field Communicator e verificare i limiti del sensore per accertarsi che le regolazioni della calibrazione rientrino nel campo di lavoro del sensore.
Uscita irregolare	Cablaggio del circuito	<ul style="list-style-type: none"> Controllare che la tensione di alimentazione del trasmettitore sia compresa tra 12,0 e 42,4V c.c. ai terminali (sull'intero campo operativo di 3,75-23 mA). Controllare che non vi siano interruzioni intermittenti, cortocircuiti o collegamenti a massa multipli. Collegare un Field Communicator e accedere alla modalità di test del circuito per generare segnali di 4 mA e 20 mA e valori selezionati dall'utente.
	Modulo dell'elettronica	<ul style="list-style-type: none"> Collegare un Field Communicator e accedere alla modalità di test del trasmettitore, per identificare il guasto del modulo.

Tabella 4-2: Tabella di risoluzione dei problemi del Rosemount 248 (continua)

Sintomo	Causa possibile	Azione correttiva
Uscita bassa o assente	Elemento del sensore	<ul style="list-style-type: none"> Collegare un Field Communicator e accedere alla modalità di test del trasmettitore, per identificare il guasto del sensore. Controllare che la variabile di processo non sia fuori campo.
	Cablaggio del circuito	<ul style="list-style-type: none"> Controllare che la tensione di alimentazione del trasmettitore sia compresa tra 12,0 e 42,4 V c.c. (sull'intero campo operativo di 3,75-23 mA). Controllare che non vi siano cortocircuiti o collegamenti a massa multipli. Controllare che il terminale del segnale abbia la polarità corretta. Controllare l'impedenza del circuito. Collegare un Field Communicator e accedere alla modalità di test del circuito. Controllare l'isolamento dei fili elettrici al fine di individuare possibili cortocircuiti a massa.
	Modulo dell'elettronica	<ul style="list-style-type: none"> Collegare un Field Communicator e verificare i limiti del sensore per accertarsi che le regolazioni della calibrazione rientrino nel campo di lavoro del sensore. Collegare un Field Communicator e accedere alla modalità di test del trasmettitore, per identificare il guasto del modulo elettronico.

4.6.2

Messaggi di diagnostica del Field Communicator

Tabella 4-3 fornisce una guida ai messaggi di diagnostica del Field Communicator.

I parametri variabili all'interno del testo di un messaggio sono indicati con la notazione <parametrovariabile>. I riferimenti ad altri messaggi sono indicati da [altro messaggio].

Tabella 4-3: Messaggi di diagnostica del Field Communicator

Messaggio	Descrizione
Add item for ALL device types or only for this ONE device type [Aggiungere voce per TUTTI i tipi di dispositivo o solo per QUESTO tipo]	Chiede all'utente se la voce del tasto veloce che si sta aggiungendo deve essere aggiunta a tutti i tipi di dispositivi o solo al tipo di dispositivo collegato.
Command Not Implemented [Comando non implementato]	Il dispositivo collegato non permette questa funzione.
Errore di comunicazione	Un dispositivo ha inviato una risposta che indica che il messaggio ricevuto era inintelligibile oppure il comunicatore HART non riesce a capire la risposta del dispositivo.
Configuration memory not compatible with connected device [Memoria di configurazione non compatibile con il dispositivo collegato]	La configurazione in memoria non è compatibile con il dispositivo al quale si è richiesto un trasferimento.

Tabella 4-3: Messaggi di diagnostica del Field Communicator (continua)

