

Serie MELSEC FX3G/FX3U/FX3UC

Controllori programmabili

Manuale d'uso

**Moduli di ingresso analogici,
Moduli di uscita analogici,
Moduli di ingresso e di uscita
analogici combinati,
Moduli di rilevamento temperatura**

Su questo manuale

Testi, figure, diagrammi ed esempi in questo manuale servono esclusivamente alla spiegazione, l'uso, la programmazione e l'impiego dei controllori programmabili della serie MELSEC FX3G, FX3U e FX3UC.

In caso di quesiti relativi alla programmazione ed al funzionamento dei dispositivi descritti in questo manuale, non esitate a contattare il vostro ufficio vendita di competenza oppure uno dei vostri partner di vendita (vedi a tergo della copertina).

Per informazioni e risposte alle domande più frequenti consultate il nostro sito Internet (www.mitsubishi-automation.it).

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. si riserva il diritto, di apportare in qualsiasi momento, senza preavviso modifiche a questo manuale.

Istruzioni di sicurezza

Destinatari

Progettazione, installazione, messa in funzione, manutenzione e controllo degli apparecchi devono essere eseguiti solo da un elettricista qualificato riconosciuto, con perfetta conoscenza degli standard di sicurezza e della tecnica di automazione. Gli interventi nel software e hardware dei nostri prodotti, per quanto non descritti nel presente manuale, devono essere eseguiti solo dal nostro personale specializzato.

Uso conforme alle norme

I moduli della serie MELSEC FX3G, FX3U e FX3UC sono realizzati solo per gli impieghi descritti nel presente manuale d'uso. Prestare attenzione al rispetto di tutte le caratteristiche indicate nel manuale. I prodotti sono stati sviluppati, eseguiti, collaudati e documentati nel rispetto delle norme di sicurezza. Se si osservano le norme di impiego e le avvertenze di sicurezza descritte per la progettazione, il montaggio e l'uso, dal prodotto non derivano pericoli per le persone o le cose. Interventi non qualificati nel software o nell'hardware ovvero l'inosservanza delle avvertenze riportate nel presente manuale può causare danni seri alle persone o alle cose. Con i controllori programmabili della famiglia MELSEC FX utilizzare solo unità aggiuntive o di espansione consigliate da MITSUBISHI ELECTRIC. Qualsiasi altro utilizzo o applicazione che vada oltre quanto illustrato è da considerarsi non conforme.

Norme rilevanti per la sicurezza

Nella progettazione, installazione, messa in funzione, manutenzione e collaudo delle apparecchiature devono essere osservate le norme di sicurezza e antinfortunistiche valide per il caso d'utilizzo specifico. Osservare in particolare (senza pretesa di completezza) le norme seguenti:

- Normativa VDE
 - VDE 0100
(Norme per gli impianti elettrici con tensione nominale fino a 1000 V)
 - VDE 0105
(Funzionamento degli impianti elettrici)
 - VDE 0113
(Sistemi elettrici con apparecchiature elettroniche)
 - VDE 0160
(Configurazione di sistemi elettrici ed apparecchiature elettriche)
 - VDE 0550/0551
(Norme per trasformatori)
 - VDE 0700
(Sicurezza delle apparecchiature elettriche per uso domestico ed applicazioni similari)
 - VDE 0860
(Norme di sicurezza per apparecchi elettrici alimentati da rete e loro accessori per uso domestico ed applicazioni similari)
- Normative di prevenzione degli incendi
- Normative per la prevenzione degli infortuni
 - VBG No. 4 (Sistemi ed apparecchiature elettriche)

Avvertenze di pericolo

I simboli hanno il seguente significato:



PERICOLO:

Significa presenza di un pericolo per la vita e la salute dell'utente, se non si adottano adeguate precauzioni.



AVVERTENZA:

Avvertenza su possibili danni all'apparecchio o ad altri beni materiali, se non si adottano le adeguate precauzioni.

Avvertenze di pericolo e misure di sicurezza generali

Le seguenti avvertenze di pericolo sono da intendersi come direttiva generale. L'osservanza di queste avvertenze è obbligatoria nella progettazione, installazione e nell'esercizio degli impianti elettrotecnici.

Avvertenze di sicurezza speciali per l'utente



PERICOLO:

- *Osservare le norme per la prevenzione degli infortuni vigenti nel caso d'impiego specifico. Eseguire l'installazione, il cablaggio e l'apertura di gruppi, componenti ed apparecchiature nello stato privo di tensione.*
- *Installare i gruppi, componenti e le apparecchiature in un alloggiamento protetto contro scariche elettriche, dotato di una copertura a norma e di dispositivo di protezione.*
- *In caso di apparecchiature con un collegamento fisso alla rete, installare nell'impianto di edificio un sezionatore di rete onnipolare ed un dispositivo di sicurezza.*
- *Controllare regolarmente se i cavi e le linee sotto tensione, con i quali le apparecchiature sono collegate, presentano difetti d'isolamento o rotture. Se si accerta un difetto nel cablaggio, togliere immediatamente tensione alle apparecchiature ed ai cavi e sostituire i cavi difettosi.*
- *Prima della messa in funzione, controllare se il campo di tensione di rete ammesso coincide con la tensione di rete locale.*
- *Prendere le necessarie precauzioni per ripristinare in modo regolare un programma interrotto in seguito ad interruzioni e cadute di tensione. Ciò non deve causare stati di servizio pericolosi nemmeno di breve durata.*
- *Gli interruttori differenziali secondo DIN VDE 0641 parte 1-3 sono insufficienti come unica protezione, in caso di contatto indiretto in collegamento con controllori programmabili. Adottare a questo scopo misure di protezione aggiuntive o diverse.*
- *I dispositivi di ARRESTO D'EMERGENZA a norma EN60204/IEC 204 VDE 0113 devono restare efficaci in tutti le modalità dei PLC. Uno sblocco del dispositivo di ARRESTO D'EMERGENZA non deve provocare un riavviamento incontrollato o indefinito.*
- *Per evitare che una interruzione di una linea o di un filo nella parte del segnale possa causare stati indefiniti nel comando, adottare adeguate misure di sicurezza nella parte hardware e software.*
- *Nell'impiego di moduli è necessario sempre prestare attenzione al rigoroso rispetto delle caratteristiche per le grandezze elettriche e fisiche.*

Avvertenze per evitare danni derivanti da cariche elettrostatiche

I moduli e le unità del PLC possono essere danneggiati da cariche elettrostatiche trasmesse dal corpo umano ai componenti del PLC. Nel maneggiare il PLC osservare le avvertenze seguenti:



AVVERTENZA:

- *Prima toccare i moduli del PLC, toccare una qualsiasi parte metallica collegata a terra, per scaricare eventuali cariche statiche.*
- *Indossare guanti isolanti quando si tocca un PLC acceso, ad es. durante il controllo visivo, all'atto della manutenzione.
In caso di bassa umidità dell'aria, non indossare abbigliamento in fibre sintetiche, poiché presenta una forte tendenza ad accumulare cariche elettrostatiche.*

Indice

1	Introduzione	
1.1	Elaborazione di valori analogici in un PLC.....	1-1
1.2	Moduli per l'input o l'output di segnali analogici	1-3
1.2.1	Adattatori di espansione	1-3
1.2.2	Moduli adattatori ADP.....	1-4
1.2.3	Moduli speciali.....	1-6
1.3	Panoramica dei moduli analogici.....	1-9
1.3.1	Adattatori di espansione della serie FX3G.....	1-9
1.3.2	Moduli adattatori ADP.....	1-9
1.3.3	Moduli speciali.....	1-11
1.4	Configurazione del sistema	1-15
1.4.1	Unità base della serie FX3G	1-15
1.4.2	Unità base della serie FX3U	1-18
1.4.3	Unità base della serie FX3UC	1-20
1.5	Numero di serie e versione.....	1-22
2	Confronto fra i moduli	
2.1	Moduli di ingresso analogici	2-2
2.1.1	FX3G-2AD-BD	2-2
2.1.2	FX3U-4AD-ADP	2-3
2.1.3	FX2N-2AD	2-4
2.1.4	FX2N-4AD	2-5
2.1.5	FX2N-8AD	2-6
2.1.6	FX3U-4AD/FX3UC-4AD	2-7
2.2	Moduli di uscita analogici	2-8
2.2.1	FX3G-1DA-BD	2-8
2.2.2	FX3U-4DA-ADP	2-9
2.2.3	FX2N-2DA	2-10
2.2.4	FX2N-4DA	2-11
2.2.5	FX3U-4DA	2-12
2.3	Moduli di ingresso e di uscita analogici combinati	2-13
2.3.1	FX3U-3A-ADP	2-13
2.3.2	FX0N-3A	2-15
2.3.3	FX2N-5A	2-17

2.4	Moduli di rilevamento temperatura	2-19
2.4.1	FX3U-4AD-PT-ADP.....	2-19
2.4.2	FX3U-4AD-PTW-ADP	2-20
2.4.3	FX3U-4AD-PNK-ADP.....	2-21
2.4.4	FX3U-4AD-TC-ADP.....	2-22
2.4.5	FX2N-8AD.....	2-23
2.4.6	FX2N-4AD-PT	2-24
2.4.7	FX2N-4AD-TC.....	2-25
2.5	Moduli di regolazione temperatura	2-26
2.5.1	FX2N-2LC	2-26
2.5.2	FX3U-4LC	2-27

3 FX3G-2AD-BD

3.1	Descrizione del modulo.....	3-1
3.2	Caratteristiche tecniche.....	3-2
3.2.1	Tensione di alimentazione.....	3-2
3.2.2	Prestazioni.....	3-2
3.2.3	Tempo di conversione.....	3-3
3.3	Collegamento	3-4
3.3.1	Istruzioni di sicurezza.....	3-4
3.3.2	Istruzioni per il cablaggio.....	3-5
3.3.3	Assegnazione dei morsetti.....	3-6
3.3.4	Collegamento di segnali analogici	3-7
3.4	Programmazione	3-8
3.4.1	Scambio di dati con l'unità PLC base	3-8
3.4.2	Panoramica delle memorie speciali e registri speciali	3-9
3.4.3	Commutazione fra misurazione di corrente e misurazione di tensione	3-9
3.4.4	Dati di ingresso	3-10
3.4.5	Formazione del valore medio.....	3-11
3.4.6	Messaggi di errore	3-12
3.4.7	Codice di identificazione	3-13
3.4.8	Esempio di un programma per il rilevamento del valore analogico.....	3-14
3.5	Modifica della caratteristica di ingresso.....	3-15
3.5.1	Esempio per la modifica della caratteristica di un ingresso in tensione	3-15
3.6	Diagnostica di errori	3-17
3.6.1	Controllare la versione dell'unità PLC base	3-17
3.6.2	Controllare l'installazione dell'adattatore di espansione	3-17
3.6.3	Controllo del cablaggio	3-17
3.6.4	Controllo delle memorie speciali e registri speciali	3-18
3.6.5	Controllo del programma	3-19

4	FX3U-4AD-ADP	
4.1	Descrizione del modulo	4-1
4.2	Caratteristiche tecniche	4-2
4.2.1	Tensione di alimentazione	4-2
4.2.2	Prestazioni	4-2
4.2.3	Tempo di conversione	4-3
4.3	Collegamento	4-5
4.3.1	Istruzioni di sicurezza	4-5
4.3.2	Istruzioni per il cablaggio	4-6
4.3.3	Assegnazione dei morsetti	4-7
4.3.4	Collegamento della tensione di alimentazione	4-7
4.3.5	Collegamento di segnali analogici	4-9
4.4	Programmazione	4-10
4.4.1	Scambio di dati con l'unità PLC base	4-10
4.4.2	Panoramica delle memorie speciali e registri speciali	4-12
4.4.3	Commutazione fra misurazione di corrente e misurazione di tensione	4-14
4.4.4	Dati di ingresso	4-15
4.4.5	Formazione del valore medio	4-16
4.4.6	Messaggi di errore	4-17
4.4.7	Codice di identificazione	4-20
4.4.8	Esempi di un programma per il rilevamento del valore analogico	4-20
4.5	Modifica della caratteristica di ingresso	4-22
4.5.1	Esempio per la modifica della caratteristica di un ingresso in tensione	4-22
4.6	Diagnostica di errori	4-25
4.6.1	Controllare la versione dell'unità PLC base	4-25
4.6.2	Controllo del cablaggio	4-25
4.6.3	Controllo delle memorie speciali e registri speciali	4-26
4.6.4	Controllo del programma	4-28

5	FX3U-4AD e FX3UC-4AD	
5.1	Descrizione dei moduli	5-1
5.2	Caratteristiche tecniche.....	5-2
5.2.1	Tensione di alimentazione.....	5-2
5.2.2	Prestazioni.....	5-2
5.3	Collegamento	5-8
5.3.1	Istruzioni di sicurezza.....	5-8
5.3.2	Collegamento ai morsetti a vite.....	5-8
5.3.3	Assegnazione dei morsetti.....	5-9
5.3.4	Collegamento della tensione di alimentazione.....	5-10
5.3.5	Collegamento dei segnali analogici.....	5-13
5.4	Buffer Memory	5-15
5.4.1	Partizione della Buffer Memory	5-16
5.4.2	Indirizzo 0: modi di ingresso dei canali da 1 a 4.....	5-20
5.4.3	Indirizzi da 2 a 5: numero di valori misurati per la formazione del valore medio. . .	5-21
5.4.4	Indirizzi da 6 a 9: impostazione per il filtro digitale.....	5-22
5.4.5	Indirizzi da 10 a 13: dati di ingresso	5-24
5.4.6	Indirizzo 19: bloccare le modifiche dei parametri	5-25
5.4.7	Indirizzo 20: inizializzazione	5-25
5.4.8	Indirizzo 21: applicare la caratteristica di ingresso	5-26
5.4.9	Indirizzo 22: attivare le funzioni avanzate	5-26
5.4.10	Indirizzo 26: allarmi per superamento del valore limite	5-28
5.4.11	Indirizzo 27: stato di variazioni improvvise del segnale d'ingresso.....	5-29
5.4.12	Indirizzo 28: overflow	5-30
5.4.13	Indirizzo 29: messaggi di errore.....	5-31
5.4.14	Indirizzo 30: codice di identificazione	5-32
5.4.15	Indirizzi da 41 a 44: valori di offset, indirizzi da 51 a 54: valori del guadagno ..	5-32
5.4.16	Indirizzi da 61 a 64: valori, che vengono sommati ai valori misurati.....	5-33
5.4.17	Indirizzi da 71 a 74: valori limite inferiori, indir. da 81 a 84: valori limite superiori ..	5-34
5.4.18	Indirizzi da 91 a 94: soglia di riconoscimento di una variazione improvvisa del segnale d'ingresso.....	5-35
5.4.19	Indirizzo 99: cancellare allarmi per valori limite e variazioni improvvise del segnali d'ingresso	5-36
5.4.20	Indirizzi da 101 a 104: valori Min., indir. da 111 a 114: valori Max.....	5-36
5.4.21	Indirizzo 109: cancellare valori Min., indir. 119: cancellare valori Max.	5-37
5.4.22	Indirizzo 125: destinazione per trasferimento automatico dei valori MIN/MAX	5-37
5.4.23	Indirizzo 126: destinazione per il trasferimento automatico degli allarmi di valore limite	5-38
5.4.24	Indirizzo 127: destinazione per il trasferimento automatico dello stato di variazione improvvisa del segnale d'ingresso	5-38
5.4.25	Indirizzo 128: destinazione per il trasferimento automatico dello stato degli overflow	5-38

5.4.26	Indirizzo 129: destinazione per il trasferimento automatico dei messaggi di errore.	5-39
5.4.27	Indirizzo 197: modo di registrazione dati.	5-39
5.4.28	Indirizzo 198: intervallo della registrazione dati.	5-40
5.4.29	Indirizzo 199: cancellare i dati registrati, fermare la registrazione di dati ...	5-40
5.4.30	Indirizzi da 200 a 6999: dati registrati.	5-41
5.5	Modifica della caratteristica di ingresso.	5-42
5.5.1	Esempio di modifica della caratteristica di un ingresso in tensione.	5-42
5.6	Programmazione.	5-46
5.6.1	Programma facile per la lettura dei valori analogici.	5-47
5.6.2	Configurazione per la formazione del valore medio o per il filtraggio digitale ..	5-49
5.6.3	Configurazione di funzioni avanzate.	5-52
5.6.4	Registrazione di dati.	5-57
5.7	Diagnostica di errori.	5-61
5.7.1	Controllare la versione dell'unità PLC base.	5-61
5.7.2	Controllo del cablaggio.	5-61
5.7.3	Controllo del programma.	5-62
5.7.4	Messaggi di errore.	5-62
5.7.5	Inizializzazione del FX3U-4AD/FX3UC-4AD.	5-64

6 FX3G-1DA-BD

6.1	Descrizione del modulo.	6-1
6.2	Caratteristiche tecniche.	6-2
6.2.1	Tensione di alimentazione.	6-2
6.2.2	Prestazioni.	6-2
6.2.3	Tempo di conversione.	6-3
6.3	Collegamento.	6-5
6.3.1	Istruzioni di sicurezza.	6-5
6.3.2	Istruzioni per il cablaggio.	6-6
6.3.3	Assegnazione dei morsetti.	6-6
6.3.4	Collegamento di segnali analogici.	6-7
6.4	Programmazione.	6-8
6.4.1	Scambio di dati con l'unità PLC base.	6-8
6.4.2	Panoramica delle memorie speciali e registri speciali.	6-9
6.4.3	Commutazione tra uscita in corrente ed uscita in tensione.	6-9
6.4.4	Mantenere/cancellare i dati di uscita.	6-10
6.4.5	Dati di uscita.	6-10
6.4.6	Messaggi di errore.	6-11
6.4.7	Codice di identificazione.	6-11
6.4.8	Esempio di un programma per il rilevamento del valore analogico.	6-12

6.5	Modifica della caratteristica di uscita	6-13
6.5.1	Esempio per la modifica della caratteristica di un uscita in tensione	6-13
6.6	Diagnostica di errori	6-15
6.6.1	Controllare la versione dell'unità PLC base	6-15
6.6.2	Controllare l'installazione dell'adattatore di espansione	6-15
6.6.3	Controllo del cablaggio	6-15
6.6.4	Controllo delle memorie speciali e registri speciali	6-15

7 FX3U-4DA-ADP

7.1	Descrizione del modulo	7-1
7.2	Caratteristiche tecniche	7-2
7.2.1	Tensione di alimentazione	7-2
7.2.2	Prestazioni	7-2
7.2.3	Tempo di conversione	7-3
7.3	Collegamento	7-5
7.3.1	Avvertenze di sicurezza	7-5
7.3.2	Istruzioni per il cablaggio	7-6
7.3.3	Assegnazione dei morsetti	7-7
7.3.4	Collegamento della tensione di alimentazione	7-7
7.3.5	Collegamento dei segnali analogici	7-9
7.4	Programmazione	7-10
7.4.1	Scambio di dati con l'unità PLC base	7-10
7.4.2	Panoramica delle memorie speciali e registri speciali	7-12
7.4.3	Commutazione tra uscita in corrente ed uscita in tensione	7-14
7.4.4	Mantenere/cancellare i dati di uscita	7-15
7.4.5	Dati di uscita	7-16
7.4.6	Messaggi di errore	7-17
7.4.7	Codice di identificazione	7-18
7.4.8	Esempio di un programma per l'emissione del valore analogico	7-19
7.5	Modifica della caratteristica di uscita	7-20
7.5.1	Esempio per la modifica della caratteristica di una uscita in tensione	7-20
7.6	Diagnostica di errori	7-23
7.6.1	Controllare la versione dell'unità PLC base	7-23
7.6.2	Controllo del cablaggio	7-23
7.6.3	Controllo delle memorie speciali e registri speciali	7-23
7.6.4	Controllo del programma	7-25

8	FX3U-4DA	
8.1	Descrizione del modulo	8-1
8.2	Caratteristiche tecniche	8-2
8.2.1	Tensione di alimentazione	8-2
8.2.2	Prestazioni	8-2
8.3	Collegamento	8-6
8.3.1	Istruzioni di sicurezza	8-6
8.3.2	Collegamento ai morsetti a vite	8-6
8.3.3	Assegnazione dei morsetti	8-7
8.3.4	Collegamento della tensione di alimentazione	8-7
8.3.5	Collegamento dei segnali analogici	8-9
8.4	Buffer Memory	8-10
8.4.1	Partizione della Buffer Memory	8-11
8.4.2	Indirizzo 0: modi di uscita dei canali da 1 a 4	8-14
8.4.3	Indirizzi da 1 a 4: dati di uscita	8-15
8.4.4	Indirizzo 5: comportamento delle uscite in caso di stop del PLC	8-16
8.4.5	Indirizzo 6: stato delle uscite	8-17
8.4.6	Indirizzo 9: applicare impostazioni di offset e guadagno	8-18
8.4.7	Indirizzi da 10 a 13: valori di offset, indirizzi da 14 a 17: valori di guadagno ...	8-19
8.4.8	Indirizzo 19: bloccare le modifiche di parametri	8-20
8.4.9	Indirizzo 20: inizializzazione	8-21
8.4.10	Indirizzo 28: rilevamento di circuiti aperti	8-22
8.4.11	Indirizzo 29: messaggi di errore	8-23
8.4.12	Indirizzo 30: codice di identificazione	8-24
8.4.13	Indirizzi 32 a 35: valore da emettere in caso di stop del PLC	8-24
8.4.14	Indirizzo 38: modo di riconoscimento del valore limite	8-25
8.4.15	Indirizzo 39: stato del riconoscimento del valore limite	8-26
8.4.16	Indirizzo 40: cancellare i superamenti del valore limite riconosciuti	8-27
8.4.17	Indirizzi da 41 a 44: valori limite inferiori, indir. da 45 a 48: valori limite superiori.	8-27
8.4.18	Indirizzo 50: correzione della resistenza di carico, indir. da 51 a 54: resistenza di carico	8-28
8.4.19	Indirizzo 60: attivare il trasferimento automatico di messaggi di stato	8-30
8.4.20	Indirizzo 61: destinazione per il trasferimento automatico dei messaggi di errore	8-31
8.4.21	Indirizzo 62: destinazione per il trasferimento automatico dello stato dei superamenti del valore limite	8-31
8.4.22	Indirizzo 63: destinazione per il trasferimento automatico dello stato di rilevamento di circuiti aperti	8-32

8.5	Emissione di valori da una tabella	8-33
8.5.1	Creare una tabella	8-35
8.5.2	Trasferimento della tabella nella Buffer Memory del FX3U-4DA.....	8-40
8.5.3	Emissione di valori da una tabella.....	8-45
8.5.4	Errore nell'emissione di valori da una tabella.....	8-48
8.6	Modifica della caratteristica di uscita	8-50
8.6.1	Esempio di modifica della caratteristica di una uscita in tensione	8-50
8.7	Programmazione	8-53
8.7.1	Programma facile per l'emissione di valori analogici.....	8-54
8.7.2	Configurazione di funzioni avanzate	8-56
8.7.3	Emissione di valori da una tabella.....	8-62
8.8	Diagnostica di errori.....	8-67
8.8.1	Controllare la versione dell'unità PLC base	8-67
8.8.2	Controllo del cablaggio	8-67
8.8.3	Controllo del programma	8-68
8.8.4	Messaggi di errore	8-68

9 FX3U-3A-ADP

9.1	Descrizione del modulo.....	9-1
9.2	Caratteristiche tecniche.....	9-2
9.2.1	Tensione di alimentazione.....	9-2
9.2.2	Prestazioni.....	9-2
9.2.3	Tempo di conversione.....	9-4
9.3	Collegamento	9-6
9.3.1	Istruzioni di sicurezza.....	9-6
9.3.2	Istruzioni per il cablaggio.....	9-7
9.3.3	Assegnazione dei morsetti.....	9-8
9.3.4	Collegamento della tensione di alimentazione	9-9
9.3.5	Collegamento di segnali analogici	9-11
9.4	Programmazione	9-13
9.4.1	Scambio di dati con l'unità PLC base	9-13
9.4.2	Panoramica delle memorie speciali e registri speciali	9-15
9.4.3	Commutazione fra misurazione di corrente e misurazione di tensione	9-17
9.4.4	Commutazione tra uscita in corrente ed uscita in tensione	9-18
9.4.5	Mantenere/cancellare i dati di uscita.....	9-19
9.4.6	Bloccare/abilitare i canali di ingresso/uscita	9-20
9.4.7	Dati di ingresso	9-21
9.4.8	Dati di uscita.....	9-22
9.4.9	Formazione del valore medio.....	9-23

9.4.10	Messaggi di errore	9-24
9.4.11	Codice di identificazione	9-27
9.4.12	Esempi di un programma per il rilevamento del valore analogico	9-27
9.5	Modifica della caratteristica di ingresso e di uscita	9-30
9.5.1	Esempio per la modifica della caratteristica di un ingresso in tensione	9-30
9.5.2	Esempio per la modifica della caratteristica dell'uscita analogica	9-33
9.6	Diagnostica di errori	9-35
9.6.1	Controllare la versione dell'unità PLC base	9-35
9.6.2	Controllo del cablaggio	9-35
9.6.3	Controllo delle memorie speciali e registri speciali	9-36
9.6.4	Controllo del programma	9-38
10	FX3U-4AD-PT-ADP	
10.1	Descrizione del modulo	10-1
10.2	Caratteristiche tecniche	10-2
10.2.1	Tensione di alimentazione	10-2
10.2.2	Prestazioni	10-2
10.2.3	Tempo di conversione	10-3
10.3	Collegamento	10-5
10.3.1	Istruzioni di sicurezza	10-5
10.3.2	Istruzioni per il cablaggio	10-6
10.3.3	Assegnazione dei morsetti	10-7
10.3.4	Collegamento della tensione di alimentazione	10-7
10.3.5	Collegamento di termoresistenze	10-10
10.4	Programmazione	10-11
10.4.1	Scambio di dati con l'unità PLC base	10-11
10.4.2	Panoramica delle memorie speciali e registri speciali	10-13
10.4.3	Commutazione dell'unità di misura	10-14
10.4.4	Valori di misura della temperatura	10-15
10.4.5	Formazione del valore medio	10-16
10.4.6	Messaggi di errore	10-17
10.4.7	Codice di identificazione	10-20
10.4.8	Esempi di un programma per il rilevamento della temperatura	10-20
10.5	Diagnostica di errori	10-22
10.5.1	Controllare la versione dell'unità PLC base	10-22
10.5.2	Controllo del cablaggio	10-22
10.5.3	Controllo delle memorie speciali e registri speciali	10-23

11	FX3U-4AD-PTW-ADP	
11.1	Descrizione del modulo	11-1
11.2	Caratteristiche tecniche.....	11-2
11.2.1	Tensione di alimentazione	11-2
11.2.2	Prestazioni.....	11-2
11.2.3	Tempo di conversione	11-3
11.3	Collegamento.....	11-5
11.3.1	Istruzioni di sicurezza	11-5
11.3.2	Istruzioni per il cablaggio.....	11-6
11.3.3	Assegnazione dei morsetti	11-7
11.3.4	Collegamento della tensione di alimentazione	11-7
11.3.5	Collegamento di termoresistenze	11-10
11.4	Programmazione.....	11-11
11.4.1	Scambio di dati con l'unità PLC base.....	11-11
11.4.2	Panoramica delle memorie speciali e registri speciali.....	11-13
11.4.3	Commutazione dell'unità di misura.....	11-14
11.4.4	Valori di misura della temperatura.....	11-15
11.4.5	Formazione del valore medio	11-16
11.4.6	Messaggi di errore	11-17
11.4.7	Codice di identificazione	11-20
11.4.8	Esempi di un programma per il rilevamento della temperatura	11-20
11.5	Diagnostica di errori.....	11-22
11.5.1	Controllare la versione dell'unità PLC base	11-22
11.5.2	Controllo del cablaggio	11-22
11.5.3	Controllo delle memorie speciali e registri speciali	11-23
12	FX3U-4AD-PNK-ADP	
12.1	Descrizione del modulo	12-1
12.2	Caratteristiche tecniche.....	12-2
12.2.1	Tensione di alimentazione	12-2
12.2.2	Prestazioni.....	12-3
12.2.3	Tempo di conversione	12-4
12.3	Collegamento.....	12-6
12.3.1	Istruzioni di sicurezza	12-6
12.3.2	Istruzioni per il cablaggio.....	12-7
12.3.3	Assegnazione dei morsetti	12-8
12.3.4	Collegamento della tensione di alimentazione	12-8
12.3.5	Collegamento di termoresistenze	12-11

12.4	Programmazione.....	12-12
12.4.1	Scambio di dati con l'unità PLC base.....	12-12
12.4.2	Panoramica delle memorie speciali e registri speciali.....	12-14
12.4.3	Commutazione dell'unità di misura.....	12-15
12.4.4	Tipo di termoresistenza collegato.....	12-16
12.4.5	Valori di misura della temperatura.....	12-17
12.4.6	Formazione del valore medio.....	12-18
12.4.7	Messaggi di errore.....	12-19
12.4.8	Codice di identificazione.....	12-22
12.4.9	Esempi di un programma per il rilevamento della temperatura.....	12-22
12.5	Diagnostica di errori.....	12-24
12.5.1	Controllare la versione dell'unità PLC base.....	12-24
12.5.2	Controllo del cablaggio.....	12-24
12.5.3	Controllo delle memorie speciali e registri speciali.....	12-25

13 FX3U-4AD-TC-ADP

13.1	Descrizione del modulo.....	13-1
13.2	Caratteristiche tecniche.....	13-2
13.2.1	Tensione di alimentazione.....	13-2
13.2.2	Prestazioni.....	13-3
13.2.3	Tempo di conversione.....	13-4
13.3	Collegamento.....	13-6
13.3.1	Istruzioni di sicurezza.....	13-6
13.3.2	Istruzioni per il cablaggio.....	13-7
13.3.3	Assegnazione dei morsetti.....	13-8
13.3.4	Collegamento della tensione di alimentazione.....	13-9
13.3.5	Collegamento delle termocoppie.....	13-11
13.4	Programmazione.....	13-13
13.4.1	Scambio di dati con l'unità PLC base.....	13-13
13.4.2	Panoramica delle memorie speciali e registri speciali.....	13-15
13.4.3	Commutazione dell'unità di misura.....	13-17
13.4.4	Commutazione fra termocoppia tipo J e tipo K.....	13-17
13.4.5	Valori di misura della temperatura.....	13-18
13.4.6	Formazione del valore medio.....	13-19
13.4.7	Messaggi di errore.....	13-20
13.4.8	Codice di identificazione.....	13-23
13.4.9	Esempi di un programma per il rilevamento della temperatura.....	13-23

13.5	Diagnostica di errori	13-25
13.5.1	Controllare la versione dell'unità PLC base	13-25
13.5.2	Controllo del cablaggio	13-25
13.5.3	Controllo delle memorie speciali e registri speciali	13-26

A Allegato

A.1	Condizioni generali di funzionamento	A-1
A.2	Accesso diretto alla Buffer Memory di un modulo speciale	A-2

1 Introduzione

1.1 Elaborazione di valori analogici in un PLC

Nell'automazione di un processo devono essere spesso misurate e controllate o regolate grandezze analogiche, come ad esempio le temperature, pressioni o i livelli. Una unità base della famiglia MELSEC FX può elaborare senza moduli aggiuntivi solo segnali digitali (informazioni ON/OFF). Per rilevare ed emettere segnali analogici sono perciò necessari moduli analogici speciali.

Per la serie FX3G, FX3U e FX3UC sono disponibili tre diversi tipi di moduli analogici:

- Moduli di ingresso analogici per misurare correnti e tensioni
- Moduli di ingresso analogici per misurare temperature
- Moduli di uscita analogici per l'emissione di correnti e tensioni

Oltre a questi vi sono anche moduli combinati, che possono rilevare ed emettere segnali analogici.

Moduli di ingresso analogici

I moduli di ingresso analogici convertono un valore analogico misurato in un valore digitale, che può essere successivamente elaborato dal PLC (conversione analogico/digitale o conversione A/D).

Mentre le temperature possono essere rilevate direttamente con moduli analogici della famiglia MELSEC FX, altri segnali fisici, come ad es. le pressioni oppure le portate, devono essere convertiti in valori di corrente o di tensione, prima che il PLC possa elaborarli. Questa conversione viene assunta da trasduttori, che forniscono alle loro uscite segnali normalizzati (ad esempio da 0 a 10 V oppure da 4 a 20 mA.) La misurazione di una corrente ha il vantaggio che il valore misurato non è influenzato dalla lunghezza delle linee o da resistenze di contatto.

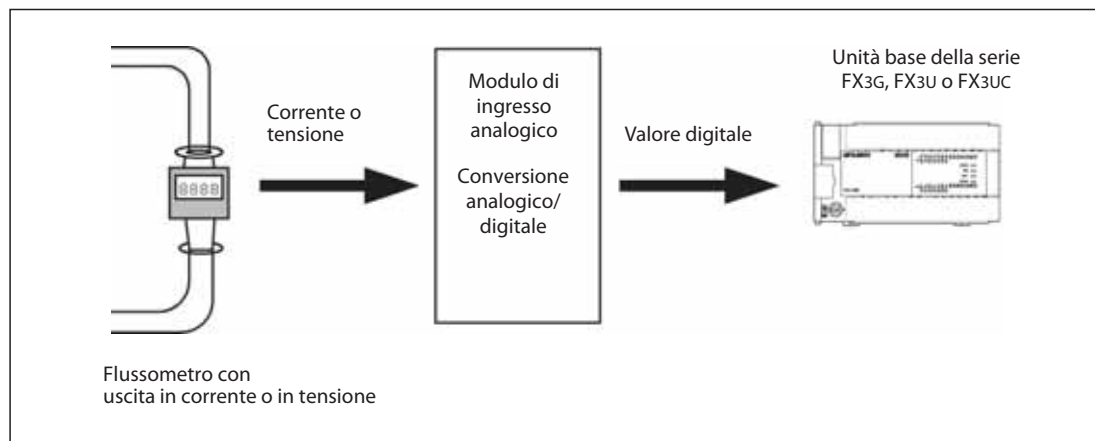


Fig. 1-1: Esempio di una misurazione di flusso con un PLC della famiglia MELSEC FX

Gli ingressi analogici di un modulo vengono definiti "canali".

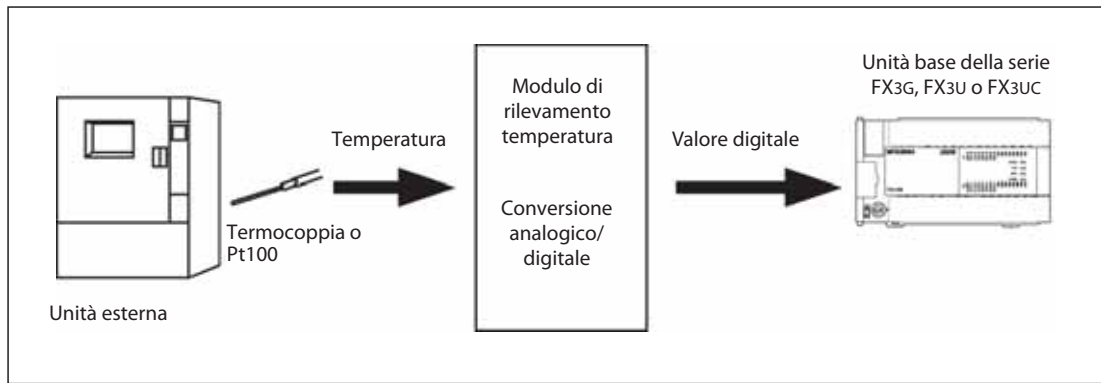


Fig. 1-2: Esempio di una misurazione di temperatura con un PLC della famiglia MELSEC FX

Moduli di uscita analogici

I moduli di uscita analogici convertono un valore digitale, proveniente dall'unità PLC base, in un segnale di corrente o di tensione analogico, con il quale in seguito possono essere comandate unità esterne (conversione digitale/analogico o conversione D/A).

I segnali di uscita analogici dei moduli analogici della famiglia MELSEC FX sono conformi allo standard industriale da 0 a 10 V oppure da 4 a 20 mA. Le uscite analogiche di un modulo vengono definite "canali".

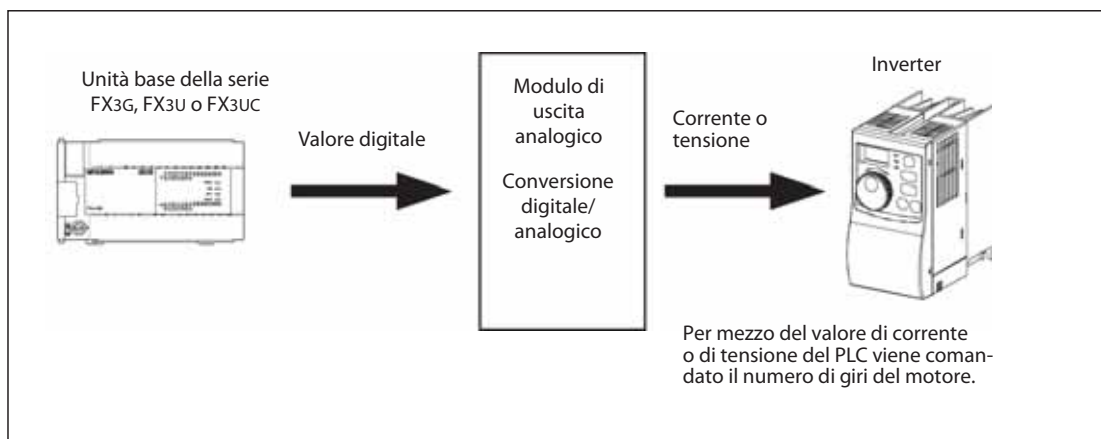


Fig. 1-3: Emissione di un valore analogico: per mezzo del valore di corrente o di tensione, il PLC comanda il numero di giri di un motore.

1.2 Moduli per l'input o l'output di segnali analogici

Per elaborare segnali analogici con un PLC della serie MELSEC FX3U sono necessari moduli aggiuntivi. Questi possono essere moduli adattatori ADP oppure moduli speciali. In questa sezione si spiegano le differenze fra questi due tipi di moduli.

1.2.1 Adattatori di espansione

Gli adattatori di espansione sono piccole schede inserite direttamente in una unità base della serie FX3G. In tal modo non aumenta lo spazio richiesto dal controllore nell'armadio elettrico.

Le unità base con 14 e 24 ingressi ed uscite hanno uno slot per ogni adattatore, le unità base con 40 e 60 ingressi ed uscite sono dotate di due slot per adattatori*.

* Se in una unità FX3G base con 40 o 60 I/O sono installati due adattatori di espansione analogici, sul lato sinistro dell'unità base non può essere collegato un modulo ADP analogico (FX3U-□-ADP, vedi la sezione seguente 1.2.2).

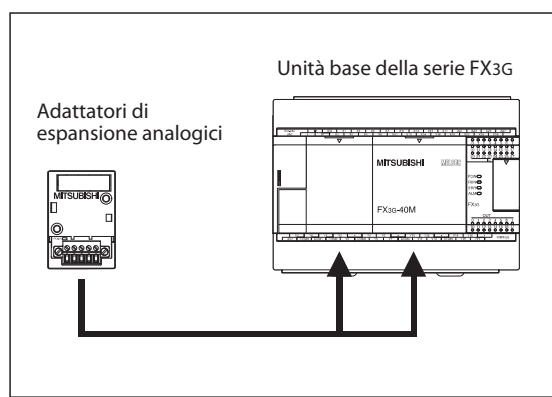


Fig. 1-4:
Gli adattatori di espansione si installano direttamente in una unità PLC base

I valori digitali dei due canali di ingresso vengono registrati dall'adattatore di espansione analogico direttamente in registri speciali del PLC. Con ciò l'ulteriore elaborazione dei valori di misura è particolarmente semplice.

Anche il valore di uscita per l'adattatore di espansione analogico viene scritto dal programma in un registro speciale e dopo convertito ed emesso dall'adattatore.

NOTA

Ossevare le istruzioni per la configurazione del sistema nel manuale hardware per la serie FX3G.

1.2.2 Moduli adattatori ADP

I moduli ADP si installano sul lato sinistro di una unità base della serie MELSEC FX3G, FX3U o FX3UC.

Serie FX3G

Sul lato sinistro di una unità base della serie FX3G possono essere collegati fino a due moduli ADP della serie FX3U, che non occupano ingressi e uscite nell'unità base*.

Il montaggio può essere eseguito sul lato sinistro di una unità base o di un altro modulo ADP, che è già fissato sull'unità base. Per collegare il primo modulo ADP all'unità base è necessario un adattatore di comunicazione FX3G-CNV-ADP.

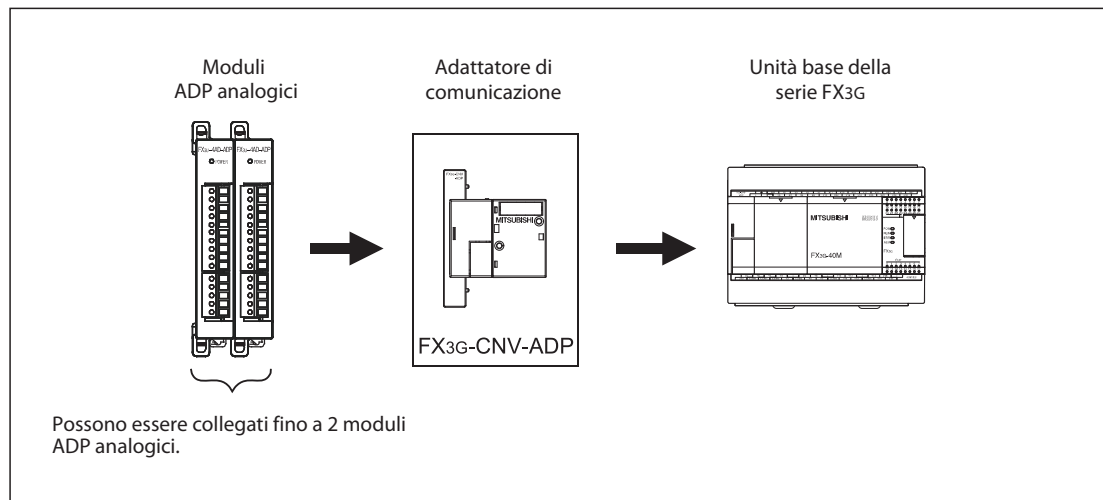


Fig. 1-5: Collegamento di moduli ADP sul lato sinistro di una unità FX3G base

* Ad una unità FX3G base con 14 o 24 ingressi e uscite può essere collegato solo un modulo ADP analogico. Se in una unità FX3G base con 40 o 60 I/O sono installati due adattatori di espansione analogici, (vedi la sezione precedente 1.2.1) sul lato sinistro dell'unità base non può essere collegato un modulo ADP analogico.

NOTA

Ossevare le istruzioni per la configurazione del sistema nel manuale hardware per la serie FX3G.

Serie FX3U

I moduli ADP vengono collegati direttamente all'unità base oppure ad un altro modulo ADP che è già installato sull'unità base. Per collegare il primo modulo ADP all'unità base è necessario un adattatore di comunicazione FX3U-CNV-BD. Un modulo ADP può essere tuttavia collegato anche agli adattatori di interfaccia FX3U-232-BD, FX3U-422-BD, FX3U-485-BD e FX3U-USB-BD.

Sul lato sinistro di una unità FX3U base possono essere collegati massimo 4 moduli ADP analogici. Se si combinano moduli ADP I/O ad alta velocità, come ad es. un FX3U-4HSX-ADP oppure un FX3U-2HSY-ADP, con altri moduli ADP, all'unità base devono essere collegati prima i moduli I/O ad alta velocità.

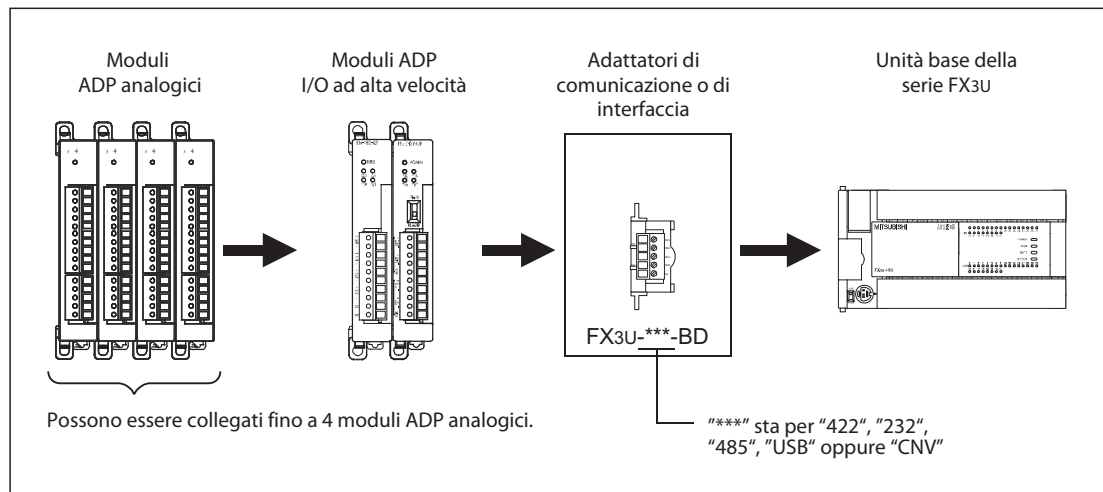


Fig. 1-6: Collegamento di moduli ADP sul lato sinistro di una unità FX3U base

NOTA

Osservare le istruzioni per la configurazione del sistema nel manuale hardware per la serie FX3U.

Serie FX3UC

I moduli ADP vengono collegati direttamente all'unità FX3UC base oppure ad un altro modulo ADP, che è già installato sull'unità base.

Sul lato sinistro di una unità FX3UC base possono essere collegati al massimo quattro moduli ADP analogici.

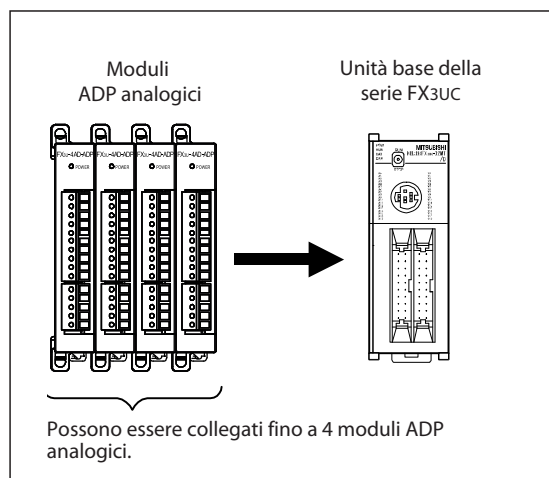


Fig. 1-7: I moduli ADP possono essere collegati direttamente ad una unità base della serie FX3UC.

Scambio di dati con moduli ADP

I moduli ADP nell'unità base non occupano ingressi ed uscite. La comunicazione fra unità base e modulo ADP si svolge tramite memorie speciali e registri speciali, che hanno un significato diverso nei diversi moduli ADP.

FX3G	2° modulo ADP	1° modulo ADP
Memorie speciali	da M8290 a M8299	da M8280 a M8289
Registri speciali	da D8290 a D8299	da D8280 a D8289

Tab. 1-1: Memorie speciali e registri speciali per la comunicazione con moduli ADP per unità base della serie FX3G

FX3U/FX3UC	4° modulo ADP	3° modulo ADP	2° modulo ADP	1° modulo ADP
Memorie speciali	da M8290 a M8299	da M8280 a M8289	da M8270 a M8279	da M8260 a M8269
Registri speciali	da D8290 a D8299	da D8280 a D8289	da D8270 a D8279	da D8260 a D8269

Tab. 1-2: Memorie speciali e registri speciali per la comunicazione con moduli ADP per le unità FX3U e FX3UC base

1.2.3 Moduli speciali

Sul lato destro di una unità base della famiglia MELSEC FX possono essere collegati fino ad otto moduli speciali. Fanno parte dei moduli speciali, oltre ai moduli analogici, ad esempio anche i moduli di comunicazione e di posizionamento.

NOTA

Osservare le avvertenze per la configurazione del sistema nel manuale hardware della rispettiva serie FX.

Serie FX3G

Una unità FX3G base può essere combinata con moduli speciali della serie FX2N o FX3U.

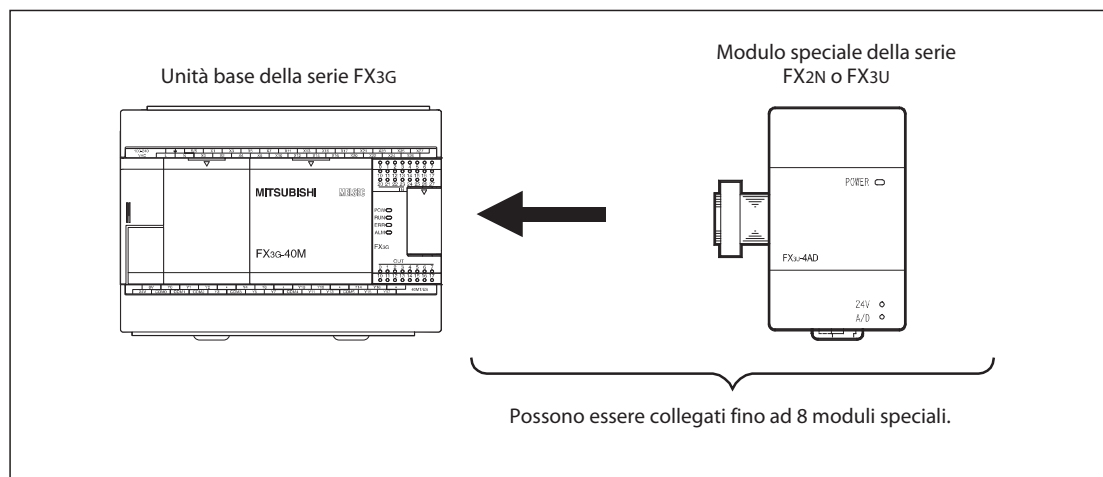


Fig. 1-8: I moduli speciali si collegano direttamente ad una unità FX3G base

Serie FX3U

Ad una unità base della serie FX3U possono essere collegati moduli speciali della serie FX3U, FX0N o FX2N.

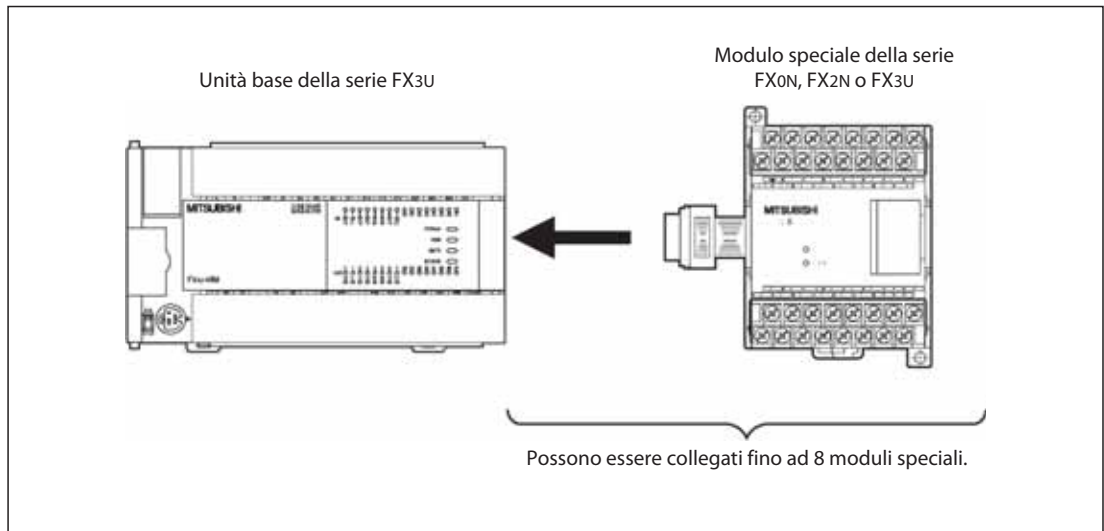


Fig. 1-9: Per mezzo del collegamento di moduli speciali, un PLC della serie FX3U può svolgere ogni compito di automazione.

Serie FX3UC

Una unità FX3UC base può essere combinata con moduli speciali della serie FX0N, FX2N, FX2NC, FX3U, o FX3UC. In alcuni casi per il collegamento di un modulo speciale è necessario un adattatore di comunicazione FX2NC-CNV-IF oppure un modulo alimentatore FX3UC-1PS-5V.

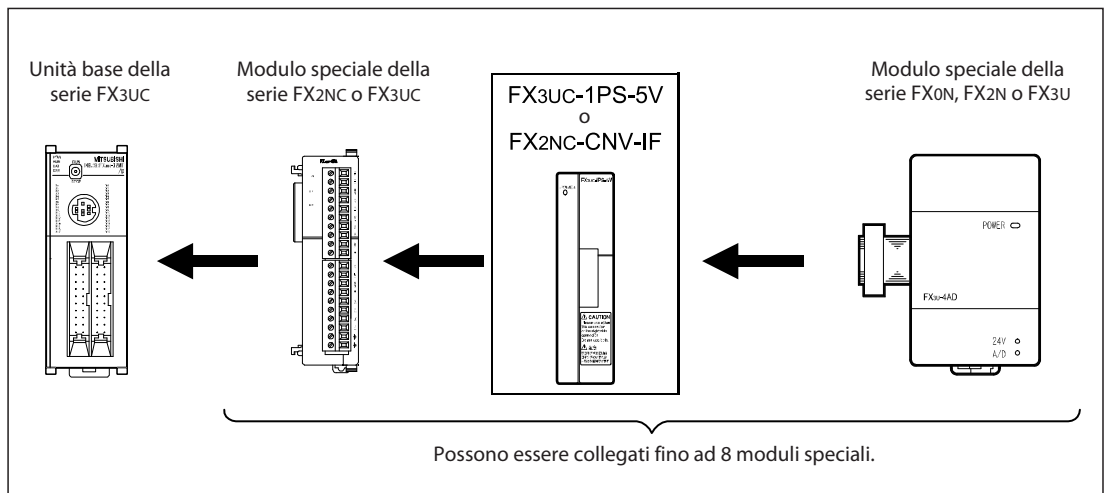


Fig. 1-10: Collegamento di moduli speciali ad una unità FX3UC base

Scambio dati con moduli speciali

Ogni modulo speciale occupa nell'unità base 8 ingressi ed 8 uscite. Nel modulo speciale è predisposta un'area di memoria, nella quale possono essere salvati temporaneamente (bufferizzati) i valori analogici misurati. In virtù di questa funzione, questa area di memoria è definita "Buffer Memory". Alla memoria di un modulo speciale può accedere l'unità base e leggere in essa i valori misurati oppure registrarvi dei dati che il modulo speciale poi elabora (impostazioni per il funzionamento del modulo speciale, valori che devono essere emessi come analogici ecc.).

Una Buffer Memory può essere costituita da un massimo di 32767 singole celle di memoria. Ciascuno di questi indirizzi può memorizzare 16 bit di informazioni. La funzione di un indirizzo di memoria risulta dalle descrizioni dei singoli moduli speciali.

Per lo scambio di dati fra l'unità base ed un modulo speciale si utilizzano istruzioni FROM e TO oppure, in caso di accesso diretto, istruzioni MOV.

NOTA

Per ulteriori informazioni sulle istruzioni FROM, TO e MOV consultare la guida alla programmazione per la famiglia MELSEC FX.

Nei capitoli di questo manuale per FX3U-4AD e FX3U-4DA, oltre ad una descrizione della memoria, si riportano anche esempi per l'uso dell'accesso diretto alla Buffer Memory.

1.3 Panoramica dei moduli analogici

1.3.1 Adattatori di espansione della serie FX3G

Modulo di ingresso analogico

Indicazione	Numero di canali analogici	Campo	Risoluzione	Descrizione	Riferimento
FX3G-2AD-BD	2	Tensione: da 0 V a 10 V DC	2,5 mV (12 bit)	È possibile l'uso misto di un ingresso in tensione e di un ingresso in corrente.	Sezione 2.1.1 Cap. 3
		Corrente: da 4 mA a 20 mA DC	8 μ A (11 bit)		

Tab. 1-3: Adattatore di espansione di ingresso analogico della serie MELSEC FX3G

Modulo di uscita analogico

Indicazione	Numero di canali analogici	Campo	Risoluzione	Descrizione	Riferimento
FX3G-1DA-BD	1	Tensione: da 0 V a 10 V DC	2,5 mV (12 bit)	Può essere utilizzata l'uscita in corrente oppure l'uscita in tensione.	Sezione 2.2.1 Cap. 6
		Corrente: da 4 mA a 20 mA DC	8 μ A (11 bit)		

Tab. 1-4: Adattatore di espansione di uscita analogica della serie MELSEC FX3G

1.3.2 Moduli adattatori ADP

Modulo di ingresso analogico

Indicazione	Numero di canali analogici	Campo	Risoluzione	Descrizione	Riferimento
FX3U-4AD-ADP	4	Tensione: da 0 V a 10 V DC	2,5 mV (12 bit)	È possibile l'uso misto di ingressi di tensione e di corrente.	Sezione 2.1.2 Cap. 4
		Corrente: da 4 mA a 20 mA DC	10 μ A (11 bit)		

Tab. 1-5: Modulo ADP di ingresso analogico della serie MELSEC FX3U

Modulo di uscita analogico

Indicazione	Numero di canali analogici	Campo	Risoluzione	Descrizione	Riferimento
FX3U-4DA-ADP	4	Tensione: da 0 V a 10 V DC	2,5 mV (12 bit)	È possibile l'uso misto di uscite di tensione e di corrente.	Sezione 2.2.2 Cap. 7
		Corrente: da 4 mA a 20 mA DC	4 μ A (12 bit)		

Tab. 1-6: Modulo ADP di uscita analogica della serie MELSEC FX3U

Modulo di ingresso e di uscita analogico combinato

Indicazione	Numero di canali analogici	Campo	Risoluzione	Descrizione	Riferimento
FX3U-3A-ADP	2 (ingressi)	Tensione: da 0 V a 10 V DC	2,5 mV (12 bit)	È possibile l'uso misto di un ingresso in tensione e di un ingresso in corrente.	Sezione 2.3.1 Cap. 9
		Corrente: da 4 mA a 20 mA DC	5 μ A (12 bit)		
	1 (uscita)	Tensione: da 0 V a 10 V DC	2,5 mV (12 bit)	L'uscita in corrente o l'uscita in tensione può essere utilizzata contemporaneamente con gli ingressi analogici.	
		Corrente: da 4 mA a 20 mA DC	4 μ A (12 bit)		

Tab. 1-7: Modulo ADP di ingresso e di uscita analogico combinato della serie MELSEC FX3U**Moduli di rilevamento temperatura**

Indicazione	Numero di canali analogici	Campo	Risoluzione	Descrizione	Riferimento
FX3U-4AD-PT-ADP	4	da -50 °C a 250 °C	0,1 °C	Modulo di rilevamento temperatura per termometro a resistenza Pt100	Sezione 2.4.1 Cap. 10
FX3U-4AD-PTW-ADP	4	da -100 °C a 600 °C	da 0,2 °C a 0,3 °C		Sezione 2.4.2 Cap. 11
FX3U-4AD-PNK-ADP	4	Pt1000: da -50 °C a 250 °C Ni1000: da -45 °C a 115 °C	0,1 °C	Modulo di rilevamento temperatura per termometro a resistenza Pt1000 o Ni1000	Sezione 2.4.3 Cap. 12
FX3U-4AD-TC-ADP	4	Termocoppia tipo K: da -100 °C a 1000 °C	0,4 °C	Modulo di rilevamento temperatura per termocoppie	Sezione 2.4.4 Cap. 13
		Termocoppia tipo J: da -100 °C a 600 °C	0,3 °C		

Tab. 1-8: Moduli ADP di rilevamento temperatura della serie MELSEC FX3U**NOTA**

In tutti i moduli indicati in questa tabella la temperatura può essere espressa in gradi Celsius (°C) oppure gradi Fahrenheit (°F).

1.3.3 Moduli speciali

NOTA

Per una descrizione dettagliata dei moduli analogici della serie FX2N consultare il relativo manuale d'uso.

Moduli di ingresso analogici

Indicazione	Numero di canali analogici	Campo	Risoluzione	Descrizione	Riferimento
FX2N-2AD ^①	2	Tensione: da 0 V a 10 V DC	2,5 mV (12 bit)	<ul style="list-style-type: none"> ● È possibile l'uso misto di ingressi di tensione e ingressi di corrente. ● Offset e guadagno possono essere impostati per entrambi i canali. 	Sezione 2.1.3
		Corrente: da 4 mA a 20 mA DC	4 µA (12 bit)		
FX2N-4AD ^①	4	Tensione: da -10 V a 10 V DC	5 mV (12 bit con segno iniziale)	<ul style="list-style-type: none"> ● È possibile l'uso misto di ingressi di tensione e ingressi di corrente. ● Possono essere impostati offset e guadagno 	Sezione 2.1.4
		Corrente: da -20 mA a 20 mA DC	10 µA (11 bit con segno iniziale)		
FX2N-8AD ^①	8	Tensione: da -10 V a 10 V DC	0,63 mV (15 bit con segno iniziale)	<ul style="list-style-type: none"> ● È possibile l'uso misto di ingressi di tensione, ingressi di corrente e termocoppie. ● Possono essere impostati offset e guadagno^③ ● Registrazione dei valori rilevati 	Sezione 2.1.5
		Corrente: da -20 mA a 20 mA DC	2,50 µA (14 bit con segno iniziale)		
FX3U-4AD ^①	4	Tensione: da -10 V a 10 V DC	0,32 mV (16 bit con segno iniziale)	<ul style="list-style-type: none"> ● È possibile l'uso misto di ingressi di tensione e ingressi di corrente. ● Possono essere impostati offset e guadagno^③ ● Registrazione dei valori rilevati 	Sezione 2.1.6 Cap. 5
		Corrente: da -20 mA a 20 mA DC	1,25 µA (15 bit con segno iniziale)		
FX3UC-4AD ^②	4	Tensione: da -10 V a 10 V DC	0,32 mV (16 bit con segno iniziale)		
		Corrente: da -20 mA a 20 mA DC	1,25 µA (15 bit con segno iniziale)		

Tab. 1-9: Moduli di ingresso analogici della famiglia MELSEC FX per il collegamento ad una unità base della serie FX3G, FX3U o FX3UC

- ① Per il collegamento di questo modulo speciale ad una unità base della serie FX3UC è necessario un adattatore di comunicazione FX2NC-CNV-IF oppure un modulo alimentatore FX3UC-1PS-5V.
- ② Un FX3UC-4AD può essere collegato solo ad una unità base della serie FX3UC.
- ③ Offset e guadagno nel FX3U-4AD, FX3UC-4AD e nel FX2N-8AD non possono essere impostati i canali dove è stata impostata la registrazione diretta del valore analogico.

Moduli di uscita analogici

Indicazione	Numero di canali analogici	Campo	Risoluzione	Descrizione	Riferimento
FX2N-2DA	2	Tensione: da 0 V a 10 V DC	2,5 mV (12 bit)	<ul style="list-style-type: none"> ● È possibile l'uso misto di una uscita in tensione e di una uscita in corrente. ● Offset e guadagno possono essere impostati per entrambi i canali. 	Sezione 2.2.3
		Corrente: da 4 mA a 20 mA DC	4 μ A, (12 bit)		
FX2N-4DA	4	Tensione: da -10 V a 10 V DC	5 mV (12 bit con segno iniziale)	<ul style="list-style-type: none"> ● È possibile l'uso misto di uscite in tensione e uscite in corrente. ● Possono essere impostati offset e guadagno 	Sezione 2.2.4
		Corrente: da 0 mA a 20 mA DC	20 μ A (10 bit)		
FX3U-4DA	4	Tensione: da -10 V a 10 V DC	0,32 mV (16 bit con segno iniziale)	<ul style="list-style-type: none"> ● È possibile l'uso misto di uscite in tensione e uscite in corrente. ● Possono essere impostati offset e guadagno* 	Sezione 2.2.5 Cap. 8
		Corrente: da 0 mA a 20 mA DC	0,63 μ A (15 bit)		

Tab. 1-10: Moduli di uscita analogici della famiglia MELSEC FX per il collegamento ad una unità base della serie FX3G, FX3U o FX3UC

* Offset e guadagno nel FX3U-4DA non possono essere impostati per i canali dove è stato scelto in modo di uscita mV oppure μ A.

NOTA

Per il collegamento di questo modulo speciale ad una unità base della serie FX3UC è necessario un adattatore di comunicazione FX2NC-CNV-IF oppure un modulo alimentatore FX3UC-1PS-5V.

Moduli di ingresso analogici e di moduli di uscita analogici combinati

Indicazione	Numero di canali analogici	Campo	Risoluzione	Descrizione	Riferimento
FX0N-3A ^①	2 ingressi	Tensione: da 0 V a 10 V DC	40 mV (8 bit)	<ul style="list-style-type: none"> ● I due ingressi possono essere utilizzati solo come ingressi in tensione o in corrente. Un impiego misto non è possibile. ● Offset e guadagno possono essere impostati per entrambi i canali di ingresso. 	Sezione 2.3.2
		Corrente: da 4 mA a 20 mA DC	64 μ A (8 bit)		
	1 uscita	Tensione: da 0 V a 10 V DC	40 mV (8 bit)		
		Corrente: da 4 mA a 20 mA DC	64 μ A (8 bit)		
FX2N-5A	4 ingressi	Tensione: da -10 V a 10 V DC	0,32 mV (16 bit con segno iniziale)	<ul style="list-style-type: none"> ● È possibile l'uso misto di ingressi in tensione e ingressi in corrente. ● Possono essere impostati offset e guadagno^② ● Funzione di scala 	Sezione 2.3.3
		Corrente: da -20 mA a 20 mA DC	1,25 μ A (15 bit con segno iniziale)		
	1 uscita	Tensione: da -10 V a 10 V DC	5 mV (12 bit con segno iniziale)		
		Corrente: da 0 mA a 20 mA DC	20 μ A (10 bit)		

Tab. 1-11: Moduli di ingresso analogici e di uscita analogici combinati della famiglia MELSEC FX per il collegamento ad una unità base della serie FX3G, FX3U o FX3UC

- ① Un FX0N-3A non può essere collegato ad una unità base della serie FX3G.
- ② Offset e guadagno nel FX2N-5A non possono essere impostati per i canali dove è stata scelta la registrazione diretta del valore analogico o il modo di uscita mV oppure μ A.

NOTA

Per il collegamento di questo modulo speciale ad una unità base della serie FX3UC è necessario un adattatore di comunicazione FX2NC-CNV-IF oppure un modulo alimentatore FX3UC-1PS-5V.

Moduli di rilevamento temperatura e moduli di regolazione temperatura

Indicazione	Numero di canali analogici	Campo	Risoluzione	Descrizione	Riferimento
FX2N-8AD	8	Termocoppia tipo K: da -100 °C a 1200 °C	0,1 °C	<ul style="list-style-type: none"> ● Modulo di ingresso analogico per correnti, tensioni e temperature (collegamento di termocoppie) ● È possibile l'uso misto di ingressi di tensione, di corrente e di termocoppie. ● Registrazione dei valori rilevati 	Sezione 2.4.5*
		termocoppia tipo J: da -100 °C a 600 °C	0,1 °C		
		Termocoppia tipo T: da -100 °C a 350 °C	0,1 °C		
FX2N-4AD-PT	4	da -100 °C a 600 °C	da 0,2 a 0,3 °C	Modulo di rilevamento temperatura per termometro a resistenza Pt100	Sezione 2.4.6
FX2N-4AD-TC	4	Termocoppia tipo K: da -100 °C a 1200 °C	0,4 °C	Modulo di rilevamento temperatura per termocoppie	Sezione 2.4.7
		Termocoppia tipo J: da -100 °C a 600 °C	0,3 °C		

Tab. 1-12: Moduli per rilevamento e regolazione della temperatura (1)

Indicazione	Numero di canali analogici	Campo	Risoluzione	Descrizione	Riferimento
FX2N-2LC	2	Ad esempio con una termocoppia tipo K: da -100 °C a 1300 °C	0,1 °C oppure 1 °C (in funzione del sensore di temperatura utilizzato)	<ul style="list-style-type: none"> ● Possono essere collegate termocoppie del tipo K, J, R, S, E, T, B, B, PLII, WRe5-26, U e L nonché termometri a resistenza Pt100. ● Regolatori PID integrati per la regolazione di due temperature. ● Monitoraggio della corrente di riscaldamento mediante trasformatori di misura opzionali. 	Sezione 2.5.1
		Termometro a resistenza Pt100: da -200 °C a 600 °C			
FX3U-4LC	4	Ad esempio con una termocoppia tipo K: da -100 °C a 1300 °C	0,1 °C oppure 1 °C (in funzione del sensore di temperatura utilizzato)	<ul style="list-style-type: none"> ● Possono essere collegate termocoppie del tipo K, J, R, S, E, T, B, B, PLII, WRe5-26, U e L nonché termometri a resistenza Pt100 o Pt1000. ● Regolatori PID integrati per la regolazione di quattro temperature. ● Monitoraggio della corrente di riscaldamento mediante trasformatori di misura opzionali. 	Sezione 2.5.2
		Termometro a resistenza Pt100: da -200 °C a 600 °C			

Tab. 1-13: Moduli per rilevamento e regolazione della temperatura (2)

* I dati degli ingressi di tensione e di corrente di FX2N-8AD sono riportati nella sezione 2.1.5.

NOTE

Per il collegamento di questo modulo speciale ad una unità base della serie FX3UC è necessario un adattatore di comunicazione FX2NC-CNV-IF oppure un modulo alimentatore FX3UC-1PS-5V.

In tutti i moduli indicati in questa tabella la temperatura può essere espressa in gradi Celsius (°C) oppure gradi Fahrenheit (°F).

Per una descrizione dettagliata dei moduli analogici FX2N-8AD, FX2N-4AD-PT e FX2N-4AD-TC, consultare il relativo manuale d'uso.

Per ulteriori informazioni sul modulo di regolazione temperatura FX2N-2LC consultare il relativo manuale d'uso.

1.4 Configurazione del sistema

Le figure in questa sezione mostrano quali moduli analogici possono essere utilizzati con le singole serie della famiglia FX.

1.4.1 Unità base della serie FX3G

Unità base con 14 o 24 ingressi ed uscite (FX3G-14M□/□, FX3G-24M□/□)

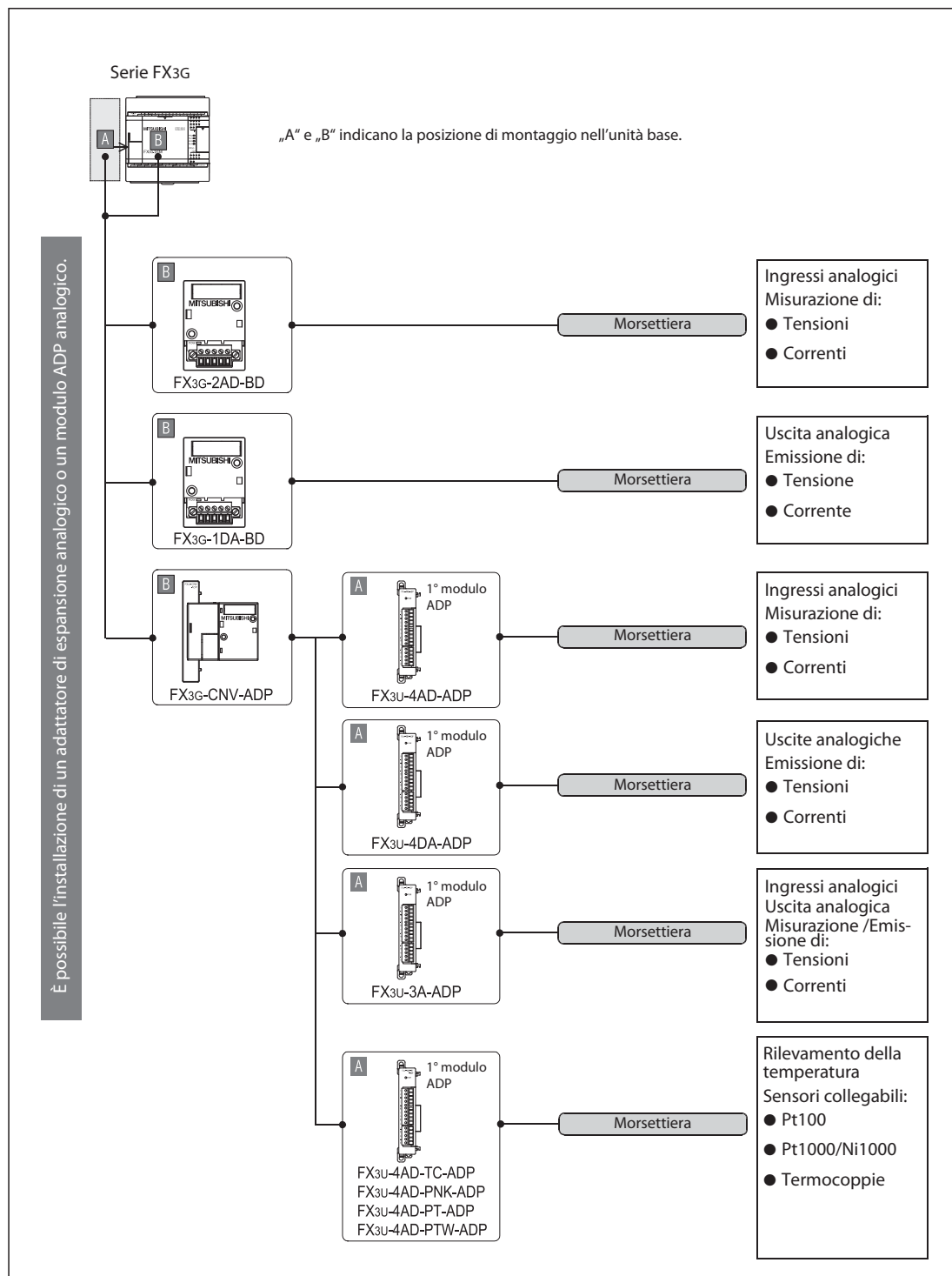


Fig. 1-11: Moduli analogici utilizzabili per una unità FX3G base con 14 o 24 ingressi e uscite

Unità base con 40 o 60 ingressi ed uscite (FX3G-40M□/□, FX3G-60M□/□)

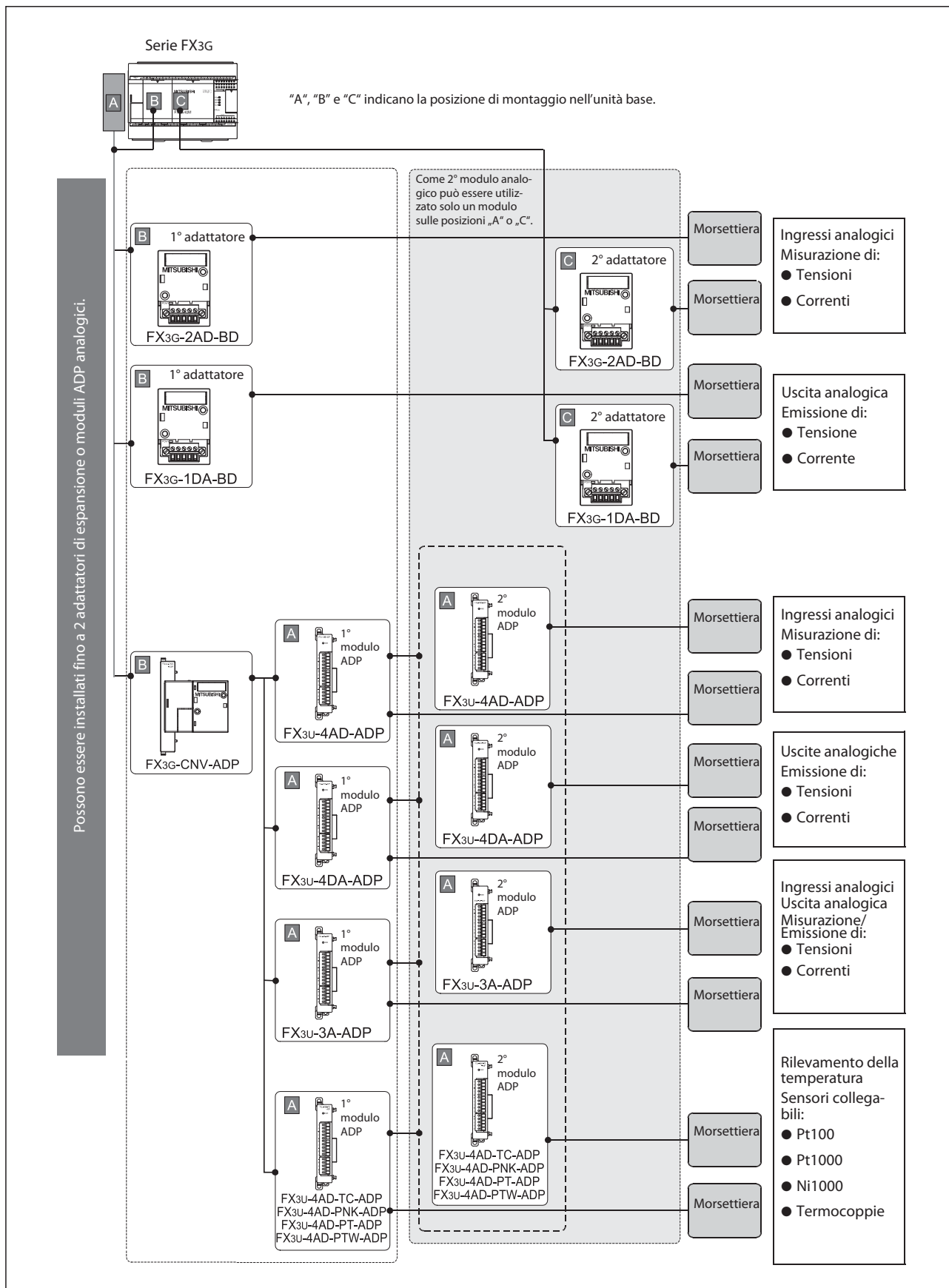


Fig. 1-12: Moduli analogici utilizzabili per una unità FX3G base con 40 o 60 ingressi e uscite

Collegamento di moduli speciali ad unità base della serie FX3G

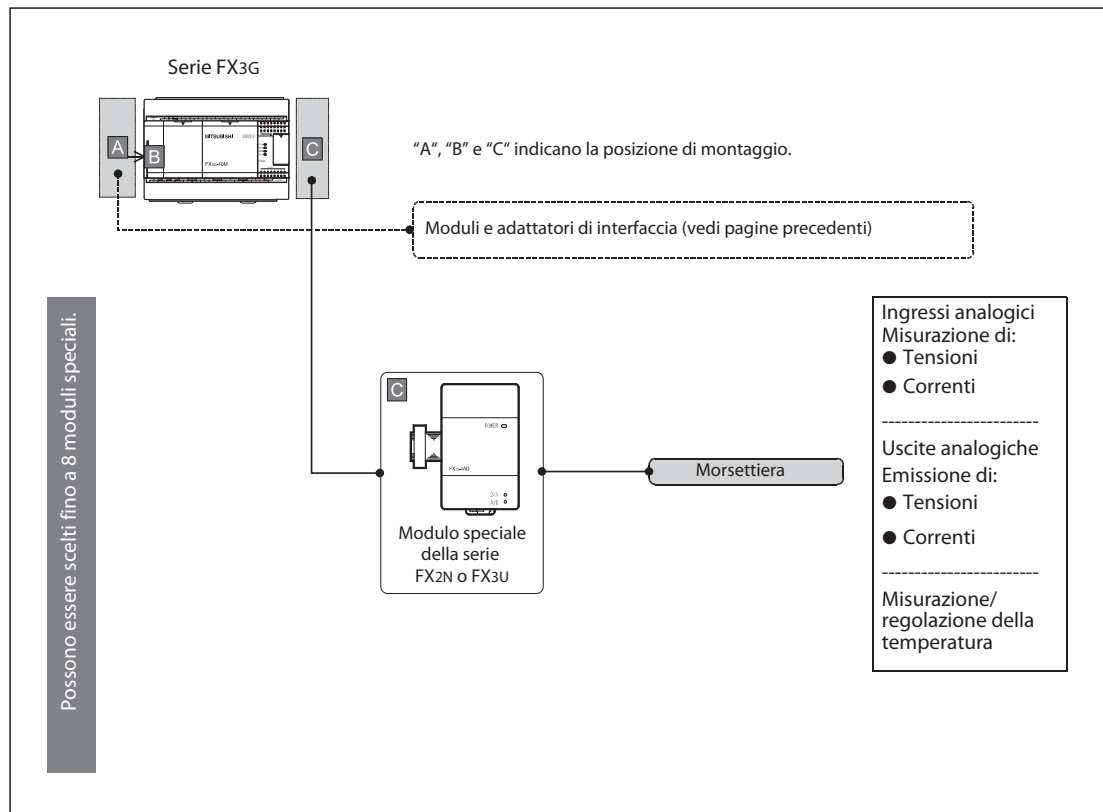


Fig. 1-13: Collegamento di moduli speciali ad una unità base della serie FX3G

Ad una unità FX3G base possono essere collegati i seguenti moduli speciali analogici.

Serie FX	Moduli di ingresso analogici	Moduli di uscita analogici	Moduli di ingresso e di uscita analogici combinati	Moduli di rilevamento e regolazione della temperatura
FX2N	FX2N-2AD, FX2N-4AD, FX2N-8AD	FX2N-2DA, FX2N-4DA	FX2N-5A	FX2N-4AD-PT, FX2N-4AD-TC, FX2N-2LC
FX3U	FX3U-4AD	FX3U-4DA	—	FX3U-4LC

Tab. 1-14: Moduli speciali analogici per una unità base della serie FX3G

1.4.2 Unità base della serie FX3U

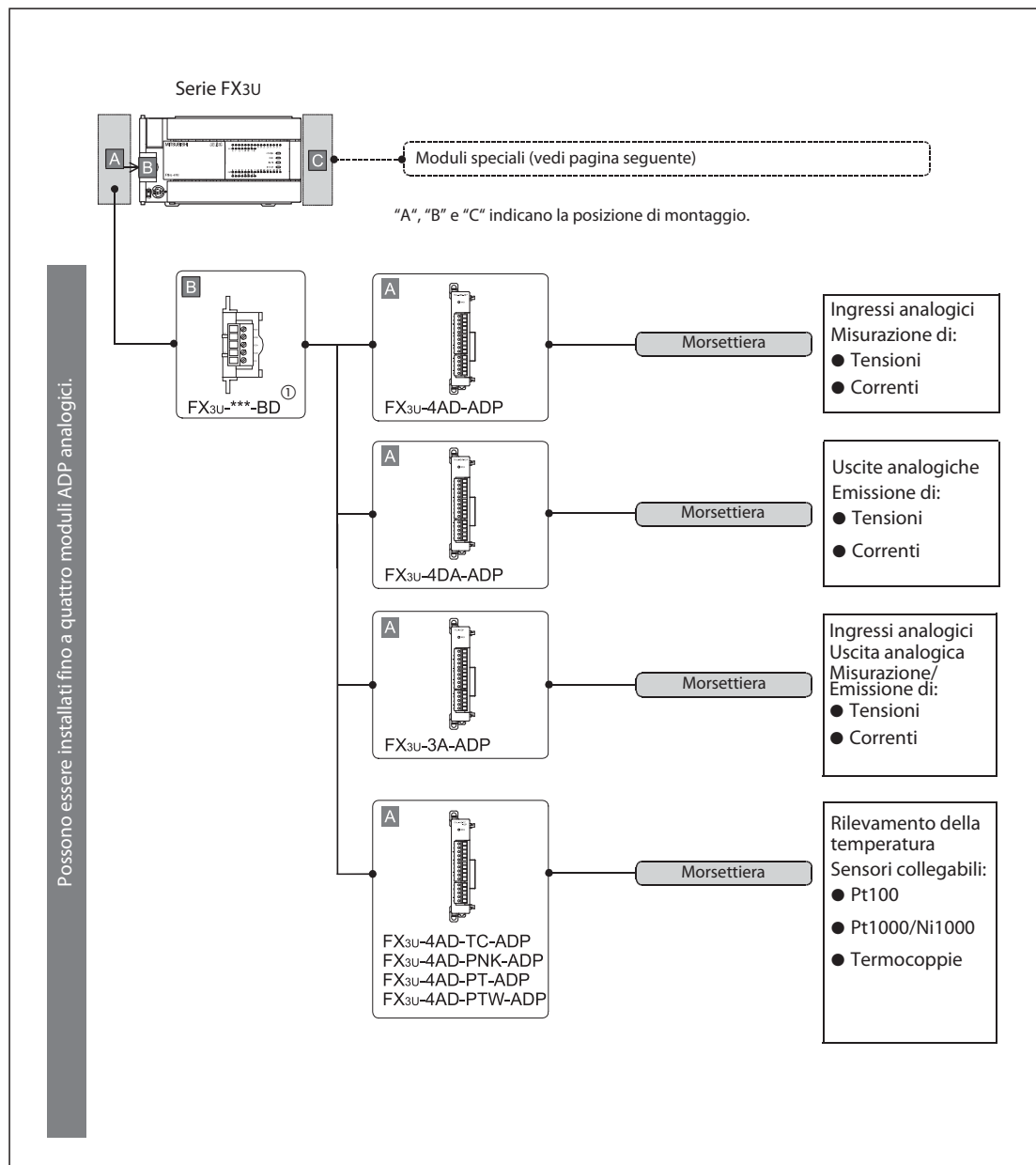


Fig. 1-14: Collegamento di moduli ADP analogici ad una unità base della serie FX3U

① FX3U-CNV-BD, FX3U-8AV-BD, FX3U-232-BD, FX3U-422-BD, FX3U-458-BD o FX3U-USB-BD

Collegamento di moduli speciali ad unità base della serie FX3U

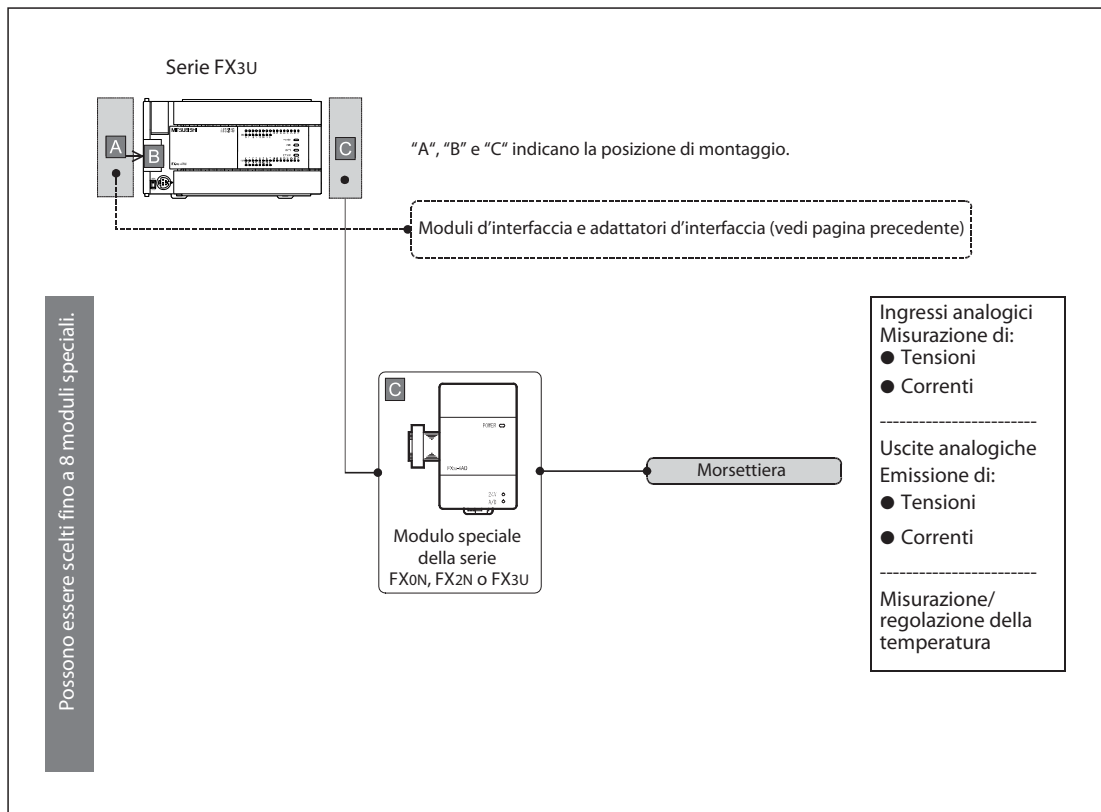


Fig. 1-15: Collegamento di moduli speciali ad una unità base della serie FX3U

Ad una unità FX3U base possono essere collegati i moduli speciali analogici indicati nella tabella seguente.

Serie FX	Moduli di ingresso analogici	Moduli di uscita analogici	Moduli di ingresso e di uscita analogici combinati	Moduli di rilevamento e regolazione della temperatura
FX0N	—	—	FX0N-3A	—
FX2N	FX2N-2AD, FX2N-4AD, FX2N-8AD	FX2N-2DA, FX2N-4DA	FX2N-5A	FX2N-4AD-PT, FX2N-4AD-TC, FX2N-2LC
FX3U	FX3U-4AD	FX3U-4DA	—	FX3U-4LC

Tab. 1-15: Moduli speciali analogici per una unità base della serie FX3U

1.4.3 Unità base della serie FX3UC

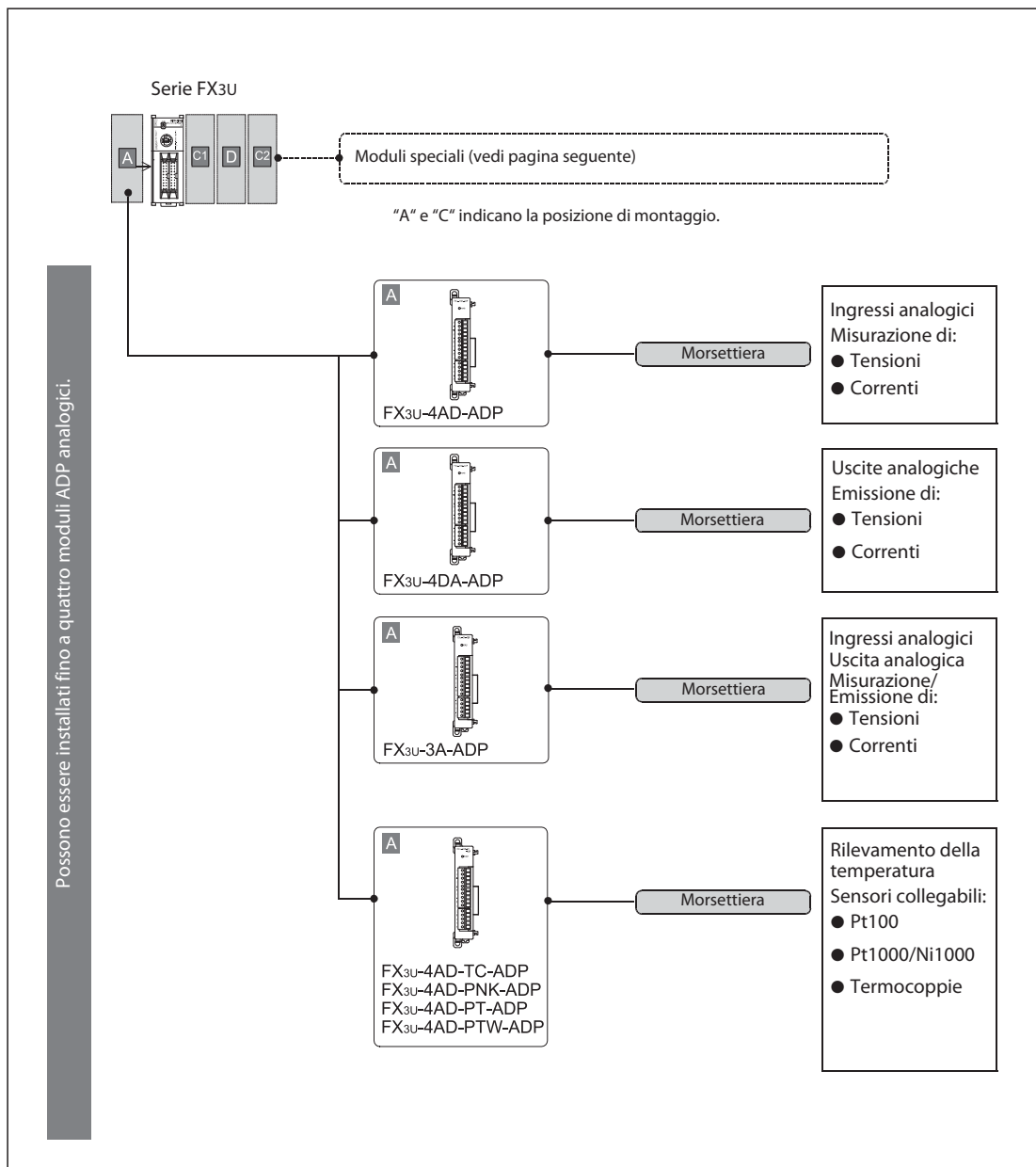


Fig. 1-16: Collegamento di moduli ADP analogici ad una unità base della serie FX3UC

Collegamento di moduli speciali ad unità base della serie FX3UC

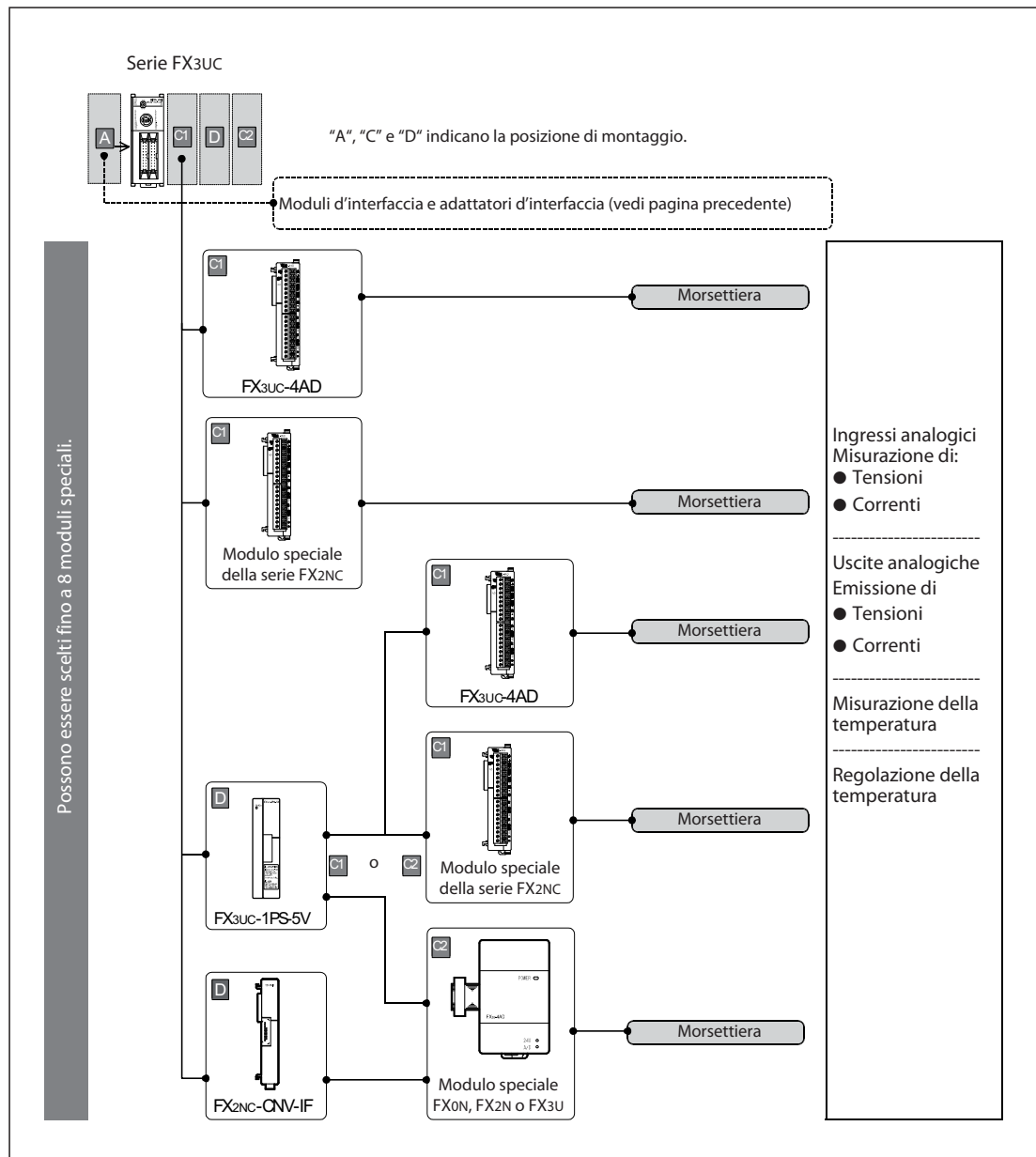


Fig. 1-17: Collegamento di moduli speciali ad una unità base della serie FX3UC

1.5 Numero di serie e versione

La targhetta d'identificazione, applicata sul lato destro di una unità PLC base, indica anche il numero di serie dell'unità. Il numero di serie contiene indicazioni sulla data di produzione dell'unità.

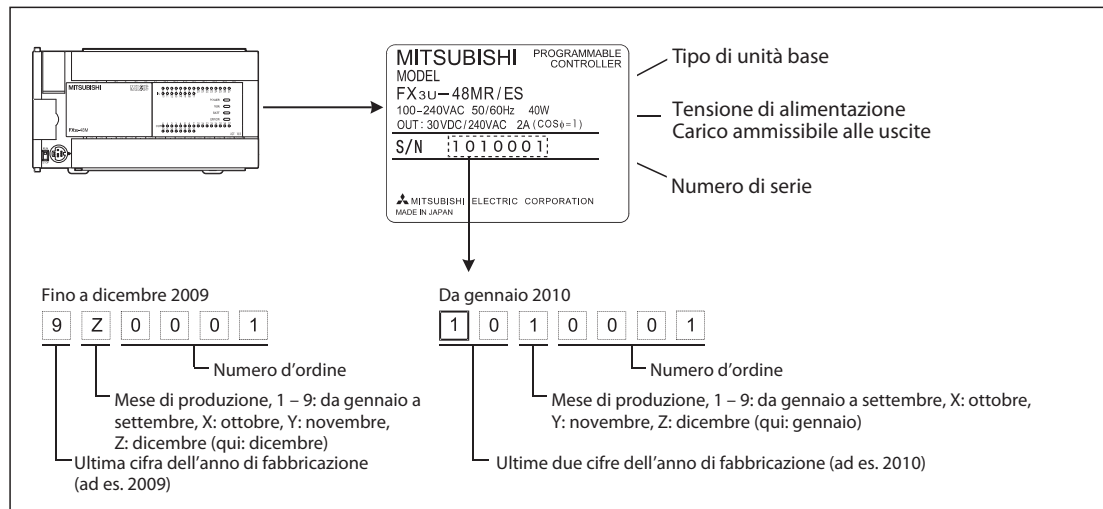


Fig. 1-18: Targhetta d'identificazione di una unità base della serie MELSEC FX3U

La versione di una unità base è memorizzata come numero decimale nel registro speciale D8001. Questo registro può essere letto ad es. per mezzo di una unità di programmazione, di un terminale HMI o di un modulo di visualizzazione.

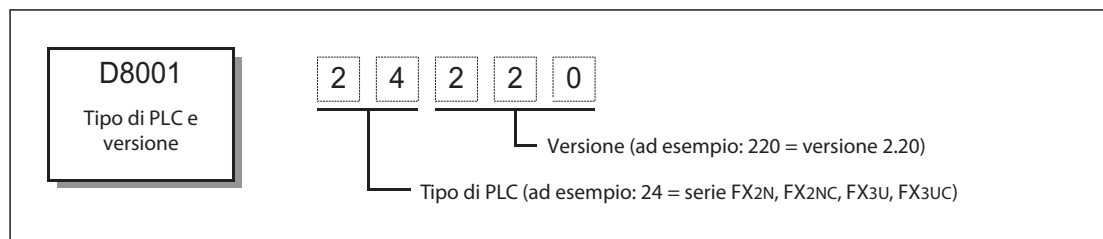


Fig. 1-19: Indicazione della versione dell'unità base nel registro speciale D8001

Indicazione del „Tipo di PLC“	Unità base della serie
22	FX1S
24	FX2N, FX2NC, FX3U, FX3UC
26	FX1N, FX3G

Tab. 1-16: Codifica del tipo di PLC nel registro speciale D8001

Indicazione della data di produzione sul lato anteriore delle unità base

Per le unità base della serie FX3G e della serie FX3U/FX3UC, da ottobre 2008 o gennaio 2009 il mese e l'anno di produzione sono indicati sul lato anteriore delle unità come „LOTxx“ oppure „LOTxxx“. La codifica corrisponde qui all'indicazione del mese e dell'anno di produzione sulla targhetta d'identificazione (vedi sopra).

Ad esempio l'indicazione „LOT93“ significa che la relativa unità base è stata prodotta nel marzo 2009. Una unità con l'indicazione „LOT104“ è stata prodotta in aprile 2010.

2 Confronto fra i moduli

In questo capitolo si confrontano le più importanti caratteristiche tecniche dei moduli analogici, che possono essere collegati ad una unità base della serie MELSEC FX3G, FX3U o FX3UC.

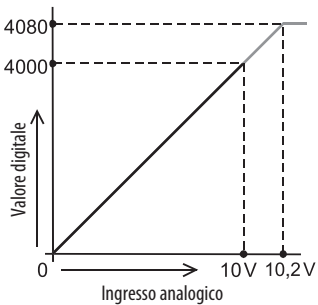
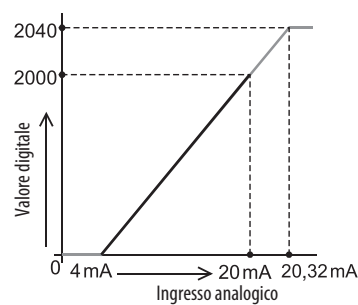
NOTE

Il manuale d'uso di questi moduli contiene altre caratteristiche tecniche dei moduli analogici della serie FX2N.

Nei singoli capitoli di questo manuale si descrivono dettagliatamente i moduli analogici della serie FX3G, FX3U o FX3UC.

2.1 Moduli di ingresso analogici

2.1.1 FX3G-2AD-BD

Caratteristiche tecniche		FX3G-2AD-BD	
		Ingresso in tensione	Ingresso in corrente
Numero dei canali di ingresso		2	
Campo di ingresso analogico		da 0 a 10 V DC Resistenza di ingresso: 198,7 k Ω	da 4 a 20 mA DC Resistenza di ingresso: 250 Ω
Minimo valore di ingresso		-0,5 V DC	-2 mA
Massimo valore di ingresso		+15 V DC	+30 mA
Offset		Non può essere impostato	
Guadagno		Non può essere impostato	
Risoluzione digitale		12 bit, binario	11 bit, binario
Risoluzione		2,5 mV (10 V/4000)	8 μ A [(20 mA - 4 mA)/2000]
Precisione	Temperatura ambiente 25 °C \pm 5 °C	\pm 0,5 % (\pm 50 mV) su tutto il campo di misura di 10 V	\pm 0,5 % (\pm 80 μ A) su tutto il campo di misura di 16 mA
	Temperatura ambiente da 0 °C a 55 °C	\pm 1,0 % (\pm 100 mV) su tutto il campo di misura di 10 V	\pm 1,0 % (\pm 160 μ A) su tutto il campo di misura di 16 mA
Tempo di conversione analogico/digitale		180 μ s (I dati vengono aggiornati in ogni ciclo del PLC.)	
Caratteristica di ingresso			
Isolamento		<ul style="list-style-type: none"> ● Nessun isolamento fra parte analogica e parte digitale ● Nessun isolamento fra i canali analogici. 	
Numero di ingressi e uscite occupati nell'unità base		0 (Nel calcolo del numero di ingressi e uscite occupati di un PLC gli adattatori di espansione non devono essere considerati.)	

Tab. 2-1: Caratteristiche tecniche dell'adattatore di espansione analogico FX3G-2AD-BD

2.1.2 FX3U-4AD-ADP

Caratteristiche tecniche		FX3U-4AD-ADP	
		Ingresso in tensione	Ingresso in corrente
Numero dei canali di ingresso		4	
Campo di ingresso analogico		da 0 a 10 V DC Resistenza di ingresso: 194 kΩ	da 4 a 20 mA DC Resistenza di ingresso: 250 Ω
Minimo valore di ingresso		-0,5 V DC	-2 mA
Massimo valore di ingresso		+15 V DC	+30 mA
Offset		Non può essere impostato	
Guadagno		Non può essere impostato	
Risoluzione digitale		12 bit, binario	11 bit, binario
Risoluzione		2,5 mV (10 V/4000)	10 μA [(20 mA - 4 mA)/1600]
Precisione	Temperatura ambiente 25 °C ± 5 °C	± 0,5 % (± 50 mV) su tutto il campo di misura di 10 V	± 0,5 % (± 80 μA) su tutto il campo di misura di 16 mA
	Temperatura ambiente da 0 °C a 55 °C	± 1,0 % (± 100 mV) su tutto il campo di misura di 10 V	± 1,0 % (± 160 μA) su tutto il campo di misura di 16 mA
Tempo di conversione analogico/digitale		<ul style="list-style-type: none"> ● Nel collegamento a una unità base della serie FX3G: 250 μs ● Nel collegamento a una unità base della serie FX3U o FX3UC: 200 μs (I dati vengono aggiornati in ogni ciclo del PLC.)	
Caratteristica di ingresso			
Isolamento		<ul style="list-style-type: none"> ● Mediante optoisolatori fra parte analogica e parte digitale. ● Mediante trasduttori di misura fra ingressi analogici e tensione di alimentazione. ● Nessun isolamento fra i canali analogici. 	
Numero di ingressi e uscite occupati nell'unità base		0 (Nel calcolo del numero di ingressi e uscite occupati di un PLC i moduli ADP non devono essere considerati.)	

Tab. 2-2: Caratteristiche tecniche del modulo ADP di ingresso analogico FX3U-4AD-ADP

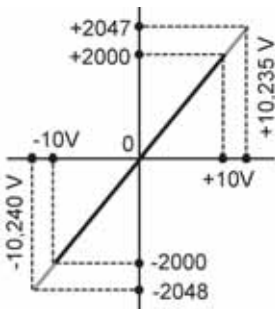
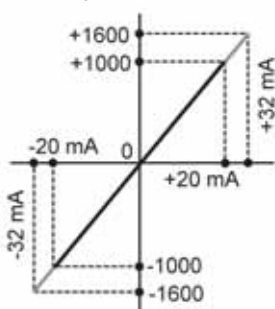
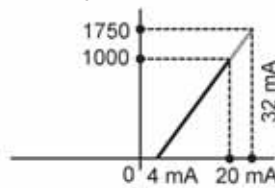
2.1.3 FX2N-2AD

Caratteristiche tecniche	FX2N-2AD	
	Ingresso in tensione	Ingresso in corrente
Numero dei canali di ingresso	2	
Area di ingresso analogica	da 0 a 5 V DC da 0 a 10 V DC Resistenza di ingresso: 200 k Ω	da 4 mA a 20 mA DC Resistenza di ingresso: 250 Ω
Minimo valore di ingresso	-0,5 V DC	-2 mA
Massimo valore di ingresso	+15 V DC	+60 mA
Offset ^①	da 0 a 1 V	da 0 a 4 mA
Guadagno ^②	da 5 a 10 V	20 mA
Risoluzione digitale	12 bit, binaria	
Risoluzione ^③	2,5 mV (10 V/4000)	4 μ A [(20 mA - 4 mA)/4000]
Precisione (temperatura ambiente da 0 a 55 °C)	$\pm 1\%$ (± 100 mV) su tutto il campo di misura di 10 V	$\pm 1\%$ (± 160 μ A) su tutto il campo di misura di 16 mA
Tempo di conversione analogico/digitale	2,5 ms/canale (Il funzionamento è sincronizzato con il programma di esecuzione.)	
Caratteristica di ingresso		
Isolamento	<ul style="list-style-type: none"> ● Mediante optoisolatori fra parte analogica e parte digitale. ● Nessun isolamento fra i canali analogici. 	
Numero di ingressi e uscite occupati nell'unità base	8 (ingressi o uscite a scelta)	

Tab. 2-3: Caratteristiche tecniche del modulo di ingresso analogico FX2N-2AD

- ① Il valore di offset è il valore letto in corrispondenza del valore digitale "0". Nel FX2N-2AD l'offset s'impone per mezzo di un potenziometro di taratura.
- ② Il valore del guadagno è il valore letto in corrispondenza del valore digitale "4000". Nel FX2N-2AD il guadagno s'impone per mezzo di un potenziometro di taratura.
- ③ Mediante l'impostazione di guadagno e di offset si cambia anche la risoluzione.

2.1.4 FX2N-4AD

Caratteristiche tecniche	FX2N-4AD	
	Ingresso in tensione	Ingresso in corrente
Numero dei canali di ingresso	4	
Area di ingresso analogica	da -10 V a +10 V DC Resistenza di ingresso: 200 kΩ	da -20 mA a +20 mA DC da 4 mA a 20 mA DC Resistenza di ingresso: 250 Ω
Minimo valore di ingresso	-15 V DC	-32 mA
Massimo valore di ingresso	+15 V DC	+32 mA
Offset ^①	da -5 V a +5 V ^③	da -20 mA a +20 mA ^④
Guadagno ^②	da -4 V a +15 V ^③	da -16 mA a +32 mA ^④
Risoluzione digitale	12 bit, binaria (con segno iniziale)	11 bit, binaria (con segno iniziale)
Risoluzione	5 mV (20 V/4000)	20 mA (40 mA/4000)
Precisione (temperatura ambiente da 0 a 55 °C)	±1 % (±200 mV) su tutto il campo di misura di 20 V	±1 % (±400 μA) su tutto il campo di misura di 40 mA e sul campo di misura da 4 a 20 mA
Tempo di conversione analogico/digitale	15 ms/canale (modo normale) 6 ms/canale (modo alta velocità)	
Caratteristica di ingresso		<ul style="list-style-type: none"> ● Area di ingresso da -20 mA a +20 mA  <ul style="list-style-type: none"> ● Area di ingresso da 4 mA a 20 mA 
Isolamento	<ul style="list-style-type: none"> ● Mediante optoisolatori fra parte analogica e parte digitale. ● Mediante trasduttori di misura fra ingressi analogici e tensione di alimentazione. ● Nessun isolamento fra i canali analogici. 	
Numero di ingressi e uscite occupati nell'unità base	8 (ingressi o uscite a scelta)	

Tab. 2-4: Caratteristiche tecniche del modulo di ingresso analogico FX2N-4AD

- ① Il valore di offset è il valore letto in corrispondenza del valore digitale "0". L'impostazione di un offset non cambia la risoluzione.
- ② Il valore del guadagno è il valore letto in corrispondenza del valore digitale "1000". L'impostazione del guadagno non cambia la risoluzione.
- ③ Le impostazioni per guadagno e offset devono soddisfare la condizione seguente: $1 V \leq (\text{guadagno} - \text{offset}) \leq 15 V$
- ④ Le impostazioni per guadagno e offset devono soddisfare la condizione seguente: $4 \text{ mA} \leq (\text{guadagno} - \text{offset}) \leq 32 \text{ mA}$

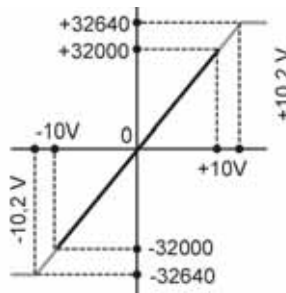
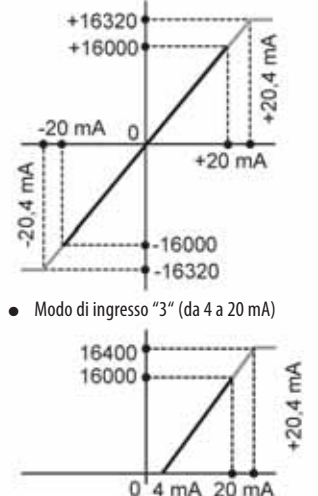
2.1.5 FX2N-8AD

Caratteristiche tecniche		FX2N-8AD	
		Ingresso in tensione	Ingresso in corrente
Canali di ingresso		8	
Area di ingresso analogica		da -10 V a +10 V DC Resistenza di ingresso: 200 k Ω	da -20 mA a +20 mA DC, da 4 mA a 20 mA Resistenza di ingresso: 250 Ω
Minimo valore di ingresso		-15 V DC	-30 mA
Max. valore di ingresso		+15 V DC	+30 mA
Offset ^①		da -10 V a +9 V ^③	da -20 mA a +17 mA ^④
Guadagno ^②		da -9 V a +10 V ^③	da -17 mA a +30 mA ^④
Risoluzione digitale ^⑤		15 bit, binaria (con segno iniziale)	14 bit, binaria (con segno iniziale)
Risoluzione		0,63 mV (20 V/32000) 2,5 mV (20 V/8000)	2,50 mA (40 mA/16000) 2,00 mA (16 mA/8000)
Precisione	Temperatura ambiente 25 °C \pm 5 °C	\pm 0,3 % (\pm 60 mV) su tutto il campo di misura di 20 V	\pm 0,3 % (\pm 120 μ A) su tutto il campo di misura di 40 mA e sul campo di misura da 4 a 20 mA
	Temperatura ambiente da 0 °C a 55 °C	\pm 0,5 % (\pm 100 mV) su tutto il campo di misura di 20 V	\pm 0,5 % (\pm 200 μ A) su tutto il campo di misura di 40 mA e sul campo di misura da 4 a 20 mA
Tempo di conversione analogico/digitale		500 μ s/canale (se almeno un ingresso è utilizzato per la misurazione della temperatura, il tempo di conversione si prolunga a 1 ms/canale.)	
Caratteristica di ingresso		<ul style="list-style-type: none"> • Modo di ingresso "0" (da -10 V a +10 V) 	<ul style="list-style-type: none"> • Modo di ingresso "6" (da -20 mA a +20 mA) • Modo di ingresso "3" (da 4 mA a 20 mA)
Isolamento		<ul style="list-style-type: none"> • Mediante optoisolatori fra parte analogica e parte digitale. • Mediante trasduttori di misura fra ingressi analogici e tensione di alimentazione. • Nessun isolamento fra i canali analogici. 	
Ingressi e uscite occupati nell'unità base		8 (ingressi o uscite a scelta)	

Tab. 2-5: Caratteristiche tecniche del modulo di ingresso analogico FX2N-8AD

- ① Il valore di offset è il valore letto in corrispondenza del valore digitale "0". L'impostazione di un offset non cambia la risoluzione. L'offset non può essere impostato per i canali dove è impostata la registrazione diretta del valore analogico.
- ② Il valore del guadagno è il segnale d'ingresso analogico, con il quale il valore di uscita digitale corrisponde ad un valore di riferimento stabilito per ogni modo di ingresso. L'impostazione del guadagno non cambia la risoluzione. Il guadagno non può essere impostato per i canali dove è impostata la registrazione diretta del valore analogico.
- ③ Le impostazioni per guadagno e offset devono soddisfare la condizione seguente: $1 \text{ V} \leq (\text{guadagno} - \text{offset})$
- ④ Le impostazioni per guadagno e offset devono soddisfare la condizione seguente: $4 \text{ mA} \leq (\text{guadagno} - \text{offset}) \leq 30 \text{ mA}$
- ⑤ La risoluzione e la caratteristica di ingresso dipendono dal modo operativo impostato.

2.1.6 FX3U-4AD/FX3UC-4AD

Caratteristiche tecniche		FX3U-4AD/FX3UC-4AD	
		Ingresso in tensione	Ingresso in corrente
Canali di ingresso		4	
Area di ingresso analogica		da -10 V a +10 V DC Resistenza di ingresso: 200 kΩ	da -20 mA a +20 mA DC, da 4 mA a 20 mA Resistenza di ingresso: 250 Ω
Minimo valore di ingresso		-15 V DC	-30 mA
Max. valore di ingresso		+15 V DC	+30 mA
Offset ^①		da -10 V a +9 V ^③	da -20 mA a +17 mA ^④
Guadagno ^②		da -9 V a +10 V ^④	da -17 mA a +30 mA ^④
Risoluzione digitale		16 bit, binaria (con segno iniziale)	15 bit, binaria (con segno iniziale)
Risoluzione		0,32 mV (20 V/64000) 2,5 mV (20 V/8000)	1,25 mA (40 mA/32000) 5,00 mA (16 mA/8000)
Precisione	Temperatura ambiente 25 °C ±5 °C	±0,3% (±60 mV) su tutto il campo di misura di 20 V	±0,5% (±200 µA) su tutto il campo di misura di 40 mA e sul campo di misura da 4 a 20 mA
	Temperatura ambiente da 0 °C a 55 °C	±0,5% (±100 mV) su tutto il campo di misura di 20 V	±1,0% (±400 µA) su tutto il campo di misura di 40 mA e sul campo di misura da 4 a 20 mA
Tempo di conversione analogico/digitale		500 µs/canale (se su almeno un ingresso è utilizzato un filtro digitale, il tempo di conversione si prolunga a 5 ms/canale.)	
Caratteristica di ingresso		<ul style="list-style-type: none"> • Modo di ingresso "0" (da -10 V a +10 V) 	<ul style="list-style-type: none"> • Modo di ingresso "6" (da -20 mA a +20 mA) • Modo di ingresso "3" (da 4 a 20 mA) 
Isolamento		<ul style="list-style-type: none"> • Mediante optoisolatori fra parte analogica e parte digitale. • Mediante trasduttori di misura fra ingressi analogici e tensione di alimentazione. • Nessun isolamento fra i canali analogici. 	
Ingressi e uscite occupati nell'unità base		8 (ingressi o uscite a scelta)	

Tab. 2-6: Caratteristiche tecniche dei moduli di ingresso analogici FX3U-4AD e FX3UC-4AD

- ① Il valore di offset è il valore letto in corrispondenza del valore digitale "0". L'impostazione di un offset non cambia la risoluzione. L'offset non può essere impostato per i canali dove è impostata la registrazione diretta del valore analogico.
- ② Il valore del guadagno è il segnale d'ingresso analogico, con il quale il valore di uscita digitale corrisponde ad un valore di riferimento stabilito per ogni modo di ingresso. L'impostazione del guadagno non cambia la risoluzione. Il guadagno non può essere impostato per i canali dove è impostata la registrazione diretta del valore analogico.
- ③ Le impostazioni per guadagno e offset devono soddisfare la condizione seguente: $1 V \leq (\text{guadagno} - \text{offset})$
- ④ Le impostazioni per guadagno e offset devono soddisfare la condizione seguente: $3 \text{ mA} \leq (\text{guadagno} - \text{offset}) \leq 30 \text{ mA}$

2.2 Moduli di uscita analogici

2.2.1 FX3G-1DA-BD

Caratteristiche tecniche		FX3G-1DA-BD	
		Uscita in tensione	Uscita in corrente
Numero dei canali di uscita		1	
Campo di uscita analogico		da 0 a 10 V DC Resistenza di carico: da 2 k Ω a 1 M Ω	da 4 a 20 mA DC Resistenza di carico: max. 500 Ω
Offset		Non può essere impostato	
Guadagno		Non può essere impostato	
Risoluzione digitale		12 bit, binaria	11 bit, binaria
Risoluzione		2,5 mV (10 V/4000)	8 μ A [(20 mA - 4 mA)/2000]
Precisione	Temperatura ambiente 25 °C \pm 5 °C	\pm 0,5 % (\pm 50 mV) su tutto il campo di uscita di 10 V ^①	\pm 0,5 % (\pm 80 μ A) su tutto il campo di uscita di 16 mA
	Temperatura ambiente da 0 °C a 55 °C	\pm 1,0 % (\pm 100 mV) su tutto il campo di uscita di 10 V ^①	\pm 1,0 % (\pm 160 μ A) su tutto il campo di uscita di 16 mA
Tempo di conversione digitale/analogico		60 μ s (I dati vengono aggiornati in ogni ciclo del PLC.)	
Caratteristica di uscita			
Isolamento		Nessun isolamento fra parte analogica e parte digitale.	
Numero di ingressi e uscite occupati nell'unità base		0 (Nel calcolo del numero di ingressi e uscite occupati di un PLC gli adattatori di espansione non devono essere considerati.)	

Tab. 2-7: Caratteristiche tecniche dell'adattatore di espansione analogico FX3G-1DA-BD

- ^① L'adattatore di espansione FX3G-1DA-BD viene calibrato all'origine per una resistenza di carico di 2 k Ω . Nel caso di una resistenza di carico superiore a 2 k Ω vi è un piccolo aumento della tensione di uscita. Con una resistenza di carico di 1 M Ω la tensione di uscita è circa il 2 % superiore al valore corretto.

