

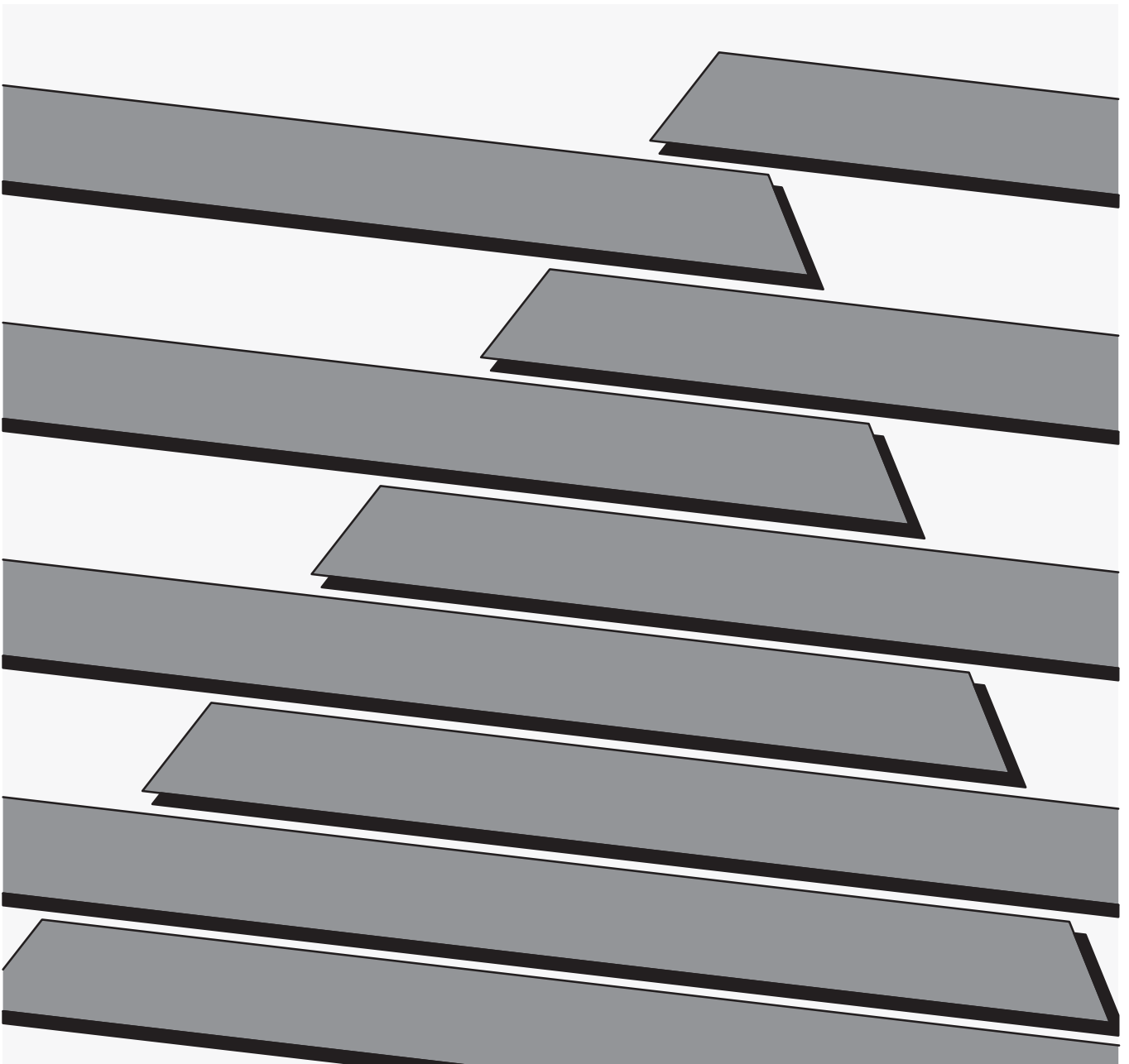


ALLEN-BRADLEY

Modulo di resistenza/RTD di SLC 500™

(No. catalogo 1746-NR4)

Manuale per l'utente



Allen-Bradley Parts

Informazioni importanti per l'utente

Le apparecchiature a stato solido hanno caratteristiche operative diverse da quelle delle attrezzature elettromeccaniche. “Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Controls” (Pubblicazione SGI-1.1) descrive alcune differenze importanti tra le apparecchiature a stato solido ed i dispositivi elettromeccanici collegati industrialmente. A causa di queste differenze e della grande varietà di usi per le attrezzature a stato solido, i responsabili dell'applicazione di queste apparecchiature devono accertarsi che ogni applicazione di tali attrezzature sia accettabile.

La società Allen-Bradley non è da ritenersi in alcun caso responsabile né civilmente, né penalmente dei danni indiretti o conseguenti dovuti all'uso o all'applicazione di queste apparecchiature.

Gli esempi ed i diagrammi in questo manuale hanno solo scopo illustrativo. A causa delle numerose variabili e dei requisiti associati a qualsiasi installazione particolare, l'Allen-Bradley non si assume la responsabilità civile né penale dell'uso effettivo che si basa sugli esempi e sui diagrammi.

La società Allen-Bradley non si assume alcuna responsabilità per l'uso di informazioni, circuiti, apparecchiature o software descritti in questo manuale.

È proibita la riproduzione totale o parziale del contenuto di questo manuale, senza il permesso scritto della società Allen-Bradley.

In tutto questo manuale facciamo uso di note per attrarre l'attenzione su delle considerazioni sulla sicurezza.



ATTENZIONE: identifica le informazioni sulla pratica e le circostanze che possono causare infortuni o morte, danni alle proprietà o perdite economiche.

Attenzione permette di:

- identificare un pericolo
- evitarlo
- riconoscerne le conseguenze

Importante: identifica le informazioni particolarmente importanti per un'applicazione di successo e per la comprensione del prodotto.

Prefazione

| | |
|---|-----|
| Chi deve usare il manuale | P-1 |
| Scopo del manuale | P-1 |
| Contenuto del manuale | P-2 |
| Documentazione relativa | P-3 |
| Termini ed abbreviazioni | P-4 |
| Tecniche comuni usate in questo manuale | P-6 |
| Assistenza Allen-Bradley | P-6 |
| Assistenza locale al prodotto | P-6 |
| Assistenza tecnica al prodotto | P-7 |
| Domande o commenti su questo manuale | P-7 |

Sommario

Capitolo 1

| | |
|---|------|
| Descrizione | 1-1 |
| Compatibilità del RTD | 1-3 |
| Compatibilità del dispositivo di resistenza | 1-5 |
| Sommario dell'hardware | 1-5 |
| Diagnosi generale | 1-6 |
| Sommario del sistema | 1-7 |
| Funzionamento del sistema | 1-8 |
| Accensione | 1-8 |
| Funzionamento del modulo | 1-8 |
| Stato dei LED | 1-9 |
| Comunicazione tra modulo e processore | 1-10 |

Guida per un inizio veloce

Capitolo 2

| | |
|--|-----|
| Attrezzi ed apparecchiature necessarie | 2-1 |
| Procedura | 2-2 |

Installazione e cablaggio

Capitolo 3

| | |
|---|------|
| Danni elettrostatici | 3-1 |
| Requisiti della corrente per il NR4 | 3-1 |
| Posizione del modulo nello chassis | 3-2 |
| Considerazioni sullo chassis modulare | 3-2 |
| Considerazioni sullo chassis di espansione fisso | 3-2 |
| Considerazioni generali | 3-2 |
| Installazione e rimozione del modulo | 3-3 |
| Rimozione della morsettiera | 3-3 |
| Installazione del modulo | 3-4 |
| Rimozione del modulo | 3-4 |
| Cablaggio del terminale | 3-5 |
| Considerazioni sul cablaggio del NR4 | 3-5 |
| Collegamento di dispositivi di resistenza (potenziometri) al modulo NR4 | 3-8 |
| Cablaggio di dispositivi di ingresso con il modulo NR4 | 3-11 |
| Calibrazione | 3-12 |
| Calibrazione in fabbrica | 3-12 |
| Autocalibrazione | 3-12 |

**Considerazioni preliminari
sul funzionamento****Configurazione, dati e stato
del canale****Capitolo 4**

| | |
|--|------|
| Codice I/O del modulo | 4-1 |
| Indirizzamento del modulo | 4-2 |
| Immagine uscita – Parole di configurazione | 4-2 |
| Immagine ingresso – Parole di dati e parole di stato | 4-3 |
| Selezione frequenza filtro di canale | 4-3 |
| Risposta al gradino del canale | 4-4 |
| Risoluzione effettiva | 4-5 |
| Frequenza di taglio del canale | 4-5 |
| Processo di scansione e temporizzazione del canale | 4-9 |
| Autocalibrazione del canale | 4-9 |
| Tempo di aggiornamento e processo di scansione | 4-9 |
| Accensione, spegnimento del canale e tempi di riconfigurazione | 4-11 |
| Risposta alla disabilitazione di slot | 4-11 |
| Risposta ingresso | 4-11 |
| Risposta uscita | 4-11 |

Capitolo 5

| | |
|---|------|
| Configurazione del canale | 5-1 |
| Procedura per la configurazione del canale | 5-2 |
| Configurazione di ogni canale | 5-2 |
| Immissione dei dati di configurazione | 5-3 |
| Selezione del tipo di ingresso (Bit 0-3) | 5-5 |
| Selezione del formato dei dati (Bit 4 e 5) | 5-5 |
| Usò dei formati scalato per PID e conteggi proporzionali | 5-5 |
| Esempi di scalaggio | 5-8 |
| Da scalaggio per PID in unità ingegneristiche | 5-8 |
| Da unità ingegneristiche a scalato per PID | 5-8 |
| Da conteggi proporzionali a unità ingegneristiche | 5-8 |
| Da unità ingegneristiche a conteggi proporzionali | 5-8 |
| Selezione ingresso guasto (Bit 6 e 7) | 5-12 |
| Selezione delle unità della temperatura (Bit 8) | 5-12 |
| Selezione della frequenza del filtro (Bit 9 e 10) | 5-13 |
| Selezione abilitazione del canale (Bit 11) | 5-13 |
| Selezione della corrente di eccitazione (Bit 12) | 5-14 |
| Selezione dello scalaggio (Bit 13-14) | 5-14 |
| Scalaggio di default- | 5-15 |
| Scalaggio impostato dall'utente - | 5-15 |
| Parole di configurazione per scalaggio impostato dall'utente (Parole da 4 a 7) | 5-16 |
| Non usato (Bit 15) | 5-17 |
| Parola dati del canale | 5-18 |
| Controllo dello stato del canale | 5-19 |
| Stato del tipo di ingresso (Bit 0-3) | 5-21 |
| Stato del formato dei dati (Bit 4 e 5) | 5-21 |
| Stato di ingresso guasto (Bit 6 e 7) | 5-21 |
| Stato dei bit della temperatura (Bit 8) | 5-21 |

| | | |
|---|---|------|
| | Frequenza del filtro del canale (Bit 9 e 10) | 5-21 |
| | Stato di abilitazione del canale (Bit 11) | 5-22 |
| | Corrente di eccitazione (Bit 12) | 5-22 |
| | Errore di ingresso guasto (Bit 13) | 5-22 |
| | Errore fuori gamma (Bit 14) | 5-23 |
| | Errore di configurazione (Bit 15) | 5-23 |
| Esempi di programmazione ladder | Capitolo 6 | |
| | Configurazione del dispositivo | 6-1 |
| | Programmazione iniziale | 6-2 |
| | Procedura | 6-3 |
| | Programmazione dinamica | 6-4 |
| | Procedura | 6-4 |
| | Verifica delle modifiche della configurazione del canale | 6-5 |
| | Interfacciamento con l'istruzione PID | 6-7 |
| | Uso del formato dati conteggi proporzionali con scalaggio impostato dall'utente | 6-9 |
| | Monitoraggio dei bit di stato del canale | 6-10 |
| | Richiesta dell'autocalibrazione | 6-11 |
| Diagnostica ed individuazione degli inconvenienti del modulo | Capitolo 7 | |
| | Funzionamento del modulo rispetto al funzionamento del canale | 7-1 |
| | Diagnosi dell'accensione | 7-1 |
| | Diagnosi del canale | 7-1 |
| | Indicatori LED | 7-2 |
| | Codici di errore | 7-3 |
| | LED di stato del canale (Verde) | 7-4 |
| | Configurazione di canale invalida | 7-4 |
| | Rilevamento circuito aperto e cortocircuito | 7-4 |
| | Rilevamento di fuori gamma | 7-5 |
| | LED di stato del modulo (Verde) | 7-5 |
| | Ricambi | 7-7 |
| | Come contattare l'Allen-Bradley | 7-7 |
| Esempi applicativi | Capitolo 8 | |
| | Esempio base | 8-1 |
| | Configurazione del canale | 8-1 |
| | Elenco programmi | 8-3 |
| | Tabella dati | 8-3 |
| | Esempio supplementare | 8-4 |
| | Configurazione del canale | 8-5 |
| | Impostazione del programma e sommario del funzionamento | 8-7 |
| | Listato del programma | 8-8 |
| | Tabella dati | 8-9 |

Caratteristiche tecniche

Appendice A

| | |
|---|-----|
| Caratteristiche elettriche | A-1 |
| Caratteristiche fisiche | A-1 |
| Caratteristiche ambientali del modulo | A-2 |
| Caratteristiche dell'ingresso | A-3 |
| Accuratezza del modulo | A-4 |
| Compatibilità dei dispositivi di resistenza | A-6 |
| Caratteristiche del cavo | A-6 |

Standard dell'RTD

Appendice B

**Foglio di lavoro per la
configurazione per
RTD/modulo di resistenza**

Appendice C

| | |
|--|-----|
| Procedura per la configurazione del canale | C-1 |
|--|-----|

Prefazione

Leggere questa prefazione per familiarizzarsi con il resto del manuale. Questa prefazione copre i seguenti argomenti:

- chi deve usare il manuale
- lo scopo del manuale
- i termini e le abbreviazioni
- le convenzioni usate nel manuale
- l'assistenza Allen-Bradley

Chi deve usare il manuale

Fate uso di questo manuale se siete responsabili della progettazione, dell'installazione, della programmazione o dell'individuazione dei problemi del sistema di controllo di automazione che utilizzano i piccoli controllori logici dell'Allen-Bradley.

Si deve avere una conoscenza base dei prodotti SLC 500™, conoscere i controllori programmabili ed essere in grado di interpretare le istruzioni della logica ladder necessarie per generare l'applicazione. In caso contrario, contattare il rappresentante locale dell'Allen-Bradley per l'addestramento opportuno prima di usare il prodotto

Prima di usare il software APS, si consiglia di rivedere la *Guida base al Software APS*, numero di catalogo 1747-6.3IT.

Scopo del manuale

Questo manuale è una guida al modulo 1746-NR4 di ingresso RTD/resistenza e:

- dà una panoramica del funzionamento del sistema
- spiega le procedure necessarie per installare e collegare il modulo presso la sede del cliente
- fornisce esempi di programmazione ladder
- fornisce un esempio applicativo del modo in cui questo modulo di ingresso può essere usato per controllare un processo

Contenuto del manuale

| Capitolo | Titolo | Contenuto |
|-------------|---|--|
| | Prefazione | Descrive lo scopo, il background e la portata del manuale. Specifica anche il tipo di lettore di questo manuale e definisce i termini chiave e le abbreviazioni usati in tutto il libro. |
| 1 | Panoramica | Fornisce una panoramica dell'hardware e del sistema. Spiega ed illustra la teoria alla base del modulo di ingresso RTD. |
| 2 | Guida a un avviso veloce | Fornisce una mappa procedurale per assistere l'utente durante i preliminari del modulo RTD. |
| 3 | Installazione e cablaggi | Offre delle procedure di installazione e una guida al cablaggio. |
| 4 | Considerazioni preliminari per il funzionamento | Fornisce le informazioni di background necessarie per comprendere il modo in cui indirizzare e configurare il modulo per un funzionamento ottimale oltre al modo in cui apportare modifiche quando il modulo è in stato di esecuzione. |
| 5 | Configurazione, dati e stato dei canali | Esamina la parola di configurazione del canale e la parola di stato del canale bit per bit e spiega il modo in cui il modulo utilizza i dati di configurazione e genera lo stato durante il funzionamento. |
| 6 | Esempi di programmazione ladder | Fornisce un esempio della logica ladder necessario per definire il canale per il funzionamento. Include anche esempi rappresentativi per dei requisiti di programmazione unici come PID. |
| 7 | Diagnosi e ricerca degli inconvenienti del modulo | Spiega il modo in cui interpretare e risolvere problemi con il modulo RTD. |
| 8 | Esempi applicativi | Esamina le applicazioni di base e quelle supplementari e fornisce esempi della programmazione ladder necessari per raggiungere il risultato desiderato. |
| Appendice A | Caratteristiche tecniche | Fornisce specifiche fisiche, elettriche, ambientali e funzionali per il modulo RTD. |
| Appendice B | Standard RTD | Fornisce specifiche fisiche, elettriche, ambientali e funzionali per l'RTD ed il potenziamento. |
| Appendice C | Foglio di lavoro per la configurazione del modulo di resistenza/RTD | Fornisce un foglio di lavoro per aiutare l'utente a configurare il modulo per il funzionamento. |

Documentazione relativa

I seguenti documenti contengono informazioni che possono essere utili durante l'uso di prodotti SLC™ dell'Allen-Bradley. Per ottenere una copia di uno dei documenti elencati, contattate l'ufficio o il distributore locale dell'Allen-Bradley.

| Per | Leggere il seguente documento | Numero documento |
|---|---|---|
| Una panoramica dei prodotti della famiglia SLC 500 | Famiglia SLC 500™ di piccoli computer programmabili | 1747-2.30IT |
| Una descrizione di come installare ed usare il controllore programmabile SLC 500 <i>Modulare</i> | SLC 500™ stile hardware modulare | 1747-6.2IT |
| Una descrizione di come installare ed usare il controllore programmabile SLC 500 <i>Fisso</i> | Installation & Operation Manual for Fixed Hardware Style Programmable Controllers | 1747-NI001 |
| Un manuale di procedure per il personale tecnico che usa APS per sviluppare applicazioni di controllo | Software per la programmazione avanzata (APS) Manuale per l'utente | 1747-6.4IT |
| Un manuale di riferimento che contiene dati di file di stato, istruzioni ed informazioni sulla ricerca degli inconvenienti per l'APS | Software di programmazione avanzata (APS) Manuale di riferimento | 1747-6.11IT |
| Un'introduzione all'APS per gli utenti inesperti, che contiene concetti base ma si concentra su semplici operazioni ed esercizi e consente al lettore di iniziare la programmazione nel minor tempo possibile | Guida base al software APS | 1747-6.3IT |
| Un manuale procedurale e di riferimento per il personale tecnico che usa un HHT per sviluppare applicazioni di controllo | Allen-Bradley Hand-Held Terminal User's Manual | 1747-NP002 |
| Un'introduzione a HHT per utenti inesperti, che contiene concetti base ma si concentra su semplici operazioni ed esercizi e consente al lettore di iniziare la programmazione nel minor tempo possibile | Getting Started Guide for HHT | 1747-NM009 |
| Un manuale di risorse e una guida per l'utente che contiene informazioni sui moduli analogici usati nel sistema SLC 500. | SLC 500 Analog I/O Modules User's Manual | 1746-NM003 |
| Informazioni dettagliate sulla messa a terra ed il cablaggio dei controllori programmabili dell'Allen-Bradley | Direttive per il cablaggio e la messa a terra per automazione industriale | 1770-4.1IT |
| Una descrizione di differenze importanti tra i controllori programmabili a stato solido e dispositivi elettromeccanici industriali | Application Considerations for Solid-State Controls | SGL-1.1 |
| Un elenco completo della documentazione corrente dell'Allen-Bradley, comprese le istruzioni per le ordinazioni. Indica anche se i documenti sono disponibili su CD-ROM o in molte lingue. | Allen-Bradley Publication Index | SD499 |
| Un glossario dei termini e delle abbreviazioni di automazione industriale dell'Allen-Bradley. | Glossario Allen-Bradley di automazione industriale | AG-7.1IT |
| Un articolo sulle dimensioni e dei tipi di fili per la messa a terra delle apparecchiature elettriche. | National Electrical Code | Publicato dalla National Fire Protection Association di Boston, MA. |

Termini ed abbreviazioni

I seguenti termini ed abbreviazioni si trovano in tutto il manuale. Per una definizione dei termini non elencati qui, fare riferimento a *Glossario Allen-Bradley di automazione industriale*, Pubblicazione AG-7.1IT.

A/D – Fa riferimento al convertitore analogico/ digitale integrato nel modulo di ingresso da termocoppia NT4. Il convertitore produce un valore digitale la cui ampiezza è proporzionale all'ampiezza istantanea di un segnale di ingresso analogico.

attenuazione – La riduzione in grandezza di un segnale mentre passa per un sistema. Il contrario di guadagno.

canale – Fa riferimento ad una delle quattro interfacce di ingresso analogico a basso livello di segnale disponibili sulla morsettiera del modulo. Ciascun canale viene configurato per la connessione ad un dispositivo di ingresso RTD o potenziometro e possiede la propria word di stato di diagnostica.

chassis – Un gruppo hardware che ospita dispositivi come moduli I/O, moduli dell'adattatore, moduli del processore ed alimentatori.

configurazione locale – Un sistema di controllo in cui tutti gli chassis sono posti entro diversi piedi dal processore e la comunicazione da chassis a chassis avviene tramite un cavo a nastro 1746-C7 o 1746-C9.

configurazione remota – Un sistema di controllo in cui lo chassis può essere posto diverse migliaia di piedi dallo chassis del processore. La comunicazione dello chassis avviene tramite lo scanner 1747-SN e l'adattatore I/O remoto 1747-ASB.

corrente di eccitazione – Una corrente selezionabile da parte dell'utente (0,5 mA e 2,0 mA) che il modulo invia attraverso il dispositivo RTD o resistivo per produrre un segnale analogico che il NR4 può elaborare e convertire in temperatura o ohm, rispettivamente.

dB – (decibel) Una misura logaritmica del rapporto tra due livelli di segnale.

deriva di guadagno – La modifica della tensione di transizione a fondo scala misurata sulla gamma della temperatura di funzionamento del modulo.

errore a fondo scala – (errore di guadagno) La differenza in pendenza tra la funzione di trasferimento analogico/termocoppia effettiva e quella ideale.

filtro digitale – Un filtro passa-basso anti disturbo incorporato nel convertitore A/D. Il filtro digitale fornisce inoltre bande di attenuazione ad alta reiezione su frequenze che sono multipli interi della frequenza di taglio. Le bande di attenuazione sono utilizzate per respingere i disturbi di linea della corrente CA ed i disturbi a frequenze superiori.

frequenza del filtro – Frequenza di primo taglio selezionata dal cliente per il filtro digitale del convertitore A/D. Il filtro digitale offre un'elevata eliminazione dei rumori a questa frequenza.

frequenza di taglio – La frequenza alla quale il segnale di ingresso viene attenuato a 3dB dal filtro digitale. Le componenti della frequenza del segnale di ingresso sotto alla frequenza di taglio sono passate con meno di 3dB di attenuazione.

gamma a fondo scala – (FSR) La differenza tra i valori di ingresso analogici/RTD o resistivo specifici massimo e minimo.

LSB – (Bit meno significativo) Fa riferimento ad un incremento di dati definito come la gamma di fondo scala divisa per la risoluzione. Il bit che rappresenta il valore più piccolo all'interno di una stringa di bit.

multiplexer – Un sistema di commutazione che consente a diversi segnali di ingresso di condividere un convertitore A/D comune.

parola di configurazione – Contiene le informazioni sulla configurazione del canale necessarie per il modulo per configurare e far funzionare ogni canale. Le informazioni sono scritte alla parola di configurazione tramite la logica fornita nel programma ladder.

parola di stato – Contiene le informazioni di stato sulla configurazione della corrente del canale e lo stato operativo. Potete usare queste informazioni nel programma ladder per determinare se la parola dati del canale è valida.

parola di dati – Un numero intero di 16 cifre che rappresenta il valore del canale di ingresso analogico. La parola di dati del canale è valida solo quando il canale è abilitato e non vi sono errori nel canale. Quando il canale è disabilitato, la parola di dati dello stesso viene azzerata (0).

potenziometro (Pot) – Un resistore variabile che può essere collegato al modulo RTD.

rapporto di rifiuto del modo comune (CMRR) – Il rapporto tra il guadagno di tensione differenziale di un dispositivo ed il guadagno di tensione del modo comune. Espresso in dB, CMRR è una misura di confronto dell'abilità del dispositivo di rifiutare interferenze causate da una tensione comune ai propri terminali di ingresso rispetto alla massa.

$$CMRR = 20 \text{ Log}_{10} (V1/V2)$$

rifiuto del modo normale – (rifiuto del modo differenziale) Una misura logaritmica in dB dell'abilità di un dispositivo di rifiutare dei segnali di rumore tra conduttori dei segnali del circuito, ma non tra il conduttore di massa dell'apparecchiatura o la struttura di riferimento dei segnali ed i conduttori dei segnali.

risoluzione – La modifica più piccola da rilevabile in una misurazione, normalmente espressa in unità ingegneristiche (ad esempio, 0,1°C) o come numero di bit. Ad esempio, un sistema a 12 bit possiede 4.096 stati di uscita possibili. Pertanto, può misurare 1 parte in 4096.

risoluzione effettiva – La quantità di variazione irregolare dei dati che avviene di solito nella parola dati a causa dell'influenza del disturbo elettrico interno nel modulo.

RTD (Rilevatore di temperatura a resistenza) – Un elemento sensibile alla temperatura con 2, 3 o 4 conduttori. Utilizza la caratteristica base per cui la resistenza elettrica dei metalli aumenta con la temperatura. Quando all'RTD si applica una piccola corrente, si crea una tensione che varia con la temperatura. Questa tensione viene elaborata e convertita dal modulo RTD in valore di temperatura.

scalaggio dei dati di ingresso – I formati dei dati che selezionate per definire gli incrementi logici della parola dati del canale. Questi possono essere scalati per PID o unità ingegneristiche per ingressi RTD o da potenziometro che sono scalati automaticamente. Possono essere anche conteggi proporzionali che dovete calcolare per adattare la temperatura della vostra applicazione o la risoluzione della resistenza.

tempo aggiornamento – Il tempo necessario al il modulo per fare la campionatura e convertire i segnali di ingresso di tutti i canali di ingresso abilitati e per rendere disponibili tutti i valori dei dati al processore SLC.

tempo di campionatura – Il tempo necessario ad un convertitore A/D per fare la campionatura di un canale di ingresso.

tempo di risposta gradino – È il tempo necessario ad un segnale di ingresso A/D per raggiungere 100% del valore finale atteso, data una grande variazione di gradino nel segnale di ingresso.

tensione di modo comune – Un segnale di tensione indotto in conduttori rispetto a terra (potenziale 0).

Tecniche comuni usate in questo manuale

In questo manuale si usano le seguenti convenzioni:

- Gli elenchi preceduti da un pallino come questo forniscono informazioni, non fasi procedurali.
- Gli elenchi numerati danno le fasi sequenziali o informazioni gerarchiche.
- Il *corsivo* viene usato per dare enfasi.
- Il testo in questa font indica le parole o le frasi che dovete digitare.

Assistenza Allen-Bradley

Allen-Bradley offre assistenza in tutto il mondo, con più di 75 uffici vendita/assistenza, 512 distributori autorizzati e 260 integratori di sistemi autorizzati solo negli Stati Uniti, oltre ai rappresentanti Allen-Bradley in ogni paese principale del mondo.

Assistenza locale al prodotto

Contattate il vostro rappresentante Allen-Bradley per:

- assistenza alle vendite e alle ordinazioni
- addestramento tecnico al prodotto
- supporto alla garanzia
- contratti per i servizi di assistenza

Assistenza tecnica al prodotto

Se dovete contattare l'Allen-Bradley per assistenza tecnica, vi preghiamo di rivedere prima le informazioni nel capitolo *Diagnosi e ricerca dei problemi del modulo*, e poi di chiamare il rappresentante Allen-Bradley.

Domande o commenti su questo manuale

In caso di problemi con questo manuale, vi preghiamo di notificarcelo con l'accluso modulo dei problemi della pubblicazione.

In caso di suggerimenti su come rendere più utile questo manuale, contattateci all'indirizzo seguente:

Allen-Bradley Company, Inc.
Automation Group
Technical Communication, Dept. J602V, T122
P.O. Box 2086
Milwaukee, WI 53201-2086

Sommario

Questo capitolo descrive il *modulo di ingresso resistenza/RTD 1746–NR4* e spiega il modo in cui il controllore SLC raccoglie la temperatura dell'RTD (Rilevatore della temperatura di resistenza) o l'ingresso analogico iniziato alla resistenza dal modulo. Include:

- una descrizione generale dell'hardware e del software del modulo
- un sommario del funzionamento del sistema

Per il resto del manuale, il *modulo di ingresso resistenza/RTD 1746–NR4* verrà denominato semplicemente *modulo RTD*.

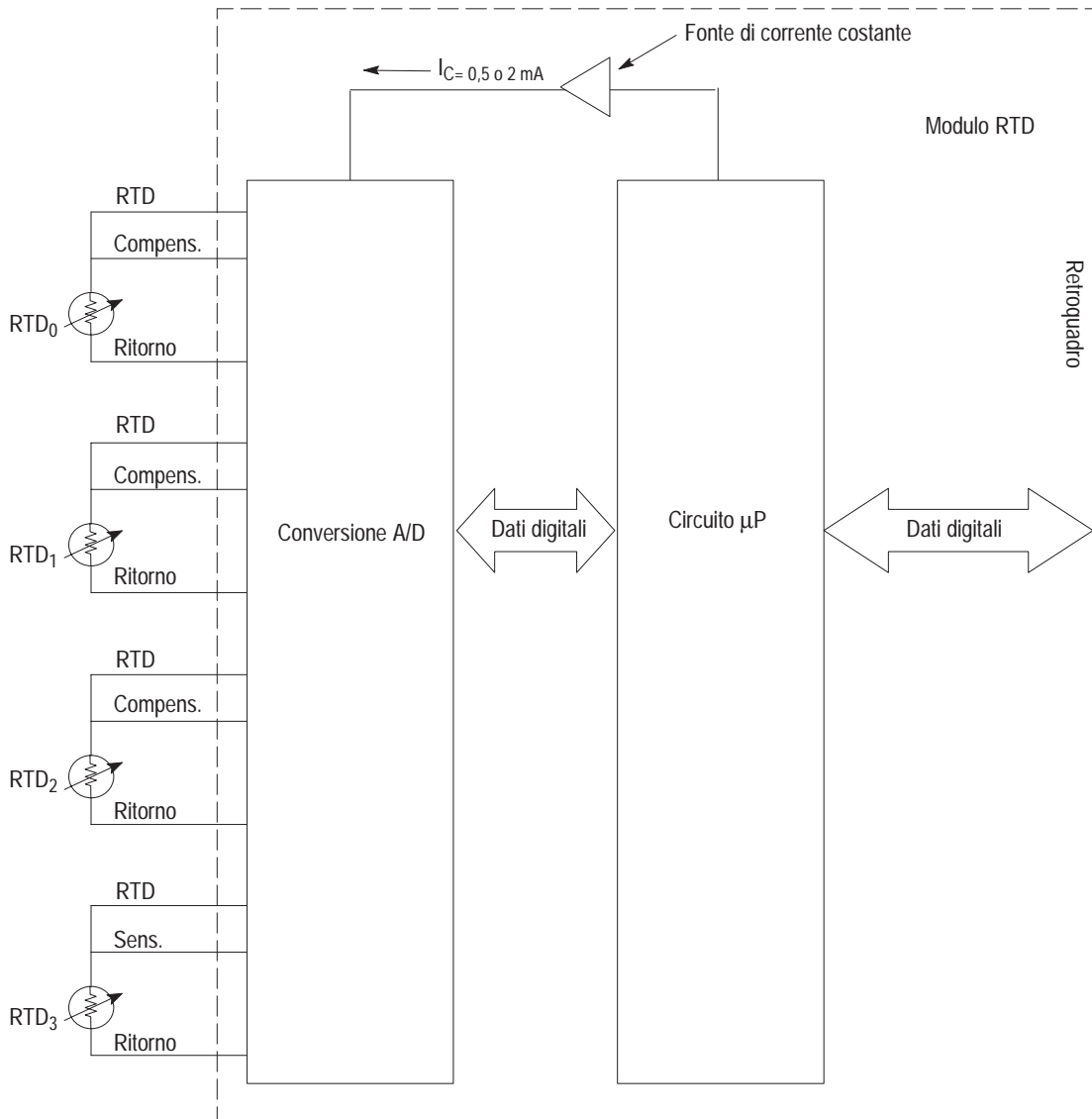
Descrizione

Il modulo RTD riceve e memorizza digitalmente i dati analogici convertiti da RTD o altri ingressi di resistenza come potenziometri nella tabella immagine per essere ripresi da tutti i processori SLC 500 fissi e modulari. Un RTD consiste di un elemento sensibile alla temperatura collegato da 2, 3 o 4 fili che forniscono l'ingresso al modulo RTD. Il modulo supporta le connessioni da qualsiasi combinazione di un massimo di 4 RTD di vari tipi (ad esempio, platino, nichel, rame o nichel–ferro) o altri ingressi di resistenza.

Come indicato nella figura 1.1, il modulo RTD fornisce poca corrente ad ogni RTD collegato agli ingressi del modulo (un massimo di 4 canali di ingresso). Il modulo fornisce scalaggio su scheda e converte l'ingresso RTD in temperatura (°C, °F) o riferisce l'ingresso di resistenza in ohm.

Ogni canale di ingresso è configurabile individualmente per un certo dispositivo di ingresso. Il rilevamento del sensore rotto (circuito aperto o cortocircuito) viene fornito per ogni canale di ingresso. Inoltre, il modulo fornisce l'indicazione se il segnale di ingresso è fuori gamma. Per maggior dettagli sulla funzionalità del modulo, fare riferimento alla sottosezione intitolata *Sommario del sistema*, successivamente in questo capitolo.

Figura 1.1
Circuito del modulo RTD semplificato



Compatibilità del RTD

La tabella 1.A elenca i tipi di RTD che potete usare con il modulo RTD e fornisce la gamma della temperatura, la risoluzione e le specifiche della ripetibilità associate ad ogni tipo. La tabella 1.B indica l'accuratezza e le specifiche della deriva della temperatura per gli RTD.

Tabella 1.A
Gamme della temperature, risoluzione e ripetibilità dell'RTD

| Tipo di RTD 1 | | Gamma temperature (Eccitaz. 0,5 mA) ^② | Gamma temperature (Eccitaz. 2,0 mA) ^② | Risoluzione | Ripetibilità |
|---------------------------------|-------|---|---|--------------------|------------------------|
| Platino (385) ^① | 100Ω | da -200 °C a +850 °C (da -328 °F a +1562 °F) | da -200 °C a +850 °C (da -328 °F a +1562 °F) | 0,1 °C (0,2 °F) | ± 0,2 °C (± 0,4 °F) |
| | 200Ω | da -200 °C a +850 °C (da -328 °F a +1562 °F) | da -200 °C a +850 °C (da -328 °F a +1562 °F) | 0,1 °C (0,2 °F) | ± 0,2 °C (± 0,4 °F) |
| | 500Ω | da -200 °C a +850 °C (da -328 °F a +1562 °F) | da -200 °C a +850 °C (da -328 °F a +1562 °F) | 0,1 °C (0,2 °F) | ± 0,2 °C (± 0,4 °F) |
| | 1000Ω | da -200 °C a +850 °C (da -328 °F a +1562 °F) | da -200 °C a +240 °C (da -328 °F a +464 °F) | 0,1 °C (0,2 °F) | ± 0,2 °C (± 0,4 °F) |
| Platino (3916) ^① | 100Ω | da -200 °C a +630 °C (da -328 °F a +1166 °F) | da -200 °C a +630 °C (da -328 °F a +1166 °F) | 0,1 °C (0,2 °F) | ± 0,2 °C (± 0,4 °F) |
| | 200Ω | da -200 °C a +630 °C (da -328 °F a +1166 °F) | da -200 °C a +630 °C (da -328 °F a +1166 °F) | 0,1 °C (0,2 °F) | ± 0,2 °C (± 0,4 °F) |
| | 500Ω | da -200 °C a +630 °C (da -328 °F a +1166 °F) | da -200 °C a +630 °C (da -328 °F a +1166 °F) | 0,1 °C (0,2 °F) | ± 0,2 °C (± 0,4 °F) |
| | 1000Ω | da -200 °C a +630 °C (da -328 °F a +1166 °F) | da -200 °C a +230 °C (da -328 °F a +446 °F) | 0,1 °C (0,2 °F) | ± 0,2 °C (± 0,4 °F) |
| Rame (426) ^{①③} | 10Ω | Non permesso. ^⑤ | da -100 °C a +260 °C (da -148 °F a +500 °F) | 0,1 °C (0,2 °F) | ± 0,2 °C (± 0,4 °F) |
| Nichel (618) ^{①④} | 120Ω | da -100 °C a +260 °C (da -148 °F a +500 °F) | da -100 °C a +260 °C (da -148 °F a +500 °F) | 0,1 °C (0,2 °F) | ± 0,1 °C (± 0,2 °F) |
| Nichel (672) ^① | 120Ω | da -80 °C a +260 °C (da -112 °F a +500 °F) | da -80 °C a +260 °C (da -112 °F a +500 °F) | 0,1 °C (0,2 °F) | ± 0,1 °C (± 0,2 °F) |
| Nichel ferro (518) ^① | 604Ω | da -100 °C a +200 °C (da -148 °F a +392 °F) | da -100 °C a +200 °C (da -148 °F a +392 °F) | 0,1 °C (0,2 °F) | ± 0,1 °C (± 0,2 °F) |

^① Le cifre che seguono il tipo di RTD rappresentano il coefficiente della temperatura di resistenza (α), che è definito come la variazione della resistenza per ohm per °C. Ad esempio, *Platino 385* si riferisce all'RTD di platino con $\alpha = 0,00385$ ohm/ohm-°C o semplicemente 0,00385 /°C.

^② La gamma delle temperature per l'RTD 1000Ω dipende dalla corrente di eccitazione.

^③ Il valore effettivo a 0 °C è 9,042Ω secondo lo standard RC21-4-1966 SAMA.

^④ Il valore effettivo a 0 °C è 100Ω secondo lo standard DIN.

^⑤ Per massimizzare il segnale RTD relativamente piccolo, è permessa solo corrente di eccitazione a 2mA.

Importante: la gamma esatta di segnali valida per ogni tipo dipende dalla grandezza della corrente di eccitazione che selezionate quando configurate il modulo. Per dettagli sulla corrente di eccitazione, fate riferimento a A-3.

Tabella 1.B
Accuratezza e specifiche della deriva della temperatura dell'RTD

| Tipo di RTD | | Accuratezza ^② (Eccitaz. 0,5 mA) | Accuratezza ^② (Eccitaz. 2,0 mA) | Deriva temperatura ^⑥ (Eccitaz. 0,5 mA) | Deriva temperatura ^⑥ (Eccitaz. 2,0 mA) |
|---------------------------------|-------|---|---|--|--|
| Platino (385) ^① | 100Ω | ± 1,0 °C ^⑦ (± 2,0 °F) | ± 0,5 °C (± 0,9 °F) | ± 0,034 °C/°C (± 0,061 °F/°F) | ± 0,014 °C/°C (± 0,025 °F/°F) |
| | 200Ω | ± 1,0 °C ^⑦ (± 2,0 °F) | ± 0,5 °C (± 0,9 °F) | ± 0,034 °C/°C (± 0,061 °F/°F) | ± 0,014 °C/°C (± 0,025 °F/°F) |
| | 500Ω | ± 0,6 °C (± 1,1 °F) | ± 0,5 °C (± 0,9 °F) | ± 0,017 °C/°C (± 0,031 °F/°F) | ± 0,014 °C/°C (± 0,025 °F/°F) |
| | 1000Ω | ± 0,6 °C (± 1,1 °F) | ± 0,5 °C (± 0,9 °F) | ± 0,017 °C/°C (± 0,031 °F/°F) | ± 0,014 °C/°C (± 0,025 °F/°F) |
| Platino (3916) ^① | 100Ω | ± 1,0 °C ^⑦ (± 2,0 °F) | ± 0,4 °C (± 0,7 °F) | ± 0,034 °C/°C (± 0,061 °F/°F) | ± 0,011 °C/°C (± 0,020 °F/°F) |
| | 200Ω | ± 1,0 °C ^⑦ (± 2,0 °F) | ± 0,4 °C (± 0,7 °F) | ± 0,034 °C/°C (± 0,061 °F/°F) | ± 0,011 °C/°C (± 0,020 °F/°F) |
| | 500Ω | ± 0,5 °C (± 0,9 °F) | ± 0,4 °C (± 0,7 °F) | ± 0,014 °C/°C (± 0,025 °F/°F) | ± 0,011 °C/°C (± 0,020 °F/°F) |
| | 1000Ω | ± 0,5 °C (± 0,9 °F) | ± 0,4 °C (± 0,7 °F) | ± 0,014 °C/°C (± 0,025 °F/°F) | ± 0,011 °C/°C (± 0,020 °F/°F) |
| Rame (426) ^{①③} | 10Ω | Non permesso. ^⑤ | ± 0,6 °C (± 1,1 °F) | Non permesso. ^⑤ | ± 0,017 °C/°C (± 0,031 °F/°F) |
| Nichel (618) ^{①④} | 120Ω | ± 0,2 °C (± 0,4 °F) | ± 0,2 °C (± 0,4 °F) | ± 0,008 °C/°C (± 0,014 °F/°F) | ± 0,008 °C/°C (± 0,014 °F/°F) |
| Nichel (672) ^① | 120Ω | ± 0,2 °C (± 0,4 °F) | ± 0,2 °C (± 0,4 °F) | ± 0,008 °C/°C (± 0,014 °F/°F) | ± 0,008 °C/°C (± 0,014 °F/°F) |
| Nichel ferro (518) ^① | 604Ω | ± 0,3 °C (± 0,5 °F) | ± 0,3 °C (± 0,5 °F) | ± 0,010 °C/°C (± 0,018 °F/°F) | ± 0,010 °C/°C (± 0,018 °F/°F) |

① Le cifre che seguono il tipo di RTD rappresentano il coefficiente della temperatura di resistenza (α), che è definito come la variazione della resistenza per ohm per °C. Ad esempio, *Platino 385* si riferisce all'RTD di platino con $\alpha = 0,00385$ ohm/ohm-°C o semplicemente 0,00385 /°C.

② I valori relativi all'accuratezza presumono che il modulo sia stato calibrato entro la gamma di temperature specificate di 0°C fino a 60°C (da 32°F a 140°F).

③ Il valore effettivo a 0 °C è 9,042Ω secondo lo standard SAMA RC21-4-1966.

④ Il valore effettivo a 0 °C è 100Ω secondo lo standard DIN.

⑤ Per massimizzare il segnale RTD relativamente piccolo, si permette solo corrente di eccitazione da 2mA.

⑥ Le specifiche della deriva della temperatura si applicano ad un modulo che non è stato calibrato.

