



ALLEN-BRADLEY

I/O analogici a blocchi 1791 Moduli di ingresso/uscita

Manuale dell'utente



Spares & Parts

Informazioni importanti per l'utente

A causa della varietà di usi per i prodotti descritti in questa pubblicazione, i responsabili dell'applicazione e dell'uso di queste apparecchiature di controllo devono accertarsi che sia stato fatto tutto il possibile per assicurare che ogni applicazione ed uso soddisfino i requisiti delle prestazioni e di sicurezza, tra cui quelli previsti da leggi, regolamenti, codici e statuti.

Le illustrazioni, i diagrammi, i programmi campione e gli esempi di schemi contenuti in questa guida fungono solo da esempi. Poichè vi sono molte variabili e vari requisiti associati ad una particolare installazione, Allen-Bradley non si assume alcuna responsabilità civile (tra cui la responsabilità civile di proprietà intellettuale) per l'uso effettivo che si basa sugli esempi di questa pubblicazione.

La pubblicazione Allen-Bradley SGI-1.1, "Safety Guidelines For The Application, Installation and Maintenance of Solid State Control" (disponibile presso un ufficio locale Allen-Bradley) descrive alcune importanti differenze tra le apparecchiature a stato solido ed i dispositivi elettromeccanici che vanno prese in considerazione quando si applicano prodotti come quelli descritti in questa pubblicazione.

È proibita la riproduzione totale o parziale del contenuto di questa pubblicazione protetta dai diritti di autore, senza il permesso scritto di Allen-Bradley Company, Inc.

In tutto il manuale facciamo uso di avvertimenti per avvisarvi di possibili infortuni a persone o danni alle apparecchiature in particolari circostanze.



ATTENZIONE: Identifica informazioni su pratiche o circostanze che possono causare infortuni a persone o la morte, danni a proprietà o perdite economiche.

La voce Attenzione vi permette di:

- Identificare un pericolo
- Evitare il pericolo
- Riconoscerne le conseguenze

Importante: Identifica le informazioni critiche per un'applicazione soddisfacente e la conoscenza del prodotto.

Importante: Per evitare possibili perdite di dati vi consigliamo di fare frequenti copie dei programmi delle vostre applicazioni su mezzi di memoria appropriati.

Riepilogo dei cambiamenti

Riepilogo dei cambiamenti

Questa versione della pubblicazione contiene informazioni nuove ed aggiornate rispetto alla versione precedente.

Informazioni nuove

Questa versione include informazioni sui nuovi moduli I/O a blocchi ora disponibili. Tali informazioni non erano incluse nella versione precedente della pubblicazione. I moduli sono:

- 1791-NDV – I/O a blocchi analogico a 24V CC (uscite di tensione)
- 1791-NDC – I/O a blocchi analogico a 24V CC (uscite di corrente)

Riepilogo dei cambiamenti	<u>R-1</u>
Come usare il manuale	<u>P-1</u>
Scopo del manuale	<u>P-1</u>
Lettori	<u>P-1</u>
Vocabolario	<u>P-1</u>
Organizzazione del manuale	<u>P-1</u>
Introduzione dell'I/O a blocchi	<u>1-1</u>
Scopo del capitolo	<u>1-1</u>
Descrizione generale	<u>1-1</u>
Adattamento di un blocco I/O in un sistema PLC	<u>1-3</u>
Ingressi	<u>1-4</u>
Scalaggio	<u>1-7</u>
Uscite	<u>1-9</u>
Installazione I/O a blocchi	<u>2-1</u>
Scopo del capitolo	<u>2-1</u>
Considerazioni prima dell'installazione	<u>2-1</u>
Installazione I/O a blocchi	<u>2-3</u>
Collegamento cavi	<u>2-5</u>
Resistore di terminazione	<u>2-14</u>
Collegamento I/O remoto	<u>2-14</u>
Capacità di nodo esteso	<u>2-15</u>
Compatibilità dei prodotti 1771 I/O con numeri di nodo estesi	<u>2-16</u>
Selezione della velocità di collegamento I/O remoto	<u>2-16</u>
Configurazione dell'I/O a blocchi per controllori programmabili del tipo PLC	<u>3-1</u>
Scopo del capitolo	<u>3-1</u>
Impostazione degli interruttori di configurazione	<u>3-1</u>
Tempo di scansione del modulo	<u>3-7</u>
Applicazioni dei blocchi analogici utilizzando i trasferimenti a blocchi	<u>4-1</u>
Scopo del capitolo	<u>4-1</u>
Lettura di dati e stato dal modulo	<u>4-1</u>
Formato dei dati del trasferimento a blocchi di lettura	<u>4-1</u>
Configurazione del modulo ed impostazione delle uscite con le istruzioni del trasferimento a blocchi di scrittura	<u>4-3</u>

Applicazioni dei blocchi analogici utilizzando i trasferimenti discreti	5-1
Scopo del capitolo	5-1
Trasferimento di dati discreto	5-1
Formato dei dati di ingresso	5-1
Formato dei dati di uscita	5-2
Programmazione del modulo di I/O a blocchi analogici ...	6-1
Scopo del capitolo	6-1
Programmazione del trasferimento a blocchi	6-1
Esempio del programma PLC-3	6-2
Esempio dei programmi PLC-5 e PLC5/250	6-3
Programmi campione per il blocco analogico	6-4
Processori di serie PLC-3	6-4
Processori di serie PLC-5	6-5
Calibrazione del modulo	7-1
Scopo del capitolo	7-1
Attrezzi ed apparecchiature	7-1
Calibrazione del modulo	7-1
Individuazione dei guasti	8-1
Scopo del capitolo	8-1
Indicatori LED del modulo	8-1
Specifiche	A-1

Come usare il manuale

Scopo del manuale

Il presente manuale spiega come usare l'I/O a blocchi con un controllore programmabile Allen-Bradley. Inoltre, vi aiuta:

- ad installare il modulo
- a programmare il modulo
- ad individuare i guasti nel modulo

Lettori

Per fare un uso efficiente dei moduli I/O a blocchi, dovete essere in grado di programmare e far funzionare il controllore programmabile (PLC) Allen-Bradley.

Presumiamo che sappiate come fare tutto ciò in questo manuale. In caso contrario, prima di cercare di programmare questo modulo, fate riferimento al manuale appropriato sulla programmazione ed il funzionamento del PLC.

Vocabolario

In questo manuale facciamo riferimento:

- al modulo I/O a blocchi come “blocco” o “modulo”
- al controllore programmabile come “controllore” o “processore”

Organizzazione del manuale

Questo manuale è diviso in otto capitoli. La tabella seguente mostra ogni capitolo con il titolo corrispondente ed un breve sommario degli argomenti contenuti nei vari capitoli.

Capitolo	Titolo	Argomenti trattati
1	Introduzione dell'I/O a blocchi	Descrizione dei moduli, incluse caratteristiche generali e dell'hardware
2	Installazione I/O a blocchi	Requisiti di alimentazione, informazioni su posizione e cablaggio
3	Configurazione dell'I/O a blocchi per controllori programmabili del tipo PLC	Come impostare gli interruttori di configurazione ed indirizzare gli I/O a blocchi
4	Applicazioni dei blocchi analogici utilizzando i trasferimenti a blocchi	Come utilizzare la programmazione di trasferimento a blocchi con gli I/O a blocchi
5	Applicazioni dei blocchi analogici utilizzando i trasferimenti discreti	Come utilizzare il trasferimento discreto con gli I/O a blocchi
6	Programmazione del modulo di I/O a blocchi analogici	Programmazione di esempi per I/O a blocchi analogici e controllori della famiglia PLC
7	Calibrazione del modulo	Come calibrare I/O a blocchi analogici
8	Individuazione dei guasti	Come utilizzare gli indicatori per individuare i guasti del modulo di I/O a blocchi
Appendice A	Specifiche	Specifiche per gli I/O a blocchi

Prodotti I/O a blocchi trattati in questa pubblicazione

Questa pubblicazione tratta dei seguenti prodotti I/O a blocchi analogici:

No. catalogo	Tensione di alimentazione	Ingressi	Uscite	Descrizione
1791-N4V2	120V ca	4	2	analogico - 4 ingressi, 2 uscite in tensione
1791-N4C2	120V cc	4	2	analogico - 4 ingressi, 2 uscite in corrente
1791-NDV	24V cc	4	2	analogico - 4 ingressi, 2 uscite in tensione
1791-NDC	24V cc	4	2	analogico 0 - 4 ingressi, 2 uscite in corrente

Pubblicazioni relative

Per un elenco delle pubblicazioni contenenti informazioni sui prodotti Allen-Bradley, consultate l'indice delle pubblicazioni (SD499).

Introduzione dell'I/O a blocchi

Scopo del capitolo

Questo capitolo spiega cos'è un I/O a blocchi analogico, le sue caratteristiche ed il modo in cui funziona.

Descrizione generale

I moduli I/O a blocchi sono dispositivi I/O di piccole dimensioni, autonomi e remoti, dotati di alimentatore, interfaccia con il controllore programmabile, collegamenti ingresso/uscita e circuiti di condizionamento di segnale. La Tabella 1.A elenca i moduli di I/O trattati in questa pubblicazione.

Tabella 1.A
Tipi di I/O a blocchi

Numero di catalogo	Tensione	Ingressi	Uscite	Descrizione
1791-N4V2	120V ca	4	2	analogico - 4 ingressi, 2 uscite in tensione
1791-N4C2	120V ca	4	2	analogico - 4 ingressi, 2 uscite in corrente
1791-NDV	24V cc	4	2	analogico - 4 ingressi, 2 uscite in tensione
1791-NDC	24V cc	4	2	analogico - 4 ingressi, 2 uscite in corrente

I blocchi analogici sono compatibili con controllori programmabili della famiglia PLC-2[®], PLC-3[®], PLC-5/250[®] e PLC-5[®] e con i controllori modulari SLC[®] 5/02 (o superiori). Fate riferimento alla tabella seguente per informazioni sull'utilizzo di I/O a blocchi con i vari controllori programmabili Allen-Bradley.

Se usate:	Dovete usare:
Un controllore programmabile del tipo PLC-2	sub-scanner I/O 1771-SN oppure scanner I/O remoti 1772-SD e -SD2
Un controllore programmabile del tipo PLC-3	Il blocco si collega direttamente al controllore
Un controllore programmabile del tipo PLC-5	
Un controllore programmabile del tipo PLC-5/250	
Un controllore programmabile del tipo SLC 500	Scanner I/O remoto 1747-SN

I blocchi analogici comunicano attraverso il trasferimento a blocchi o discreto con qualsiasi controllore programmabile Allen-Bradley che si colleghi alla rete di I/O remota. I blocchi analogici comunicano con i controllori della famiglia SLC utilizzando un trasferimento discreto.

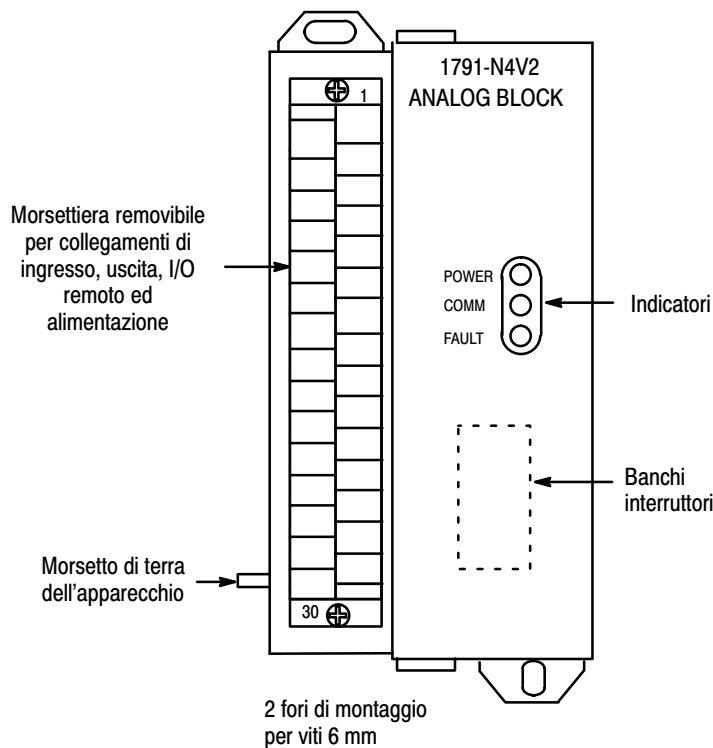
Ciascun blocco analogico possiede quattro ingressi indipendenti, che possono essere tutti configurati sia come ingressi in tensione che come ingressi in corrente. Il blocco contiene una sorgente di tensione a 24V

cc a corrente limitata per l'adattamento ad ingressi da trasduttore di corrente con alimentazione ad anello.

Le uscite del blocco analogico vengono configurate in fabbrica come uscite in corrente oppure in tensione. Le uscite non possono essere configurate dall'utente.

La figura 1.1 illustra le caratteristiche fisiche del blocco di I/O.

Figura 1.1
Caratteristiche principali dei moduli analogici di I/O a blocchi (1791-N4V2)



12631-I

Morsettiera - Le connessioni di I/O remoto, morsettiera di alimentazione e di ingresso/uscita avvengono sulla morsettiera removibile per un facile collegamento dei fili.

Banchi interruttori - I moduli contengono due banchi di interruttori; utilizzarli per le seguenti impostazioni:

- numero di rack di I/O
- gruppo iniziale di I/O
- velocità di comunicazione
- gruppo finale di I/O
- ultimo stato
- tipo di trasferimento
- esclusione/riavvio da processore

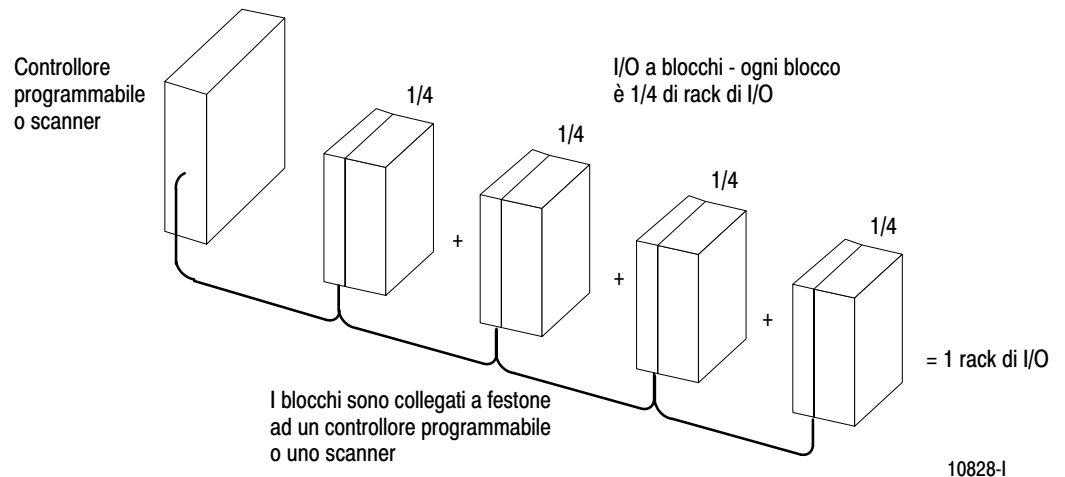
Indicatori di stato - Gli indicatori visualizzano lo stato dell'alimentazione del modulo, di comunicazione e di errore. Utilizzarli per l'individuazione dei guasti.

Adattamento di un blocco I/O in un sistema PLC

L'I/O a blocchi è un'interfaccia di I/O completa che include la funzionalità di un rack di I/O, dell'adattatore, dell'alimentatore e dei moduli I/O in un'unica unità. Collegate i sensori e gli attuatori al modulo ed usate il cavo I/O remoto per collegare l'I/O a blocchi al vostro controllore programmabile.

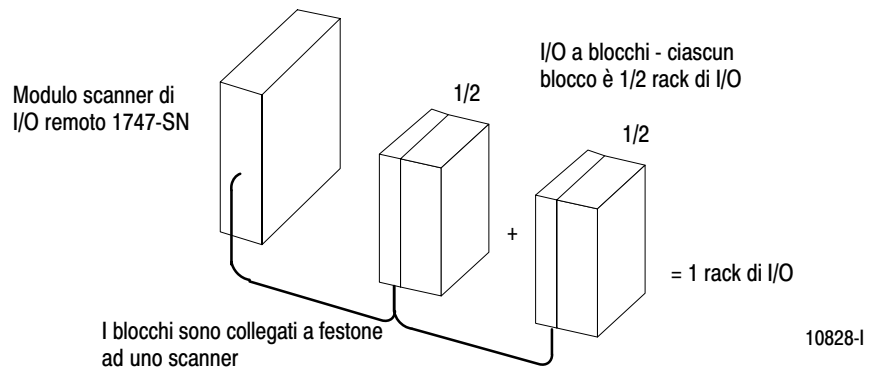
Collegate l'I/O a blocchi al collegamento di I/O remoto come fareste con qualsiasi altro dispositivo. I dati di ingresso ed uscita vengono sottoposti a scansione in modo asincrono e scambiati tra il blocco ed il controllore programmabile utilizzando un trasferimento a blocchi o uno discreto. Utilizzando il trasferimento a blocchi (Figura 1.2), il blocco ha rispetto al processore l'aspetto di un 1/4 di rack di I/O (due parole di memoria della tabella d'immagine di ingresso e due parole di memoria della tabella d'immagine di uscita). Il trasferimento a blocchi offre l'utilizzo più efficiente della memoria dell'immagine della tabella dati e permette di accedere a tutte le funzioni utente presenti nel blocco.

Figura 1.2
Collegamento di I/O a blocchi in un sistema PLC utilizzando un trasferimento a blocchi



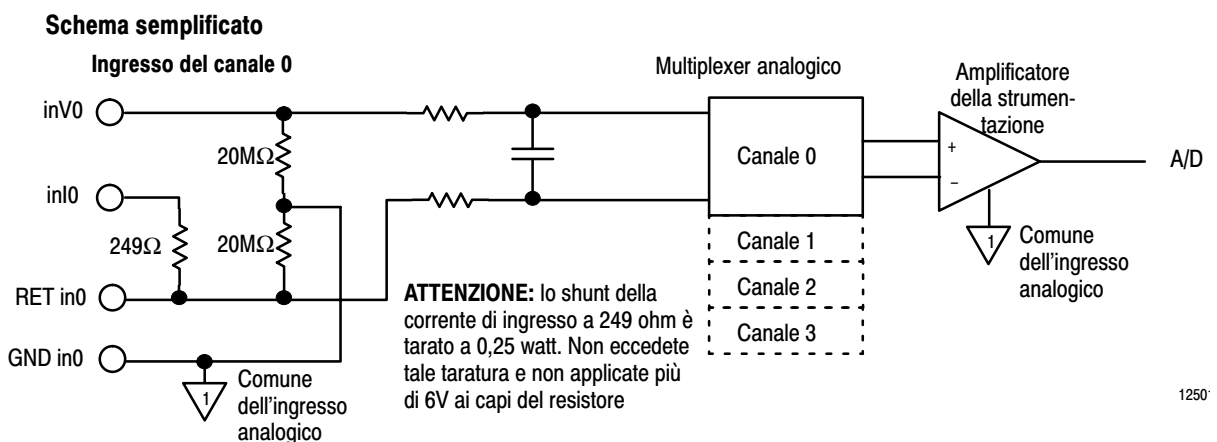
Il trasferimento discreto (Figura 1.3) è concepito per venire utilizzato con controllori che non hanno la capacità di effettuare trasferimenti a blocchi. Tuttavia, possono essere utilizzati con qualsiasi PLC. Utilizzando il trasferimento discreto, il blocco assume l'aspetto di 1/2 rack di I/O per il controllore (4 parole di memoria della tabella d'immagine di ingresso e 4 parole di memoria della tabella d'immagine di uscita). Alcuni allarmi e caratteristiche di scalaggio utente non sono disponibili utilizzando il trasferimento discreto.

Figura 1.3
Collegamento di I/O a blocchi in un sistema SLC utilizzando il trasferimento discreto



Ingressi

Segue lo schema semplificato del circuito di ingresso di un canale di ingresso.

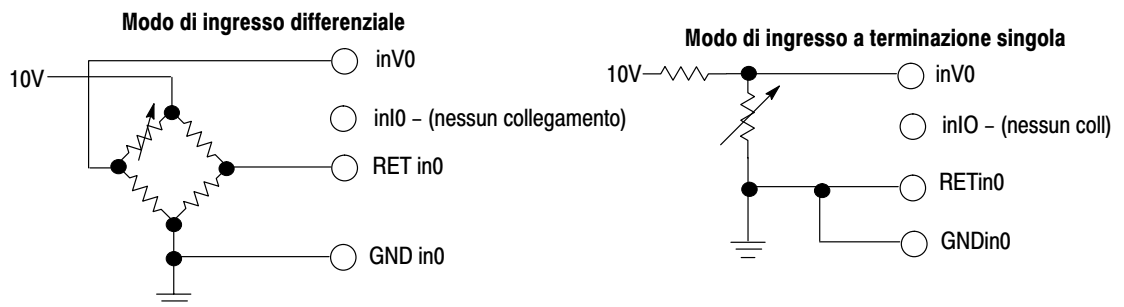


Gli ingressi hanno gamme di ingresso selezionabile come indicato di seguito.

Applicazione	Gamma di ingresso	Risoluzione
tensione	$\pm 10V$	14 Bits
tensione o corrente	$\pm 5V$	14 Bits
tensione	0 to 10V	14 Bits
tensione o corrente	0 to 5V	14 Bits

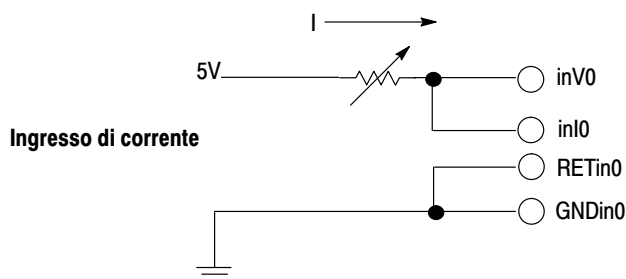
Ingresso in tensione

Gli ingressi in tensione possono essere a terminazione singola o differenziali. Nel modo tensione, un segnale applicato tra inV0 e l'insieme di RET in0 accoppiato direttamente su GND in0 fornisce un modo di ingresso a terminazione singola. Un segnale applicato tra inV0 e RET in0 fornisce un modo di ingresso differenziale. I quattro terminali di terra sono collegati insieme internamente per formare il comune degli ingressi analogici. In entrambi i modi di ingresso (a terminazione singola o differenziale) la tensione di modo comune tra qualsiasi terminale di ingresso ed il comune degli ingressi analogici non deve eccedere gli 11V, altrimenti si verifica un funzionamento non affidabile. Le figure che seguono corrispondono ad esempi dei modi di ingresso a terminazione singola o differenziale.