NOTA

All'uscita di una tensione nel campo intorno a 0 V vi è una zona morta. A causa di ciò il valore di uscita analogico potrebbe qui non corrispondere esattamente al valore di ingresso digitale.

2.2.2 FX3U-4DA-ADP

Caratteristiche tecniche		FX3U-4DA-ADP	
		Uscita in tensione	Uscita in corrente
Numero dei canali di uscita		4	
Campo di uscita analogico		da 0 a 10 V DC Resistenza di carico: da 5 kΩ a 1 MΩ	da 4 a 20 mA DC Resistenza di carico: max. 500 Ω
Offset		Non può essere impostato	
Guadagno		Non può essere impostato	
Risoluzione digitale		12 bit, binaria	
Risoluzione		2,5 mV (10 V/4000)	4 μA [(20 mA - 4 mA)/4000]
Precisione	Temperatura ambiente 25 °C ±5 °C	±0,5 % (±50 mV) su tutto il campo di uscita di 10 V ^①	±0,5 % (±80 μA) su tutto il campo di uscita di 16 mA
	Temperatura ambiente da 0 °C a 55 °C	±1,0 % (±100 mV) su tutto il campo di uscita di 10 V ^①	±1,0 % (±160 μA) su tutto il campo di uscita di 16 mA
Tempo di conversione digitale/analogico		<ul style="list-style-type: none"> ● Nel collegamento a una unità base della serie FX3G: 250 μs ● Nel collegamento a una unità base della serie FX3U o FX3UC: 200 μs (I dati vengono aggiornati in ogni ciclo del PLC.)	
Caratteristica di uscita			
Isolamento		<ul style="list-style-type: none"> ● Mediante optoisolatori fra parte analogica e parte digitale. ● Mediante trasduttori di misura fra uscite analogiche e tensione di alimentazione. ● Nessun isolamento fra i canali analogici. 	
Numero di ingressi e uscite occupati nell'unità base		0 (Nel calcolo del numero di ingressi e uscite occupati di un PLC i moduli ADP non devono essere considerati.)	

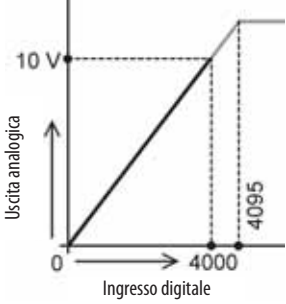
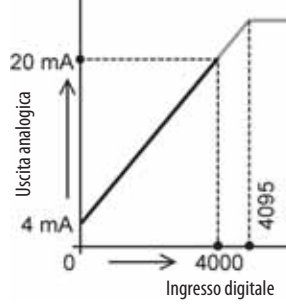
Tab. 2-8: Caratteristiche tecniche del modulo ADP di uscita analogico FX3U-4DA-ADP

① Se la resistenza di carico R_L è minore di 5 kΩ, il valore n, calcolato con la formula seguente, viene aggiunto per la precisione:

$$n = \frac{47 \times 100}{R_L + 47} - 0,9 [\%]$$

Ogni 1 % si aggiungono 100 mV.

2.2.3 FX2N-2DA

Caratteristiche tecniche	FX2N-2DA	
	Uscita in tensione	Uscita in corrente
Numero dei canali di uscita	2	
Campo di uscita analogico	da 0 a 10 V DC da 0 a 5 V DC Resistenza di carico: da 2 k Ω a 1 M Ω	da 4 a 20 mA DC Resistenza di carico: max. 400 Ω
Offset ^①	da 0 a 1 V	4 mA
Guadagno ^②	da 5 a 10 V	20 mA
Risoluzione digitale	12 bit, binaria	
Risoluzione ^③	2,5 mV (10 V/4000)	4 μ A [(20 mA - 4 mA)/4000]
Precisione	$\pm 0,1$ V (Questo valore non contiene oscillazioni del carico.)	$\pm 0,16$ mA
Tempo di conversione digitale/analogico	4 ms/canale (Il funzionamento è sincronizzato con il programma di esecuzione.)	
Caratteristica di uscita		
	Con dati di ingresso digitali di oltre 12 bit sono validi solo i 12 bit inferiori; tutti gli altri bit aggiuntivi (più significativi) vengono ignorati.	
Isolamento	<ul style="list-style-type: none"> ● Mediante optoisolatori fra parte analogica e parte digitale. ● Nessun isolamento fra i canali analogici. 	
Numero di ingressi e uscite occupati nell'unità base	8	

Tab. 2-9: Caratteristiche tecniche del modulo di uscita analogico FX2N-2DA

- ① Il valore di offset è il valore emesso al valore digitale "0". Nel FX2N-2DA l'offset s'impone per mezzo di un potenziometro di taratura.
- ② Il valore del guadagno è il valore emesso in corrispondenza del valore digitale "4000". Nel FX2N-2DA il guadagno s'impone per mezzo di un potenziometro di taratura.
- ③ Con l'impostazione di guadagno e di offset si cambia anche la risoluzione.

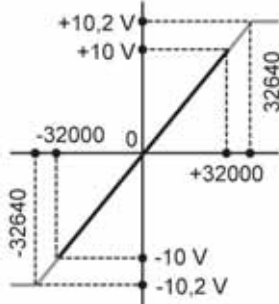
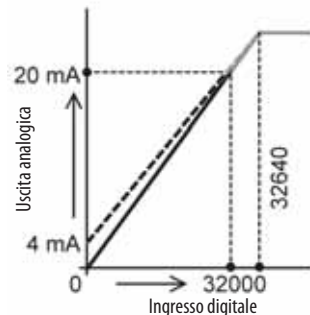
2.2.4 FX2N-4DA

Caratteristiche tecniche	FX2N-4DA	
	Uscita in tensione	Uscita in corrente
Numero dei canali di uscita	4	
Campo di uscita analogico	da -10 V a +10 V DC Resistenza di carico: da 2 kΩ a 1 MΩ	da 0 mA a 20 mA DC da 4 mA a 20 mA DC Resistenza di carico: max. 500 Ω
Offset ①	da -5 V a +5 V ③	da -20 mA a +20 mA ④
Guadagno ②	max. 15 V e (guadagno - offset) ≥ 1V ③	max. 32 mA e (guadagno - offset) ≥ 4mA ④
Risoluzione digitale	12 bit, binaria (con segno iniziale)	10 bit, binaria
Risoluzione ①②	5 mV (10 V/2000)	20 mA (20 mA/1000)
Precisione	±1 % (±200 mV) su tutto il campo di uscita di 20 V (questo valore non contiene oscillazioni del carico.)	±1 % (±400 μA) su tutto il campo di uscita di 40 mA e sul campo di uscita da 4 a 20 mA
Tempo di conversione digitale/analogico	2,1 ms/canale (indipendentemente dal numero di canali selezionati)	
Caratteristica di uscita	<ul style="list-style-type: none"> • Modo di uscita "0" (da -10 V a +10 V) 	<ul style="list-style-type: none"> • Modo di uscita "2" (da 0 mA a 20 mA) e "1" (da 4 mA a 20 mA)
Isolamento	<ul style="list-style-type: none"> • Mediante optoisolatori fra parte analogica e parte digitale. • Mediante trasduttori di misura fra uscite analogiche e tensione di alimentazione. • Nessun isolamento fra i canali analogici. 	
Numero di ingressi e uscite occupati nell'unità base	8	

Tab. 2-10: Caratteristiche tecniche del modulo di uscita analogico FX2N-4DA

- ① Il valore di offset è il valore emesso in corrispondenza del valore digitale "0". L'impostazione di un offset non cambia la risoluzione.
- ② Il valore del guadagno è il valore emesso in corrispondenza del valore digitale "1000". L'impostazione del guadagno non cambia la risoluzione.
- ③ Le impostazioni per guadagno e offset devono soddisfare la condizione seguente: $1\text{ V} \leq (\text{guadagno} - \text{offset}) \leq 15\text{ V}$
- ④ Le impostazioni per guadagno e offset devono soddisfare la condizione seguente: $4\text{ mA} \leq (\text{guadagno} - \text{offset}) \leq 32\text{ mA}$

2.2.5 FX3U-4DA

Caratteristiche tecniche		FX3U-4DA	
		Uscita in tensione	Uscita in corrente
Numero dei canali di uscita		4	
Campo di uscita analogico		da -10 V a +10 V DC Resistenza di carico: da 1 k Ω a 1 M Ω	da 0 mA a 20 mA DC da 4 mA a 20 mA DC Resistenza di carico: max. 500 Ω
Offset ^①		da -10 V a +9 V ^③	da 0 mA a +17 mA ^④
Guadagno ^②		da -9 V a +10 V ^③	da 3 mA a +30 mA ^④
Risoluzione digitale		16 bit, binaria (con segno iniziale)	15 bit, binaria
Risoluzione ^{①②}		0,32 mV (20 V/64000)	0,63 mA (20 mA/32000)
Precisione	Temperatura ambiente 25°C \pm 5°C	\pm 0,3 % (\pm 60 mV) su tutto il campo di uscita di 20 V ^⑤	\pm 0,3 % (\pm 60 μ A) su tutto il campo di uscita di 20 mA e sul campo di uscita da 4 a 20 mA
	Temperatura ambiente da 0°C a 55°C	\pm 0,5 % (\pm 100 mV) su tutto il campo di uscita di 20 V ^⑤	\pm 0,5 % (\pm 100 μ A) su tutto il campo di uscita di 20 mA e sul campo di uscita da 4 a 20 mA
Tempo di conversione digitale/analogico		1 ms/canale (indipendentemente dal numero di canali selezionati)	
Caratteristica di uscita		<ul style="list-style-type: none"> • Modo di uscita "0" (da -10 V a +10 V) 	<ul style="list-style-type: none"> • Modo di uscita "2" (da 0 mA a 20 mA) e "3" (da 4 mA a 20 mA) 
Isolamento		<ul style="list-style-type: none"> • Mediante optoisolatori fra parte analogica e parte digitale. • Mediante trasduttori di misura fra uscite analogiche e tensione di alimentazione. • Nessun isolamento fra i canali analogici. 	
Numero di ingressi e uscite occupati nell'unità base		8	

Tab. 2-11: Caratteristiche tecniche del modulo di uscita analogico FX3U-4DA

- ① Il valore di offset è il valore emesso in corrispondenza del valore digitale "0". L'impostazione di un offset non cambia la risoluzione.
- ② Il valore del guadagno è il valore analogico di uscita, che viene emesso quando il valore di ingresso digitale corrisponde ad un determinato valore di riferimento. L'impostazione del guadagno non cambia la risoluzione.
- ③ Le impostazioni per guadagno e offset devono soddisfare la condizione seguente: $1 \text{ V} \leq (\text{guadagno} - \text{offset}) \leq 10 \text{ V}$
- ④ Le impostazioni per guadagno e offset devono soddisfare la condizione seguente: $3 \text{ mA} \leq (\text{guadagno} - \text{offset}) \leq 30 \text{ mA}$
- ⑤ In questi valori è considerata la funzione di correzione per oscillazioni del carico.

2.3 Moduli di ingresso e di uscita analogici combinati

2.3.1 FX3U-3A-ADP

Ingressi analogici

Caratteristiche tecniche		FX3U-3A-ADP	
		Ingresso in tensione	Ingresso in corrente
Canali di ingresso		2	
Area di ingresso analogica		da 0 V a +10 V DC Resistenza di ingresso: 198,7 kΩ	da 4 mA a 20 mA Resistenza di ingresso: 250 Ω
Minimo valore di ingresso		-0,5 V DC	-2 mA
Massimo valore di ingresso		+15 V DC	+30 mA
Offset		Non può essere impostato	
Guadagno		Non può essere impostato	
Risoluzione digitale		12 bit, binaria	
Risoluzione		2,5 mV (10 V/4000)	5 μA [(20 mA - 4 mA)/3200]
Precisione	Temperatura ambiente 25 °C ±5 °C	±0,5 % (±50 mV) su tutto il campo di misura di 10 V	±0,5 % (±80 μA) su tutto il campo di misura di 16 mA
	Temperatura ambiente da 0 °C a 55 °C	±1,0 % (±100 mV) su tutto il campo di misura di 10 V	±1,0 % (±160 μA) su tutto il campo di misura di 16 mA
Tempo di conversione analogico/digitale		<ul style="list-style-type: none"> ● Nel collegamento a una unità base della serie FX3G: 90 μs per ogni canale di ingresso attivo (i dati vengono convertiti in sincronia con il ciclo del PLC.) ● Nel collegamento a una unità base della serie FX3U o FX3UC: 80 μs per ogni canale di ingresso attivo (i dati vengono convertiti in sincronia con il ciclo del PLC.) 	
Caratteristica di ingresso			

Tab. 2-12: Caratteristiche tecniche degli ingressi analogici di un FX3U-3A-ADP

Uscita analogica

Caratteristiche tecniche		FX3U-3A-ADP	
		Uscita in tensione	Uscita in corrente
Numero dei canali di uscita		1	
Campo di uscita analogico		da 0 a 10 V DC Resistenza di carico: da 5 kΩ a 1 MΩ	da 4 a 20 mA DC Resistenza di carico: max. 500 Ω
Offset		Non può essere impostato	
Guadagno		Non può essere impostato	
Risoluzione digitale		12 bit, binaria	
Risoluzione		2,5 mV (10 V/4000)	4 μA [(20 mA - 4 mA)/4000]
Precisione	Temperatura ambiente 25 °C ±5 °C	±0,5 % (±50 mV) su tutto il campo di uscita di 10 V ^①	±0,5 % (±80 μA) su tutto il campo di uscita di 16 mA
	Temperatura ambiente da 0 °C a 55 °C	±1,0 % (±100 mV) su tutto il campo di uscita di 10 V ^①	±1,0 % (±160 μA) su tutto il campo di uscita di 16 mA
Tempo di conversione digitale/analogico		<ul style="list-style-type: none"> ● Nel collegamento a una unità base della serie FX3G: 50 μs ● Nel collegamento a una unità base della serie FX3U o FX3UC: 40 μs (I dati vengono convertiti in sincronia con il ciclo del PLC.)	
Caratteristica di uscita			

Tab. 2-13: Caratteristiche tecniche dell'uscita analogica di un FX3U-3A-ADP

- ① Se la resistenza di carico R_L è minore di 5 kΩ, il valore n , calcolato con la formula seguente, viene aggiunto per la precisione:
- $$n = \frac{47 \times 100}{R_L + 47} - 0,9 [\%]$$
- Ogni 1 % si aggiungono 100 mV.

Caratteristiche generali

Caratteristiche tecniche	FX3U-3A-ADP
Isolamento	<ul style="list-style-type: none"> ● Mediante optoisolatori fra parte analogica e parte digitale. ● Mediante trasduttori di misura fra ingressi analogici/uscite analogiche e tensione di alimentazione. ● Nessun isolamento fra i canali analogici.
Ingressi e uscite occupati nell'unità base	0 (Nel calcolo del numero di ingressi e uscite occupati di un PLC i moduli ADP non devono essere considerati.)

Tab. 2-14: Caratteristiche tecniche generali di un FX3U-3A-ADP

2.3.2 FX0N-3A

Ingressi analogici

Caratteristiche tecniche	FX0N-3A	
	Ingresso in tensione	Ingresso in corrente
Numero dei canali di ingresso	2	
Area di ingresso analogica	da 0 a 5 V DC da 0 a 10 V DC Resistenza di ingresso: 200 kΩ	da 4 mA a 20 mA DC Resistenza di ingresso: 250 Ω
Minimo valore di ingresso	-0,5 V DC	-2 mA
Massimo valore di ingresso	+15 V DC	+60 mA
Offset ^①	da 0 a 1 V	da 0 a 4 mA
Guadagno ^②	da 5 a 10 V	20 mA
Risoluzione digitale	8 bit, binaria (valori digitali da 0 a 250)	
Risoluzione ^②	40 mV (10 V/250)	64 μA [(20 mA - 4 mA)/250]
Precisione	±0,1 V	±0,16 mA
Tempo di conversione analogico/digitale	(Tempo di esecuzione dell'istruzione T0) x 2 + tempo di esecuzione dell'istruzione FROM (Il funzionamento è sincronizzato con il programma di esecuzione.)	
Caratteristica di ingresso		

Tab. 2-15: Caratteristiche tecniche degli ingressi analogici di un FX0N-3A

- ① Il valore di offset è il valore letto in corrispondenza del valore digitale "0". Nel FX0N-3A l'offset s'impone per mezzo di un potenziometro di taratura.
- ② Il valore del guadagno è il valore letto in corrispondenza del valore digitale "250". Nel FX0N-3A il guadagno s'impone per mezzo di un potenziometro di taratura.
- ③ Con l'impostazione di guadagno e di offset si cambia anche la risoluzione.

NOTA

I due ingressi possono essere utilizzati solo come ingressi in tensione o in corrente. Un impiego misto non è possibile.

Uscita analogica

Caratteristiche tecniche	FX0N-3A	
	Uscita in tensione	Uscita in corrente
Numero dei canali di uscita	1	
Campo di uscita analogico	da 0 a 10 V DC da 0 a 5 V DC Resistenza di carico: da 1 k Ω a 1 M Ω	da 4 mA a 20 mA DC Resistenza di carico: max. 500 Ω
Offset ^①	da 0 a 1 V	4 mA
Guadagno ^②	da 5 a 10 V	20 mA
Risoluzione digitale	8 bit, binaria (valore digitale da 0 a 250)	
Risoluzione ^③	40 mV (10 V/250)	64 μ A [(20 mA - 4 mA)/250]
Precisione	$\pm 0,1$ V	$\pm 0,16$ mA
Tempo di conversione digitale/analogico	(Tempo di esecuzione dell'istruzione T0) x 2 + tempo di esecuzione dell'istruzione FROM (Il funzionamento è sincronizzato con il programma di esecuzione.)	
Caratteristica di uscita		
	Con dati di ingresso digitali di oltre 8 bit sono validi solo gli 8 bit inferiori (meno significativi); tutti i bit aggiuntivi (più significativi) vengono ignorati.	

Tab. 2-16: Caratteristiche tecniche dell'uscita analogica di un FX0N-3A

- ① Il valore di offset è il valore emesso in corrispondenza del valore digitale "0". Nel FX0N-3A l'offset s'impone per mezzo di un potenziometro di taratura.
- ② Il valore del guadagno è il valore emesso in corrispondenza del valore digitale "250". Nel FX0N-3A il guadagno s'impone per mezzo di un potenziometro di taratura.
- ③ Con l'impostazione di guadagno e di offset si cambia anche la risoluzione.

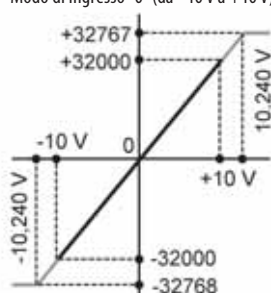
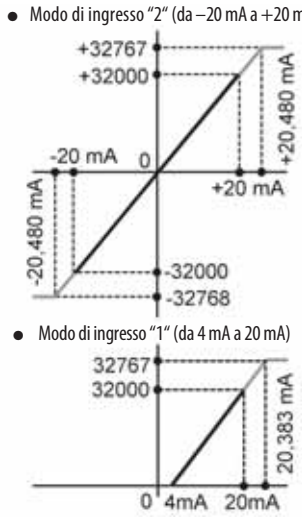
Caratteristiche generali

Caratteristiche tecniche	FX0N-3A
Isolamento	<ul style="list-style-type: none"> ● Mediante optoisolatori fra parte analogica e parte digitale. ● Nessun isolamento fra i canali analogici.
Numero di ingressi e uscite occupati nell'unità base	8 (ingressi o uscite a scelta)

Tab. 2-17: Caratteristiche tecniche generali di un FX0N-3A

2.3.3 FX2N-5A

Ingressi analogici

Caratteristiche tecniche		FX2N-5A	
		Ingresso in tensione	Ingresso in corrente
Canali di ingresso		4	
Area di ingresso analogica		da -10 V a +10 V DC da -100 mV a +100 mV DC Resistenza di ingresso: 200 kΩ	da -20 mA a +20 mA DC, 4 mA a 20 mA Resistenza di ingresso: 250 Ω
Minimo valore di ingresso		-15 V DC	-30 mA
Max. valore di ingresso		+15 V DC	+30 mA
Offset		<ul style="list-style-type: none"> da -10 V a +10 V DC da -32 V a +5 V DC da -100 mV a +100 mV DC da -320 mV a +50 mV DC 	da -32 mA a +10 mA
Guadagno		<ul style="list-style-type: none"> da -10 V a +10 V DC da -5 V a +32 V [(guadagno - offset) > 1V] da -100 mV a +100 mV DC da -50 mV a +320 mV [(guadagno - offset) > 10 mV] 	da -10 mA a +32 mA [(guadagno - offset) > 1 mA]
Risoluzione digitale		<ul style="list-style-type: none"> da -10 V a +10 V DC: 16 bit, binaria (con segno iniziale) da -100 mV a +100 mV DC 12 bit, binaria (con segno iniziale) 	15 bit, binaria (con segno iniziale)
Risoluzione		312,5 μV (20 V/64000) 50 μV (200 mV/4000)	1,25 mA (40 mA/32000) 10,00 mA (40 mA/4000)
Precisione	Temperatura ambiente 25 °C ±5 °C	<ul style="list-style-type: none"> da -10 V a +10 V DC: ±0,3 % (±60 mV) su tutto il campo di misura di 20 V da -100 mV a +100 mV DC: ±0,5 % (±1 mV) su tutto il campo di misura di 200 mV 	±0,5 % (±200 μA) su tutto il campo di misura di 40 mA e sul campo di misura da 4 a 20 mA
	Temperatura ambiente da 0 °C a 55 °C	<ul style="list-style-type: none"> da -10 V a +10 V DC: ±0,5 % (±100 mV) su tutto il campo di misura di 20 V da -100 mV a +100 mV DC: ±1,0 % (±2mV) su tutto il campo di misura di 200 mV 	±1,0 % (±400 μA) su tutto il campo di misura di 40 mA e sul campo di misura da 4 a 20 mA
Tempo di conversione analogico/digitale		1 ms/canale	
Caratteristica di ingresso		<ul style="list-style-type: none"> • Modo di ingresso "0" (da -10 V a +10 V) 	<ul style="list-style-type: none"> • Modo di ingresso "2" (da -20 mA a +20 mA) • Modo di ingresso "1" (da 4 mA a 20 mA) 

Tab. 2-18: Caratteristiche tecniche degli ingressi analogici di un FX2N-5A

Uscita analogica

Caratteristiche tecniche		FX2N-5A	
		Uscita in tensione	Uscita in corrente
Numero dei canali di uscita		1	
Campo di uscita analogico		da -10 a 10 V DC Resistenza di carico: da 5 kΩ a 1 MΩ	da 0 a 20 mA DC da 4 a 20 mA DC Resistenza di carico: max. 500 Ω
Offset		da -10 V a +5 V	da 0 a 10 mA
Guadagno		da -9 V a +10 V [(guadagno - offset) ≥ 1 V]	da 3 mA a 30 mA [(guadagno - offset) ≥ 3 mA]
Risoluzione digitale		12 bit, binaria (con segno iniziale)	10 bit, binaria
Risoluzione		5 mV (10 V/4000)	20 mA (20 mA/1000)
Precisione	Temperatura ambiente 25 °C ±5 °C	±0,5 % (±100 mV) su tutto il campo di uscita di 10 V	0,5 % (±200 μA) su tutto il campo di uscita di 40 mA e sul campo di uscita da 4 a 20 mA
	Temperatura ambiente da 0 °C a 55 °C	±1,0 % (±200 mV) su tutto il campo di uscita di 20 V	1,0 % (±400 μA) su tutto il campo di uscita di 40 mA e sul campo di uscita da 4 a 20 mA
Tempo di conversione analogico/digitale		2 ms	
Caratteristica di uscita		<ul style="list-style-type: none"> • Modo di uscita "0" (da -10 V a +10 V) 	<ul style="list-style-type: none"> • Modo di uscita "4" (da 0 mA a 20 mA) e "2" (da 4 mA a 20 mA)

Tab. 2-19: Caratteristiche tecniche dell'uscita analogica di un FX2N-5A

Caratteristiche generali

Caratteristiche tecniche	FX2N-5A	
	Ingresso in tensione	Ingresso in corrente
Isolamento	<ul style="list-style-type: none"> • Mediante optoisolatori fra parte analogica e parte digitale. • Mediante trasduttori di misura fra ingressi analogici/uscite analogiche e tensione di alimentazione. • Nessun isolamento fra i canali analogici. 	
Ingressi e uscite occupati nell'unità base	8 (ingressi o uscite a scelta)	

Tab. 2-20: Caratteristiche tecniche generali di un FX2N-5A

2.4 Moduli di rilevamento temperatura

2.4.1 FX3U-4AD-PT-ADP

Caratteristiche tecniche		FX3U-4AD-PT-ADP	
		Misurazione della temperatura nell'unità "gradi Celsius" (°C)	Misurazione della temperatura nell'unità "gradi Fahrenheit" (°F)
Numero dei canali di ingresso		4	
Sonde di temperatura collegabili		Termometro a resistenza del tipo Pt100 (3850 PPM/°C conforme a DIN 43760), collegamento a 3 fili	
Campo di misura		da -50 °C a +250 °C	da -58 °F a +482 °F
Valore di uscita digitale		da -500 a +2500	da -580 a +4820
Risoluzione		0,1 °C	0,18 °F
Precisione	Temperatura ambiente 25 °C ±5 °C	±0,5 % su tutto il campo di misura	
	Temperatura ambiente da 0 °C a 55 °C	±1,0 % su tutto il campo di misura	
Tempo di conversione analogico/digitale		<ul style="list-style-type: none"> ● Nel collegamento a una unità base della serie FX3G: 250 µs ● Nel collegamento a una unità base della serie FX3U o FX3UC: 200 µs (I dati vengono aggiornati in ogni ciclo del PLC.)	
Caratteristica di ingresso			
Isolamento		<ul style="list-style-type: none"> ● Mediante optoisolatori fra parte analogica e parte digitale. ● Mediante trasduttori di misura fra ingressi analogici e tensione di alimentazione. ● Nessun isolamento fra i canali analogici. 	
Numero di ingressi e uscite occupati nell'unità base		0 (Nel calcolo del numero di ingressi e uscite occupati di un PLC i moduli ADP non devono essere considerati.)	

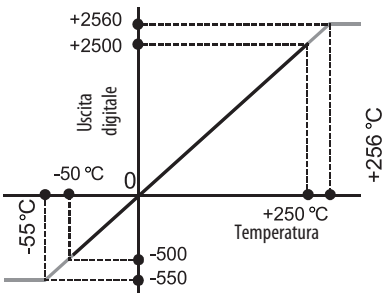
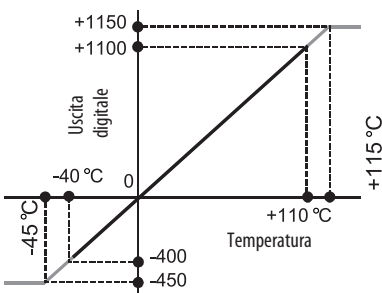
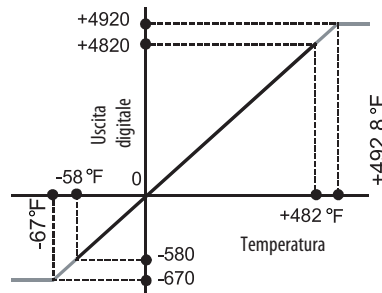
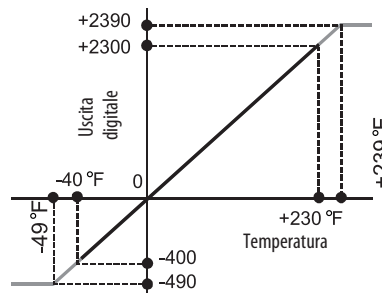
Tab. 2-21: Caratteristiche tecniche del modulo ADP di rilevamento temperatura FX3U-4AD-PT-ADP

2.4.2 FX3U-4AD-PTW-ADP

Caratteristiche tecniche		FX3U-4AD-PTW-ADP	
		Misurazione della temperatura nell'unità "gradi Celsius" (°C)	Misurazione della temperatura nell'unità "gradi Fahrenheit" (°F)
Numero dei canali di ingresso		4	
Sonde di temperatura collegabili		Termometro a resistenza del tipo Pt100 (conforme a JIS C 1604-1997), collegamento a 3 fili	
Campo di misura		da -100 °C a +600 °C	da -148 °F a +1112 °F
Valore di uscita digitale		da -1000 a +6000	da -1480 a +11120
Risoluzione		da 0,2 °C a 0,3 °C	da 0,4 °F a 0,5 °F
Precisione	Temperatura ambiente 25 °C ±5 °C	± 0,5 % su tutto il campo di misura	
	Temperatura ambiente da 0 °C a 55 °C	± 1,0 % su tutto il campo di misura	
Tempo di conversione analogico/digitale		<ul style="list-style-type: none"> ● Nel collegamento a una unità base della serie FX3G: 250 µs ● Nel collegamento a una unità base della serie FX3U o FX3UC: 200 µs (I dati vengono aggiornati in ogni ciclo del PLC.)	
Caratteristica di ingresso			
Isolamento		<ul style="list-style-type: none"> ● Mediante optoisolatori fra parte analogica e parte digitale. ● Mediante trasduttori di misura fra ingressi analogici e tensione di alimentazione. ● Nessun isolamento fra i canali analogici. 	
Numero di ingressi e uscite occupati nell'unità base		0 (Nel calcolo del numero di ingressi e uscite occupati di un PLC i moduli ADP non devono essere considerati.)	

Tab. 2-22: Caratteristiche tecniche del modulo ADP di rilevamento temperatura FX3U-4AD-PTW-ADP

2.4.3 FX3U-4AD-PNK-ADP

Caratteristiche tecniche		FX3U-4AD-PNK-ADP	
		Misurazione della temperatura nell'unità "gradi Celsius" (°C)	Misurazione della temperatura nell'unità "gradi Fahrenheit" (°F)
Numero dei canali di ingresso		4	
Sonde di temperatura collegabili		Termometro a resistenza del tipo Pt1000, collegamento a 2 o 3 conduttori Termometro a resistenza del tipo Ni1000 conforme a DIN 43760-1987, collegamento a 2 o 3 conduttori	
Campo di misura		<ul style="list-style-type: none"> ● Pt1000: da -50 °C a +250 °C ● Ni1000: da -40 °C a +110 °C 	<ul style="list-style-type: none"> ● Pt1000: da -58 °F a +482 °F ● Ni1000: da -40 °F a +230 °F
Valore di uscita digitale		<ul style="list-style-type: none"> ● Pt1000: da -500 a +2500 ● Ni1000: da -400 a +1100 	<ul style="list-style-type: none"> ● Pt1000: da -580 a +4820 ● Ni1000: da -400 a +2300
Risoluzione		Pt1000, Ni1000: 0,1 °C	Pt1000, Ni1000: 0,2 °F
Precisione	Temperatura ambiente 25 °C ±5 °C	± 0,5 % su tutto il campo di misura	
	Temperatura ambiente da 0 °C a 55 °C	± 1,0 % su tutto il campo di misura	
Tempo di conversione analogico/digitale		<ul style="list-style-type: none"> ● Nel collegamento a una unità base della serie FX3G: 250 µs ● Nel collegamento a una unità base della serie FX3U o FX3UC: 200 µs (I dati vengono aggiornati in ogni ciclo del PLC.)	
Caratteristica di ingresso		<ul style="list-style-type: none"> ● Pt1000  <ul style="list-style-type: none"> ● Ni1000 	<ul style="list-style-type: none"> ● Pt1000  <ul style="list-style-type: none"> ● Ni1000 
Isolamento		<ul style="list-style-type: none"> ● Mediante optoisolatori fra parte analogica e parte digitale. ● Mediante trasduttori di misura fra ingressi analogici e tensione di alimentazione. ● Nessun isolamento fra i canali analogici. 	
Numero di ingressi e uscite occupati nell'unità base		0 (Nel calcolo del numero di ingressi e uscite occupati di un PLC i moduli ADP non devono essere considerati.)	

Tab. 2-23: Caratteristiche tecniche del modulo ADP di rilevamento temperatura FX3U-4AD-PNK-ADP

2.4.4 FX3U-4AD-TC-ADP

Caratteristiche tecniche	FX3U-4AD-TC-ADP	
	Misurazione della temperatura nell'unità "gradi Celsius" (°C)	Misurazione della temperatura nell'unità "gradi Fahrenheit" (°F)
Numero dei canali di ingresso	4	
Sonde di temperatura collegabili	Termocoppie del tipo K oppure J	
Campo di misura	<ul style="list-style-type: none"> ● Tipo K: da -100 °C a +1000 °C ● Tipo J: da -100 °C a +600 °C 	<ul style="list-style-type: none"> ● Tipo K: da -148 °F a +1832 °F ● Tipo J: da -148 °F a +1112 °F
Valore di uscita digitale	<ul style="list-style-type: none"> ● Tipo K: da -1000 a +10000 ● Tipo J: da -1000 a +6000 	<ul style="list-style-type: none"> ● Tipo K: da -1480 a +18320 ● Tipo J: da -1480 a +11120
Risoluzione	<ul style="list-style-type: none"> ● Tipo K: 0,4 °C ● Tipo J: 0,3 °C 	<ul style="list-style-type: none"> ● Tipo K: 0,72 °F ● Tipo J: 0,54 °F
Precisione	±(0,5 % su tutto il campo di misura + 1 °C)	
Tempo di conversione analogico/digitale	200 μs (I dati vengono aggiornati in ogni ciclo del PLC.)	
Caratteristica di ingresso	<ul style="list-style-type: none"> ● Termocoppia tipo K <ul style="list-style-type: none"> ● Termocoppia tipo J 	<ul style="list-style-type: none"> ● Termocoppia tipo K <ul style="list-style-type: none"> ● Termocoppia tipo J
Isolamento	<ul style="list-style-type: none"> ● Mediante optoisolatori fra parte analogica e parte digitale. ● Mediante trasduttori di misura fra ingressi analogici e tensione di alimentazione. ● Nessun isolamento fra i canali analogici. 	
Numero di ingressi e uscite occupati nell'unità base	0 (Nel calcolo del numero di ingressi e uscite occupati di un PLC i moduli ADP non devono essere considerati.)	

Tab. 2-24: Caratteristiche tecniche del modulo ADP di rilevamento temperatura FX3U-4AD-TC-ADP

2.4.5 FX2N-8AD

Caratteristiche tecniche	FX2N-8AD	
	Misurazione della temperatura nell'unità "gradi Celsius" (°C)	Misurazione della temperatura nell'unità "gradi Fahrenheit" (°F)
Numero dei canali di ingresso	8	
Sonde di temperatura collegabili	Termocoppie del tipo K, J oppure T	
Campo di misura	<ul style="list-style-type: none"> ● Tipo K: da -100 °C a +1200 °C ● Tipo J: da -100 °C a +600 °C ● Tipo T: da -100 °C a +350 °C 	<ul style="list-style-type: none"> ● Tipo K: da -148 °F a +2192 °F ● Tipo J: da -148 °F a +1112 °F ● Tipo T: da -148 °F a +662 °F
Valore di uscita digitale	<ul style="list-style-type: none"> ● Tipo K: da -1000 a +12000 ● Tipo J: da -1000 a +6000 ● Tipo T: da -1000 a +3500 	<ul style="list-style-type: none"> ● Tipo K: da -1480 a +21920 ● Tipo J: da -1480 a +11120 ● Tipo T: da -1480 a +6620
Risoluzione	0,1 °C	0,1 °F
Precisione	<ul style="list-style-type: none"> ● Tipo K: ±0,5 % (±6,5 °C, ±11,7 °F) su tutto il campo di misura ● Tipo J: ±0,5 % (±3,5 °C, ±6,3 °F) su tutto il campo di misura ● Tipo T: ±0,7 % (±3,15 °C, ±5,67 °F) su tutto il campo di misura 	
Tempo di conversione analogico/digitale	40 ms/canale	
Caratteristica di ingresso		
Isolamento	<ul style="list-style-type: none"> ● Mediante optoisolatori fra parte analogica e parte digitale. ● Mediante trasduttori di misura fra ingressi analogici e tensione di alimentazione. ● Nessun isolamento fra i canali analogici. 	
Numero di ingressi e uscite occupati nell'unità base	8 (ingressi o uscite a scelta)	

Tab. 2-25: Caratteristiche tecniche del modulo di ingresso analogico FX2N-8AD per il rilevamento di temperature

NOTA

Il modulo di ingresso analogico FX2N-8AD, oltre che per misurare la temperatura, può essere impiegato anche per rilevare tensioni e correnti (vedi sezione 2.1.5).

2.4.6 FX2N-4AD-PT

Caratteristiche tecniche	FX2N-4AD-PT	
	Misurazione della temperatura nell'unità "gradi Celsius" (°C)	Misurazione della temperatura nell'unità "gradi Fahrenheit" (°F)
Numero dei canali di ingresso	4	
Sonde di temperatura collegabili	Termometro a resistenza del tipo Pt100 (3850 PPM/°C conforme a DIN 43760) oppure del tipo JPt100 (3916 PPM/°C), collegamento a 3 fili	
Corrente tramite il resistore campione	1 mA (corrente costante)	
Campo di misura	da -100 °C a +600 °C	da -148 °F a +1112 °F
Valore di uscita digitale	da -1000 a +6000	da -1480 a +11120
Risoluzione	da 0,2 °C a 0,3 °C	da 0,36 °F a 0,54 °F
Precisione	±1,0 % su tutto il campo di misura	
Tempo di conversione analogico/digitale	60 ms (15 ms x 4 canali)	
Caratteristica di ingresso		
Isolamento	<ul style="list-style-type: none"> ● Mediante optoisolatori fra parte analogica e parte digitale. ● Mediante trasduttori di misura fra ingressi analogici e tensione di alimentazione. ● Nessun isolamento fra i canali analogici. 	
Numero di ingressi e uscite occupati nell'unità base	8 (ingressi o uscite a scelta)	

Tab. 2-26: Caratteristiche tecniche del modulo di rilevamento temperatura FX2N-4AD-PT

2.4.7 FX2N-4AD-TC

Caratteristiche tecniche	FX2N-4AD-TC	
	Misurazione della temperatura nell'unità "gradi Celsius" (°C)	Misurazione della temperatura nell'unità "gradi Fahrenheit" (°F)
Numero dei canali di ingresso	4	
Sonde di temperatura collegabili	Termocoppie del tipo K oppure J	
Campo di misura	<ul style="list-style-type: none"> ● Tipo K: da -100 °C a +1200 °C ● Tipo J: da -100 °C a +600 °C 	<ul style="list-style-type: none"> ● Tipo K: da -148 °F a +2192 °F ● Tipo J: da -148 °F a +1112 °F
Valore di uscita digitale	<ul style="list-style-type: none"> ● Tipo K: da -1000 a +12000 ● Tipo J: da -1000 a +6000 	<ul style="list-style-type: none"> ● Tipo K: da -1480 a +21920 ● Tipo J: da -1480 a +11120
Risoluzione	<ul style="list-style-type: none"> ● Tipo K: 0,4°C ● Tipo J: 0,3 °C 	<ul style="list-style-type: none"> ● Tipo K: 0,72 °F ● Tipo J: 0,54 °F
Precisione	±(0,5 % su tutto il campo di misura + 1 °C)	
Tempo di conversione analogico/digitale	(240 ms ±2%)/canale	
Caratteristica di ingresso		
Isolamento	<ul style="list-style-type: none"> ● Mediante optoisolatori fra parte analogica e parte digitale. ● Mediante trasduttori di misura fra ingressi analogici e tensione di alimentazione. ● Nessun isolamento fra i canali analogici. 	
Numero di ingressi e uscite occupati nell'unità base	8 (ingressi o uscite a scelta)	

Tab. 2-27: Caratteristiche tecniche del modulo di rilevamento temperatura FX2N-4AD-TC

2.5 Moduli di regolazione temperatura

2.5.1 FX2N-2LC

Caratteristiche tecniche		FX2N-2LC	
		Misurazione della temperatura nell'unità "gradi Celsius" (°C)	Misurazione della temperatura nell'unità "gradi Fahrenheit" (°F)
Numero dei canali di ingresso		2	
Sonde di temperatura collegabili		Termocoppie del tipo K, J, R, S, E, T, B, N, PLII, WRe5-26, U, L Termometri a resistenza del tipo Pt100, JPt100	
Campo di misura		Esempi: ● Tipo K: da -100 °C a +1300 °C ● Tipo J: da -100 °C a +800 °C	Esempi: ● Tipo K: da -100 °F a +2400 °F ● Tipo J: da -100 °F a +2100 °F
Valore di uscita digitale		Esempi: ● Tipo K: da -100 a +1300 ● Tipo J: da -1000 a +8000	Esempi: ● Tipo K: da -100 a +2400 ● Tipo J: da -100 a +2100
Risoluzione		0,1 °C oppure 1 °C	0,1 °F oppure 1 °F
Precisione	Temperatura ambiente 23 °C ± 5 °C	±0,3 % dell'area di ingresso ±1 digit	
	Temperatura ambiente da 0 °C a 55 °C	±0,7 % dell'area di ingresso ±1 digit	
Errore di misurazione del giunto freddo		±3,0 °C con un campo di misura da -200 a -150 °C, ±2,0 °C con un campo di misura da -150 a -100 °C altrimenti entro ±1,0 °C	
Tempo di conversione analogico/digitale		500 ms (frequenza di scansione)	
Caratteristica di ingresso		<ul style="list-style-type: none"> ● Termocoppia tipo K (impostazione in BFM #70/#71: 2) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Termocoppia tipo K (impostazione in BFM #70/#71: 4)
Isolamento		<ul style="list-style-type: none"> ● Mediante optoisolatori fra parte analogica e parte digitale. ● Mediante trasduttori di misura fra ingressi analogici e tensione di alimentazione. ● Nessun isolamento fra i canali analogici. 	
Numero di ingressi e uscite occupati nell'unità base		8 (ingressi o uscite a scelta)	

Tab. 2-28: Caratteristiche tecniche del modulo di regolazione temperatura FX2N-2LC

NOTE

Il manuale d'uso del modulo di regolazione temperatura FX2N-2LC contiene una descrizione dettagliata di questo modulo.

Le informazioni più importanti sul modulo di regolazione temperatura FX2N-2LC sono riassunte nel manuale di installazione.

2.5.2 FX3U-4LC

Caratteristiche tecniche	FX3U-4LC	
	Misurazione della temperatura nell'unità "gradi Celsius" (°C)	Misurazione della temperatura nell'unità "gradi Fahrenheit" (°F)
Numero dei canali di ingresso	2	
Sonde di temperatura collegabili/ segnali di ingresso	Termocoppie del tipo K, J, R, S, E, T, B, N, PLII, W5Re/W26Re, U, L	
	Termometri a resistenza del tipo Pt100, JPt100 (collegamento a 3 conduttori)	
	Termometri a resistenza del tipo Pt1000 (collegamento a 2 o 3 conduttori)	
	Microtensioni	
Campo di misura	Esempi: ● Tipo K: da -100 °C a +1300 °C ● Tipo J: da -100 °C a +800 °C	Esempi: ● Tipo K: da -100 °F a +2400 °F ● Tipo J: da -100 °F a +2100 °F
Valore di uscita digitale	Esempi: ● Tipo K: da -100 bis +1300 ● Tipo J: da -1000 bis +8000	Esempi: ● Tipo K: da -100 a +2400 ● Tipo J: da -100 a +2100
Risoluzione	0,1 °C oppure 1 °C	0,1 °F oppure 1 °F
Precisione	La precisione dipende dal tipo di ingresso e dal campo di ingresso. Il manuale d'uso del FX3U-4LC contiene ulteriori informazioni a proposito.	
Errore di misurazione del giunto freddo	±3,0 °C con un campo di misura da -200 a -150 °C, ±2,0 °C con un campo di misura da -150 a -100 °C altrimenti entro ±1,0 °C	
Tempo di conversione analogico/digitale	250 ms (frequenza di scansione)	
Caratteristica di ingresso	<ul style="list-style-type: none"> ● Termocoppia tipo K (Modo di ingresso 2) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Termocoppia tipo K (Modo di ingresso 4)
Isolamento	<ul style="list-style-type: none"> ● Mediante optoisolatori fra parte analogica e parte digitale. ● Mediante trasduttori di misura fra ingressi analogici e tensione di alimentazione. ● Nessun isolamento fra i canali analogici. 	
Numero di ingressi e uscite occupati nell'unità base	8 (ingressi o uscite a scelta)	

Tab. 2-29: Caratteristiche tecniche del modulo di regolazione temperatura FX3U-4LC

3 FX3G-2AD-BD

3.1 Descrizione del modulo

Un adattatore di espansione FX3G-2AD-BD si installa direttamente in una unità PLC base della serie MELSEC FX3G (vedi sezione 1.2.1).

Ciascuno dei due canali di ingresso di un FX3G-2AD-BD può rilevare a scelta segnali analogici di corrente o di tensione. Così è possibile anche un servizio misto, nel quale ad esempio un canale è configurato per misurare la corrente ed un canale per misurare la tensione.

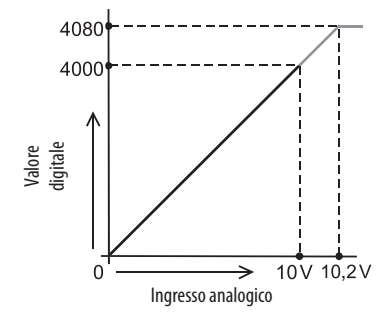
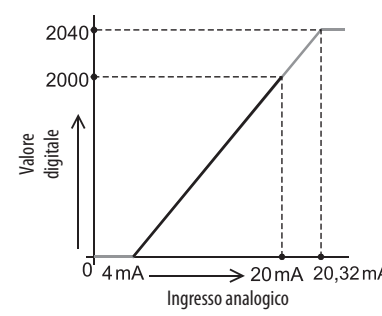
Le misure rilevate dal FX3G-2AD-BD vengono convertite in valori digitali e registrate automaticamente in registri speciali del PLC (conversione analogico/digitale o conversione A/D). Qui essi sono a disposizione dell'unità PLC base per l'ulteriore elaborazione nel programma. Per gli adattatori di espansione non è necessario lo scambio di dati, impiegato per i moduli speciali, tramite una Buffer Memory con l'ausilio di istruzioni FROM/TO.

3.2 Caratteristiche tecniche

3.2.1 Tensione di alimentazione

Un adattatore di espansione FX3G-2AD-BD è alimentato con tensione dall'unità PLC base. Non è necessaria una alimentazione esterna.

3.2.2 Prestazioni

Caratteristiche tecniche		FX3G-2AD-BD	
		Ingresso in tensione	Ingresso in corrente
Numero dei canali di ingresso		2	
Campo di ingresso analogico		da 0 a 10 V DC resistenza di ingresso: 198,7 kΩ	da 4 a 20 mA DC resistenza di ingresso: 250 Ω
Minimo valore di ingresso		-0,5 V DC	-2 mA
Massimo valore di ingresso		+15 V DC	+30 mA
Offset		Non può essere impostato	
Guadagno		Non può essere impostato	
Risoluzione digitale		12 bit, binaria	11 bit, binaria
Risoluzione		2,5 mV (10 V/4000)	8 μA [(20 mA - 4 mA)/2000]
Precisione	Temperatura ambiente 25 °C ± 5 °C	± 0,5 % (± 50 mV) su tutto il campo di misura di 10 V	± 0,5 % (± 80 μA) su tutto il campo di misura di 16 mA
	Temperatura ambiente da 0 °C a 55 °C	± 1,0 % (± 100 mV) su tutto il campo di misura di 10 V	± 1,0 % (± 160 μA) su tutto il campo di misura di 16 mA
Tempo di conversione analogico/digitale		180 μs (I dati vengono aggiornati in ogni ciclo del PLC.)	
Caratteristica di ingresso			
Isolamento		<ul style="list-style-type: none"> ● Nessun isolamento fra parte analogica e parte digitale. ● Nessun isolamento fra i canali analogici. 	
Numero di ingressi e uscite occupati nell'unità base		0 (Nel calcolo del numero di ingressi e uscite occupati di un PLC gli adattatori di espansione non devono essere considerati.)	

Tab. 3-1: Caratteristiche tecniche dell'adattatore di espansione di ingresso analogico FX3G-2AD-BD

3.2.3 Tempo di conversione

Conversione analogico/digitale ed aggiornamento dei registri speciali

La conversione dei segnali di ingresso analogici in valori digitali avviene alla fine di ogni ciclo del PLC, con l'esecuzione dell'istruzione END. In questo momento anche i valori convertiti vengono registrati nei registri speciali.

Per la lettura dei dati, per ogni adattatore di espansione analogico sono necessari 180 μ s. Il tempo di esecuzione dell'istruzione END si prolunga perciò di 180 μ s per ogni adattatore di espansione installato.

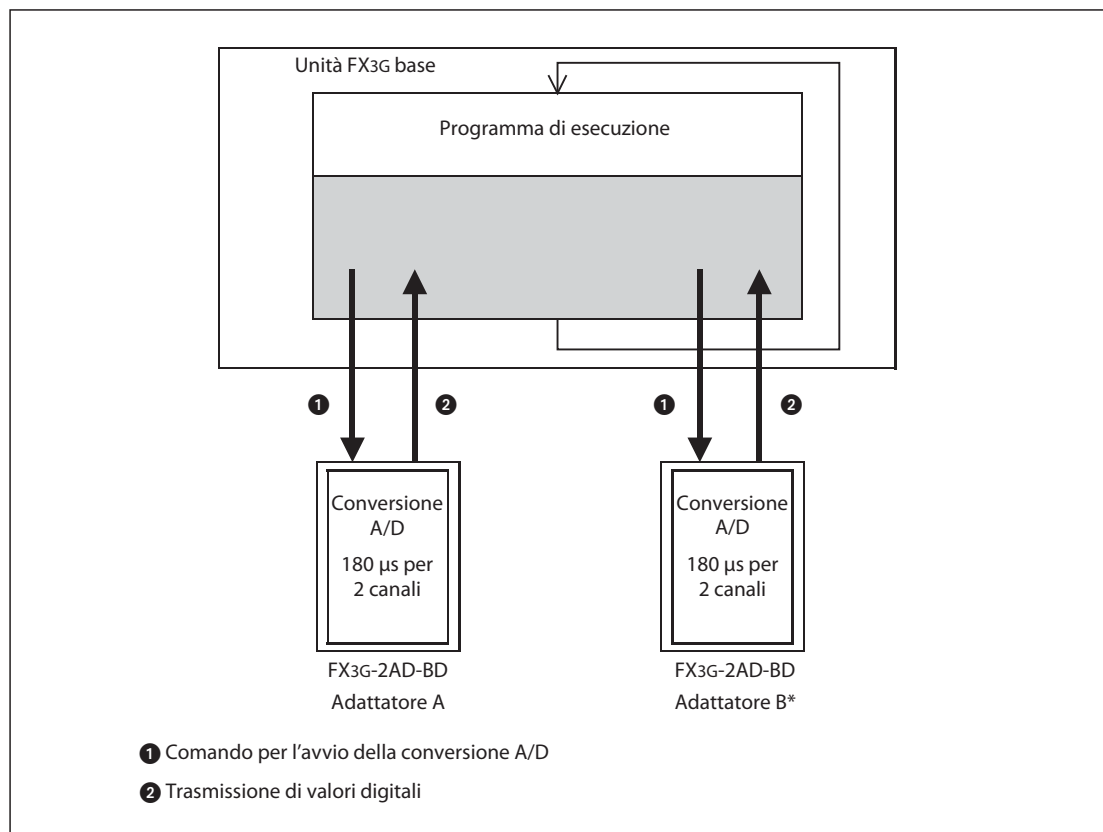


Fig. 3-1: All'esecuzione dell'istruzione END i valori analogici vengono convertiti e trasmessi all'unità base.

* In una unità FX3G base con 14 o 24 ingressi e uscite può essere installato solo un adattatore di espansione.

Conversione analogico/digitale a PLC fermo

I valori analogici vengono convertiti, ed i registri speciali aggiornati, anche se il PLC si trova nel modo operativo di STOP.

Collegamento di più adattatori di espansione di ingresso analogico

In una unità FX3G base con 40 o 60 ingressi e uscite possono essere installati fino a due adattatori di espansione. Durante l'esecuzione dell'istruzione END, i dati di tutti gli adattatori di espansione analogici vengono letti e trasmessi all'unità base. A tal fine vengono rilevati prima i dati dell'adattatore di espansione nel 1° slot di espansione (adattatore A) e dopo i dati dell'adattatore di espansione nel 2° slot di espansione (adattatore B).

3.3 Collegamento

3.3.1 Istruzioni di sicurezza

**PERICOLO:**

Prima di installare e cablare un adattatore di espansione FX3G-2AD-BD, disinserire la tensione di alimentazione del PLC ed altre tensioni esterne.

**ATTENZIONE:**

- *L'adattatore di espansione può subire danni se ai morsetti dei segnali di ingresso analogici si collega una tensione alternata.*
- *Non disporre linee di segnale in prossimità di linee con tensione di rete o ad alta tensione o di linee conduttive di tensione di carico. La distanza minima da tali linee è 100 mm. La mancata osservanza di tale distanza può causare malfunzionamenti da interferenze.*
- *Collegare a terra il PLC e la schermatura di linee di segnale in un punto comune in prossimità del PLC, tuttavia non comune con linee conduttive ad alta tensione.*
- *Nel cablaggio osservare le seguenti avvertenze. La loro inosservanza può comportare scosse elettriche, cortocircuiti, collegamenti allentati o danni al modulo.*
 - *Nello spelare i fili rispettare la misura indicata nella sezione seguente.*
 - *Torcere le estremità dei fili flessibili (cavetti). Prestare attenzione che i fili siano fissati saldamente.*
 - *È vietato stagnare le estremità dei fili flessibili.*
 - *Utilizzare solo fili della giusta sezione.*
 - *Stringere le viti dei morsetti con le coppie riportate.*
 - *Fissare i cavi in modo che non esercitino alcuna trazione sui morsetti.*

3.3.2 Istruzioni per il cablaggio

Fili utilizzabili e coppie di serraggio delle viti

Utilizzare solo fili con una sezione da 0,3 mm² a 0,5 mm². Dovendo collegare due fili ad un morsetto, utilizzare fili con sezione 0,3 mm².

La coppia di serraggio delle viti è 0,22 - 0,25 Nm.

Spelatura dei fili e capicorda

Rimuovere l'isolamento dei fili flessibili (cavetti) e ritorcere i singoli fili. Non è permesso stagnare le estremità dei fili.

Prima di collegare i fili rigidi, rimuovere solo l'isolamento.

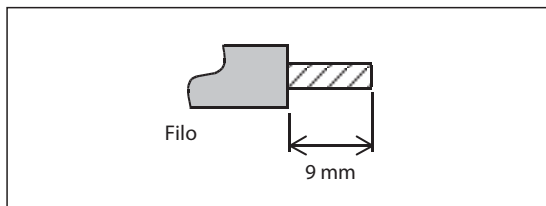


Fig. 3-2:

L'isolamento all'estremità dei fili deve essere rimosso su una lunghezza di 9 mm.

Prima del collegamento, dotare di capicorda le estremità dei fili flessibili. Se si impiegano capicorda isolati, le loro dimensioni devono corrispondere alle dimensioni nella figura seguente.

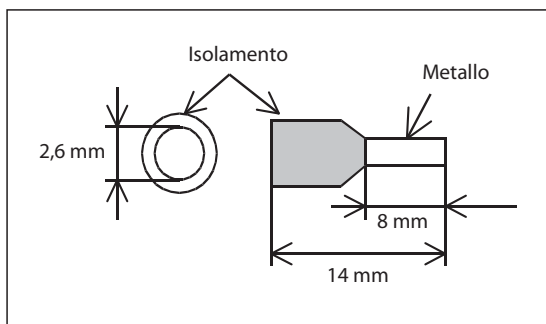


Fig. 3-3:

Misure dei capicorda isolati

3.3.3 Assegnazione dei morsetti

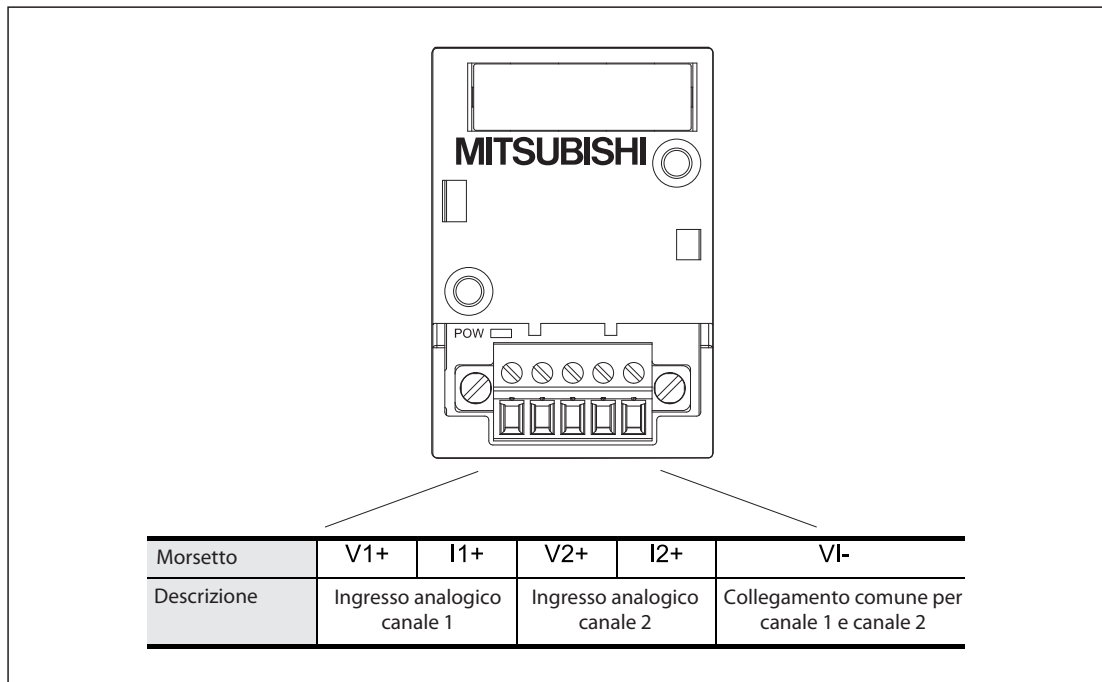


Fig. 3-4: Assegnazione dei morsetti del FX3G-2AD-BD

3.3.4 Collegamento di segnali analogici

Ciascuno dei due canali del FX3G-2AD-BD può rilevare correnti o tensioni, indipendentemente dall'altro canale. La funzione viene definita per mezzo dello stato di memorie speciali (vedi sezione 3.4.3) e per mezzo del cablaggio degli ingressi.

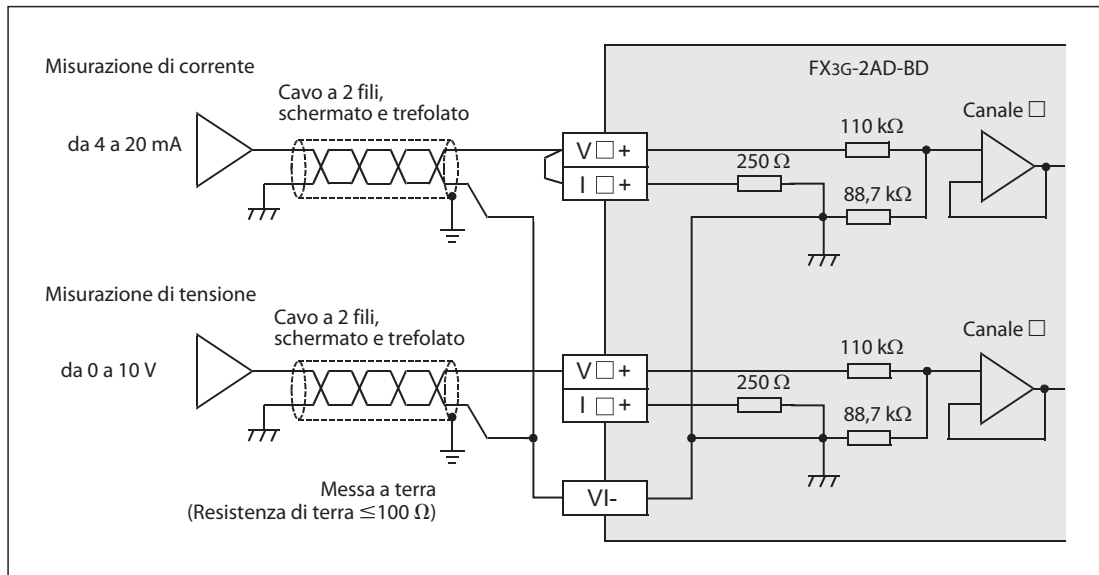


Fig. 3-5: Collegamento dei segnali analogici ad un adattatore di espansione FX3G-2AD-BD

NOTE

“V□+” e “I□+” nella figura 3-5 indicano i morsetti per un canale (ad es. V1+ e I1+).

Per la misurazione di correnti, i morsetti I□+ e V□+ del relativo canale devono essere collegati.

Per il collegamento dei segnali analogici utilizzare cavi schermati e intrecciati. Posare questi cavi separati da linee conduttrici per tensioni elevate o, ad esempio, per segnali ad alta frequenza per servocomandi.

3.4 Programmazione

3.4.1 Scambio di dati con l'unità PLC base

I segnali analogici rilevati vengono trasformati dal FX3G-2AD-BD in valori digitali, che vengono poi appoggiati in registri speciali del PLC.

Per la formazione di valori medi dai valori misurati, tramite altri registri speciali il PLC può trasmettere impostazioni al FX3G-2AD-BD.

Per l'impostazione del modo operativo dei singoli canali (misurazione di corrente o di tensione) si utilizzano memorie speciali.

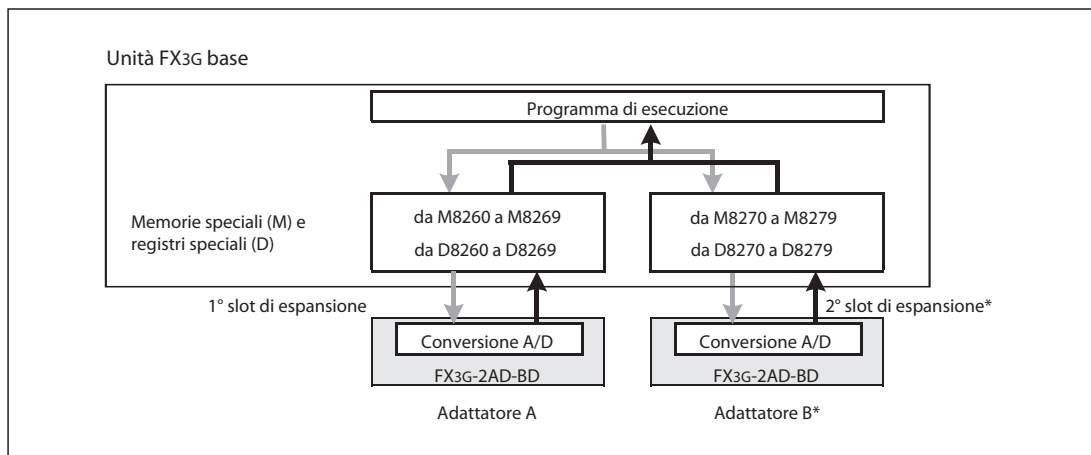


Fig. 3-6: Per ogni adattatore di espansione analogico sono riservati 10 memorie speciali e 10 registri speciali.

* In una unità FX3G base con 14 o 24 ingressi e uscite può essere installato solo un adattatore di espansione.

3.4.2 Panoramica delle memorie speciali e registri speciali

La tabella seguente mostra il significato delle memorie speciali e dei registri speciali nel FX3G-2AD-BD.

	Adattatore A	Adattatore B	Significato	Stato*	Riferimento
Memorie speciali	M8260	M8270	Modo operativo canale 1	R/W	Sezione 3.4.3
	M8261	M8271	Modo operativo canale 2	R/W	
	da M8262 a M8269	da M8272 a M8279	Non occupati (non cambiare lo stato di queste memorie speciali.)	—	—
Registri speciali	D8260	D8270	Dati di ingresso canale 1	R	Sezione 3.4.4
	D8261	D8271	Dati di ingresso canale 2	R	
	D8262	D8272	Non occupati (non cambiare lo stato di questi registri speciali.)	—	—
	D8263	D8273			
	D8264	D8274	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 1	R/W	Sezione 3.4.5
	D8265	D8275	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 2	R/W	
	D8266	D8276	Non occupati (non cambiare lo stato di questi registri speciali.)	—	—
	D8267	D8277			
	D8268	D8278	Messaggi di errore	R/W	Sezione 3.4.6
D8269	D8279	Codice di identificazione (3)	R	Sezione 3.4.7	

Tab. 3-2: Significato ed assegnazione delle memorie speciali e dei registri speciali nell'adattatore di espansione di ingresso analogico FX3G-2AD-BD

* R/W: Lo stato della memoria speciale o il contenuto del registro speciale può essere letto e cambiato tramite il programma di esecuzione.

R: Lo stato della memoria speciale o il contenuto del registro speciale può essere solo letto tramite il programma di esecuzione.

3.4.3 Commutazione fra misurazione di corrente e misurazione di tensione

Per ogni canale di ingresso dell'adattatore di espansione FX3G-2AD-BD è disponibile una memoria speciale, con la quale può essere eseguita la commutazione fra misurazione di corrente e misurazione di tensione.

Adattatore A	Adattatore B	Significato
M8260	M8270	Canale 1 Modo operativo (misurazione di corrente o tensione)
M8261	M8271	Canale 2 Memoria resettata ("0"): Misurazione di tensione Memoria settata ("1"): Misurazione di corrente

Tab. 3-3: Memorie speciali per la commutazione fra misurazione di corrente e misurazione di tensione nel FX3G-2AD-BD

Esempi di programma

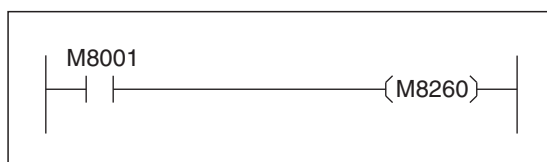


Fig. 3-7:

Il 1° canale del FX3G-2AD-BD, installato sul 1° slot di espansione, viene configurato per la misurazione della tensione. La memoria M8001 è sempre "0".

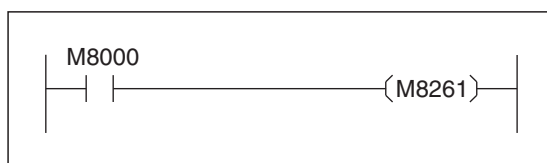


Fig. 3-8:

Il 2° canale del FX3G-2AD-BD, installato sul 1° slot di espansione, viene configurato per la misurazione di corrente. La memoria M8000 è sempre "1".

3.4.4 Dati di ingresso

I dati convertiti da FX3G-2AD-BD vengono registrati come valori decimali in registri speciali del PLC.

Adattatore A	Adattatore B	Significato
D8290	D8270	Dati di ingresso canale 1
D8261	D8271	Dati di ingresso canale 2

Tab. 3-4: Registri speciali per l'archiviazione dei valori rilevati e convertiti dell'adattatore di espansione FX3G-2AD-BD

NOTE

I registri speciali sopra indicati contengono il valore di ingresso momentaneo di un canale oppure la media delle misure rilevate. Se deve essere rilevato il valore effettivo attuale, accertarsi che la formazione del valore medio sia disattivata, (vedi anche sezione 3.4.5).

È permessa solo la lettura dei dati di ingresso. Non cambiare i contenuti dei registri speciali tramite il programma di esecuzione, uno strumento di programmazione, un dispositivo di comando o una unità di visualizzazione e comando FX3G-5DM.

Esempio di programma

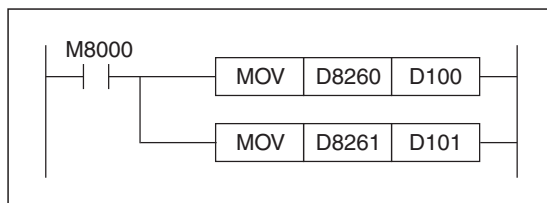


Fig. 3-9:

Dal FX3G-2AD-BD, installato sul 1° slot di espansione, vengono trasmessi i dati di ingresso dei canali 1 e 2 ai registri dati D100 o D101. La memoria M8000 è sempre "1".

I dati di ingresso non devono essere tuttavia necessariamente trasmessi a registri speciali. Nel programma i registri speciali possono essere interrogati anche direttamente.

3.4.5 Formazione del valore medio

Nel FX3G-2AD-BD per ogni canale di ingresso può essere attivata separatamente una formazione del valore medio. Il numero di misurazioni per la formazione del valore medio deve essere appoggiato in registri speciali tramite il programma di esecuzione.

Adattatore A	Adattatore B	Significato
D8264	D8274	Canale 1
D8265	D8275	Canale 2

Numero dei valori misurati per una formazione del valore medio (da 1 a 4095)

Tab. 3-5: Registri speciali per l'impostazione della formazione del valore medio nel FX3G-2AD-BD

Istruzioni per la formazione del valore medio

- Se come numero di valori misurati per una formazione del valore medio in un registro speciale si assegna il valore "1", la formazione del valore medio è disattivata. Nei registri speciali con i dati di ingresso (sezione 3.4.4) vengono allora registrati i valori momentanei misurati all'ingresso analogico.
- La formazione del valore medio è attivata se come numero dei valori misurati per una formazione del valore medio si assegna un valore fra "2" e "4095". Dal numero di valori misurati indicato si forma il valore medio ed il risultato viene registrato con i dati di ingresso nei registri speciali (sezione 3.4.4).
- Anche con la formazione del valore medio attivata, dopo l'inserzione della tensione di alimentazione del PLC, nel corrispondente registro speciale, con i dati di ingresso, viene inizialmente registrato il valore misurato momentaneo. Il valore medio viene qui registrato, solo dopo che il numero di misurazioni impostato è stato raggiunto.
- Come numero dei valori misurati per una formazione del valore medio si può indicare un valore fra "1" e "4095". In caso di altri valori, compare un errore. (Sezione 3.6)

Esempio di programma

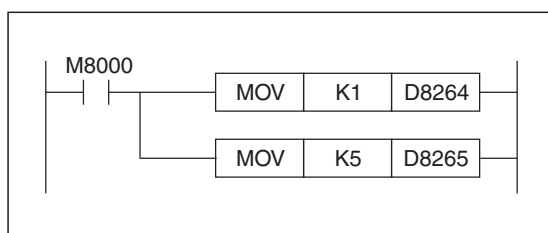


Fig. 3-10:

Nel FX3G-2AD-BD, installato sul 1° slot di espansione, viene disinserita la formazione del valore medio per il canale 1.

Per il canale 2 il valore medio viene formato da 5 rispettivi valori misurati.

La memoria M8000 è sempre "1".

3.4.6 Messaggi di errore

Per ogni adattatore di espansione analogico è disponibile un registro speciale con i messaggi di errore. In funzione dell'errore comparso, in questo registro speciale viene settato un bit. Un simile errore del FX3G-2AD-BD può essere scoperto dal programma sequenziale permettendo così di reagire.

Adattatore A	Adattatore B	Significato
D8268	D8278	Messaggi di errore Bit 0: Errore di limite canale 1 Bit 1: Errore di limite canale 2 Bit 2: non occupato Bit 3: non occupato Bit 4: Errore EEPROM Bit 5: Errore nel numero di misurazioni per la formazione del valore medio Bit 6: Errore hardware del FX3G-2AD-BD Bit 7: Errore nello scambio di dati fra FX3G-2AD-BD ed unità PLC base Bit da 8 a 15: non occupati

Tab. 3-6: Registri speciali per la registrazione di errori del FX3G-2AD-BD

NOTE

Nella sezione 3.6 si descrivono dettagliatamente le cause di errore e le istruzioni per l'eliminazione degli errori.

Se è comparso un errore hardware (bit 6) oppure un errore di comunicazione (bit 7), alla successiva accensione del PLC il bit corrispondente deve essere resettato. A questo scopo il programma di esecuzione deve contenere la seguente sequenza di programma.

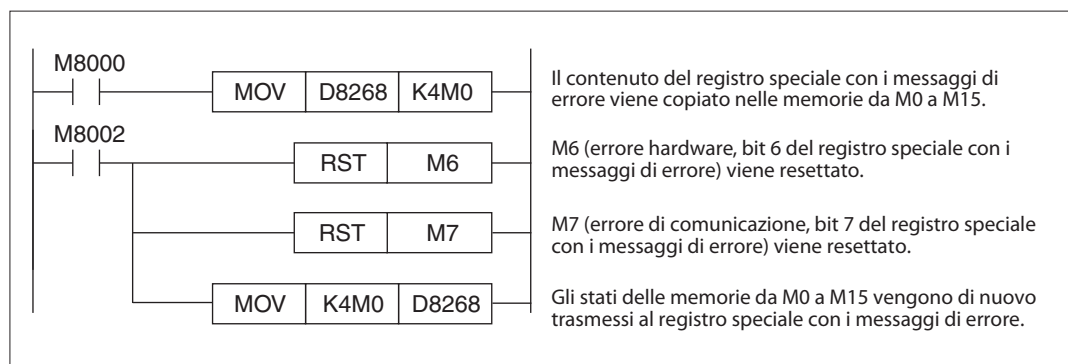


Fig. 3-11: Esempio per il reset di messaggi di errore del FX3G-2AD-BD, installato sul 1° slot di espansione. La memoria speciale M8002 viene settata solo nel primo ciclo dopo l'inserzione del PLC.

Esempio di programma

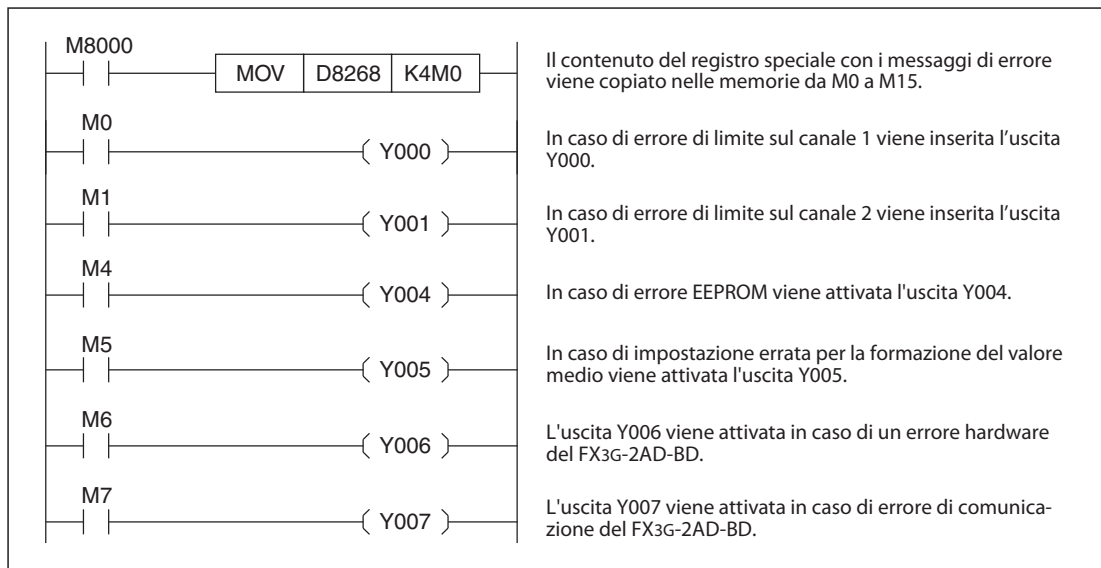


Fig. 3-12: Esempio di valutazione di messaggi di errore di un FX3G-2AD-BD, installato sul 1° slot di espansione.

3.4.7 Codice di identificazione

Ogni adattatore di espansione in funzione della posizione d'installazione, appoggia nel registro speciale D8269 oppure D8279 un codice specifico, con il quale il modulo può essere identificato. Per il FX3G-2AD-BD questo codice è "3".

Esempio di programma

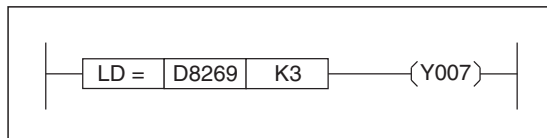


Fig. 3-13:

Se nel 1° slot di espansione è installato un FX3G-2AD-BD, si attiva l'uscita Y007.

3.4.8 Esempio di un programma per il rilevamento del valore analogico

Per il programma seguente si presuppone che un FX3G-2AD-BD sia installato sul 1° slot di espansione in una unità base della serie FX3G.

Il canale 1 del FX3G-2AD-BD è utilizzato per la misurazione di tensione ed il canale 2 per la misurazione di correnti. Le misure rilevate vengono registrate nei registri dati D100 (canale 1) e D101 (canale 2). Questo trasferimento di valori misurati non deve essere necessariamente eseguito. I registri speciali D8260 e D8261 possono essere anche interrogati direttamente nel programma (ad es. per una regolazione PID).

Le memorie speciali M8000, M8001 e M8002, utilizzati per il comando, hanno le funzioni seguenti:

- La memoria speciale M8000 è sempre "1".
- La memoria speciale M8001 è sempre "0".
- La memoria speciale M8002 viene settato solo nel primo ciclo dopo l'inserzione del PLC.

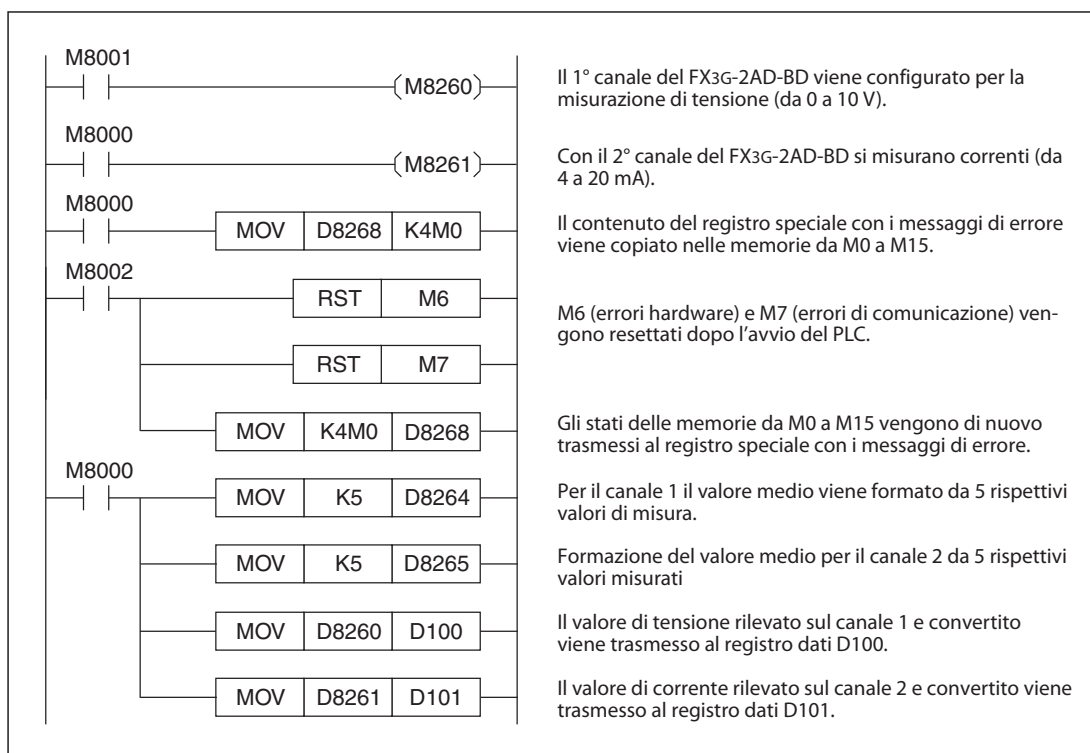


Fig. 3-14: Programma esempio per la configurazione del canale 1 e del canale 2 di un FX3G-2AD-BD, installato sul 1° slot di espansione.

3.5 Modifica della caratteristica di ingresso

La caratteristica di ingresso di un adattatore di espansione analogico FX3G-2AD-BD non può essere cambiata tramite l'impostazione di offset o guadagno. La caratteristica di ingresso può essere tuttavia adattata tramite programma alla rispettiva applicazione.

3.5.1 Esempio per la modifica della caratteristica di un ingresso in tensione

Nella misurazione di tensione, a causa della caratteristica di ingresso predefinita di un FX3G-2AD-BD, una tensione di 10 V corrisponde al valore digitale 4000. Alla misurazione di una tensione di 1 V, a causa dell'andamento lineare della caratteristica, come valore di ingresso digitale viene emesso il valore 400 ed alla misurazione di 5 V il valore 2000 (vedi figura seguente, diagramma sinistro).

Per mezzo di una sequenza di istruzioni, in questo esempio i valori di uscita digitali vengono variati in modo che nel programma con 1 V all'ingresso è disponibile il valore 0 e con 5 V all'ingresso è disponibile il valore 10000 (vedi figura seguente, diagramma destro).

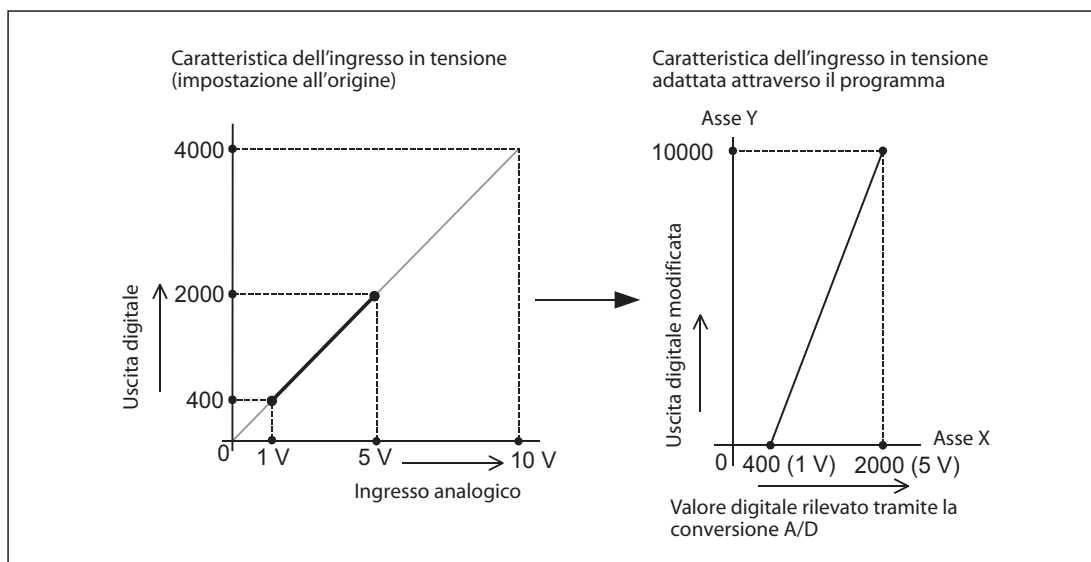


Fig. 3-15: In questo esempio, per mezzo di istruzioni nel programma sequenziale, viene modificato il punto d'inizio e l'inclinazione di una retta.

Programma per questo esempio

Con il programma seguente viene attivato un FX3G-2AD-BD, installato sul 1° slot di espansione in una unità base della serie FX3G.

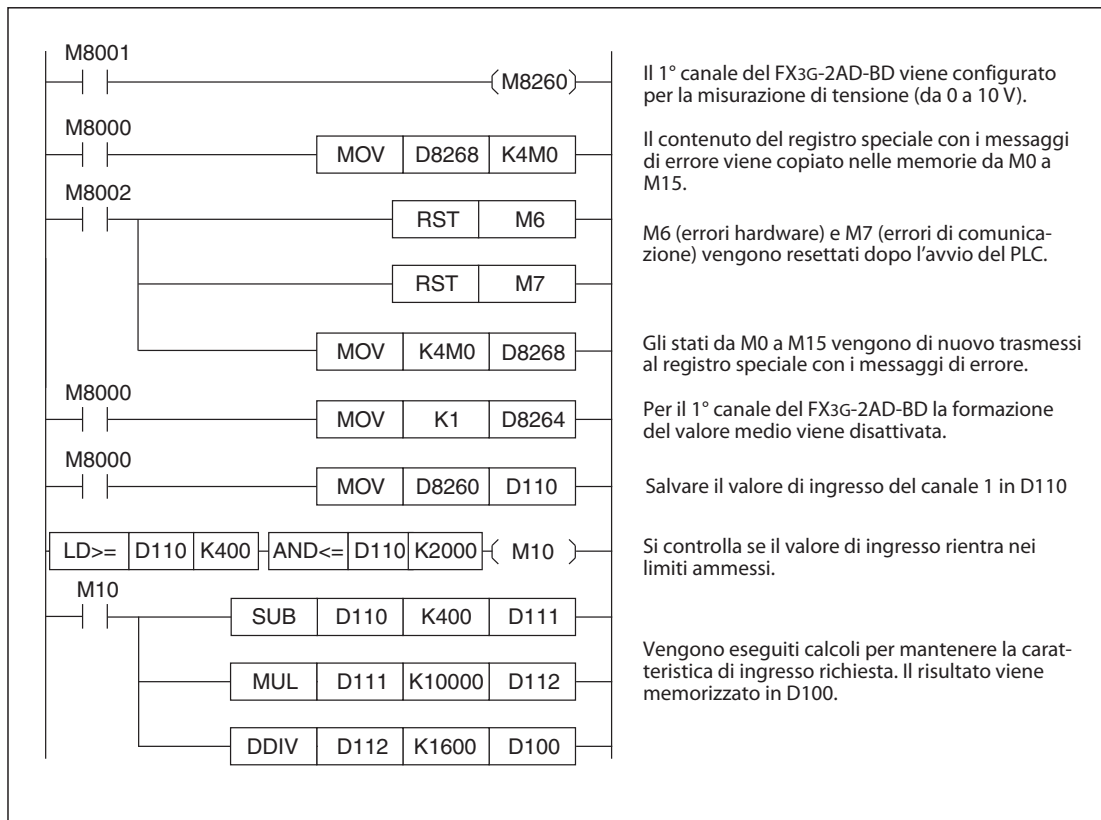


Fig. 3-16: Esempio di programma per la modifica della caratteristica di un ingresso in tensione

3.6 Diagnostica di errori

Se il FX3G-2AD-BD non rileva valori analogici o rileva valori analogici non corretti, è necessario eseguire una diagnostica di errori nell'ordine seguente:

- Controllare la versione dell'unità PLC base
- Controllare l'installazione dell'adattatore di espansione
- Controllo del cablaggio
- Controllo delle memorie speciali e registri speciali
- Controllare i messaggi di errore
- Controllo del programma

3.6.1 Controllare la versione dell'unità PLC base

Controllare se si utilizza una unità FX3G base della versione 1.10 e seguenti (vedi sezione 1.5).

3.6.2 Controllare l'installazione dell'adattatore di espansione

Controllare se l'adattatore di espansione FX3G-2AD-BD è installato correttamente nell'unità FX3G base e se il POW-LED del FX3G-2AD-BD è acceso.

NOTA

Per informazioni sulla configurazione del sistema e sull'installazione di adattatori di espansione consultare il manuale hardware della serie FX3G.

3.6.3 Controllo del cablaggio

Controllare il cablaggio esterno del FX3G-2AD-BD.

Collegamento dei segnali analogici

Per il collegamento dei segnali analogici, usare solo linee schermate, nelle quali i due fili collegati ad un ingresso del FX3G-2AD-BD sono intrecciati. Queste linee non devono essere posate vicino a linee a tensioni elevate, correnti elevate o ad es. per segnali ad alta frequenza per servocomandi.

Cablaggio per misurazione di corrente

Se con un canale di ingresso del FX3G-2AD-BD deve essere rilevata una corrente, la connessione V \square + del corrispondente canale deve essere collegata con la connessione I \square + dello stesso canale. (" \square " rappresenta il numero del canale.)

Se questo collegamento manca, la misurazione di una corrente non è corretta.

3.6.4 Controllo delle memorie speciali e registri speciali

Controllare le impostazioni per il FX3G-2AD-BD nelle memorie speciali nei registri speciali ed i dati, che il modulo di ingresso analogico appoggia nei registri speciali.

Modo operativo

Controllare se per i singoli canali è impostato il modo operativo corretto (sezione 3.4.3). Per una misurazione di tensione la corrispondente memoria speciale deve essere resettata ("0") e per una misurazione di corrente deve essere settato ("1").

Dati di ingresso

Gli indirizzi dei registri speciali, nei quali il FX3G-2AD-BD registra i suoi dati convertiti, dipendono dalla posizione d'installazione dell'adattatore di espansione e dal canale utilizzato (sezione 3.4.4). Controllare se nel programma si accede ai registri speciali corretti.

Formazione del valore medio

Accertarsi che i valori riportati nei registri speciali per la formazione della media siano compresi nel campo da 1 a 4095 (sezione 3.4.5). Se il contenuto di uno di questi registri speciali supera questo campo, compare un errore.

Messaggi di errore

Verificare se nel registro speciale con i messaggi di errore è settato un bit e con esso è registrato un errore (vedi sezione 3.4.6).

I singoli bit hanno i significati seguenti:

- Bit 0: errore di limite canale 1
- Bit 1: errore di limite canale 2
- Bit 2: non occupato
- Bit 3: non occupato
- Bit 4: errore EEPROM
- Bit 5: errore numero di misurazioni per la formazione del valore medio
- Bit 6: errore hardware del FX3G-2AD-BD
- Bit 7: errore nello scambio di dati fra FX3G-2AD-BD ed unità PLC base
- Bit da 8 a 15: non occupati

● Errore di limite (bit 0 e bit 1)

Causa dell'errore:

Un errore di limite si presenta quando il segnale analogico di corrente o di tensione rilevato supera per eccesso o per difetto il campo di valori ammesso. A causa di ciò anche il valore digitale convertito è fuori del campo ammesso (da 0 a 4080 per la misurazione di tensione e da 0 a 2040 per la misurazione di corrente).

Eliminazione dell'errore:

Attenzione che i segnali analogici non superino il campo consentito. Controllare anche il cablaggio.

- **Errore EEPROM (bit 4)**

Causa dell'errore:

I dati di calibratura, registrati nella EEPROM del modulo in corso di fabbricazione, sono illeggibili o sono andati perduti.

Eliminazione dell'errore:

Rivolgersi al servizio assistenza clienti Mitsubishi.

- **Errore nel numero di misurazioni per la formazione del valore medio (bit 5)**

Causa dell'errore:

Per uno dei due canali di ingresso, come numero di misurazioni per la formazione del valore medio è stato indicato un valore al di fuori del campo da 1 a 4095.

Eliminazione dell'errore:

Controllare e correggere le impostazioni (vedi sezione 3.4.5).

- **Errore di hardware del FX3G-2AD-BD (bit 6)**

Causa dell'errore:

L'adattatore di espansione analogico FX3G-2AD-BD non funziona correttamente.

Eliminazione dell'errore:

Accertarsi che l'adattatore di espansione sia collegato correttamente all'unità base. Se con questi controlli non è stato possibile eliminare l'errore, rivolgersi al servizio assistenza clienti Mitsubishi.

- **Errore di comunicazione (bit 7)**

Causa dell'errore:

Nello scambio di dati fra il FX3G-2AD-BD e l'unità PLC base è comparso un errore.

Eliminazione dell'errore:

Accertarsi se l'adattatore di espansione è collegato correttamente all'unità base. Se così facendo non è stato possibile eliminare l'errore, rivolgersi al servizio assistenza clienti Mitsubishi.

3.6.5 Controllo del programma

Se è comparso un errore hardware oppure un errore di comunicazione, alla successiva accensione del PLC nel registro speciale deve essere resettato il bit corrispondente (vedi sezione 3.4.6).

Controllare se nel programma vengono impiegati i corretti registri speciali e memorie speciali per questo adattatore di espansione.

Se i valori analogici convertiti vengono memorizzati in altri operandi, è necessario garantire che questi operandi in un'altra posizione nel programma non vengano sovrascritti.

4 FX3U-4AD-ADP

4.1 Descrizione del modulo

Il modulo di ingresso analogico FX3U-4AD-ADP è un modulo ADP, da collegare sul lato sinistro di una unità PLC base della serie MELSEC FX3G, FX3U e FX3UC (vedi sezione 1.2.2).

Ciascuno dei quattro canali di ingresso di un FX3U-4AD-ADP può rilevare a scelta segnali analogici di corrente o di tensione. È possibile un uso misto, nel quale ad esempio un canale è configurato per misurare la corrente e 3 canali per misurare la tensione.

Le misure rilevate dal FX3U-4AD-ADP vengono convertite in valori digitali e registrate automaticamente in registri speciali del PLC (conversione analogico/digitale o conversione A/D). Qui essi sono a disposizione dell'unità PLC base per l'ulteriore elaborazione nel programma. Per i moduli ADP non è necessario lo scambio di dati, impiegato per i moduli speciali, tramite una Buffer Memory con l'ausilio di istruzioni FROM/TO.

Un FX3U-4AD-ADP può essere collegato alle seguenti unità PLC base:

Serie FX	Versione	Data di produzione
FX3G	dalla versione 1.00 (tutti gli apparecchi dall'inizio della produzione)	Giugno 2008
FX3U	dalla versione 2.20 (tutti gli apparecchi dall'inizio della produzione)*	Maggio 2005
FX3UC	dalla versione 1.20*	Aprile 2004

Tab. 4-1: Unità PLC base combinabili con il modulo ADP FX3U-4AD-ADP

* Le unità base della serie FX3U e FX3UC a partire dalla versione 2.70 riconoscono un errore di limite minimo di misura.

4.2 Caratteristiche tecniche

4.2.1 Tensione di alimentazione

Caratteristiche tecniche	FX3U-4AD-ADP	
Alimentazione esterna (Collegamento alla morsettiera del modulo adattatore)	Tensione	24 V DC (+20 %, -15 %)
	Corrente	40 mA
Alimentazione interna (dall'unità PLC base)	Tensione	5 V DC
	Corrente	15 mA

Tab. 4-2: Caratteristiche tecniche della tensione di alimentazione del FX3U-4AD-ADP

4.2.2 Prestazioni

Caratteristiche tecniche	FX3U-4AD-ADP		
	Ingresso in tensione	Ingresso in corrente	
Numero dei canali di ingresso	4		
Campo di ingresso analogico	da 0 a 10 V DC resistenza di ingresso: 194 kΩ	da 4 a 20 mA DC resistenza di ingresso: 250 Ω	
Minimo valore di ingresso	-0,5 V DC	-2 mA	
Massimo valore di ingresso	+15 V DC	+30 mA	
Offset	Non può essere impostato		
Guadagno	Non può essere impostato		
Risoluzione digitale	12 bit, binaria	11 bit, binaria	
Risoluzione	2,5 mV (10 V/4000)	10 μA [(20 mA - 4 mA)/1600]	
Precisione	Temperatura ambiente 25 °C ± 5 °C	± 0,5 % (± 50 mV) su tutto il campo di misura di 10 V	0,5 % (± 80 μA) su tutto il campo di misura di 16 mA
	Temperatura ambiente da 0 a 20 °C e da 30 a 55 °C	± 1,0 % (± 100 mV) su tutto il campo di misura di 10 V	1,0 % (± 160 μA) su tutto il campo di misura di 16 mA
Tempo di conversione analogico/digitale	<ul style="list-style-type: none"> ● Nel collegamento a una unità base della serie FX3G: 250 μs ● Nel collegamento a una unità base della serie FX3U o FX3UC: 200 μs (I dati vengono aggiornati in ogni ciclo del PLC.)		
Caratteristica di ingresso			
Isolamento	<ul style="list-style-type: none"> ● Mediante optoisolatori fra parte analogica e parte digitale. ● Mediante trasduttori di misura fra ingressi analogici e tensione di alimentazione. ● Nessun isolamento fra i canali analogici. 		
Numero di ingressi e uscite occupati nell'unità base	0 (Nel calcolo del numero di ingressi e uscite occupati di un PLC i moduli ADP non devono essere considerati.)		

Tab. 4-3: Caratteristiche tecniche del modulo ADP di ingresso analogico FX3U-4AD-ADP

4.2.3 Tempo di conversione

Conversione analogico/digitale ed aggiornamento dei registri speciali

La conversione dei segnali di ingresso analogici in valori digitali avviene alla fine di ogni ciclo del PLC, con l'esecuzione dell'istruzione END. In questo momento anche i valori convertiti vengono registrati nei registri speciali.

Per la lettura dei dati, per ogni modulo ADP analogico sono necessari 200 μ s (250 μ s con un FX3G). Il tempo di esecuzione dell'istruzione END si prolunga perciò di 200 μ s oppure 250 μ s per ogni modulo ADP installato.

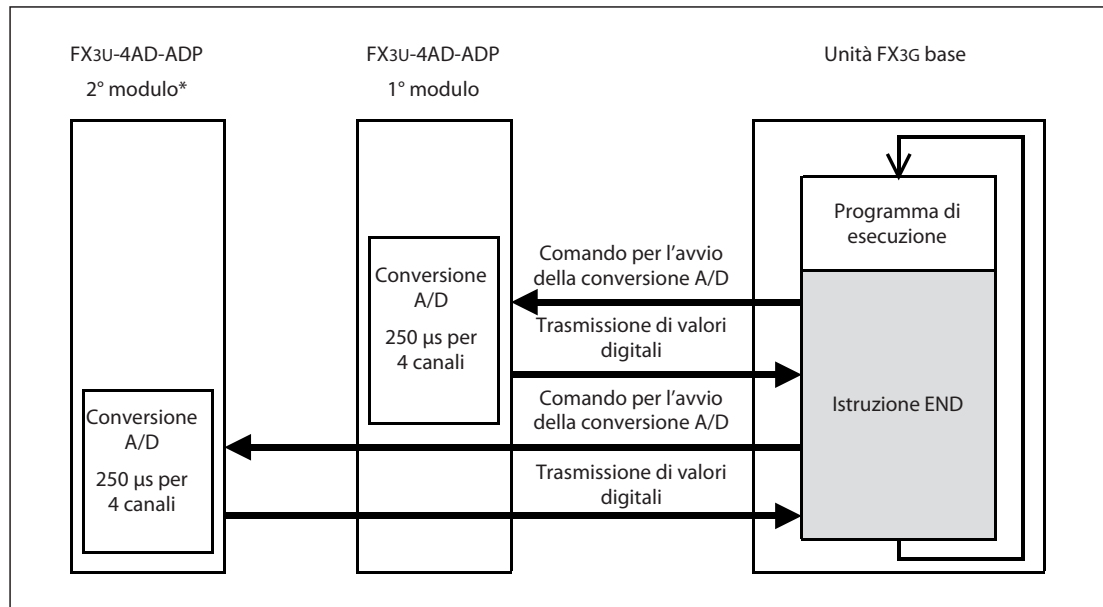


Fig. 4-1: Principio del rilevamento del valore di misura in unità FX3G base (possono essere collegati massimo due FX3U-4AD-ADP).

* Ad una unità FX3G base con 14 o 24 ingressi e uscite può essere collegato solo un modulo ADP.

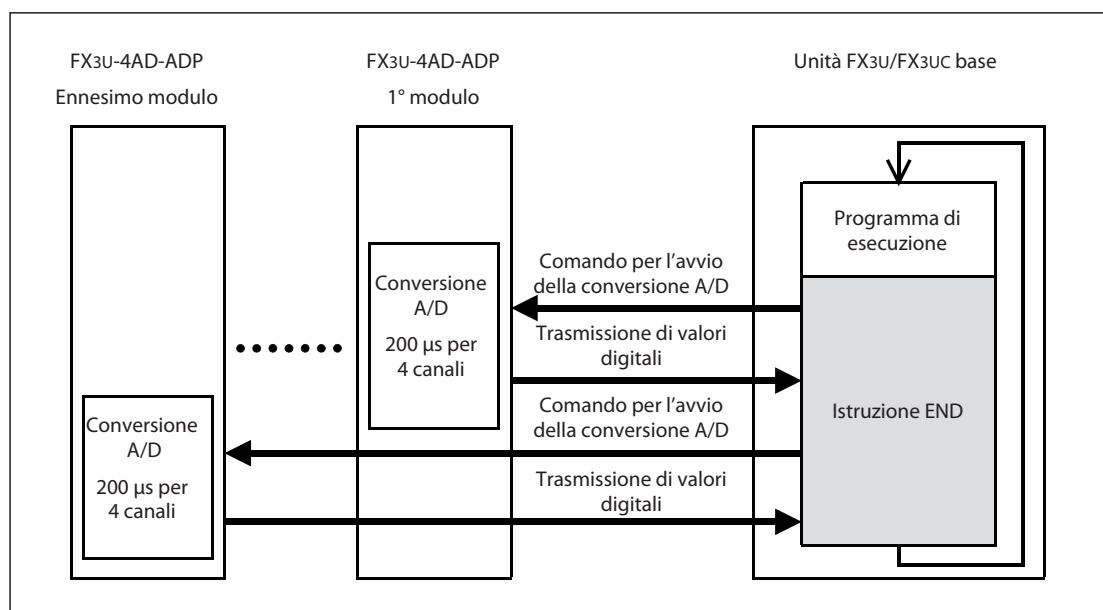


Fig. 4-2: Principio del rilevamento del valore di misura in unità FX3U e FX3UC base.

Conversione analogico/digitale a PLC fermo

I valori analogici vengono convertiti, ed i registri speciali aggiornati, anche se il PLC si trova nel modo operativo di STOP.

Collegamento di più moduli ADP analogici

Ad una unità FX3G base con 14 o 24 ingressi e uscite può essere collegato solo un modulo ADP. Le unità FX3G base con 40 o 60 I/O permettono il collegamento di massimo due moduli ADP analogici.

Ad una unità base della serie FX3U o FX3UC si possono collegare fino a 4 moduli ADP analogici.

Durante l'esecuzione dell'istruzione END, i dati di tutti i moduli ADP installati vengono letti e trasmessi all'unità base. In questa operazione viene rispettato l'ordine seguente: 1° modulo ADP, 2° modulo ADP, 3° modulo ADP e 4° modulo ADP. (Con FX3G: 1° modulo ADP, 2° modulo ADP.)

4.3 Collegamento

4.3.1 Istruzioni di sicurezza

**PERICOLO:**

Prima di installare e cablare un modulo adattatore FX3U-4AD-ADP, disinserire la tensione di alimentazione del PLC ed altre tensioni esterne.

**ATTENZIONE:**

- *Collegare la tensione continua esterna per l'alimentazione del modulo. Il modulo può subire danni se ai morsetti dei segnali di ingresso analogici oppure ai morsetti di alimentazione esterna si collega una tensione alternata.*
- *Non disporre linee di segnale in prossimità di linee con tensione di rete o ad alta tensione o di linee conduttive di tensione di carico. La distanza minima da tali linee è 100 mm. La mancata osservanza di tale distanza può causare malfunzionamenti da interferenze.*
- *Collegare a terra il PLC e la schermatura di linee di segnale in un punto comune in prossimità del PLC, tuttavia non comune con linee conduttive ad alta tensione.*
- *Nel cablaggio osservare le seguenti avvertenze. La loro inosservanza può comportare scosse elettriche, cortocircuiti, collegamenti allentati o danni al modulo.*
 - *Nello spelare i fili rispettare la misura indicata nella sezione seguente.*
 - *Torcere le estremità dei fili flessibili (cavetti). Prestare attenzione che i fili siano fissati saldamente.*
 - *È vietato stagnare le estremità dei fili flessibili.*
 - *Utilizzare solo fili della giusta sezione.*
 - *Stringere le viti dei morsetti con le coppie sotto riportate.*
 - *Fissare i cavi in modo che non esercitino alcuna trazione sui morsetti o connettori.*

4.3.2 Istruzioni per il cablaggio

Fili utilizzabili e coppie di serraggio delle viti

Utilizzare solo fili con una sezione da 0,3 mm² a 0,5 mm². Dovendo collegare due fili ad un morsetto, utilizzare fili con sezione 0,3 mm².

La coppia di serraggio delle viti è 0,22 - 0,25 Nm.

Spelatura dei fili e capicorda

Rimuovere l'isolamento dei fili flessibili (cavetti) e ritorcere i singoli fili. Non è permesso stagnare le estremità dei fili.

Prima di collegare i fili rigidi, rimuovere solo l'isolamento.

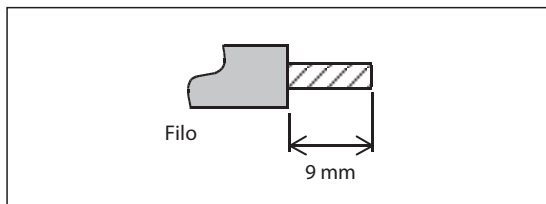


Fig. 4-3:

L'isolamento all'estremità dei fili deve essere rimosso su una lunghezza di 9 mm.

Prima del collegamento, dotare di capicorda le estremità dei fili flessibili. Se si impiegano capicorda isolati, le loro dimensioni devono corrispondere alle dimensioni nella figura seguente.

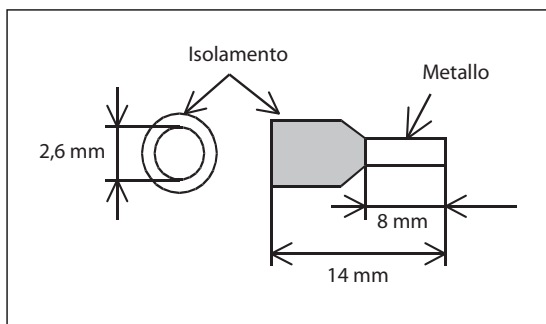


Fig. 4-4:

Misure dei capicorda isolati

4.3.3 Assegnazione dei morsetti

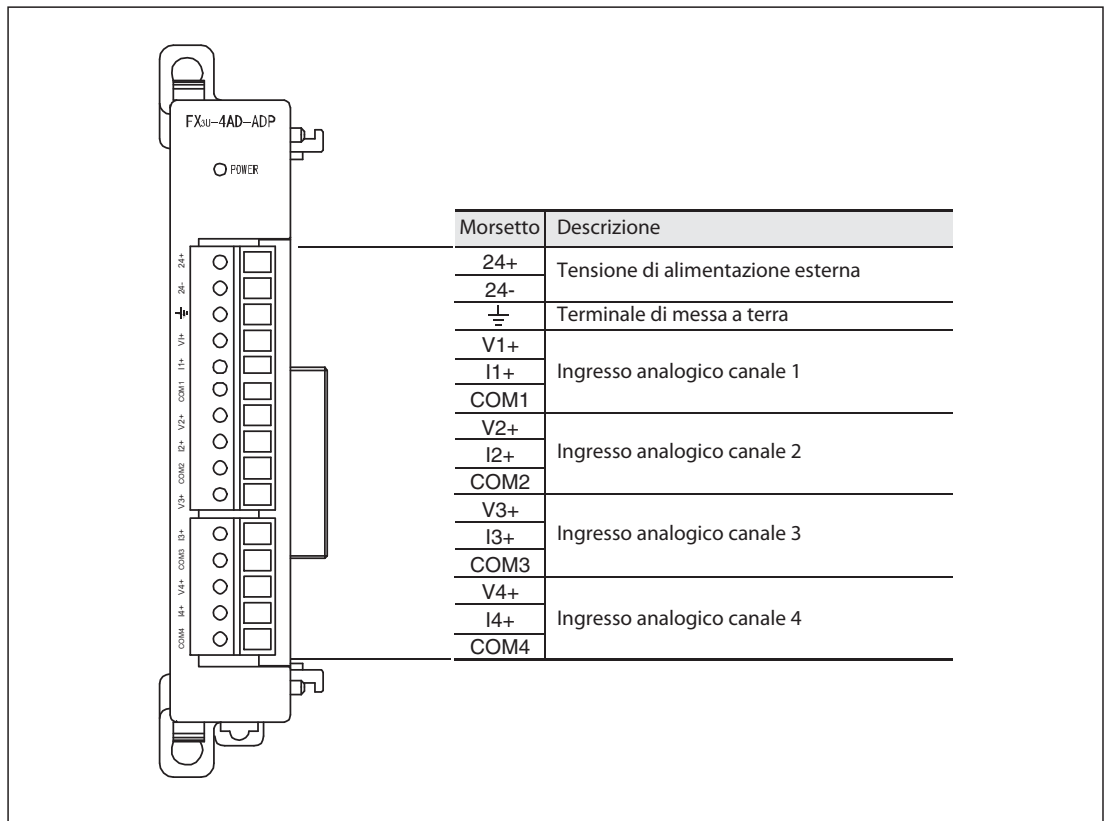


Fig. 4-6: Assegnazione dei morsetti del FX3U-4AD-ADP

4.3.4 Collegamento della tensione di alimentazione

Collegare la tensione continua a 24 V per l'alimentazione del modulo adattatore FX3U-4AD-ADP ai morsetti 24+ e 24-.

Unità FX3G e FX3U base

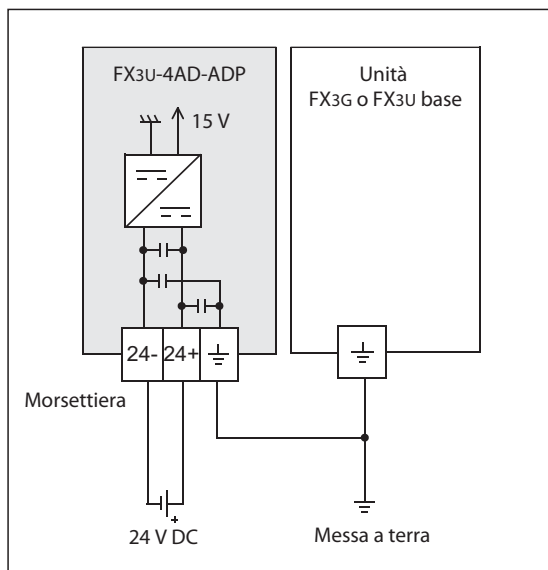
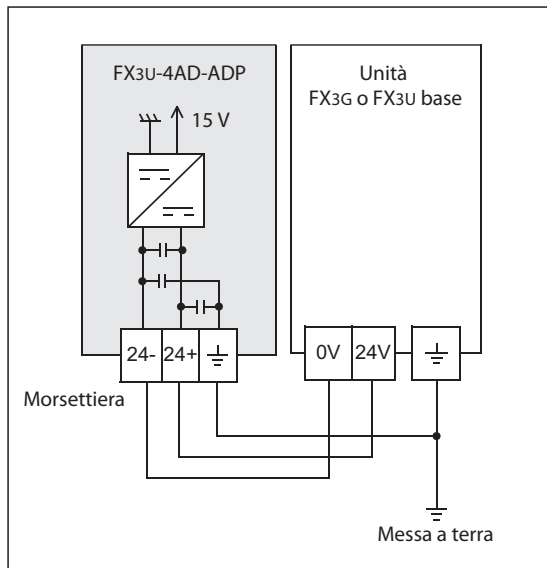


Fig. 4-5: Alimentazione del FX3U-4AD-ADP da una fonte di tensione separata

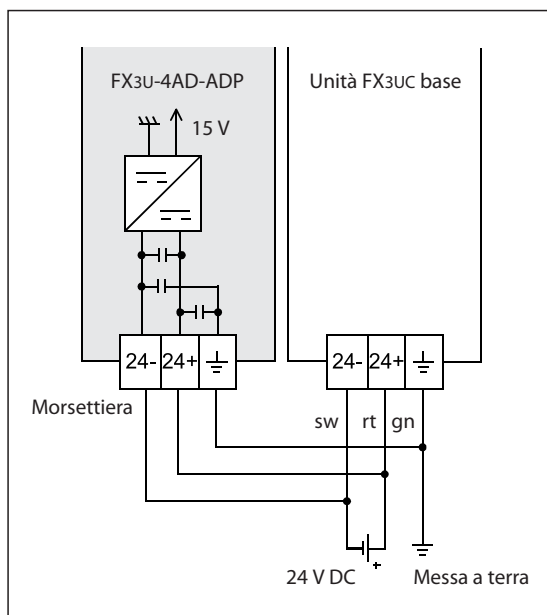
**Fig. 4-7:**

Con unità FX3G e FX3U base alimentate con tensione alternata il FX3U-4AD-ADP può essere collegato anche all'alimentazione di servizio del PLC.

NOTA

Se il modulo FX3U-4AD-ADP è alimentato da un'alimentazione elettrica separata, questa fonte di tensione deve essere inserita contemporaneamente alla tensione di alimentazione dell'unità PLC base o prima di essa.

Le due tensioni devono essere anche disinserite contemporaneamente.

Unità FX3UC base**Fig. 4-8:**

Per le unità FX3UC base il modulo FX3U-4AD-ADP viene collegato alla stessa alimentazione elettrica dell'unità base.

NOTA

Il modulo FX3U-4AD-ADP deve essere alimentato dalla stessa fonte di tensione dell'unità FX3UC base.

Messa a terra

Mettere a terra il modulo adattatore FX3U-4AD-ADP in comune con il PLC. Collegare a tal fine il morsetto di terra del FX3U-4AD-ADP al morsetto di terra dell'unità PLC base.

Il punto di collegamento deve essere possibilmente vicino al PLC ed i fili di messa a terra devono essere quanto più brevi possibile. La resistenza di terra deve essere massimo 100 Ω.

Il PLC deve essere messo a terra, se possibile, indipendentemente da altre unità. Qualora non fosse possibile una messa a terra indipendente, procedere ad una messa a terra comune come nell'esempio al centro nella figura seguente.

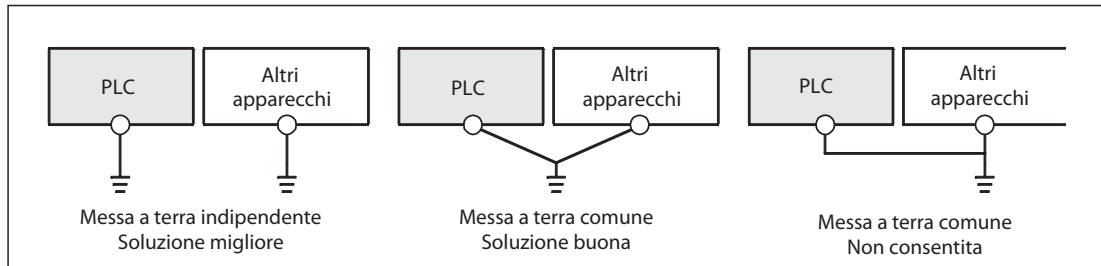


Fig. 4-9: Messa a terra del PLC

4.3.5 Collegamento di segnali analogici

Ciascuno dei quattro canali del FX3U-4AD-ADP può rilevare correnti oppure tensioni, indipendentemente dagli altri canali. La funzione viene definita per mezzo dello stato di memorie speciali (vedi sezione 4.4.3) e per mezzo del cablaggio degli ingressi.

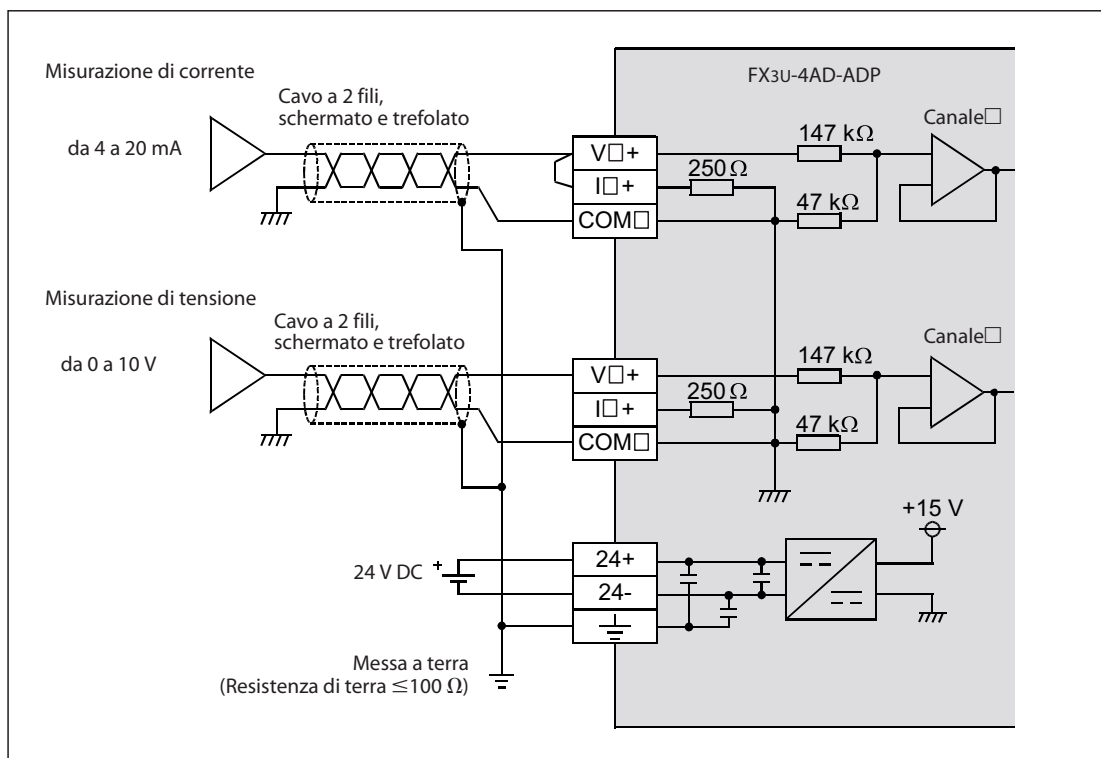


Fig. 4-10: Collegamento dei segnali analogici ad un modulo ADP di ingresso analogico FX3U-4AD-ADP

NOTE

- | "V□+", "I□+" e "COM□" nella figura 4-5 indicano i morsetti per un canale (ad es. V1+, I1+ e COM1).
- | Per la misurazione di correnti, i morsetti I□+ e V□+ del relativo canale devono essere collegati.
- | Per il collegamento dei segnali analogici utilizzare cavi schermati e intrecciati. Posare questi cavi separati da linee conduttrici per tensioni elevate o, ad esempio, per segnali ad alta frequenza per servocomandi.

4.4 Programmazione

4.4.1 Scambio di dati con l'unità PLC base

I segnali analogici rilevati vengono trasformati dal FX3U-4AD-ADP in valori digitali, che vengono poi appoggiati in registri speciali del PLC.

E' possibile rilevare i valori medi dei segnali misurati in altri registri speciali.

Per l'impostazione del modo operativo dei singoli canali (misurazione di corrente o di tensione) si utilizzano memorie speciali.

Per ogni modulo ADP analogico sono riservati 10 memorie speciali e 10 registri speciali.

Unità FX3G base

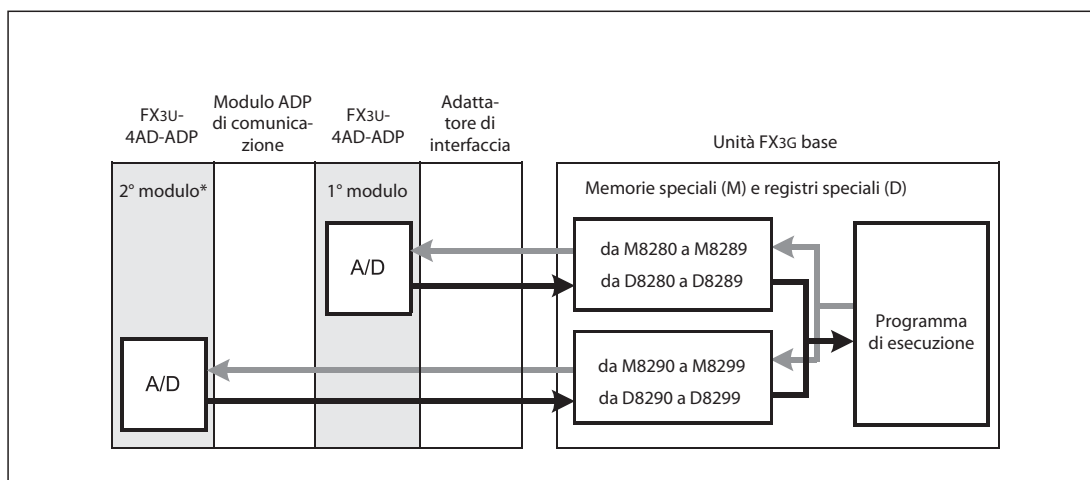


Fig. 4-11: Scambio dati di una unità FX3G base con moduli ADP analogici

* Ad una unità FX3G base con 14 o 24 ingressi e uscite può essere collegato solo un modulo ADP.

NOTA

Ad una unità base della serie MELSEC FX3G con 40 o 60 ingressi e uscite possono essere collegati fino a due moduli ADP analogici. I moduli si contano iniziando dal modulo installato più vicino all'unità base.

Nella fig. 4-11 sono installati due moduli ADP uguali, ma i moduli ADP per l'ingresso analogico, l'uscita analogica e per il rilevamento della temperatura possono essere installati anche in qualsiasi ordine.