⑦ L'accuratezza del modulo, con RTD di platino da 100Ω o 200Ω e corrente di eccitazione di 0,5 mA, dipende dai seguenti criteri:

- Accuratezza del modulo ± 0,6 °C dopo aver applicato corrente al modulo o effettuato un'autocalibrazione a 25 °C ambiente con la temperatura di funzionamento del modulo a 25 °C.
- L'accuratezza del modulo è ± (0,6 °C + $\Delta T \times 0,034$ °C/°C) dopo aver applicato corrente al modulo o effettuato un'autocalibrazione a 25 °C ambiente con la temperatura di funzionamento del modulo tra 0° e 60 °C.
 - dove ΔT è la differenza di temperatura tra la temperatura di funzionamento effettiva del modulo e 25 °C e 0,034 °C/°C è la deriva di temperatura indicata nella tabella 1.B per RTD di platino da 100Ω o 200Ω RTDs.
- L'accuratezza del modulo è ± 1,0 °C dopo aver applicato corrente al modulo o effettuato un'autocalibrazione a 60 °C ambiente con la temperatura di funzionamento del modulo a 60 °C.

Compatibilità del dispositivo di resistenza

La tabella 1.C elenca i tipi di ingresso di resistenza che potete usare con il modulo RTD e fornisce le caratteristiche tecniche associate ad ogni tipo.

Tabella 1.C
Caratteristiche tecniche dell'ingresso di resistenza

| Tipo di ingresso | | Gamma resistenza (Eccitaz. 0,5 mA) | Gamma resistenza (Eccitaz. 2,0 mA) | Accurat.③ | Deriva temperatura | Risoluz. | Ripetibilità |
|------------------|-------|------------------------------------|------------------------------------|-----------|--------------------------------|----------|--------------|
| Resistenza | 150Ω | da 0 Ω a 150 Ω | da 0 Ω a 150 Ω | ① | ② | 0,01Ω | ± 0,04Ω |
| | 500Ω | da 0 Ω a 500 Ω | da 0 Ω a 500 Ω | ± 0,5Ω | ± 0,014 Ω/°C (± 0,025 Ω/°F) | 0,1Ω | ± 0,2Ω |
| | 1000Ω | da 0 Ω a 1000 Ω | da 0 Ω a 1000 Ω | ± 1,0Ω | ± 0,029 Ω/°C (± 0,052 Ω/°F) | 0,1Ω | ± 0,2Ω |
| | 3000Ω | da 0 Ω a 3000 Ω | da 0 Ω a 1900 Ω | ± 1,5Ω | ± 0,043 Ω/°C (± 0,077 Ω/°F) | 0,1Ω | ± 0,2Ω |

① L'accuratezza per 150Ω dipende dalla corrente di eccitazione:

± 0,2Ω a 0,5 mA
± 0,15Ω a 2,0 mA

② La deriva della temperatura per 150Ω dipende dalla corrente di eccitazione:

± 0,006Ω/°C a 0,5 mA
± 0,004Ω a 2,0 mA

③ I valori di accuratezza presuppongono che il modulo sia stato calibrato entro la gamma di temperature specificata da 0°C a 60°C (da 32°F a 140°F).

Sommario dell'hardware

Il modulo RTD si adatta in un unico slot dell'SLC 500:

- sistema modulare, eccetto lo slot del processore (0)
- chassis di espansione del sistema fisso (1746-A2)

Il modulo utilizza otto parole di ingresso ed otto parole di uscita.

Importante: se il modulo RTD risiede in una configurazione remota con un modulo adattatore I/O remoto dell'SLC 500 (1747-ASB), utilizzate il trasferimento a blocchi per la configurazione e il ripristino dei dati. Il trasferimento a blocchi richiede uno scanner di I/O remoto 1747-S (serie B) o un processore PLC.

Facendo riferimento alla figura 1.2 ed alla tabella 1.D, il modulo contiene un blocco terminale (voce 3) che fornisce la connessione per qualsiasi combinazione di quattro sensori RTD o dispositivi di ingresso di resistenza. Non vi sono canali di uscita sul modulo. La configurazione del modulo viene fatta tramite il programma dell'utente. Non vi sono interruttori DIP.

Figura 1.2
Hardware del modulo RTD

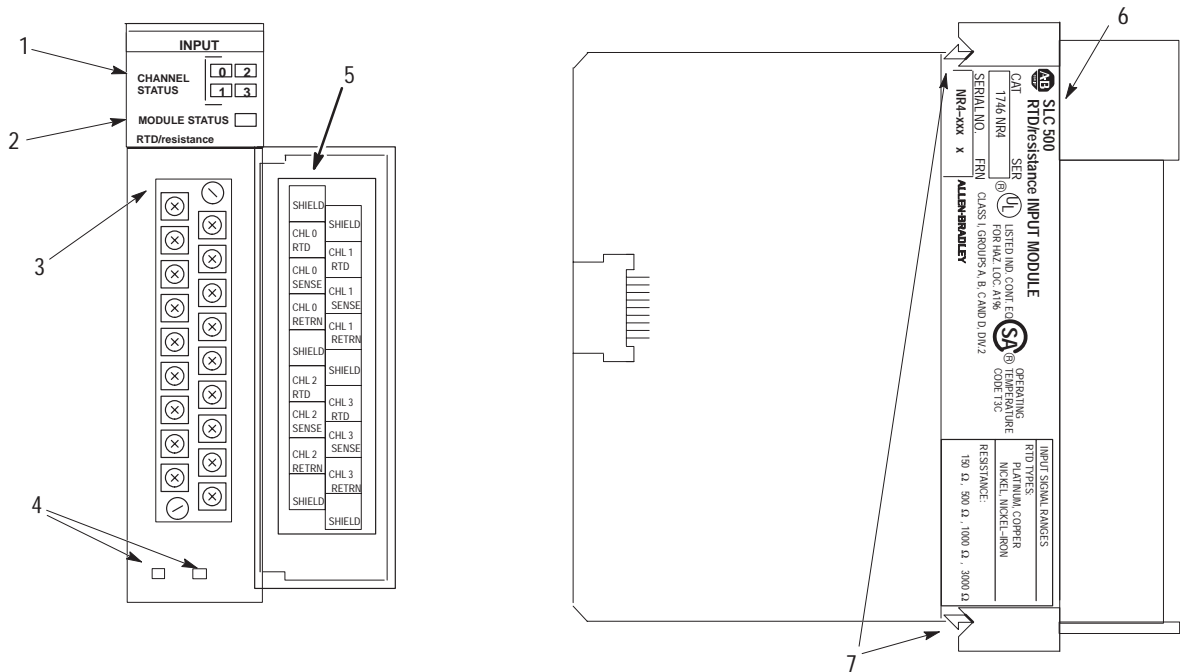


Tabella 1.D
Caratteristiche dell'hardware

| | | |
|---|--|--|
| 1 | Indicatori LED stato di canale (verdi) | Visualizzano il funzionamento e stato di errore dei canali 0, 1, 2 e 3 |
| 2 | LED stato del modulo (verde) | Visualizza il funzionamento del modulo e lo stato di errore |
| 3 | Morsettiaria rimuovibile | Fornisce collegamento fisico ai dispositivi di ingresso (No. pezzo 1746-RT25G) |
| 4 | Slot cavo | Fissa i cavi del modulo |
| 5 | Etichetta porta | Identifica il terminale |
| 6 | Etichetta laterale (targhetta identificazione) | Fornisce informazioni sul modulo |
| 7 | Linguelle autobloccanti | Fissano il modulo nello slot dello chassis |

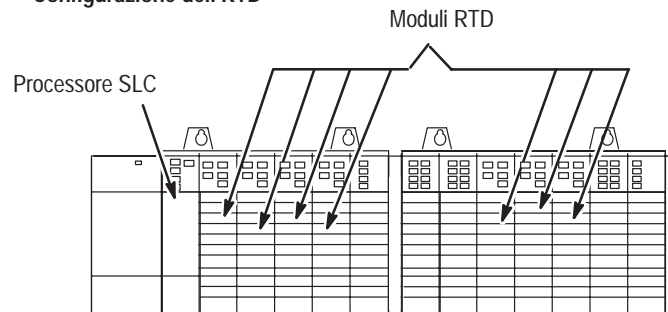
Diagnosi generale

Il modulo RTD contiene le caratteristiche per la diagnosi che possono essere usate per assistere nell'identificazione della fonte di eventuali problemi durante l'accensione o il normale funzionamento del canale. Questa diagnosi dell'accensione e del canale sono spiegati nel capitolo 7, *Diagnosi e ricerca degli inconvenienti*.

Sommaro del sistema

Il modulo RTD comunica con il processore SLC 500 tramite l'interfaccia parallela di retroquadro e riceve corrente +5 VCC e +24 VCC dall'alimentatore dell'SLC 500 tramite il retroquadro. Non è necessario un alimentatore esterno. Nel sistema potete installare tanti moduli RTD, quanti ne può supportare l'alimentatore (Figura 1.3).

Figura 1.3
Configurazione dell'RTD



Ogni singolo canale sul modulo RTD può ricevere segnali di ingresso da sensori di RTD a 2, 3 o 4 cavi o da dispositivi di ingresso di resistenza. Configurate ogni canale per accettare un ingresso. Quando è configurato per i tipi di ingresso di ingresso di RTD, il modulo converte le letture dell'RTD in letture linearizzate, digitalizzate di temperature in °C o °F. Una volta configurato per gli ingressi di resistenza, il modulo fornisce un valore di resistenza lineare in ohm.

Importante: il modulo RTD è stato ideato per accettare l'ingresso da sensori RTD con un massimo di 3 fili. Quando si usano sensori di RTD a 4 fili, uno dei 2 fili conduttori di compensazione non viene usato ed il sensore a 4 fili viene trattato come un sensore a 3 fili. La compensazione dei fili conduttori viene fornita tramite il terzo filo. Per ulteriori informazioni vedere *Considerazioni sul cablaggio dell'NR4*, a pagina 3-5.

Funzionamento del sistema

Il RTD ha 3 stati operativi:

- accensione
- funzionamento
- errore (errore del modulo ed errore del canale)

Accensione

All'accensione il modulo RTD controlla i circuiti interni, la memoria e le funzioni di base tramite la diagnosi dell'hardware e del software. Durante questo periodo il LED di stato del modulo rimane spento. Se non si trovano guasti durante la diagnosi dell'accensione, il LED di stato del modulo si accende.

Una volta completati i controlli dell'accensione, il modulo RTD attende i dati di configurazione validi del canale dal programma a logica ladder dell'SLC (LED di stato di canale spenti). Una volta scritti i dati della configurazione in una o più parole di configurazione del canale e che i loro bit di abilitazione del canale sono impostati dal programma dell'utente, i LED di stato del canale si accendono ed il modulo converte continuamente l'RTD o l'ingresso di resistenza ad un valore entro la gamma selezionata per i canali abilitati. Il modulo funziona ora in stato normale.

Ogni volta che un canale è letto dal modulo, il valore dei dati viene controllato dal modulo per verificare una condizione di errore, ad esempio, circuito aperto, corto circuito, sopra gamma e sotto gamma. Se si rileva una tale condizione, un unico bit viene impostato nella parola di stato del canale ed il LED di stato del canale lampeggia, indicando una condizione di errore di canale.

Il processore SLC legge i dati di RTD convertito o di resistenza dal modulo alla fine della scansione di programma oppure quando è comandato dal programma ladder. Il processore ed il modulo RTD determinano che il trasferimento dati del retroquadro è stato fatto senza errore e che i dati sono usati nel programma ladder.

Funzionamento del modulo

Facendo riferimento alla figura 1.1, ogni canale di ingresso consiste in un collegamento RTD che fornisce:

- corrente di eccitazione
- un collegamento di compensazione che rileva la resistenza dei cavi conduttori
- un collegamento di ritorno che legge il valore dell'RTD o il valore di resistenza

Ognuno di questi ingressi analogici è multiplexato in 1 di 2 convertitori analogici.

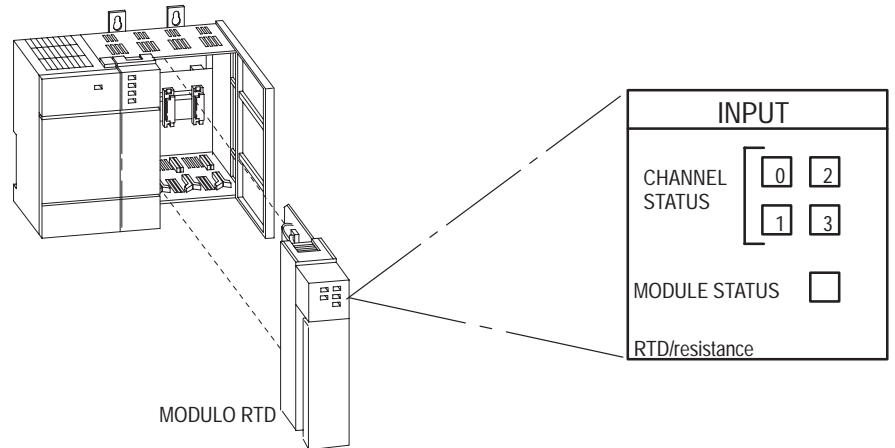
I convertitori A/D passano ciclicamente tra la lettura del valore dell'RTD o di resistenza, la resistenza dei fili conduttori e la corrente di eccitazione. Da queste letture viene rinviata un'accurata temperatura o resistenza al programma dell'utente.

Il modulo RTD è isolato dal retroquadro dello chassis e dalla terra dello chassis. L'isolamento è limitato a 500 VCC. Gli accoppiatori ottici sono usati per comunicare attraverso la barriera di isolamento. L'isolamento di modo comune da canale a canale si limita a ± 1 volt.

Stato dei LED

La figura 1.4 mostra il LED del pannello del modulo RTD che consiste di 5 LED. Lo stato dei LED (ad esempio spento, acceso, lampeggiante) dipende dallo stato operativo del modulo (vedere la tabella 1.E).

Figura 1.4
Indicatori LED



Lo scopo dei LED è il seguente (Figura 1.4):

- **Stato di canale** – Un LED per ciascuno dei 4 canali di ingresso indica se il canale è abilitato, disabilitato o non funziona come configurato, a causa di un errore (tabella 1.E).
- **Stato del modulo** – Se spento in un qualsiasi momento tranne che all'accensione, questo LED indica che si sono verificati errori del modulo non risolvibili (ad esempio, errori di diagnosi o di funzionamento). Il LED è acceso se non vi sono errori al modulo.

Lo stato di ogni LED, durante ciascuno degli stati operativi (ad esempio accensione, funzionamento ed errore del modulo) viene presentato nella tabella 1.E.

Tabella 1.E

| LED | ACCENSIONE | FUNZI. MODULO (Senza errori) | ERRORE MODULO | ERRORE CANALE |
|--------------|------------------|---------------------------------|------------------|------------------|
| Stato can 0 | Off ^② | On/Off ^① | Off | Lampeggia |
| Stato can. 1 | Off ^② | On/Off ^① | Off | Lampeggia |
| Stato can. 2 | Off ^② | On/Off ^① | Off | Lampeggia |
| Stato can. 3 | Off ^② | On/Off ^① | Off | Lampeggia |
| Stato mod. | Off ^② | On | Off | On |

① Il LED di stato del canale è acceso se il canale corrispondente viene abilitato e spento se il canale è disabilitato.

② Il modulo è disabilitato durante l'accensione.

Comunicazione tra modulo e processore

Come indicato nella figura 1.5, il modulo RTD comunica con il processore SLC tramite il retroquadro dello chassis. Il modulo RTD trasferisce i dati a/riceve dati dal processore tramite una tabella immagine. La tabella immagine (tabella 1.F) consiste di 8 parole di ingresso e 8 parole di uscita. I dati trasmessi dal modulo al processore si chiamano *immagine di ingresso* (ad esempio, Parole di dati di canale e Parole di stato di canale). I dati trasmessi dal processore al modulo si chiamano *immagine di uscita* (ad esempio, Parole di configurazione di canale e Parole di limite scalaggio). I dettagli sulle immagini di ingresso e di uscita sono riportati nell'indirizzamento del modulo a pagina 4-2 e 4-3.

Figura 1.5
Flusso di comunicazione

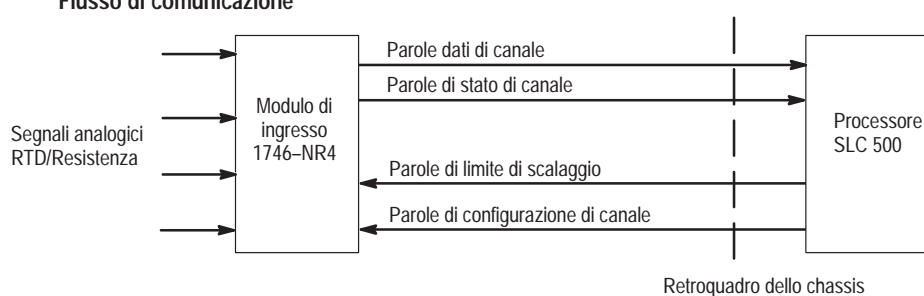


Tabella 1.F
Tabella immagine

| Parola immagine ingresso | Funzione | Parola immagine uscita | Funzione |
|--------------------------|----------------|------------------------|--------------------------------|
| 0 | Dati canale 0 | 0 | Configurazione canale 0 |
| 1 | dati canale 1 | 1 | Configurazione canale 1 |
| 2 | Dati canale 2 | 2 | Configurazione canale 2 |
| 3 | Dati canale 3 | 3 | Configurazione canale 3 |
| 4 | Stato canale 0 | 4 | Scala 0 lim. basso imp. utente |
| 5 | Stato canale 1 | 5 | Scala 0 lim. alto imp. utente |
| 6 | Stato canale 2 | 6 | Scala 1 lim. basso imp. utente |
| 7 | Stato canale 3 | 7 | Scala 1 lim. alto imp. utente |

Le parole di configurazione del canale (immagine uscita) contengono informazioni sulla configurazione definita dall'utente per il canale di ingresso specificato. Queste informazioni sono usate dal modulo per configurare e far funzionare ogni canale. Le parole di stato del canale (immagine ingresso) contengono le informazioni di stato sulla configurazione attuale del canale e dello stato operativo. I valori dei dati di ingresso del canale di ingresso analogico sono contenuti nella parola dati del canale (immagine ingresso) che è valida solo quando il canale viene abilitato e non vi sono errori del canale (ad esempio sensore rotto o sovragama).

Le parole di limite di scalaggio impostato dall'utente (immagine uscita) forniscono una gamma di scalaggio definibile dall'utente per i dati della temperatura/resistenza quando si usa il tipo di dati di conteggi proporzionali.

Guida per un inizio veloce

Questo capitolo facilita l'inizio dell'uso del modulo RTD. Le procedure accluse presumono che abbiate una conoscenza base dei prodotti SLC 500.

Dovete:

- capire il controllo del processo elettronico
- essere in grado di interpretare le istruzioni della logica ladder per generare i segnali elettronici che controllano l'applicazione

Poiché è una guida per l'inizio, questo capitolo *non* contiene spiegazioni dettagliate delle procedure elencate. Tuttavia, fate riferimento ad altri capitoli in questo libro in cui potete ottenere maggiori informazioni dettagliate.

In caso di domande o se non conoscete i termini usati o i concetti presentati nei passi procedurali, *leggete sempre i capitoli a cui si fa riferimento* ed altri documenti consigliati prima di cercare di applicare le informazioni.

Questo capitolo:

- dice quali apparecchiature sono necessarie
- spiega il modo in cui installare e collegare il modulo
- mostra come impostare un canale per l'ingresso RTD di resistenza.
- esamina lo stato dei LED all'avvio normale
- esamina la parola di stato del canale

Attrezzi ed apparecchiature necessarie

Preparate i seguenti attrezzi ed apparecchiature:

- cacciavite a lama media
- cacciavite medio con testa a croce
- modulo RTD (1746–NR4)
- sensore RTD o ingresso da resistenza
- cavo appropriato (se necessario)
- apparecchiature di programmazione (tutti gli esempi di programmazione indicati in questo manuale dimostrano l'uso del software di programmazione avanzata [APS] dell'Allen-Bradley per personal computer).

Procedura

| | | |
|-----------|---|--------------------|
| 1. | Procedura: disimballaggio del modulo | Riferimenti |
|-----------|---|--------------------|

Disimballate il modulo ed accertatevi che vi siano:

- il modulo RTD (Numero di catalogo 1746-NR4)
- Manuale dell'utente (Numero pubblicazione 1746-6.7IT)

Se il contenuto è incompleto, rivolgetevi al rappresentante Allen-Bradley per assistenza.

| | | |
|-----------|--|--------------------|
| 2. | Procedura: determinare i requisiti della corrente | Riferimenti |
|-----------|--|--------------------|

Rivedete i requisiti della corrente del sistema per vedere che lo chassis supporti la posizione del modulo RTD.

- Lo chassis fisso a 2 slot supporta 2 moduli RTD. Se si combina un modulo RTD con uno diverso, fate riferimento alla tabella della compatibilità del modulo nel capitolo 3.
- Per sistemi a stile modulare, calcolate il carico totale sull'alimentatore del sistema usando la procedura descritta nel manuale di installazione e di funzionamento dell'SLC per controllori di stile modulare (Pubblicazione numero 1747-6.2IT) oppure la documentazione di riepilogo sui sistemi della famiglia SLC 500 (Pubblicazione numero 1747-2.30IT).

Capitolo 3
(Installazione e cablaggio)

Appendice A
(Caratteristiche tecniche)

| | | |
|-----------|--|--------------------|
| 3. | Procedura: inserimento del modulo | Riferimenti |
|-----------|--|--------------------|

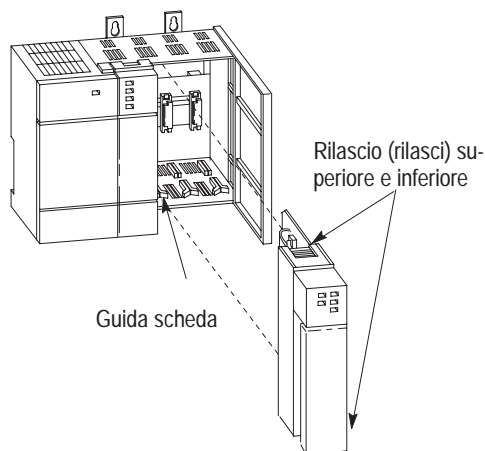


ATTENZIONE: non installare, rimuovere o collegare mai i moduli con corrente applicata allo chassis o a dispositivi collegati al modulo.

Capitolo 3
(Installazione e cablaggio)

Accertatevi che la corrente al sistema sia scollegata; quindi inserite il modulo RTD nello chassis 1746. In questa procedura esemplificativa, è selezionato lo slot 1 locale (Figura 2.1).

Figura 2.1
Inserimento del modulo nello chassis



4.

Procedura: cablaggio del modulo

Riferimenti

Collegate RTD (figura 2.2) o i capi dei cavi del potenziometro (figura 2.3 o figura 2.4) al canale 0 del modulo RTD.

Capitolo 3
(Installazione e cablaggio)

Figura 2.2
Collegamenti RTD alla morsetteria

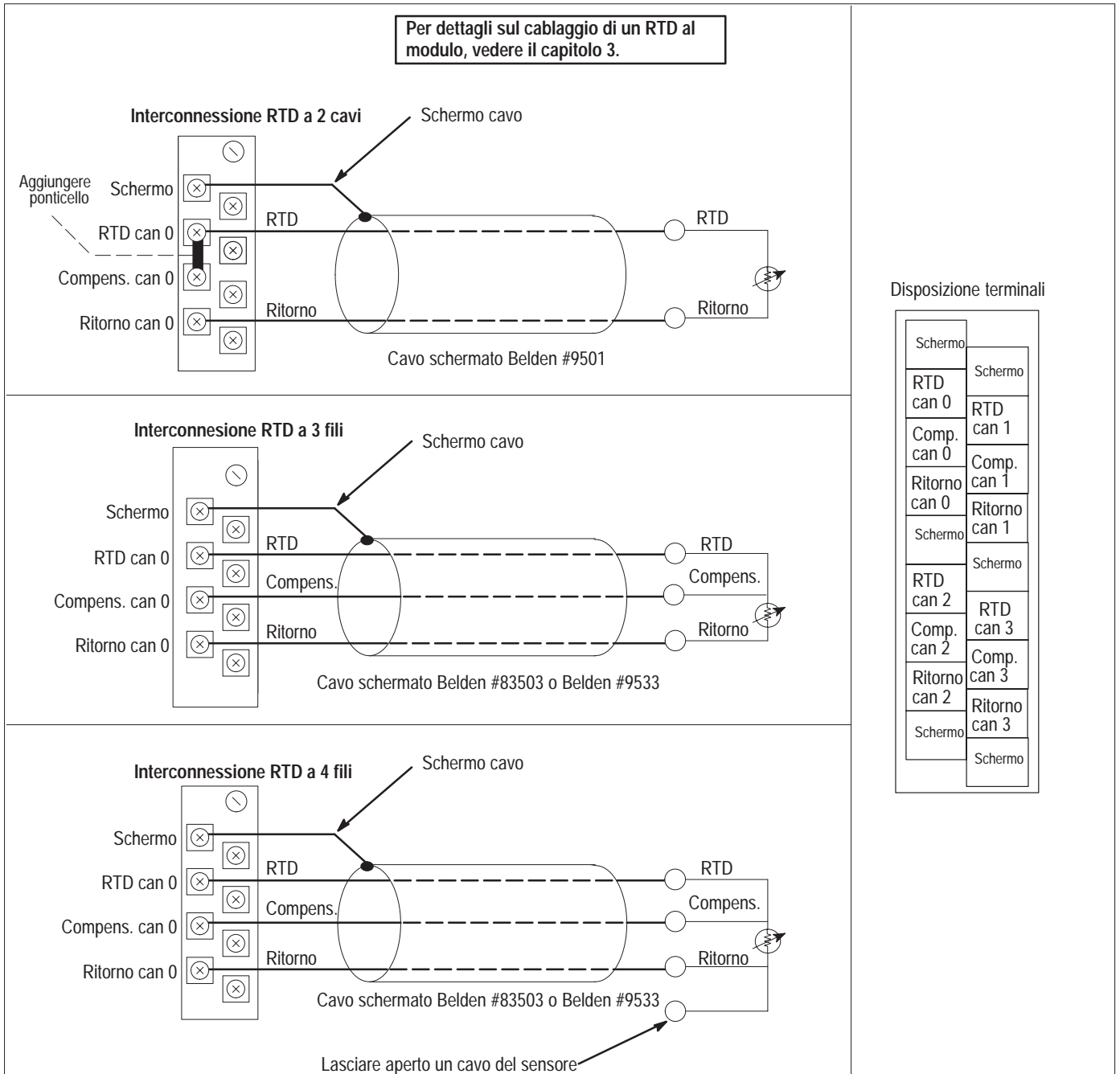


Figura 2.3
Collegamenti potenziometro a 2 fili alla morsetteria

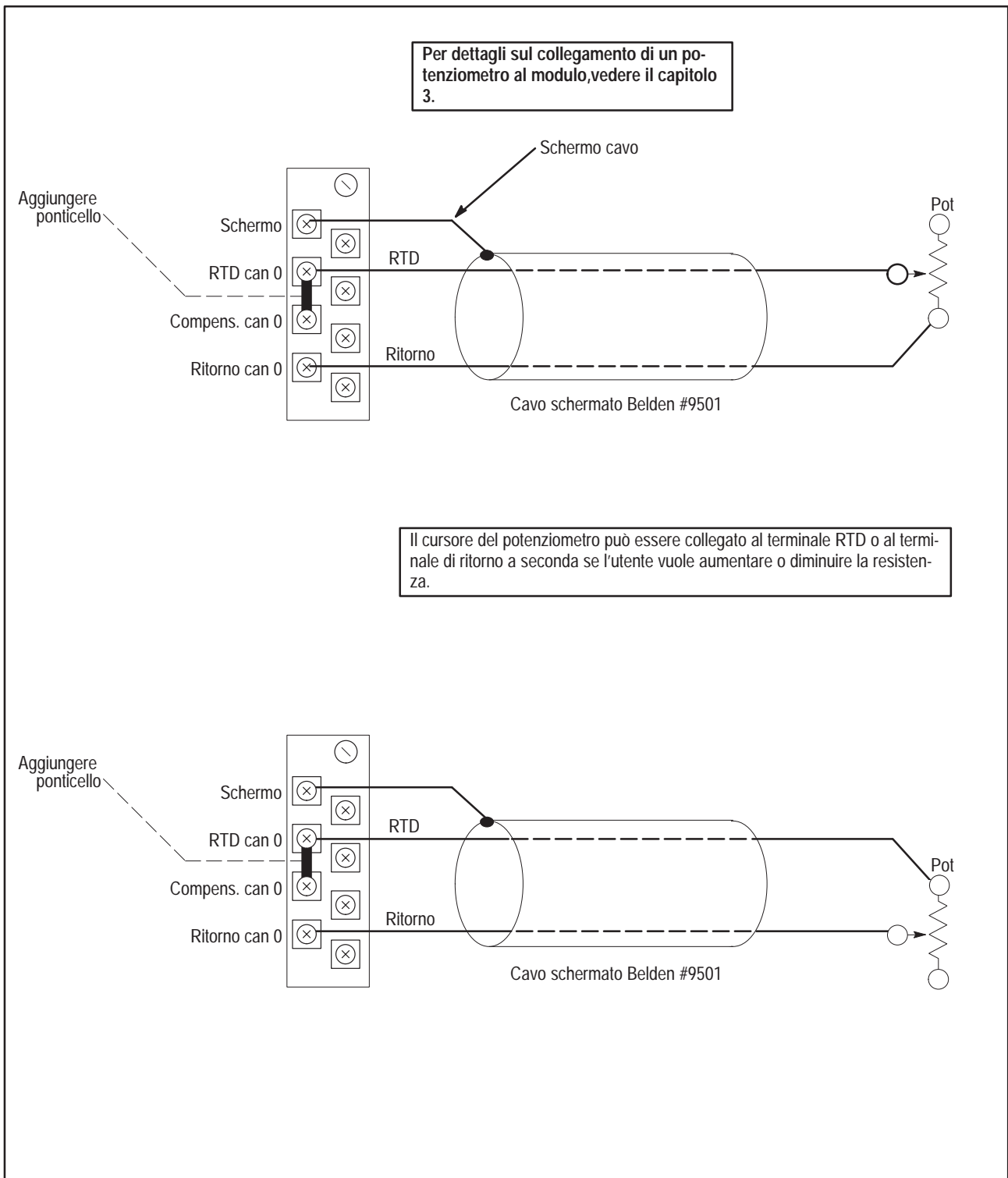
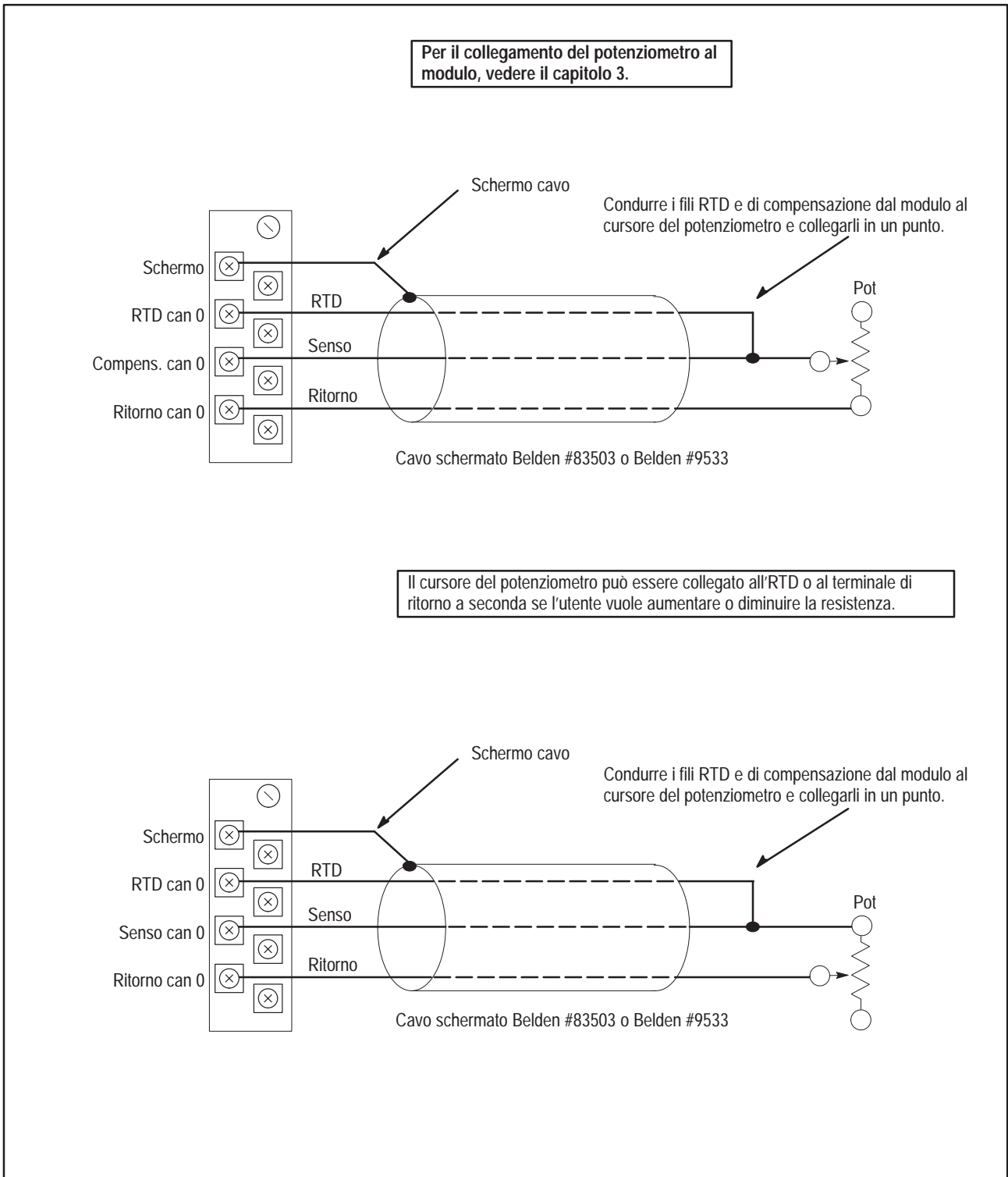


Figura 2.4
Collegamenti del potenziometro a 3 fili alla morsetteria



| | | |
|-----------|---|--------------------|
| 5. | Procedura: configurazione dell'I/O | Riferimenti |
|-----------|---|--------------------|

Configurate l'I/O del sistema per lo slot particolare in cui risiede il modulo RTD (slot 1 in questo esempio). Usando il software APS selezionate il 1746-NR4 dall'elenco dei moduli, oppure se non è elencato nella vostra versione del software, selezionate **Altro** ed immettete il codice ID del modulo RTD (3513) al sollecito sul visualizzatore della configurazione dell'I/O.

Non sono necessarie informazioni speciali sulla configurazione dell'I/O (**CONFIG SPIO**) in quanto il codice ID del modulo assegna automaticamente il numero di parole di ingresso e di uscita richieste dal modulo.

(Per ulteriori informazioni su come usare il software di programmazione avanzata [APS] dell'Allen-Bradley per configurare il vostro sistema fare riferimento alla Guida base al software APS [Numero di pubblicazione 1747-6.3IT].)

Capitolo 4
*(Considerazioni
preliminari sul
funzionamento)*

Esempio di sollecito del software:

Premete **ENTER** per selezionare il modulo I/O
Immettete il codice ID del modulo > 3513

offline

SLC 5/02

File ESEMPIO

SELEZIONA
MODULO

F2

6. Procedura: configurazione del modulo Riferimenti

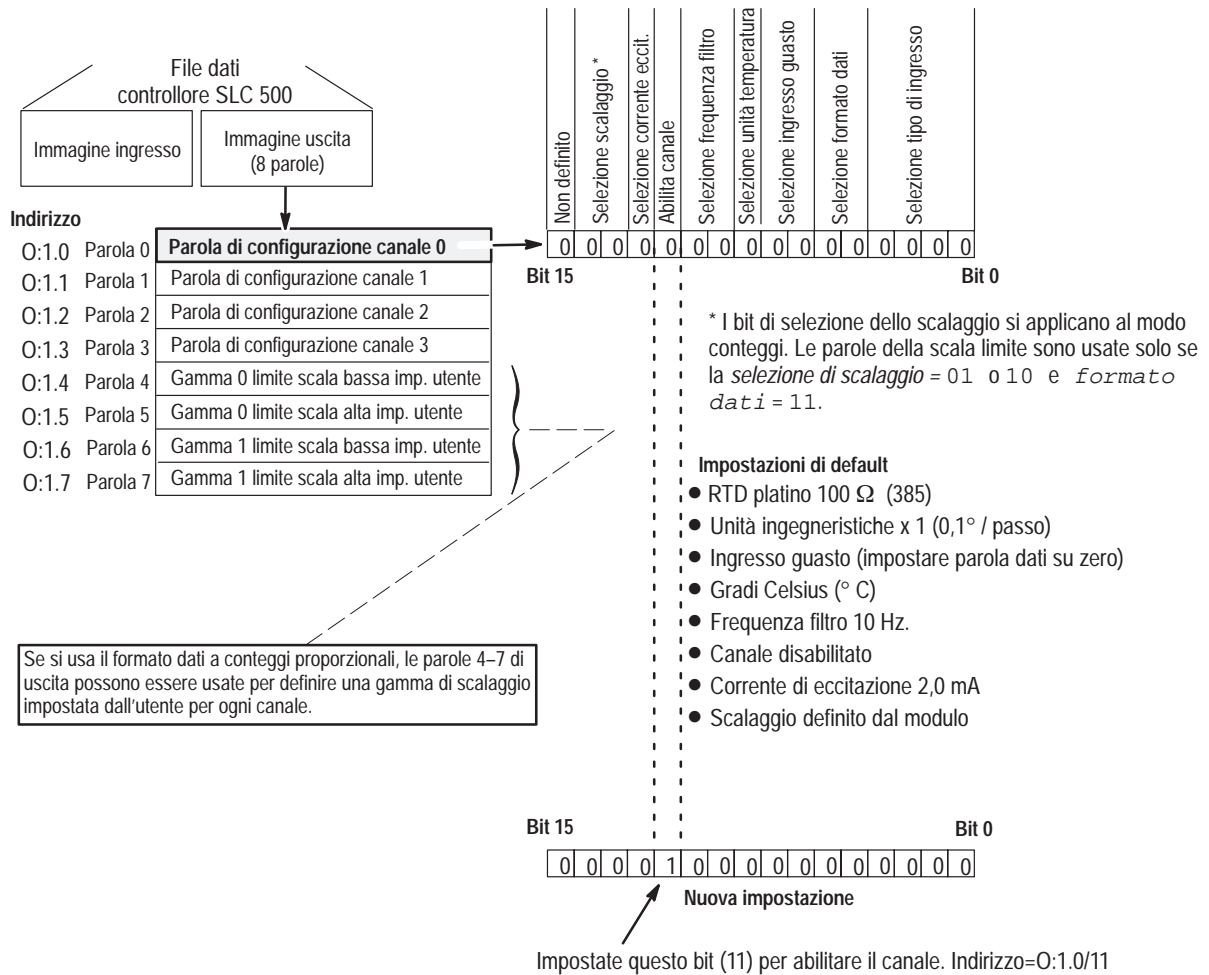
Determinate i parametri operativi per il canale 0. In questo esempio, la figura 2.5 mostra la parola di configurazione del canale 0 definita con tutti i valori di default (0) per l'abilitazione del canale (bit 11). L'indirizzamento riflette la posizione del modulo come slot 1. Per dettagli su come configurare il modulo per la vostra applicazione, fate riferimento al capitolo 4 e 5.

(A pagina C-4 viene accluso un foglio di lavoro sulla configurazione per assistere nella configurazione del canale).

Capitolo 4
(Considerazioni preliminari sul funzionamento)

Capitolo 5
(Configurazione, dati e stato del canale)

Figura 2.5
Dettaglio dell'immagine di uscita



| | | |
|-----------|---|--------------------|
| 7. | Procedura: programmazione della configurazione | Riferimenti |
|-----------|---|--------------------|

Fate la programmazione necessaria per stabilire la nuova impostazione della parola di configurazione nel passo precedente.

1. Usando la funzione di mappa di memoria, create il file di interi N10. Il file di interi N10 deve contenere un elemento per ogni canale usato. (Per questo esempio ne abbiamo bisogno solo di uno, N10:0.)
2. Usando APS, immettete i parametri di configurazione dal passo 6 per il canale 0 nell'intero N10:0. In questo esempio tutti i bit di N10:0 saranno zero per l'abilitazione del canale (N10:0/11).
3. Programate un'istruzione nella logica ladder per copiare il contenuto di N10:0 alla parola di uscita O:1.0 (Figura 2.6).

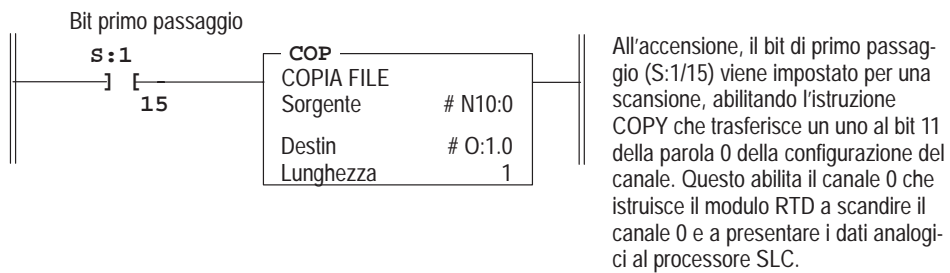
Capitolo 6
(Esempi di programmazione ladder)

Capitolo 8
(Esempi applicativi)

Figura 2.6
Impostazione parola di configurazione iniziale

Esempio della tabella dati per il file di interi N10:

| indirizzo | 15 | dati | 0 | indirizzo | 15 | dati | 0 |
|-----------|------|------|------|-----------|------|------|------|
| N10:0 | 0000 | 1000 | 0000 | 0000 | 0000 | 0000 | 0000 |



| | | |
|-----------|---|--------------------|
| 8. | Procedura: scrittura della rimanente logica ladder | Riferimenti |
|-----------|---|--------------------|

Come indicato nella figura 2.7, la parola dati del canale contiene le informazioni che rappresentano il valore della temperatura o il valore di resistenza del canale di ingresso. Scrivete il resto del programma a logica ladder che specifica il modo in cui i dati di ingresso RTD/resistenza saranno elaborati per la vostra applicazione. In questa procedura l'indirizzamento riflette la posizione del modulo come slot 1.

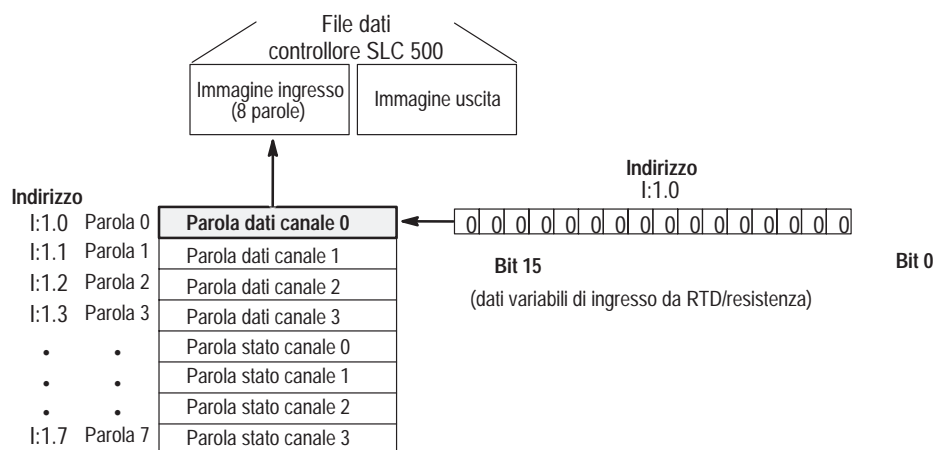
(Per informazioni complete su come fare la programmazione ladder usando il software APS consultare il manuale dell'utente di APS, numero di pubblicazione 1747-6.4IT).