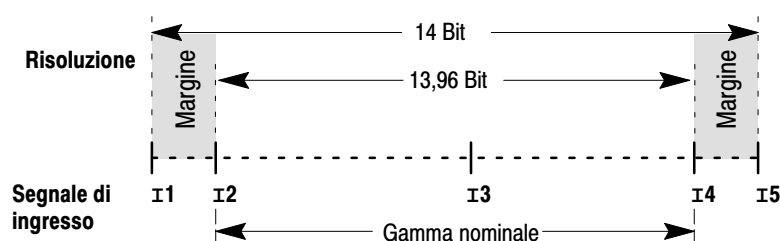
Ingresso in corrente

Quando si usa la gamma da 0-5V o $\pm 5V$, ciascun ingresso è dotato di uno shunt di precisione interno da 249Ω . La corrente di ingresso viene misurata quando i terminali I_{IN} and V_{IN} sono collegati insieme. Per ottenere le giuste tensioni di ingresso, quando configurate il modulo all'accensione, dovete indicare che lo shunt di corrente è collegato. Un'alimentazione da +24V viene fornita per trasduttori di corrente a due fili.



Ciascuna impostazione di gamma ha un margine del 2,5% per permettere la compensazione di imprecisioni del sistema o della calibrazione.

Ciò si può vedere usando la scala $\pm 10V$ che segue:

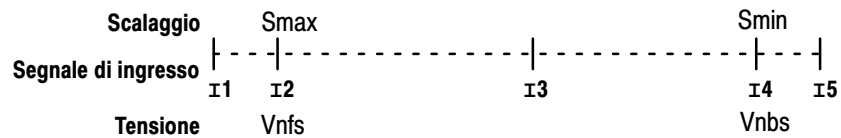


Nella scala di cui sopra, i segnali di ingresso da 1 a 5 producono un corrispondente conteggio binario interno del convertitore analogico-digitale (ADC). Un ingresso di tensione a fondo scala (FS) produce un conteggio interno di 16383 (segnale di ingresso 1), mentre un ingresso di tensione al minimo di scala (BS) produce un conteggio interno di 0000 (ingresso 5). Durante la calibrazione, la rappresentazione dei conteggi da parte del modulo viene regolata in modo che una tensione di fondo scala nominale (NFS) produca il conteggio indicato come segnale di ingresso 2, mentre la tensione al minimo di scala nominale (NBS) produce il conteggio indicato come segnale di ingresso 4. Per ciascuna scala di gamma, la tensione di ingresso che produce il conteggio dei segnali di ingresso da 1 a 5 nello scalaggio di cui sopra è la seguente:

Segnale di ingresso	+/-10V	0-10V	+/-5V	0-5V
I1	10,25V (FS)	10,25V (FS)	5,125V (FS)	5,125V (FS)
I2	+10,000V (NFS)	10,00V (NFS)	5,000V (NFS)	5,000V (NFS)
I3	0,000V	5,00V	0,000V	2,500V
I4	-10,000V (NBS)	0,00V (NBS)	-5,000V (NBS)	0,000V (NBS)
I5	-10,25V (BS)	-0,25V (BS)	-5,125V (BS)	-0,125V (BS)

Scalaggio

I dati di ingresso rappresentati al modulo corrispondono sempre ai conteggi binari ADC scalati secondo i valori impostati nel valore dello scalatore di massimo (S_{max}) e minimo (S_{min}), utilizzando un metodo di scalaggio a due punti. La tensione di ingresso che produce il segnale di ingresso 2 (V_{nfs}) è sempre uguale a S_{max} , mentre la tensione del segnale di ingresso 4 (V_{nbs}) è uguale a S_{min} , come indicato di seguito:



La seguente equazione indica come il modulo interpreta i dati di ingresso:

$$\text{Dati del modulo} = M \times V_{in} + B$$

dove:

$$M = \frac{(S_{max} - S_{min})}{(V_{nfs} - V_{nbs})}$$

$$B = \frac{(S_{min} \times V_{nfs}) - (S_{max} \times V_{nbs})}{(V_{nfs} - V_{nbs})}$$

Potete scegliere tra tre metodi di scalaggio:

- conteggi binari (il modulo imposta i valori di scala)
- scalaggio di default (il modulo imposta i valori di scala)
- scalaggio utente (l'utente imposta i valori di scala)

Lo scalaggio utente non è disponibile selezionando il modo di trasferimento discreto.

Scalaggio a conteggi binari

Il modo di scalaggio a conteggi binari viene attivato all'accensione del modulo. Questo modo garantisce la risoluzione massima. Il modulo imposta i valori di scala come indicato nella seguente tabella:

Valori di scala	+/-10V	0-10V	+/-5V	0-5V
S_{max}	8191	16383	8191	16383
S_{min}	-8192	0	-8192	0

Scalaggio di default

Il modo di scalaggio di default scala gli ingressi in base allo stimolo in ingresso sia in millivolt che in microampere. Il modulo imposta i valori di scala come indicato nella seguente tabella:

Con ingresso di tensione selezionato

Valori di scala	+/-10V	0-10V	+/-5V	0-5V
S_{max}	10.000mV	10.000mV	5000mV	5000mV
S_{min}	-10.000mV	0mV	-5000mV	0mV

Con ingresso di corrente selezionato

Valori di scala	+/-10V	0-10V	+/-5V	0-5V
S_{max}	N/A	N/A	20000uA	20000uA
S_{min}	N/A	N/A	-20000uA	0uA

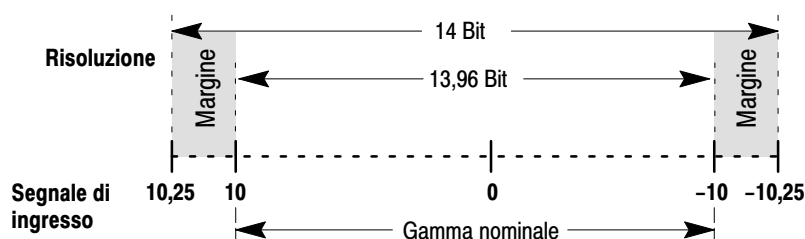
Scalaggio utente

Lo scalaggio utente è disponibile solo utilizzando il modo di trasferimento a blocchi. Questo modo permette di definire S_{max} e S_{min} in unità di ingegneria nella tabella dati del trasferimento a blocchi di scrittura. La gamma di numeri interi va da 32.767 a -32.768.

Importante: se la gamma dei valori di scalaggio utente viene impostata come minore della gamma dei valori di scalaggio a conteggi binari, viene ridotta la risoluzione di ingresso.

Esempio di scalaggio

Utilizzando la scala della gamma $\pm 10V$, la seguente illustrazione indica cinque possibili segnali di ingresso.



La seguente tabella indica lo scalaggio dei cinque segnali utilizzando ciascuno dei tre metodi di scalaggio. Nella colonna dello scalaggio utente, S_{max} è stato impostato per rappresentare 5000 e S_{min} per rappresentare 0.

Valore di ingresso	Metodo di scalaggio		
	Conteggi binari	Default	Utente
Circa +10,25V	8395	10250	5062
+10,000V	8191	10000	5000 (Smax)
0,000V	0000	00000	2500
-10,000V	-8192	-10000	0000 (Smin)
Circa -10,25V	-8396	-10250	-0062

Uscite

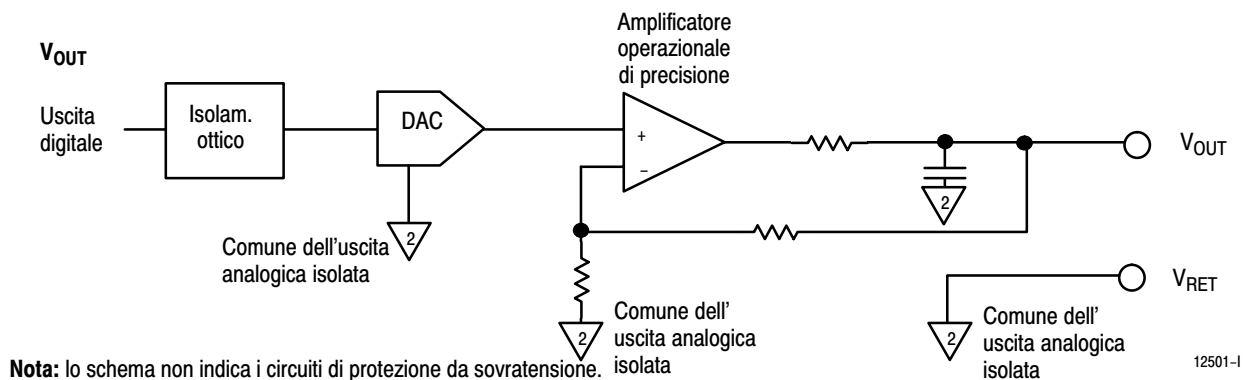
Il tipo di uscita che il modulo di I/O a blocchi possiede dipende dal suo numero di catalogo:

- 1791-N4V2 e 1791-NDV hanno due uscite in tensione $\pm 10V$
- 1791-N4C2 e 1791-NDC hanno due uscite in corrente 0-20mA

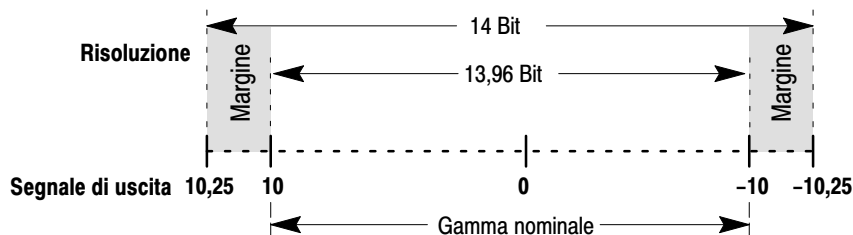
Per uno qualsiasi di questi moduli, se il programma tenta di scrivere un valore non compreso nella gamma di uscite, l'uscita viene troncata al valore massimo o minimo. Questa condizione viene indicata nella parola di stato del trasferimento a blocchi di lettura.

Uscite in tensione - 1791-N4V2 e 1791-NDV

Segue uno schema semplificato di un canale di uscita $\pm 10V$.



L'uscita $\pm 10V$ offre 14 bit di risoluzione ed è in grado di pilotare carichi fino ad un minimo di 1k ohm. L'uscita sacrifica una piccola parte della risoluzione per offrire un margine del 2,5% per compensare imprecisioni del sistema o della calibrazione come indicato di seguito.



Scalaggio

I dati digitali inviati all'uscita sono sempre scalati secondo valori impostati nei valori di scala massimo (S_{max}) e minimo (S_{min}) utilizzando un metodo di scalaggio a due punti. Quando i dati digitali inviati equivalgono a S_{max} , l'uscita produce +10,000V e quando i dati digitali inviati equivalgono a S_{min} , l'uscita produce -10,000V. Le seguenti equazioni indicano questa relazione:

$$V_{out} = M \times \text{Dati modulo} + B$$

dove:

$$M = \frac{20V}{(S_{max} - S_{min})}$$

$$B = \frac{10 \times (S_{max} + S_{min})}{(S_{max} - S_{min})}$$

Potete scegliere tra tre metodi di scalaggio:

- conteggi binari
- scalaggio di default
- scalaggio utente

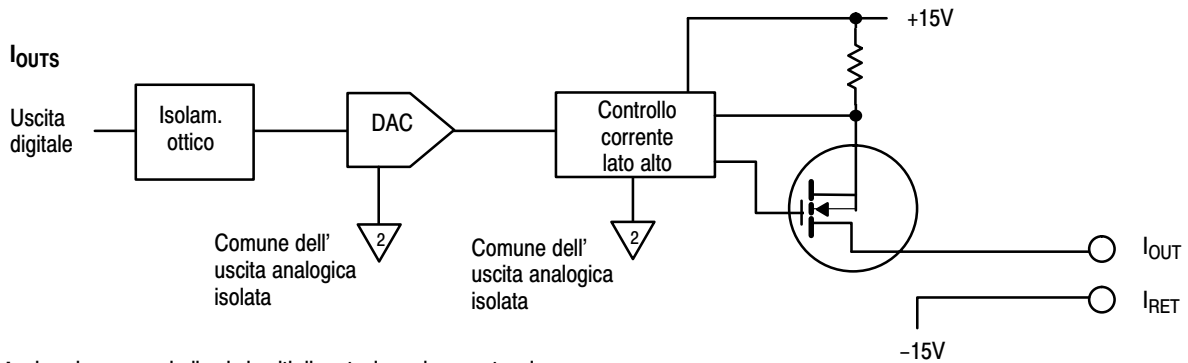
Lo scalaggio utente non è disponibile selezionando il modo di trasferimento discreto.

La seguente tabella indica i segnali di uscita prodotti dai vari valori dei dati del modulo immessi in ciascuno dei metodi di scalaggio. Nella colonna dello scalaggio utente, S_{max} è stato impostato su 5000 e S_{min} su 0000.

Segnale di uscita	Dati del modulo		
	Scalaggio a conteggi binari	Scalaggio di default	Scalaggio utente
Circa +10,25V	8395	10250	5062
+10V	8191	10000	5000 (Smax)
0,000V	0000	00000	2500
-10,00V	-8192	-10000	0000 (Smin)
Circa -10,25V	-8396	-10250	-0062

Uscite in corrente - 1791-N4C2 e 1791-NDC

Segue uno scheda semplificato di un canale di uscita da 0 a 20mA.

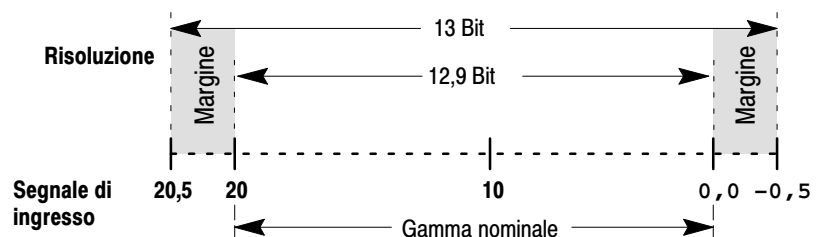


Nota: lo schema non indica i circuiti di protezione da sovratensione.

12505-I

L'uscita da 0 a 20mA offre 13 bit di risoluzione ed è in grado di pilotare carichi fino ad un massimo di 1k ohm.

L'uscita sacrifica una piccola parte della risoluzione per offrire un margine del 2,5% per compensare imprecisioni del sistema o della calibrazione come indicato di seguito.



Scalaggio

I dati digitali inviati all'uscita sono sempre scalati secondo i valori impostati nei valori di scala massimo (S_{max}) e minimo (S_{min}) utilizzando un metodo di scalaggio a due punti. Quando i dati digitali inviati equivalgono a S_{max} , l'uscita produce 20,000mA, e quando i dati digitali inviati equivalgono a S_{min} , l'uscita produce 0,000mA. Le seguenti equazioni indicano questa relazione:

$$I_{out} = M \times \text{Dati modulo} + B$$

dove:

$$M = \frac{20mA}{(S_{max} - S_{min})}$$

$$B = \frac{20mA \times (S_{max} + S_{min})}{(S_{max} - S_{min})}$$

Potete scegliere tra tre metodi di scalaggio:

- conteggi binari
- scalaggio di default
- scalaggio utente

Lo scalaggio utente non è disponibile selezionando il modo di trasferimento discreto.

La seguente tabella indica i segnali di ingresso prodotti dai vari valori dei dati del modulo immessi in ciascuno dei tre metodi di scalaggio. Nella colonna di scalaggio utente, S_{max} è stato impostato su 5000 e S_{min} su 0000.

Segnale di uscita	Dati del modulo		
	Scalaggio a conteggi binari	Scalaggio di default	Scalaggio utente
Nominale +20,5mA	8395	10250	5062
20,000mA	8191	10000	5000 (S_{max})
0,000mA	0000	00000	2500 (S_{min})
Nominale -0,5mA ¹	-0396	-00050	-2437

¹ L'uscita effettiva non può mai diventare negativa. Tuttavia, parte della gamma di uscita viene utilizzata per permettere una compensazione di offset di zero.

Installazione I/O a blocchi

Scopo del capitolo

Questo capitolo spiega come montare il blocco, connettere il collegamento I/O remoto, collegare al blocco i cavi di ingresso e di uscita e terminare il collegamento I/O remoto.

Considerazioni prima dell'installazione

Prima dell'installazione, dovete determinare:

- lo scanner/processore da usare
- il numero di blocchi sulla vostra rete
- i requisiti di capacità di comunicazione
- la distanza totale dell'installazione
- la velocità di trasmissione desiderata
- i fusibili esterni richiesti (se necessari)

La Tabella 2.A indica le combinazioni accettabili.

Tabella 2.A
Combinazioni accettabili di processore e I/O a blocchi

Quando usate	e	Capacità massima	Velocità baud usata	Distanza massima della rete
Serie PLC-2	1771-SN	14 blocchi con terminatore da 150 ohm e trasferimento discreto	57,6K	3.050 metri di cavo
			115,2K	1.525 metri di cavo
	1772-SD, 1772-SD2	16 blocchi/canale, 28 blocchi/scanner con terminatore da 150 ohm	57,6K	3.050 metri di cavo
			115,2K	1.525 metri di cavo
Serie PLC-3	Qualsiasi modulo scanner PLC-3	16 blocchi/canale, 64 blocchi/scanner con terminatore da 150 ohm. 128 blocchi con 2 scanner e terminatore da 150 ohm	57,6K	3.050 metri di cavo
			115,2K	1.525 metri di cavo
	Modulo 1775-S5 o -SR5	32 blocchi/canale, 64 blocchi/scanner con terminatore da 82 ohm. 128 blocchi con 2 scanner, terminatore da 82 ohm e indirizzo di nodo esteso	57,6K	3.050 metri di cavo
			115,2K	1.525 metri di cavo
			230,4K	762 metri di cavo

Quando usate	e	Capacità massima	Velocità baud usata	Distanza massima della rete
Serie PLC-5 (continua)	PLC-5VME (6008-LTV)	4 blocchi con terminatore da 150 ohm	57,6K	3.050 metri di cavo
	PLC-5/11	4 blocchi con terminatore da 150 ohm	57,6K	3.050 metri di cavo
			115,2K	1.525 metri di cavo
			230,4K	762 metri di cavo
	PLC-5/15 ¹	12 blocchi con terminatore da 150 ohm	57,6K	3.050 metri di cavo
	PLC-5/20	12 blocchi con terminatore da 82 o da 150 ohm	57,6K	3.050 metri di cavo
			115,2K	1.525 metri di cavo
			230,4K	762 metri di cavo
	PLC-5/25 ²	16 blocchi con terminatore da 150 ohm, 28 blocchi con terminatore da 82 ohm e indirizzo di nodo esteso	57,6K	3.050 metri di cavo
	PLC-5/30	16 blocchi/canale, 28 blocchi per processore con terminatore da 150 ohm	57,6K	3.050 metri di cavo
			115,2K	1.525 metri di cavo
		28 blocchi/canale, 28 blocchi per processore con terminatore da 82 ohm e indirizzo di nodo esteso	57,6K	3.050 metri di cavo
			115,2K	1.525 metri di cavo
	PLC-5/40	16 blocchi/canale, 60 blocchi per processore con terminatore da 150 ohm	57,6K	3.050 metri di cavo
			115,2K	1.525 metri di cavo
		32 blocchi/canale, 60 blocchi per processore con terminatore da 82 ohm e indirizzo di nodo esteso	57,6K	3.050 metri di cavo
			115,2K	1.525 metri di cavo
	PLC-5/40L	16 blocchi/canale, 32 blocchi per processore con terminatore da 150 ohm	57,6K	3.050 metri di cavo
			115,2K	1.525 metri di cavo
		32 blocchi/canale, 60 blocchi per processore con terminatore da 82 ohm ed indirizzamento di nodo esteso	57,6K	3.050 metri di cavo
			115,2K	1.525 metri di cavo
230,4K			762 metri di cavo	
230,4K			762 metri di cavo	

Quando usate	e	Capacità massima	Velocità baud usata	Distanza massima della rete
Serie PLC-5 (continua)	PLC-5/60	16 blocchi/canale, 64 blocchi per processore con terminatore da 150 ohm	57,6K	3.050 metri di cavo
			115,2K	1.525 metri di cavo
		32 blocchi/canale, 92 blocchi per processore con terminatore da 82 ohm e indirizzo di nodo esteso	57,6K	3.050 metri di cavo
			115,2K	1.525 metri di cavo
			230,4K	762 metri di cavo
			230,4K	762 metri di cavo
	PLC-5/60L	16 blocchi/canale, 32 blocchi per processore con terminatore da 150 ohm	57,6K	3.050 metri di cavo
			115,2K	1.525 metri di cavo
		32 blocchi/canale, 64 blocchi per processore con terminatore da 82 ohm e indirizzo di nodo esteso	57,6K	3.050 metri di cavo
			115,2K	1.525 metri di cavo
			230,4K	762 metri di cavo
			230,4K	762 metri di cavo
PLC-5/250 - richiede uno scanner remoto 5150-RS	16 blocchi/canale, 32 blocchi/scanner, (128 blocchi con 4 scanner) con terminatore da 150 ohm	57,6K	3.050 metri di cavo	
		115,2K	1.525 metri di cavo	
	32 blocchi/canale, 32 blocchi/scanner, (128 blocchi con 4 scanner) con terminatore da 82 ohm e indirizzo di nodo esteso	57,6K	3.050 metri di cavo	
		115,2K	1.525 metri di cavo	
		230,4K	762 metri di cavo	
		230,4K	762 metri di cavo	
Controllore SLC-5/02 (e superiori)	Modulo scanner di I/O remoto 1747-SN (solo modo discreto)	8 blocchi con terminatore ³ da 150 ohm	57,6K	3.050 metri di cavo
			115,2K	1.525 metri di cavo
		8 blocchi con terminatore ³ da 82 ohm	230,4K	762 metri di cavo

¹ PLC-5/15 di serie A e PLC-5/15 di serie B prima della revisione H (B/H) possono indirizzare solo 3 blocchi.