Unità FX3U e FX3UC base

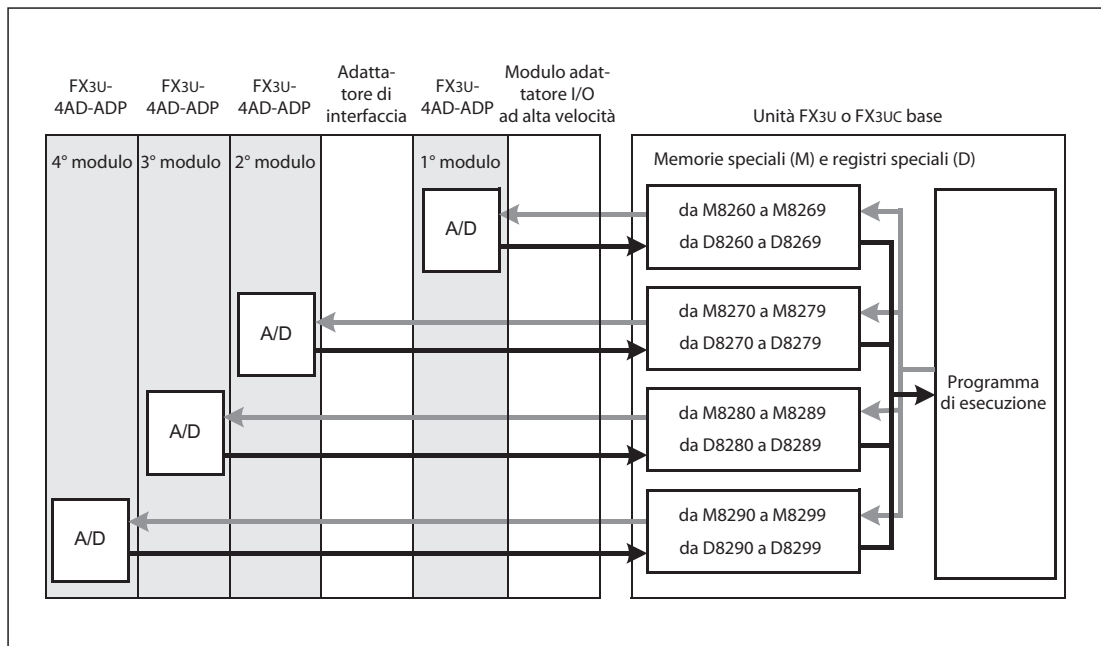


Fig. 4-12: Scambio dati di una unità FX3U o FX3UC base con moduli ADP analogici

NOTA

Ad una unità base della serie MELSEC FX3U o FX3UC possono essere collegati fino a 4 moduli ADP analogici. I moduli si contano iniziando dal modulo installato più vicino all'unità base. Nella fig. 4-12 sono rappresentati quattro moduli ADP uguali, ma i moduli ADP per l'ingresso analogico, l'uscita analogica e per il rilevamento temperatura, nonché l'adattatore scheda di memoria CF possono essere installati in qualsiasi ordine.

4.4.2 Panoramica delle memorie speciali e registri speciali

Le tabelle seguenti mostrano il significato delle memorie speciali e dei registri speciali nel FX3U-4AD-ADP. L'assegnazione di questi operandi dipende dalla disposizione dei moduli (ordine d'installazione).

Unità FX3G base

	2.° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato	Stato*	Riferimento
Memorie speciali	M8290	M8280	Modo operativo canale 1	R/W	Sezione 4.4.3
	M8291	M8281	Modo operativo canale 2	R/W	
	M8292	M8282	Modo operativo canale 3	R/W	
	M8293	M8283	Modo operativo canale 4	R/W	
	da M8294 a M8299	M8284 bis M8289	Non occupati (Non cambiare lo stato di queste memorie speciali.)	—	—
Registri speciali	D8290	D8280	Dati di ingresso canale 1	R	Sezione 4.4.4
	D8291	D8281	Dati di ingresso canale 2	R	
	D8292	D8282	Dati di ingresso canale 3	R	
	D8293	D8283	Dati di ingresso canale 4	R	
	D8294	D8284	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 1	R/W	Sezione 4.4.5
	D8295	D8285	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 2	R/W	
	D8296	D8286	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 3	R/W	
	D8297	D8287	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 4	R/W	
	D8298	D8288	Messaggi di errore	R/W	Sezione 4.4.6
	D8299	D8289	Codice di identificazione (1)	R	Sezione 4.4.7

Tab. 4-4: Significato ed assegnazione delle memorie speciali e dei registri speciali nel FX3U-4AD-ADP con unità FX3G base

- * R/W: Lo stato della memoria speciale o il contenuto del registro speciale può essere letto e cambiato tramite il programma di esecuzione.
 R: Lo stato della memoria speciale o il contenuto del registro speciale può essere solo letto tramite il programma di esecuzione.

Unità FX3U e FX3UC base

	4° modulo ADP	3° modulo ADP	2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato	Stato*	Riferimento
Memorie speciali	M8290	M8280	M8270	M8260	Modo operativo canale 1	R/W	Sezione 4.4.3
	M8291	M8281	M8271	M8261	Modo operativo canale 2	R/W	
	M8292	M8282	M8272	M8262	Modo operativo canale 3	R/W	
	M8293	M8283	M8273	M8263	Modo operativo canale 4	R/W	
	da M8294 a M8299	da M8284 a M8289	da M8274 a M8279	da M8264 a M8269	Non occupati (Non cambiare lo stato di queste memorie speciali.)	—	—
Registri speciali	D8290	D8280	D8270	D8260	Dati di ingresso canale 1	R	Sezione 4.4.4
	D8291	D8281	D8271	D8261	Dati di ingresso canale 2	R	
	D8292	D8282	D8272	D8262	Dati di ingresso canale 3	R	
	D8293	D8283	D8273	D8263	Dati di ingresso canale 4	R	
	D8294	D8284	D8274	D8264	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 1	R/W	Sezione 4.4.5
	D8295	D8285	D8275	D8265	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 2	R/W	
	D8296	D8286	D8276	D8266	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 3	R/W	
	D8297	D8287	D8277	D8267	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 4	R/W	
	D8298	D8288	D8278	D8268	Messaggi di errore	R/W	Sezione 4.4.6
	D8299	D8289	D8279	D8269	Codice di identificazione (1)		Sezione 4.4.7

Tab. 4-5: Significato ed assegnazione delle memorie speciali e dei registri speciali nel FX3U-4AD-ADP con unità FX3U e FX3UC base

- * R/W: Lo stato della memoria speciale o il contenuto del registro speciale può essere letto e cambiato tramite il programma di esecuzione.
R: Lo stato della memoria speciale o il contenuto del registro speciale può essere solo letto tramite il programma di esecuzione.

4.4.3 Commutazione fra misurazione di corrente e misurazione di tensione

Per ogni canale di ingresso del modulo adattatore FX3U-4AD-ADP è disponibile una memoria speciale, con la quale può essere eseguita la commutazione fra misurazione di corrente e misurazione di tensione.

Unità FX3G base

2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
M8290	M8280	Canale 1
M8291	M8281	Canale 2
M8292	M8282	Canale 3
M8293	M8283	Canale 4

Modo operativo(misurazione di corrente o tensione)
 Memoria resettata ("0"): Misurazione di tensione
 Memoria settata ("1"): Misurazione di corrente

Tab. 4-6: Memorie speciali delle unità FX3G base per la commutazione fra misurazione di corrente e misurazione di tensione nel FX3U-4AD-ADP

Unità FX3U e FX3UC base

4° modulo ADP	3° modulo ADP	2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
M8290	M8280	M8270	M8260	Canale 1
M8291	M8281	M8271	M8261	Canale 2
M8292	M8282	M8272	M8262	Canale 3
M8293	M8283	M8273	M8263	Canale 4

Modo operativo(misurazione di corrente o tensione)
 Memoria resettata ("0"): Misurazione di tensione
 Memoria settata ("1"): Misurazione di corrente

Tab. 4-7: Memorie speciali delle unità FX3U e FX3UC base per la commutazione fra misurazione di corrente e misurazione di tensione nel FX3U-4AD-ADP

Esempi di programma (per FX3U/FX3UC)

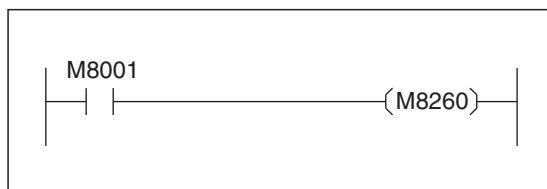


Fig. 4-13:

Il 1° canale del FX3U-4AD-ADP, installato come 1° modulo ADP analogico, viene configurato per la misurazione di tensione. La memoria M8001 è sempre "0".

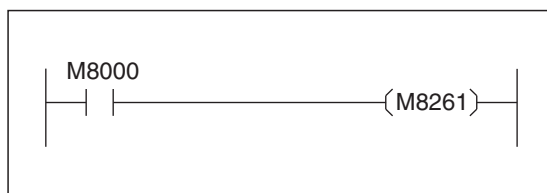


Fig. 4-14:

Il 2° canale del FX3U-4AD-ADP, installato come 1° modulo ADP analogico, viene configurato per la misurazione di corrente. La memoria M8000 è sempre "1".

4.4.4 Dati di ingresso

I dati convertiti da FX3U-4AD-ADP vengono registrati come valori decimali in registri speciali del PLC.

Unità FX3G base

2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
D8290	D8280	Dati di ingresso canale 1
D8291	D8281	Dati di ingresso canale 2
D8292	D8282	Dati di ingresso canale 3
D8293	D8283	Dati di ingresso canale 4

Tab. 4-8: Registri speciali delle unità FX3G base per l'archiviazione dei valori rilevati e convertiti del FX3U-4AD-ADP

Unità FX3U e FX3UC base

4° modulo ADP	3° modulo ADP	2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
D8290	D8280	D8270	D8260	Dati di ingresso canale 1
D8291	D8281	D8271	D8261	Dati di ingresso canale 2
D8292	D8282	D8272	D8262	Dati di ingresso canale 3
D8293	D8283	D8273	D8263	Dati di ingresso canale 4

Tab. 4-9: Registri speciali delle unità FX3U e FX3UC base per l'archiviazione dei valori rilevati e convertiti del FX3U-4AD-ADP

NOTE

I registri speciali sopra indicati contengono il valore di ingresso momentaneo di un canale oppure la media delle misure rilevate. Se deve essere rilevato il valore effettivo attuale, accertarsi che la formazione del valore medio sia disattivata, (vedi anche sezione 4.4.5).

È permessa solo la lettura dei dati di ingresso. Non cambiare i contenuti dei registri speciali tramite il programma di esecuzione, uno strumento di programmazione, un dispositivo di comando o una unità di visualizzazione e comando FX3U-7DM o FX3G-5DM.

Esempio di programma (per FX3U/FX3UC)

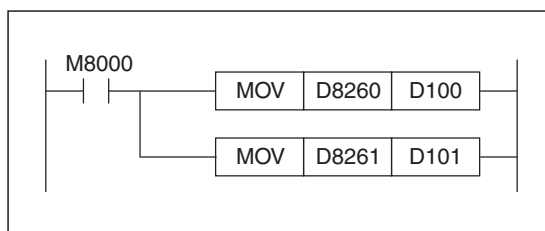


Fig. 4-15:

Dal FX3U-4AD-ADP, installato come 1° modulo ADP analogico, vengono trasmessi i dati di ingresso dei canali 1 e 2 ai registri dati D100 o D101.

La memoria M8000 è sempre "1".

I dati di ingresso non devono essere tuttavia necessariamente trasmessi a registri speciali. Nel programma i registri speciali possono essere interrogati anche direttamente.

4.4.5 Formazione del valore medio

Nel modulo di ingresso analogico FX3U-4AD-ADP per ogni canale di ingresso può essere attivata separatamente una formazione del valore medio. Il numero di misurazioni per la formazione del valore medio deve essere appoggiato in registri speciali tramite il programma di esecuzione.

Unità FX3G base

2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
D8294	D8284	Canale 1
D8295	D8285	Canale 2
D8296	D8285	Canale 3
D8297	D8285	Canale 4

Numero dei valori misurati per una formazione del valore medio (da 1 a 4095)

Tab. 4-10: Registri speciali delle unità FX3G base per l'impostazione della formazione del valore medio nel FX3U-4AD-ADP

Unità FX3U e FX3UC base

4° modulo ADP	3° modulo ADP	2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
D8294	D8284	D8274	D8264	Canale 1
D8295	D8285	D8275	D8265	Canale 2
D8296	D8285	D8276	D8266	Canale 3
D8297	D8285	D8277	D8267	Canale 4

Numero dei valori misurati per una formazione del valore medio (da 1 a 4095)

Tab. 4-11: Registri speciali delle unità FX3U e FX3UC base per l'impostazione della formazione del valore medio nel FX3U-4AD-ADP

Istruzioni per la formazione del valore medio

- Se come numero di valori misurati per una formazione del valore medio in un registro speciale si assegna il valore "1", la formazione del valore medio è disattivata. Nei registri speciali con i dati di ingresso (sezione 4.4.4) vengono allora registrati i valori momentanei misurati all'ingresso analogico.
- La formazione del valore medio è attivata se come numero dei valori misurati per una formazione del valore medio si assegna un valore fra "2" e "4095". Dal numero di valori misurati indicato si forma il valore medio ed il risultato viene registrato con i dati di ingresso nei registri speciali (sezione 4.4.4).
- Anche con la formazione del valore medio attivata, dopo l'inserzione della tensione di alimentazione del PLC, nel corrispondente registro speciale, con i dati di ingresso, viene inizialmente registrato il valore misurato momentaneo. Il valore medio viene qui registrato, solo dopo che il numero di misurazioni impostato è stato raggiunto.
- Come numero dei valori misurati per una formazione del valore medio si può indicare un valore fra "1" e "4095". In caso di altri valori, compare un errore. (Sezione 4.6)

Esempio di programma (per FX3U/FX3UC)

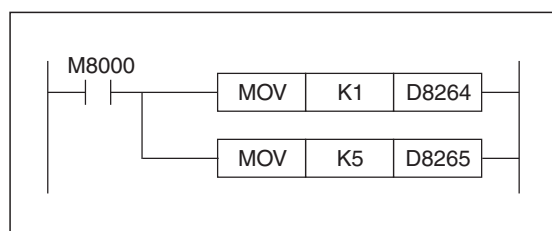


Fig. 4-16: Nel FX3U-4AD-ADP, installato come 1° modulo ADP analogico, viene disinserita la formazione del valore medio per il canale 1. Per il canale 2 il valore medio viene formato da 5 rispettivi valori misurati. La memoria M8000 è sempre "1".

4.4.6 Messaggi di errore

Per ogni modulo ADP analogico è disponibile un registro speciale con i messaggi di errore. In funzione dell'errore comparso, in questo registro speciale viene settato un bit. Con esso, tramite il programma di esecuzione, si può scoprire un errore del FX3U-4AD-ADP e reagire.

Unità FX3G base

2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
D8298	D8288	Messaggi di errore Bit 0: Errore di limite canale 1 Bit 1: Errore di limite canale 2 Bit 2: Errore di limite canale 3 Bit 3: Errore di limite canale 4 Bit 4: Errore EEPROM Bit 5: Errore nel numero di misurazioni per la formazione del valore medio Bit 6: Errore hardware del FX3U-4AD-ADP Bit 7: Errore nello scambio di dati fra FX3U-4AD-ADP ed unità PLC base Bit da 8 a 15: non occupati

Tab. 4-12: Registri speciali delle unità FX3G base per la registrazione di errori del FX3U-4AD-ADP

Unità FX3U e FX3UC base

4° modulo ADP	3° modulo ADP	2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
D8298	D8288	D8278	D8268	Messaggi di errore Bit 0: Errore di limite massimo canale 1 Bit 1: Errore di limite massimo canale 2 Bit 2: Errore di limite massimo canale 3 Bit 3: Errore di limite massimo canale 4 Bit 4: Errore EEPROM Bit 5: Errore nel numero di misurazioni per la formazione del valore medio Bit 6: Errore hardware del FX3U-4AD-ADP Bit 7: Errore nello scambio di dati fra FX3U-4AD-ADP ed unità PLC base Bit 8: Errore di limite minimo canale 1 * Bit 9: Errore di limite minimo canale 2 * Bit 10: Errore di limite minimo canale 3 * Bit 11: Errore di limite minimo canale 4 * Bit da 12 a 15: non occupati

Tab. 4-13: Registri speciali delle unità FX3U e FX3UC base per la registrazione di errori del FX3U-4AD-ADP

* Un errore di limite minimo è riconosciuto solo nella misurazione della corrente. Questa funzione è supportata da unità FX3U e FX3UC base a partire dalla versione 2.70.

NOTE

Nella sezione 4.6 si descrivono dettagliatamente le cause di errore e le istruzioni per l'eliminazione degli errori.

Se è comparso un errore hardware (bit 6) oppure un errore di comunicazione (bit 7), alla successiva accensione del PLC il bit corrispondente deve essere resettato. A questo scopo il programma di esecuzione deve contenere la seguente sequenza di programma. (La memoria speciale M8002 viene settato solo nel primo ciclo dopo l'inserzione del PLC.)

Per unità FX3G, FX3U o FX3UC base:

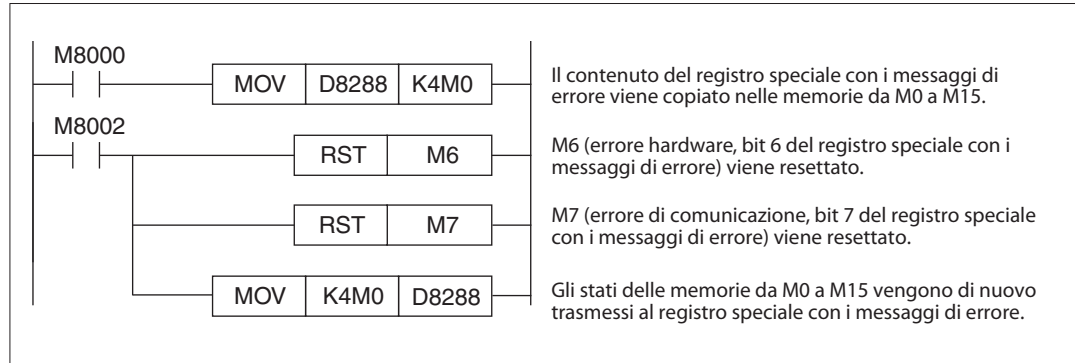


Fig. 4-17: Esempio per il reset di messaggi di errore del FX3U-4AD-ADP installato come 3° modulo ADP analogico (1° modulo con FX3G).

Per unità FX3U e FX3UC base:

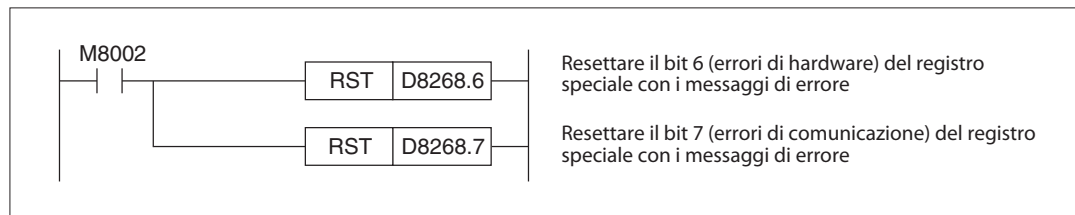


Fig. 4-18: Esempio per il reset di messaggi di errore del FX3U-4AD-ADP installato come 1° modulo ADP analogico.

Esempi di programma

- Per unità FX3G, FX3U o FX3UC base

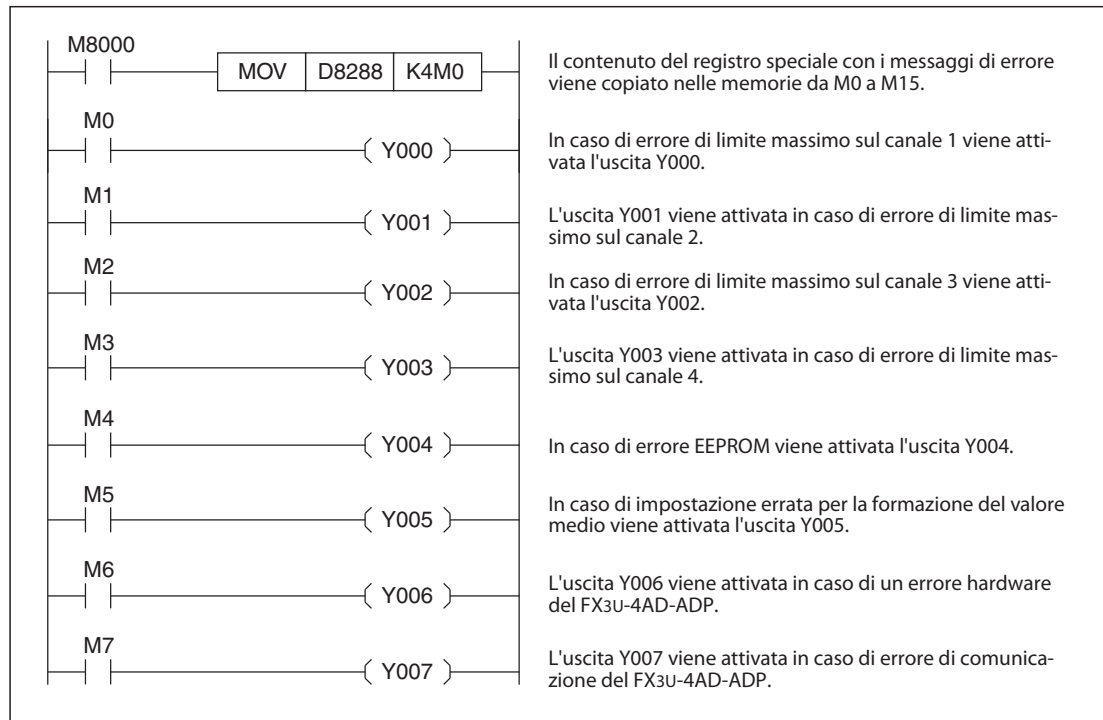


Fig. 4-19: Esempio di valutazione di messaggi di errore di un FX3U-4AD-ADP installato come 3° modulo ADP analogico (1° modulo con FX3G).

- Per unità FX3U o FX3UC base

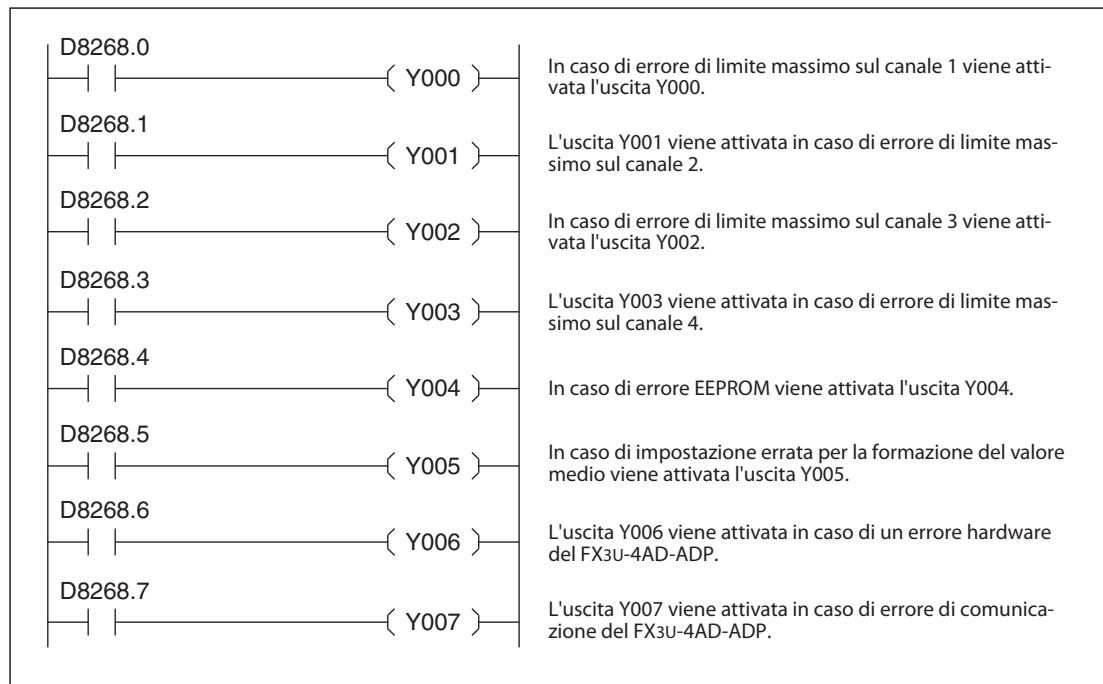


Fig. 4-20: Esempio di valutazione di messaggi di errore di un FX3U-4AD-ADP installato come 1° modulo ADP analogico.

4.4.7 Codice di identificazione

Ogni tipo di modulo ADP in funzione della posizione d'installazione, appoggia nel registro speciale D8269, D8279, D8289 oppure D8299 (con un FX3G nei registri speciali D8289 o D8299) un codice specifico, con il quale il modulo può essere identificato. Per il FX3U-4AD-ADP questo codice è "1".

Esempio di programma (per unità FX3U e FX3UC base)

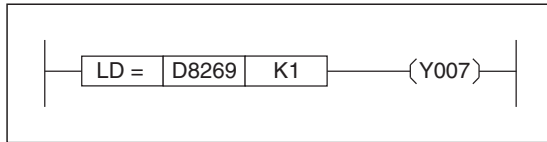


Fig. 4-21:

Se come 1° modulo ADP analogico è installato un FX3U-4AD-ADP, viene inserita l'uscita Y007.

4.4.8 Esempi di un programma per il rilevamento del valore analogico

In questi esempi di programma il canale 1 del FX3U-4AD-ADP è utilizzato per misurare tensioni ed il canale 2 per misurare correnti. Le misure rilevate vengono registrate nei registri dati D100 (canale 1) e D101 (canale 2). Questo trasferimento di valori misurati non deve essere necessariamente eseguito. Nel programma i registri speciali con i valori misurati possono essere interrogati anche direttamente (ad es. per una regolazione PID).

Le memorie speciali M8000, M8001 e M8002, utilizzati per il comando, hanno le funzioni seguenti:

- La memoria speciale M8000 è sempre "1".
- La memoria speciale M8001 è sempre "0".
- La memoria speciale M8002 viene settato solo nel primo ciclo dopo l'inserzione del PLC.

Per unità FX3G, FX3U o FX3UC base

In questo esempio di programma il modulo FX3U-4AD-ADP è installato come terzo modulo ADP analogico a sinistra di una unità base della serie FX3U/FX3UC oppure come primo modulo ADP analogico a sinistra di una unità base della serie FX3G.

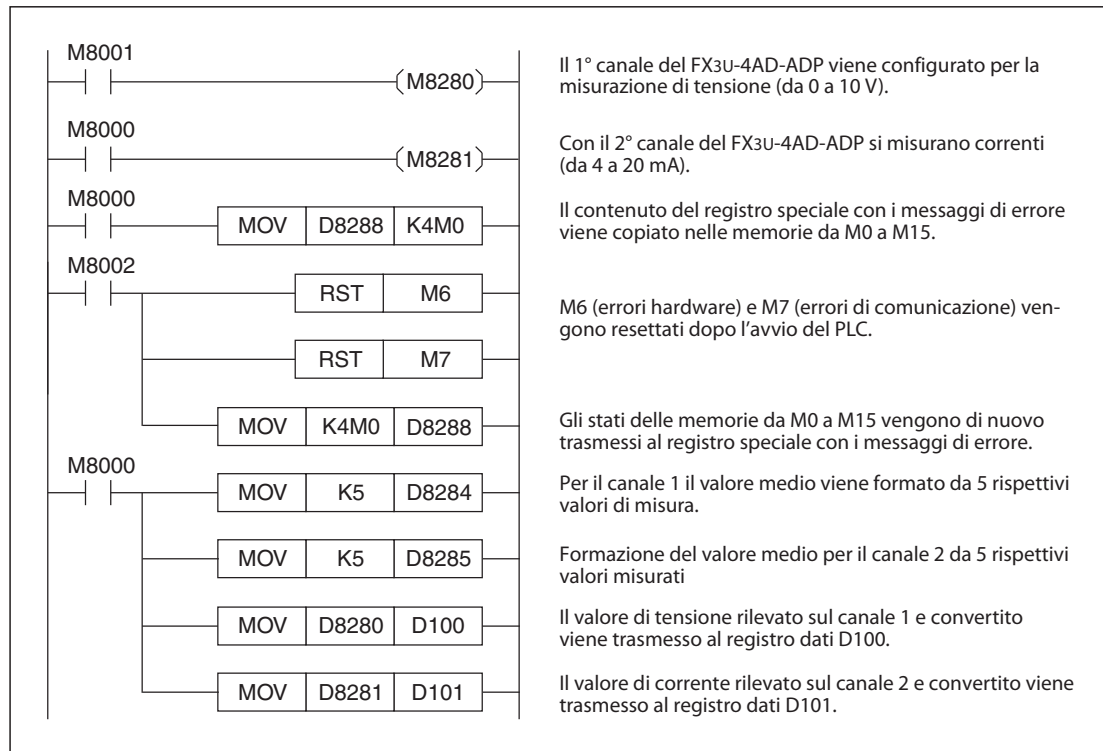


Fig. 4-22: Programma esempio per la configurazione del canale 1 e del canale 2 di un FX3U-4AD-ADP

Per unità FX3U o FX3UC base

Per il seguente programma si presuppone che il FX3U-4AD-ADP sia installato come primo modulo ADP analogico a sinistra di una unità base della serie FX3U o FX3UC.

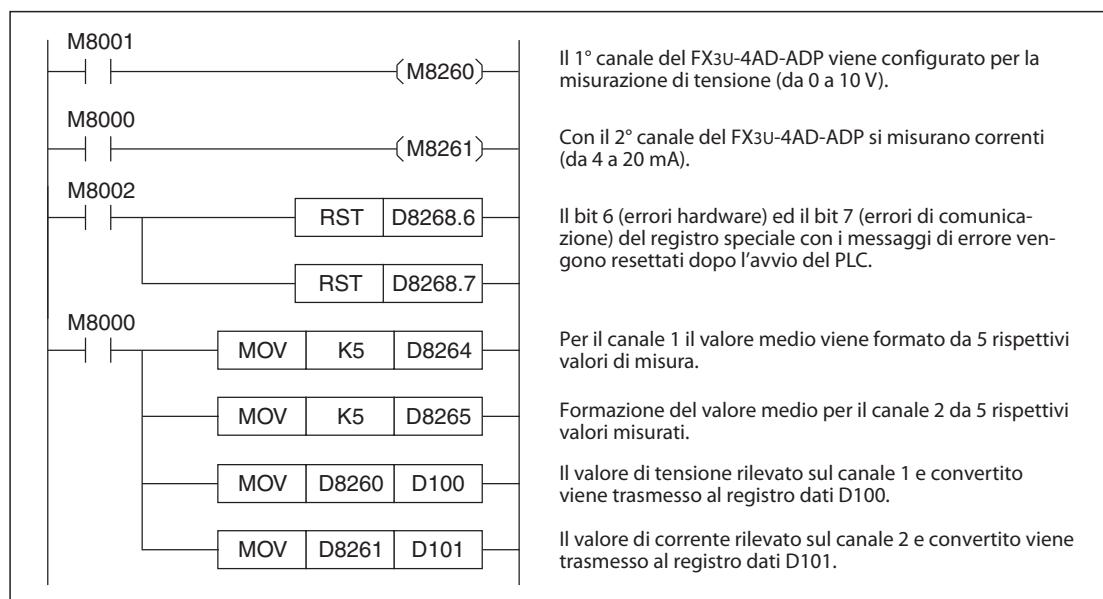


Fig. 4-23: Programma esempio per la configurazione del canale 1 e del canale 2 di un FX3U-4AD-ADP installato come 1° modulo ADP analogico.

4.5 Modifica della caratteristica di ingresso

La caratteristica di ingresso di un modulo ADP di ingresso analogico FX3U-4AD-ADP non può essere cambiata per mezzo dell'impostazione di offset o guadagno. Mediante istruzioni nel programma, la caratteristica di ingresso può essere tuttavia adattata alla rispettiva applicazione. Per le unità FX3U o FX3UC base è disponibile per questo scopo l'istruzione SCL. Con una unità base della serie FX3G devono essere impiegate altre istruzioni.

NOTE

Le unità base della serie FX3G non possono eseguire istruzioni SCL.

L'istruzione SCL è spiegata esaurientemente nella guida alla programmazione per la famiglia MELSEC FX.

4.5.1 Esempio per la modifica della caratteristica di un ingresso in tensione

Nella misurazione di tensione, a causa della caratteristica di ingresso predefinita di un FX3U-4AD-ADP, una tensione di 10 V corrisponde al valore digitale 4000. Alla misurazione di una tensione di 1 V, a causa dell'andamento lineare della caratteristica, come valore di ingresso digitale viene emesso il valore 400 ed alla misurazione di 5 V il valore 2000 (vedi figura seguente, diagramma sinistro).

Mediante istruzioni nel programma, in questo esempio i valori di uscita digitali vengono variati in modo che nel programma con 1 V all'ingresso è disponibile il valore 0 e con 5 V all'ingresso è disponibile il valore 10000 (vedi figura seguente, diagramma destro).

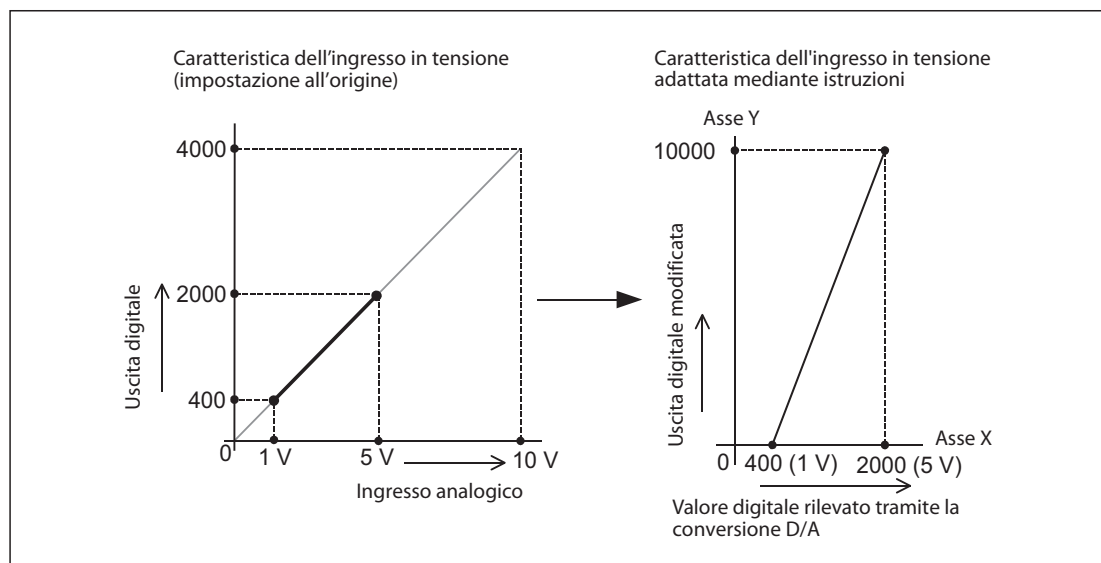


Fig. 4-24: In questo esempio, per mezzo di istruzioni nel programma, si modifica il punto d'inizio e l'inclinazione della una retta.

Esempio per unità FX3G base

Con il seguente programma viene attivato un FX3U-4AD-ADP, che è installato come primo modulo ADP analogico a sinistra di una unità base della serie FX3G.

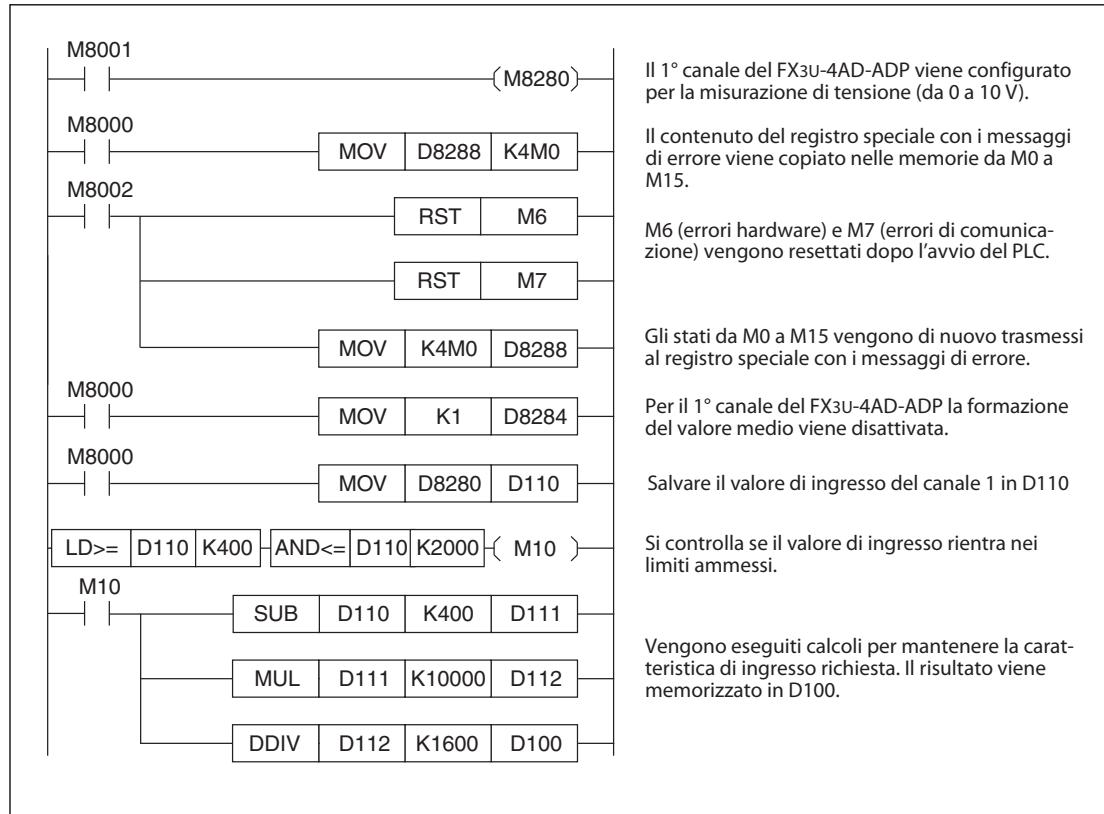


Fig. 4-25: Esempio di programma per la modifica della caratteristica di un ingresso in tensione

Esempio per unità FX3U o FX3UC base (istruzione SCL)

Per la definizione di una linea caratteristica un'istruzione SCL impiega una tabella. In questo esempio devono essere indicati solo due punti della tabella.

Significato	Operando	Indirizzo operando	Contenuto
Numero di punti	(S2+)	D50	2
Punto iniziale	Coordinata X	(S2+)+1	D51
	Coordinata Y	(S2+)+2	D52
Punto finale	Coordinata X	(S2+)+3	D53
	Coordinata Y	(S2+)+4	D54

Tab. 4-14: Tabella delle coordinate dell'istruzione SCL per questo esempio

Con il seguente programma viene attivato un FX3U-4AD-ADP, che è installato come primo modulo ADP analogico a sinistra di una unità base della serie FX3U o FX3UC.

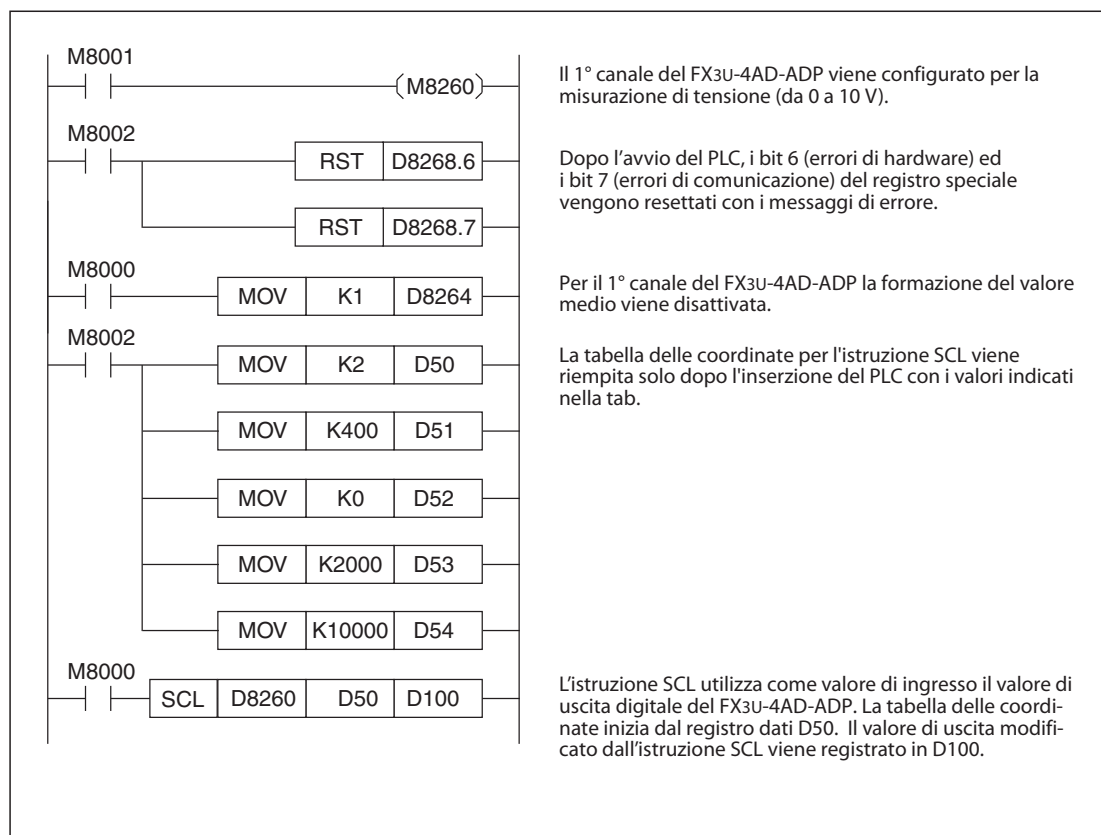


Fig. 4-26: Esempio di programma per la modifica della caratteristica di un ingresso in tensione per mezzo di una istruzione SCL

NOTA

Se il valore di ingresso dell'istruzione SCL è al di fuori del campo indicato dalla tabella di coordinate, nell'esecuzione dell'istruzione SCL compare un errore di elaborazione, viene settato la memoria M8067, e nel registro speciale D8067 viene registrato il codice di errore "6706". In questo esempio compare un errore se il valore rilevato dalla conversione A/D (questo è nello stesso tempo il valore di ingresso dell'istruzione SCL) è inferiore a 400 e superiore a 2000.

4.6 Diagnostica di errori

Se il FX3U-4AD-ADP non rileva valori analogici o rileva valori analogici non corretti, è necessario eseguire una diagnostica di errori nell'ordine seguente:

- Controllo della versione dell'unità PLC base
- Controllo del cablaggio
- Controllo delle memorie speciali e registri speciali
- Controllo del programma

4.6.1 Controllo della versione dell'unità PLC base

- FX3G: possono essere utilizzate unità base di tutte le versioni.
- FX3U: possono essere utilizzate unità base di tutte le versioni.
- FX3UC: Controllare se si utilizza una unità base della versione 1.20 o seguenti (vedi sezione 1.5).

4.6.2 Controllo del cablaggio

Controllare il cablaggio esterno del FX3U-4AD-ADP.

Tensione di alimentazione

Il modulo di ingresso analogico FX3U-4AD-ADP deve essere alimentato dall'esterno con 24 V DC.

- Controllare se questa tensione è collegata correttamente (vedi sezione 4.3.4).
- Misurare la tensione. Il valore di tensione può essere nel campo da 20,4 V a 28,8 V [24 V DC (+20 %, -15 %)].
- Se la tensione di alimentazione esterna è presente, il POWER-LED sul lato anteriore del FX3U-4AD-ADP deve essere acceso.

Collegamento dei segnali analogici

Per il collegamento dei segnali analogici, usare solo linee schermate, nelle quali i due fili collegati ad un ingresso del FX3U-4AD-ADP sono intrecciati. Queste linee non devono essere posate vicino a linee a tensioni elevate, correnti elevate o ad es. per segnali ad alta frequenza per servocomandi.

Cablaggio per misurazione di corrente

Se con un canale di ingresso del FX3U-4AD-ADP deve essere rilevata una corrente, la connessione V \square + del corrispondente canale deve essere collegata con la connessione I \square + dello stesso canale. (" \square " rappresenta il numero del canale.)

Se questo collegamento manca, la misurazione di una corrente non è corretta.

4.6.3 Controllo delle memorie speciali e registri speciali

Controllare le impostazioni per il FX3U-4AD-ADP nelle memorie speciali nei registri speciali ed i dati, che il modulo di ingresso analogico appoggia nei registri speciali.

Modo operativo

Controllare se per i singoli canali è impostato il modo operativo corretto (sezione 4.4.3). Per una misurazione di tensione la corrispondente memoria speciale deve essere resettata ("0") e per una misurazione di corrente deve essere settato ("1").

Dati di ingresso

Gli indirizzi dei registri speciali, nei quali il FX3U-4AD-ADP registra i suoi dati convertiti, dipendono dalla posizione d'installazione del modulo e dal canale utilizzato (sezione 4.4.4). Controllare se nel programma si accede ai registri speciali corretti.

Formazione del valore medio

Accertarsi che i valori riportati nei registri speciali per la formazione della media siano compresi nel campo da 1 a 4095 (sezione 4.4.5). Se il contenuto di uno di questi registri speciali supera questo campo, compare un errore.

Messaggi di errore

Verificare se nel registro speciale con i messaggi di errore è settato un bit e con esso è registrato un errore (vedi sezione 4.4.6).

I singoli bit hanno i significati seguenti:

- Bit 0: Errore di limite massimo canale 1
- Bit 1: Errore di limite massimo canale 2
- Bit 2: Errore di limite massimo canale 3
- Bit 3: Errore di limite massimo canale 4
- Bit 4: Errore EEPROM
- Bit 5: Errore numero di misurazioni per la formazione del valore medio
- Bit 6: Errore hardware del FX3U-4AD-ADP
- Bit 7: Errore nello scambio di dati fra FX3U-4AD-ADP ed unità PLC base
- Bit 8: Errore di limite minimo canale 1*
- Bit 9: Errore di limite minimo canale 2*
- Bit 10: Errore di limite minimo canale 3*
- Bit 11: Errore di limite minimo canale 4*
- Bit da 12 a 15: non occupati

* Un errore di limite minimo è riconosciuto solo nella misurazione della corrente. Questa funzione è supportata da unità FX3U e FX3UC base a partire dalla versione 2.70.

- **Errore di limite massimo (da bit 0 a bit 3)**

Causa dell'errore:

Un errore di limite massimo si verifica quando il segnale amperometrico analogico rilevato supera 20,4 mA oppure il segnale voltmetrico supera 10,2 V.

Eliminazione dell'errore:

Attenzione che i segnali analogici non superino il campo consentito. Controllare anche il cablaggio.

- **Errore EEPROM (bit 4)**

Causa dell'errore:

I dati di calibratura, registrati nella EEPROM del modulo in corso di fabbricazione, sono illeggibili o sono andati perduti.

Eliminazione dell'errore:

Rivolgersi al servizio assistenza clienti Mitsubishi.

- **Errore nel numero di misurazioni per la formazione del valore medio (bit 5)**

Causa dell'errore:

Per uno dei quattro canali di ingresso, come numero di misurazioni per la formazione del valore medio è stato indicato un valore al di fuori del campo da 1 a 4095.

Eliminazione dell'errore:

Controllare e correggere le impostazioni (vedi sezione 4.4.5)

- **Errore di hardware del FX3U-4AD-ADP (bit 6)**

Causa dell'errore:

Il modulo di ingresso analogico FX3U-4AD-ADP non funziona correttamente.

Eliminazione dell'errore:

Controllare la tensione di alimentazione esterna del modulo. Accertarsi anche che il modulo ADP sia collegato correttamente all'unità base. Se con questi controlli non è stato possibile eliminare l'errore, rivolgersi al servizio assistenza clienti Mitsubishi.

- **Errore di comunicazione (bit 7)**

Causa dell'errore:

Nello scambio di dati fra il FX3U-4AD-ADP e l'unità PLC base è comparso un errore.

Eliminazione dell'errore:

Accertarsi se il modulo ADP è collegato correttamente all'unità base. Se così facendo non è stato possibile eliminare l'errore, rivolgersi al servizio assistenza clienti Mitsubishi.

- **Errore di limite minimo (da bit 8 a bit 11)**

Causa dell'errore:

Un errore di limite minimo è riconosciuto solo nella misurazione della corrente. L'errore si verifica quando il segnale amperometrico analogico rilevato è inferiore a 2 mA.

Eliminazione dell'errore:

Attenzione che i segnali analogici non superino il campo consentito. Controllare anche il cablaggio.

4.6.4 Controllo del programma

Se è comparso un errore hardware oppure un errore di comunicazione, alla successiva accensione del PLC nel registro speciale deve essere resettato il bit corrispondente (vedi sezione 4.4.6).

Controllare se nel programma vengono impiegati i corretti registri speciali e memorie speciali per questo modulo ADP.

Se i valori analogici convertiti vengono memorizzati in altri operandi, è necessario garantire che questi operandi in un'altra posizione nel programma non vengano sovrascritti.

5 FX3U-4AD e FX3UC-4AD

5.1 Descrizione dei moduli

I moduli di ingresso analogici FX3U-4AD e FX3UC-4AD sono moduli speciali con proprietà e funzioni quasi identiche. Essi vengono collegati sul lato destro di una unità PLC base (vedi sezione 1.2.3).

Un FX3U-4AD può essere collegato alle seguenti unità PLC base:

Serie FX	Versione	Data di produzione
FX3G	dalla versione 1.00 (tutti gli apparecchi dall'inizio della produzione)	Giugno 2008
FX3U	dalla versione 2.20 (tutti gli apparecchi dall'inizio della produzione)	Maggio 2005
FX3UC	dalla versione 1.20*	Aprile 2004

Tab. 5-1: Unità PLC base combinabili con i moduli speciali FX3U-4AD e FX3UC-4AD

Il modulo di ingresso analogico FX3UC-4AD può essere collegato solo sul lato destro di una unità PLC base della serie MELSEC FX3UC a partire dalla versione 1.30.

Ciascuno dei quattro canali di ingresso di un FX3U-4AD o FX3UC-4AD può rilevare a scelta segnali analogici di corrente o di tensione. È possibile un servizio misto, nel quale ad esempio un canale è configurato per misurare la corrente e 3 canali per misurare la tensione.

I valori misurati analogici, rilevati dal FX3U-4AD/FX3UC-4AD, vengono convertiti in valori digitali e registrati nella Buffer Memory del modulo. Qui essi sono a disposizione dell'unità PLC base per l'ulteriore elaborazione nel programma. Lo scambio di dati tra unità base e modulo speciale si svolge ad es. per mezzo di istruzioni FROM e TO oppure – con unità FX3U e FX3UC base – mediante accesso diretto alla Buffer Memory.

Da un numero di misurazioni predefinito dall'utente può essere formato il valore medio.

Se l'impostazione standard degli ingressi non è sufficiente, la caratteristica di ingresso può essere cambiata aggiuntivamente mediante impostazione di valori di offset e/o di guadagno.

Per la soppressione di interferenze e per la stabilizzazione delle misurazioni, i valori di ingresso di tutti i 4 canali possono essere sottoposti a filtraggio digitale.

Nella Buffer Memory del FX3U-4AD/FX3UC-4AD vi è spazio sufficiente per un massimo di 1700 valori misurati per ogni canale. La registrazione di questi dati registrati può essere utilizzata ad esempio per registrare andamenti di segnali.

Questi moduli di ingresso analogici permettono inoltre altre funzioni.

- Aggiunta di valori definiti dall'utente ai valori misurati
- Riconoscimento di valori limite inferiori e superiori
- Riconoscimento di variazione eccessive dei segnali di ingresso
- Memorizzazione di valori minimi e massimi
- Trasferimento automatico di allarmi di valore limite, valori MIN/MAX ecc., nella unità PLC base. Con ciò si riduce l'impegno di programmazione ed il tempo ciclo del PLC.

5.2 Caratteristiche tecniche

5.2.1 Tensione di alimentazione

Caratteristiche tecniche		FX3U-4AD	FX3UC-4AD
Alimentazione esterna (Collegamento del modulo speciale alla morsettiera)	Tensione	24 V DC ($\pm 10\%$)	24 V DC ($\pm 10\%$)
	Corrente	90 mA	80 mA
Alimentazione interna (dall'unità PLC base)	Tensione	5 V DC	5 V DC
	Corrente	110 mA	100 mA

Tab. 5-2: Caratteristiche tecniche della tensione di alimentazione del FX3U-4AD e del FX3UC-4AD

5.2.2 Prestazioni

Caratteristiche tecniche	FX3U-4AD/FX3UC-4AD		
	Ingresso in tensione	Ingresso in corrente	
Canali di ingresso	4		
Area di ingresso analogica	da -10 V a +10 V DC resistenza di ingresso: 200 kh	da -20 mA a +20 mA DC da 4 mA a 20 mA resistenza di ingresso: 250 h	
Minimo valore di ingresso	-15 V DC	-30 mA	
Max. valore di ingresso	+15 V DC	+30 mA	
Offset ^①	da -10 V a +9 V ^③	da -20 mA a +17 mA ^④	
Guadagno ^②	da -9 V a +10 V ^③	da -17 mA a +30 mA ^④	
Risoluzione digitale ^⑤	16 bit, binaria (con segno iniziale)	15 bit, binaria (con segno iniziale)	
Risoluzione	0,32 mV (20 V/64000) 2,5 mV (20 V/8000)	1,25 mA (40 mA/32000) 5,00 mA (16 mA/8000)	
Precisione	Temperatura ambiente 25 °C ± 5 °C	$\pm 0,3\%$ (± 60 mV) su tutto il campo di misura di 20 V	$\pm 0,5\%$ (± 200 μ A) su tutto il campo di misura di 40 mA e sul campo di misura da 4 a 20 mA
	Temperatura ambiente da 0 a 20 °C e da 30 a 55 °C	$\pm 0,5\%$ (± 100 mV) su tutto il campo di misura di 20 V	$\pm 1,0\%$ (± 400 μ A) su tutto il campo di misura di 40 mA e sul campo di misura da 4 a 20 mA
Tempo di conversione analogico/digitale	500 μ s/canale (se su almeno un ingresso è utilizzato un filtro digitale, il tempo di conversione si prolunga a 5 ms/canale.)		
Caratteristica di ingresso	vedi pagina seguente		
Isolamento	<ul style="list-style-type: none"> ● Mediante optoisolatori fra parte analogica e parte digitale. ● Mediante trasduttori di misura fra ingressi analogici e Tensione di alimentazione. ● Nessun isolamento fra i canali analogici. 		
Ingressi e uscite occupati nell'unità base	8 (ingressi o uscite a scelta)		

Tab. 5-3: Caratteristiche tecniche dei moduli di ingresso analogici FX3U-4AD e FX3UC-4AD

- ^① Il valore di offset è il valore letto in corrispondenza del valore digitale "0". L'impostazione di un offset non cambia la risoluzione. L'offset non può essere impostato per canali, per i quali è impostata la registrazione diretta del valore analogico.
- ^② Il valore del guadagno è il segnale d'ingresso analogico, con il quale il valore di uscita digitale corrisponde ad un valore di riferimento stabilito per ogni modo di ingresso. L'impostazione del guadagno non cambia la risoluzione. Il guadagno non può essere impostato per canali, per i quali è impostata la registrazione diretta del valore analogico.
- ^③ Le impostazioni per guadagno e offset devono soddisfare la condizione seguente: $1\text{ V} \leq (\text{guadagno} - \text{offset})$
- ^④ Le impostazioni per guadagno e offset devono soddisfare la condizione seguente: $3\text{ mA} \leq (\text{guadagno} - \text{offset}) \leq 30\text{ mA}$

Caratteristica di ingresso

Nel FX3U-4AD e FX3UC-4AD si può scegliere tra misurazione di tensione (da -10 V a +10 V DC) e misurazione di corrente (da -20 mA a +20 mA DC e da 4 a 20 mA).

Per ciascuno di questi tre campi di ingresso, mediante impostazioni nella Buffer Memory (vedi sezione 5.4) si possono impostare tre diversi modi di ingresso. Dal modo di ingresso impostato dipende la caratteristica di ingresso di un canale.

● Misurazione di tensione (da -10 V a +10 V DC), modi di ingresso 0, 1 e 2

– Modo di ingresso 0

Caratteristiche tecniche	Modo di ingresso 0
Ingresso analogico	Tensione
Area di ingresso	da -10 V a +10 V DC
Campo di uscita digitale	da -32000 a +32000
Impostazione di offset e guadagno	possibile

Tab. 5-4:

Dati per la caratteristica di ingresso nel modo di ingresso 0

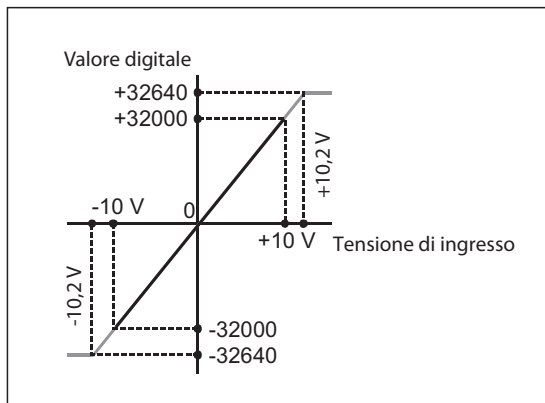


Fig. 5-1:

Caratteristica di ingresso di un FX3U-4AD/FX3UC-4AD nel modo di ingresso 0

– Modo di ingresso 1

Caratteristiche tecniche	Modo di ingresso 1
Ingresso analogico	Tensione
Area di ingresso	da -10 V a +10 V DC
Campo di uscita digitale	da -4000 a +4000
Impostazione di offset e guadagno	possibile

Tab. 5-5:

Dati per la caratteristica di ingresso nel modo di ingresso 1

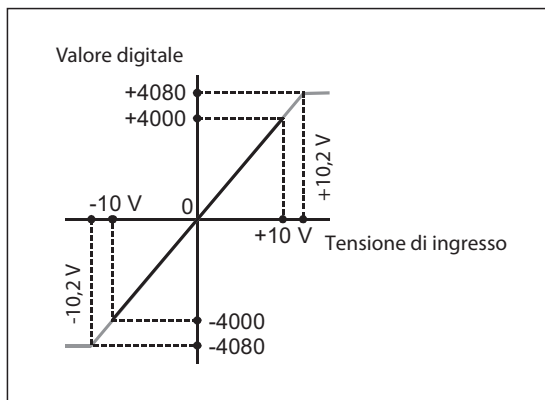


Fig. 5-2:

Caratteristica di ingresso di un FX3U-4AD/FX3UC-4AD nel modo di ingresso 1

– **Modo di ingresso 2**

Nel modo di ingresso 2 i valori di tensione vengono registrati direttamente nell'unità "mV" (ad es. 10 V (ρ) valore digitale 10000). Offset e guadagno non possono essere impostati.

Caratteristiche tecniche	Modo di ingresso 2
Ingresso analogico	Tensione
Area di ingresso	da -10 V a +10 V DC
Campo di uscita digitale	da -10000 a +10000
Impostazione di offset e guadagno	non possibile

Tab. 5-6:

Dati per la caratteristica di ingresso nel modo di ingresso 2

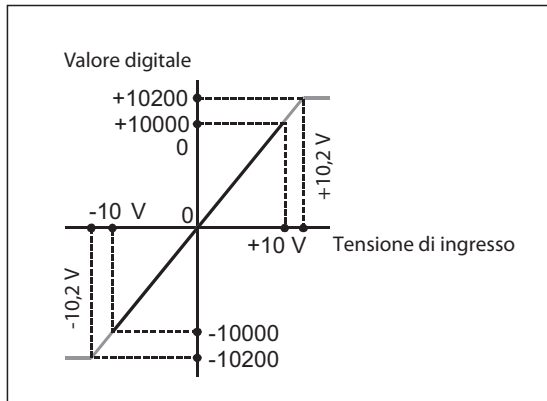


Fig. 5-3:

Caratteristica di ingresso di un FX3U-4AD/FX3UC-4AD nel modo di ingresso 2

● **Misurazione di corrente (da 4 a 20 mA DC), modi di ingresso 3, 4 e 5**

– **Modo di ingresso 3**

Caratteristiche tecniche	Modo di ingresso 3
Ingresso analogico	Corrente
Area di ingresso	da 4 a 20 mA DC
Campo di uscita digitale	da 0 a 16000
Impostazione di offset e guadagno	possibile

Tab. 5-7:

Dati per la caratteristica di ingresso nel modo di ingresso 3

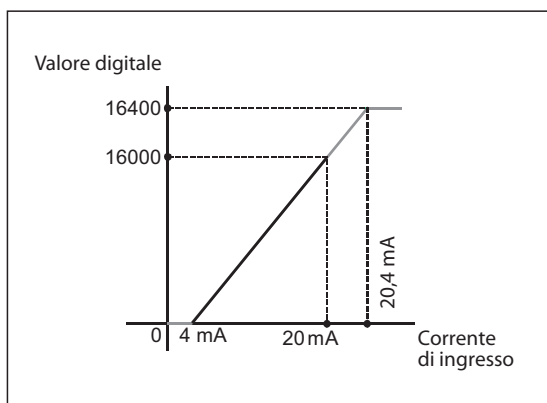


Fig. 5-4:

Caratteristica di ingresso di un FX3U-4AD/FX3UC-4AD nel modo di ingresso 3

– **Modo di ingresso 4**

Caratteristiche tecniche	Modo di ingresso 4
Ingresso analogico	Corrente
Area di ingresso	da 4 a 20 mA DC
Campo di uscita digitale	da 0 a 4000
Impostazione di offset e guadagno	non possibile

Tab. 5-8:

Dati per la caratteristica di ingresso nel modo di ingresso 4

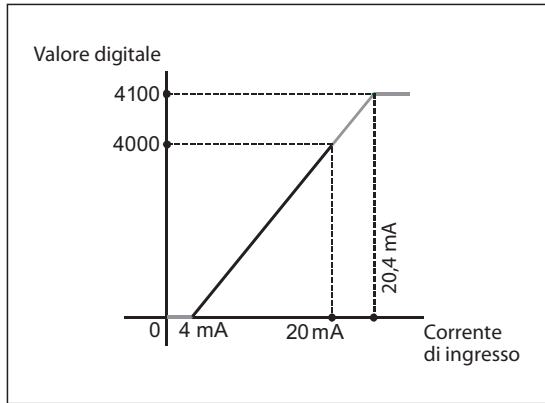


Fig. 5-5:

Caratteristica di ingresso di un FX3U-4AD/FX3UC-4AD nel modo di ingresso 4

– **Modo di ingresso 5**

Nel modo di ingresso 5 i valori di corrente vengono registrati direttamente nell'unità "µA" (ad es. 4 mA → valore digitale 4000). Offset e guadagno non possono essere impostati.

Caratteristiche tecniche	Modo di ingresso 3
Ingresso analogico	Corrente
Area di ingresso	Da 4 a 20 mA DC
Campo di uscita digitale	Da 4000 a 20000
Impostazione di offset e guadagno	Non possibile

Tab. 5-9:

Dati per la caratteristica di ingresso nel modo di ingresso 5

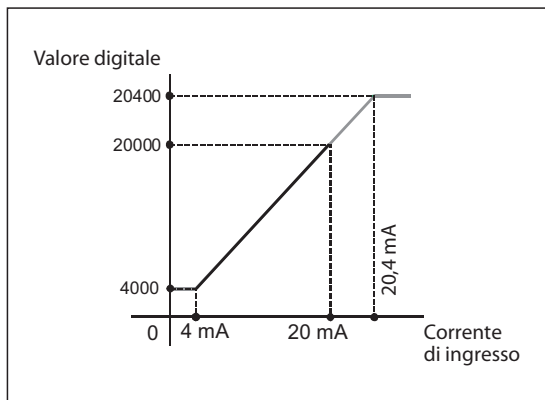


Fig. 5-6:

Caratteristica di ingresso di un FX3U-4AD/FX3UC-4AD nel modo di ingresso 5

● Misurazione di corrente (da -20 a +20 mA DC), modi di ingresso 6, 7 e 8

– Modo di ingresso 6

Caratteristiche tecniche	Modo di ingresso 6
Ingresso analogico	Corrente
Area di ingresso	da -20 a +20 mA DC
Campo di uscita digitale	da -16000 a +16000
Impostazione di offset e guadagno	possibile

Tab. 5-10:
Dati per la caratteristica di ingresso nel modo di ingresso 6

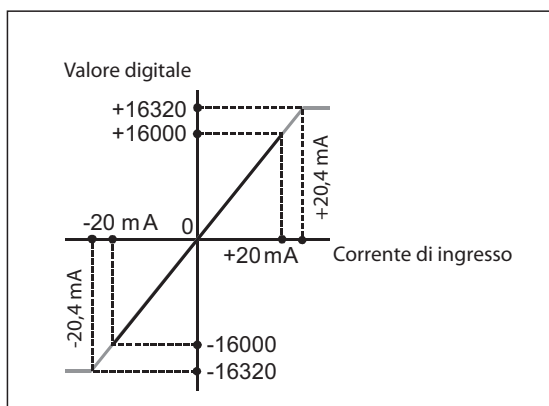


Fig. 5-7:
Caratteristica di ingresso di un FX3U-4AD/FX3UC-4AD nel modo di ingresso 6

– Modo di ingresso 7

Caratteristiche tecniche	Modo di ingresso 7
Ingresso analogico	Corrente
Area di ingresso	da -20 a +20 mA DC
Campo di uscita digitale	da -4000 a +4000
Impostazione di offset e guadagno	possibile

Tab. 5-11:
Dati per la caratteristica di ingresso nel modo di ingresso 7

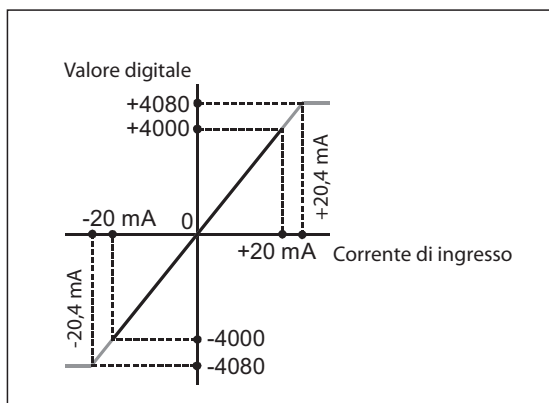


Fig. 5-8:
Caratteristica di ingresso di un FX3U-4AD/FX3UC-4AD nel modo di ingresso 7

– Modo di ingresso 8

Nel modo di ingresso 8 i valori di corrente vengono registrati direttamente nell'unità "μA" (ad es. +20 mA → valore digitale 20000). Offset e guadagno non possono essere impostati.

Caratteristiche tecniche	Modo di ingresso 8
Ingresso analogico	Corrente
Area di ingresso	da 4 a 20 mA DC
Campo di uscita digitale	da -20000 a +20000
Impostazione di offset e guadagno	non possibile

Tab. 5-12:

Dati per la caratteristica di ingresso nel modo di ingresso 8

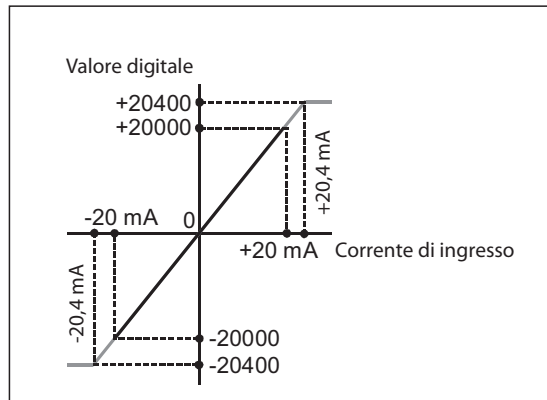


Fig. 5-9:

Caratteristica di ingresso di un FX3U-4AD/FX3UC-4AD nel modo di ingresso 8

5.3 Collegamento

5.3.1 Istruzioni di sicurezza



PERICOLO:

- *Prima di qualsiasi lavoro al PLC, disinserire la tensione di alimentazione.*
- *Prima di inserire la tensione o prima di mettere il PLC in servizio, rimontare assolutamente sui morsetti l'acclusa protezione da contatto.*



ATTENZIONE:

- *Collegare la tensione continua esterna per l'alimentazione del modulo ai morsetti a tal fine previsti.
Il modulo può subire danni se ai morsetti dei segnali di ingresso analogici oppure ai morsetti dell'alimentazione esterna si collega una tensione alternata.*
- *Non disporre linee di segnale in prossimità di linee con tensione di rete o ad alta tensione o di linee conduttive di tensione di carico. La distanza minima da tali linee è 100 mm. La mancata osservanza di tale distanza può causare malfunzionamenti da interferenze.*
- *Collegare a terra il PLC e la schermatura di linee di segnale in un punto comune in prossimità del PLC, tuttavia non comune con linee conduttive ad alta tensione.*
- *Prestare attenzione all'atto del cablaggio affinché residui di cavo non penetrino in un modulo attraverso le fessure di aerazione. Ciò può causare in seguito un cortocircuito, il modulo può subire danni o presentare errori di funzionamento.*

5.3.2 Collegamento ai morsetti a vite

Per il collegamento della tensione di alimentazione e dei segnali di ingresso usare comuni capicorda ad anello o a forcella per viti M3.

Stringere le viti dei morsetti con una coppia di serraggio compresa tra 0,5 e 0,8 Nm.

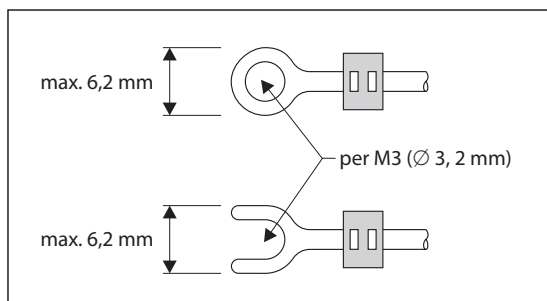


Fig. 5-10:

Capicorda ad anello (sopra) e capocorda a forcella per viti M3

5.3.3 Assegnazione dei morsetti

FX3U-4AD

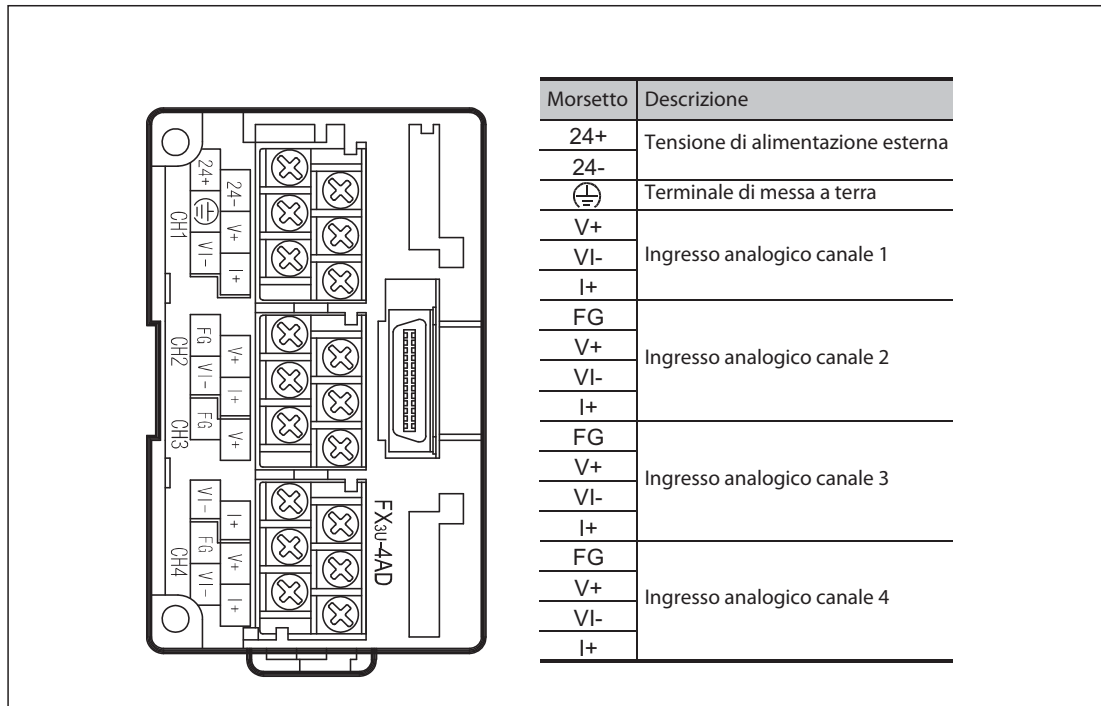


Fig. 5-11: Assegnazione dei morsetti del FX3U-4AD

FX3UC-4AD

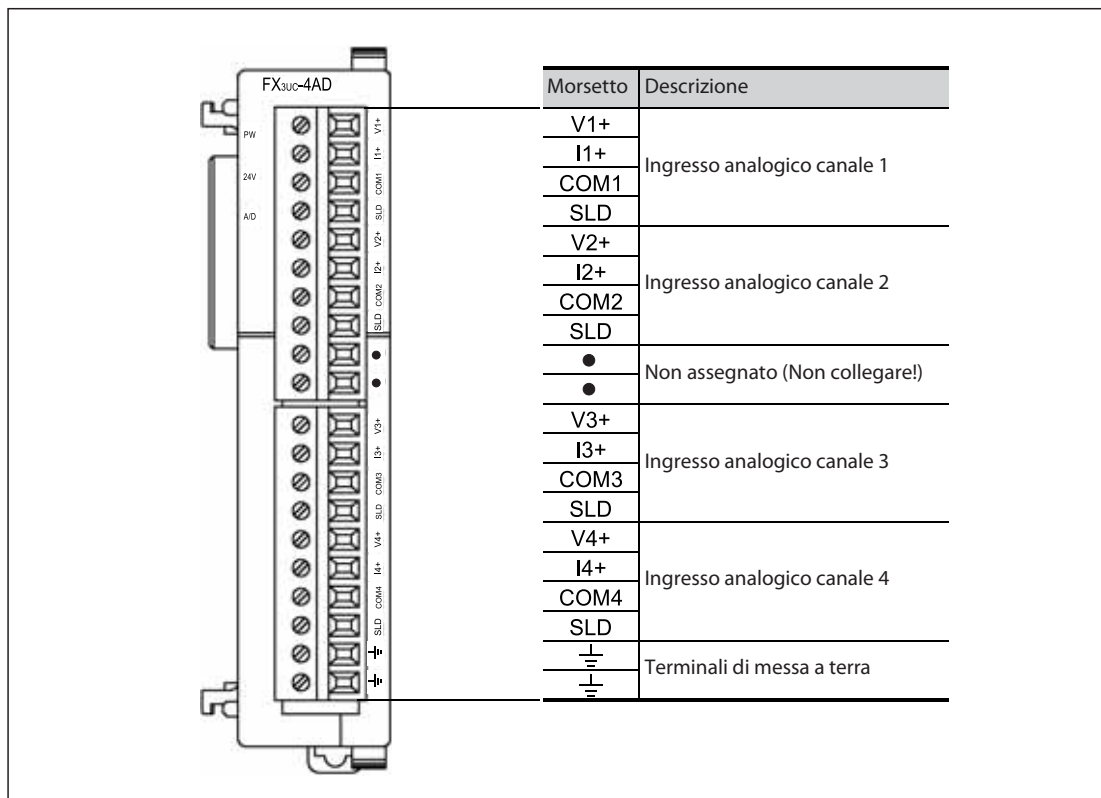


Fig. 5-12: Assegnazione dei morsetti del FX3UC-4AD

5.3.4 Collegamento della tensione di alimentazione

FX3U-4AD

Collegare la tensione continua a 24 V per l'alimentazione del modulo di ingresso analogico FX3U-4AD ai morsetti 24+ e 24-. Le due figure seguenti mostrano come esempio il collegamento di una unità FX3G o FX3U base all'alimentazione di servizio.

NOTA

Per alimentare il modulo dall'alimentazione di servizio, calcolare l'assorbimento di corrente totale e verificare se la fonte dell'alimentazione di servizio è in grado di fornire questa corrente.

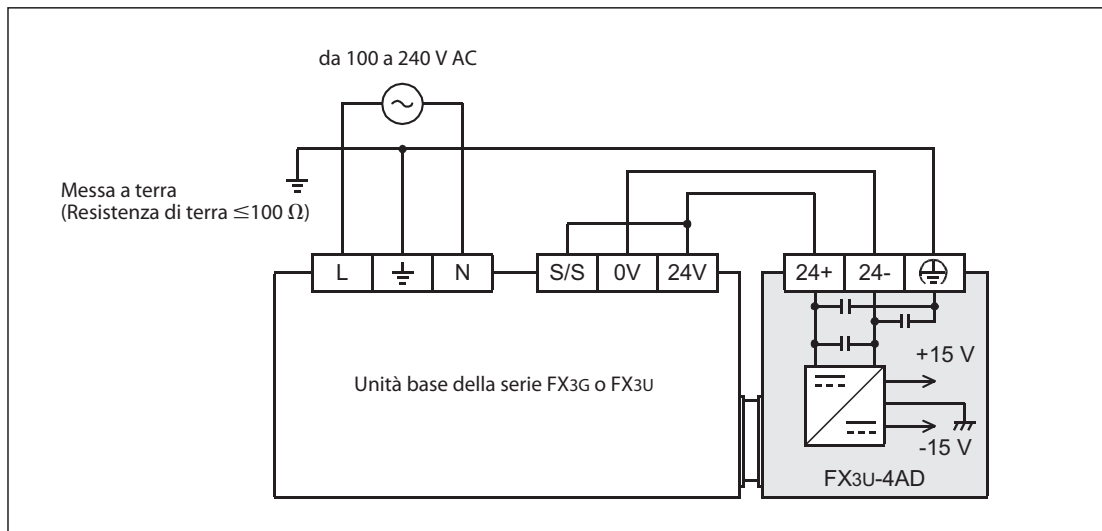


Fig. 5-13: Alimentazione da parte di una unità PLC base configurata per trasduttori a circuito negativo (La connessione "S/S" è collegata con la connessione "24V".)

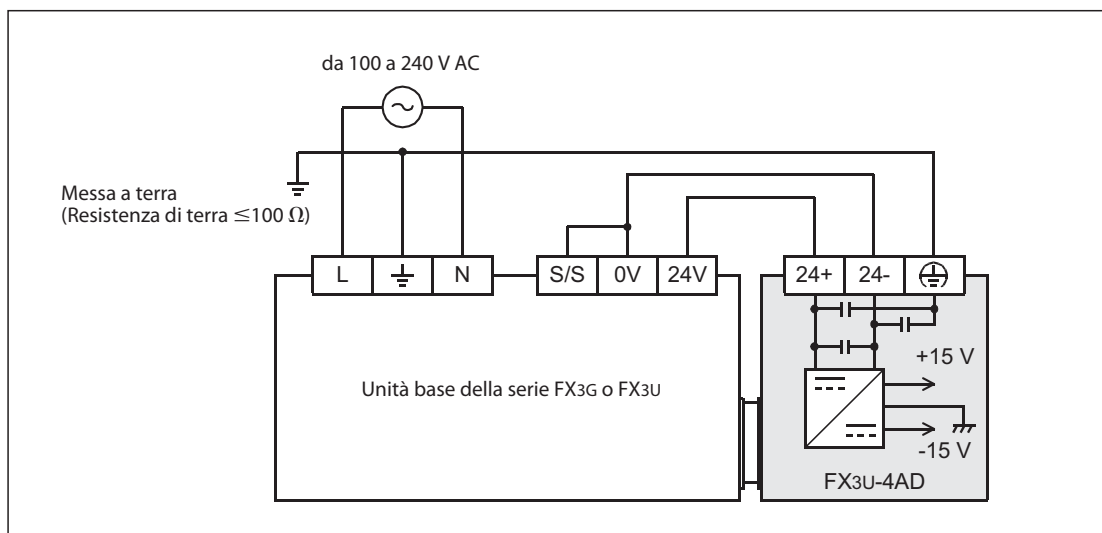


Fig. 5-14: Alimentazione da parte di una unità PLC base configurata per trasduttori a circuito positivo (La connessione "S/S" è collegata con la connessione "0V".)

FX3UC-4AD

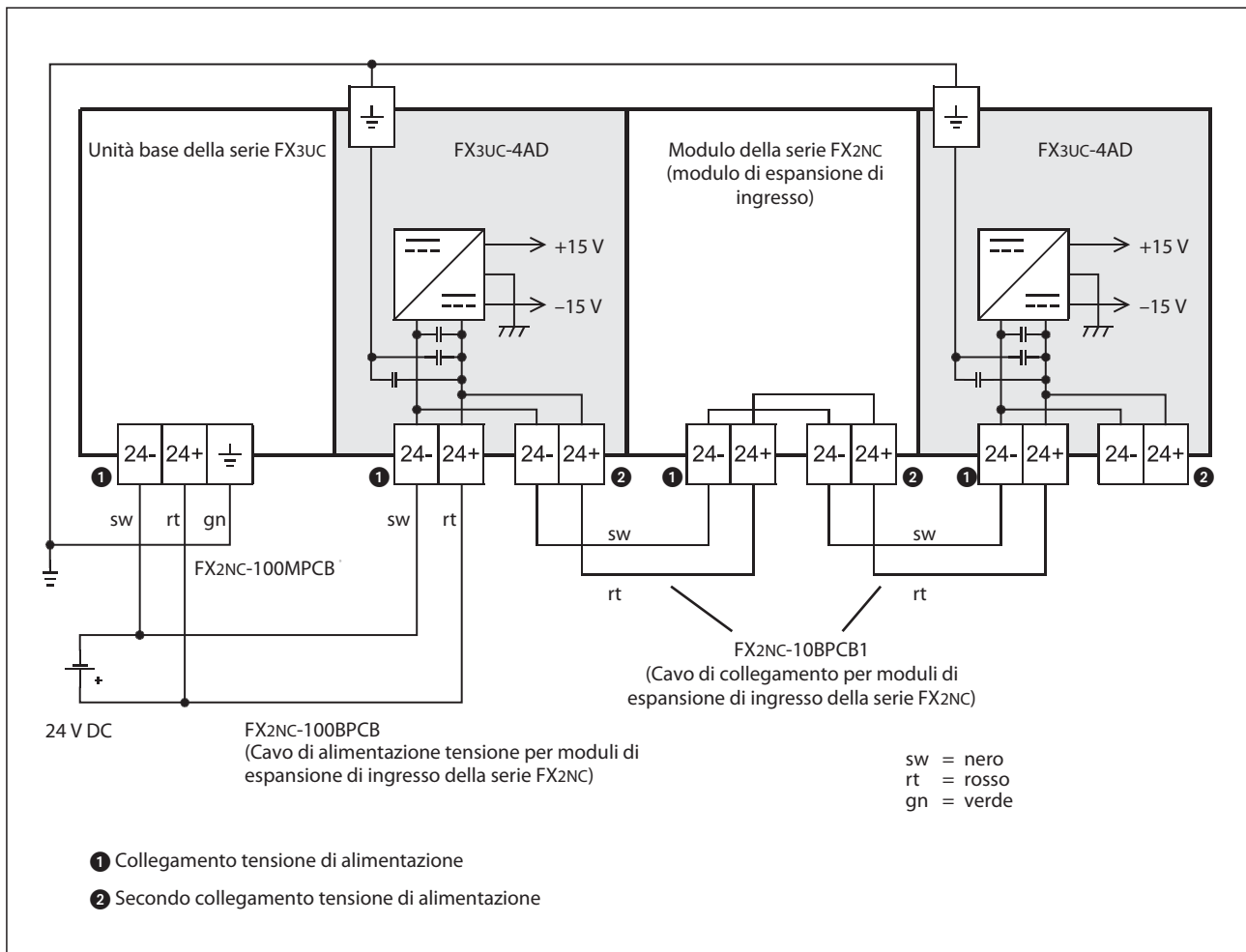


Fig. 5-15: Collegamento alla tensione di alimentazione di un FX3UC-4AD

- ① I moduli di ingresso FX2NC-□□EX-DS e FX2NC-16EX-T-DS non sono alimentati tramite un connessione a spina separata, bensì tramite il collegamento a spina per i segnali di ingresso.
- ② Il cavo della tensione di alimentazione FX2NC-100MPCB per l'unità base è compreso nella fornitura delle unità FX3UC base.

Messa a terra

Mettere a terra il modulo di ingresso analogico FX3U-4AD/FX3UC-4AD in comune con il PLC. Collegare a tal fine il morsetto di terra del modulo di ingresso analogico al morsetto di terra dell'unità PLC base.

Il punto di collegamento deve essere possibilmente vicino al PLC ed i fili di messa a terra devono essere quanto più brevi possibile. Per un FX3U-4AD utilizzare cavi con una sezione trasversale di almeno 2 mm² e per un FX3UC-4AD cavi con una sezione trasversale da 0,3 a 0,5 mm². La resistenza di terra deve essere massimo 100 Ω.

Il PLC deve essere messo a terra, se possibile, indipendentemente da altre unità. Qualora non fosse possibile una messa a terra indipendente, procedere ad una messa a terra comune come nell'esempio al centro nella figura seguente.

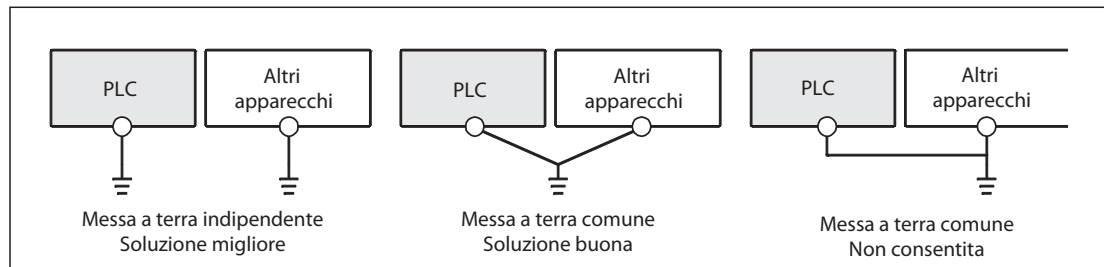


Fig. 5-16: Messa a terra del PLC

5.3.5 Collegamento dei segnali analogici

Ciascuno dei quattro canali del FX3U-4AD o FX3UC-4AD può rilevare correnti oppure tensioni, indipendentemente dagli altri canali. Definizione mediante scelta del modo di uscita (vedi sezione 5.4.2) e cablaggio degli ingressi.

FX3U-4AD

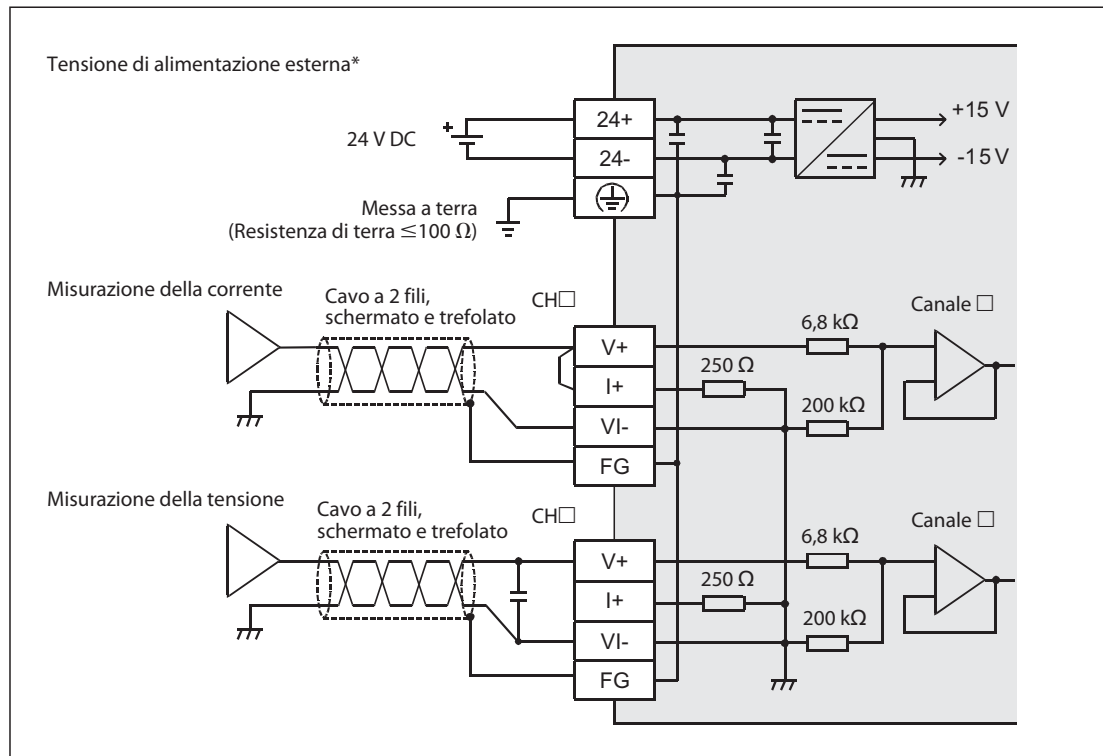


Fig. 5-17: Collegamento dei segnali analogici ad un modulo di ingresso analogico FX3U-4AD

* Nelle unità FX3U base con alimentazione a tensione alternata l'alimentazione del modulo speciale può essere derivata dall'alimentazione di servizio.

NOTE

Il segno "□" nella figura precedente sta per il numero di un canale.

Per la misurazione di correnti, i collegamenti I+ e V+ del canale corrispondente devono essere collegati tra loro.

I morsetti "FG" sono collegati internamente con il morsetto di terra (⊕). Per il canale 1 è disponibile un morsetto FG. Collegare la schermatura di una linea per il canale 1 al morsetto di terra.

Per il collegamento dei segnali analogici utilizzare cavi schermati e trefolati. Posare questi cavi separati da linee conduttrici per tensioni elevate o, ad esempio, per segnali ad alta frequenza per servocomandi.

Se i cablaggi esterni diffondono tensioni di rumore o di ronzio, come contromisura può essere collegato un condensatore (da 0,1 μF/25 V a 0,47 μF/25 V) parallelo ai morsetti di ingresso (vedi fig. sopra).

FX3UC-4AD

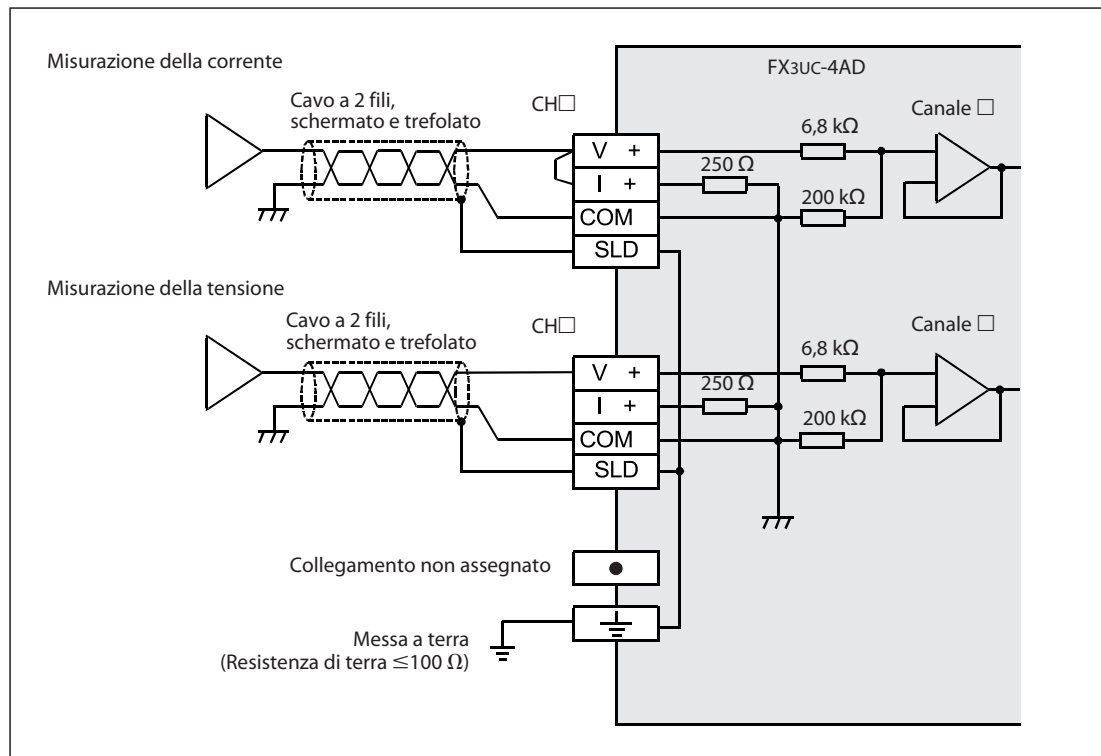


Fig. 5-18: Collegamento dei segnali analogici ad un modulo di ingresso analogico FX3UC-4AD

NOTE

Il segno "□" nella figura precedente sta per il numero di un canale.

Per la misurazione di correnti, i collegamenti I+ e V+ del canale corrispondente devono essere collegati tra loro.

I morsetti "SLD" (Shield = schermatura) sono collegati internamente con il morsetto di messa a terra (⊕).

Per il collegamento dei segnali analogici utilizzare cavi schermati e trefolati. Posare questi cavi separati da linee conduttrici per tensioni elevate o, ad esempio, per segnali ad alta frequenza per servocomandi.

Nulla deve essere collegato ai morsetti contrassegnati con "•".

5.4 Buffer Memory

Nei moduli di ingresso analogici FX3U-4AD e FX3UC-4AD è predisposta un'area di memoria, nella quale possono essere salvati tra l'altro temporaneamente (bufferizzati) i valori misurati. In virtù di questa funzione, questa area di memoria è definita "Buffer Memory". La memoria è costituita da 7000 celle di memoria singole. Ciascuno di questi indirizzi della Buffer Memory può memorizzare 16 bit di informazioni.

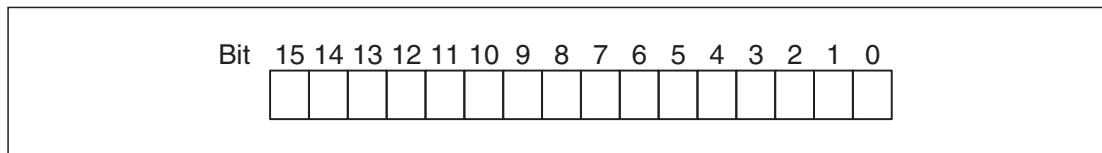


Fig. 5-19: Assegnazione dei singoli bit ad un indirizzo di Buffer Memory

Alla Buffer Memory nel FX3U-4AD/FX3UC-4AD può accedere anche l'unità base e leggere i valori misurati, ma anche registrare qui dati, che il modulo speciale poi elabora ulteriormente, come ad esempio impostazioni per il funzionamento del modulo di ingresso analogico.

Lo scambio di dati fra l'unità PLC base ed un FX3U-4AD oppure FX3UC-4AD può svolgersi per mezzo di istruzioni FROM e TO oppure, con unità FX3U e FX3UC base, mediante accesso diretto alla Buffer Memory. Nell'accesso diretto l'indirizzo della Buffer Memory in istruzioni applicative viene indicato come destinatario oppure origine dei dati nella forma U□\G□. (Ad esempio U1\G2, per attivare la 2. cella della Buffer Memory nel modulo speciale con l'indirizzo 1 del modulo speciale). Con questo la programmazione diventa più semplice ed i programmi possono essere strutturati in modo più chiaro.

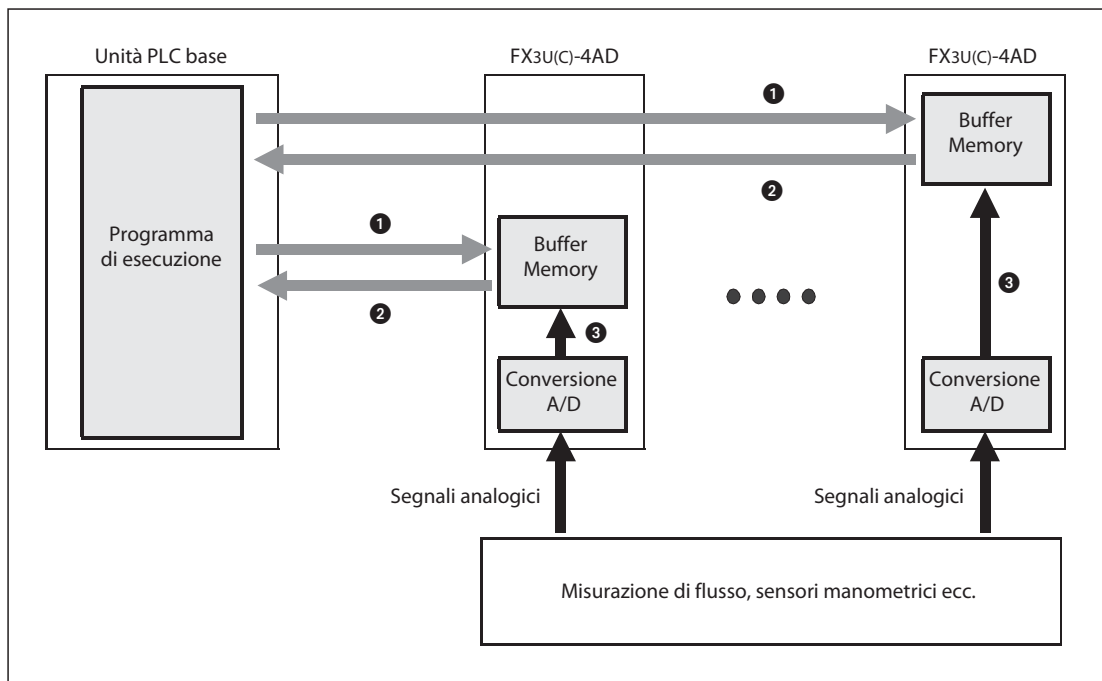


Fig. 5-20: Principio dello scambio di dati tra unità PLC base ed i moduli speciali

- ❶ Nella Buffer Memory possono essere trasferiti dati con un'istruzione FROM oppure mediante accesso diretto al modulo speciale.
- ❷ Per leggere dati dalla Buffer Memory possono essere usate istruzioni TO oppure l'accesso diretto al modulo speciale.
- ❸ Valori digitali

5.4.1 Partizione della Buffer Memory

La tabella seguente mostra l'occupazione dei singoli indirizzi della Buffer Memory. L'indicazione di questi indirizzi è decimale. I valori esadecimali sono contrassegnati con l'aggiunta di una "H" (ad es. 0080H).

Indirizzo di memoria	Significato	Campo di valori	Predefinitone ^①	Tipo di dati	Riferimento	
0	Modi di ingresso dei canali da 1 a 4	Ogni gruppo con 4 bit può assumere i valori da 0 a 8 e FH	0000H	Esadecimale	Sezione 5.4.2	
1	Non occupato	—	—	—	—	
2	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio	Canale 1	da 1 a 4095 [valori misurati]	1	Decimale	Sezione 5.4.3
3		Canale 2				
4		Canale 3				
5		Canale 4				
6	Impostazione per filtro digitale	Canale 1	da 0 a 1600	0	Decimale	Sezione 5.4.4
7		Canale 2				
8		Canale 3				
9		Canale 4				
10	Dati di ingresso (valore di ingresso momentaneo di un canale o valore medio dei valori misurati rilevati)	Canale 1	—		Decimale	Sezione 5.4.5
11		Canale 2				
12		Canale 3				
13		Canale 4				
da 14 a 18	Non occupati	—	—	—	—	
19	<p>Bloccare modifiche di parametri</p> <p>L'impostazione dei seguenti indirizzi della Buffer Memory può essere bloccata:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Modi di ingresso dei canali da 1 a 4 (indirizzo 0) ● Inizializzazione (indirizzo 20) ● Applicare caratteristica di ingresso (indir. 21) ● Attivazione di funzioni avanzate (indir. 22) ● Valori di offset (indirizzi da 41 a 44) ● Valori di guadagno (indirizzi da 51 a 54) ● Trasferimento automatico di dati (indir. da 125 a 129) ● Intervallo di registrazione dati (indir. 198) 	<p>Consentire modifiche: 2080</p> <p>Bloccare modifiche: qualsiasi valore diverso da 2080</p>	2080	Decimale	Sezione 5.4.6	
20	<p>Inizializzazione</p> <p>Se in questa cella della Buffer Memory viene registrato il valore "1", il modulo viene inizializzato. Dopo l'inizializzazione il contenuto di questo indirizzo diventa automaticamente "0".</p>	0 oppure 1	0	Decimale	Sezione 5.4.7	
21	<p>Applicare caratteristica di ingresso.</p> <p>Con i bit da 0 a 3 si seleziona il canale, per il quale le attuali impostazioni di offset e di guadagno devono essere applicate come caratteristica di ingresso. Dopo questa operazione il contenuto di questo indirizzo diventa automaticamente "0000H".</p>	da 0000H a 000FH	0000H	Esadecimale	Sezione 5.4.8	
22	Attivare le funzioni avanzate (ad es. riconoscimento del valore limite, memorizzazione di valori massimi ecc.)	da 0000H a 00FFH	0000H	Esadecimale	Sezione 5.4.9	
da 23 a 25	Non occupati	—	—	—	—	

Tab. 5-13: Occupazione della Buffer Memory nel modulo di ingresso analogico FX3U-4AD/FX3UC-4AD (1)

① I valori su fondo grigio vengono registrati nella EEPROM del FX3U-4AD/FX3UC-4AD e si conservano anche in caso di interruzione della tensione di alimentazione.

Indirizzo di memoria	Significato	Campo di valori	Predefinitone ^①	Tipo di dati	Riferimento
26	Riconoscimento di allarme per il superamento del valore limite superiore/inferiore definito dall'utente (Valido solo se nell'indir. 22 della Buffer Memory il bit 1 = 1.)	—	0000H	Esadecimale	Sezione 5.4.10
27	Stato delle variazioni improvvise del segnale di ingresso (Valido solo se nell'indir. 22 della Buffer Memory il bit 2 = 1.)	—	0000H	Esadecimale	Sezione 5.4.11
28	Overflow	—	0000H	Esadecimale	Sezione 5.4.12
29	Messaggi di errore	—	0000H	Esadecimale	Sezione 5.4.13
30	Codice di identificazione (2080)	—	2080	Decimale	Sezione 5.4.14
da 31 a 40	Non occupati	—	—	—	—
41	Valore di offset (Per applicare l'impostazione deve essere settato un bit nell'indirizzo di memoria 21.)	Canale 1	0	Decimale	Sezione 5.4.15
42		Canale 2			
43		Canale 3			
44		Canale 4			
da 45 a 50	Non occupati	—	—	—	—
51	Valore del guadagno (Per applicare l'impostazione deve essere settato un bit nell'indirizzo di memoria 21.)	Canale 1	500	Decimale	Sezione 5.4.15
52		Canale 2			
53		Canale 3			
54		Canale 4			
da 55 a 60	Non occupati	—	—	—	—
61	Valore, che viene aggiunto al valore misurato del rispettivo canale (Valido solo se nell'indir. 22 della Buffer Memory il bit 0 = 1.)	Canale 1	da -16000 a +16000	0	Decimale
62		Canale 2			
63		Canale 3			
64		Canale 4			
da 65 a 70	Non occupati	—	—	—	—
71	Valore limite inferiore di allarme definito dall'utente (Valido solo se nell'indir. 22 della Buffer Memory il bit 1 = 1.)	Canale 1	Dal valore digitale minimo dell'area di ingresso al valore limite superiore di allarme definito dall'utente	Valore digitale minimo dell'area di ingresso	Decimale
72		Canale 2			
73		Canale 3			
74		Canale 4			
da 75 a 80	Non occupati	—	—	—	—
81	Valore limite superiore di allarme definito dall'utente (Valido solo se nell'indir. 22 della Buffer Memory il bit 1 = 1.)	Canale 1	Dal valore limite inferiore di allarme definito dall'utente al valore digitale massimo dell'area di ingresso	Valore digitale massimo dell'area di ingresso	Decimale
82		Canale 2			
83		Canale 3			
84		Canale 4			
da 85 a 90	Non occupati	—	—	—	—
91	Soglia di riconoscimento di una variazione improvvisa del segnale di ingresso (Valido solo se nell'indir. 22 della Buffer Memory il bit 2 = 1.)	Canale 1	dall'1 al 50 % di tutto il campo di misura	5 % di tutto il campo di misura	Decimale
92		Canale 2			
93		Canale 3			
94		Canale 4			

Tab. 5-14: Occupazione della Buffer Memory nel modulo di ingresso analogico FX3U-4AD/FX3UC-4AD (2)

- ① I valori su fondo grigio vengono registrati nella EEPROM del FX3U-4AD/FX3UC-4AD e si conservano anche in caso di interruzione della tensione di alimentazione.
- ② Le impostazioni per guadagno e offset devono soddisfare la condizione seguente: (guadagno - offset) ≥ 1 V
- ③ Le impostazioni per guadagno e offset devono soddisfare la condizione seguente: 30000 ≥ (guadagno - offset) ≥ 3000

Indirizzo di memoria	Significato	Campo di valori	Predefinitone ^①	Tipo di dati	Riferimento
da 95 a 98	Non occupati	—	—	—	—
99	Cancellare lo stato di errore del superamento del valore limite (indir. #26) e della variazione improvvisa del segnale di ingresso (indir. #27)	da 0000H a 0007H	0000H	Esadecimale	Sezione 5.4.19
100	Non occupato	—	—	—	—
101	Valore minimo rilevato (Valido solo se nell'indir. 22 della Buffer Memory il bit 3 = 1.)	Canale 1	—	Decimale	Sezione 5.4.20
102		Canale 2			
103		Canale 3			
104		Canale 4			
da 105 a 108	Non occupati	—	—	—	—
109	Cancellare il valore minimo	da 0000H a 000FH	0000H	Esadecimale	Sezione 5.4.21
110	Non occupato	—	—	—	—
111	Valore massimo rilevato (Valido solo se nell'indir. 22 della Buffer Memory il bit 3 = 1.)	Canale 1	—	Decimale	Sezione 5.4.20
112		Canale 2			
113		Canale 3			
114		Canale 4			
da 115 a 118	Non occupati	—	—	—	—
119	Cancellare il valore massimo	da 0000H a 000FH	0000H	Esadecimale	Sezione 5.4.21
da 120 a 124	Non occupati	—	—	—	—
125	Destinazione per il trasferimento automatico dei valori rilevati minimi (indir. da 101 a 104) e massimi (indir. da 111 a 114). Viene indicato il primo registro dati di un'area di 8 registri contigui. (Valido solo se nell'indir. 22 della Buffer Memory il bit 4 = 1.)	da 0 a 7992	200 (D200)	Decimale	Sezione 5.4.22
126	Destinazione per il trasferimento automatico degli allarmi per il superamento del valore limite superiore/inferiore definito dall'utente (indir. 26). (Valido solo se nell'indir. 22 della Buffer Memory il bit 5 = 1.)	da 0 a 7999	208 (D208)	Decimale	Sezione 5.4.23
127	Destinazione per il trasferimento automatico dello stato di variazione improvvisa del segnale di ingresso (indir. 27). (Valido solo se nell'indir. 22 della Buffer Memory il bit 6 = 1.)	da 0 a 7999	209 (D209)	Decimale	Sezione 5.4.24
128	Destinazione per il trasferimento automatico dello stato degli overflow (indir. 28). (Valido solo se nell'indir. 22 della Buffer Memory il bit 7 = 1.)	da 0 a 7999	210 (D210)	Decimale	Sezione 5.4.25
129	Destinazione per il trasferimento automatico dei messaggi di errore (indirizzo di memoria 29). (Valido solo se nell'indir. 22 della Buffer Memory il bit 8 = 1.)	da 0 a 7999	211 (D211)	Decimale	Sezione 5.4.26
da 130 a 196	Non occupati	—	—	—	—

Tab. 5-15: Occupazione della Buffer Memory nel modulo di ingresso analogico FX3U-4AD/FX3UC-4AD (3)

① I valori su fondo grigio vengono registrati nella EEPROM del FX3U-4AD/FX3UC-4AD e si conservano anche in caso di interruzione della tensione di alimentazione.

Indirizzo di memoria	Significato	Campo di valori	Predefinitone ^①	Tipo di dati	Riferimento
197	Modo di registrazione dati	da 0000H a 000FH	0000H	Esadecimale	Sezione 5.4.27
198	Intervallo nella registrazione dati	da 0 a 30000 [ms]	15000	Decimale	Sezione 5.4.28
199	Cancellare i dati registrati (bit da 0 a 3) Fermare la registrazione di dati (bit da 8 a 11)	Possono essere settati solo i bit da 0 a 3 ed i bit da 8 a 11.	0000H	Esadecimale	Sezione 5.4.29
da 200 a 1899	Dati registrati per il canale 1 (dal 1° al 1700° valore)	—	0	Decimale	Sezione 5.4.30
da 1900 a 3599	Dati registrati per il canale 2 (dal 1° al 1700° valore)	—	0	Decimale	
da 3600 a 5299	Dati registrati per il canale 3 (dal 1° al 1700° valore)	—	0	Decimale	
da 5300 a 6999	Dati registrati per il canale 4 (dal 1° al 1700° valore)	—	0	Decimale	
da 7000 a 8063	Campo del sistema	—	—	—	—

Tab. 5-16: Occupazione della Buffer Memory nel modulo di ingresso analogico FX3U-4AD/FX3UC-4AD (4)

- ① I valori su fondo grigio vengono registrati nella EEPROM del FX3U-4AD/FX3UC-4AD e si conservano anche in caso di interruzione della tensione di alimentazione.

5.4.2 Indirizzo 0: modi di ingresso dei canali da 1 a 4

A ciascuno dei quattro canali di ingresso del FX3U-4AD/FX3UC-4AD nell'indirizzo 0 della Buffer Memory sono assegnati quattro bit per l'impostazione del modo di ingresso. I modi di ingresso sono descritti dettagliatamente nella sezione 4.2.2.

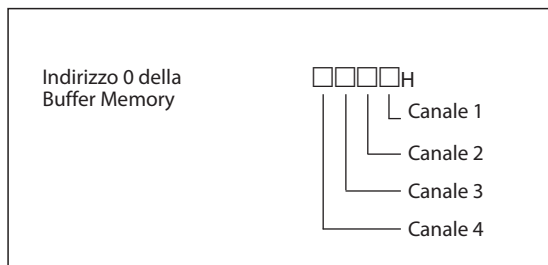


Fig. 5-21:
Assegnazione dei gruppi di 4 bit ai singoli canali

Ogni gruppo di 4 bit può assumere valori da 0 a 8 ed il valore FH.

Impostazione (modo di ingresso)	Descrizione	Valori di ingresso analogici	Valori di uscita digitali
0	Misurazione di tensione	da -10 V a +10 V	da -32000 a +32000
1			da -4000 a +4000
2	Misurazione di tensione (registrazione diretta)*		da -10000 a +10000
3	Misurazione di corrente	da 4 a 20 mA	da 0 a 16000
4			da 0 a 4000
5	Misurazione di corrente (registrazione diretta)*		da 4000 a 20000
6	Misurazione di corrente	da -20 a +20 mA	da -16000 a 16000
7			da -4000 a 4000
8	Misurazione di corrente (registrazione diretta)*		da -20000 a 20000
da 9 a E	Non usare queste impostazioni	—	—
F	Disattivazione del canale	—	—

Tab. 5-17: Selezione del modo di ingresso mediante impostazione dell'indirizzo 0 della Buffer Memory

* Nei modi di ingresso con registrazione diretta non è possibile una impostazione di offset e guadagno.

NOTE

Nell'impostazione o modifica del modo di ingresso viene modificata automaticamente la caratteristica di ingresso. Essa può essere adattata all'impiego mediante l'impostazione di offset e guadagno (sezione 5.5). Questo non modifica la risoluzione.

(Nei modi di ingresso con registrazione diretta non è possibile l'impostazione di offset e guadagno.)

Per modificare la caratteristica di ingresso al FX3U-4AD/FX3UC-4AD sono necessari ca. 5 secondi. Per questo motivo, dopo una modifica del modo di ingresso, attendere almeno 5 s prima di trasmettere altri dati alla Buffer Memory.

L'impostazione FFFFH (tutti i canali disattivati) non è ammessa.

Archiviazione di dati nella EEPROM del FX3U-4AD/FX3UC-4AD

Il contenuto dell'indirizzo 0 della Buffer Memory viene registrato anche nella EEPROM del FX3U-4AD/FX3UC-4AD. Questa memoria può essere scritta fino a 10000 volte. Perciò non trasmettere ciclicamente tramite programma i valori all'indirizzo 0 della Buffer Memory e con questo alla EEPROM.

5.4.3 Indirizzi da 2 a 5: numero di valori misurati per la formazione del valore medio

Per ogni canale di ingresso del FX3U-4AD/FX3UC-4AD si può attivare separatamente una formazione del valore medio. Per mezzo della formazione del valore medio si può ad es. livellare l'ondulazione di un segnale di ingresso provocata dalle interferenze della tensione di rete.

Il numero di misurazioni per la formazione del valore medio viene registrato negli indirizzi da 2 a 5 della Buffer Memory. Il valore medio di ingresso calcolato, esattamente come il valore di ingresso momentaneo, viene preso dagli indirizzi della Buffer Memory da 10 a 13.

Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio (indir. da 2 a 5)	Dati di ingresso (indir. da 10 a 13)	Osservazione
≤ 0	0	Compare un errore (il bit 10 nell'indirizzo 29 della Buffer Memory viene settato.)
1 (predefinito)	Valore in ingresso momentaneo (I dati vengono aggiornati dopo ogni conversione A/D.)	—
da 2 a 400	Valore medio (Dopo ogni conversione A/D viene calcolato il valore medio ed i dati vengono aggiornati.)	—
da 401 a 4095	Valore medio (Quando il numero indicato di misurazioni è stato raggiunto, il valore medio viene calcolato ed i dati vengono aggiornati.)	—
≥ 4096	4096	Compare un errore (il bit 10 nell'indirizzo 29 della Buffer Memory viene settato.)

Tab. 5-18: Rapporti fra le impostazioni negli indirizzi da 2 a 5 ed il valore registrato negli indirizzi da 10 a 13

NOTE

Se in un canale deve essere utilizzata la formazione del valore medio, il filtro digitale per questo canale deve essere disinserito. Il corrispondente indirizzo della Buffer Memory deve contenere in questo caso il valore "0" (vedi sezione 4.4.4).

Se il filtro digitale di un canale deve essere attivato, come numero dei valori misurati per la formazione del valore medio per questo canale deve essere registrato il valore "1".

Se per un canale il numero dei valori misurati per la formazione del valore medio non è "1" ed il contenuto del corrispondente indirizzo della Buffer Memory per il filtro digitale non è "0", compare un errore filtro e nell'indirizzo 29 della Buffer Memory viene settato il bit 11.

Se per almeno un ingresso viene utilizzato un filtro digitale, il tempo di conversione per tutti i canali si allunga a 5 ms/canale.

Come numero dei valori misurati per una formazione del valore medio si può indicare un valore fra "1" e "4095". Con altri valori compare un errore e nell'indirizzo 29 della Buffer Memory viene settato il bit 10.

Se per un canale è attivata una formazione del valore medio, non può più essere utilizzata la funzione di registrazione dati.

5.4.4 Indirizzi da 6 a 9: impostazione per il filtro digitale

Per filtrare i dati di ingresso (indirizzi da 10 a 13 per i canali da 1 a 4), nell'indirizzo da 6 a 9 Buffer Memory, assegnato al canale, può essere registrato un valore di filtraggio.

Per mezzo di un filtraggio, brevi impulsi di disturbo possono essere soppressi meglio che con una formazione del valore medio.

Nell'impiego di un filtro digitale vi sono i seguenti rapporti tra segnale di ingresso e segnale di uscita:

- **(Impostazione del filtro digitale) > (Oscillazione del segnale di ingresso analogico)**

Se le oscillazioni del segnale di ingresso analogico sono inferiori al valore impostato per il filtro digitale e se un'oscillazione è più breve di 10 cicli di scansione, il valore di ingresso analogico viene convertito in un valore digitale stabilizzato e registrato negli indirizzi da 10 a 13 della Buffer Memory (canali da 1 a 4).

Queste oscillazioni ridotte e di breve durata del segnale di ingresso, se filtrate, non influenzano il valore di uscita digitale.

- **(Impostazione del filtro digitale) < (Oscillazione del segnale di ingresso analogico)**

Se le oscillazioni del segnale d'ingresso analogico superano il valore di filtraggio impostato, il valore di uscita digitale segue il segnale d'ingresso e viene registrato negli indirizzi da 10 a 13 della Buffer Memory (canali da 1 a 4).

Queste maggiori oscillazioni del segnale di ingresso non vengono filtrate e con questo influenzano il valore di uscita digitale.

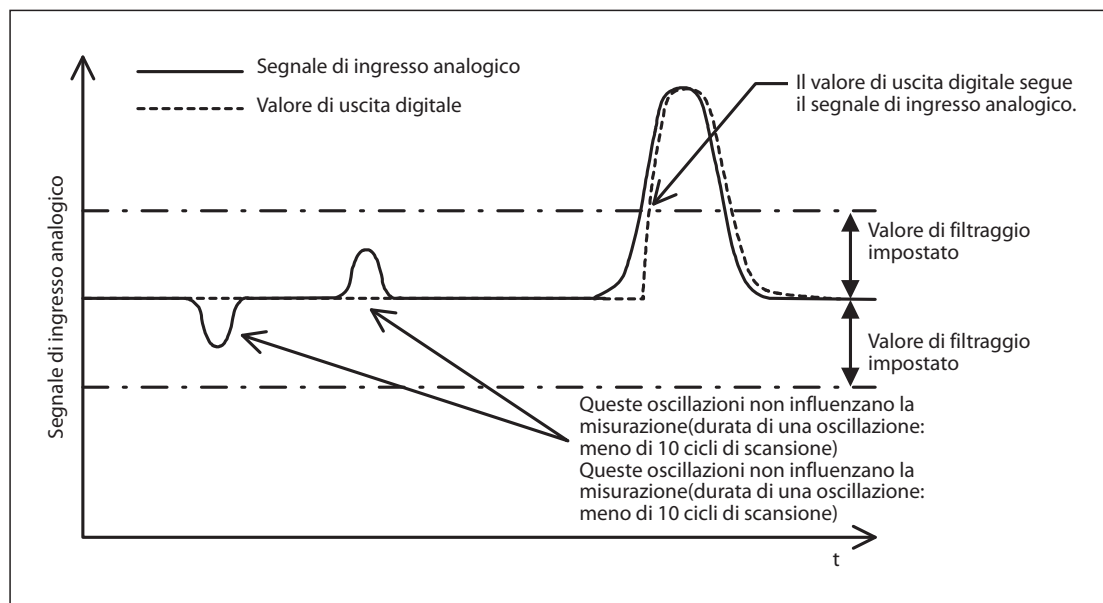


Fig. 5-22: Per mezzo di un filtro digitale si possono sopprimere interferenze di breve durata del segnale di ingresso.

La tabella seguente mostra gli effetti di un filtro digitale con diverse impostazioni.

Impostazione per filtro digitale (indir. da 6 a 9)	Descrizione
<	Il filtro digitale è disinserito. Con questa impostazione compare un errore (nell'indirizzo 29 della Buffer Memory viene settato il bit 11.)
0	Il filtro digitale è disinserito.
da 1 a 1600	Il filtro digitale è inserito.
≥ 1601	Il filtro digitale è disinserito. Con questa impostazione compare un errore (nell'indirizzo 29 della Buffer Memory viene settato il bit 11.)

Tab. 5-19: Come valori per un filtro digitale possono essere indicati solo valori fra 0 e 1600.

NOTE

Se in un canale deve essere utilizzato un filtro digitale, la formazione del valore medio per questo canale deve essere disattivato. Il corrispondente indirizzo della Buffer Memory deve contenere in questo caso il valore "1" (vedi sezione 4.4.3).

Se per un canale il numero di valori misurati per la formazione del valore medio non è "1" ed il contenuto del corrispondente indirizzo della Buffer Memory per il filtro digitale non è "0", compare un errore e nell'indirizzo 29 della Buffer Memory viene settato il bit 11.

Se per almeno un ingresso viene utilizzato un filtro digitale, il tempo di conversione per tutti i canali si allunga a 5 ms/canale.