Capitolo 5
(Configurazione, dati e stato del canale)

Capitolo 6
(Esempi di programmazione ladder)

Capitolo 8
(Esempi applicativi)

Figura 2.7
Dettaglio immagine ingresso

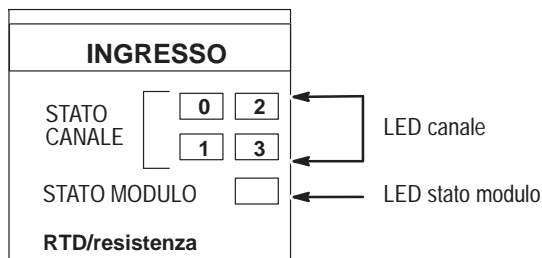


| | | |
|-----------|--|--------------------|
| 9. | Procedura: test del programma RTD | Riferimento |
|-----------|--|--------------------|

Date corrente. Caricate il programma nell'SLC e metteste il controllore in modo Esecuzione. In questo esempio durante un normale avvio, il LED di stato del modulo (Figura 2.8) ed il LED di stato del canale 0 si accendono.

Capitolo 7
(Diagnosi e ricerca degli inconvenienti)

Figura 2.8
Stato LED



| | | |
|------------|--|--------------------|
| 10. | Procedura: controllo funzionale programma (opzionale) | Riferimenti |
|------------|--|--------------------|

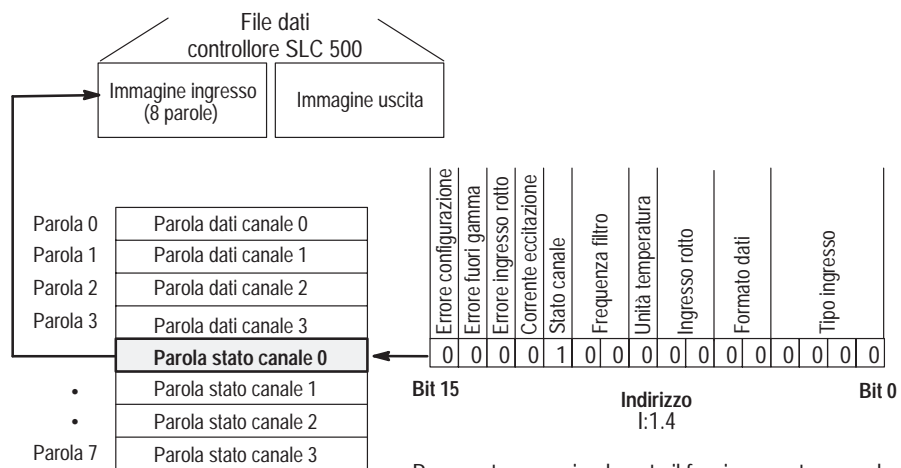
(Opzionale) Monitorate lo stato del canale 0 di ingresso per determinarne l'impostazione della configurazione e lo stato operativo (figura 2.9). Questo è utile per la ricerca degli inconvenienti quando il LED lampeggiante del canale indica che si è verificato un errore. Se il LED dello stato del modulo è spento, o se il LED del canale 0 è spento o lampeggiante, fare riferimento al capitolo 7.

Capitolo 5
(Configurazione, dati e stato del canale)

Capitolo 7
(Diagnosi e ricerca degli inconvenienti del modulo)

Capitolo 8
(Esempi applicativi)

Figura 2.9
Monitoraggio dello stato



Per questo esempio, durante il funzionamento normale solo il bit 11 è impostato.

Installazione e cablaggio

Questo capitolo spiega come:

- evitare danni elettrostatici
- determinare i requisiti della corrente dello chassis del modulo RTD
- scegliere una posizione per il modulo RTD nello chassis SLC
- installare il modulo RTD
- collegare la morsettiera del modulo RTD

Danni elettrostatici

Le scariche elettrostatiche possono danneggiare i dispositivi semiconduttori all'interno di questo modulo se toccate i piedini del connettore del retroquadro o altre aree sensibili. Proteggetevi da danni elettrostatici rispettando le seguenti precauzioni.



ATTENZIONE: danni elettrostatici possono degradare le prestazioni o causare danni permanenti. Trattate il modulo come indicato sotto.

- Quando maneggiate con il modulo indossate un dispositivo di messa a terra a braccialetto.
- Toccate un oggetto a terra per liberarvi dalle scariche elettrostatiche prima di maneggiare il modulo.
- Prendete il modulo dalla parte anteriore, lontano dal connettore del retroquadro. Non toccate i piedini del connettore del retroquadro.
- Durante la spedizione o quando non lo usate, tenete il modulo nella sua custodia antistatica.

Requisiti della corrente per il NR4

Il modulo RTD riceve la corrente tramite il retroquadro dello chassis dell'SLC 500 dall'alimentatore dello chassis fisso o modulare a +5 VCC/+24 VCC. La corrente massima prelevata dal modulo viene indicata nella tabella seguente.

| 5 VCC Amp | 24 VCC Amp |
|-----------|------------|
| 0,050 | 0,050 |

Quando usate una configurazione di *sistema modulare*, aggiungete i valori indicati nella tabella precedente ai requisiti di tutti gli altri moduli nello chassis SLC per evitare il sovraccarico dell'alimentatore dello chassis.

Quando usate un controllore a *sistema fisso*, fate riferimento alla nota *Importante* riguardo la compatibilità del modulo nello chassis di espansione a 2 slot a pagina 3-2.

Posizione del modulo nello chassis

Tabella della compatibilità del controllore

| | NR4 | 5 VCC AMP | 24 VCC AMP |
|-----------------|-----|--------------|---------------|
| IA4 | • | 0,035 | - |
| IA8 | • | 0,050 | - |
| IA16 | • | 0,085 | - |
| IM4 | • | 0,035 | - |
| IM8 | • | 0,050 | - |
| IM16 | • | 0,085 | - |
| OA8 | • | 0,185 | - |
| OA16 | • | 0,370 | - |
| IB8 | • | 0,050 | - |
| IB16 | • | 0,085 | - |
| IV8 | • | 0,050 | - |
| IV16 | • | 0,085 | - |
| IG16 | • | 0,140 | - |
| OV8 | • | 0,135 | - |
| OV16 | • | 0,270 | - |
| OB8 | • | 0,135 | - |
| OG16 | • | 0,180 | - |
| OW4 | • | 0,045 | 0,045 |
| OW8 | • | 0,085 | 0,090 |
| OW16 | | 0,170 | 0,180 |
| IO4 | • | 0,030 | 0,025 |
| IO8 | • | 0,060 | 0,045 |
| IO12 | • | 0,090 | 0,070 |
| NI4 | • | 0,025 | 0,085 |
| NIO4I | • | 0,055 | 0,145 |
| NIO4V | • | 0,055 | 0,115 |
| DCM | • | 0,360 | - |
| HS | • | 0,300 | - |
| OB16 | • | 0,280 | - |
| IN16 | • | 0,085 | - |
| BASn | • | 0,150 | 0,125 |
| BAS | • | 0,150 | 0,040 |
| OB32 | | 0,452 | - |
| OV32 | | 0,452 | - |
| IV32 | • | 0,106 | - |
| IB32 | • | 0,106 | - |
| OX8 | • | 0,085 | 0,090 |
| NO4I | ▽ | 0,055 | 0,195 |
| NO4V | • | 0,055 | 0,145 |
| ITB16 | • | 0,085 | - |
| ITV16 | • | 0,085 | - |
| KE | • | 0,150 | 0,040 |
| KE _n | • | 0,150 | 0,125 |
| OBP16 | • | 0,250 | - |
| OVP16 | • | 0,250 | - |
| NT4 | • | 0,060 | 0,040 |
| NR4 | • | 0,050 | 0,050 |

Considerazioni sullo chassis modulare

Ponete il modulo RTD in qualsiasi slot di uno chassis modulare dell'SLC 500 (eccetto lo slot 0) o uno chassis di espansione modulare. Lo slot 0 è riservato per il processore modulare o i moduli dell'adattatore.

Considerazioni sullo chassis di espansione fisso

Importante: lo chassis di espansione I/O fisso a 2 slot dell'SLC 500 (1746-A2) supporta solo certe combinazioni specifiche dei moduli. Se usate il modulo RTD in uno chassis di espansione a 2 slot con un altro I/O di SLC o modulo di comunicazione, fate riferimento alla tabella a sinistra per determinare se la combinazione può essere supportata. Nella tabella:

- Un punto indica una combinazione valida.
- Nessun simbolo indica una combinazione non valida.
- ▽ Un triangolo indica che è necessario un alimentatore esterno (Fare riferimento al manuale dell'utente del modulo I/O analogico, 1746-NM003.)

Quando usate la tabella, accertatevi che vi siano certe condizioni che influenzano la compatibilità del modulo BASIC (**BAS**) ed il modulo DH-485/RS-232C (**KE**).

Quando usate il modulo BAS o il modulo KE per fornire corrente ad un accoppiatore di collegamento 1747-AIC, l'accoppiatore di collegamento prende la corrente tramite il modulo. L'uso maggiore di corrente da parte dell'AIC a 24 VCC viene calcolato e registrato nella tabella per i moduli identificati come **BAS_n** (BAS collegato in rete) o **KE_n** (KE collegato in rete). Accertatevi di fare riferimento a questi moduli se la vostra applicazione utilizza il modulo BAS o KE in questo modo.

Considerazioni generali

La maggior parte delle applicazioni richiede l'installazione in una custodia industriale per ridurre gli effetti dell'interferenza elettrica. Gli ingressi RTD sono suscettibili ai disturbi elettrici a causa delle piccole ampiezze del loro segnale.

Raggruppate i moduli per minimizzare gli effetti negativi del rumore e del calore elettrico radiato. Considerate le seguenti condizioni quando selezionate uno slot per il modulo RTD. Posizionate il modulo in uno slot:

- lontano dalle linee di potenza, dalle linee dei carichi ed altre fonti di disturbo elettrico come interruttori, relè e azionamenti di motori CA a contatti meccanici
- lontano dai moduli che generano calore radiato significativo, come i moduli I/O a 32 punti

Installazione e rimozione del modulo

Quando installate il modulo in uno chassis, non è necessario rimuovere la morsettiera dal modulo. Tuttavia, se si toglie la morsettiera usate l'etichetta sul lato della morsettiera per identificare la posizione ed il tipo del modulo.

| | |
|----------------|-----------|
| SLOT ____ | RACK ____ |
| ● MODULO _____ | |

Rimozione della morsettiera



ATTENZIONE: non installare, rimuovere o collegare mai i moduli con corrente applicata allo chassis o ai dispositivi collegati al modulo.

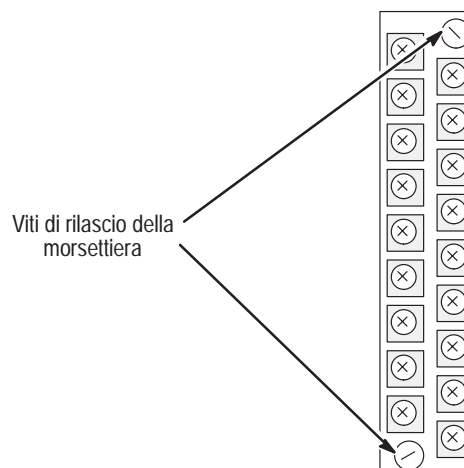
Per rimuovere la morsettiera:



ATTENZIONE: per evitare di rompere la morsettiera estraibile, alternate la rimozione delle viti di rilascio scanalate della morsettiera.

1. Notate il paragrafo **ATTENZIONE** immediatamente sopra a questo passo e allentate le due viti di rilascio della morsettiera (figura 3.1).

Figura 3.1
Viti di rilascio della morsettiera

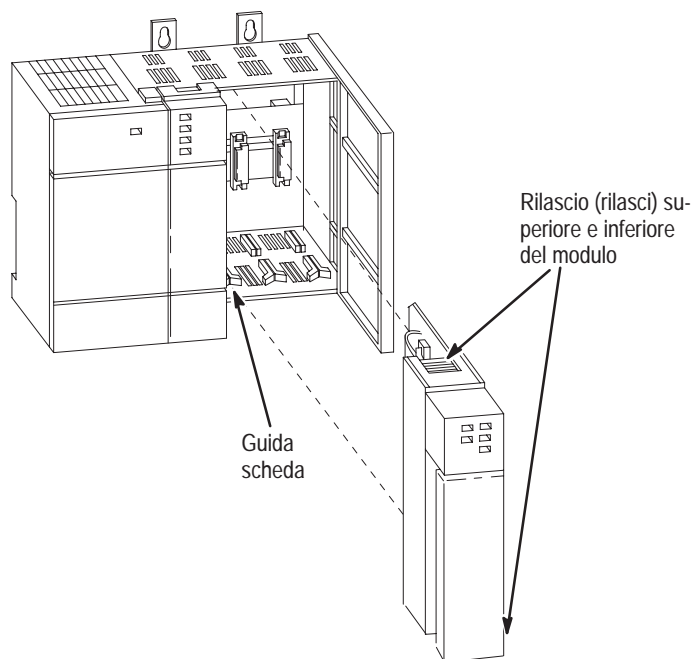


2. Afferrate la morsettiera per la parte superiore e inferiore e tiratela verso l'esterno e verso il basso

Installazione del modulo

1. Allineate la scheda del circuito del modulo RTD con le guide della scheda poste in cima e in fondo allo chassis (figura 3.2).

Figura 3.2
Inserzione del modulo nello chassis



2. Inserite il modulo nello chassis finché entrambi i fermagli superiore ed inferiore sono fisse. Fate pressione sul modulo per attaccare lo al suo connettore del retroquadro. Non forzare mai il modulo nello slot.
3. Coprite tutti gli slot non usati con il riempitore di slot della scheda, numero di catalogo 1746-N2.

Rimozione del modulo

1. Premete i rilasci nella parte superiore ed inferiore del modulo e sfilate il modulo dallo slot dello chassis.
2. Coprite tutti gli slot non usati con il riempitore di slot della scheda, numero di catalogo 1746-N2.

Cablaggio del terminale

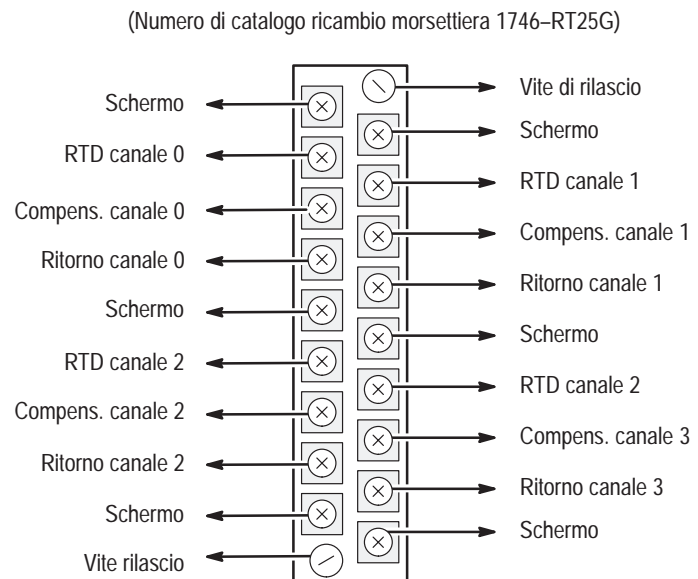
Il modulo RTD contiene una morsettiera estraibile a 18 posizioni. La figura 3.3 mostra la disposizione della morsettiera.



ATTENZIONE: prima di installare, rimuovere o collegare la morsettiera, scollegate la corrente all'SLC.

Per evitare di rompere la morsettiera estraibile, alternate la rimozione delle viti di rilascio scanalate della morsettiera.

Figura 3.3
Morsettiera



Considerazioni sul cablaggio del NR4

Quando pianificate il cablaggio del sistema, procedete come segue.

- Poiché il principio operativo del modulo RTD si basa sulla misurazione della resistenza, bisogna scegliere il cavo di ingresso con particolare cura. Per la configurazione a 2 o 3 fili, selezionate un cavo che abbia un'impedenza costante per l'intera lunghezza. Per configurazioni a 2 fili consigliamo di usare *Belden #9501 (o equivalente)*. Per configurazioni a 3 cavi, consigliamo di usare *Belden #9533 (o equivalente)* per brevi percorsi di installazione (meno di 100 piedi) o usate *Belden 83503 (o equivalente)* per percorsi più lunghi (superiori a 100 piedi) ed in ambienti molto umidi. Vedere la figura 3.7 per un'illustrazione del cavo.

Importante: i dettagli delle specifiche del cavo si trovano a pagina A-6.

- Per una configurazione a 3 cavi, il modulo può compensare per una lunghezza massima del cavo associata da un'impedenza del cavo complessiva di 25 ohm.

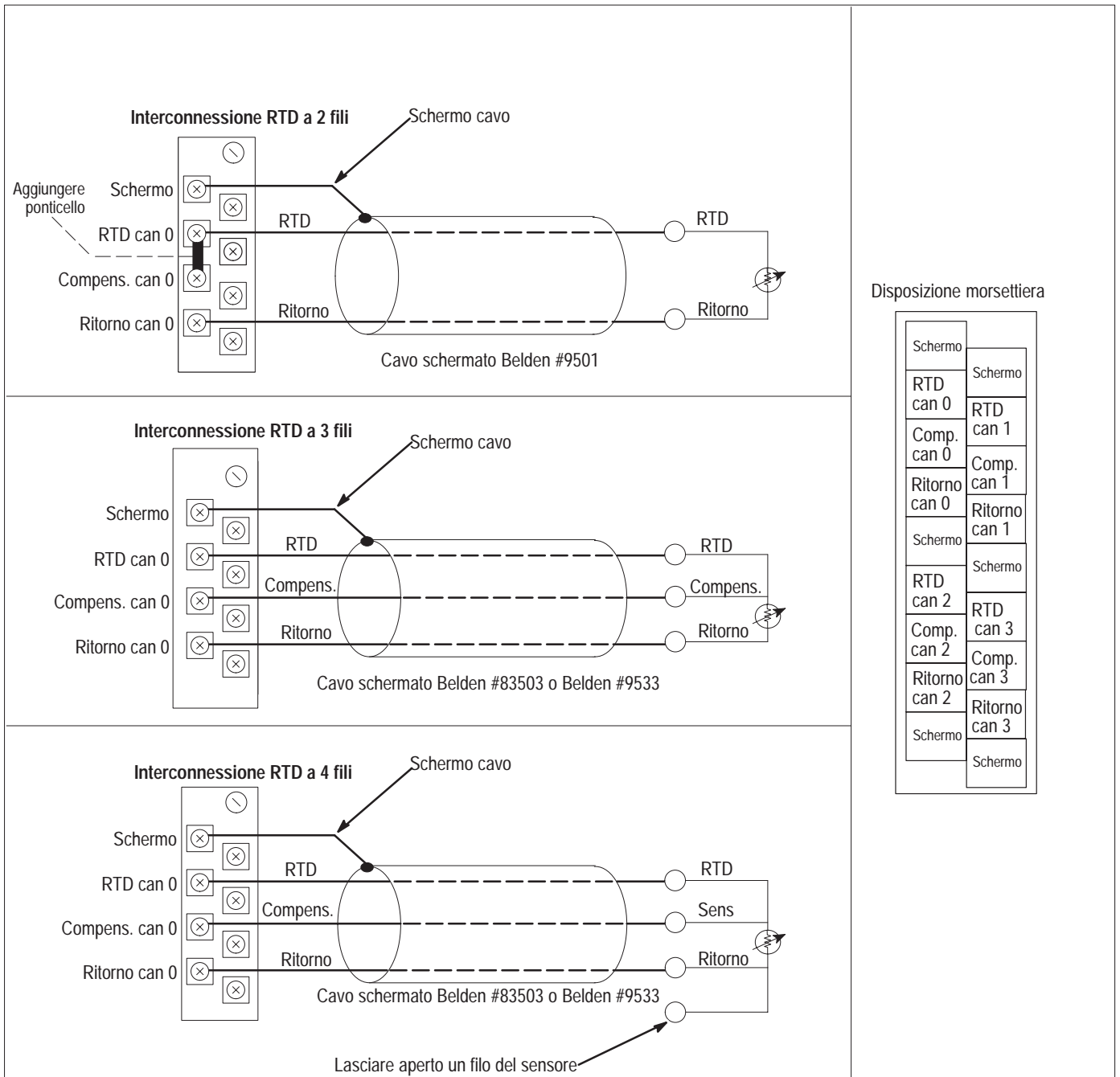
Come indicato nella figura 3.4, tre configurazioni di RTD possono essere collegate al modulo RTD, e sono:

- RTD a 2 fili, composto di due fili conduttori RTD (RTD e ritorno)
- RTD a 3 fili, composto di un filo di compensazione e 2 fili conduttori RTD (RTD e ritorno)
- RTD a 4 fili, composto di 2 fili di compensazione e due fili conduttori RTD (RTD e ritorno). Il secondo filo di compensazione di un RTD a 4 fili è lasciato aperto. Non importa quale filo di compensazione viene lasciato aperto.

Importante: il modulo RTD richiede 3 fili per compensare l'errore di resistenza del piombo. *Sconsigliamo* di usare RTD a 2 fili se si richiedono cavi lunghi, in quanto ridurrebbe l'accuratezza del sistema. Tuttavia, se è necessaria una configurazione a 2 fili, riducete l'effetto della resistenza del filo conduttore usando un calibro più basso per il cavo (ad esempio, usate un calibro 16 invece di 24, ovvero di sezione maggiore). Inoltre, usate il cavo con una resistenza inferiore per lunghezza unitaria di filo. La morsettiera del modulo accetta due fili con mm².

- Per limitare l'impedenza complessiva del cavo, tenete i cavi di ingresso più corti possibile. Posizionate lo chassis I/O quanto più vicino ai sensori RTD è permesso dall'applicazione.
- Collegate a terra il filo di drenaggio dello schermo solamente ad una estremità. La posizione preferita è al modulo RTD. Fate riferimento a IEEE std. 518, sezione 6.4.2.7 o contattate il produttore dei sensori per ulteriori dettagli.
- Ogni canale di ingresso è dotato di una comoda vite di connessione dello schermo che fornisce un collegamento alla terra dello chassis. Tutti gli schermi sono internamente collegati, così qualsiasi terminale dello schermo può essere usato con i canali 0–3.
- Incanalate il cablaggio dell'ingresso RTD/resistenza lontano dai cavi di I/O ad alta tensione, dalle linee di alimentazione e di carico.
- Stringete le viti del terminale usando un cacciavite a punta piatta o a croce. Ogni vite deve essere stretta abbastanza per immobilizzare l'estremità del filo. Se troppo stretta, la vite della morsettiera potrebbe rompersi. La coppia applicata ad ogni vite non deve superare 0,565 Nm (5 lb-poll) per ogni morsetto.
- Seguire le istruzioni per la messa a terra ed il cablaggio del sistema che si trovano nel *Manuale di installazione e di funzionamento di SLC*.

Figura 3.4
Collegamenti dell'RTD alla morsetteria



Quando si usa la configurazione a 3 fili, il modulo compensa l'errore di resistenza dovuto alla lunghezza del filo conduttore. Ad esempio, in una configurazione a 3 fili, il modulo legge la resistenza dovuta alla lunghezza di uno dei fili e presume che la resistenza dell'altro filo sia uguale. Se le resistenze dei singoli fili conduttori sono molto diverse, può esserci un errore. Più vicini sono i valori uno all'altro, maggiore è la quantità di errore eliminata.

Importante: per assicurare l'accuratezza del valore di temperatura e di resistenza, la differenza delle resistenze dei fili conduttori del cavo deve essere 0.01Ω o meno.

Vi sono diversi modi per assicurarsi che i valori conduttori corrispondano il più possibile e sono:

- mantenere la resistenza del conduttore il più basso possibile ed inferiore a $25\ \Omega$.
- usare cavo di qualità con una piccola tolleranza di impedenza nominale
- usare un filo conduttore di grosso calibro con meno resistenza per unità di lunghezza.

Collegamento di dispositivi di resistenza (potenziometri) al modulo NR4

Il cablaggio del potenziometro richiede lo stesso tipo di cavo dell'RTD descritto nella sottosezione precedente. I potenziometri possono essere collegati al modulo RTD come interconnessione a 2 fili (figura 3.5) o interconnessione a 3 fili (figura 3.6).

Figura 3.5
connessioni a 2 fili del potenziometro con la morsetti

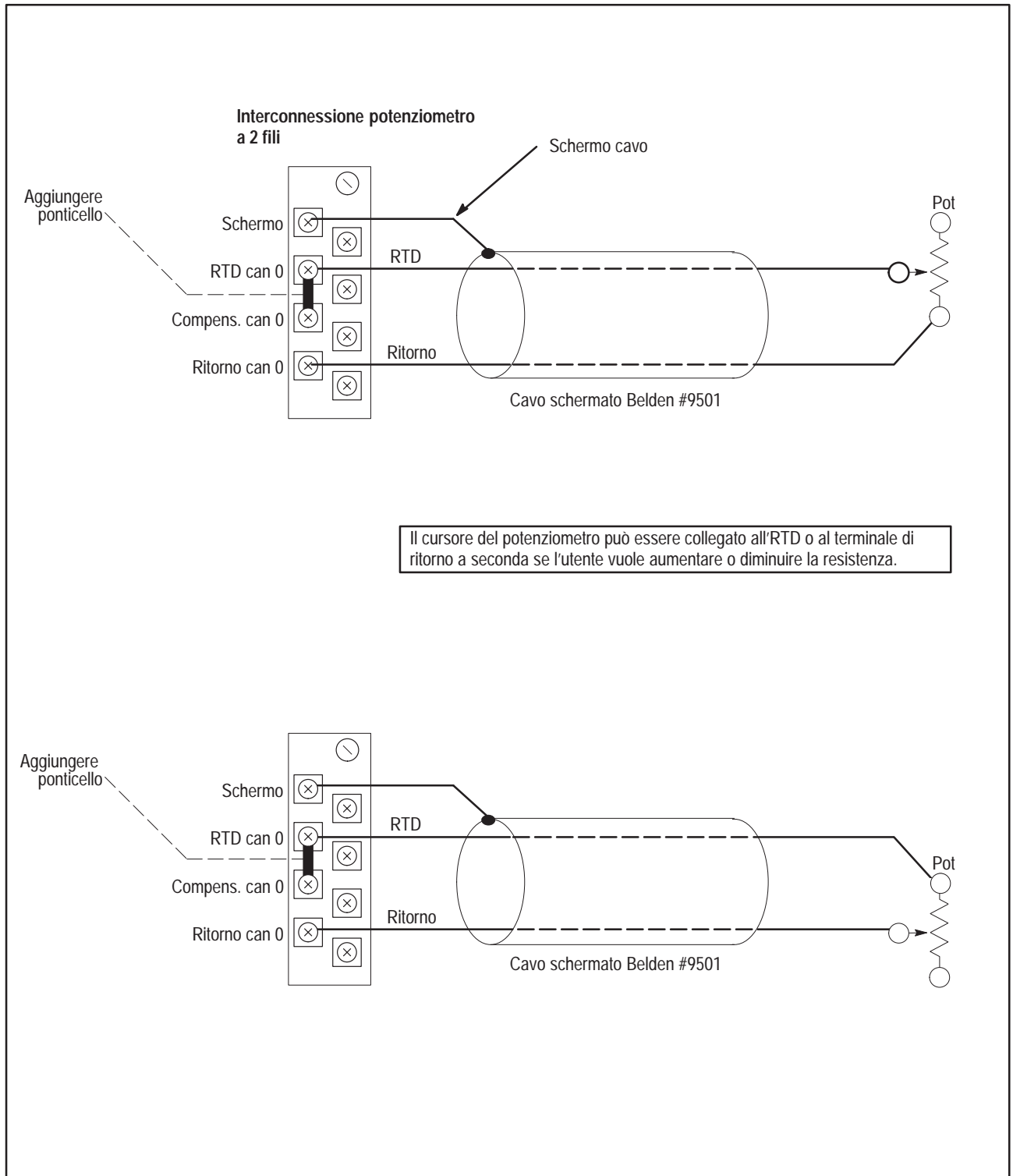
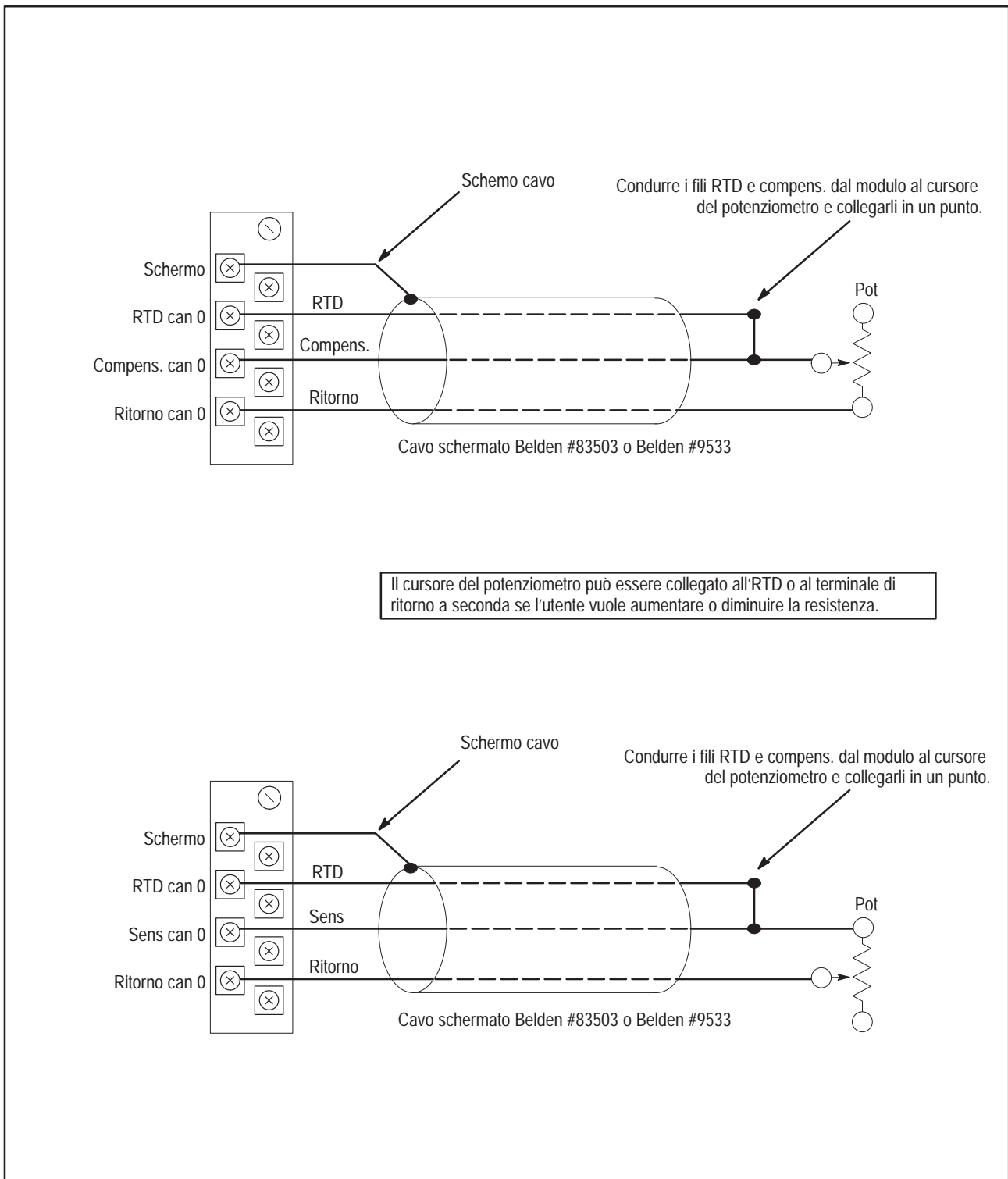
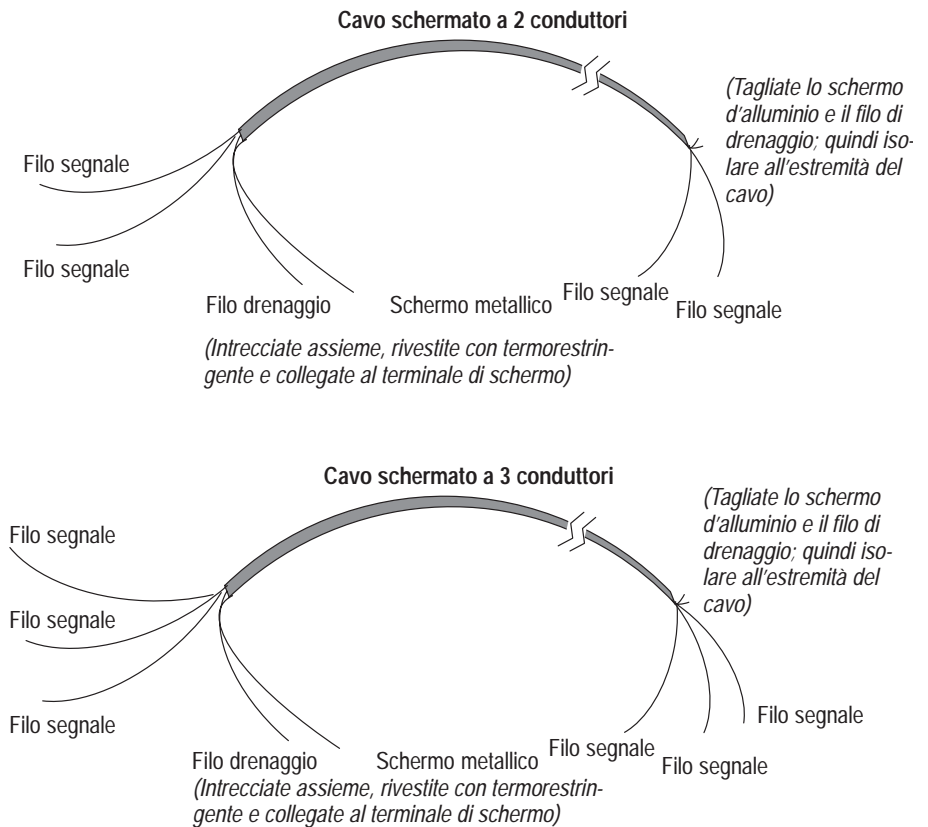


Figura 3.6
Connessioni a 3 fili potenziometro alla morsettiere



Cablaggio di dispositivi di ingresso con il modulo NR4

Figura 3.7
Cavo schermato



Per collegare il modulo NR4 procedete come segue (figura 3.7):

1. Ad ogni estremità del cavo, tagliare del rivestimento per esporre i singoli fili.
2. Tagliare i fili di segnale che siano lunghi 2 pollici. Tagliare circa 4,76 mm (3/16 di pollice) di isolamento per esporre l'estremità del filo.
3. Ad una estremità del cavo, intrecciate il filo di drenaggio e lo schermo di alluminio, piegateli lontani dal cavo ed applicate del tubetto termorestringente. Quindi mettete a terra al terminale di schermo.
4. All'altra estremità del cavo tagliate il filo di drenaggio e l'alluminio sul cavo ed applicate del tubetto termorestringente.
5. Collegate i fili del segnale e lo schermo del cavo alla morsettiera del NR4 ed all'ingresso.
6. Ripetete i passi da 1 a 5 per ogni canale sul modulo NR4.

Calibrazione

Per ottenere delle prestazioni ottimali presso il cliente, il modulo RTD è calibrato in fabbrica prima della spedizione. Inoltre, l'autocalibrazione assicura ancor più che il modulo agisca secondo le caratteristiche tecniche per la durata del prodotto.

Calibrazione in fabbrica

Il connettore di calibrazione a 4 piedini sulla scheda di circuito del modulo RTD viene usato solamente per l'impostazione in fabbrica.

Autocalibrazione

Quando un canale viene abilitato, il modulo configura il canale ed effettua un'autocalibrazione sul canale. Il canale viene selezionato, la corrente di eccitazione spenta, e le linee a 3 ingressi per il canale sono collegate al comune analogico. I convertitori A/D dei moduli sono configurati per il guadagno corretto e la frequenza del filtro appropriata per la configurazione dell'RTD. L'autocalibrazione effettua una conversione A/D su tensione zero (comune analogico) e sulla tensione di fondo scala (tensione di riferimento A/D) sui seguenti segnali:

- segnale filo conduttore
- segnale resistenza/RTD
- segnale corrente eccitazione

Importante: il tempo di calibrazione del canale è indicato nella tabella 4.C.

Queste conversioni generano coefficienti di offset (riferimento zero) e di fondo scala (riferimento di guadagno) che vengono salvati e usati dal modulo per future conversioni A/D su questo canale.

Potete comandare il modulo per effettuare un ciclo di autocalibrazione disabilitando un canale, attendendo che il bit di stato del canale cambi stato (da 1 a 0) e quindi riabilitando quel canale. Per effettuare un'autocalibrazione sono necessari diversi cicli di scansione (fare riferimento a pagina 4-11). È importante ricordare che durante l'autocalibrazione il modulo non converte dati di ingresso.

Sugg.

Per mantenere l'accuratezza del sistema, consigliamo di fare un ciclo di autocalibrazione periodicamente, ad esempio:

- quando si verifica un evento che cambia grandemente la temperatura interna dell'armadietto di controllo, come l'apertura o la chiusura della porta
- in un momento conveniente quando il sistema non sta producendo, come durante il cambio di turno

Un esempio di programmazione dell'autocalibrazione si trova nel capitolo 6.

Considerazioni preliminari sul funzionamento

Questo capitolo spiega il modo in cui il modulo RTD ed il processore SLC comunicano tramite l'immagine di ingresso e di uscita del modulo. Elenca le operazioni di impostazione e di funzionamento necessarie prima di poter far funzionare il modulo RTD in un sistema I/O 1746. Tra gli argomenti presentati:

- immissione del codice ID del modulo
- indirizzare il modulo RTD
- selezionare il filtro di ingresso corretto per ogni canale
- calcolare il tempo di aggiornamento del modulo RTD
- interpretare la risposta del modulo RTD alla disabilitazione dello slot

Codice I/O del modulo

Il codice di identificazione del modulo è un unico numero codificato per ogni modulo I/O 1746. Il codice definisce per il processore il tipo di I/O o di modulo speciale in un certo slot nello chassis 1746. Con la versione 5.0 o successiva dell'APS selezionate il modulo 1746-NR4 RTD dalla lista di moduli sul visualizzatore di configurazioni I/O del sistema per immettere automaticamente il codice ID. Con versioni precedenti dell'APS (versione 1.04 fino a 4.02.01), quando configurate lo slot, dovete immettere manualmente il codice di identificazione del modulo.

Per immettere manualmente il codice ID del modulo, selezionate (**altro**) dall'elenco di moduli nel visualizzatore di configurazioni I/O del sistema. Il codice ID del modulo per il modulo RTD viene indicato di seguito:

| Numero di catalogo | Codice ID |
|--------------------|-----------|
| 1746-NR4 | 3513 |

Non sono necessarie informazioni speciali sulla configurazione di I/O. Il codice ID del modulo assegna automaticamente il numero corretto di parole di ingresso e di uscita.

Indirizzamento del modulo

La mappa della memoria della figura 4.1 mostra il modo in cui le tabelle immagine di uscita e di ingresso sono definite per il modulo RTD.

Figura 4.1
Mappa memoria

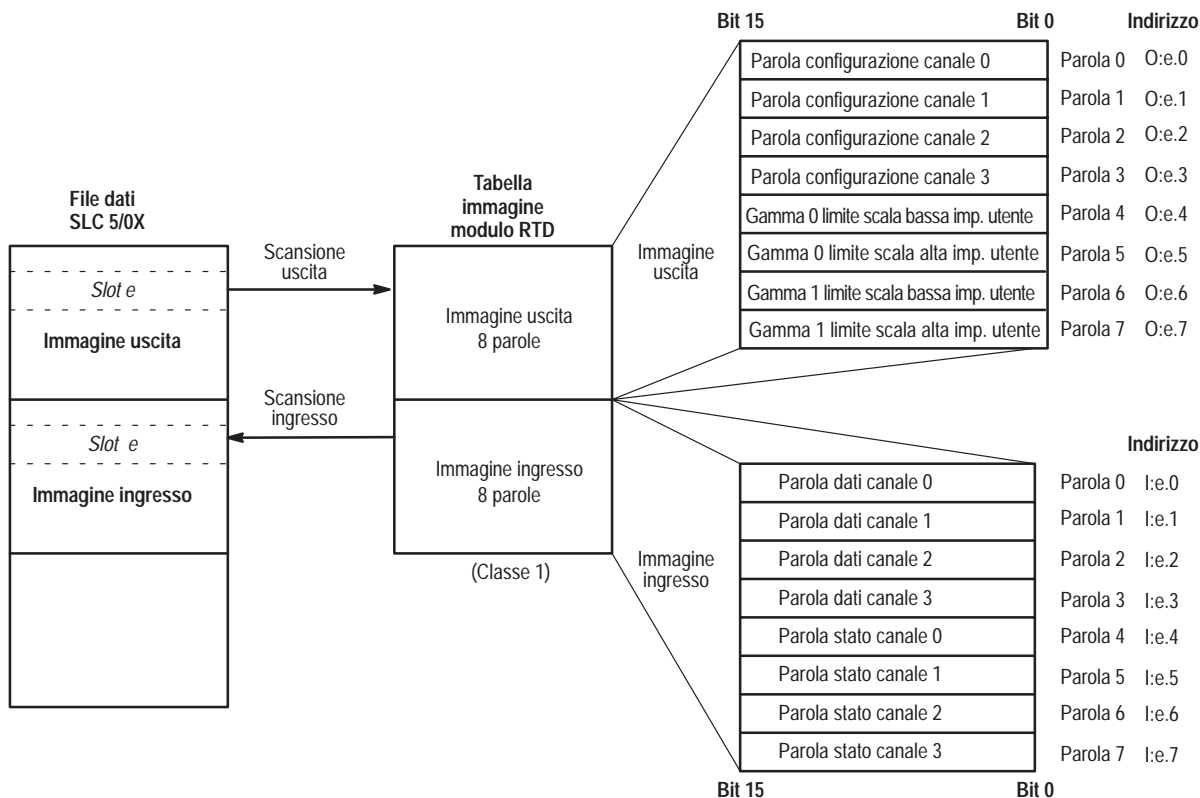
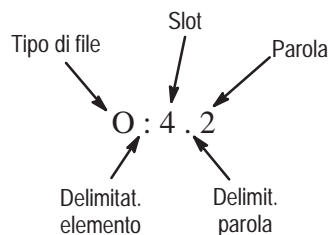


Immagine uscita – Parole di configurazione

L'immagine di uscita del modulo RTD a 8 parole (definita come uscita dalla CPU al modulo RTD) contiene informazioni che configurate per definire il modo in cui funzionerà un certo canale sul modulo RTD. Queste parole prendono il posto degli interruttori DIP di configurazione sul modulo. Benché l'immagine di uscita sia lunga otto parole, sono usate solo le parole di uscita da 0 a 3 per definire il funzionamento del modulo; le parole di uscita 4-7 sono usate per uno scalaggio speciale impostato dall'utente con formato dati a conteggi proporzionali. Ogni parola da 0 a 3 di uscita configura un unico canale.

Esempio – se volete configurare il canale 2 sul modulo RTD posto nello slot 4 nello chassis SLC, l'indirizzo è O:4.2.



Il capitolo 5, *Configurazione, dati e stato del canale*, dà informazioni dettagliate sul contenuto dei dati della parola di configurazione.