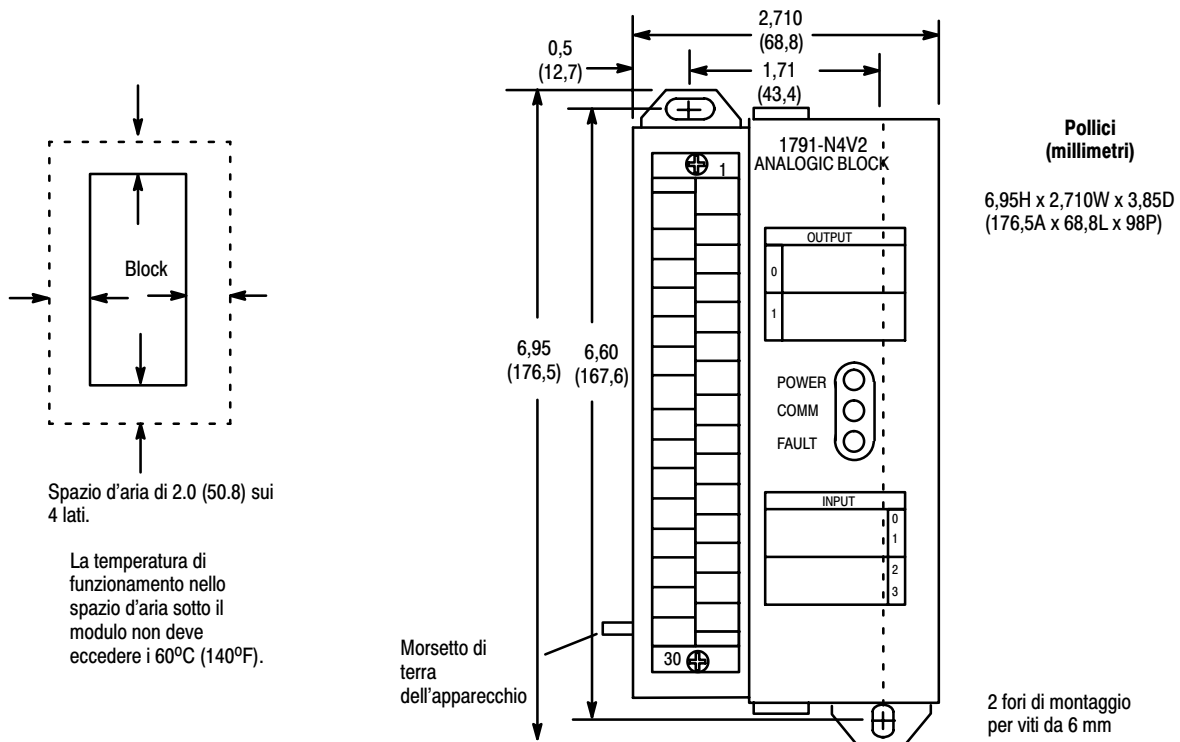
² Le revisioni di PLC-5/25 prima di A/D possono indirizzare solo 7 blocchi.

³ Il blocco analogico è 1/2 di rack nel modo di trasferimento discreto. Se combinate il blocco analogico ed il trasferimento discreto sullo stesso collegamento RIO, la capacità varia tra 8 e 15 blocchi.

Installazione I/O a blocchi

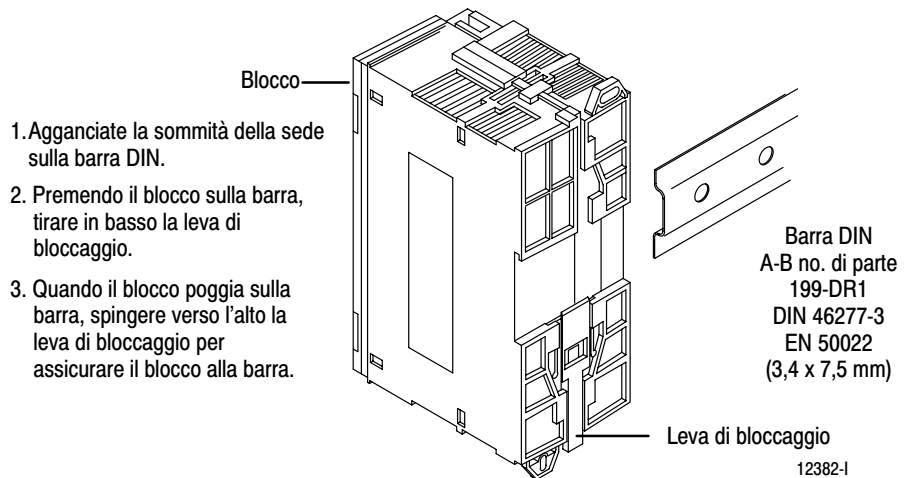
La figura 2.1 mostra le dimensioni di montaggio per il modulo di I/O a blocchi. Montate i blocchi verticalmente con un minimo di 5 cm. di distanza; questo spazio di aria è necessario per mantenere il giusto flusso d'aria di raffreddamento attraverso il blocco.

Figura 2.1
Dimensioni di montaggio per i moduli di I/O a blocchi (1791-N4V2)



ATTENZIONE: serrando il dado del morsetto di terra, non eccedete i 17,2 kg.cm.

Figura 2.2
Mountaggio su una barra DIN



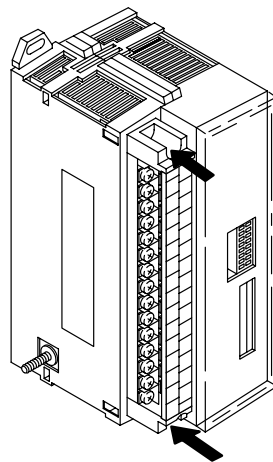
Collegamento cavi

Effettuare i collegamenti dei cavi alla morsettiera removibile che si innesta nella parte frontale del blocco.



ATTENZIONE: la morsettiera non ha una chiave di protezione da inserimento incorretto. Se la rimuovete, assicuratevi di inserirla con la fila di viti più basse all'esterno del blocco e con il numero 1 in cima alla morsettiera.

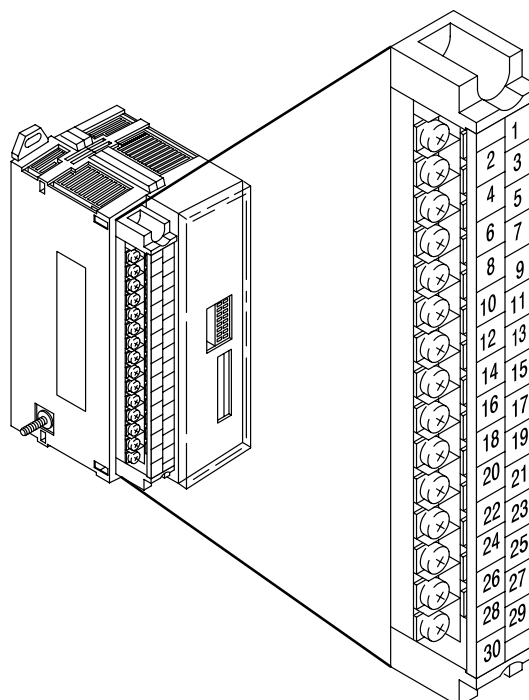
Figura 2.3
Rimozione della morsettiera



Per rimuovere la morsettiera, svitare le due viti prigioniere e tirare in fuori la morsettiera.

12383-I

Figura 2.4
Numerazione dei piedini della morsettiera



Fate riferimento alla tabella seguente per gli elenchi degli schemi di cablaggio e dei fili di collegamento per i moduli a blocchi analogici.

Tensione di alimentazione	Ingresso	Per gli schemi fate riferimento a:	Per il cablaggio fate riferimento a:
120V ca	Collegamento cavi per il blocco analogico con gli ingressi di tensione	Figura 2.5, pagina 2-7	Tabella 2.B, pagina 2-12
24V cc		Figura 2.6, pagina 2-7	Tabella 2.C, pagina 2-13
120V ca	Collegamento cavi per il blocco analogico con ingresso di corrente e corrente di loop fornita dal cliente	Figura 2.7, pagina 2-8	Tabella 2.D, pagina 2-14
24V cc		Figura 2.8, pagina 2-10	Tabella 2.E, pagina 2-15
120V ca	Collegamento cavi per il blocco analogico con ingresso di corrente e corrente di loop fornita dal cliente	Figura 2.9, pagina 2-10	Tabella 2.D, pagina 2-14
24V cc		Figura 2.10, pagina 2-11	Tabella 2.E, pagina 2-15

Figura 2.5
Collegamento cavi per blocco analogico da 12V ca con ingressi in tensione

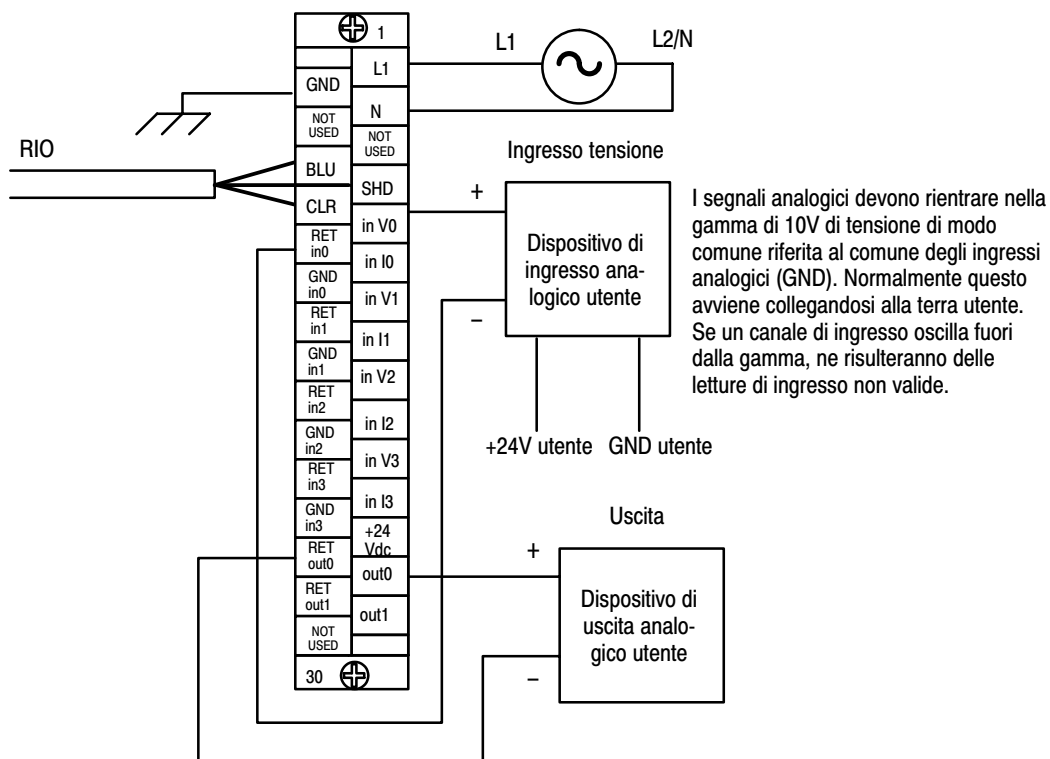


Figura 2.6
Collegamento cavi per blocco analogico da 24V cc con ingressi in tensione

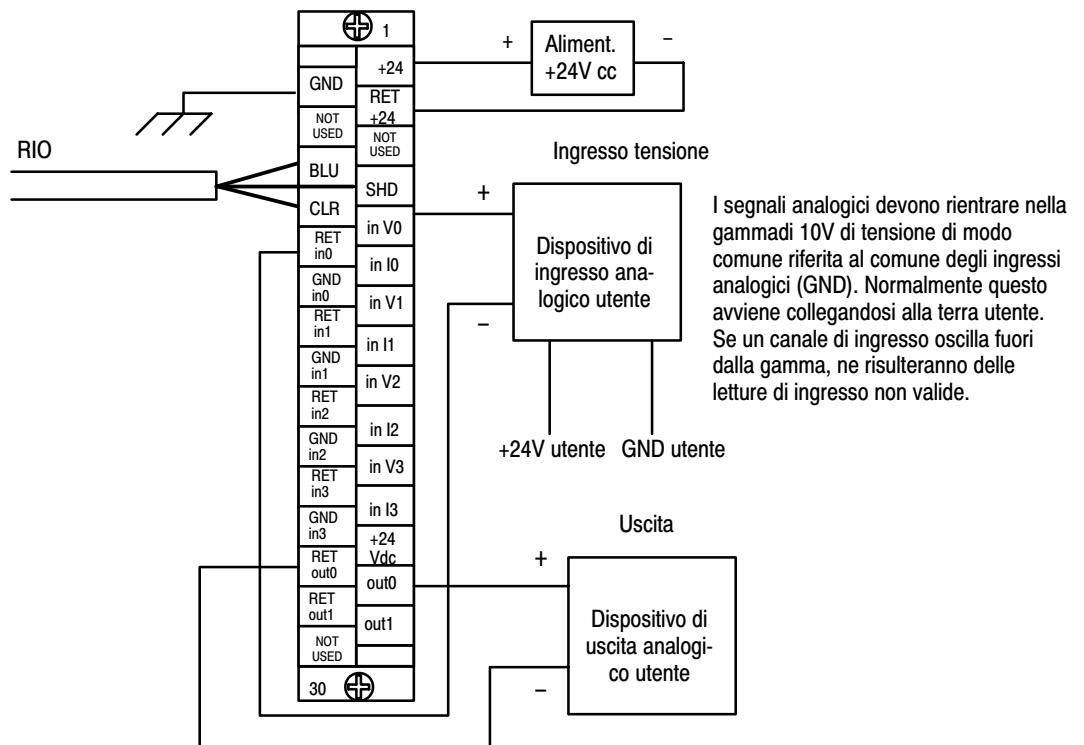


Figura 2.7
Collegamento dei cavi per blocco analogico da 120V ca con ingresso di corrente e corrente di loop fornita dal cliente

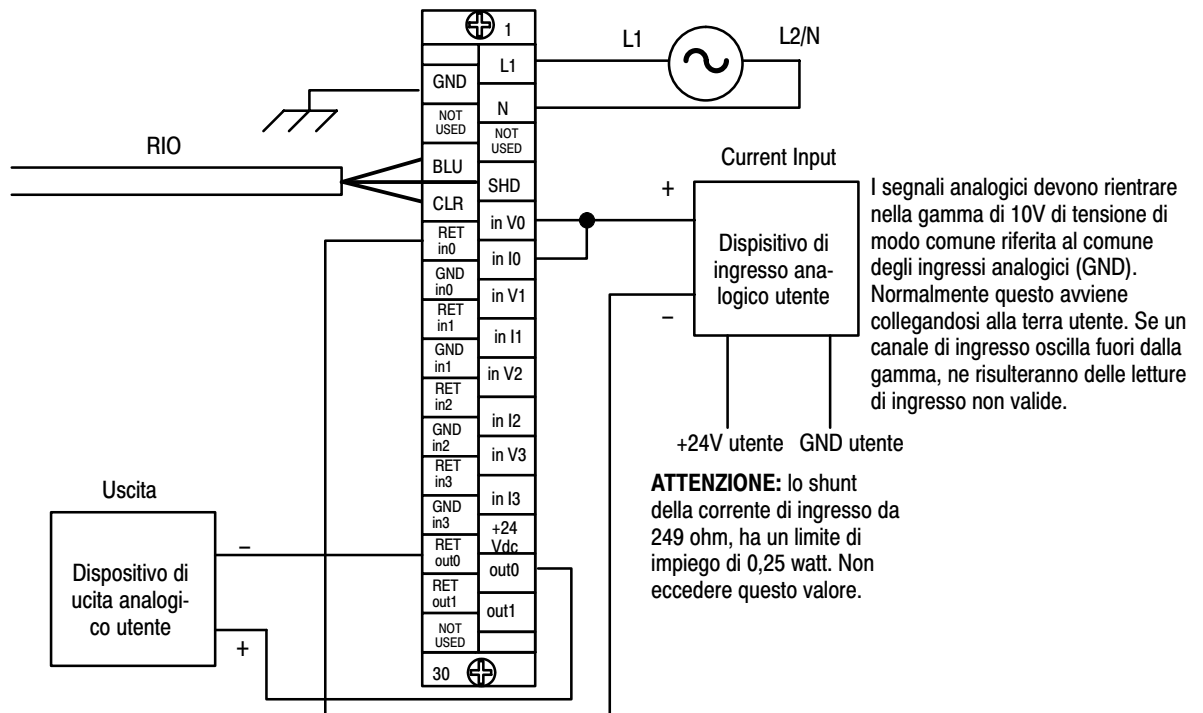


Figura 2.8
Collegamento dei cavi per il blocco analogico da 24V cc con ingresso di corrente e corrente di loop fornita dal cliente

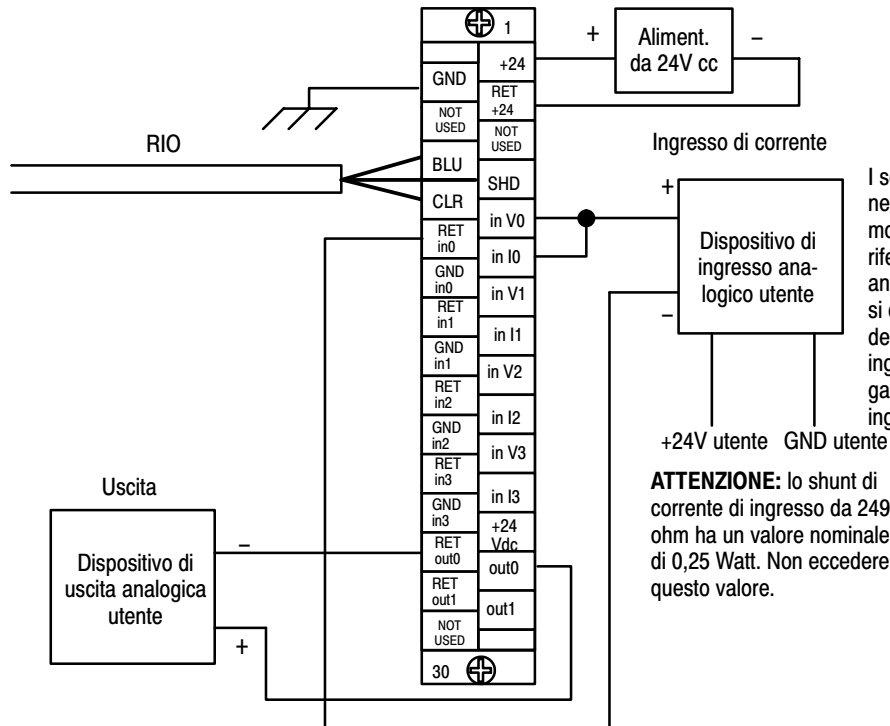


Figura 2.9
Collegamento dei cavi per il blocco analogico da 120V ca con ingresso di corrente e corrente di loop fornita dal blocco

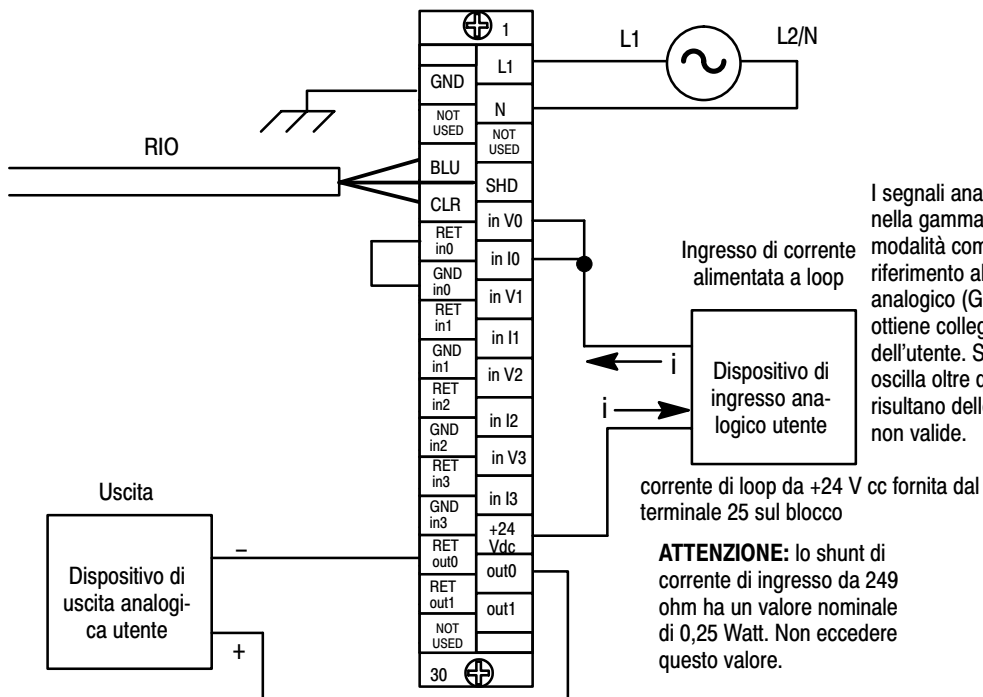
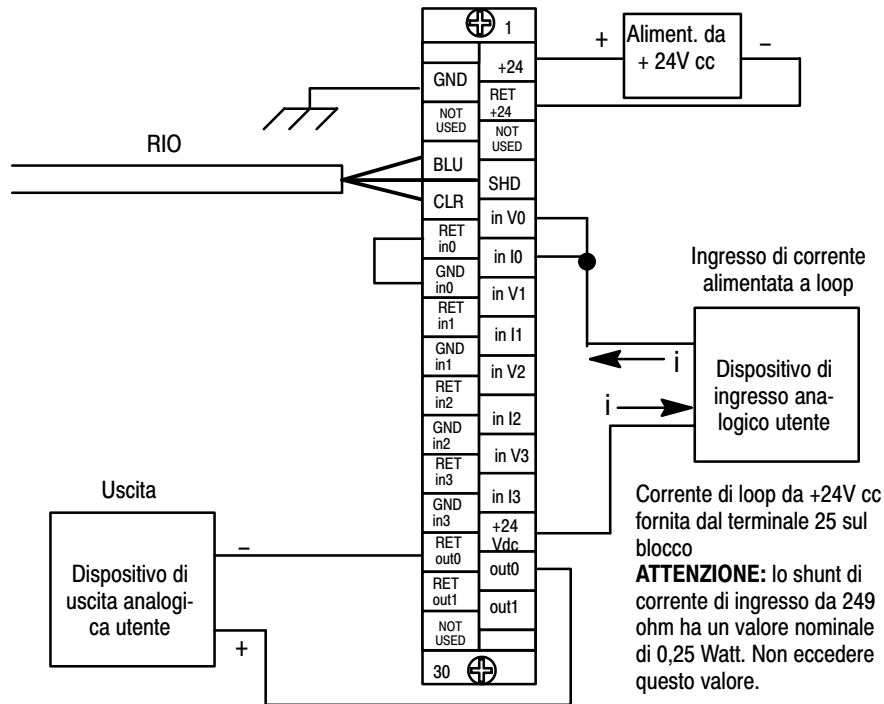


Figura 2.10
Collegamento di cavi per il modulo a blocchi analogico da 24V cc
con ingresso di corrente e corrente di loop fornita dal blocco



I segnali analogici devono rientrare nella gamma di tensione della modalità comune da 10V che fa riferimento al comune di ingresso analogico (GND). Di solito, questo si ottiene collegando la terra dell'utente. Se un canale di ingresso oscilla oltre questa gamma, ne risultano delle letture di ingresso non valide.