Messaggio	Descrizione
Device Busy [Dispositivo occupato]	Il dispositivo collegato sta eseguendo altri compiti.
Device Disconnected [Dispositivo scollegato]	Il dispositivo non ha risposto a un comando.
Device write protected [Dispositivo con protezione configurazione]	Il dispositivo è in modalità di protezione da scrittura. Non è possibile scrivere dati.
Device write protected. Do you still want to shut off? [Dispositivo con protezione configurazione. Spegnerlo?]	Il dispositivo è in modalità di protezione da scrittura. Premere YES [SI] per spegnere il comunicatore e perdere i dati non inviati.
Display value of variable on hotkey menu? [Visualizzare il valore della variabili nel menu tasti veloci?]	Chiede se si vuole visualizzare il valore della variabile accanto all'etichetta nel menu tasti veloci, se la voce che si sta aggiungendo al menu è una variabile.
Download data from configuration memory to device [Caricare dati dalla memoria di configurazione al dispositivo]	Chiede all'utilizzatore di premere il tasto SEND [Invia] per iniziare un trasferimento da memoria a dispositivo.
Exceed field width [Eccede larghezza campo]	Indica che la larghezza del campo per la variabile aritmetica corrente eccede il formato di modifica descrizione specificato per il dispositivo.
Exceed precision [Eccede precisione]	Indica che la precisione per la variabile aritmetica corrente eccede il formato di modifica descrizione specificato per il dispositivo.
Ignore next 50 occurrences of status? [Ignorare le prossime 50 ricorrenze di stato?]	Appare dopo la visualizzazione dello stato del dispositivo. Una risposta tramite tasto software determina se le 50 ricorrenze successive di stato del dispositivo saranno ignorate o visualizzate.
Illegal character [Carattere non valido]	È stato immesso un carattere non valido per il tipo di variabile.
Illegal date [Data non valida]	La sezione del giorno della data non è valida.
Illegal month [Mese non valido]	La sezione del mese della data non è valida.
Illegal year [Anno non valido]	La sezione dell'anno della data non è valida.
Incomplete exponent [Esponente incompleto]	L'esponente di una variabile a virgola mobile di una notazione scientifica è incompleto.
Incomplete field [Campo incompleto]	Il valore immesso non è completo per il tipo di variabile.
Looking for a device [Ricerca dispositivo in corso]	Interrogazione per dispositivi in modalità multidrop agli indirizzi 1-15.
Mark as read only variable on hotkey menu? [Marcare variabile come solo lettura sul menu tasti veloci?]	Chiede all'utilizzatore se sarà possibile modificare la variabile che si sta aggiungendo dal menu tasti veloci.
No device configuration in configuration memory [Nessuna configurazione dispositivo in memoria]	Non c'è una configurazione salvata in memoria per la riconfigurazione non in linea o per il trasferimento a un dispositivo.

Tabella 4-3: Messaggi di diagnostica del Field Communicator (continua)

Messaggio	Descrizione
No Device Found [Nessun dispositivo trovato]	L'interrogazione dell'indirizzo zero non ha trovato un dispositivo o l'interrogazione di tutti gli indirizzi, se è abilitata l'interrogazione automatica.
No hotkey menu available for this device. [Nessun menu tasti veloci disponibile per questo dispositivo]	Non esiste un menu chiamato "tasti veloci" nella descrizione di questo dispositivo.
No offline devices available. [Nessun dispositivo disponibile non in linea]	Non esistono descrizioni del dispositivo disponibili per la configurazione di un dispositivo non in linea.
No simulation devices available. [Nessun dispositivo di simulazione disponibile]	Non esistono descrizioni del dispositivo disponibili per simulare un dispositivo.
No UPLOAD_VARIABLES in ddl for this device [Non esiste UPLOAD_VARIABLES in ddl per questo dispositivo]	Non esiste un menu chiamato "upload_variables" nella descrizione di questo dispositivo. Questo menu è necessario per la configurazione non in linea.
No Valid Items [Nessuna voce valida]	Il menu o visualizzatore di modifica selezionato non contiene voci valide.
OFF KEY DISABLED [Tasto SPENTO disabilitato]	Viene visualizzato quando l'utilizzatore tenta di spegnere il Field Communicator prima di inviare i dati modificati o di aver completato un metodo.
Online device disconnected with unsent data. RETRY or OK to lose data. [Dispositivo in linea scollegato con dati non inviati. Riprovare o scegliere OK per perdere i dati]	Ci sono dati non inviati per un dispositivo collegato in precedenza. Premere RETRY (Riprova) per inviare i dati o OK per scollegare e perdere i dati non inviati.
Out of memory for hotkey configuration. Delete unnecessary items. [Memoria esaurita per la configurazione dei tasti veloci. Cancellare le voci non necessarie]	Non c'è più memoria disponibile per salvare altre voci del menu tasti veloci. Cancellare le voci non necessarie per rendere disponibile lo spazio.
Overwrite existing configuration memory [Sovrascrivere la memoria di configurazione esistente]	Richiede l'autorizzazione per sovrascrivere la configurazione esistente tramite un trasferimento dispositivo-memoria o una configurazione non in linea. L'utente può rispondere usando i tasti software.
Press OK. [Premi OK]	Premere il tasto software OK . Questo messaggio viene normalmente visualizzato dopo un messaggio di errore dall'applicazione o come risultato di comunicazioni HART.
Restore device value? [Ripristinare il valore del dispositivo?]	Il valore modificato inviato a un dispositivo non è stato implementato correttamente. Ripristinando il valore del dispositivo si riporta la variabile al valore originale.
Save data from device to configuration memory [Salvare i dati dal dispositivo alla memoria di configurazione]	Chiede all'utilizzatore di premere il tasto software SAVE [Salva] per iniziare un trasferimento da dispositivo a memoria.