Per un filtro digitale possono essere indicati valori fra "0" e "1600". Con altri valori compare un errore e nell'indirizzo 29 della Buffer Memory viene settato il bit 11.

5.4.5 Indirizzi da 10 a 13: dati di ingresso

I dati convertiti dal FX3U-4AD/FX3UC-4AD vengono registrati negli indirizzi Buffer Memory da 10 (per il canale 1) a 13 (canale 4). Queste celle di memoria contengono il valore di ingresso momentaneo di un canale oppure la media dei valori rilevati.

L'istante dell'aggiornamento degli indirizzi da 10 a 13 della Buffer Memory dipende per un canale dall'attivazione del valore medio e dal filtraggio del valore di ingresso.

Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio (indir. da 2 a 5)	Impostazione per filtro digitale (indir. da 6 a 9)	Dati di ingresso (indir. da 10 a 13)	
		Contenuto	Momento dell'aggiornamento
≤ 0	0 (Il filtro digitale è disinserito).	0 ^①	Dopo ogni conversione A/D Il tempo per un aggiornamento può essere calcolato con la formula seguente: $t = 500 \mu\text{s} \times \text{numero di canali utilizzati}$
1	0 (Il filtro digitale è disinserito).	Valore di ingresso momentaneo	Dopo ogni conversione A/D Il tempo per un aggiornamento può essere calcolato con la formula seguente: $t = 500 \mu\text{s} \times \text{numero di canali utilizzati}$
	da 1 a 1600 (Il filtro digitale è attivato).	Valore di ingresso momentaneo (filtrato)	Dopo ogni conversione A/D Il tempo per un aggiornamento può essere calcolato con la formula seguente: $t = 5 \text{ ms} \times \text{numero di canali utilizzati}$
da 2 a 400	0 (Il filtro digitale è disinserito).	Valore medio	Dopo ogni conversione A/D Il tempo per un aggiornamento può essere calcolato con la formula seguente: $t = 500 \mu\text{s} \times \text{numero di canali utilizzati}$
da 401 a 4095		Valore medio	Dopo l'esecuzione del numero indicato di conversioni A/D, il valore medio viene calcolato ed i dati vengono aggiornati. Il tempo per un aggiornamento può essere calcolato con la formula seguente: $t = 500 \mu\text{s} \times \text{numero di canali utilizzati} \times \text{numero di valori misurati per la formazione del valore medio}$
≥ 4096		4096 ^①	

Tab. 5-20: Contenuto degli indirizzi da 10 a 13 della Buffer Memory e momento dell'aggiornamento

^① Compare un errore (nell'indirizzo 29 della Buffer Memory viene settato il bit 10.)

NOTA

Se in un canale di ingresso viene impiegato un filtro digitale, il tempo di conversione AD è 500 μs /canale. Non appena per un ingresso viene attivato un filtro digitale, il tempo di conversione per tutti i canali si allunga a 5 ms/canale.

5.4.6 Indirizzo 19: bloccare le modifiche dei parametri

Per mezzo di una immissione nell'indirizzo 19 della Buffer Memory, si può bloccare l'impostazione degli indirizzi della Buffer Memory seguenti:

- Modi di ingresso dei canali da 1 a 4 (indirizzo 0)
- Inizializzazione (indirizzo 20)
- Caratteristica di ingresso (indir. 21)
- Attivazione di funzioni avanzate (indir. 22)
- Valori di offset (indirizzi da 41 a 44)
- Valori di guadagno (indirizzi da 51 a 54)
- Trasferimento automatico di dati (indir. da 125 a 129)
- Intervallo di registrazione dati (indir. 198)

Con questo si impedisce una modifica indesiderata di questi parametri attraverso il programma oppure ad es. un terminale grafico. Poiché tutte le impostazioni sopra elencate vengono memorizzate anche nella EEPROM del FX3U-4AD/FX3UC-4AD, bloccando questi parametri si impedisce anche un'eccessiva scrittura di dati nella EEPROM. (Questa memoria può essere scritta fino a 10000 volte. Per ciò queste impostazioni non devono essere trasmesse ciclicamente tramite il programma nella Buffer Memory e con questo nella EEPROM.)

- Per abilitare la modifica di celle della Buffer Memory sopra descritte, nell'indirizzo 19 della Buffer Memory deve essere registrato il valore "2080"*.
- Con qualsiasi altro contenuto dell'indirizzo 19 della Buffer Memory diverso da "2080" l'impostazione dei parametri è bloccata.

* Il valore "2080" corrisponde al codice di identificazione del FX3U-4AD (vedi sezione 5.4.14).

5.4.7 Indirizzo 20: inizializzazione

In una inizializzazione, negli indirizzi da 0 a 6999 della Buffer Memory vengono registrate le predefinizioni, che sono qui memorizzate anche dopo la consegna del modulo.

Il modulo viene inizializzato se nella cella 20 della memoria tampone il programma di esecuzione o l'utente registra il valore "1". Dopo l'inizializzazione il contenuto di questo indirizzo diventa automaticamente "0".

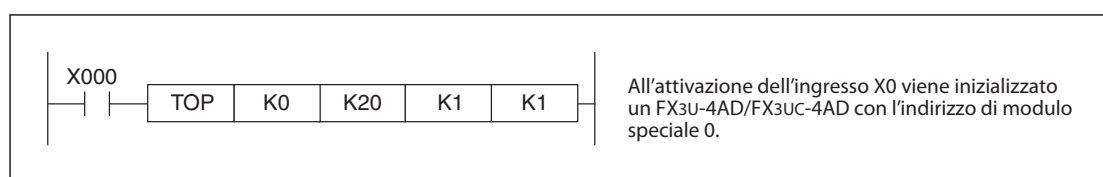


Fig. 5-23: Esempio di unità FX3G, FX3U o FX3UC base per l'inizializzazione di un FX3U-4AD o FX3UC-4AD

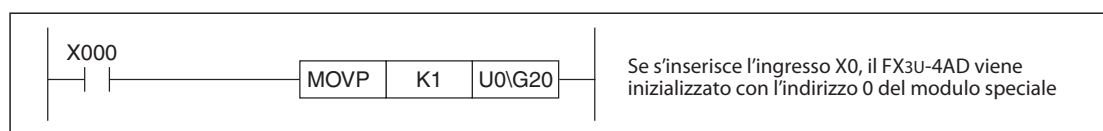


Fig. 5-24: Esempio di una sequenza di programmi* per una unità FX3U o FX3UC base per l'inizializzazione di un FX3U-4AD/FX3UC-4AD

* L'accesso diretto alla memoria (U□\G□) impiegato nel programma è spiegato nella sezione A.2.

NOTE

Per l'inizializzazione al FX3U-4AD/FX3UC-4AD sono necessari ca. 5 secondi. In questo tempo non è consentito trasmettere dati alla Buffer Memory del modulo.

Se a causa del contenuto dell'indirizzo 19 della Buffer Memory la modifica di parametri è bloccata, il modulo non può essere inizializzato. Per abilitare l'inizializzazione, scrivere il valore "2080" nell'indirizzo 19 della Buffer Memory (vedi sezione 5.4.6).

Dopo l'inizializzazione, nell'indirizzo 20 della Buffer Memory viene registrato automaticamente il valore "0000".

5.4.8 Indirizzo 21: applicare la caratteristica di ingresso

I quattro bit meno significativi dell'indirizzo 21 della Buffer Memory sono assegnati ai canali di ingresso da 1 a 4. Se uno di questi bit viene settato ("1"), le impostazioni per offset e guadagno del canale corrispondente vengono registrate nella EEPROM del FX3U-4AD/FX3UC-4AD. Solo così queste impostazioni diventano efficaci.

Indir. Buffer Memory 21	Descrizione
Bit 0	Memorizzare nella EEPROM il valore di offset (indir. 41) e il valore del guadagno (indir. 51) per il canale 1
Bit 1	Memorizzare nella EEPROM il valore di offset (indir. 42) e il valore del guadagno (indir. 52) per il canale 2
Bit 2	Memorizzare nella EEPROM il valore di offset (indir. 43) e il valore del guadagno (indir. 53) per il canale 3
Bit 3	Memorizzare nella EEPROM il valore di offset (indir. 44) e il valore del guadagno (indir. 54) per il canale 4
Da bit 4 a bit 15	Non occupati

Tab. 5-21: Funzione dei bit da 0 a 3 dell'indirizzo 21 della Buffer Memory

Le impostazioni possono essere scritte nella EEPROM contemporaneamente per più canali. Se ad esempio l'indirizzo 21 della Buffer Memory ha il contenuto "000FH", vengono memorizzati i valori di offset e di guadagno di tutti i quattro canali.

Dopo la trasmissione delle impostazioni, il corrispondente bit viene resettato automaticamente, il contenuto dell'indirizzo 21 della Buffer Memory è allora "0000H".

5.4.9 Indirizzo 22: attivare le funzioni avanzate

Con i bit da 0 a 8 dell'indirizzo 22 della Buffer Memory si possono attivare e disattivare funzioni avanzate del modulo di ingresso analogico. Con il bit settato ("1") la corrispondente funzione viene abilitata. Con il bit resettato ("0") le funzioni sono bloccate.

Indir. 22 Buffer Memory	Funzione	Descrizione	Riferimento
Bit 0	Addizione	I contenuti degli indirizzi da 61 a 64 della Buffer Memory vengono aggiunti ai valori effettivi o medi (indir. da 10 a 13), ai valori minimi e massimi (indir. da 101 a 104, indir. da 111 a 114) ed altresì ad ogni valore registrato (indir. da 200 a 6999). I contenuti degli indirizzi da 61 a 64 di memoria devono essere considerati (aggiunti) anche nell'impostazione dei valori limite inferiori e superiori (indir. da 71 a 74 e da 81 a 84).	Sezione 5.4.16
Bit 1	Riconoscimento di valori limite inferiori e superiori	Il campo di misura ammesso è definito da un valore limite inferiore e da uno superiore (indir. da 71 a 74 e indir. da 81 a 84). Se il valore misurato è fuori di questo campo, nell'indirizzo di memoria 26 viene settato il bit corrispondente.	Sezioni 5.4.10 5.4.17

Tab. 5-22: Funzione dei bit da 0 a 8 dell'indirizzo 22 della Buffer Memory (parte 1)

Indir. 22 Buffer Memory	Funzione	Descrizione	Riferimento
Bit 2	Riconoscere la variazione improvvisa del segnale di ingresso	Se la differenza fra due valori misurati consecutivamente supera il valore indicato per il corrispondente canale di ingresso negli indirizzi da 91 a 94, nell'indirizzo di memoria 27 viene settato il bit corrispondente.	Sezioni 5.4.11 5.4.18
Bit 3	Memorizzazione di valori MIN e MAX	Negli indirizzi di memoria da 101 a 104 si registra il valore minimo e negli indirizzi di memoria da 111 a 114 il valore massimo, che è stato scritto negli indirizzi da 10 a 13.	Sezione 5.4.20
Bit 4	Trasferimento automatico dei valori MIN e MAX	Nel trasferimento automatico i valori minimi (indir. da 101 a 104) ed i valori massimi (indir. da 111 a 114) rilevati vengono trasmessi all'area dati del PLC, il cui 1° indirizzo è indicato nell'indirizzo 125 della Buffer Memory. Quest'area è costituita da otto registri dati contigui.	Sezioni 5.4.20 5.4.22
Bit 5	Trasferimento automatico degli allarmi di valore limite	Con questo trasferimento automatico, gli allarmi di superamento del valore limite superiore/inferiore definito dall'utente (indir. 26) vengono registrati nel registro dati, il cui indirizzo è indicato nell'indirizzo 126 della Buffer Memory.	Sezioni 5.4.10 5.4.23
Bit 6	Trasferimento automatico dello stato delle variazioni improvvise del segnale di ingresso	Se il bit 6 è settato, lo stato delle variazioni improvvise del segnale di ingresso (indir. 27) viene registrato automaticamente nel registro dati, il cui indirizzo è indicato nell'indirizzo 127 della Buffer Memory.	Sezioni 5.4.11 5.4.24
Bit 7	Trasferimento automatico dello stato degli overflow	Se il bit 7 è settato, lo stato degli overflow (indir. 28) viene registrato automaticamente nel registro dati, il cui indirizzo è indicato nell'indirizzo 128 della Buffer Memory.	Sezioni 5.4.12 5.4.25
Bit 8	Trasferimento automatico dei messaggi di errore	Con questo trasferimento automatico, i messaggi di errore (indir. 29) vengono registrati automaticamente nel registro dati del PLC, il cui indirizzo è indicato nell'indirizzo 129 della Buffer Memory.	Sezioni 5.4.13 5.4.26
Da bit 9 a bit 15	Non occupati	—	

Tab. 5-23: Funzione dei bit da 0 a 8 dell'indirizzo 22 della Buffer Memory (parte 2)

NOTE

Anche con l'addizione attivata (bit 0 dell'indir. 22), prima dell'addizione si controlla se il valore rilevato supera per eccesso o in difetto il campo di ingresso consentito.

Per utilizzare il trasferimento automatico dei valori di punta (bit 4 dell'indir. 22), il bit 3 dell'indir. 22 deve attivare anche la memorizzazione dei valori di punta.

Prima che gli allarmi di valore limite possano essere trasferiti automaticamente (bit 5 dell'indir. 22), con il bit 1 dell'indir. 22 si deve attivare il riconoscimento dei valori limite.

Se lo stato della variazione improvvisa del segnale d'ingresso deve essere trasferito automaticamente (bit 6 dell'indir. 22), con il bit 2 dell'indir. 22 deve essere attivato anche il riconoscimento di una variazione improvvisa del segnale d'ingresso.

Memorizzazione di dati nella EEPROM del FX3U-4AD/FX3UC-4AD

I valori negli indirizzi 22 e da 125 a 129 della Buffer Memory vengono registrati anche nella EEPROM del modulo di ingresso analogico. Questa memoria può essere scritta fino a 10000 volte. Perciò non trasmettere i valori ciclicamente tramite programma ad uno di questi indirizzi della Buffer Memory e con questo alla EEPROM.

5.4.10 Indirizzo 26: allarmi per superamento del valore limite

Se un valore di ingresso (indirizzi da 10 a 13 della Buffer Memory) è al di fuori del range definito dal valore limite superiore ed inferiore (indirizzi di memoria da 71 a 74 e da 81 a 84), in funzione del canale e del tipo di superamento del valore limite, nell'indirizzo di memoria 26 viene settato un bit (il bit diventa "1").

Indir. Buffer memory 26	Descrizione	
Bit 0	Canale 1	Superamento del valore limite inferiore
Bit 1		Superamento del valore limite superiore
Bit 2	Canale 2	Superamento del valore limite inferiore
Bit 3		Superamento del valore limite superiore
Bit 4	Canale 3	Superamento del valore limite inferiore
Bit 5		Superamento del valore limite superiore
Bit 6	Canale 4	Superamento del valore limite inferiore
Bit 7		Superamento del valore limite superiore
Da bit 8 a bit 15	Non occupati	

Tab. 5-24: Funzione dei bit da 0 a 7 dell'indirizzo 26 della Buffer Memory

NOTE

Affinché il superamento per difetto o per eccesso di un valore limite possa essere riconosciuto, nell'indirizzo 22 della Buffer Memory deve essere settato il bit 1 (sezione 5.4.9).

Un bit nell'indirizzo 26 della Buffer Memory viene resettato per mezzo di una delle azioni seguenti:

- Inserzione e disinserzione della tensione di alimentazione del PLC
- Settaggio del bit 0 o del bit 1 dell'indir. di memoria 99 per cancellare gli allarmi di valore limite inferiore o superiore (vedi sezione 5.4.19).
- Scrittura del valore "0000H" nell'indirizzo 26 della Buffer Memory.

Anche se un valore limite impostato viene superato per difetto o per eccesso, i dati di ingresso del canale corrispondente (indirizzi da 10 a 13) vengono aggiornati.

Trasferimento automatico degli allarmi di valore limite

Se nell'indirizzo 22 della Buffer Memory oltre al bit 1 è settato anche il bit 5, il contenuto dell'indirizzo 26 della Buffer Memory con gli allarmi per il superamento del valore limite superiore/inferiore, viene registrato automaticamente nel registro dati dell'unità PLC base, il cui indirizzo è indicato nell'indir. 126 della Buffer Memory. Se ad esempio l'indirizzo di memoria 126 contiene il valore 208, il contenuto dell'indirizzo di memoria 26 viene registrato nel registro dati D208.

I dati vengono trasferiti nel PLC solo quando compare di un allarme. Con questa funzione automatica si riduce il lavoro di programmazione ed il tempo ciclo del PLC.

5.4.11 Indirizzo 27: stato di variazioni improvvise del segnale d'ingresso

Ad ogni aggiornamento dei valori di ingresso (indirizzi da 10 a 13 della Buffer Memory) si controlla se la differenza fra il valore misurato precedente ed il nuovo valore misurato supera il valore limite impostato per una variazione del segnale d'ingresso (indirizzi da 91 a 94 della Buffer Memory).

Se la differenza fra il valore misurato nuovo e quello precedente è maggiore della variazione di valori ammessa, il segnale in ingresso è aumentato improvvisamente, e viene settato il bit corrispondente per la direzione positiva. (Valore nuovo - valore precedente > valore limite)

Se invece la differenza tra il valore misurato nuovo e quello precedente è negativa e l'importo supera la variazione di valori ammessa, il segnale in ingresso è improvvisamente diminuito, e viene settato il bit corrispondente per la direzione negativa. (Valore nuovo - valore precedente < valore limite)

Indir. Buffer memory 27	Descrizione	
Bit 0	Canale 1	Eccessiva variazione improvvisa del valore misurato in senso negativo
Bit 1		Eccessiva variazione improvvisa del valore misurato in senso positivo
Bit 2	Canale 2	Eccessiva variazione improvvisa del valore misurato in senso negativo
Bit 3		Eccessiva variazione improvvisa del valore misurato in senso positivo
Bit 4	Canale 3	Eccessiva variazione improvvisa del valore misurato in senso negativo
Bit 5		Eccessiva variazione improvvisa del valore misurato in senso positivo
Bit 6	Canale 4	Eccessiva variazione improvvisa del valore misurato in senso negativo
Bit 7		Eccessiva variazione improvvisa del valore misurato in senso positivo
Da bit 8 a bit 15	Non occupati	

Tab. 5-25: Funzione dei bit da 0 a 7 dell'indirizzo 27 della Buffer Memory

NOTE

Affinché le variazioni improvvise di segnali d'ingresso possano essere riconosciute, nell'indirizzo 22 della Buffer Memory deve essere settato il bit 2 (sezione 5.4.9)

Un bit nell'indirizzo 27 della Buffer Memory viene resettato per mezzo di una delle azioni seguenti:

- Inserzione e disinserzione della tensione di alimentazione del PLC
- Settaggio del bit 2 nell'indirizzo 99 della Buffer Memory (vedi sezione 5.4.19).
- Scrittura del valore "0000H" nell'indirizzo 27 della Buffer Memory.

I dati di ingresso del canale corrispondente (indirizzi da 10 a 13) vengono aggiornati anche al riconoscimento di una variazione improvvisa del segnale d'ingresso.

Trasferimento automatico dello stato di variazioni improvvise del segnale d'ingresso

Se nell'indirizzo 22 della Buffer Memory oltre al bit 2 è settato anche il bit 6, il contenuto dell'indirizzo 27 della Buffer Memory (stato di variazioni improvvise del segnale d'ingresso), viene registrato automaticamente nel registro dati del PLC, il cui indirizzo è indicato nell'indir. 127 della Buffer Memory. Se ad esempio l'indirizzo di memoria 127 contiene il valore 209, il contenuto dell'indirizzo di memoria 27 viene trasferito nel registro dati D209.

I dati vengono trasferiti nel PLC solo al riconoscimento di una variazione improvvisa del segnale d'ingresso. Con questa funzione automatica si riduce il lavoro di programmazione ed il tempo ciclo del PLC.

5.4.12 Indirizzo 28: overflow

Se il valore di ingresso analogico è al di fuori del campo ammesso, nel quale è possibile una conversione A/D, viene settato il corrispondente bit dell'indirizzo di memoria 28. I campi ammessi sono:

- Misurazione di tensione: da -10,2 V a +10,2 V
- Misurazione di corrente: da -20,4 mA a +20,4 mA

Indir. Buffer memory 28	Descrizione	
Bit 0	Canale 1	Il valore è sotto il limite inferiore del campo di misura
Bit 1		Il valore è sopra il limite superiore del campo di misura
Bit 2	Canale 2	Il valore è sotto il limite inferiore del campo di misura
Bit 3		Il valore è sopra il limite superiore del campo di misura
Bit 4	Canale 3	Il valore è sotto il limite inferiore del campo di misura
Bit 5		Il valore è sopra il limite superiore del campo di misura
Bit 6	Canale 4	Il valore è sotto il limite inferiore del campo di misura
Bit 7		Il valore è sopra il limite superiore del campo di misura
Da bit 8 a bit 15	Non occupati	

Tab. 5-26: Funzione dei bit da 0 a 7 dell'indirizzo 28 della Buffer Memory

NOTE

Un bit nell'indirizzo 28 della Buffer Memory viene resettato per mezzo di una delle azioni seguenti:

- Disinserzione e inserzione della tensione di alimentazione del PLC
- Scrittura del valore "0000H" nell'indirizzo 28 della Buffer Memory

I dati di ingresso del canale corrispondente (indirizzi da 10 a 13) vengono aggiornati anche se è stato riconosciuto un overflow del campo di misura.

Trasferimento automatico dello stato degli overflow

Se il bit 7 nell'indirizzo 22 della Buffer Memory è settato, il contenuto dell'indirizzo 28 della Buffer Memory viene registrato automaticamente con lo stato degli overflow nel registro dati, il cui indirizzo è indicato nell'indirizzo 128 della Buffer Memory. Se ad esempio l'indirizzo di memoria 128 contiene il valore 210, il contenuto dell'indirizzo di memoria 28 viene trasferito nel registro dati D210.

I dati vengono trasferiti nel PLC solo quando compare un overflow. Con questa funzione automatica si riduce il lavoro di programmazione ed il tempo ciclo del PLC.

5.4.13 Indirizzo 29: messaggi di errore

Ai singoli bit dell'indirizzo 29 della Buffer Memory sono assegnati messaggi di errore.

Indir. Buffer memory 28	Funzione	Descrizione
Bit 0	Errore (messaggio cumulativo)	Il bit 0 viene settato se è settato il bit 2, il bit 3 o il bit 4.
Bit 1	—	—
Bit 2	Errore Tensione di alimentazione	Tensione di alimentazione esterna (24 V DC) è assente o la tensione non è corretta. Controllare la tensione ed il cablaggio.
Bit 3	Errore di hardware	Probabilmente il FX3U-4AD/FX3UC-4AD è difettoso. Rivolgersi al proprio interlocutore di vendita Mitsubishi.
Bit 4	Errore nella conversione A/D	Nella conversione di un valore misurato è comparso un errore. Controllare se nell'indirizzo 28 della Buffer Memory (overflow) è settato un bit.
Bit 5	—	—
Bit 6	Scrittura/lettura della Buffer Memory bloccate	Questo bit viene settato durante la modifica di una caratteristica di ingresso. Se questo bit è settato, i risultati della conversione A/D non possono essere letti correttamente dalla Buffer Memory.
Bit 7	—	—
Bit 8	Impostazione errata (messaggio cumulativo)	Il bit 8 viene settato se è settato un bit nel campo da 10 a 15.
Bit 9	—	—
Bit 10	Errore nel numero di misurazioni per la formazione del valore medio	Per uno dei quattro canali di ingresso, come numero di misurazioni per la formazione del valore medio, negli indirizzi di memoria da 2 a 5 è stato indicato un valore al di fuori del campo da 1 a 4095. Controllare e correggere le impostazioni.
Bit 11	Errore nella impostazione di un filtro digitale	Una impostazione per un filtro digitale (indirizzi di memoria da 6 a 9) non è corretta. Controllare e correggere le impostazioni. Sono ammessi valori da 0 a 1600. Controllare anche se, in contemporanea con il filtro, per lo stesso canale è attivata una formazione del valore medio. Questo non è possibile e provoca un errore.
Bit 12	Errore nella predefinitone del valore limite per una variazione improvvisa del segnale di ingresso	Una impostazione per il riconoscimento di una variazione improvvisa del segnale di ingresso (indirizzi di memoria da 91 a 94) non è corretta. Controllare e correggere le impostazioni.
Bit 13	Errore nella predefinitone di un valore limite inferiore o superiore	Nelle celle della Buffer Memory per l'impostazione di un valore limite inferiore o superiore (indir. da 71 a 74 ed indir. da 81 a 84) è presente un valore non corretto. Controllare e correggere le impostazioni.
Bit 14	—	—
Bit 15	Errore nella predefinitone del valore per l'addizione	Un valore di addizione (indirizzi di memoria da 61 a 64) non è corretto. Controllare e correggere le impostazioni. Il campo di valori ammesso va da -16000 a +16000.

Tab. 5-27: L'indirizzo 29 della Buffer Memory contiene messaggi di errore

NOTA

Quando la causa di un errore è stata eliminata, il bit corrispondente nel indirizzo di memoria 29 viene resettato automaticamente. Non scrivere, ad es. tramite il programma di esecuzione, il valore "0000H" nell'indirizzo 29 della Buffer Memory.

Trasferimento automatico dei messaggi di errore

Se nell'indirizzo 22 della Buffer Memory è settato il bit 8, il contenuto dell'indirizzo 29 della Buffer Memory con i messaggi di errore viene registrato automaticamente nel registro dati, il cui indirizzo è indicato nell'indirizzo 129 della Buffer Memory. Se ad esempio l'indirizzo di memoria 129 contiene il valore 211, al comparire di un errore il contenuto dell'indirizzo di memoria 29 viene trasferito nel registro dati D211.

5.4.14 Indirizzo 30: codice di identificazione

Ogni modulo speciale è dotato di un codice di identificazione a quattro posizioni, che contrassegna il tipo di modulo. Il codice per il FX3U-4AD e FX3UC-4AD è "K2080".

5.4.15 Indirizzi da 41 a 44: valori di offset, indirizzi da 51 a 54: valori del guadagno

Il rapporto fra ingresso analogico ed uscita digitale con i moduli di ingresso analogici FX3U-4AD e FX3UC-4AD può essere rappresentato come una retta (vedi sezione 5.2.2). Il punto zero di queste rette può essere spostato con un *Offset*.

- Valore di offset: segnale d'ingresso analogico [mV/μA], in corrispondenza del quale il valore di uscita digitale è "0".

La pendenza delle rette è determinata dal *guadagno*.

- Valore del guadagno: segnale d'ingresso analogico [mV/μA], con il quale il valore di uscita digitale corrisponde ad un determinato valore di riferimento (vedi tabella sotto).

I valori per offset e guadagno dipendono dal modo di ingresso scelto e vengono registrati nella memoria tampone e nella EEPROM del FX3U-4AD/FX3UC-4AD. Alla consegna del modulo sono memorizzati i valori seguenti:

Modo di ingresso (indir. di memoria 0)		Valore di offset (Indir. di memoria da 41 a 44)		Valore del guadagno (Indir. di memoria da 51 a 54)	
		Predefinitone		Valore di rifer.	Predefinitone
0	Tensione	da -10 V a +10 V da -32000 a +32000	0 [mV]	16000	5000 [mV]
1		da -10 V a +10 V da -4000 a +4000	0 [mV]	2000	5000 [mV]
2*		da -10 V a +10 V da -10000 a +10000	0 [mV]	5000*	5000 [mV]
3	Corrente	da 4 a 20 mA da 0 a 16000	4000 [μA]	16000	20000 [μA]
4		da 4 a 20 mA da 0 a 4000	4000 [μA]	4000	20000 [μA]
5*		da 4 a 20 mA da 4000 a 20000	4000 [μA]	20000*	20000 [μA]
6		da -20 mA a +20 mA da -16000 a +16000	0 [μA]	16000	20000 [μA]
7		da -20 mA a +20 mA da -4000 a +4000	0 [μA]	4000	20000 [μA]
8*		da -20 mA a +20 mA da -20000 a +20000	0 [μA]	20000*	20000 [μA]

Tab. 5-28: Valori standard per offset e guadagno

* Nei modi di ingresso 2, 5 e 8 l'offset ed il guadagno non possono essere impostati. In questi modi operativi il valore di ingresso analogico viene emesso direttamente. (Nel modo di ingresso 2, ad esempio, 2 V corrispondono ad un valore digitale di 2000. Così il valore misurato può essere elaborato nel programma direttamente, senza ulteriori calcoli.)

Per mezzo dei valori di offset e di guadagno può essere variata la caratteristica di ingresso di ogni singolo canale. Nei modi di ingresso per la misurazione della tensione, i valori di offset e guadagno vengono espressi nell'unità "mV", e nei modi di ingresso per la misurazione della corrente nell'unità "μA".

Dopo una modifica dei valori di offset o di guadagno, per applicare le nuove impostazioni, nell'indirizzo di memoria 21 deve essere settato il bit corrispondente (sezione 5.4.8).

Nell'impostazione di offset e guadagno rispettare i campi ammessi.

Impostazione	Misurazione di tensione [mV]	Misurazione di corrente [μ A]
Offset	da -10000 a +9000	da -20000 a +17000
Guadagno	da -9000 a +10000	da -17000 a +30000

Tab. 5-29: Campi di regolazione per offset e guadagno

Nell'impostazione tenere presenti anche le condizioni seguenti:

- Per la misurazione di tensione: (valore del guadagno - valore di offset) \geq 1000 V
- Per la misurazione di corrente: $3000 \geq$ (guadagno - offset) \geq 30000

NOTE

I valori di offset ed i valori del guadagno non possono essere impostati in un modo di ingresso con registrazione diretta (modi di ingresso 2, 5 e 8).

Una modifica di una caratteristica di ingresso non modifica l'area di ingresso del FX3U-4AD/FX3UC-4AD. Per misurazioni di tensione essa è compresa nel campo da -10 V a +10 V e per la misurazione di una corrente nel campo da -20 mA a +20 mA.

La risoluzione dei moduli di ingresso analogici FX3U-4AD e FX3UC-4AD non viene modificata dall'impostazione di offset e di guadagno.

5.4.16 Indirizzi da 61 a 64: valori, che vengono sommati ai valori misurati

Negli indirizzi da 61 a 64 della Buffer Memory vengono registrati valori nel campo da -16000 a +16000, che vengono aggiunti ai valori effettivi o valori medi (indir. da 10 a 13), ai valori minimi e massimi (indir. da 101 a 104, indir. da 111 a 114) ed altresì ad ogni valore registrato (indir. da 200 a 6999).

NOTE

Per aggiungere questi valori, nell'indirizzo 22 della Buffer Memory deve essere settato il bit 0 (sezione 5.4.9)

I contenuti degli indirizzi di memoria da 61 a 64 devono essere considerati (aggiunti) anche nell'impostazione dei valori limite inferiori e superiori (indir. da 71 a 74 e da 81 a 84).

5.4.17 Indirizzi da 71 a 74: valori limite inferiori, indir. da 81 a 84: valori limite superiori

Il valore limite inferiore di allarme e superiore può essere definito dall'utente distintamente per ogni canale. Al superamento di un valore limite inferiore o superiore, nell'indirizzo di memoria 26 viene settato un bit (sezione 5.4.10). Il campo di impostazione ed i valori predefiniti per i valori limite dipendono dal modo di ingresso impostato nell'indirizzo di memoria 0.

Modo di ingresso (indir. di memoria 0)			Campo di regolazione dei valori limite	Predefinizioni	
Modo di ingresso	Segnale di ingresso	Campo di misura (analogico/digitale)		Valore limite inferiore (indir. da 71 a 74)	Valore limite superiore (indir. da 81 a 84)
0	Tensione	da -10 V a +10 V da -32000 a +32000	da -32768 a +32767	-32768	32767
1		da -10 V a +10 V da -4000 a +4000	da -4095 a +4095	-4095	4095
2		da -10 V a +10 V da -10000 a +10000	da -10200 a +10200	-10200	10200
3	Corrente	da 4 a 20 mA da 0 a 16000	da -1 a +16383	-1	16383
4		da 4 a 20 mA da 0 a 4000	da -1 a +4095	-1	4095
5		da 4 a 20 mA da 4000 a 20000	da 3999 a 20400	3999	20400
6		da -20 mA a +20 mA da -16000 a +16000	da -16384 a +16383	-16384	16383
7		da -20 mA a +20 mA da -4000 a +4000	da -4096 a +4095	-4096	4095
8		da -20 mA a +20 mA da -20000 a +20000	da -20400 a +20400	-20400	20400

Tab. 5-30: Campi di regolazione e predefinizioni dei valori limite

NOTE

Affinché i valori limite possano essere riconosciuti, nell'indirizzo di memoria 22 deve essere settato il bit 1 (sezione 5.4.9)

Se è attivata la funzione di addizione (in questo caso è settato il bit 0 dell'indir. di memoria 22), i contenuti degli indirizzi di memoria da 61 a 64 devono essere considerati (aggiunti) anche nell'impostazione dei valori limite inferiori e superiori. Rispettare i campi di impostazione.

5.4.18 Indirizzi da 91 a 94: soglia di riconoscimento di una variazione improvvisa del segnale d'ingresso

Ad ogni aggiornamento dei valori di ingresso (indirizzi da 10 a 13 della Buffer Memory) si controlla se la differenza fra il valore misurato precedente ed il nuovo valore misurato supera il valore limite, impostato negli indirizzi della Buffer Memory da 91 a 94 per una variazione del segnale d'ingresso. Al riconoscimento di una variazione improvvisa del segnale d'ingresso, nell'indirizzo di memoria 27 viene settato un bit (sezione 5.4.11). Il campo d'impostazione ed i valori predefiniti per la soglia di riconoscimento dipendono dal modo di ingresso impostato nell'indirizzo di memoria 0.

Modo di ingresso (indir. di memoria 0)			Campo di regolazione della soglia di riconoscimento	Predefinizioni
Modo di ingresso	Segnale di ingresso	Campo di misura (analogico/digitale)		Soglia di riconoscimento (indir. da 91 a 94)
0	Tensione	da -10 V a +10 V da -32000 a +32000	da 1 a 32767	3200
1		da -10 V a +10 V da -4000 a +4000	da 1 a 4095	400
2		da -10 V a +10 V da -10000 a +10000	da 1 a 10000	1000
3	Corrente	da 4 a 20 mA da 0 a 16000	da 1 a 8191	800
4		da 4 a 20 mA da 0 a 4000	da 1 a 2047	200
5*		da 4 a 20 mA da 4000 a 20000	da 1 a 8191	800
6		da -20 mA a +20 mA da -16000 a +16000	da 1 a 16383	1600
7		da -20 mA a +20 mA da -4000 a +4000	da 1 a 4095	400
8		da -20 mA a +20 mA da -20000 a +20000	da 1 a 20000	2000

Tab. 5-31: Campi di regolazione e valori predefiniti della soglia di riconoscimento per variazioni improvvise del segnale di ingresso

NOTA

Affinché le variazioni improvvise dei segnali d'ingresso possano essere riconosciute, nell'indirizzo di memoria 22 deve essere settato il bit 2 (sezione 5.4.9).

5.4.19 Indirizzo 99: cancellare allarmi per valori limite e variazioni improvvise dei segnali d'ingresso

Per mezzo di tre bit nell'indirizzo 99 della Buffer Memory, nell'indirizzo di memoria 26 possono essere azzerati gli allarmi per il superamento di un valore limite minimo o massimo e nell'indirizzo di memoria 27 i bit di stato per il riconoscimento di una variazione improvvisa del segnale d'ingresso.

Indir. Buffer memory 99	Descrizione	
Bit 0	Indir. 26	Cancellare gli allarmi per il superamento del valore limite inferiore
Bit 1		Cancellare gli allarmi per il superamento del valore limite superiore
Bit 2	Indir. 27	Cancellare le variazioni improvvise del segnale di ingresso rilevate
Da bit 3 a bit 15	Non occupati	

Tab. 5-32: Funzione dei bit da 0 a 2 dell'indirizzo 99 della Buffer Memory

Per cancellare gli allarmi, nell'indirizzo 99 deve essere settato il bit corrispondente. Con ciò vengono cancellati gli allarmi ed i bit di stato di tutti i canali. Nell'indirizzo 99 possono essere settati contemporaneamente più bit. Dopo la cancellazione degli allarmi, i bit nell'indirizzo di memoria 99 vengono azzerati automaticamente.

5.4.20 Indirizzi da 101 a 104: valori Min., indir. da 111 a 114: valori Max.

Se nell'indirizzo di memoria 22 è settato il bit 3, negli indirizzi di memoria da 101 a 104 viene scritto il valore più basso (valore MIN) e negli indirizzi di memoria da 111 a 114 il valore più alto (valore MAX), che è stato scritto negli indirizzi da 10 a 13.

NOTE

Per usare questa funzione, nell'indirizzo di memoria 22 deve essere settato il bit 3 (sezione 5.4.9)

Se è attivata la funzione di addizione (in questo caso è settato il bit 0 dell'indir. di memoria 22), ai valori misurati vengono aggiunti i contenuti degli indirizzi di memoria da 61 a 64.

Se la memorizzazione dei valori MIN e MAX è disattivata, gli indirizzi di memoria da 101 a 104 e da 111 a 114 contengono il valore "0".

Trasferimento automatico dei valori minimi e massimi

Se nell'indirizzo 22 della Buffer Memory oltre al bit 3 viene settato anche il bit 4, i valori minimi (indir. da 101 a 104) ed i valori massimi (indir. da 111 a 114) rilevati vengono trasmessi all'area dati del PLC, il cui 1° indirizzo è indicato nell'indirizzo 125 della Buffer Memory. Quest'area è costituita da otto registri dati contigui. Se l'indirizzo di memoria 125 contiene ad esempio il valore 200, i dati vengono trasferiti nei registri dati da D200 a D207. In tal caso il contenuto degli indirizzi di memoria da 101 a 104 viene salvato nei primi quattro registri dati (in questo esempio da D200 a D203) ed il contenuto degli indirizzi di memoria da 111 a 114 negli ultimi quattro registri dati (in questo esempio da D204 a D207) dell'area.

I dati vengono trasmessi al PLC solo alla memorizzazione di un valore MIN oppure MAX. Con questa funzione automatica si riduce il lavoro di programmazione ed il tempo ciclo del PLC.

5.4.21 Indirizzo 109: cancellare valori Min., indir. 119: cancellare valori Max.

I valori rilevati più bassi e più alti di un canale, memorizzati negli indirizzi di memoria da 101 a 104 e da 111 a 114, possono essere cancellati settando un bit negli indirizzi di memoria 109 o 119. Possono essere settati contemporaneamente anche più bit.

Indir. Buffer memory 109	Descrizione
Bit 0	Cancellare valore MIN canale 1 (contenuto dell'indirizzo di memoria 101)
Bit 1	Cancellare valore MIN canale 2 (contenuto dell'indirizzo di memoria 102)
Bit 2	Cancellare valore MIN canale 3 (contenuto dell'indirizzo di memoria 103)
Bit 3	Cancellare valore MIN canale 4 (contenuto dell'indirizzo di memoria 104)
Da bit 4 a bit 15	Non occupati

Tab. 5-33: Funzione dei bit da 0 a 3 dell'indirizzo 109 della Buffer Memory

Indir. Buffer memory 119	Descrizione
Bit 0	Cancellare valore MAX canale 1 (contenuto dell'indirizzo di memoria 111)
Bit 1	Cancellare valore MAX canale 2 (contenuto dell'indirizzo di memoria 112)
Bit 2	Cancellare valore MAX canale 3 (contenuto dell'indirizzo di memoria 113)
Bit 3	Cancellare valore MAX canale 4 (contenuto dell'indirizzo di memoria 114)
Da bit 4 a bit 15	Non occupati

Tab. 5-34: Funzione dei bit da 0 a 3 dell'indirizzo 119 della Buffer Memory

5.4.22 Indirizzo 125: destinazione per trasferimento automatico dei valori MIN/MAX

Nel trasferimento automatico dei valori MIN/MAX, i valori minimi (indir. da 101 a 104) ed i valori massimi (indir. da 111 a 114) vengono trasmessi all'area dati del PLC, il cui 1° indirizzo è indicato nell'indirizzo 125 della Buffer Memory. Quest'area è costituita da otto registri dati contigui. I dati vengono trasferiti solo se è stato memorizzato un nuovo valore MIN/MAX.

Registro dati	Contenuto
D□	Valore MIN canale 1 (contenuto dell'indirizzo di memoria 101)
(D□)+1	Valore MIN canale 2 (contenuto dell'indirizzo di memoria 102)
(D□)+2	Valore MIN canale 3 (contenuto dell'indirizzo di memoria 103)
(D□)+3	Valore MIN canale 4 (contenuto dell'indirizzo di memoria 104)
(D□)+4	Valore MAX canale 1 (contenuto dell'indirizzo di memoria 111)
(D□)+5	Valore MAX canale 2 (contenuto dell'indirizzo di memoria 112)
(D□)+6	Valore MAX canale 3 (contenuto dell'indirizzo di memoria 113)
(D□)+7	Valore MAX canale 4 (contenuto dell'indirizzo di memoria 114)

Tab. 5-35: Occupazione dell'area dati di destinazione con i valori MIN/MAX; il simbolo "□" sta per il contenuto dell'indirizzo di memoria 125 (ad es. 200)

NOTE

Per la trasmissione automatica dei valori MIN/MAX, nell'indirizzo di memoria 22 devono essere settati i bit 3 (salvare i valori) e 4 (trasmissione automatica).

Il contenuto dell'indirizzo di memoria 125 viene registrato anche nella EEPROM del modulo. Questa memoria può essere scritta fino a 10000 volte. Perciò non è opportuno trasmettere i dati ciclicamente tramite il programma all'indirizzo 125 e con questo nella EEPROM.

5.4.23 Indirizzo 126: destinazione per il trasferimento automatico degli allarmi di valore limite

Con questo trasferimento automatico, gli allarmi di superamento del valore limite superiore/inferiore definito dall'utente (indir. 26, vedi sezione 5.4.10) vengono registrati nel registro dati, il cui indirizzo è indicato nell'indirizzo 126 della Buffer Memory. Se ad esempio l'indirizzo di memoria 126 contiene il valore 208 (predefinito), il contenuto dell'indirizzo di memoria 26 viene registrato nel registro dati D208.

Il trasferimento ha luogo solo se è stato riconosciuto un superamento del valore limite.

NOTE

Per la trasmissione automatica degli allarmi di valori limite, nell'indirizzo di memoria 22 devono essere settati i bit 1 (rilevare allarmi) e 5 (trasmissione automatica).

Il contenuto dell'indirizzo di memoria 126 viene registrato anche nella EEPROM del FX3U-4AD/FX3UC-4AD. Questa memoria può essere scritta fino a 10000 volte. Perciò non è opportuno trasmettere i dati ciclicamente tramite il programma all'indirizzo 126 e con questo nella EEPROM.

5.4.24 Indirizzo 127: destinazione per il trasferimento automatico dello stato di variazione improvvisa del segnale d'ingresso

Lo stato della variazione improvvisa del segnale d'ingresso (indir. 27, sezione 5.4.11) può essere registrato automaticamente nel registro dati, il cui indirizzo è indicato nell'indirizzo 127 della Buffer Memory. Se ad esempio l'indirizzo di memoria 127 contiene il valore 209 (predefinito), il contenuto dell'indirizzo di memoria 27 viene registrato nel registro dati D209.

Il trasferimento ha luogo solo se è stato riconosciuto una variazione improvvisa del segnale d'ingresso.

NOTE

Per la trasmissione automatica dello stato della variazione improvvisa del segnale d'ingresso, nell'indirizzo di memoria 22 devono essere settati i bit 2 (rilevare variazioni) e 6 (trasferimento automatico).

Il contenuto dell'indirizzo di memoria 127 viene registrato anche nella EEPROM del FX3U-4AD/FX3UC-4AD. Questa memoria può essere scritta fino a 10000 volte. Perciò non è opportuno trasmettere i dati ciclicamente tramite il programma all'indirizzo 127 e con questo nella EEPROM.

5.4.25 Indirizzo 128: destinazione per il trasferimento automatico dello stato degli overflow

Lo stato degli overflow (indir. 28, sezione 5.4.12) può essere registrato automaticamente nel registro dati, il cui indirizzo è indicato nell'indirizzo 128 della Buffer Memory. Se ad esempio l'indirizzo di memoria 128 contiene il valore 210 (predefinito), il contenuto dell'indirizzo di memoria 28 viene registrato nel registro dati D210.

Il trasferimento ha luogo solo se è stato riconosciuto un overflow.

NOTE

Per la trasmissione automatica dello stato degli overflow, nell'indirizzo di memoria 22 deve essere settato il bit 7 (trasferimento automatico).

Il contenuto dell'indirizzo di memoria 128 viene registrato anche nella EEPROM del FX3U-4AD/FX3UC-4AD. Questa memoria può essere scritta fino a 10000 volte. Perciò non è opportuno trasmettere i dati ciclicamente tramite il programma all'indirizzo 128 e con questo nella EEPROM.

5.4.26 Indirizzo 129: destinazione per il trasferimento automatico dei messaggi di errore

Con questo trasferimento automatico, i messaggi di errore (indir. 29, sezione 5.4.13) vengono registrati automaticamente nel registro dati del PLC, il cui indirizzo è indicato nell'indirizzo 129 della Buffer Memory. Se ad esempio l'indirizzo di memoria 129 contiene il valore 211 (predefinito), il contenuto dell'indirizzo di memoria 29 viene registrato nel registro dati D211.

Il trasferimento ha luogo solo se è comparso un errore.

NOTE

Per il trasferimento automatico dei messaggi di errore, nell'indirizzo di memoria 22 deve essere settato il bit 8 (trasferimento automatico).

Il contenuto dell'indirizzo di memoria 129 viene registrato anche nella EEPROM del FX3U-4AD/FX3UC-4AD. Questa memoria può essere scritta fino a 10000 volte. Perciò non è opportuno trasmettere i dati ciclicamente tramite il programma all'indirizzo 129 e con questo nella EEPROM.

5.4.27 Indirizzo 197: modo di registrazione dati

Nella Buffer Memory del FX3U-4AD possono essere memorizzati fino a 1700 valori misurati di un canale. Questa registrazione di dati può essere comandata distintamente per ogni canale per mezzo di bit nell'indirizzo 197 della Buffer Memory.

Il modo della registrazione dati (sovrascrittura dati / fermare registrazione) viene controllato per mezzo dei bit da 0 a 3 come segue:

- Bit non settato ("0")

I dati del canale corrispondente vengono memorizzati nella Buffer Memory in ordine crescente (indirizzo di memoria più basso → indirizzo di memoria più alto). Quando sono stati memorizzati 1700 valori, la registrazione dati viene arrestata.

- Bit settato ("1")

I dati del canale corrispondente vengono memorizzati nella Buffer Memory in ordine crescente (indirizzo di memoria più basso → indirizzo di memoria più alto). Quando sono stati memorizzati 1700 valori, i dati nella Buffer Memory vengono **sovrascritti** iniziando dall'indirizzo di memoria più basso.

Indir. Buffer memory 197	Descrizione	Memorizzazione di dati in
Bit 0	Registrazione dati per canale 1	Indir. di memoria da 200 a 1899, 1700 valori
Bit 1	Registrazione dati per canale 2	Indir. di memoria da 1900 a 3599, 1700 valori
Bit 2	Registrazione dati per canale 3	Indir. di memoria da 3600 a 5299, 1700 valori
Bit 3	Registrazione dati per canale 4	Indir. di memoria da 5300 a 6999, 1700 valori
Da bit 4 a bit 15	Non occupati	

Tab. 5-36: Funzione dei bit da 0 a 3 dell'indirizzo 197 della Buffer Memory

5.4.28 Indirizzo 198: intervallo della registrazione dati

Nell'indirizzo 198 della Buffer Memory si indica con quale intervallo di tempo i dati devono essere registrati nelle aree di memoria per i dati registrati. I valori impostabili dipendono dall'eventuale impiego di un filtro digitale.

Condizione	Valore nell'indirizzo di memoria 198	Ciclo di rilevamento dati
Non si usa un filtro digitale.	0	0,5 ms x numero di canali utilizzato
	≥ 1	Valore nell'indir. 198* ms x numero di canali utilizzato
Su almeno un canale è attivato un filtro digitale.	≤ 9	5 ms x numero di canali utilizzato
	≥ 10	Valore nell'indir. 198 [ms] x numero di canali utilizzato

Tab. 5-37: Impostazione dell'intervallo della registrazione dati nell'indirizzo 198 della Buffer Memory

* Se viene usato un filtro digitale, i valori nell'indir. 198 devono essere un multiplo di 5. Se ad esempio s'imposta un valore fra 10 e 14, l'intervallo comporta 10 ms x il numero dei canali usati. Se s'imposta un valore fra 15 e 19, l'intervallo comporta 15 ms x il numero dei canali usati.

NOTA

La registrazione dei dati non è possibile se è attivata una formazione del valore medio.

Il contenuto dell'indirizzo di memoria 198 viene registrato anche nella EEPROM del modulo. Questa memoria può essere scritta fino a 10000 volte. Perciò non è opportuno trasmettere i dati ciclicamente tramite il programma all'indirizzo 198 e con questo nella EEPROM.

5.4.29 Indirizzo 199: cancellare i dati registrati, fermare la registrazione di dati

Cancellazione dei dati registrati (bit da 0 a 3)

A ciascuno dei 4 bit inferiori dell'indirizzo di memoria 199 è assegnato un canale. Se un bit è settato ("1"), tutti i dati registrati (dal record 1° al 1700°) del relativo canale vengono cancellati. Possono essere settati contemporaneamente anche più bit.

Dopo la cancellazione del contenuto della memoria, il bit viene resettato automaticamente.

Fermare la registrazione di dati (bit da 8 a 11)

A ciascuno dei bit da 8 a 11 dell'indirizzo di memoria 199 è assegnato un canale. Se un bit è settato ("1"), la registrazione dati per il canale corrispondente viene fermata. (Possono essere settati contemporaneamente anche più bit.)

Per proseguire la registrazione dei dati il bit deve essere resettato.

Indir. Buffer memory 199	Descrizione	
Bit 0	Canale 1	Cancellare i dati registrati
Bit 1	Canale 2	
Bit 2	Canale 3	
Bit 3	Canale 4	
Da bit 4 a bit 7	Non occupati	
Bit 8	Canale 1	Fermare la registrazione dati
Bit 9	Canale 2	
Bit 10	Canale 3	
Bit 10	Canale 4	
Da bit 9 a bit 15	Non occupati	

Tab. 5-38: Funzione dell'indirizzo 199 della Buffer Memory

5.4.30 Indirizzi da 200 a 6999: dati registrati

Nella sua Buffer Memory un modulo di ingresso analogico FX3U-4AD o FX3UC-4AD può memorizzare fino a 1700 valori misurati per ogni canale. I dati di un canale vengono memorizzati nella Buffer Memory in ordine crescente (indirizzo di memoria più basso → indirizzo di memoria più alto).

Ordine dei dati registrati	Indirizzi della Buffer Memory per l'archiviazione dei dati registrati			
	Canale 1	Canale 3	Canale 3	Canale 4
1.	200	1900	3600	5300
2.	201	1901	3601	5301
3.	202	1902	3602	5302
:	:	:	:	:
1700.	1899	3599	5299	6999

Tab. 5-39: Immissione dei dati registrati nella Buffer Memory del FX3U-4AD/FX3UC-4AD

Nell'indirizzo di memoria 197 si indica se i dati salvati, dopo la memorizzazione del valore misurato n° 1700, devono essere sovrascritti oppure se in tal caso la misurazione deve essere arrestata (sezione 5.4.27)

I dati vengono salvati con l'intervallo di tempo indicato nell'indirizzo di memoria 198 (sezione 5.4.28).

Per mezzo di singoli bit, nell'indirizzo 199 della Buffer Memory possono essere cancellati i dati registrati oppure si può arrestare la registrazione dei dati (vedi la sezione precedente).

NOTA

Per trasmettere i dati appoggiati dalla Buffer Memory del FX3U-4AD o del FX3UC-4AD, nell'unità PLC base sono disponibili diverse istruzioni.

Se con una istruzione FROM si trasmettono grandi quantità di dati, può intervenire un errore di watchdog-timer. In tal caso i dati devono essere divisi oppure deve essere cambiata l'impostazione watchdog-timer.

Con una unità FX3U o FX3UC base, per la lettura dei dati può essere utilizzata come alternativa un'istruzione RBFM. In tal caso la trasmissione dei dati viene distribuita su diversi cicli di programma. La guida alla programmazione per i controllori della famiglia MELSEC FX contiene una descrizione esauriente di queste istruzioni.

5.5 Modifica della caratteristica di ingresso

Il rapporto fra segnale di ingresso analogico e segnale di uscita digitale viene definito caratteristica di ingresso. Per mezzo dell'indirizzo 0 della Buffer Memory (sezione 5.4.2) per i moduli di ingresso analogici FX3U-4AD e FX3UC-4AD possono essere selezionati diversi modi di ingresso e con queste caratteristiche di ingresso standard già impostate all'origine.

Talvolta è tuttavia vantaggioso adattare una caratteristica di ingresso ad una fonte di segnale analogica, poiché ad esempio con questa nel programma si riduce il lavoro di calcolo. L'adeguamento si esegue nella Buffer Memory per mezzo dei valori di offset e di guadagno e può essere eseguito separatamente per ogni canale.

La modifica della caratteristica di ingresso è descritta in questa sezione per mezzo di un esempio.

5.5.1 Esempio di modifica della caratteristica di un ingresso in tensione

Compito:

- Si impiegano il canale 1 ed il canale 2 di un FX3U-4AD
- Una tensione di 1 V DC deve corrispondere ad un valore di uscita digitale di 0.
- Con una tensione di 5 V, all'ingresso deve essere emesso il valore 32000.

1° passo: scelta di un modo di ingresso idoneo

La tabella seguente mostra tutti i modi di ingresso, che possono essere selezionati per mezzo delle impostazioni nell'indirizzo 0 della Buffer Memory.

Impostazione (modo di ingresso)	Descrizione	Valori di ingresso analogici	Valori di uscita digitali
0	Misurazione di tensione	da -10 V a +10 V	da -32000 a +32000
1			da -4000 a +4000
2			da -10000 a +10000
3	Misurazione di corrente	da 4 a 20 mA	da 0 a 16000
4			da 0 a 4000
5			da 4000 a 20000
6	Misurazione di corrente	da -20 a +20 mA	da -16000 a 16000
7			da -4000 a 4000
8			da -20000 a 20000
da 9 a E	Non usare queste impostazioni	—	—
F	Disattivazione del canale	—	—

Tab. 5-40: Selezione del modo di ingresso mediante impostazione dell'indirizzo 0 della Buffer Memory

* Nei modi di ingresso con registrazione diretta non è possibile una impostazione di offset e guadagno e di conseguenza nessuna modifica della caratteristica di ingresso.

Poiché in questo esempio deve essere misurata una tensione e nel modo di ingresso 2 i valori di offset e di guadagno non possono essere modificati, come prossima scelta possibile vi sono solo i modi di ingresso 0 e 1. Si seleziona il modo 0, con il quale 10 V all'ingresso corrispondono al valore digitale 32000.

Per impostare, come in questo esempio, i canali 1 e 2 nel modo di ingresso 0 e per disattivare i canali 3 e 4, nell'indirizzo 0 della Buffer Memory si scrive il valore "FF00H".

2° passo: modifica della caratteristica di ingresso

La seguente figura mostra a destra la nuova caratteristica di ingresso per questo esempio.

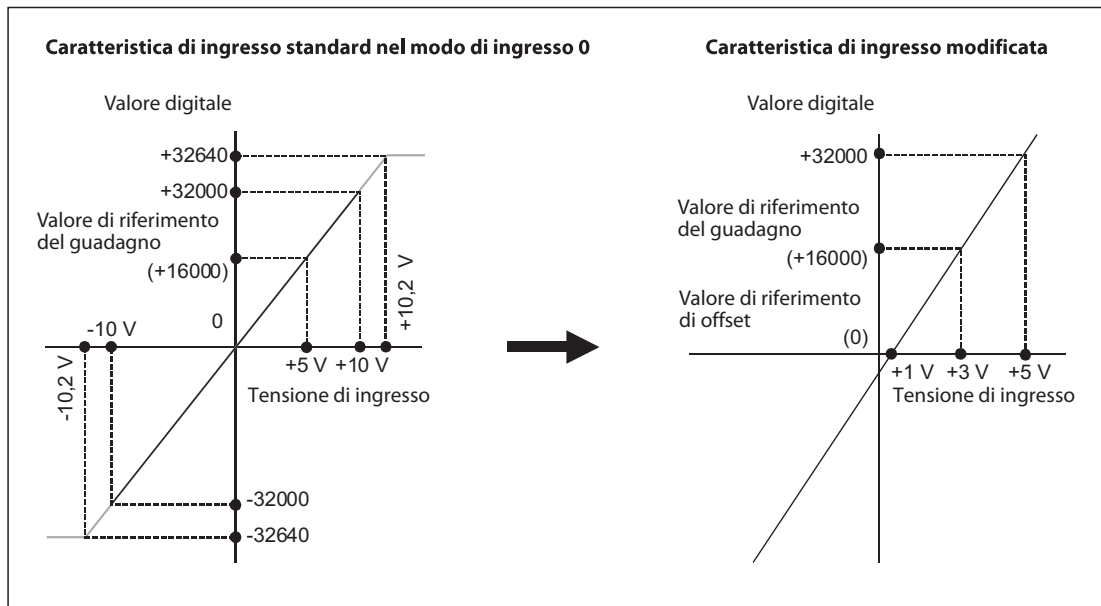


Fig. 5-25: La caratteristica di ingresso standard per il modo di ingresso 0 viene cambiata.

3. Passo: definizione del valore di offset

Il valore di offset corrisponde al segnale d'ingresso analogico, in corrispondenza del quale il valore di uscita digitale è "0". Esso è indicato nelle unità di misura "mV" oppure "µA".

In questo esempio una tensione di entrata di 1 V deve fornire il valore di uscita digitale "0". Il valore di offset deve essere perciò "1000" [mV].

Nella Buffer Memory del FX3U-4AD i valori di offset vengono memorizzati nello spazio di indirizzamento da 41 a 44 (vedi sezione 5.4.15).

4° passo: definizione del valore del guadagno

Il valore del guadagno corrisponde al segnale d'ingresso analogico, rispetto al quale il valore di uscita digitale corrisponde ad un valore di riferimento stabilito per ogni modo di ingresso (vedi tabella sotto).

Modo di ingresso (indir. di memoria 0)			Valore di riferimento	Valore del guadagno (Indir. di memoria da 51 a 54)
				Predefinitone
0	Tensione	da -10 V a +10 V	16000	5000 [mV]
1			2000	5000 [mV]
2*			5000*	5000 [mV]
3	Corrente	da 4 a 20 mA	16000	20000 [µA]
4			4000	20000 [µA]
5*			20000*	20000 [µA]
6			16000	20000 [µA]
7			4000	20000 [µA]
8*		da -20 mA a +20 mA	20000*	20000 [µA]

Tab. 5-41: Valori di riferimento e valori del guadagno standard nei diversi modi di ingresso

* In questi modi di ingresso non è possibile alcuna impostazione di offset e guadagno.

Il valore di riferimento per il modo di ingresso 0 è "16000". In questo esempio questo valore digitale deve essere emesso ad una tensione di ingresso di 3 V. Il valore del guadagno deve essere perciò "3000" [mV].

5° passo: programmazione

Per la modifica della caratteristica di ingresso, i valori di offset vengono registrati negli indirizzi da 41 a 44 della Buffer Memory ed i valori di guadagno negli indirizzi da 51 a 54 della Buffer Memory. Per applicare le modifiche, nell'indirizzo 21 della Buffer Memory viene settato infine il relativo bit. Con il seguente esempio di programma per una unità FX3U o FX3UC base si attiva un FX3U-4AD, che è installato come primo modulo speciale a destra di una unità base (indirizzo del modulo speciale = 0).

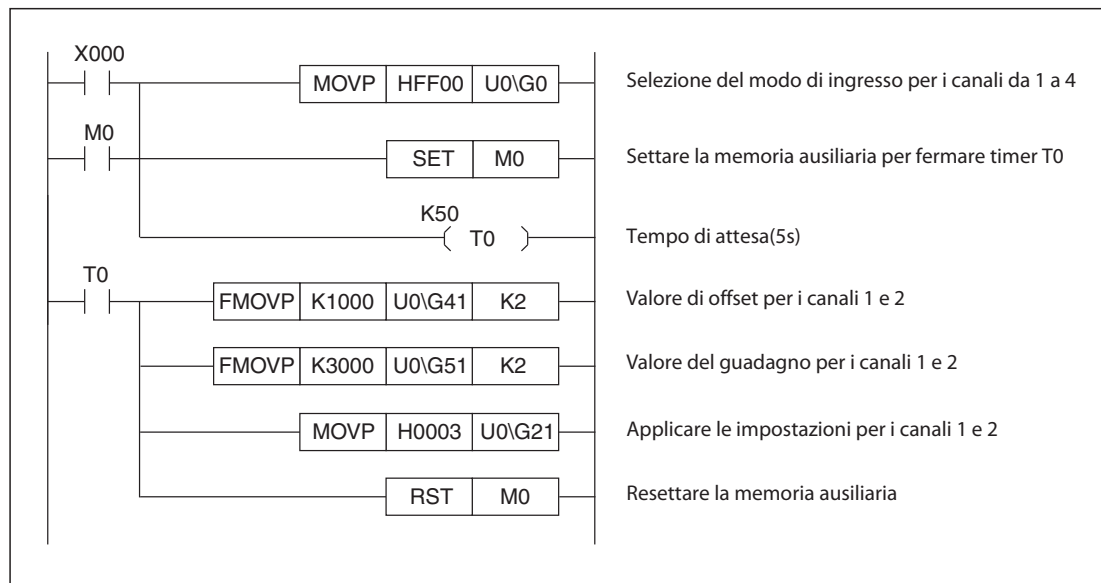


Fig. 5-26: Programma esempio per la modifica della caratteristica di ingresso dei canali 1 e 2

Descrizione del programma

- La modifica della caratteristica di ingresso si avvia mediante inserimento dell'ingresso X000. Per mezzo dell'istruzione MOV comandata ad impulso (MOV P), solo all'inserimento dell'ingresso X0 il valore "FF00H" viene trasmesso all'indirizzo 0 della Buffer Memory (modo di ingresso 0 per i canali 1 e 2, canali 3 e 4 non attivi). Contemporaneamente viene settata la memoria M0 ed avviato il timer T0. M0 fa anche proseguire il timer, quando X0 non è più inserito.
- Dopo la modifica dei modi di ingresso, devono trascorrere 5 secondi prima che altri dati siano trasmessi al modulo di ingresso analogico. Trascorso questo tempo di attesa, il valore di offset "1000" viene registrato negli indirizzi 41 e 42 della Buffer Memory ed il valore del guadagno "3000" negli indirizzi 51 e 52 della Buffer Memory.
- I bit 0 e 1 dell'indirizzo 21 della Buffer Memory vengono settati trasmettendo a questa cella di memoria il valore "0003H". Con ciò le impostazioni modificate per i canali 1 e 2 vengono applicate.

NOTE

I valori di offset e del guadagno vengono memorizzati nella EEPROM del FX3U-4AD e con ciò si conservano anche in caso di caduta di tensione. Dopo l'adeguamento il programma sopra raffigurato non è più necessario e può essere cancellato.

Nella sezione A.2 è spiegato l'accesso diretto alla memoria (U□\G□) impiegato nel programma.

6° passo: controllo delle impostazioni

Dopo che il programma raffigurato alla pagina precedente è stato trasferito nel PLC e l'ingresso X000 è stato inserito, dopo ca. 5 s i valori di offset e del guadagno vengono trasmessi al modulo di ingresso analogico.

Con la seguente sequenza di programmi si leggono i dati di ingresso di tutti i quattro canali.

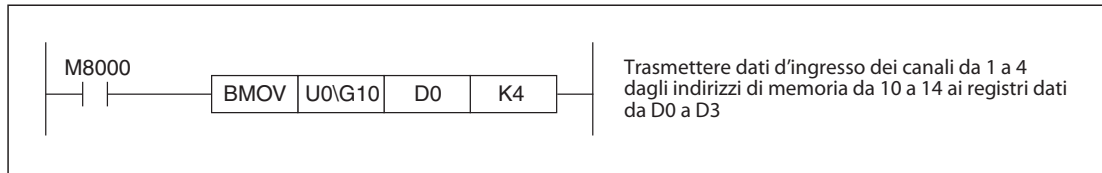


Fig. 5-27: Riga di programma per la lettura dei dati di ingresso dei canali da 1 a 4

5.6 Programmazione

In questa sezione spieghiamo per mezzo di esempi lo scambio di dati tra unità PLC base e FX3U-4AD.

Per l'impostazione dei moduli di ingresso analogici FX3U-4AD e FX3UC-4AD e per la lettura di valori misurati o di messaggi di allarme si deve accedere alla Buffer Memory (sezione 5.4) del modulo.

A tal fine si possono impiegare

- istruzioni FROM e TO,
- istruzioni RBFM e WBFM (non con unità FX3G base) oppure
- l'accesso diretto alla Buffer Memory (non con unità FX3G base).

Nei prossimi esempi di programma per unità FX3U e FX3UC base si utilizza l'accesso diretto alla memoria. Le istruzioni FROM, TO, RBFM e WBFM sono descritte dettagliatamente nella guida alla programmazione per i controllori della famiglia MELSEC FX.

Le memorie speciali M8000 e M8002, utilizzati negli esempi, hanno le funzioni seguenti:

- La memoria speciale M8000 è sempre "1".
- La memoria speciale M8002 viene settato solo nel primo ciclo dopo l'inserzione del PLC.

5.6.1 Programma facile per la lettura dei valori analogici

L'esempio seguente mostra la programmazione minima necessaria per leggere i dati, che un modulo di ingresso analogico FX3U-4AD ha rilevato sui suoi ingressi.

Operando		Funzione
Memorie	M8000	Sempre "1"
	M8002	È settato solo nel 1° ciclo dopo il passaggio al modo RUN "1".
Timer	T0	Tempo di attesa
Registri dati	D0	Dati di ingresso canale 1
	D1	Dati di ingresso canale 2
	D2	Dati di ingresso canale 3
	D3	Dati di ingresso canale 4

Tab. 5-42:

Operandi del PLC utilizzati nel programma esempio

Programma per unità FX3G, FX3U e FX3UC base

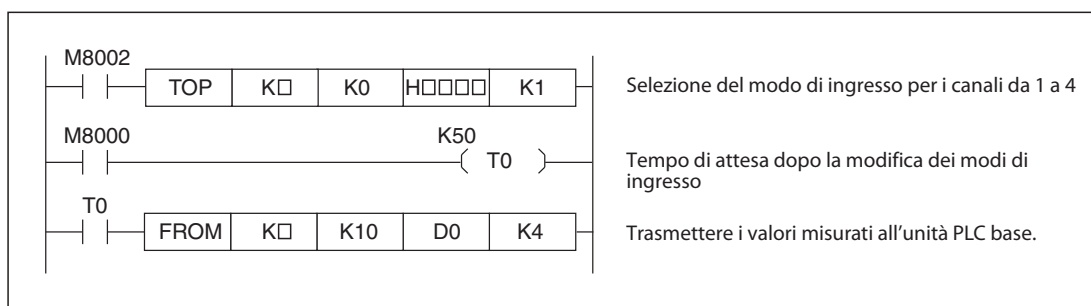


Fig. 5-28: Programma minimo per l'impostazione di un modulo di ingresso analogico FX3U-4AD/FX3UC-4AD e per la lettura dei valori misurati

Descrizione del programma

- Selezione del modo di ingresso per i canali da 1 a 4

Dopo l'avvio del PLC, i modi di ingresso del FX3U-4AD/FX3UC-4AD vengono registrati nell'indirizzo 0 della Buffer Memory (vedi sezione 5.4.2). Poiché ad ogni canale sono assegnati quattro bit, ogni posizione di un numero esadecimale a quattro cifre indica il modo di ingresso di un canale. Nell'istruzione MOVP nella fig. 5-29 i caratteri simbolici □ devono essere sostituiti con i numeri del modo di ingresso desiderato. Ad esempio con il valore "HF140" si disattiva il 4° canale, si predispose il 3° canale alla misurazione di tensione, il 2° canale alla misurazione di corrente (da 4 a 20 mA) ed il 1° canale alla misurazione di corrente con alta risoluzione. Nell'espressione K□ il carattere simbolico □ deve essere sostituito con l'indirizzo del modulo speciale.

- Tempo di attesa

Dopo la variazione dei modi di ingresso, attendere almeno 5 secondi prima che al modulo di ingresso analogico possano essere trasmessi altri dati o possano essere chiamati i valori misurati. Con l'avvio del PLC si avvia il timer T0, che è regolato a 5 s.

I modi di ingresso impostati si conservano anche in caso di una caduta di tensione. Se dopo l'inserzione della tensione di alimentazione si utilizzano gli stessi modi di ingresso, si può rinunciare ad una registrazione nell'indirizzo 0 della Buffer Memory ed al tempo di attesa.

- Trasmettere all'unità PLC base i valori misurati

5 secondi dopo l'avvio del controllore, i dati di ingresso dei canali da 1 a 4 vengono trasmessi per la prima volta dagli indirizzi di memoria da 10 a 14 ai registri dati da D0 a D3. In seguito di dati vengono trasmessi in ogni ciclo del programma.

Nell'espressione K□ il carattere simbolico □ deve essere sostituito con l'indirizzo del modulo speciale.

Programma per unità FX3U e FX3UC base (accesso diretto alla memoria)

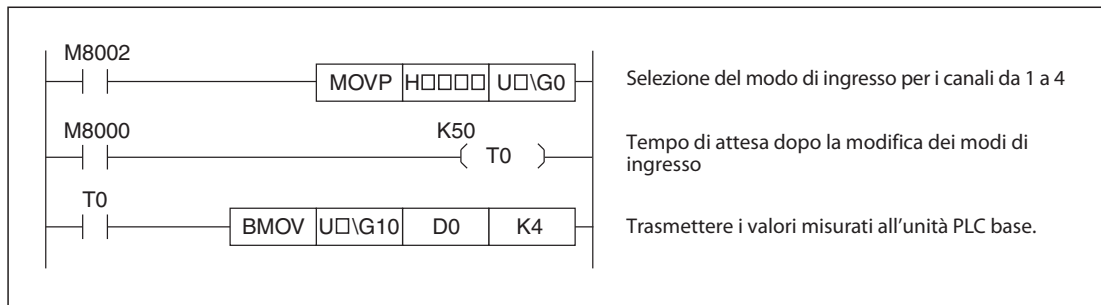


Fig. 5-29: Per l'impostazione dei modi di ingresso e per la lettura dei valori misurati sono sufficienti tre istruzioni.

Descrizione del programma

Il programma ha la stessa funzione del programma con istruzioni TO e FROM, mostrato nella fig. 5-28. Per l'accesso diretto alla memoria, nell'espressione U□\G0 nella prima riga del programma e nell'espressione U□\G10 nella terza riga del programma il carattere simbolico □ deve essere sostituito dall'indirizzo del modulo speciale (vedi allegato, sezione A.2).

5.6.2 Configurazione per la formazione del valore medio o per il filtraggio digitale

In questo esempio di programma si registrano dati negli indirizzi da 2 a 5 (numero dei valori misurati per la formazione del valore medio) e da 6 a 9 (filtro digitale) della Buffer Memory. Per ciò può essere usata la sequenza di istruzioni per l'impostazione delle due funzioni.

NOTA

Per un canale non è attivabile contemporaneamente la formazione del valore medio ed il filtro digitale (vedi anche sezioni 5.4.3 e 5.4.4).

Condizioni per il programma

Condizione	Descrizione	
Configurazione del sistema	Il FX3U-4AD/FX3UC-4AD ha l'indirizzo di modulo speciale 0.	
Modi di ingresso	Canale 1	Modo di ingresso 0 (misurazione di tensione, da -10 V a +10 V → da -32000 a +32000)
	Canale 2	
	Canale 3	Modo di ingresso 3 (misurazione di corrente, da 4 mA a 20 mA → da 0 a 16000)
	Canale 4	
Formazione del valore medio	Canale 1	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio: 10
	Canale 2	
	Canale 3	
	Canale 4	
Filtro digitale	Canale 1	Disattivato
	Canale 2	
	Canale 3	
	Canale 4	
Funzioni avanzate	—	
Registrazione dei dati	—	

Tab. 5-43: Configurazione del FX3U-4AD/FX3UC-4AD per questo esempio

Operando	Funzione	
Memorie	M8000	Sempre "1"
	M8002	Viene settato solo nel primo ciclo, dopo il passaggio al modo RUN.
Timer	T0	Tempo di attesa
Registri dati	D0	Dati di ingresso canale 1
	D1	Dati di ingresso canale 2
	D2	Dati di ingresso canale 3
	D3	Dati di ingresso canale 4

Tab. 5-44: Operandi del PLC per questo programma esempio

Programma per unità FX3G, FX3U e FX3UC base

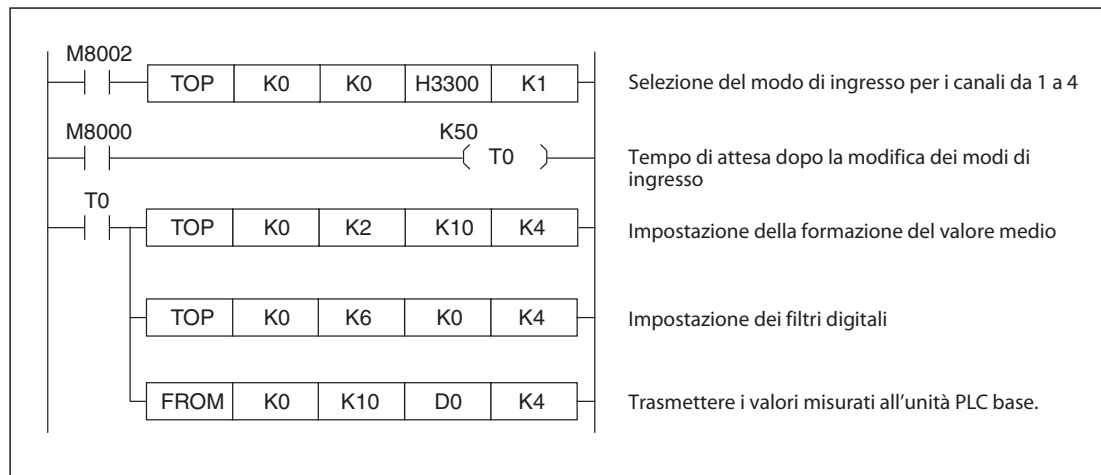


Fig. 5-30: Programma esempio per la configurazione della formazione del valore medio e dei filtri digitali

Descrizione del programma

- Selezione del modo di ingresso per i canali da 1 a 4
Dopo l'avvio del PLC, i modi di ingresso del FX3U-4AD/FX3UC-4AD vengono registrati nell'indirizzo 0 della Buffer Memory (vedi sezione 5.4.2).
- Tempo di attesa
Dopo la variazione dei modi di ingresso, attendere almeno 5 secondi prima che al modulo di ingresso analogico possano essere trasmessi altri dati o possano essere chiamati i valori misurati. Con l'avvio del PLC si avvia il timer T0, che è regolato a 5 s.

I modi di ingresso impostati si conservano anche in caso di una caduta di tensione. Se dopo l'inserzione della tensione di alimentazione si utilizzano gli stessi modi di ingresso, si può rinunciare ad una registrazione nell'indirizzo 0 della Buffer Memory ed al tempo di attesa.
- Impostazione della formazione del valore medio
5 secondi dopo il passaggio al modo RUN, in ciascuno degli indirizzi da 2 a 5 della Buffer Memory viene registrato il valore "10". Con questo in tutti i canali, da 10 rispettivi valori misurati, viene formato il valore medio e registrato negli indirizzi da 10 a 14 della Buffer Memory.
- Impostazione dei filtri digitali
Poiché la formazione del valore medio è attivata in tutti i canali, non deve essere attivato alcun filtro digitale. In ciascuno degli indirizzi da 6 a 9 della Buffer Memory viene registrato il valore "0" e con questo il filtro digitale viene disattivato in tutti i canali.
- Trasmettere all'unità PLC base i valori misurati
I dati di ingresso dei canali da 1 a 4 vengono trasmessi dagli indirizzi di memoria da 10 a 13 nei registri dati da D0 a D3.

Programma per unità FX3U e FX3UC base (accesso diretto alla memoria)

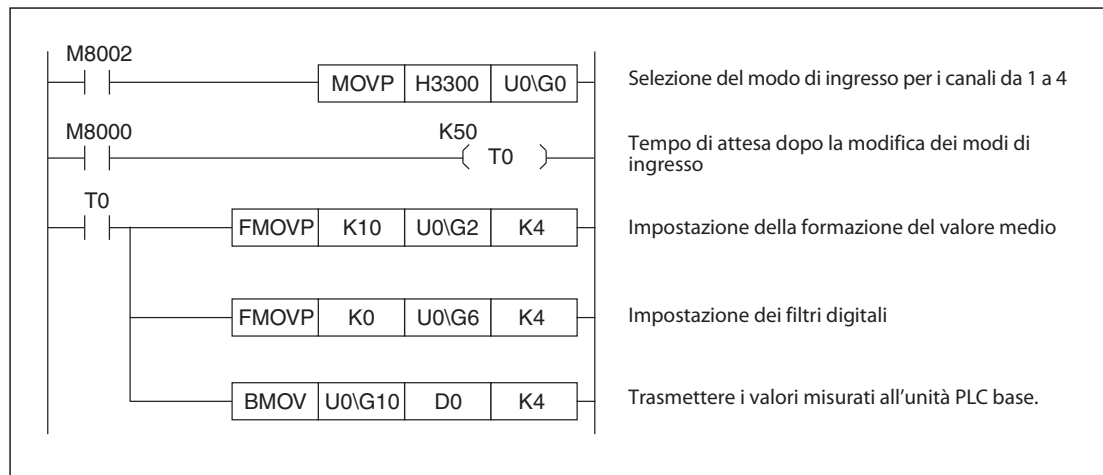


Fig. 5-31: Programma esempio con accesso diretto per la configurazione della formazione del valore medio e dei filtri digitali

Descrizione del programma

Il programma ha la stessa funzione del programma rappresentato nella fig. 5-30. Le istruzioni TO e FROM in esso impiegate sono state qui sostituite dall'accesso diretto alla memoria.

5.6.3 Configurazione di funzioni avanzate

Nel seguente esempio di programma si configurano le funzioni avanzate del FX3U-4AD o FX3UC-4AD (vedi sezione 5.4.9).

Condizioni per il programma

Condizione	Descrizione	
Configurazione del sistema	Il FX3U-4AD/FX3UC-4AD ha l'indirizzo di modulo speciale 0.	
Modi di ingresso	Canale 1	Modo di ingresso 0 (misurazione di tensione, da -10 V a +10 V → da -32000 a +32000)
	Canale 2	
	Canale 3	Modo di ingresso 3 (misurazione di corrente, da 4 mA a 20 mA → da 0 a 16000)
	Canale 4	
Formazione del valore medio	Canale 1	Numero di valori misurati per la formazione del valore medio: 1 (Predefinito, perciò non è necessaria una programmazione)
	Canale 2	
	Canale 3	
	Canale 4	
Filtro digitale	Canale 1	Disattivato (Predefinito, perciò non è necessaria una programmazione)
	Canale 2	
	Canale 3	
	Canale 4	
Funzioni avanzate	Canale 1	<ul style="list-style-type: none"> ● Riconoscimento del valore limite ● Trasferimento automatico degli allarmi di valore limite ● Trasferimento automatico dello stato degli overflow ● Trasferimento automatico dei messaggi di errore
	Canale 2	
	Canale 3	
	Canale 4	
Registrazione dei dati	—	

Tab. 5-45: Configurazione del FX3U-4AD/FX3UC-4AD per questo esempio

Operando	Funzione		
Memorie	M8000	Sempre "1"	
	M8002	Viene settato solo nel primo ciclo, dopo il passaggio al modo RUN.	
	da M0 da M15	Stato dei bit da 0 a 15 del registro dati D102 (messaggi di errore). Queste memorie vengono assegnate solo se non si utilizza l'accesso diretto alla memoria.	
Timer	T0	Tempo di attesa	
Ingressi	X000	Cancellare gli allarmi di valore limite	
	X001	Cancellare lo stato degli overflow	
Uscite	Y000	Canale 1	Superamento del valore limite inferiore
	Y001		Superamento del valore limite superiore
	Y002	Canale 2	Superamento del valore limite inferiore
	Y003		Superamento del valore limite superiore
	Y004	Canale 3	Superamento del valore limite inferiore
	Y005		Superamento del valore limite superiore
	Y006	Canale 4	Superamento del valore limite inferiore
	Y007		Superamento del valore limite superiore
	Y010	Canale 1	Il valore è sotto il limite inferiore del campo di misura
	Y011		Il valore è sopra il limite superiore del campo di misura
	Y012	Canale 2	Il valore è sotto il limite inferiore del campo di misura
	Y013		Il valore è sopra il limite superiore del campo di misura
	Y014	Canale 3	Il valore è sotto il limite inferiore del campo di misura
	Y015		Il valore è sopra il limite superiore del campo di misura

Tab. 5-46: Operandi del PLC per questo programma esempio (parte 1)

Operando		Funzione	
Uscite	Y016	Canale 4	Il valore è sotto il limite inferiore del campo di misura
	Y017		Il valore è sopra il limite superiore del campo di misura
	Y020	Errore (messaggio cumulativo)	
	Y021	Impostazione errata (messaggio cumulativo)	
Registri dati	D0	Dati di ingresso canale 1	
	D1	Dati di ingresso canale 2	
	D2	Dati di ingresso canale 3	
	D3	Dati di ingresso canale 4	
	D100	Allarmi per il superamento del valore limite superiore/inferiore definito dall'utente (destinazione del trasferimento automatico)	
	D101	Stato degli overflow (destinazione del trasferimento automatico)	
	D102	Messaggi di errore (destinazione del trasferimento automatico)	

Tab. 5-47: Operandi del PLC per questo programma esempio (parte 2)

Programma per unità FX3G, FX3U e FX3UC base

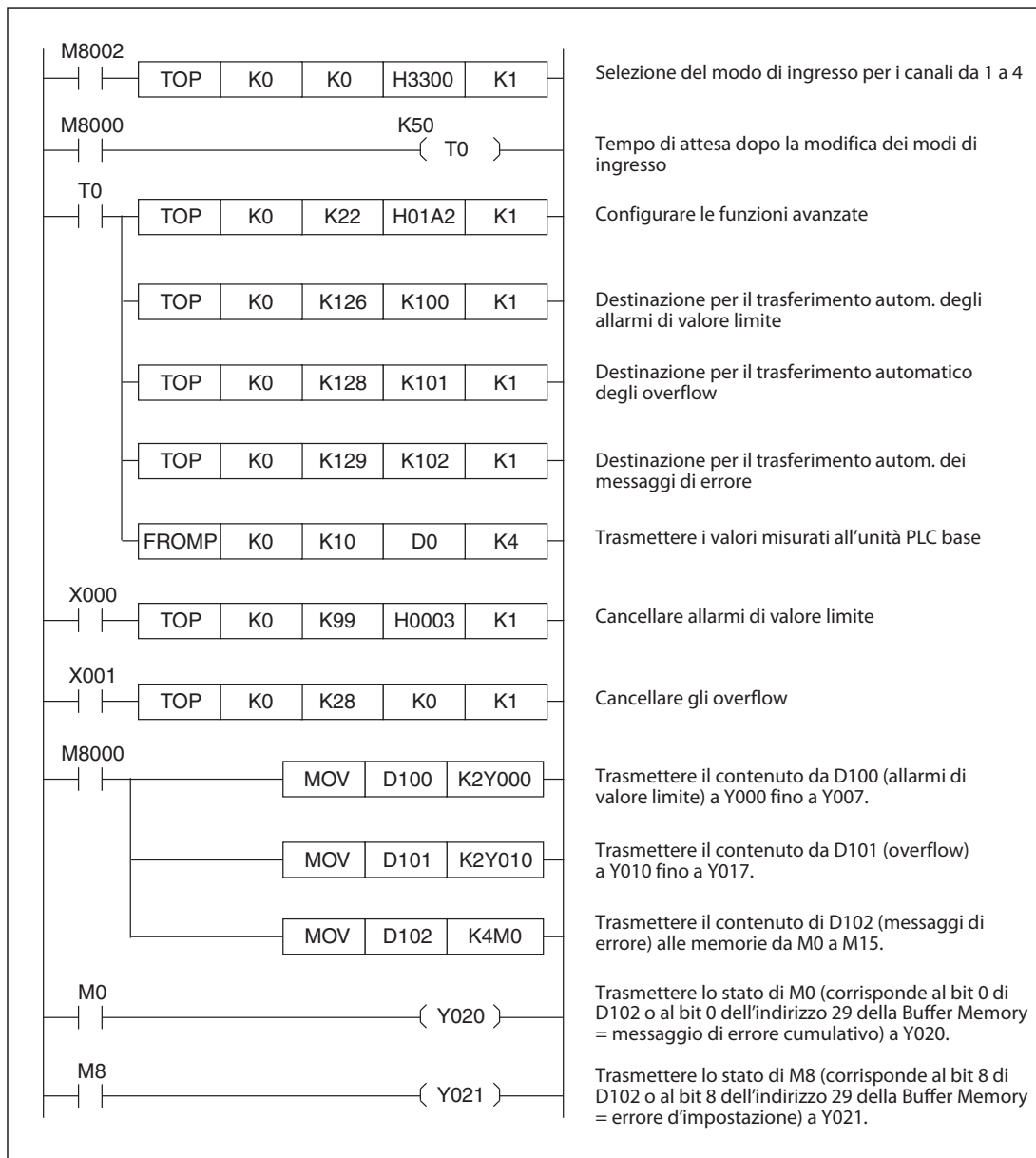


Fig. 5-32: Programma esempio per la configurazione di funzioni avanzate del FX3U-4AD o FX3UC-4AD

Descrizione del programma

- Selezione del modo di ingresso per i canali da 1 a 4
Dopo l'avvio del PLC, i modi di ingresso del FX3U-4AD/FX3UC-4AD vengono registrati nell'indirizzo 0 della Buffer Memory (vedi sezione 5.4.2).
- Tempo di attesa
Dopo la variazione dei modi di ingresso, attendere almeno 5 secondi prima che al modulo di ingresso analogico possano essere trasmessi altri dati o possano essere chiamati i valori misurati. Con l'avvio del PLC si avvia il timer T0, che è regolato a 5 s.
I modi di ingresso impostati si conservano anche in caso di una caduta di tensione. Se dopo l'inserzione della tensione di alimentazione si utilizzano gli stessi modi di ingresso, si può rinunciare ad una registrazione nell'indirizzo 0 della Buffer Memory ed al tempo di attesa.

- Configurare funzioni avanzate

Con il valore esadecimale "01A2H" (= 0000 0001 1010 0010) vengono settati i bit 1, 5, 7 e 8 dell'indirizzo 22 della Buffer Memory e con questo il rilevamento del valore limite ed il trasferimento automatico degli allarmi di valore limite, degli overflow e dei messaggi di errore.

NOTA

Le impostazioni nell'indirizzo 22 della memoria tampone per le funzioni avanzate vengono salvate nella EEPROM del FX3U-4AD/FX3UC-4AD e così si conservano anche nel caso di caduta di tensione. Le impostazioni devono essere eseguite una sola volta. Esse restano in seguito valide anche se questa riga di programma successivamente viene cancellata.

- Definire le destinazioni per il trasferimento automatico

Negli indirizzi 126, 127 e 128 della Buffer Memory si registrano i valori "100", "101" e "102". Con questo i contenuti degli indirizzi di memoria 26, 28 e 29 vengono riportati nei registri dati D100, D101 e D102.

- Trasmettere al PLC i valori misurati

I dati di ingresso dei canali da 1 a 4 vengono trasmessi dagli indirizzi di memoria da 10 a 13 nei registri dati da D0 a D3.

- Cancellare allarmi di valore limite

Per cancellare gli allarmi di valore limite si settano il bit 0 ed il bit 1 dell'indirizzo 99 della Buffer Memory. Questi bit vengono azzerati automaticamente dopo la cancellazione.

- Cancellare overflow

Gli overflow vengono cancellati scrivendo nell'indirizzo della memoria tampone il valore "0000H".

Programma per unità FX3U e FX3UC base (accesso diretto alla memoria)

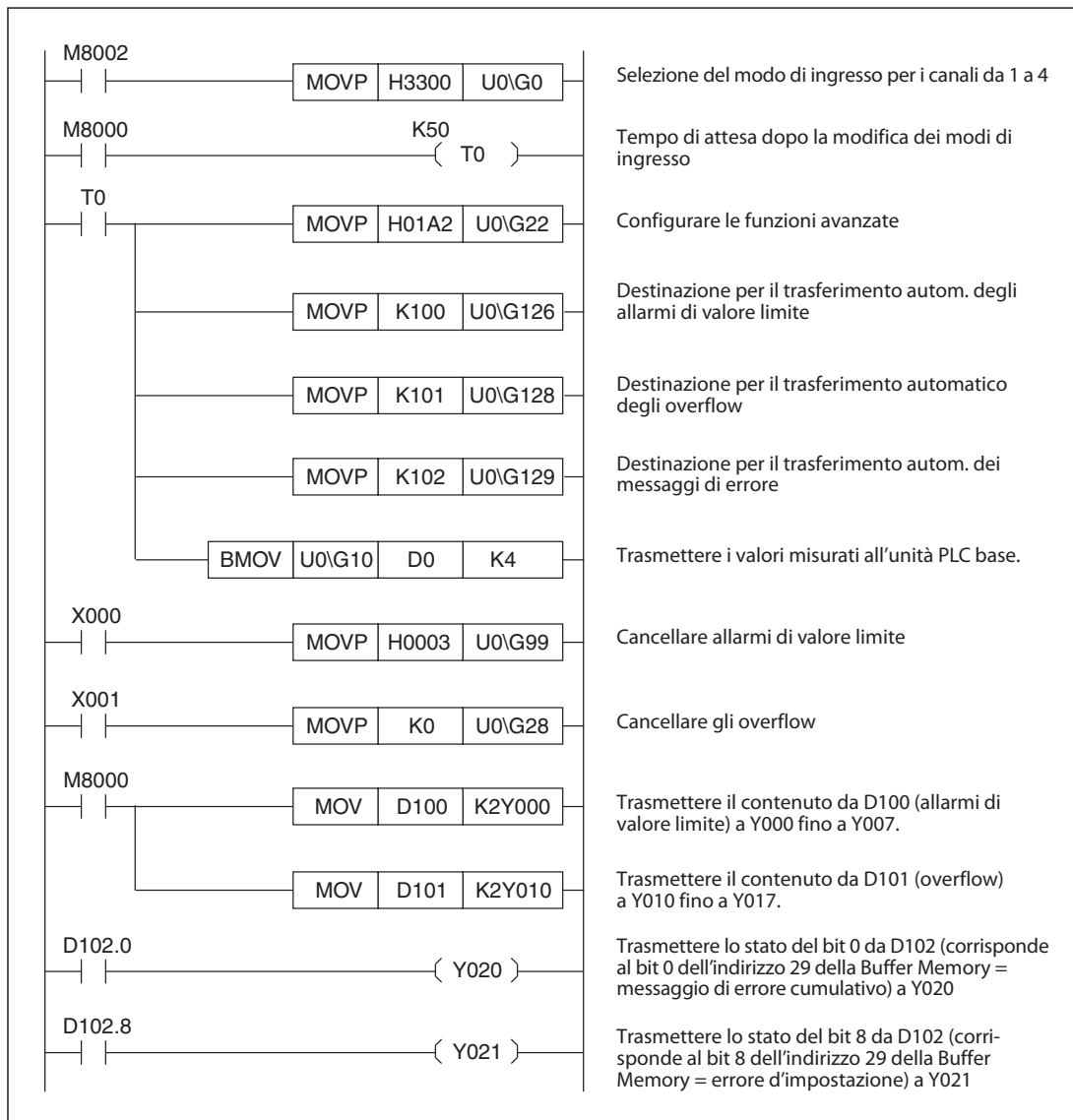


Fig. 5-33: Programma esempio con accesso diretto per la configurazione di funzioni avanzate del FX3U-4AD/FX3UC-4AD

Descrizione del programma

Il programma ha la stessa funzione del programma rappresentato nella fig. 5-32. Le differenze nella programmazione sono:

- Invece di istruzioni TO e FROM si utilizzano istruzioni MOV, che accedono direttamente alla Buffer Memory.
- Le uscite Y20 e Y21 sono comandate direttamente dallo stato dei bit 0 e 8 del registro dati D102. Con ciò si può fare a meno del trasferimento del contenuto di D102 nelle memorie da M0 a M15.

5.6.4 Registrazione di dati

Questo esempio di programma configura un modulo di ingresso analogico FX3U-4AD/FX3UC-4AD per la registrazione di dati e trasmette rispettivamente 100 valori misurati di un canale all'unità PLC base.

Condizioni per il programma

Condizione	Descrizione	
Configurazione del sistema	Il FX3U-4AD/FX3UC-4AD ha l'indirizzo di modulo speciale 0.	
Modi di ingresso	Canale 1	Modo di ingresso 0 (misurazione di tensione, da -10 V a +10 V → da -32000 a +32000)
	Canale 2	
	Canale 3	Modo di ingresso 3 (misurazione di corrente, da 4 mA a 20 mA → da 0 a 16000)
	Canale 4	
Formazione del valore medio	Canale 1	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio: 1 (Predefinito, perciò non è necessaria una programmazione)
	Canale 2	
	Canale 3	
	Canale 4	
Filtro digitale	Canale 1	Disattivato (Predefinito, perciò non è necessaria una programmazione)
	Canale 2	
	Canale 3	
	Canale 4	
Funzioni avanzate	—	
Registrazione dei dati	Canale 1	Intervallo di registrazione dati: 100 ms da questo risulta un ciclo di rilevamento dati di 400 ms (100 ms x 4 canali).
	Canale 2	
	Canale 3	
	Canale 4	

Tab. 5-48: Configurazione del FX3U-4AD/FX3UC-4AD per questo esempio

Operando	Funzione	
Memorie	M8000	Sempre "1"
	M8002	Viene settato solo nel primo ciclo, dopo il passaggio al modo RUN.
Timer	T0	Tempo di attesa
Ingressi	X000	Cancellare i dati registrati
	X001	Fermare la registrazione dati
Registri dati	D0	Dati di ingresso canale 1
	D1	Dati di ingresso canale 2
	D2	Dati di ingresso canale 3
	D3	Dati di ingresso canale 4
	da D100 a D199	I primi 100 valori misurati salvati per il canale 1
	da D200 a D299	I primi 100 valori misurati salvati per il canale 2
	da D300 a D399	I primi 100 valori misurati salvati per il canale 3
	da D400 a D499	I primi 100 valori misurati salvati per il canale 4

Tab. 5-49: Operandi del PLC per questo programma esempio

Programma per unità FX3G, FX3U e FX3UC base

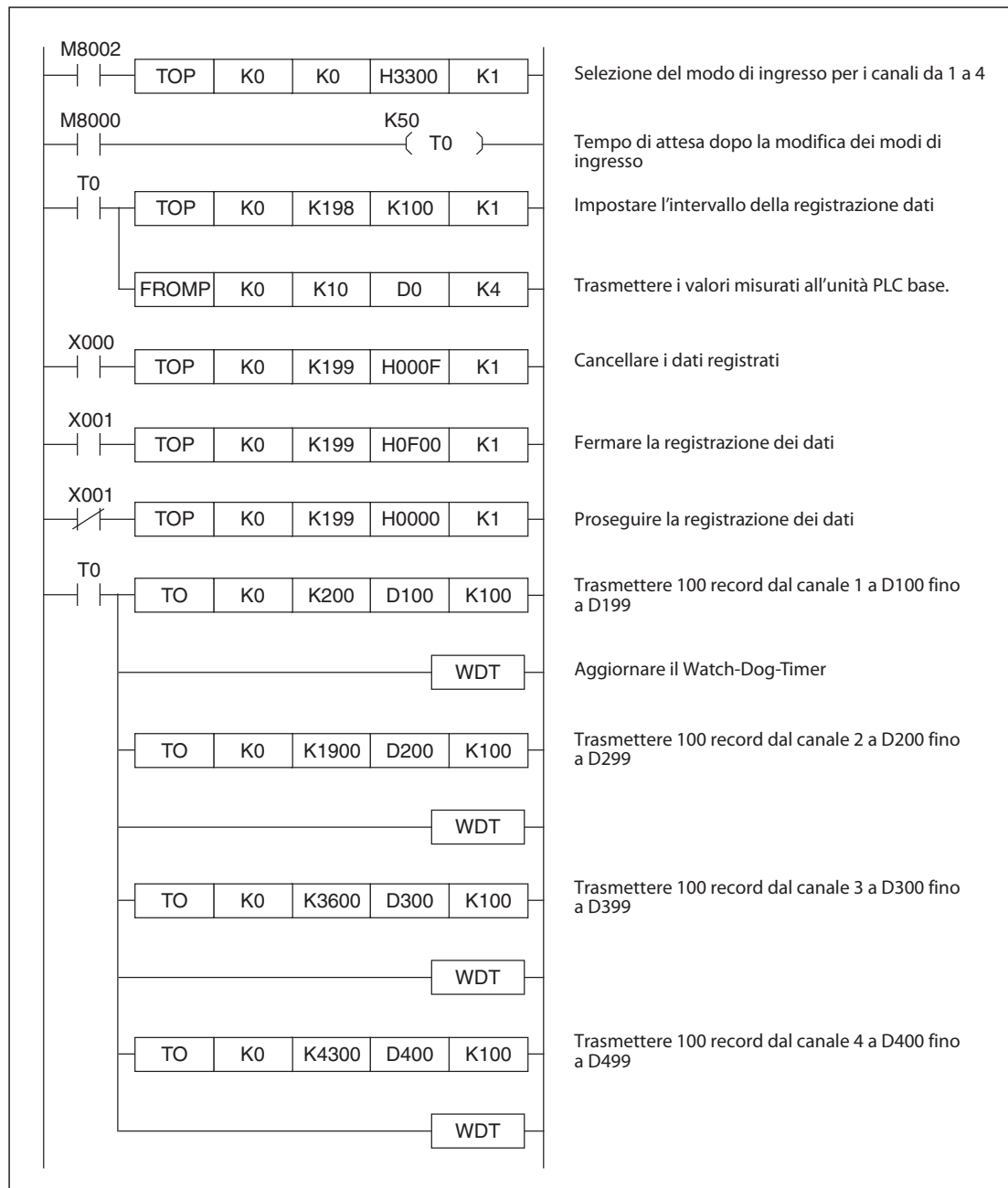


Fig. 5-34: Programma esempio per la configurazione della registrazione dati e per la lettura dei dati registrati

Descrizione del programma

- Selezione del modo di ingresso per i canali da 1 a 4
 Dopo l'avvio del PLC, i modi di ingresso del FX3U-4AD/FX3UC-4AD vengono registrati nell'indirizzo 0 della Buffer Memory (vedi sezione 5.4.2).
- Tempo di attesa
 Dopo la variazione dei modi di ingresso, attendere almeno 5 secondi prima che al modulo di ingresso analogico possano essere trasmessi altri dati o possano essere chiamati i valori misurati. Con l'avvio del PLC si avvia il timer T0, che è regolato a 5 s.

I modi di ingresso impostati si conservano anche in caso di una caduta di tensione. Se dopo l'inserzione della tensione di alimentazione si utilizzano gli stessi modi di ingresso, si può rinunciare ad una registrazione nell'indirizzo 0 della Buffer Memory ed al tempo di attesa.

- Impostare l'intervallo di registrazione dati

Il valore per l'intervallo di registrazione dei dati viene registrato in unità "ms" nell'indirizzo 198 della Buffer Memory.

NOTA

I modi di ingresso (indir. 0 Buffer Memory) e l'intervallo di registrazione dei dati nell'indirizzo 198 della Buffer Memory vengono salvati nella EEPROM del FX3U-4AD/FX3UC-4AD e così si conservano anche nel caso di caduta di tensione. Le impostazioni devono essere eseguite una sola volta. Esse restano in seguito valide anche se le corrispondenti righe di programma successivamente vengono cancellate.

- Trasmettere al PLC i valori misurati

I dati di ingresso dei canali da 1 a 4 vengono trasmessi dagli indirizzi di memoria da 10 a 13 nei registri dati da D0 a D3.

- Cancellare dati registrati

Per cancellare i dati registrati di tutti i canali, si settano i bit da 0 a 3 dell'indirizzo 199 della Buffer Memory. Questi bit vengono azzerati automaticamente dopo la cancellazione.

- Fermare/continuare la registrazione dei dati

Quando si inserisce l'ingresso X001, vengono settati i bit da 8 a 11 dell'indirizzo 199 della Buffer Memory e con ciò si ferma la registrazione dei dati.

Se X001 è disinserito, i bit da 8 a 11 vengono azzerati e la registrazione dei dati prosegue.

- Trasferimento dei dati registrati nella unità PLC base

I primi 100 rispettivi valori misurati di ogni canale vengono trasferiti in registri dati. Dopo il trasferimento dei dati di un canale, il watchdog-timer viene aggiornato. Questo è necessario poiché il trasferimento di grandi quantità di dati prolunga il tempo ciclo del PLC. Il tempo ciclo viene monitorato dal watchdog-timer. Se il tempo ciclo supera 200 ms, il PLC viene fermato dal watchdog-timer. Per mezzo di un'istruzione WDT il tempo di monitoraggio viene riavviato, rendendo così possibile l'esecuzione di programmi, il cui tempo ciclo del programma supera 200 ms.

Programma per unità FX3U e FX3UC base (accesso diretto alla memoria)

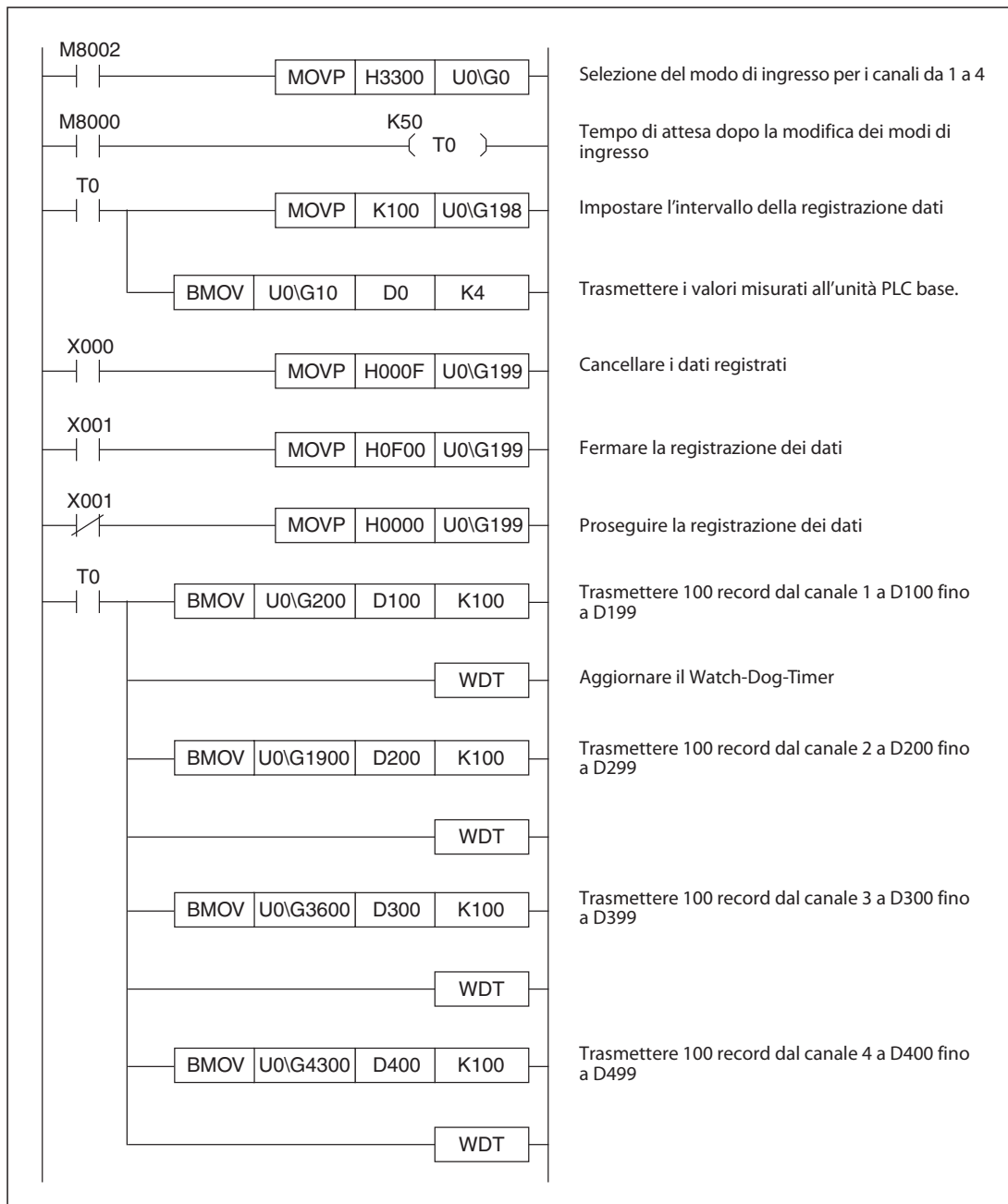


Fig. 5-35: Esempio di programma con accesso diretto per la configurazione della registrazione dati e per la lettura dei dati registrati

Descrizione del programma

Il programma sopra illustrato ha la stessa funzione del programma rappresentato nella fig. 5-34. Le istruzioni TO e FROM in esso impiegate sono state qui sostituite dall'accesso diretto alla memoria.

5.7 Diagnostica di errori

Se il FX3U-4AD o FX3UC-4AD non rileva valori analogici o rileva valori analogici non corretti, è necessario eseguire una diagnostica di errori nell'ordine seguente:

- Controllo della versione dell'unità PLC base
- Controllo del cablaggio
- Controllo del programma
- Esame dei messaggi di errore nella Buffer Memory

5.7.1 Controllare la versione dell'unità PLC base

Controllare se la versione dell'unità base utilizzata è compatibile con il FX3U-4AD o FX3UC-4AD (vedi sezione 1.5).

FX3U-4AD

- FX3G: possono essere utilizzate unità base a partire dalla versione 1.00.
- FX3U: possono essere utilizzate unità base a partire dalla versione 2.20.
- FX3UC: possono essere utilizzate unità base a partire dalla versione 1.30.

FX3UC-4AD

Possono essere utilizzate unità FX3UC base a partire dalla versione 1.30.

5.7.2 Controllo del cablaggio

Controllare il cablaggio esterno del FX3U-4AD/FX3UC-4AD.

Tensione di alimentazione

Il modulo di ingresso analogico FX3U-4AD/FX3UC-4AD deve essere alimentato dall'esterno con 24 VDC.

- Controllare se questa tensione è collegata correttamente (vedi sezione 5.3.4).
- Misurare la tensione. La tensione deve essere nel campo da 21,6 V a 26,4 V (24 V DC \pm 10 %).
- Se la tensione di alimentazione esterna è presente, il POWER-LED sul lato anteriore del FX3U-4AD/FX3UC-4AD deve essere acceso.

Collegamento dei segnali analogici

Per il collegamento dei segnali analogici, usare solo linee schermate, nelle quali i due fili collegati ad un ingresso del FX3U-4AD/FX3UC-4AD sono intrecciati insieme. Queste linee non devono essere posate vicino a linee conduttrici per tensioni elevate, correnti elevate o ad es. per segnali ad alta frequenza per servocomandi.

Cablaggio per misurazione di corrente

Se con un canale di ingresso del FX3U-4AD/FX3UC-4AD deve essere rilevata una corrente, la connessione V+ del corrispondente canale deve essere collegata con la connessione I+ dello stesso canale. Se questo collegamento manca, la misurazione di una corrente non è corretta.

5.7.3 Controllo del programma

Controllare le impostazioni, che vengono trasmesse al FX3U-4AD/FX3UC-4AD ed i dati, che vengono letti dal modulo:

Modi di ingresso

È impostato il modo di ingresso corretto per ogni canale ? (Sezione 5.4.2)

Dati di ingresso

Controllare se eventualmente gli operandi, nei quali vengono trasferiti i valori misurati del FX3U-4AD/FX3UC-4AD, sono occupati due volte e per ciò i dati vengono sovrascritti.

Formazione del valore medio e filtri digitali

Assicurarsi che i valori per la formazione del valore medio, registrati nei registri speciali, siano nel campo da 1 a 4095 (sezione 5.4.3).

Per un canale non è possibile l'attivazione contemporanea della formazione del valore medio e filtro digitale (vedi anche sezioni 5.4.3 e 5.4.4).

5.7.4 Messaggi di errore

Controllare se nell'indirizzo 29 della Buffer Memory è settato un bit e con ciò viene registrato un errore (vedi sezione 5.4.13).

I singoli bit hanno i significati seguenti:

● Errore (messaggio cumulativo) (bit 0)

Causa dell'errore:

Il bit 0 nell'indirizzo di memoria 29 viene settato quando è settato il bit 2, bit 3 oppure bit 4 (vedi sotto).

Eliminazione dell'errore:

Eliminare l'errore nella tensione di alimentazione (bit 2), l'errore di hardware (bit 3) oppure l'errore di conversione (bit 4).

● Errore nella tensione di alimentazione (bit 2)

Causa dell'errore:

L'alimentazione di tensione esterna (24 VDC) è assente o il valore della corrente non è corretto.

Anche il bit 0 dell'indirizzo 0 della Buffer Memory viene settato da questo errore.

Eliminazione dell'errore:

Controllare la tensione ed il cablaggio (vedi anche sezione 4.7.1).

● Errore di hardware del FX3U-4AD/FX3UC-4AD (bit 3)

Causa dell'errore:

Il modulo di ingresso analogico FX3U-4AD/FX3UC-4AD non funziona correttamente.

Anche il bit 0 dell'indirizzo 0 della Buffer Memory viene settato da questo errore.

Eliminazione dell'errore:

Controllare l'alimentazione esterna del modulo. Accertarsi anche, che il modulo speciale sia collegato correttamente all'unità base. Se con questi controlli non è stato possibile eliminare l'errore, rivolgersi al servizio assistenza clienti Mitsubishi.

- **Errore nella conversione A/D (bit 4)**

Causa dell'errore:

Non è possibile eseguire correttamente la conversione analogico/digitale.

Anche il bit 0 dell'indirizzo 0 della Buffer Memory viene settato da questo errore.

Eliminazione dell'errore:

Controllare se nell'indirizzo 28 della Buffer Memory (overflow) è settato un bit.

- **La scrittura/lettura della Buffer Memory è bloccata (bit 6)**

Causa dell'errore:

Questo bit viene settato durante la modifica di una caratteristica di ingresso. Quando questo bit è settato, i risultati della conversione A/D non possono essere letti correttamente dalla Buffer Memory e nella Buffer Memory non possono essere scritti dati.

Eliminazione dell'errore:

Controllare il programma. I bit da 0 a 3 dell'indirizzo 21 della Buffer Memory non devono essere settati in permanenza.

- **Errore di impostazione (messaggio cumulativo) (bit 8)**

Causa dell'errore:

Il bit 8 viene settato quando è settato un bit nel campo dal bit 10 al bit 15 (vedi sotto).

Eliminazione dell'errore:

Eliminare gli errori registrati.

- **Errore nel numero delle misurazioni per la formazione del valore medio (bit 10)**

Causa dell'errore:

Per uno dei quattro canali di ingresso, come numero di misurazioni per la formazione del valore medio, negli indirizzi di memoria da 2 a 5 è stato indicato un valore al di fuori del campo da 1 a 4095.

Eliminazione dell'errore:

Controllare e correggere le impostazioni (vedi sezione 5.4.3)

- **Errore nell'impostazione di un filtro digitale (bit 11)**

Causa dell'errore:

Una impostazione per un filtro digitale (indirizzi di memoria da 6 a 9) non è corretta. Sono ammessi valori da 0 a 1600. Controllare anche se, in contemporanea con il filtro, per lo stesso canale è attivata una formazione del valore medio. Questo non è ammesso e provoca un errore.

Anche il bit 8 dell'indirizzo 0 della Buffer Memory viene settato da questo errore.

Eliminazione dell'errore:

Controllare e correggere le impostazioni (vedi sezione 5.4.4)

- **Errore nella predefinitone del valore limite per l'improvvisa variazione del segnale d'ingresso (bit 12)**

Causa dell'errore:

Una impostazione per il riconoscimento di una variazione improvvisa del segnale d'ingresso (indirizzi di memoria da 91 a 94) non è corretta.

Anche il bit 8 dell'indirizzo 0 della Buffer Memory viene settato da questo errore.

Eliminazione dell'errore:

Controllare se, conformemente al modo di ingresso impostato, è rispettato il campo di valori per la soglia di riconoscimento (sezione 5.4.18). Correggere le impostazioni.

- **Errore nella predefinitone di un valore limite inferiore o superiore (bit 13)**

Causa dell'errore:

Nelle celle della Buffer Memory per l'impostazione di un valore limite inferiore o superiore (indir. da 71 a 74 ed indir. da 81 a 84) è presente un valore non corretto.

Anche il bit 8 dell'indirizzo 0 della Buffer Memory viene settato da questo errore.

Eliminazione dell'errore:

Controllare e correggere le impostazioni (vedi sezione 5.4.17).

- **Errore nella predefinitone di un valore per l'addizione (bit 15)**

Causa dell'errore:

Un valore di addizione (indirizzi di memoria da 61 a 64) non è corretto.

Anche il bit 8 dell'indirizzo 0 della Buffer Memory viene settato da questo errore.

Eliminazione dell'errore:

Controllare e correggere le impostazioni (sezione 5.4.16). Il campo di valori ammesso va da -16000 a +16000.

5.7.5 Inizializzazione del FX3U-4AD/FX3UC-4AD

Se i provvedimenti per l'eliminazione degli errori sopra descritti non hanno successo, il modulo di ingresso analogico FX3U-4AD/FX3UC-4AD deve essere inizializzato (vedi sezione 5.4.7).

Trasferire infine il programma presentato nella sezione 5.6.1 nel PLC e controllare con esso il funzionamento del FX3U-4AD/FX3UC-4AD.

6 FX3G-1DA-BD

6.1 Descrizione del modulo

L'adattatore di espansione analogico FX3G-1DA-BD si installa direttamente in una unità PLC base della serie MELSEC FX3G (vedi sezione 1.2.1).

Un FX3G-1DA-BD può emettere a scelta su un canale segnali amperometrici oppure voltmetrici.

I valori amperometrici e voltmetrici da emettere vengono registrati dall'unità PLC base, come valori numerici fra 0 e 2000 oppure 4000, in registri speciali del PLC. Il modulo FX3G-1DA-BD converte automaticamente questi valori digitali e li mette a disposizione sulla sua uscita come segnale analogico (conversione digitale/analogico o conversione D/A). In registri speciali e memorie speciali vengono registrati ad esempio anche impostazioni per l'adattatore di espansione o messaggi di errore. Per gli adattatori di espansione non è necessario lo scambio di dati, impiegato per i moduli speciali, tramite una Buffer Memory, con l'ausilio di istruzioni FROM/TO.

6.2 Caratteristiche tecniche

6.2.1 Tensione di alimentazione

Un adattatore di espansione FX3G-1DA-BD è alimentato con tensione dall'unità PLC base. Non è necessaria una alimentazione esterna.

6.2.2 Prestazioni

Caratteristiche tecniche	FX3G-1DA-BD		
	Uscita in tensione	Uscita in corrente	
Numero dei canali di uscita	1		
Campo di uscita analogico	da 0 a 10 V DC Resistenza di carico: da 2 kΩ a 1 MΩ	da 4 a 20 mA DC Resistenza di carico: max. 500 Ω	
Offset	Non può essere impostato		
Guadagno	Non può essere impostato		
Risoluzione digitale	12 bit, binaria	11 bit, binaria	
Risoluzione	2,5 mV (10 V/4000)	8 μA [(20 mA - 4 mA)/2000]	
Precisione	Temperatura ambiente 25 °C ± 5 °C	± 0,5 % (± 50 mV) su tutto il campo di uscita di 10 V	± 0,5 % (± 80 μA) su tutto il campo di uscita di 16 mA
	Temperatura ambiente da 0 °C a 55 °C	± 1,0 % (± 100 mV) su tutto il campo di uscita di 10 V	± 1,0 % (± 160 μA) su tutto il campo di uscita di 16 mA
Tempo di conversione digitale/analogico	60 μs (I dati vengono aggiornati in ogni ciclo del PLC.)		
Caratteristica di uscita			
Isolamento	Nessun isolamento fra parte analogica e parte digitale.		
Numero di ingressi e uscite occupati nell'unità base	0 (Nel calcolo del numero di ingressi e uscite occupati di un PLC gli adattatori di espansione non devono essere considerati.)		

Tab. 6-1: Caratteristiche tecniche dell'adattatore di espansione dell'uscita analogica FX3G-1DA-BD

- ① L'adattatore di espansione FX3G-1DA-BD viene calibrato all'origine per una resistenza di carico di 2 kΩ. Nel caso di una resistenza di carico superiore a 2 kΩ vi è un piccolo aumento della tensione di uscita. Con una resistenza di carico di 1 MΩ la tensione di uscita è circa il 2 % superiore al valore corretto.

NOTA

All'uscita di una tensione nel campo intorno a 0 V vi è una zona morta. A causa di ciò il valore di uscita analogico potrebbe qui non corrispondere esattamente al valore di ingresso digitale.

6.2.3 Tempo di conversione

Conversione digitale/analogico ed aggiornamento dei registri speciali

La conversione dei valori digitali in segnali di uscita analogici e l'aggiornamento dell'uscita analogica avviene alla fine di ogni ciclo del PLC, all'esecuzione dell'istruzione END. In questo momento l'unità PLC base appoggia nel corrispondente registro speciale anche i valori digitali.

Per la trasmissione dei dati, per ogni adattatore di espansione analogico sono necessari 60 μ s. Il tempo di esecuzione dell'istruzione END si prolunga perciò di 60 μ s per ogni adattatore di espansione installato.

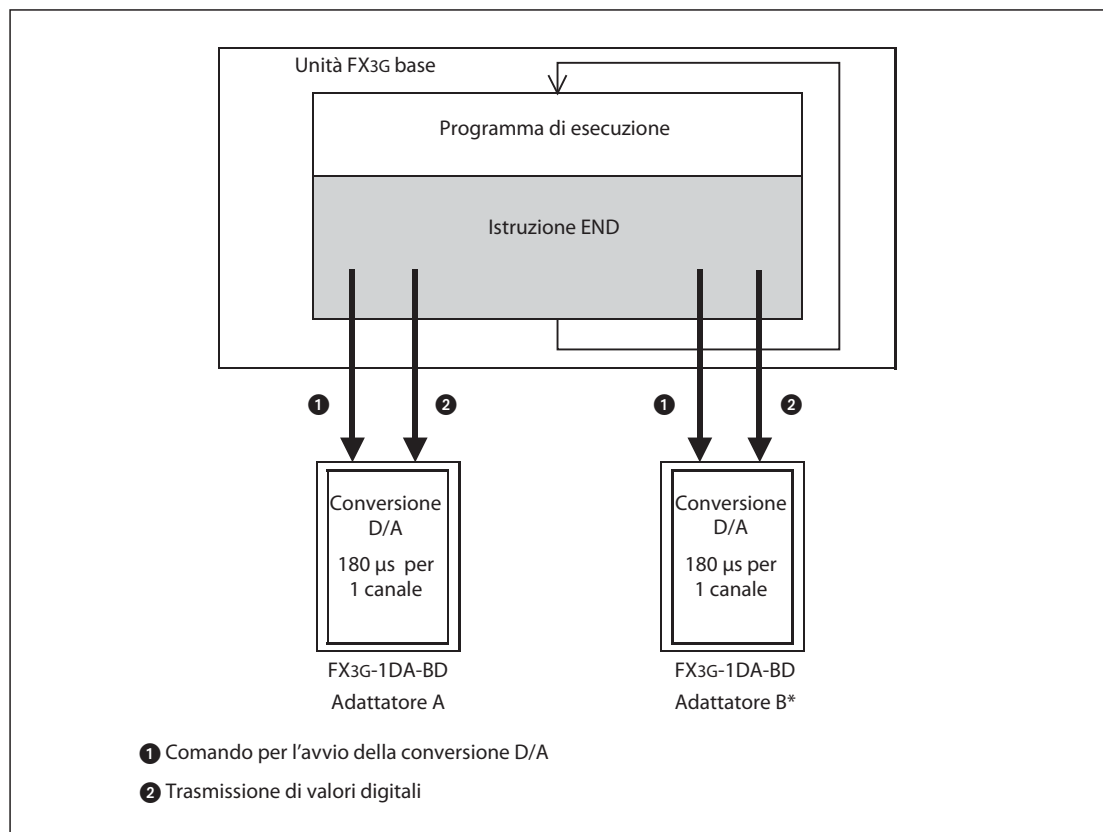


Fig. 6-1: All'esecuzione dell'istruzione END, i valori digitali vengono convertiti ed emessi come segnali analogici.