Corrente di loop da +24V cc fornita dal terminale 25 sul blocco

ATTENZIONE: lo shunt di corrente di ingresso da 249 ohm ha un valore nominale di 0,25 Watt. Non eccedere questo valore.

Tabella 2.B
Designazioni dei terminali di cablaggio per il numero di catalogo 1791-N4V2

Collegamenti	1791-N4V2		
	Designazione	Descrizione	Terminal No.
Collegamenti alimentazione	L1	ca linea	1
	N	ca neutro	3
	GND	Terra telaio	2 ¹
Fonte di corrente per il trasduttore ²	+24V	Solo per ingressi in corrente	25
Collegamenti I/O remoti	BLU	Cavo blu - RIO	6
	CLR	Cavo trasparente - RIO	8
	SHD	Schermo - RIO	7
Collegamenti I/O			
Ingressi in tensione	Da inV0 a inV3	Ingresso tensione da 0 a 3	9, 13, 17, 21
	Da RET in0 a RET in3	Ritorno ingresso da 0 a 3	10, 14, 18, 22
Ingressi in corrente	Da inI0 a inI3	Ingresso corrente da 0 a 3	11, 15, 19, 23
	Da RET in0 a RET in3	Ritorno ingresso da 0 a 3	10, 14, 18, 22
Terra di ingresso	GNDin0-GNDin3	Terra canali 0-3	12, 16, 20, 24 ³
Uscite	out 0 - RET out 0	Uscita 0 (+) Ritorno uscita 0 (-)	27 26 ⁴
	out 1 - RET out 1	Uscita 1 (+) Ritorno uscita 1 (-)	29 28 ⁴
	Non utilizzato	Solo per test interni; non per utilizzo da parte del cliente.	4, 5, 30

¹ Collegare la terra di telaio al morsetto di terra dell'apparecchio. Questi non sono collegati internamente.

² Fonte di tensione da 20-28V cc (nominale da 24V, 100mA) per accomodare gli ingressi dei trasduttori di corrente alimentati a loop.

³ I terminali 12, 16, 20 e 24 sono collegati internamente.

⁴ I terminali 26 e 28 sono collegati insieme internamente.

Tabella 2.C
Designazioni dei terminali di cablaggio per il numero di catalogo
1791-NDV

Collegamenti	1791-NDV		
	Designazione	Descrizione	No. del terminale
Collegamenti alimentazione	+24	Aliment. da 24V cc	1
	RET +24	Ritorno cc	3
	GND	Terra telaio	2 ¹
Fonte di corrente per il trasduttore ²	+24V	Solo per ingressi in corrente	25
Collegamento I/O remoto	BLU	Cavo blu - RIO	6
	CLR	Cavo trasparente - RIO	8
	SHD	Schermo - RIO	7
Collegamenti I/O			
Ingressi in tensione	Da inV0 a inV3	Ingresso tensione da 0 a 3	9, 13, 17, 21
	Da RET in0 a RET in3	Ritorno ingresso da 0 a 3	10, 14, 18, 22
Ingressi in corrente	Da inI0 a inI3	Ingresso corrente da 0 a 3	11, 15, 19, 23
	Da RET in0 a RET in3	Ritorno ingresso da 0 a 3	10, 14, 18, 22
Terra di ingresso	GNDin0-GNDin3	Terra canali 0-3	12, 16, 20, 24 ³
Uscite	out 0 - RET out 0	Uscita 0 (+) Ritorno uscita 0 (-)	27 26 ⁴
	out 1 - RET out 1	Uscita 1 (+) Ritorno uscita 1 (-)	29 28 ⁴
	Non utilizzato	Solo per test interni; non per utilizzo da parte del cliente .	4, 5, 30

¹ Collegare la terra di telaio al morsetto di terra dell'apparecchio. Questi non sono collegati internamente.

² Fonte di tensione da 20-28V cc (nominale da 24V, 100mA) per accomodare gli ingressi dei trasduttori di corrente alimentati a loop.

³ I terminali 12, 16, 20 e 24 sono collegati internamente.

⁴ I terminali 26 e 28 sono collegati insieme internamente.

Tabella 2.D
Designazione dei blocchi di cavi per il No. cat. 1791-N4C2

Collegamenti	1791-N4C2		
	Designazione	Descrizione	No. terminale
Collegamenti di corrente	L1	ca di linea	1
	N	ca neutro	3
	GND	Terra del telaio	2 ¹
Fonte di corrente per il trasduttore ²	+24V	Solo per ingressi in corrente	25
Collegamenti I/O remoti	BLU	Cavo blu – RIO	6
	CLR	Cavo trasparente – RIO	8
	SHD	Schermo – RIO	7
Collegamenti I/O			
Ingresso in tensione	da inV0 a inV3	Ingresso tensione da 0 a 3	9, 13, 17, 21
	da RET in0 a RET in3	Ritorno ingresso 0 a 3	10, 14, 18, 22
Ingresso in corrente	da inI0 a inI3	Ingresso corrente da 0 a 3	11, 15, 19, 23
	da RET in0 a RET in3	Ritorno ingresso da 0 a 3	10, 14, 18, 22
Terra di ingresso	GNDin0-GNDin3	Terra canali 0-3	12, 16, 20, 24 ³
Uscita	out 0 – RET out 0	Uscita 0 (+) Uscita di ritorno 0 (-)	27 26 ⁴
	out 1 – RET out 1	Uscita 1 (+) Uscita di ritorno 1 (-)	29 28 ⁴
	Non usato	Solo per prove interne; non per uso utente.	4, 5, 30

¹ Collegare la terra di telaio al morsetto di terra dell'apparecchio. Questi non sono collegati internamente.
² Fonte di tensione da 20-28V cc (nominale da 24V, 100mA) per accomodare gli ingressi dei trasduttori di corrente alimentati a loop.
³ I terminali 12, 16, 20 e 24 sono collegati internamente.
⁴ I terminali 26 e 28 sono collegati insieme internamente.

Tabella 2.E
Designazioni dei blocchi di cavi per No. cat. 1791-NDC

Collegamenti	1791-NDC		
	Designation	Description	Terminal No.
Collegamenti di corrente	+24	Aliment. da +24V cc	1
	RET +24	Ritorno cc	3
	GND	Terra telaio	2 ¹
Fonte di corrente per il trasduttore ²	+24V	Solo per ingressi in corrente	25
Collegamenti I/O remoti	BLU	Cavo blu - RIO	6
	CLR	Cavo trasparente - RIO	8
	SHD	Schermo - RIO	7
Collegamenti I/O			
Ingresso in tensione	da inV0 a inV3	Ingresso tensione da 0 a 3	9, 13, 17, 21
	da RET in0 a RET in3	Ritorno ingresso da 0 a 3	10, 14, 18, 22
Ingresso in corrente	da inI0 a inI3	Ingresso corrente da 0 a 3	11, 15, 19, 23
	da RET in0 a RET in3	Ritorno ingresso da 0 a 3	10, 14, 18, 22
Terra di ingresso	GNDin0-GNDin3	Terra canali 0-3	12, 16, 20, 24 ³
Uscita	out 0 - RET out 0	Uscita 0 (+) Uscita ritorno 0 (-)	27 26 ⁴
	out 1 - RET out 1	Uscita 1 (+) Uscita ritorno 1 (-)	29 28 ⁴
	Non usato	Solo per prove interne; non per uso utente.	4, 5, 30

¹ Collegare la terra di telaio al morsetto di terra dell'apparecchio. Questi non sono collegati internamente.

² Fonte di tensione da 20-28V cc (nominale da 24V, 100mA) per accomodare gli ingressi dei trasduttori di corrente alimentati a loop.

³ I terminali 12, 16, 20 e 24 sono collegati internamente.

⁴ I terminali 26 e 28 sono collegati insieme internamente.

Tabella 2.F
Cavi di collegamento accettabili per connessioni I/O a blocchi

Utilizzo	Tipo di cavo
Collegamento I/O remoto	Belden 9463
Cavi di ingresso e di uscita	Fino a 14AWG (2 mm ²) a treccia con isolamento da 1,2 mm

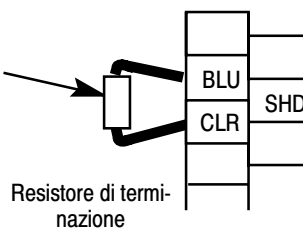
Resistore di terminazione

Un resistore di terminazione va installato sull'ultimo blocco di una serie. Collegate il resistore come indicato nella Figura 2.11.

Figura 2.11
Installazione del resistore di terminazione

Collegate il resistore di terminazione tra i terminali 6 (BLU) e 8 (CLR).

Fate riferimento alla Tabella 2.A per il terminatore giusto per l'applicazione.



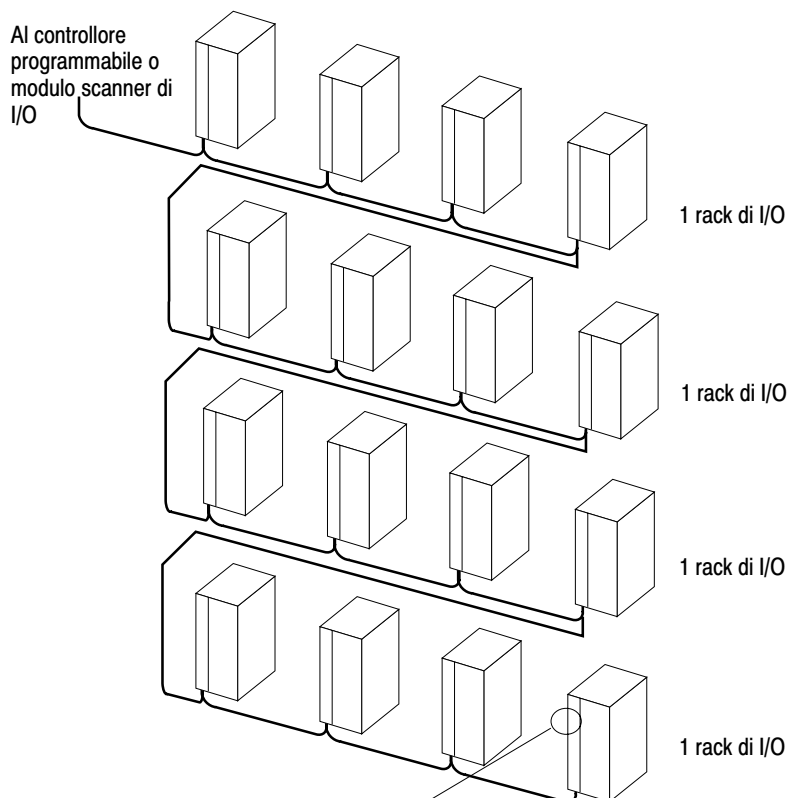
10835-1

Collegamento I/O remoto

I blocchi devono essere collegati in serie come indicato nella Figura 2.12 o Figura 2.13. Non tentate di collegare nessun blocco in parallelo.

Il numero di blocchi utilizzati dipende non solo dai requisiti dell'utente, ma anche dal sistema utilizzato. Fate riferimento alla Tabella 2.A (pagina 2-1) per l'utilizzo massimo di blocchi per i singoli sistemi.

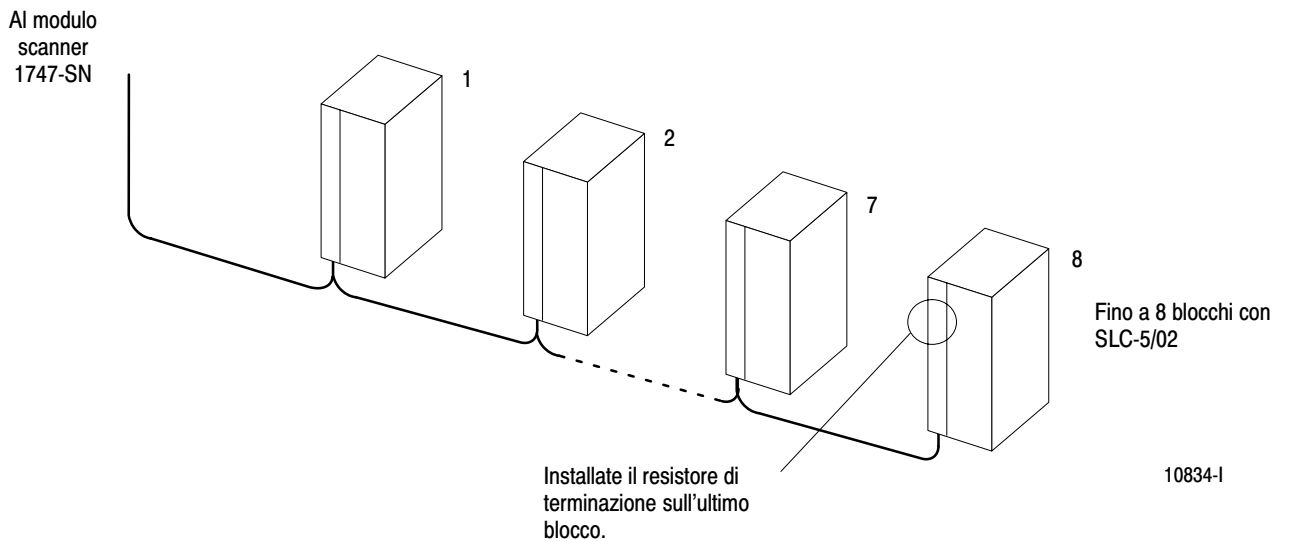
Figura 2.12
Collegamento in serie di I/O a blocchi utilizzando controllori programmabili della famiglia PLC-2, PLC-3 o PLC-5



Installate il resistore di terminazione sull'ultimo blocco.

10833-1

Figura 2.13
Configurazioni in serie per I/O a blocchi utilizzando i controllori programmabili SLC



Capacità di nodo esteso

Se questo è l'ultimo adattatore di I/O remoto sul collegamento di I/O remoto in un sistema PLC, dovete utilizzare un resistore di terminazione per terminare entrambe le estremità del collegamento di I/O remoto (estremità dello scanner ed estremità dell'ultimo blocco). La misura del terminatore viene determinata dalla configurazione del sistema.

Le configurazioni del sistema più vecchie devono utilizzare un resistore da 150 ohm su entrambe le estremità. Con dispositivi più recenti che lo supportano, potete invece utilizzare un resistore di terminazione da 82 ohm su entrambe le estremità. I terminatori da 82 ohm offrono la possibilità di avere una capacità di "nodo esteso", che permette di avere fino a 32 dispositivi fisici sul collegamento di I/O remoto (il numero di rack logici in grado di essere indirizzati dallo scanner non viene alterato).



ATTENZIONE: i dispositivi che funzionano ad una velocità di 230,4K baud devono avere dei terminatori da 82 ohm per assicurare un corretto funzionamento.

Compatibilità dei prodotti 1771 I/O con numeri di nodo estesi

Taluni prodotti **non sono compatibili** con le capacità di nodo esteso ottenute con l'utilizzo di terminatori da 82 ohm. La Tabella 2.G elenca i prodotti che **non sono compatibili**.

Tabella 2.G
Prodotti non compatibili

Dispositivo	Serie	
Scanner -	1771-SN	Tutti
	1772-SD	Tutti
	1772-SD2	Tutti
	1775-SR	Tutti
	1775-S4A	Tutti
	1775-S4B	Tutti
Adattatori -	1771-AS	Tutti
	1771-ASB	Series A
	1771-DCM	Tutti
Varie -	1771-AF	Tutti
	1771-AF1	Tutti

Selezione della velocità di collegamento I/O remoto

Il collegamento di I/O remoto può funzionare a tre velocità: 57,6 K, 115,2 K or 230,4 K bit/s. La selezione della velocità di collegamento dipende dallo scanner/processore utilizzati, dai requisiti di capacità di comunicazione, dalla distanza richiesta e dal tipo di dispositivi di I/O remoti utilizzati.

Requisiti di capacità di trasmissione

La capacità di comunicazione di blocchi di dati usando un blocco analogico dipende dalla velocità di trasferimento dei dati del controllore. Le uscite di blocco analogiche vengono aggiornate entro 10ms dal ricevimento dei dati di uscita dal controllore. Gli ingressi di blocco analogici vengono campionati a rotazione con un canale di ingresso campionato ogni 27ms. Questo significa che lo stesso canale di ingresso viene campionato ogni 108ms (quattro canali di ingresso per 27ms). Alla fine di ogni periodo di campionatura di 27ms, il dato di ingresso più recente viene reso disponibile per il trasferimento di dati al controllore.

Consultate il manuale utente del controllore programmabile per le Comunicazioni di I/O remoti, per determinare la capacità di comunicazione del vostro sistema.

Configurazione dell'I/O a blocchi per controllori programmabili del tipo PLC

Scopo del capitolo

Questo capitolo spiega come configurare il vostro I/O a blocchi quando viene utilizzato con controllori programmabili del tipo PLC. Ciò include:

- l'impostazione degli interruttori di configurazione
- l'indirizzamento dell'I/O a blocchi

Impostazione degli interruttori di configurazione

Ciascun modulo di I/O a blocchi ha due banchi di interruttori ad 8 posizioni per l'impostazione:

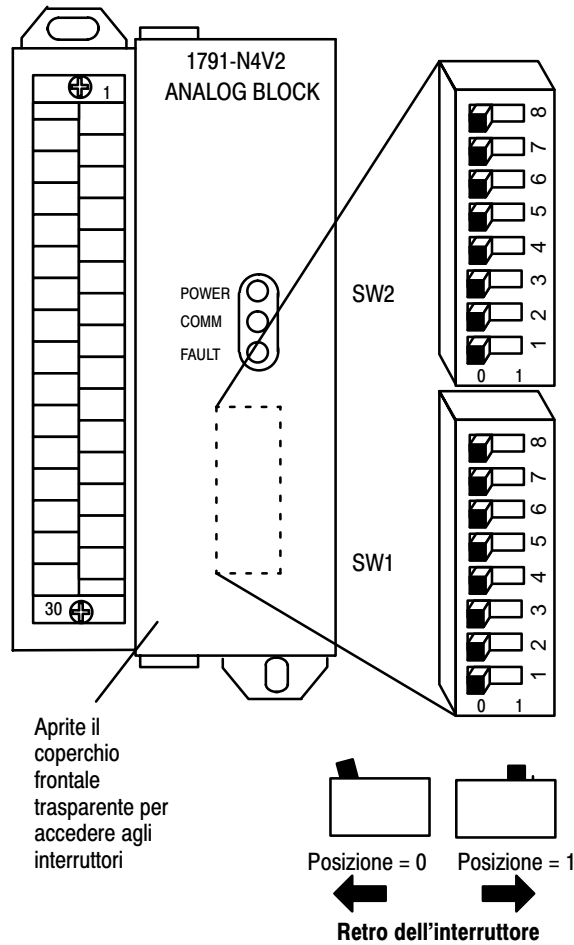
- del gruppo I/O iniziale
- del numero di rack I/O
- della velocità di comunicazione
- dell'ultimo telaio
- dell'ultimo stato
- del trasferimento a blocchi/discreto
- dell'esclusione/riavvio da processore

Questi interruttori sono accessibili aprendo lo sportello trasparente di plastica sulla parte anteriore del modulo (figura 3.1).



ATTENZIONE: dopo aver impostato gli interruttori, spegnete e riaccendete il modulo I/O a blocchi.

Figura 3.1
Impostazione degli interruttori per i modulo di I/O analogici



ATTENZIONE: dopo aver impostato gli interruttori, spegnete e riaccendete il modulo I/O a blocchi.