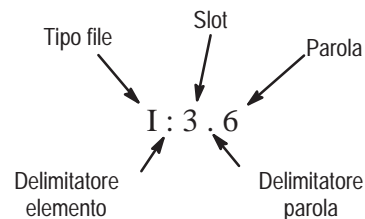
Immagine ingresso – Parole di dati e parole di stato

L'immagine di ingresso ad 8 parole del modulo RTD (definito come ingresso dal modulo RTD alla CPU) rappresenta le parole di dati e le parole di stato.

Le parole di ingresso 0–3 (parole di dati) tengono i dati di ingresso che rappresentano il valore della temperatura dell'ingresso dell'RTD o il valore ohmico degli ingressi di resistenza per i canali 0–3. Questa parola di dati è valida solo quando il canale è abilitato e non vi sono errori del canale.

Le parole di ingresso 4–7 (parole di stato) contengono lo stato dei canali 0–3, rispettivamente. I bit di stato per un dato canale riflettono le impostazioni della configurazione che avete immesso nella parola di configurazione dell'immagine di uscita per quel canale e forniscono informazioni sullo stato operativo del canale. Per ricevere informazioni sullo stato valido, il canale deve essere abilitato e deve aver elaborato le modifiche della configurazione eventualmente apportate alla parola di configurazione.

Esempio – Per ottenere lo stato del canale 2 (parola di ingresso 6) del modulo RTD posto nello slot 3 dello chassis SLC, usate l'indirizzo I:3.6.



Il capitolo 5, *Configurazione, dati e sotto del canale*, dà informazioni dettagliate sui bit contenuti nella parola di dati e nella parola di stato.

Selezione frequenza filtro di canale

Il modulo RTD utilizza un filtro digitale che fornisce un rigetto di disturbo per i segnali di ingresso. Il filtro digitale è programmabile e consente di selezionare quattro frequenze di filtro per ogni canale. Il filtro digitale fornisce il rigetto di disturbo più alto alla frequenza di filtro selezionata. La risposta alla frequenza di canale per ogni selezione della frequenza del filtro è indicata nella figura 4.2 (10Hz), figura 4.3 (50 Hz), figura 4.4 (60 Hz) e figura 4.5 (250 Hz).

Selezionando un valore basso (ad esempio 10 Hz) per la frequenza del filtro di canale, si fornisce maggior rigetto del disturbo per il canale, ma aumenta anche il tempo di aggiornamento del canale. Selezionando un alto valore per la frequenza del filtro di canale si fornisce un rigetto di disturbo inferiore, ma si diminuisce il tempo di aggiornamento del canale.

La tabella 4.A mostra le frequenze del filtro disponibili, minimo rigetto del modo normale associato (NMR), frequenza di taglio e risposta al gradino per ogni frequenza di filtro.

Risposta al gradino del canale

La frequenza del filtro del canale determina la risposta al gradino del canale. La risposta al gradino è il tempo necessario al segnale di ingresso analogico per raggiungere il 100% del valore finale atteso. Questo significa che se un segnale di ingresso cambia più velocemente della risposta al gradino del canale, una parte di quel segnale viene attenuata dal filtro del canale. La tabella 4.A indica la risposta al gradino per ogni frequenza del filtro.

Tabella 4.A
Frequenze delle bande di attenuazione

| Frequenza del filtro | NMR 50 Hz | NMR 60 Hz | Frequenza taglio | Risposta gradino |
|----------------------|-----------|-----------|------------------|------------------|
| 10 Hz | 100 dB | 100 dB | 2,62 Hz | 300 msec |
| 50 Hz | 100 dB | - | 13,1 Hz | 60 msec |
| 60 Hz | - | 100 dB | 15,72 Hz | 50 msec |
| 250 Hz | - | - | 65,5 Hz | 12 msec |

Risoluzione effettiva

La risoluzione effettiva per un canale di ingresso dipende dalla frequenza del filtro selezionata per quel canale. La tabella 4.B fornisce la risoluzione effettiva per i vari tipi di ingresso e le frequenze del filtro:

Tabella 4.B
Risoluzione effettiva per ingressi RTD di resistenza

| Tipo di ingresso | Frequenza filtro | | | |
|----------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | 10 Hz | 50 Hz | 60 Hz | 250 Hz |
| RTD 100Ω Pt (385) ^① | ±0,1 °C (±0,2 °F) | ±0,2 °C (±0,4 °F) | ±0,2 °C (±0,4 °F) | ±0,4 °C (±0,7 °F) |
| RTD 200Ω Pt (385) ^① | ±0,1 °C (±0,2 °F) | ±0,2 °C (±0,4 °F) | ±0,2 °C (±0,4 °F) | ±0,4 °C (±0,7 °F) |
| RTD 500Ω Pt (385) ^① | ±0,1 °C (±0,2 °F) | ±0,2 °C (±0,4 °F) | ±0,2 °C (±0,4 °F) | ±0,4 °C (±0,7 °F) |
| RTD 1000Ω Pt (385) ^① | ±0,1 °C (±0,2 °F) | ±0,2 °C (±0,4 °F) | ±0,2 °C (±0,4 °F) | ±0,4 °C (±0,7 °F) |
| RTD 100Ω Pt (3916) ^① | ±0,1 °C (±0,2 °F) | ±0,2 °C (±0,4 °F) | ±0,2 °C (±0,4 °F) | ±0,3 °C (±0,5 °F) |
| RTD 200Ω Pt (3916) ^① | ±0,1 °C (±0,2 °F) | ±0,2 °C (±0,4 °F) | ±0,2 °C (±0,4 °F) | ±0,3 °C (±0,5 °F) |
| RTD 500Ω Pt (3916) ^① | ±0,1 °C (±0,2 °F) | ±0,2 °C (±0,4 °F) | ±0,2 °C (±0,4 °F) | ±0,3 °C (±0,5 °F) |
| RTD 1000Ω Pt (3916) ^① | ±0,1 °C (±0,2 °F) | ±0,2 °C (±0,4 °F) | ±0,2 °C (±0,4 °F) | ±0,3 °C (±0,5 °F) |
| RTD 10Ω Cu (426) ^{①②} | ±0,2 °C (±0,4 °F) | ±0,3 °C (±0,5 °F) | ±0,3 °C (±0,5 °F) | ±0,4 °C (±0,7 °F) |
| RTD 120Ω Ni (618) ^{①③} | ±0,1 °C (±0,2 °F) | ±0,1 °C (±0,2 °F) | ±0,1 °C (±0,2 °F) | ±0,2 °C (±0,4 °F) |
| RTD 120Ω Ni (672) ^① | ±0,1 °C (±0,2 °F) | ±0,1 °C (±0,2 °F) | ±0,1 °C (±0,2 °F) | ±0,2 °C (±0,4 °F) |
| RTD 604Ω NiFe (518) ^① | ±0,1 °C (±0,2 °F) | ±0,1 °C (±0,2 °F) | ±0,1 °C (±0,2 °F) | ±0,2 °C (±0,4 °F) |
| Ingresso resist. 150Ω | ±0,02 Ω | ±0,04 Ω | ±0,04 Ω | ±0,08 Ω |
| Ingresso resist. 500Ω | ±0,1 Ω | ±0,2 Ω | ±0,2 Ω | ±0,4 Ω |
| Ingresso resist. 1000Ω | ±0,2 Ω | ±0,3 Ω | ±0,3 Ω | ±0,5 Ω |
| Ingresso resist. 3000Ω | ±0,2 Ω | ±0,3 Ω | ±0,3 Ω | ±0,5 Ω |

^① I numeri che seguono il tipo di RTD rappresentano il coefficiente della temperatura di resistenza (α) definito come variazione della resistenza per ohm per °C. Ad esempio, *Platino 385* si riferisce ad un RTD di platino con $\alpha = 0,00385 \text{ ohm/ohm } ^\circ\text{C}$ o semplicemente $0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}$.

^② Il valore effettivo a 0 °C è 9,042Ω secondo lo standard SAMA RC21-4-1966.

^③ Il valore effettivo a 0 °C è 100Ω secondo lo standard DIN.

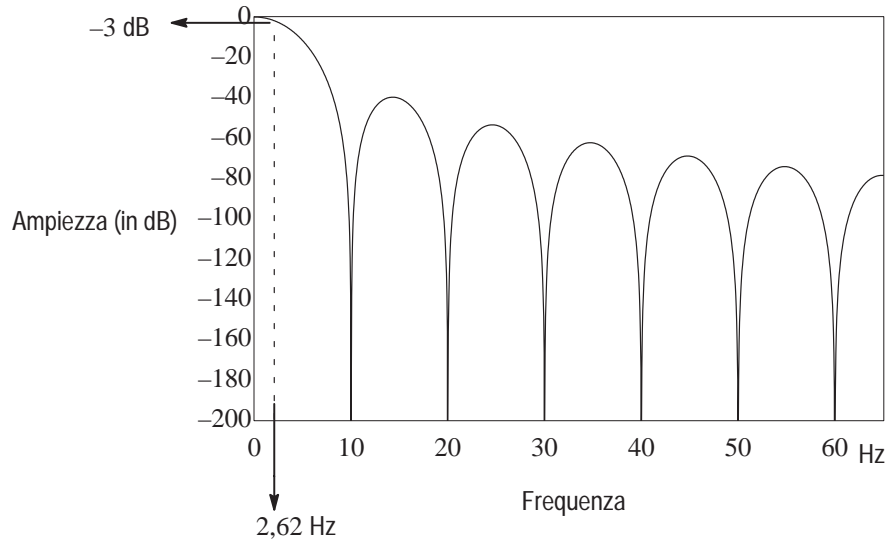
Frequenza di taglio del canale

La selezione della frequenza del filtro del canale determina una frequenza di taglio del canale, chiamata anche frequenza -3 dB. La frequenza di taglio è definita come il punto sulla curva di risposta della frequenza del canale in cui i componenti del segnale di ingresso passano con 3 dB di attenuazione. Tutti i componenti della frequenza alla frequenza di taglio o sotto a questa, passano per il filtro digitale con meno di 3 dB di attenuazione. Tutti i componenti della frequenza sopra alla frequenza di

interruzione sono attenuati in modo crescente, come indicato nei grafici a pagina 4-7 e 4-8.

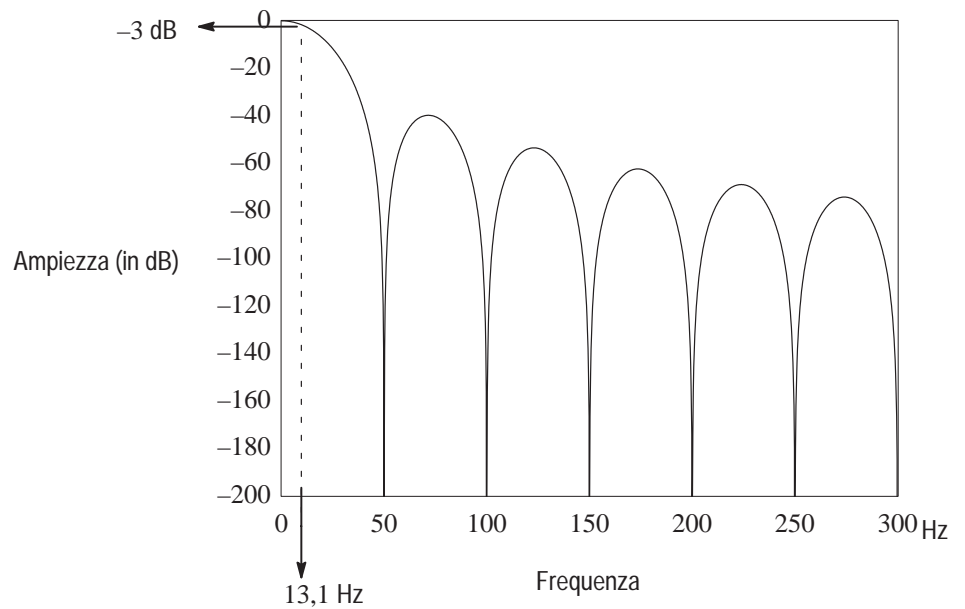
La frequenza di taglio per ogni canale di ingresso viene definita dalla selezione della frequenza del filtro. La tabella 4.A mostra la frequenza di taglio del canale di ingresso per ogni frequenza del filtro. Scegliete una frequenza del filtro in modo che il segnale di variazione più veloce sia minore della frequenza di taglio del filtro. La frequenza di taglio non va confusa con il tempo di aggiornamento. La frequenza di taglio spiega il modo in cui il filtro digitale attenua i componenti della frequenza del segnale di ingresso. Il tempo di aggiornamento definisce la velocità a cui un canale di ingresso viene scandito e la parola dei dati del canale aggiornata. Vedere pagina 4-9 per determinare il tempo di aggiornamento del canale.

Figura 4.2
Frequenza bande di attenuazione per filtro 10 Hz



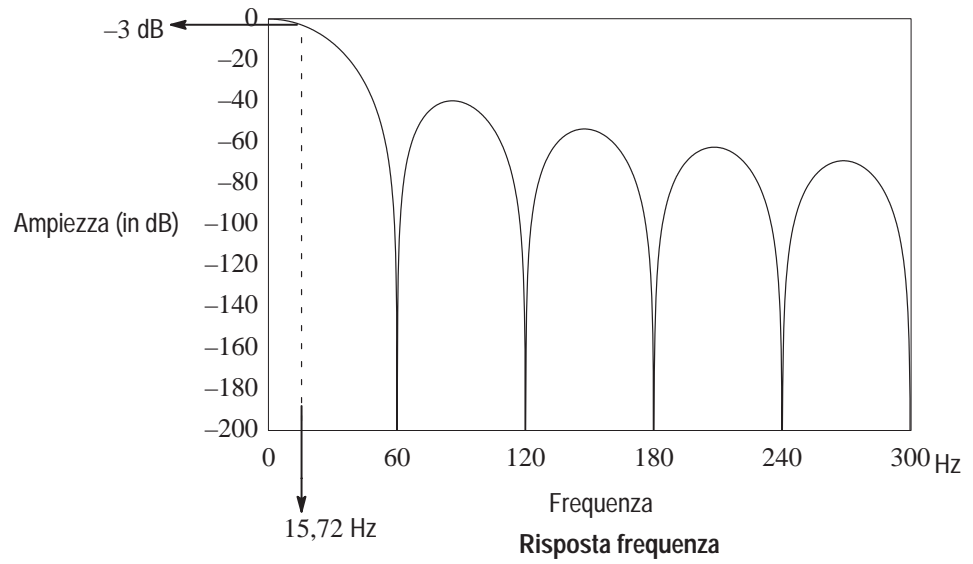
Risposta frequenza

Figura 4.3
Frequenza bande di attenuazione per filtro 50 Hz

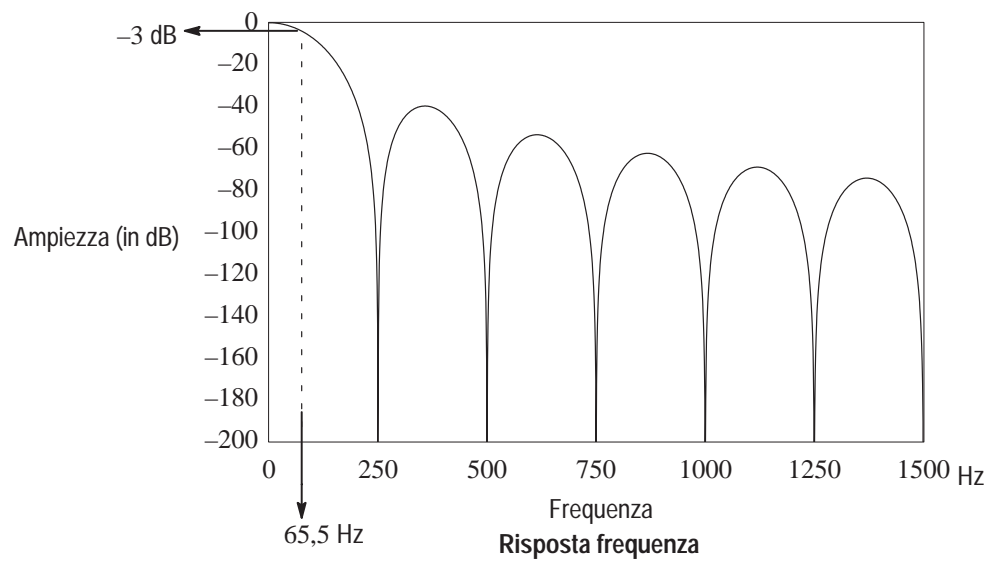


Risposta frequenza

Figura 4.4
Frequenza bande di attenuazione per filtro 60 Hz



Frequenza 4.5
Frequenza bande di attenuazione per filtro 250 Hz



Processo di scansione e temporizzazione del canale

Questa sezione mostra come determinare il tempo di aggiornamento del canale ed il tempo di autocalibrazione del canale. Inoltre, viene descritto brevemente il processo della scansione.

Il tempo di aggiornamento del canale del modulo RTD viene definito come il tempo necessario al modulo per campionare e convertire (scandire) il segnale di ingresso di un canale di ingresso abilitato e rendere il valore dei dati che ne risultano, disponibile al processore SLC per l'aggiornamento.

Autocalibrazione del canale

All'entrata in stato abilitato del canale, il canale corrispondente viene calibrato e configurato secondo le informazioni della parola di configurazione del canale. La calibrazione del canale ha la precedenza sulla scansione del canale ed è una funzione del filtro di attenuazione selezionato (tabella 4.C):

Tabella 4.C
Tempo di calibrazione del canale

| Frequenza filtro | Tempo calibrazione canale |
|------------------|---------------------------|
| 10 Hz | 7300 ms |
| 50 Hz | 1540 ms |
| 60 Hz | 1300 ms |
| 250 Hz | 388 ms |

Tempo di aggiornamento e processo di scansione

La figura 4.6 mostra il processo di scansione per il modulo RTD assumendo che il modulo abbia funzionato normalmente e che più di un canale sia abilitato. Il ciclo di scansione viene indicato per la situazione in cui i canali 0 ed 1 sono abilitati ed i canali 2 e 3 non sono usati.

Importante: il processo di scansione della figura 4.6 è simile a qualsiasi numero di canali abilitati.

La scansione del canale è sequenziale ed inizia sempre con il canale con il numero più basso e procede con il canale con il numero successivo, ad esempio, canale 0–canale 1– canale 2– canale 3– canale 0– canale 1, ecc. Il tempo di scansione del canale è una funzione della frequenza del filtro (tabella 4.D):

Tabella 4.D
Tempo di scansione del canale

| Frequenza filtro | Tempo scansione canale ^① |
|------------------|-------------------------------------|
| 10 Hz | 305 ms |
| 50 Hz | 65 ms |
| 60 Hz | 55 ms |
| 250 Hz | 17 ms |

① Il tempo di scansione del modulo si ottiene sommando il tempo di scansione del canale per ogni canale abilitato. Ad esempio, se 3 canali sono abilitati e viene selezionato il filtro 50Hz, il tempo di scansione del modulo è $3 \times 65 \text{ ms} = 195 \text{ ms}$.

Il tempo di aggiornamento più veloce del modulo si verifica quando viene abilitato un canale con una frequenza di filtro di 250 Hz.

Tempo di aggiornamento del modulo = 17 ms

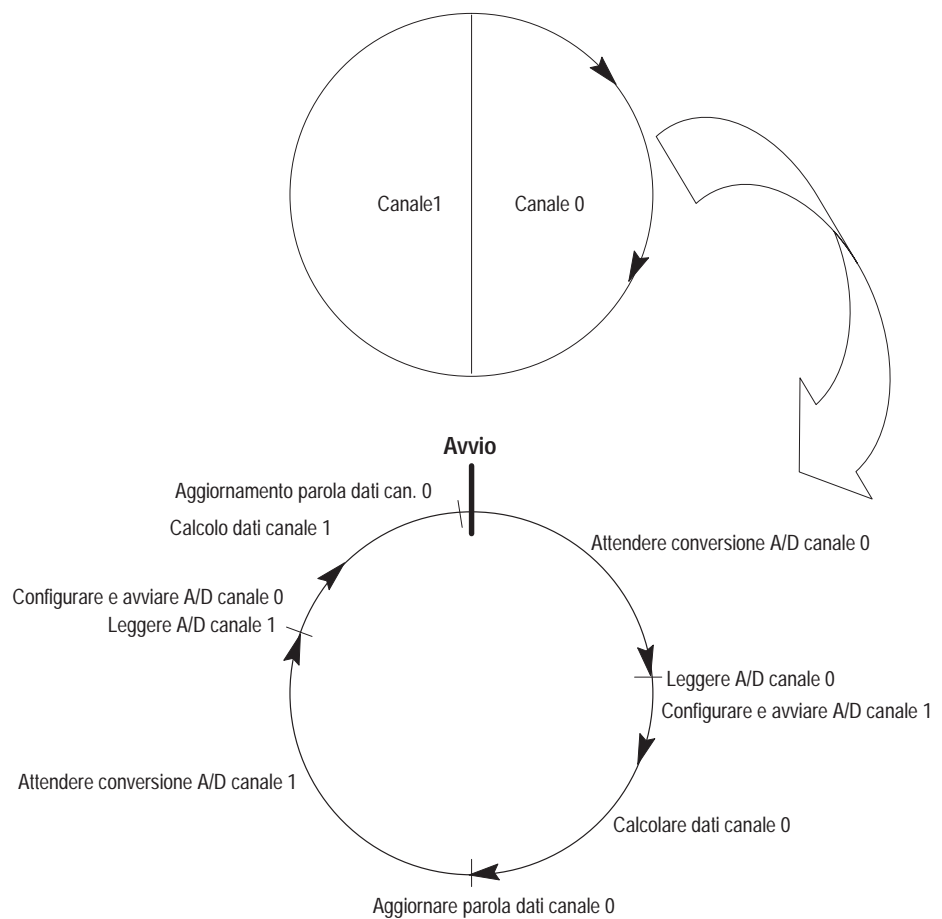
NOTA: Con 3 canali abilitati, il tempo di aggiornamento del modulo è:

$$3 \text{ canali} \times 17 \text{ ms/canale} = 51 \text{ ms}$$

Il tempo di aggiornamento più lento del modulo si verifica quando quattro canali, ciascuno con una frequenza del filtro di 10 Hz, sono abilitati.

Tempo aggiornamento modulo = 4 × 305 ms = 1220 ms

Figura 4.6
Ciclo di scansione



Ciclo di scansione solo con canali 0 e 1 abilitati

Accensione, spegnimento del canale e tempi di riconfigurazione

La tabella seguente fornisce i tempi di accensione, spegnimento e di riconfigurazione per abilitare e disabilitare un canale.

| | Descrizione | Durata |
|---------------------------|---|---|
| Tempo di accensione | Il tempo necessario per rendere disponibili i dati convertiti nella parola dati e per impostare il bit di stato (transizione da 0 a 1) nella parola di stato, dopo aver impostato il bit di abilitazione nella parola di configurazione. | Richiede al massimo un tempo di aggiornamento del modulo <i>più</i> uno dei seguenti <ul style="list-style-type: none"> • Filtro 250 Hz = 388 millisecondi • Filtro 60 Hz = 1300 millisecondi • Filtro 50 Hz = 1540 millisecondi • Filtro 10 Hz = 7300 millisecondi |
| Tempo di spegnimento | Il tempo necessario per azzerare il bit di stato (da 1 a 0) nella parola di stato e per azzerare la parola dati, dopo aver azzerato il bit di abilitazione nella parola di configurazione. | Richiede al massimo un tempo di aggiornamento del modulo. |
| Tempo di riconfigurazione | Il tempo necessario per cambiare la configurazione di un canale se il tipo di dispositivo, la frequenza del filtro o la corrente di eccitazione è diversa dall'impostazione corrente. Il bit di abilitazione rimane in stato stabile di 1. (La variazione di unità di temperatura/resistenza o del formato di dati non richiede tempi di riconfigurazione). | Richiede al massimo un tempo di aggiornamento del modulo <i>più</i> uno dei seguenti: <ul style="list-style-type: none"> • Filtro 250 Hz = 124 millisecondi • Filtro 60 Hz = 504 millisecondi • Filtro 50 Hz = 604 millisecondi • Filtro 10 Hz = 3.004 millisecondi |

Risposta alla disabilitazione di slot

Scrivendo nel file di stato nel processore SLC modulare, potete disabilitare qualsiasi slot dello chassis. Fate riferimento al manuale di programmazione dell'SLC per la procedura di disabilitazione/abilitazione di slot.



ATTENZIONE: bisogna sempre comprendere le implicazioni della disabilitazione di un modulo RTD nell'applicazione prima di usare la disabilitazione di slot.

Risposta ingresso

Quando uno slot dell'RTD è disabilitato, il modulo RTD continua ad aggiornare la sua tabella immagine di ingresso. Tuttavia, il processore SLC non legge gli ingressi dal modulo disabilitato. Di conseguenza, quando il processore disabilita lo slot del modulo RTD, gli ingressi del modulo che appaiono nell'immagine di ingresso del processore rimangono nel loro stato ultimo e la tabella immagine aggiornata del modulo non viene letta. Quando il processore riabilita lo slot del modulo, lo stato corrente degli ingressi del modulo viene letto dal processore durante la scansione successiva.

Risposta uscita

Il processore SLC può cambiare i dati di uscita del modulo RTD (configurazione) come appaiono nell'immagine di uscita del processore. Tuttavia, questi dati non sono trasferiti al modulo RTD quando lo slot è disabilitato. Le uscite sono tenute in ultimo stato. Quando lo slot è riabilitato, i dati nell'immagine del processore sono trasferiti al modulo RTD.

Configurazione, dati e stato del canale

Questo capitolo esamina la parola di configurazione e la parola di stato del canale bit per bit e spiega il modo in cui il modulo utilizza i dati di configurazione e genera lo stato durante il funzionamento. Dà informazioni su come:

- configurare un canale
- esaminare i dati di ingresso del canale
- controllare lo stato di un canale

Configurazione del canale

La parola di configurazione del canale è parte dell'immagine di uscita del modulo RTD come indicato sotto. Le parole 0–3 di uscita corrispondono ai canali 0–3 sul modulo. L'impostazione della condizione dei bit 0–15 in queste parole tramite il programma a logica ladder provoca il funzionamento desiderato del canale (ad esempio, tipo di RTD, lettura in °C). Le parole di uscita 4–7 sono usate per definire ulteriormente la configurazione di canale per poter scegliere un formato di scalaggio diverso dal valore di default quando usate il formato dei dati dei conteggi proporzionali. Potete usare le parole 4 e 5 per definire una gamma impostata dall'utente e le parole 6 e 7 per definire una seconda gamma.

Nella tabella 5.A viene fornito un esame bit per bit della parola di configurazione. La programmazione è presentata nel capitolo 6. L'indirizzamento è spiegato nel capitolo 4.

Immagine di uscita del modulo (parola di configurazione)

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|----|---|
| O:e.0 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Parola di configurazione can 0 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 15 | 0 |
| O:e.1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Parola di configurazione can. 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 15 | 0 |
| O:e.2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Parola di configurazione can. 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 15 | 0 |
| O:e.3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Parola di configurazione can. 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 15 | 0 |
| O:e.4 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Def. lim scala bassa imp. da ut per gamma 0 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 15 | 0 |
| O:e.5 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Def. lim scala alta imp. da ut per gamma 0 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 15 | 0 |
| O:e.6 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Def. lim scala bassa imp. da ut per gamma 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 15 | 0 |
| O:e.7 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Def. lim scala alta imp. da ut per gamma 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 15 | 0 |

Le impostazioni del valore di default del modulo per le parole 0–7 di configurazione sono tutti zero. I valori di default di scalaggio sono spiegati a pagina 5-14 sotto la spiegazione dei bit 13 e 14 di selezione dello scalaggio impostato dall'utente.

Procedura per la configurazione del canale

La parola di configurazione del canale consiste di campi di bit, le cui impostazioni determinano il modo in cui opererà il canale. Questa procedura guarda ad ogni campo di bit separatamente e facilita la configurazione di un canale per il funzionamento. Per informazioni complete sulla configurazione, fate riferimento alla tabella 5.A ed alle descrizioni dei campi di bit che seguono. La pagina C-4 contiene un foglio di lavoro della configurazione che può semplificare la configurazione del canale.

Configurazione di ogni canale

1. Determinare il tipo di dispositivo di ingresso (ingresso di tipo RTD o da resistenza) per un canale e immettere il codice binario a 4 cifre rispettivo nel campo di bit 0-3 (selezione del tipo di ingresso) della parola di configurazione del canale.
2. Selezionare un formato dati per il valore della parola dati. La vostra selezione determina il modo in cui il valore di ingresso analogico dal convertitore A/D verrà espresso nella parola dati. Immettere il codice binario a 2 cifre nel campo dei bit 4-5 (selezione formato dati) della parola di configurazione del canale. A seconda del modo in cui configurate queste impostazioni dei bit, potreste dover selezionare una gamma di scalaggio imposta dall'utente. Un esempio a pagina 5-15 (scalaggio impostato dall'utente) spiega come farlo.
3. Determinare lo stato desiderato per la parola dati del canale se si rileva un ingresso guasto per quel canale (circuito aperto o cortocircuito). Immettere il codice binario a 2 cifre nel campo di bit 6-7 (selezione ingresso guasto) della parola di configurazione del canale.
4. Se il canale è configurato per ingressi RTD e formato dati in unità ingegneristiche, determinare se si vuole che la parola dati del canale legga in gradi Fahrenheit o Celsius ed immettere un uno o uno zero nel bit 8 (unità di temperatura) della parola di configurazione. Se il canale è configurato per un ingresso di resistenza, il campo è ignorato.
5. Determinare la frequenza del filtro di ingresso desiderata per il canale ed immettere il codice binario a 2 cifre nel campo dei bit 9-10 (selezione della frequenza del filtro) della parola di configurazione del canale. Una frequenza di filtro bassa aumenta la durata di aggiornamento del canale, ma aumenta anche il rigetto del disturbo e la risoluzione del canale. Una frequenza del filtro più alta diminuisce la durata di aggiornamento del canale ma diminuisce anche il rigetto del disturbo e la risoluzione del canale.
6. Determinare quali canali sono usati nel programma ed abilitarli. Porre un uno nel bit 11 (canale abilita) se si deve usare il canale. Porre uno zero nel bit 11 se il canale non sarà usato.
7. Selezionare la corrente di eccitazione per il canale di ingresso. Uno zero nel bit 12 fornisce una corrente di eccitazione di 2.0 mA; un 1 fornisce 0,5 mA. Selezionare il valore di corrente di eccitazione che si basa sui suggerimenti del produttore dell'RTD e la tabella intitolata *Caratteristiche tecniche dell'ingresso, A-3*.
8. Se è stato scelto il formato dati a conteggi proporzionali, selezionare se si vuole lo scalaggio di default definito dal modulo selezionato per ogni canale o se si vuole definire la gamma di scalaggio per conto proprio. Usare i bit 13 e 14 (scalaggio impostato dall'utente) per

questa impostazione. Se si sceglie di definire la gamma di scalaggio per il formato dati a conteggi proporzionali, accertarsi di immettere i limiti superiori ed inferiori nelle parole 4 e 5 (definisce la gamma 0) o 6 e 7 (definisce la gamma 1).

9. Accertarsi che ci sia uno zero nel bit 15. Questo bit non viene usato.
10. Costruire la parola di configurazione del canale usando il foglio di lavoro per la configurazione a pagina C-4 per ogni canale su ogni modulo RTD ripetendo le procedure date nei passi 1–9.

Immissione dei dati di configurazione

Seguendo i passi definiti nel capitolo 2 (*Inizio veloce*) o nel capitolo 6 (*Esempi di programmazione ladder*) immettete i dati di configurazione nel programma ladder e copiateli nel modulo RTD.

Tabella 5.A Parola di configurazione del canale (da 0:e.0 a 0:e.3) – Definizione dei bit

| Bit | Definire | Per selezionare | Fare queste impostazioni dei bit nella parola di configurazione del canale | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----------------------------------|------------------------------|--|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 0-3 | Selezione tipo di ingresso | RTD 100Ω Pt (385) | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | RTD 200Ω Pt (385) | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | | RTD 500Ω Pt (385) | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 1 | 0 |
| | | RTD 1000Ω Pt (385) | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | | RTD 100Ω Pt (3916) | Non usato | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 |
| | | RTD 200Ω Pt (3916) | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 1 |
| | | RTD 500Ω Pt (3916) | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | 1 | 0 |
| | | RTD 1000Ω Pt (3916) | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | 1 | 1 |
| | | RTD 10Ω Cu (426)① | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | | RTD 120Ω Ni (618)② | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | | RTD 120Ω Ni (672) | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | 1 | 0 |
| | | RTD 604Ω NiFe (518) | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | 1 | 1 |
| | | Ingresso resistenza 150Ω | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 0 | 0 |
| | | Ingresso resistenza 500Ω | Non usato | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 0 | 1 |
| | | Ingresso resistenza 1000Ω | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | 0 |
| | | Ingresso resistenza 3000Ω | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4-5 | Selezione formato dati | Unità ingegneristiche × 1③ | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | |
| | | Unità ingegneristiche × 10④ | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | |
| | | Scalato per PID | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | |
| | | Conteggi proporzionali | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | |
| 6-7 | Selezione ingresso rotto | Impostare su zero | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | |
| | | Imp. su massimo di scala | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | | |
| | | Impostare su minimo di scala | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | | |
| | | Invalida | Non usato | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | |
| 8 | Selezione unità temperatura | Gradi C⑤ | | | | | | | 0 | | | | | | | | | |
| | | Gradi F⑤ | | | | | | | 1 | | | | | | | | | |
| 9-10 | Selezione frequenza filtro | 10 Hz | | | | | | 0 | 0 | | | | | | | | | |
| | | 50 Hz | | | | | | 0 | 1 | | | | | | | | | |
| | | 60 Hz | | | | | | 1 | 0 | | | | | | | | | |
| | | 250 Hz | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | |
| 11 | Abilita canale | Canale disabilitato | | | | | 0 | | | | | | | | | | | |
| | | Canale abilitato | | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| 12 | Selezione corrente di eccitazione | 2,0 mA | | | | 0 | | | | | | | | | | | | |
| | | 0,5 mA | | | | 1 | | | | | | | | | | | | |
| 13-14 | Selezione scalaggio | Scalaggio default | | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | |
| | | Scal. imp. utente (gamma 0)⑥ | | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| | | Scal. imp. utente (gamma 1)⑥ | | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | |
| | | Invalida | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | Non usato | Non usato⑦ | 0 | | | | | | | | | | | | | | | |

① Il valore effettivo a 0 °C è 9,042Ω secondo lo standard SAMA RC21-4-1966.

② Il valore effettivo a 0 °C è 100Ω secondo lo standard DIN.

③ I valori sono in 0,1 gradi /passo o 0,1Ω/passo per tutti i tipi di ingresso resistenza, eccetto 150Ω. Per il tipo di ingresso resistenza 150Ω, i valori sono in 0,01Ω/passo.

④ I valori sono in 1 grado /passo o 1 Ω/passo per tutti i tipi di ingresso resistenza, eccetto 150Ω. Per il tipo di ingresso resistenza 150Ω, i valori sono in 0,1Ω/passo.

⑤ Questo bit è ignorato quando si seleziona un dispositivo di resistenza.

⑥ Si applica al formato dati a conteggi proporzionali selezionato usando i bit 4 e 5.

⑦ Assicurarsi che il bit 15 non usato sia sempre impostato su zero.

Selezione del tipo di ingresso (Bit 0–3)

Il campo dei bit del tipo di ingresso consente di configurare il canale per il tipo di dispositivo di ingresso connesso al modulo. I dispositivi di ingresso validi sono indicati nella tabella 5 A.

Selezione del formato dei dati (Bit 4 e 5)

Il campo di bit del formato dei dati consente di definire il formato della parola dati del canale contenuto nell'immagine dell'ingresso del modulo. I tipi di dati validi sono unità ingegneristiche, scalato per PID e conteggi proporzionali. Se selezionate conteggi proporzionali, avete l'opzione di usare i bit 13 e 14 di scalaggio impostati dall'utente (Tabella 5.A) per definire una gamma ottimale per l'applicazione. A meno che non specifichiate in altro modo, i dati saranno scalati a fondo scala per quel canale.

Tabella 5.B

Descrizioni dei bit per la selezione del formato dei dati

| Valore binario | Selezionare | Descrizione |
|----------------|------------------------|--|
| 00 | unità ingegn. x 1 | esprimono valori in 0,1 gradi o 0,1Ω o 0,01Ω solamente per pot 150Ω |
| 01 | unità ingegn. x 10 | esprimono i valori in 1 grado o 1Ω o 0,1Ω solamente per pot 150Ω |
| 10 | scalato per PID | La gamma dei segnali di ingresso per il tipo di ingresso selezionato è la gamma di ingresso a fondo scala. La gamma dei segnali è scalata in una gamma da 0 a 16383 che è cosa si aspetta il processore SLC nella funzione PID |
| 11 | conteggi proporzionali | La gamma di segnali di ingresso è proporzionale al tipo di ingresso selezionato e scalato in una gamma da -32768 a +32767 (default) o in una gamma impostata dall'utente, a seconda dei bit di selezione di scalaggio (13 e 14) e le parole di limite della scala (O:e.4/O:e.5 o O:e.6/O:e.7). |

Uso dei formati scalato per PID e conteggi proporzionali

Il modulo RTD fornisce otto opzioni per visualizzare i dati del canale di ingresso. Questi sono 0,1 °F, 0,1 °C, 1 °F, 1 °C, 0,1Ω, 1Ω, scalato per PID e conteggi proporzionali. Le prime sei opzioni rappresentano vere unità ingegneristiche e non richiedono una spiegazione. La selezione scalato per PID consente di interfacciare direttamente i dati RTD in un'istruzione PID senza operazioni di scalaggio intermedie e la selezione dei conteggi proporzionali fornisce la risoluzione di visualizzazione più alta ma richiede anche una conversione manuale dei dati di canale in vere unità ingegneristiche.

Lo scalaggio a valori di default può essere selezionato per il formato dei dati scalati per PID ed il formato dei dati dei conteggi proporzionali. *Lo scalaggio impostato dall'utente* può essere selezionato per il formato dei dati dei conteggi proporzionali. Per una descrizione dello scalaggio di default, vedere le pagine 5-6 (formato dei dati scalati per PID) e 5-7 (formato dei dati a conteggi proporzionali). Per una descrizione dello scalaggio impostato dall'utente usando il formato dei dati a conteggi proporzionali, vedere pagina 5-15.

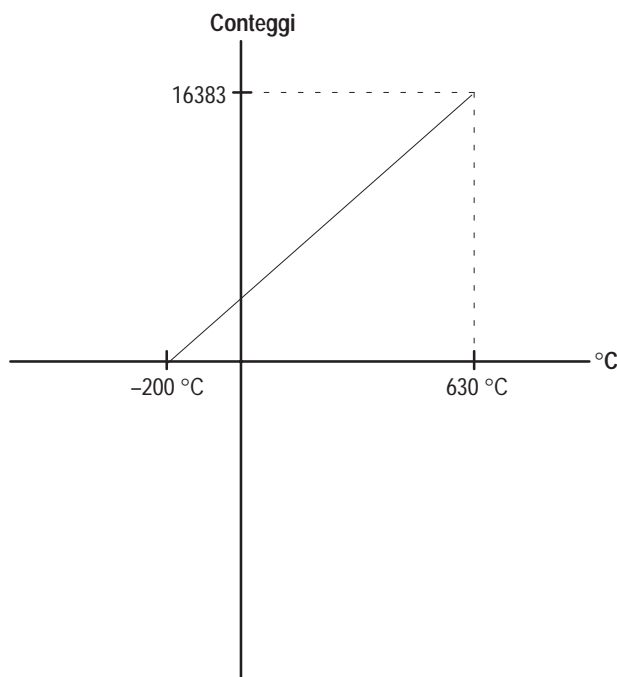
Le equazioni a pagina 5-8 indicano il modo in cui convertire da scalato per PID a unità ingegneristiche, unità ingegneristiche a scalato per PID, conteggi proporzionali in unità ingegneristiche ed unità ingegneristiche in conteggi proporzionali. Per effettuare queste conversioni, dovete conoscere la temperatura definita o la gamma di resistenza per il tipo di ingresso del canale. Fare riferimento al formato della parola dei dati del canale dalla tabella 5.C fino a tabella 5.H. Il valore più basso possibile per il tipo di ingresso è S_{LOW} ed il valore più alto possibile è S_{HIGH} .

Scalato per PID – Se l'utente seleziona scalato per PID come formato dei dati, la parola dati per quel canale sarà un numero tra 0 e 16383. Zero (0) corrisponde al valore della temperatura più bassa del tipo di RTD o il valore di resistenza più basso (ohm). Il valore 16383 corrisponde al valore della temperatura più alto per quel RTD o il valore di resistenza più alto (ohm). Ad esempio, se un RTD di platino 100Ω ($\alpha = 0,003916$) viene selezionato, la relazione dei conteggi della temperatura e del modulo è:

| <u>Temperatura</u> | <u>Conteggi</u> |
|--------------------|-----------------|
| -200 °C | 0 |
| +630 °C | 16383 |

La figura 5.1 mostra la relazione lineare tra i conteggi dell'uscita e la temperatura quando si usa il formato dei dati scati per PID.

Figura 5.1
Relazione lineare tra la temperatura ed i conteggi PID

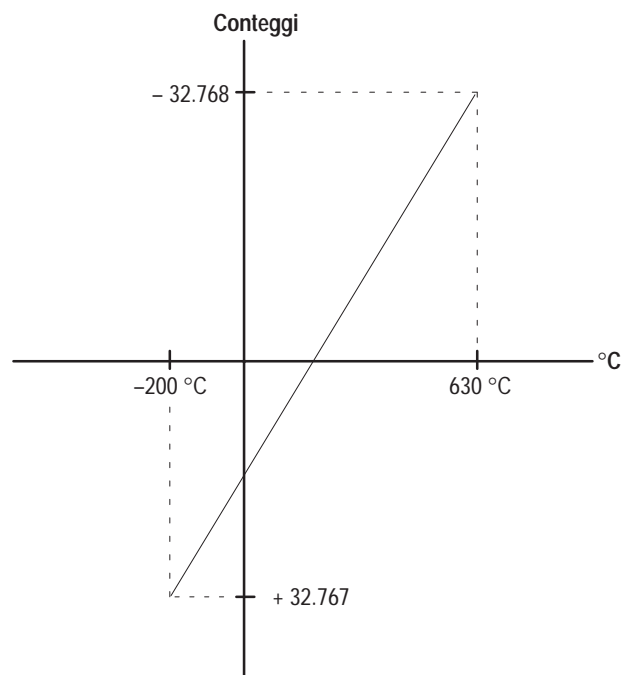


Formato dei dati a conteggi proporzionali – Se l'utente seleziona il formato dei dati a conteggi proporzionali, la parola dei dati per quel canale sarà un numero tra -32.768 e +32.767. Questo fornisce la risoluzione migliore tra tutte le opzioni di scalaggio. Il valore -32.768 corrisponde al valore della temperatura più basso del tipo di RTD o il valore di resistenza più alto (ohm). Il valore 32.767 corrisponde al valore più alto della temperatura per quel RTD o il valore di resistenza più alto (ohm). Ad esempio, se si seleziona un RTD 100 Ω di platino (3916) la relazione tra la temperatura ed i conteggi del modulo è:

| <u>Temperatura</u> | <u>Conteggi</u> |
|--------------------|-----------------|
| -200 °C | -32.768 |
| +630 °C | +32.767 |

La figura 5.2 mostra la relazione lineare tra i conteggi di uscita e la temperatura quando si usa il formato dei dati a conteggi proporzionali.