Conversione digitale/analogico a PLC fermo

Il comportamento dell'adattatore di espansione dell'uscita analogica a PLC fermo può essere impostato tramite una memoria speciale con la funzione „Mantenere i dati/Cancellare i dati“.

- Funzione attiva „Mantenere i dati“

Se la memoria speciale non è settata, ad uno stop del PLC continua ad essere emesso l'ultimo valore valido. Questo è il valore, che è stato emesso su questa uscita nel passaggio dal modo RUN al modo STOP. Comunque subito dopo l'inserzione del PLC, prima che sia commutato al modo operativo RUN, viene emesso il valore 0 V oppure 4 mA.

- Funzione attiva „Cancellare i dati“

Se la memoria speciale è settata ("1"), ad uno stop del PLC su questo canale viene emesso il valore 0 V oppure 4 mA.

Collegamento di più adattatori di espansione di uscita analogica

In una unità FX3G base con 40 o 60 ingressi e uscite possono essere installati fino a due adattatori di espansione. Durante l'esecuzione dell'istruzione END vengono trasmessi i dati da tutti gli adattatori di espansione di uscita analogica. Vengono allora trasferiti prima i dati all'adattatore di espansione nel 1° slot di espansione (adattatore A) e dopo i dati all'adattatore di espansione nel 2° slot di espansione (adattatore B).

6.3 Collegamento

6.3.1 Istruzioni di sicurezza

**PERICOLO:**

Prima di installare e cablare un adattatore di espansione FX3G-1DA-BD, disinserire la tensione di alimentazione del PLC ed altre tensioni esterne.

**ATTENZIONE:**

- *Il modulo può subire danni se ai morsetti dei segnali di uscita analogici si collega una tensione alternata.*
- *Non eseguire nessun collegamento ai morsetti non assegnati del FX3G-1DA-BD (contrassegnato con il simbolo „•“).*
- *Non disporre linee di segnale in prossimità di linee con tensione di rete o ad alta tensione o di linee conduttive di tensione di carico. La distanza minima da tali linee è 100 mm. La mancata osservanza di tale distanza può causare malfunzionamenti da interferenze.*
- *Collegare a terra il PLC e la schermatura di linee di segnale in un punto comune in prossimità del PLC, tuttavia non comune con linee conduttive ad alta tensione.*
- *Nel cablaggio osservare le seguenti avvertenze. La loro inosservanza può comportare scosse elettriche, cortocircuiti, collegamenti allentati o danni al modulo.*
 - *Nello spelare i fili rispettare la misura indicata nella sezione seguente.*
 - *Torcere le estremità dei fili flessibili (cavetti). Prestare attenzione che i fili siano fissati saldamente.*
 - *È vietato stagnare le estremità dei fili flessibili.*
 - *Utilizzare solo fili della giusta sezione.*
 - *Stringere le viti dei morsetti con le coppie sotto riportate.*
 - *Fissare i cavi in modo che non esercitino alcuna trazione sui morsetti o connettori.*

6.3.2 Istruzioni per il cablaggio

Fili utilizzabili e coppie di serraggio delle viti

Utilizzare solo fili con una sezione da 0,3 mm² a 0,5 mm². Dovendo collegare due fili ad un morsetto, utilizzare fili con sezione 0,3 mm².

La coppia di serraggio delle viti è 0,22–0,25 Nm.

Spelatura dei fili e capicorda

Rimuovere l'isolamento dei fili flessibili (cavetti) e ritorcere i singoli fili. Non è permesso stagnare le estremità dei fili.

Prima di collegare i fili rigidi, rimuovere solo l'isolamento.

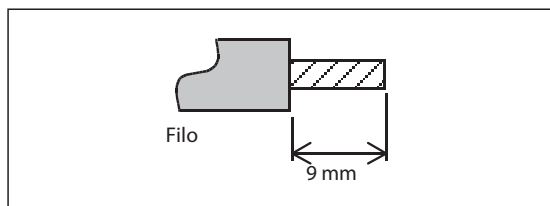


Fig. 6-2:

L'isolamento all'estremità dei fili deve essere rimosso su una lunghezza di 9 mm.

Prima del collegamento, dotare di capicorda le estremità dei fili flessibili. Se si impiegano capicorda isolati, le loro dimensioni devono corrispondere alle dimensioni nella figura seguente.

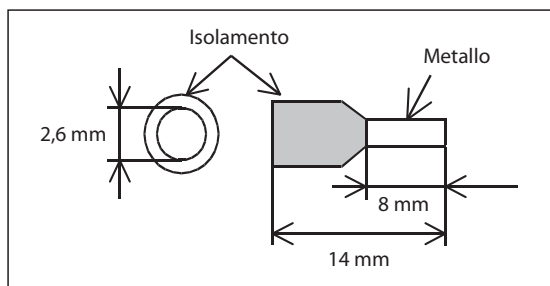


Fig. 6-3:

Misure dei capicorda isolati

6.3.3 Assegnazione dei morsetti

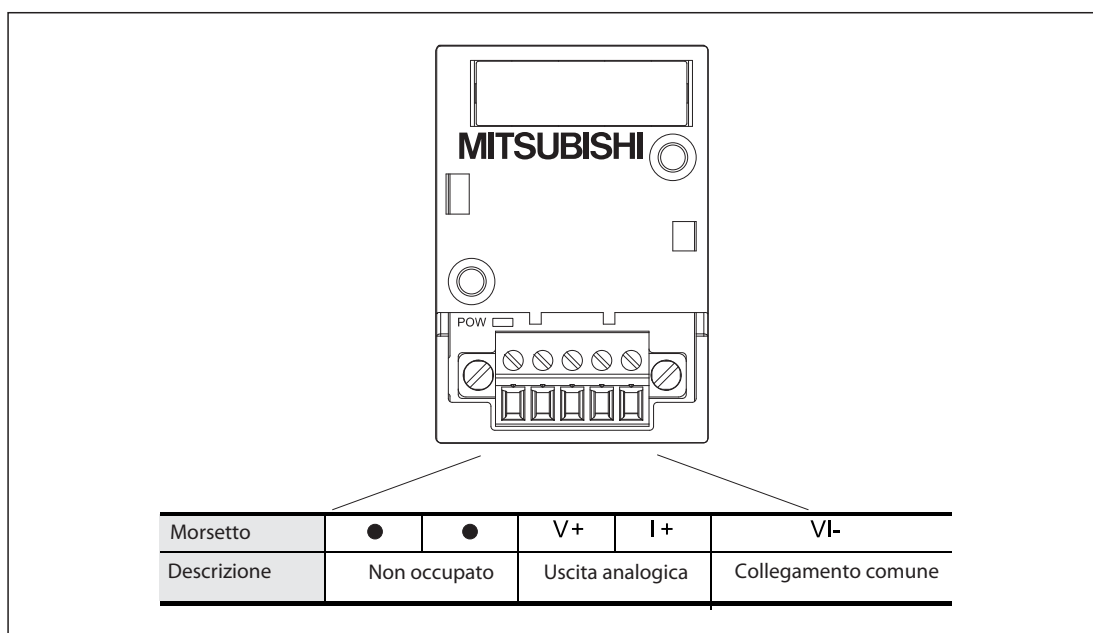


Fig. 6-4: Assegnazione dei morsetti del FX3G-1DA-BD

6.3.4 Collegamento di segnali analogici

All'uscita del FX3G-1DA-BD può essere emessa una corrente o una tensione. L'impostazione si esegue mediante lo stato di una memoria speciale (vedi sezione 6.4.3) e mediante il cablaggio dell'uscita.

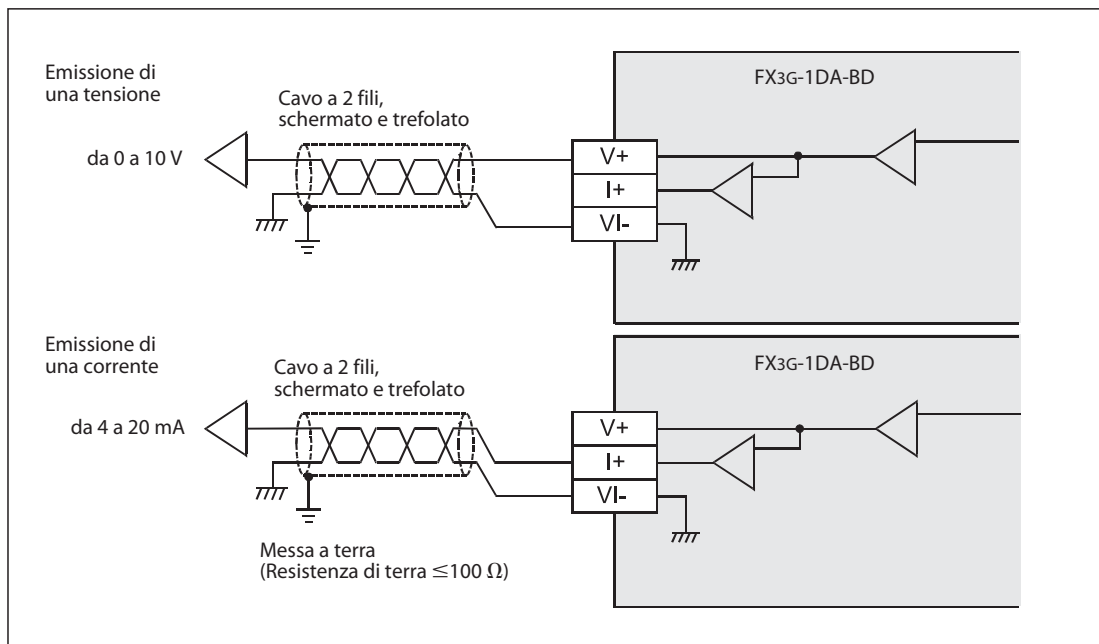


Fig. 6-5: Collegamento dei segnali analogici ad un adattatore di espansione di uscita analogica FX3G-1DA-BD

NOTE

Per il collegamento dei segnali analogici utilizzare cavi schermati e intrecciati. Posare questi cavi separati da linee conduttrici per tensioni elevate o, ad esempio, per segnali ad alta frequenza per servocomandi.

Collegare a terra la schermatura delle linee segnali in un punto vicino all'unità utente.

6.4 Programmazione

6.4.1 Scambio di dati con l'unità PLC base

Il valore di ingresso digitale per un FX3G-1DA-BD viene registrato dall'unità PLC base in un registro speciale del PLC, convertito dall'adattatore di espansione di uscita analogica in un valore analogico ed infine emesso sulla sua uscita.

Per l'impostazione del modo operativo dell'adattatore di espansione (uscita in corrente o in tensione) e per definire se il valore di uscita, in caso di stop del PLC, deve essere mantenuto o cancellato, si utilizzano memorie speciali.

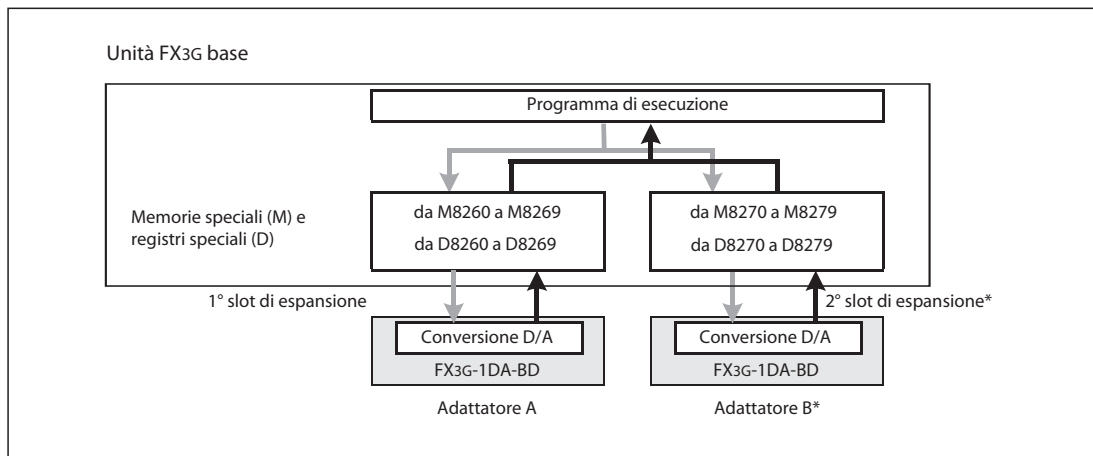


Fig. 6-6: Per ogni adattatore di espansione analogico sono riservati 10 memorie speciali e 10 registri speciali.

* In una unità FX3G base con 14 o 24 ingressi e uscite può essere installato solo un adattatore di espansione.

6.4.2 Panoramica delle memorie speciali e registri speciali

La tabella seguente mostra il significato delle memorie speciali e dei registri speciali nel FX3G-1DA-BD.

	Adattatore A	Adattatore B	Significato	Stato*	Riferimento
Memorie speciali	M8260	M8270	Modo operativo dell'uscita analogica	R/W	Sezione 6.4.3
	da M8261 a M8263	da M8271 a M8273	Non occupati (Non cambiare lo stato di queste memorie speciali.)	—	—
	M8264	M8274	Selezione „Mantenere dati/Cancelare dati“	R/W	Sezione 6.4.4
	da M8265 a M8269	da M8275 a M8279	Non occupati (Non cambiare lo stato di queste memorie speciali.)	—	—
Registri speciali	D8260	D8270	Dati di uscita	R/W	Sezione 6.4.5
	da D8261 a D8267	da D8271 a D8277	Non occupati (Non cambiare il contenuto di questi registri speciali.)	—	—
	D8268	D8278	Messaggi di errore	R/W	Sezione 6.4.6
	D8269	D8279	Codice di identificazione (4)	R	Sezione 6.4.7

Tab. 6-2: Significato ed assegnazione delle memorie speciali e dei registri speciali nell'adattatore di espansione di uscita analogica FX3G-1DA-ADP

* R/W: Lo stato della memoria speciale o il contenuto del registro speciale può essere letto e cambiato tramite il programma di esecuzione.

R: Lo stato della memoria speciale o il contenuto del registro speciale può essere solo letto tramite il programma di esecuzione.

6.4.3 Commutazione tra uscita in corrente ed uscita in tensione

Per il canale di uscita di un adattatore di espansione FX3U-1DA-BD è riservata una memoria speciale, con la quale può essere eseguita la commutazione fra uscita in corrente e uscita in tensione.

Adattatore A	Adattatore B	Significato
M8260	M8270	Canale 1 Modo operativo (emissione di corrente o tensione) Memoria resettata ("0"): Emissione di tensione Memoria settata ("1"): Emissione di corrente

Tab. 6-3: Memorie speciali per la commutazione fra emissione di corrente e emissione di tensione nel FX3G-1DA-BD

Esempio di programma

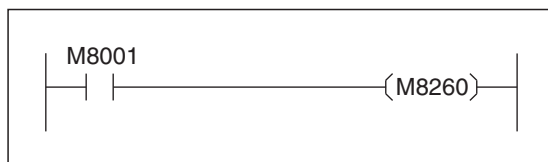


Fig. 6-7:

Il modulo FX3G-1DA-ADP installato sul 1° slot di espansione viene configurato per emettere di una tensione.

La memoria M8001 è sempre "0".

6.4.4 Mantenere/cancellare i dati di uscita

Con le memorie speciali indicate nella tabella seguente si può impostare lo stato delle uscite dell'adattatore di espansione FX3G-1DA-BD a PLC fermo. In questo stato la tensione di alimentazione dell'unità di controllo è in effetti inserita, ma il PLC non esegue il programma di esecuzione.

Adattatore A	Adattatore B	Significato
M8264	M8274	Comportamento a PLC fermo Memoria resettata („0“): Mantenere i dati Memoria settata („1“): Cancellare i dati

Tab. 6-4: Memorie speciali per l'impostazione del comportamento a PLC fermo

- Funzione attiva „Mantenere i dati“

Ad uno stop del PLC continua ad essere emesso l'ultimo valore valido. Questo è il valore, che è stato emesso su questa uscita anche nel passaggio dal modo RUN al modo STOP. Dopo l'inserzione del PLC, quando il modo operativo RUN non è stato ancora attivato, viene emesso il valore di offset di 0 V per una uscita in tensione oppure di 4 mA per una uscita in corrente.

- Funzione attiva „Cancellare i dati“

Ad uno stop del PLC, su questo canale vengono emessi 0 V oppure 4 mA.

Esempio di programma

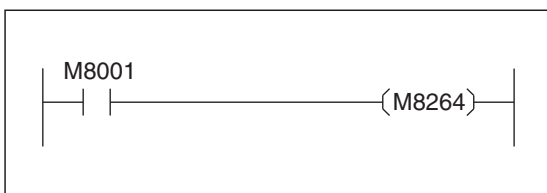


Fig. 6-8:

Nel FX3G-1DA-BD, installato sul 1° slot di espansione, l'ultimo valore analogico valido viene emesso anche dopo lo stop del PLC. M8001 è sempre „0“.

6.4.5 Dati di uscita

Un FX3U-1DA-BD converte i dati (valori digitali), che sono stati appoggiati dall'unità PLC base nei seguenti registri speciali, in valori analogici e li emette come valori di amperometrici o valori voltmetrici.

Adattatore A	Adattatore B	Significato
D8260	D8270	Dati di uscita (valori decimali)

Tab. 6-5: Registri speciali per i dati di uscita di un FX3G-1DA-BD

Esempio di programma

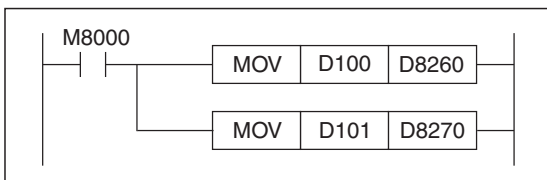


Fig. 6-9:

I contenuti dei registri dati D100 e D101 vengono emessi come segnali analogici su due FX3G-1DA-BD installati. M8000 è sempre „1“.

Nei registri dati D100 e D101 possono essere registrati dati, ad esempio da istruzioni nel programma di esecuzione oppure da un terminale grafico.

6.4.6 Messaggi di errore

Per ogni adattatore di espansione analogico è disponibile un registro speciale con i messaggi di errore. In funzione dell'errore comparso, in questo registro speciale viene settato un bit. Un simile errore del FX3G-1DA-BD può essere scoperto dal programma sequenziale permettendo così di reagire.

Adattatore A	Adattatore B	Significato
D8268	D8278	Messaggi di errore Bit 0: Errore di limite nei dati di uscita canale 1 Bit da 1 a 3: non occupati Bit 4: Errore EEPROM Bit da 5 a 15: non occupati

Tab. 6-6: Registri speciali per la registrazione di errori del FX3G-1DA-BD

NOTE

Nella sezione 6.6 si descrivono dettagliatamente le cause di errore e le istruzioni per l'eliminazione degli errori.

Esempio di programma

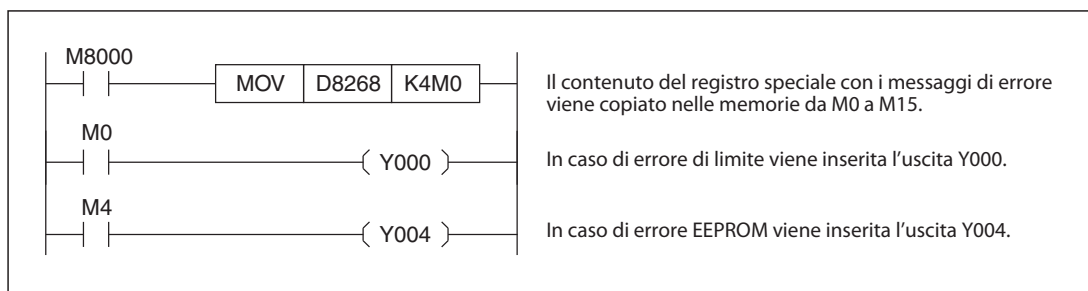


Fig. 6-10: Esempio di valutazione dei messaggi di errore di un FX3G-1DA-BD, installato sul 1° slot di espansione

6.4.7 Codice di identificazione

Ogni adattatore di espansione in funzione della posizione d'installazione, appoggia nel registro speciale D8269 oppure D8279 un codice specifico, con il quale il modulo può essere identificato. Per il FX3G-1DA-BD questo codice è "4".

Esempio di programma

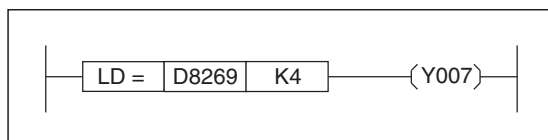


Fig. 6-11: Se nel 1° slot di espansione è installato un FX3G-1DA-BD, si attiva l'uscita Y007.

6.4.8 Esempio di un programma per il rilevamento del valore analogico

Per la seguente sequenza di istruzioni si presuppone che in una unità base della serie FX3G siano installati due adattatori di espansione FX3G-1DA-BD.

L'adattatore FX3G-1DA-BD sul 1° slot di espansione (adattatore A) emette una tensione e l'adattatore B sul 2° slot di espansione emette una corrente. I valori da emettere sono registrati nei registri dati D100 (adattatore A) e D101 (Adattatore B). In questi registri dati i valori possono essere registrati in altro luogo nel programma sequenziale, ad esempio mediante istruzioni di regolazione.

Le memorie speciali M8000 e M8001, utilizzati per il comando, hanno le funzioni seguenti:

- La memoria speciale M8000 è sempre "1".
- La memoria speciale M8001 è sempre "0".

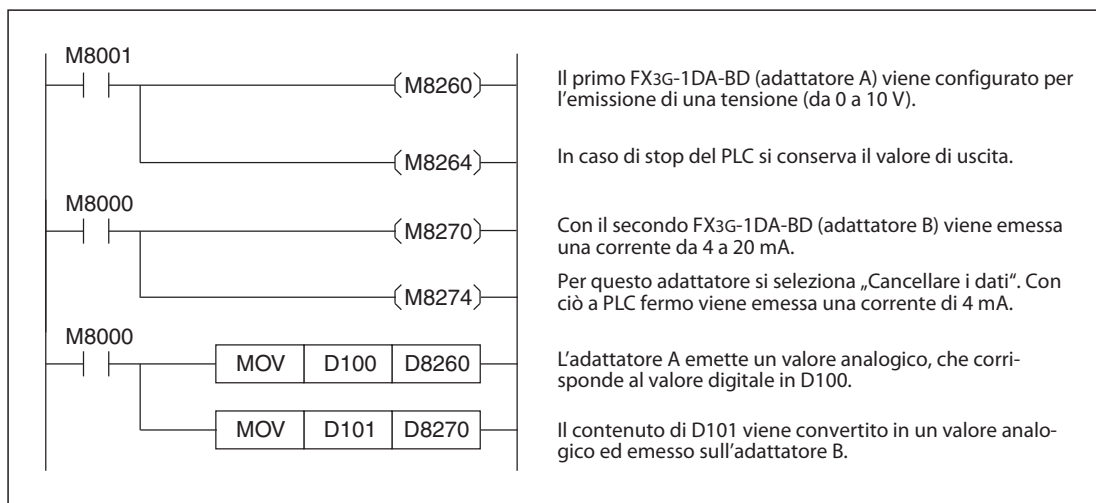


Fig. 6-12: Esempio di programma per la configurazione di due adattatori di espansione analogici FX3G-1DA-BD

6.5 Modifica della caratteristica di uscita

La caratteristica di uscita di un adattatore di espansione analogico FX3G-1DA-BD non può essere cambiata attraverso l'impostazione di offset o guadagno. La caratteristica di uscita può essere tuttavia adattata tramite programma alla rispettiva applicazione.

6.5.1 Esempio per la modifica della caratteristica di un uscita in tensione

Nell'emissione di una tensione, a causa della caratteristica di uscita predefinita di un FX3G-1DA-BD un valore digitale di 4000 corrisponde ad una tensione di 10 V. Per l'emissione di una tensione di 1 V, a causa dell'andamento lineare della caratteristica, è necessario il valore digitale 400 e per l'emissione di 5 V il valore 2000 (vedi figura seguente, diagramma sinistro).

Per mezzo di sequenze di istruzioni, in questo esempio i valori di ingresso digitali vengono variati in modo che con un valore di 0 all'uscita sia disponibile 1 V e con il valore 10000 all'uscita vi siano 5 V (vedi figura seguente, diagramma destro).

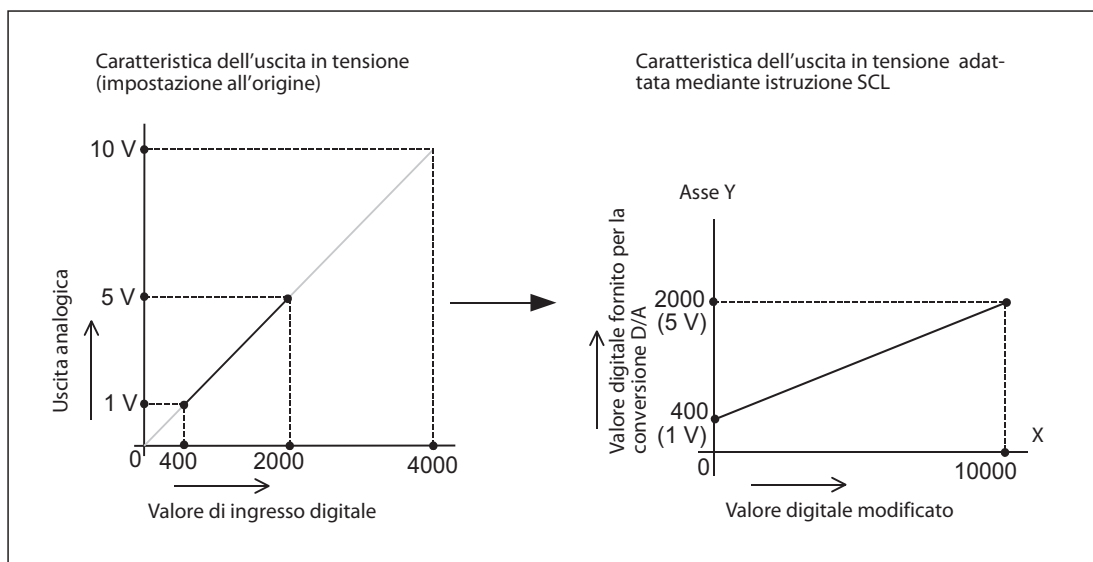


Fig. 6-13: In questo esempio, per mezzo di istruzioni nel programma sequenziale, viene modificato il punto d'inizio e l'inclinazione di una retta.

Programma per questo esempio

Con il programma seguente viene attivato un FX3G-1DA-BD installato sul 1° slot di espansione in una unità base della serie FX3G. Il valore da emettere è memorizzato nel registro dati D100.

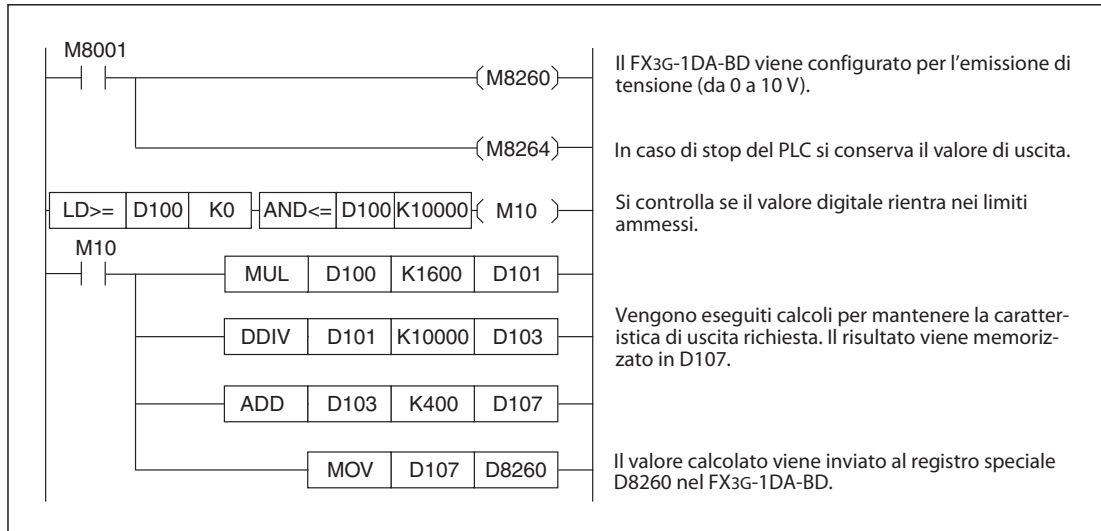


Fig. 6-14: Esempio di programma per la modifica della caratteristica di una uscita in tensione

6.6 Diagnostica di errori

Se il FX3G-1DA-BD non rileva valori analogici o rileva valori analogici non corretti, è necessario eseguire una diagnostica di errori nell'ordine seguente:

- Controllare la versione dell'unità PLC base
- Controllare l'installazione dell'adattatore di espansione
- Controllo del cablaggio
- Controllo delle memorie speciali e registri speciali
- Controllo del programma

6.6.1 Controllare la versione dell'unità PLC base

Controllare se si utilizza una unità FX3G base della versione 1.10 e seguenti (vedi sezione 1.5).

6.6.2 Controllare l'installazione dell'adattatore di espansione

Controllare se l'adattatore di espansione FX3G-1DA-BD è installato correttamente nell'unità FX3G base e se il POW-LED sull'adattatore di espansione è acceso.

NOTA

Per informazioni sulla configurazione del sistema e sull'installazione di adattatori di espansione consultare il manuale hardware della serie FX3G.

6.6.3 Controllo del cablaggio

Controllare il cablaggio esterno del FX3G-1DA-BD.

Collegamento dei segnali analogici

Per il collegamento dei segnali analogici, usare solo linee schermate, nelle quali i due fili collegati sull'uscita del FX3G-1DA-BD sono intrecciati. Queste linee non devono essere posate vicino a linee a tensioni elevate, correnti elevate o ad es. per segnali ad alta frequenza per servocomandi.

6.6.4 Controllo delle memorie speciali e registri speciali

Controllare le impostazioni per il FX3G-1DA-BD delle memorie speciali e registri speciali ed i dati, che vengono inseriti nei corrispondenti registri speciali per la conversione.

Modo operativo

Controllare se è impostato il modo operativo corretto (sezione 6.4.3). Per l'emissione di una tensione, la corrispondente memoria speciale deve essere resettata („0“) e per l'emissione di una corrente deve essere settata („1“).

Dati di uscita

Gli indirizzi dei registri speciali, dai quali un FX3G-1DA-BD prende i dati da convertire, dipendono dalla posizione di installazione dell'adattatore di espansione (sezione 6.4.5).

Controllare se nel programma i dati vengono trasferiti nel registro speciale corretto.

Messaggi di errore

Verificare se nel registro speciale con i messaggi di errore è settato un bit e con esso è registrato un errore (vedi sezione 6.4.6).

I singoli bit hanno i significati seguenti:

- Bit 0: Errore di limite canale 1
- Bit da 1 a 3: non occupati
- Bit 4: Errore EEPROM
- Bit da 5 a 15: non occupati

● **Errore di limite (bit 0)**

Causa dell'errore:

Un errore di limite compare se il valore affidato al modulo di uscita analogico per la conversione supera per eccesso o difetto il limite ammesso. A causa di ciò il valore analogico non viene emesso correttamente.

Eliminazione dell'errore:

Prestare attenzione che i valori di uscita digitali non superino il limite consentito.

● **Errore EEPROM (bit 4)**

Causa dell'errore:

I dati di calibratura, registrati nella EEPROM del modulo in corso di fabbricazione, sono illeggibili o sono andati perduti.

Eliminazione dell'errore:

Rivolgersi al servizio assistenza clienti Mitsubishi.

7 FX3U-4DA-ADP

7.1 Descrizione del modulo

Il modulo di uscita analogico FX3U-4DA-ADP è un modulo adattatore, che si collega sul lato sinistro di una unità PLC base della serie MELSEC FX3G, FX3U o FX3UC (vedi sezione 1.2.2).

Ciascuno dei quattro canali di uscita di un FX3U-4DA-ADP può emettere a scelta segnali analogici di corrente o di tensione. È possibile anche un funzionamento misto, nel quale ad esempio con un canale viene emessa una corrente e con 3 canali tensioni.

I valori di corrente e di tensione da emettere vengono registrati dall'unità PLC base, come valori numerici fra 0 e 4000, in registri speciali del PLC. Il modulo FX3U-4DA-ADP converte automaticamente questi valori digitali e li mette a disposizione sulle sue uscite come segnali analogici (conversione digitale/analogico o conversione D/A). In registri speciali e memorie speciali vengono registrati, ad esempio, anche impostazioni per il modulo ADP o messaggi di errore. Per i moduli ADP non è necessario lo scambio di dati, impiegato per i moduli speciali, tramite una Buffer Memory con l'ausilio di istruzioni FROM/TO.

Un FX3U-4DA-ADP può essere collegato alle seguenti unità PLC base:

Serie FX	Versione	Data di produzione
FX3G	dalla versione 1.00 (tutti gli apparecchi dall'inizio della produzione)	Giugno 2008
FX3U	dalla versione 2.20 (tutti gli apparecchi dall'inizio della produzione)*	Maggio 2005
FX3UC	dalla versione 1.20*	Aprile 2004

Tab. 7-1: Unità PLC base combinabili con il modulo ADP FX3U-4DA-ADP

* Le unità base della serie FX3U e FX3UC a partire dalla versione 2.61 e della serie FX3G dalla versione 1.20 riconoscono un errore hardware del FX3U-4DA-ADP.

7.2 Caratteristiche tecniche

7.2.1 Tensione di alimentazione

Caratteristiche tecniche	FX3U-4DA-ADP	
Alimentazione esterna (collegamento alla morsettiera del modulo ADP)	Tensione	24 V DC (+20 %, -15 %)
	Corrente	150 mA
Alimentazione interna (dall'unità PLC base)	Tensione	5 V DC
	Corrente	15 mA

Tab. 7-2: Caratteristiche tecniche della tensione di alimentazione del FX3U-4DA-ADP

7.2.2 Prestazioni

Caratteristiche tecniche	FX3U-4DA-ADP		
	Uscita in tensione	uscita in corrente	
Canali di uscita	4		
Campo di uscita analogico	da 0 a 10 V DC Resistenza di carico: da 5 kΩ a 1 MΩ	da 4 a 20 mA DC Resistenza di carico: max. 500 Ω	
Offset	Non può essere impostato		
Guadagno	Non può essere impostato		
Risoluzione digitale	12 bit, binaria		
Risoluzione	2,5 mV (10 V/4000)	4 μA [(20 mA - 4 mA)/4000]	
Precisione	Temperatura ambiente 25 °C ± 5 °C	± 0,5 % (± 50 mV) su tutto il campo di uscita di 10 V ^①	0,5 % (± 80 μA) su tutto il campo di uscita di 16 mA
	Temperatura ambiente da 0 a 20 °C e da 30 a 55 °C	± 1,0 % (± 100 mV) su tutto il campo di uscita di 10 V ^①	1,0 % (± 160 μA) su tutto il campo uscita di 16 mA
Tempo di conversione D/A	200 μs (I dati vengono aggiornati in ogni ciclo del PLC.)		
Caratteristica di uscita			
Isolamento	<ul style="list-style-type: none"> ● Mediante optoisolatori fra parte analogica e parte digitale. ● Mediante trasduttori di misura fra uscite analogiche e Tensione di alimentazione. ● Nessun isolamento fra i canali analogici. 		
Numero di ingressi e uscite occupati nell'unità base	0 (Nel calcolo del numero di ingressi e uscite occupati di un PLC i moduli adattatori non devono essere considerati.)		

Tab. 7-3: Caratteristiche tecniche del modulo adattatore di uscita analogico FX3U-4DA-ADP

^① Se la resistenza di carico R_L è inferiore a 5 kΩ, il valore n, ricavato con la formula seguente, viene aggiunto per la precisione (per ogni 1 % si aggiungono 100 mV).

$$n = \frac{47 \times 100}{R_L + 47} - 0,9 [\%]$$

7.2.3 Tempo di conversione

Conversione digitale/analogico ed aggiornamento dei registri speciali

La conversione dei valori digitali in segnali di uscita analogici e l'aggiornamento delle uscite analogiche avviene alla fine di ogni ciclo del PLC, all'esecuzione dell'istruzione END. In questo momento l'unità PLC base registra nei registri speciali anche i valori digitali.

Per la trasmissione dei dati, per ogni modulo ADP analogico sono necessari 200 μ s (250 μ s con un FX3G). Il tempo di esecuzione dell'istruzione END si prolunga perciò di 200 μ s oppure 250 μ s per ogni modulo ADP installato.

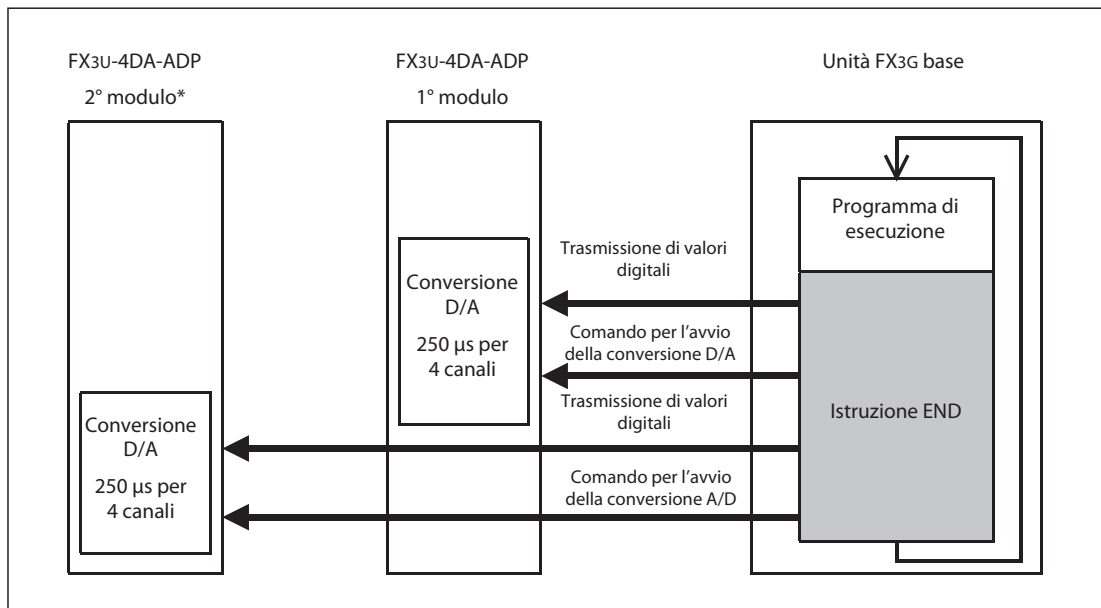


Fig. 7-1: Principio di emissione del valore analogico con unità FX3G base (possono essere collegati massimo due FX3U-4AD-ADP).

* Ad una unità FX3G base con 14 o 24 ingressi e uscite può essere collegato solo un modulo ADP.

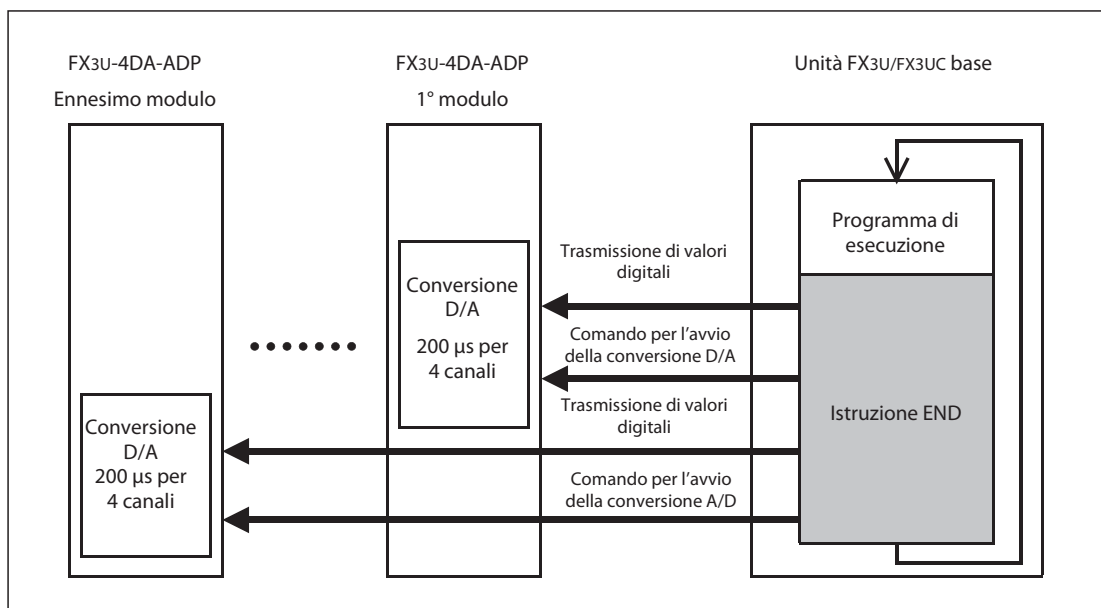


Fig. 7-2: Principio di emissione del valore analogico con unità FX3U e FX3UC base

Conversione digitale/analogico a PLC fermo

Il comportamento del modulo di uscita analogico a PLC fermo può essere impostato per mezzo di memorie speciali. Per ogni canale di uscita è riservata una memoria speciale con la funzione „Mantenere i dati/cancellare i dati“.

- Funzione attiva „Mantenere i dati“

Se la memoria speciale assegnata al canale di uscita è resettata (“0”) ad uno stop del PLC su questo canale continua ad essere emesso l’ultimo valore valido. Questo è il valore, che è stato emesso su questa uscita anche nel passaggio dal modo RUN al modo STOP. Comunque subito dopo l’inserzione del PLC, prima che sia commutato al modo operativo RUN, viene emesso il valore di offset (0 V oppure 4 mA).

- Funzione attiva „Cancellare i dati“

Se la memoria speciale è settata (“1”), ad uno stop del PLC su questo canale viene emesso il valore di offset (0 V oppure 4 mA).

Collegamento di più moduli ADP analogici

Ad una unità FX3G base con 14 o 24 ingressi e uscite può essere collegato solo un modulo ADP. Le unità FX3G base con 40 o 60 I/O permettono il collegamento di massimo due moduli ADP analogici.

Ad una unità base della serie FX3U o FX3UC si possono collegare fino a 4 moduli ADP analogici.

Durante l’esecuzione dell’istruzione END lo scambio di dati avviene con tutti i moduli ADP installati. Qui viene rispettato l’ordine seguente: 1° modulo ADP, 2° modulo ADP, 3° modulo ADP e 4° modulo ADP. (Con FX3G: 1° modulo ADP, 2° modulo ADP.)

7.3 Collegamento

7.3.1 Avvertenze di sicurezza

**PERICOLO:**

Prima di procedere all'installazione e al cablaggio di un modulo adattatore FX3U-4DA-ADP, disinserire la tensione di alimentazione del PLC e le altre tensioni esterne.

**ATTENZIONE:**

- *Collegare la tensione continua esterna per l'alimentazione del modulo ai morsetti a tal fine previsti.
Il modulo può subire danni se ai morsetti dei segnali di uscita analogici oppure ai morsetti dell'alimentazione di tensione esterna si collega una tensione alternata.*
- *Non disporre linee di segnale in prossimità di linee con tensione di rete o ad alta tensione o di linee conduttive di di una tensione tensione di carico. La distanza minima da tali linee è 100 mm. La mancata osservanza di tale distanza può causare malfunzionamenti da interferenze.*
- *Collegare a terra il PLC e la schermatura di linee di segnale in un punto comune in prossimità del PLC, tuttavia non comune con linee conduttive ad alta tensione.*
- *Nel cablaggio osservare le seguenti avvertenze. La loro inosservanza può comportare scosse elettriche, cortocircuiti, collegamenti allentati o danni al modulo.*
 - *Nello spelare i fili rispettare la misura indicata nella sezione seguente.*
 - *Torcere le estremità dei fili flessibili (cavetti). Prestare attenzione che i fili siano fissati saldamente.*
 - *È vietato brasare estremità dei fili flessibili.*
 - *Utilizzare solo fili della giusta sezione.*
 - *Stringere le viti dei morsetti con le coppie sotto riportate.*
 - *Fissare i cavi in modo che non esercitino alcuna trazione sui morsetti o connettori.*

7.3.2 Istruzioni per il cablaggio

Fili utilizzabili e coppie di serraggio delle viti

Utilizzare solo fili con una sezione da 0,3 mm² a 0,5 mm². Dovendo collegare due fili ad un morsetto, utilizzare fili con una sezione di 0,3 mm².

La coppia di serraggio delle viti è da 0,22 a 0,25 Nm.

Spelatura di fili e puntalini per capofilo

Rimuovere l'isolamento dei fili flessibili (cavetti) e ritorcere i singoli fili. Non è permesso stagnare le estremità dei fili con stagno per brasare.

Prima di collegare i fili rigidi, rimuovere solo l'isolamento.

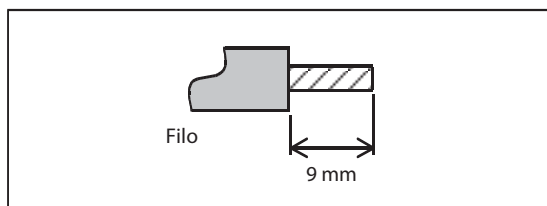


Fig. 7-3:

L'isolamento all'estremità dei fili deve essere rimosso per una lunghezza di 9 mm.

Prima del collegamento, dotare di puntalini le estremità dei fili flessibili. Se si impiegano puntalini per capofilo isolati, le loro dimensioni devono corrispondere alle dimensioni nella figura seguente.

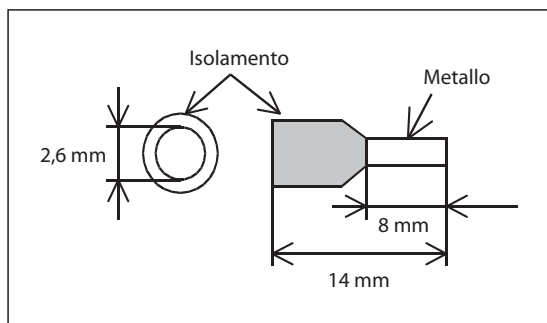


Fig. 7-4:

Misure dei puntalini isolati

7.3.3 Assegnazione dei morsetti

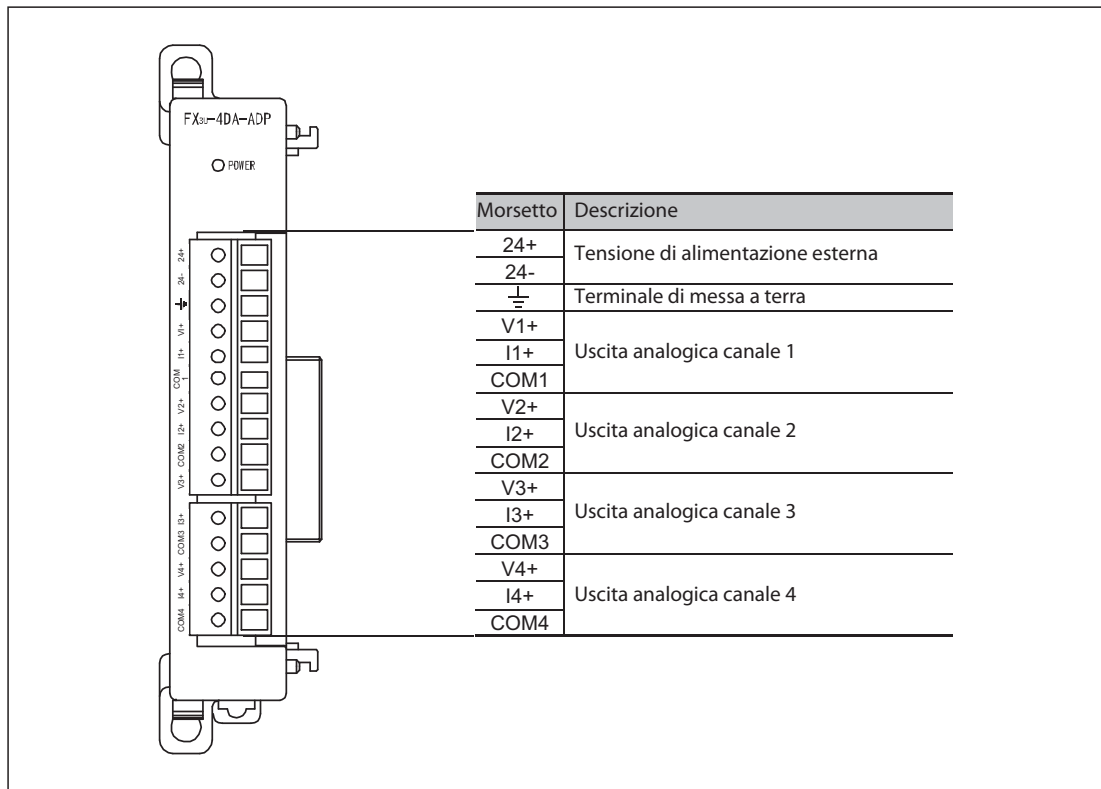


Fig. 7-6: Assegnazione dei morsetti del FX3U-4DA-ADP

7.3.4 Collegamento della tensione di alimentazione

Unità FX3G e FX3U base

Collegare la tensione continua a 24 V per l'alimentazione del modulo adattatore FX3U-4DA-ADP ai morsetti 24+ e 24-.

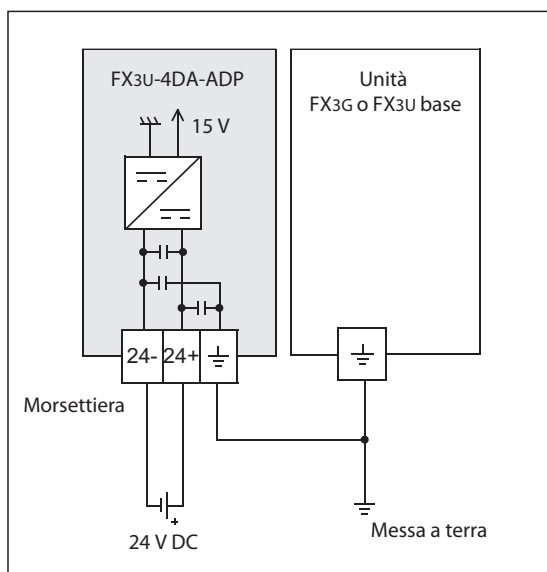
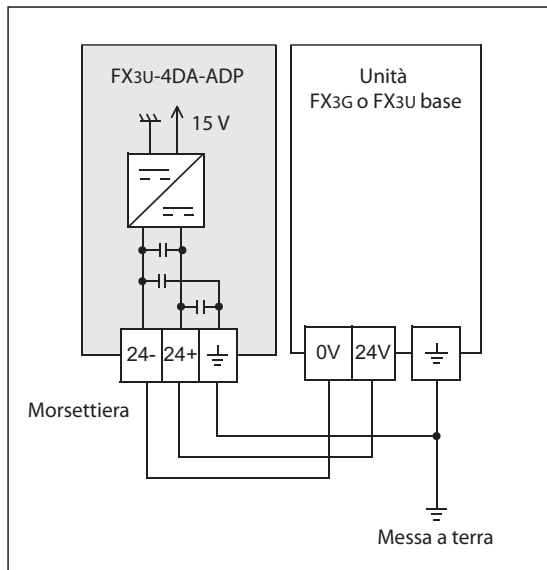


Fig. 7-5: Alimentazione del FX3U-4DA-ADP da una fonte di tensione separata

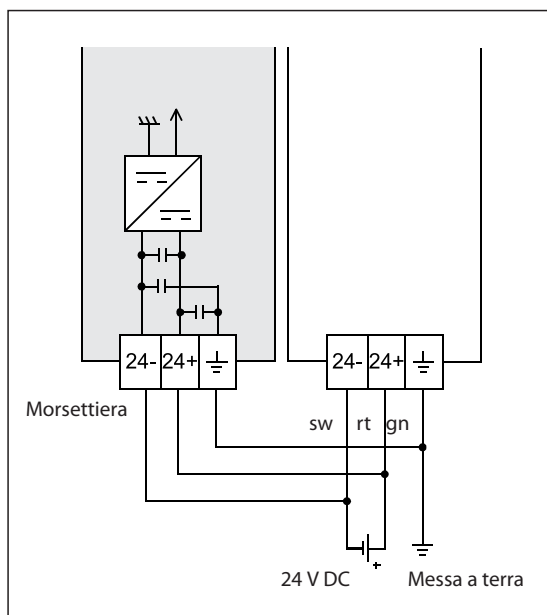
**Fig. 7-7:**

Con unità FX3G e FX3U base alimentate con tensione alternata l'adattatore FX3U-4DA-ADP può essere collegato all'alimentazione di servizio del PLC.

NOTA

Se il modulo FX3U-4DA-ADP è alimentato da un'alimentazione elettrica separata, questa fonte di tensione deve essere inserita contemporaneamente alla tensione di alimentazione dell'unità PLC base o prima di essa.

Le due tensioni devono essere anche disinserite contemporaneamente.

Unità FX3UC base**Fig. 7-8:**

Per le unità FX3UC base il modulo FX3U-4DA-ADP viene collegato alla stessa alimentazione elettrica dell'unità base.

NOTA

Il modulo FX3U-4DA-ADP deve essere alimentato dalla stessa fonte di tensione dell'unità FX3UC base.

Messa a terra

Mettere a terra il modulo adattatore FX3U-4DA-ADP in comune con il PLC. Collegare a tal fine il morsetto di terra del FX3U-4DA-ADP al morsetto di terra dell'unità PLC base.

Il punto di collegamento deve essere possibilmente vicino al PLC ed i fili di messa a terra devono essere quanto più brevi possibile. La resistenza di terra deve essere massimo 100 Ω.

Il PLC deve essere messo a terra, se possibile, indipendentemente da altre unità. Qualora non fosse possibile una messa a terra indipendente, procedere ad una messa a terra comune come nell'esempio al centro nella figura seguente.

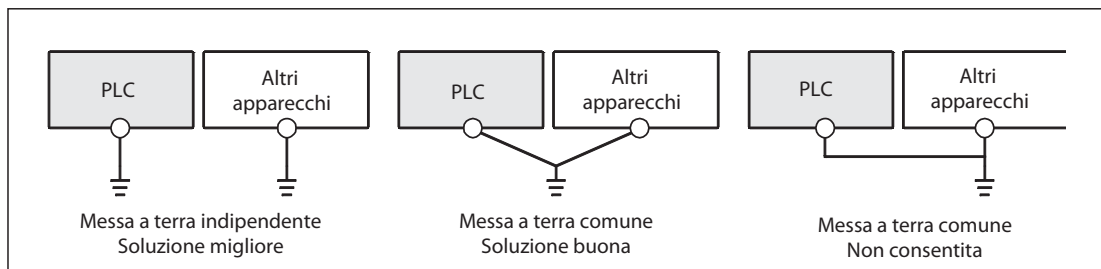


Fig. 7-9: Messa a terra del PLC

7.3.5 Collegamento dei segnali analogici

Ciascuno dei quattro canali del FX3U-4DA-ADP può emettere una corrente o una tensione, indipendentemente dagli altri canali. All'impostazione si procede mediante lo stato di memorie speciali (vedi sezione 7.4.3) e per mezzo del cablaggio delle uscite.

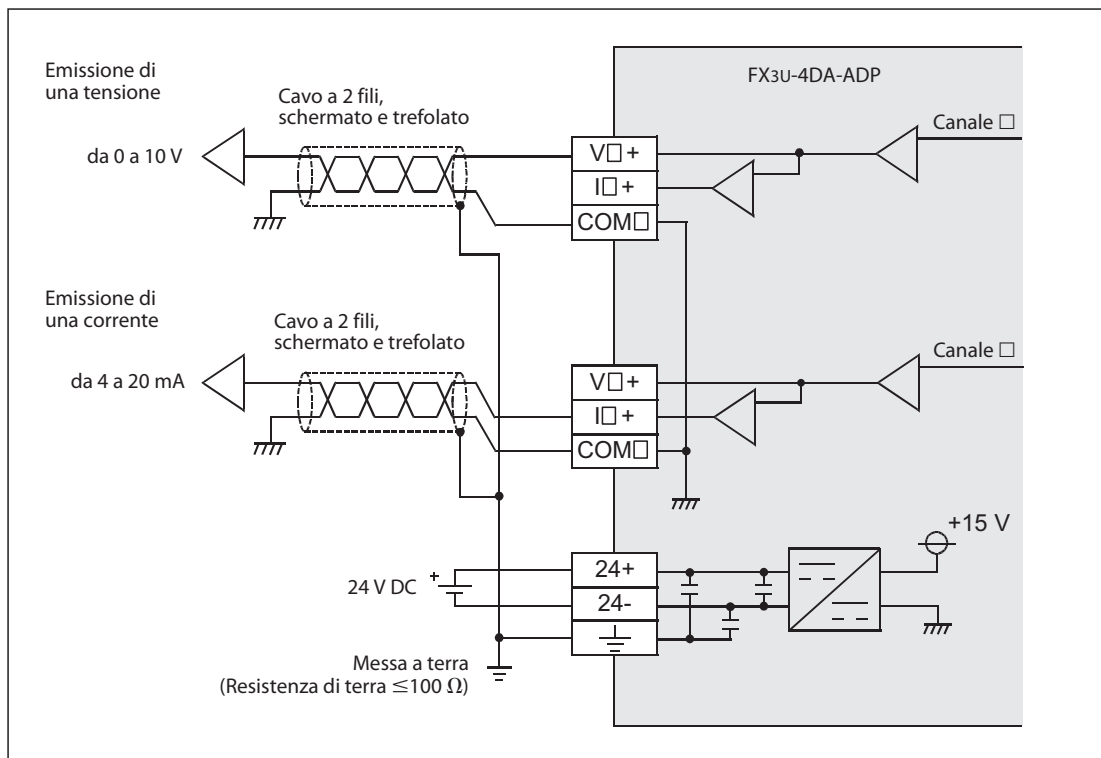


Fig. 7-10: Collegamento dei segnali analogici ad un modulo adattatore di uscita analogico FX3U-4DA-ADP

NOTE

„V□+“, „I□+“ e „COM□“ nella figura 7-10 indicano i morsetti per un canale (ad es. V1+, I1+ e COM1).

Per il collegamento dei segnali analogici utilizzare cavi schermati e trefolati. Posare questi cavi separati da linee conduttrici di tensioni elevate o, ad esempio, di segnali ad alta frequenza per servocomandi.

7.4 Programmazione

7.4.1 Scambio di dati con l'unità PLC base

I valori di ingresso digitali di un FX3U-4DA-ADP vengono registrati dall'unità PLC base in registri speciali del PLC, convertiti dal modulo di uscita analogico in valori analogici ed infine emessi sulle sue uscite.

Per l'impostazione del modo operativo dei singoli canali (uscita in corrente o di tensione) e per definire se i valori di uscita in caso di uno stop del PLC devono essere mantenuti o cancellati si utilizzano memorie speciali.

Per ogni modulo ADP analogico sono riservati 10 memorie speciali e 10 registri speciali.

Unità FX3G base

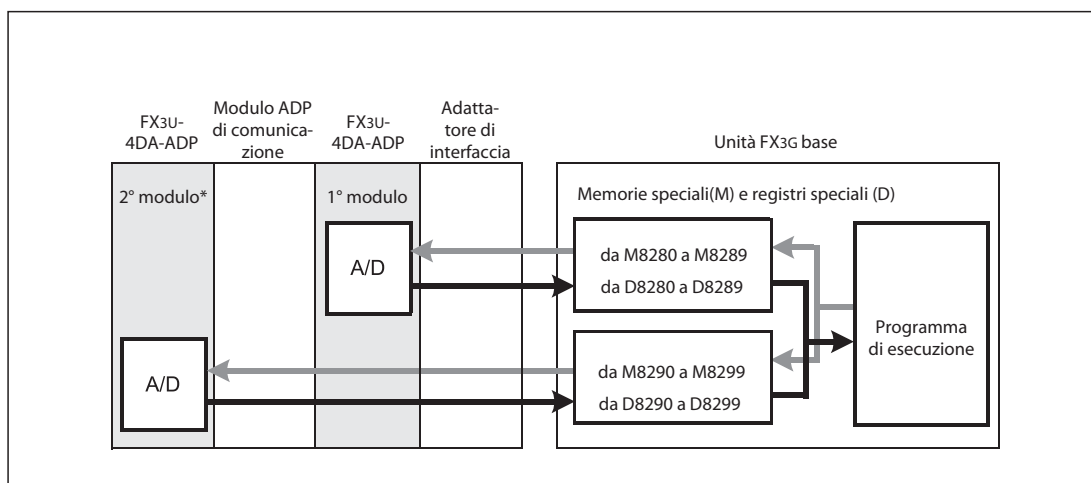


Fig. 7-11: Scambio dati di una unità FX3G base con moduli ADP analogici

* Ad una unità FX3G base con 14 o 24 ingressi e uscite può essere collegato solo un modulo ADP.

NOTA

Ad una unità base della serie MELSEC FX3G con 40 o 60 ingressi e uscite possono essere collegati fino a due moduli ADP analogici. I moduli si contano iniziando dal modulo installato più vicino all'unità base.

Nella fig. 7-11 sono installati due moduli ADP uguali, ma i moduli ADP per l'ingresso analogico, l'uscita analogica e per il rilevamento della temperatura possono essere installati anche in qualsiasi ordine.

Unità FX3U e FX3UC base

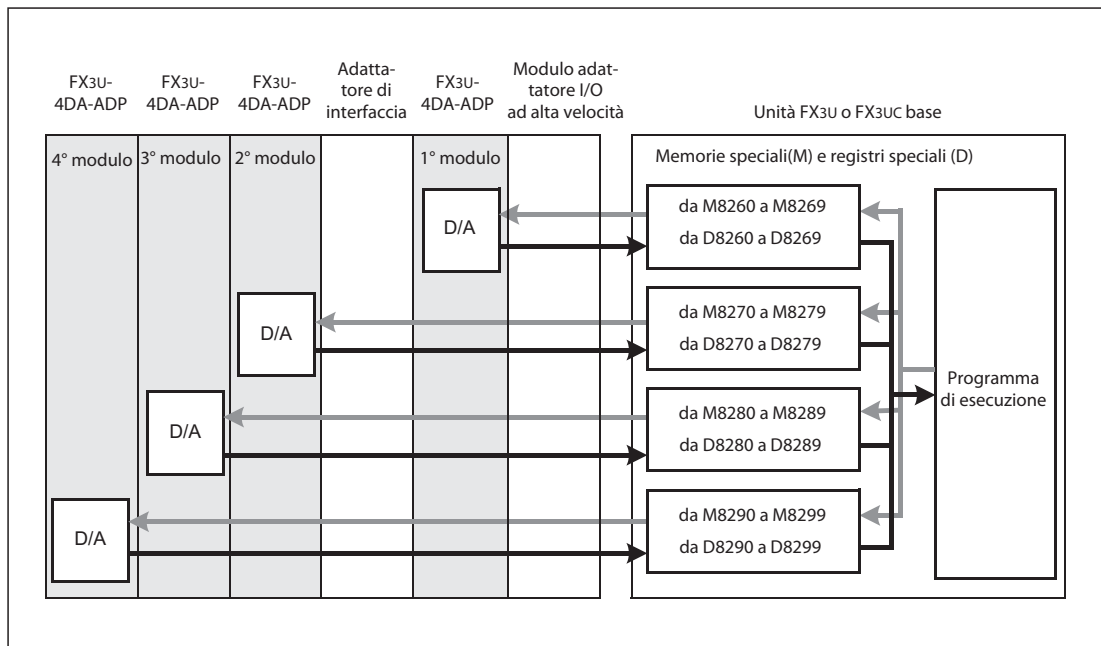


Fig. 7-12: Scambio dati di una unità FX3U o FX3UC base con moduli ADP analogici

NOTA

Ad una unità base della serie MELSEC FX3U o FX3UC possono essere collegati fino a 4 moduli ADP analogici. I moduli si contano iniziando dal modulo installato più vicino all'unità base. Nella fig. 7-12 sono rappresentati quattro moduli ADP uguali, ma i moduli ADP per l'ingresso analogico, l'uscita analogica e per il rilevamento temperatura, nonché l'adattatore scheda di memoria CF possono essere installati in qualsiasi ordine.

7.4.2 Panoramica delle memorie speciali e registri speciali

Le tabelle seguenti mostrano il significato delle memorie speciali e dei registri speciali nel FX3U-4DA-ADP. L'assegnazione di questi operandi dipende dalla disposizione dei moduli (ordine d'installazione).

Unità FX3G base

	2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato	Stato*	Riferimento
Memorie speciali	M8290	M8280	Modo operativo canale 1	R/W	Sezione 7.4.3
	M8291	M8281	Modo operativo canale 2	R/W	
	M8292	M8282	Modo operativo canale 3	R/W	
	M8293	M8283	Modo operativo canale 4	R/W	
	M8294	M8284	Selezione „Mantenere dati/Cancellare dati“ canale 1	R/W	Sezione 7.4.4
	M8295	M8285	Selezione „Mantenere dati/Cancellare dati“ canale 2	R/W	
	M8296	M8286	Selezione „Mantenere dati/Cancellare dati“ canale 3	R/W	
	M8297	M8287	Selezione „Mantenere dati/Cancellare dati“ canale 4	R/W	
	M8298	M8288	Non occupati (Non cambiare lo stato di queste memorie speciali.)	—	—
	M8299	M8289			
Registri speciali	D8290	D8280	Dati di uscita canale 1	R/W	Sezione 7.4.5
	D8291	D8281	Dati di uscita canale 2	R/W	
	D8292	D8282	Dati di uscita canale 3	R/W	
	D8293	D8283	Dati di uscita canale 4	R/W	
	da D8294 a D8297	da D8284 a D8287	Non occupati (Non cambiare il contenuto di questi registri speciali.)	—	—
	D8298	D8288	Messaggi di errore	R/W	Sezione 7.4.6
	D8299	D8289	Codice di identificazione (2)	R	Sezione 7.4.7

Tab. 7-4: Significato ed assegnazione delle memorie speciali e dei registri speciali per moduli adattatori di uscita analogica FX3U-4DA-ADP con unità FX3G base

* R/W: Lo stato della memoria speciale o il contenuto del registro speciale può essere solo letto e modificato tramite il programma di esecuzione.

R: Lo stato della memoria speciale o il contenuto del registro speciale può essere solo letto tramite il programma di esecuzione.

Unità FX3U e FX3UC base

	4° modulo ADP	3° modulo ADP	2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato	Stato*	Riferimento
Memorie speciali	M8290	M8280	M8270	M8260	Modo operativo canale 1	R/W	Sezione 7.4.3
	M8291	M8281	M8271	M8261	Modo operativo canale 2	R/W	
	M8292	M8282	M8272	M8262	Modo operativo canale 3	R/W	
	M8293	M8283	M8273	M8263	Modo operativo canale 4	R/W	
	M8294	M8284	M8274	M8264	Selezione „Mantenere dati/ Cancellare dati“ canale 1	R/W	Sezione 7.4.4
	M8295	M8285	M8275	M8265	Selezione „Mantenere dati/ Cancellare dati“ canale 2	R/W	
	M8296	M8286	M8276	M8266	Selezione „Mantenere dati/ Cancellare dati“ canale 3	R/W	
	M8297	M8287	M8277	M8267	Selezione „Mantenere dati/ Cancellare dati“ canale 4	R/W	
	M8298	M8288	M8278	M8268	Non occupati (Non cambiare lo stato di queste memorie speciali.)	—	—
	M8299	M8289	M8279	M8269			
Registri speciali	D8290	D8280	D8270	D8260	Dati di uscita canale 1	R/W	Sezione 7.4.5
	D8291	D8281	D8271	D8261	Dati di uscita canale 2	R/W	
	D8292	D8282	D8272	D8262	Dati di uscita canale 3	R/W	
	D8293	D8283	D8273	D8263	Dati di uscita canale 4	R/W	
	da D8294 a D8297	da D8284 a D8287	da D8274 a D8277	da D8264 a D8267	Non occupati (non cambiare il contenuto di questi registri speciali.)	—	—
	D8298	D8288	D8278	D8268	Messaggi di errore	R/W	Sezione 7.4.6
	D8299	D8289	D8279	D8269	Codice di identificazione (2)	R	Sezione 7.4.7

Tab. 7-5: Significato ed assegnazione delle memorie speciali e dei registri speciali per moduli adattatori di uscita analogica FX3U-4DA-ADP con unità FX3U e FX3UC base

- * R/W: Lo stato della memoria speciale o il contenuto del registro speciale può essere solo letto e modificato tramite il programma di esecuzione.
R: Lo stato della memoria speciale o il contenuto del registro speciale può essere solo letto tramite il programma di esecuzione.

7.4.3 Commutazione tra uscita in corrente ed uscita in tensione

Per ogni canale di uscita del modulo adattatore FX3U-4DA-ADP è riservata una memoria speciale, con la quale può essere eseguita la commutazione fra uscita in corrente ed uscita in tensione.

Unità FX3G base

2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato	
M8290	M8280	Canale 1	Modo operativo (uscita di una corrente o di una tensione) Memoria resettata ("0"): uscita in tensione Memoria settata ("1"): uscita in corrente
M8291	M8281	Canale 2	
M8292	M8282	Canale 3	
M8293	M8283	Canale 4	

Tab. 7-7: Memorie speciali delle unità FX3G base per la commutazione fra uscita in corrente ed uscita in tensione nel FX3U-4DA-ADP

Unità FX3U e FX3UC base

4° modulo ADP	3° modulo ADP	2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato	
M8290	M8280	M8270	M8260	Canale 1	Modo operativo (uscita di una corrente o di una tensione) Memoria resettata ("0"): uscita in tensione Memoria settata ("1"): uscita in corrente
M8291	M8281	M8271	M8261	Canale 2	
M8292	M8282	M8272	M8262	Canale 3	
M8293	M8283	M8273	M8263	Canale 4	

Tab. 7-6: Memorie speciali delle unità FX3U e FX3UC base per la commutazione fra uscita in corrente ed uscita in tensione nel FX3U-4DA-ADP

Esempi di programma (per FX3U/FX3UC)

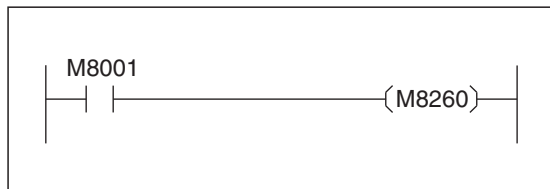


Fig. 7-13: Il 1° canale del FX3U-4DA-ADP, installato come 1° modulo ADP analogico, viene configurato per l'emissione di una tensione. La memoria M8001 è sempre "0".

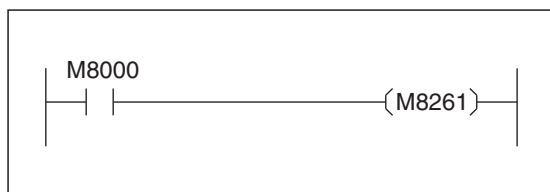


Fig. 7-14: Il 2° canale del FX3U-4DA-ADP, installato come 1° modulo ADP analogico, viene configurato per l'emissione di una corrente. La memoria M8000 è sempre "1".

7.4.4 Mantenere/cancellare i dati di uscita

Con le memorie speciali indicate nelle tabelle seguenti si può impostare lo stato delle uscite del modulo D/A a PLC fermo. In questo stato la tensione di alimentazione dell'unità di controllo è in effetti inserita, ma il PLC non esegue il programma di esecuzione.

Unità FX3G base

2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato	
M8294	M8284	Canale 1	Comportamento a PLC fermo Memoria resettata ("0"): mantenere i dati Memoria settata ("1"): cancellare i dati
M8295	M8285	Canale 2	
M8296	M8286	Canale 3	
M8297	M8287	Canale 4	

Tab. 7-9: Memorie speciali delle unità FX3G base per l'impostazione del comportamento con il PLC in stato di stop

Unità FX3U e FX3UC base

4° modulo ADP	3° modulo ADP	2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato	
M8294	M8284	M8274	M8264	Canale 1	Comportamento a PLC fermo Memoria resettata ("0"): mantenere i dati Memoria settata ("1"): cancellare i dati
M8295	M8285	M8275	M8265	Canale 2	
M8296	M8286	M8276	M8266	Canale 3	
M8297	M8287	M8277	M8267	Canale 4	

Tab. 7-8: Memorie speciali delle unità FX3U e FX3UC base per l'impostazione del comportamento con il PLC in stato di stop

- Funzione attiva „Mantenere i dati“

Ad uno stop del PLC continua ad essere emesso l'ultimo valore valido. Questo è il valore, che è stato emesso su questa uscita anche nel passaggio dal modo RUN al modo STOP. Dopo l'inserzione del PLC, quando il modo operativo RUN non è stato ancora attivato, viene emesso il valore di offset di 0 V per una uscita in tensione oppure di 4 mA per una uscita in corrente.

- Funzione attiva „Cancellare i dati“

Ad uno stop del PLC su questo canale viene emesso il valore di offset (0 V oppure 4 mA).

Esempi di programma (per FX3U/FX3UC)

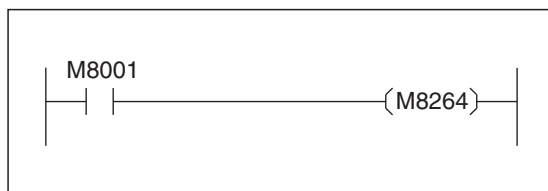


Fig. 7-15:

Sul 1° canale del FX3U-4DA-ADP, installato come 1° modulo ADP analogico, viene emesso il valore analogico ultimamente valido anche in caso di stop del PLC. M8001 è sempre "0".

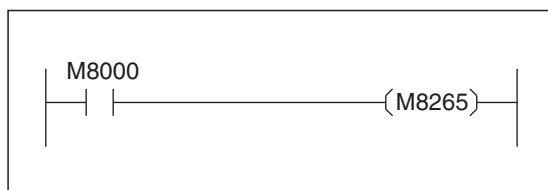


Fig. 7-16:

Sul 2° canale del FX3U-4DA-ADP, installato come 1° modulo ADP analogico, a PLC fermo deve essere emesso il valore di offset. La memoria M8000 è sempre "1".

7.4.5 Dati di uscita

Un FX3U-4DA-ADP converte i dati (valori digitali), che sono stati appoggiati dall'unità PLC base come valori decimali nei seguenti registri speciali, in valori analogici e li emette come valori amperometrici oppure voltmetrici.

Unità FX3G base

2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
D8290	D8280	Dati di uscita canale 1
D8291	D8281	Dati di uscita canale 2
D8292	D8282	Dati di uscita canale 3
D8293	D8283	Dati di uscita canale 4

Tab. 7-11: Registri speciali delle unità FX3G base per i dati di uscita di un FX3U-4AD-ADP

Unità FX3U e FX3UC base

4° modulo ADP	3° modulo ADP	2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
D8290	D8280	D8270	D8260	Dati di uscita canale 1
D8291	D8281	D8271	D8261	Dati di uscita canale 2
D8292	D8282	D8272	D8262	Dati di uscita canale 3
D8293	D8283	D8273	D8263	Dati di uscita canale 4

Tab. 7-10: Registri speciali delle unità FX3U e FX3UC base per i dati di uscita di un FX3U-4AD-ADP

Esempio di programma (per FX3U/FX3UC)

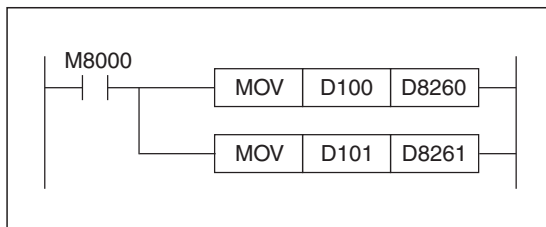


Fig. 7-17:

I contenuti dei registri dati D100 e D101 vengono emessi come segnali analogici sul 1° o 2° canale del FX3U-4DA-ADP, che è stato installato come 1° modulo ADP analogico. M8000 è sempre "1".

Nei registri dati D100 e D101 possono essere registrati dati, ad esempio da istruzioni nel programma di esecuzione oppure da un terminale grafico.

7.4.6 Messaggi di errore

Per ogni modulo ADP analogico è disponibile un registro speciale con messaggi di errore. In funzione dell'errore comparso, in questo registro speciale viene settato un bit. Con esso, tramite il programma di esecuzione, si può scoprire un errore del FX3U-4DA-ADP e reagire.

Unità FX3G base

4° modulo ADP	3° modulo ADP	2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
D8298	D8288	D8278	D8268	Messaggi di errore Bit 0: Errore di limite nei dati di uscita canale 1 Bit 1: Errore di limite nei dati di uscita canale 2 Bit 2: Errore di limite nei dati di uscita canale 3 Bit 3: Errore di limite nei dati di uscita canale 4 Bit 4: Errore EEPROM Bit 5: non occupato Bit 6: Errore hardware del FX3U-4DA-ADP* Bit da 7 a 15: non occupati

Tab. 7-13: Registri speciali delle unità FX3G base per la registrazione di errori del FX3U-4DA-ADP

Unità FX3U e FX3UC base

4° modulo ADP	3° modulo ADP	2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
D8298	D8288	D8278	D8268	Messaggi di errore Bit 0: Errore di limite nei dati di uscita canale 1 Bit 1: Errore di limite nei dati di uscita canale 2 Bit 2: Errore di limite nei dati di uscita canale 3 Bit 3: Errore di limite nei dati di uscita canale 4 Bit 4: Errore EEPROM Bit 5: non occupato Bit 6: Errore hardware del FX3U-4DA-ADP* Bit da 7 a 15: non occupati

Tab. 7-12: Registri speciali delle unità FX3U e FX3UC base per la registrazione di errori del FX3U-4DA-ADP

* Un errore hardware viene segnalato solo da un FX3U-4DA-ADP prodotto dopo giugno 2009. Affinché questo errore possa essere riconosciuto anche dall'unità PLC base, utilizzare unità base della serie FX3U e FX3UC a partire dalla versione 2.61 oppure unità base della serie FX3G a partire dalla versione 1.20.

NOTA

Per una descrizione dettagliata delle cause di errore ed istruzioni per l'eliminazione degli errori consultare la sezione 7.6.

Esempi di programma

- Per unità FX3G, FX3U o FX3UC base

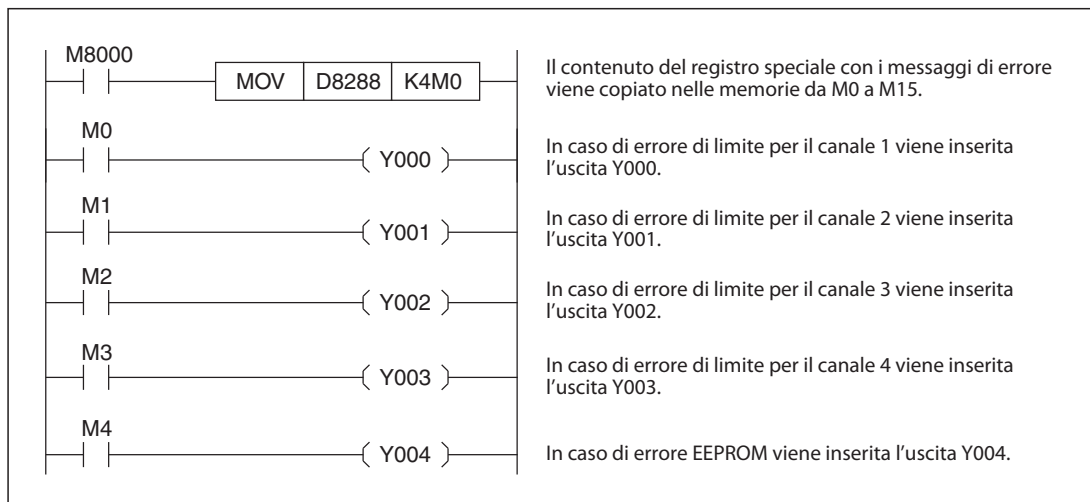


Fig. 7-18: Esempio per la valutazione dei messaggi di errore di un FX3U-4DA-ADP installato come 3° modulo ADP analogico (1° modulo con FX3G)

- Per unità FX3U o FX3UC base

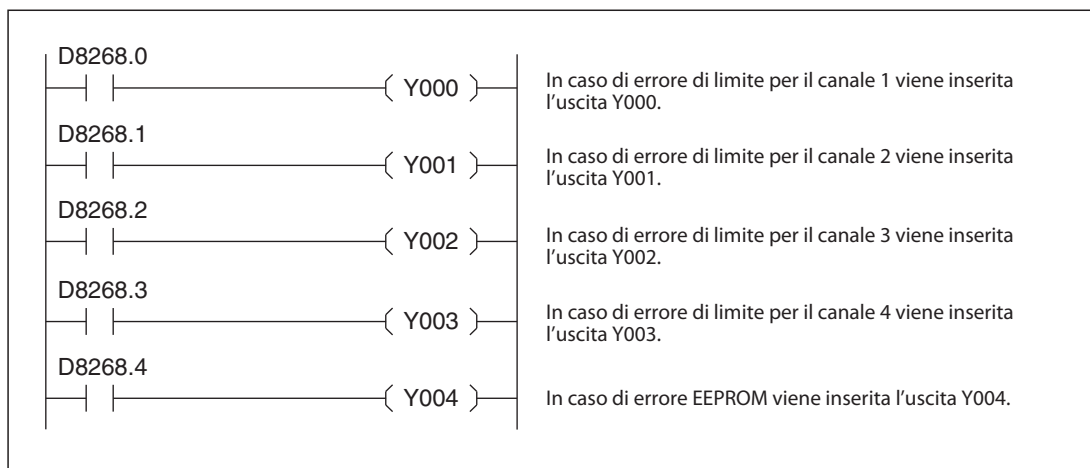


Fig. 7-19: Esempio per la valutazione dei messaggi di errore di un FX3U-4DA-ADP, installato come 1° modulo ADP analogico

7.4.7 Codice di identificazione

Ogni tipo di modulo ADP in funzione della posizione d'installazione, registra nel registro speciale D8269, D8279, D8289 oppure D8299 (con un FX3G nei registri speciali D8289 o D8299) un codice specifico, con il quale il modulo può essere identificato. Per il FX3U-4DA-ADP questo codice è „2“.

Esempio di programma (per unità FX3U e FX3UC base)

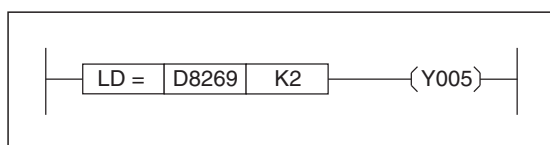


Fig. 7-20: Se come 1° modulo ADP analogico è installato un FX3U-4DA-ADP, viene inserita l'uscita Y005.

7.4.8 Esempio di un programma per l'emissione del valore analogico

In questo esempio di programma il modulo adattatore di uscita analogica FX3U-4DA-ADP è installato come terzo modulo ADP analogico a sinistra di una unità base della serie FX3U/FX3UC oppure come primo modulo ADP analogico a sinistra di una unità base della serie FX3G.

Sul canale 1 del FX3U-4DA-ADP di uscita analogico viene emessa una tensione e sul canale 2 viene emessa una corrente. I valori da emettere vengono registrati nei registri dati D100 (canale 1) e D101 (canale 2). In questi registri dati i valori possono essere registrati in altro luogo nel programma di esecuzione, ad esempio mediante istruzioni di regolazione.

Gli memorie speciali M8000, M8001 utilizzati per il comando, hanno le funzioni seguenti:

- La memoria M8000 è sempre „1“.
- La memoria M8001 è sempre „0“.

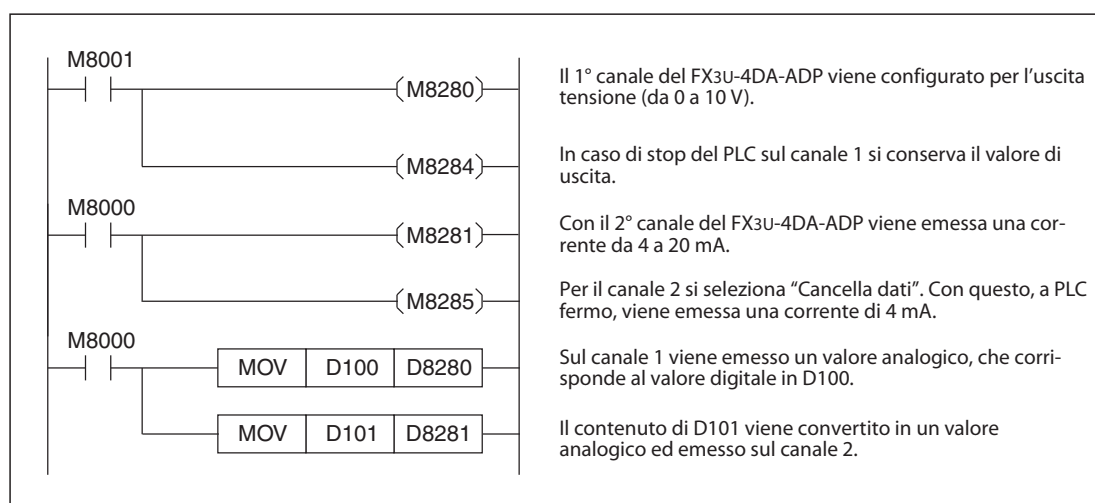


Fig. 7-21: Esempio di programma per unità FX3G, FX3U o FX3UC base per la configurazione dei canali 1 e 2 di un FX3U-4DA-ADP, installato come 3° o 1° modulo ADP analogico.

7.5 Modifica della caratteristica di uscita

La caratteristica di uscita di un modulo adattatore di uscita analogico FX3U-4DA-ADP non può essere modificata mediante l'impostazione di offset o guadagno. Mediante istruzioni nel programma, la caratteristica di uscita può essere tuttavia adattata alla rispettiva applicazione. Per le unità FX3U o FX3UC base è disponibile per questo scopo l'istruzione SCL. Con una unità base della serie FX3G devono essere impiegate altre istruzioni.

NOTE

Le unità base della serie FX3G non possono eseguire istruzioni SCL.

L'istruzione SCL è spiegata esaurientemente nella guida alla programmazione per la famiglia MELSEC FX.

7.5.1 Esempio per la modifica della caratteristica di una uscita in tensione

Nell'emissione di una tensione, a causa della caratteristica di uscita predefinita di un FX3U-4DA-ADP, un valore digitale di 4000 corrisponde ad una tensione di 10 V. Per l'emissione di una tensione di 1 V, a causa dell'andamento lineare della caratteristica, è necessario il valore digitale 400 e per l'emissione di 5 V il valore 2000 (vedi figura seguente, diagramma sinistro).

Per mezzo di istruzioni nel programma, in questo esempio i valori di ingresso digitali vengono variati in modo che con un valore di 0 all'uscita sia disponibile 1 V e con il valore 10000 all'uscita vi siano 5 V (vedi figura seguente, diagramma destro).

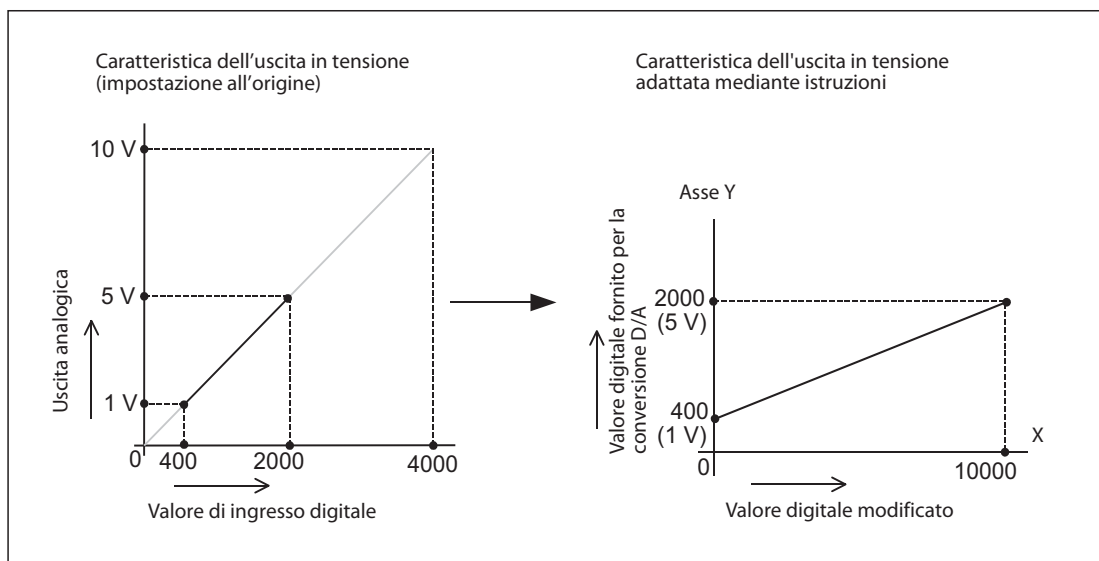


Fig. 7-22: In questo esempio, per mezzo di istruzioni nel programma, si modifica il punto d'inizio e l'inclinazione della una retta.

Esempio per unità FX3G base

Con il programma seguente viene attivato un FX3U-4DA-ADP installato come primo modulo ADP analogico a sinistra di una unità base della serie FX3G. Il valore da emettere è memorizzato nel registro dati D100.

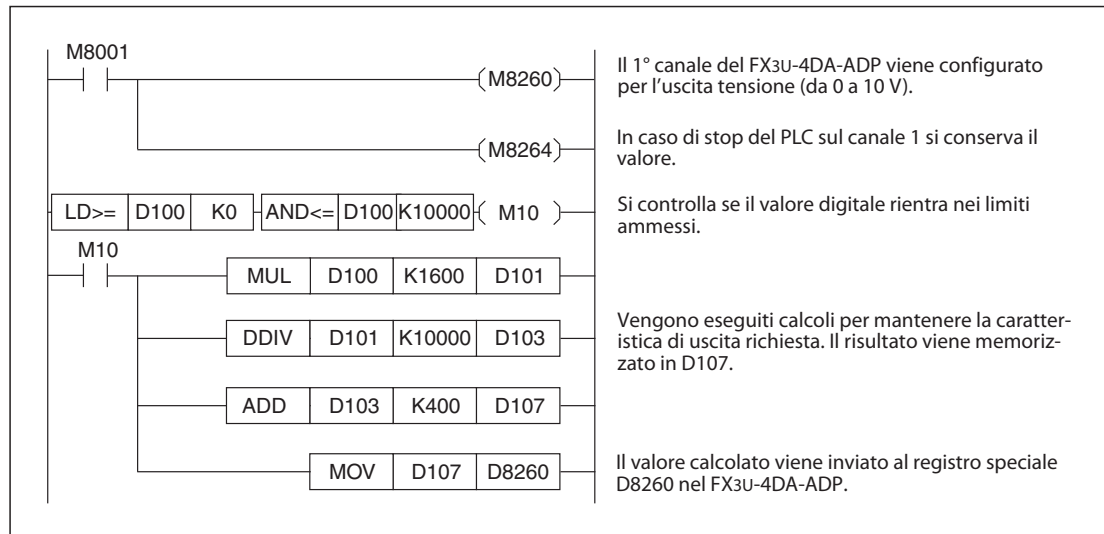


Fig. 7-23: Esempio di programma per la modifica della caratteristica di una uscita in tensione

Esempio per unità FX3U o FX3UC base (istruzione SCL)

Una istruzione SCL utilizza una tabella per la definizione di una caratteristica. In questo esempio devono essere indicati solo due punti della tabella.

Significato	Operando	Indirizzo operando	Contenuto	
Numero di punti	(S2+)	D50	2	
Punto iniziale	Coordinata X	(S2+)+1	D51	0
	Coordinata Y	(S2+)+2	D52	400
Punto finale	Coordinata X	(S2+)+3	D53	10000
	Coordinata Y	(S2+)+4	D54	2000

Tab. 7-14: Tabella delle coordinate dell'istruzione SCL per questo esempio

Con il seguente programma si attiva FX3U-4DA-ADP installato come primo modulo ADP analogico a sinistra di una unità base della serie FX3U o FX3UC.

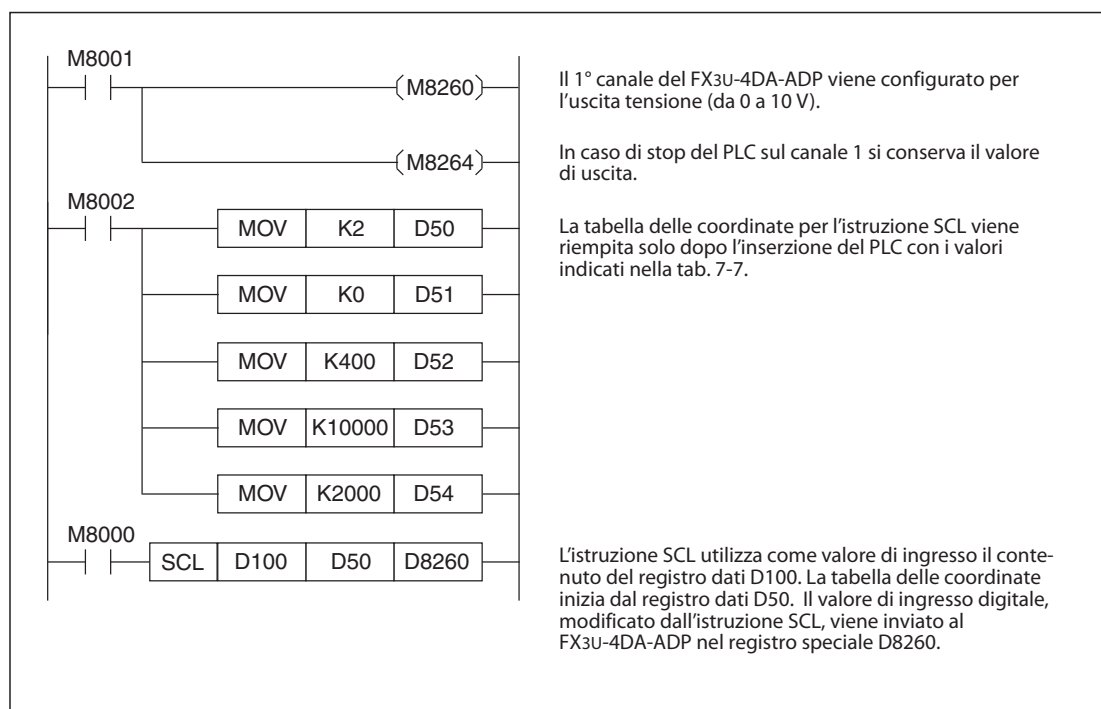


Fig. 7-24: Esempio di programma per la modifica della caratteristica di un ingresso in tensione mediante una istruzione SCL

NOTA

Se il valore di ingresso dell'istruzione SCL è al di fuori del campo indicato dalla tabella delle coordinate, nell'esecuzione dell'istruzione SCL compare un errore di elaborazione, viene settata la memoria M8067, e nel registro speciale D8067 viene registrato il codice di errore „6706“. In questo esempio compare un errore se il contenuto di D100 è minore di 0 e superiore a 10000.

7.6 Diagnostica di errori

Se il FX3U-4DA-ADP non emette segnali analogici o emette segnali analogici non corretti, è necessario eseguire una diagnostica di errori nell'ordine seguente:

- Controllo della versione dell'unità PLC base
- Controllo del cablaggio
- Controllo delle memorie speciali e registri speciali
- Controllo del programma

7.6.1 Controllare la versione dell'unità PLC base

- FX3G: possono essere utilizzate unità base di tutte le versioni.
- FX3U: possono essere utilizzate unità base di tutte le versioni.
- FX3UC: Controllare se si utilizza una unità base della versione 1.20 o seguenti (vedi sezione 1.5).

7.6.2 Controllo del cablaggio

Controllare il cablaggio esterno del FX3U-4DA-ADP.

Tensione di alimentazione

Il modulo di uscita analogico FX3U-4DA-ADP deve essere alimentato dall'esterno con 24 V DC.

- Controllare se questa tensione è collegata correttamente (vedi sezione 7.3.4).
- Misurare la tensione. Il valore di tensione può essere nel campo da 20,4 V a 28,8 V [24 V DC (+20 %, -15 %)].
- In caso di disponibilità di un'alimentazione esterna, il POWER-LED sul lato anteriore del FX3U-4DA-ADP deve essere acceso.

Collegamento dei segnali analogici

Per il collegamento dei segnali analogici usare solo linee schermate, nelle quali i due fili collegati ad una uscita del FX3U-4DA-ADP sono intrecciati insieme. Queste linee non devono essere posate vicino a linee conduttrici per tensioni elevate, correnti elevate o ad es. per segnali ad alta frequenza per servocomandi.

7.6.3 Controllo delle memorie speciali e registri speciali

Controllare le impostazioni per il FX3U-4DA-ADP delle memorie speciali e registri speciali ed i dati, che vengono inseriti nei corrispondenti registri speciali per la conversione.

Modo operativo

Controllare se per i singoli canali è impostato il modo operativo corretto (sezione 7.4.3). Per l'emissione di una tensione la corrispondente memoria speciale deve essere resettata („0") e per l'emissione di una corrente deve essere settato („1").

Dati di uscita

Gli indirizzi dei registri speciali, dai quali un FX3U-4DA-ADP prende i dati da convertire, dipendono dalla posizione di installazione del modulo e dal canale utilizzato (sezione 7.4.5).

Controllare se nel programma i dati vengono trasferiti nei registri speciali corretti.

Messaggi di errore

Controllare se nel registro speciale con i messaggi di errore è settato un bit e con ciò un errore viene visualizzato (vedi sezione 7.4.6).

I singoli bit hanno i significati seguenti:

- Bit 0: Errore di limite canale 1
- Bit 1: Errore di limite canale 2
- Bit 2: Errore di limite canale 3
- Bit 3: Errore di limite canale 4
- Bit 4: Errore EEPROM
- Bit 5: non occupato
- Bit 6: Errore hardware del FX3U-4DA-ADP*
- Bit da 7 a 15: Non occupati

* Un errore hardware viene segnalato solo da un FX3U-4DA-ADP prodotto dopo giugno 2009. Affinché questo errore possa essere riconosciuto anche dall'unità PLC base, utilizzare unità base della serie FX3U e FX3UC a partire dalla versione 2.61 oppure unità base della serie FX3G a partire dalla versione 1.20.

● Errore di limite (da bit 0 a bit 3)

Causa dell'errore:

Un errore di limite compare se il valore affidato al modulo di uscita analogico per la conversione supera, per eccesso o difetto, il campo di valore ammesso da 0 a 4000. A causa di ciò il valore analogico non viene emesso correttamente.

Eliminazione di errori:

Prestare attenzione che i valori di uscita digitali non superino il campo consentito.

● Errore EEPROM (bit 4)

Causa dell'errore:

I dati di calibratura, registrati nella EEPROM del modulo in corso di fabbricazione, sono illeggibili o sono andati perduti.

Eliminazione di errori:

Rivolgersi al proprio interlocutore di vendita Mitsubishi.

● Errore hardware del FX3U-4DA-ADP (bit 6)

Causa dell'errore:

Il modulo di uscita analogico FX3U-4DA-ADP non funziona correttamente.

Eliminazione di errori:

Controllare la tensione di alimentazione esterna del modulo. Accertarsi anche che il modulo ADP sia collegato correttamente all'unità base. Se con questi controlli non è possibile eliminare l'errore, rivolgersi al servizio assistenza clienti Mitsubishi.

7.6.4 Controllo del programma

Controllare se nel programma vengono impiegati i corretti registri speciali e memorie speciali per questo modulo ADP.

Gli operandi, nei quali vengono memorizzati i valori da convertire, non devono essere sovrascritti in un'altra posizione del programma.

8 FX3U-4DA

8.1 Descrizione del modulo

Il modulo di uscita analogico FX3U-4DA è un modulo speciale, da collegare sul lato destro di una unità PLC base (vedi sezione 1.2.3).

Un FX3U-4DA può essere collegato alle seguenti unità PLC base:

Serie FX	Versione	Data di produzione
FX3G	dalla versione 1.00 (tutti gli apparecchi dall'inizio della produzione)	Giugno 2008
FX3U	dalla versione 2.20 (tutti gli apparecchi dall'inizio della produzione)	Maggio 2005
FX3UC	dalla versione 1.30	Agosto 2004

Tab. 8-1: Unità PLC base combinabili con il modulo speciale FX3U-4DA

Un FX3U-4DA converte valori digitali in segnali di corrente o di tensione analogici e li mette a disposizione sui suoi quattro canali di uscita. È possibile un funzionamento misto, nel quale ad esempio su due canali vengono emesse correnti e su due canali tensioni.

I valori digitali vengono registrati dall'unità PLC base nella Buffer Memory del FX3U-4DA e poi convertiti dal modulo di uscita analogico. Per lo scambio di dati fra unità base e modulo speciale possono essere ad esempio impiegate istruzioni FROM e TO oppure – con unità FX3U e FX3UC base – l'accesso diretto alla Buffer Memory (vedi allegato, sezione A.2).

Una particolarità del FX3U-4DA è l'emissione di valori da una tabella depositata anch'essa nella Buffer Memory del modulo. Con essi possono essere emessi segnali con complesse forme di curva che, ad esempio nel caso di inverter, controllano rampe di avviamento e di frenata.

Il FX3U-4DA permette inoltre altre funzioni:

- Uscita di tensioni o correnti definite dall'utente in caso di stop del PLC
- Riconoscimento di valori limite inferiori e superiori ed a scelta limitazione dei segnali di uscita
- Rilevamento di circuiti aperti nell'uscita di correnti
- Trasferimento automatico di messaggi di errore, overflow ecc., nell'unità PLC base. Con ciò si riduce l'impegno di programmazione ed il tempo ciclo del PLC.

8.2 Caratteristiche tecniche

8.2.1 Tensione di alimentazione

Caratteristiche tecniche	FX3U-4DA	
Alimentazione esterna (Collegamento del modulo speciale alla morsettiera)	Tensione	24 V DC ($\pm 10\%$)
	Corrente	160 mA
Alimentazione interna (dall'unità PLC base)	Tensione	5 V DC
	Corrente	120 mA

Tab. 8-2: Caratteristiche tecniche della tensione di alimentazione del FX3U-4DA

8.2.2 Prestazioni

Caratteristiche tecniche	FX3U-4DA		
	Uscita in tensione	Uscita in corrente	
Numero dei canali di uscita	4		
Campo di uscita analogico	da -10 V a +10 V DC resistenza di carico: da 1 k Ω a 1 M Ω	da 0 mA a 20 mA DC da 4 mA a 20 mA DC resistenza di carico: max. 500 Ω	
Offset ^①	da -10 V a +9 V ^③	da 0 mA a +17 mA ^④	
Guadagno ^②	da -9 V a +10 V ^③	da 3 mA a +30 mA ^④	
Risoluzione digitale	16 bit, binaria (con segno iniziale)	15 bit, binaria	
Risoluzione ^{①②}	0,32 mV (20 V/64000)	0,63 mA (20 mA/32000)	
Precisione	Temperatura ambiente 25 °C ± 5 °C	$\pm 0,3\%$ (± 60 mV) su tutto il campo di uscita di 20 V ^⑤	$\pm 0,3\%$ (± 60 μ A) su tutto il campo di uscita di 20 mA e sul campo di uscita da 4 a 20 mA
	Temperatura ambiente da 0 a 20 °C e da 30 a 55 °C	$\pm 0,5\%$ (± 100 mV) su tutto il campo di uscita di 20 V ^⑤	$\pm 0,5\%$ (± 100 μ A) su tutto il campo di uscita di 20 mA e sul campo di uscita da 4 a 20 mA
Tempo di conversione digitale/analogico	1 ms/canale (indipendentemente dal numero di canali selezionati)		
Caratteristica di uscita	vedi pagina seguente		
Isolamento	<ul style="list-style-type: none"> ● Mediante optoisolatori fra parte analogica e parte digitale. ● Mediante trasduttori di misura fra uscite analogiche e tensione di alimentazione. ● Nessun isolamento fra i canali analogici. 		
Numero di ingressi e uscite occupati nell'unità base	8		

Tab. 8-3: Caratteristiche tecniche del modulo di uscita analogico FX3U-4DA

- ^① Il valore di offset è il valore analogico emesso in corrispondenza del valore digitale "0". L'impostazione di un offset non cambia la risoluzione.
- ^② Il valore del guadagno è il valore analogico, che viene emesso quando il valore di ingresso digitale corrisponde ad un determinato valore di riferimento. L'impostazione del guadagno non cambia la risoluzione.
- ^③ Le impostazioni per guadagno e offset devono soddisfare la condizione seguente: $1\text{ V} \leq (\text{guadagno} - \text{offset}) \leq 10\text{ V}$
- ^④ Le impostazioni per guadagno e offset devono soddisfare la condizione seguente: $3\text{ mA} \leq (\text{guadagno} - \text{offset}) \leq 30\text{ mA}$
- ^⑤ In questi valori è considerata la funzione di correzione per oscillazioni del carico.

Caratteristica di uscita

Con il FX3U-4DA si può scegliere fra l'uscita di tensioni (da -10 V a +10 V) e di correnti (da 0 a 20 mA e da 4 a 20 mA).

Per campi di uscita da -10 V a +10 V e da 0 a 20 mA, mediante impostazioni nella Buffer Memory (vedi sezione 8.4) si possono impostare due diversi modi di uscita. Dal modo di uscita impostato dipende la caratteristica di uscita di un canale.

● **Uscita in tensione (da -10 V a +10 V DC), modi di uscita 0 e 1**

– **Modo di uscita 0**

Caratteristiche tecniche	Modo di uscita 0
Uscita analogica	Tensione
Campo di uscita	da -10 V a +10 V
Campo di ingresso digitale	da -32000 a +32000
Impostazione di offset e guadagno	possibile

Tab. 8-4:

Dati per la caratteristica di uscita nel modo di uscita 0

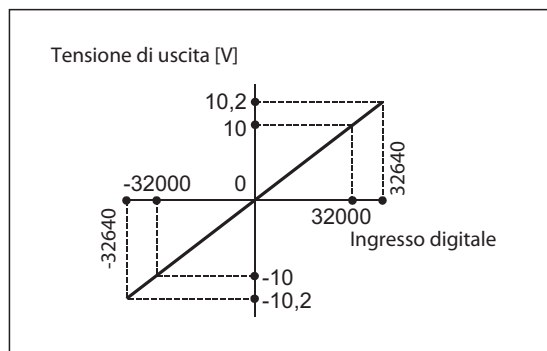


Fig. 8-1:

Caratteristica di uscita di un FX3U-4DA nel modo di uscita 0

– **Modo di uscita 1**

Nel modo di uscita 1 la tensione viene emessa direttamente nell'unità "mV" (ad es. valore digitale 5000 → +5 V). Offset e guadagno non possono essere impostati.

Caratteristiche tecniche	Modo di uscita 1
Uscita analogica	Tensione
Campo di uscita	da -10 V a +10 V
Campo di ingresso digitale	da -10000 a +10000
Impostazione di offset e guadagno	non possibile

Tab. 8-5:

Dati per la caratteristica di uscita nel modo di uscita 1

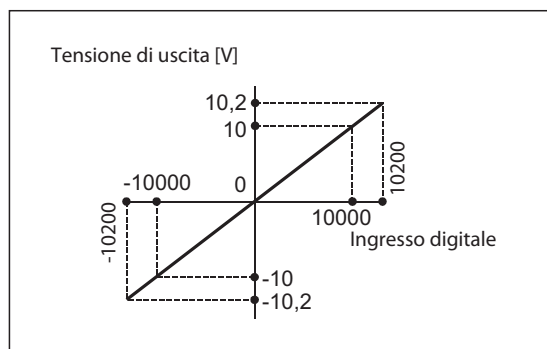


Fig. 8-2:

Caratteristica di uscita di un FX3U-4DA nel modo di uscita 1

● **Uscita in corrente (da 0 a 20 mA), modi di uscita 2 e 4**

– **Modo di uscita 2**

Caratteristiche tecniche	Modo di uscita 2
Uscita analogica	Corrente
Campo di uscita	da 0 a 20 mA
Campo di ingresso digitale	da 0 a 32000
Impostazione di offset e guadagno	possibile

Tab. 8-6:

Dati per la caratteristica di uscita nel modo di uscita 2

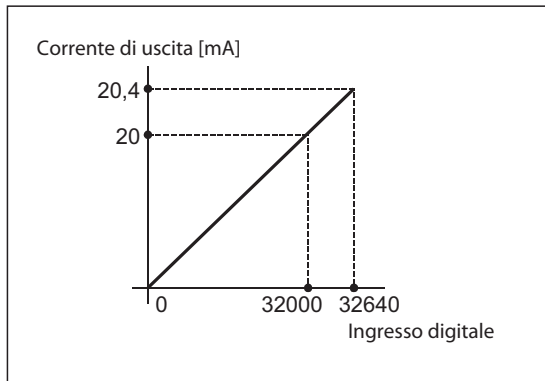


Fig. 8-3:

Caratteristica di uscita di un FX3U-4DA nel modo di uscita 2

– **Modo di uscita 4**

Nel modo di uscita 4 la corrente viene emessa direttamente nell'unità "µA" (ad es. valore digitale 4000 → 4 mA). Offset e guadagno non possono essere impostati.

Caratteristiche tecniche	Modo di uscita 4
Uscita analogica	Corrente
Campo di uscita	da 0 a 20 mA
Campo di ingresso digitale	da 0 a 20000
Impostazione di offset e guadagno	non possibile

Tab. 8-7:

Dati per la caratteristica di uscita nel modo di uscita 4

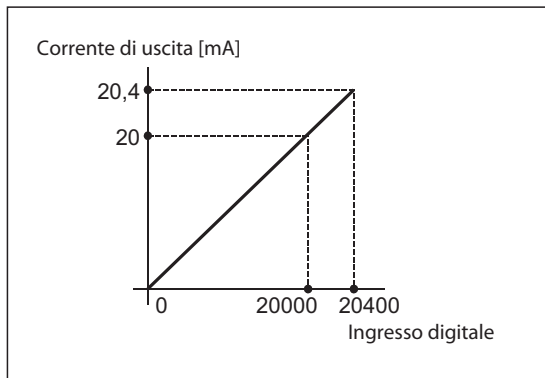


Fig. 8-4:

Caratteristica di uscita di un FX3U-4DA nel modo di uscita 4

● **Uscita in corrente (da 4 a 20 mA), modo di uscita 3**

Caratteristiche tecniche	Modo di uscita 3
Uscita analogica	Corrente
Campo di uscita	da 4 a 20 mA
Campo di ingresso digitale	da 0 a 32000
Impostazione di offset e guadagno	possibile

Tab. 8-8:

Dati per la caratteristica di uscita nel modo di uscita 3

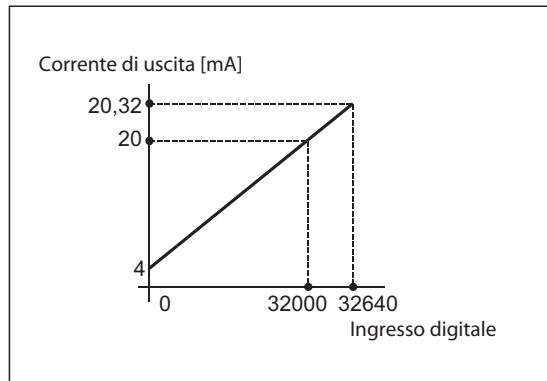


Fig. 8-5:

Caratteristica di uscita di un FX3U-4DA nel modo di uscita 3

8.3 Collegamento

8.3.1 Istruzioni di sicurezza



PERICOLO:

- *Prima di qualsiasi lavoro al PLC, disinserire la tensione di alimentazione.*
- *Prima di inserire la tensione o prima di mettere il PLC in servizio, rimontare assolutamente sui morsetti l'acclusa protezione da contatto.*



ATTENZIONE:

- *Collegare la tensione continua esterna per l'alimentazione del modulo ai morsetti a tal fine previsti.
Il modulo può subire danni se ai morsetti dei segnali di ingresso analogici oppure ai morsetti dell'alimentazione esterna si collega una tensione alternata.*
- *Non eseguire alcun collegamento ai morsetti contrassegnati con "•".*
- *Non disporre linee di segnale in prossimità di linee con tensione di rete o ad alta tensione o di linee conduttive di tensione di carico. La distanza minima da tali linee è 100 mm. La mancata osservanza di tale distanza può causare malfunzionamenti da interferenze.*
- *Collegare a terra il PLC e la schermatura di linee di segnale in un punto comune in prossimità del PLC, tuttavia non comune con linee conduttive ad alta tensione.*
- *Prestare attenzione all'atto del cablaggio affinché residui di cavo non penetrino in un modulo attraverso le fessure di aerazione. Ciò può causare in seguito un cortocircuito, il modulo può subire danni o presentare errori di funzionamento.*

8.3.2 Collegamento ai morsetti a vite

Per il collegamento della tensione di alimentazione e dei segnali di ingresso usare comuni capicorda ad anello o a forcella per viti M3.

Stringere le viti dei morsetti con una coppia di serraggio compresa tra 0,5 e 0,8 Nm.

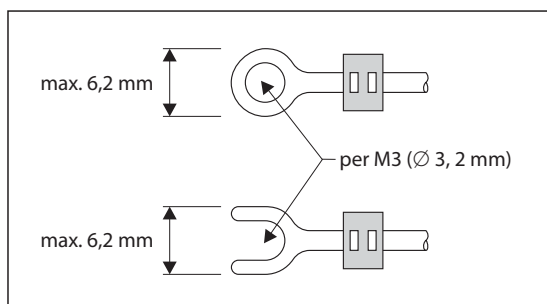


Fig. 8-6:

Capocorda ad anello (sopra) e capocorda a forcella per viti M3

8.3.3 Assegnazione dei morsetti

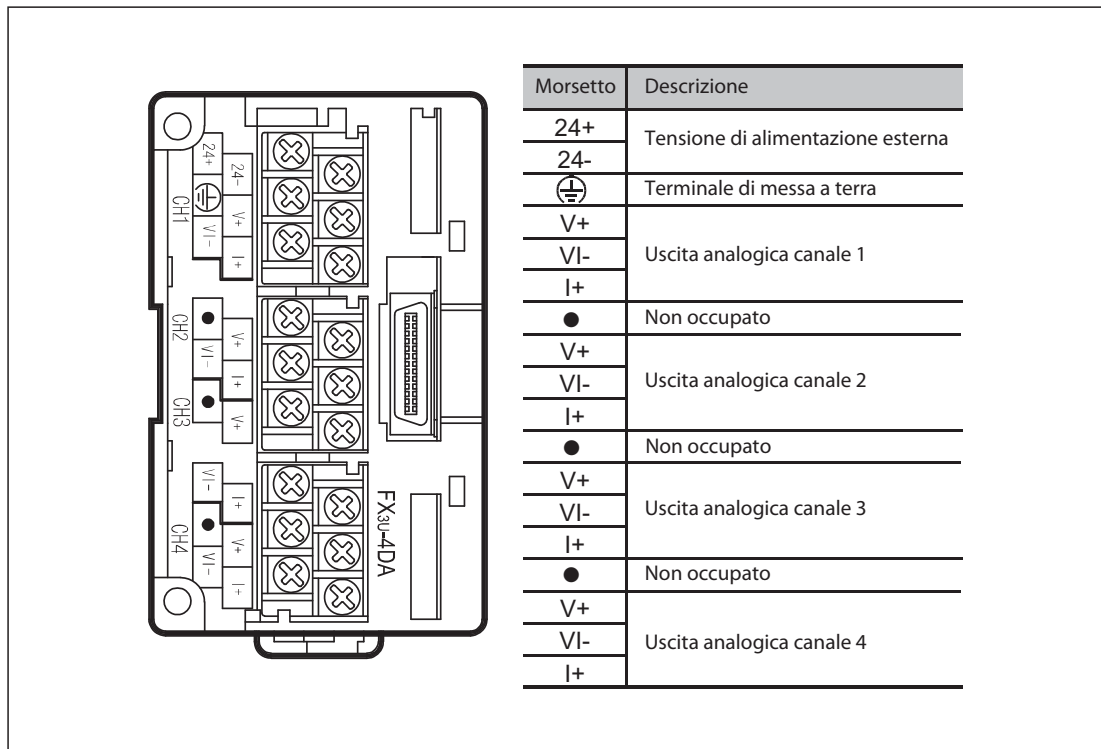


Fig. 8-7: Assegnazione dei morsetti del FX3U-4DA

NOTA

Nulla deve essere collegato ai tre morsetti contrassegnati con "●".

8.3.4 Collegamento della tensione di alimentazione

Collegare la tensione continua a 24 V per l'alimentazione del modulo di uscita analogico FX3U-4DA ai morsetti 24+ e 24-. Le due figure seguenti mostrano come esempio il collegamento di una unità FX3G o FX3U base all'alimentazione di servizio.

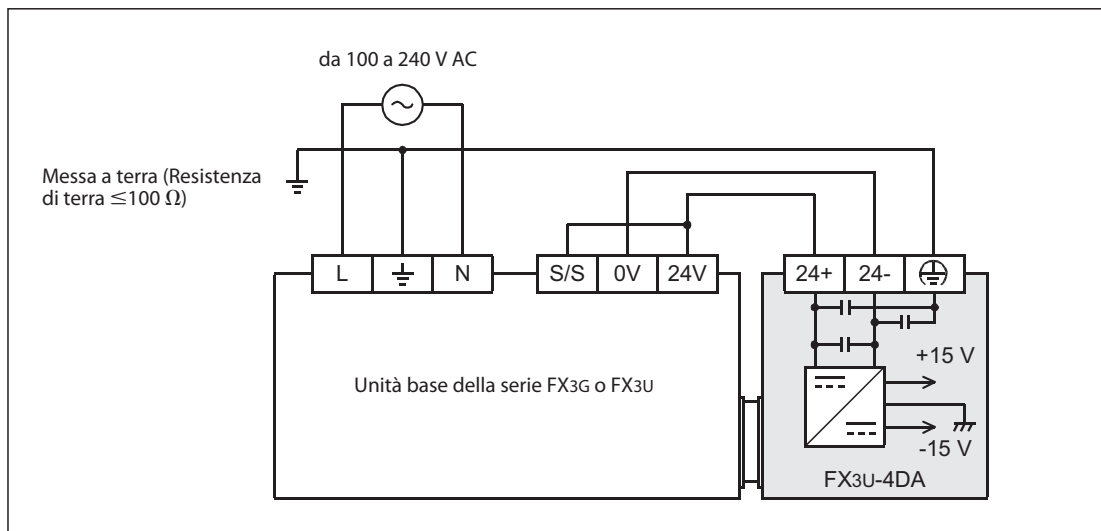


Fig. 8-8: Alimentazione da parte di una unità PLC base configurata per trasduttori a circuito negativo (La connessione "S/S" è collegata con la connessione "24V".)

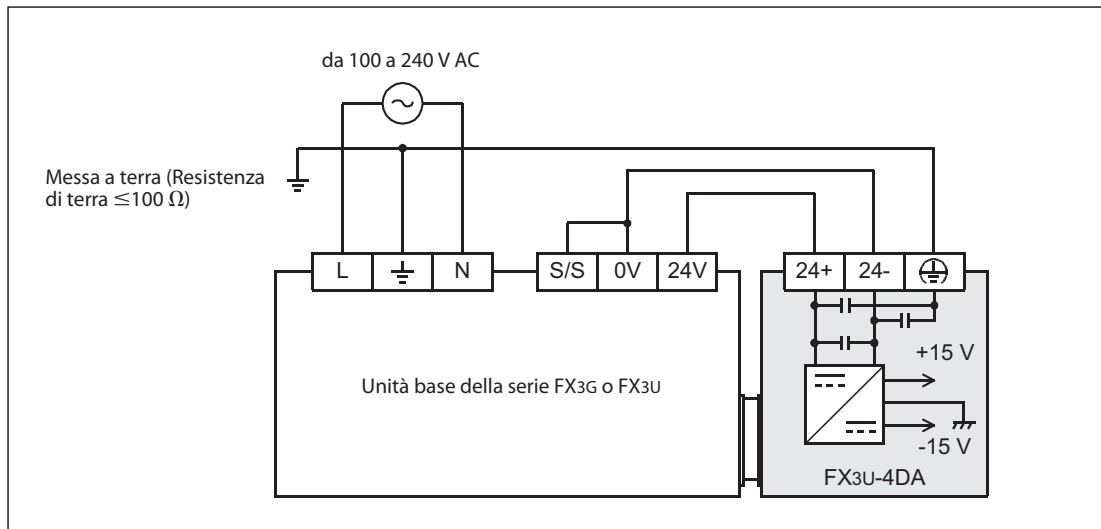


Fig. 8-9: Alimentazione da parte di una unità PLC base configurata per trasduttori a circuito positivo (La connessione "S/S" è collegata con la connessione "0V".)