SW2-8	
0	Non usato

SW2-7	
0	Non usato

SW2-6	Ultimo gruppo di I/O
0	Non ultimo rack
1	Ultimo rack

SW2-5	Esclusione/riavvio da processore (PRL)
0	Riavvio da processore
1	Esclusione del processore

SW2-4	Mantieni ultimo stato
0	Azzerata uscite
1	Mantieni ultimo stato

SW2-3	Tipo di trasferimento
0	A blocchi
1	Discreto

Velocità di comunicazione		
SW2-2	SW2-1	Bit/s
0	0	57,6 K
0	1	115,2 K
1	0	230,4 K
1	1	230,4 K

Quarto iniziale		
SW1-2	SW1-1	Gruppo del modulo
0	0	0 (Primo)
0	1	2 (Sec.)
1	0	4 (Terzo)
1	1	6 (Quarto)

Capitolo 3

Configurazione dell'I/O a blocchi per controllori programmabili del tipo PLC

1747-SN Numero rack	1771-SN Numero rack	PLC-2 Numero rack	PLC-5 Numero rack	PLC-5/250 Numero rack	PLC-3 Numero rack	Posizione dell'interruttore SW1						
						8	7	6	5	4	3	
Rack 0	Rack 1	Rack 1	Non valido	Rack 0	Rack 0	0	0	0	0	0	0	
Rack 1	Rack 2	Rack 2	Rack 1	Rack 1	Rack 1	0	0	0	0	0	1	
Rack 2	Rack 3	Rack 3	Rack 2	Rack 2	Rack 2	0	0	0	0	1	0	
Rack 3	Rack 4	Rack 4	Rack 3	Rack 3	Rack 3	0	0	0	0	1	1	
	Rack 5	Rack 5	Rack 4	Rack 4	Rack 4	0	0	0	1	0	0	
	Rack 6	Rack 6	Rack 5	Rack 5	Rack 5	0	0	0	1	0	1	
	Rack 7	Rack 7	Rack 6	Rack 6	Rack 6	0	0	0	1	1	0	
				Rack 7	Rack 7	Rack 7	0	0	0	1	1	1
				Rack 10	Rack 10	Rack 10	0	0	1	0	0	0
				Rack 11	Rack 11	Rack 11	0	0	1	0	0	1
				Rack 12	Rack 12	Rack 12	0	0	1	0	1	0
				Rack 13	Rack 13	Rack 13	0	0	1	0	1	1
				Rack 14	Rack 14	Rack 14	0	0	1	1	0	0
				Rack 15	Rack 15	Rack 15	0	0	1	1	0	1
				Rack 16	Rack 16	Rack 16	0	0	1	1	1	0
				Rack 17	Rack 17	Rack 17	0	0	1	1	1	1
				Rack 20	Rack 20	Rack 20	0	1	0	0	0	0
				Rack 21	Rack 21	Rack 21	0	1	0	0	0	1
				Rack 22	Rack 22	Rack 22	0	1	0	0	1	0
				Rack 23	Rack 23	Rack 23	0	1	0	0	1	1
				Rack 24	Rack 24	Rack 24	0	1	0	1	0	0
				Rack 25	Rack 25	Rack 25	0	1	0	1	0	1
				Rack 26	Rack 26	Rack 26	0	1	0	1	1	0
				Rack 27	Rack 27	Rack 27	0	1	0	1	1	1
				Rack 30	Rack 30	Rack 30	0	1	1	0	0	0
				Rack 31	Rack 31	Rack 31	0	1	1	0	0	1
				Rack 32	Rack 32	Rack 32	0	1	1	0	1	0
				Rack 33	Rack 33	Rack 33	0	1	1	0	1	1
				Rack 34	Rack 34	Rack 34	0	1	1	1	0	0
				Rack 35	Rack 35	Rack 35	0	1	1	1	0	1
				Rack 36	Rack 36	Rack 36	0	1	1	1	1	0
			Rack 37	Rack 37	Rack 37	0	1	1	1	1	1	
				Rack 40	Rack 40	1	0	0	0	0	0	
				Rack 41	Rack 41	1	0	0	0	0	1	
				Rack 42	Rack 42	1	0	0	0	1	0	
				Rack 43	Rack 43	1	0	0	0	1	1	
				Rack 44	Rack 44	1	0	0	1	0	0	
				Rack 45	Rack 45	1	0	0	1	0	1	
				Rack 46	Rack 46	1	0	0	1	1	0	
				Rack 47	Rack 47	1	0	0	1	1	1	
				Rack 50	Rack 50	1	0	1	0	0	0	

Capitolo 3
Configurazione dell'I/O a blocchi per
controllori programmabili del tipo PLC

1747-SN Numero rack	1771-SN Numero rack	PLC-2 Numero rack	PLC-5 Numero rack	PLC-5/250 Numero rack	PLC-3 Numero rack	Posizione dell'interruttore SW1					
						8	7	6	5	4	3
					Rack 51	1	0	1	0	0	1
					Rack 52	1	0	1	0	1	0
					Rack 53	1	0	1	0	1	1
					Rack 54	1	0	1	1	0	0
					Rack 55	1	0	1	1	0	1
					Rack 56	1	0	1	1	1	0
					Rack 57	1	0	1	1	1	1
					Rack 60	1	1	0	0	0	0
					Rack 61	1	1	0	0	0	1
					Rack 62	1	1	0	0	1	0
					Rack 63	1	1	0	0	1	1
					Rack 64	1	1	0	1	0	0
					Rack 65	1	1	0	1	0	1
					Rack 66	1	1	0	1	1	0
					Rack 67	1	1	0	1	1	1
					Rack 70	1	1	1	0	0	0
					Rack 71	1	1	1	0	0	1
					Rack 72	1	1	1	0	1	0
					Rack 73	1	1	1	0	1	1
					Rack 74	1	1	1	1	0	0
					Rack 75	1	1	1	1	0	1
					Rack 76	1	1	1	1	1	0
					Non valido	1	1	1	1	1	1

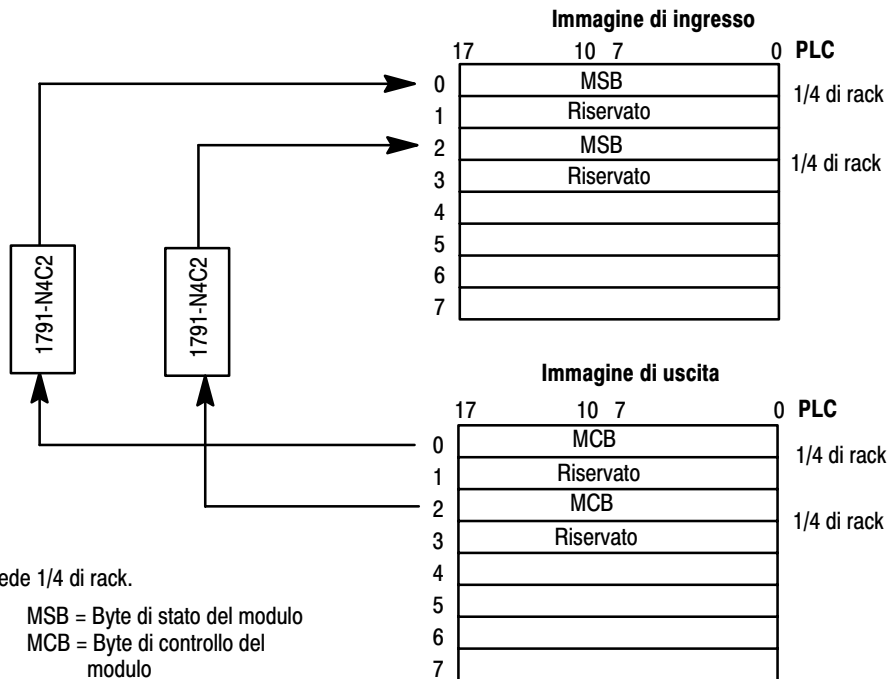
L'indirizzo del rack 77 è una configurazione illegale.
 I processori PLC-5/11 possono effettuare la scansione del rack 03.
 I processori PLC-5/15 e PLC-5/20 possono effettuare la scansione dei rack 01-03.
 I processori PLC-5/25 e PLC-5/30 possono effettuare la scansione dei rack 01-07.
 I processori PLC-5/40 e PLC-5/40L possono effettuare la scansione dei rack 01-17.
 I processori PLC-5/60 e PLC-5/60L possono effettuare la scansione dei rack 01-27.
 I processori PLC-5/250 possono effettuare la scansione dei rack 0-37.
 I processori PLC-3 possono effettuare la scansione dei rack 0-76.

I controllori SLC 500 comunicano con l'I/O a blocchi utilizzando un modulo scanner di I/O (no. di catalogo 1747-SN, serie A). Per ulteriori informazioni fate riferimento al manuale utente del modulo Scanner 1747-SN/A.

Nota: questi moduli di I/O a blocchi **non** sono compatibili con il modulo Scanner I/O distribuito **1747-DSN**.

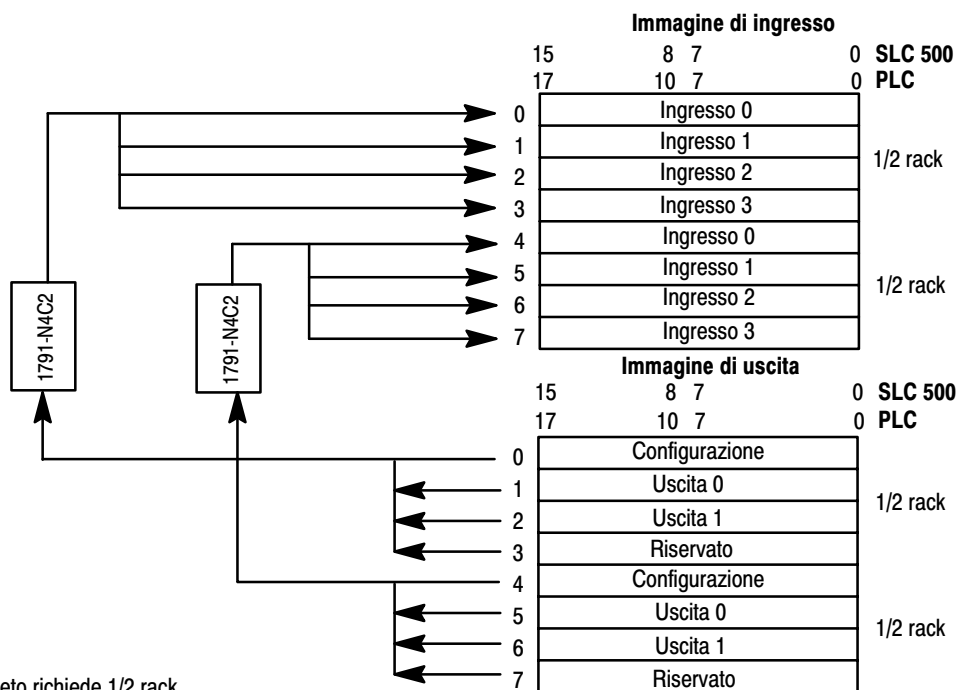
Utilizzando il **trasferimento a blocchi**, ciascun modulo di I/O a blocchi analogico utilizza due parole di memoria della tabella di immagini di uscita e due parole di memoria della tabella di immagini di ingresso. Ciascun blocco occupa 1/4 di rack della tabella dati, per cui 4 blocchi formano 1 rack logico. La figura 3.2 indica l'utilizzo della tabella di immagini per un numero di rack assegnato.

Figura 3.2
tabella di immagini di I/O per un numero di rack assegnato
utilizzando il trasferimento a blocchi



Utilizzando il **trasferimento discreto**, ciascun modulo I/O a blocchi analogico utilizza 4 parole di memoria della tabella di immagini di uscita e 4 parole di memoria della tabella di immagini di ingresso. Ciascun blocco occupa 1/2 rack della tabella dati, per cui 2 blocchi formano un rack logico. La figura 3.3. indica l'utilizzo della tabella di immagini per un numero di rack assegnato.

Figura 3.3
tabella di immagini di I/O per un numero di rack assegnato
utilizzando il trasferimento discreto

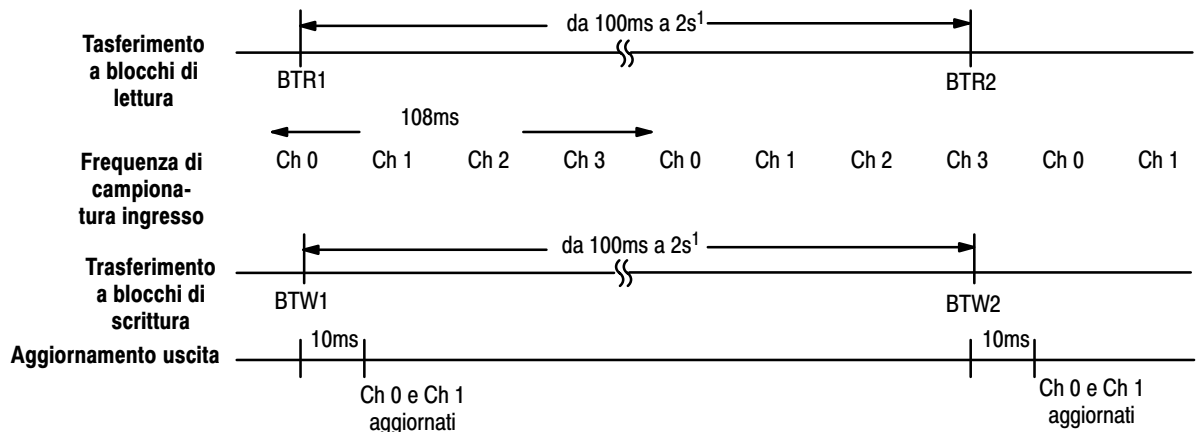


Il trasferimento discreto richiede 1/2 rack.

Tempo di scansione del modulo

Il tempo di scansione dipende dalla frequenza del trasferimento a blocchi sulla rete di I/O remota, che è asincrona rispetto alla frequenza di campionamento degli ingressi del modulo ed alla frequenza di aggiornamento delle uscite. La frequenza del trasferimento a blocchi dipende dal controllore, dalla lunghezza del programma, dalla quantità di comunicazioni con gli altri moduli sulla rete di I/O remota e dalla velocità (baud rate) della rete di I/O remota.

Figura 3.4
Relazioni del tempo di scansione del modulo



¹ Il tempo dipende dalla configurazione della rete di I/O remota.

Applicazioni dei blocchi analogici utilizzando i trasferimenti a blocchi

Scopo del capitolo

Questo capitolo tratta:

- lettura dei dati e dello stato dal modulo
- il formato dei dati del trasferimento a blocchi di lettura
- la configurazione del modulo e l'impostazione delle uscite con le istruzioni del trasferimento a blocchi di scrittura

Letture di dati e stato dal modulo

Le istruzioni del trasferimento a blocchi vengono impiegate quando il blocco analogico viene utilizzato con i controllori programmabili PLC che hanno la capacità di trasferimento a blocchi. La programmazione di un trasferimento a blocchi di lettura (BTR) sposta lo stato ed i dati dal modulo alla tabella dati del processore in una scansione di I/O. Il programma utente del processore inizializza la richiesta di trasferire i dati dal modulo al processore.

Le parole trasferite contengono lo stato del modulo, lo stato dei canali ed i dati di ingresso dal modulo. La lunghezza massima richiesta del file di dati BTR è di cinque parole (da 0 a 4).

Formato dei dati del trasferimento a blocchi di lettura

Il formato dei dati del trasferimento a blocchi di lettura consiste nei dati di ingresso e nello stato del modulo. La parola 0 contiene il bit di accensione (PU), il bit di configurazione errata (BC), il bit di fuori gamma (OR), il codice di stato ed i bit di allarme alto e basso. Le parole da 1 a 4 contengono i dati dei canali di ingresso.

I dati di configurazione completi e le descrizioni di bit/parole vengono indicati nella figura 4.1 e nella Tabella 4.A.

Figura 4.1
Trasferimento a blocchi di lettura per i blocchi analogici utilizzando i controllori PLC

Decimale	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
Ottale	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
0	PU	BC	OR	Codice stato				Allarme alto				Allarme basso				
1	Dati del canale di ingresso 0															
2	Dati del canale di ingresso 1															
3	Dati del canale di ingresso 2															
4	Dati del canale di ingresso 3															

Tabella 4.A
Descrizioni di bit/parole per l'istruzione del trasferimento a blocchi di lettura

Parola	Bit decimale (Bit ottale)	Descrizione
Parola 0	Bit 15 (17)	Bit di stato di accensione (PU). Viene impostato se il modulo non è stato configurato dopo l'ultima accensione. Viene azzerato (0) quando almeno un BTW valido si è verificato dal momento dell'accensione. Le uscite non vengono abilitate fin quando il bit PU non viene azzerato.
	Bit 14 (16)	Bit di configurazione errata (BC). Impostato (1) se sono stati ricevuti dei dati di configurazione errati, mentre la configurazione precedente rimane valida.
	Bit 13 (15)	Bit di fuori gamma (OR). Se impostato indica che una o entrambe le uscite hanno ricevuto un valore che eccede la gamma di uscita. Le uscite vengono limitate ai loro valori massimi e minimi secondo la direzione del valore di fuori gamma.
	Bit 08-12 (10-14)	Codici di stato. Con il bit 14 (16) di configurazione errata (BC) impostato (1) il codice di stato indica quanto segue: 1 - errore di scalaggio del canale di uscita 0 2 - errore di scalaggio del canale di uscita 1 3 - errore di scalaggio del canale di ingresso 0 4 - errore di scalaggio del canale di ingresso 1 5 - errore di scalaggio del canale di ingresso 2 6 - errore di scalaggio del canale di ingresso 3 7 - errore di allarme del canale 0 8 - errore di allarme del canale 1 9 - errore di allarme del canale 2 A - errore di allarme del canale 3 Con il bit 13 (15) di fuori gamma (OR) impostato (1), i bit del codice di stato indicano quanto segue: Bit 08 (10) - uscita 0 limitata al minimo Bit 09 (11) - uscita 1 limitata al minimo Bit 10 (12) - uscita 0 limitata al massimo Bit 11 (13) - uscita 1 limitata al massimo
	Bit 04-07	Bit di allarme alto. Impostato (1) se il valore del canale di ingresso è maggiore del corrispondente valore di allarme alto. Bit 04 - bit di allarme alto per il canale 0 Bit 05 - bit di allarme alto per il canale 1 Bit 06 - bit di allarme alto per il canale 2 Bit 07 - bit di allarme alto per il canale 3
	Bit 00-03	Bit di allarme basso. Impostato (1) se il valore del canale di ingresso è minore del corrispondente valore di allarme basso. Bit 00 - bit di allarme basso per il canale 0 Bit 01 - bit di allarme basso per il canale 1 Bit 02 - bit di allarme basso per il canale 2 Bit 03 - bit di allarme basso per il canale 3
Parola 1	Bit 00-15 (00-17)	Dati di ingresso per il canale 0.
Parola 2	Bit 00-15 (00-17)	Dati di ingresso per il canale 1.
Parola 3	Bit 00-15 (00-17)	Dati di ingresso per il canale 2.
Parola 4	Bit 00-15 (00-17)	Dati di ingresso per il canale 3.

Configurazione del modulo ed impostazione delle uscite con le istruzioni del trasferimento a blocchi di scrittura

Dovete configurare il modulo a blocchi eseguendo un'istruzione di trasferimento a blocchi di lettura (BTW) dal controllore programmabile al modulo. Ciascun ingresso può essere configurato indipendentemente in una BTW.

La lunghezza massima della BTW è 27 parole (da 0 a 26). Configurando il modulo, inviate prima una BTW completa. Potete accorciare la BTW a 3 parole per successive operazioni di scrittura se i parametri per ciascun canale rimangono gli stessi.

I dati del trasferimento di lettura a blocchi vengono indicati nella figura 4.2

Figura 4.2
Trasferimento a blocchi di scrittura per l'I/O a blocchi analogici

Decimale	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
Ottale	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
0	Modo del modulo				Scalaggio		Gamma		Abilitazione allarme				Filtro			
1	Dati del canale di uscita 0															
2	Dati del canale di uscita 1															
3	Scalaggio minimo del canale di uscita 0															
4	Scalaggio massimo del canale di uscita 0															
5	Scalaggio minimo del canale di uscita 1															
6	Scalaggio massimo del canale di uscita 1															
7	Scalaggio minimo del canale di ingresso 0															
8	Scalaggio massimo del canale di ingresso 0															
9	Scalaggio minimo del canale di ingresso 1															
10	Scalaggio massimo del canale di ingresso 1															
11	Scalaggio minimo del canale di ingresso 2															
12	Scalaggio massimo del canale di ingresso 2															
13	Scalaggio minimo del canale di ingresso 3															
14	Scalaggio massimo del canale di ingresso 3															
15	Livello di allarme basso del canale di ingresso 0															
16	Livello di allarme alto del canale di ingresso 0															
17	Banda morta allarme del canale di ingresso 0															
18	Livello allarme basso del canale di ingresso 1															
19	Livello allarme alto del canale di ingresso 1															
20	Banda morta allarme del canale di ingresso 1															
21	Livello allarme basso del canale di ingresso 2															
22	Livello allarme alto del canale di ingresso 2															
23	Banda morta allarme del canale di ingresso 2															
24	Livello allarme basso del canale di ingresso 3															
25	Livello allarme alto del canale di ingresso 3															
26	Banda morta allarme del canale di ingresso 3															

Le descrizioni di bit/parole vengono indicati nella Tabella 4.B

Tabella 4.B
Descrizioni di bit/parole per l'istruzione di trasferimento a blocchi di scrittura

Parola	Bit decimale (bit ottale)	Descrizione					
Parola 0	Bit 12-15 (14-17)	Modo del modulo. I bit 12-15 (14-17) determinano il funzionamento del modulo a blocchi.					
		Bit	15 (17)	14 (16)	13 (15)	12 (14)	
			0	0	0	0	Funzionamento normale con gli ingressi in tensione
			0	0	0	1	Funzionamento normale con gli ingressi in corrente
			1	1	0	0	Funzionamento della calibrazione (fate riferimento al capitolo 7)
	Bit 10-11 (12-13)	Modo di scalaggio					
		Bit	11 (13)	10 (12)	Modo	Conteggi binari – i dati binari inviati alle uscite e riportati dagli ingressi vengono calibrati, ma non scalati, offrendo la risoluzione massima possibile. Scalaggio utente – i dati di ingresso ed uscita vengono scalati secondo i valori nelle parole da 3 a 6 per le uscite, e nelle parole da 7 a 14 per gli ingressi.	
			0	X	binario		
			1	0	default		
			1	1	utente		
		I valori di scalaggio di default vengono indicati come segue:					
		Modo del modulo Bit 12 (14)	Gamma		Minimo di default	Massimo di default	Risoluzione di default approssimata
			Bit 09 (11)	Bit 08 (10)			
		0	0	0	-10000	+10000	14 Bit
		0	0	1	-5000	+5000	13 Bit
		1	0	1	-20000	+20000	14 Bit
		0	1	0	0000	+10000	13 Bit
		0	1	1	0000	+5000	12 Bit
	1	1	1	0000	+20000	14 Bit	
	Lo scalaggio di default per l'uscita viene determinato dal numero di catalogo come segue:						
Numero di catalogo			Minimo di default	Massimo di default	Risoluzione di default approssimata		
1791-N4V2, -NDV			-10000	+10000	14 Bit		
1791-N4C2, -NDC			00000	+20000	13 Bit		
Bit 08-09 (10-11)	Bit di selezione gamma. Il bit 08 seleziona la tensione ed il bit 09 seleziona unipolare o bipolare.						
	Bit		Gamma				
	09 (11)	08 (10)					
	0	0	±10V				
	0	1	±5V				
1	0	0-10					
1	1	0-5					

Parola	Bit decimale (bit ottale)	Descrizione
Parola 0 (continua)	Bit 04-07	Bit di abilitazione allarme. Se impostati abilitano l'allarme di ingresso (1). Il bit 04 corrisponde al canale 0, il bit 05 corrisponde al canale 1, il bit 06 corrisponde al canale 2 ed il bit 07 corrisponde al canale 3.
	Bit 00-03	Selezione filtro digitale. Il default 0000 seleziona Nessun filtraggio. Fate riferimento alla Tabella 4.C.
Parola 1	Bit 00-15 (00-17)	Dati di uscita per il canale 0.
Parola 2	Bit 00-15 (00-17)	Dati di uscita per il canale 1.
Parola 3	Bit 00-15 (00-17)	Fattori di scala di ingegneria minimi per i dati del canale di uscita 0.
Parola 4	Bit 00-15 (00-17)	Fattori di scala di ingegneria massimi per i dati del canale di uscita 0.
Parola 5	Bit 00-15 (00-17)	Fattori di scala di ingegneria minimi per i dati del canale di uscita 1.
Parola 6	Bit 00-15 (00-17)	Fattori di scala di ingegneria massimi per i dati del canale di uscita 1.
Parola 7	Bit 00-15 (00-17)	Fattori di scala di ingegneria minimi per i dati del canale di ingresso 0.
Parola 8	Bit 00-15 (00-17)	Fattori di scala di ingegneria massimi per i dati del canale di ingresso 0.
Parola 9	Bit 00-15 (00-17)	Fattori di scala di ingegneria minimi per i dati del canale di ingresso 1.
Parola 10	Bit 00-15 (00-17)	Fattori di scala di ingegneria massimi per i dati del canale di ingresso 1.
Parola 11	Bit 00-15 (00-17)	Fattori di scala di ingegneria minimi per i dati del canale di ingresso 2.
Parola 12	Bit 00-15 (00-17)	Fattori di scala di ingegneria massimi per i dati del canale di ingresso 2.
Parola 13	Bit 00-15 (00-17)	Fattori di scala di ingegneria minimi per i dati del canale di ingresso 3.
Parola 14	Bit 00-15 (00-17)	Fattori di scala di ingegneria massimi per i dati del canale di ingresso 3.
Parola 15	Bit 00-15 (00-17)	Livello di allarme basso per il canale di ingresso 0. Quando il valore di ingresso per il canale è minore del valore basso, il bit di allarme basso corrispondente viene impostato nel BTR.
Parola 16	Bit 00-15 (00-17)	Livello di allarme alto per il canale di ingresso 0. Quando il valore di ingresso per il canale è maggiore del valore alto, il bit di allarme alto corrispondente viene impostato nel BTR.
Parola 17	Bit 00-15 (00-17)	Banda morta allarme per il canale di ingresso 0. Questo campo crea un effetto di isteresi sugli allarmi basso ed alto. Per rimuovere una condizione di allarme, il segnale di ingresso deve superare il limite di allarme basso, o scendere sotto il limite di allarme alto di una quantità uguale alla banda morta specificata. I valori di banda morta allarme devono essere inferiori o uguali alla metà della differenza tra i valori di allarme alto e basso.
Parola 18	Bit 00-15 (00-17)	Livello di allarme basso per il canale di ingresso 1. Quando il valore di ingresso per questo canale è minore del valore basso, il bit di allarme basso corrispondente viene impostato nel BTR.
Parola 19	Bit 00-15 (00-17)	Livello di allarme alto per il canale di ingresso 1. Quando il valore di ingresso per questo canale è maggiore del valore alto, il bit di allarme alto corrispondente viene impostato nel BTR.
Parola 20	Bit 00-15 (00-17)	Banda morta allarme per il canale di ingresso 1. Questo campo crea un effetto di isteresi sugli allarmi basso ed alto. Per rimuovere una condizione di allarme, il segnale di ingresso deve superare il limite di allarme basso o essere inferiore al limite di allarme alto di una quantità uguale alla banda morta specificata. I valori di banda morta allarme devono essere inferiori o uguali alla metà della differenza tra i valori di allarme alto e basso.
Parola 21	Bit 00-15 (00-17)	Livello di allarme basso per il canale di ingresso 2. Quando il valore di ingresso per questo canale è minore del valore alto, il bit di allarme basso corrispondente viene impostato nel BTR.
Parola 22	Bit 00-15 (00-17)	Livello di allarme alto per il canale di ingresso 2. Quando il valore di ingresso per questo canale è maggiore del valore basso, il bit di allarme alto corrispondente viene impostato nel BTR.