Figura 5.2
Rapporto lineare tra la temperatura ed i conteggi proporzionali



Esempi di scalaggio

I seguenti esempi utilizzano le gamme di scalaggio di default:

Da scalaggio per PID in unità ingegneristiche

Equazione: $\text{Equivalente in unità ingegneristiche} = S_{\text{LOW}} + [(S_{\text{HIGH}} - S_{\text{LOW}}) \times (\text{Valore Scalato per PID visualizzato} / 16383)]$

Supponiamo che il tipo di ingresso sia un RTD, Platino (200Ω, $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}$, gamma = da $-200 \text{ } ^\circ\text{C}$ a $+850 \text{ } ^\circ\text{C}$), tipo di visualizzazione scalato per PID. Dati del canale = 3421.

Volete calcolare l'equivalente in $^\circ\text{C}$.

Dal formato della parola dati del canale (dalla tabella 5.C alla tabella 5.H), $S_{\text{LOW}} = -200 \text{ } ^\circ\text{C}$ e $S_{\text{HIGH}} = 850 \text{ } ^\circ\text{C}$.

Soluzione: $\text{Equivalente in unità ingegneristiche} = -200 \text{ } ^\circ\text{C} + [(850 \text{ } ^\circ\text{C} - (-200 \text{ } ^\circ\text{C})) \times (3421 / 16383)] = 19,25 \text{ } ^\circ\text{C}$.

Da unità ingegneristiche a scalato per PID

Equazione: $\text{Equivalente in scalato per PID} = 16383 \times [(\text{Unità ingegneristiche desiderate} - S_{\text{LOW}}) / (S_{\text{HIGH}} - S_{\text{LOW}})]$

Supponiamo che il tipo di ingresso sia un RTD, Platino (200Ω, $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}$, gamma = da $-200 \text{ } ^\circ\text{C}$ a $+850 \text{ } ^\circ\text{C}$), tipo di visualizzazione scalato per PID. Temp. canale desiderata = $344 \text{ } ^\circ\text{C}$.

Volete calcolare l'equivalente in Scalato per PID.

Dal formato della parola dati del canale (dalla tabella 5.C alla tabella 5.H), $S_{\text{LOW}} = -200 \text{ } ^\circ\text{C}$ e $S_{\text{HIGH}} = 850 \text{ } ^\circ\text{C}$.

Soluzione: $\text{Equivalente in Scalato per PID} = 16383 \times [(344 \text{ } ^\circ\text{C} - (-200 \text{ } ^\circ\text{C})) / (850 \text{ } ^\circ\text{C} - (-200 \text{ } ^\circ\text{C}))] = 8488$.

Da conteggi proporzionali a unità ingegneristiche

Equazione: $\text{Equivalente in unità ingegn.} = S_{\text{LOW}} + \{ (S_{\text{HIGH}} - S_{\text{LOW}}) \times [(\text{Valore conteggi proporz. visualizzato} + 32768) / 65536] \}$

Supponiamo che il tipo di ingresso sia un potenziometro (1000Ω, gamma = da 0 a 1000Ω), tipo di visualizzazione di conteggi proporzionali. Dati del canale = 21567.

Volete calcolare l'equivalente in ohm.

Dal formato parola dati del canale (Da tabella 5.C alla tabella 5.H), $S_{\text{LOW}} = 0\Omega$ e $S_{\text{HIGH}} = 1000\Omega$.

Soluzione: $\text{Equivalente in unità ing.} = 0\Omega + \{ [1000\Omega - (0\Omega)] \times [(21567 + 32768) / 65536] \} = 829\Omega$.

Da unità ingegneristiche a conteggi proporzionali

Equazione: $\text{Equivalente in conteggi proporzionali} = \{ 65536 \times [(\text{Unità ingegn. desiderate} - S_{\text{LOW}}) / (S_{\text{HIGH}} - S_{\text{LOW}})] \} - 32768$

Supponiamo che il tipo di ingresso sia un potenziometro (3000Ω, gamma = da 0 a 3000Ω), tipo di visualizzazione conteggi proporzionali. Valore resistenza del canale desiderato = 1809Ω .

Volete calcolare l'equivalente in conteggi proporzionali.

Dal formato parola dati del canale (da tabella 5.C alla tabella 5.H), $S_{\text{LOW}} = 0\Omega$ e $S_{\text{HIGH}} = 3000\Omega$.

Soluzione: $\text{Equivalente in conteggi proporzionali} = \{ 65536 \times [(1809\Omega - (0\Omega)) / (3000\Omega - (0\Omega))] \} - 32768 = 6750$.

La tabella 5.C mostra le gamme di temperatura di diversi RTD 1746-NR4 RTDs. La tabella si applica ad entrambe le correnti di eccitazione da 0,5 e 2,0 mA. Le gamme di temperatura degli RTD restanti

variano con la corrente di eccitazione, ad esempio, 1000Ω Platino 385 (tabella 5.D), 1000Ω Platino 3916 (tabella 5.E) e 10Ω Rame 426 (tabella 5.F).

Tabella 5.C

Formati di dati per le gamme di temperatura di RTD per corrente di eccitazione da 0,5 e 2,0 mA

| Tipo di ingresso di RTD | Formato dati | | | | | |
|--------------------------|---------------------------|-------------------|----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|
| | Unità ingegneristiche x 1 | | Unità ingegneristiche x 10 | | Scalato per PID | Conteggi proporz. (Default) |
| | 0,1 °C | 0,1 °F | 1,0 °C | 1,0 °F | | |
| 100 Ω Platino (385) | da -2000 a +8500 | da -3280 a +15620 | da -200 a +850 | da -328 a +1562 | da 0 a 16383 | da -32768 a 32767 |
| 200 Ω Platino (385) | da -2000 a +8500 | da -3280 a +15620 | da -200 a +850 | da -328 a +1562 | da 0 a 16383 | da -32768 a 32767 |
| 500 Ω Platino (385) | da -2000 a +8500 | da -3280 a +15620 | da -200 a +850 | da -328 a +1562 | da 0 a 16383 | da -32768 a 32767 |
| 100 Ω Platino (3916) | da -2000 a +6300 | da -3280 a +11660 | da -200 a +630 | da -328 a +1166 | da 0 a 16383 | da -32768 a 32767 |
| 200 Ω Platino (3916) | da -2000 a +6300 | da -3280 a +11660 | da -200 a +630 | da -328 a +1166 | da 0 a 16383 | da -32768 a 32767 |
| 500 Ω Platino (3916) | da -2000 a +6300 | da -3280 a +11660 | da -200 a +630 | da -328 a +1166 | da 0 a 16383 | da -32768 a 32767 |
| 120 Ω Nichel (672) | da -800 a +2600 | da -1120 a +5000 | da -80 a +260 | da -112 a +500 | da 0 a 16383 | da -32768 a 32767 |
| 120 Ω Nichel (618)① | da -1000 a +2600 | da -1480 a +5000 | da -100 a +260 | da -148 a +500 | da 0 a 16383 | da -32768 a 32767 |
| 604 Ω Nichel ferro (518) | da -1000 a +2000 | da -1480 a +3920 | da -100 a +200 | da -148 a +392 | da 0 a 16383 | da -32768 a 32767 |

① Il valore effettivo a 0 °C è 100Ω secondo lo standard DIN.

Tabella 5.D

Formato dati per RTD di 1000 Ω Platino (385)

| Corrente eccitazione | Formato dati | | | | | |
|----------------------|---------------------------|-------------------|----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|
| | Unità ingegneristiche x 1 | | Unità ingegneristiche x 10 | | Scalato per PID | Conteggi proporz. (Default) |
| | 0,1 °C | 0,1 °F | 1,0 °C | 1,0 °F | | |
| 0,5 mA | da -2000 a +8500 | da -3280 a +15620 | da -200 a +850 | da -328 a +1562 | da 0 a 16383 | da -32768 a 32767 |
| 2,0 mA | da -2000 a +2400 | da -3280 a +4640 | da -200 a +240 | da -328 a +464 | da 0 a 16383 | da -32768 a 32767 |

Table 5.A

Data Format for 1000 Ω Platinum RTD (3916)

| Corrente eccitazione | Formato dati | | | | | |
|----------------------|---------------------------|-------------------|----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|
| | Unità ingegneristiche x 1 | | Unità ingegneristiche x 10 | | Scalato per PID | Conteggi proporz. (Default) |
| | 0,1 °C | 0,1 °F | 1,0 °C | 1,0 °F | | |
| 0,5 mA | da -2000 a +6300 | da -3280 a +11660 | da -200 a +630 | da -328 a +1166 | da 0 a 16383 | da -32768 a 32767 |
| 2,0 mA | da -2000 a +2300 | da -3280 a +44600 | da -200 a +230 | da -328 a +4460 | da 0 a 16383 | da -32768 a 32767 |

Tabella 5.F
Formato dati per RTD da 10Ω^① Rame 426

| Corrente eccit. | Formato dati | | | | | Conteggi proporz. (Default) |
|---------------------|--------------------------|------------------|----------------------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| | Unità ingegneristica x 1 | | Unità ingegneristiche x 10 | | Scalato per PID | |
| | 0,1 °C | 0,1 °F | 1,0 °C | 1,0 °F | | |
| 0,5 mA non permessa | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2,0 mA | da -1000 a +2600 | da -1480 a +5000 | da -100 a +260 | da -148 a +500 | da 0 a 16383 | da -32768 a 32767 |

① Il valore effettivo a 0 °C è di 9,042Ω secondo lo standard SAM RC21-4-1966.

La tabella 5.G e la tabella 5.I mostrano le gamme di resistenza fornite dal 1746-NR4.

Tabella 5.G
Formato dati per ingresso di resistenza di 150 Ω

| Tipo ingresso resistenza | Formato dati | | | |
|--------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------------------|
| | Unità ingegneristiche x 1 | Unità ingegn. x 10 | Scalato per PID | Conteggi proporz. (Default) |
| | 0,01 Ohms ^① | 0,1 Ohms ^① | | |
| 150Ω | da 0 a 15000 | da 0 a 1500 | da 0 a 16383 | da -32768 a 32767 |

① Quando si seleziona ohm, la selezione delle unità della temperatura (bit 8) viene ignorata.

Tabella 5.H
Formato dati per 500Ω e ingresso di resistenza di 1000Ω

| Tipo ingresso resistenza | Formato dati | | | |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|-----------------------------|
| | Unità ingegn. x 1 | Unità ingegn. x 10 | Scalato per PID | Conteggi proporz. (Default) |
| | 0,1 Ohms ^① | 1,0 Ohms ^① | | |
| 500Ω | da 0 a 5000 | da 0 a 500 | da 0 a 16383 | da -32768 a 32767 |
| 1000Ω | da 0 a 10000 | da 0 a 1000 | da 0 a 16383 | da -32768 a 32767 |

① Quando si seleziona ohm, la selezione delle unità della temperatura (bit 8) viene ignorata.

Tabella 5.I
Formato dati per ingresso di resistenza di 3000Ω

| Corrente eccitazione | Formato dati | | | |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|-----------------------------|
| | Unità ingegn. x 1 | Unità ingegn. x 10 | Scalato per PID | Conteggi proporz. (Default) |
| | 0,1 Ohms ^① | 1,0 Ohms ^① | | |
| 0,5 mA | da 0 a 30000 | da 0 a 3000 | da 0 a 16383 | da -32768 a 32767 |
| 2,0 mA | da 0 a 19000 | da 0 a 1900 | da 0 a 16383 | da -32768 a 32767 |

① Quando si seleziona ohm, la selezione delle unità della temperatura (bit 8) viene ignorata.

La tabella 5.J mostra la risoluzione dei dati forniti dal 1746–NR4 per tipi di ingresso di RTD che utilizzano vari formati di dati.

Tabella 5.J
Risoluzione parola dati di canale per RTD

| Tipo ingresso RTD | Formato dati (Bit 4 e 5) ^① | | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------------------|-------------|--------------------|-----------|-----------------|----------------|----------------------------------|----------------|
| | Unità ingegneristiche x 1 | | Unità ingegn. x 10 | | Scalato per PID | | Conteggi proporzionali (Default) | |
| | °C | °F | °C | °F | °C | °F | °C | °F |
| 100 Ω Platino 385 | 0,1 °C/pass | 0,1 °F/pass | 1 °C/pass | 1 °F/pass | 0,0641°C/pass | 0,1154° F/pass | 0,0160°C/pass | 0,0288 °F/pass |
| 200 Ω Platino 385 | 0,1 °C/pass | 0,1 °F/pass | 1 °C/pass | 1 °F/pass | 0,0641°C/pass | 0,1154° F/pass | 0,0160°C/pass | 0,0288 °F/pass |
| 500 Ω Platino 385 | 0,1 °C/pass | 0,1 °F/pass | 1 °C/pass | 1 °F/pass | 0,0641°C/pass | 0,1154° F/pass | 0,0160°C/pass | 0,0288 °F/pass |
| 1000 Ω Platino 385 | 0,1 °C/pass | 0,1 °F/pass | 1 °C/pass | 1 °F/pass | 0,0641°C/pass | 0,1154° F/pass | 0,0160°C/pass | 0,0288 °F/pass |
| 100 Ω Platino 3916 | 0,1 °C/pass | 0,1 °F/pass | 1 °C/pass | 1 °F/pass | 0,0507°C/pass | 0,0912° F/pass | 0,0127°C/pass | 0,0228 °F/pass |
| 200 Ω Platino 3916 | 0,1 °C/pass | 0,1 °F/pass | 1 °C/pass | 1 °F/pass | 0,0507°C/pass | 0,0912 °F/pass | 0,0127°C/pass | 0,0228 °F/pass |
| 500 Ω Platino 3916 | 0,1 °C/pass | 0,1 °F/pass | 1 °C/pass | 1 °F/pass | 0,0507°C/pass | 0,0912 °F/pass | 0,0127°C/pass | 0,0228 °F/pass |
| 1000 Ω Platino 3916 | 0,1 °C/pass | 0,1 °F/pass | 1 °C/pass | 1 °F/pass | 0,0507°C/pass | 0,0912 °F/pass | 0,0127°C/pass | 0,0228 °F/pass |
| 10 Ω Rame 426 | 0,1 °C/pass | 0,1 °F/pass | 1 °C/pass | 1 °F/pass | 0,0220°C/pass | 0,0396 °F/pass | 0,0051°C/pass | 0,0099 °F/pass |
| 120 Ω Nichel 618 ^② | 0,1 °C/pass | 0,1 °F/pass | 1 °C/pass | 1 °F/pass | 0,0220°C/pass | 0,0396 °F/pass | 0,0051°C/pass | 0,0099 °F/pass |
| 120 Ω Nichel 672 | 0,1 °C/pass | 0,1 °F/pass | 1 °C/pass | 1 °F/pass | 0,0208°C/pass | 0,0374 °F/pass | 0,0052°C/pass | 0,0093 °F/pass |
| 604 Ω Nichel ferro 518 | 0,1 °C/pass | 0,1 °F/pass | 1 °C/pass | 1 °F/pass | 0,0183°C/pass | 0,0330 °F/pass | 0,0046°C/pass | 0,0082 °F/pass |

^① Quando si seleziona ohm, la selezione delle unità della temperatura (bit 8) è ignorata. I dati di ingresso analogico sono gli stessi per la selezione °C o °F.

^② Il valore effettivo a 0 °C è 100Ω secondo lo standard DIN.

La tabella 5.K e la tabella 5.L mostrano la risoluzione dei dati fornita dal 1746–NR4 per i tipi di ingresso resistenza che utilizzano i vari formati di dati.

Tabella 5.K
Risoluzione della parola dati del canale per l'ingresso di resistenza 150Ω

| Tipo ingresso resistenza | Formato dati (Bit 4 e 5) | | | |
|--------------------------|---------------------------|--------------------|-----------------|------------------------------|
| | Unità ingegneristiche x 1 | Unità ingegn. x 10 | Scalato per PID | Conteggio proporz. (Default) |
| | Ohm | Ohm | Ohm | Ohm |
| 150Ω | 0,01Ω / passo | 0,1 Ω / passo | 0,0092Ω / passo | 0,0023Ω / passo |

Tabella 5.L
Risoluzione della parola dati del canale per ingressi di resistenza 500Ω, 1000Ω e 3000Ω

| Tipo ingresso resistenza | Formato dati (Bit 4 e 5) | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------|-----------------|-----------------------------|
| | Engineering Units x 1 | Unità ingegn. x 10 | Scalato per PID | Conteggi proporz. (Default) |
| | Ohm | Ohm | Ohm | Ohm |
| 500Ω | 0,1Ω / passo | 1Ω / passo | 0,0305Ω / passo | 0,0076Ω / passo |
| 1000Ω | 0,1Ω / passo | 1Ω / passo | 0,0610Ω / passo | 0,0153Ω / passo |
| 3000Ω | 0,1Ω / passo | 1Ω / passo | 0,1831Ω / passo | 0,0458Ω / passo |

Selezione ingresso guasto (Bit 6 e 7)

La tabella 5.M mostra le descrizioni per i bit 6 e 7. Il campo di bit di ingresso guasto consente di definire lo stato della parola dati del canale quando per quel canale si rileva un circuito aperto o un corto circuito.

Un circuito aperto si verifica quando l'RTD o il potenziometro o il suo cavo di estensione sono fisicamente separati o aperti. Questo può succedere se il cavo si taglia o si scollega dalla morsettiera.

La condizione di corto circuito si applica solo ai tipi di ingresso da RTD. Questo può succedere se l'RTD o i suoi cavi di segnale si cortocircuitano insieme per una qualche ragione. La condizione di corto circuito non si applica alle gamme di resistenza in quanto iniziano a 0 ohm che può essere una condizione di cortocircuito.

Tabella 5.M
Descrizione dei bit per la selezione di ingresso guasto

| Valore binario | Selezionare | Descrizione |
|----------------|------------------|--|
| 00 | zero | forza la parola dati del canale a 0 durante una condizione di circuito aperto o di corto circuito. |
| 01 | Massimo di scala | forza il valore della parola dati del canale al valore di fondo scala durante una condizione di circuito aperto o di cortocircuito. Il valore di fondo scala viene determinato dal tipo di ingresso, dal formato dati e dallo scalaggio selezionato. |
| 10 | Minimo di scala | forza il valore della parola dati del canale al valore di scala basso durante una condizione di circuito aperto o di cortocircuito. Il valore di scala basso viene determinato dal tipo di ingresso, dal formato dati e dallo scalaggio selezionato. |
| 11 | non usato | |

Selezione delle unità della temperatura (Bit 8)

La tabella 5.N mostra la descrizione per il bit 8. Il bit delle unità della temperatura consente di selezionare le unità ingegneristiche in °C o °F per i tipi di ingresso dell'RTD. Questo campo di bit è attivo solo per i tipi di ingresso dell'RTD. Viene ignorato quando si seleziona il tipo di ingresso di resistenza.

tabella 5.N

Descrizione dei bit per la selezione di unità della temperatura

| Valore binario | Selezionare | Se volete |
|----------------|------------------|---|
| 0 | gradi Celsius | visualizzare la parola dati del canale in Celsius. |
| 1 | gradi Fahrenheit | visualizzare la parola dati del canale in Fahrenheit. |

Selezione della frequenza del filtro (Bit 9 e 10)

La tabella 5.O mostra le descrizioni per i bit 9 e 10. Il campo dei bit della frequenza del filtro consente di selezionare uno dei quattro filtri disponibili per un canale. La frequenza del filtro influenza il tempo di aggiornamento del canale e le caratteristiche di rigetto del disturbo (fare riferimento al capitolo 4 per dettagli).

Tabella 5.O

Descrizione dei bit per la selezione della frequenza del filtro

| Valore binario | Selezio- -nare | Descrizione |
|----------------|-------------------|---|
| 00 | 10 Hz | fornisce il filtraggio del disturbo per entrambe la linea 50 Hz e 60 Hz. Questa impostazione aumenta il tempo per l'aggiornamento del canale, ma aumenta anche il rigetto del disturbo. |
| 01 | 50 Hz | fornisce il filtraggio del disturbo della linea 50 Hz CA. |
| 10 | 60 Hz | fornisce il filtraggio del disturbo della linea 60 Hz CA. |
| 11 | 250 Hz | fornisce filtraggio del disturbo 250 Hz CA. Questa impostazione diminuisce il rigetto del disturbo, ma diminuisce anche il tempo di aggiornamento del canale. |

Selezione abilitazione del canale (Bit 11)

La tabella 5.P mostra la descrizione del bit 11. Usate il bit di abilitazione del canale per abilitare un canale. Il modulo RTD scandisce solo i canali che sono abilitati. Per ottimizzare il funzionamento del modulo e minimizzare i tempi di risposta, dovete *disabilitare i canali non usati*, impostando il bit di abilitazione del canale su zero

Quando è impostato (1), il bit di abilitazione del canale viene usato dal modulo per leggere le informazioni della parola di configurazione selezionate. Mentre il bit di abilitazione è impostato, la modifica della parola di configurazione può prolungare il tempo di aggiornamento del modulo di un ciclo. Se si fanno modifiche alla parola di configurazione, la modifica deve essere riflessa nella parola di stato prima che i nuovi valori siano validi. (Fare riferimento a *Controllo dello stato del canale* a pagina 5–19.)

Mentre il bit di abilitazione del canale viene azzerato (0), la parola dati del canale ed i valori della parola di stato sono azzerati. Dopo che è stato impostato il bit di abilitazione del canale, la parola dati del canale e la parola di stato rimangono azzerate finché il modulo RTD non imposta il bit di stato del canale (bit 11) nella parola di salto del canale.

Tabella 5.P
Descrizione dei bit per la selezione dell'abilitazione del canale

| Valore binario | Selezionare | Se volete |
|----------------|-------------------|---|
| 0 | disabilita canale | disabilitare un canale. La disabilitazione di un canale azzererà la parola dati del canale e la parola di stato |
| 1 | abilita canale | abilita un canale |

Selezione della corrente di eccitazione (Bit 12)

La tabella 5.Q descrive il bit 12. Utilizzate questo bit per selezionare la portata della corrente di eccitazione per ogni canale abilitato. Scegliete tra 2,0 mA o 0,5 mA. Questo campo di bit è attivo per tutti gli ingressi. Una corrente più bassa riduce l'errore dovuto all'autoriscaldamento dell'RTD ma fornisce un rapporto di segnale-disturbo inferiore. Fate riferimento al produttore dell'RTD per dei consigli. Vedere pagina A-3 per informazioni generali.

Tabella 5.Q
Descrizione dei bit per la selezione della corrente di eccitazione

| Valore binario | Selezio- nare | Descrizione |
|----------------|------------------|---|
| 0 | 2,0 mA | impostare la corrente di eccitazione su 2,0 mA. |
| 1 | 0,5 mA | impostare la corrente di eccitazione su 0,5 mA. |

Selezione dello scalaggio (Bit 13-14)

Se avete selezionato conteggi proporzionali come formato dei dati di ingresso, potete immettere una gamma di scalaggio che assicuri che i dati saranno scalati entro una gamma appropriata per l'uso. Potete usare le parole 4 e 5 per definire una gamma e le parole 6 e 7 per definire una seconda gamma. La tabella 5.R descrive i bit 13 e 14.

Tabella 5.R
Descrizione dei bit per la selezione dello scalaggio

| Valore binario | Selezionare | Se volete |
|----------------|--|---|
| 00 | Uso scalaggio definito del modulo. | che il modulo utilizzi la gamma di scala di default (da -32768 a 32767) scalata per i conteggi proporzionali PID. Lo scalaggio del valore di default è spiegato a pagina 5-15. |
| 01 | Uso parole configurazione 4 e 5 per scalaggio (gamma 0) | definire una gamma (gamma 0) a cui saranno scalati i vostri conteggi proporzionali. La parola di configurazione 4 contiene il limite basso della scala e la parola di configurazione 5 contiene il limite alto della scala. Se fate questa impostazione accertatevi di immettere i valori scala alti e bassi nelle parole di configurazione 4 e 5. Questa procedura viene spiegata a pagina 5-15 sotto <i>Scalaggio impostato dall'utente</i> . |
| 10 | Uso parole configurazione parole 6 e 7 per scalaggio (gamma 1) | definire una gamma (gamma 1) a cui saranno scalati i vostri conteggi proporzionali. La parola di configurazione 6 contiene il limite basso della scala e la parola di configurazione 7 contiene il limite alto della scala. Se fate questa impostazione accertatevi di immettere i valori scala alti e bassi nelle parole di configurazione 6 e 7. Questa procedura viene spiegata a pagina 5-15 sotto <i>Scalaggio impostato dall'utente</i> . |
| 11 | non usato | (errore di configurazione) |

Scalaggio di default-

Il primo caso da considerare è quando viene selezionato lo scalaggio di default ed i bit di selezione dello scalaggio (bit 13 e 14) sono impostati su 00 (scalaggio definito dal modulo). Fate riferimento a pagina 5-6 (scalato per PID) e a pagina 5-7 (conteggi proporzionali) per delle considerazioni su quando usare i valori di default.

Scalaggio impostato dall'utente -

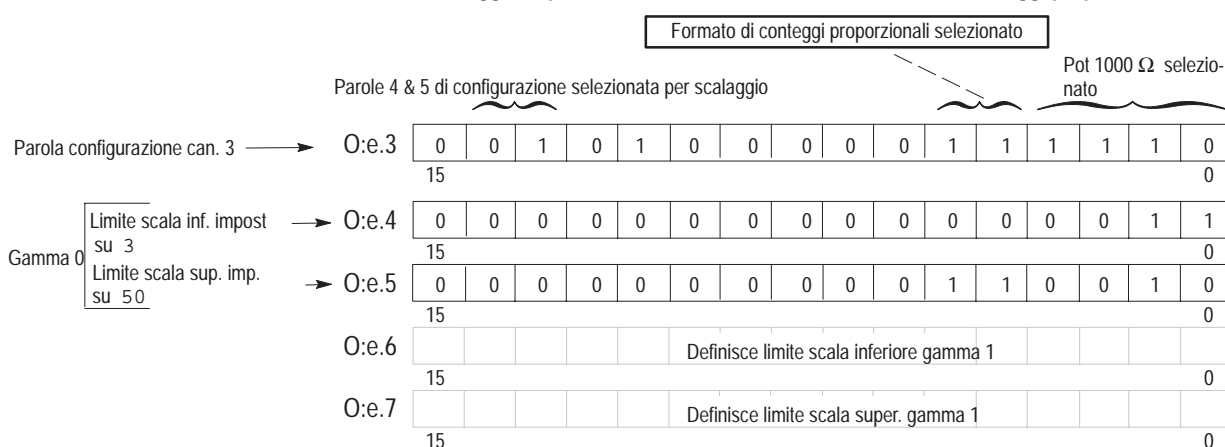
Conteggi proporzionali – Il secondo caso da considerare è lo *Scalaggio impostato dall'utente* usando conteggi proporzionali quando i bit 13 e 14 di selezione dello scalaggio sono impostati su 01 o 10. L'utente può configurare il modulo per scalare la parola dati a qualcosa di diverso da -32,768 a 32,767. Tuttavia, la gamma massima rimane da -32,768 a +32,767. L'utente definisce quali saranno i limiti superiori ed inferiori ponendo la gamma nelle parole di scalaggio impostate dall'utente per la gamma 0 (parola 4 e 5) o la gamma 1 (parola 6 e 7). Il modulo scalerà i dati di ingresso al limite superiore ed inferiore in un rapporto lineare. Il seguente esempio spiega questa particolarità. In questo esempio, il canale del modulo RTD che sarà configurato per lo scalaggio impostato dall'utente è il canale 3. Come indicato nella figura 5.3, l'utente ha programmato la parola di configurazione del canale 3 per un potenziometro da 1000Ω (bit da 0 a 3); il formato dati dei conteggi proporzionali (bit 4 e 5) e le parole di configurazione 4 e 5 per lo scalaggio (bit 13 e 14). Il programma per il seguente esempio è descritto a pagina 6-9 nel capitolo 6.

L'utente desidera controllare la velocità di linea di un nastro trasportatore. Un potenziometro da 1000Ω viene usato per sentire la

velocità di linea del nastro. La velocità di linea va da 3 piedi./minuto (0 ohm) a 50 piedi./minuto (1000 ohm).

Come indicato nella figura 5.3, l'utente seleziona un potenziometro da 1000 Ω come tipo di ingresso. Se l'utente sceglie le unità ingegneristiche come formato dei dati, la parola dati del modulo avrà un valore tra 0 e 1000 ohm. Tuttavia, se l'utente sceglie il formato dati dei conteggi proporzionali ed utilizza lo scalaggio impostato dall'utente, il numero 3 può essere immesso in O:e.4 ed il numero 50 in O:e.5 (vedere figura 5.3). In questa situazione, il modulo RTD riporta un numero tra 3 e 50 nella sua parola dati. Questo fa risparmiare tempo all'utente durante la programmazione ladder.

Figura 5.3
Scalaggio impostato dall'utente usando il formato dati di conteggi proporzionali



Parole di configurazione per scalaggio impostato dall'utente (Parole da 4 a 7)

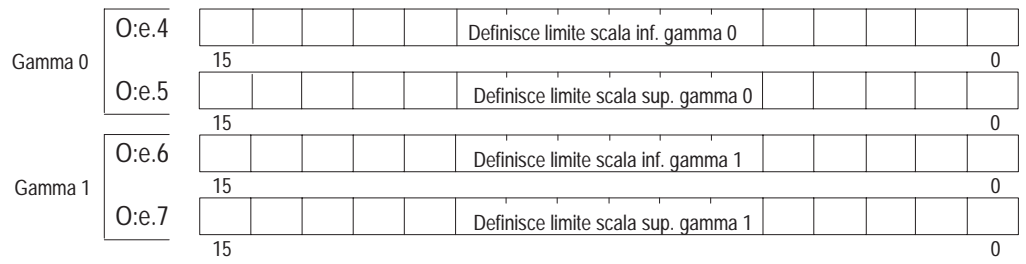
La figura 5.4 indica l'indirizzo delle parole scala del limite impostato dall'utente per definire il valore inferiore e quello superiore delle parole della scala impostata dall'utente. Potete usare queste parole quando:

- i bit 13 e 14 (selezione scalaggio) della parola di configurazione del canale sono 01 (limite scala 0) ed è selezionato conteggi proporzionali
- i bit 13 e 14 (selezione scalaggio) della parola di configurazione del canale sono 10 (limite scala 1) ed è selezionato il modo a conteggi proporzionali

Queste parole di scalaggio sono globali per il modulo. Non sono esclusive per un particolare canale. Accertatevi che la gamma dei limiti di scalaggio sia usata solo su canali compatibili. Usate la gamma 0 o la gamma 1 per applicare la parola limite inferiore e la parola limite superiore appropriata a qualsiasi canale o canali singoli configurati per lo scalaggio impostato dall'utente per conteggi proporzionali.

Ogni volta che si seleziona una gamma ed una combinazione non valida dei limiti di scalaggio si trova in quella gamma, si verifica un errore di configurazione. Ad esempio, se entrambi i limiti di scalaggio sono 0, o se il valore inferiore della gamma è superiore o uguale a quello della gamma superiore, si verifica un errore di configurazione.

Figura 5.4
Parole limite scala



Non usato (Bit 15)

Il bit 15 non è usato. Accertatevi che sia sempre azzerato (0).

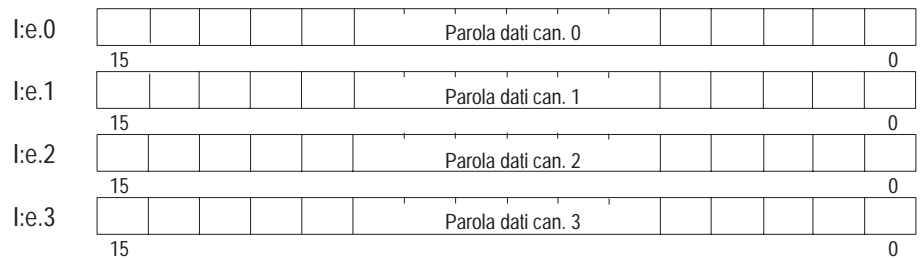
Parola dati del canale

I valori effettivi dell'RTD effettivo o i valori del sensore di ingresso resistenza risiedono da I:e.0 attraverso I:e.3 del file di immagini dell'ingresso del modulo RTD. I valori dei dati dipendono dal tipo di ingresso e dal formato dei dati selezionato nella configurazione per quel canale. Quando un canale di ingresso è disabilitato, la parola dati è azzerata (0).

Due condizioni devono essere vere perché il valore della parola dati nella figura 5.5 sia valido:

- il canale deve essere abilitato (bit stato del canale = 1).
- non vi devono essere errori del canale (bit errore canale = 0).

Figura 5.5
Immagine ingresso modulo (Parola dati)

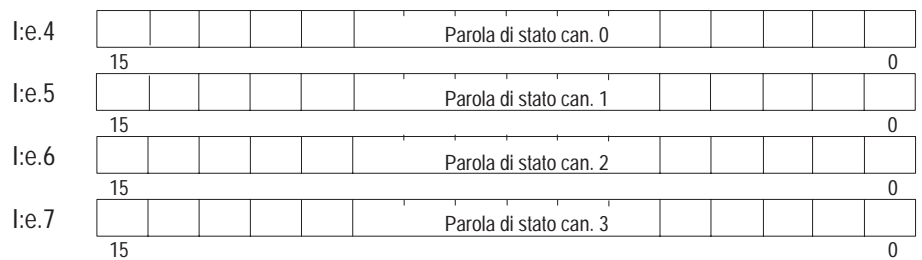


Controllo dello stato del canale

La parola di stato del canale (figura 5.6) è parte dell'immagine di ingresso del modulo RTD. Le parole di ingresso da 4 a 7 corrispondono e contengono lo stato della configurazione dei canali 0, 1, 2, e 3 rispettivamente. Potete usare i dati forniti nella parola di stato per determinare se la parola dati per qualsiasi canale è valida per la vostra configurazione da O:e.0 fino a O:e.3.

Ad esempio, ogni volta che un canale è disabilitato, (O:e.x/11 = 0), la parola di stato corrispondente mostra tutti zero. Questa condizione dice che tutti i dati di ingresso contenuti nella parola dati per quel canale non sono validi e devono essere ignorati.

Figura 5.6
Immagine di ingresso del modulo (Parola di stato)



La parola di stato del canale può essere analizzata bit per bit. Lo stato di ogni bit (0 o 1) mostra come i dati di ingresso provenienti dal sensore dell'RTD o dal dispositivo di resistenza collegati ad un certo canale saranno tradotti per la vostra applicazione. Lo stato del bit informa anche sulla condizione di errori ed è in grado di dire quale tipo di errore si è verificato.

La tabella 5.S fornisce un esame bit per bit della parola di stato.

Tabella 5.S Parola di stato dei canali 0-3 (da I:e.4 a I:e.7) – Definizioni di bit

| Bit | Definire | Queste impostazioni di bit | | | | | | | | | | | | | | Indicano | | | |
|------|------------------------------|----------------------------|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----------|------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| | | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | | 1 | 0 | |
| 0-3 | Stato tipo ingresso | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | RTD 100Ω Pt (385) | |
| | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 1 | RTD 200Ω Pt (385) |
| | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 1 | 0 | RTD 500Ω Pt (385) |
| | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 1 | 1 | RTD 1000Ω Pt (385) |
| | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | RTD 100Ω Pt (3916) |
| | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 1 | RTD 200Ω Pt (3916) |
| | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | 1 | 0 | RTD 500Ω Pt (3916) |
| | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | 1 | 1 | RTD 1000Ω Pt (3916) |
| | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | 0 | 0 | RTD 10Ω Cu (426)① |
| | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | 0 | 1 | RTD 120Ω Ni (618)② |
| | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | 1 | 0 | RTD 120Ω Ni (672) |
| | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | 1 | 1 | RTD 604Ω NiFe (518) |
| | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 0 | 0 | Ingresso di resistenza 150Ω |
| | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 0 | 1 | Ingresso di resistenza 500Ω |
| | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | 0 | Ingresso di resistenza 1000Ω | | |
| | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | Ingresso di resistenza 3000Ω | | |
| 4-5 | Stato formato dati | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | Unità ingegneristiche × 1③ | |
| | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | Unità ingegneristiche × 10④ | |
| | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | Scalato per PID | |
| | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | Conteggi proporzionali | |
| 6-7 | Stato ingresso guasto | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | | | | Impostato su Zero | |
| | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | Impostato su massimo di scala | |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | Impost. su minimo di scala | |
| | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | Non usato | |
| 8 | Stato unità temperatura | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | Gradi C⑤ | |
| | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | Gradi F⑤ | |
| 9-10 | Stato frequenza filtro | | | | | | | 0 | 0 | | | | | | | | | 10 Hz | |
| | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | | | | | 50 Hz | |
| | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | | | | | 60 Hz | |
| | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | 250 Hz | |
| 11 | Stato abilita canale | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | Canale disabilitato | |
| | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | Canale abilitato | |
| 12 | Stato corrente eccitazione | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | 2,0 mA | |
| | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 0,5 mA | |
| 13 | Stato errore corrente eccit. | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | Nessun errore | |
| | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | Rilevato circuito aperto o in corto | |
| 14 | Stato errore fuori gamma | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | Nessun errore | |
| | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | Rilevato fuori gamma | |
| 15 | Stato memoria configurazione | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | Nessun errore | |
| | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | Errore di configurazione | |

① Il valore effettivo a 0 °C è 9,042Ω secondo lo standard SAMA RC21-4-1966.

② Il valore effettivo a 0 °C è 100Ω secondo lo standard DIN.

③ I valori sono in 0,1 gradi /passo o 0,1Ω/passo per tutti i tipi di ingresso resistenza, eccetto 150Ω. Per il tipo di ingresso resistenza 150Ω, i valori sono in 0,01Ω/passo.

④ I valori sono in 1 grado /passo o 1 Ω/passo per tutti i tipi di ingresso resistenza, eccetto 150Ω. Per il tipo di ingresso resistenza 150Ω, i valori sono in 0,1Ω/passo.

⑤ Questo bit è azzerato (0) quando viene selezionato un dispositivo di resistenza, come un potenziometro.

Seguono delle spiegazioni delle condizioni di stato.

Importante: i bit di stato riflettono le impostazioni fatte nella parola di configurazione. Tuttavia, due condizioni devono essere vere perché lo stato riflesso sia accurato:

- il canale deve essere abilitato
- il canale deve avere elaborato i dati di qualsiasi nuova configurazione

Stato del tipo di ingresso (Bit 0–3)

Il campo dei bit del tipo di ingresso indica quale tipo di dispositivo di ingresso avete configurato per quel canale. Questo campo riflette il tipo di ingresso selezionato in bit da 0 a 3 della parola di configurazione del canale quando il canale è abilitato. Se il canale è disabilitato, questi bit sono azzerati (0).

Stato del formato dei dati (Bit 4 e 5)

Questo campo dei bit di formato dei dati indica il formato dei dati che avete definito per il canale. Questo campo riflette il tipo di dati selezionato nei bit 4 e 5 della parola di configurazione del canale quando il canale è abilitato. Se il canale è disabilitato, questi bit sono azzerati (0).

Stato di ingresso guasto (Bit 6 e 7)

Il campo di ingresso rotto indica il modo in cui avete definito che i dati del canale rispondano alla condizione di circuito aperto o di cortocircuito. Il campo riflette il tipo di ingresso guasto selezionato nei bit 6 e 7 della parola di configurazione del canale quando il canale è abilitato. Se il canale è disabilitato, questi bit sono azzerati (0).

Stato dei bit della temperatura (Bit 8)

Il campo delle unità della temperatura indica lo stato delle unità della temperatura nella parola di configurazione (bit 8). Questa particolarità è attiva solo per i tipi di ingresso dell'RTD con il canale abilitato. Questo bit è azzerato (0) se il canale è disabilitato o se il tipo di ingresso è un dispositivo di resistenza come un potenziometro.

Frequenza del filtro del canale (Bit 9 e 10)

Il campo dei bit della frequenza del filtro del canale riflette la frequenza del filtro selezionato nei bit 9–10 della parola di configurazione quando il canale è abilitato. Questa particolarità è attiva per tutti i tipi di ingresso. Se il canale è disabilitato, questi bit sono azzerati (0).

Stato di abilitazione del canale (Bit 11)

Il bit di stato di abilitazione del canale indica se il canale è abilitato o disabilitato. Questo bit è impostato (1) quando il bit di abilitazione del canale è impostato nella parola di configurazione (bit 11) e vi sono dati validi nella parola dati del canale. Il bit di stato del canale è azzerato (0) se il canale è disabilitato.

Corrente di eccitazione (Bit 12)

Il bit indica l'impostazione della corrente di eccitazione eseguita al bit 12 della parola di configurazione del canale quando il canale è abilitato. Se il canale è disabilitato, questo bit è azzerato (0).

Errore di ingresso guasto (Bit 13)

Questo bit è impostato (1) quando un canale abilitato rileva una condizione di ingresso guasto. Un errore di ingresso guasto viene dichiarato per le seguenti ragioni:

- *Circuito aperto* – corrente di eccitazione inferiore a 50% della corrente selezionata.
- *Cortocircuito* – la resistenza calcolata dell'RTD con compensazione del filo conduttore è inferiore a 3 ohm.

L'errore di circuito aperto è attivo per tutti gli ingressi RTD e di resistenza, mentre l'errore di cortocircuito è valido solo per ingressi RTD. Se si rileva un ingresso rotto, il modulo invia uno zero, dati di scala massima o di scala minima alla parola dati del canale, a seconda dei bit 6 e 7 della configurazione del canale.

Un errore di ingresso guasto ha la priorità rispetto ad uno stato di errore fuori gamma. Non vi sarà un errore di fuori gamma quando si rileva un circuito aperto o un cortocircuito.

Questo bit viene azzerato se il canale è disabilitato o se il funzionamento del canale è normale.

Errore fuori gamma (Bit 14)

Questo bit è impostato (1) quando un canale configurato rileva una condizione di fuori gamma per i dati del canale di ingresso, indipendentemente dal tipo di ingresso. Questo bit viene impostato (1) anche quando il modulo rileva una condizione di sotto gamma quando il tipo di ingresso è un RTD. Un errore di fuori gamma viene dichiarato per una delle seguenti condizioni:

- *Sovra gamma* – La temperatura dell’RTD è superiore alla temperatura massima ammessa (valore di default o impostato dall’utente) o il tipo di ingresso resistenza è superiore alla resistenza massima consentita (valore di default o impostato dall’utente).
- *Sotto gamma* – La temperatura RTD è inferiore alla temperatura minima ammessa (valore di default o impostato dall’utente). Quando si verifica questo, la parola dati del canale è impostata sul valore minimo.

Importante: non c’è errore di sotto gamma per un ingresso di resistenza diretta (scalaggio su valori di default).

Questo bit viene azzerato nelle seguenti condizioni:

- il canale è disabilitato
- il funzionamento del canale è normale, la condizione di fuori gamma si azzerava
- Il bit di errore dell’ingresso guasto (bit 13) è impostato (1).

Errore di configurazione (Bit 15)

Questo bit è impostato (1) quando un canale abilitato e configurato rileva che la parola di configurazione del canale non è valida. Una parola di configurazione non è valida per una delle seguenti ragioni:

- l’ingresso è un RTD di rame di 10 Ω e la corrente di eccitazione è impostata per 0,5 mA, che non è permesso.
- i bit 13 e 14 di selezione dello scalaggio sono impostati su 11, che non è valido
- i bit 6 e 7 di selezione di ingresso rotto sono impostati su 11, che non è valido
- i bit 13 e 14 di selezione scalaggio sono impostati su 01 o 10 e le parole limite dello scalaggio=0
- i bit del formato dati sono impostati su 11., i bit di selezione scalaggio sono impostati su 01 o 10 e la parola del limite inferiore della scala impostata dall’utente è superiore o uguale alla parola del limite superiore della scala impostata dall’utente.

Tutti gli altri bit di stato riflettono le impostazioni dalla parola di configurazione (persino le impostazioni che potrebbero essere in errore). Tuttavia il bit 15 viene azzerato se il canale è disabilitato o se il funzionamento del canale è normale.