NOTA

Per alimentare il modulo dall'alimentazione di servizio, calcolare l'assorbimento di corrente totale e controllare se la fonte dell'alimentazione di servizio è in grado di fornire questa corrente.

Messa a terra

Mettere a terra il modulo di ingresso analogico FX3U-4DA in comune con il PLC. Collegare a tal fine il morsetto di terra del FX3U-4DA al morsetto di terra dell'unità PLC base.

Il punto di collegamento deve essere possibilmente vicino al PLC ed i fili di messa a terra devono essere quanto più brevi possibile. Usare linee con una sezione minima di 2 mm². La resistenza di terra deve essere massimo 100 Ω .

Il PLC deve essere messo a terra, se possibile, indipendentemente da altre unità. Qualora non fosse possibile una messa a terra indipendente, procedere ad una messa a terra comune come nell'esempio al centro nella figura seguente.

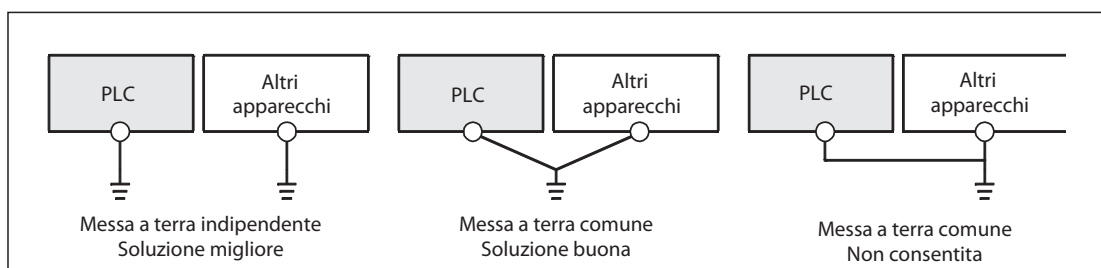


Fig. 8-10: Messa a terra del PLC

8.3.5 Collegamento dei segnali analogici

Ciascuno dei quattro canali del FX3U-4DA può emettere correnti oppure tensioni, indipendentemente dagli altri canali. La definizione avviene mediante la scelta del modo di uscita (vedi sezione 8.4.2) ed il cablaggio degli ingressi.

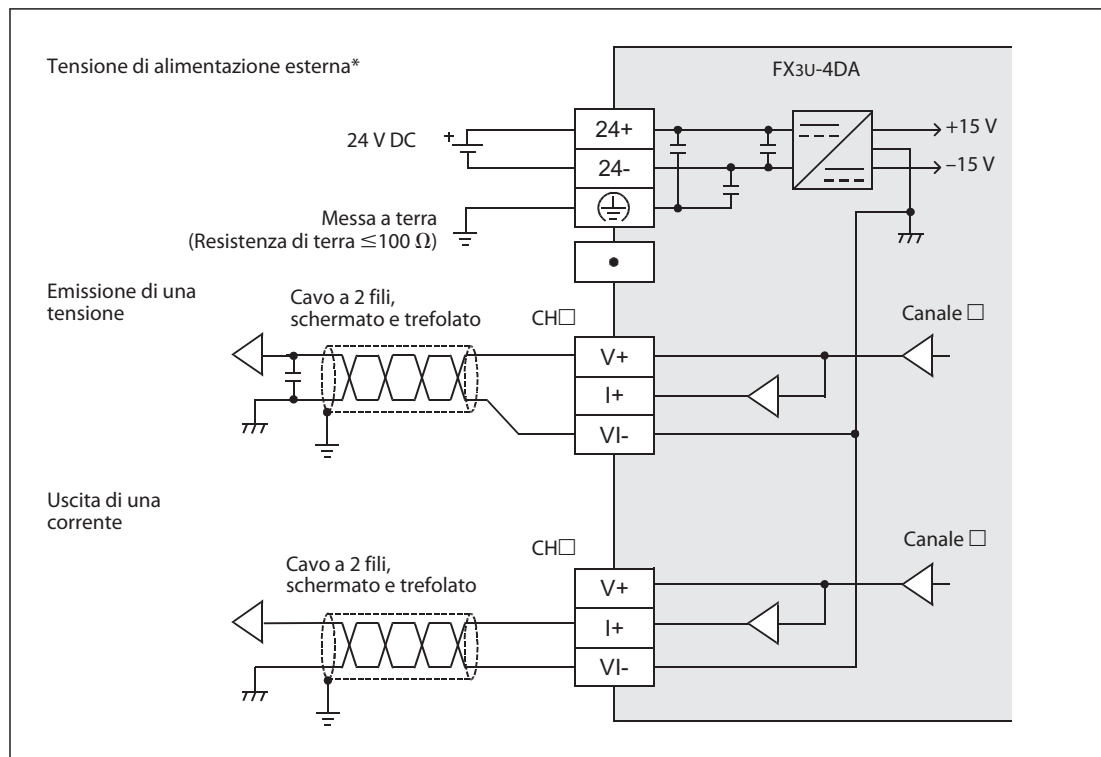


Fig. 8-11: Collegamento dei segnali analogici ad un modulo di uscita analogico FX3U-4DA

* Nelle unità FX3G o FX3U base con alimentazione a tensione alternata l'alimentazione del modulo speciale può essere derivata dall'alimentazione di servizio.

NOTE

Il segno "□" nella figura precedente sta per il numero di un canale.

Nulla deve essere collegato ai morsetti contrassegnati con "●".

Per il collegamento dei segnali analogici utilizzare cavi schermati e trefolati. Posare questi cavi separati da linee conduttrici per tensioni elevate o, ad esempio, per segnali ad alta frequenza per servocomandi.

Mettere a terra la schermatura delle linee segnali su un punto vicino all'apparecchio utente.

Se l'emissione di tensioni tramite cablaggi esterni diffonde tensioni di rumore o di ronzio, come contromisura alla fine della linea segnali può essere collegato un condensatore (da 0,1 $\mu\text{F}/25\text{ V}$ a 0,47 $\mu\text{F}/25\text{ V}$) parallelo al carico (vedi fig. 8-11).

8.4 Buffer Memory

Nel modulo di uscita analogico FX3U-4DA è predisposta un'area di memoria, nella quale ad esempio l'unità PLC base memorizza in via transitoria (bufferizza) i valori digitali, prima che questi siano disponibili alle uscite del FX3U-4DA come segnali analogici. Questa Buffer Memory è costituita da 3099 celle di memoria singole. Ciascun indirizzo della Buffer Memory può memorizzare 16 bit di informazioni.

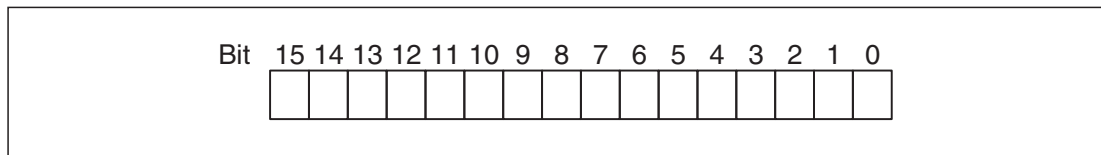


Fig. 8-12: Assegnazione dei singoli bit ad un indirizzo di Buffer Memory

Alla Buffer Memory nel FX3U-4DA, oltre al modulo di uscita analogico, può accedere anche l'unità base e registrare qui ad esempio impostazioni per il funzionamento del modulo di ingresso analogico.

Lo scambio di dati fra l'unità PLC base ed un FX3U-4DA può svolgersi ad es. per mezzo istruzioni FROM e TO oppure – con unità FX3U e FX3UC base – mediante accesso diretto alla Buffer Memory. Nell'accesso diretto, l'indirizzo della Buffer Memory in istruzioni applicative viene indicato come destinatario oppure origine dei dati nella forma U□\G□. (Ad esempio U1\G2, per attivare la cella 2 della Buffer Memory nel modulo speciale con l'indirizzo 1 del modulo speciale.) Con ciò la programmazione diventa più semplice ed i programmi possono essere organizzati in modo più chiaro.

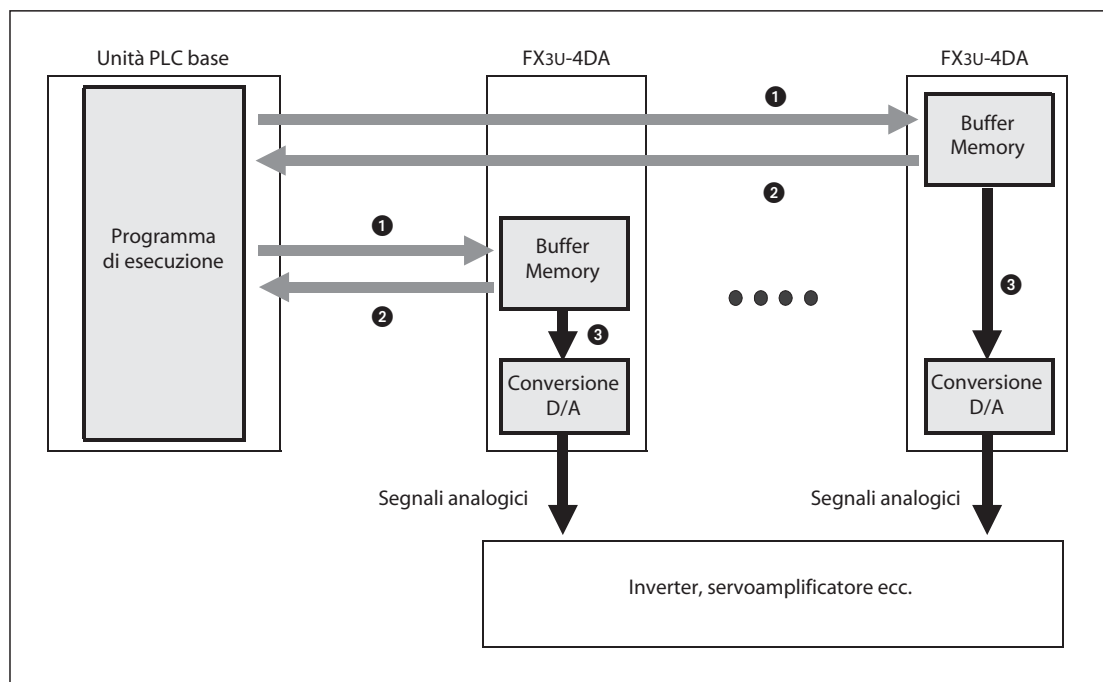


Fig. 8-13: Principio dello scambio di dati tra unità PLC base e moduli speciali

- ① I dati possono essere trasferiti nella Buffer Memory con un'istruzione TO oppure mediante accesso diretto al modulo speciale.
- ② Per leggere dati dalla Buffer Memory possono essere usate istruzioni FROM oppure l'accesso diretto al modulo speciale.
- ③ Valori digitali

8.4.1 Partizione della Buffer Memory

La tabella seguente mostra l'occupazione dei singoli indirizzi della Buffer Memory. L'indicazione di questi indirizzi è decimale. I valori esadecimali sono contrassegnati con l'aggiunta di una "H" (ad es. 0080H).

Indirizzo di memoria	Significato	Campo di valori	Predefinitone ^①	Tipo di dati	Riferimento
0	Modi di uscita dei canali da 1 a 4	Ogni gruppo con 4 bit può assumere i valori da 0 a 4 e FH	0000H	Esadecimale	Sezione 8.4.2
1	Dati di uscita	Canale 1	0	Decimale	Sezione 8.4.3
2		Canale 2			
3		Canale 3			
4		Canale 4			
5	Comportamento delle uscite in caso di stop del PLC	Ogni gruppo con 4 bit può assumere valori da 0 a 2	0000H	Esadecimale	Sezione 8.4.4
6	Stato delle uscite	Ogni gruppo con 4 bit può assumere i valori 0 oppure 1	0000H	Esadecimale	Sezione 8.4.5
7 e 8	Non occupati	—	—	—	—
9	Applicare le impostazioni di offset e guadagno Con i bit da 0 a 3 si seleziona il canale, per il quale le attuali impostazioni di offset e di guadagno devono essere applicate come caratteristica di ingresso. Dopo questa operazione il contenuto di questo indirizzo diventa automaticamente "0000H".	da 0000H a 000FH	0000H	Esadecimale	Sezione 8.4.6
10	Valore di offset [mV/μA] (Per applicare l'impostazione deve essere settato un bit nell'indirizzo di memoria 9.)	Canale 1	Dipende dal modo di uscita impostato	Decimale	Sezione 8.4.7
11		Canale 2			
12		Canale 3			
13		Canale 4			
14	Valore del guadagno [mV/μA] (Per applicare l'impostazione deve essere settato un bit nell'indirizzo di memoria 9.)	Canale 1	Dipende dal modo di uscita impostato	Decimale	Sezione 8.4.7
15		Canale 2			
16		Canale 3			
17		Canale 4			
18	Non occupato	—	—	—	—
19	Bloccare modifiche di parametri	Consentire modifiche: 3030 Bloccare modifiche: qualsiasi valore diverso da 3030	3030	Decimale	Sezione 8.4.8
20	Inizializzazione Se in questa cella della Buffer Memory viene registrato il valore "1", il modulo viene inizializzato. Dopo l'inizializzazione il contenuto di questo indirizzo diventa automaticamente "0".	0 oppure 1	0	Decimale	Sezione 8.4.9
da 21 a 27	Non occupati	—	—	—	—
28	Rilevamento di circuiti aperti (solo con l'uscita in corrente)	—	0000H	Esadecimale	Sezione 8.4.10
29	Messaggi di errore	—	0000H	Esadecimale	Sezione 8.4.11

Tab. 8-8: Occupazione della Buffer Memory nel modulo di ingresso analogico FX3U-4DA (1)

① I valori su fondo grigio vengono registrati nella EEPROM del FX3U-4DA e si conservano anche in caso di interruzione della tensione di alimentazione.

Indirizzo di memoria	Significato	Canale	Campo di valori	Predefinitone ^①	Tipo di dati	Riferimento
30	Codice di identificazione (3030)		—	3030	Decimale	Sezione 8.4.12
31	Non occupato		—	—	—	—
32	Valore emesso sull'uscita analogica in caso di stop del PLC. (Solo se nell'indirizzo di memoria 5 questo modo è attivato con il valore "2" per il canale corrispondente.)	Canale 1	Dipende dal modo di uscita impostato	0	Decimale	Sezione 8.4.13
33		Canale 2				
34		Canale 3				
35		Canale 4				
36 e 37	Non occupati		—	—	—	—
38	Modo di riconoscimento del valore limite		Ogni gruppo con 4 bit può assumere i valori da 0 a 2	0000H	Esadecimale	Sezione 8.4.14
39	Stato di riconoscimento del valore limite (superamenti del valore limite riconosciuti)		da 0000H a 00FFH	0000H		Sezione 8.4.15
40	Cancellare i superamenti del valore limite riconosciuti		da 0000H a 0003H	0000H		Sezione 8.4.16
41	Valore limite inferiore definito dall'utente	Canale 1	Dipende dal modo di uscita impostato	-32640	Decimale	Sezione 8.4.17
42		Canale 2				
43		Canale 3				
44		Canale 4				
45	Valore limite superiore definito dall'utente	Canale 1	Dipende dal modo di uscita impostato	32640	Decimale	
46		Canale 2				
47		Canale 3				
48		Canale 4				
49	Non occupato		—	—	—	—
50	Correzione della resistenza di carico (solo con l'uscita di una tensione)		Ogni gruppo con 4 bit può assumere i valori 0 oppure 1	0000H	Esadecimale	Sezione 8.4.18
51	Resistenza di carico [Ω]	Canale 1	da 1000 a 30000	30000	Decimale	
52		Canale 2				
53		Canale 3				
54		Canale 4				
da 55 a 59	Non occupati		—	—	—	—
60	Attivare il trasferimento automatico di messaggi di stato		da 0000H a 0007H	0000H	Esadecimale	Sezione 6.4.19
61	Destinazione per il trasferimento automatico dei messaggi di errore (indirizzo di memoria 29). (Valido solo se nell'indir. 60 della memoria il bit 0 = 1.)		da 0 a 7999 (negli indirizzi da 61 a 63 devono essere registrati valori diversi)	200 (D200)	Decimale	Sezione 8.4.20
62	Destinazione per il trasferimento automatico dello stato per il superamento del valore limite superiore/inferiore definito dall'utente (indir. 39). (Valido solo se nell'indir. 60 della memoria il bit 1 = 1.)			201 (D201)		Sezione 8.4.21
63	Destinazione per il trasferimento automatico dello stato del rilevamento circuiti aperti (indir. 28). (Valido solo se nell'indir. 60 della memoria il bit 2 = 1.)			202 (D202)		Sezione 8.4.22
da 64 a 79	Non occupati		—	—	—	—

Tab. 8-9: Occupazione della Buffer Memory nel modulo di ingresso analogico FX3U-4DA (2)

① I valori su fondo grigio vengono registrati nella EEPROM del FX3U-4DA e si conservano anche in caso di interruzione della tensione di alimentazione.

Indirizzo di memoria	Significato	Campo di valori	Predefinitone ^①	Tipo di dati	Riferimento	
80	Fermare/avviare l'emissione dei valori dalla tabella	Ogni gruppo con 4 bit può assumere i valori 0 oppure 1	0000H	Esadecimale	Sezione 8.5.3	
81	Record da emettere	da 1 a 10	1	Decimale		
82						Canale 1
83						Canale 2
84						Canale 3
85	Indicazione del numero di emissioni del record	da 0 a 32767	0	Decimale		
86						Canale 1
87						Canale 2
88						Canale 3
89	Registrazione di fine emissione dei valori dalla tabella	Ogni gruppo con 4 bit può assumere i valori 0 oppure 1	0000H	Esadecimale		
90	Codice di errore nell'emissione dei valori dalla tabella	—	0	Decimale		Sezione 8.5.4
91	Indirizzo di operando o della Buffer Memory, che contiene dati errati	—	0			
da 92 a 97	Non occupati	—	—	—		—
98	Primo operando del PLC, che contiene valori di tabella	da 0 a 32767	1000	Decimale		Sezione 8.5.2
99	Trasferire la tabella dall'unità PLC base nel FX3U-4DA	vedi sezione 8.5.2	0000H	Esadecimale		
da 100 a 398	1° record della tabella	—	0	Decimale		Sezione 8.5
399	Non occupato	—	—	—	—	
da 400 a 698	2° record della tabella	—	0	Decimale	Sezione 8.5	
699	Non occupato	—	—	—	—	
da 700 a 998	3° record della tabella	—	0	Decimale	Sezione 8.5	
999	Non occupato	—	—	—	—	
da 1000 a 1298	4° record della tabella	—	0	Decimale	Sezione 8.5	
1299	Non occupato	—	—	—	—	
da 1300 a 1598	5° record della tabella	—	0	Decimale	Sezione 8.5	
1599	Non occupato	—	—	—	—	
da 1600 a 1898	6° record della tabella	—	0	Decimale	Sezione 8.5	
1899	Non occupato	—	—	—	—	
da 1900 a 2198	7° record della tabella	—	0	Decimale	Sezione 8.5	
2199	Non occupato	—	—	—	—	
da 2200 a 2498	8° record della tabella	—	0	Decimale	Sezione 8.5	
2499	Non occupato	—	—	—	—	
da 2500 a 2798	9° record della tabella	—	0	Decimale	Sezione 8.5	
2799	Non occupato	—	—	—	—	
da 2800 a 3098	10° record della tabella	—	0	Decimale	Sezione 8.5	
3098	Non occupato	—	—	—	—	

Tab. 8-10: Occupazione della Buffer Memory nel modulo di ingresso analogico FX3U-4DA (3)

8.4.2 Indirizzo 0: modi di uscita dei canali da 1 a 4

A ciascuno dei quattro canali di uscita del FX3U-4DA nell'indirizzo 0 della Buffer Memory sono assegnati quattro bit per l'impostazione del modo di uscita. I modi di uscita sono descritti dettagliatamente nella sezione 8.2.2.

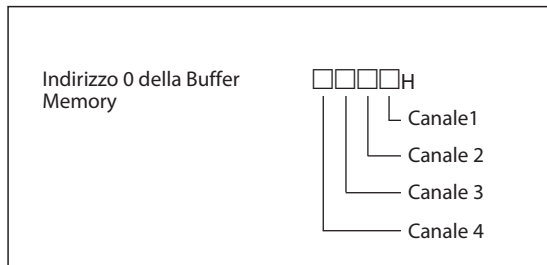


Fig. 8-14:
Assegnazione dei gruppi di 4 bit ai singoli canali

Ogni gruppo di 4 bit può assumere valori da 0 a 4 ed il valore FH.

Impostazione (modo di uscita)	Descrizione	Valori di uscita analogici	Valori di ingresso digitali
0	Uscita di una tensione	da -10 V a +10 V	da -32000 a +32000
1	Uscita di una tensione (uscita diretta nell'unità "mV")*		da -10000 a +10000
2	Uscita di una corrente	da 0 a 20 mA	da 0 a 32000
3		da 4 a 20 mA	da 0 a 32000
4	Uscita di una corrente (uscita diretta nell'unità "μA")*	da 0 a 20 mA	da 0 a 20000
da 5 a E	Non usare queste impostazioni	—	—
F	Disattivazione del canale	—	—

Tab. 8-11: Selezione del modo di uscita mediante impostazione dell'indirizzo 0 della Buffer Memory

* Nei modi di uscita con uscita diretta non è possibile una impostazione di offset e guadagno.

Esempio per l'impostazione

F031H: è disattivato il modo di uscita 1 per il canale 1, il modo di uscita 3 per il canale 2, il modo di uscita 0 per il canale 3 e canale 4.

NOTE

Durante la modifica di un modo di uscita, l'uscita di valori analogici viene fermata e nell'indirizzo 6 della Buffer Memory (stato delle uscite) viene registrato automaticamente il valore "0000H". Quando la modifica di un modo di uscita è terminata, nell'indirizzo 6 della Buffer Memory viene registrato il valore "1111H" e l'uscita di valori analogici prosegue.

Per modificare i modi di uscita al FX3U-4DA sono necessari ca. 5 secondi. Per questo motivo, dopo una modifica del modo di uscita, attendere almeno 5 s, prima di trasmettere altri dati alla Buffer Memory.

L'impostazione FFFFH (tutti i canali disattivati) non è ammessa.

NOTA

Con la modifica dei modi di uscita, nei seguenti indirizzi della Buffer Memory viene registrato (inizializzato) il valore predefinito conformemente al modo di uscita scelto:

- Indir. 5: comportamento delle uscite in caso di stop del PLC
- Indir. da 10 a 13: valori di offset
- Indir. da 14 a 17: valori del guadagno
- Indir. 28: rilevamento di circuiti aperti
- Indir. da 32 a 35: valori, che vengono emessi in caso di stop del PLC
- Indir. 38: modo di riconoscimento del valore limite
- Indir. da 41 a 44: valori limite inferiori
- Indir. da 45 a 48: valori limite superiori
- Indir. 50: correzione della resistenza di carico

Negli indirizzi di memoria 5, 38 e 50 viene inizializzato solo il gruppo di 4 bit del canale, il cui modo di uscita è stato cambiato.

nelle aree di memoria da 10 a 13, da 14 a 17, da 32 a 35, da 41 a 44 e da 45 a 48 viene inizializzato solo l'indirizzo di memoria assegnato al canale, il cui modo di uscita è stato cambiato.

Il contenuto dell'indirizzo di memoria 28 (rilevamento di circuiti aperti) viene cambiato solo se è stata eseguita la commutazione da uscita di una tensione ad uscita di una corrente e viceversa.

Archiviazione di dati nella EEPROM del FX3U-4DA

I valori nell'indirizzo 0 della Buffer Memory vengono registrati anche nella EEPROM del FX3U-4DA. Per questo motivo non staccare la tensione di alimentazione del PLC subito dopo un trasferimento di dati in questo indirizzo di memoria.

La EEPROM può essere scritta fino a 10000 volte. Perciò non è opportuno trasmettere i valori ciclicamente tramite programma all'indirizzo 0 della Buffer Memory e con questo alla EEPROM.

8.4.3 Indirizzi da 1 a 4: dati di uscita

Negli indirizzi da 1 a 4 della Buffer Memory l'unità PLC base registra i valori digitali, che vengono poi convertiti in segnali analogici ed emessi dal FX3U-4DA.

I campi di valori ammessi dipendono dal modo di uscita impostato di un canale (vedi tabella nel capitolo precedente).

8.4.4 Indirizzo 5: comportamento delle uscite in caso di stop del PLC

Per mezzo del contenuto dell'indirizzo 5 della Buffer Memory si definisce che cosa emettere sulle uscite del FX3U-4DA, quando il PLC è nel modo operativo di "STOP".

A ciascuno dei quattro canali di uscita del FX3U-4DA nell'indirizzo 5 della Buffer Memory sono assegnati quattro bit.

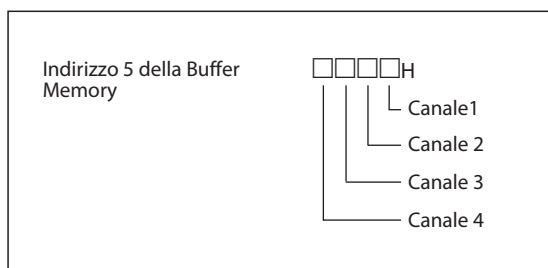


Fig. 8-15:
Assegnazione dei gruppi di 4 bit ai singoli canali

Comportamento delle uscite in caso di stop del PLC (indir. 5)	Descrizione
0	Continua ad essere emesso l'ultimo valore emesso prima del passaggio al modo di STOP.
1	Viene emesso il valore di offset (dipende dal modo di uscita impostato di un canale)
2	Viene emesso un valore definito dall'utente. In funzione del canale, esso è memorizzato negli indirizzi di memoria da 32 a 35. I campi di valori ammessi dipendono dal modo di uscita impostato di un canale.
da 3 a F	Non usare queste impostazioni.

Tab. 8-12: Possibilità di impostazione per il comportamento delle uscite in caso di STOP del PLC

Esempio per l'impostazione

1022H: sui canali 1 e 2, in caso di stop del PLC, vengono emessi valori definiti dall'utente, sul canale 3 si mantiene l'ultimo valore emesso e sul canale 4 viene emesso il valore di offset per il modo di uscita impostato (ad es. 4 mA).

NOTA

Dopo la modifica del contenuto dell'indirizzo di memoria 5, l'uscita di valori analogici viene fermata e nell'indirizzo 6 della Buffer Memory (stato delle uscite) viene registrato automaticamente il valore "0000H".

Quando la modifica è stata applicata, nell'indirizzo 6 della Buffer Memory viene registrato il valore "1111H" e l'uscita di valori analogici prosegue.

Archiviazione di dati nella EEPROM del FX3U-4DA

I valori nell'indirizzo 5 della Buffer Memory vengono registrati anche nella EEPROM del FX3U-4DA. Per questo motivo non staccare la tensione di alimentazione del PLC subito dopo un trasferimento di dati in questo indirizzo di memoria.

La EEPROM può essere scritta fino a 10000 volte. Perciò non è opportuno trasmettere i valori ciclicamente tramite programma all'indirizzo 5 della Buffer Memory e con questo alla EEPROM.

8.4.5 Indirizzo 6: stato delle uscite

Il contenuto dell'indirizzo 6 della Buffer Memory indica, se alle uscite del FX3U-4DA vengono emessi valori analogici oppure se l'uscita è arrestata.

Ad ogni canale di uscita del FX3U-4DA nell'indirizzo di memoria 6 sono assegnati quattro bit.

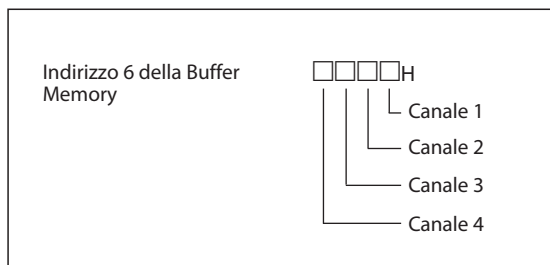


Fig. 8-16:
Assegnazione dei gruppi di 4 bit ai singoli canali

Stato delle uscite (indir. 6)	Descrizione
0	L'uscita di segnali analogici è stata fermata.
1	Sull'uscita vengono emessi segnali analogici.

Tab. 8-13: Registrazione dello stato dell'uscita nell'indirizzo di memoria 6

NOTE

Lo stato di uscita è registrato solo quando il PLC si trova nel modo operativo "RUN". Quando il PLC è in stop l'indirizzo di memoria 6 contiene il valore "0000H".

Dopo una modifica del contenuto dei seguenti indirizzi della Buffer Memory l'uscita di valori analogici viene fermata e nell'indirizzo 6 della Buffer Memory viene registrato automaticamente il valore "0000H":

- Indir. 0: modi di uscita
- Indir. 5: comportamento delle uscite in caso di stop del PLC
- Indir. 9: applicare impostazioni di offset e guadagno
- Indir. 19: bloccare le modifiche di parametri
- Indir. 20: inizializzazione
- Indir. da 32 a 35: valori, che vengono emessi in caso di stop del PLC
- Indir. 50: correzione della resistenza di carico
- Indir. da 51 a 54: resistenze di carico
- Indir. 60: attivare il trasferimento automatico di messaggi di stato
- Indir. 61: destinazione per il trasferimento automatico dei messaggi di stato
- Indir. 62: destinazione per il trasferimento automatico di superamenti di valore limite
- Indir. 63: destinazione per il trasferimento automatico dello stato di rilevamento circuiti aperti
- Indir. 99: trasferire dati dall'unità PLC base al FX3U-4DA

Quando il FX3U-4DA applica le modifiche, nell'indirizzo 6 della Buffer Memory viene registrato il valore "1111H" e l'emissione di valori analogici riprende.

8.4.6 Indirizzo 9: applicare impostazioni di offset e guadagno

I quattro bit meno significativi dell'indirizzo 9 della Buffer Memory sono assegnati ai canali di uscita da 1 a 4. Se uno di questi bit viene settato ("1"), le impostazioni per offset e guadagno del canale corrispondente vengono registrate nella EEPROM del FX3U-4DA. Solo così queste impostazioni diventano efficaci.

Indir. Buffer memory 9	Descrizione
Bit 0	Memorizzare nella EEPROM il valore di offset (indir. 10) e il valore del guadagno (indir. 14) per il canale 1
Bit 1	Memorizzare nella EEPROM il valore di offset (indir. 11) e il valore del guadagno (indir. 15) per il canale 2
Bit 2	Memorizzare nella EEPROM il valore di offset (indir. 12) e il valore del guadagno (indir. 16) per il canale 3
Bit 3	Memorizzare nella EEPROM il valore di offset (indir. 13) e il valore del guadagno (indir. 17) per il canale 4
Da bit 4 a bit 15	Non occupati

Tab. 8-14: Funzione dei bit da 0 a 3 dell'indirizzo 9 della Buffer Memory

Le impostazioni possono essere scritte nella EEPROM contemporaneamente per più canali. Se ad esempio l'indirizzo 9 della memoria tampone ha il contenuto "000FH", vengono memorizzati i valori di offset e di guadagno di tutti i quattro canali.

Dopo la trasmissione delle impostazioni, il corrispondente bit viene resettato automaticamente, il contenuto dell'indirizzo 9 della Buffer Memory è allora "0000H".

NOTE

Dopo la modifica del contenuto dell'indirizzo di memoria 9, l'uscita di valori analogici viene fermata e nell'indirizzo 6 della Buffer Memory (stato delle uscite) viene registrato automaticamente il valore "0000H".

Quando la modifica è stata applicata, nell'indirizzo 6 della Buffer Memory viene registrato il valore "1111H" e l'uscita di valori analogici prosegue.

Nei modi di uscita con uscita diretta (modo 1 e 4) l'offset ed il guadagno non possono essere impostati. Con gli altri modi possono essere tuttavia impostate le stesse caratteristiche di uscita come con i modi di uscita 1 e 4 (vedi sezione seguente).

Se i valori di offset e/o guadagno sono stati cambiati e dopo ciò nell'indirizzo di memoria 9 non è stato settato il bit corrispondente, i valori di offset o del guadagno non vengono memorizzati nella EEPROM del FX3U-4DA.

In caso di un errore d'impostazione dei valori di offset o guadagno, compare un errore e nell'indirizzo di memoria 29 viene settato il bit 1. In questo caso i valori di offset e guadagno non vengono salvati nella EEPROM del FX3U-4DA.

8.4.7 Indirizzi da 10 a 13: valori di offset, indirizzi da 14 a 17: valori di guadagno

Il rapporto fra l'ingresso digitale e l'uscita analogica nel modulo di uscita analogico FX3U-4DA può essere rappresentato come una retta (vedi sezione 8.2.2). Il punto zero di queste rette può essere spostato con un **offset**.

- Valore di offset: segnale di uscita analogico [mV/μA], che viene emesso in corrispondenza del valore di ingresso digitale "0".

L'inclinazione delle rette è determinata dal **guadagno**.

- Valore del guadagno: segnale di uscita analogico [mV/μA], emesso quando il valore di ingresso digitale corrisponde ad un determinato valore di riferimento (vedi tabella sotto).

I valori per offset e guadagno dipendono dal modo di uscita scelto e vengono registrati nella Buffer Memory e nella EEPROM del FX3U-4DA. Alla consegna del modulo sono memorizzati i valori seguenti:

Modo di uscita (indir. di memoria 0)			Valore di offset (Indir. di memoria da 10 a 13)	Valore del guadagno (Indir. di memoria da 14 a 17)	
			Predefinitone	Valore di rifer.	Predefinitone
0	Tensione	da -10 V a +10 V da -32000 a +32000	0 [mV]	16000	5000 [mV]
1*		da -10 V a +10 V da -10000 a +10000	0 [mV]	5000*	5000 [mV]
2	Corrente	da 0 a 20 mA da 0 a 32000	0 [μA]	16000	10000 [μA]
3		da 4 a 20 mA da 0 a 32000	4000 [μA]	16000	12000 [μA]
4*		da 0 a 20 mA da 0 a 20000	0 [μA]	10000*	10000 [μA]

Tab. 8-15: Valori standard per offset e guadagno

* Nei modi di uscita 1 e 4 l'offset ed il guadagno non possono essere impostati. In questi modi operativi il valore di ingresso digitale viene emesso direttamente nell'unità "mV" oppure "μA". (Nel modo di uscita 1 ad esempio un valore digitale di 2000 corrisponde ad una tensione di uscita di 2000 mV = 2 V. Con questo si riduce il lavoro di programmazione, perché non devono essere eseguiti calcoli.)

Per mezzo dei valori di offset e di guadagno può essere variata la caratteristica di uscita di ogni singolo canale. Nell'uscita di tensioni, i valori di offset e guadagno vengono espressi nell'unità "mV", e nell'uscita di correnti nell'unità "μA".

Dopo una modifica dei valori di offset o di guadagno, per applicare le nuove impostazioni, nell'indirizzo 9 della Buffer Memory deve essere settato il bit corrispondente (sezione 8.4.6).

Nell'impostazione di offset e guadagno devono essere rispettati i campi ammessi.

Impostazione	Emissione di una tensione [mV]	Emissione di una corrente [mV]
Offset	da -10000 a +9000	da 0 a +17000
Guadagno	da -9000 a +10000	da 3000 a 30000

Tab. 8-16: Campi di impostazione per offset e guadagno

Nell'impostazione tenere presenti anche le condizioni seguenti:

- Nell'uscita di una tensione: $1000 \geq (\text{guadagno} - \text{offset}) \geq 10000$
- Nell'uscita di una corrente: $3000 \geq (\text{guadagno} - \text{offset}) \geq 30000$

NOTE

In un modo di uscita con emissione diretta (modi di uscita 1 e 4) i valori di offset e di guadagno non possono essere impostati. Se necessario, nei modi di uscita 0 e 2 possono essere tuttavia impostate le stesse caratteristiche di uscita dei modi di uscita 1 e 4.

Modifica	Valore di offset	Valore del guadagno
Caratteristica di uscita dal modo di uscita 0 a 1	0	16000
Caratteristica di uscita dal modo di uscita 2 a 4	0	16000

Tab. 8-17: Valori di offset e guadagno per modificare la caratteristica di uscita dei modi 0 e 2

In caso di una modifica dei valori di offset o di guadagno, eseguire prima le registrazioni negli indirizzi della Buffer Memory da 10 a 13 e da 14 a 17. Dopo ciò, per applicare i valori, nell'indirizzo di memoria 9 può essere settato il relativo bit.

Una modifica di una caratteristica di uscita non modifica il campo di uscita del FX3U-4DA. Nell'uscita in tensione essa è compresa nel campo da -10 V a +10 V e nell'uscita di una corrente nel campo da 0 mA a 20 mA.

La risoluzione del modulo di uscita analogico FX3U-4DA non viene modificata dall'impostazione di offset e di guadagno.

8.4.8 Indirizzo 19: bloccare le modifiche di parametri

Per mezzo di una immissione nell'indirizzo 19 della Buffer Memory, si può bloccare l'impostazione degli indirizzi della Buffer Memory seguenti:

- Indir. 0: modi di uscita
- Indir. 5: comportamento delle uscite in caso di stop del PLC
- Indir. 9: applicare le impostazioni di offset e guadagno
- Indir. da 10 a 13: valori di offset
- Indir. da 14 a 17: valori di guadagno
- Indir. 20: inizializzazione
- Indir. da 32 a 35: valori, che vengono emessi in caso di stop del PLC
- Indir. da 41 a 48: valori limite inferiori e superiori
- Indir. 50: correzione della resistenza di carico
- Indir. da 51 a 54: resistenze di carico
- Indir. 60: attivare il trasferimento automatico di messaggi di stato
- Indir. 61: destinazione per il trasferimento automatico dei messaggi di errore
- Indir. 62: destinazione per il trasferimento automatico dei superamenti del valore limite
- Indir. 63: destinazione per il trasferimento automatico dello stato di rilevamento circuiti aperti

Con questo si impedisce una modifica indesiderata di questi parametri tramite il programma oppure ad es. un terminale grafico. Poiché tutte le impostazioni sopra elencate vengono memorizzate anche nella EEPROM del FX3U-4DA, bloccando questi parametri si impedisce anche un'eccessiva scrittura di dati nella EEPROM. (Questa memoria può essere scritta fino a 10000 volte. Perciò è opportuno non trasmettere queste impostazioni ciclicamente tramite il programma nella Buffer Memory e con questo nella EEPROM.)

- Per **abilitare** la modifica di celle della Buffer Memory sopra descritte, nell'indirizzo 19 della Buffer Memory deve essere registrato il valore "3030"*.
- Con qualsiasi altro contenuto dell'indirizzo 19 della Buffer Memory diverso da "3030" l'impostazione dei parametri è bloccata.

* Il valore "3030" corrisponde al codice di identificazione del FX3U-4DA (vedi sezione 8.4.12).

NOTA

Dopo la modifica del contenuto dell'indirizzo di memoria 19, l'uscita di valori analogici viene fermata e nell'indirizzo 6 della Buffer Memory (stato delle uscite) viene registrato automaticamente il valore "0000H".

Quando la modifica è stata applicata, nell'indirizzo 6 della Buffer Memory viene registrato il valore "1111H" e l'uscita di valori analogici prosegue.

Archiviazione di dati nella EEPROM del FX3U-4DA

Il contenuto dell'indirizzo 19 della Buffer Memory viene registrato anche nella EEPROM del FX3U-4DA. Per questo motivo non staccare la tensione di alimentazione del PLC subito dopo un trasferimento di dati in questo indirizzo di memoria.

La EEPROM può essere scritta fino a 10000 volte. Perciò non è opportuno trasmettere i valori ciclicamente tramite programma all'indirizzo 19 della Buffer Memory e con questo alla EEPROM.

8.4.9 Indirizzo 20: inizializzazione

In una inizializzazione, negli indirizzi da 0 a 3098 della memoria tampone vengono registrate le predefinizioni, che sono qui già memorizzate alla consegna del modulo.

Il modulo viene inizializzato se nella cella 20 della memoria tampone il programma di esecuzione o l'utente registra il valore "1". Dopo l'inizializzazione il contenuto di questo indirizzo diventa automaticamente "0".

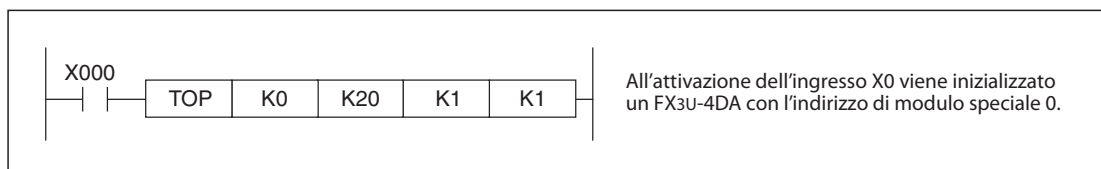


Fig. 8-17: Esempio di unità FX3G, FX3U o FX3UC base per l'inizializzazione di un FX3U-4DA

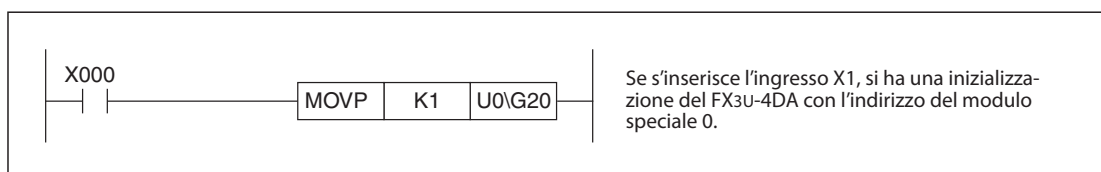


Fig. 8-18: Esempio di una sequenza di programmi* per una unità FX3U o FX3UC base per l'inizializzazione di un FX3U-4DA

* Nel allegato, sezione A.2 è spiegato l'accesso diretto alla memoria impiegato nel programma (U□\G□).

NOTE

Durante l'inizializzazione l'uscita di valori analogici viene fermata e nell'indirizzo di memoria 6 (stato delle uscite) il sistema registra il valore "0000H". Conclusa l'inizializzazione, nell'indirizzo 6 della Buffer Memory viene registrato il valore "1111H" e l'uscita di valori analogici prosegue.

Per l'inizializzazione al FX3U-4DA sono necessari ca. 5 secondi. In questo tempo non è consentito trasmettere dati alla Buffer Memory del modulo.

Se a causa del contenuto dell'indirizzo 19 della Buffer Memory la modifica di parametri è bloccata, il modulo non può essere inizializzato. Per abilitare l'inizializzazione, scrivere il valore "3030" nell'indirizzo 19 della Buffer Memory (vedi sezione 8.4.8).

Dopo l'inizializzazione, nell'indirizzo 20 della Buffer Memory viene registrato automaticamente il valore "0000".

8.4.10 Indirizzo 28: rilevamento di circuiti aperti

Nell'uscita di correnti si controlla se il circuito di carico è chiuso. In caso di interruzione, nell'indirizzo 28 della Buffer Memory viene settato un bit.

- Bit = 0: nessuna interruzione del circuito di carico
- Bit = 1: circuito aperto

Indir. Buffer Memory 28	Descrizione
Bit 0	Circuito aperto nel canale 1
Bit 1	Circuito aperto nel canale 2
Bit 2	Circuito aperto nel canale 3
Bit 3	Circuito aperto nel canale 4
Da bit 4 a bit 15	Non occupati

Tab. 8-18:

Funzione dei bit da 0 a 3 dell'indirizzo 28 della Buffer Memory

NOTE

Se uno dei bit da 0 a 3 dell'indirizzo di memoria 28 è settato, anche nell'indirizzo di memoria 29 (messaggi di errore) il bit 11 è settato.

Il rilevamento di circuiti aperti per un canale è attivo solo se nell'indirizzo 0 della Buffer Memory il modo di uscita di questo canale è impostato su "2", "3" oppure "4" (uscita in corrente). In caso di altri modi di uscita, il bit corrispondente al canale nell'indirizzo di memoria 28 è resettato.

Trasferimento automatico dello stato di rilevamento di circuiti aperti

Se il bit 2 nell'indirizzo 60 della buffer memory è settato, il contenuto dell'indirizzo 28 della buffer memory viene registrato automaticamente, con lo stato di rilevamento di circuiti aperti, nel registro dati, il cui indirizzo è indicato nell'indirizzo 63 della buffer memory. Se ad esempio l'indirizzo di memoria 63 contiene il valore 202, il contenuto dell'indirizzo di memoria 28 viene registrato nel registro dati D202.

I dati vengono trasferiti nell'unità PLC base solo al riconoscimento di un circuito aperto. Con questa funzione automatica si riduce il lavoro di programmazione ed il tempo ciclo del PLC.

8.4.11 Indirizzo 29: messaggi di errore

Ai singoli bit dell'indirizzo 29 della buffer memory sono assegnati messaggi di errore.

Indirizzo Buffer Memory 29	Funzione	Descrizione
Bit 0	Errore (messaggio cumulativo)	Il bit 0 viene settato se è settato uno dei bit da 1 a 11.
Bit 1	Valore di offset o di guadagno errato	<ul style="list-style-type: none"> ● Nella EEPROM del FX3U-4DA è presente un valore di offset o di guadagno non corretto. ● L'impostazione di un valore di offset o di guadagno non è adatta al modo di uscita impostato
Bit 2	Errore Tensione di alimentazione	Tensione di alimentazione esterna (24 V DC) è assente o la tensione non è corretta. Controllare la tensione ed il cablaggio.
Bit 3	Errore di hardware	Probabilmente il FX3U-4DA è difettoso. Rivolgersi al proprio interlocutore di vendita Mitsubishi.
Bit 4	—	—
Bit 5	Errore nell'impostazione per il comportamento delle uscite con il PLC in stato di stop.	Nell'indirizzo 5 della Buffer Memory (comportamento delle uscite in caso di stop del PLC) sono presenti valori errati. Controllare e correggere le impostazioni.
Bit 6	Errore nella predefinitone di un valore limite inferiore o superiore	Nelle celle della Buffer Memory per l'impostazione di un valore limite inferiore o superiore (indir. da 41 a 44 ed indir. da 45 a 48) è presente un valore non corretto. Controllare e correggere le impostazioni.
Bit 7	Errore nell'indicazione della resistenza di carico (solo per l'uscita di una tensione)	Almeno una delle celle della Buffer Memory per l'indicazione della resistenza di carico (indir. da 51 a 54) contiene un valore non corretto. Controllare e correggere le impostazioni.
Bit 8	Errore nel trasferimento o nell'uscita di una tabella	Nella trasmissione di una tabella al FX3U-4DA oppure nell'emissione di valori dalla tabella è comparso un errore. Controllare e correggere le impostazioni.
Bit 9	Errore nelle impostazioni per il trasferimento automatico	Almeno una delle celle di memoria per l'indicazione della destinazione per un trasferimento automatico (indir. da 61 a 63) contiene un valore non corretto. Controllare e correggere le impostazioni.
Bit 10	Overflow	Il valore analogico da emettere supera il campo ammesso.
Bit 11	Circuito aperto (solo nell'emissione di una corrente)	Il circuito di carico di un canale di uscita è interrotto. (Il numero del canale è registrato dall'indirizzo di memoria 28, vedi sezione 8.4.10).
Bit 12	Le impostazioni sono bloccate	Una modifica dei parametri non è possibile attraverso l'impostazione nell'indirizzo 19 della Buffer Memory (sezione 8.4.8).
Da bit 13 a bit 15	—	—

Tab. 8-19: L'indirizzo 29 della Buffer Memory contiene messaggi di errore

NOTA

Quando la causa di un errore è stata eliminata, il bit corrispondente nel indirizzo di memoria 29 viene resettato automaticamente. Non scrivere, ad es. tramite il programma di esecuzione, il valore "0000H" nell'indirizzo 29 della Buffer Memory.

Trasferimento automatico dei messaggi di errore

Se nell'indirizzo 60 della memoria tampone è settato il bit 0, il contenuto dell'indirizzo 29 della Buffer Memory viene registrato automaticamente, con i messaggi di errore, nel registro dati, il cui indirizzo è indicato nell'indirizzo 61 della Buffer Memory. Se ad esempio l'indirizzo di memoria 61 contiene il valore 200, al comparire di un errore il contenuto dell'indirizzo di memoria 29 viene trasferito nel registro dati D200.

I dati vengono trasferiti nell'unità PLC base solo al comparire di un errore. Con questa funzione automatica si riduce il lavoro di programmazione ed il tempo ciclo del PLC.

8.4.12 Indirizzo 30: codice di identificazione

Ogni modulo speciale è dotato di un codice di identificazione a quattro posizioni, che contrassegna il tipo di modulo. Il codice per il FX3U-4DA è "K3030".

8.4.13 Indirizzi 32 a 35: valore da emettere in caso di stop del PLC

Se nell'indirizzo 5 della Buffer Memory il gruppo di 4 bit di un canale è impostato sul valore "2", nel caso di stop del PLC su questo canale viene emesso un segnale analogico corrispondente al valore, che è registrato in uno degli indirizzi di memoria da 32 a 35 (Indir. 32: canale 1, indir. 33: canale 2 ecc.).

I campi di regolazione degli indirizzi di memoria da 32 a 35 dipendono dal modo di uscita con cui il canale corrispondente è configurato.

Modo di uscita	Campo di valori
0	da -32640 a +32640
1	da -10200 a +10200
2	da 0 a 32640
3	
4	da 0 a 20400

Tab. 8-20:

Campi di regolazione degli indirizzi della Buffer Memory da 32 a 35

NOTE

Dopo la modifica del contenuto degli indirizzi da 32 a 35 della Buffer Memory, l'uscita di valori analogici viene fermata e nell'indirizzo 6 della Buffer Memory (stato delle uscite) viene registrato automaticamente il valore "0000H".

Quando la modifica è stata applicata, nell'indirizzo 6 della Buffer Memory viene registrato il valore "1111H" e l'uscita di valori analogici prosegue.

I valori analogici emessi dipendono dal modo di uscita scelto.

Archiviazione di dati nella EEPROM del FX3U-4DA

I valori negli indirizzi da 32 a 35 della Buffer Memory vengono registrati anche nella EEPROM del FX3U-4DA. Per questo motivo non togliere la tensione di alimentazione al PLC subito dopo un trasferimento di dati in uno questi indirizzi di memoria.

La EEPROM può essere scritta fino a 10000 volte. Perciò non trasmettere i valori ciclicamente tramite programma ad uno di questi indirizzi della Buffer Memory e con questo alla EEPROM.

8.4.14 Indirizzo 38: modo di riconoscimento del valore limite

Con il modulo di uscita analogico FX3U-4DA, per mezzo di una impostazione nell'indirizzo 38 della Buffer Memory, si può attivare un riconoscimento del valore limite. Così si controlla se i dati di uscita di un canale (indirizzi di memoria da 1 a 4) superano un valore limite inferiore o superiore stabilito dall'utente.

Se un valore di uscita è fuori del campo definito dal valore limite inferiore o superiore (indirizzi di memoria da 41 a 44 e da 45 a 48), in funzione del canale e del tipo di superamento del valore limite, nell'indirizzo di memoria 39 viene settato un bit (il bit diventa "1").

Si può inoltre scegliere se il valore analogico emesso deve essere limitato al raggiungimento di un valore limite.

Ad ogni canale di uscita del FX3U-4DA nell'indirizzo di memoria 38 sono assegnati quattro bit.

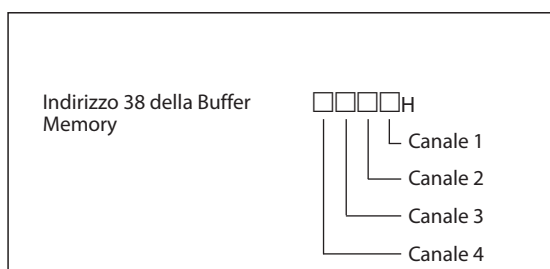


Fig. 8-19:
Assegnazione dei gruppi di 4 bit ai singoli canali

Modo di riconoscimento del valore limite (indir. 38)	Descrizione
0	Il riconoscimento del valore limite è disattivato
1	Il riconoscimento del valore limite è attivato (senza limitazione del valore di uscita analogico.)
2	Il riconoscimento del valore limite è attivato (con limitazione del valore di uscita analogico.)
da 3 a F	Non usare queste impostazioni.

Tab. 8-21: Possibilità di regolazione per il riconoscimento del valore limite

Riconoscimento del valore limite senza limitazione del valore di uscita analogico

Se un valore di uscita è fuori del campo definito dal valore limite inferiore o superiore (indirizzi di memoria da 41 a 44 e da 45 a 48), in funzione del canale e del tipo di superamento del valore limite, nell'indirizzo di memoria 39 viene settato un bit.

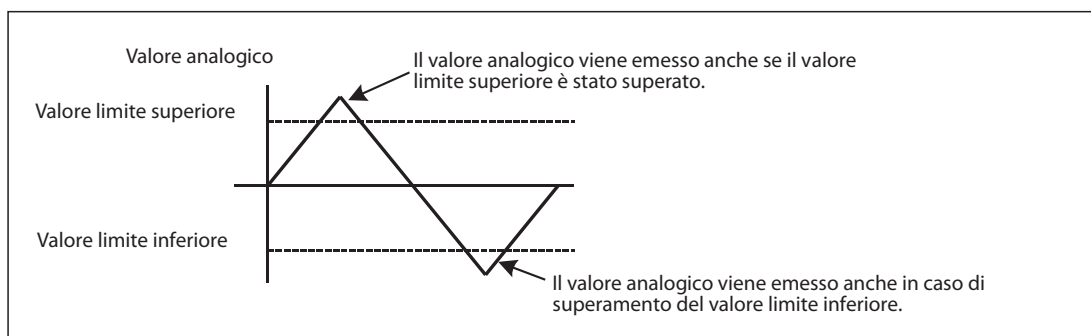


Fig. 8-20: L'uscita del valore analogico non è influenzata da un superamento del valore limite.

Riconoscimento del valore limite con limitazione del valore di uscita analogico

Se un valore di uscita è fuori del campo definito dal valore limite inferiore o superiore (indirizzi di memoria da 41 a 44 e da 45 a 48), in funzione del canale e del tipo di superamento del valore limite, nell'indirizzo di memoria 39 viene settato un bit.

Il segnale analogico emesso viene limitato. I valori, che sono fuori del campo definito dal valore limite inferiore e superiore, non vengono emessi.

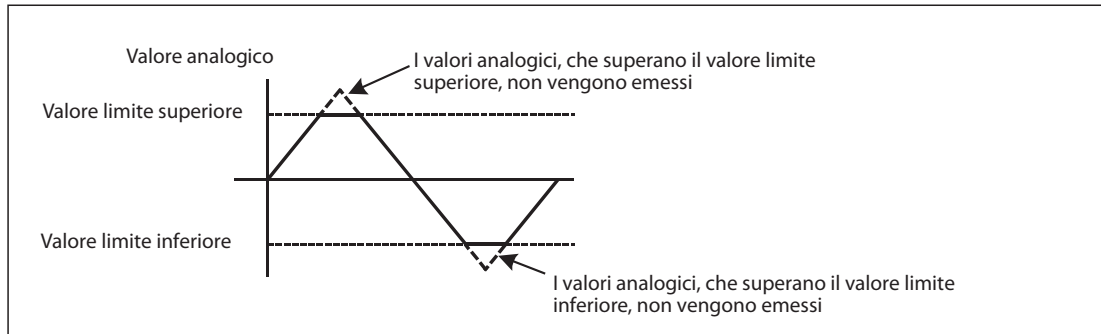


Fig. 8-21: L'uscita del valore analogico è limitata in caso di superamento del valore limite.

8.4.15

Indirizzo 39: stato del riconoscimento del valore limite

Se un valore di uscita è fuori del campo definito dal valore limite inferiore e superiore (indirizzi di memoria da 41 a 44 e da 45 a 48), in funzione del canale e del tipo di superamento del valore limite, nell'indirizzo di memoria 39 viene settato un bit. (Il bit diventa "1").

Indirizzo Buffer Memory 39	Descrizione	
Bit 0	Canale 1	Superamento del valore limite inferiore (indir. 41)
Bit 1		Superamento del valore limite superiore (indir. 45)
Bit 2	Canale 2	Superamento del valore limite inferiore (indir. 42)
Bit 3		Superamento del valore limite superiore (indir. 46)
Bit 4	Canale 3	Superamento del valore limite inferiore (indir. 43)
Bit 5		Superamento del valore limite superiore (indir. 47)
Bit 6	Canale 4	Superamento del valore limite inferiore (indir. 44)
Bit 7		Superamento del valore limite superiore (indir. 48)
Da bit 8 a bit 15	Non occupati	

Tab. 8-22: Funzione dei bit da 0 a 7 dell'indirizzo 39 della Buffer Memory

NOTE

Affinché il superamento per difetto o per eccesso di un valore limite possa essere riconosciuto, nell'indirizzo 38 della Buffer Memory deve essere attivato il riconoscimento del valore limite (sezione 8.4.14).

Un bit nell'indirizzo di memoria 39 resta settato finché il valore di uscita non ritorna nel campo definito dal valore limite inferiore e superiore.

Un bit nell'indirizzo 39 della Buffer Memory può essere resettato anche per mezzo di una delle azioni seguenti:

- Inserzione e disinserzione della tensione di alimentazione del PLC
- Settaggio del bit 0 o del bit 1 dell'indir. di memoria 40 per la cancellazione dello stato dei superamenti del valore limite (vedi la sezione seguente)

Trasferimento automatico dello stato di riconoscimento del valore limite

Se nell'indirizzo 60 della Buffer Memory è settato il bit 15, il contenuto dell'indirizzo 39 della Buffer Memory viene registrato automaticamente, con lo stato di riconoscimento del valore limite, nel registro dati dell'unità PLC base, il cui indirizzo è indicato nell'indirizzo 62 della Buffer Memory. Se ad esempio l'indirizzo di memoria 62 contiene il valore 201, il contenuto dell'indirizzo di memoria 39 viene registrato nel registro dati D201.

I dati vengono trasferiti nel PLC solo se è stato superato un valore limite inferiore o superiore. Con questa funzione automatica si riduce il lavoro di programmazione ed il tempo ciclo del PLC.

8.4.16 Indirizzo 40: cancellare i superamenti del valore limite riconosciuti

Per mezzo di due bit nell'indirizzo 40 della Buffer Memory, nell'indirizzo di memoria 39 si possono resettare i bit di stato del riconoscimento di valori limite.

Indir. Buffer Memory 40	Descrizione	
Bit 0	Indir. 39	Azzerare i bit di stato per il superamento del valore limite inferiore
Bit 1		Azzerare i bit di stato per il superamento del valore limite superiore
Da bit 9 a bit 15	Non occupati	

Tab. 8-23: Funzione dei bit da 0 a 2 dell'indirizzo 40 della Buffer Memory

Per cancellare i bit di stato nell'indirizzo 39, nell'indirizzo 40 deve essere settato il bit corrispondente. Con ciò vengono cancellati i bit di stato di tutti i canali. Nell'indirizzo 40 i due bit possono essere settati anche contemporaneamente. Dopo la cancellazione, i bit vengono azzerati automaticamente nell'indirizzo di memoria 40.

8.4.17 Indirizzi da 41 a 44: valori limite inferiori, indir. da 45 a 48: valori limite superiori

Il valore limite inferiore e superiore può essere definito dall'utente distintamente per ogni canale. Al superamento di un valore limite inferiore o superiore, nell'indirizzo di memoria 39 viene settato un bit (sezione 8.4.15). Il campo di impostazione ed i valori predefiniti dei valori limite dipendono dal modo di uscita impostato nell'indirizzo di memoria 0.

Modo di uscita (indir. di memoria 0)			Campo di regolazione dei valori limite	Predefinizioni	
Modo di uscita	Segnale di uscita	Area di uscita (analogico/digitale)		Valore limite infer. (indir. da 41 a 44)	Valore limite super. (indir. da 45 a 48)
0	Tensione	da -10 V a +10 V da -32000 a +32000	da -32640 a +32640	-32640	32640
1		da -10 V a +10 V da -10000 a +10000	da -10200 a +10200	-10200	10200
2	Corrente	da 0 a 20 mA da 0 a 32000	da 0 a 32640	0	32640
3		da 4 a 20 mA da 0 a 32000	da 0 a 32640	0	32640
4		da 0 a 20 mA da 00 a 20000	da 0 a 20400	0	20400

Tab. 8-24: Campi di regolazione e predefinizioni dei valori limite

NOTA

Il valore limite inferiore non deve essere uguale o superiore al valore limite superiore. In questo caso nell'indirizzo di memoria 29 (messaggi di errore) viene settato il bit 6.

8.4.18 Indirizzo 50: correzione della resistenza di carico, indir. da 51 a 54: resistenza di carico

Per l'emissione di tensioni, le caratteristiche di uscita del FX3U-4DA sono regolate all'origine per una resistenza di carico di 30 kΩ. In caso di altre resistenze di carico compaiono differenze tra valore di ingresso digitale e valore di uscita analogico. Così ad esempio la differenza ad una resistenza di carico di 1 kΩ è ca. -4,3 % su tutta l'area di uscita di 20 V. Resistenze di carico superiori a 30 kΩ non agiscono in modo così drastico sulla precisione. Una resistenza di carico di 1 MΩ provoca solo una variazione di 0,15 % su tutta l'area di uscita di 20 V.

Per aumentare la precisione, con resistenze di carico da 1 kΩ a 30 kΩ, il valore della resistenza effettivamente collegata ad una uscita può essere registrato in uno degli indirizzi di memoria da 51 a 54 (indir. 51: canale 1, indir. 52: canale 2 ecc.). La correzione della resistenza di carico può essere attivata o disattivata separatamente per ogni canale nell'indirizzo 50 della Buffer Memory.

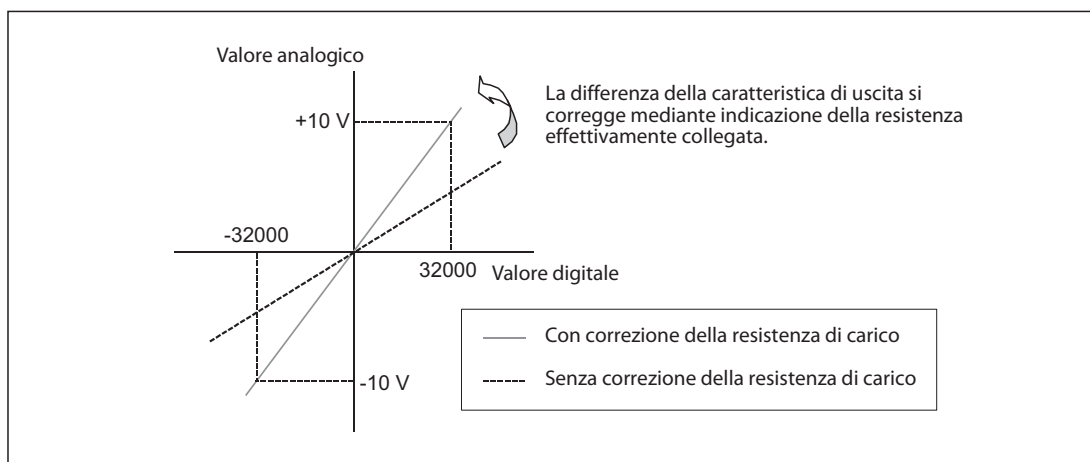


Fig. 8-22: Funzione di correzione della resistenza di carico

Attivare/disattivare la correzione della resistenza di carico (indirizzo 50)

Ad ogni canale di uscita del FX3U-4DA nell'indirizzo di memoria 50 sono assegnati quattro bit.

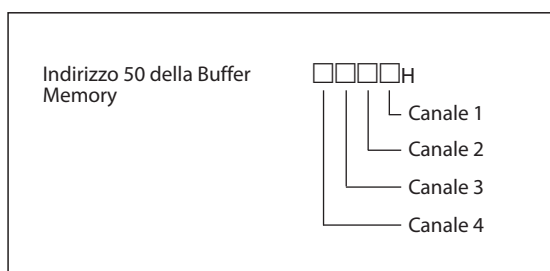


Fig. 8-23: Assegnazione dei gruppi di 4 bit ai singoli canali

Correzione della resistenza di carico (indir. 50)	Descrizione
0	Correzione della resistenza di carico disattivata
1	Correzione della resistenza di carico attivata
da 2 a F	Non usare queste impostazioni.

Tab. 8-25: Inserzione e disinserzione della correzione della resistenza di carico nell'indirizzo di memoria 50

Esempio di impostazione

Contenuto dell'indirizzo di memoria 50 = 0110H: la correzione della resistenza di carico è attivata per i canali 2 e 3.

Valore della resistenza di carico(indirizzi da 51 a 54)

Per la correzione della resistenza di carico, registrare in uno degli indirizzi da 51 a 54 della Buffer Memory il valore della resistenza effettivamente collegata ad una uscita.

Indir. Buffer Memory	Descrizione	Campo di regolazione	Predefinitone
51	Canale 1	Resistenza di carico [Ω] da 1000 a 30000 [Ω]	30000 [Ω]
52	Canale 2		
53	Canale 3		
54	Canale 4		

Tab. 8-26: Assegnazione degli indirizzi da 51 a 54 della Buffer Memory

NOTE

Dopo la modifica del contenuto degli indirizzi da 50 a 54 della Buffer Memory, l'uscita di valori analogici viene fermata e nell'indirizzo 6 della Buffer Memory (stato delle uscite) viene registrato automaticamente il valore "0000H".

Quando la modifica è stata applicata, nell'indirizzo 6 della Buffer Memory viene registrato il valore "1111H" e l'uscita di valori analogici prosegue.

La correzione della resistenza di carico può essere eseguita solo con l'uscita di tensioni (modi di uscita 0 oppure 1).

La caratteristica di uscita può essere corretta solo per resistenze di carico fra 1 k Ω e 30 k Ω .

Se si supera il limite superiore del campo di regolazione, compare un errore e nell'indirizzo di memoria 29 viene settato il bit 7.

Archiviazione di dati nella EEPROM del FX3U-4DA

I contenuti negli indirizzi da 50 a 54 della Buffer Memory vengono registrati anche nella EEPROM del FX3U-4DA. Per questo motivo non togliere la tensione di alimentazione al PLC subito dopo un trasferimento di dati in uno questi indirizzi di memoria.

La EEPROM può essere scritta fino a 10000 volte. Perciò non trasmettere ciclicamente tramite programma i valori ad uno degli indirizzi da 50 a 54 della Buffer Memory e con questo alla EEPROM.

8.4.19 Indirizzo 60: attivare il trasferimento automatico di messaggi di stato

Per mezzo di tre bit nell'indirizzo 60 della Buffer Memory si può attivare il trasferimento automatico dei messaggi di stato all'unità PLC base.

- Bit = 0: trasferimento automatico disattivato
- Bit = 1: trasferimento automatico attivato

Indir. Buffer Memory 60	Descrizione	Riferimento
Bit 0	Trasferimento automatico dei messaggi di errore Se il contenuto dell'indirizzo 29 della Buffer Memory (messaggi di errore) cambia, il contenuto di questa cella di memoria viene registrato nel registro dati, il cui indirizzo è indicato nell'indirizzo 61 della Buffer Memory.	Sezioni 8.4.11 8.4.20
Bit 1	Trasferimento automatico dello stato dei superamenti del valore limite Se il contenuto dell'indirizzo 39 della Buffer Memory (stato di riconoscimento del valore limite) cambia, il contenuto di questa cella di memoria viene registrato nel registro dati, il cui indirizzo è indicato nell'indirizzo 62 della Buffer Memory.	Sezioni 8.4.15 8.4.21
Bit 2	Trasferimento automatico dello stato di rilevamento circuiti aperti Se il contenuto dell'indirizzo 28 della Buffer Memory (stato di rilevamento circuiti aperti) cambia, il contenuto di questa cella di memoria viene registrato nel registro dati, il cui indirizzo è indicato nell'indirizzo 63 della Buffer Memory.	Sezioni 8.4.10 8.4.22
Da bit 3 a bit 15	Non occupati	—

Tab. 8-27: Funzione dei bit da 0 a 2 dell'indirizzo 60 della Buffer Memory

NOTA

Dopo la modifica del contenuto dell'indirizzo 60 della Buffer Memory, l'uscita di valori analogici viene fermata e nell'indirizzo 6 della Buffer Memory (stato delle uscite) viene registrato automaticamente il valore "0000H".

Quando la modifica è stata applicata, nell'indirizzo 6 della Buffer Memory viene registrato il valore "1111H" e l'uscita di valori analogici prosegue.

Archiviazione di dati nella EEPROM del FX3U-4DA

Il contenuto dell'indirizzo 60 della Buffer Memory viene registrato anche nella EEPROM del FX3U-4DA. Per questo motivo non togliere la tensione di alimentazione al PLC subito dopo un trasferimento di dati a questo indirizzo di memoria.

La EEPROM può essere scritta fino a 10000 volte. Perciò non trasmettere ciclicamente tramite programma i valori all'indirizzo 60 della Buffer Memory e con questo alla EEPROM.

8.4.20 **Indirizzo 61: destinazione per il trasferimento automatico dei messaggi di errore**

Con questo trasferimento automatico, i messaggi di errore (indir. 29, sezione 8.4.11) vengono registrati automaticamente nel registro dati del PLC, il cui indirizzo è indicato nell'indirizzo 61 della Buffer Memory. Se ad esempio l'indirizzo di memoria 61 contiene il valore 200 (predefinito), il contenuto dell'indirizzo di memoria 29 viene registrato nel registro dati D200.

Il trasferimento ha luogo solo se è comparso un errore.

NOTE

Per la trasmissione automatica dei messaggi di errore, nell'indirizzo di memoria 60 deve essere settato il bit 0.

Se nell'indirizzo di memoria 61 è indicato un valore che supera il campo ammesso, compare un errore e nell'indirizzo di memoria 29 viene settato il bit 9.

Archiviazione di dati nella EEPROM del FX3U-4DA

Il contenuto dell'indirizzo 61 della Buffer Memory viene registrato anche nella EEPROM del FX3U-4DA. Per questo motivo non togliere la tensione di alimentazione al PLC subito dopo un trasferimento di dati a questo indirizzo di memoria.

La EEPROM può essere scritta fino a 10000 volte. Perciò non è opportuno trasmettere i valori ciclicamente tramite programma all'indirizzo 61 della Buffer Memory e con questo alla EEPROM.

8.4.21 **Indirizzo 62: destinazione per il trasferimento automatico dello stato dei superamenti del valore limite**

Il contenuto dell'indirizzo 39 della Buffer Memory (stato di riconoscimento del valore limite) può essere registrato automaticamente nel registro dati, il cui indirizzo è indicato nell'indirizzo 62 della Buffer Memory. Se ad esempio l'indirizzo di memoria 62 contiene il valore 201 (predefinizione), il contenuto dell'indirizzo di memoria 39 viene registrato nel registro dati D201.

Il trasferimento ha luogo solo se è stato riconosciuto un superamento del valore limite.

NOTE

Per la trasmissione automatica dello stato dei superamenti del valore limite, nell'indirizzo di memoria 60 deve essere settato il bit 1.

Se nell'indirizzo di memoria 62 è indicato un valore che supera il campo ammesso, compare un errore e nell'indirizzo di memoria 29 viene settato il bit 9.

Archiviazione di dati nella EEPROM del FX3U-4DA

Il contenuto dell'indirizzo 62 della Buffer Memory viene registrato anche nella EEPROM del FX3U-4DA. Per questo motivo non togliere la tensione di alimentazione al PLC subito dopo un trasferimento di dati a questo indirizzo di memoria.

La EEPROM può essere scritta fino a 10000 volte. Perciò non è opportuno trasmettere i valori ciclicamente tramite programma all'indirizzo 62 della Buffer Memory e con questo alla EEPROM.

8.4.22 Indirizzo 63: destinazione per il trasferimento automatico dello stato di rilevamento di circuiti aperti

Il contenuto dell'indirizzo 28 della Buffer Memory (stato del rilevamento di circuiti aperti) può essere registrato automaticamente nel registro dati, il cui indirizzo è indicato nell'indirizzo 63 della Buffer Memory. Se ad esempio l'indirizzo di memoria 63 contiene il valore 202 (predefinito), il contenuto dell'indirizzo di memoria 28 viene registrato nel registro dati D202.

Il trasferimento ha luogo solo se è stato riconosciuto un circuito aperto.

NOTE

Per la trasmissione automatica dello stato di rilevamento di circuiti aperti, nell'indirizzo di memoria 60 deve essere settato il bit 2.

Se nell'indirizzo di memoria 63 è indicato un valore che supera il campo ammesso, compare un errore e nell'indirizzo di memoria 29 viene settato il bit 9.

Archiviazione di dati nella EEPROM del FX3U-4DA

Il contenuto dell'indirizzo 63 della Buffer Memory viene registrato anche nella EEPROM del FX3U-4DA. Per questo motivo non togliere la tensione di alimentazione al PLC subito dopo un trasferimento di dati a questo indirizzo di memoria.

La EEPROM può essere scritta fino a 10000 volte. Perciò non è opportuno trasmettere i valori ciclicamente tramite programma all'indirizzo 63 della Buffer Memory e con questo alla EEPROM.

8.5 Emissione di valori da una tabella

Nel modulo di uscita analogico FX3U-4DA i dati di uscita possono essere memorizzati in tabelle, che possono essere emesse consecutivamente dal FX3U-4DA. Con questo è possibile l'emissione di forme di curva complesse.

I dati in tabelle possono essere usati ad esempio per comandare inverter. Molti di questi apparecchi hanno un ingresso analogico (da 0 a 10 V oppure da 4 a 20 mA), per mezzo del quale può essere comandata la frequenza di uscita dell'inverter e con questo il numero di giri del motore collegato.

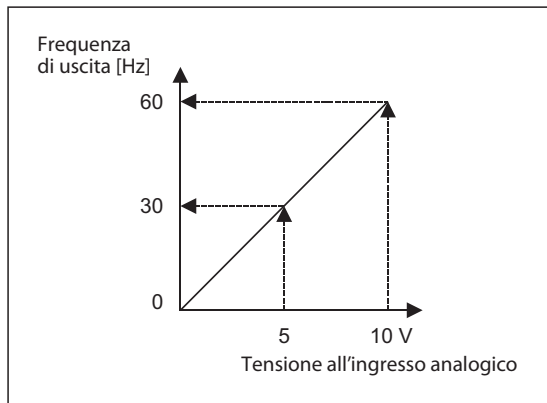


Fig. 8-24:

Rapporto tra la tensione all'ingresso di controllo analogico di un inverter e la sua frequenza di uscita

Se un modulo di uscita analogico FX3U-4DA viene collegato ad un ingresso di comando analogico di un inverter e vengono emessi valori analogici, che sono depositati in una tabella, un motore trifase può essere ad esempio accelerato e decelerato dolcemente.

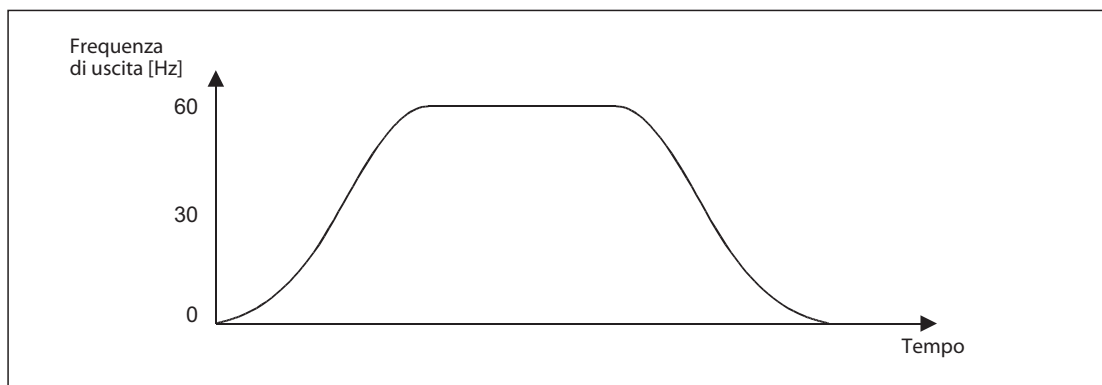


Fig. 8-25: *Tipico impiego di un inverter: dolce accelerazione e decelerazione del motore*

La funzione qui sopra raffigurata può essere realizzata per mezzo di una tabella con solo quattro valori (vedi figura alla pagina seguente). Poiché è possibile stabilire quale deve essere il decorso del valore analogico fra due valori della tabella (interpolazione), la forma richiesta della rampa di accelerazione e di decelerazione viene generata automaticamente dal FX3U-4DA.

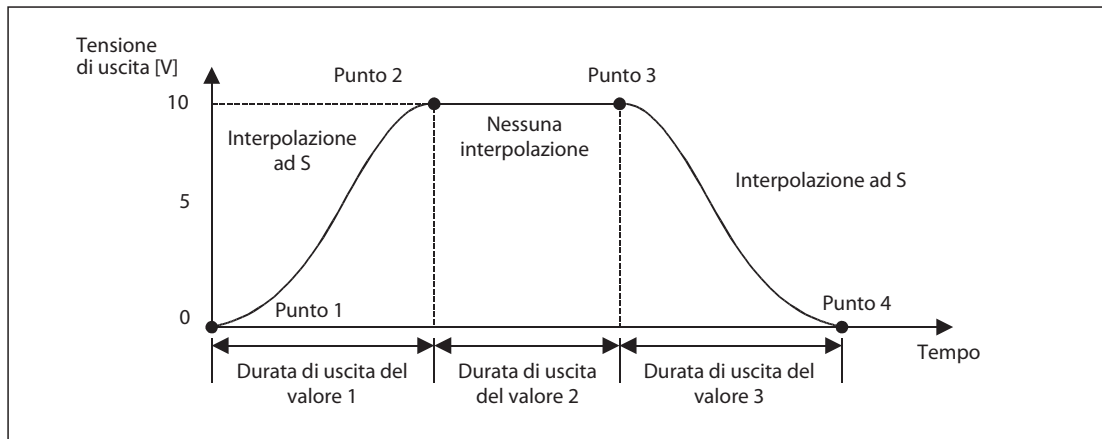


Fig. 8-26: Realizzazione della funzione per mezzo di una tabella con 4 valori nel modulo di uscita analogico FX3U-4DA, con i quali viene comandata la tensione di uscita del modulo.

Passi nell'emissione di valori tabellari

● Creazione della tabella

Prima che da una tabella possano essere emessi valori, è necessario creare la tabella nell'unità PLC base. Se per la trasmissione della tabella si utilizza il trasferimento automatico, i valori devono essere registrati nel campo del registro dati da D1000 a D7999 oppure nel campo del registro ampliato da R0 a R32767.

Una tabella può essere costituita da massimo 10 record (sottotabelle) ciascuno con fino a 99 registrazioni.

● Trasferimento della tabella nella Buffer Memory del FX3U-4DA

Per mezzo di una registrazione nella Buffer Memory del FX3U-4DA, una tabella può essere trasmessa automaticamente dall'unità PLC base al modulo di uscita analogico. Ma come alternativa è possibile anche il trasferimento dei dati per mezzo di istruzioni TO oppure WBFM.

In questa sezione è descritto solo il trasferimento automatico.

● Emissione dei valori dalla tabella

L'emissione da tabella può essere avviata ed arrestata per ogni canale del FX3U-4DA, indipendentemente dagli altri, mediante una registrazione nella Buffer Memory.

Per ogni canale di uscita si può indicare il record da emettere e la frequenza di emissione consecutiva. Il record può essere cambiato anche durante l'emissione dei valori.

8.5.1 Creare una tabella

Struttura della tabella

Per creare la tabella nell'unità PLC base devono essere indicati il numero di **record** (da 1 a 10) ed i **record** con i valori. Ogni record contiene:

- L'indicazione del numero di punti di curva contenuti dal record (da 1 a 99).
- Le definizioni per ogni punto di curva. Un punto di curva è definito da:
 - valore da emettere.
 - indicazione della durata di emissione di questo valore.
 - unità di tempo per la durata di uscita
 - metodo di interpolazione per l'uscita del punto di curva seguente.
- L'indicazione di ciò che deve essere emesso all'uscita analogica del FX3U-4DA, dopo che è stato emesso l'ultimo valore del record.

Una tabella può essere creata con il PC per mezzo di un foglio elettronico ed infine importata nell'area dei registri dati da D1000 a D7999 oppure nell'area registri ampliata da R0 a R32767 dell'unità PLC base.

NOTA

La tabella dei valori deve essere registrata in un campo di operandi contigui del PLC. Tra le registrazioni non devono esservi operandi vuoti, poiché in tal caso la tabella non può essere trasferita correttamente nel FX3U-4DA.

Contenuto		Operando del PLC*	
Numero dei record (X)		(s)	
Record 1	Numero dei punti di curva nel record 1 (n)	(s)+1	
	Stato dell'uscita dopo l'emissione dell'ultimo valore del record		(s)+2
	Punto 1	Valore da emettere	(s)+3
		Tempo fino all'emissione del valore seguente	(s)+4
		Unità di tempo e metodo di interpolazione	(s)+5
	:	:	
	Punto n	Valore da emettere	
		Tempo fino all'emissione del valore seguente	
		Unità di tempo e metodo di interpolazione	(s)+(3n+2)
	:	:	:
Record X	Numero dei punti di curva nel record X (m)		
	Stato dell'uscita dopo l'emissione dell'ultimo valore del record		
	Punto 1	Valore da emettere	
		Tempo fino all'emissione del valore seguente	
		Unità di tempo e metodo di interpolazione	
	:	:	
	Punto m	Valore da emettere	
		Tempo fino all'emissione del valore seguente	
		Unità di tempo e metodo di interpolazione	(s)+(3n+2)+...+(3m+2)

Tab. 8-28: Struttura di una tabella per l'emissione di valori

* Il primo operando del PLC, che la tabella occupa, è indicato nell'indirizzo 98 della Buffer Memory per il trasferimento automatico della tabella nel FX3U-4DA. L'ultimo operando del PLC, che la tabella occupa, nella memorizzazione nell'area dei registri dati non deve superare l'indirizzo D7999 e nella memorizzazione nell'area dei registri aggiuntivi l'indirizzo R32767.

Descrizione delle registrazioni nella tabella

● Numero di record

Operandi di parola del PLC occupati

1

Significato

La prima registrazione della tabella contiene l'indicazione del numero di record che la tabella contiene.

L'indirizzo dell'operando, nel quale è registrato il numero di record, è indicato nell'indirizzo 98 della Buffer Memory per il trasferimento automatico della tabella (vedi sezione 8.5.2).

Campo di valori

da 1 a 10

Se il campo di valori ammesso viene superato per difetto o per eccesso, compare un errore. Nell'indirizzo 90 della Buffer Memory viene registrato il valore "111", l'indirizzo dell'operando, che contiene il valore errato, viene registrato nell'indirizzo di memoria 91 e nell'indirizzo di memoria 29 viene settato il bit 8.

● Record

Operandi di parola del PLC occupati

da 5 a 299

Il numero degli operandi occupati può essere calcolato con la formula seguente:

$$i = (3n+2)$$

"n" corrisponde al numero dei punti di curva in un record ($1 \leq n \leq 99$)

Significato

Un record contiene i singoli punti di curva, che devono essere emessi su una uscita del FX3U-4DA. Una tabella può contenere fino a 10 record.

● Numero di punti di curva nel record

Operandi di parola del PLC occupati

1

Significato

La prima registrazione di ogni record indica il numero di punti di curva che il record contiene. Un record può essere costituito da max. 99 punti di curva.

Campo di valori

da 1 a 99

Se il campo di valori ammesso viene superato per difetto o per eccesso, compare un errore. Nell'indirizzo 90 della Buffer Memory viene registrato un codice di errore, l'indirizzo dell'operando, che ha causato l'errore, viene registrato nell'indirizzo di memoria 91 e nell'indirizzo di memoria 29 viene settato il bit 8.

● Stato dell'uscita dopo l'emissione dell'ultimo valore del record

Operandi di parola del PLC occupati

1

Significato

Con questa registrazione si stabilisce se dopo l'emissione dell'ultimo valore di questo record sull'uscita del FX3U-4DA deve essere mantenuto questo valore oppure se deve essere emesso il valore di offset. (Il valore di offset è il valore analogico con un valore di ingresso digitale di "0".)

Campo di valori

0 oppure 1

0: continuare ad emettere l'ultimo valore emesso

1: emettere il valore di offset

Se è indicato un valore diverso da "0" o "1" compare un errore. Di conseguenza nell'indirizzo 90 della Buffer Memory viene registrato un codice di errore, l'indirizzo dell'operando, che ha causato l'errore, viene memorizzato nell'indirizzo di memoria 91 e nell'indirizzo di memoria 29 viene settato il bit 8.

● **Punto****Operandi di parola del PLC occupati**

3

Significato

Un punto di curva è definito da un valore e dalla durata della sua emissione. Un record può contenere fino a 99 punti di curva.

● **Valore da emettere****Operandi di parola del PLC occupati**

1

Significato

Il segnale analogico, che deve essere emesso in un punto della curva, viene registrato nella tabella come valore digitale.

Campo di valori

Dipende dal modo di uscita impostato e dall'impostazione di offset e guadagno.

● **Tempo fino all'emissione del valore seguente****Operandi di parola del PLC occupati**

1

Significato

L'importo qui indicato è il tempo fino all'emissione del valore seguente. Esso indica così, per quanto tempo un valore deve essere emesso.

In caso di emissione ripetuta di un record, questo tempo corrisponde alla durata fra l'emissione dell'ultimo valore del record e l'emissione del primo valore del record. Se l'emissione di un record non viene ripetuta, l'indicazione del tempo per l'ultimo record viene ignorata.

Campo di valori

da 0 a 32767 (L'unità per questo tempo viene impostata distintamente, vedi sotto.)

Se il campo di valori ammesso viene superato per difetto o per eccesso, compare un errore. Di conseguenza nell'indirizzo 90 della Buffer Memory viene registrato un codice di errore, l'indirizzo dell'operando, che ha causato l'errore, viene memorizzato nell'indirizzo di memoria 91 e nell'indirizzo di memoria 29 viene settato il bit 8.

● **Unità di tempo e metodo di interpolazione****Operandi di parola del PLC occupati**

1

Significato

Il byte meno significativo di questo operando contiene l'unità di tempo fino all'emissione del valore seguente (vedi sopra) e l'indicazione di come deve svolgersi il passaggio tra l'emissione del valore attuale e del valore seguente (interpolazione).

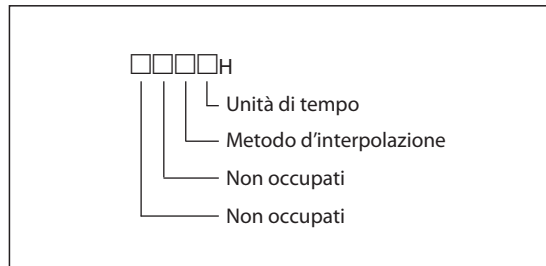


Fig. 8-27:

Occupazione di un operando con l'unità di tempo ed il metodo di interpolazione

Campi di valori

– Unità di tempo

- 0: 10 ms
- 1: 100 ms
- 2: 1 s
- 3: 1 minuto

– Metodo di interpolazione

0: nessuna interpolazione

(il valore emesso al momento viene mantenuto fino all'emissione del valore seguente.)

1: interpolazione lineare

(i valori emessi fra il valore attuale ed il prossimo sono disposti su una retta.)

2: interpolazione ad S

(i valori emessi fra il valore attuale ed il prossimo sono disposti su una curva a forma di S.)

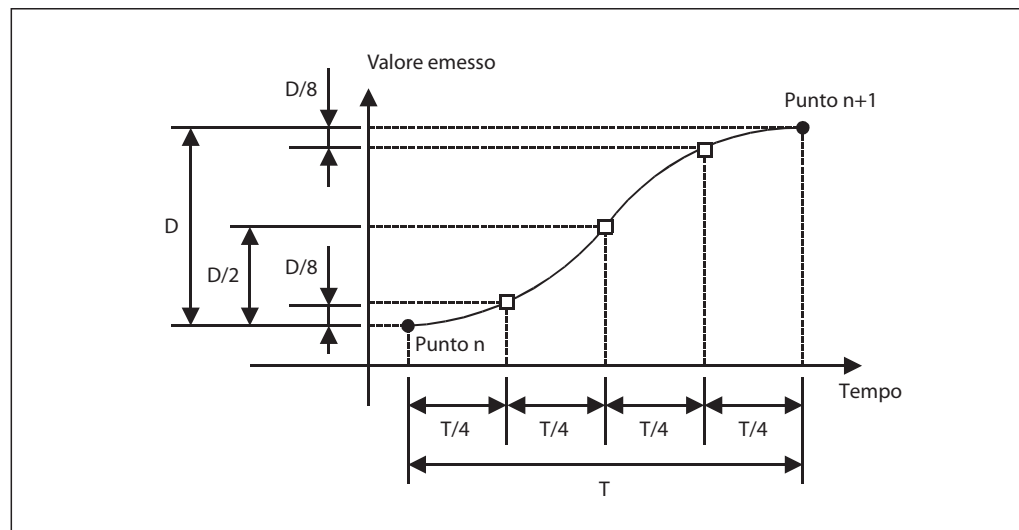


Fig. 8-28: Interpolazione ad S

Se i campi di valori ammessi per l'unità di tempo ed il metodo di interpolazione vengono superati per difetto o per eccesso oppure nel byte più significativo viene registrato un valore, compare un errore. Di conseguenza nell'indirizzo 90 della Buffer Memory viene registrato un codice di errore, l'indirizzo dell'operando, che ha causato l'errore, viene memorizzato nell'indirizzo di memoria 91 e nell'indirizzo di memoria 29 viene settato il bit 8.

Esempio di una tabella dei valori

Operando	Contenuto	Significato	Descrizione	
D5000	2	Numero dei record	2 record	
D5001	3	Record 1	Numero dei punti di curva nel record 1	
D5002	0		Stato dell'uscita dopo l'emissione dell'ultimo valore del record	
D5003	3000		Punto 1	Valore da emettere
D5004	18			Tempo fino all'emissione del valore seguente
D5005	0021H			Unità di tempo e metodo di interpolazione
D5006	8000		Punto 2	Valore da emettere
D5007	26			Tempo fino all'emissione del valore seguente
D5008	0011H			Unità di tempo e metodo di interpolazione
D5009	5000		Punto 3	Valore da emettere
D5010	5			Tempo fino all'emissione del valore seguente
D5011	0011H			Unità di tempo e metodo di interpolazione
D5012	4	Record 2	Numero dei punti di curva nel record 2	
D5013	1		Stato dell'uscita dopo l'emissione dell'ultimo valore del record	
D5014	2000		Punto 1	Valore da emettere
D5015	6			Tempo fino all'emissione del valore seguente
D5016	0022H			Unità di tempo e metodo di interpolazione
D5017	10000		Punto 2	Valore da emettere
D5018	15			Tempo fino all'emissione del valore seguente
D5019	0002H			Unità di tempo e metodo di interpolazione
D5020	500		Punto 3	Valore da emettere
D5021	45			Tempo fino all'emissione del valore seguente
D5022	0021H			Unità di tempo e metodo di interpolazione
D5023	4000		Punto 4	Valore da emettere
D5024	9			Tempo fino all'emissione del valore seguente
D5025	0012H			Unità di tempo e metodo di interpolazione

Tab. 8-29: Esempio per una tabella dei valori con due record di dati

Alla pagina seguente è rappresentato l'andamento della curva all'emissione del record 1.

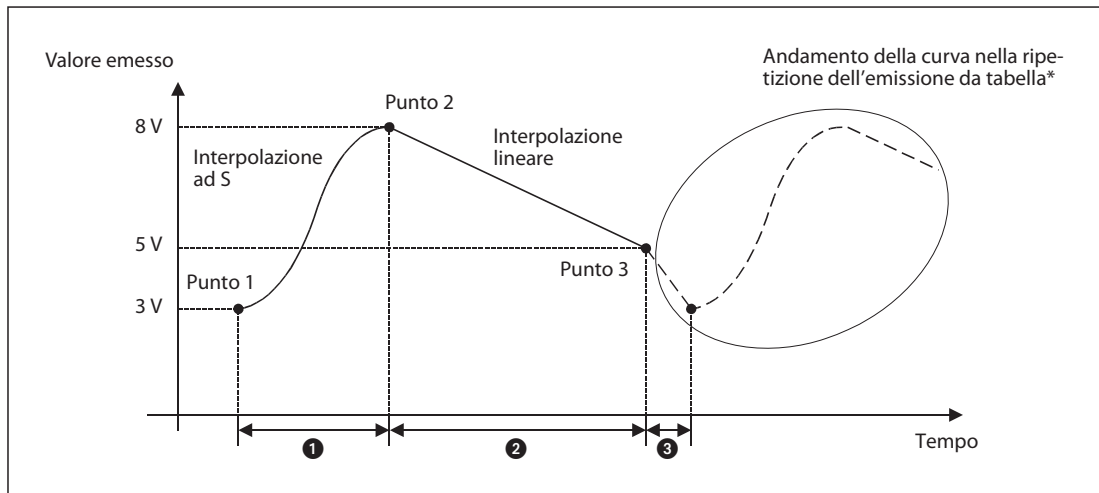


Fig. 8-29: Andamento della curva nell'uscita del record 1 nel modo di uscita 1

* La ripetizione dell'emissione da tabella è controllata mediante il contenuto degli indirizzi da 85 a 88 della memoria tampone.

- ① Tempo per l'emissione del valore per il punto 1 (1800 ms)
- ② Tempo per l'emissione del valore per il punto 2 (2600 ms)
- ③ Tempo per l'emissione del valore per il punto 3 (500 ms)

8.5.2 Trasferimento della tabella nella Buffer Memory del FX3U-4DA

Per trasferire una tabella dalla memoria operandi del PLC nella Buffer Memory del FX3U-4DA,

- nell'indirizzo 98 della Buffer Memory deve essere registrato l'indirizzo del primo operando, che è occupato dalla tabella
- il trasferimento deve essere avviato mediante una registrazione nell'indirizzo 99 della Buffer Memory.

Indirizzo 98: primo operando del PLC, che contiene valori di tabella

Nell'indirizzo 98 della Buffer Memory viene registrato il primo operando del PLC, che la tabella occupa. Se la tabella si trova nell'area registri dati, possono essere indicati valori da 1000 a 7994 (da D1000 a D7994). L'area registri dati termina in effetti con 7999, ma la minima tabella possibile occupa 6 registri dati.

Se la tabella è archiviata nei registri aggiuntivi nell'indirizzo di memoria 98 possono essere indicati valori da 0 a 32762 (da R0 a R32762). Anche qui è considerato, che una tabella occupa minimo 6 registri. Perciò i restanti registri da R32763 a 32767 non possono essere indicati come fonte di dati.

Se nell'indirizzo di memoria 98 viene registrato un valore fuori del campo di valori ammesso, compare un errore. Di conseguenza nell'indirizzo 90 della Buffer Memory viene registrato il codice di errore "21" e nell'indirizzo di memoria 91 viene registrato il valore "98". (L'indirizzo della Buffer Memory che ha causato l'errore.) Inoltre nell'indirizzo di memoria 29 viene settato il bit 8.

Indirizzo 99: trasferire una tabella dall'unità PLC base nel FX3U-4DA

Il trasferimento della tabella dall'unità PLC base nella Buffer Memory del FX3U-4DA è comandato dal byte meno significativo dell'indirizzo di memoria 99. Il bit 0 avvia il trasferimento e per mezzo del bit 4 si indica se la tabella deve essere presa dall'area dei registri dati oppure dall'area con registri aggiuntivi.

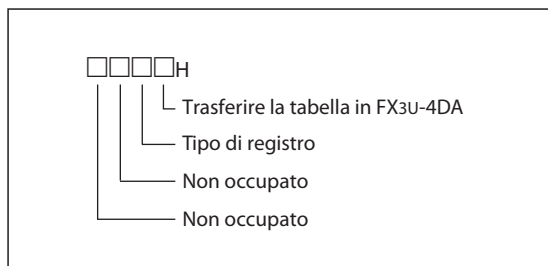


Fig. 8-30:
Occupazione dell'indirizzo 99 della Buffer Memory

Trasferire la tabella (bit da 0 a 3 dell'indirizzo di memoria 99)	Descrizione
0	Nessun trasferimento
1	Trasferire la tabella dall'unità PLC base nel FX3U-4DA
da 2 a F	Non usare queste impostazioni.

Tab. 8-30: Il trasferimento della tabella è comandato dai 4 bit meno significativi dell'indirizzo di memoria 99.

Tipo di registro (bit da 4 a 7 dell'indirizzo di memoria 99)	Descrizione
0	Registri dati La tabella è archiviata nell'area di registri dati da D1000 a D7999.
1	Registri aggiuntivi La tabella è archiviata nei registri aggiuntivi (da R0 a R32767).
da 2 a F	Non usare queste impostazioni.

Tab. 8-31: I bit da 4 a 7 dell'indirizzo di memoria 99 indicano il tipo dei registri

NOTE

Alla conclusione del trasferimento, il sistema registra automaticamente il valore "0000H" nell'indirizzo 99 della Buffer Memory.

Anche quando il trasferimento della tabella è stato interrotto a causa di un errore, l'indirizzo 99 della Buffer Memory contiene il valore "0000H". Quando il contenuto dell'indirizzo di memoria 99 diventa "0000H", controllare perciò se nell'indirizzo di memoria 90 è registrato un codice di errore.

La registrazione nell'indirizzo 99 della Buffer Memory deve avvenire per mezzo di un'istruzione a impulsi (ad es. MOVPI).

Se nell'indirizzo di memoria 99 viene registrato un valore fuori del campo di valori ammesso, compare un errore. Di conseguenza nell'indirizzo 90 della Buffer Memory viene registrato un codice di errore e nell'indirizzo di memoria 91 viene registrato il valore "99". (L'indirizzo della Buffer Memory, che ha causato l'errore.) Inoltre nell'indirizzo di memoria 29 viene settato il bit 8.

Esempio per l'indicazione della fonte dei dati

Contenuto dell'indirizzo 98 della Buffer Memory: 1000

Contenuto dell'indirizzo 99 della Buffer Memory: 0001H

La tabella viene presa dall'area operandi, che inizia con D1000, e registrata nella Buffer Memory del FX3U-4DA.

Registrazione della tabella nella Buffer Memory

Indirizzo della Buffer Memory	Contenuto		
100	Record 1	Numero dei punti di curva nel record 1	
101		Stato dell'uscita dopo l'emissione dell'ultimo valore del record	
102		Punto 1	Valore da emettere
103			Tempo fino all'emissione del valore seguente
104			Unità di tempo e metodo di interpolazione
:		:	:
396		Punto 99	Valore da emettere
397			Tempo fino all'emissione del valore seguente
398			Unità di tempo e metodo di interpolazione
399		Non occupato	
400	Record 2	Numero dei punti di curva nel record 1	
401		Stato dell'uscita dopo l'emissione dell'ultimo valore del record	
402		Punto 1	
403			
404			
:		:	:
696		Punto 99	Valore da emettere
697			Tempo fino all'emissione del valore seguente
698			Unità di tempo e metodo di interpolazione
699		Non occupato	
:	:	:	
:	:	:	
:	:	:	
2800	Record 10	Numero dei punti di curva nel record 2	
2801		Stato dell'uscita dopo l'emissione dell'ultimo valore del record	
2802		Punto 1	Valore da emettere
2803			Tempo fino all'emissione del valore seguente
2804			Unità di tempo e metodo di interpolazione
:		:	:
3096		Punto 99	Valore da emettere
3097			Tempo fino all'emissione del valore seguente
3098			Unità di tempo e metodo di interpolazione


Tab. 8-32: Occupazione della Buffer Memory del FX3U-4DA da parte di una tabella

Esempio di trasferimento di una tabella

La tabella salvata nei registri dati da D5000 a D5025 (vedi tab. 6-2), per mezzo di immissioni negli indirizzi 98 e 99 della Buffer Memory, viene trasferita nella Buffer Memory del FX3U-4DA.

Contenuto dell'indirizzo 98 della Buffer Memory: 5000

Contenuto dell'indirizzo 99 della Buffer Memory: 0001H

Unità PLC base			Buffer Memory del FX3U-4DA		
Operando	Contenuto		Indirizzo della Buffer Memory	Contenuto	Origine dei dati
D5000	2	Trasferimento nella Buffer Memory 	100	3	D5001
D5001	3		101	0	D5002
D5002	0		102	3000	D5003
D5003	3000		103	18	D5004
D5004	18		104	0021H	D5005
D5005	0021H		105	8000	D5006
D5006	8000		106	26	D5007
D5007	26		107	0011H	D5008
D5008	0011H		108	5000	D5009
D5009	5000		109	5	D5010
D5010	5		110	0011H	D5011
D5011	0011H		:	:	:
D5012	4		400	4	D5012
D5013	1		401	1	D5013
D5014	2000		402	2000	D5014
D5015	6		403	6	D5015
D5016	0022H		404	0022H	D5016
D5017	10000		405	10000	D5017
D5018	15		406	15	D5018
D5019	0002H		407	0002H	D5019
D5020	500		408	500	D5020
D5021	45		409	45	D5021
D5022	0021H		410	0021H	D5022
D5023	4000		411	4000	D5023
D5024	9		412	9	D5024
D5025	0012H	413	0012H	D5025	

Tab. 8-33: Esempio di trasferimento di una tabella con 2 record e tre o quattro punti di curva

NOTA

Considerare che la tabella nell'unità PLC base è registrata senza soluzione di continuità, tuttavia nella Buffer Memory del modulo di uscita analogico FX3U-4DA viene registrata nelle aree per i record corrispondenti.

Durata di trasferimento di una tabella

Durante il trasferimento della tabella il tempo ciclo del PLC aumenta fino a 10 ms. La durata per il trasferimento può essere calcolata con la formula seguente:

$$t_{\text{Transfer}} = \text{tempo ciclo} \times \frac{n}{64} \times m \quad [\text{ms}]$$

n: numero di voci nella tabella (registri)
m: numero di FX3U-4DA collegati all'unità base

Esempio:

tempo ciclo: 50 ms (compreso l'aumento del tempo ciclo a causa del trasferimento)

Numero di registrazioni nella tabella: 2991 (10 record con 99 punti ciascuno)

Numero di FX3U-4DA collegati all'unità base: 8

$$t_{\text{Transfer}} = 50 \times \frac{2991}{64} \times 8 \quad [\text{ms}] = \underline{18800 \text{ ms}} = \underline{18,8 \text{ s}}$$

NOTE

Durante l'emissione di valori da una tabella, nella Buffer Memory del FX3U-4DA non è possibile trasferire una tabella.

Il numero dei record non viene registrato nella Buffer Memory del FX3U-4DA.

In caso di interruzione della tensione di alimentazione, i valori della tabella nella Buffer Memory del FX3U-4DA vengono cancellati. Perciò una tabella deve essere di nuovo trasferita nella Buffer Memory dopo ogni inserzione della tensione di alimentazione.

Se durante il trasferimento di una tabella compare un errore, nella Buffer Memory vengono registrati i dati fino alla comparsa dell'errore. I valori di tabella seguenti non vengono trasferiti.

I valori di tabella possono essere registrati nella Buffer Memory anche senza l'istruzione di trasferimento nell'indirizzo di memoria 99 (ad es. mediante istruzioni TO oppure WBFM). In tal caso, fino all'emissione dei valori per mezzo dell'indirizzo di memoria 80, la consistenza dei dati non viene monitorata.

Se da una tabella vengono emessi valori con errori, l'uscita avviene del tutto normalmente fino alla posizione nella tabella, nella quale sono memorizzati i valori errati. In questa posizione viene segnalato un errore e viene emesso l'ultimo valore corretto prima della comparsa dell'errore.

Un esempio di programma per il trasferimento di una tabella e per l'emissione di valori da una tabella è esposto nella sezione 8.7.3.

8.5.3 Emissione di valori da una tabella

Per l'emissione di valori da una tabella depositata nella Buffer Memory del FX3U-4DA, in uno degli indirizzi da 81 a 84 della Buffer Memory (per il canale 1, canale 2 ecc.) si deve prima indicare quale record deve essere emesso.

Negli indirizzi da 85 a 88 della memoria tampone si indica quante volte i valori devono essere emessi.

Infine, con una immissione nell'indirizzo 80 della Buffer Memory, si avvia l'emissione dei valori.

Attraverso lo stato dell'indirizzo 89 della Buffer Memory, si può controllare se l'emissione dei valori di tabella è terminata.

Indirizzi da 81 a 84: record da emettere

Per ogni canale del FX3U-4DA, in uno degli indirizzi di memoria da 81 a 84 si può impostare quale record della tabella deve essere emesso. Possono essere emessi valori fra 1 e 10 (corrispondenti ai record da 1 a 10).

NOTA

Il contenuto degli indirizzi di memoria da 81 a 84 può essere cambiato anche durante l'emissione di valori di tabella e con ciò può essere emesso un record diverso. Il cambio non è efficace se nell'indirizzo 89 della Buffer Memory è settato il bit per terminare l'emissione da tabella.

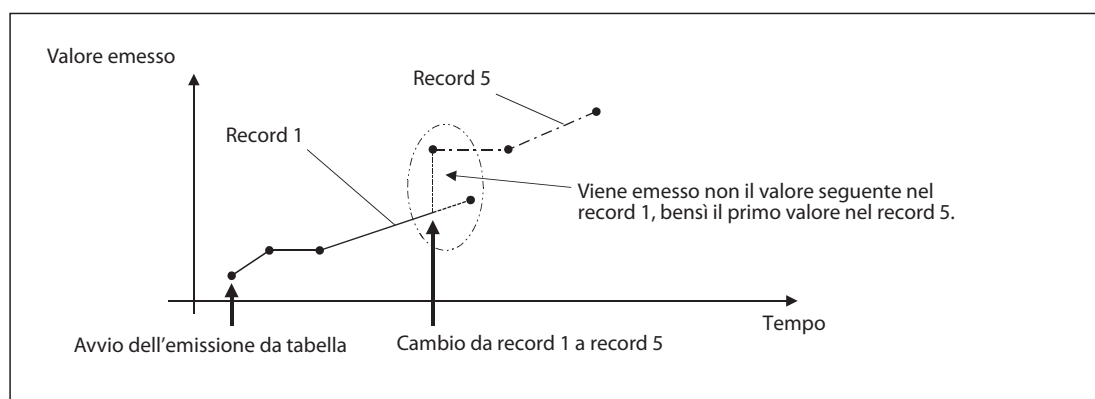


Fig. 8-31: Esempio per il cambio di record durante l'emissione da tabella

Se in uno degli indirizzi di memoria da 81 a 84 viene registrato un valore fuori del campo di valori ammesso, compare un errore. A causa di ciò, nell'indirizzo 90 della memoria tampone viene registrato il codice di errore "31" e nell'indirizzo di memoria 91 il numero dell'indirizzo della Buffer Memory, che ha provocato l'errore (da 81 a 84). Inoltre nell'indirizzo di memoria 29 viene settato il bit 8.

Indirizzi da 85 a 88: indicazione del numero di emissioni di un record

Il contenuto degli indirizzi da 85 a 88 della Buffer Memory indica quante volte un record deve essere emesso sul canale corrispondente. In questi indirizzi di memoria possono essere registrati valori fra 0 e 32767.

0: il record viene emesso finché l'emissione non viene fermata per mezzo di una registrazione dell'indirizzo 80 della Buffer Memory.

da 1 a 32767: numero di emissioni

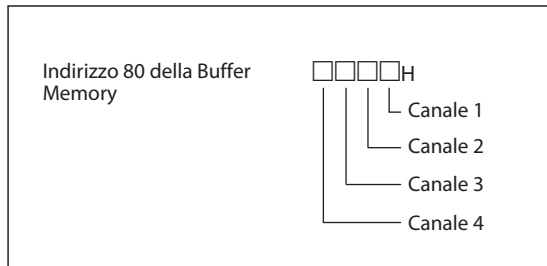
NOTA

Il contenuto degli indirizzi di memoria da 85 a 88 può essere cambiato anche durante l'emissione di valori di tabella.

Se in uno degli indirizzi di memoria da 85 a 88 viene registrato un valore fuori del campo di valori ammesso, compare un errore. A causa di ciò, nell'indirizzo 90 della Buffer Memory viene registrato il codice di errore "32" e nell'indirizzo di memoria 91 il numero dell'indirizzo della Buffer Memory, che ha provocato l'errore (85, 86, 87 oppure 88). Inoltre nell'indirizzo di memoria 29 viene settato il bit 8.

Indirizzo 80: fermare/avviare l'emissione dei valori dalla tabella

A ciascuno dei quattro canali di uscita del FX3U-4DA nell'indirizzo 80 della Buffer Memory sono assegnati quattro bit per avviare e fermare l'emissione da tabella.

**Fig. 8-32:**

Assegnazione dei gruppi di 4 bit ai singoli canali

Avviare/fermare l'emissione dei valori dalla tabella (indir.80)	Descrizione
0	<ul style="list-style-type: none"> ● Fermare l'emissione dei valori dalla tabella ● L'emissione dei valori dalla tabella è stata fermata.
1	Avviare l'emissione dei valori dalla tabella
da 2 a F	Non usare queste impostazioni.

Tab. 8-34: Comando dell'emissione da tabella dall'indirizzo 80 della Buffer Memory; ogni gruppo di 4 bit può assumere i valori 0 oppure 1.

NOTE

Dopo l'emissione dell'ultimo valore nell'ultimo ciclo di ripetizione, nell'indirizzo 80 della Buffer Memory il sistema registra automaticamente il valore "0000H".

L'emissione di valori di tabella non può essere avviata, finché il contenuto dell'indirizzo 99 della Buffer Memory non è "0000H".

Se durante l'emissione di valori di tabella compare un errore, correggere la tabella e dopo avviare di nuovo l'emissione.

I valori possono essere emessi dalla tabella solo quando il PLC si trova nel modo operativo "RUN".

Finché nell'indirizzo 89 della Buffer Memory è settato il bit per terminare l'emissione da tabella (vedi sotto), non può essere avviata una nuova emissione da tabella.

Se su almeno un canale vengono emessi valori da tabella (il contenuto dell'indirizzo di memoria 80 non è "0000H"), i contenuti dei seguenti indirizzi della Buffer Memory non possono essere cambiati: 0, 5, da 9 a 17, 20, da 32 a 38, da 41 a 48, da 50 a 54 e da 60 a 63.

Se nell'indirizzo di memoria 99 viene registrato un valore fuori del campo di valori ammesso, compare un errore. Di conseguenza nell'indirizzo 90 della Buffer Memory viene registrato il codice di errore "33" e nell'indirizzo di memoria 91 viene registrato il valore "80". L'indirizzo della Buffer Memory, che ha causato l'errore. Inoltre nell'indirizzo di memoria 29 viene settato il bit 8.

Indirizzo 89: emissione dei valori da tabella terminata

A ciascuno dei quattro canali di uscita del FX3U-4DA nell'indirizzo 89 della Buffer Memory sono assegnati quattro bit, che indicano se l'emissione dei dati da tabella è terminata.

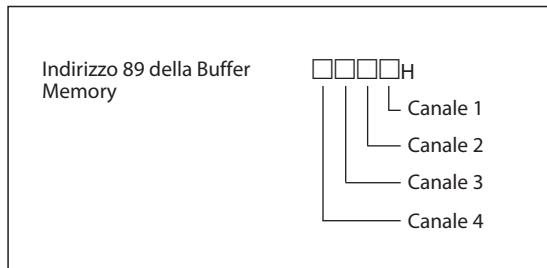


Fig. 8-33:

Assegnazione dei gruppi di 4 bit ai singoli canali

Emissione dei valori da tabella terminata (indir. 89)	Descrizione
0	L'emissione dei valori dalla tabella non è ancora terminata
1	L'emissione dei valori dalla tabella è terminata

Tab. 8-35: Registrazione dello stato dell'emissione da tabella dall'indirizzo di memoria 89; ogni gruppo di 4 bit può assumere i valori 0 oppure 1.

Dopo l'emissione dell'ultimo valore nell'ultimo ciclo di ripetizione, il corrispondente gruppo di 4 bit ha il valore "1". Il contenuto diventa "0" quando l'emissione da tabella viene fermata dall'indirizzo 80 della Buffer Memory.

NOTA

Un esempio di programma per il trasferimento di una tabella e per l'emissione di valori da una tabella è esposto nella sezione 8.7.3.

8.5.4 Errore nell'emissione di valori da una tabella

Se durante l'emissione di valori da una tabella si verifica un errore, nell'indirizzo 90 della Buffer Memory viene registrato un codice di errore e l'indirizzo di operando o della Buffer Memory, che ha causato l'errore, viene registrato nell'indirizzo 91 della Buffer Memory.

Errore nella tabella

Se la tabella nell'unità PLC base contiene un errore, questo errore viene scoperto nel trasferimento della tabella nella Buffer Memory del FX3U-4DA. In tal caso nell'indirizzo 90 della Buffer Memory viene registrato un codice di errore a tre cifre, che termina con "1" (1□1, ad es. 111 oppure 161). L'indirizzo 91 della Buffer Memory contiene l'indirizzo dell'operando del PLC, che ha provocato l'errore.

Se la tabella è stata registrata, ad esempio con istruzioni TO, direttamente nella Buffer Memory, un errore può essere riconosciuto solo nell'emissione dei valori. In tal caso nell'indirizzo 90 della Buffer Memory viene registrato un codice di errore a tre cifre, che termina con un "2" (1□2, ad es. 112 oppure 162), e l'indirizzo 91 della Buffer Memory indica l'indirizzo della Buffer Memory, che ha provocato l'errore.

Riconoscimento di errore durante il trasferimento di una tabella

Gli errori con i codici da 31 a 33 non vengono riconosciuti durante il trasferimento, bensì solo quando il trasferimento si è concluso.

Errori durante l'emissione di valori da una tabella

L'emissione non viene fermata nemmeno se con i valori emessi si supera l'area di uscita analogica. Comunque in questo caso viene settato il bit 10 dell'indirizzo 29 della Buffer Memory (vedi sezione 8.4.11).

Se durante l'emissione da tabella compare un errore, con il codice da 31 a 33 oppure da 122 a 172, l'emissione dei valori della tabella viene interrotta e sull'uscita analogica viene emesso l'ultimo valore valido.

Codice di errore (indirizzo buffer memory 90)	Descrizione	Causa dell'errore (contenuto dell'indir. 91 della Buffer Memory)
21	L'indirizzo di operando indicato nell'indirizzo 98 della Buffer Memory (1° operando della tabella) è fuori del campo consentito.	98
22	I bit da 0 a 3 dell'indirizzo 99 della Buffer Memory formano un valore diverso da 0 oppure 1.	99
23	I bit da 4 a 7 dell'indirizzo 99 della Buffer Memory rappresentano un valore diverso da 0 oppure 1.	99
31	In uno degli indirizzi da 81 a 84 della Buffer Memory, come numero del record è indicato un valore, che è fuori del campo ammesso da 1 a 10.	81, 82, 83 oppure 84
32	In uno degli indirizzi da 85 a 88 della Buffer Memory, come numero delle uscite di dati è indicato un valore, che è fuori del campo ammesso da 0 a 32767.	85, 86, 87 oppure 88

Tab. 8-36: Codici di errore nel trasferimento o nell'emissione di una tabella (parte 1)

Codice di errore (indirizzo buffer memory 90)	Descrizione	Causa dell'errore (contenuto dell'indir. 91 della Buffer Memory)
33	Nell'indirizzo 80 della Buffer Memory un gruppo di 4 bit per fermare ed avviare l'emissione di dati contiene un valore diverso da 0 oppure 1.	80
111	Come numero dei record, nella tabella nell'unità PLC base è stato indicato un valore, che è fuori del campo ammesso da 1 a 10.	Indirizzo dell'operando, nel quale è indicato il numero dei record. (Identico all'operando, che è stato registrato nell'indirizzo di memoria 98.)
121	Come numero dei punti in un record, nella tabella nell'unità PLC base è stato indicato un valore, che è fuori del campo ammesso da 1 a 99.	Indirizzo dell'operando, nel quale è indicato il numero errato dei punti.
122	Nella tabella nella Buffer Memory, l'indicazione del numero di punti di un record è fuori del campo ammesso da 1 a 99.	Indirizzo della Buffer Memory, nel quale è indicato il numero errato dei punti.
131	Come "stato dell'uscita dopo l'emissione dell'ultimo valore del record" nella tabella nell'unità PLC base è stato indicato un valore diverso da 0 oppure 1.	Indirizzo dell'operando, nel quale è indicato lo "stato dell'uscita dopo l'uscita dell'ultimo valore del record".
132	Come "stato dell'uscita dopo l'emissione dell'ultimo valore del record" nella tabella nella Buffer Memory è indicato un valore diverso da 0 oppure 1.	Indirizzo della Buffer Memory, nel quale è indicato lo "stato dell'uscita dopo l'uscita dell'ultimo valore del record".
151	Come "tempo fino all'emissione del valore seguente", nella tabella nell'unità PLC base è stato indicato un valore, che è fuori del campo ammesso da 1 a 32767.	Indirizzo dell'operando, nel quale è indicato il "tempo fino all'emissione del valore seguente".
152	Come "tempo fino all'emissione del valore seguente", nella tabella nella Buffer Memory è indicato un valore, che è fuori del campo ammesso da 1 a 32767.	Indirizzo della Buffer Memory, nel quale è indicato il "tempo fino all'uscita del valore seguente".
161	Per la "unità di tempo", nella tabella nell'unità PLC base è stato indicato un valore diverso da 0, 1, 2 oppure 3.	Indirizzo dell'operando, nel quale è indicata la "unità di tempo".
162	Per la "unità di tempo", nella tabella nella Buffer Memory è indicato un valore diverso da 0, 1, 2 oppure 3.	Indirizzo della Buffer Memory, nel quale è indicata la "unità di tempo".
171	Per il "metodo di interpolazione", nella tabella nell'unità PLC base è stato indicato un valore diverso da 0, 1, oppure 2.	Indirizzo dell'operando, nel quale è indicato il "metodo di interpolazione".
172	Per il "metodo di interpolazione", nella tabella nella Buffer Memory è indicato un valore diverso da 0, 1, oppure 2.	Indirizzo della Buffer Memory, nel quale è indicato il "metodo di interpolazione".

Tab. 8-37: Codici di errore nel trasferimento o nell'emissione di una tabella (parte 2)

NOTA

I contenuti degli indirizzi 90 e 91 della Buffer Memory vengono cancellati se si avvia una nuova emissione da tabella oppure un trasferimento di tabella.

8.6 Modifica della caratteristica di uscita

Il rapporto fra segnale d'ingresso digitale e segnale di uscita analogico viene definito caratteristica di uscita. Per mezzo dell'indirizzo 0 della Buffer Memory (sezione 8.4.2) per il modulo di uscita analogico FX3U-4DA possono essere selezionati diversi modi di uscita e con questo essere selezionate caratteristiche di uscita standard già impostate all'origine.

Talvolta è tuttavia vantaggioso adattare una caratteristica di uscita ad un utente, poiché ad esempio con questa nel programma si riduce il lavoro di calcolo. L'adeguamento si esegue nella Buffer Memory per mezzo dei valori di offset e di guadagno e può essere eseguito separatamente per ogni canale.

La modifica della caratteristica di uscita viene descritta in questa sezione con un esempio.

8.6.1 Esempio di modifica della caratteristica di una uscita in tensione

Compito:

- Si impiegano il canale 1 ed il canale 2 di un FX3U-4DA
- Un valore digitale 0 deve corrispondere ad una tensione di uscita di 1 V.
- Con un valore digitale di 32000, all'uscita devono essere emessi 5 V.

1° passo: scelta di un modo di uscita idoneo

La tabella seguente mostra tutti i modi di uscita, che possono essere selezionati per mezzo delle impostazioni nell'indirizzo 0 della Buffer Memory.

Impostazione (modo di uscita)	Descrizione	Valori di uscita analogici	Valori di ingresso digitali
0	Emissione di una tensione	da -10 V a +10 V	da -32000 a +32000
1	Emissione di una tensione (emissione diretta nell'unità "mV")*	da -10 V a +10 V	da -10000 a +10000
2	Emissione di una corrente	da 0 a 20 mA	da 0 a 32000
3		da 4 a 20 mA	da 0 a 32000
4	Emissione di una corrente (emissione diretta nell'unità "μA")*	da 0 a 20 mA	da 0 a 20000
da 5 a E	Non usare queste impostazioni	—	—
F	Disattivazione del canale	—	—

Tab. 8-38: Selezione del modo di uscita mediante impostazione dell'indirizzo 0 della Buffer Memory

* Nei modi di uscita con emissione diretta non è possibile una impostazione di offset e guadagno.

Poiché in questo esempio deve essere emessa una tensione e nel modo di uscita 1 i valori di offset e di guadagno non possono essere modificati, può essere scelto solo il modo di uscita 0.