Tabella 4-3: Messaggi di diagnostica del Field Communicator (continua)

Messaggio	Descrizione
Saving data to configuration memory. [Salvataggio dati in memoria di configurazione in corso...]	È in corso il trasferimento dei dati da un dispositivo alla memoria di configurazione.
Sending data to device. [Invio dati al dispositivo in corso...]	È in corso il trasferimento dei dati dalla memoria di configurazione a un dispositivo.
There are write only variables which have not been edited. Please edit them. [Ci sono variabili solo scrittura che non sono state modificate. Modificarle]	Ci sono variabili solo scrittura che non sono state impostate dall'utente. È necessario impostare queste variabili per evitare di inviare valori non validi al dispositivo.
There is unsent data. Send it before shutting off? [Ci sono dati non inviati. Inviarli prima di spegnere?]	Premere YES [SI] per inviare i dati non inviati e spegnere il Field Communicator. Premere YES [SI] per spegnere il comunicatore e perdere i dati non inviati.
Too few data bytes received [Byte di dati ricevuti insufficienti]	Il comando risulta in meno byte di dati di quanto previsto in base alla descrizione del dispositivo.
Transmitter Fault [Guasto del trasmettitore]	Il dispositivo riporta una risposta al comando che indica un errore del dispositivo collegato.
Units for <variable label> has changed. Unit must be sent before editing, or invalid data will be sent. [Le unità per <etichetta variabile> sono state modificate. Inviare le unità prima della modifica o verranno inviati dati non validi]	Le unità ingegneristiche per questa variabile sono state modificate. Inviare le unità ingegneristiche al dispositivo prima di modificare questa variabile.
Unsent data to online device. SEND or LOSE data [Dati non inviati al dispositivo in linea. Inviare o perdere i dati]	Esistono dati non inviati per un dispositivo collegato in precedenza, che devono essere inviati o cancellati prima di collegarsi ad un altro dispositivo.
Use up/down arrows to change contrast. Press DONE when done. [Usare le frecce su e giù per cambiare il contrasto. Premere DONE (Eseguito) al termine]	Dà indicazioni per cambiare il contrasto del visualizzatore del Field Communicator.
Value out of range [Valore fuori campo]	Il valore selezionato dall'utilizzatore non è compreso nel campo per il tipo e le dimensioni della variabile indicata o non rientra nei limiti superiore e inferiore specificati per il dispositivo.
<message> occurred reading/writing variable label [<messaggio> verificatosi durante la lettura/scrittura di <etichetta variabile>]	Un comando di lettura/scrittura indica che sono stati ricevuti byte di dati insufficienti, un errore del trasmettitore, un codice di risposta non valido, un campo dati di risposta non valido o un metodo pre- o post-lettura fallito; oppure è stato riportato un codice di risposta di qualsiasi classe eccetto SUCCESS (Successo) durante la lettura di una particolare variabile.

Tabella 4-3: Messaggi di diagnostica del Field Communicator (continua)

Messaggio	Descrizione
<variable label> has an unknown value. Unit must be sent before editing, or invalid data will be sent. [<etichetta variabile> ha un valore sconosciuto. Inviare le unità prima della modifica o verranno inviati dati non validi]	Una variabile collegata a questa variabile è stata modificata. Inviare la variabile collegata al dispositivo prima di modificare questa variabile.

5 Requisiti dei Safety Instrumented System (SIS)

5.1 Certificazione SIS

L'uscita critica di sicurezza del trasmettitore di temperatura 248 Rosemount™ è fornita tramite un segnale 4-20 mA a 2 fili che rappresenta la temperatura. Il trasmettitore 248 Rosemount con certificazione di sicurezza è conforme a: bassa domanda; tipo B. Il dispositivo non è protetto da minacce o vulnerabilità alla sicurezza informatica.