Parola	Bit decimale (bit ottale)	Descrizione
Parola 23	Bit 00-15 (00-17)	Banda morta allarme per il canale di ingresso 2. Questo campo crea un effetto di isteresi sugli allarmi basso ed alto. Per rimuovere una condizione di allarme, il segnale di ingresso deve superare il limite di allarme basso o essere inferiore al limite di allarme alto di una quantità uguale alla banda morta specificata. I valori di banda morta allarme devono essere inferiori o uguali alla metà della differenza tra i valori di allarme alto e basso.
Parola 24	Bit 00-15 (00-17)	Livello di allarme basso per il canale di ingresso 3. Quando il valore di ingresso per questo canale è minore del valore basso, il bit di allarme basso corrispondente viene impostato nel BTR.
Parola 25	Bit 00-15 (00-17)	Livello di allarme alto per il canale di ingresso 3. Quando il valore di ingresso per questo canale è maggiore del valore alto, il bit di allarme alto corrispondente viene impostato nel BTR.
Parola 26	Bit 00-15 (00-17)	Banda morta allarme per il canale di ingresso 3. Questo campo crea un effetto di isteresi sugli allarmi basso ed alto. Per rimuovere una condizione di allarme, il segnale di ingresso deve superare il limite di allarme basso o essere inferiore al limite di allarme alto di una quantità uguale alla banda morta specificata. I valori di banda morta allarme devono essere inferiori o uguali alla metà della differenza tra i valori di allarme alto e basso.

Tabella 4.C
Selezione del tempo di filtraggio

Tempo di filtraggio	Impostazioni dei bit			
	Bit 03	Bit 02	Bit 01	Bit 00
Default – nessun filtraggio	0	0	0	0
Non usare.	0	0	0	1
200ms	0	0	1	0
300ms	0	0	1	1
400ms	0	1	0	0
500ms	0	1	0	1
600ms	0	1	1	0
700ms	0	1	1	1
800ms	1	0	0	0
900ms	1	0	0	1
1000ms	1	0	1	0
1100ms	1	0	1	1
1200ms	1	1	0	0
1300ms	1	1	0	1
1400ms	1	1	1	0
1500ms	1	1	1	1

Applicazioni dei blocchi analogici utilizzando i trasferimenti discreti

Scopo del capitolo

Questo capitolo descrive:

- il trasferimento discreto di dati
- il formato dei dati di ingresso
- il formato dei dati di uscita

Trasferimento di dati discreto

Quando sono usati con i controllori SLC, i dati dei blocchi analogici vengono trasferiti come dati discreti utilizzando il modulo scanner di I/O remoto 1747-SN. Il blocco analogico utilizza 1/2 rack di memoria nella tabella dati di I/O. Le parole trasferite nella tabella dati di immagine di ingresso contengono solamente i dati di ingresso provenienti dal modulo.

La programmazione di trasferimenti discreti sposta i dati dal modulo alla tabella dati del processore in una scansione di I/O. La scansione di I/O del processore inizializza la richiesta di trasferire i dati dal modulo al processore.

Formato dei dati di ingresso

Il formato dei dati della tabella di immagine di ingresso consiste in quattro parole, che sono tutte dati di ingresso per i quattro canali di ingresso, come indicato nella Tabella 5.A.

Figura 5.1
Descrizione del trasferimento di dati discreto - Tabella di ingresso da 1/2 rack

Decimale	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
Ottale	17	16	15	14	13	12	11	10	07	06	05	04	03	02	01	00
0	Dati del canale di ingresso 0															
1	Dati del canale di ingresso 1															
2	Dati del canale di ingresso 2															
3	Dati del canale di ingresso 3															

Tabella 5.A
Tabella di immagine di ingresso

Parola	Bit - Decimale (Bit - Ottale)	Descrizione
Parola 0	Bit 00-15 (00-17)	Dati di ingresso per il canale 0.
Parola 1	Bit 00-15 (00-17)	Dati di ingresso per il canale 1.
Parola 2	Bits 00-15 (00-17)	Dati di ingresso per il canale 2.
Parola 3	Bits 00-15 (00-17)	Dati di ingresso per il canale 3.

Formato dei dati di uscita

Il formato dei dati della tabella di immagine di uscita consiste in quattro parole. La **parola 0** corrisponde alla parola di configurazione consistente nel bit di abilitazione uscite (**OE**), nel modo del modulo, nel bit di scalaggio (**SM**), nei bit di selezione gamma e nei bit di filtraggio. La parola di configurazione SLC è un sottoinsieme di quella del PLC ad eccezione del fatto che viene aggiunto il bit di abilitazione uscite, mentre gli allarmi e lo scalaggio utente vengono rimossi. Le **parole 1 e 2** contengono dati di uscita e la **parola 3** è riservata.

Utilizzando i moduli a blocchi analogici con un controllore SLC, i dati vengono trasferiti come dati discreti e vengono elaborati attraverso un modulo scanner di I/O 1747-SN.

Le seguenti tabelle indicano le assegnazioni di parola/bit per entrambi i trasferimenti discreti di ingresso e di uscita.

Figura 5.2
Descrizione del trasferimento di dati discreto - Tabella di uscita da
1/2 rack

Decimale	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
Ottale	17	16	15	14	13	12	11	10	07	06	05	04	03	02	01	00
0	OE	Modo del modulo			SM		Gamma						Filtro			
1	Dati del canale di uscita 0															
2	Dati del canale di uscita 1															
3	Non utilizzato															

Tabella 5.B
Descrizioni di bit/parole per il trasferimento di dati discreto - Tabella
di uscita da 1/2 rack

Parola	Bit decimale (bit ottale)	Descrizione					
Parola 0	Bit 15 (17)	Bit di abilitazione uscite (OE)					
		Bit 15 (17)				Nota: per calibrare dovete impostare il bit di abilitazione uscite su 1 (fate riferimento al capitolo 7).	
		0	Le uscite vengono mantenute a 0.				
		1	Entrambe le uscite vengono abilitate.				
	Bit 12-14 (14-16)	Modo del modulo. I bit da 12 a 14 determinano il funzionamento del modulo a blocchi.					
		Bit 14 (16)	Bit 13 (15)	Bit 12 (14)			
		0	0	0	Funzionamento normale con ingressi in tensione		
		0	0	1	Funzionamento normale con ingressi in corrente		
		1	0	0	Funzionamento calibrazione		
	Bit 11 (13)	Bit del modo scalaggio (SM)					
		Bit 11 (13)	Modo	Conteggi binari - dati binari inviati alle uscite e rinviati dagli ingressi vengono calibrati, ma non scalati, offrendo la massima risoluzione possibile. Scalaggio di default - Quando il bit è impostato su 1, viene attivato lo scalaggio di default.			
		0	binario				
		1	default				
		1	utente				
		Modo del modulo Bit 11 (13)	Gamma		Minimo di default	Massimo di default	Risoluzione di default approssimata
			Bit 09 (11)	Bit 08 (10)			
		0	0	0	-10000	+10000	14 Bit
		0	0	1	-5000	+5000	13 Bit
		1	0	1	-20000	+20000	14 Bit
		0	1	0	0000	+10000	13 Bit
		0	1	1	0000	+5000	12 Bit
		1	1	1	0000	+20000	14 Bit
		Lo scalaggio di default per l'uscita viene determinato secondo il numero di catalogo come segue:					
Numero di catalogo			Minimo di default	Massimo di default	Risoluzione di default approssimata		
1791-N4V2, -NDV			-10000	+10000	14 Bit		
1791-N4C2, -NDC			00000	+20000	13 Bit		
Bit 08-09 (10-11)	Bit di selezione gamma. Il bit 08 (10) seleziona il voltaggio ed il bit 09 (11) seleziona il modo unipolare o bipolare.						
	Bit 09 (11)	Bit 08 (10)	Gamma				
	0	0	±10V				
	0	1	±5V				
	1	0	0-10				
	1	1	0-5				
Bit 00-03	Selezione del filtro digitale. Il valore di default 0000 seleziona Nessun filtro. Fate riferimento alla Tabella 5.B.						
Parola 1	Bit 00-15 (00-17)	Dati di uscita per il canale 0.					
Parola 2	Bit 00-15 (00-17)	Dati di uscita per il canale 1.					
Parola 3	Bit 00-15 (00-17)	Non utilizzato.					

Tabella 5.C
Selezione del tempo di filtraggio

Tempo di filtraggio	Impostazioni dei bit			
	Bit 03	Bit 02	Bit 01	Bit 00
Default - nessun filtro	0	0	0	0
Non usare.	0	0	0	1
200ms	0	0	1	0
300ms	0	0	1	1
400ms	0	1	0	0
500ms	0	1	0	1
600ms	0	1	1	0
700ms	0	1	1	1
800ms	1	0	0	0
900ms	1	0	0	1
1000ms	1	0	1	0
1100ms	1	0	1	1
1200ms	1	1	0	0
1300ms	1	1	0	1
1400ms	1	1	1	0
1500ms	1	1	1	1

Programmazione del modulo di I/O a blocchi analogici

Scopo del capitolo

Questo capitolo descrive

- la programmazione del trasferimento a blocchi
- esempi di programmi per i processori PLC-3 e PLC-5
- tempi di scansione dei moduli

Programmazione del trasferimento a blocchi

Il modulo comunica con il processore tramite trasferimenti a blocchi bidirezionali; si tratta del funzionamento sequenziale di entrambe le istruzioni del trasferimento a blocchi di lettura e scrittura.

Per i moduli I/O a blocchi analogici, i trasferimenti a blocchi di scrittura (BTW) possono eseguire due funzioni diverse.

Se volete:	Descrizione	Il BTW viene chiamato:
configurare il modulo	Dovete impostare i bit che abilitano le caratteristiche programmabili del modulo, come lo scalaggio, gli allarmi, la campionatura in tempo reale ecc.	“BTW di configurazione”
inviare i dati ai canali di uscita dei moduli aventi uscite	Questo tipo di BTW è generalmente più corto del BTW di configurazione, poiché non configura il modulo ogni volta che viene inizializzato.	“BTW di aggiornamento uscite”

I seguenti programmi campione sono programmi minimi: tutti i rami e le condizioni devono essere inclusi nel programma di applicazione. Potete disabilitare i BTR oppure aggiungere degli interblocchi per evitare scritture se necessario. Non eliminate nessun bit di immagazzinaggio o nessun interblocco inclusi nei programmi campione, altrimenti, se eliminate gli interblocchi, il programma potrebbe non funzionare correttamente.

All'accensione il modulo analogico funziona con una configurazione di default fino a quando un trasferimento a blocchi di scrittura (BTW) non sia stato inizializzato. Il modo di default è a scalaggio binario e la gamma di ingresso è $+/-10V$. Nel modo di default, gli allarmi sono disattivati e le uscite si ripristinano 0.

Il programma dovrebbe controllare i bit di stato (come lo stato di accensione, configurazione difettosa, uscita fuori gamma, allarmi, ecc.) e l'attività dei trasferimenti a blocchi di lettura.

I seguenti programmi campione illustrano la programmazione minima richiesta affinché si verifichi una comunicazione.

Esempio del programma PLC-3

Le istruzioni di trasferimento a blocchi con il processore PLC-3 utilizzano un file binario in una sezione della tabella dati per la posizione del modulo ed altri dati relativi; si tratta del file di controllo del trasferimento a blocchi. Il file di dati del trasferimento a blocchi memorizza i dati che volete trasferire sul modulo (programmando un trasferimento a blocchi di scrittura) o dal modulo (programmando un trasferimento a blocchi lettura). Gli indirizzi dei file di dati del trasferimento a blocchi vengono memorizzati nel file di controllo del trasferimento a blocchi.

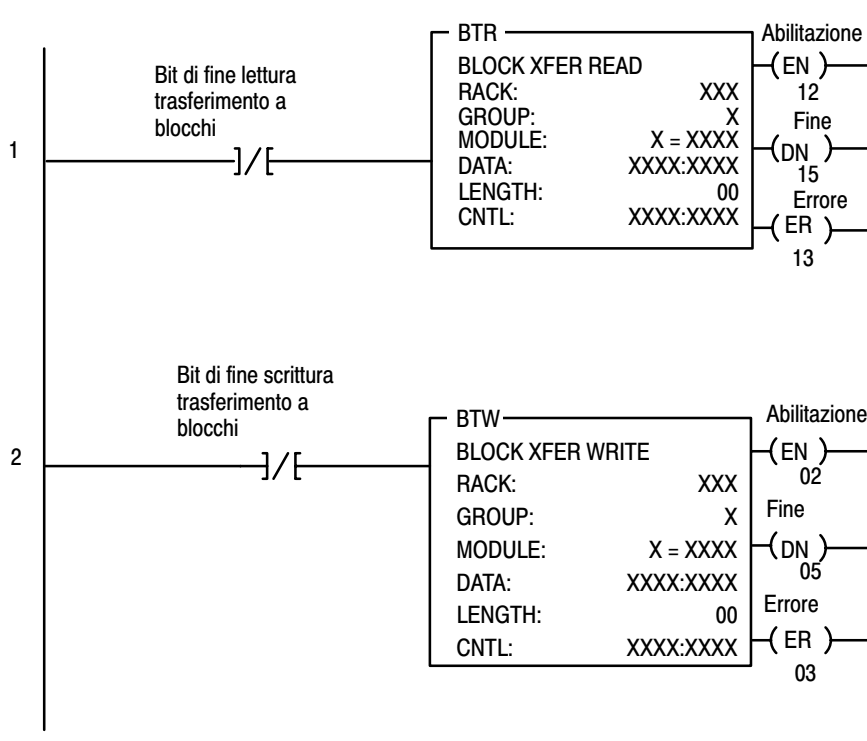
Il terminale di programmazione vi chiede di creare un file di controllo quando viene programmata un'istruzione di trasferimento a blocchi. **Lo stesso file di controllo di trasferimento a blocchi viene utilizzato per entrambe le istruzioni di lettura e di scrittura del modulo.** Per ciascun modulo viene richiesto un file di controllo di trasferimento a blocchi diverso.

La figura 6.1 indica un segmento di programma campione con istruzioni di trasferimento a blocchi, come descritto di seguito.

Figura 6.1
Struttura del programma campione per la serie PLC-3

Azione del programma

All'accensione, il programma utente esamina il bit di fine BTR nel file trasferimento a blocchi di lettura, inizializza un trasferimento a blocchi di scrittura per configurare il modulo e quindi effettua trasferimenti di lettura e scrittura a blocchi consecutivi in modo continuo.



Esempio dei programmi PLC-5 e PLC5/250

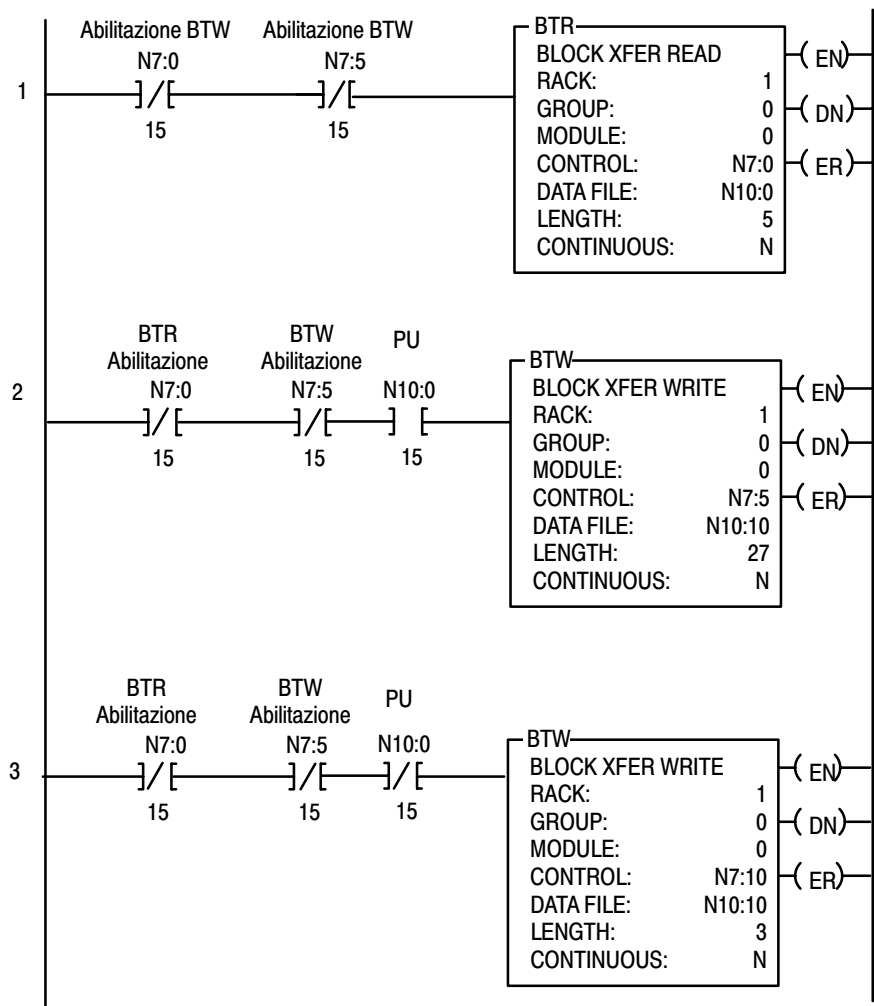
Questo programma è molto simile al programma PLC-3 con le seguenti eccezioni:

- Utilizzate i bit di abilitazione invece dei bit di fine come condizioni su ciascun ramo.
- Utilizzate file di controllo separati per ciascuna istruzione di trasferimento a blocchi.

Figura 6.2
Struttura del programma campione per la serie PLC-5

Azione del programma

All'accensione, il programma utente esamina il bit di fine BTR nel file trasferimento a blocchi di lettura, inizializza un trasferimento a blocchi di scrittura per configurare il modulo e quindi effettua trasferimenti di lettura e scrittura a blocchi consecutivi in modo continuo.



Programmi campione per il blocco analogico

Seguono dei programmi campione per l'uso più efficiente dei moduli con i processori della serie PLC-3 o PLC-5.

Questi programmi mostrano come:

- configurare il modulo
- leggere i dati dal modulo
- aggiornare i canali di uscita

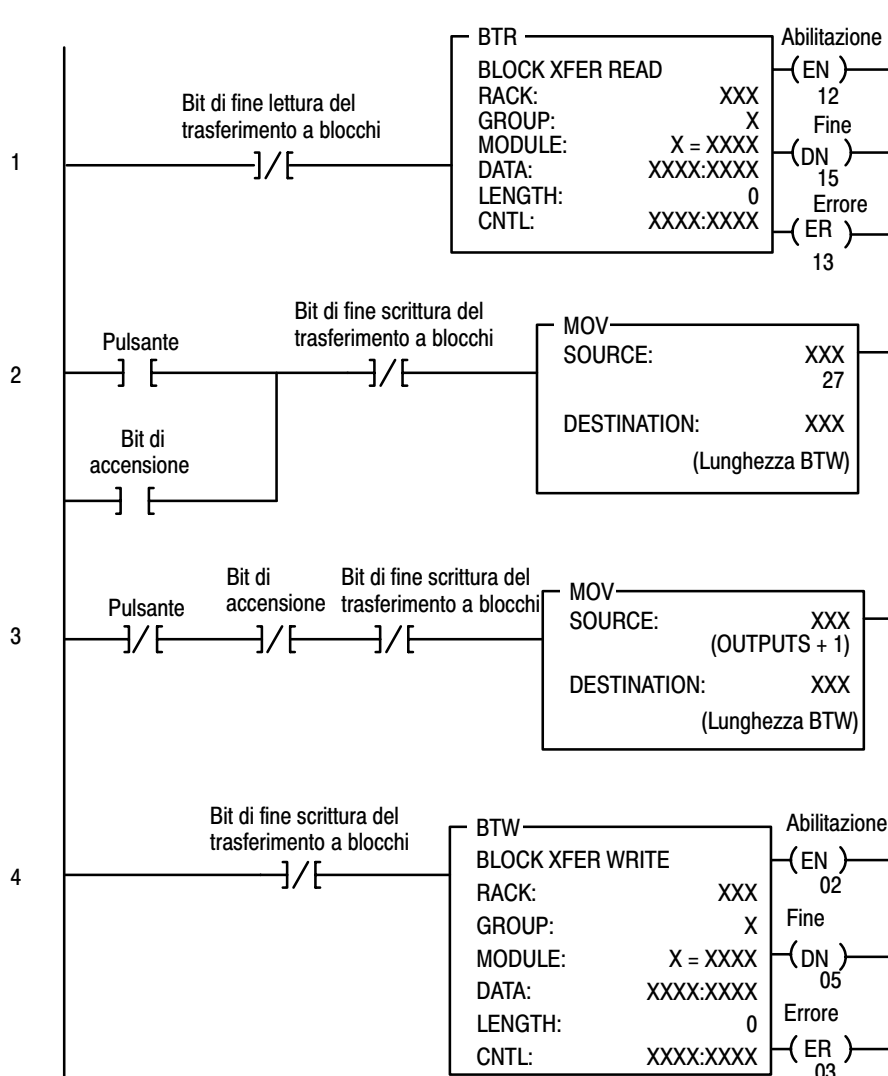
Fate riferimento alla documentazione relativa a PLC-3 o PLC-5 per ottenere ulteriori informazioni sulla programmazione dei processori e sull'immissione dei dati.