Per impostare, come in questo esempio, i canali 1 e 2 nel modo di uscita 0 e disinserire i canali 3 e 4, nell'indirizzo 0 della Buffer Memory deve essere registrato il valore "FF00H".

2° passo: Modifica della caratteristica di uscita

La seguente figura mostra a destra la nuova caratteristica di uscita per questo esempio.

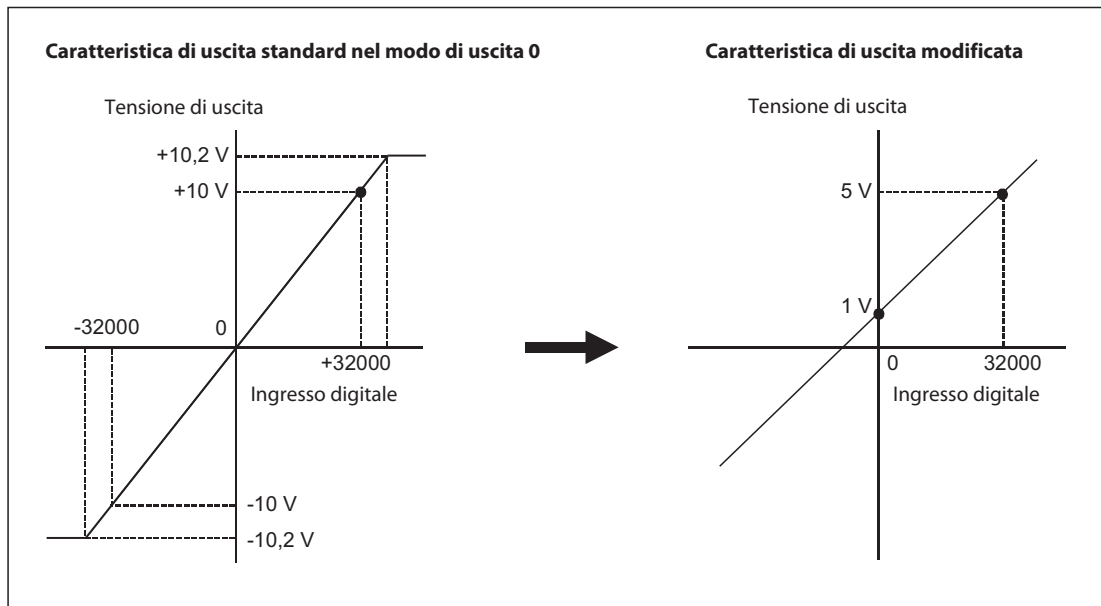


Fig. 8-34: La caratteristica di uscita standard per il modo di uscita 0 viene cambiata.

3° passo: definizione del valore di offset

Il valore di offset è il valore analogico emesso in corrispondenza del valore digitale "0". Esso è indicato nelle unità di misura "mV" oppure "μA".

In questo esempio un valore di ingresso digitale di "0" deve fornire il valore di uscita analogico di "1 V". Il valore di offset deve essere perciò "1000" [mV].

Nella Buffer Memory del FX3U-4DA i valori di offset vengono memorizzati nello spazio di indirizzamento da 10 a 13 (vedi sezione 8.4.7).

4° passo: definizione del valore del guadagno

Il valore del guadagno corrisponde al segnale d'ingresso analogico, con il quale il valore di uscita digitale corrisponde ad un valore di riferimento stabilito per ogni modo di ingresso. Per il modo di uscita selezionato 0 questo valore di riferimento è "16000" (vedi sezione 8.4.7). Il valore del guadagno è indicato nelle unità di misura "mV" oppure "μA".

Per impostare il valore del guadagno, si deve calcolare quale tensione deve essere emessa al valore digitale 16000:

$$\text{Guadagno} = \frac{U_n + \text{Offset}}{n} \times \text{valore di riferimento [mV]}$$

Un: tensione, che viene emessa al massimo valore di ingresso digitale n

n: valore digitale per l'emissione della massima tensione Un

Per questo esempio vale:

$$\text{Guadagno} = \frac{5000 + 1000}{32000} \times 16000 = 3000 \text{ [mV]}$$

5° passo: programmazione

Per la modifica della caratteristica di ingresso, i valori di offset vengono registrati negli indirizzi da 10 a 13 della Buffer Memory ed i valori del guadagno negli indirizzi da 14 a 17 della Buffer Memory. Per applicare le modifiche, nell'indirizzo 9 della Buffer Memory viene settato infine il relativo bit. Con il seguente esempio di programma viene attivato un FX3U-4DA, che è installato come primo modulo speciale a sinistra di una unità FX3U o FX3UC base (indirizzo del modulo speciale = 0).

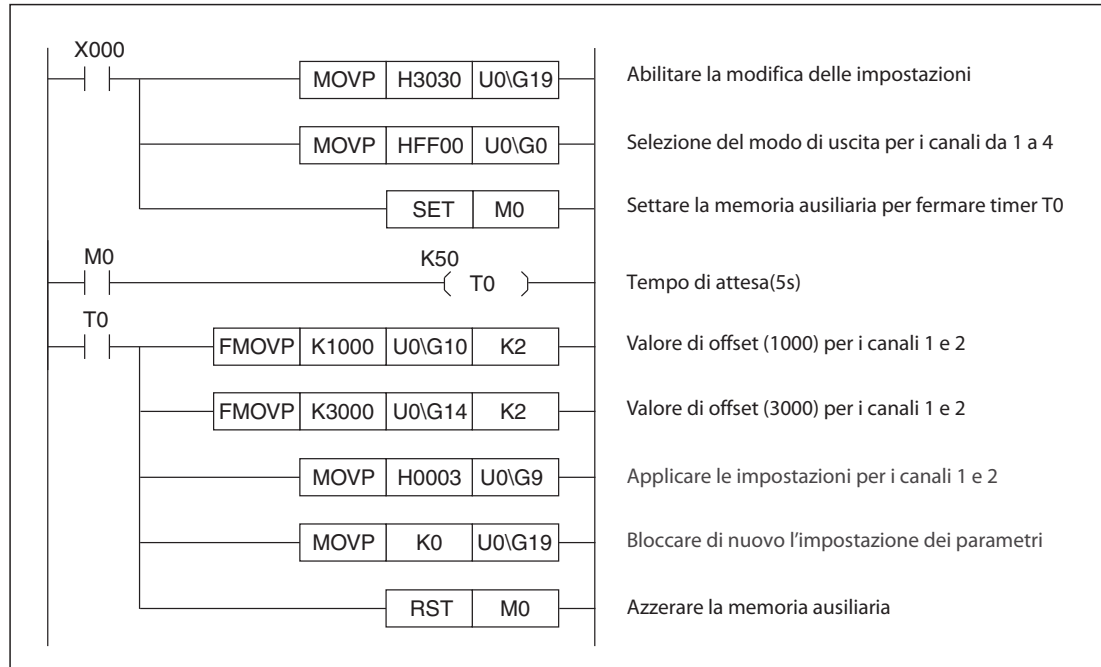


Fig. 8-35: Esempio di programma per una unità FX3U o FX3UC base per la modifica della caratteristica di uscita dei canali 1 e 2

Descrizione del programma

- La modifica della caratteristica di uscita si avvia inserendo l'ingresso X000. Per permettere la variazione delle impostazioni del FX3U-4DA, si toglie il blocco per la modifica di parametri. A tal fine nell'indirizzo di memoria 19 si trasferisce il valore "3030H". Per mezzo dell'istruzione MOV comandata ad impulso (MOV P), solo inserendo l'ingresso X0 il valore "FF00H" viene trasmesso all'indirizzo 0 della Buffer Memory (modo di uscita 0 per i canali 1 e 2, canali 3 e 4 non attivi). Contemporaneamente viene settata la memoria M0 ed avviato il timer T0. M0 fa anche proseguire il timer, quando X0 non è più inserito.
- Dopo la modifica dei modi di uscita, devono trascorrere 5 secondi prima che al modulo di uscita analogico siano comunicati altri dati. Trascorso questo tempo di attesa, il valore di offset "1000" viene registrato negli indirizzi 10 e 11 della Buffer Memory ed il valore del guadagno "3000" negli indirizzi 14 e 15 della Buffer Memory.
- I bit 0 e 1 dell'indirizzo 9 della Buffer Memory vengono settati trasmettendo a questa cella di memoria il valore "0003H". Con ciò le impostazioni modificate vengono applicate per i canali 1 e 2.

NOTE

I valori di offset e del guadagno vengono memorizzati nella EEPROM del FX3U-4DA e con ciò si conservano anche in caso di caduta di tensione. Dopo il trasferimento al modulo il programma sopra raffigurato non è più necessario e può essere cancellato.

Nel allegato, sezione A.2 è spiegato l'accesso diretto alla memoria (U□\G□) impiegato nel programma.

8.7 Programmazione

In questa sezione è spiegato per mezzo di esempi lo scambio di dati tra unità PLC base e FX3U-4DA.

Per l'impostazione del modulo di ingresso analogico FX3U-4DA e per la lettura di messaggi di allarme si deve accedere alla Buffer Memory (sezione 8.4) del modulo.

A tal fine si possono impiegare

- istruzioni FROM e TO,
- istruzioni RBFM e WBFM (non con unità FX3G base) oppure
- l'accesso diretto alla Buffer Memory (non con unità FX3G base) .

Nei prossimi esempi di programma, per unità FX3U e FX3UC base si utilizza l'accesso diretto alla memoria. Le istruzioni FROM, TO, RBFM e WBFM sono descritte dettagliatamente nella guida alla programmazione per i controllori della famiglia MELSEC FX.

Gli memorie speciali M8000 e M8002, utilizzati negli esempi, hanno le funzioni seguenti:

- La memoria M8000 è sempre "1".
- La memoria speciale M8002 viene settato solo nel primo ciclo dopo l'inserzione del PLC.

Il FX3U-4DA ha in tutti gli esempi l'indirizzo di modulo speciale 0.

8.7.1 Programma facile per l'emissione di valori analogici

Se è possibile rinunciare all'impostazione della caratteristica di uscita ed alla valutazione dei messaggi di stato, per il funzionamento del modulo di uscita analogico FX3U-4DA è sufficiente il programma seguente.

Condizioni per il programma

Condizione	Descrizione	
Configurazione del sistema	Il FX3U-4DA ha l'indirizzo di modulo speciale 0.	
Modi di uscita	Canale 1	Modo di uscita 0 (emissione di una tensione, da -32000 a +32000 → da -10 V a +10 V)
	Canale 2	
	Canale 3	Modo di uscita 3 (emissione di una corrente, da 0 a 32000 → da 4 a 20 mA)
	Canale 4	Modo di uscita 4 (emissione di una corrente, da 0 a 20000 → da 0 a 20 mA)
Funzioni avanzate	—	

Tab. 8-39: Configurazione del FX3U-4DA per questo esempio

Operando	Funzione	
Memorie	M8000	Sempre "1"
	M8002	È settato solo nel 1° ciclo dopo il passaggio al modo RUN "1".
Timer	T0	Tempo di attesa
Registri dati	D0	Dati di uscita canale 1
	D1	Dati di uscita canale 2
	D2	Dati di uscita canale 3
	D3	Dati di uscita canale 4

Tab. 8-40: Operandi del PLC utilizzati nel programma esempio

Programma per unità FX3G, FX3U e FX3UC base

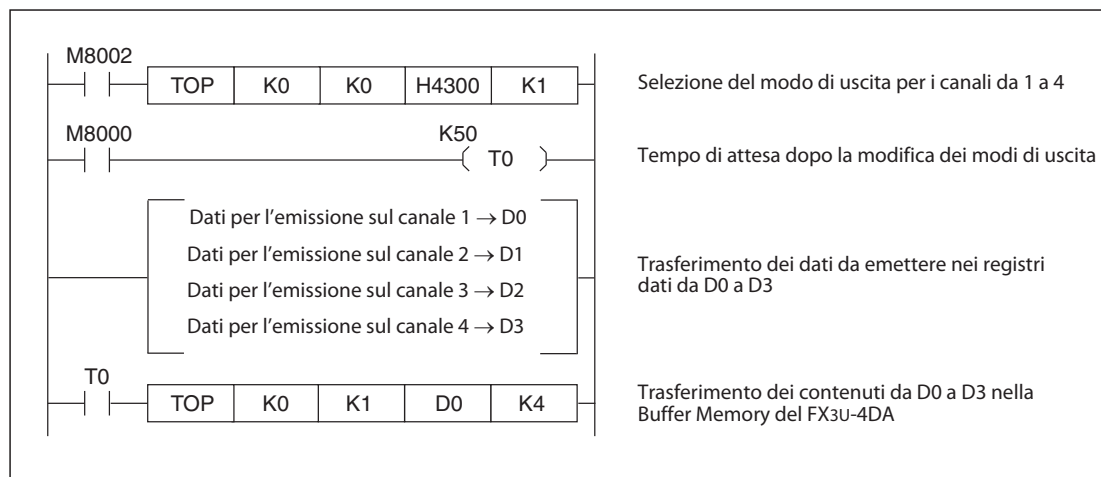


Fig. 8-36: Programma esempio per l'impostazione dei modi di uscita e dell'emissione di valori analogici

Descrizione del programma

- Selezione del modo di uscita per i canali da 1 a 4

Dopo l'avvio del PLC, i modi di uscita del FX3U-4DA vengono registrati nell'indirizzo 0 della Buffer Memory (vedi sezione 8.4.2).

- Tempo di attesa

Dopo la variazione dei modi di uscita, attendere almeno 5 secondi prima che al modulo di uscita analogico possano essere trasmessi altri dati o possano essere chiamati i messaggi di errore. Con l'avvio del PLC si avvia il timer T0, che è regolato a 5 s.

I modi di uscita impostati si conservano anche in caso di una caduta di tensione. Se dopo l'inserzione della tensione di alimentazione si utilizzano gli stessi modi di uscita, si può rinunciare ad una registrazione nell'indirizzo 0 della Buffer Memory ed al tempo di attesa.

- Trasferimento dei dati da emettere nei registri dati da D0 a D3

I valori digitali vengono presi dopo nel programma dai registri dati da D0 a D3. Per mezzo di altre parti del programma, come ad es. una regolazione PID, i dati vengono registrati nei registri da D0 a D3.

I campi di valori ammessi sono:

- D0 (canale 1): da -32000 a +32000
- D1 (canale 2): da -32000 a +32000
- D2 (canale 3): da 0 a 32000
- D3 (canale 4): da 0 a 20000

- Trasferimento dei contenuti da D0 a D3 nella Buffer Memory del FX3U-4DA

I dati di uscita per i canali da 1 a 4 vengono trasmessi dai registri dati da D0 a D3 negli indirizzi da 1 a 4 della Buffer Memory.

Programma per unità FX3U e FX3UC base (accesso diretto alla memoria)

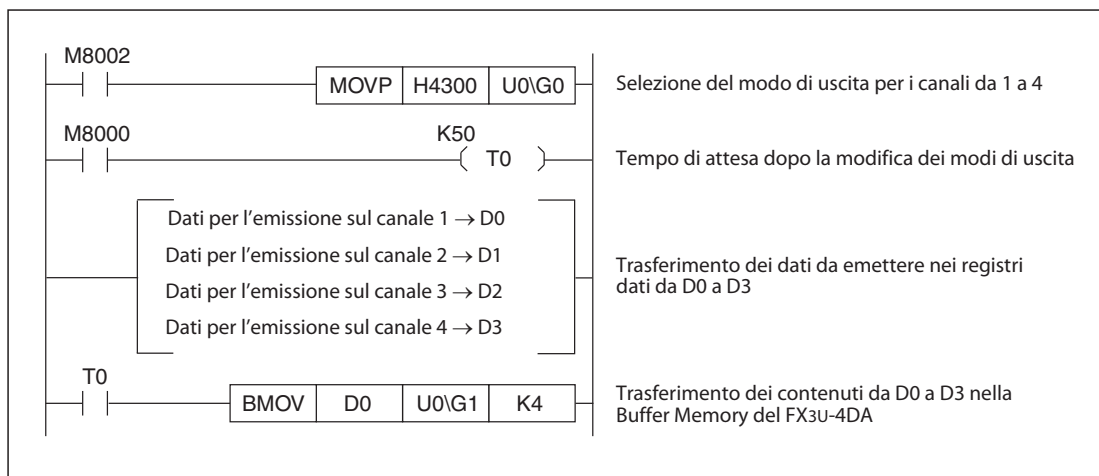


Fig. 8-37: Programma esempio con accesso diretto per l'impostazione dei modi di uscita e dell'emissione di valori analogici

Descrizione del programma

Il programma ha la stessa funzione del programma con istruzioni TO e FROM, mostrato nella fig. 8-36.

8.7.2 Configurazione di funzioni avanzate

Nel seguente esempio di programma vengono configurate le funzioni avanzate del FX3U-4DA, come ad esempio il monitoraggio del valore limite ed il monitoraggio di circuiti aperti.

Condizioni per il programma

Condizione	Descrizione	
Configurazione del sistema	Il FX3U-4DA ha l'indirizzo di modulo speciale 0.	
Modi di uscita	Canale 1	Modo di uscita 0 (emissione di una tensione, da -32000 a +32000 → da -10 V a +10 V)
	Canale 2	
	Canale 3	Modo di uscita 2 (emissione di una corrente, da 0 a 32000 → da 0 a 20 mA)
	Canale 4	
Funzioni avanzate	Per tutti i canali	<ul style="list-style-type: none"> ● Trasferimento automatico dello stato dei superamenti del valore limite ● Trasferimento automatico dei messaggi di errore
	Canale 1	● Correzione della resistenza di carico
	Canale 2	● Riconoscimento del valore limite (con limitazione del valore di uscita)
	Canale 3	● Monitoraggio di circuiti aperti
	Canale 4	<ul style="list-style-type: none"> ● Trasferimento automatico dello stato di rilevamento di circuiti aperti ● Riconoscimento del valore limite (senza limitazione del valore di uscita)

Tab. 8-41: Configurazione del FX3U-4DA per questo esempio

Operando	Funzione		
Memorie	M8000	Sempre "1"	
	M8002	Viene settato solo nel primo ciclo, dopo il passaggio al modo RUN.	
	M0-M15	Stato dei bit da 0 a 15 del registro dati D200 (messaggi di errore)	
	M20-M35	Stato dei bit da 0 a 15 del registro dati D202 (rilevamento di circuiti aperti)	
Timer	T0	Tempo di attesa	
Ingressi	X000	Cancellare lo stato dei superamenti di valore limite	
	X001	Cancellare messaggi di errore	
	X002	Cancellare lo stato di rilevamento circuiti aperti	
Uscite	Y000	Canale 1	Superamento del valore limite inferiore
	Y001		Superamento del valore limite superiore
	Y002	Canale 2	Superamento del valore limite inferiore
	Y003		Superamento del valore limite superiore
	Y004	Canale 3	Superamento del valore limite inferiore
	Y005		Superamento del valore limite superiore
	Y006	Canale 4	Superamento del valore limite inferiore
	Y007		Superamento del valore limite superiore
	Y010	Canale 1 Canale 2	Circuito aperto
Y011	Errore (messaggio cumulativo)		
Registri dati	D10	Dati di uscita canale 1	
	D11	Dati di uscita canale 2	
	D12	Dati di uscita canale 3	
	D13	Dati di uscita canale 4	
	D200	Messaggi di errore (destinazione del trasferimento automatico)	
	D201	Stato dei superamenti del valore limite (destinazione del trasferimento automatico)	
	D202	Stato del rilevamento di circuiti aperti (destinazione del trasferimento automatico)	

Tab. 8-42: Operandi del PLC per questo programma esempio

Programma per unità FX3G, FX3U e FX3UC base

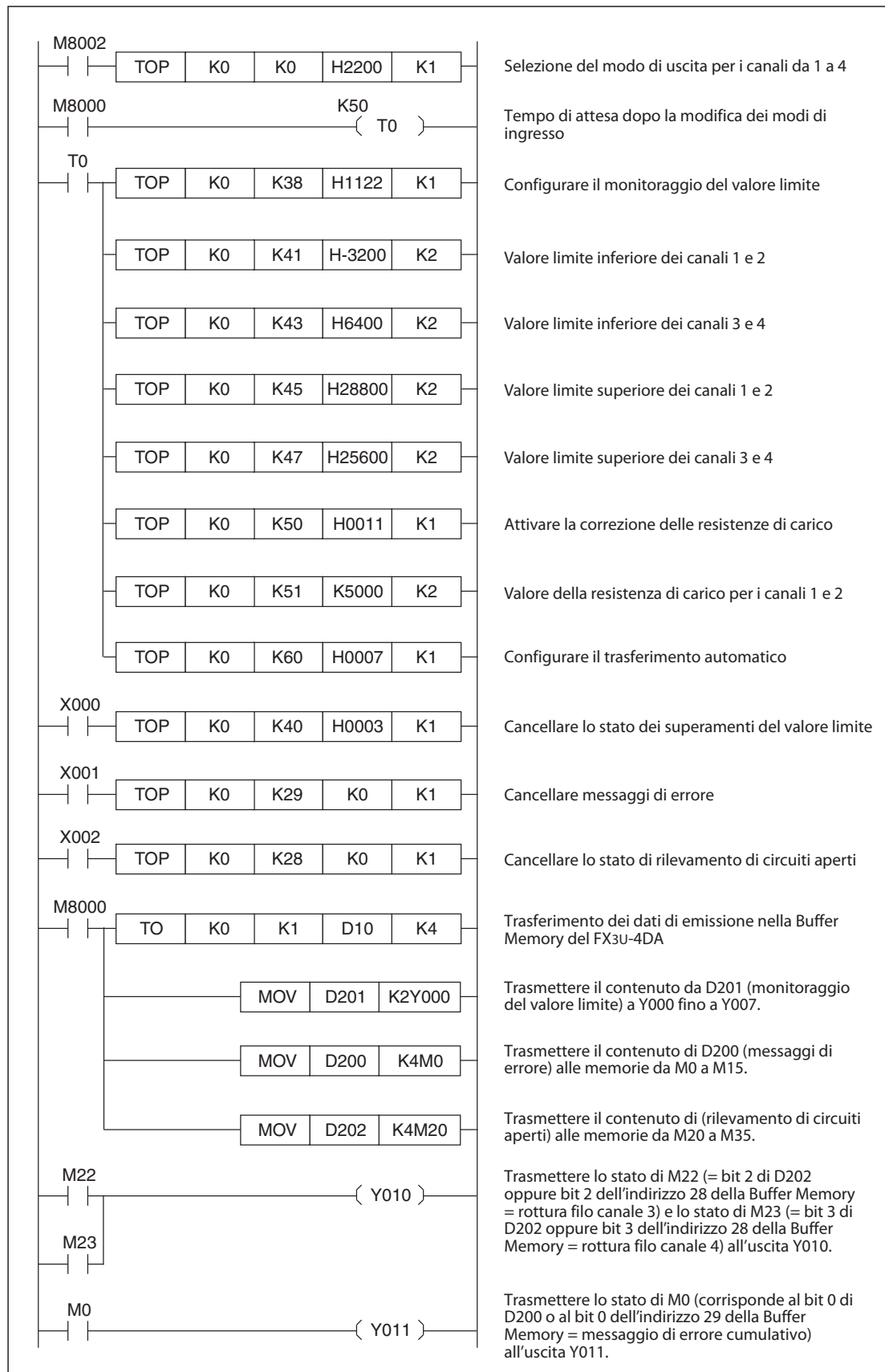


Fig. 8-38: Programma esempio per la configurazione di funzioni avanzate del FX3U-4DA

NOTA

Le impostazioni per i modi di uscita, la correzione della resistenza di carico e per il trasferimento automatico dei messaggi di stato e di errore vengono memorizzate nella EEPROM del FX3U-4DA e con ciò si conservano anche in caso di una caduta di tensione. Le impostazioni devono essere eseguite una sola volta. Esse restano in seguito valide anche se le corrispondenti righe di programma successivamente vengono cancellate.

Descrizione del programma

- Selezione del modo di uscita per i canali da 1 a 4

Dopo l'avvio del PLC, i modi di uscita del FX3U-4DA vengono registrati nell'indirizzo 0 della Buffer Memory (vedi sezione 8.4.2).

- Tempo di attesa

Dopo la variazione dei modi di uscita, attendere almeno 5 secondi prima che al modulo di uscita analogico possano essere trasmessi altri dati o possano essere chiamati i messaggi di errore. Con l'avvio del PLC si avvia il timer T0, che è regolato a 5 s.

I modi di uscita impostati si conservano anche in caso di una caduta di tensione. Se dopo l'inserzione della tensione di alimentazione si utilizzano gli stessi modi di uscita, si può rinunciare ad una registrazione nell'indirizzo 0 della Buffer Memory ed al tempo di attesa.

- Configurare il monitoraggio del valore limite

Con il valore esadecimale "1122H" (= 0001 0001 0010 0010), nell'indirizzo 38 della Buffer Memory si attiva il monitoraggio del valore limite per tutti i canali. Per i canali 1 e 2 al raggiungimento di un valore limite interviene inoltre anche una limitazione del valore di uscita (vedi sezione 8.4.14)

- Registrare valori limite nella Buffer Memory

I valori limite inferiori e superiori dei singoli canali vengono registrati negli indirizzi da 41 a 48 della Buffer Memory. Nella definizione dei valori limite devono essere considerati i campi ammessi dipendenti dal modo di uscita (sezione 8.4.17).

- Attivare la correzione delle resistenze di carico

In questo esempio viene emessa una tensione solo sui canali 1 e 2. Perciò la correzione delle resistenze di carico può essere attivata solo per questi canali.

- Registrare il valore della resistenza di carico nella Buffer Memory

Negli indirizzi 51 e 52 della Buffer Memory viene registrato il valore della resistenza di carico effettivamente collegata ai canali 1 e 2.

- Configurare il trasferimento automatico

In questo esempio, per tutti i dati disponibili si utilizza la possibilità del trasferimento automatico. Nell'indirizzo 60 della Buffer Memory si registra il valore "0007H" per settare dal bit 0 al Bit 2.

Come destinazioni per il trasferimento automatico vengono applicate le predefinizioni (da D200 a D202).

- Stato dei superamenti del valore limite

Per cancellare i superamenti del valore limite rilevati si settano il bit 0 ed il bit 1 dell'indirizzo 40 della Buffer Memory. Questi bit vengono azzerati automaticamente dopo la cancellazione.

- Cancellare messaggi di errore/ Cancellare lo stato di riconoscimento circuiti aperti
I messaggi di errore vengono cancellati scrivendo nel corrispondente indirizzo della Buffer Memory il valore "0000H".
- Trasferimento dei dati di uscita nella Buffer Memory del FX3U-4DA
I dati di uscita per i canali da 1 a 4 vengono trasmessi dai registri dati da D10 a D13 agli indirizzi da 1 a 4 della Buffer Memory.

Programma per unità FX3U e FX3UC base (accesso diretto alla memoria)

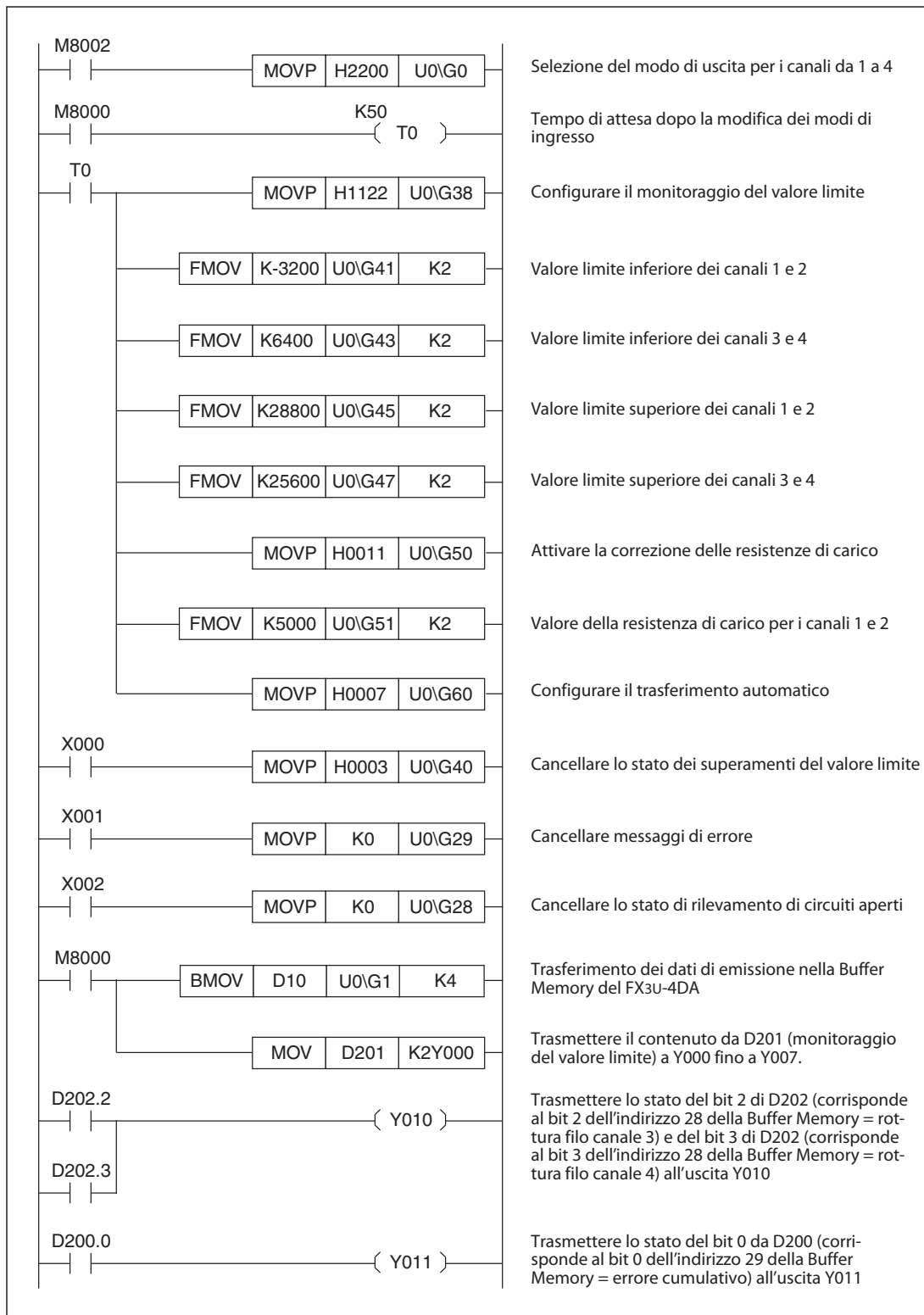


Fig. 8-39: Programma esempio con accesso diretto per la configurazione di funzioni avanzate del FX3U-4DA

NOTA

Le impostazioni per i modi di uscita, la correzione della resistenza di carico e per il trasferimento automatico dei messaggi di stato e di errore vengono memorizzate nella EEPROM del FX3U-4DA e con ciò si conservano anche in caso di una caduta di tensione. Le impostazioni devono essere eseguite una sola volta. Esse restano in seguito valide anche se le corrispondenti righe di programma successivamente vengono cancellate.

Descrizione del programma

Il programma ha la stessa funzione del programma rappresentato nella fig. 8-38. Le differenze nella programmazione sono:

- Invece di istruzioni TO e FROM si utilizzano istruzioni MOV, che accedono direttamente alla Buffer Memory.
- Le uscite Y10 e Y11 sono comandate direttamente dallo stato dei bit 0 e 3 del registro dati D202 oppure del bit 0 di D200. Grazie a questo si può fare a meno di trasferire il contenuto di questi registri dati nella memoria.

8.7.3 Emissione di valori da una tabella

In questo esempio di programma, sui canali 1 e 3 di un FX3U-4DA vengono emessi valori memorizzati in una tabella nel modulo di uscita analogico. L'emissione da tabella è descritta dettagliatamente nella sezione 8.5.

Condizioni per il programma

Condizione	Descrizione	
Configurazione del sistema	Il FX3U-4DA ha l'indirizzo di modulo speciale 0.	
Modi di uscita	Canale 1	Modo di uscita 0 (emissione di una tensione, da -32000 a +32000 → da -10 V a +10 V)
	Canale 2	Disattivato
	Canale 3	Modo di uscita 2 (emissione di una tensione, da 0 a 32000 → da 0 a 20 mA)
	Canale 4	Disattivato
Funzioni avanzate	Canale 1	Emissione dei valori da una tabella
	Canale 2	—
	Canale 3	Emissione di valori da una tabella
	Canale 4	—

Tab. 8-44: Configurazione del FX3U-4DA per questo esempio

Operando	Funzione	
Memorie	M8000	Sempre "1"
	M8002	Viene settato solo nel primo ciclo, dopo il passaggio al modo RUN.
	M0	Trasferimento della tabella terminato
	M1	I valori di tabella vengono emessi sul canale 3
	M10–M25	Contenuto di D100 o dell'indirizzo 99 della Buffer Memory (istruzione per il trasferimento della tabella dall'unità PLC base al FX3U-4DA) ①
	M30–M45	Contenuto di D101 o dell'indirizzo 89 della Buffer Memory (Visualizzazione di fine emissione tabella) ①
Timer	T0	Tempo di attesa
Ingressi	X000	Avviare l'emissione da tabella sul canale 1 e 3
	X001	Fermare l'emissione da tabella
	X002	Avviare l'emissione da tabella sul canale 3
Uscite	Y000	Emissione della tabella sul canale 1 terminata
	Y001	Errore nell'emissione della tabella
Registri dati	D10	Dati di uscita canale 1
	D11	Dati di uscita canale 2
	D12	Dati di uscita canale 3
	D13	Dati di uscita canale 4
	D100	Contenuto dell'indirizzo 99 della Buffer Memory (istruzione per il trasferimento della tabella dall'unità PLC base nel FX3U-4DA)
	D101	Contenuto dell'indirizzo 89 della Buffer Memory (registrazione della fine dell'emissione da tabella)
	da D5000	Tabella ②

Tab. 8-43: Operandi del PLC per questo programma esempio

- ① Queste memorie vengono utilizzate solo con un programma senza accesso diretto alla memoria.
- ② La tabella deve essere creata separatamente. In questo esempio di programma si descrive solo l'emissione dei valori della tabella.

Programma per unità FX3G, FX3U e FX3UC base

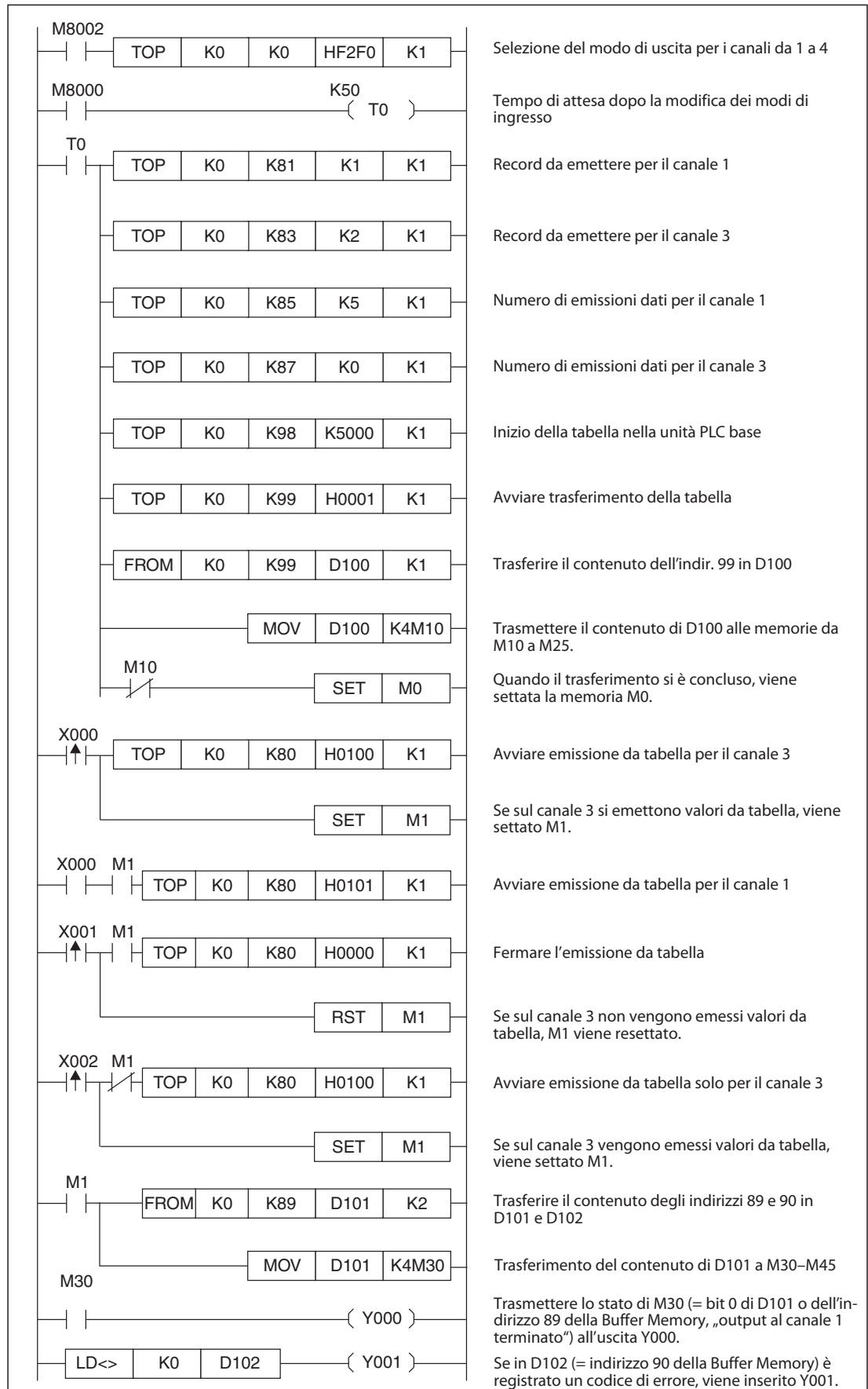


Fig. 8-40: Programma esempio per l'emissione di valori da una tabella

Descrizione del programma

- Selezione del modo di uscita per i canali da 1 a 4

Dopo l'avvio del PLC, i modi di uscita del FX3U-4DA vengono registrati nell'indirizzo 0 della Buffer Memory (vedi sezione 8.4.2).

- Tempo di attesa

Dopo la variazione dei modi di uscita, attendere almeno 5 secondi prima che al modulo di uscita analogico possano essere trasmessi altri dati o possano essere chiamati i messaggi di errore. Con l'avvio del PLC si avvia il timer T0, che è regolato a 5 s.

I modi di uscita impostati si conservano anche in caso di una caduta di tensione. Se dopo l'inserzione della tensione di alimentazione si utilizzano gli stessi modi di uscita, si può rinunciare ad una registrazione nell'indirizzo 0 della Buffer Memory ed al tempo di attesa.

- Impostazione del record da emettere

Sul canale 1 (indirizzo 81 della Buffer Memory) vengono emessi i valori dal 1° record della tabella e sul canale 3 (indirizzo 83 della Buffer Memory) i valori dal 3° record della tabella.

- Numero di emissioni di dati

I dati del 1° record vengono emessi sul canale cinque volte consecutive. Sul canale 3 l'emissione avviene finché non viene fermata per mezzo di una registrazione nell'indirizzo 80 della Buffer Memory.

- Trasferimento della tabella

Nell'indirizzo di memoria 98 viene indicato il numero del primo operando del PLC occupato dalla tabella ("5000" per D5000). Per mezzo del contenuto dell'indirizzo 99 si stabilisce che la tabella si trova nell'area dei registri di dati. Nello stesso tempo viene dato il comando di avvio per il trasferimento.

NOTA

Per il trasferimento della tabella si deve utilizzare un'istruzione a impulsi (come in questo esempio un'istruzione TOP).

Per controllare se il trasferimento si è concluso, si può esaminare lo stato del bit 0 dell'indirizzo di memoria 99. Dopo il trasferimento il bit viene resettato automaticamente.

- Emissione dei valori dalla tabella

Con l'inserzione dell'ingresso X000 inizia l'emissione dei valori della tabella. Mentre l'emissione sul canale 1 termina automaticamente dopo 5 emissioni, l'emissione sul canale 3 può essere fermata per mezzo di X001 e riavviata per mezzo di X002.

Programma per unità FX3U e FX3UC base (accesso diretto alla memoria)

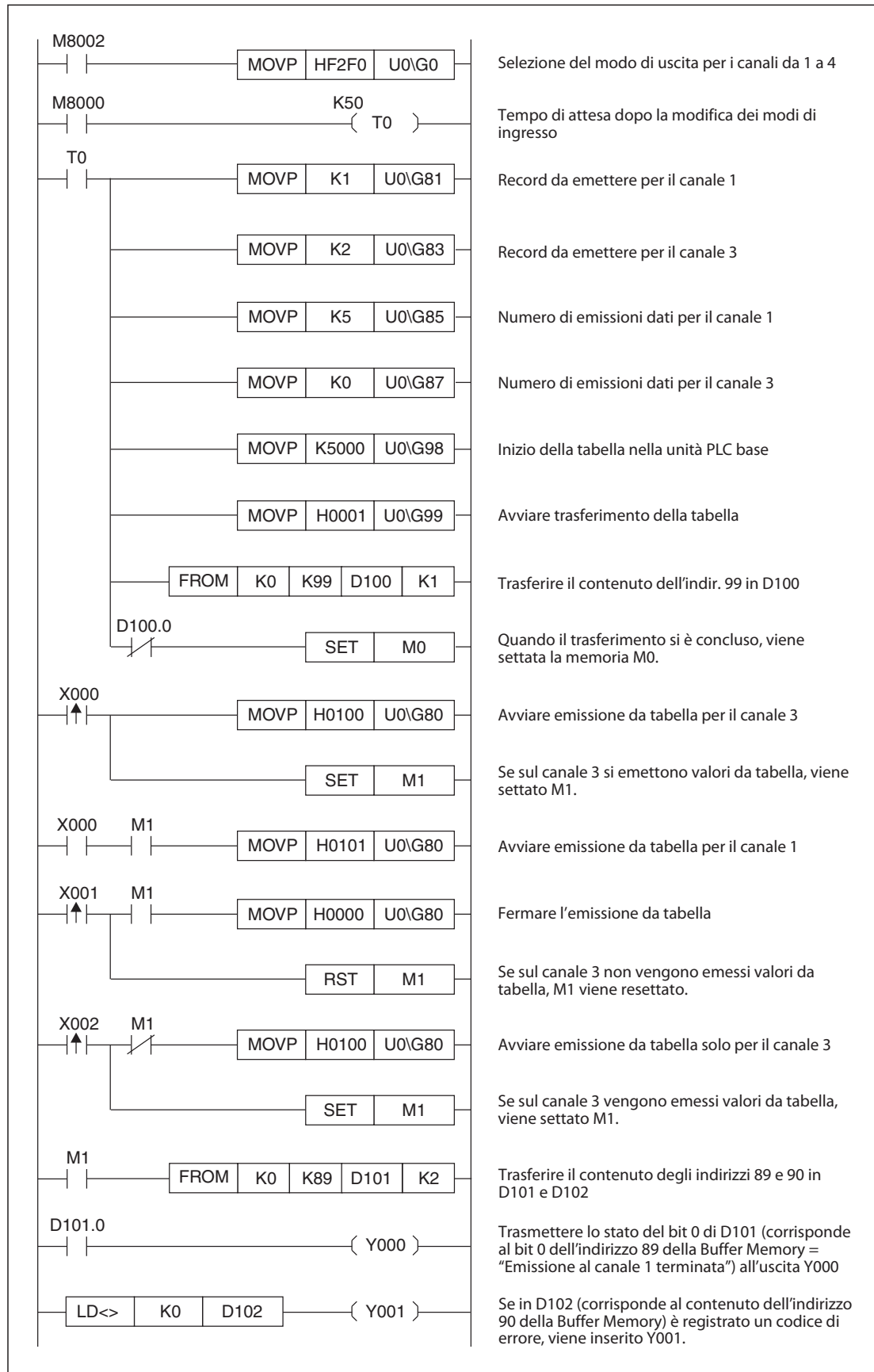


Fig. 8-41: Programma esempio con accesso diretto per l'emissione di valori da una tabella

Descrizione del programma

Il programma ha la stessa funzione del programma rappresentato nella fig. 8-40. Le differenze nella programmazione sono:

- Invece di istruzioni TO e FROM si utilizzano istruzioni MOV, che accedono direttamente alla Buffer Memory.
- La memoria M0 e l'uscita Y0 sono comandate direttamente dagli stati dei bit dei registri dati D100 e D101. Grazie a questo si fa a meno del trasferimento dei contenuti di questi registri dati nella memoria.

8.8 Diagnostica di errori

Se il FX3U-4DA non emette alcun valore analogico o non emette i valori analogici corretti, è necessario eseguire una diagnostica di errori nell'ordine seguente:

- Controllo della versione dell'unità PLC base
- Controllo del cablaggio
- Controllo del programma
- Esame dei messaggi di errore nella Buffer Memory

8.8.1 Controllare la versione dell'unità PLC base

Controllare se la versione dell'unità base utilizzata è compatibile con il FX3U-4DA (vedi sezione 1.5).

- FX3G: possono essere utilizzate unità base a partire dalla versione 1.00.
- FX3U: possono essere utilizzate unità base a partire dalla versione 2.20.
- FX3UC: possono essere utilizzate unità base a partire dalla versione 1.30.

8.8.2 Controllo del cablaggio

Tensione di alimentazione

Il modulo di uscita analogico FX3U-4DA deve essere alimentato dall'esterno con 24 V DC.

- Controllare se questa tensione è collegata correttamente (vedi sezione 8.3.4).
- Misurare la tensione. La tensione deve essere nel campo da 21,6 V a 26,4 V ($24 \text{ V DC} \pm 10 \%$)
- Se l'alimentazione esterna è presente, il POWER-LED sul lato anteriore del FX3U-4DA deve essere acceso.

Collegamento dei segnali analogici

Per il collegamento dei segnali analogici, usare solo linee schermate, nelle quali i due fili collegati ad una uscita del FX3U-4DA sono ritorti insieme. Queste linee non devono essere posate vicino a linee conduttrici per tensioni elevate, correnti elevate o ad es. per segnali ad alta frequenza per servocomandi.

Cablaggio per l'emissione di correnti o tensioni

Controllare se per l'emissione di tensioni e correnti si usano i collegamenti corretti. Nel FX3U-4DA sui morsetti V+ e VI- di un canale viene emessa una tensione e sui morsetti I+ e VI- una corrente.

8.8.3 Controllo del programma

Provare le impostazioni, che vengono trasmesse al FX3U-4DA ed i dati, che vengono letti dal modulo:

Modi di uscita

È impostato il modo di uscita corretto per ogni canale? (Sezione 8.4.2).

Dati in uscita

Controllare se eventualmente gli operandi, nei quali i dati di uscita del FX3U-4DA vengono registrati nella Buffer Memory del modulo prima del trasferimento, sono occupati due volte ed a causa di ciò al modulo vengono trasmessi dati errati.

Impostazioni

Sono corrette le impostazioni per offset (indirizzi di memoria da 10 a 13) e guadagno (indir. da 14 a 17)? Negli indirizzi da 41 a 48 della Buffer Memory sono impostati i valori limite corretti? Il segnale di uscita è limitato da un valore limite (indirizzo di memoria 38)?

Per l'emissione dei valori da una tabella controllare i contenuti delle corrispondenti aree Buffer Memory (sezione 8.5).

8.8.4 Messaggi di errore

Controllare se nell'indirizzo 29 della Buffer Memory è settato un bit e con ciò è registrato un errore (vedi sezione 8.4.11).

I singoli bit hanno i significati seguenti:

- **Errore (messaggio cumulativo) (bit 0)**

Causa dell'errore:

Il bit 0 viene settato se è settato uno dei bit da 1 a 11 (vedi sotto).

Eliminazione dell'errore:

Eliminare l'errore registrato.

- **Valore di offset o di guadagno errato (bit 1)**

Causa dell'errore:

Nella EEPROM del FX3U-4DA è presente un valore di offset o di guadagno non corretto.

Eliminazione dell'errore:

I valori di offset e guadagno vengono trasferiti dalla Buffer Memory nella EEPROM. Controllare le impostazioni dei singoli canali per l'offset (indirizzi da 10 a 13 della Buffer Memory) ed il guadagno (indirizzi da 14 a 17 della Buffer Memory). Controllare anche le impostazioni del modo di uscita (indirizzo di memoria 0).

- **Errore nella tensione di alimentazione (bit 2)**

Causa dell'errore:

L'alimentazione esterna (24 V DC) è assente o il valore della corrente non è corretto.

Eliminazione dell'errore:

Controllare la tensione ed il cablaggio (vedi anche sezione 8.8.2).

- **Errore di hardware del FX3U-4DA (bit 3)**

Causa dell'errore:

Il modulo di uscita analogico FX3U-4DA non funziona correttamente.

Eliminazione dell'errore:

Controllare l'alimentazione esterna del modulo. Accertarsi anche, che il modulo speciale sia collegato correttamente all'unità base. Se con questi controlli non è possibile eliminare l'errore, rivolgersi al servizio assistenza clienti Mitsubishi.

- **Errore nell'impostazione per il comportamento delle uscite con il PLC in stato di stop (bit 5)**

Causa dell'errore:

Nell'indirizzo 5 della Buffer Memory (comportamento delle uscite in caso di stop del PLC) sono presenti valori errati.

Eliminazione dell'errore:

Controllare l'impostazione del modo di uscita (indirizzo di memoria 0) ed i valori, che vengono emessi in caso di stop del PLC (indirizzi da 32 a 35 della Buffer Memory).

- **Errore nella predefinitone di un valore limite inferiore o superiore (bit 6)**

Causa dell'errore:

Nelle celle della Buffer Memory per l'impostazione di un valore limite inferiore o superiore (indir. da 41 a 44 ed indir. da 45 a 48) è presente un valore non corretto.

Eliminazione dell'errore:

Controllare l'impostazione del modo di uscita (indirizzo di memoria 0) ed i valori limite impostati.

- **Errore nell'indicazione della resistenza di carico (bit 7)**

Causa dell'errore:

Almeno una delle celle della Buffer Memory per l'indicazione della resistenza di carico (indir. da 51 a 54) contiene un valore non corretto.

Eliminazione dell'errore:

La resistenza di carico può essere corretta solo se viene emessa una tensione. Controllare l'impostazione del modo di uscita (indirizzo di memoria 0) ed i valori di resistenza impostati.

- **Errore nel trasferimento o nell'emissione di una tabella (bit 8)**

Causa dell'errore:

Nella trasmissione di una tabella al FX3U-4DA oppure nell'emissione di valori dalla tabella è comparso un errore.

Eliminazione dell'errore:

Controllare e correggere le impostazioni (vedi sezione 8.5).

- **Errore nelle impostazioni per il trasferimento automatico (bit 9)**

Causa dell'errore:

Almeno una delle celle di memoria per l'indicazione della destinazione per un trasferimento automatico (indir. da 61 a 63) contiene un valore non corretto.

Eliminazione dell'errore:

Controllare e correggere le impostazioni (sezioni da 8.4.20 a 8.4.22).

- **Overflow (bit 10)**

Causa dell'errore:

Il valore analogico da emettere supera il campo ammesso.

Eliminazione dell'errore:

Controllare l'impostazione del modo di uscita (indirizzo di memoria 0) ed i valori da emettere (indirizzi da 1 a 4 della Buffer Memory).

- **Circuito aperto (bit 11)**

Causa dell'errore:

All'emissione di una corrente il circuito di carico di un canale di uscita risulta interrotto.

Eliminazione dell'errore:

Il numero del canale, sul quale è comparso un circuito aperto, è registrato mediante l'indirizzo di memoria 28 (vedi sezione 8.4.10).

Controllare il cablaggio ed il collegamento. Il carico è collegato al morsetto corretto? Vi è un contatto difettoso?

- **Le impostazioni sono bloccate (bit 12)**

Causa dell'errore:

Una variazione dei parametri mediante l'impostazione nell'indirizzo 19 della Buffer Memory non è possibile.

Eliminazione dell'errore:

Memorizzare il valore "3030" nell'indirizzo 19 della Buffer Memory. Con ciò si abilita l'impostazione dei parametri (sezione 8.4.8).

9 FX3U-3A-ADP

9.1 Descrizione del modulo

Il modulo di ingresso analogico/uscita analogica FX3U-3A-ADP è un modulo ADP, da collegare sul lato sinistro di una unità PLC base della serie MELSEC FX3G, FX3U e FX3UC (vedi sezione 1.2.2).

Il modulo FX3U-3A-ADP è dotato di due ingressi analogici e di una uscita analogica. Ciascuno dei due canali di ingresso può rilevare a scelta segnali amperometrici o voltmetrici analogici. È possibile così anche un funzionamento misto, nel quale ad esempio con un canale si misura una corrente e con l'altro canale una tensione.

Le misure rilevate dal FX3U-3A-ADP vengono convertite in valori digitali e registrate automaticamente in registri speciali del PLC (conversione analogico/digitale o conversione A/D). Qui essi sono a disposizione dell'unità PLC base per l'ulteriore elaborazione nel programma.

I valori amperometrici e voltmetrici da emettere vengono registrati dall'unità PLC base come valori numerici fra 0 e 4000 in registri speciali del PLC. Il modulo FX3U-3A-ADP converte automaticamente questi valori digitali e li mette a disposizione alle sue uscite come segnale analogico (conversione digitale/analogico o conversione D/A).

Anche le impostazioni per il modulo ADP o i messaggi di errore vengono registrati in registri speciali o memorie speciali. Per i moduli ADP non è necessario lo scambio di dati, impiegato per i moduli speciali, tramite una Buffer Memory con l'ausilio di istruzioni FROM/TO.

Un FX3U-3A-ADP può essere collegato alle seguenti unità PLC base:

Serie FX	Versione	Data di produzione
FX3G	dalla versione 1.20	da giugno 2009
FX3U	dalla versione 2.61*	da luglio 2009
FX3UC	dalla versione 2.61*	da luglio 2009

Tab. 9-1: Unità PLC base combinabili con il modulo ADP FX3U-3A-ADP

* Le unità base della serie FX3U e FX3UC a partire dalla versione 2.70 riconoscono un errore di limite minimo di misura.

9.2 Caratteristiche tecniche

9.2.1 Tensione di alimentazione

Caratteristiche tecniche	FX3U-3A-ADP	
Alimentazione esterna (Collegamento alla morsettiera del modulo adattatore)	Tensione	24 V DC (+20 %, -15 %)
	Corrente	90 mA
Alimentazione interna (dall'unità PLC base)	Tensione	5 V DC
	Corrente	20 mA

Tab. 9-2: Caratteristiche tecniche della tensione di alimentazione del FX3U-3A-ADP

9.2.2 Prestazioni

Ingressi analogici

Caratteristiche tecniche	FX3U-3A-ADP		
	Ingresso in tensione	Ingresso in corrente	
Canali di ingresso	2		
Area di ingresso analogica	da 0 V a +10 V DC Resistenza di ingresso: 198,7 kΩ	da 4 mA a 20 mA Resistenza di ingresso: 250 Ω	
Minimo valore di ingresso	-0,5 V DC	-2 mA	
Massimo valore di ingresso	+15 V DC	+30 mA	
Offset	Non può essere impostato		
Guadagno	Non può essere impostato		
Risoluzione digitale	12 bit, binaria		
Risoluzione	2,5 mV (10 V/4000)	5 μA [(20 mA - 4 mA)/3200]	
Precisione	Temperatura ambiente 25 °C ±5 °C	±0,5 % (±50 mV) su tutto il campo di misura di 10 V	±0,5 % (±80 μA) su tutto il campo di misura di 16 mA
	Temperatura ambiente da 0 °C a 55 °C	±1,0 % (±100 mV) su tutto il campo di misura di 10 V	±1,0 % (±160 μA) su tutto il campo di misura di 16 mA
Tempo di conversione analogico/digitale	<ul style="list-style-type: none"> ● Nel collegamento a una unità base della serie FX3G: 90 μs per ogni canale di ingresso attivo (i dati vengono convertiti in sincronia con il ciclo del PLC.) ● Nel collegamento a una unità base della serie FX3U o FX3UC: 80 μs per ogni canale di ingresso attivo (i dati vengono convertiti in sincronia con il ciclo del PLC.) 		
Caratteristica di ingresso			

Tab. 9-3: Caratteristiche tecniche degli ingressi analogici di un FX3U-3A-ADP

Uscita analogica

Caratteristiche tecniche		FX3U-3A-ADP	
		Uscita in tensione	Uscita in corrente
Numero dei canali di uscita		1	
Campo di uscita analogico		da 0 a 10 V DC Resistenza di carico: da 5 kΩ a 1 MΩ	da 4 a 20 mA DC Resistenza di carico: max. 500 Ω
Offset		Non può essere impostato	
Guadagno		Non può essere impostato	
Risoluzione digitale		12 bit, binaria	
Risoluzione		2,5 mV (10 V/4000)	4 μA [(20 mA - 4 mA)/4000]
Precisione	Temperatura ambiente 25 °C ±5 °C	±0,5 % (±50 mV) su tutto il campo di uscita di 10 V ^①	±0,5 % (±80 μA) su tutto il campo di uscita di 16 mA
	Temperatura ambiente da 0 °C a 55 °C	±1,0 % (±100 mV) su tutto il campo di uscita di 10 V ^①	±1,0 % (±160 μA) su tutto il campo di uscita di 16 mA
Tempo di conversione digitale/analogico		<ul style="list-style-type: none"> ● Nel collegamento a una unità base della serie FX3G: 50 μs ● Nel collegamento a una unità base della serie FX3U o FX3UC: 40 μs (I dati vengono convertiti in sincronia con il ciclo del PLC.) 	
Caratteristica di uscita			

Tab. 9-4: Caratteristiche tecniche dell'uscita analogica di un FX3U-3A-ADP

① Se la resistenza di carico R_L è minore di 5 kΩ, il valore n, calcolato con la formula seguente, viene aggiunto per la precisione:

$$n = \frac{47 \times 100}{R_L + 47} - 0,9 [\%]$$
 Ogni 1 % si aggiungono 100 mV.

Caratteristiche generali

Caratteristiche tecniche	FX3U-3A-ADP
Isolamento	<ul style="list-style-type: none"> ● Mediante optoisolatori fra parte analogica e parte digitale. ● Mediante trasduttori di misura fra ingressi analogici/uscite analogiche e tensione di alimentazione. ● Nessun isolamento fra i canali analogici.
Ingressi e uscite occupati nell'unità base	0 (Nel calcolo del numero di ingressi e uscite occupati di un PLC i moduli ADP non devono essere considerati.)

Tab. 9-5: Caratteristiche tecniche generali di un FX3U-3A-ADP

9.2.3 Tempo di conversione

Conversione A/D e D/A ed aggiornamento dei registri speciali

La conversione dei segnali di ingresso analogici in valori digitali e la conversione del valore digitale in un segnale di uscita analogico avviene alla fine di ogni ciclo del PLC, all'esecuzione dell'istruzione END. In questo momento nei registri speciali vengono appoggiati anche i valori digitali generati dalla conversione A/D ed il valore digitale, che l'unità PLC base deve emettere, viene appoggiato nel corrispondente registro speciale ed inoltre l'uscita analogica viene aggiornata.

Per la trasmissione dei dati di ingresso analogici, per ogni canale di ingresso di un FX3U-3A-ADP sono necessari 80 µs (90 µs con un FX3G). Il tempo di esecuzione dell'istruzione END si allunga perciò per ogni canale di ingresso attivo di un FX3U-3A-ADP di 80 µs (FX3G: 90 µs).

Per la trasmissione del valore digitale ad un FX3U-3A-ADP sono necessari 40 µs (50 µs con un FX3G). Il tempo di esecuzione dell'istruzione END si allunga perciò con l'uscita analogica attraverso un FX3U-3A-ADP di 40 o 50 µs.

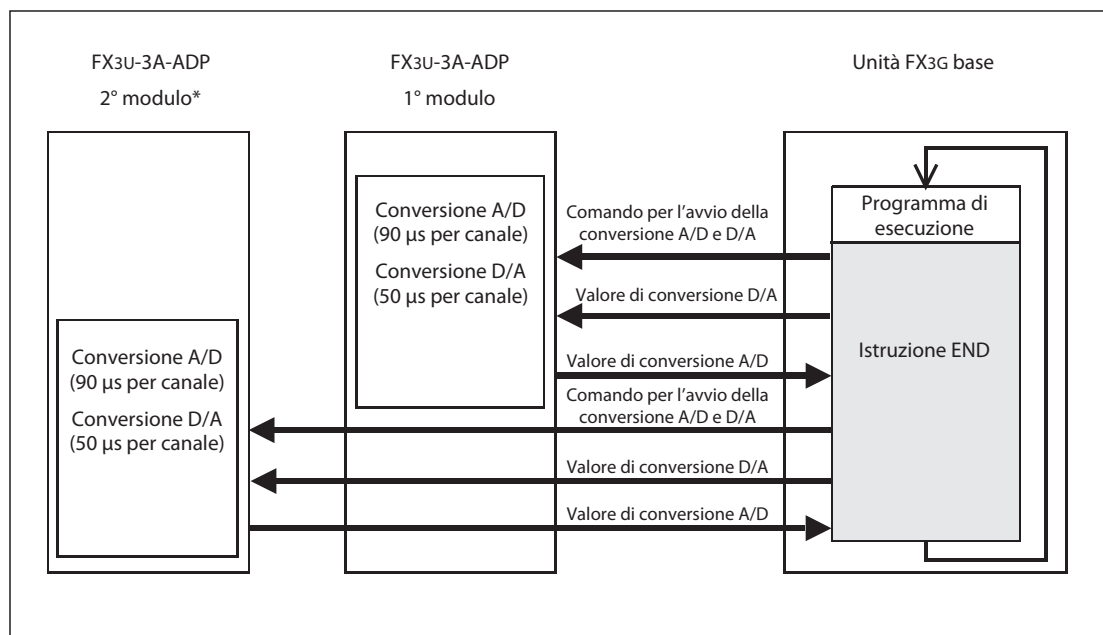


Fig. 9-1: Principio di rilevamento del valore di misura e di emissione del valore analogico con unità FX3G base (possono essere collegati massimo due FX3U-3A-ADP).

* Ad una unità FX3G base con 14 o 24 ingressi e uscite può essere collegato solo un modulo ADP.

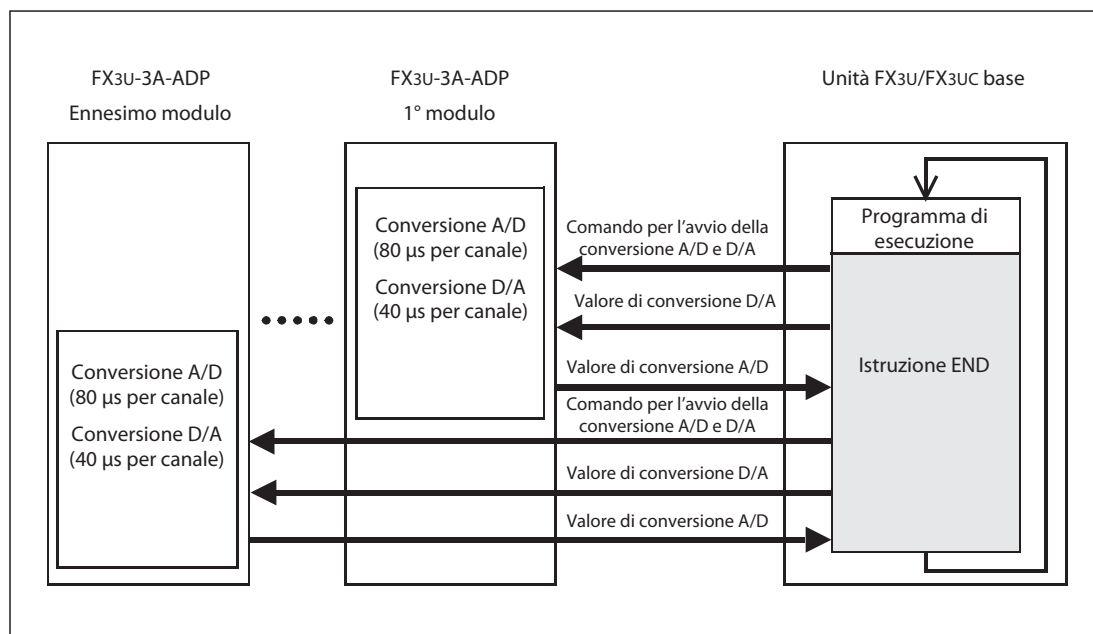


Fig. 9-2: Principio di rilevamento del valore di misura e di emissione del valore analogico con unità FX3U e FX3UC base

Conversione A/D e D/A a PLC fermo

- Conversione analogico/digitale

I valori analogici vengono convertiti, ed i registri speciali aggiornati, anche se il PLC si trova nel modo operativo di STOP.

- Conversione digitale/analogico

Il comportamento dell'uscita analogica del FX3U-3A-ADP a PLC fermo può essere impostato tramite una memoria speciale con la funzione „Mantenere i dati/Cancellare i dati“.

- Funzione attiva „Mantenere i dati“

Se la corrispondente memoria speciale non è settata, ad uno stop del PLC all'uscita analogica continua ad essere emesso l'ultimo valore valido. Questo è il valore, che è stato emesso anche nel passaggio dal modo RUN al modo STOP. Comunque subito dopo l'accensione del PLC, prima della commutazione al modo RUN, viene emesso il valore di offset (0 V oppure 4 mA).

- Funzione attiva „Cancellare i dati“

Se la memoria speciale è settata, ad uno stop del PLC all'uscita analogica viene emesso il valore di offset (0 V oppure 4 mA).

Collegamento di più moduli ADP analogici

Ad una unità FX3G base con 14 o 24 ingressi e uscite può essere collegato solo un modulo ADP. Le unità FX3G base con 40 o 60 I/O permettono il collegamento di massimo due moduli ADP analogici.

Ad una unità base della serie FX3U o FX3UC si possono collegare fino a 4 moduli ADP analogici.

Durante l'esecuzione dell'istruzione END lo scambio di dati avviene con tutti i moduli ADP installati. Qui viene rispettato l'ordine seguente: 1° modulo ADP, 2° modulo ADP, 3° modulo ADP e 4° modulo ADP. (Con FX3G: 1° modulo ADP, 2° modulo ADP.)

9.3 Collegamento

9.3.1 Istruzioni di sicurezza

**PERICOLO:**

Prima di installare e cablare un modulo adattatore FX3U-3A-ADP, disinserire la tensione di alimentazione del PLC ed altre tensioni esterne.

**ATTENZIONE:**

- *Collegare la tensione continua esterna per l'alimentazione del modulo. Il modulo può subire danni se ai morsetti dei segnali di ingresso analogici oppure ai morsetti di alimentazione esterna si collega una tensione alternata.*
- *Non disporre linee di segnale in prossimità di linee con tensione di rete o ad alta tensione o di linee conduttive di tensione di carico. La distanza minima da tali linee è 100 mm. La mancata osservanza di tale distanza può causare malfunzionamenti da interferenze.*
- *Collegare a terra il PLC e la schermatura di linee di segnale in un punto comune in prossimità del PLC, tuttavia non comune con linee conduttive ad alta tensione.*
- *Nel cablaggio osservare le seguenti avvertenze. La loro inosservanza può comportare scosse elettriche, cortocircuiti, collegamenti allentati o danni al modulo.*
 - *Nello spelare i fili rispettare la misura indicata nella sezione seguente.*
 - *Torcere le estremità dei fili flessibili (cavetti). Prestare attenzione che i fili siano fissati saldamente.*
 - *È vietato stagnare le estremità dei fili flessibili.*
 - *Utilizzare solo fili della giusta sezione.*
 - *Stringere le viti dei morsetti con le coppie sotto riportate.*
 - *Fissare i cavi in modo che non esercitino alcuna trazione sui morsetti o connettori.*

9.3.2 Istruzioni per il cablaggio

Fili utilizzabili e coppie di serraggio delle viti

Utilizzare solo fili con una sezione da 0,3 mm² a 0,5 mm². Dovendo collegare due fili ad un morsetto, utilizzare fili con sezione 0,3 mm².

La coppia di serraggio delle viti è 0,22 - 0,25 Nm.

Spelatura dei fili e capicorda

Rimuovere l'isolamento dei fili flessibili (cavetti) e ritorcere i singoli fili. Non è permesso stagnare le estremità dei fili.

Prima di collegare i fili rigidi, rimuovere solo l'isolamento.

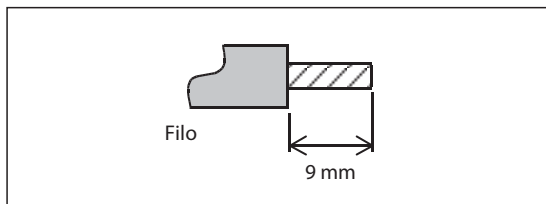


Fig. 9-3:

L'isolamento all'estremità dei fili deve essere rimosso su una lunghezza di 9 mm.

Prima del collegamento, dotare di capicorda le estremità dei fili flessibili. Se si impiegano capicorda isolati, le loro dimensioni devono corrispondere alle dimensioni nella figura seguente.

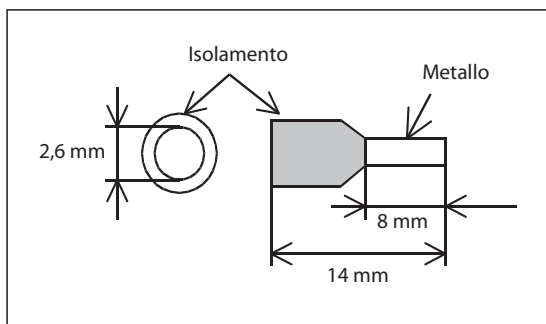


Fig. 9-4:

Misure dei capicorda isolati

9.3.3 Assegnazione dei morsetti

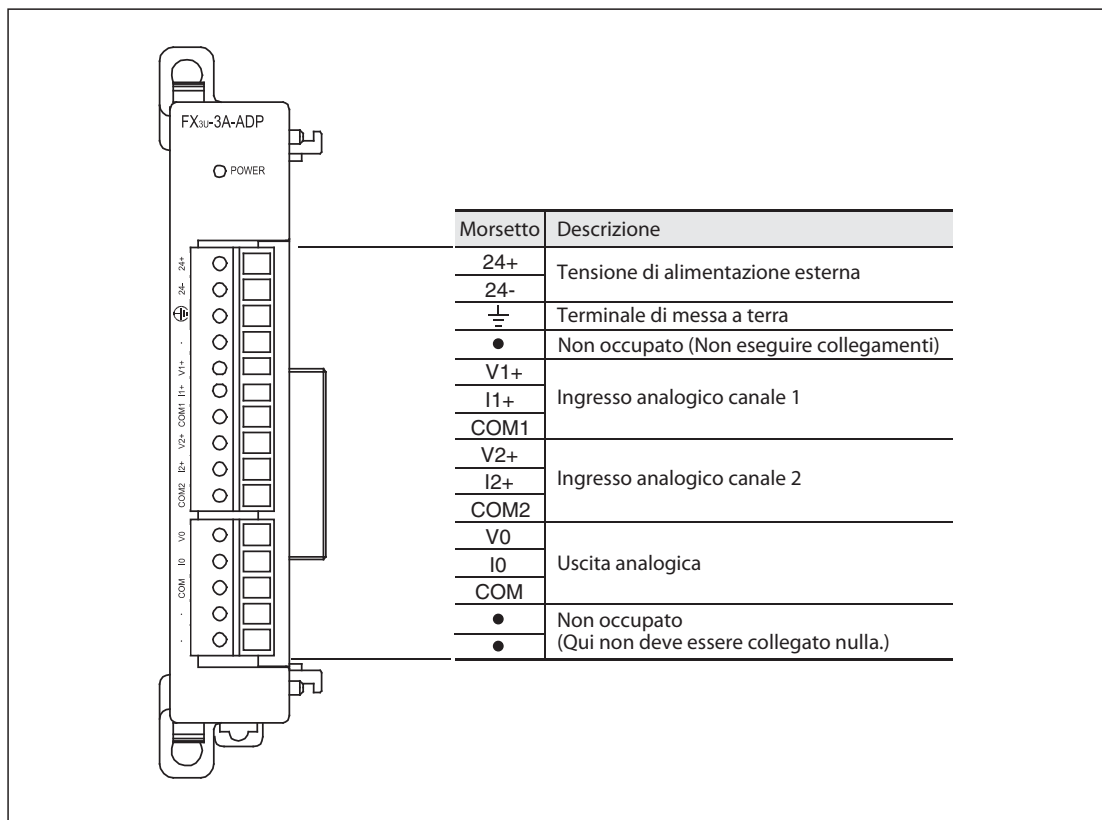


Fig. 9-5: Assegnazione dei morsetti del FX3U-3A-ADP

NOTA

Nulla deve essere collegato ai morsetti contrassegnati con "●".

9.3.4 Collegamento della tensione di alimentazione

Collegare la tensione continua a 24 V per l'alimentazione del modulo adattatore FX3U-3A-ADP ai morsetti 24+ e 24-.

Unità FX3G e FX3U base

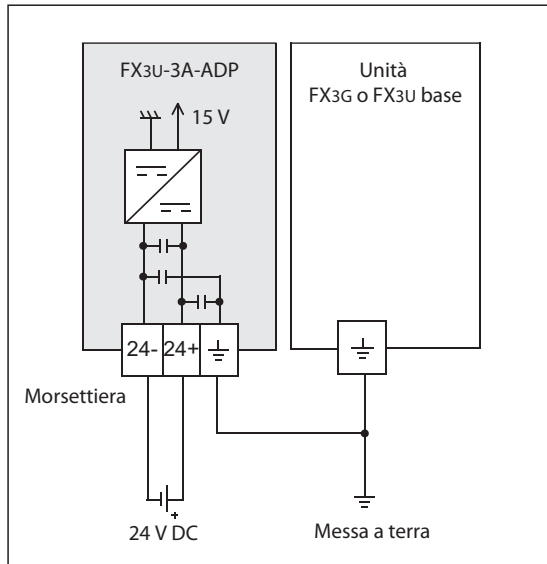


Fig. 9-7:

Alimentazione del FX3U-3A-ADP da una fonte di tensione separata

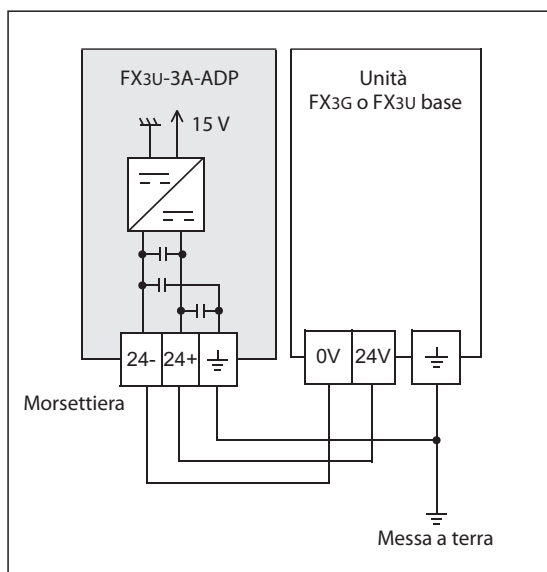


Fig. 9-6:

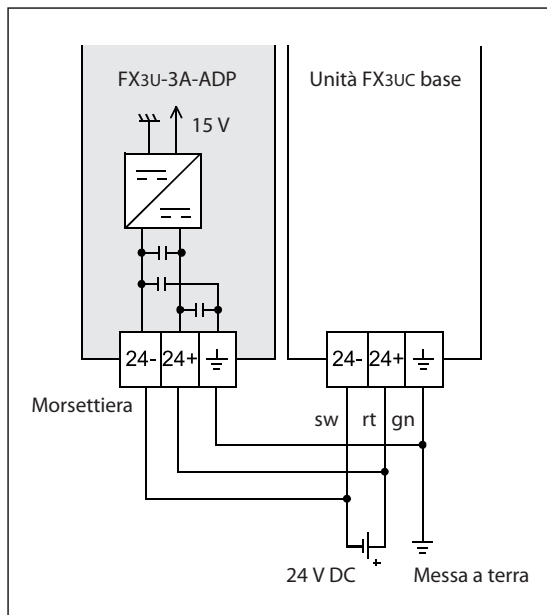
Con unità FX3G e FX3U base alimentate con tensione alternata l'adattatore FX3U-3A-ADP può essere collegato all'alimentazione di servizio del PLC.

NOTA

Se il modulo FX3U-3A-ADP è alimentato da un'alimentazione elettrica separata, questa fonte di tensione deve essere inserita contemporaneamente alla tensione di alimentazione dell'unità PLC base o prima di essa.

Le due tensioni devono essere anche disinserite contemporaneamente.

Unità FX3UC base

**Fig. 9-8:**

Per le unità FX3UC base il modulo FX3U-3A-ADP viene collegato alla stessa alimentazione elettrica dell'unità base.

NOTA

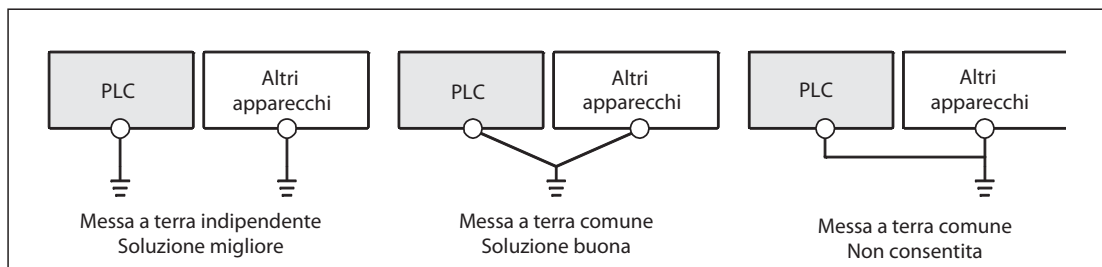
Il modulo FX3U-3A-ADP deve essere alimentato dalla stessa fonte di tensione dell'unità FX3UC base.

Messa a terra

Mettere a terra il modulo adattatore FX3U-3A-ADP in comune con il PLC. Collegare a tal fine il morsetto di terra del FX3U-3A-ADP al morsetto di terra dell'unità PLC base.

Il punto di collegamento deve essere possibilmente vicino al PLC ed i fili di messa a terra devono essere quanto più brevi possibile. La resistenza di terra deve essere massimo 100 Ω.

Il PLC deve essere messo a terra, se possibile, indipendentemente da altre unità. Qualora non fosse possibile una messa a terra indipendente, procedere ad una messa a terra comune come nell'esempio al centro nella figura seguente.

**Fig. 9-9:** Messa a terra del PLC

9.3.5 Collegamento di segnali analogici

Ingressi analogici

Ciascuno dei due canali del FX3U-3A-ADP può rilevare correnti oppure tensioni, indipendentemente dagli altri canali. La funzione viene definita per mezzo dello stato di memorie speciali (vedi sezione 9.4.3) e per mezzo del cablaggio degli ingressi.

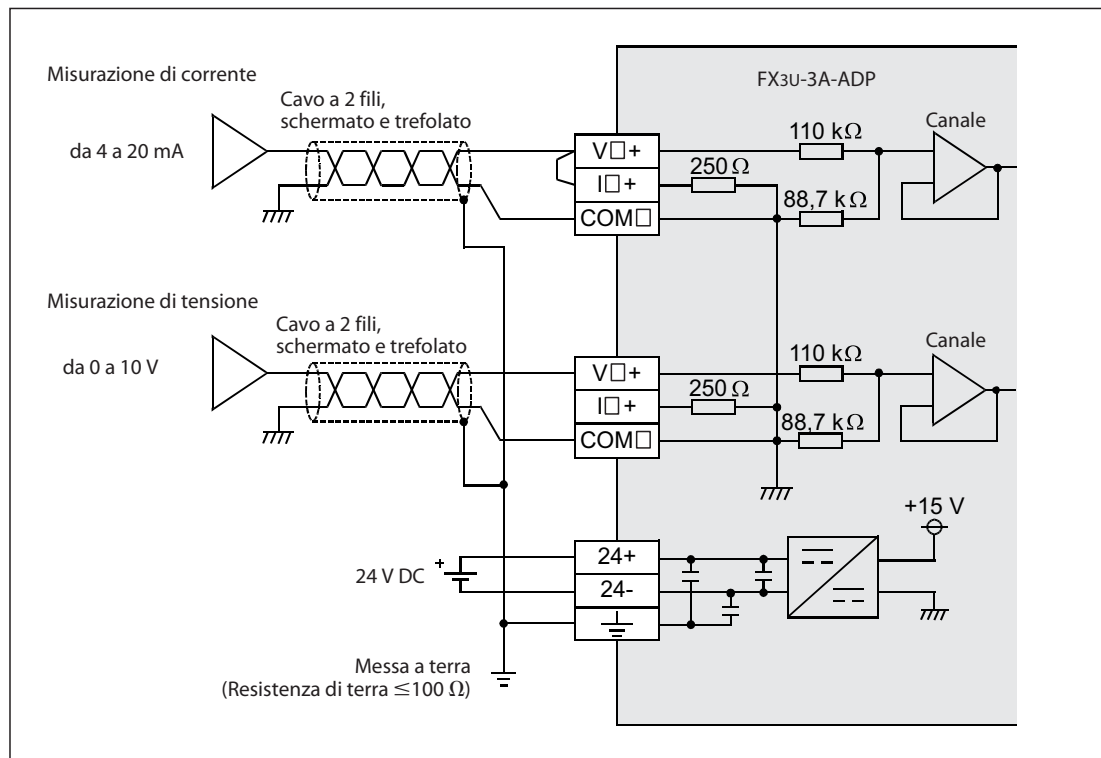


Fig. 9-10: Collegamento dei segnali di ingresso analogici ad un modulo ADP FX3U-3A-ADP

NOTE

“V□+”, “I□+” e “COM□” nella figura 9-10 indicano i morsetti per un canale (ad es. V1+, I1+ e COM1).

Per la misurazione di correnti, i morsetti I□+ e V□+ del relativo canale devono essere collegati.

Per il collegamento dei segnali analogici utilizzare cavi schermati e intrecciati. Posare questi cavi separati da linee conduttrici per tensioni elevate o, ad esempio, per segnali ad alta frequenza per servocomandi.

Uscita analogica

All'uscita del FX3U-3A-ADP può essere emessa una corrente o una tensione. L'impostazione si esegue mediante lo stato di una memoria speciale (vedi sezione 9.4.3) e mediante il cablaggio dell'uscita.

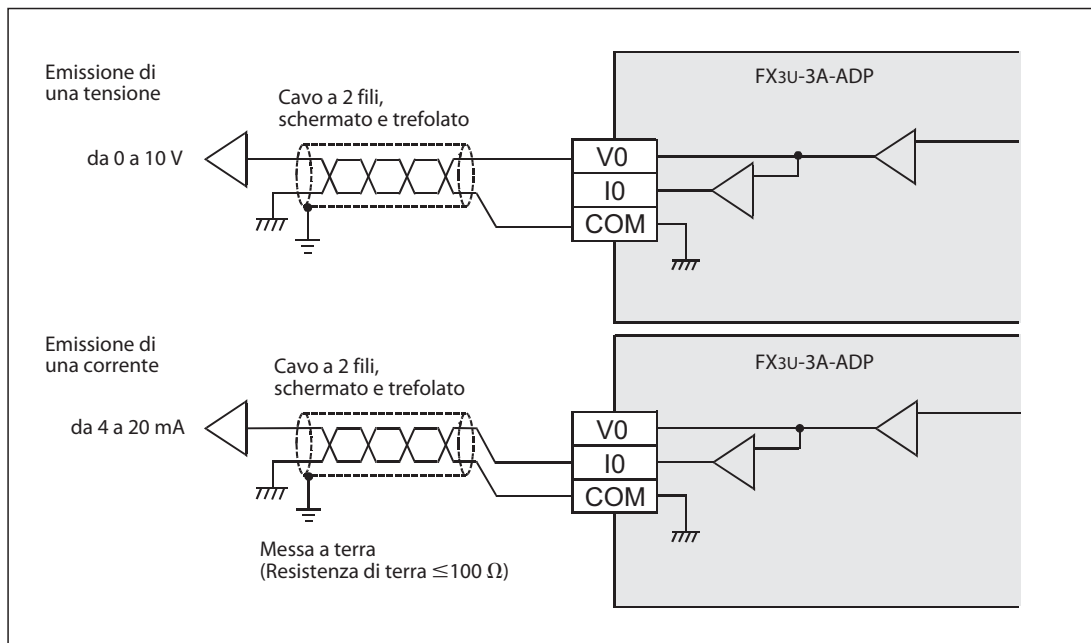


Fig. 9-11: Collegamento del segnale di uscita analogico ad un modulo ADP FX3U-3A-ADP

NOTE

Per il collegamento dei segnali analogici utilizzare cavi schermati e intrecciati. Posare questi cavi separati da linee conduttrici per tensioni elevate o, ad esempio, per segnali ad alta frequenza per servocomandi.

Collegare a terra la schermatura delle linee segnali in un punto vicino all'unità utente.

9.4 Programmazione

9.4.1 Scambio di dati con l'unità PLC base

Per lo scambio di dati con l'unità PLC base, per ogni modulo ADP analogico sono riservate 10 memorie speciali e 10 registri speciali.

- Conversione analogico/digitale

I segnali analogici rilevati vengono trasformati dal FX3U-3A-ADP in valori digitali, che vengono poi appoggiati in registri speciali del PLC.

E' possibile rilevare i valori medi dei segnali misurati in altri registri speciali.

Per l'impostazione del modo operativo dei singoli canali (misurazione di corrente o di tensione) si utilizzano memorie speciali.

- Conversione digitale/analogico

Il valore digitale da convertire viene registrato dall'unità PLC base in un registro speciale del PLC, convertito dal FX3U-3A-ADP in un valore analogico ed infine emesso sulla sua uscita.

Per la scelta dell'uscita in corrente oppure in tensione e per definire se il valore di uscita, in caso di stop del PLC, deve essere conservato o cancellato, si utilizzano memorie speciali.

Unità FX3G base

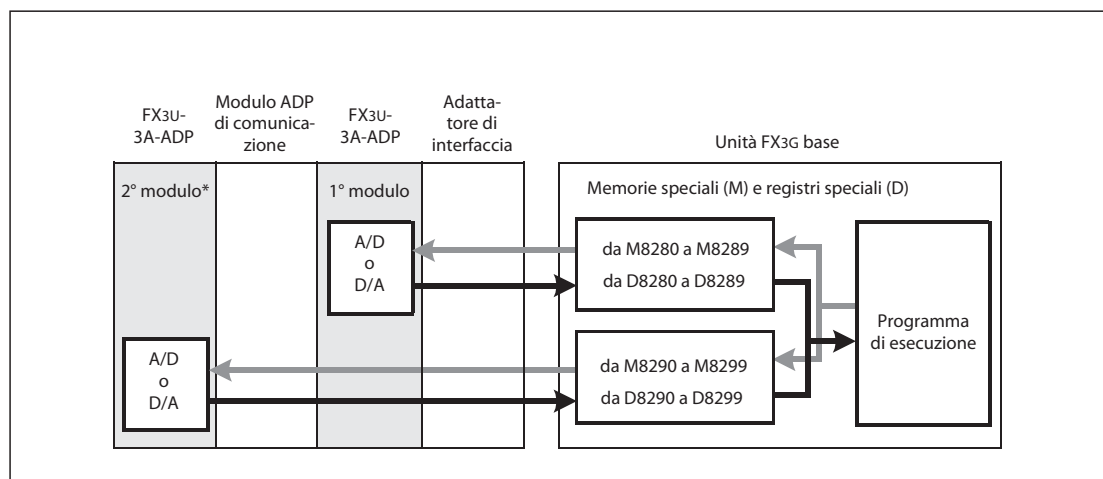


Fig. 9-12: Scambio dati di una unità FX3G base con moduli ADP analogici

* Ad una unità FX3G base con 14 o 24 ingressi e uscite può essere collegato solo un modulo ADP.

NOTA

Ad una unità base della serie MELSEC FX3G con 40 o 60 ingressi e uscite possono essere collegati fino a due moduli ADP analogici. I moduli si contano iniziando dal modulo installato più vicino all'unità base.

Nella fig. 9-12 sono installati due moduli ADP uguali, ma i moduli ADP per l'ingresso analogico, l'uscita analogica e per il rilevamento della temperatura possono essere installati anche in qualsiasi ordine.

Unità FX3U e FX3UC base

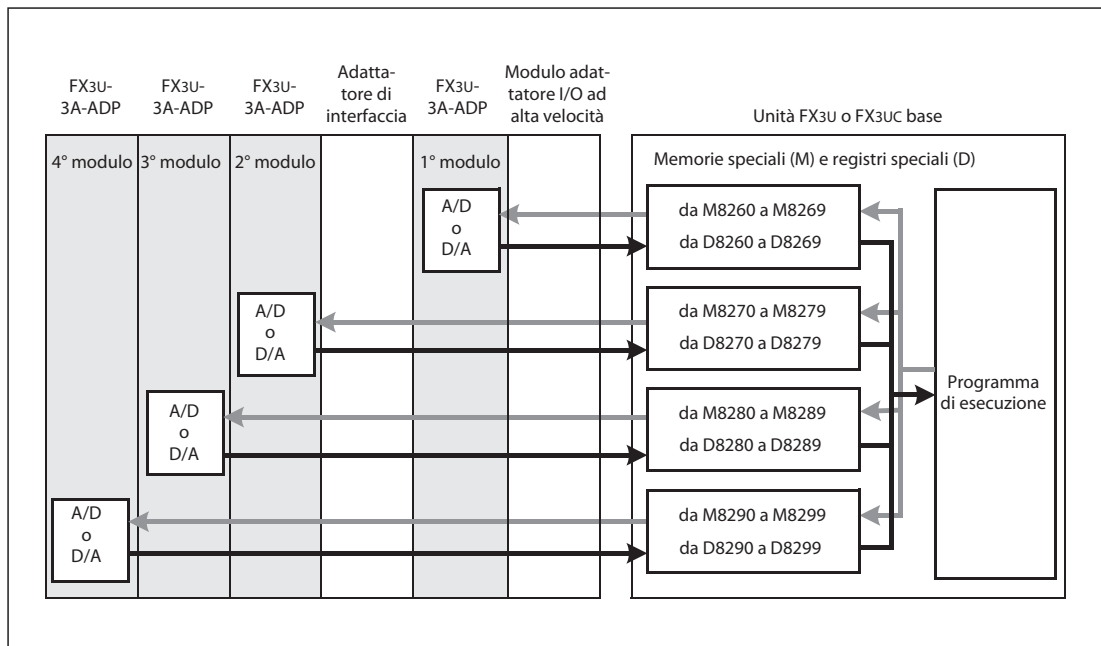


Fig. 9-13: Scambio dati di una unità FX3U o FX3UC base con moduli ADP analogici

NOTA

Ad una unità base della serie MELSEC FX3U o FX3UC possono essere collegati fino a 4 moduli ADP analogici. I moduli si contano iniziando dal modulo installato più vicino all'unità base. Nella fig. 9-13 sono rappresentati quattro moduli ADP uguali, ma i moduli ADP per l'ingresso analogico, l'uscita analogica e per il rilevamento temperatura, nonché l'adattatore scheda di memoria CF possono essere installati in qualsiasi ordine.

9.4.2 Panoramica delle memorie speciali e registri speciali

Le tabelle seguenti mostrano il significato delle memorie speciali e dei registri speciali nel FX3U-3A-ADP. L'assegnazione di questi operandi dipende dalla disposizione dei moduli (ordine d'installazione).

Unità FX3G base

	2.° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato		Stato*	Riferimento
Memorie speciali	M8290	M8280	Ingressi analogici	Modo operativo canale 1	R/W	Sezione 9.4.3
	M8291	M8281		Modo operativo canale 2	R/W	
	M8292	M8282	Uscita analogica	Modo operativo	R/W	Sezione 9.4.4
	da M8293 a M8295	da M8283 a M8285	Non occupati		—	—
	M8296	M8286	Uscita analogica	Selezione „Mantenere dati/Cancellare dati“	R/W	Sezione 9.4.5
	M8297	M8287	Ingressi analogici	Blocca/abilita canale 1	R/W	Sezione 9.4.6
	M8298	M8288		Blocca/abilita canale 2	R/W	
	M8299	M8289	Uscita analogica	Blocca/abilita uscita	R/W	
Registri speciali	D8290	D8280	Ingressi analogici	Dati di ingresso canale 1	R	Sezione 9.4.7
	D8291	D8281		Dati di ingresso canale 2	R	
	D8292	D8282	Uscita analogica	Dati di uscita	R	Sezione 9.4.8
	D8293	D8283	Non occupati		—	—
	D8294	D8284	Ingressi analogici	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 1	R/W	Sezione 9.4.9
	D8295	D8285		Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 2	R/W	
	D8296	D8286	Non occupati		—	—
	D8297	D8287				
	D8298	D8288	Messaggi di errore		R/W	Sezione 9.4.10
	D8299	D8289	Codice di identificazione (50)		R	Sezione 9.4.11

Tab. 9-6: Significato ed assegnazione delle memorie speciali e dei registri speciali nel FX3U-3A-ADP con unità FX3G base

* R/W: Lo stato della memoria speciale o il contenuto del registro speciale può essere letto e cambiato tramite il programma di esecuzione.

R: Lo stato della memoria speciale o il contenuto del registro speciale può essere solo letto tramite il programma di esecuzione.

NOTE

Non cambiare lo stato delle memorie speciali contrassegnato nella tabella come "non occupato".

Non cambiare il contenuto dei registri speciali contrassegnato nella tabella come „non occupato“.

Unità FX3U e FX3UC base

	4° modulo ADP	3° modulo ADP	2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato		Stato*	Riferimento
Memorie speciali	M8290	M8280	M8270	M8260	Ingressi analogici	Modo operativo canale 1	R/W	Sezione 9.4.3
	M8291	M8281	M8271	M8261		Modo operativo canale 2	R/W	
	M8292	M8282	M8272	M8262	Uscita analogica	Modo operativo	R/W	Sezione 9.4.4
	da M8293 a M8295	da M8283 a M8285	da M8273 a M8275	da M8263 a M8265	Non occupati		—	—
	M8296	M8286	M8276	M8266	Uscita analogica	Selezione „Mantenere dati/Cancellare dati“	R/W	Sezione 9.4.5
	M8297	M8287	M8277	M8267	Ingressi analogici	Blocca/abilita canale 1	R/W	Sezione 9.4.6
	M8298	M8288	M8278	M8268		Blocca/abilita canale 2	R/W	
	M8299	M8289	M8279	M8269	Uscita analogica	Blocca/abilita uscita	R/W	
Registri speciali	D8290	D8280	D8270	D8260	Ingressi analogici	Dati di ingresso canale 1	R	Sezione 9.4.7
	D8291	D8281	D8271	D8261		Dati di ingresso canale 2	R	
	D8292	D8282	D8272	D8262	Uscita analogica	Dati di uscita	R	Sezione 9.4.8
	D8293	D8283	D8273	D8263	Non occupati		—	—
	D8294	D8284	D8274	D8264	Ingressi analogici	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 1	R/W	Sezione 9.4.9
	D8295	D8285	D8275	D8265		Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 2	R/W	
	D8296	D8286	D8276	D8266	Non occupati		—	—
	D8297	D8287	D8277	D8267	Non occupati		—	—
	D8298	D8288	D8278	D8268	Messaggi di errore		R/W	Sezione 9.4.10
	D8299	D8289	D8279	D8269	Codice di identificazione (50)			Sezione 9.4.11

Tab. 9-7: Significato ed assegnazione delle memorie speciali e dei registri speciali nel FX3U-3A-ADP con unità FX3U e FX3UC base

- * R/W: Lo stato della memoria speciale o il contenuto del registro speciale può essere letto e cambiato tramite il programma di esecuzione.
- R: Lo stato della memoria speciale o il contenuto del registro speciale può essere solo letto tramite il programma di esecuzione.

NOTE

Non cambiare lo stato delle memorie speciali contrassegnato nella tabella come “non occupato”.

Non cambiare il contenuto dei registri speciali contrassegnato nella tabella come „non occupato“.

9.4.3 Commutazione fra misurazione di corrente e misurazione di tensione

Per ogni canale di ingresso del modulo adattatore FX3U-3A-ADP è disponibile una memoria speciale, con la quale può essere eseguita la commutazione fra misurazione di corrente e misurazione di tensione.

Unità FX3G base

2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato	
M8290	M8280	Canale 1	Modo operativo (misurazione di corrente o tensione)
M8291	M8281	Canale 2	Memoria resettata ("0"): Misurazione di tensione Memoria settata ("1"): Misurazione di corrente

Tab. 9-8: Memorie speciali delle unità FX3G base per la commutazione fra misurazione di corrente e misurazione di tensione nel FX3U-3A-ADP

Unità FX3U e FX3UC base

4° modulo ADP	3° modulo ADP	2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato	
M8290	M8280	M8270	M8260	Canale 1	Modo operativo (misurazione di corrente o tensione)
M8291	M8281	M8271	M8261	Canale 2	Memoria resettata ("0"): Misurazione di tensione Memoria settata ("1"): Misurazione di corrente

Tab. 9-9: Memorie speciali delle unità FX3U e FX3UC base per la commutazione fra misurazione di corrente e misurazione di tensione nel FX3U-3A-ADP

Esempi di programma (per FX3U/FX3UC)



Fig. 9-14:

Il 1° canale del FX3U-3A-ADP, installato come 1° modulo ADP analogico, viene configurato per la misurazione di tensione. La memoria M8001 è sempre "0".

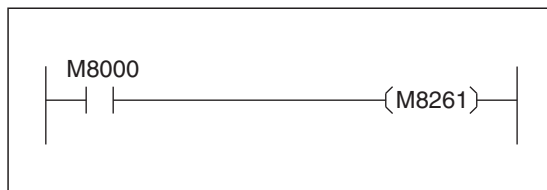


Fig. 9-15:

Il 2° canale del FX3U-3A-ADP, installato come 1° modulo ADP analogico, viene configurato per la misurazione di corrente. La memoria M8000 è sempre "1".

9.4.4 Commutazione tra uscita in corrente ed uscita in tensione

Per il canale di uscita di un modulo ADP FX3U-3A-ADP è riservata una memoria speciale, con la quale può essere eseguita la commutazione fra uscita in corrente ed uscita in tensione.

Unità FX3G base

2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
M8292	M8282	Modo operativo (emissione di una corrente o di una tensione) Memoria resettata ("0"): emissione di tensione Memoria settata ("1"): emissione di corrente

Tab. 9-11: Memorie speciali delle unità FX3G base per la commutazione fra uscita in corrente ed uscita in tensione nel FX3U-3A-ADP

Unità FX3U e FX3UC base

4° modulo ADP	3° modulo ADP	2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
M8292	M8282	M8272	M8262	Modo operativo (emissione di una corrente o di una tensione) Memoria resettata ("0"): emissione di tensione Memoria settata ("1"): emissione di corrente

Tab. 9-10: Memorie speciali delle unità FX3U e FX3UC base per la commutazione fra uscita in corrente ed uscita in tensione nel FX3U-3A-ADP

Esempio di programma (per FX3U/FX3UC)

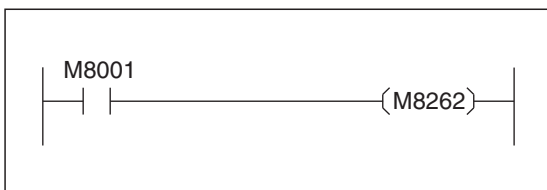


Fig. 9-16: L'uscita analogica del FX3U-3A-ADP, installato come 1° modulo ADP analogico, viene configurata per l'emissione di una tensione. La memoria M8001 è sempre "0".

9.4.5 Mantenere/cancellare i dati di uscita

Con le memorie speciali indicate nelle tabelle seguenti si può impostare lo stato dell'uscita del modulo di uscita analogico FX3U-3A-ADP a PLC fermo. In questo stato la tensione di alimentazione dell'unità di controllo è in effetti inserita, ma il PLC non esegue il programma di esecuzione.

Unità FX3G base

2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
M8296	M8286	Comportamento a PLC fermo Memoria resettata ("0"): mantenere i dati Memoria settata ("1"): cancellare i dati

Tab. 9-12: Memorie speciali delle unità FX3G base per l'impostazione del comportamento dell'uscita analogica a PLC fermo

Unità FX3U e FX3UC base

4° modulo ADP	3° modulo ADP	2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
M8296	M8286	M8276	M8266	Comportamento a PLC fermo Memoria resettata ("0"): mantenere i dati Memoria settata ("1"): cancellare i dati

Tab. 9-13: Memorie speciali delle unità FX3U e FX3UC base per l'impostazione del comportamento dell'uscita analogica a PLC fermo

- „Mantenere i dati“

Ad uno stop del PLC continua ad essere emesso l'ultimo valore valido. Questo è il valore, che è stato emesso su questa uscita anche nel passaggio dal modo RUN al modo STOP. Dopo l'inserzione del PLC, quando il modo operativo RUN non è stato ancora attivato, viene emesso il valore di offset di 0 V per una uscita in tensione oppure di 4 mA per una uscita in corrente.

- Funzione attiva „Cancellare i dati“

Ad uno stop del PLC su questo canale viene emesso il valore di offset (0 V oppure 4 mA).

Esempio di programma (per FX3U/FX3UC)

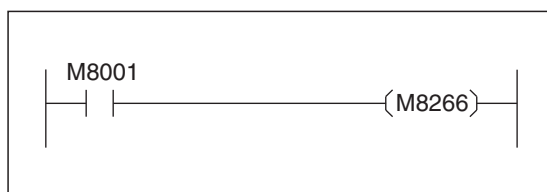


Fig. 9-17:

Nel FX3U-3A-ADP, installato come 1° modulo ADP, l'ultimo valore analogico valido viene emesso anche dopo lo stop del PLC. (La memoria M8001 è sempre "0".)

9.4.6 Bloccare/abilitare i canali di ingresso/uscita

Il modulo FX3U-3A-ADP dispone di memorie speciali, con le quali un canale di ingresso o di uscita analogico può essere abilitato oppure bloccato.

Poiché il tempo di conversione nel FX3U-3A-ADP dipende dal numero di canali attivi (sezione 9.2.3), i canali non utilizzati possono essere così disattivati.

NOTA

Se un'uscita analogica abilitata del FX3U-3A-ADP (stato della memoria speciale = „0“) viene bloccata (stato della memoria speciale = „1“), continua ad essere emesso il valore valido prima di questa commutazione.

Unità FX3G base

2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato	
M8297	M8287	Ingresso analogico canale 1	Blocca/abilita canale Memoria resettata („0“): Il canale è abilitato Memoria settata („1“): Il canale è bloccato
M8298	M8288	Ingresso analogico canale 2	
M8299	M8289	Uscita analogica	

Tab. 9-14: Memorie speciali delle unità FX3G base per abilitare/bloccare un canale

Unità FX3U e FX3UC base

4° modulo ADP	3° modulo ADP	2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato	
M8297	M8287	M8277	M8267	Ingresso analogico canale 1	Blocca/abilita canale Memoria resettata („0“): Il canale è abilitato Memoria settata („1“): Il canale è bloccato
M8298	M8288	M8278	M8268	Ingresso analogico canale 2	
M8299	M8289	M8279	M8269	Uscita analogica	

Tab. 9-15: Memorie speciali delle unità FX3U e FX3UC base per abilitare/bloccare un canale

Esempio di programma (per FX3U/FX3UC)

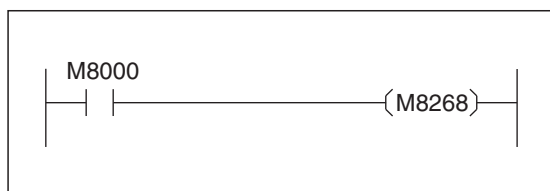


Fig. 9-18: Nel modulo FX3U-3A-ADP, installato come 1° modulo ADP analogico, viene bloccato il 2° canale di ingresso analogico. (La memoria M8000 è sempre „1“.)

9.4.7 Dati di ingresso

I dati convertiti da FX3U-3A-ADP vengono registrati come valori decimali in registri speciali del PLC.

Unità FX3G base

2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
D8290	D8280	Dati di ingresso canale 1
D8291	D8281	Dati di ingresso canale 2

Tab. 9-16: Registri speciali delle unità FX3G base per l'archiviazione dei valori rilevati e convertiti del FX3U-3A-ADP

Unità FX3U e FX3UC base

4° modulo ADP	3° modulo ADP	2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
D8290	D8280	D8270	D8260	Dati di ingresso canale 1
D8291	D8281	D8271	D8261	Dati di ingresso canale 2

Tab. 9-17: Registri speciali delle unità FX3U e FX3UC base per l'archiviazione dei valori rilevati e convertiti del FX3U-3A-ADP

NOTE

I registri speciali sopra indicati contengono il valore di ingresso momentaneo di un canale oppure la media delle misure rilevate. Se deve essere rilevato il valore effettivo attuale, accertarsi che la formazione del valore medio sia disattivata, (vedi anche sezione 9.4.9).

È permessa solo la lettura dei dati di ingresso. Non cambiare i contenuti dei registri speciali tramite il programma di esecuzione, uno strumento di programmazione, un dispositivo di comando o una unità di visualizzazione e comando FX3U-7DM o FX3G-5DM.

Esempio di programma (per FX3U/FX3UC)

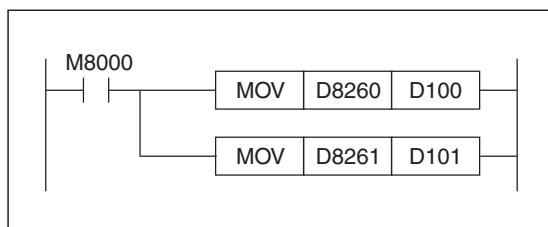


Fig. 9-19:

Dal FX3U-3A-ADP, installato come 1° modulo ADP analogico, vengono trasmessi i dati di ingresso dei canali 1 e 2 ai registri dati D100 o D101.

La memoria M8000 è sempre "1".

I dati di ingresso non devono essere tuttavia necessariamente trasmessi a registri speciali. Nel programma i registri speciali possono essere interrogati anche direttamente.

9.4.8 Dati di uscita

Un FX3U-3A-ADP converte i dati (valori digitali), che l'unità PLC base ha registrato come valori decimali nei seguenti registri speciali, in valori analogici e li emette come valori amperometrici oppure voltmetrici.

Unità FX3G base

2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
D8292	D8282	Dati di uscita

Tab. 9-18: Registri speciali delle unità FX3G base per i dati di uscita di un FX3U-3A-ADP

Unità FX3U e FX3UC base

4° modulo ADP	3° modulo ADP	2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
D8292	D8282	D8272	D8262	Dati di uscita

Tab. 9-19: Registri speciali delle unità FX3U e FX3UC base per i dati di uscita di un FX3U-3A-ADP

Esempio di programma (per FX3U/FX3UC)

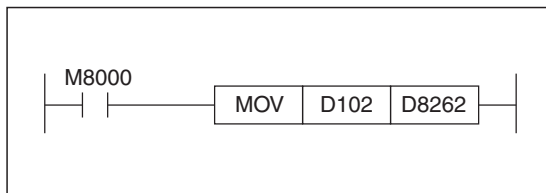


Fig. 9-20:

Il contenuto del registro dati D102 viene emesso come segnale analogico dal FX3U-3A-ADP installato come 1° modulo ADP analogico. M8000 è sempre „1“.

9.4.9 Formazione del valore medio

Nel FX3U-3A-ADP per ogni canale di ingresso può essere attivata separatamente una formazione del valore medio. Il numero di misurazioni per la formazione del valore medio deve essere appoggiato in registri speciali tramite il programma di esecuzione.

Unità FX3G base

2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
D8294	D8284	Canale 1
D8295	D8285	Canale 2

Numero dei valori misurati per una formazione del valore medio (da 1 a 4095)

Tab. 9-20: Registri speciali delle unità FX3G base per l'impostazione della formazione del valore medio nel FX3U-3A-ADP

Unità FX3U e FX3UC base

4° modulo ADP	3° modulo ADP	2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
D8294	D8284	D8274	D8264	Canale 1
D8295	D8285	D8275	D8265	Canale 2

Numero dei valori misurati per una formazione del valore medio (da 1 a 4095)

Tab. 9-21: Registri speciali delle unità FX3U e FX3UC base per l'impostazione della formazione del valore medio nel FX3U-3A-ADP

Istruzioni per la formazione del valore medio

- Se come numero di valori misurati per una formazione del valore medio in un registro speciale si assegna il valore "1", la formazione del valore medio è disattivata. Nei registri speciali con i dati di ingresso (sezione 9.4.7) vengono allora registrati i valori momentanei misurati all'ingresso analogico.
- La formazione del valore medio è attivata se come numero dei valori misurati per una formazione del valore medio si assegna un valore fra "2" e "4095". Dal numero di valori misurati indicato si forma il valore medio ed il risultato viene registrato con i dati di ingresso nei registri speciali (sezione 9.4.7).
- Anche con la formazione del valore medio attivata, dopo l'inserzione della tensione di alimentazione del PLC, nel corrispondente registro speciale, con i dati di ingresso, viene inizialmente registrato il valore misurato momentaneo. Il valore medio viene qui registrato, solo dopo che il numero di misurazioni impostato è stato raggiunto.
- Come numero dei valori misurati per una formazione del valore medio si può indicare un valore fra "1" e "4095". In caso di altri valori, compare un errore. (Sezione 9.6)

Esempio di programma (per FX3U/FX3UC)

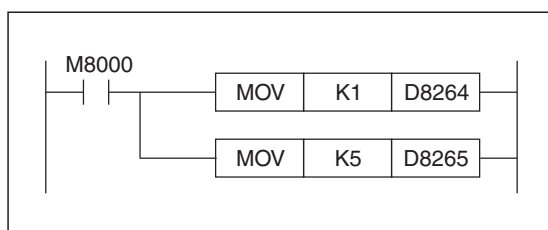


Fig. 9-21:

Nel FX3U-3A-ADP, installato come 1° modulo ADP analogico, viene disinserita la formazione del valore medio per il canale 1. Per il canale 2 il valore medio viene formato da 5 rispettivi valori misurati. La memoria M8000 è sempre "1".

9.4.10 Messaggi di errore

Per ogni modulo ADP analogico è disponibile un registro speciale con i messaggi di errore. In funzione dell'errore comparso, in questo registro speciale viene settato un bit. Con esso, tramite il programma di esecuzione, si può scoprire un errore del FX3U-3A-ADP e reagire.

Unità FX3G base

2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
D8298	D8288	Messaggi di errore Bit 0: Errore di limite ingresso analogico canale 1 Bit 1: Errore di limite ingresso analogico canale 2 Bit 2: Errore di limite nei dati in uscita Bit 3: non occupato Bit 4: Errore EEPROM Bit 5: Errore nel numero di misurazioni per la formazione del valore medio Bit 6: Errore hardware del FX3U-3A-ADP ① Bit 7: Errore nello scambio di dati fra FX3U-3A-ADP ed unità PLC base ② Bit da 8 a 15: non occupati

Tab. 9-23: Registri speciali delle unità FX3G base per la registrazione di errori del FX3U-3A-ADP

- ① L'errore hardware del FX3U-3A-ADP comprende anche un errore di tensione di alimentazione. Un errore hardware (bit 6) viene segnalato solo se gli ingressi analogici sono abilitati. Un errore della tensione di alimentazione viene riconosciuto solo se il canale di ingresso analogico 2 è abilitato.
- ② Un errore di comunicazione (bit 7) viene segnalato solo quando gli ingressi analogici sono abilitati.

Unità FX3U e FX3UC base

4° modulo ADP	3° modulo ADP	2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
D8298	D8288	D8278	D 8268	Messaggi di errore Bit 0: Errore di limite massimo ingresso analogico canale 1 Bit 1: Errore di limite massimo ingresso analogico canale 2 Bit 2: Errore di limite nei dati in uscita Bit 3: non occupato Bit 4: Errore EEPROM Bit 5: Errore nel numero di misurazioni per la formazione del valore medio Bit 6: Errore hardware del FX3U-3A-ADP ① Bit 7: Errore nello scambio di dati fra FX3U-3A-ADP ed unità PLC base ② Bit 8: Errore di limite minimo canale 1 ③ Bit 9: Errore di limite minimo canale 2 ③ Bit da 10 a 15: non occupati

Tab. 9-22: Registri speciali delle unità FX3U e FX3UC base per la registrazione di errori del FX3U-3A-ADP

- ① L'errore hardware del FX3U-3A-ADP comprende anche un errore di tensione di alimentazione. Un errore hardware (bit 6) viene segnalato solo se gli ingressi analogici sono abilitati. Un errore della tensione di alimentazione viene riconosciuto solo se il canale di ingresso analogico 2 è abilitato.
- ② Un errore di comunicazione (bit 7) viene segnalato solo quando gli ingressi analogici sono abilitati.
- ③ Un errore di limite minimo è riconosciuto solo nella misurazione della corrente. Questa funzione è supportata da unità FX3U e FX3UC base a partire dalla versione 2.70.

NOTE

Nella sezione 9.6 si descrivono dettagliatamente le cause di errore e le istruzioni per l'eliminazione degli errori.

Se è comparso un errore hardware (bit 6) oppure un errore di comunicazione (bit 7), alla successiva accensione del PLC il bit corrispondente deve essere resettato. A questo scopo il programma di esecuzione deve contenere la seguente sequenza di programma. (La memoria speciale M8002 viene settato solo nel primo ciclo dopo l'inserzione del PLC.)

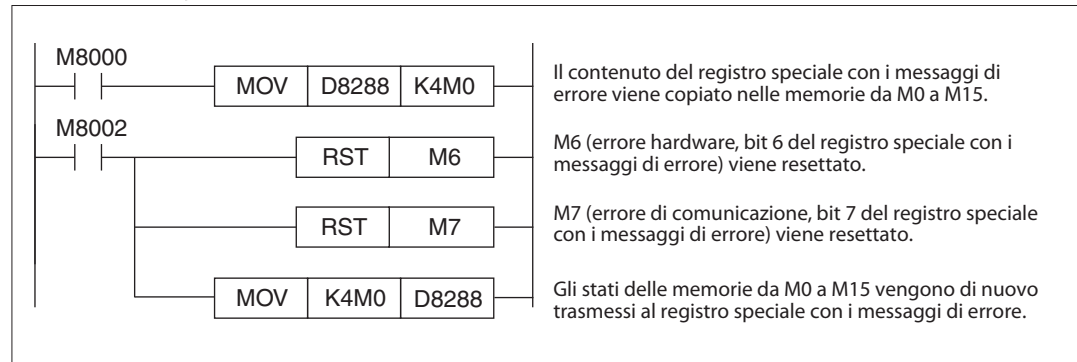
Per unità FX3G, FX3U o FX3UC base:

Fig. 9-22: Esempio per il reset di messaggi di errore del FX3U-3A-ADP installato come 3° modulo ADP analogico (1° modulo con FX3G)

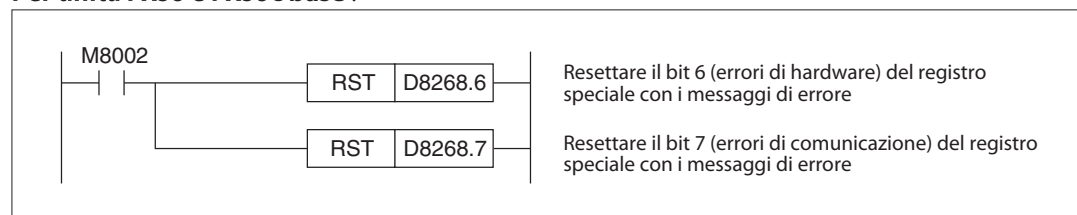
Per unità FX3U e FX3UC base :

Fig. 9-23: Esempio per il reset di messaggi di errore del FX3U-3A-ADP installato come 1° modulo ADP analogico

Esempi di programma

- Per unità FX3G, FX3U o FX3UC base

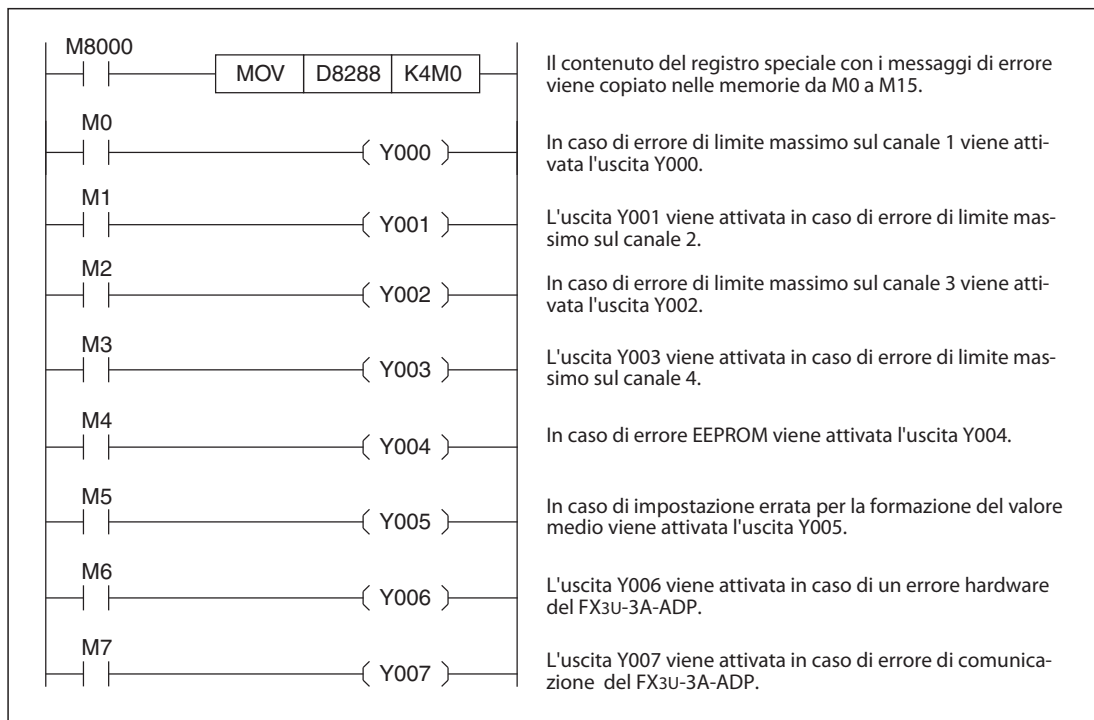


Fig. 9-24: Esempio di valutazione di messaggi di errore di un FX3U-3A-ADP installato come 3° modulo ADP analogico (1° modulo con FX3G)

- Per unità FX3U o FX3UC base

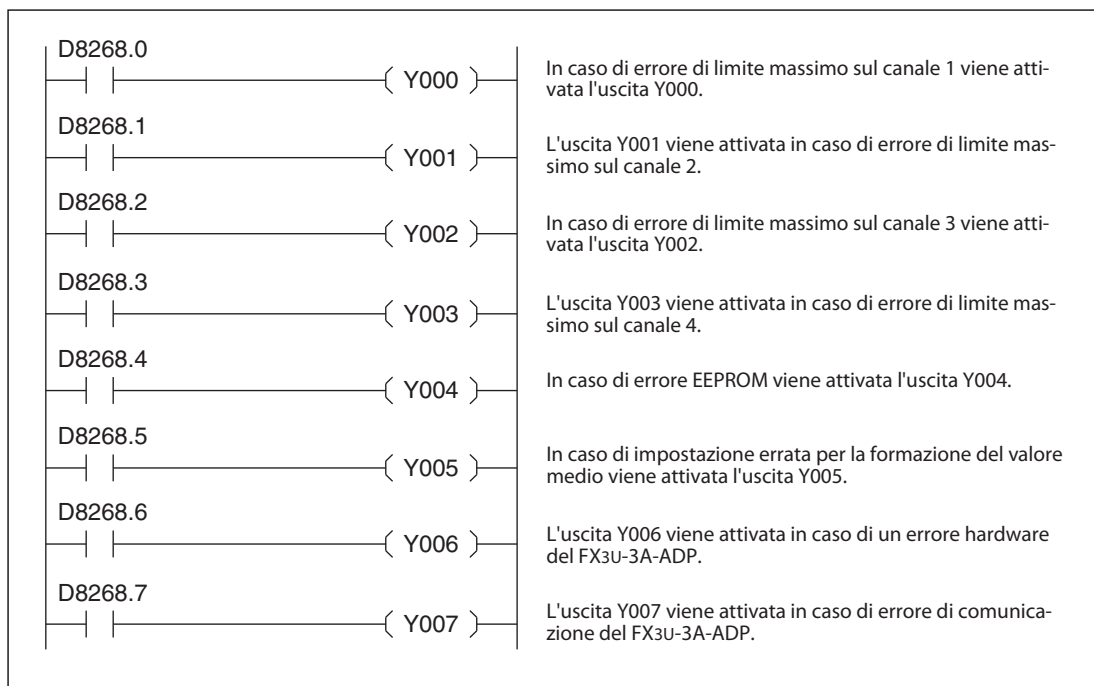


Fig. 9-25: Esempio di valutazione di messaggi di errore di un FX3U-3A-ADP installato come 1° modulo ADP analogico

9.4.11 Codice di identificazione

Ogni tipo di modulo ADP in funzione della posizione d'installazione, appoggia nel registro speciale D8269, D8279, D8289 oppure D8299 (con un FX3G nei registri speciali D8289 o D8299) un codice specifico, con il quale il modulo può essere identificato. Per il FX3U-3A-ADP questo codice è "50".