Esempi di programmazione ladder

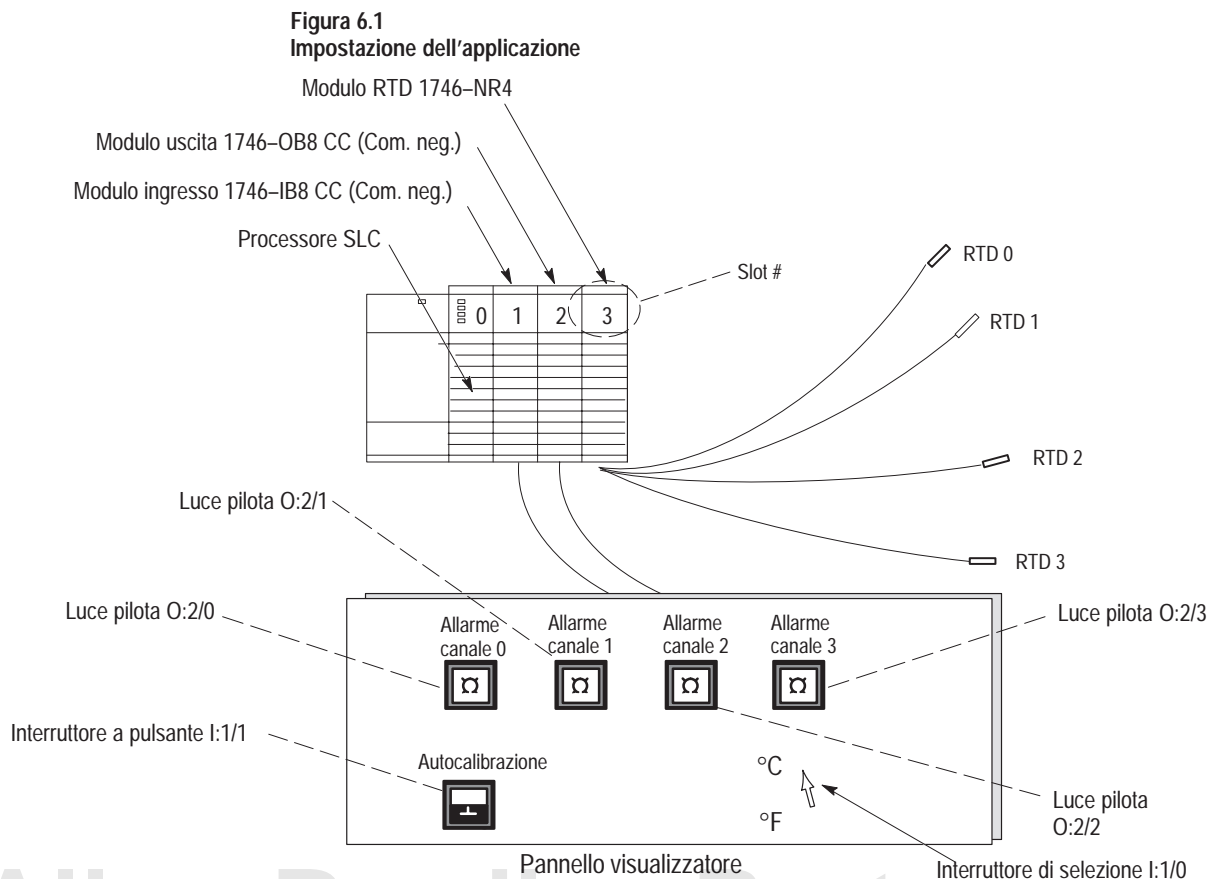
I capitoli precedenti hanno spiegato il modo in cui la parola di configurazione definisce il modo in cui opera un canale. Questo capitolo mostra la programmazione necessaria per immettere la parola di configurazione nella memoria del processore. Fornisce anche dei segmenti della logica ladder specifici per situazioni uniche che potrebbero applicarsi ai vostri requisiti di programmazione. Tra i segmenti esemplari:

- programmazione iniziale della parola di configurazione
- programmazione dinamica della parola di configurazione
- la configurazione del canale di verifica cambia
- interfacciare il modulo RTD ad un'istruzione PID
- uso dello scalaggio dei conteggi proporzionali (esempio)
- monitoraggio dei bit di stato del canale
- richiesta dell'autocalibrazione

Configurazione del dispositivo

La figura 6.1 ha lo scopo di chiarificare gli esempi di logica ladder seguenti e non intende rappresentare un'applicazione dell'RTD.

Importante: il capitolo 8 mostra una tipica configurazione per il modulo RTD.

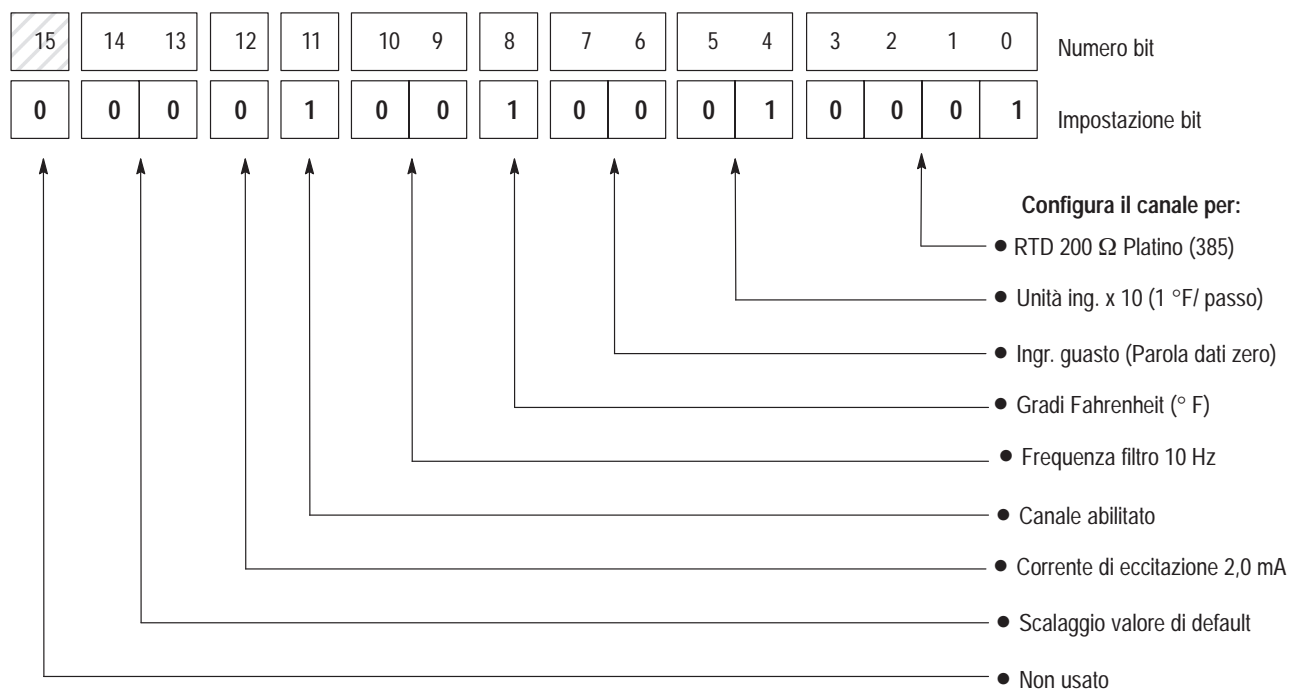


Programmazione iniziale

Per immettere dati nella parola di configurazione del canale (da O:e.0 a O:e.3) quando il canale è disabilitato (bit 11 = 0), seguite gli esempi successivi. Per dettagli precisi sulla configurazione specifica, fare riferimento alla tabella 5.A.

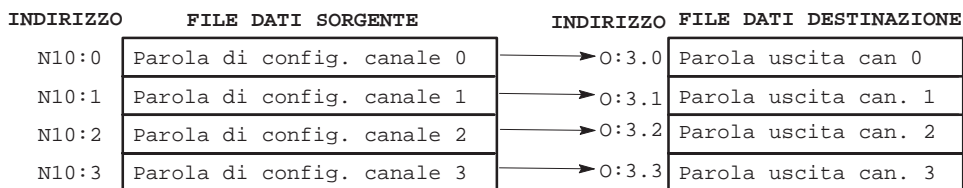
Esempio – Come indicato nella figura 6.2, configurare quattro canali di un modulo RTD che risiede nello slot 3 di uno chassis 1746. Configurare ogni canale con gli stessi parametri

Figura 6.2
Impostazione della parola di configurazione



Questo esempio trasferisce i dati di configurazione ed imposta i bit di abilitazione del canale di tutti e quattro i canali con un'unica istruzione Copia file. L'istruzione Copia file copia 4 parole dati da un file di interi, create nella memoria dell'SLC, alle parole di configurazione del canale del modulo RTD (figura 6.3). Il procedimento relativo è descritto a pagina 6-3.

Figura 6.3
Flusso dati Copia file



Procedura

1. Usando la funzione della mappa di memoria per creare un file dati, create file di numeri interi N10. Il file di numeri interi N10 deve contenere quattro elementi (da N10:0 a N10:3).
2. Usando la funzione di monitoraggio dati APS, immettete i parametri di configurazione per tutti e quattro i canali RTD in un file **N10** dei dati interi della sorgente. Fate riferimento alla figura 6.2 per i valori dei bit. Vedere l'appendice C-4 per un foglio di lavoro della configurazione del canale.

| indirizzo | 15 | dati | 0 | indirizzo | 15 | dati | 0 |
|-----------|------|------|------|-----------|----|------|---|
| N10:0 | 0000 | 1001 | 0001 | 0001 | | | |
| N10:1 | 0000 | 1001 | 0001 | 0001 | | | |
| N10:2 | 0000 | 1001 | 0001 | 0001 | | | |
| N10:3 | 0000 | 1001 | 0001 | 0001 | | | |

Premere un tasto o immettere un valore

N10:3/0 = 1

offline

nessuna forzatura dati binari

ind. decim

File ESEMPIO

MODIFICA
RADICE

F1

SPECIFICA
INDIRIZZO

F5

FILE
SUCC.

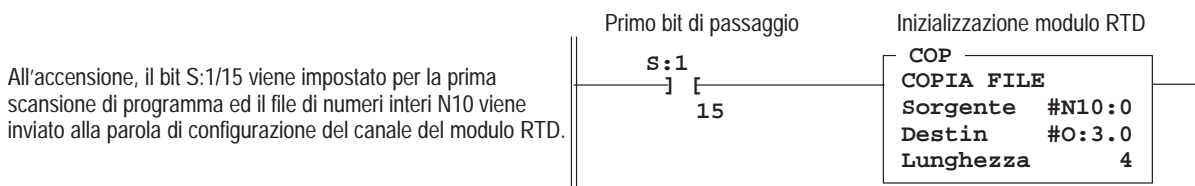
F7

FILE
PREC.

F8

3. Usate l'istruzione Copia file (COP) per copiare il contenuto del file di numeri interi N10 in quattro parole di uscita consecutive del modulo RTD cominciando con O:3.0. Allo scopo, programmate un ramo come indicato nella figura 6.4. Tutti gli elementi sono copiati dal file di sorgente specificato nella destinazione durante l'accensione che segue la prima scansione.

Figura 6.4
Istruzione Copia file



Programmazione dinamica

La figura 6.5 spiega come cambiare i dati nella parola di configurazione del canale quando il canale è attualmente abilitato.

Esempio – Eseguire una modifica della configurazione dinamica al canale 2 del modulo RTD posto nello slot 3 di uno chassis 1746. Cambiate il monitoraggio della temperatura da °F in °C.

Procedura

1. Usando la funzione della mappa di memoria, create un nuovo elemento nel file di numeri interi N10. Il file di numeri interi N10 contiene già quattro elementi (da N10:0 a N10:3). Ora aggiungete un quinto elemento (N10:4).
2. Usando la funzione di monitoraggio dati APS, immettete gli stessi dati di configurazione come nell'esempio precedente, *eccetto* per il bit 8. Il bit 8 è ora impostato ad uno 0 logico (°C).

Figura 6.5
Programma per cambiare i dati nella parola di configurazione

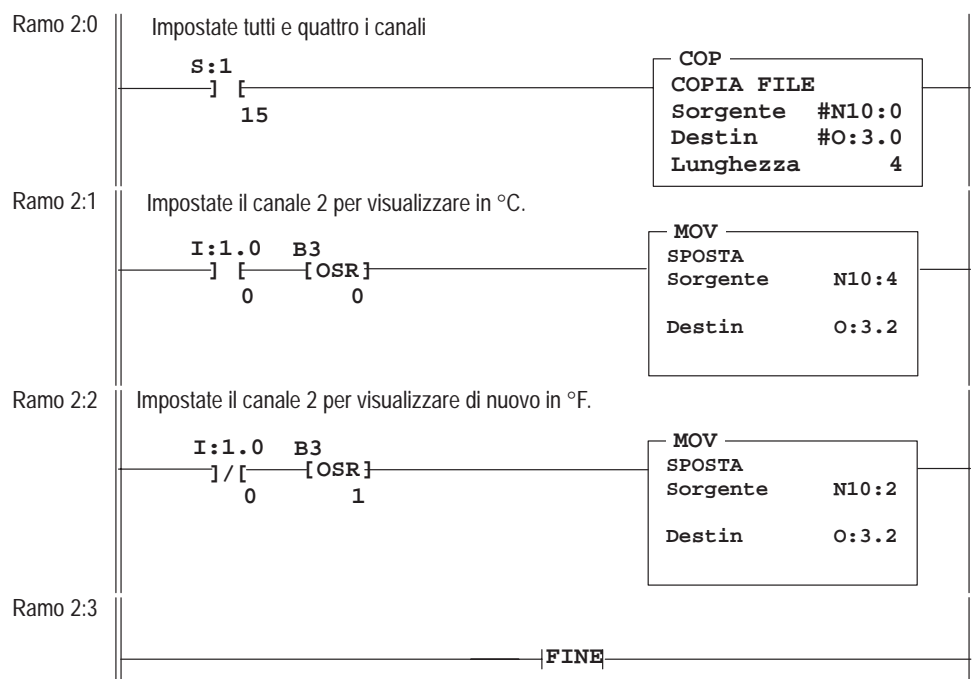


Tabella dati

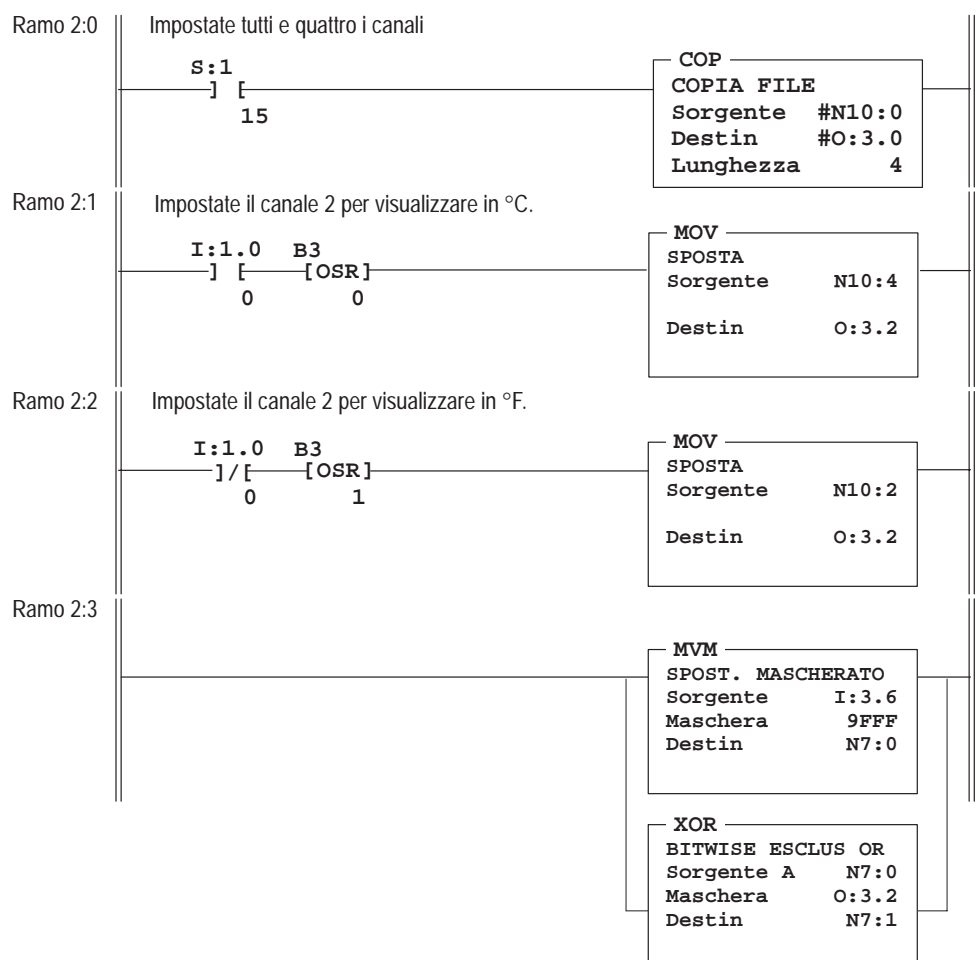
| indirizzo | 15 | dati | 0 | indirizzo | 15 | dati | 0 | | |
|-----------|------|------|------|-----------|-------|------|------|------|------|
| N10:0 | 0000 | 1001 | 0001 | 0001 | N10:3 | 0000 | 1001 | 0001 | 0001 |
| N10:1 | 0000 | 1001 | 0001 | 0001 | N10:4 | 0000 | 1000 | 0001 | 0001 |
| N10:2 | 0000 | 1001 | 0001 | 0001 | | | | | |

Verifica delle modifiche della configurazione del canale

Quando si effettua una modifica alla configurazione del canale dinamico, ci sarà sempre un ritardo dal momento in cui il programma programma ladder fa la modifica ed il momento in cui il modulo RTD vi dà una parola dati usando le informazioni sulla nuova configurazione. Di conseguenza, è importante verificare che la modifica della configurazione del canale dinamico ha avuto effetto nel modulo RTD, in modo particolare se il canale dinamicamente configurato viene usato per un controllo. La figura 6.6 spiega come verificare che le modifiche di quella configurazione del canale abbiano avuto effetto.

Esempio – Eseguire una modifica della configurazione dinamica al canale 2 del modulo RTD posto nello slot 3 di uno chassis 1746 ed impostare un bit interno di “dati validi” quando la nuova configurazione ha avuto effetto.

Figura 6.6
Programma per verificare le modifiche dei dati della parola di configurazione



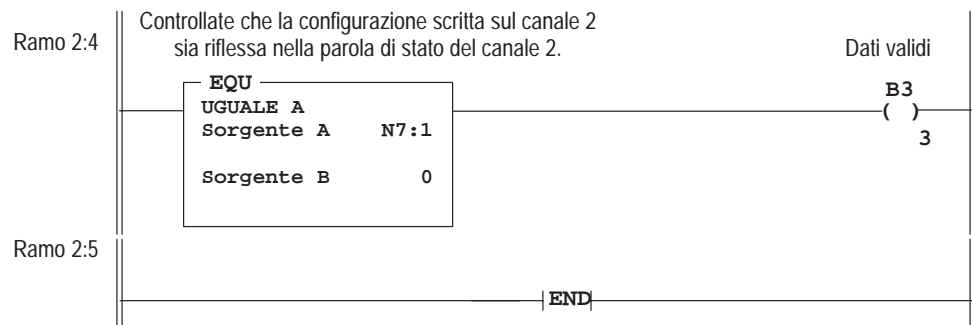


Tabella dati

| indirizzo | 15 | dati | | | 0 | indirizzo | 15 | dati | | | 0 |
|-----------|------|------|------|------|------|-----------|------|------|------|------|------|
| N10:0 | 0000 | 1001 | 0001 | 0001 | 0001 | N10:3 | 0000 | 1001 | 0001 | 0001 | 0001 |
| N10:1 | 0000 | 1001 | 0001 | 0001 | 0001 | N10:4 | 0000 | 1000 | 0001 | 0001 | 0001 |
| N10:2 | 0000 | 1001 | 0001 | 0001 | 0001 | | | | | | |

Interfacciamento con l'istruzione PID

Il modulo RTD è stato ideato per interfacciare direttamente con l'istruzione PID dell'SLC 5/02, SLC 5/03 e SLC 5/04 senza la necessità di un'operazione di scala intermedia. Usate i dati del canale RTD come variabile del processo nell'istruzione PID.

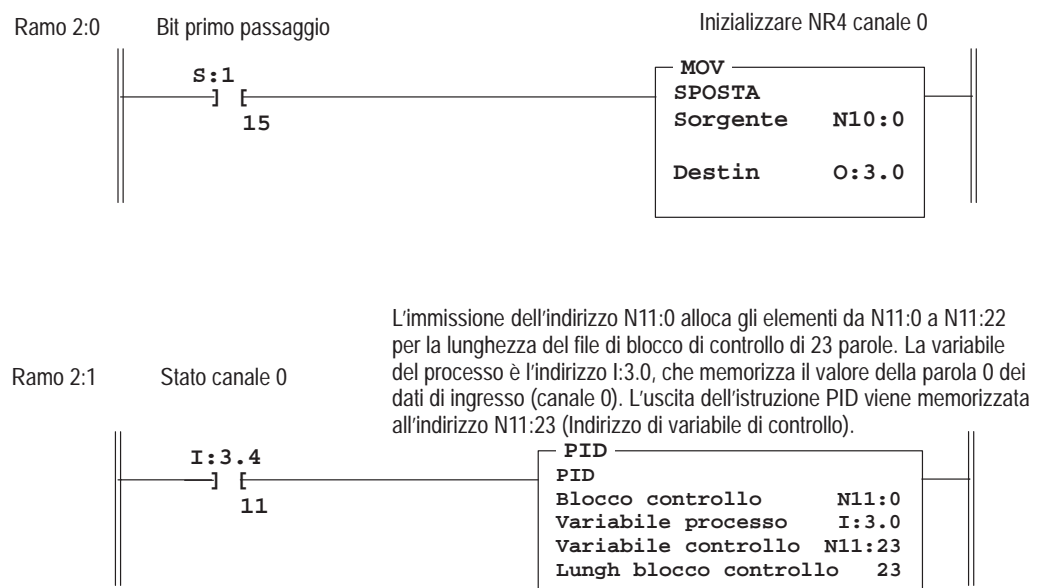
Per programmare questa applicazione procedere come segue:

1. Selezionate *RTD 100 Ω Platino, $\alpha=0,003916$* , come tipo di ingresso impostando il bit 0 = 0, bit 1 = 0, bit 2 = 1 e bit 3 = 0 nella parola di configurazione.
2. Selezionate *scalato per PID* come tipo dati impostando il bit 4 = 0 e il bit 5 = 1 nella parola di configurazione.



ATTENZIONE: quando usate il formato dati scalato per PID del modulo con la funzione PID dell'SLC, accertatevi che i parametri dell'istruzione PID *Scalato massimo* S_{max} (word 7) e *Scalato minimo* S_{min} . (parola 8) corrispondano alla gamma scalata minima e massima del modulo, in unità ingegneristiche, (ad esempio da, $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $850\text{ }^{\circ}\text{C}$) per quel canale. Questo permette di immettere accuratamente il setpoint nelle unità ingegneristiche ($^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{F}$)

Figura 6.7
Programmazione per l'applicazione PID



I parametri di coefficiente e di offset devono essere impostati per la vostra applicazione. La destin. sarà tipicamente un canale di uscita analogico. Fate riferimento al manuale dell'utente di APS o al manuale dell'utente dei moduli I/O analogici per degli esempi specifici dell'istruzione dell'SLC.

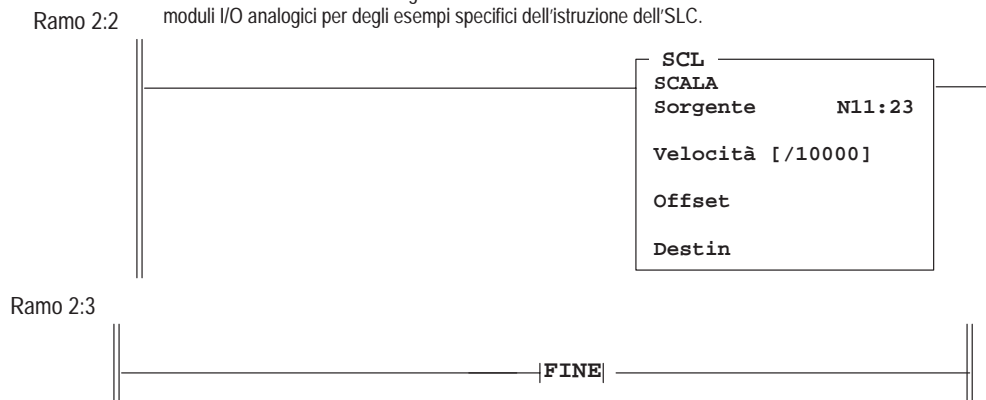


Tabella dati

| indirizzo | 15 | dati | 0 | indirizzo | 15 | dati | 0 |
|-----------|------|------|------|-----------|----|------|---|
| N10:0 | 0000 | 1000 | 0010 | 0100 | | | |

Uso del formato dati conteggi proporzionali con scalaggio impostato dall'utente

Il modulo RTD può essere impostato per riportare dati al programma dell'utente, specifico per l'applicazione. Supponete che l'utente debba controllare la velocità di linea di un nastro con un potenziometro da 1000Ω collegato al canale 0 del modulo RTD. La velocità di linea varierà tra 3 piedi/minuto quando il potenziometro è a 0Ω e 50 piedi/minuto quando il potenziometro è a 1000Ω.

Esempio – Configurare il modulo RTD per riportare un valore tra 3 e 50 nella parola dati per il canale 0. Procedete come segue:

1. Impostate i bit da 0 a 3 della parola di configurazione 0 su 1110 per selezionare il tipo di ingresso del potenziometro di 1000 Ω
2. Impostate i bit 4 e 5 della parola di configurazione 0 su 11 per selezionare il formato dati dei conteggi proporzionali.
3. Impostate i bit 13 e 14 della parola di configurazione 0 su 01 per selezionare la gamma 0 come gamma di scalaggio.
4. Immettete 3 come gamma bassa in N10:4.
5. Immettete 50 come gamma alta in N10:5.

Figura 6.8
Programmazione per applicazioni PID

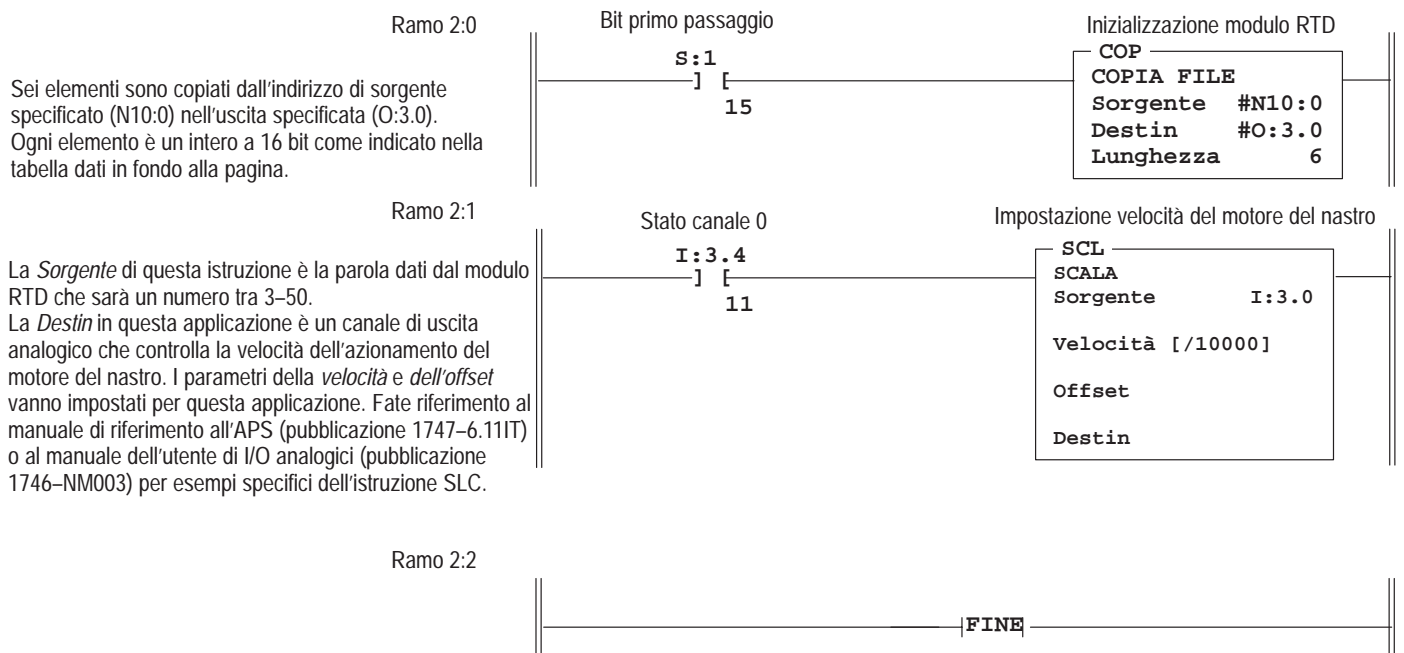


Tabella dati

| indirizzo | 15 | dati | 0 | indirizzo | 15 | dati | 0 | | |
|-----------|------|------|------|-----------|-------|------|------|------|----------------------|
| N10:0 | 0010 | 1000 | 0011 | 1110 | N10:3 | 0000 | 0000 | 0000 | 0000 |
| N10:1 | 0000 | 0000 | 0000 | 0000 | N10:4 | 0000 | 0000 | 0000 | 0011 (3 piedi/min.) |
| N10:2 | 0000 | 0000 | 0000 | 0000 | N10:5 | 0000 | 0000 | 0011 | 0010 (50 piedi/min.) |

Monitoraggio dei bit di stato del canale

La figura 6.9 mostra il modo in cui potete monitorare i bit di errore di circuito aperto e di cortocircuito di ogni canale ed impostare un allarme nel processore se uno degli RTD o dei dispositivi di ingresso resistenza (come un potenziometro) si apre o va in corto circuito. Un errore di circuito aperto può verificarsi se l'RTD o il dispositivo di ingresso resistenza si rompe o se l'RTD o uno dei cavi del dispositivo di ingresso resistenza si taglia o si scollega dalla morsettiera. La condizione di corto circuito si applica solo all'ingresso RTD.

Figura 6.9
Programmazione per monitorare lo stato del canale

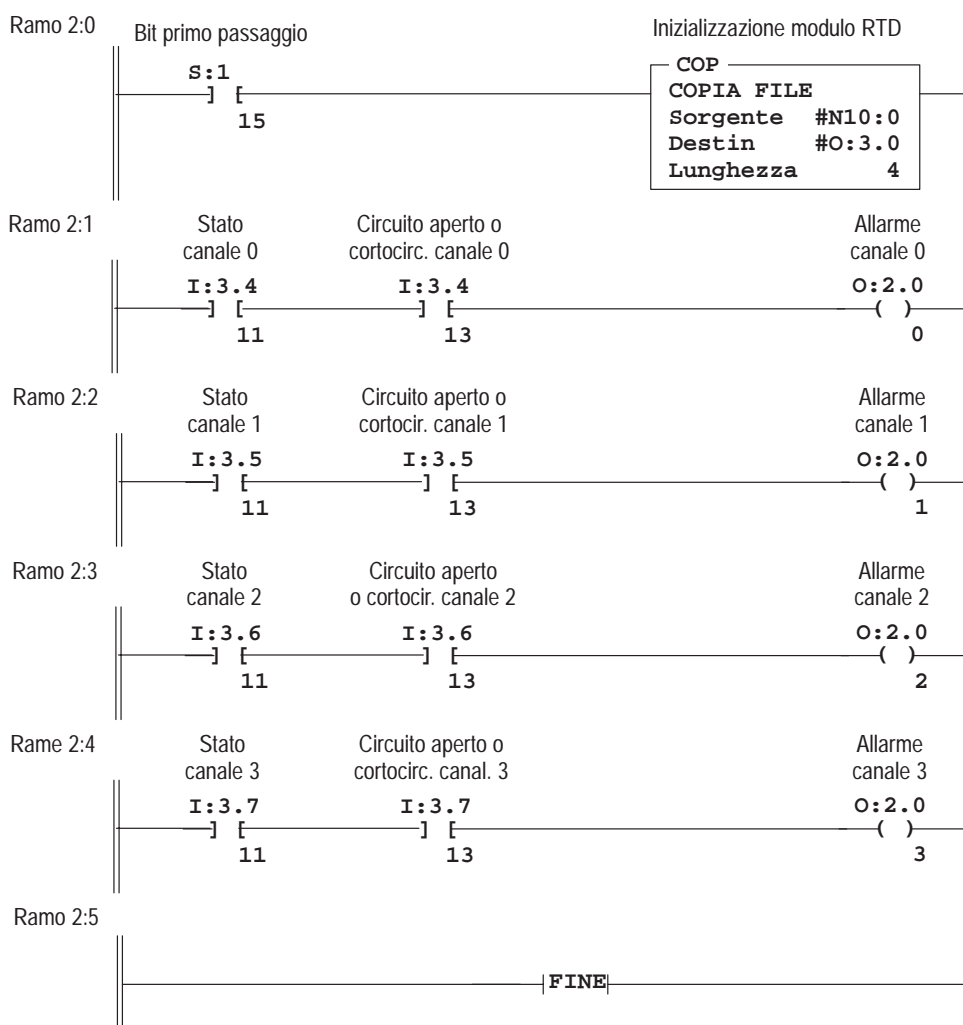


Tabella dati

| indirizzo | 15 | dati | 0 | indirizzo | 15 | dati | 0 |
|-----------|------|------|-----------|-----------|------|------|-----------|
| N10:0 | 0000 | 1001 | 0001 0001 | N10:3 | 0000 | 1001 | 0001 0001 |
| N10:1 | 0000 | 1001 | 0001 0001 | | | | |
| N10:2 | 0000 | 1001 | 0001 0001 | | | | |

Richiesta dell'autocalibrazione

L'autocalibrazione di un canale si verifica quando:

1. un canale si abilita per la prima volta
2. quando viene fatta una modifica al tipo di ingresso, alla frequenza del filtro o alla corrente di eccitazione
3. quando un canale operativo è disabilitato e riabilitato usando il suo bit di abilitazione

Facendo riferimento alla figura 6.10 potete comandare il modulo per effettuare un ciclo di autocalibrazione disabilitando un canale, aspettando che il bit di stato cambi stato (da 1 a 0) e quindi che riabiliti quel canale.

Sugg.

Per mantenere l'accuratezza del sistema consigliamo di effettuare un ciclo di autocalibrazione periodicamnete, ad esempio:

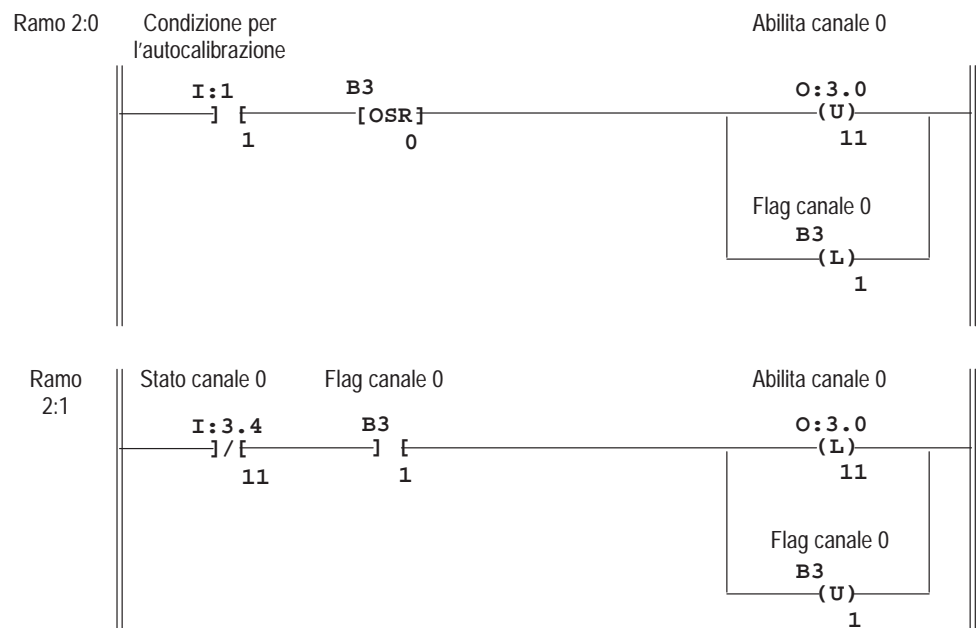
- quando si verifica un evento che cambia molto la temperatura interna dell'armadietto di controllo, come l'apertura o la chiusura della porta
- in un momento conveniente quando il sistema non sta producendo, come durante il cambio dei turni



ATTENZIONE: per effettuare un'autocalibrazione sono necessari diversi cicli di canale ed è importante ricordare che durante l'autocalibrazione il modulo non converte i dati di ingresso

Esempio – Comandare il modulo RTD perché effettui un'autocalibrazione del canale 0. Il modulo RTD si trova nello slot 3.

Figura 6.10
Programmazione per attivare l'autocalibrazione



Importante: il modulo RTD risponde ai comandi del processore molto più di frequente di quanto non aggiorni i suoi LED. Di conseguenza, è normale eseguire questi due rami e far effettuare al modulo RTD un'autocalibrazione del canale 0 senza che il LED del canale 0 cambi mai stato.

Diagnostica ed individuazione degli inconvenienti del modulo

Questo capitolo descrive l'individuazione degli inconvenienti usando i LED di stato del canale oltre al LED di stato del modulo. La figura 7.3 mostra un diagramma della ricerca degli inconvenienti. Spiega i tipi di condizioni che potrebbero causare un errore da riportare e dà suggerimenti su come risolvere il problema. Tra gli argomenti principali:

- funzionamento del modulo rispetto al funzionamento del canale
- diagnosi dell'accensione
- diagnosi del canale
- indicatori LED
- diagramma della ricerca degli inconvenienti
- ricambi
- come contattare l'Allen-Bradley

Funzionamento del modulo rispetto al funzionamento del canale

Il modulo RTD effettua operazioni a due livelli:

- operazioni a livello del modulo
- operazioni a livello del canale

Le operazioni a livello del modulo comprendono funzioni come la configurazione dell'accensione e la comunicazione con il processore SLC.

Le operazioni a livello del canale descrivono le funzioni relative al canale, come la conversione dei dati ed il rilevamento di circuito aperto o di cortocircuito (solo RTD).

Le operazioni di diagnosi interna sono effettuate ad entrambi i livelli di operazione e le condizioni di errore rilevate sono indicate immediatamente dai LED del modulo e lo stato al processore SLC.

Diagnosi dell'accensione

All'accensione del modulo, si effettua una serie di auto test diagnostici interni. Il LED di stato del modulo e tutti i LED di stato del canale rimangono spenti durante l'accensione. Se un test diagnostico fallisce, il modulo entra nello stato di errore del modulo. Se tutti i test passano, il LED di stato del modulo si accende ed il LED di stato del canale si accende per il canale abilitato rispettivo. Il modulo scandisce continuamente tutti i canali abilitati e comunica con il processore SLC. Durante l'accensione, il modulo RTD non comunica con il processore.

Diagnosi del canale

Quando un canale è abilitato (bit 11 = 1), si effettua un controllo diagnostico per vedere che il canale sia stato configurato correttamente. Inoltre il canale viene testato per errori di fuori gamma, circuito aperto e cortocircuito ad ogni scansione.

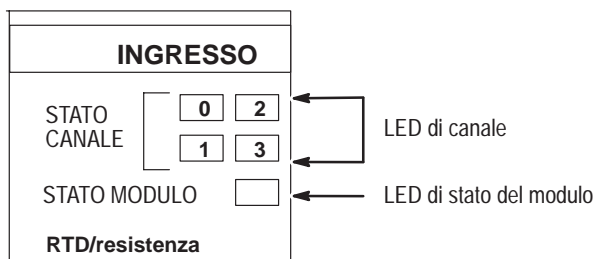
Il fallimento di un test diagnostico del canale fa lampeggiare il LED di stato del canale in errore. Tutti gli errori del canale sono indicati nei bit 13–15 della parola di stato del canale. Gli errori del canale si azzerano automaticamente (bit 13 e 14 della parola di stato). Il bit 15 non si azzerà finché l'utente non apporta la modifica appropriata alla configurazione del canale. Il LED del canale smette di lampeggiare e riprende l'illuminazione continua quando le condizioni di errore sono corrette.

Importante: se azzerate il bit di abilitazione (1) di un canale (o), tutte le informazioni sullo stato del canale (incluse quelle di errore) vengono ugualmente azzerate (0).

Indicatori LED

Il modulo RTD ha cinque LED (figura 7.1). Quattro di questi sono LED di stato del canale numerati per corrispondere a ciascuno dei canali di ingresso RTD/resistenza ed uno è il LED di stato del modulo.

Figura 7.1
Visualizzatore dei LED



La tabella 7.A spiega la funzione dei LED di stato del canale mentre il LED di stato del modulo si accende.

Tabella 7.A
Descrizione dello stato del LED

| Se il LED di stato del modulo è: | E il LED di stato del canale è: | Condizione indicata: | Rimedio: |
|----------------------------------|---------------------------------|--|--|
| ON | Acceso | Canale abilitato | Non necessario. |
| | Lampeggiante | Condizione ingresso guasto (circuito aperto per RTD o ingresso di resistenza e cortocircuito solo per ingressi RTD) | Per determinare l'errore esatto, controllate i bit di errore da 13 a 15 nell'immagine di ingresso. Controllate che la parola di configurazione del canale contenga dati validi. Accertatevi che il tipo di ingresso sia indicato correttamente nei bit 0–3. Fate riferimento al diagramma della ricerca degli inconvenienti a pagina 7-6 e al capitolo 5 per ulteriori informazioni. |
| | | Condizione fuori gamma | |
| | | Errore di configurazione canale | |
| | Spento | Accensione | Non necessario. |
| Canale non abilitato | | Non necessario. Per un esempio di come abilitare un canale, fate riferimento al capitolo 6, <i>Esempi di programmazione ladder</i> . | |

La tabella 7.B spiega la funzione del LED di stato del modulo.

Tabella 7.B
Tabella di stato del LED di stato del modulo

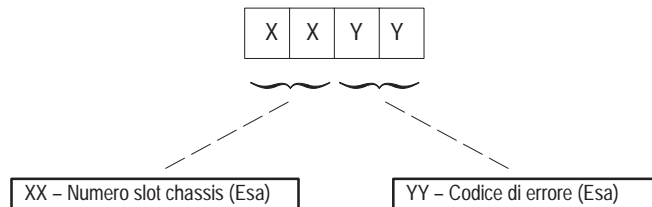
| Se il LED di stato del modulo è: | Condizione indicata: | Rimedio: |
|----------------------------------|------------------------|---|
| Acceso | Funzionamento corretto | Non necessario. |
| Spento | Errore del modulo | Spegnete e riaccendete. Se la condizione persiste, sostituite il modulo o chiamate il distributore Allen-Bradley locale per assistenza. |

Codici di errore

I codici di errore I/O sono riportati nella parola S:6 del file di stato del processore SLC. Il formato per i codici di errore nella parola di stato (S:6) si trova nella figura 7.2. I caratteri denotati come *XX* nella figura 7.2 rappresentano il numero di slot (Esadec.) per il modulo. I caratteri denotati come *YY* rappresentano il codice esadec. a 2 cifre per la condizione di errore.