Un blocco analogico richiede i dati BTW o discreti per configurarlo e aggiornarne i dati di uscita. I dati BTR o discreti sono necessari per rinviare i dati di ingresso e lo stato del modulo.

Processori di serie PLC-3

Il seguente programma PLC-3 può essere alterato con gli indirizzi effettivi dei moduli a blocchi analogici.

Figura 6.3
Struttura del programma campione della serie PLC-3

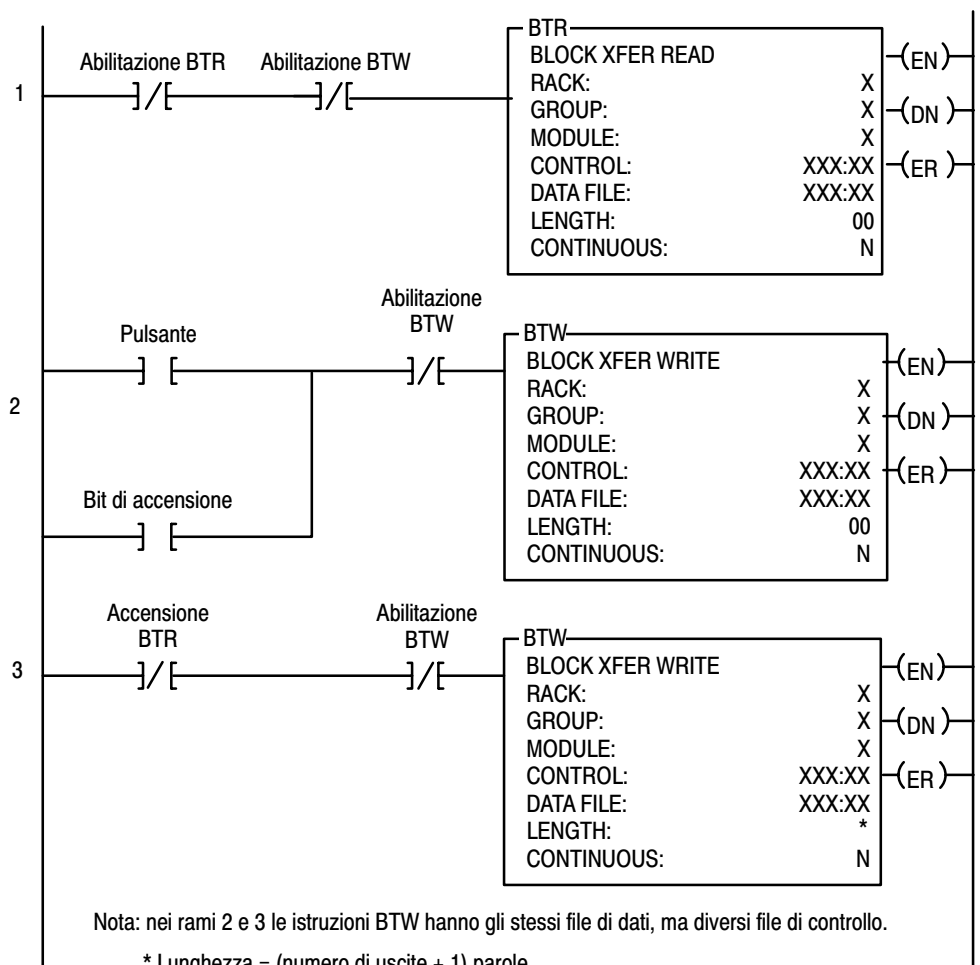


Processori di serie PLC-5

Il seguente programma PLC-5 è molto simile al programma PLC-3 con le seguenti eccezioni:

- Dovete utilizzare i bit di abilitazione invece dei bit di fine come condizioni su ciascun ramo.
- I rami 2 e 3 sono stati sostituiti con un solo ramo.
- Deve essere selezionato un file di controllo separato per ciascuna istruzione di trasferimento a blocchi.

Figura 6.4
Struttura del programma campione della serie PLC-5



Calibrazione del modulo

Scopo del capitolo

Questo capitolo mostra come calibrare il modulo.

Attrezzi ed apparecchiature

Per calibrare il modulo analogico, dovete avere i seguenti attrezzi e le seguenti apparecchiature:

Attrezzo o apparecchiatura	Descrizione
Generatore di tensione di precisione	0-10V, risoluzione 1 μ V
Multimetro di precisione	25mA, risoluzione 1 μ A 10V, risoluzione 1 μ V
Terminale di programmazione e cavo di collegamento	Terminale di programmazione per i processori della famiglia A-B

Calibrazione del modulo

Il modulo analogico viene spedito **già calibrato** dalla fabbrica. Per ricalibrare il modulo, questo deve essere in grado di comunicare con il processore e con un terminale di programmazione.

Se il processore ha la capacità di trasferimento a blocchi, dovete immettere la logica ladder nella memoria del processore prima di calibrare il modulo. Potete quindi inizializzare i BTW al modulo ed il processore può leggere gli ingressi dal modulo (BTR).

Tabella 7.A
File di dati del trasferimento a blocchi di scrittura di calibrazione o file di dati di uscita discreti

Bit ottale discreto	17	16	15	14	13	12	11	10	07	06	05	04	03	02	01	00
Bit decimale discreto	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
Parola 0	1	1	0	0	WR			IM	EX	HL	O1	O0	I3	I2	I1	I0
Parola 1	Dati di calibrazione del canale di uscita 0															
Parola 2	Dati di calibrazione del canale di uscita 1															

Tabella 7.B
Descrizione dei bit/parole del trasferimento a blocchi di scrittura o delle uscite discrete di calibrazione

Parola	Bitdecimale (bit ottale)	Descrizione
Parola 0	Bit 00	Bit di selezione ingresso, indica la calibrazione del canale di ingresso 0.
	Bit 01	Bit di selezione ingresso, indica la calibrazione del canale di ingresso 1.
	Bit 02	Bit di selezione ingresso, indica la calibrazione del canale di ingresso 2.
	Bit 03	Bit di selezione ingresso, indica la calibrazione del canale di ingresso 3.
	Bit 04	Bit di selezione uscita, indica la calibrazione del canale di uscita 0.
	Bit 05	Bit di selezione uscita, indica la calibrazione del canale di uscita 1.
	Bit 06	Bit alto/basso (HL). Indica se è in corso l'aggiornamento del punto dati di fondo scala o quello di zero. Bit 06 = 1 – fondo scala Bit 06 = 0 – punto dati zero
	Bit 07	Bit di esecuzione. (EX). Se impostato (1), inizia la calibrazione ed aggiorna i canali selezionati.
	Bit 08 (10)	Bit di modo ingresso (IM). Bit 08 = 0 – Usatelo per ingressi in tensione. Lo scalaggio di ingresso è in mV Bit 08 = 1 – Usatelo per ingressi in corrente. Lo scalaggio di ingresso è in μ A
	Bit 9-10 (11-12)	Non utilizzato
	Bit 11 (13)	Bit di scrittura EEPROM (OK). Se impostato (1), richiede il salvataggio dei dati di calibrazione correnti.
Bit 12-15 (14-17)	Bit di modo calibrazione. Impostateli su 1100 per selezionare una sequenza di calibrazione.	
Parola 1	Bit 00-15 (00-17)	Dati di calibrazione del canale di uscita 0 – Dati di calibrazione immessi dall'utente quando EX = 0 (bit 07 nella parola 0), dati di uscita scalati e corretti quando il bit DN (bit 07 in BTR) = 1.
Parola 2	Bit 00-15 (00-17)	Dati di calibrazione del canale di uscita 1 – Dati di calibrazione immessi dall'utente quando EX = 0 (bit 07 nella parola 0), dati di uscita scalati e corretti quando il bit DN (bit 07 in BTR) = 1.

Tabella 7.C
File di dati del trasferimento a blocchi di lettura della calibrazione

Parola/bit ottale	17	16	15	14	13	12	11	10	07	06	05	04	03	02	01	00
Parola/bit decimale	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
0	1	1	0	0	OK			IM	DN	HL	O1	O0	I3	I2	I1	I0
1	Dati corretti del canale di ingresso 0															
2	Dati corretti del canale di ingresso 1															
3	Dati corretti del canale di ingresso 2															
4	Dati corretti del canale di ingresso 3															

Tabella 7.D
Descrizione dei bit/parole del trasferimento a blocchi di lettura o degli ingressi discreti di calibrazione

Parola	Bit decimale (bit ottale)	Descrizione
Parola 0	Bit 00	Bit di errore di calibrazione ingresso. Se impostato, indica un errore di calibrazione del canale di ingresso 0.
	Bit 01	Bit di errore di calibrazione ingresso. Se impostato, indica un errore di calibrazione del canale di ingresso 1.
	Bit 02	Bit di errore di calibrazione ingresso. Se impostato, indica un errore di calibrazione del canale di ingresso 2.
	Bit 03	Bit di errore di calibrazione ingresso. Se impostato, indica un errore di calibrazione del canale di ingresso 3.
	Bit 04	Bit di errore di calibrazione uscita. Se impostato, indica un errore di calibrazione del canale di uscita 0.
	Bit 05	Bit di errore di calibrazione uscita. Se impostato, indica un errore di calibrazione del canale di uscita 1.
	Bit 06	Bit alto/basso (HL). Indica se è in corso l'aggiornamento del punto dati di fondo scala o quello di zero. Bit 6 = 1 – fondo scala Bit 6 = 0 – punto dati zero
	Bit 07	Bit di fine (DN) calibrazione. Se impostato (1), indica l'inizio della calibrazione e l'aggiornamento dei canali selezionati.
	Bit 08 (10)	Bit di modo ingresso (IM). Bit 8 = 0 – Usatelo per ingressi in tensione. Lo scalaggio di ingresso è in mV Bit 8 = 1 – Usatelo per ingressi in corrente. Lo scalaggio di ingresso è in μ A
	Bit 9-10 (11-12)	Non utilizzato.
	Bit 11 (13)	Bit OK EEPROM (OK). Se impostato, indica che i dati di calibrazione sono stati salvati.
	Bit 12-15 (14-17)	Bit del modo di calibrazione. Indicano è stata selezionata che la sequenza di calibrazione.
Parola 1	Bit 00-15 (00-17)	Dati di ingresso corretti per il canale 0 utilizzando i dati di calibrazione più recenti.
Parola 2	Bit 00-15 (00-17)	Dati di ingresso corretti per il canale 1 utilizzando i dati di calibrazione più recenti.
Parola 3	Bit 00-15 (00-17)	Dati di ingresso corretti per il canale 2 utilizzando i dati di calibrazione più recenti.
Parola 4	Bit 00-15 (00-17)	Dati di ingresso corretti per il canale 3 utilizzando i dati di calibrazione più recenti.

Tabella 7.E
File di dati di ingresso del trasferimento discreto

Parola/bit	Descrizione
0	Dati corretti del canale di ingresso 0
1	Dati corretti del canale di ingresso 1
2	Dati corretti del canale di ingresso 2
3	Dati corretti del canale di ingresso 3

Tabella 7.F
Descrizione dei bit/parole di ingresso del trasferimento discreto

Parola/bit	Descrizione
0	Dati di ingresso corretti per il canale 0 utilizzando i dati di calibrazione più recenti.
1	Dati di ingresso corretti per il canale 1 utilizzando i dati di calibrazione più recenti.
2	Dati di ingresso corretti per il canale 2 utilizzando i dati di calibrazione più recenti.
3	Dati di ingresso corretti per il canale 3 utilizzando i dati di calibrazione più recenti.

Calibrazione degli ingressi in tensione

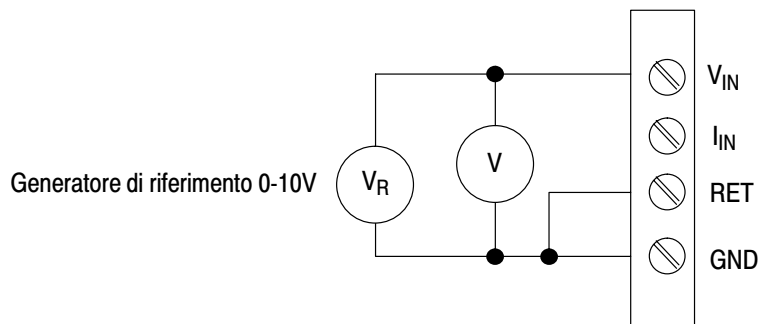
Utilizzate le procedure che seguono per calibrare gli ingressi in tensione sul modulo di I/O a blocchi analogico. La procedura può essere utilizzata sia per i sistemi PLC che SLC.

Potete calibrare qualsiasi ingresso o uscita singola individualmente, oppure calibrarli simultaneamente.

Importante: per permettere al modulo di stabilizzarsi, mettere sotto tensione il modulo per almeno 30 minuti prima della calibrazione.

Per calibrare il modulo:

1. Collegate l'apparecchiatura di prova per l'ingresso che volete calibrare, come indicato nella figura seguente.



Importante: potete calibrare tutti e quattro gli ingressi simultaneamente collegandoli in parallelo.

2. Verificate che il funzionamento sia normale.
3. Selezionate il modo di calibrazione, il modo di ingresso tensione ed i canali di ingresso da calibrare.

Ad esempio, per calibrare il canale di ingresso 0, impostate i bit 15 (17), 14 (16) e 01 della parola BTW 0 (C001h).
4. Applicate 0,000V agli ingressi.
5. Impostate il bit EX (bit 07 della parola BTW 0).
 - Per i sistemi PLC: controllate il bit DN (parola BTR 0, bit 07) fino a quando non viene impostato (1).
 - Per i sistemi SLC: attendete almeno 5 secondi prima di continuare.
6. Azzerate (0) il bit EX (parola BTW 0, bit 07) ed impostate (1) il bit HL (parola BTW 0, bit 06).
7. Applicate la tensione di fondo scala (+10,000V) agli ingressi che state calibrando.
8. Impostate (1) il bit EX.
 - Per i sistemi PLC: controllate il bit DN (parola BTR 0, bit 07) fino a quando non viene impostato (1).
 - Per i sistemi SLC: attendete almeno 5 secondi prima di continuare.
9. Verificate la calibrazione di ingresso come segue:
 - Assicuratevi che il terminale sia nel modo a radice decimale.

Importante: i valori di ingresso vengono scalati in millivolt.

- Variate il riferimento di ingresso su tutta la gamma $\pm 10V$.
- Assicuratevi che le indicazioni di ingresso del modulo nelle corrispondenti parole BTR rientrino nei limiti accettabili.
- Se necessario, ripetere i passi da 3 a 9.

Importante: a questo punto, se non siete soddisfatti con la calibrazione, potete spegnere ed accendere il blocco per recuperare le costanti di calibrazione precedenti. Se passate al punto 10 della procedura, le costanti dei dati di calibrazione presenti vengono scritte sopra le costanti precedenti, rendendole inaccessibili.

10. Impostate (1) il bit WR (parola BTW 0, bit 11 (13)).
 - Per i sistemi PLC: controllare il bit OK (parola BTR 0, bit 11 (13)) fino a quando non viene impostato (1).
 - Per i sistemi SLC: attendete almeno 5 secondi prima di continuare.
11. Uscite dal modo di calibrazione.

Calibrazione degli ingressi in corrente

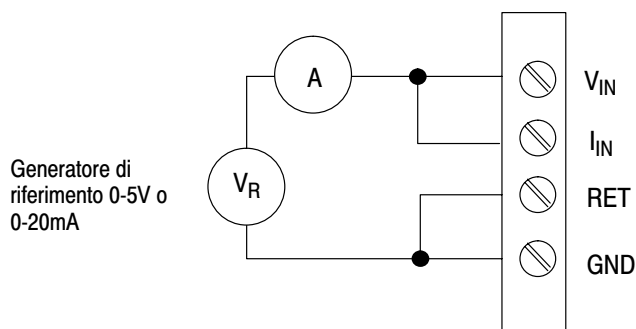
Utilizzate la procedura di cui sotto per calibrare gli ingressi in corrente sul modulo di I/O a blocchi analogici. La procedura può essere utilizzata sia per i sistemi PLC che SLC.

Potete calibrare qualsiasi ingresso o uscita individualmente oppure calibrarli simultaneamente.

Importante: per permettere al modulo di stabilizzarsi, **accendetelo per almeno 30 minuti** prima della calibrazione.

Per calibrare il modulo:

1. Collegate l'apparecchiatura di prova per l'ingresso che volete calibrare, come indicato nella figura di seguito.



Importante: per calibrare quattro ingressi di corrente simultaneamente, sono necessari quattro generatori di corrente indipendenti.

2. Verificate che il funzionamento sia normale.
3. Selezionate il modo di calibrazione ed i canali di ingresso e di uscita che volete calibrare.

Ad esempio, per calibrare il canale di ingresso 0, impostate i bit 15 (17), 14 (16), 08 (10) e 01 della parola BTW 0 (C101h).

4. Applicate 0,000 milliampere agli ingressi.
5. Impostate il bit EX (bit 07 della parola BTW 0).

- Per i sistemi PLC: controllate il bit DN (parola BTR 0, bit 07) fin quando non viene impostato (1).
 - Per i sistemi SLC: attendete almeno 5 secondi prima di continuare.
- 6.** Azzerate (0) il bit EX (parola BTW 0, bit 07) ed impostate (1) il bit HL (parola BTW 0, bit 06).
- 7.** Applicare la corrente di fondo scala (+20,000 milliampere) agli ingressi che state calibrando.
- 8.** Impostate (1) il bit EX.
- Per i sistemi PLC: controllate il bit DN (parola BTR 0, bit 07) fin quando non viene impostato (1).
 - Per i sistemi SLC: attendete almeno 5 secondi prima di continuare.
- 9.** Verificate la calibrazione di ingresso come segue:
- Assicuratevi che il terminale sia nel modo a radice decimale.

Importante: i valori di ingresso vengono scalati in microampere.

- Variate il riferimento di ingresso su tutta la gamma da 0 a 20 milliampere.
- Assicuratevi che le indicazioni di ingresso del modulo nelle parole BTR corrispondenti rientrino nei limiti accettabili.
- Se necessario ripetete i passi da 3 a 9.

Importante: a questo punto, se non siete soddisfatti con la calibrazione, potete spegnere ed accendere il blocco per recuperare le costanti di calibrazione precedenti. Se passate al punto 10 della procedura, le costanti dei dati di calibrazione presenti vengono scritte sopra le costanti precedenti, rendendole inaccessibili.

- 10.** Impostate (1) il bit WR (parola BTW 0, bit 11 (13)).
- Per i sistemi PLC: controllate il bit OK (parola BTR 0, bit 11 (13)) fin quando non viene impostato (1).
 - Per i sistemi SLC: attendete almeno 5 secondi prima di continuare.
- 11.** Uscite dal modo di calibrazione.

Calibrazione delle uscite in tensione (1791-N4V2 e 1791-NDV)

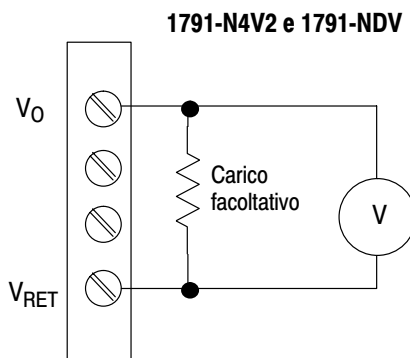
Utilizzate la procedura che segue per calibrare le uscite in tensione sul modulo di I/O a blocchi analogici. La procedura può essere utilizzata sia per i sistemi PLC che SLC.

I risultati più accurati si ottengono installando un resistore di carico facoltativo che si avvicini al carico di uscita per l'applicazione voluta.

Importante: per permettere al modulo di stabilizzarsi, accenderlo per almeno 30 minuti prima di calibrare.

Per calibrare il modulo:

1. Collegate l'apparecchiatura di prova per l'uscita che volete calibrare, come indicato nella figura seguente.



Importante: potete calibrare entrambe le uscite simultaneamente.

2. Verificate il funzionamento normale.
3. Selezionate il modo di calibrazione ed i canali di ingresso e di uscita che volete calibrare.

Ad esempio, per calibrare il canale di uscita 0, impostate i bit 15 (17), 14 (16) e 04 della parola BTW 0 (C010h).

4. Misurate il punto di zero con un misuratore di precisione. Immettete la tensione misurata in millivolt nella parola BTW (parola 1 per il canale 0, parola 2 per il canale 1).
5. Impostate il bit EX (bit 07 della parola BTW 0).
 - Per i sistemi PLC: controllate il bit DN (parola BTR 0, bit 07) fin quando non viene impostato (1).
 - Per i sistemi SLC: attendete almeno 5 secondi prima di continuare.
6. Azzerate (0) il bit EX (parola BTW 0, bit 07) ed impostate (1) il bit HL (parola BTW 0, bit 06).

7. Misurate il punto di fondo scala con un misuratore di precisione. Immettete la tensione misurata in millivolt nella parola BTW (parola 1 per il canale 0, parola 2 per il canale 1).
8. Impostate (1) il bit EX.
 - Per i sistemi PLC: controllate il bit DN (parola BTR 0, bit 07) fin quando non viene impostato (1).
 - Per i sistemi SLC: attendete almeno 5 secondi prima di continuare.
9. Verificate la calibrazione di uscita come segue:
 - Assicuratevi che il terminale sia nel modo a radice decimale.

Importante: i valori di uscita vengono scalati in millivolt.

- Variate il valore di uscita nelle parole BTW corrispondenti su tutta la gamma $\pm 10V$.
- Assicuratevi che il misuratore indichi che le uscite rientrano nei limiti accettabili.
- Se necessario ripetete i punti da 3 a 9.