- SIL 2 per integrità random ad HFT=0
- SIL 3 per integrità random ad HFT=1
- SIL 3 per integrità sistematica

5.2 Identificazione della certificazione di sicurezza

Tutti i trasmettitori HART® 248 Rosemount devono essere identificati come apparecchiature dotate di certificazione di sicurezza prima di essere installati in un sistema SIS. Per identificare un trasmettitore 248 Rosemount con certificazione di sicurezza, verificare che il dispositivo corrisponda ai requisiti riportati di seguito:

1. Verificare che il trasmettitore sia stato ordinato con il codice opzione tipo di trasmettitore "H" e il codice opzione "QT", che indicano che si tratta di un dispositivo 4-20 mA/HART con certificazione di sicurezza.
 - a. Per esempio: MODELLO 248HA.....QT.....
2. Dispositivi utilizzati in applicazioni di sicurezza con temperature ambiente inferiori a -40 °F (-40 °C) richiedono il codice opzione QT e BR5 o BR6.
3. Controllare la revisione software Namur riportata sulla targhetta adesiva del trasmettitore. Rev. SW _._._".
Se la revisione software sull'etichetta del dispositivo è 1.0.1 o successiva, il dispositivo è dotato di certificazione di sicurezza.

5.3 Installazione

L'installazione deve essere eseguita da personale qualificato. Non sono richieste procedure speciali in aggiunta alle procedure di installazione standard descritte nel presente documento. Garantire sempre una buona tenuta installando i coperchi della custodia dell'elettronica in modo che le parti metalliche siano a contatto solo con metallo.

Il circuito richiede che la tensione ai terminali non scenda al di sotto di 12 V c.c. se l'uscita del trasmettitore è di 24,5 mA.

I limiti ambientali sono disponibili nella pagina del prodotto del [Trasmettitore di temperatura 248 Rosemount](#).

5.4 Configurazione

Prima del funzionamento in modalità di sicurezza, usare qualsiasi strumento di configurazione compatibile con il protocollo HART per comunicare e verificare la configurazione iniziale o qualsiasi modifica della calibrazione effettuata sul trasmettitore. Per il trasmettitore con certificazione di sicurezza sono validi tutti i metodi di configurazione delineati in [Messa in servizio](#); eventuali differenze saranno sottolineate.

Per prevenire modifiche indesiderate alla configurazione del trasmettitore, usare il blocco software o hardware.

Nota

L'uscita del trasmettitore non è classificata come sicura nei seguenti casi: modifiche di configurazione, funzionamento in modalità multidrop, simulazione, modalità calibratore attivo e test del circuito. Per garantire la sicurezza del processo durante la configurazione del trasmettitore e le procedure di manutenzione, è necessario usare metodi alternativi.

5.5 Funzionamento e manutenzione

5.5.1 Test di verifica

Si raccomandano i seguenti test di verifica. Nel caso in cui si rilevi un errore nella funzionalità di sicurezza, i risultati dei test di verifica e le relative azioni correttive devono essere documentati sul sito [Emerson.com](#).

Tutte le procedure dei test di verifica devono essere eseguite da personale qualificato.

5.5.2 Test di verifica parziale 1

Il test di verifica parziale 1 consiste di un ciclo di accensione e spegnimento e controlli di ragionevolezza dell'uscita del trasmettitore. Per la percentuale dei possibili guasti DU nel dispositivo, consultare il rapporto FMEDA.

Il rapporto è disponibile sulla [Pagina prodotto](#) del trasmettitore di temperatura 248 Rosemount.

Attrezzatura richiesta: Field Communicator, amperometro

1. Bypassare il PLC di sicurezza e prendere misure appropriate per evitare false attivazioni.
2. Inviare un comando HART® al trasmettitore per andare all'uscita di corrente di allarme alto e verificare che la corrente analogica raggiunga tale valore. In questo modo si rilevano eventuali problemi relativi alla tensione funzionale, come una bassa tensione di alimentazione del circuito oppure una maggiore resistenza del cablaggio e altri eventuali problemi.
3. Inviare un comando HART al trasmettitore per andare all'uscita di corrente dell'allarme basso e verificare che la corrente analogica raggiunga tale valore. In questo modo si rilevano possibili guasti relativi alla corrente di quiescenza.
4. Usare un comunicatore HART per visualizzare uno stato del dispositivo dettagliato e verificare che nel trasmettitore non siano presenti allarmi o avvertenze.
5. Eseguire il controllo di ragionevolezza del valore del sensore in confronto a una stima indipendente (p.es. dal monitoraggio diretto del valore BPCS) per confermare la validità della lettura di corrente.

6. Ripristinare il funzionamento del circuito.
7. Rimuovere il bypass dal PLC di sicurezza o ripristinare il normale funzionamento in altro modo.

5.5.3 Test di verifica completo 2

Il test di verifica completo 2 prevede le stesse fasi del test di verifica parziale con una calibrazione a due punti del sensore di temperatura al posto del controllo di ragionevolezza. Per la percentuale dei possibili guasti DU nel dispositivo, consultare il rapporto FMEDA,

Attrezzatura richiesta: Field Communicator, apparecchiatura di calibrazione della temperatura.