I codici di errore applicabili alla gamma del modulo RTD vanno da 50H a 5AH. Questi sono errori non risolvibili. Per una descrizione dei codici di errore, fate riferimento al *Manuale di riferimento ad APS* (Pubblicazione 1747-6.11IT), capitolo 16, Errori I/O.

Figura 7.2
Formato del codice di errore



LED di stato del canale (Verde)

Il LED del canale di stato viene usato per indicare lo stato del canale e le informazioni di errore relative contenute nella parola di stato del canale.

Questo comprende condizioni come:

- funzionamento normale
- errori di configurazione relativi al canale
- errori di circuito di ingresso guasto come cortocircuito o circuito aperto (solo RTD)
- errori di fuori gamma

Tutti gli errori di canale sono risolvibili e dopo il relativo rimedio, riprende il funzionamento normale.

Configurazione di canale invalida

Quando una parola di configurazione del canale viene definita scorrettamente, il LED del canale lampeggia ed il bit 15 della parola di stato del canale viene impostato. Gli errori di configurazione si verificano per le seguenti condizioni invalide:

- il tipo di ingresso è un RTD 10 Ω Rame e la corrente di eccitazione viene impostata per 0,5 mA che non è permesso
- i bit 13 e 14 di selezione scalaggio sono impostati su 11 che non è valido.
- i bit 6 e 7 di selezione ingresso guasto sono impostati su 11 che non è valido
- i bit 13 e 14 di selezione scalaggio sono impostati su 01 o 10 e le parole limite di scalaggio=0
- I bit del formato dati sono impostati su 11 (conteggi proporzionali), i bit di selezione scalaggio sono impostati su 01 o 10 e la parola di scala di limite inferiore impostata dall'utente è superiore o uguale alla parola scala di limite superiore impostata dall'utente.

Rilevamento circuito aperto e cortocircuito

Un test di circuito aperto o di cortocircuito viene effettuato su tutti i canali abilitati ad ogni scansione. Quando si verifica una condizione di circuito aperto o di cortocircuito (vedere e cause possibili elencate di seguito), il LED del canale lampeggia ed il bit 13 della parola di stato del canale è impostata.

Tra le cause possibili di un circuito aperto o di un cortocircuito:

- RTD o potenziometro probabilmente rotti.
- RTD o cavo del potenziometro allentato o tagliato.
- RTD o potenziometro probabilmente non installati sul canale configurato
- RTD probabilmente cortocircuitato internamente.
- RTD probabilmente installato in modo scorretto.

Se si rileva un circuito aperto o un cortocircuito, la parola dati del canale riflette i dati di ingresso come definiti dai bit (6 e 7) della configurazione di ingresso guasto nella parola di configurazione del canale.

Rilevamento di fuori gamma

Quando i dati ricevuti alla parola dati di canale sono fuori della gamma di funzionamento definito, viene indicato un errore di sopra gamma o di sotto gamma ed il bit 14 della parola di stato del canale si imposta.

Importante: non c'è errore di sotto gamma per un ingresso di resistenza diretto (scalaggio di default).

Per rivedere i limiti della gamma delle temperature o della gamma di resistenza per il vostro dispositivo di ingresso, fate riferimento alle gamme delle temperature fornite nelle tabelle da 5.C a 5.I o alla gamma specificata dall'utente nelle parole di configurazione 4-7 se si usano conteggi proporzionali.

Tra le cause possibili di una condizione di fuori gamma:

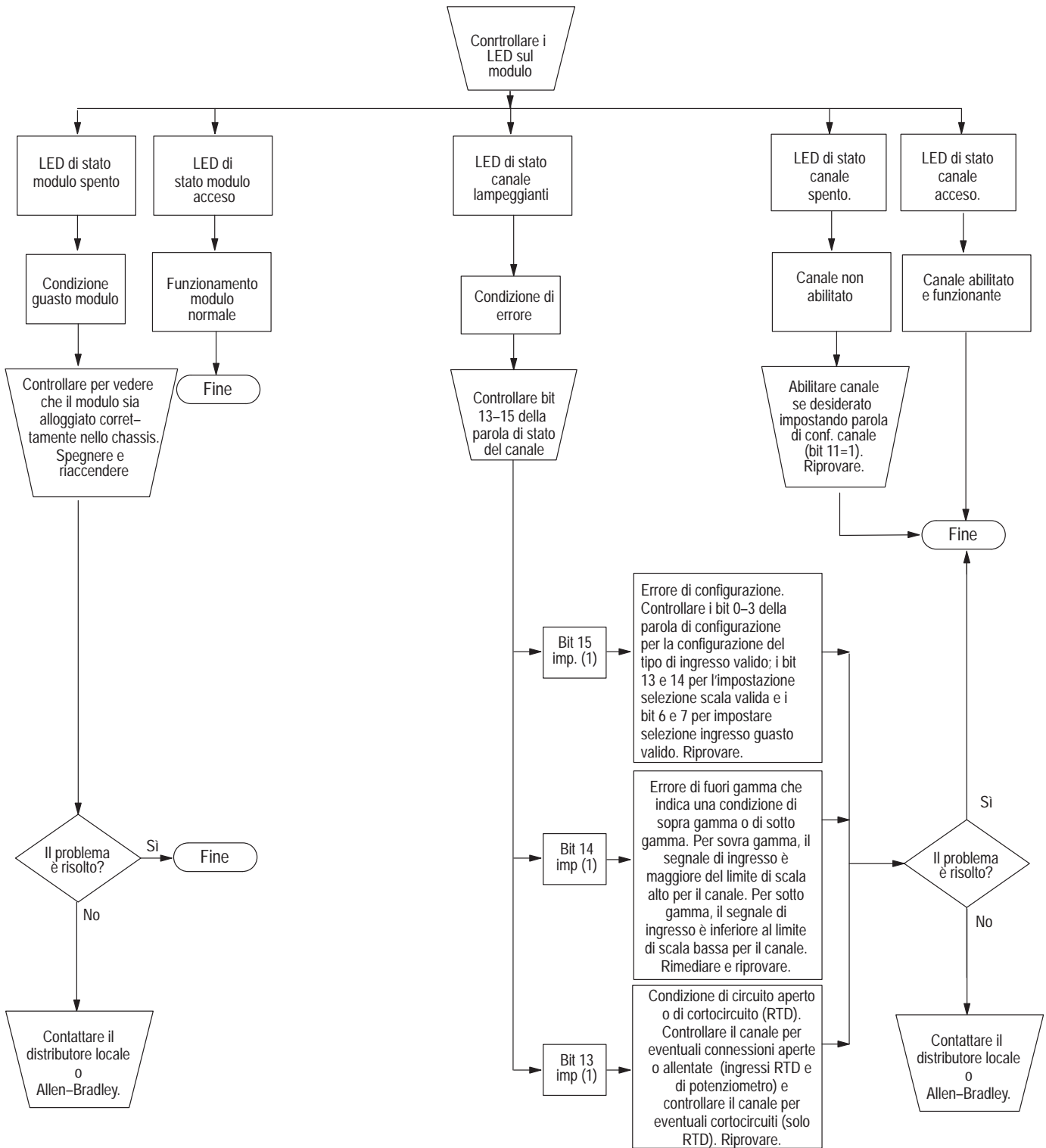
- la temperatura è troppo alta o troppo bassa per l'RTD usato
- l'RTD usato è errato per il tipo/configurazione selezionato
- potenziometro o RTD in cattive condizioni
- ingresso di segnale dal potenziometro o dall'RTD oltre la gamma di scalaggio selezionata dall'utente.

LED di stato del modulo (Verde)

Il LED di stato del modulo viene usato per indicare la diagnosi relativa al modulo o gli errori di funzionamento. Questi *errori non recuperabili* possono essere rilevati all'accensione o durante il funzionamento del modulo. Una volta in stato di errore del modulo, il modulo RTD non comunica più con il processore SLC. I canali sono disabilitati e le parole dati azzerate (0).

Il fallimento di un test diagnostico pone il modulo in uno stato *non recuperabili*. Per uscire da questo stato, spegnere e riaccendere. Se questo non funziona, chiamate il distributore locale o l'Allen-Bradley per assistenza.

Figura 7.3
Diagramma dell'individuazione degli inconvenienti



Ricambi

Il modulo RTD è dotato dei seguenti ricambi:

Tabella 7.C
Elenco parti

| Parte | Numero della parte |
|-----------------------------------|--------------------|
| Morsettiera di ricambio | 1746-RT25G |
| Coperchio morsettiera di ricambio | 1746-R13 Series C |
| Manuale dell'utente 1746-NR4 | 1746-6.7IT |

Come contattare l'Allen-Bradley

Se dovete contattare l'Allen-Bradley per assistenza, quando chiamate vi preghiamo di avere a portata di mano le seguenti informazioni:

- una spiegazione chiara del problema compresa una descrizione di cosa sta facendo il sistema al momento. Notate e registrate gli stati del LED. Inoltre notate le parole di immagine di ingresso e di uscita per il modulo RTD
- un elenco di cose che avete già provato per risolvere il problema
- tipo di processore, lettera di serie 1746-NR4 e numero del firmware (FRN). Vedere la targhetta a sinistra del processore.
- tipi di hardware nel sistema compresi i moduli e lo chassis I/O
- codice di errore se il processore SLC è guasto.

Esempi applicativi

Questo capitolo contiene due esempi applicativi per aiutarvi ad usare il modulo di ingresso dell'RTD:

- esempio di base
- esempio supplementare

L'**esempio base** si basa sulla programmazione della parola di configurazione fornita nel capitolo 6 per impostare un canale per il funzionamento. Questa impostazione viene quindi usata in una tipica applicazione per visualizzare la temperatura.

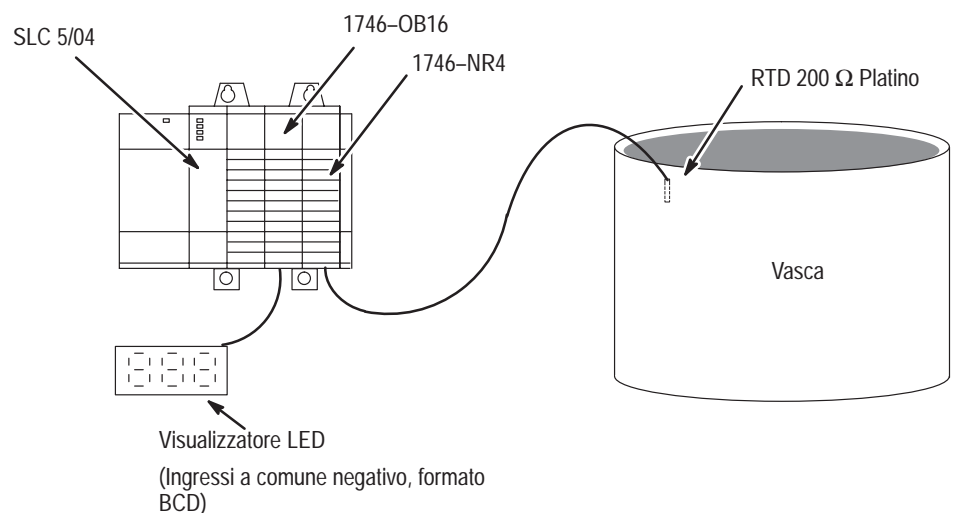
L'**esempio supplementare** dimostra il modo in cui effettuare una configurazione dinamica di tutti e quattro i canali. L'esempio imposta un'applicazione che consente di selezionare manualmente se i dati di ingresso RTD visualizzati per qualsiasi canale sono espressi in °C o °F.

Usate il foglio di lavoro nella figura 8.2.

Esempio base

La figura 8.1 indica la temperatura di una vasca in un visualizzatore LED. Il visualizzatore richiede dati BCD, così il programma deve convertire la lettura della temperatura dal modulo RTD in BCD prima di inviarla al visualizzatore. Questa applicazione visualizzerà la temperatura in °F.

Figura 8.1
Configurazione del dispositivo

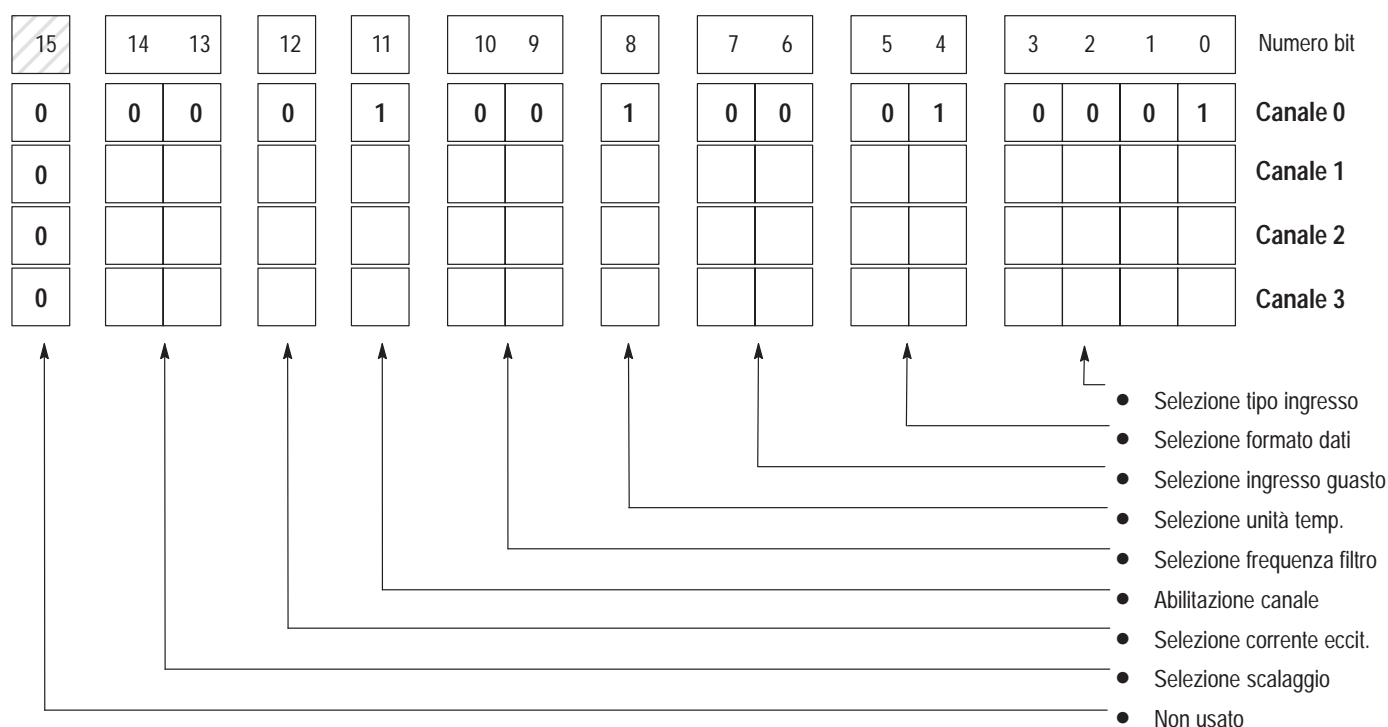


Configurazione del canale

Configurate il canale RTD con la seguente impostazione:

- RTD 200 Ω Platino
- °F in pieni gradi
- parola dati zero in caso di circuito aperto o di cortocircuito
- filtro ingresso 10 Hz
- corrente di eccitazione 2,0 mA

Figura 8.2
Foglio di lavoro della configurazione del canale (con impostazioni stabilite per il canale 0)



Definizione bit:

| | | | | | |
|-------------|--------------------------------|--------------------------------------|---|---|--|
| Bit 0-3 | Selezione tipo ingresso | 0000 = 100Ω Pt. (385) | 0110 = 500Ω Pt. (3916) | 1100 = Potentiometro 150Ω | |
| | | 0001 = 200Ω Pt. (385) | 0111 = 1000Ω Pt. (3916) | 1101 = Potentiometro 500Ω | |
| | | 0010 = 500Ω Pt. (385) | 1000 = 10Ω Cu (426)① | 1110 = Potentiometro 1000Ω | |
| | | 0011 = 1000Ω Pt. (385) | 1001 = 120Ω Ni (618)② | 1111 = Potentiometro 3000Ω | |
| | | 0100 = 100Ω Pt. (3916) | 1010 = 120Ω Ni (672) | | |
| | | 0101 = 200Ω Pt. (3916) | 1011 = 604Ω Ni-Fe (518) | | |
| Bit 4 e 5 | Selezione formato dati | 00 = unità ingegn, x1③ | 01 = unità ingegn, x10④ | 10 = scalato per PID (da 0 a 16383) | 11 = conteggi prop. (da -32768 a +32767) |
| Bit 6 e 7 | Selezione ingresso guasto | 00 = zero | 01 = Massimo di scala | 10 = Minimo di scala | 11 = Non valido |
| Bit 8 | Selezione unità temp. | 0 = gradi Celsius | 1 = gradi Fahrenheit | | |
| Bit 9 e 10 | Selezione frequ. filtro | 00 = 10 Hz | 01 = 50 Hz | 10 = 60 Hz | 11 = 250 Hz |
| Bit 11 | Abilitazione canale | 0 = canale disabilitato | 1 = canale abilitato | | |
| Bit 12 | Selezione corrente eccitazione | 0 = 2.0 mA | 1 = 0,5 mA | | |
| Bit 13 e 14 | Selezione scalaggio | 00 = modulo definito scal. (default) | 01 = parole config. 4 & 5 per scalaggio | 10 = parole config. 6 & 7 per scalaggio | 11 = Non usato (errore conf.) |
| Bit 15 | Non usato | 0 = fare sempre questa impostazione | | | |

① Il valore effettivo a 0 °C è 9.042Ω secondo lo standard SAMA RC21-4-1966.

② Il valore effettivo a 0 °C è 100Ω secondo lo standard DIN.

③ I valori sono in 0,1 °/passo o 0,1Ω/passo per tutti i tipi di ingresso resistenza, eccetto 150Ω. Per il tipo di ingresso di resistenza 150Ω, i valori sono in 0,01Ω/passo.

④ I valori sono in 1 °/passo o 1 Ω/passo per tutti i tipi di ingresso di resistenza, eccetto 150Ω. Per il tipo di ingresso resistenza 150Ω, i valori sono in 0,1Ω/passo.

Elenco programmi

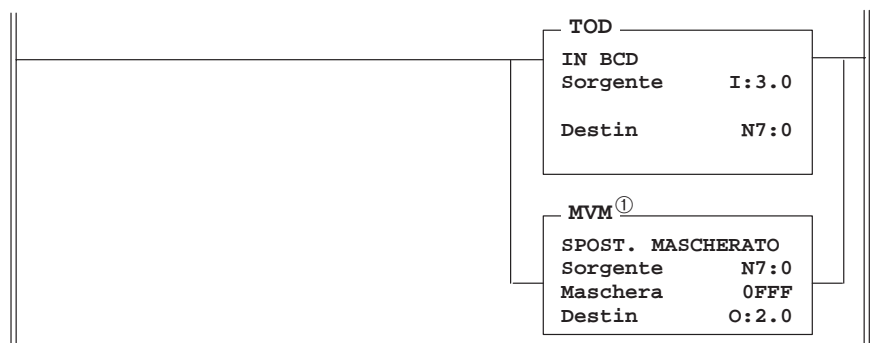
Poiché per visualizzare la temperatura si usa un visualizzatore LED a 7 segmenti (figura 8.1), i dati relativi alla temperatura devono essere convertiti in decimali codificati in binario (BCD). La parola a 16 bit che rappresenta il valore della temperatura viene convertita in valori BCD dal programma indicato nella figura 8.3.

Figura 8.3
Programma per convertire °F in BCD



Ramo 2.1

Convertite la parola dati del canale 0 (gradi F) in valori BCD e scriveteli nel visualizzatore LED. Se il canale 0 viene abilitato, sul visualizzatore viene scritto uno zero.



① L'uso dell'istruzione dello spostamento mascherato con la maschera 0FFF consente di usare le uscite 12, 13, 14 e 15 per altri dispositivi di uscita nel sistema. Il visualizzatore a 7 segmenti utilizza le uscite 0-11.

Ramo 2.2

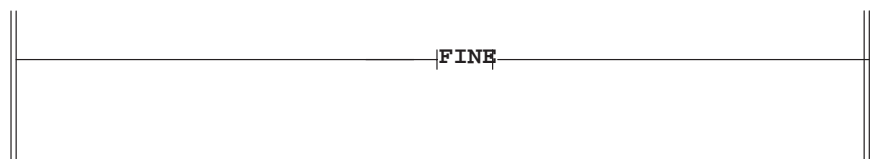


Tabella dati

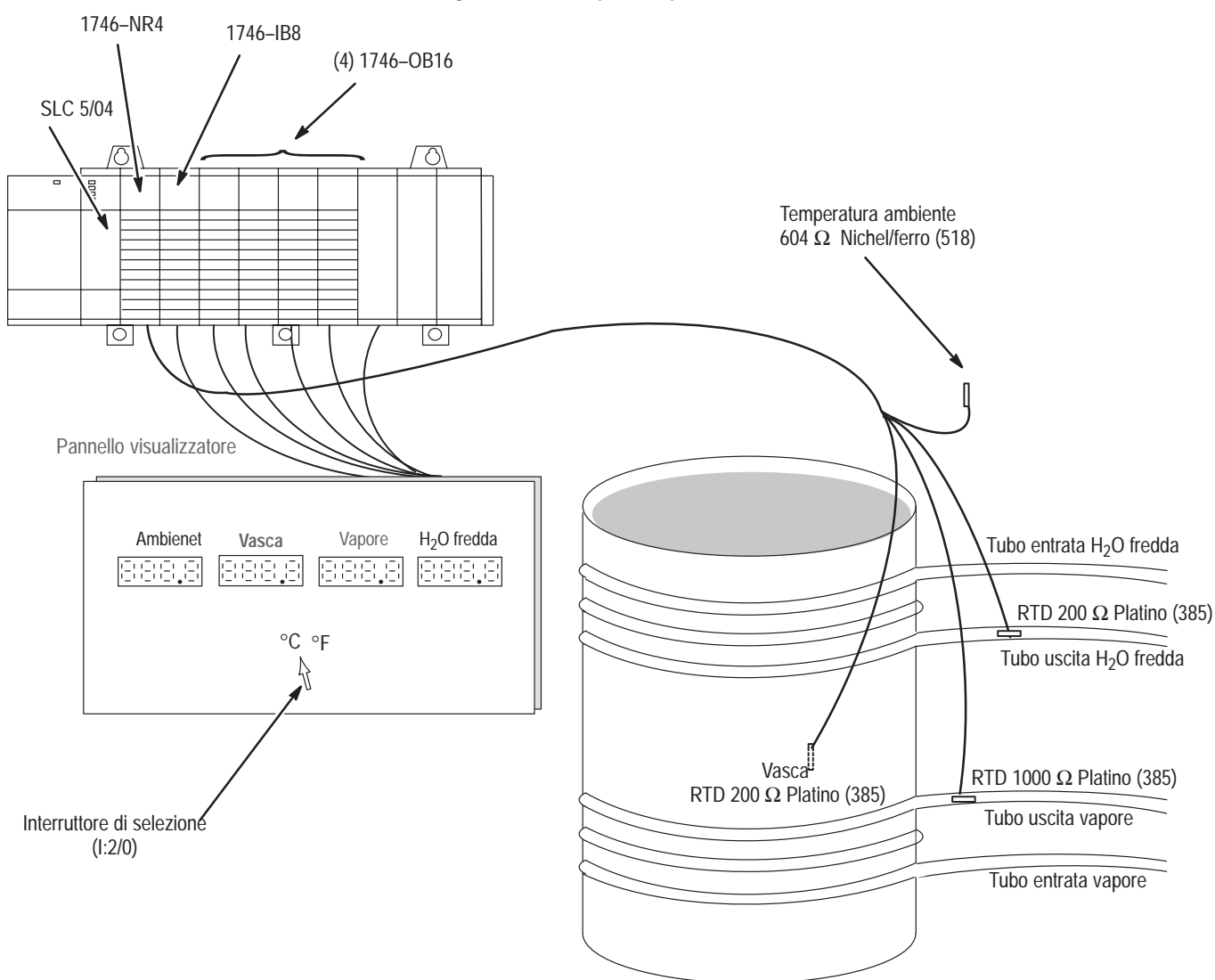
| indirizzo | 15 | dati | 0 | indirizzo | 15 | dati | 0 |
|-----------|------|----------------|------|-----------|----|------|---|
| N10:0 | 0000 | 1001 0001 0001 | 0001 | | | | |

Esempio supplementare

Impostazione applicazione (quattro canali °C ↔ °F)

La figura 8.4 indica il modo in cui visualizzare la temperatura di diversi RTD ad un pannello annunciatore. Un interruttore di selezione (I:2/0) consente all'operatore di scegliere tra la visualizzazione di dati in °C e °F. Ogni visualizzatore è un visualizzatore LED a 4 cifre, 7 segmenti con l'ultima cifra rappresentante i decimi di grado. I visualizzatori sono dotati di ingressi CC a comune negativo ed utilizzano il formato dati BCD.

Figura 8.4
Configurazione del dispositivo per visualizzare molte uscite RTD



Configurazione del canale (Vedere il foglio di lavoro completato nella figura 8.5)

Impostazione della configurazione per **RTD ambiente**:

- canale 0
- 604 Ω Nichel/ferro (518)
- visualizzazione temperatura in decine di gradi Celsius
- parola dati zero in caso di un circuito aperto o di cortocircuito
- filtro di ingresso di 60 Hz per fornire un rigetto del disturbo di linea di 60 Hz
- utilizzo di corrente di eccitazione di 2,0 mA per RTD
- selezione scalaggio definito dal modulo

Impostazione della configurazione per **RTD vasca**:

- canale 1
- RTD 200 Ω Platino (385)
- visualizzazione della temperatura in decimi di gradi Celsius
- parola dati zero in caso di un circuito aperto o di cortocircuito
- filtro di ingresso di 60 Hz per fornire un rigetto del disturbo di linea di 60 Hz
- utilizzo di corrente di eccitazione di 2,0 mA per RTD
- selezione scalaggio definito dal modulo

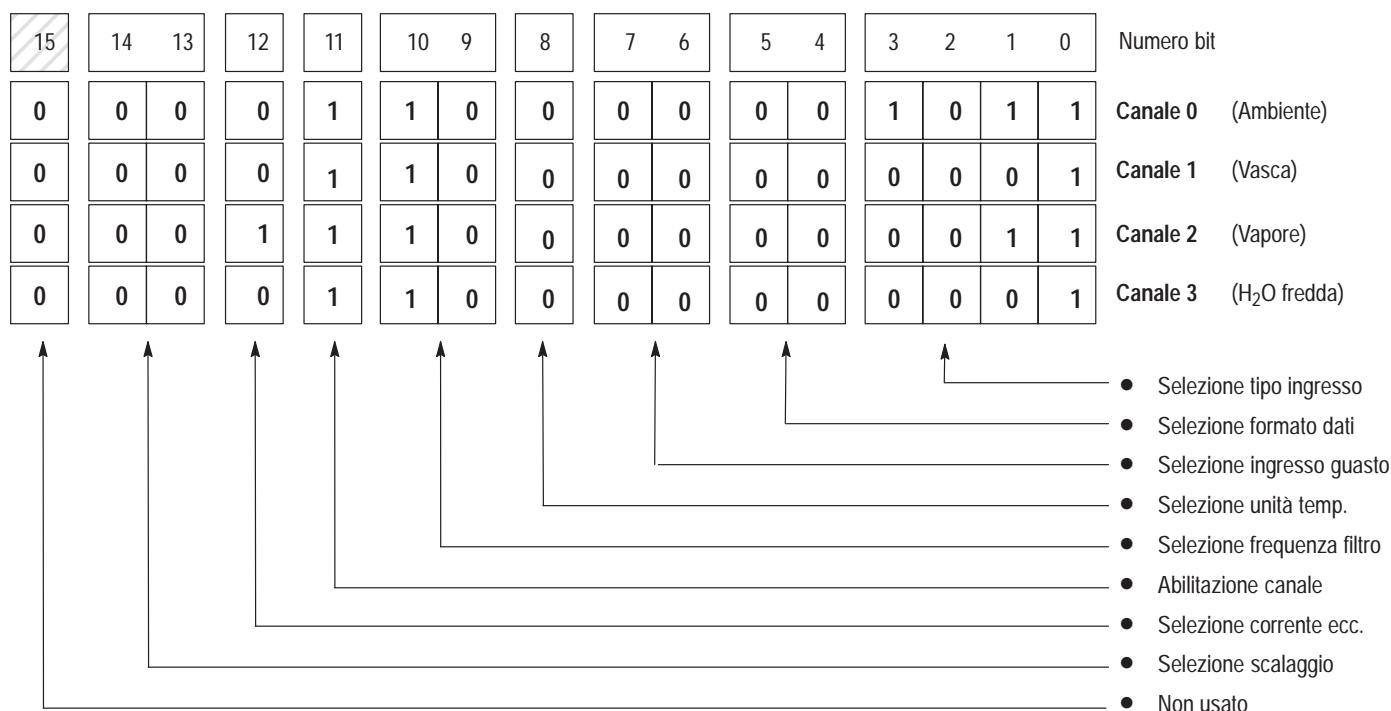
Impostazione della configurazione per **RTD vapore**:

- canale 2
- RTD 1000 Ω Platino (385)
- visualizzazione temperatura in decine di gradi Celsius
- parola dati zero in caso di un circuito aperto o di cortocircuito
- filtro di ingresso di 60 Hz per fornire un rigetto del disturbo di linea di 60 Hz
- utilizzo di corrente di eccitazione di 0,5 mA per RTD
- selezione scalaggio definito dal modulo

Impostazione della configurazione per **RTD H₂O fredda**:

- canale 3
- RTD 200 Ω Platino (385)
- visualizzazione temperatura in decine di gradi Celsius
- parola dati zero in caso di un circuito aperto o di cortocircuito
- filtro di ingresso di 60 Hz per fornire un rigetto del disturbo di linea di 60 Hz
- utilizzo di corrente di eccitazione di 2,0 mA per RTD
- selezione scalaggio definito dal modulo

Figura 8.5
Foglio di lavoro della configurazione del canale (con impostazioni stabilite)



Definizioni di bit:

| | | | | |
|--------------------|---------------------------|---|---|--|
| Bit 0-3 | Selezione tipo ingresso | 0000 = 100Ω Pt. (385) 0001 = 200Ω Pt. (385) 0010 = 500Ω Pt. (385) 0011 = 1000Ω Pt. (385) 0100 = 100Ω Pt. (3916) 0101 = 200Ω Pt. (3916) | 0110 = 500Ω Pt. (3916) 0111 = 1000Ω Pt. (3916) 1000 = 10Ω Cu (427) ^① 1001 = 120Ω Ni (618) ^② 1010 = 120Ω Ni (617) 1011 = 604Ω Ni-Fe (518) | 1100 = Potentiometro 150Ω 1101 = Potentiometro 500Ω 1110 = Potentiometro 1000Ω 1111 = Potentiometro 3000Ω |
| Bit 4 e 5 | Selezione formato dati | 00 = unità ing., x1 ^③ 01 = unità ing., x10 ^④ | | 10 = scalato per PID (da 0 a 16383) 11 = conteggi proporz. (da -32768 a +32767) |
| Bit 6 e 7 | Selezione ingresso guasto | 00 = zero | 01 = massimo di scala | 10 = minimo di scala 11 = non valido |
| Bit 8 | Selezione unità temp. | 0 = gradi Celsius | 1 = gradi Fahrenheit | |
| Bit 9 e 10 | Selezione frequ. filtro | 00 = 10 Hz | 01 = 50 Hz | 10 = 60 Hz 11 = 250 Hz |
| Bit 11 | Abilitazione canale | 0 = canale disabilitato | 1 = canale abilitato | |
| Bit 12 | Selezione corrente eccit. | 0 = 2,0 mA | 1 = 0,5 mA | |
| Bit 13 e 14 | Selezione scalaggio | 00 = modulo definito scal. (default) | 01 = parole config. 4 & 5 per scalaggio | 10 = parole config. 6 & 7 per scalaggio 11 = Non usato (errore config) |
| Bit 15 | Non usato | 0 = fare sempre questa impostazione | | |

① Il valore effettivo a 0 °C è 9.042Ω secondo lo standard SAMA RC21-4-1966.

② Il valore effettivo a 0 °C è 100Ω secondo lo standard DIN.

③ I valori sono in 0.1 °/passo o 0,1Ω/passi per tutti i tipi di ingresso di resistenza, eccetto 150Ω. Per il tipo di ingresso resistenza 150Ω, i valori sono in 0,01Ω/passi.

④ I valori sono in 1 °/passo o 1 Ω/passi per tutti i tipi di ingresso resistenza, eccetto 150Ω. Per il tipo di ingresso resistenza 150Ω, i valori sono in 0,1Ω/passi.

Impostazione del programma e sommario del funzionamento

1. Impostate due parole di configurazione nella memoria di ogni canale, uno per °C e l'altro per °F. La tabella 8.A mostra il sommario di assegnazione della parola di configurazione.

Tabella 8.A
Assegnazione della parola di configurazione

| Canale | Assegnazione parola configurazione | |
|--------|------------------------------------|-------|
| | °F | °C |
| 0 | N10:0 | N10:4 |
| 1 | N10:1 | N10:5 |
| 2 | N10:2 | N10:6 |
| 3 | N10:3 | N10:7 |

2. Quando la posizione dell'interruttore di selezione dei gradi cambia, scrivete la configurazione appropriata del canale al modulo RTD. Notate come l'uso dell'istruzione OSR (fronte di salita) faccia queste configurazioni attivato da una transizione, cioè che l'RTD venga configurato solo quando l'interruttore di selezione cambia posizione.



Interruttore di selezione dei gradi

3. Convertite le parole individuali dei dati dell'RTD ou BCD ed inviate i dati ai visualizzatori LED rispettivi.

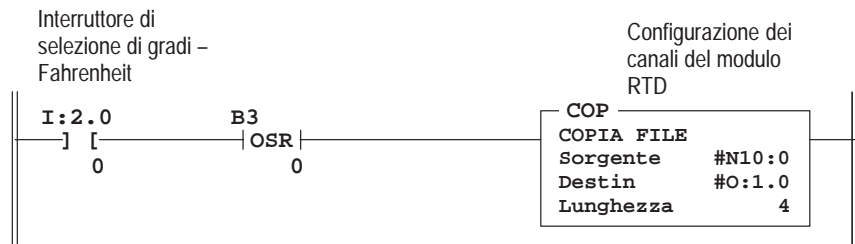
Listato del programma

I primi due rami di questo programma (figura 8.6) inviano le informazioni sull'impostazione del canale al modulo RTD a seconda della posizione dell'interruttore di selezione dei gradi.

Figura 8.6
Programma per visualizzare dati su LED

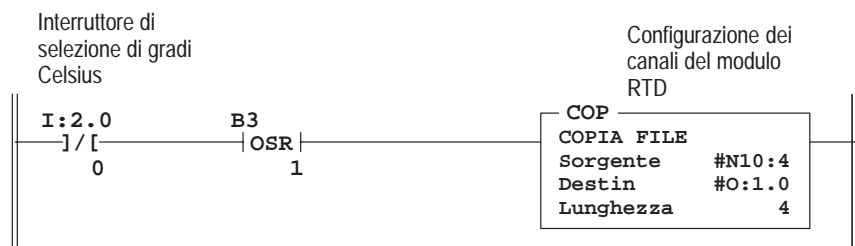
Ramo 2.0

Se l'interruttore di selezione dei gradi è acceso sulla posizione Fahrenheit, impostate tutti i canali per leggere in gradi Fahrenheit.



Ramo 2.1

Se l'interruttore di selezione dei gradi è acceso sulla posizione Celsius, impostate tutti i canali per leggere in gradi Celsius.



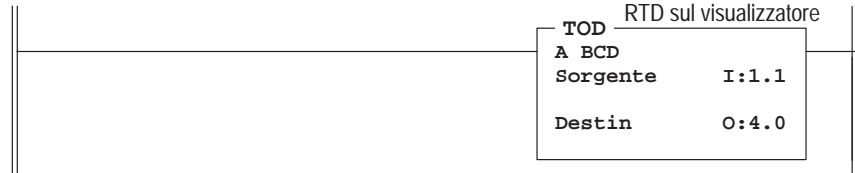
Ramo 2.2

Scrivere la temperatura ambiente del modulo RTD sul visualizzatore



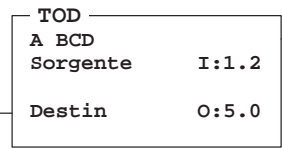
Ramo 2.3

Scrivere la temperatura della vasca del modulo RTD sul visualizzatore



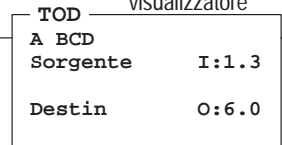
Ramo 2.4

Scrivere la temperatura del vapore del
modulo RTD sul visualizzatore



Ramo 2.5

Scrivere la temperatura fredda
del modulo RTD sul
visualizzatore



Ramo 2.6

| FINE |

Tabella dati

| indirizzo | 15 | dati | | | 0 | indirizzo | 15 | dati | | | 0 |
|-----------|------|------|------|------|-------|-----------|------|------|------|--|---|
| N10:0 | 0000 | 1101 | 0000 | 1011 | N10:5 | 0000 | 1100 | 0000 | 0001 | | |
| N10:1 | 0000 | 1101 | 0000 | 0001 | N10:6 | 0001 | 1100 | 0000 | 0011 | | |
| N10:2 | 0001 | 1101 | 0000 | 0011 | N10:7 | 0000 | 1100 | 0000 | 0001 | | |
| N10:3 | 0000 | 1101 | 0000 | 0001 | | | | | | | |
| N10:4 | 0000 | 1100 | 0000 | 1011 | | | | | | | |

Caratteristiche tecniche

Questa appendice elenca le caratteristiche tecniche per il modulo di ingresso RTD 1746–NR4.

Caratteristiche elettriche

| | |
|--|---|
| Consumo corrente di retroquadro | 50 mA a 5 VCC 50 mA a 24 VCC |
| Consumo potenza di retroquadro | 1,5W massimo (0,3 W @ 5 VCC, 1,2 W @ 24 VCC) |
| Requisiti alimentatore esterno | Nessuno |
| Numero di canali | 4 (retroquadro isolato) |
| Posizione chassis I/O | Qualsiasi modulo I/O eccetto slot 0 |
| Metodo conversione A/D | Modulazione Sigma-Delta |
| Filtraggio ingresso | Filtro digitale a passaggio basso con frequenze intaglio / (filtro) programmabili |
| Rigetto modo comune (tra ingressi e chassis a terra) | > 150 dB a 50 Hz (frequenze filtro 10 Hz e 50 Hz) > 150 dB a 60 Hz (frequenze filtro 10 Hz e 60 Hz) |
| Rigetto modo normale (tra ingresso [+] e ingresso [-]) | Maggiore di 100 dB a 50 Hz (frequenze filtro di 10 Hz, 50 Hz) Maggiore di 100 dB a 60 Hz (frequenze filtro di 10 Hz, 60 Hz) |
| Massima tensione modo comune | ± 1 volt |
| Massimo sovraccarico permanente permesso ^① | Volt = ± 5 VCC Corrente = ± 5 mA |
| Frequenze interruzione filtro ingresso | 2,62 Hz a frequenza filtro di 10 Hz 13,1 Hz a frequenza filtro di 50 Hz 15,72 Hz a frequenza filtro di 60 Hz 65,5 Hz a frequenza filtro di 250 Hz |
| Calibrazione | Il modulo si autocalibra quando un canale viene abilitato o quando viene fatta una modifica al suo tipo di ingresso, alla frequenza del filtro o alla corrente di eccitazione |
| Isolamento (ottico) | 500 VCC continua tra ingressi e lo chassis a terra e tra gli ingressi ed il retroquadro |
| Isolamento tra ingressi | Nessuno |

^① Non dare corrente o tensione al modulo

Caratteristiche fisiche

| | |
|--------------------------------------|--|
| Indicatori LED | 5 indicatori di stato verdi, uno per ciascuno dei 4 canali ed uno per lo stato del modulo |
| Codice ID modulo | 3513 |
| Dimensioni massime cavo terminazione | Due cavi 14 AWG per terminale |
| Massima impedenza cavo | massima impedenza 25 ohm per configurazione dell'RTD a 3 cavi (fare riferimento alle specifiche dei cavi). |
| Morsettiera | Estraibile, parte di ricambio Allen-Bradley, numero di catalogo 1746–RT25G |

Caratteristiche ambientali del modulo

| | |
|--------------------------------|---|
| Temperatura di funzionamento | da 0°C a 60°C (da 32°F a 140°F) |
| Temperatura di immagazzinaggio | da -40°C a +85°C (da -104°F a +185°F) |
| Umidità relativa | da 5% a 95% (senza condensa) |
| Certificazione | listato UL, approvato CSA |
| Classifica pericoli ambientali | Ambiente pericoloso Classe I, Divisione 2 |

Caratteristiche dell'ingresso

| | |
|--|--|
| Tipo di RTD: (Gamma temperatura indipendente dalla corrente di eccitazione) | <p>RTD 100Ω Platino (385) da -200°C a +850°C (da -328°F a +1562°F)</p> <p>RTD 200Ω Platino (385) da -200°C a +850°C (da -328°F a +1562°F)</p> <p>RTD 500Ω Platino (385) da -200°C a +850°C (da -328°F a +1562°F)</p> <p>RTD 100Ω Platino (3916) da -200°C a +630°C (da -328°F a +1166°F)</p> <p>RTD 200Ω Platino (3916) da -200°C a +630°C (da -328°F a +1166°F)</p> <p>RTD 500Ω Platino (3916) da -200°C a +630°C (da -328°F a +1166°F)</p> <p>RTD 120Ω Nichel (618) ② da -100°C a +260°C (da -148°F a +500°F)</p> <p>RTD 120Ω Nichel (672) da -80°C a +260°C (da -112°F a +500°F)</p> <p>RTD 604Ω Nichel/ferro (518) da -100°C a +200°C (da -148°F a +392°F)</p> |
| Tipo di RTD: (Gamma temperature a seconda della corrente di eccitazione) | <p>RTD 1000Ω Platino (385): da -200°C a +850°C (da -328°F a +1562°F) per eccitazione 0,5 mA ① da -200°C a +240°C (da -328°F a +464°F) per eccitazione 2,0 mA.</p> <p>RTD 1000Ω Platino (3916): da -200°C a +630°C (da -328°F a +1166°F) per eccitazione 0,5 mA. da -200°C to +230°C (da -328°F to +446°F) for 2.0 mA excitation.</p> <p>RTD 10Ω Rame (426):③ da -100°C a +260°C (da -148°F a +500°F) per eccitazione 2,0 mA. Importante: corrente di eccitazione 0,5 mA <i>non</i> permessa per questo RTD.</p> |
| Tipo di ingresso resistenza | <p>150Ω per eccitazione di 0,5 e 2,0 mA.</p> <p>500Ω per eccitazione di 0,5 e 2,0 mA.</p> <p>1000Ω per eccitazione di 0,5 e 2,0 mA.</p> <p>3000Ω : eccitazione di 0,5 mA (da 0 a 3000Ω) eccitazione di 2,0 mA (da 0 a 1900Ω)</p> |
| Scala temperatura (Selez.) | °C o °F e 0,1°C o 0,1°F |
| Scala resistenza (Selez.) | 1Ω o 0.1Ω per tutte le gamme di resistenza; o 0,1 o 0,01 Ω per potenziometro da 150 Ω. |
| Risposta passo ingresso | Vedere la risposta del passo del canale, pagina 4-4. |
| Risoluzione e ripetibilità ingresso | Vedere RTD e tabelle di compatibilità dei dispositivi di resistenza a pagina 1-3. |
| Risoluzione visualizzatore | Vedere la tabella di risoluzione della parola dati del canale a pagina 5-11. |
| Tempo aggiornamento modulo | Vedere il capitolo 4, Tempo per l'aggiornamento, pagina 4-10. |
| Tempo accensione canale | <p>Richiede come massimo un tempo di aggiornamento del modulo <i>più</i> uno dei seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Filtro da 250 Hz = 388 millisecondi • Filtro da 60 Hz = 1300 millisecondi • Filtro 50 Hz = 1540 millisecondi • Filtro 10 Hz = 7300 millisecondi |
| Tempo spegnimento canale | Richiede come massimo un tempo di aggiornamento del modulo (fare riferimento a pagina 4-11). |
| Tempo riconfigurazione | <p>Richiede come massimo un tempo di aggiornamento del modulo <i>più</i> uno dei seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Filtro da 250 Hz = 124 millisecondi • Filtro da 60 Hz = 504 millisecondi • Filtro da 50 Hz = 604 millisecondi • Filtro da 10 Hz = 3004 millisecondi |
| Corrente eccitazione RTD | <p>Due valori di corrente sono selezionabili da parte dell'utente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0,5 mA – Consigliato per l'uso con gamme di resistenza superiori per entrambi gli RTD e ingressi resistenza diretti (ingresso resistenza RTD 1000Ω e 3000Ω. Fare riferimento al produttore di RTD per consigli. <i>Non si può usare per RTD 10Ω Rame.</i> • 2,0 mA – Da usare per RTD 10Ω Rame RTD. Consigliato per l'uso con tutti gli altri RTD ed ingressi di resistenza diretta, eccetto gamme ingressi resistenza RTD 1000Ω e 3000Ω che sono limitate. Fare riferimento al produttore di RTD per consigli. |

① Fare riferimento ai consigli sulla corrente del produttore di RTD per determinare la migliore fonte di corrente per l'applicazione.