Importante: a questo punto, se non siete soddisfatti con la calibrazione, potete spegnere ed accendere il blocco per recuperare le costanti di calibrazione precedenti. Se passate al punto 10 della procedura, le costanti dei dati di calibrazione presenti vengono scritte sopra le costanti precedenti, rendendole inaccessibili.

10. Impostate (1) il bit WR (parola BTW 0, bit 11 (13)).
 - Per i sistemi PLC: controllate il bit OK (parola BTR 0, bit 11 (13)) fin quando non viene impostato (1).
 - Per i sistemi SLC: attendete almeno 5 secondi prima di continuare.
11. Uscite dal modo di calibrazione.

Calibrazione delle uscite in corrente (1791-N4C2 e 1791-NDC)

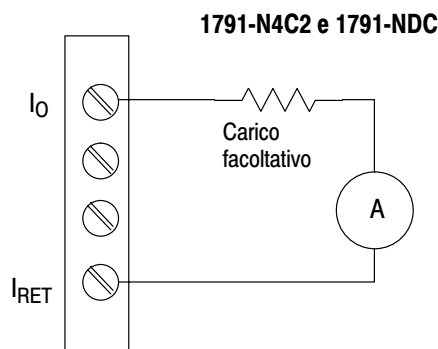
Utilizzate la procedura che segue per calibrare le uscite in corrente sul modulo di I/O a blocchi analogici. La procedura può essere utilizzata sia per i sistemi PLC che SLC.

Potete calibrare qualsiasi ingresso o uscita singole individualmente oppure calibrarle simultaneamente.

Importante: per permettere al modulo di stabilizzarsi, **accenderlo per almeno 30 minuti prima di calibrare.**

Per calibrare il modulo:

1. Collegate l'apparecchiatura di prova per l'ingresso che volete calibrare come segue.



Importante: potete calibrare entrambe le uscite simultaneamente.

2. Verificate che il funzionamento sia normale.
3. Selezionate il modo di calibrazione ed i canali di ingresso e di uscita che volete calibrare.

Ad esempio, per calibrare il canale di uscita 0, impostate i bit 15 (17), 14 (16) e 04 della parola BTW 0 (C010h).
4. Misurate il punto di zero con un misuratore di precisione. Immettete la tensione misurata in milliampere nella parola BTW (parola 1 per il canale 0, parola 2 per il canale 1).
5. Impostate il bit EX (bit 07 della parola BTW 0).
 - Per i sistemi PLC: controllate il bit DN (parola BTR 0, bit 07) fin quando non viene impostato (1).
 - Per i sistemi SLC : attendete almeno 5 secondi prima di continuare.
6. Azzerate (0) il bit EX (parola BTW 0, bit 07) ed impostate (1) il bit HL (parola BTW 0, bit 06).
7. Misurate il punto di fondo scala con un misuratore di precisione. Immettete la corrente misurata in milliampere nella parola BTW (parola 1 per il canale 0, parola 2 per il canale 1).
8. Impostate (1) il bit EX.
 - Per i sistemi PLC: controllate il bit DN (parola BTR 0, bit 07) fino a quando non viene impostato (1).
 - Per i sistemi SLC: attendete almeno 5 secondi prima di continuare.

9. Verificate la calibrazione di uscita come segue:

- Assicuratevi che il terminale sia nel modo a radice decimale.

Importante: i valori di uscita vengono scalati in microampere.

- Variate il valore di uscita nelle parole BTW corrispondenti su tutta la gamma da 0 a 20 milliampere.
- Assicuratevi che il misuratore indichi che le uscite rientrano nei limiti accettabili.
- Se necessario ripetete i passi da 3 a 9.

Importante: a questo punto, se non siete soddisfatti con la calibrazione, potete spegnere ed accendere il blocco per recuperare le costanti di calibrazione precedenti. Se passate al passo 10 della procedura, le costanti dei dati di calibrazione presenti vengono scritte sopra le costanti precedenti, rendendole inaccessibili.

10. Impostate (1) il bit WR (parola BTW 0, bit 11 (13)).

- Per i sistemi PLC: controllate il bit OK (parola BTR 0, bit 11 (13)) fin quando non viene impostato (1).
- Per i sistemi SLC: attendete almeno 5 secondi prima di continuare.

11. Uscite dal modo di calibrazione.

Esempio di calibrazione per il modulo I/O a blocchi 1791-N4V2

Il seguente esempio indica come calibrare gli ingressi e le uscite per il modulo di I/O a blocchi 1791-N4V2.

- 1.** Per gli ingressi – cortocircuitate tutti i RET e GND insieme ed i V_{in0} – V_{in3} insieme. Collegate il generatore di tensione ed il misuratore tra V_{in} e GND.
Per le uscite – collegate il misuratore ed il carico a ciascuna uscita.
- 2.** Verificate che il funzionamento sia normale.
- 3.** Impostate la radice del terminale su esadecimale ed impostate la parola BTW 0 su C03Fh.
- 4.** Impostate il generatore di tensione su 0,000V e la radice del terminale su decimale. Immettete la lettura di uscita del misuratore nelle parole BTW 1 e 2.
- 5.** Impostate la radice del terminale su esadecimale ed impostate la parola BTW 0 su C0BFh.

- 6.** Impostate la parola BTW 0 su C07Fh.
- 7.** Impostate il generatore di tensione su 10,000V e la radice del terminale su decimale. Immettete la lettura di uscita del misuratore nelle parole BTW 1 e 2.
- 8.** Impostate la radice del terminale su esadecimale e la parola BTW 0 su C0FFh.
- 9.** Impostate la radice del terminale su decimale e verificate il funzionamento del modulo.
- 10.** Impostate la radice del terminale su esadecimale e la parola BTW 0 su C8FFh.
- 11.** Ritornate al funzionamento di default normale impostando la parola BTW 0 su 0800h.

Individuazione dei guasti

Scopo del capitolo

In questo capitolo venite a conoscenza degli indicatori sul modulo I/O a blocchi e di come usarli per individuare i guasti dell'unità.

Indicatori LED del modulo

Ciascun modulo I/O a blocchi è fornito di indicatori (figura 8.1) che forniscono l'indicazione dello stato del modulo. Ciascun modulo contiene quanto segue:

Indicatore	Colore	Quantità	Descrizione
COMM	Verde	1	Indica se si verifica una comunicazione tra il processore o scanner ed il modulo a blocchi
FAULT	Rosso	1	Indica errori di hardware o software e se è fallita la comunicazione
POWER	Verde	1	Quando acceso, indica che il modulo è alimentato

La figura 8.1 indica la posizione degli indicatori. Fate riferimento alla Tabella 8.A per le indicazioni di stato riportate dagli indicatori.

Figura 8.1
Indicatori sul modulo I/O a blocchi

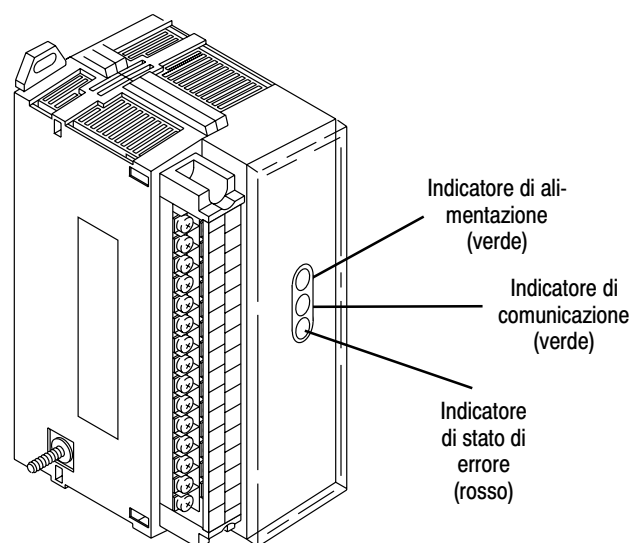


Tabella 8.A
Grafico dell'individuazione guasti

Indicazione		Descrizione
Alimentazione	OFF ON	Manca l'alimentazione Alimentazione OK
COMM	OFF ON Lampeggiante	Comunicazione non attivata Comunicazione attivata Comandi di azzeramento ricevuti in modo Programma
FAULT	OFF ON Lampeggiante	Normale Errore (hardware o software, ca bassa) COMM FAIL - cavo blu interrotto, 100ms tra pacchetti validi, meno di 255 pacchetti validi tra i pacchetti validi indirizzati al blocco, trascorsi più di 20ms di pausa.

COMM e FAULT lampeggiano alternativamente quando si seleziona l'esclusione del riavvio da processore, si è verificato un guasto ed il processore è in comunicazione con il blocco.

Specifiche

Modulo	Specifiche su:
1791-N4C2	Pagina A-1
1791-N4V2	Pagina A-3
1791-NDC	Pagina A-5
1791-NDV	Pagina A-7

Specifiche 1791-N4C2

Specifiche ingressi

Ingressi per blocco	4 selezionabili
Tipo di ingresso	±10V (14 bit) ±5V (14 bit) 0-10V (14 bit) 0-5V (14 bit) 0-20mA (14 bit) ±20mA (14 bit)
Frequenza di aggiornamento per canale	108ms
Impedenza ingresso	Tensione: 10 megaohm Corrente: 250 ohm
Accuratezza assoluta	0,1% @ 25°C
Linearità	0,05% @ 25°C
Reiezione modo comune	-75db
Reiezione modo normale	-18db @ 50Hz -20db @ 60Hz

Specifiche uscite

Uscite per blocco	2
Gamma corrente uscita	0-20mA (13 bit)
Impedenza uscita	Maggiore di 1 megaohm
Frequenza di aggiornamento interno per canale	10ms
Capacità di portata	20mA con carichi da 1K ohm o minori
Protezione da corto circuiti	Indefinita
Accuratezza assoluta	0,1% @ 25°C
Linearità	0,05% @ 25°C (oltre la gamma 4-20 mA)
Deriva totale dell'accuratezza	75 ppm/°C
Loop di corrente da +24V cc tensione corrente	20-28V cc non regolata 100mA

Continua alla pagina seguente

Specifiche 1791-N4C2

Specifiche generali

Numero di canali	Ingresso Uscita	4 2
Risoluzione		Ingressi a 14 bit a fondo scala Uscite a 13 bit a fondo scala
Larghezza banda di ingresso		5Hz
Protezione da sovratensione	Ingresso Uscita	140V ca 140V ca
ATTENZIONE: lo shunt della corrente di ingresso da 249 ohm è tarato a 0,25 watt. Non eccedete questo valore.		
Alimentazione esterna	Tensione Corrente	85-132V ca, 47-63Hz 150mA
Dimensioni	Pollici Millimetri	6,95A X 2,7L X 3,85P 176,5A X 68,8L X 98P
Isolamento	Da ingressi ad uscite Da aliment. e telaio a I/O Da RIO e telaio a aliment. e I/O	500V ca 1000V ca 1000V ca
Dissipazione potenza Massima		16,9 watt
Dissipazione termica Massima		57,63 BTU/hr
Condizioni ambientali	Temperatura di funzionamento Temperatura di immagazzinaggio Umidità relativa	Da 0 a 60°C (da 32 a 140°F) Da -40 a 85°C (da -40 a 185°F) Da 5 a 95% senza condensa
Conduttori	Dimensione cavi Categoria	Diametro massimo 14 AWG a treccia (2mm ²) Isolamento massimo 1,19 mm. 1 ¹

¹ Utilizzate queste informazioni sulla categoria dei conduttori per pianificare il percorso dei conduttori come descritto nel manuale di installazione a livello di sistema.

Specifiche 1791-N4V2

Specifiche ingressi	
Ingressi per blocco	4 selezionabili
Tipo di ingresso	±10V (14 bit) ±5V (14 bit) 0-10V (14 bit) 0-5V (14 bit) 0-20mA (14 bit) ±20mA (14 bit)
Frequenza di aggiornamento per canale	108ms
Impedenza ingresso	Tensione: 10 megaohm Corrente: 250 ohm
Accuratezza assoluta	0,1% @ 25°C
Linearità	0,05% @ 25°C
Reiezione modo comune	-75db
Reiezione modo normale	-18db @ 50Hz -20db @ 60Hz
Specifiche uscite	
Uscite per blocco	2
Gamma tensione uscita	±10V (14 bit)
Impedenza uscita	Inferiore a 1 ohm
Frequenza di aggiornamento interno per canale	10ms
Adattamento tensione uscita	±10,00V con carichi da almeno 1K ohm
Protezione da corto circuiti	Indefinita
Accuratezza assoluta	0,1% @ 25°C
Linearità	0,05% @ 25°C
Deriva totale dell'accuratezza	75 ppm/°C
Loop di corrente da +24V	
Tensione	20-28V cc non regolata
Corrente	100 mA
Continua alla pagina seguente	

Specifiche 1791-N4V2

Specifiche generali

Numero di canali	Ingresso Uscita	4 2
Risoluzione		14 bit a fondo scala
Larghezza banda ingresso		5Hz
Protezione da sovratensione	Ingresso Uscita	140V ca 140V ca
ATTENZIONE: lo shunt della corrente di ingresso da 249 ohm è tarato a 0,25 watt. Non eccedete questo valore.		
Alimentazione esterna	Tensione Corrente	85-132V ca, 47-63Hz 150mA
Dimensioni	Pollici Millimetri	6,95A X 2,7L X 3,85AP 176,5A X 68,8L X 98P
Isolamento Ingressi ad uscite	Da aliment. e telaio a I/O Da RIO e telaio ad aliment. e I/O	500V ca 1000V ca 1000V ca
Dissipazione potenza Massima		16,9 watt
Dissipazione termica Massima		57,63 BTU/hr
Condizioni ambientali	Temperatura di funzionamento Temperatura di immagazzinaggio Umidità relativa	Da 0 a 60°C (da 32 a 140°F) Da -40 a 85°C (da -40 a 185°F) Da 5 a 95% senza condensa
Conduttori	Dimensioni cavi Categoria	Diametro massimo 14 AWG a treccia (2mm ²) Isolamento massimo 1,2 mm. 1 ¹

¹ Utilizzate queste informazioni sulla categoria dei conduttori per pianificare il percorso dei conduttori come descritto nel manuale di installazione a livello di sistema.

Specifiche 1791-NDC

Specifiche ingressi	
Ingressi per blocco	4 selezionabili
Tipo di ingresso	±10V (14 bit) ±5V (14 bit) 0-10V (14 bit) 0-5V (14 bit) 0-20mA (14 bit) ±20mA (14 bit)
Frequenza di aggiornamento per canale	108ms
Impedenza ingresso	Tensione: 10 megaohm Corrente: 250 ohm
Accuratezza assoluta	0,1% @ 25°C
Linearità	0,05% @ 25°C
Reiezione modo comune	-75db
Reiezione modo normale	-18db @ 50Hz -20db @ 60Hz
Specifiche uscite	
Uscite per blocco	2
Gamma tensione uscita	0-20mA (13 bit)
Impedenza uscita	Maggiore di 1 megaohm
Frequenza di aggiornamento interno per canale	10ms
Capacità di portata	20mA con carichi da 1K ohm o minori
Protezione da corto circuiti	Indefinita
Accuratezza assoluta	0,1% @ 25°C
Linearità	0,05% @ 25°C (oltre la gamma 4-20 mA)
Deriva totale dell'accuratezza	75 ppm/°C
Loop di corrente da +24 Vcc	
Tensione	20-28V cc non regolata
Corrente	100mA
Continua alla pagina seguente	

Specifiche 1791-NDC

Specifiche generali

Numero di canali	Ingresso Uscita	4 2
Risoluzione		Ingressi a 14 bit a fondo scala Uscite a 13 bit a fondo scala
Larghezza banda di ingresso		5Hz
Protezione da sovratensione	Ingresso Uscita	140V ca 140V ca
ATTENZIONE: lo shunt della corrente di ingresso da 249 ohm è tarato a 0,25 watt. Non eccedete questo valore.		
Alimentazione esterna	Tensione Corrente	19,2-30V cc 600mA
Dimensioni	Pollici Millimetri	6,95A X 2,7L X 3,85P 176,5A X 68,8L X 98P
Isolamento	Da ingressi ad uscite Da aliment. e telaio a I/O Da RIO e telaio a aliment. e I/O	500V ca 500V ca 500V ca
Dissipazione potenza Massima		11,52 watt
Dissipazione termica Massima		39,28 BTU/hr
Condizioni ambientali	Temperatura di funzionamento Temperatura di immagazzinaggio Umidità relativa	Da 0 a 60°C (da 32 a 140°F) Da -40 a 85°C (da -40 a 185°F) Da 5 a 95% senza condensa
Conduttori	Dimensione cavi Categoria	Diametro massimo 14 AWG a treccia (2mm ²) Isolamento massimo 1,19 mm. 1 ¹

¹ Utilizzate queste informazioni sulla categoria dei conduttori per pianificare il percorso dei conduttori come descritto nel manuale di installazione a livello di sistema.

Specifiche 1791-NDV

Specifiche ingressi	
Ingressi per blocco	4 selezionabili
Tipo di ingresso	±10V (14 bit) ±5V (14 bit) 0-10V (14 bit) 0-5V (14 bit) 0-20mA (14 bit) ±20mA (14 bit)
Frequenza di aggiornamento per canale	108ms
Impedenza ingresso	Tensione: 10 megaohm Corrente: 250 ohm
Accuratezza assoluta	0,1% @ 25°C
Linearità	0,05% @ 25°C
Reiezione modo comune	-75db
Reiezione modo normale	-18db @ 50Hz -20db @ 60Hz
Specifiche uscite	
Uscite per blocco	2
Gamma tensione uscita	±10V (14 bit)
Impedenza uscita	Inferiore a 1 ohm
Frequenza di aggiornamento interno per canale	10ms
Adattamento tensione uscita	±10,00V con carichi da almeno 1K ohm
Protezione da corto circuiti	Indefinita
Accuratezza assoluta	0,1% @ 25°C
Linearità	0,05% @ 25°C
Deriva totale dell'accuratezza	75 ppm/°C
Loop di corrente da +24V	
Tensione	20-28V cc non regolata
Corrente	100mA
Continua alla pagina seguente	

Specifiche 1791-NDV

Specifiche generali

Numero di canali	Ingresso	4
	Uscita	2
Risoluzione		14 bit a fondo scala
Larghezza banda ingresso		5Hz
Protezione da sovratensione	Ingresso	140V ca
	Uscita	140V ca
ATTENZIONE: lo shunt della corrente di ingresso da 249 ohm è tarato a 0,25 watt. Non eccedete questo valore.		
Alimentazione esterna	Tensione	19,2-30V cc
	Corrente	600mA
Dimensioni	Pollici	6,95A X 2,7L X 3,85AP
	Millimetri	176,5A X 68,8L X 98P
Isolamento Ingressi ad uscite		500V ca
Da aliment. e telaio a I/O		500V ca
Da RIO e telaio ad aliment. e I/O		500V ca
Dissipazione potenza Massima		11,52 watt
Dissipazione termica Massima		39,28 BTU/hr
Condizioni ambientali	Temperatura di funzionamento	Da 0 a 60°C (da 32 a 140°F)
	Temperatura di immagazzinaggio	Da -40 a 85°C (da -40 a 185°F)
	Umidità relativa	Da 5 a 95% senza condensa
Conduttori	Dimensioni cavi	Diametro massimo 14 AWG a treccia (2mm ²) Isolamento massimo 1,2 mm.
	Categoria	1 ¹

¹ Utilizzate queste informazioni sulla categoria dei conduttori per pianificare il percorso dei conduttori come descritto nel manuale di installazione a livello di sistema.

B

banchi interruttori, [1-2](#)

C

calibrazione

attrezzi, [7-1](#)

ingressi in corrente, [7-6](#)

ingressi in tensione, [7-4](#)

scrittura del trasferimento a blocchi,
[7-3](#)

trasferimento a blocchi di scrittura,
[7-1](#), [7-2](#)

uscite di corrente (1791-N4C2), [7-9](#)

uscite di tensione (1791-N4V2), [7-8](#)

caratteristiche, [1-2](#)

cavi

collegamenti, [2-5](#), [2-13](#)

designazioni, [2-10](#), [2-12](#)

cavo di collegamento I/O remoto, [2-14](#)

collegamenti di cavi, definizioni, [2-13](#)

collegamenti in serie

PLC, [2-14](#)

SLC, [2-15](#)

collegamento dei cavi, 1791-IOBA, [2-8](#)

collegamento di I/O a blocchi

in un sistema PLC, [1-3](#)

in un sistema SLC, [1-4](#)

collegamento di I/O remoto, selezione
della velocità, [2-16](#)

compatibilità, [1-1](#)

compatibilità del blocco, [1-1](#)

D

descrizione, [1-1](#)

E

esempio di programmazione

PLC-3, [6-2](#)

PLC-5, [6-3](#)

F

formato dei dati di uscita, [5-2](#)

G

grafico dell'individuazione guasti, [8-2](#)

I

I/O a blocchi

installazione, [2-3](#)

prima dell'installazione, [2-1](#)

indicatori di stato, [1-3](#)

ingressi, ingressi in tensione, [1-5](#)

interruttori di configurazione, [3-1](#)

istruzioni del trasferimento a blocchi, [4-1](#)

L

lettura del trasferimento a blocchi,
descrizioni di bit/parole, [4-2](#)

M

metodi di scalaggio, [1-7](#)

conteggi binari, [1-7](#)

scalaggio di default, [1-8](#)

scalaggio utente, [1-8](#)

morsettiera, [1-2](#)

P

programmi campione

blocco analogico, [6-4](#)

PLC-3, [6-4](#)

PLC-5, [6-5](#)

pubblicazioni relative, [P-2](#)

R

requisiti di capacità di comunicazione,
[2-16](#)

resistore di terminazione, [2-14](#)

S

scalaggio, [1-7](#)

scalaggio gamma, [1-6](#)

scrittura del trasferimento a blocchi,
selezione dei tempi di filtraggio, [4-6](#)
specifiche, [A-1](#)

T

tempo di scansione, [3-7](#)
tipi di I/O a blocchi, [1-1](#)
trasferimento a blocchi di lettura, [4-1](#)
trasferimento a blocchi di scrittura, [4-3](#)
trasferimento di dati discreto, [5-1](#)
assegnazione di parola/bit, [5-2](#)

selezione del tempo di filtraggio, [5-4](#)

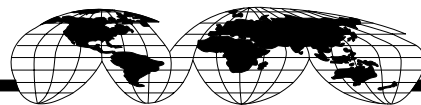
U

uscite
uscite correnti, [1-11](#)
uscite di tensione, [1-9](#)
utilizzo della tabella di immagini
numero di rack assegnato, [3-5](#)
numero di un rack assegnato, [3-6](#)



ALLEN-BRADLEY
A ROCKWELL INTERNATIONAL COMPANY

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, Robert-Bosch-Straße 5, 63303 Dreieich, Germania. Tel: (49) 6103 379733, Fax: (49) 6103 379731

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