1. Bypassare il PLC di sicurezza e prendere misure appropriate per evitare false attivazioni.
2. Eseguire il test di verifica parziale 1.
3. Verificare la misura per due punti di temperatura per il sensore 1.
4. Eseguire un controllo di ragionevolezza della temperatura della custodia.
5. Ripristinare il funzionamento del circuito.
6. Rimuovere il bypass dal PLC di sicurezza o ripristinare il normale funzionamento in altro modo.

5.5.4 Test di verifica completo 3

Il test di verifica completo 3 include un test di verifica completo più un semplice test di verifica del sensore. Per la percentuale dei possibili guasti DU nel dispositivo, consultare il rapporto FMDA.

1. Bypassare il PLC di sicurezza e prendere misure appropriate per evitare false attivazioni.
2. Eseguire il test di verifica semplice 1.
3. Collegare un simulatore di sensore calibrato al posto del sensore 1.
4. Verificare l'accuratezza di sicurezza degli ingressi di due punti di temperatura al trasmettitore.
5. Ripristinare le connessioni del sensore al trasmettitore.
6. Eseguire il controllo di ragionevolezza della temperatura della custodia del trasmettitore.
7. Eseguire il controllo di ragionevolezza dei valori del sensore(i) in confronto a una stima indipendente (p.es., dal monitoraggio diretto del valore BPCS) per confermare la validità della lettura di corrente.
8. Ripristinare il funzionamento del circuito.
9. Rimuovere il bypass dal PLC di sicurezza o ripristinare il normale funzionamento in altro modo.

5.5.5 Ispezione

Ispezione visiva Non richiesta.

Attrezzi speciali Non richiesti.

Riparazione del prodotto Il dispositivo può essere riparato tramite la sostituzione dei componenti principali.

Tutti i guasti rilevati dalla diagnostica del trasmettitore o individuati tramite il test di verifica devono essere segnalati. Il feedback può essere inviato elettronicamente a Emerson.com.

5.6 Caratteristiche tecniche

Il trasmettitore 248 Rosemount deve funzionare in conformità alle specifiche funzionali e di prestazione fornite nel [Bollettino tecnico](#) relativo.

5.6.1 Dati sui tassi di guasto

Il rapporto FMEDA include i tassi di guasto e informazioni indipendenti su modelli di sensore generici. Il rapporto è disponibile sulla [Pagina prodotto](#) del trasmettitore di temperatura 248 Rosemount.

5.6.2 Valori di guasto

Accuratezza di sicurezza (definisce ciò che FMEDA considera essere una deviazione pericolosa da una misura corretta):

- Quando lo span ≥ 100 °C, l'accuratezza di sicurezza è $\pm 2\%$ dello span della variabile di processo
- Quando lo span < 100 °C, l'accuratezza di sicurezza è ± 2 °C

Tempo di risposta di sicurezza: 5 secondi

Intervallo del test di autodiagnostica: almeno una volta ogni 60 minuti

5.6.3 Durata del prodotto

50 anni: periodo stimato secondo il maggior grado di usura dei componenti, non sulla base del grado di usura dei sensori di processo.

A Dati di riferimento

A.1 Certificazioni di prodotto

Per visualizzare le certificazioni di prodotto correnti del trasmettitore di temperatura Rosemount™ 248, attenersi alla procedura seguente:

Procedura

1. Accedere all'indirizzo [Emerson.com/Rosemount/Rosemount-248](https://emerson.com/Rosemount/Rosemount-248).
2. Scorrere lungo la barra del menu verde e fare clic su **Documents & Drawings (Documenti e disegni)**.
3. Fare clic su **Manuals & Guides** (Manuali e guide).
4. Selezionare la guida rapida appropriata.

A.2 Dati per l'ordine, specifiche e disegni

Per visualizzare i dati d'ordine, le specifiche e i disegni per il Rosemount 248, attenersi alla procedura seguente:

Procedura

1. Accedere all'indirizzo [Emerson.com/Rosemount/Rosemount-248](https://emerson.com/Rosemount/Rosemount-248).
2. Scorrere lungo la barra del menu verde e fare clic su **Documents & Drawings (Documenti e disegni)**.
3. Per i disegni di installazione, fare clic su **Drawings & Schematics (Disegni e schemi)** e selezionare il documento d'interesse.
4. Per i dati d'ordine, le specifiche e i disegni dimensionali, fare clic su **Data Sheets & Bulletins (Bollettini tecnici)**.
5. Selezionare il Bollettino tecnico appropriato.

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

©2023 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.