② Il valore effettivo a 0 °C è 100Ω secondo lo standard DIN.

③ Il valore effettivo a 0 °C è 9,042Ω secondo lo standard SAMA RC21-4-1966.

Accuratezza del modulo

Gamme delle temperature, risoluzione e ripetibilità dell'RTD

| Tipo di RTD | | Gamma temp. (eccitazione 0,5 mA) ^② | Gamma temp. (eccitazione 2,0 mA) ^② | Risoluzione | Ripetibilità |
|------------------------------------|-------|--|--|--------------------|------------------------|
| Platino (385) ^① | 100Ω | da -200 °C a +850 °C (da -328 °F a +1562 °F) | da -200 °C a +850 °C (da -328 °F a +1562 °F) | 0,1 °C (0,2 °F) | ± 0,2 °C (± 0,4 °F) |
| | 200Ω | da -200 °C a +850 °C (da -328 °F a +1562 °F) | da -200 °C a +850 °C (da -328 °F a +1562 °F) | 0,1 °C (0,2 °F) | ± 0,2 °C (± 0,4 °F) |
| | 500Ω | da -200 °C a +850 °C (da -328 °F a +1562 °F) | da -200 °C a +850 °C (da -328 °F a +1562 °F) | 0,1 °C (0,2 °F) | ± 0,2 °C (± 0,4 °F) |
| | 1000Ω | da -200 °C a +850 °C (da -328 °F a +1562 °F) | da -200 °C a +240 °C (da -328 °F a +464 °F) | 0,1 °C (0,2 °F) | ± 0,2 °C (± 0,4 °F) |
| Platino (3916) ^① | 100Ω | da -200 °C a +630 °C (da -328 °F a +1166 °F) | da -200 °C a +630 °C (da -328 °F a +1166 °F) | 0,1 °C (0,2 °F) | ± 0,2 °C (± 0,4 °F) |
| | 200Ω | da -200 °C a +630 °C (da -328 °F a +1166 °F) | da -200 °C a +630 °C (da -328 °F a +1166 °F) | 0,1 °C (0,2 °F) | ± 0,2 °C (± 0,4 °F) |
| | 500Ω | da -200 °C a +630 °C (da -328 °F a +1166 °F) | da -200 °C a +630 °C (da -328 °F a +1166 °F) | 0,1 °C (0,2 °F) | ± 0,2 °C (± 0,4 °F) |
| | 1000Ω | da -200 °C a +630 °C (da -328 °F a +1166 °F) | da -200 °C a +230 °C (da -328 °F a +446 °F) | 0,1 °C (0,2 °F) | ± 0,2 °C (± 0,4 °F) |
| Rame (426) ^{①③} | 10Ω | Non permesso. ^⑤ | da -100 °C a +260 °C (da -148 °F a +500 °F) | 0,1 °C (0,2 °F) | ± 0,2 °C (± 0,4 °F) |
| Nichel (618) ^{①④} | 120Ω | da -100 °C a +260 °C (da -148 °F a +500 °F) | da -100 °C a +260 °C (da -148 °F a +500 °F) | 0,1 °C (0,2 °F) | ± 0,1 °C (± 0,2 °F) |
| Nichel (672) ^① | 120Ω | da -80 °C a +260 °C (da -112 °F a +500 °F) | da -80 °C a +260 °C (da -112 °F a +500 °F) | 0,1 °C (0,2 °F) | ± 0,1 °C (± 0,2 °F) |
| Nichel ferro (518) ^① | 604Ω | da -100 °C a +200 °C (da -148 °F a +392 °F) | da -100 °C a +200 °C (da -148 °F a +392 °F) | 0,1 °C (0,2 °F) | ± 0,1 °C (± 0,2 °F) |

^① Le cifre che seguono il tipo di RTD rappresentano il coefficiente della temperatura di resistenza (α) che è definito alla modifica di resistenza per ohm per °C. Ad esempio, *Platino 385* si riferisce a RTD di platino con $\alpha = 0,00385 \text{ ohm/ohm } ^\circ\text{C}$ o semplicemente $0,00385 / ^\circ\text{C}$.

^② La gamma di temperature per RTD di 1000Ω dipende dalla corrente di eccitazione.

^③ Il valore effettivo a 0 °C è 9,042Ω secondo lo standard SAMA RC21-4-1966.

^④ Il valore effettivo a 0 °C è 100Ω secondo lo standard DIN.

^⑤ Per massimizzare il segnale RTD relativamente piccolo, è permessa solo corrente di eccitazione di 2mA.

Importante: la gamma esatta di segnali validi per ogni tipo di ingresso dipende dalla portata della corrente di eccitazione che si seleziona quando si configura il modulo. Per dettagli sulla corrente di eccitazione, fare riferimento a A-3.

Accuratezza dell'RTD e specifiche della deriva della temperatura

| Tipo di RTD | | Accuratezza ^② (eccitazione 0,5 mA) | Accuratezza ^② (eccitazione 2,0 mA) | Deriva temperatura ^⑥ (eccitazione 0,5 mA) | Deriva temperatura ^⑥ (eccitazione 2,0 mA) |
|---------------------------------|-------|--|--|---|---|
| Platino (385) ^① | 100Ω | ± 1,0 °C ^⑦ (± 2,0 °F) | ± 0,5 °C (± 0,9 °F) | ± 0,034 °C/°C (± 0,061 °F/°F) | ± 0,014 °C/°C (± 0,025 °F/°F) |
| | 200Ω | ± 1,0 °C ^⑦ (± 2,0 °F) | ± 0,5 °C (± 0,9 °F) | ± 0,034 °C/°C (± 0,061 °F/°F) | ± 0,014 °C/°C (± 0,025 °F/°F) |
| | 500Ω | ± 0,6 °C (± 1,1 °F) | ± 0,5 °C (± 0,9 °F) | ± 0,017 °C/°C (± 0,031 °F/°F) | ± 0,014 °C/°C (± 0,025 °F/°F) |
| | 1000Ω | ± 0,6 °C (± 1,1 °F) | ± 0,5 °C (± 0,9 °F) | ± 0,017 °C/°C (± 0,031 °F/°F) | ± 0,014 °C/°C (± 0,025 °F/°F) |
| Platino (3916) ^① | 100Ω | ± 1,0 °C ^⑦ (± 2,0 °F) | ± 0,4 °C (± 0,7 °F) | ± 0,034 °C/°C (± 0,061 °F/°F) | ± 0,011 °C/°C (± 0,020 °F/°F) |
| | 200Ω | ± 1,0 °C ^⑦ (± 2,0 °F) | ± 0,4 °C (± 0,7 °F) | ± 0,034 °C/°C (± 0,061 °F/°F) | ± 0,011 °C/°C (± 0,020 °F/°F) |
| | 500Ω | ± 0,5 °C (± 0,9 °F) | ± 0,4 °C (± 0,7 °F) | ± 0,014 °C/°C (± 0,025 °F/°F) | ± 0,011 °C/°C (± 0,020 °F/°F) |
| | 1000Ω | ± 0,5 °C (± 0,9 °F) | ± 0,4 °C (± 0,7 °F) | ± 0,014 °C/°C (± 0,025 °F/°F) | ± 0,011 °C/°C (± 0,020 °F/°F) |
| Rame (426) ^{①③} | 10Ω | Non permesso. ^⑤ | ± 0,6 °C (± 1,1 °F) | Non permesso. ^⑤ | ± 0,017 °C/°C (± 0,031 °F/°F) |
| Nichel (618) ^{①④} | 120Ω | ± 0,2 °C (± 0,4 °F) | ± 0,2 °C (± 0,4 °F) | ± 0,008 °C/°C (± 0,014 °F/°F) | ± 0,008 °C/°C (± 0,014 °F/°F) |
| Nichel (672) ^① | 120Ω | ± 0,2 °C (± 0,4 °F) | ± 0,2 °C (± 0,4 °F) | ± 0,008 °C/°C (± 0,014 °F/°F) | ± 0,008 °C/°C (± 0,014 °F/°F) |
| Nichel ferro (518) ^① | 604Ω | ± 0,3 °C (± 0,5 °F) | ± 0,3 °C (± 0,5 °F) | ± 0,010 °C/°C (± 0,018 °F/°F) | ± 0,010 °C/°C (± 0,018 °F/°F) |

① Le cifre che seguono il tipo di RTD rappresentano il coefficiente della temperatura di resistenza (α) che è definito alla modifica di resistenza per ohm per °C. Ad esempio, *Platino 385* si riferisce a RTD di platino con $\alpha = 0,00385 \text{ ohm/ohm } ^\circ\text{C}$ o semplicemente $0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}$.

② I valori di accuratezza presumono che il modulo sia calibrato entro la gamma specificata delle temperature da 0°C a 60°C (da 32°F a 140°F).

③ Il valore effettivo a 0 °C è 9,042Ω secondo lo standard SAMA RC21-4-1966.

④ Il valore effettivo a 0 °C è 100Ω secondo lo standard DIN.

⑤ Per massimizzare il segnale RTD relativamente piccolo, è permessa solamente corrente di eccitazione 2mA.

⑥ Le specifiche della deriva della temperatura si applicano ad un modulo che è stato calibrato.

⑦ L'accuratezza del modulo, usando RTD 100Ω o 200Ω di platino con corrente di eccitazione di 0,5 mA, dipende dai seguenti criteri:

- L'accuratezza del modulo è ± 0,6 °C dopo aver applicato corrente al modulo o effettuato un'autocalibrazione a 25 °C ambiente con il modulo in funzione alla temperatura di 25 °C.
- L'accuratezza del modulo è ± (0,6 °C + $\Delta T \times 0,034 \text{ } ^\circ\text{C/}^\circ\text{C}$) dopo aver applicato corrente al modulo o effettuato un'autocalibrazione a 25 °C ambiente con il modulo in funzionamento tra 0° e 60 °C.
 - dove ΔT è la differenza di temperatura tra la temperatura di funzionamento effettiva del modulo e 25 °C e 0,034 °C/°C è la deriva della temperatura indicata nella tabella 1.B per RTD 100Ω o 200Ω di platino.
- L'accuratezza del modulo è ± 1,0 °C dopo aver applicato corrente al modulo o effettuato un'autocalibrazione a 60 °C ambiente con la temperatura di funzionamento del modulo a 60 °C.

Compatibilità dei dispositivi di resistenza

Caratteristiche dell'ingresso di resistenza

| Tipo di ingresso | Gamma resistenza (eccitazione 0,5 mA) | Gamma resistenza (eccitazione 2,0 mA) | Accuratezza ^③ | Deriva temperatura | Risoluzione | Ripetibilità | |
|------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------------|--------------|---------|
| Resistenza | 150Ω | da 0 Ω a 150 Ω | da 0 Ω a 150 Ω | ① | ② | 0,01Ω | ± 0,04Ω |
| | 500Ω | da 0 Ω a 500 Ω | da 0 Ω a 500 Ω | ± 0,5Ω | ± 0,014 Ω/°C (± 0,025 Ω/°F) | 0,1Ω | ± 0,2Ω |
| | 1000Ω | da 0 Ω a 1000 Ω | da 0 Ω a 1000 Ω | ± 1,0Ω | ± 0,029 Ω/°C (± 0,052 Ω/°F) | 0,1Ω | ± 0,2Ω |
| | 3000Ω | da 0 Ω a 3000 Ω | da 0 Ω a 1900 Ω | ± 1,5Ω | ± 0,043 Ω/°C (± 0,077 Ω/°F) | 0,1Ω | ± 0,2Ω |

① L'accuratezza per 150Ω dipende dalla corrente di eccitazione:

± 0,2Ω a 0,5 mA

± 0,15Ω a 2,0 mA

② La deriva della temperatura per 150Ω dipende dalla corrente di eccitazione.

± 0,006Ω/°C a 0,5 mA

± 0,004Ω a 2,0 mA

③ I valori di accuratezza presumono che il modulo sia stato calibrato entro la gamma di temperature specificate da 0°C a 60°C (da 32°F a 140°F).

Caratteristiche del cavo

| Descrizione | Belden #9501 | Belden #9533 | Belden #83503 |
|----------------------|--|---|--|
| Quando usarlo? | Per RTD e potenziometri a 2 fili. | Per RTD e potenziometri a 3 fili. Percorsi brevi inferiori a 100 piedi (30 metri) e a livelli di umidità normali. | Per RTD e potenziometri a 3 fili. Percorsi lunghi superiori a 100 piedi (30 metri) e a livelli di umidità normali. |
| Conduttori | 2, #24 AWG di rame stagnato (7×32) | 3, #24 AWG di rame stagnato (7×32) | 3, #24 AWG di rame stagnato (7×32) |
| Schermo | Schermo di poliestere all'alluminio con filo di drenaggio di rame. | Schermo di poliestere all'alluminio con filo di drenaggio di rame. | Schermo di poliestere all'alluminio con filo di drenaggio di rame. |
| Isolamento | PVC | PVC S-R | Teflon |
| Guaina | PVC cromo | PVC cromo | Teflon rosso |
| Approvazione agenzia | NEC tipo CM | NEC tipo CM | NEC Art-800, tipo CMP |
| Temperatura nominale | 80°C | 80°C | 200°C |

Standard dell'RTD

La seguente tabella mostra vari standard locali ed internazionali dell'RTD che si applicano al 1746-NR4:

| Tipo di RTD | α ^① | IEC ^② | DIN ^③ | D100 ^④ | SAMA ^⑤ | JIS (vecchio) ^⑥ | JIS (nuovo) ^⑦ | Minco ^⑧ |
|----------------------------------|-----------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------|
| 100 Ω Platino | 0,00385 | X | X | | | | X | |
| 200 Ω Platino | 0,00385 | X | X | | | | X | |
| 500 Ω Platino | 0,00385 | X | X | | | | X | |
| 1000 Ω Platino | 0,00385 | X | X | | | | X | |
| 100 Ω Platino | 0,03916 | | | X | | X | | |
| 200 Ω Platino | 0,03916 | | | X | | X | | |
| 500 Ω Platino | 0,03916 | | | X | | X | | |
| 1000 Ω Platino | 0,03916 | | | X | | X | | |
| 10 Ω Rame ^⑨ | 0,00426 | | | | X | | | |
| 120 Ω Nichel ^⑩ | 0,00618 | | X | | | | | |
| 120 Ω Nichel | 0,00672 | | | | | | | X |
| 604 Ω Nichel ferro | 0,00518 | | | | | | | X |

① α è il coefficiente di resistenza definito come la modifica della resistenza per ohm per °C.

② Standard 751-1983 della International Electrotechnical Commission

③ Standard tedesco, DIN 43760-1980 e DIN 43760-1987

④ Standard americano D100

⑤ Standard RC21-4-1966 della Scientific Apparatus Makers Association (Associazione dei produttori di apparecchiature scientifiche)

⑥ Standard industriale JIS C1604-1981 giapponese

⑦ Standard giapponese JIS C1604-1989

⑧ Minco tipo 'NA' (Nichel) e Minco tipo 'FA' (Nichel-ferro)

⑨ Il valore effettivo a 0 °C è 9.042 Ω secondo lo standard SAMA RC21-4-1966.

⑩ Il valore effettivo a 0 °C è 100 Ω secondo lo standard DIN.



ATTENZIONE: consigliamo di usare RTD conformi agli standard della tabella precedente. In caso contrario il sistema RTD potrebbe risultare meno accurato.

Foglio di lavoro per la configurazione per RTD/modulo di resistenza

La seguente procedura di configurazione ed il seguente foglio di lavoro sono forniti per assistere nella configurazione di ogni canale sul modulo RTD. La parola di configurazione del canale consiste di campi di bit, le cui impostazioni determinano il modo in cui opererà il canale. Questa procedura guarda ogni campo di bit in modo separato e aiuta a configurare un canale per il funzionamento. Fare riferimento alla tabella 5.A e alle informazioni dettagliate relative alla configurazione nel capitolo 5, quando necessario, per completare le procedure in questa appendice. Oppure usate il foglio di lavoro riassuntivo a pagina C-4.

Procedura per la configurazione del canale

Procedere nel modo seguente:

1. Determinate il tipo di dispositivo di ingresso (tipo di RTD o di ingresso resistenza) per un canale ed immettete il rispettivo codice binario a 4 cifre nel campo di bit da 0 a 3 della parola di configurazione del canale.

| Bit 0-3 | Sensori/impostazione RTD | | | | | | | | | | Ingresso/impostazione resistenza | |
|-------------------------|-----------------------------------|------|------------------------------------|------|--------------------------------|------|--|------|--|------|----------------------------------|------|
| | Platino ($\alpha = 0,00385$) | | Platino ($\alpha = 0,003916$) | | Rame ($\alpha = 0,00426$) | | Nichel ($\alpha = 0,00618$) ($\alpha = 0,00672$) | | Nichel ferro ($\alpha = 0,00518$) | | | |
| Selezione tipo ingresso | 100 Ω | 0000 | 100 Ω | 0100 | 10 Ω ① | 1000 | 120 Ω | 1001 | 604 Ω | 1011 | 150 Ω | 1100 |
| | 200 Ω | 0001 | 200 Ω | 0101 | - | - | 120 Ω ② | 1010 | - | - | 500 Ω | 1101 |
| | 500 Ω | 0010 | 500 Ω | 0110 | - | - | - | - | - | - | 1000 Ω | 1110 |
| | 1000 Ω | 0011 | 1000 Ω | 0111 | - | - | - | - | - | - | 3000 Ω | 1111 |

① Il valore effettivo a 0 °C è 9,042 Ω secondo lo standard SAMA RC21-4-1966.

② Il valore effettivo a 0 °C è 100 Ω secondo lo standard DIN.

2. Selezionate il formato dati per il valore della parola dati. La vostra selezione determina il modo in cui il valore di ingresso analogico registrato dal sensore analogico sarà espresso nella parola dati. Immettete il codice binario a 2 cifre nel campo di bit 4-5 della parola di configurazione del canale.

Importante: completate il passo 8 se selezionate il formato dati dei conteggi proporzionali.

| Bit 4 e 5 | Selezionare formato dati | |
|-----------|--------------------------|--|
| | | 00 = unità ingegneristiche, x1: 0,1°/passo, 0,1 Ω /passo e 0,01 Ω /passo (150 Ω , solamente). |
| | | 01 = unità ingegneristiche, x10: 1°/passo, 1 Ω /passo e 0,1 Ω (150 Ω , solamente). |
| | | 10 = scalato per PID (da 0 a 16383) |
| | | 11 = conteggi proporzionali (da -32768 a +32767) (fare riferimento alla selezione di bit di scalaggio 13 e 14.) |

3. Determinate lo stato desiderato per la parola dati del canale se per quel canale si rileva una condizione di circuito aperto o cortocircuito (solo RTD). Immettete il codice binario a 2 cifre nel campo di bit 6–7 della parola di configurazione del canale.

| | | |
|-----------|---------------------------------|---|
| Bit 6 e 7 | Selezione stato ingresso guasto | 00 = zero 01 = massimo di scala 10 = minimo di scala 11 = non valido |
|-----------|---------------------------------|---|

4. Se il canale è configurato per ingressi RTD, determinate se volete che la parola dati del canale legga in gradi Fahrenheit (1) o gradi Celsius (0) ed immettete un uno o uno zero nel bit 8 della parola di configurazione.

| | | |
|-------|-----------------------------|---|
| Bit 8 | Selezione unità temperatura | 0 = gradi Celsius 1 = gradi Fahrenheit |
|-------|-----------------------------|---|

5. Determinate la frequenza del filtro dell'ingresso desiderato per quel canale ed immettete il codice binario a 2 cifre nel campo di bit 9–10 della parola di configurazione del canale. Una frequenza più bassa del filtro aumenta il tempo di aggiornamento del canale ma aumenta anche il rigetto del disturbo. Una frequenza più grande del filtro diminuisce il rigetto del disturbo, ma diminuisce anche il tempo di aggiornamento del canale.

| | | |
|------------|----------------------------|---|
| Bit 9 e 10 | Selezione frequenza filtro | 00 = 10 Hz 01 = 50 Hz 10 = 60 Hz 11 = 250 Hz |
|------------|----------------------------|---|

6. Se il canale sarà usato nel sistema, deve essere abilitato. Ponete un uno nel bit 11 se il canale deve essere abilitato. Ponete uno zero nel bit 11 se il canale deve essere disabilitato.

| | | |
|--------|---------------------|---|
| Bit 11 | Abilitazione canale | 0 = canale disabilitato 1 = canale abilitato |
|--------|---------------------|---|

7. Selezionate la corrente di eccitazione per gli ingressi. Uno zero nel bit 12 fornisce la corrente di eccitazione di 2,0mA; un 1 fornisce 0,5 mA.

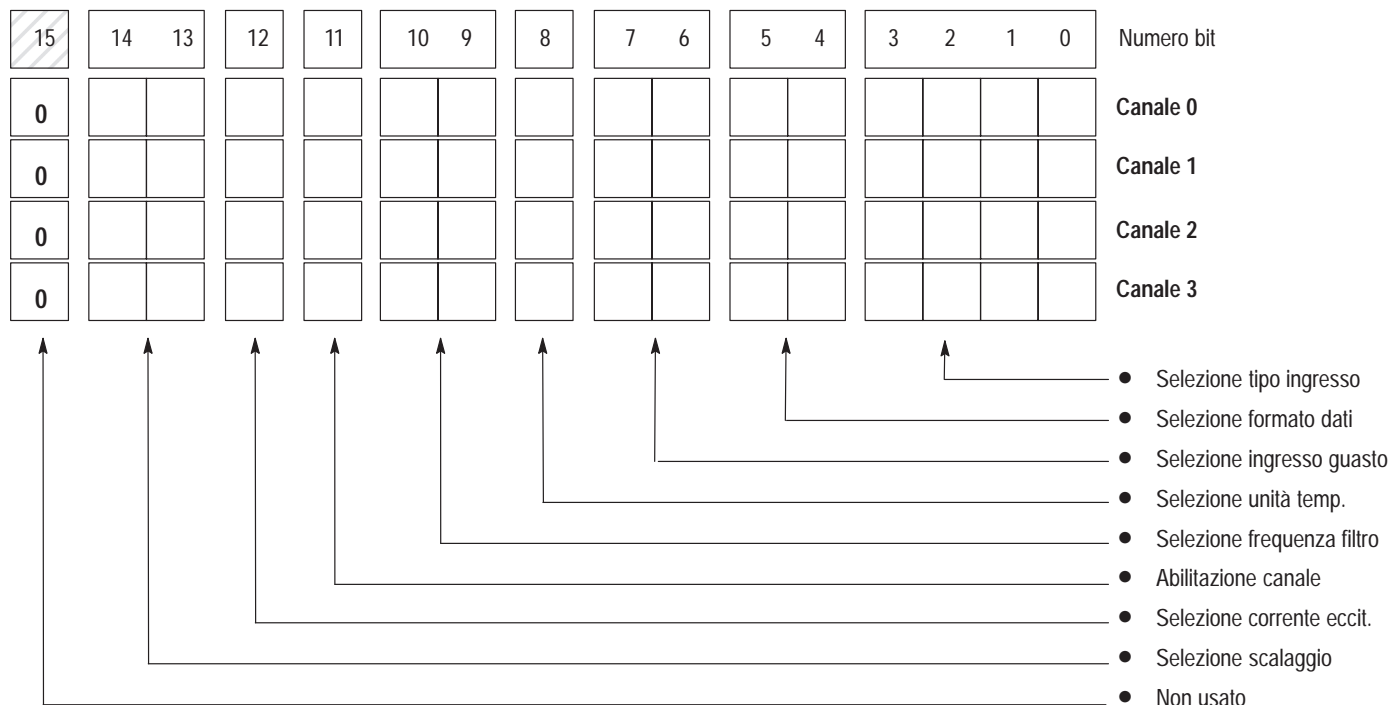
| | | |
|--------|----------------------|--|
| Bit 12 | Corrente eccitazione | 0 = corrente eccitazione = 2,0 mA 1 = corrente eccitazione = 0,5 mA |
|--------|----------------------|--|

8. Se avete selezionato formati di dati scalati per PID o conteggi proporzionali, potete scegliere lo scalaggio definito dal modulo (questo applica la scala associata alla selezione del formato dati nel passo 2). Inoltre, usate i bit 13 e 14 se desiderate definire la gamma di scalaggio voi stessi per il formato dati di conteggi proporzionali (scalaggio impostato dall'utente). Se scegliete di definire la gamma di scalaggio per conteggi proporzionali, accertatevi di immettere i limiti inferiore e superiore impostati dall'utente nelle parole 4 e 5 (definisce la gamma 0) o 6 e 7 (definisce la gamma 1). Fate riferimento al capitolo 5.

| | | |
|------------------------|------------------------|--|
| Bit 13 e 14 | Selezione scalaggio | 00 = scalaggio definito dal modulo 01 = parole di configurazione 4 e 5 usate per lo scalaggio (gamma 0) 10 = parole di configurazione 6 e 7 usate per lo scalaggio (gamma 1) 11 = non usato (impostazione non valida) |
|------------------------|------------------------|--|

9. Accertatevi che nel bit 15 ci sia uno zero. Questo bit non è usato.
10. Costruite la parola di configurazione del canale per ogni canale che viene usato su ogni modulo RTD ripetendo le procedure date nei passi 1–9.
11. Immettete le parole complete di configurazione per ogni modulo nel foglio di lavoro riassuntivo alla pagina seguente.
12. Seguendo i passi delineati nel capitolo 6, *Esempi di programmazione ladder*, immettete questi dati di configurazione nel programma ladder e copiateli nel modulo RTD.

Configurazione di canale Foglio di lavoro



Definizioni bit:

| | | | | | |
|--------------------|--------------------------|--|--|---|--------------------------------|
| Bit 0-3 | Selezione tipo ingresso | 0000 = 100Ω Pt. (385) | 0110 = 500Ω Pt. (3916) | 1100 = 150Ω | |
| | | 0001 = 200Ω Pt. (385) | 0111 = 1000Ω Pt. (3916) | 1101 = 500Ω | |
| | | 0010 = 500Ω Pt. (385) | 1000 = 10Ω Cu (427) ^① | 1110 = 1000Ω | |
| | | 0011 = 1000Ω Pt. (385) | 1001 = 120Ω Ni (618) ^② | 1111 = 3000Ω | |
| | | 0100 = 100Ω Pt. (3916) | 1010 = 120Ω Ni (672) | | |
| | | 0101 = 200Ω Pt. (3916) | 1011 = 604Ω Ni-Fe (518) | | |
| Bit 4 e 5 | Selezione formato dati | 00 = unità ingegneristiche, x1 ^③ | 10 = scalato per PID (da 0 a 16383) | | |
| | | 01 = unità ingegneristiche, x10 ^④ | 11 = conteggi proporzionali (da -32768 a +32767) | | |
| Bit 6 e 7 | Selezione ingresso rotto | 00 = zero | 01 = massimo di scala | 10 = minimo di scala | 11 = non valido |
| Bit 8 | Selezione unità temp. | 0 = gradi Celsius | 1 = gradi Fahrenheit | | |
| Bit 9 e 10 | Selezione frequ. filtro | 00 = 10 Hz | 01 = 50 Hz | 10 = 60 Hz | 11 = 250 Hz |
| Bit 11 | Abilitazione canale | 0 = canale disabilitato | 1 = canale abilitato | | |
| Bit 12 | Selezione corr. eccitaz. | 0 = 2,0 mA | 1 = 0,5 mA | | |
| Bit 13 e 14 | Selezione scalaggio | 00 = scalaggio definito modulo (default) | 01 = parole config. 4 & 5 per scalaggio | 10 = parole config. 6 & 7 per scalaggio | 11 = Non usato (errore config) |
| | | | | | |
| Bit 15 | Non usato | 0 = fare sempre questa impostazione | | | |

① Il valore effettivo a 0 °C è 9,042Ω secondo lo standard SAMA RC21-4-1966.

② Il valore effettivo a 0 °C è 100Ω secondo lo standard DIN

③ I valori sono espressi in 0,1 gradi/passivo o 0,1Ω/passivo (si applica a tutti i pot, eccetto il tipo 150Ω). Per il tipo di ingresso del potenziometro 150Ω i valori sono espressi in 0,01Ω/passivo.

④ I valori sono espressi in 1 grado/passivo o 1 Ω/passivo (si applica a tutti i pot, eccetto il tipo 150Ω). Per il tipo di ingresso del potenziometro 150Ω i valori sono espressi in 0,1Ω/passivo.

A

A/D, P-4
abbreviazioni, P-4
abilitazione di un canale, 5-13
 descrizione bit in parola di configurazione, 5-13
accuratezza modulo, A-4
alette autobloccanti, 1-6
allarmi, 6-10, 6-11
Allen-Bradley, P-7
 contatti per assistenza, P-7
allocazione bit, 5-4
 in parola di configurazione, 5-4
 in parola di stato, 5-20
attenuazione, P-4
autocalibrazione, 6-11
 come richiederla, 6-11
 quando usarla, 6-11

B

bit stato canale, 5-22
 descrizione bit in parola di stato, 5-22
blocco terminale rimuovibile, 1-6

C

cablaggio, 3-1
 cablaggio terminale, connessioni schermo, 3-6
 collegamento della morsettiera, 3-5
 percorso dei fili, 3-6
calibrazione, 3-12
 auto calibrazione, 3-12
 autocalibrazione, 4-9
 cal in fabbrica, 3-12
canale, P-4
 errore di configurazione, 7-4
 descrizione bit in parola di stato, 5-23
 frequenza filtro, 4-3
 effetti sul filtraggio dei disturbi, 4-3
 effetti sul tempo di aggiornamento, 4-3
 tempi della calibrazione, 4-9
caratteristiche
 accuratezza modulo, A-4
 ambientali, A-2
 elettriche, A-1
 fisiche, A-1
 ingresso, A-3
caratteristiche ambientali, A-2

caratteristiche del cavo, A-6
caratteristiche elettriche, A-1
caratteristiche fisiche, A-1
caratteristiche ingresso, A-3
caratteristiche tecniche, A-1
 cavo, A-6
chassis, P-4
circuiti aperti, 7-4
 condizione di errore, 7-4
circuiti guasti
 definizione stato condizionale dei dati di canale, abilitazione massimo di scala, 5-12
 definizione stato condizionale dei dati di canale
 abilitazione minimo di scala, 5-12
 zero, 5-12
classifica pericoli ambiente, A-2
CMRR, P-5
codice ID, 4-1
codice ID modulo, 4-1
 come immettere, 4-1
codici di errore, 7-3
collegamento a terra, istruzioni, 3-6
collegamento della morsettiera, 3-5
compatibilità, 1-3
 con controllori SLC, 1-3
 con sensori RTD, 1-3
configurazione di un canale, 5-1
 foglio di lavoro, C-4
configurazione dinamica canale, 6-4
configurazione locale, P-4
configurazione remota, P-4
connessioni schermo, 3-6
considerazioni sul calore, 3-2
consumo corrente, A-1
consumo di corrente, 3-1
contattare Allen-Bradley per assistenza, P-7
contenuto del manuale, P-2
coppia, 3-6
 viti morsetto, 3-6
corrente di eccitazione, P-4, 5-22, A-3
 caratteristiche, A-3
 definizione, P-4
 descrizione bit in parola di stato, 5-22
corrente guadagno, P-4

D

danni elettrostatici, 3-1
 dB, P-4
 decibel, P-4
 definizione dei termini, P-4
 diagnostica, 7-1
 all'accensione, 7-1
 diagnosi del canale, 7-1
 diagramma connessione, 3-5
 diagramma disposizione, 3-5
 diagramma predisposizione morsettiera, 3-5
 disabilitazione di un canale, 5-13
 disabilitazione slot, 4-11
 disturbo elettrico, 3-2

E

errore a fondo piena, P-4
 errore di fuori gamma, 7-5
 errore fuori gamma
 descrizione bit in parola di stato, 5-23
 errore sotto gamma, 5-22
 bit errore, 5-22
 errore sopra gamma, 5-23
 bit errore, 5-23
 errore guadagno, P-4
 See also full scale error
 errore ingresso guasto, descrizione bit in
 parola di stato, 5-22
 errore sotto gamma, 5-22
 bit errore, 5-22
 errore sopra gamma, 5-23
 bit indicatore errore, 5-23
 errori, 7-4
 errore di sopra gamma, 7-5
 rilevamento errori relativi al canale, 7-5
 circuito aperto, 7-4
 errore di configurazione, 7-4
 errore di sotto gamma, 7-5
 errore di sopra gamma, 7-5
 rilevamento errori relativi al modulo,
 condizioni testate all'accensione, 7-5
 rilevazione errori relativi al canale, 7-4
 esempi
 come indirizzare la parola di
 configurazione, 4-2
 come indirizzare la parola di stato, 4-3

 come usare il formato dati conteggi
 proporzionali, 6-9
 come usare l'istruzione PID, 6-7
 esempi applicativi supplementari, 8-4
 uso di allarmi per indicare lo stato, 6-10
 verifica modifiche configurazione canale,
 6-5
 esempi applicativi, 8-1
 etichetta porta, 1-6

F

filtraggio del disturbo, 4-3
 filtro digitale, P-4
 filtro ingresso. *See* filter frequency
 fogli di lavoro, C-1
 formato dati conteggi proporzionali, 6-9
 esempio applicativo, 6-9
 programmazione, 6-9
 formato parola dati, 5-5
 descrizione bit in parola di configurazione,
 5-5
 descrizione bit in parola di stato, 5-21
 gamme scalaggio per tipo di ingresso, 5-9
 frequenza di taglio, P-5, 4-5
 frequenza filtro, P-4
 descrizione bit in parola di configurazione,
 5-13
 descrizione bit in parola di stato, 5-21
 FSR, P-5
 funzionaemnto sistema, 1-8
 funzionamento modulo, 1-8

G

gamma a fondo piena, P-5
 guida inizio veloce, 2-1
 procedura, 2-2

I

immagine di uscita, 4-2
 immagine ingresso, 4-3
 indicatori LED, 1-5
 stato canale, 1-6, 1-9
 stato modulo, 1-6, 1-9
 tabelle di stato, 7-2

- indirizzamento, 4-2
 - parola dati, 4-3
 - esempio indirizzamento, 4-3
 - parola di configurazione, 4-2
 - esempio di indirizzamento, 4-2
 - parola di stato, 4-3
 - parola stato, esempio indirizzamento, 4-3
 - individuazione dei problemi, contatto Allen-Bradley, P-7
 - ingresso conteggi proporzionali, 5-5
 - ingresso guasto, descrizione bit in parola di stato, 5-21
 - ingresso rotto, descrizione bit 6 e 7, 5-12
 - ingresso unità ingegneristiche, 5-5
 - installazione, 3-4
 - apparecchiature per l'installazione, 2-1
 - in chassis di espansione del controllore fisso, 3-2
 - nello chassis modulare, 3-1
 - preliminari, 2-1
 - istruzione PID, 6-7
 - esempio applicativo, 6-7
 - programmazione, 6-7
 - istruzioni avvio, 2-1
- L**
- LSB, P-5
- M**
- manuali, relativi, P-3
 - modulo comunicazione processore
 - parola configurazione canale, 1-10
 - parola dati canale, 1-10
 - parola stato canale, 1-10
 - parole limite scalaggio, 1-10
 - multiplex, 1-8
 - multiplex canale ingresso, 1-8
 - multiplexor, P-5
- P**
- parola configurazione, P-5
 - parola dati, 4-3
 - risoluzione, 5-11
 - parola di configurazione, 4-2, 5-18
 - foglio di lavoro, C-4
 - parola di stato, P-5, 5-19
 - parola stato. *See* input image
 - percorso dei fili, 3-6
 - pot, definition, P-5
 - potenziometro, 1-5, A-6
 - accuratezza, 1-5, A-6
 - cablaggio ingressi, 3-11
 - diagramma cablaggio, 3-9, 3-10
 - ingressi cablaggio, 3-8
 - interconnessione potenziometro a 3 fili, 3-9
 - interconnessione potenziometro a 2 fili, 3-9, 3-10
 - interconnessione potenziometro a 3 fili, 3-10
 - ripetibilità, 1-5, A-6
 - risoluzione, 1-5, A-6
 - valori ohm, 1-5
 - valori ohmici, A-6
 - preliminari. *See* quick start guide
 - processo scansione
 - ciclo scansione, 4-9
 - tempo aggiornamento, 4-9
 - programmazione, 6-1
 - allarmi, 6-10, 6-11
 - esempi applicativi, 8-1
 - formato dati conteggi proporzionali, 6-9
 - impostazioni della configurazione, 6-2
 - apportare modifiche, 6-4
 - impostazione iniziale, 6-2
 - istruzione PID, 6-7
 - verifica modifiche configurazione canale, 6-5
 - pubblicazioni, relative, P-3
- R**
- rapporto di rifiuto del modo comune, P-5
 - requisiti della corrente, 3-1
 - ricerca degli inconvenienti, 7-1
 - diagramma, 7-6
 - esame LED, 7-2
 - rifiuto del modo normale, P-5
 - See also* normal mode rejection
 - rimozione del modulo, 3-4
 - rimozione della morsettiera, 3-3
 - risoluzione, P-5, 4-5
 - risoluzione effettiva, P-5
 - come funzione della frequenza del filtro, 4-5

- risposta al gradino, 4-3
- risposta gradino, P-6
- risposta ingresso a disabilitazione slot, 4-11
- risposta uscita a disabilitazione slot, 4-11
- RTD
 - accuratezza, 1-4
 - cablaggio morsettiera, interconnessione RTD a 3 fili, 3-7
 - cablaggio terminale
 - connessione RTD a 2 fili, 3-7
 - interconnessione RTD a 4 fili, 3-7
 - compatibilità, 1-3
 - corrente di eccitazione, 1-1
 - definizione e valori, P-4
 - definizione, P-6
 - deriva temperatura, 1-4
 - gamma temperature, A-3
 - gamme temperature, 1-3
 - standard, B-1
 - teoria, 1-1
 - tipi, 1-3, A-3
- S**
 - scalaggio, 5-16
 - scalaggio dati ingresso, P-6
 - scalato per PID, 5-5
 - sequenza accensione, 1-8
 - slot cavi, 1-6
 - sommario hardware, 1-5
 - standard, per RTD, B-1
- T**
 - tabella immagine
 - immagine ingresso, 1-10
 - immagine uscita, 1-10
- tempo accensione, 4-11
- tempo aggiornamento, P-6
 - tempo aggiornamento canale, 4-9
 - tempo aggiornamento modulo, 4-10
- tempo campionamento, P-6
- tempo di aggiornamento, effetti dell'impostazione dei tempi del filtro, 4-3
- tempo riconfigurazione, 4-11
- tempo spegnimento, 4-11
- tensione modo comune, P-6
- tipi di dispositivi resistenza, 1-5
 - accuratezza, 1-5
 - deriva temperatura, 1-5
 - potenziometri, 1-5
 - valori ohm, 1-5
- tipi dispositivi resistenza, A-6
 - potenziometri, A-6
 - valori ohmici, A-6
- tipo dispositivo di ingresso, descrizione di bit in parola di stato, 5-21
- tipo dispositivo ingresso, 5-5
 - descrizione bit in parola di configurazione, 5-5
- tipo ingresso PID, 5-5
- U**
 - unità temperatura, 5-12
 - descrizione bit in parola di configurazione, 5-12
 - descrizione bit in parola di stato, 5-21
- V**
 - Verifica modifica configurazione dinamica, 6-5



Da 90 anni, Allen-Bradley assiste i propri clienti nel miglioramento della produttività e della qualità. Allen-Bradley progetta, produce e offre assistenza in tutto il mondo per una vasta gamma di prodotti per il controllo e l'automazione. Questi prodotti includono processori logici, dispositivi di controllo per l'alimentazione e il movimento, interfacce operatore-macchina e sensori. Allen-Bradley è una consociata della Rockwell International, una delle società tecnologiche più all'avanguardia del mondo.



Con uffici nelle principali città del mondo.

Algeria • Arabia Saudita • Argentina • Austria • Australia • Bahrein • Belgio • Brasile • Bulgaria • Canada • Cile • Cina, RPC • Cipro • Colombia • Corea • Costa Rica • Croazia • Danimarca • Ecuador • Egitto • El Salvador • Emirati Arabi • Filippine • Finlandia • Francia • Germania • Giamaica • Giappone • Giordania • Gran Bretagna • Grecia • Guatemala • Honduras • Hong Kong • India • Indonesia • Islanda • Israele • Italia • Jugoslavia • Kuwait • Libano • Malaysia • Messico • Nuova Zelanda • Norvegia • Oman • Paesi Bassi • Pakistan • Perù • Polonia • Portogallo • Portorico • Qatar • Repubblica Ceca • Romania • Russia-CIS • Singapore • Slovacchia • Slovenia • Spagna • Stati Uniti • Sud Africa, Repubblica • Svizzera • Tailandia • Taiwan • Turchia • Ungheria • Uruguay • Venezuela

Sede centrale internazionale: Allen-Bradley, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204 USA. Tel: (1) 414 382-2000, Fax: (1) 414 382-4444

Sede centrale Europa: Allen-Bradley • Sprecher+Schuh, Sede centrale in Europa, Avenue Herrmann Debroux, 46, 1160 Bruxelles, Belgio,
Tel. (centralino) (32) 2 663 06 00, Fax. (centralino) (32) 2 663 06 40

Sede Italiana: Allen-Bradley Italia S.r.l., Viale De Gasperi, 126, 20017 Mazzo di Rho MI. Tel: (02) 93972.1, Fax: (02) 93972.201

Filiali Italiane – Bologna: Via Persicetana 12, 40012 Calderara di Reno BO. Tel: (051) 728578; (051) 728654, Fax: (051) 728670

Roma: Via Ildebrando Vivanti 151, 00144 Roma. Tel: (06) 5294802 r.a., Fax: (06) 5204230

Torino: C.so Galileo Ferraris 118, 10129 Torino. Tel: (011) 507121 r.a., Fax: (011) 501978