Esempio di programma (per unità FX3U e FX3UC base)

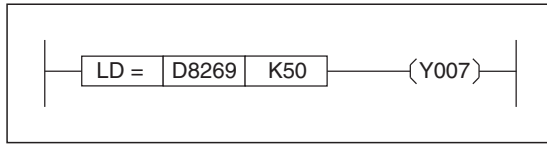


Fig. 9-26:

Se come 1° modulo ADP analogico è installato un FX3U-3A-ADP, viene inserita l'uscita Y007.

9.4.12 Esempi di un programma per il rilevamento del valore analogico

In questi esempi di programma il canale 1 del FX3U-3A-ADP è utilizzato per misurare tensioni ed il canale 2 per misurare correnti. Le misure rilevate vengono registrate nei registri dati D100 (canale 1) e D101 (canale 2). Questo trasferimento di valori misurati non deve essere necessariamente eseguito. Nel programma i registri speciali con i valori misurati possono essere interrogati anche direttamente (ad es. per una regolazione PID).

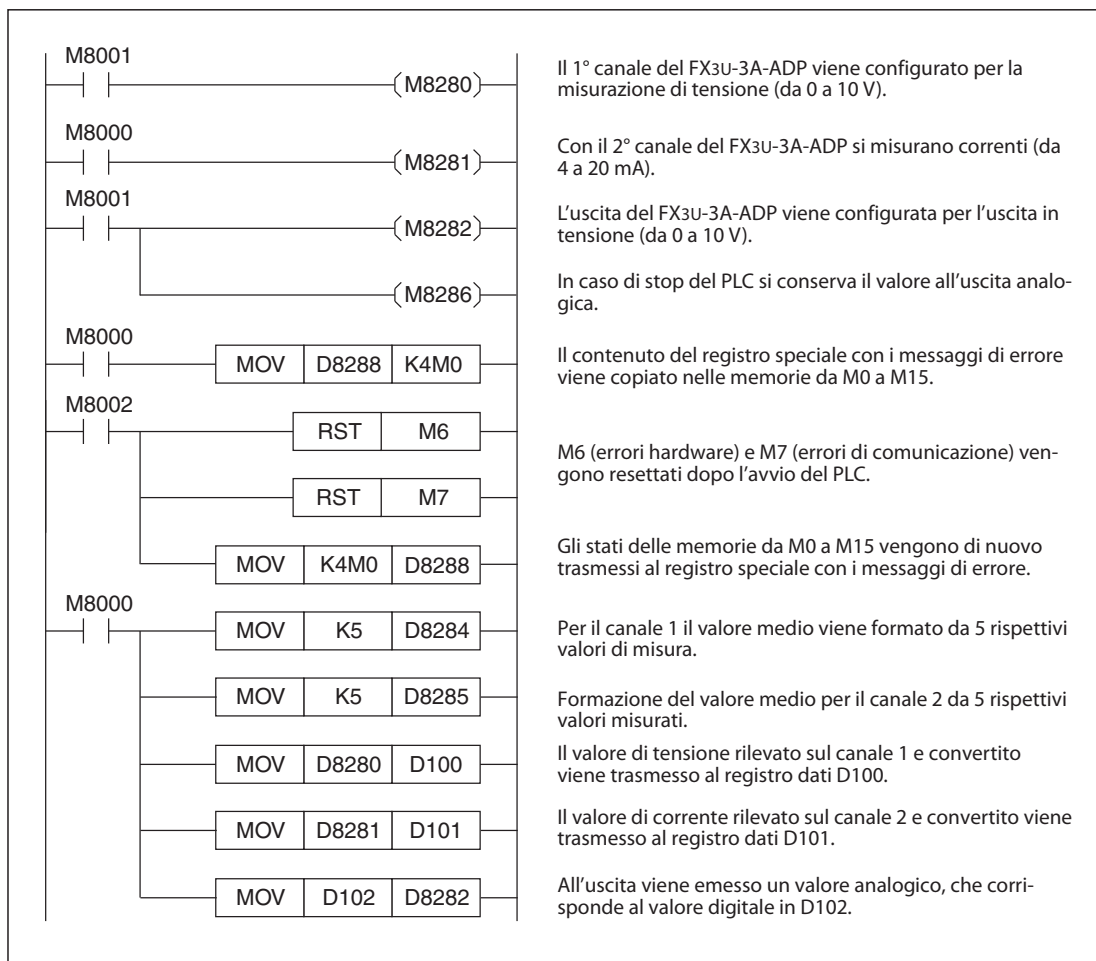
All'uscita analogica del FX3U-3A-ADP viene emessa una tensione. I valori da emettere sono memorizzati nel registro dati D102. In questo registro dati i valori possono essere registrati in altro luogo nel programma sequenziale, ad esempio mediante istruzioni di regolazione.

Le memorie speciali M8000, M8001 e M8002, utilizzati per il comando, hanno le funzioni seguenti:

- La memoria speciale M8000 è sempre "1".
- La memoria speciale M8001 è sempre "0".
- La memoria speciale M8002 viene settato solo nel primo ciclo dopo l'inserzione del PLC.

Per unità FX3G, FX3U o FX3UC base

In questo esempio di programma il modulo FX3U-3A-ADP è installato come terzo modulo ADP analogico a sinistra di una unità base della serie FX3U/FX3UC oppure come primo modulo ADP analogico a sinistra di una unità base della serie FX3G.



Il 1° canale del FX3U-3A-ADP viene configurato per la misurazione di tensione (da 0 a 10 V).

Con il 2° canale del FX3U-3A-ADP si misurano correnti (da 4 a 20 mA).

L'uscita del FX3U-3A-ADP viene configurata per l'uscita in tensione (da 0 a 10 V).

In caso di stop del PLC si conserva il valore all'uscita analogica.

Il contenuto del registro speciale con i messaggi di errore viene copiato nelle memorie da M0 a M15.

M6 (errori hardware) e M7 (errori di comunicazione) vengono resettati dopo l'avvio del PLC.

Gli stati delle memorie da M0 a M15 vengono di nuovo trasmessi al registro speciale con i messaggi di errore.

Per il canale 1 il valore medio viene formato da 5 rispettivi valori di misura.

Formazione del valore medio per il canale 2 da 5 rispettivi valori misurati.

Il valore di tensione rilevato sul canale 1 e convertito viene trasmesso al registro dati D100.

Il valore di corrente rilevato sul canale 2 e convertito viene trasmesso al registro dati D101.

All'uscita viene emesso un valore analogico, che corrisponde al valore digitale in D102.

Fig. 9-27: Esempio di programma per la misurazione e l'output di valori analogici con un FX3U-3A-ADP

Per unità FX3U o FX3UC base

Per il seguente programma si presuppone che il FX3U-3A-ADP sia installato come primo modulo ADP analogico a sinistra di una unità base della serie FX3U o FX3UC.

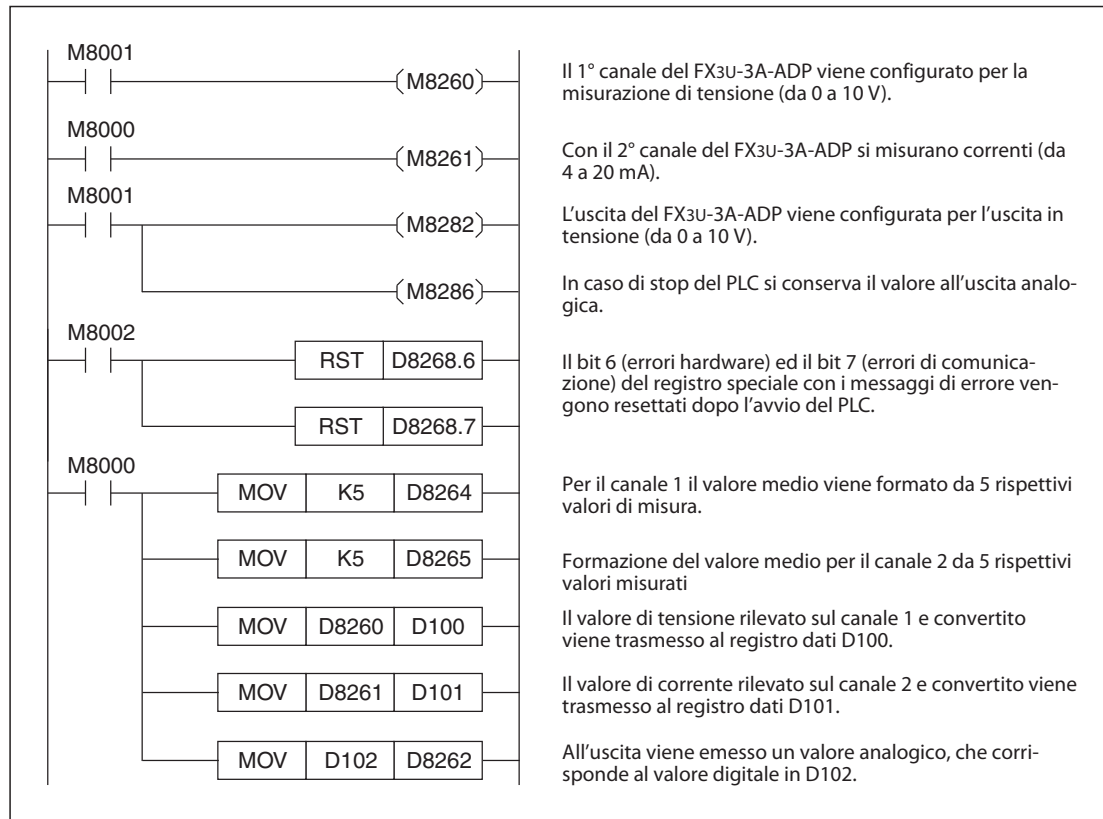


Fig. 9-28: Esempio di programma per la misurazione e l'emissione di valori analogici con un FX3U-3A-ADP, installato come 1° modulo ADP analogico

9.5 Modifica della caratteristica di ingresso e di uscita

La caratteristica di ingresso e di uscita di un modulo ADP analogico FX3U-3A-ADP non può essere cambiata attraverso l'impostazione di offset o guadagno. Mediante istruzioni nel programma, la caratteristica di ingresso può essere tuttavia adattata alla rispettiva applicazione. Per le unità FX3U o FX3UC base è disponibile per questo scopo l'istruzione SCL. Con una unità base della serie FX3G devono essere impiegate altre istruzioni.

NOTE

Le unità base della serie FX3G non possono eseguire istruzioni SCL.

L'istruzione SCL è spiegata esaurientemente nella guida alla programmazione per la famiglia MELSEC FX.

9.5.1 Esempio per la modifica della caratteristica di un ingresso in tensione

Nella misurazione di tensione, a causa della caratteristica di ingresso predefinita di un FX3U-3A-ADP, una tensione di 10 V corrisponde al valore digitale 4000. Alla misurazione di una tensione di 1 V, a causa dell'andamento lineare della caratteristica, come valore di ingresso digitale viene emesso il valore 400 ed alla misurazione di 5 V il valore 2000 (vedi figura seguente, diagramma sinistro).

Per mezzo di istruzioni nel programma, in questo esempio i valori di uscita digitali vengono variati in modo che nel programma con 1 V all'ingresso è disponibile il valore 0 e con 5 V all'ingresso è disponibile il valore 10000 (vedi figura seguente, diagramma destro).

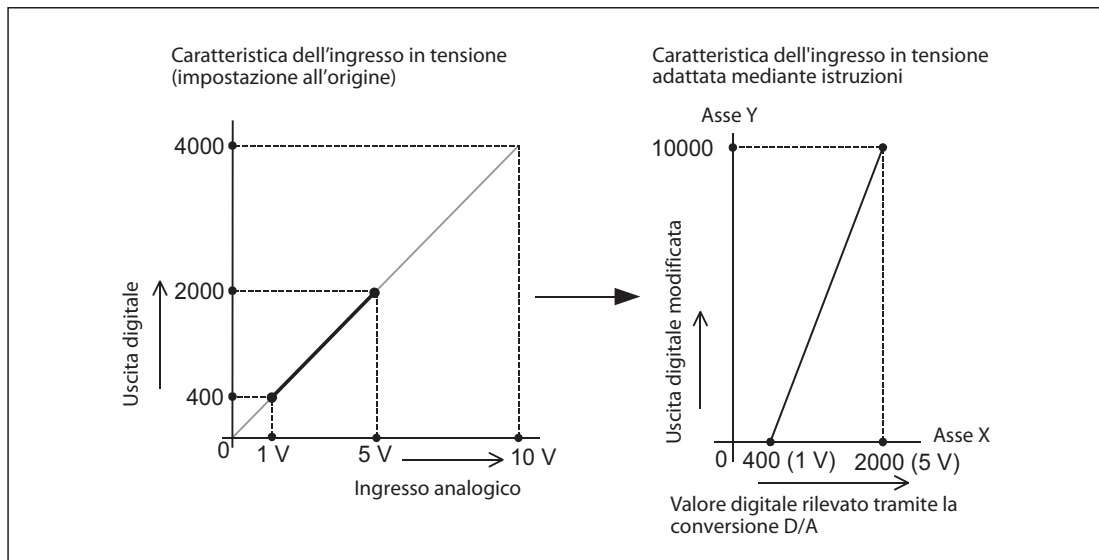


Fig. 9-29: In questo esempio, per mezzo di istruzioni nel programma, si modifica il punto d'inizio e l'inclinazione della una retta.

Esempio per unità FX3G base

Con il seguente programma viene attivato un FX3U-3A-ADP, che è installato come primo modulo ADP analogico a sinistra di una unità base della serie FX3G.

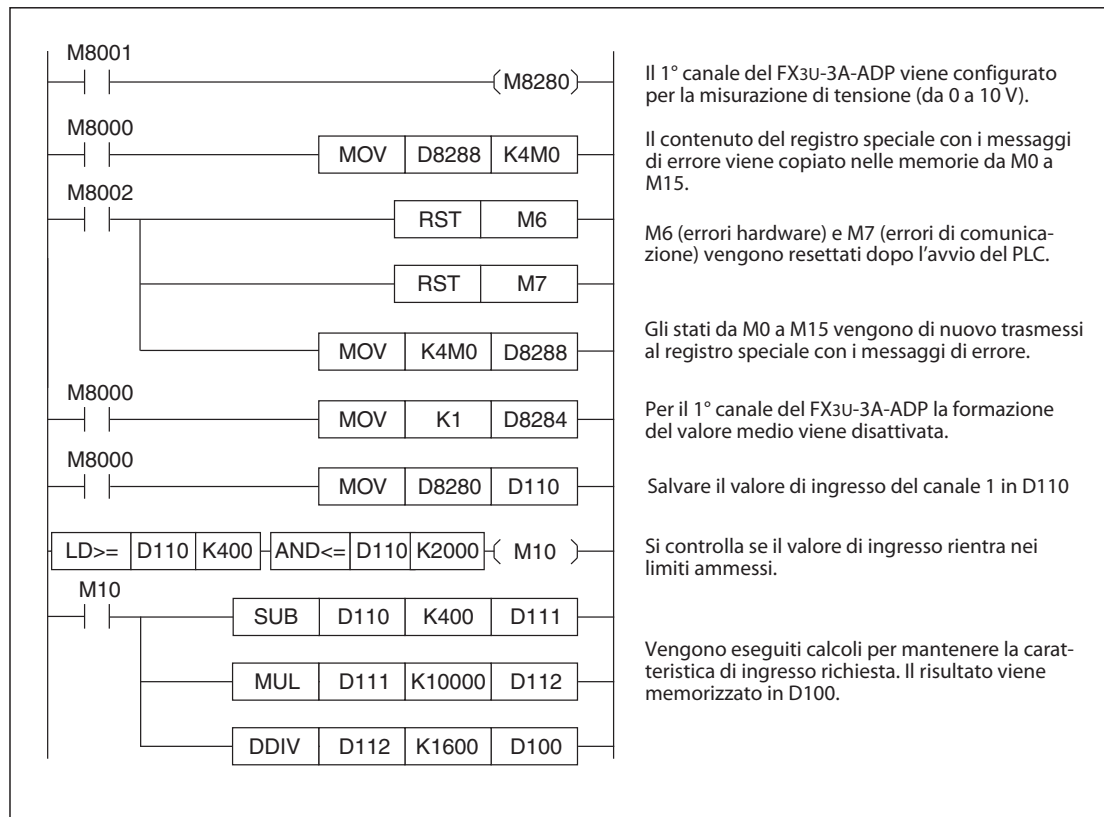


Fig. 9-30: Esempio di programma per la modifica della caratteristica di un ingresso in tensione

Esempio per unità FX3U o FX3UC base (istruzione SCL)

Per la definizione di una linea caratteristica un'istruzione SCL impiega una tabella. In questo esempio devono essere indicati solo due punti della tabella.

Significato		Operando	Indirizzo operando	Contenuto
Numero di punti		(S2+)	D50	2
Punto iniziale	Coordinata X	(S2+)+1	D51	400
	Coordinata Y	(S2+)+2	D52	0
Punto finale	Coordinata X	(S2+)+3	D53	2000
	Coordinata Y	(S2+)+4	D54	10000

Tab. 9-24: Tabella delle coordinate dell'istruzione SCL per questo esempio

Con il seguente programma viene attivato un FX3U-3A-ADP, che è installato come primo modulo ADP analogico a sinistra di una unità base della serie FX3U o FX3UC.

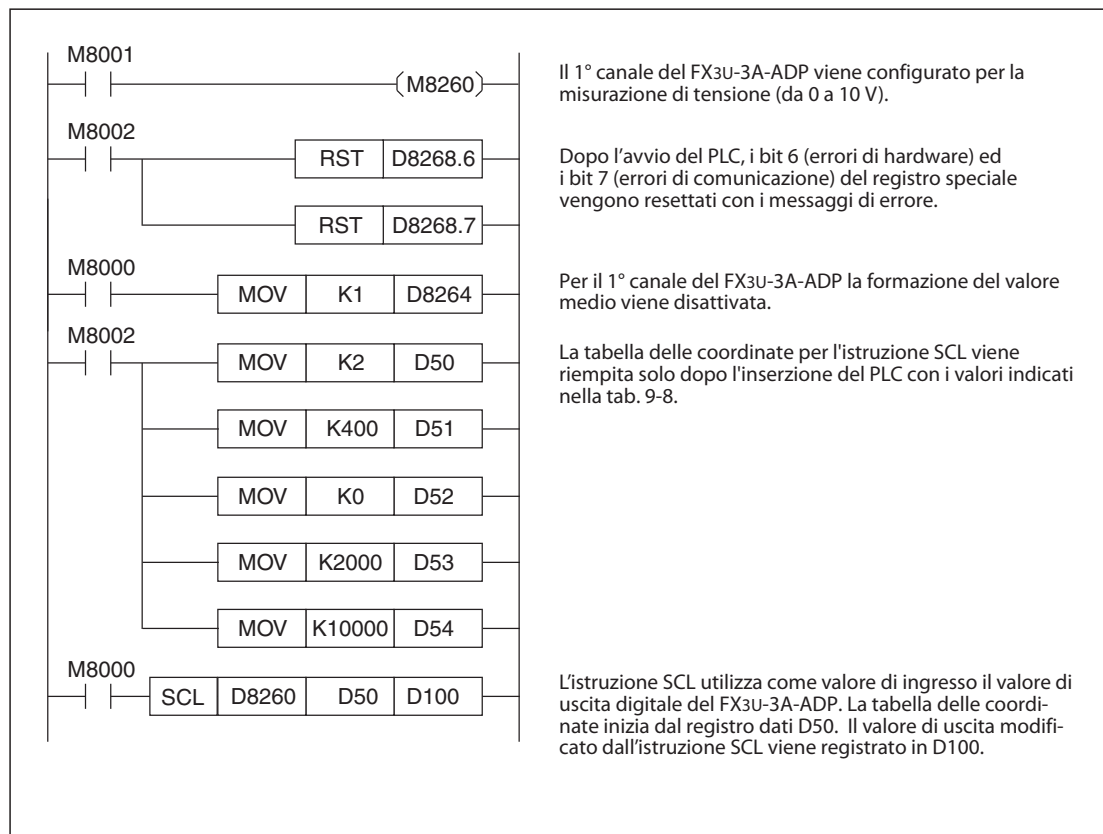


Fig. 9-31: Esempio di programma per la modifica della caratteristica di un ingresso in tensione per mezzo di una istruzione SCL

NOTA

Se il valore di ingresso dell'istruzione SCL è al di fuori del campo indicato dalla tabella di coordinate, nell'esecuzione dell'istruzione SCL compare un errore di elaborazione, viene settato la memoria M8067, e nel registro speciale D8067 viene registrato il codice di errore "6706". In questo esempio compare un errore se il valore rilevato dalla conversione A/D (questo è nello stesso tempo il valore di ingresso dell'istruzione SCL) è inferiore a 400 e superiore a 2000.

9.5.2 Esempio per la modifica della caratteristica dell'uscita analogica

Nell'esempio seguente si utilizza l'uscita analogica del FX3U-3D-ADP per l'emissione di una tensione. Con la caratteristica di uscita predefinita del modulo ADP, un valore digitale di 4000 corrisponde ad una tensione di 10 V. Per l'emissione di una tensione di 1 V, a causa dell'andamento lineare della caratteristica, è necessario il valore digitale 400 e per l'emissione di 5 V il valore 2000 (vedi figura seguente, diagramma sinistro).

Mediante istruzioni nel programma, in questo esempio i valori di ingresso digitali vengono variati in modo che con un valore di 0 all'uscita sia disponibile 1 V e con il valore 10000 all'uscita vi siano 5 V (vedi figura seguente, diagramma destro).

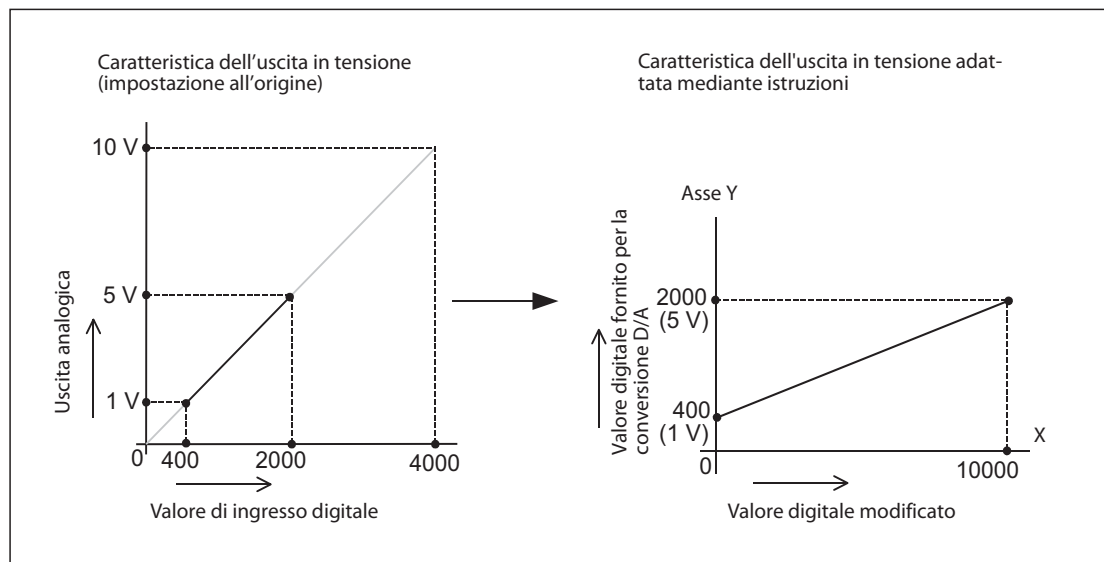


Fig. 9-32: In questo esempio, per mezzo di istruzioni nel programma, si modifica il punto d'inizio e l'inclinazione della una retta.

Esempio per unità FX3G base

Con il programma seguente viene attivato un FX3U-3A-ADP installato a sinistra di una unità base della serie FX3G come primo modulo ADP analogico. Il valore da emettere è memorizzato nel registro dati D120.

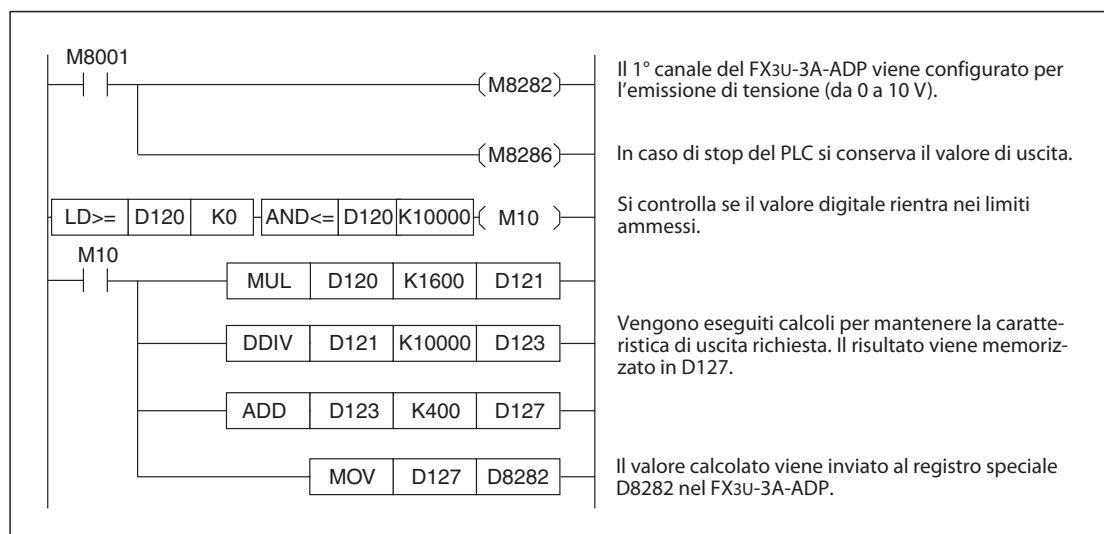


Fig. 9-33: Esempio di programma per la modifica della caratteristica dell'uscita in tensione

Esempio per unità FX3U o FX3UC base (istruzione SCL)

Per la definizione della caratteristica, è necessaria una tabella per l'istruzione SCL. In questo esempio devono essere indicati solo due punti della tabella.

Significato		Operando	Indirizzo operando	Contenuto
Numero di punti		(S2+)	D50	2
Punto iniziale	Coordinata X	(S2+)+1	D51	0
	Coordinata Y	(S2+)+2	D52	400
Punto finale	Coordinata X	(S2+)+3	D53	10000
	Coordinata Y	(S2+)+4	D54	2000

Tab. 9-25: Tabella delle coordinate dell'istruzione SCL per questo esempio

Con il seguente programma viene attivato un FX3U-3A-ADP, che è installato come primo modulo ADP analogico a sinistra di una unità base della serie FX3U o FX3UC.

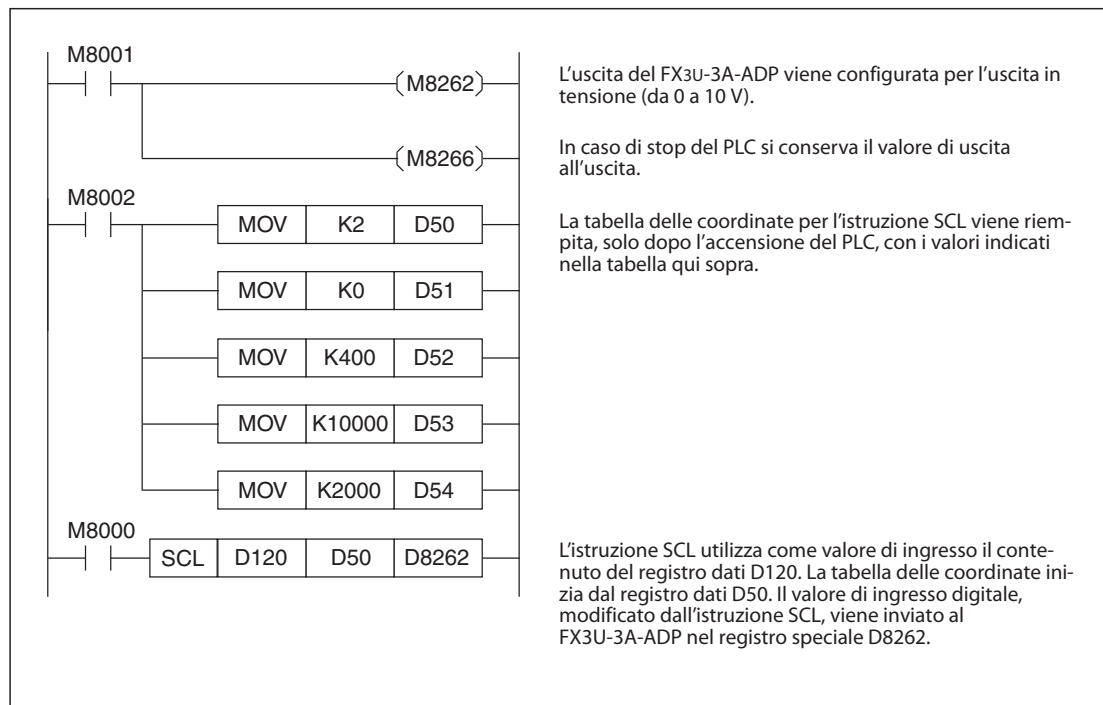


Fig. 9-34: Esempio di programma per la modifica della caratteristica dell'uscita in tensione per mezzo di una istruzione SCL

NOTA

Se il valore di ingresso dell'istruzione SCL è al di fuori del campo indicato dalla tabella di coordinate, nell'esecuzione dell'istruzione SCL compare un errore di elaborazione, viene settato la memoria M8067, e nel registro speciale D8067 viene registrato il codice di errore "6706". In questo esempio compare un errore se il contenuto di D120 è inferiore a 0 e superiore a 10000.

9.6 Diagnostica di errori

Se il FX3U-3A-ADP non rileva valori analogici o rileva valori analogici non corretti, è necessario eseguire una diagnostica di errori nell'ordine seguente:

- Controllo della versione dell'unità PLC base
- Controllo del cablaggio
- Controllo delle memorie speciali e registri speciali
- Controllo del programma

9.6.1 Controllare la versione dell'unità PLC base

Controllare se la versione dell'unità base utilizzata è compatibile con il FX3U-3A-ADP (vedi sezione 1.5).

- FX3G: possono essere utilizzate unità base a partire dalla versione 1.20.
- FX3U: possono essere utilizzate unità base a partire dalla versione 2.61.
- FX3UC: possono essere utilizzate unità base a partire dalla versione 2.61.

9.6.2 Controllo del cablaggio

Controllare il cablaggio esterno del FX3U-3A-ADP.

Tensione di alimentazione

Il modulo ADP FX3U-3A-ADP deve essere alimentato dall'esterno con 24 V DC.

- Controllare se questa tensione è collegata correttamente (vedi sezione 9.3.4).
- Misurare la tensione. Il valore di tensione può essere nel campo da 20,4 V a 28,8 V [24 V DC (+20 %, -15 %)].
- Se la tensione di alimentazione esterna è presente, il POWER-LED sul lato anteriore del FX3U-3A-ADP deve essere acceso.

Collegamento dei segnali analogici

Per il collegamento dei segnali analogici, usare solo linee schermate, nelle quali i due fili collegati ad un ingresso del FX3U-3A-ADP sono intrecciati. Queste linee non devono essere posate vicino a linee a tensioni elevate, correnti elevate o ad es. per segnali ad alta frequenza per servocomandi.

Cablaggio per misurazione di corrente

Se con un canale di ingresso del FX3U-3A-ADP deve essere rilevata una corrente, la connessione V□+ del corrispondente canale deve essere collegata con la connessione I□+ dello stesso canale. ("□" rappresenta il numero del canale.)

Se questo collegamento manca, la misurazione di una corrente non è corretta.

9.6.3 Controllo delle memorie speciali e registri speciali

Verificare le impostazioni per il FX3U-3A-ADP nelle memorie speciali e registri speciali, i dati, che il modulo ADP appoggia nei registri speciali ed i dati, che vengono registrati per la conversione nel corrispondente registro speciale.

Modo operativo degli ingressi analogici

Controllare se per i singoli canali di ingresso è impostato il modo operativo corretto (sezione 9.4.3). Per una misurazione di tensione la corrispondente memoria speciale deve essere resettata („0“) e per una misurazione di corrente deve essere settato („1“).

Modo operativo dell'uscita analogica

Controllare se per l'uscita analogica è impostato il modo operativo corretto (sezione 9.4.4). Per l'emissione di una tensione, la corrispondente memoria speciale deve essere resettata („0“) e per l'emissione di una corrente deve essere settata („1“).

Dati di ingresso

Gli indirizzi dei registri speciali, nei quali il FX3U-3A-ADP registra i suoi dati convertiti, dipendono dalla posizione d'installazione del modulo e dal canale utilizzato (sezione 9.4.7). Controllare se nel programma si accede ai registri speciali corretti.

Dati di uscita

Gli indirizzi dei registri speciali, dai quali un FX3U-3A-ADP preleva i dati da convertire, dipendono dalla posizione di installazione del modulo e dal canale utilizzato (vedi sezione 9.4.8).

Controllare se nel programma i dati vengono trasferiti nei registri speciali corretti.

Formazione del valore medio

Accertarsi che i valori riportati nei registri speciali per la formazione della media siano compresi nel campo da 1 a 4095 (sezione 9.4.9). Se il contenuto di uno di questi registri speciali supera questo campo, compare un errore.

Canali abilitati o bloccati

Per mezzo di memorie speciali con il FX3U-3A-ADP un canale di ingresso o di uscita analogico può essere abilitato oppure bloccato (sezione 9.4.6).

Controllare se le impostazioni sono corrette.

- Azzerare la memoria corrispondente (stato „0“), se il canale viene utilizzato.
- Se il canale non viene utilizzato, mettere la memoria per il canale nello stato („1“) e bloccare così questo canale.

Messaggi di errore

Verificare se nel registro speciale con i messaggi di errore è settato un bit e con esso è registrato un errore (vedi sezione 9.4.10).

I singoli bit hanno i significati seguenti:

- Bit 0: Errore di limite massimo ingresso analogico canale 1
- Bit 1: Errore di limite massimo ingresso analogico canale 2
- Bit 2: Errore di limite nei dati in uscita
- Bit 3: non occupato
- Bit 4: Errore EEPROM
- Bit 5: Errore numero di misurazioni per la formazione del valore medio
- Bit 6: Errore hardware del FX3U-3A-ADP ①
- Bit 7: Errore nello scambio di dati fra FX3U-3A-ADP ed unità PLC base ②
- Bit 8: Errore di limite minimo canale 1 ③
- Bit 9: Errore di limite minimo canale 2 ③
- Bit da 10 a 15: non occupati

① L'errore hardware del FX3U-3A-ADP comprende anche un errore di tensione di alimentazione. Un errore hardware (bit 6) viene segnalato solo se gli ingressi analogici sono abilitati. Un errore della tensione di alimentazione viene riconosciuto solo se il canale di ingresso analogico 2 è abilitato.

② Un errore di comunicazione (bit 7) viene segnalato solo quando gli ingressi analogici sono abilitati.

③ Un errore di limite minimo è riconosciuto solo nella misurazione della corrente. Questa funzione è supportata da unità FX3U e FX3UC base a partire dalla versione 2.70.

● Errore di limite massimo all'ingresso analogico (bit 0 e bit 1)

Causa dell'errore:

Un errore di limite massimo si verifica quando il segnale amperometrico analogico rilevato supera 20,4 mA oppure il segnale voltmetrico supera 10,2 V.

Eliminazione dell'errore:

Attenzione che i segnali analogici non superino il campo consentito. Controllare anche il cablaggio.

● Errore di limite all'uscita analogica (bit 2)

Causa dell'errore:

Un errore di limite si manifesta quando il valore inviato al modulo ADP per la conversione supera per eccesso o difetto il campo ammesso da 0 a 4000. A causa di ciò il valore analogico non viene emesso correttamente.

Eliminazione dell'errore:

Prestare attenzione che i valori di uscita digitali non superino il limite consentito.

● Errore EEPROM (bit 4)

Causa dell'errore:

I dati di calibratura, registrati nella EEPROM del modulo in corso di fabbricazione, sono illeggibili o sono andati perduti.

Eliminazione dell'errore:

Rivolgersi al servizio assistenza clienti Mitsubishi.

- **Errore nel numero di misurazioni per la formazione del valore medio (bit 5)**

Causa dell'errore:

Per uno dei due canali di ingresso, come numero di misurazioni per la formazione del valore medio è stato indicato un valore al di fuori del campo da 1 a 4095.

Eliminazione dell'errore:

Controllare e correggere le impostazioni (vedi sezione 9.4.5).

- **Errore di hardware del FX3U-3A-ADP (bit 6)**

Causa dell'errore:

Il modulo di ingresso analogico FX3U-3A-ADP non funziona correttamente.

Eliminazione dell'errore:

Controllare la tensione di alimentazione esterna del modulo. Accertarsi anche che il modulo ADP sia collegato correttamente all'unità base. Se con questi controlli non è stato possibile eliminare l'errore, rivolgersi al servizio assistenza clienti Mitsubishi.

- **Errore di comunicazione (bit 7)**

Causa dell'errore:

Nello scambio di dati fra il FX3U-3A-ADP e l'unità PLC base è comparso un errore.

Eliminazione dell'errore:

Accertarsi se il modulo ADP è collegato correttamente all'unità base. Se così facendo non è stato possibile eliminare l'errore, rivolgersi al servizio assistenza clienti Mitsubishi.

- **Errore di limite minimo (bit 8 e bit 9)**

Causa dell'errore:

Un errore di limite minimo è riconosciuto solo nella misurazione della corrente. L'errore si verifica quando il segnale amperometrico analogico rilevato è inferiore a 2 mA.

Eliminazione dell'errore:

Attenzione che i segnali analogici non superino il campo consentito. Controllare anche il cablaggio.

9.6.4 Controllo del programma

Se è comparso un errore hardware oppure un errore di comunicazione, alla successiva accensione del PLC nel registro speciale deve essere resettato il bit corrispondente (vedi sezione 9.4.10).

Controllare se nel programma vengono impiegati i corretti registri speciali e memorie speciali per questo modulo ADP.

Ingressi analogici

Se i valori analogici convertiti vengono memorizzati in altri operandi, è necessario garantire che questi operandi in un'altra posizione nel programma non vengano sovrascritti.

Uscita analogica

L'operando, nel quale il valore da convertire viene memorizzato, non deve essere sovrascritto in un'altra posizione del programma.

10 FX3U-4AD-PT-ADP

10.1 Descrizione del modulo

Il modulo di rilevamento temperatura FX3U-4AD-PT-ADP è un modulo adattatore con quattro canali di ingresso, da collegare sul lato sinistro di una unità PLC base della serie MELSEC FX3G, FX3U e FX3UC (vedi sezione 1.2.2).

Per rilevare la temperatura s'impiegano termoresistenze Pt100, che non fanno parte della fornitura di un FX3U-4AD-PT-ADP. In questo tipo di misurazione della temperatura si misura la resistenza di un elemento di platino, che si dilata con l'aumentare della temperatura. A 0 °C l'elemento di platino ha una resistenza di 100 Ω (da ciò anche il suo nome Pt100). I sensori a resistenza vengono collegati secondo il procedimento a tre conduttori. Con esso la resistenza delle linee di collegamento non influenza il risultato di misura.

Il FX3U-4AD-PT-ADP converte i valori analogici di temperatura, rilevati dai sensori Pt100, in valori digitali e li riporta automaticamente in registri speciali del PLC (conversione analogico/digitale o conversione A/D). Qui essi sono a disposizione dell'unità PLC base nel programma per l'ulteriore elaborazione. Per i moduli ADP non è necessario lo scambio di dati, impiegato per i moduli speciali, tramite una Buffer Memory, con l'ausilio di istruzioni FROM/TO.

Un FX3U-4AD-PT-ADP può essere collegato alle seguenti unità PLC base:

Serie FX	Versione	Data di produzione
FX3G	dalla versione 1.00 (tutti gli apparecchi dall'inizio della produzione)	Giugno 2008
FX3U	dalla versione 2.20 (tutti gli apparecchi dall'inizio della produzione)	Maggio 2005
FX3UC	dalla versione 1.30	Agosto 2004

Tab. 10-1: Unità PLC base combinabili con il modulo ADP FX3U-4AD-PT-ADP

10.2 Caratteristiche tecniche

10.2.1 Tensione di alimentazione

Caratteristiche tecniche	FX3U-4AD-PT-ADP	
Alimentazione esterna (Collegamento alla morsettiera del modulo adattatore)	Tensione	24 V DC (+20 %, -15 %)
	Corrente	50 mA
Alimentazione interna (dall'unità PLC base)	Tensione	5 V DC
	Corrente	15 mA

Tab. 10-2: Caratteristiche tecniche della tensione di alimentazione del FX3U-4AD-PT-ADP

10.2.2 Prestazioni

Caratteristiche tecniche	FX3U-4AD-PT-ADP	
	Misurazione della temperatura nell'unità "gradi Celsius" (°C)	Misurazione della temperatura nell'unità "gradi Fahrenheit" (°F)
Numero dei canali di ingresso	4	
Sonde di temperatura collegabili	Termoresistenza del tipo Pt100 (3850 PPM/°C conforme a DIN 43760), collegamento a 3 fili	
Campo di misura	da -50 °C a +250 °C	da -58 °F a +482 °F
Valore di uscita digitale	da -500 a +2500	da -580 a +4820
Risoluzione	0,1 °C	0,18 °F
Precisione	Temperatura ambiente 25 °C ±5 °C	±0,5 % su tutto il campo di misura
	Temperatura ambiente da 0 °C a 55 °C	±1,0 % su tutto il campo di misura
Tempo di conversione analogico/digitale	<ul style="list-style-type: none"> ● Nel collegamento a una unità base della serie FX3G: 250 µs ● Nel collegamento a una unità base della serie FX3U o FX3UC: 200 µs (I dati vengono aggiornati in ogni ciclo del PLC.)	
Caratteristica di ingresso		
Isolamento	<ul style="list-style-type: none"> ● Mediante optoisolatori fra parte analogica e parte digitale. ● Mediante trasduttori di misura fra ingressi analogici e tensione di alimentazione. ● Nessun isolamento fra i canali analogici. 	
Numero di ingressi e uscite occupati nell'unità base	0 (Nel calcolo del numero di ingressi e uscite occupati di un PLC i moduli ADP non devono essere considerati.)	

Tab. 10-3: Caratteristiche tecniche del modulo ADP di rilevamento temperatura FX3U-4AD-PT-ADP

10.2.3 Tempo di conversione

Conversione analogico/digitale ed aggiornamento dei registri speciali

La conversione dei segnali di ingresso analogici in valori digitali avviene alla fine di ogni ciclo del PLC, con l'esecuzione dell'istruzione END. In questo momento anche i valori convertiti vengono registrati nei registri speciali.

Per la lettura dei dati, per ogni modulo ADP analogico sono necessari 200 μ s (250 μ s con un FX3G). Il tempo di esecuzione dell'istruzione END si prolunga perciò di 200 μ s oppure 250 μ s per ogni modulo ADP installato.

NOTA

Ala prima accensione testare il sistema per 30 minuti al fine di valutare l'affidabilità della rilevazione.

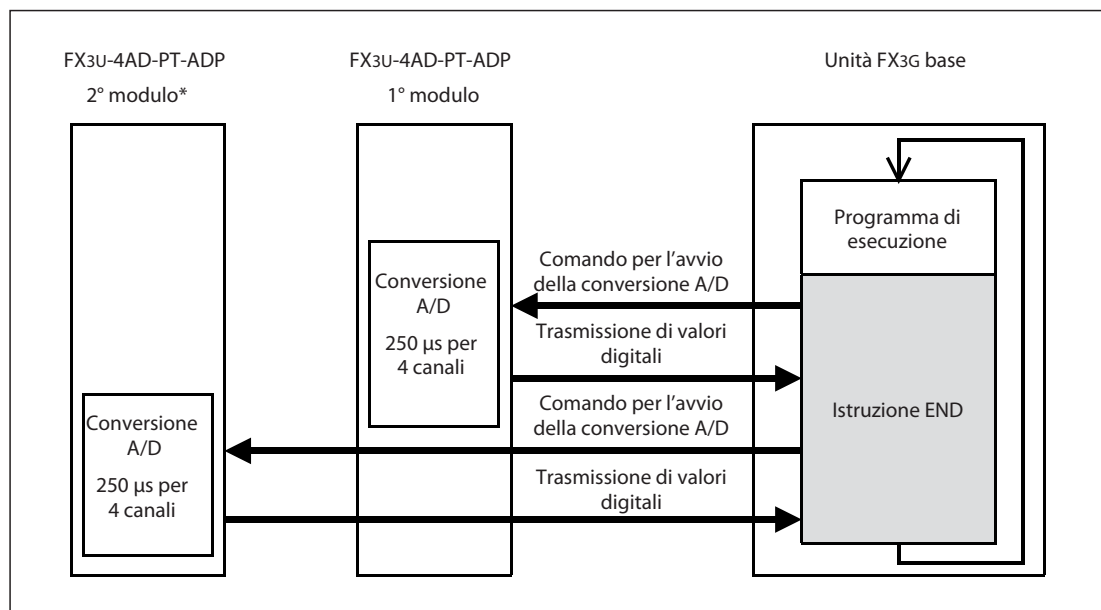


Fig. 10-1: Principio del rilevamento del valore di misura in unità FX3G base (possono essere collegati massimo due FX3U-4AD-PT-ADP)

* Ad una unità FX3G base con 14 o 24 ingressi e uscite può essere collegato solo un modulo ADP.

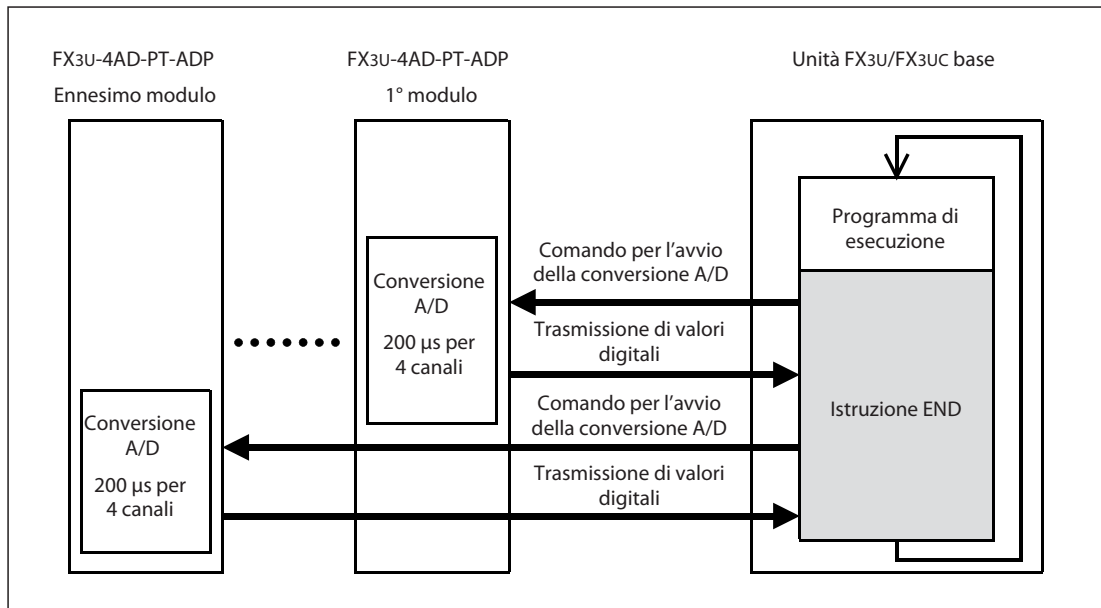


Fig. 10-2: Principio del rilevamento del valore di misura in unità FX3U e FX3UC base

Conversione analogico/digitale a PLC fermo

I valori di temperatura analogici vengono convertiti, ed i registri speciali aggiornati, anche se il PLC si trova nel modo operativo di STOP.

Collegamento di più moduli ADP analogici

Ad una unità FX3G base con 14 o 24 ingressi e uscite può essere collegato solo un modulo ADP. Le unità FX3G base con 40 o 60 I/O permettono il collegamento di massimo due moduli ADP analogici.

Ad una unità base della serie FX3U o FX3UC si possono collegare fino a 4 moduli ADP analogici.

Durante l'esecuzione dell'istruzione END, i dati di tutti i moduli ADP installati vengono letti e trasmessi all'unità base. In questa operazione viene rispettato l'ordine seguente: 1° modulo ADP, 2° modulo ADP, 3° modulo ADP e 4° modulo ADP. (Con FX3G: 1° modulo ADP, 2° modulo ADP.)

10.3 Collegamento

10.3.1 Istruzioni di sicurezza

**PERICOLO:**

Prima di installare e cablare un modulo ADP, disinserire la tensione di alimentazione del PLC ed altre tensioni esterne.

**ATTENZIONE:**

- *Collegare la tensione continua esterna per l'alimentazione del modulo ai morsetti a tal fine previsti.
Il modulo può subire danni se ai morsetti dei segnali di ingresso analogici oppure ai morsetti dell'alimentazione esterna si collega una tensione alternata.*
- *Non disporre linee di segnale in prossimità di linee con tensione di rete o ad alta tensione o di linee conduttive di tensione di carico. La distanza minima da tali linee è 100 mm. La mancata osservanza di tale distanza può causare malfunzionamenti da interferenze.*
- *Collegare a terra il PLC e la schermatura di linee di segnale in un punto comune in prossimità del PLC, tuttavia non comune con linee conduttive ad alta tensione.*
- *Nel cablaggio osservare le seguenti avvertenze. La loro inosservanza può comportare scosse elettriche, cortocircuiti, collegamenti allentati o danni al modulo.*
 - *Nello spelare i fili rispettare la misura indicata nella sezione seguente.*
 - *Torcere le estremità dei fili flessibili (cavetti). Prestare attenzione che i fili siano fissati saldamente.*
 - *È vietato brasare estremità dei fili flessibili.*
 - *Utilizzare solo fili della giusta sezione.*
 - *Stringere le viti dei morsetti con le coppie sotto riportate.*
 - *Fissare i cavi in modo che non esercitino alcuna trazione sui morsetti o connettori.*

10.3.2 Istruzioni per il cablaggio

Fili utilizzabili e coppie di serraggio delle viti

Utilizzare solo fili con una sezione da 0,3 mm² a 0,5 mm². Dovendo collegare due fili ad un morsetto, utilizzare fili con sezione 0,3 mm².

La coppia di serraggio delle viti è 0,22 - 0,25 Nm.

Spelatura di fili e puntalini per capofilo

Rimuovere l'isolamento dei fili flessibili (cavetti) e ritorcere i singoli fili. Non è permesso stagnare le estremità dei fili con stagno per brasare.

Prima di collegare i fili rigidi, rimuovere solo l'isolamento.

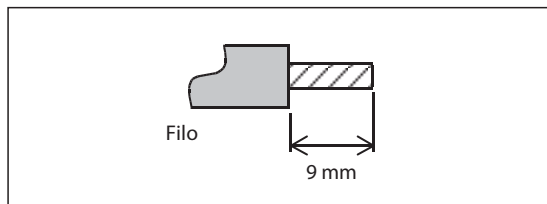


Fig. 10-3:

L'isolamento all'estremità dei fili deve essere rimosso su una lunghezza di 9 mm.

Prima del collegamento, dotare di puntalini le estremità dei fili flessibili. Se si impiegano puntalini isolati, le loro dimensioni devono corrispondere alle dimensioni nella figura seguente.

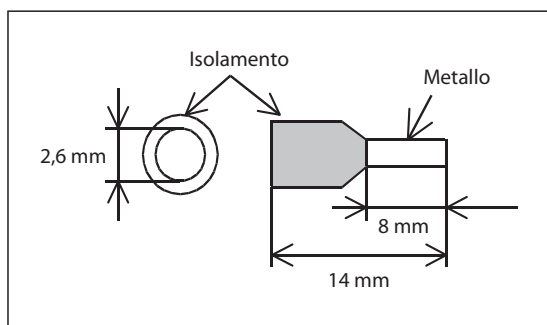


Fig. 10-4:

Misure dei puntalini isolati

10.3.3 Assegnazione dei morsetti

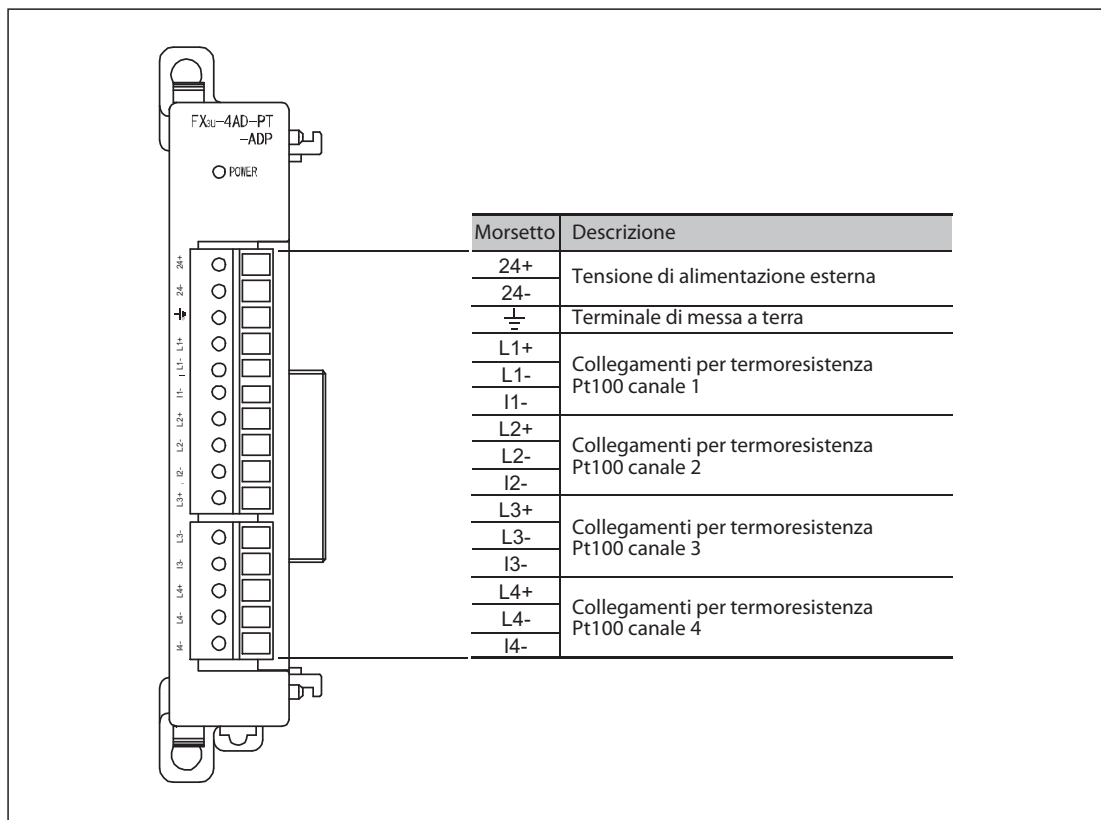


Fig. 10-5: Assegnazione dei morsetti del FX3U-4AD-PT-ADP

10.3.4 Collegamento della tensione di alimentazione

Collegare la tensione continua a 24 V per l'alimentazione del modulo adattatore FX3U-4AD-PT-ADP ai morsetti 24+ e 24-.

Unità FX3G e FX3U base

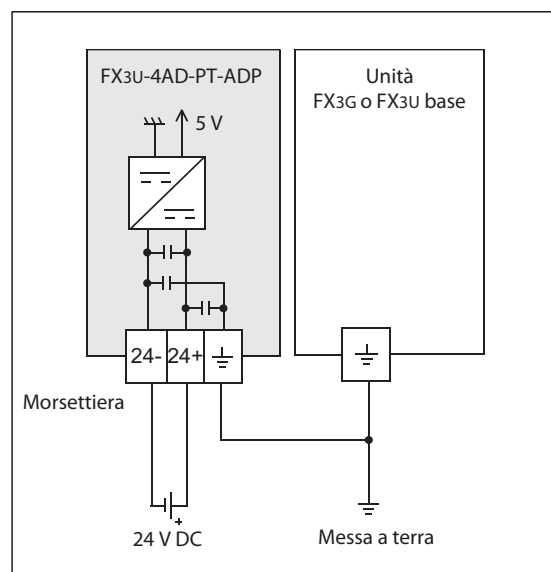
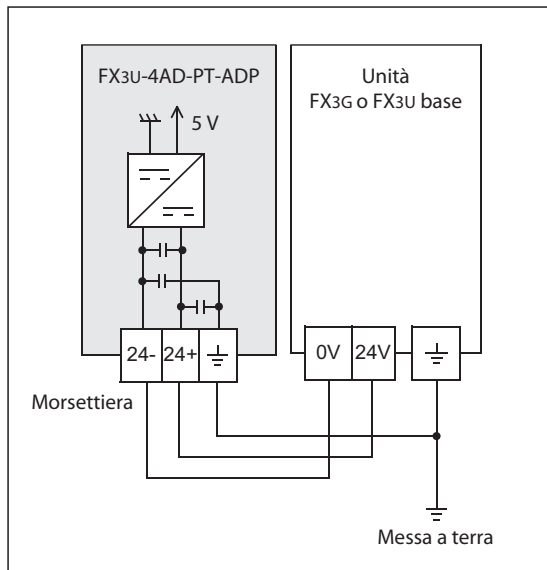


Fig. 10-6: Alimentazione del FX3U-4AD-PT-ADP da una fonte di tensione separata

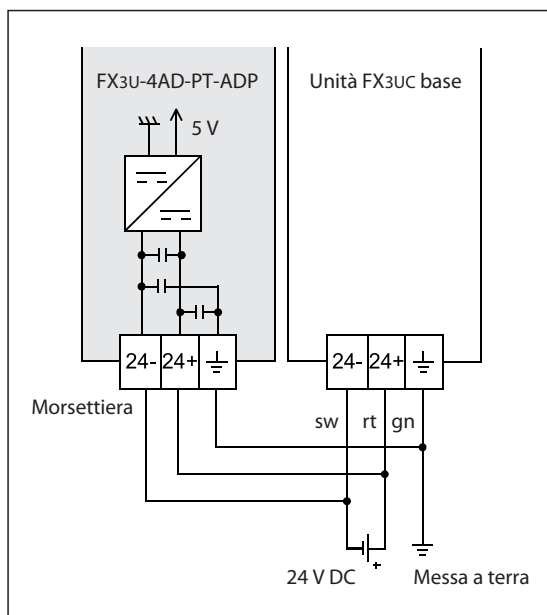
**Fig. 10-7:**

Con unità FX3G e FX3U base alimentate con tensione alternata, un FX3U-4AD-PT-ADP può essere collegato anche all'alimentazione di servizio del PLC.

NOTA

Se il modulo FX3U-4AD-PT-ADP è alimentato da un'alimentazione elettrica separata, questa fonte di tensione deve essere inserita contemporaneamente alla tensione di alimentazione dell'unità PLC base o prima di essa.

Le due tensioni devono essere anche disinserite contemporaneamente.

Unità FX3UC base**Fig. 10-8:**

Per le unità FX3UC base il modulo FX3U-4AD-PT-ADP viene collegato alla stessa alimentazione elettrica dell'unità base.

NOTA

Il modulo FX3U-4AD-PT-ADP deve essere alimentato dalla stessa fonte di tensione dell'unità FX3UC base.

Messa a terra

Mettere a terra il modulo adattatore FX3U-4AD-PT-ADP in comune con il PLC. Collegare a tal fine il morsetto di terra del FX3U-4AD-PT-ADP al morsetto di terra dell'unità PLC base.

Il punto di collegamento deve essere possibilmente vicino al PLC ed i fili di messa a terra devono essere quanto più brevi possibile. La resistenza di terra deve essere massimo 100 Ω .

Il PLC deve essere messo a terra, se possibile, indipendentemente da altre unità. Qualora non fosse possibile una messa a terra indipendente, procedere ad una messa a terra comune come nell'esempio al centro nella figura seguente.

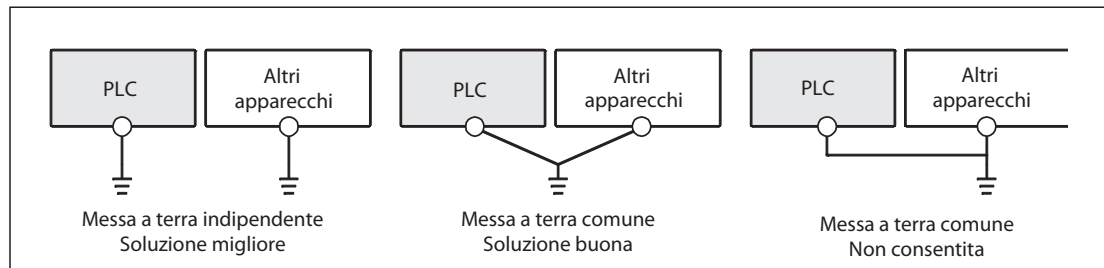


Fig. 10-9: Messa a terra del PLC

10.3.5 Collegamento di termoresistenze

Le termoresistenze Pt100 si collegano al FX3U-4AD-PT-ADP con una linea a tre conduttori. In tal modo la resistenza della linea di collegamento non influisce sul risultato di misura e la misurazione di temperatura diventa più precisa.

NOTA

In collegamento con un modulo di rilevamento temperatura FX3U-4AD-PT-ADP impiegare solo termoresistenze Pt100 con collegamento a tre fili.

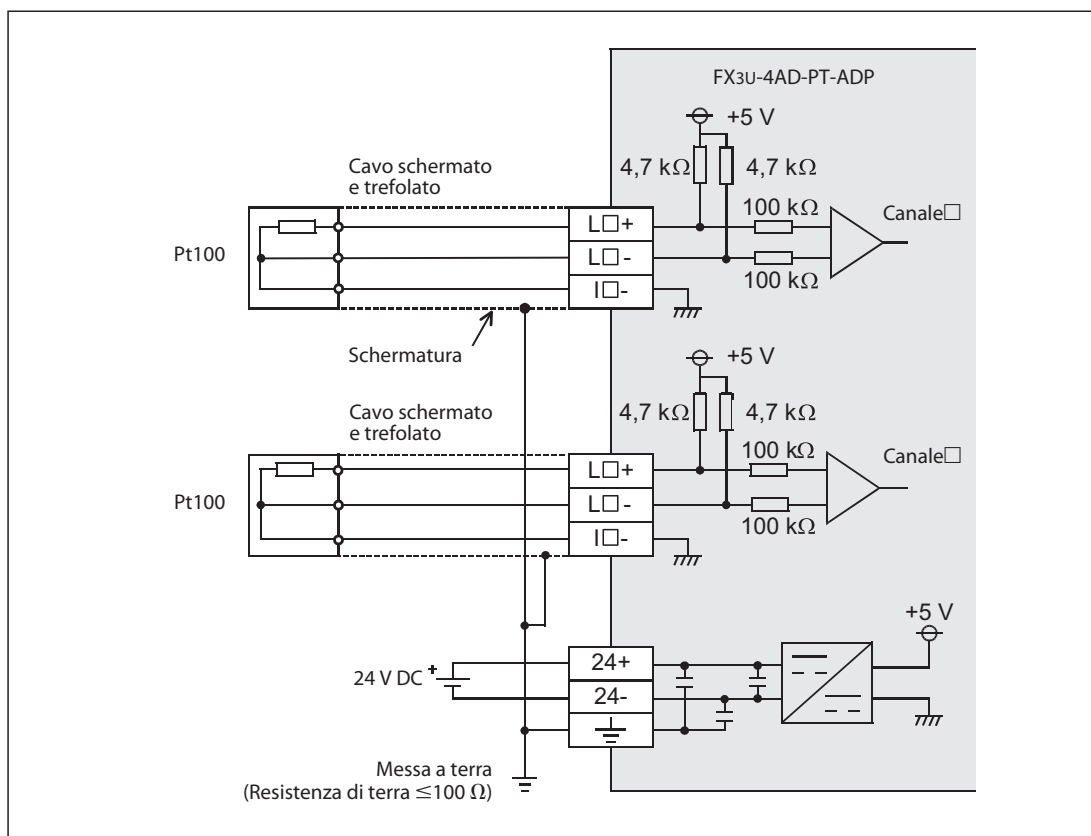


Fig. 10-10: Collegamento delle termoresistenze ad un modulo adattatore di rilevamento temperatura FX3U-4AD-PT-ADP

NOTE

"L□+", "L□-" e "I□-" nella figura 10-10 indicano i morsetti per un canale(ad es. L1+, L1- e I1-).

Per il collegamento delle termoresistenze utilizzare cavi schermati e trefolati. Posare questi cavi separati da linee conduttrici per tensioni elevate o, ad esempio, per segnali ad alta frequenza per servocomandi.

10.4 Programmazione

10.4.1 Scambio di dati con l'unità PLC base

Le temperature misurate vengono trasformate dal FX3U-4AD-PT-ADP in valori digitali, che vengono infine registrati in registri speciali del PLC.

Per la formazione di valori medi dai valori misurati, il PLC può trasmettere tramite registri speciali informazioni al FX3U-4AD-PT-ADP.

Per l'impostazione dell'unità della temperatura misurata (gradi Celsius oppure gradi Fahrenheit) s'impiegano memorie speciali.

Per ogni modulo ADP analogico sono riservati 10 memorie speciali e 10 registri speciali.

Unità FX3G base

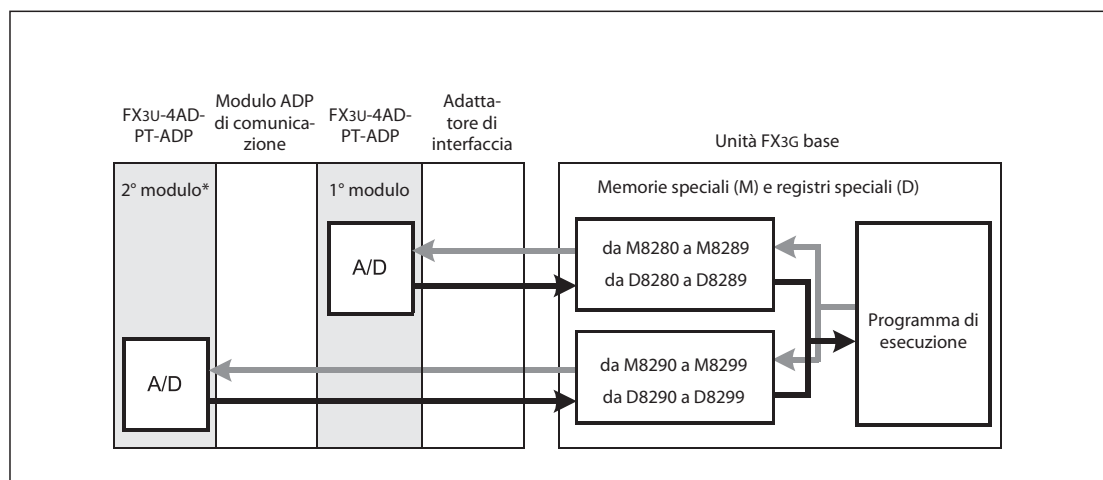


Fig. 10-11: Scambio dati di una unità FX3G base con moduli ADP analogici

* Ad una unità FX3G base con 14 o 24 ingressi e uscite può essere collegato solo un modulo ADP.

NOTA

Ad una unità base della serie MELSEC FX3G con 40 o 60 ingressi e uscite possono essere collegati fino a due moduli ADP analogici. I moduli si contano iniziando dal modulo installato più vicino all'unità base.

Nella fig. 10-11 sono installati due moduli ADP uguali, ma i moduli ADP per l'ingresso analogico, l'uscita analogica e per il rilevamento della temperatura possono essere installati anche in qualsiasi ordine.

Unità FX3U e FX3UC base

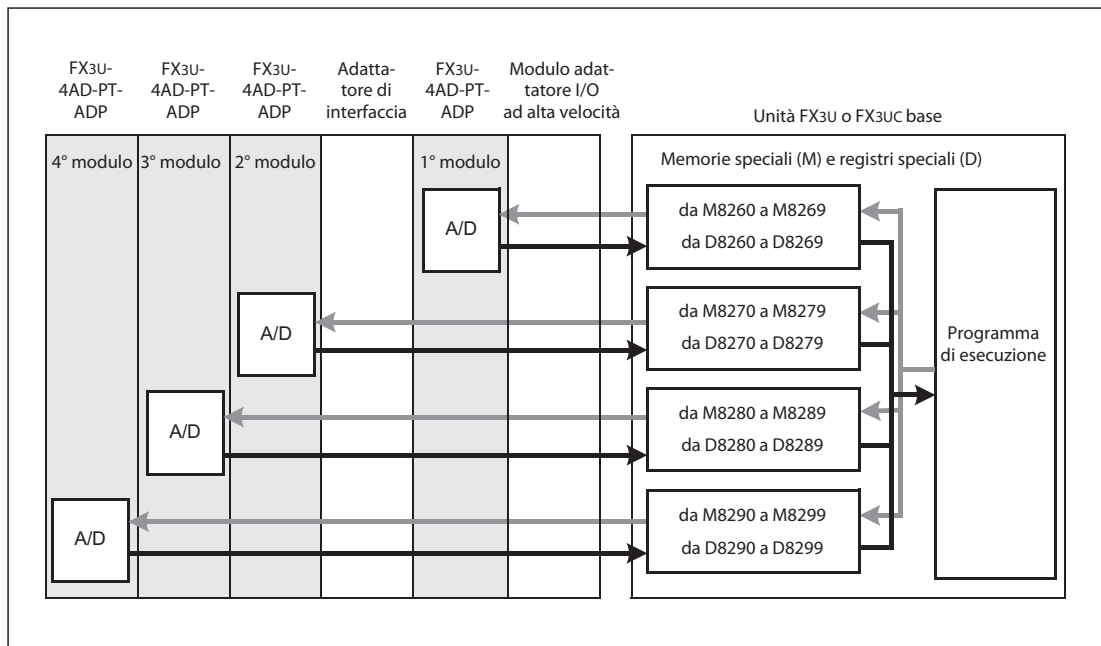


Fig. 10-12: Scambio dati di una unità FX3U o FX3UC base con moduli ADP analogici

NOTA

Ad una unità base della serie MELSEC FX3U o FX3UC si possono collegare fino a 4 moduli ADP analogici. I moduli si contano iniziando dal modulo installato più vicino all'unità base. Nella fig. 10-12 sono rappresentati quattro moduli ADP uguali, ma i moduli ADP per l'ingresso analogico, l'uscita analogica e per il rilevamento temperatura, nonché l'adattatore scheda di memoria CF possono essere installati in qualsiasi ordine.

10.4.2 Panoramica delle memorie speciali e registri speciali

Le tabelle seguenti mostrano il significato delle memorie speciali e dei registri speciali nel modulo di rilevamento temperatura FX3U-4AD-PT-ADP. L'assegnazione di questi operandi dipende dalla disposizione dei moduli (ordine d'installazione).

Unità FX3G base

	2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato	Stato*	Riferimento
Memorie speciali	M8290	M8280	Unità di misura della temperatura (°C oppure °F)	R/W	Sezione 10.4.3
	da M8291 a M8299	da M8281 a M8289	Non occupati (Non cambiare lo stato di queste memorie speciali.)	—	—
Registri speciali	D8290	D8280	Valore misurato di temperatura canale 1	R	Sezione 10.4.4
	D8291	D8281	Valore misurato di temperatura canale 2	R	
	D8292	D8282	Valore misurato di temperatura canale 3	R	
	D8293	D8283	Valore misurato di temperatura canale 4	R	
	D8294	D8284	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 1	R/W	Sezione 10.4.5
	D8295	D8285	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 2	R/W	
	D8296	D8286	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 3	R/W	
	D8297	D8287	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 4	R/W	
	D8298	D8288	Messaggi di errore	R/W	Sezione 10.4.6
	D8299	D8289	Codice di identificazione (20)	R	Sezione 10.4.7

Tab. 10-4: Significato ed assegnazione delle memorie speciali e dei registri speciali per moduli adattatori FX3U-4AD-PT-ADP con unità FX3G base

- * R/W: Lo stato della memoria speciale oppure il contenuto del registro speciale può essere letto e cambiato tramite il programma di esecuzione.
 R: Lo stato della memoria speciale oppure il contenuto del registro speciale può essere solo letto tramite il programma di esecuzione.

Unità FX3U e FX3UC base

	4° modulo ADP	3° modulo ADP	2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato	Stato*	Riferimento
Memorie speciali	M8290	M8280	M8270	M8260	Unità di misura della temperatura (°C oppure °F)	R/W	Sezione 10.4.3
	da M8291 a M8299	da M8281 a M8289	da M8271 a M8279	da M8261 a M8269	Non occupati (Non cambiare lo stato di queste memorie speciali.)	—	—
Registri speciali	D8290	D8280	D8270	D8260	Valore misurato di temperatura canale 1	R	Sezione 10.4.4
	D8291	D8281	D8271	D8261	Valore misurato di temperatura canale 2	R	
	D8292	D8282	D8272	D8262	Valore misurato di temperatura canale 3	R	
	D8293	D8283	D8273	D8263	Valore misurato di temperatura canale 4	R	
	D8294	D8284	D8274	D8264	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 1	R/W	Sezione 10.4.5
	D8295	D8285	D8275	D8265	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 2	R/W	
	D8296	D8286	D8276	D8266	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 3	R/W	
	D8297	D8287	D8277	D8267	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 4	R/W	
	D8298	D8288	D8278	D8268	Messaggi di errore	R/W	Sezione 10.4.6
	D8299	D8289	D8279	D8269	Codice di identificazione (20)	R	Sezione 10.4.7

Tab. 10-5: Significato ed assegnazione delle memorie speciali e dei registri speciali per moduli adattatori FX3U-4AD-PT-ADP con unità FX3U e FX3UC base

- * R/W: Lo stato della memoria speciale oppure il contenuto del registro speciale può essere letto e cambiato tramite il programma di esecuzione.
- R: Lo stato della memoria speciale oppure il contenuto del registro speciale può essere solo letto tramite il programma di esecuzione.

10.4.3 Commutazione dell'unità di misura

Per tutti i quattro canali di ingresso del FX3U-4AD-PT-ADP, l'unità di misura della temperatura può essere commutata comunemente tra gradi Celsius (°C) e gradi Fahrenheit (°F).

A questo scopo, in funzione dell'unità PLC base utilizzata e della posizione d'installazione del modulo ADP, serve la memoria speciale M8260, M8270, M8280 oppure M8290 (vedi tabelle 10-4 e 10-5):

- Memoria resettata ("0"): unità di misura = gradi Celsius (°C)
- Memoria settata ("1"): unità di misura = gradi Fahrenheit (°F)

Esempi di programma (per FX3U/FX3UC)



Fig. 10-13
L'unità di misura delle temperature, che il FX3U-4AD-PT-ADP installato come 1° modulo ADP analogico rileva, è regolata su "Gradi Celsius (°C)". La memoria M8001 è sempre "0".

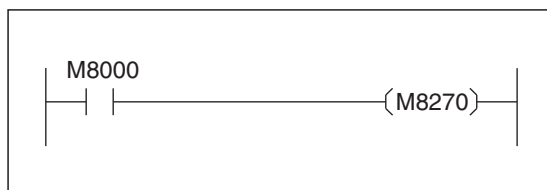


Fig. 10-14
L'unità di misura delle temperature, che il FX3U-4AD-PT-ADP installato come 2° modulo ADP analogico rileva, è regolata su "Gradi Fahrenheit (°F)". La memoria M8000 è sempre "1".

10.4.4 Valori di misura della temperatura

Le temperature misurate dal FX3U-4AD-PT-ADP vengono registrate come valori decimali in registri speciali del PLC.

Unità FX3G base

2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
D8290	D8280	Valore misurato della temperatura canale 1
D8291	D8281	Valore misurato della temperatura canale 2
D8292	D8282	Valore misurato della temperatura canale 3
D8293	D8283	Valore misurato della temperatura canale 4

Tab. 10-7: Registri speciali delle unità FX3G base per l'archiviazione delle temperature rilevate dal FX3U-4AD-PT-ADP

Unità FX3U e FX3UC base

4° modulo ADP	3° modulo ADP	2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
D8290	D8280	D8270	D8260	Valore misurato della temperatura canale 1
D8291	D8281	D8271	D8261	Valore misurato della temperatura canale 2
D8292	D8282	D8272	D8262	Valore misurato della temperatura canale 3
D8293	D8283	D8273	D8263	Valore misurato della temperatura canale 4

Tab. 10-6: Registri speciali delle unità FX3U e FX3UC base per l'archiviazione delle temperature rilevate dal FX3U-4AD-PT-ADP

NOTE

I registri speciali sopra indicati contengono il valore di ingresso momentaneo di un canale oppure la media delle misure rilevate. Se deve essere rilevato il valore effettivo attuale, accertarsi che la formazione del valore medio sia disattivata (vedi anche sezione 10.4.5).

I valori di temperatura misurati devono essere solo letti. Non cambiare i contenuti dei registri speciali tramite il programma di esecuzione, uno strumento di programmazione, un dispositivo di comando o una unità di visualizzazione e comando FX3U-7DM o FX3G-5DM.

Esempio di programma (per FX3U/FX3UC)

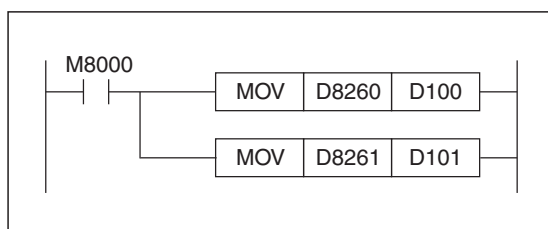


Fig. 10-15:

Dal FX3U-4AD-PT-ADP, installato come 1° modulo ADP analogico, vengono trasmessi i dati di ingresso dei canali 1 e 2 ai registri dati D100 o D101. La memoria M8000 è sempre "1".

I valori di temperatura misurati non devono essere necessariamente trasmessi a registri dati. Nel programma i registri speciali possono essere interrogati anche direttamente.

10.4.5 Formazione del valore medio

Nel modulo di rilevamento temperatura FX3U-4AD-PT-ADP per ogni canale di ingresso può essere attivata separatamente una formazione del valore medio. Il numero delle misurazioni per la formazione del valore medio deve essere registrato in registri speciali tramite il programma di esecuzione.

Unità FX3G base

2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato	
D8294	D8284	Canale 1	Numero dei valori misurati per una formazione del valore medio (da 1 a 4095)
D8295	D8285	Canale 2	
D8296	D8285	Canale 3	
D8297	D8285	Canale 4	

Tab. 10-9: Registri speciali delle unità FX3G base per l'impostazione della formazione del valore medio nel FX3U-4AD-PT-ADP

Unità FX3U e FX3UC base

4° modulo ADP	3° modulo ADP	2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato	
D8294	D8284	D8274	D8264	Canale 1	Numero dei valori misurati per una formazione del valore medio (da 1 a 4095)
D8295	D8285	D8275	D8265	Canale 2	
D8296	D8285	D8276	D8266	Canale 3	
D8297	D8285	D8277	D8267	Canale 4	

Tab. 10-8: Registri speciali delle unità FX3U e FX3UC base per l'impostazione della formazione del valore medio nel FX3U-4AD-PT-ADP

Istruzioni per la formazione del valore medio

- Se come numero di valori misurati per la formazione del valore medio in un registro speciale si registra il valore "1", la formazione del valore medio è disattivata. Nei registri speciali con dati di ingresso (sezione 10.4.4) vengono allora registrati i valori momentanei misurati all'ingresso analogico.
- La formazione del valore medio è attivata se come numero dei valori misurati per la formazione del valore medio si registra un valore fra "2" e "4095". Dal numero di valori misurati indicato, si forma il valore medio ed il risultato viene registrato con i dati di ingresso nei registri speciali (sezione 10.4.4).
- Anche con la formazione del valore medio attivata, dopo l'inserzione della tensione di alimentazione del PLC, nel corrispondente registro speciale, con i dati di ingresso, viene inizialmente registrato il valore misurato momentaneo. Il valore medio viene qui registrato, solo dopo che il numero di misurazioni impostato è stato raggiunto.
- Come numero dei valori misurati per la formazione del valore medio si può indicare un valore fra "1" e "4095". In caso di altri valori, compare un errore. (Sezione 10.5)

Esempio di programma (per FX3U/FX3UC)

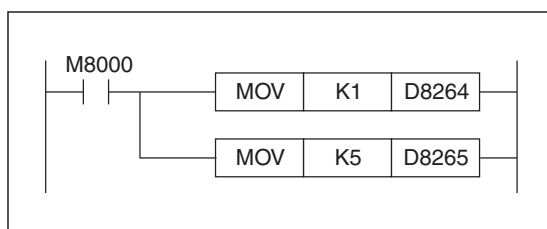


Fig. 10-16:

Nel FX3U-4AD-PT-ADP, installato come 1° modulo ADP analogico, viene disinserita la formazione del valore medio per il canale 1. Per il canale 2 il valore medio viene formato da 5 rispettivi valori misurati. La memoria M8000 è sempre "1".

10.4.6 Messaggi di errore

Per ogni modulo ADP analogico è disponibile un registro speciale con i messaggi di errore. In funzione dell'errore comparso, in questo registro speciale viene settato un bit. Questi bit possono essere monitorati nel programma di esecuzione e si può reagire ad un errore del FX3U-4AD-PT-ADP.

Unità FX3G base

2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
D8298	D8288	Messaggi di errore Bit 0: Errore di limite o circuito aperto canale 1 Bit 1: Errore di limite o circuito aperto canale 2 Bit 2: Errore di limite o circuito aperto canale 3 Bit 3: Errore di limite o circuito aperto canale 4 Bit 4: Errore EEPROM Bit 5: Errore nel numero di misurazioni per la formazione del valore medio Bit 6: Errore di hardware del FX3U-4AD-PT-ADP Bit 7: Errore nello scambio di dati fra FX3U-4AD-PT-ADP ed unità PLC base Bit da 5 a 15: non occupati

Tab. 10-11: Registri speciali delle unità FX3G base per la registrazione di errori del FX3U-4AD-PT-ADP

Unità FX3U e FX3UC base

4° modulo ADP	3° modulo ADP	2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
D8298	D8288	D8278	D8268	Messaggi di errore Bit 0: Errore di limite o circuito aperto canale 1 Bit 1: Errore di limite o circuito aperto canale 2 Bit 2: Errore di limite o circuito aperto canale 3 Bit 3: Errore di limite o circuito aperto canale 4 Bit 4: Errore EEPROM Bit 5: Errore nel numero di misurazioni per la formazione del valore medio Bit 6: Errore di hardware del FX3U-4AD-PT-ADP Bit 7: Errore nello scambio di dati fra FX3U-4AD-PT-ADP ed unità PLC base Bit da 5 a 15: non occupati

Tab. 10-10: Registri speciali delle unità FX3U e FX3UC base per la registrazione di errori del FX3U-4AD-PT-ADP

NOTE

Nella sezione 10.5 si descrivono dettagliatamente le cause di errore e le istruzioni per l'eliminazione degli errori.

Se è comparso un errore di hardware (bit 6) oppure un errore di comunicazione (bit 7), alla prossima inserzione del PLC il bit corrispondente deve essere resettato. A questo scopo il programma di esecuzione deve contenere la seguente sequenza di istruzioni. (La memoria speciale M8002 viene settato solo nel primo ciclo dopo l'inserzione del PLC.)

Per unità FX3G, FX3U o FX3UC base:

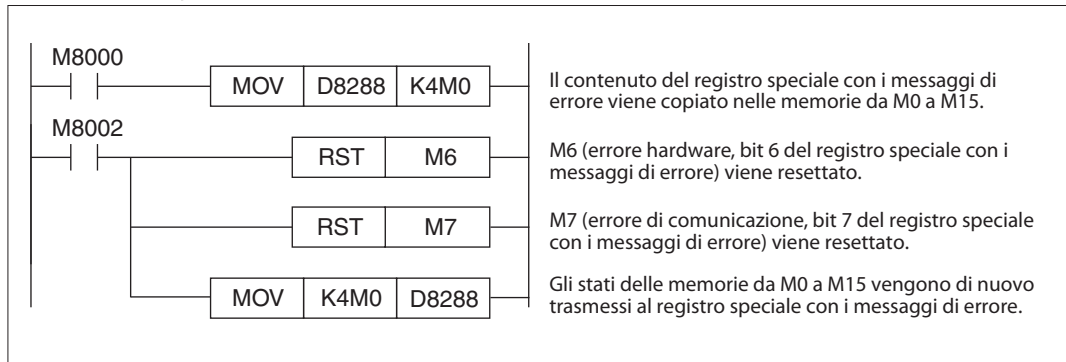


Fig. 10-18: Esempi per il reset di messaggi di errore del FX3U-4AD-PT-ADP installato come 3° modulo ADP analogico (1° modulo con FX3G)

Per unità FX3U e FX3UC base:

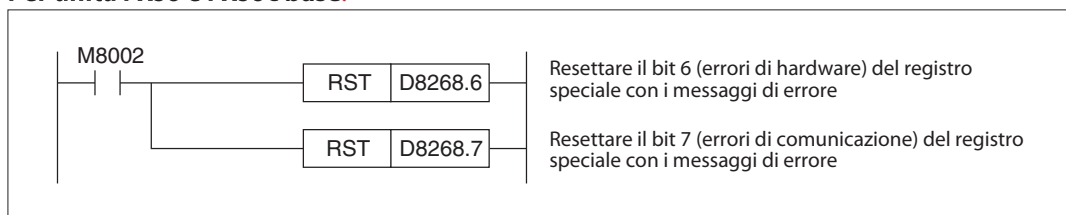


Fig. 10-17: Esempi per il reset di messaggi di errore del FX3U-4AD-PT-ADP installato come 1° modulo ADP analogico

Esempi di programma

- Per unità FX3G, FX3U o FX3UC base

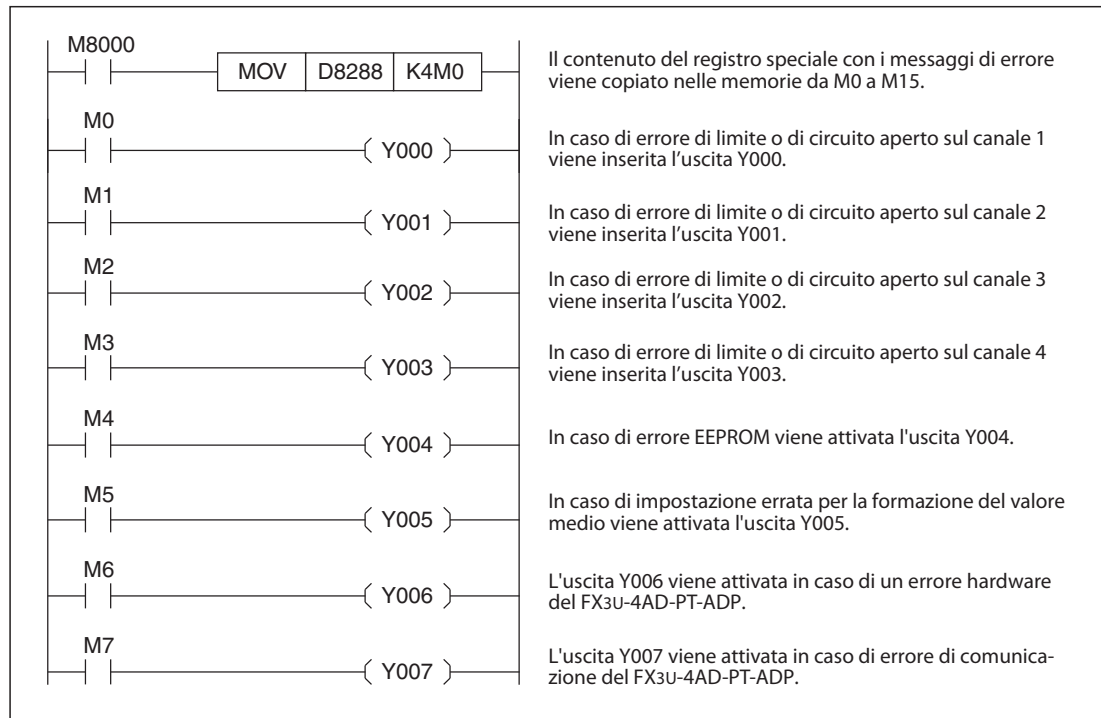


Fig. 10-19: Esempio di valutazione di messaggi di errore di un FX3U-4AD-PT-ADP installato come 3° modulo ADP analogico (1° modulo con FX3G)

- Per unità FX3U o FX3UC base

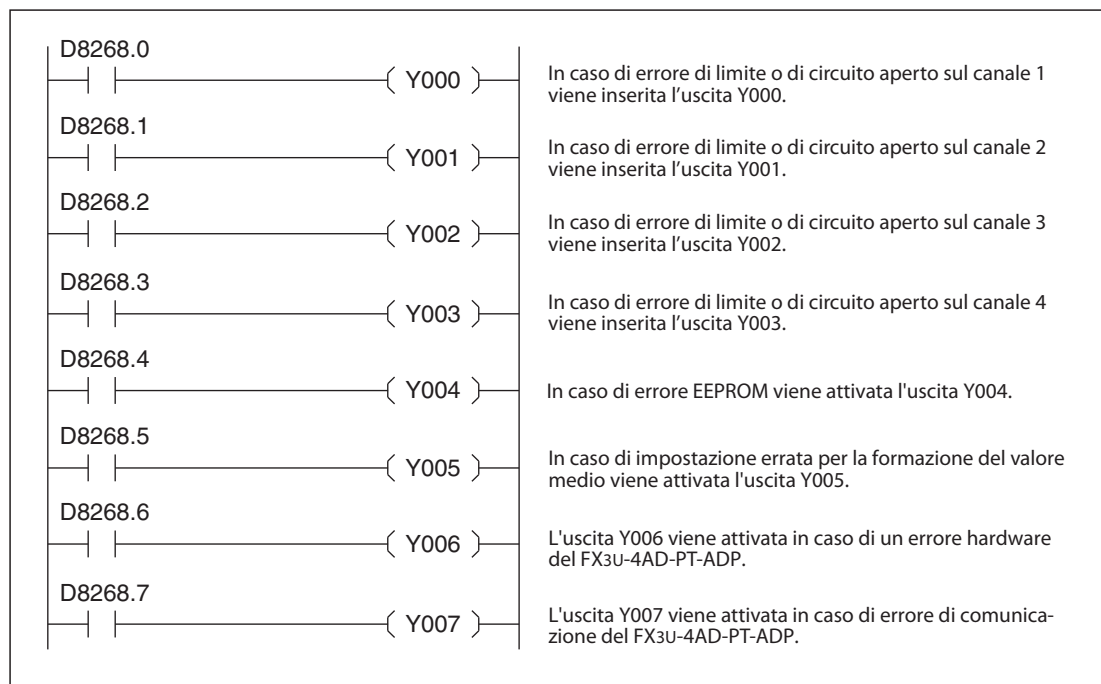


Fig. 10-20: Esempio per la valutazione di messaggi di errore di un FX3U-4AD-PT-ADP, installato come 1° modulo ADP analogico

10.4.7 Codice di identificazione

Ogni tipo di modulo ADP, in funzione della posizione d'installazione, registra nel registro speciale D8269, D8279, D8289 oppure D8299 (con un FX3G nei registri speciali D8289 o D8299) un codice specifico, con il quale il modulo può essere identificato. Per il FX3U-4AD-PT-ADP questo codice è "20".

Esempio di programma (per unità FX3U e FX3UC base)

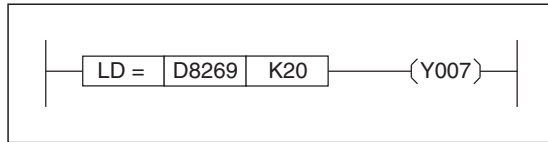


Fig. 10-21:

Se come 1° modulo ADP analogico è installato un FX3U-4AD-PT-ADP, viene inserita l'uscita Y007.

10.4.8 Esempi di un programma per il rilevamento della temperatura

In questo esempio, con il canale 1 ed il canale 2 di un FX3U-4AD-PT-ADP vengono misurate temperature in gradi Celsius. Le misure rilevate vengono registrate nei registri dati D100 (canale 1) e D101 (canale 2). Questo trasferimento di valori misurati non deve essere necessariamente eseguito. I registri speciali con i valori di temperatura rilevati possono essere interrogati nel programma anche direttamente (ad es. per una regolazione PID).

Le memorie speciali M8000, M8001 e M8002, utilizzati per il comando, hanno le funzioni seguenti:

- La memoria speciale M8000 è sempre "1".
- La memoria speciale M8001 è sempre "0".
- La memoria speciale M8002 viene settato solo nel primo ciclo dopo l'inserzione del PLC.

Per unità FX3G, FX3U o FX3UC base

In questo esempio di programma il modulo FX3U-4AD-PT-ADP è installato come terzo modulo ADP analogico a sinistra di una unità base della serie FX3U/FX3UC oppure come primo modulo ADP analogico a sinistra di una unità base della serie FX3G.

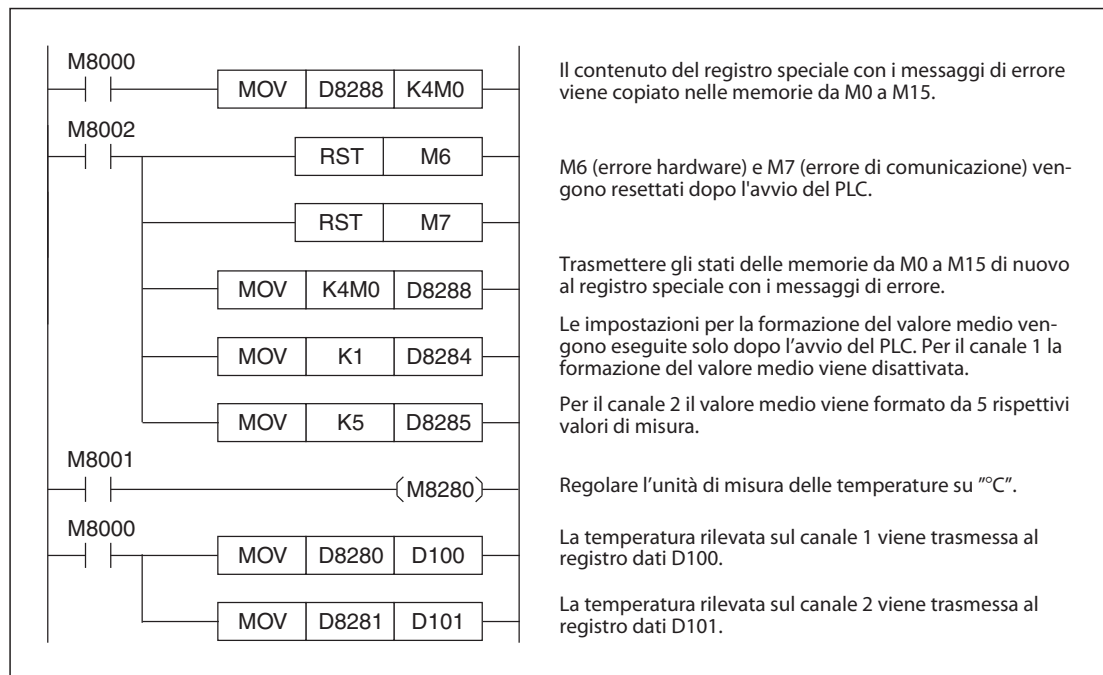


Fig. 10-22: Programma esempio per la configurazione del canale 1 e del canale 2 di un FX3U-4AD-PT-ADP

Per unità FX3U o FX3UC base

Con il seguente programma viene attivato un FX3U-4AD-PT-ADP, che è installato come primo modulo ADP analogico a sinistra di una unità base della serie FX3U o FX3UC.

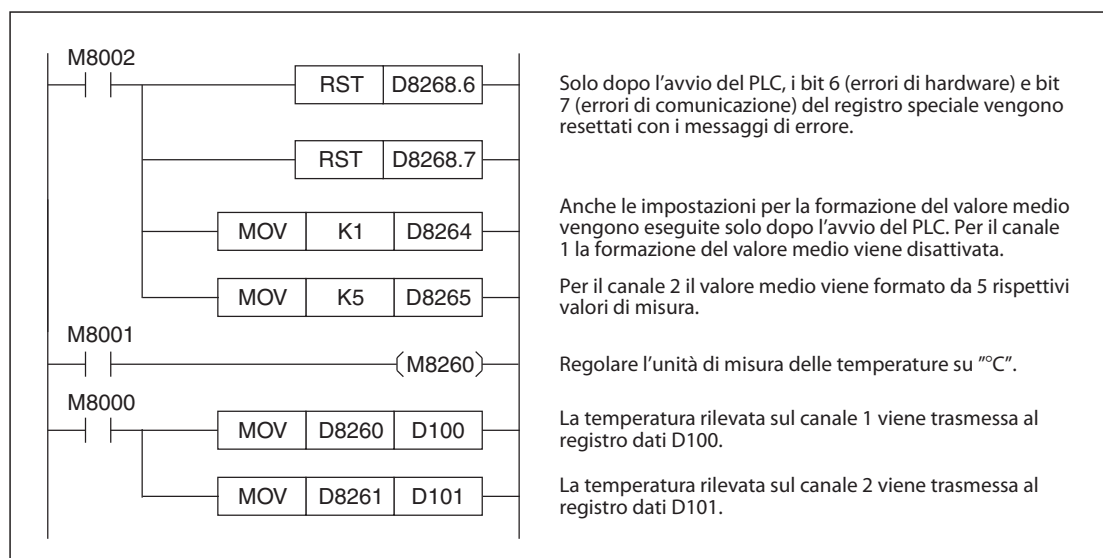


Fig. 10-23: Programma esempio per la configurazione del canale 1 e del canale 2 di un FX3U-4AD-PT-ADP, installato come 1° modulo ADP analogico

10.5 Diagnostica di errori

Se il FX3U-4AD-PT-ADP non rileva temperature o rileva temperature non corrette, è opportuno eseguire una diagnostica degli errori nell'ordine seguente:

- Controllo della versione dell'unità PLC base
- Controllo del cablaggio
- Controllo delle memorie speciali e registri speciali
- Controllo del programma

10.5.1 Controllare la versione dell'unità PLC base

- FX3G: possono essere utilizzate unità base di tutte le versioni.
- FX3U: possono essere utilizzate unità base di tutte le versioni.
- FX3UC: Controllare se si utilizza una unità base della versione 1.20 o seguenti (vedi sezione 1.5).

10.5.2 Controllo del cablaggio

Controllare il cablaggio esterno del FX3U-4AD-PT-ADP.

Tensione di alimentazione

Il modulo di rilevamento temperatura FX3U-4AD-PT-ADP deve essere alimentato dall'esterno con 24 VDC.

- Controllare se questa tensione è collegata correttamente (vedi sezione 10.3.4).
- Misurare la tensione. Il valore di tensione può essere nel campo da 20,4 V a 28,8 V [24 V DC (+20 %, -15 %)].
- Se la tensione di alimentazione esterna è presente, il POWER-LED sul lato anteriore del FX3U-4AD-PT-ADP deve essere acceso.

Collegamento dei termometri a resistenza

I sensori di temperatura Pt100 devono essere collegati al modulo di rilevamento temperatura con circuito a tre fili (vedi sezione 10.3.5). Le linee di collegamento non devono essere posate vicino a linee conduttrici per tensioni elevate, correnti elevate o ad es. per segnali ad alta frequenza per servocomandi.

10.5.3 Controllo delle memorie speciali e registri speciali

Controllare le impostazioni per il FX3U-4AD-PT-ADP nelle memorie speciali e registri speciali ed i dati, che il modulo registra nei registri speciali.

Scelta dell'unità di misura

Controllare se per il modulo è impostata l'unità di misura della temperatura desiderata (sezione 10.4.3). La memoria speciale, che per la registrazione delle temperature nell'unità grado Celsius (°C) deve essere resettata e per l'unità di misura grado Fahrenheit (°F) deve essere settato, dipende dalla posizione d'installazione del modulo ADP.

Valori misurati delle temperature

Gli indirizzi dei registri speciali, nei quali il FX3U-4AD-PT-ADP registra le temperature rilevate, dipendono dalla posizione d'installazione del modulo e dal canale utilizzato (sezione 10.4.4). Controllare se nel programma si accede ai registri speciali corretti.

Formazione del valore medio

Accertarsi che i valori riportati nei registri speciali per la formazione della media siano compresi nel campo da 1 a 4095 (sezione 10.4.5). Se il contenuto di uno di questi registri speciali supera questo campo, compare un errore.

Messaggi di errore

Verificare se nel registro speciale per i messaggi di errore è settato un bit e con esso viene registrato un errore (vedi sezione 10.4.6).

I singoli bit hanno i significati seguenti:

- Bit 0: Errore di limite o circuito aperto (nessun sensore di temperatura collegato) canale 1
- Bit 1: Errore di limite o circuito aperto canale 2
- Bit 2: Errore di limite o circuito aperto canale 3
- Bit 3: Errore di limite o circuito aperto canale 4
- Bit 4: Errore EEPROM
- Bit 5: Errore del numero di misurazioni per la formazione del valore medio
- Bit 6: Errore di hardware del FX3U-4AD-PT-ADP
- Bit 7: Errore nello scambio di dati fra FX3U-4AD-PT-ADP ed unità PLC base
- Bit da 8 a 15: non occupati

● Errore di limite (da bit 0 a bit 3)

Causa dell'errore:

Un errore di limite compare quando la temperatura rilevata supera per eccesso o per difetto il campo ammesso da -55 °C a +255 °C oppure non è stata collegata una termoresistenza.

Eliminazione dell'errore:

Attenzione che la temperatura non superi il campo consentito. Controllare anche il cablaggio.

- **Errore EEPROM (bit 4)**

Causa dell'errore:

I dati di calibratura, registrati all'origine nella EEPROM del modulo, sono illeggibili o sono andati perduti.

Eliminazione dell'errore:

Rivolgersi al servizio assistenza clienti Mitsubishi.

- **Errore nel numero di misurazioni per la formazione del valore medio (bit 5)**

Causa dell'errore:

Per uno dei quattro canali di ingresso, come numero di misurazioni per la formazione del valore medio, è stato indicato un valore al di fuori del campo da 1 a 4095.

Eliminazione dell'errore:

Controllare e correggere le impostazioni (vedi sezione 10.4.5).

- **Errore di hardware del FX3U-4AD-PT-ADP (Bit 6)**

Causa dell'errore:

Il modulo di rilevamento temperatura FX3U-4AD-PT-ADP non funziona correttamente.

Eliminazione dell'errore:

Controllare l'alimentazione esterna del modulo. Accertarsi anche che il modulo ADP sia collegato correttamente all'unità base. Se con questi controlli non è stato possibile eliminare l'errore, rivolgersi al servizio assistenza clienti Mitsubishi.

- **Errore di comunicazione (bit 7)**

Causa dell'errore:

Nello scambio di dati tra il FX3U-4AD-PT-ADP e l'unità PLC base è comparso un errore.

Eliminazione dell'errore:

Accertarsi se il modulo ADP è collegato correttamente all'unità base. Se così facendo non è stato possibile eliminare l'errore, rivolgersi al servizio assistenza clienti Mitsubishi.

11 FX3U-4AD-PTW-ADP

11.1 Descrizione del modulo

Il modulo di rilevamento temperatura FX3U-4AD-PTW-ADP è un modulo adattatore con quattro canali di ingresso, da collegare sul lato sinistro di una unità PLC base della serie MELSEC FX3G, FX3U e FX3UC (vedi sezione 1.2.2).

Per rilevare la temperatura s'impiegano termoresistenze Pt100, che non fanno parte della fornitura di un FX3U-4AD-PTW-ADP. In questo tipo di misurazione della temperatura si misura la resistenza di un elemento di platino, che si dilata con l'aumentare della temperatura. A 0 °C l'elemento di platino ha una resistenza di 100 Ω (da ciò anche il suo nome Pt100). I sensori a resistenza vengono collegati secondo il procedimento a tre conduttori. Con esso la resistenza delle linee di collegamento non influenza il risultato di misura.

Il FX3U-4AD-PTW-ADP converte i valori analogici di temperatura, rilevati dai sensori Pt100, in valori digitali e li riporta automaticamente in registri speciali del PLC (conversione analogico/digitale o conversione A/D). Qui essi sono a disposizione dell'unità PLC base nel programma per l'ulteriore elaborazione. Per i moduli ADP non è necessario lo scambio di dati, impiegato per i moduli speciali, tramite una Buffer Memory, con l'ausilio di istruzioni FROM/TO.

Un FX3U-4AD-PTW-ADP può essere collegato alle seguenti unità PLC base:

Serie FX	Versione	Data di produzione
FX3G	dalla versione 1.00 (tutti gli apparecchi dall'inizio della produzione)	Giugno 2008
FX3U	dalla versione 2.20 (tutti gli apparecchi dall'inizio della produzione)	Maggio 2005
FX3UC	dalla versione 1.30	Agosto 2004

Tab. 11-1: Unità PLC base combinabili con il modulo ADP FX3U-4AD-PTW-ADP

11.2 Caratteristiche tecniche

11.2.1 Tensione di alimentazione

Caratteristiche tecniche	FX3U-4AD-PTW-ADP	
Alimentazione esterna (Collegamento alla morsettiera del modulo adattatore)	Tensione	24 V DC (+20 %, -15 %)
	Corrente	50 mA
Alimentazione interna (dall'unità PLC base)	Tensione	5 V DC
	Corrente	15 mA

Tab. 11-2: Caratteristiche tecniche della tensione di alimentazione del FX3U-4AD-PTW-ADP

11.2.2 Prestazioni

Caratteristiche tecniche	FX3U-4AD-PTW-ADP	
	Misurazione della temperatura nell'unità "gradi Celsius" (°C)	Misurazione della temperatura nell'unità "gradi Fahrenheit" (°F)
Numero dei canali di ingresso	4	
Sonde di temperatura collegabili	Termometro a resistenza del tipo Pt100 (conforme a JIS C 1604-1997), collegamento a 3 fili	
Campo di misura	da -100 °C a +600 °C	da -148 °F a +1112 °F
Valore di uscita digitale	da -1000 a +6000	da -1480 a +11120
Risoluzione	da 0,2 °C a 0,3 °C	da 0,4 °F a 0,5 °F
Precisione	Temperatura ambiente 25 °C ±5 °C	±0,5 % su tutto il campo di misura
	Temperatura ambiente da 0 °C a 55 °C	±1,0 % su tutto il campo di misura
Tempo di conversione analogico/digitale	<ul style="list-style-type: none"> ● Nel collegamento a una unità base della serie FX3G: 250 µs ● Nel collegamento a una unità base della serie FX3U o FX3UC: 200 µs (I dati vengono aggiornati in ogni ciclo del PLC.)	
Caratteristica di ingresso		
Isolamento	<ul style="list-style-type: none"> ● Mediante optoisolatori fra parte analogica e parte digitale. ● Mediante trasduttori di misura fra ingressi analogici e tensione di alimentazione. ● Nessun isolamento fra i canali analogici. 	
Numero di ingressi e uscite occupati nell'unità base	0 (Nel calcolo del numero di ingressi e uscite occupati di un PLC i moduli ADP non devono essere considerati.)	

Tab. 11-3: Caratteristiche tecniche del modulo ADP di rilevamento temperatura FX3U-4AD-PTW-ADP

11.2.3 Tempo di conversione

Conversione analogico/digitale ed aggiornamento dei registri speciali

La conversione dei segnali di ingresso analogici in valori digitali avviene alla fine di ogni ciclo del PLC, con l'esecuzione dell'istruzione END. In questo momento anche i valori convertiti vengono registrati nei registri speciali.

Per la lettura dei dati, per ogni modulo ADP analogico sono necessari 200 μ s (250 μ s con un FX3G). Il tempo di esecuzione dell'istruzione END si prolunga perciò di 200 μ s oppure 250 μ s per ogni modulo ADP installato.

NOTA

Dopo avere inserito la tensione di alimentazione, prima di procedere alla prima elaborazione dei valori di temperatura, è necessario attendere almeno 30 minuti, finché il sistema di rilevamento temperatura non si è stabilizzato.

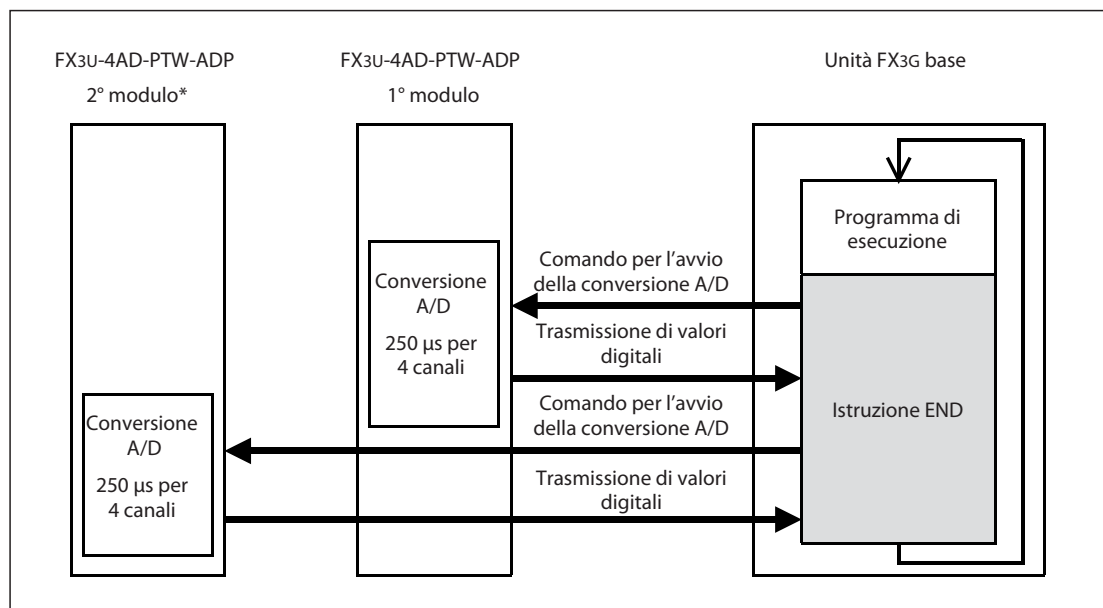


Fig. 11-1: Principio del rilevamento del valore di misura in unità FX3G base (possono essere collegati massimo due FX3U-4AD-PTW-ADP)

* Ad una unità FX3G base con 14 o 24 ingressi e uscite può essere collegato solo un modulo ADP.

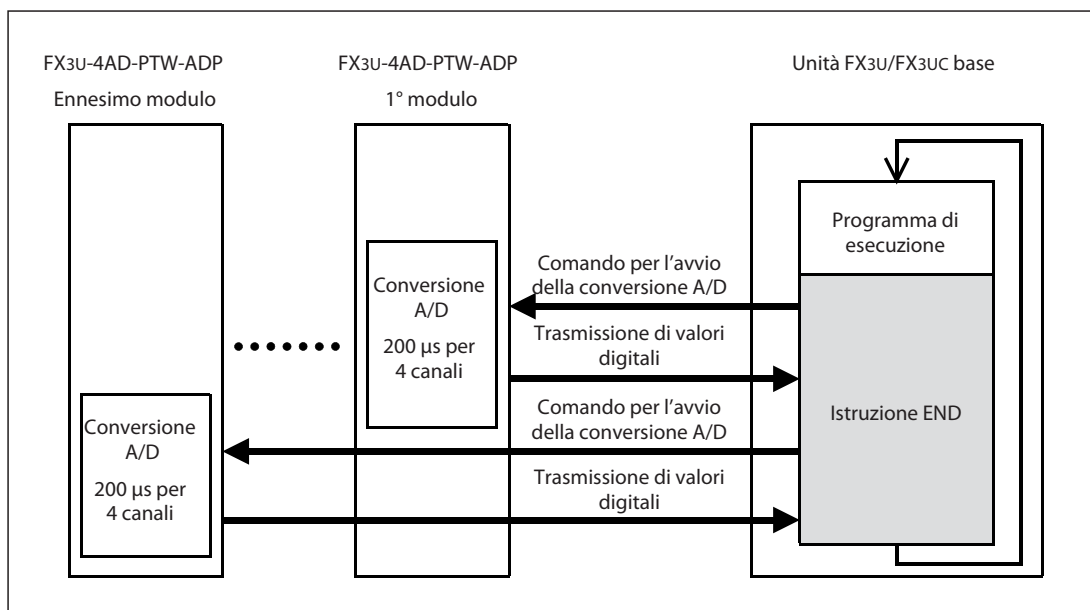


Fig. 11-2: Principio del rilevamento del valore di misura in unità FX3U e FX3UC base

Conversione analogico/digitale a PLC fermo

I valori di temperatura analogici vengono convertiti, ed i registri speciali aggiornati, anche se il PLC si trova nel modo operativo di STOP.

Collegamento di più moduli ADP analogici

Ad una unità FX3G base con 14 o 24 ingressi e uscite può essere collegato solo un modulo ADP. Le unità FX3G base con 40 o 60 I/O permettono il collegamento di massimo due moduli ADP analogici.

Ad una unità base della serie FX3U o FX3UC si possono collegare fino a 4 moduli ADP analogici.

Durante l'esecuzione dell'istruzione END, i dati di tutti i moduli ADP installati vengono letti e trasmessi all'unità base. In questa operazione viene rispettato l'ordine seguente: 1° modulo ADP, 2° modulo ADP, 3° modulo ADP e 4° modulo ADP. (Con FX3G: 1° modulo ADP, 2° modulo ADP.)

11.3 Collegamento

11.3.1 Istruzioni di sicurezza

**PERICOLO:**

Prima di installare e cablare un modulo ADP, disinserire la tensione di alimentazione del PLC ed altre tensioni esterne.

**ATTENZIONE:**

- *Collegare la tensione continua esterna per l'alimentazione del modulo ai morsetti a tal fine previsti.
Il modulo può subire danni se ai morsetti dei segnali di ingresso analogici oppure ai morsetti dell'alimentazione esterna si collega una tensione alternata.*
- *Non disporre linee di segnale in prossimità di linee con tensione di rete o ad alta tensione o di linee conduttive di tensione di carico. La distanza minima da tali linee è 100 mm. La mancata osservanza di tale distanza può causare malfunzionamenti da interferenze.*
- *Collegare a terra il PLC e la schermatura di linee di segnale in un punto comune in prossimità del PLC, tuttavia non comune con linee conduttive ad alta tensione.*
- *Nel cablaggio osservare le seguenti avvertenze. La loro inosservanza può comportare scosse elettriche, cortocircuiti, collegamenti allentati o danni al modulo.*
 - *Nello spelare i fili rispettare la misura indicata nella sezione seguente.*
 - *Torcere le estremità dei fili flessibili (cavetti). Prestare attenzione che i fili siano fissati saldamente.*
 - *È vietato brasare estremità dei fili flessibili.*
 - *Utilizzare solo fili della giusta sezione.*
 - *Stringere le viti dei morsetti con le coppie sotto riportate.*
 - *Fissare i cavi in modo che non esercitino alcuna trazione sui morsetti o connettori.*

11.3.2 Istruzioni per il cablaggio

Fili utilizzabili e coppie di serraggio delle viti

Utilizzare solo fili con una sezione da 0,3 mm² a 0,5 mm². Dovendo collegare due fili ad un morsetto, utilizzare fili con sezione 0,3 mm².

La coppia di serraggio delle viti è 0,22 - 0,25 Nm.

Spelatura di fili e puntalini per capofilo

Rimuovere l'isolamento dei fili flessibili (cavetti) e ritorcere i singoli fili. Non è permesso stagnare le estremità dei fili con stagno per brasare.

Prima di collegare i fili rigidi, rimuovere solo l'isolamento.

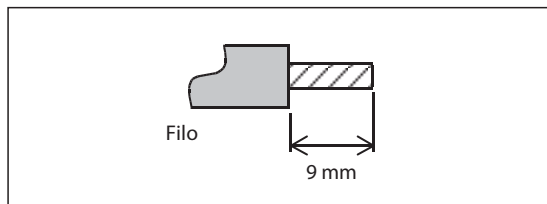


Fig. 11-3:

L'isolamento all'estremità dei fili deve essere rimosso su una lunghezza di 9 mm.

Prima del collegamento, dotare di puntalini le estremità dei fili flessibili. Se si impiegano puntalini isolati, le loro dimensioni devono corrispondere alle dimensioni nella figura seguente.

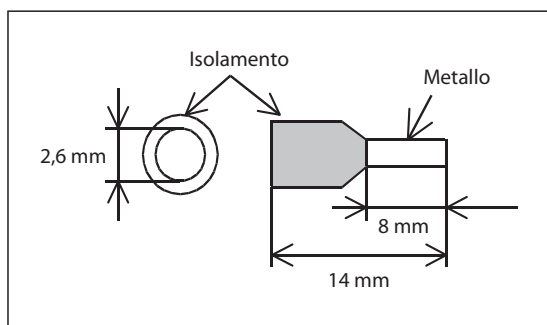


Fig. 11-4:

Misure dei puntalini isolati

11.3.3 Assegnazione dei morsetti

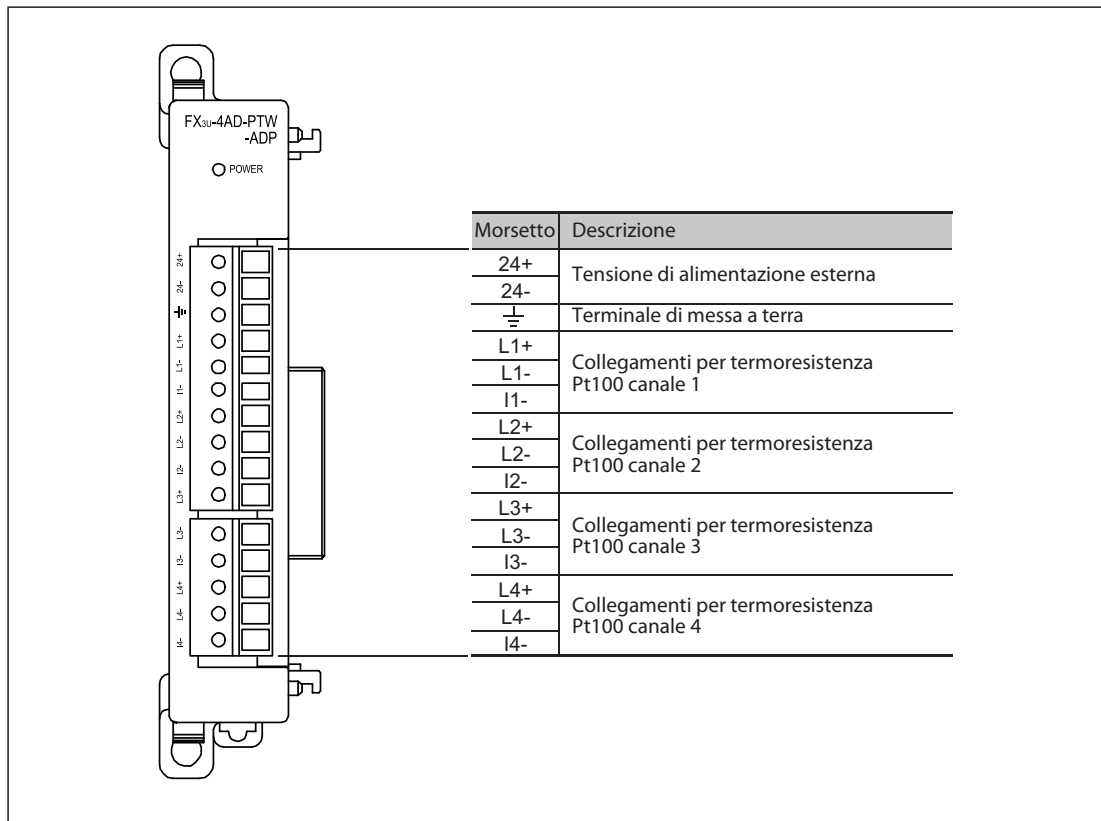


Fig. 11-5: Assegnazione dei morsetti del FX3U-4AD-PTW-ADP

11.3.4 Collegamento della tensione di alimentazione

Collegare la tensione continua a 24 V per l'alimentazione del modulo adattatore FX3U-4AD-PTW-ADP ai morsetti 24+ e 24-.

Unità FX3G e FX3U base

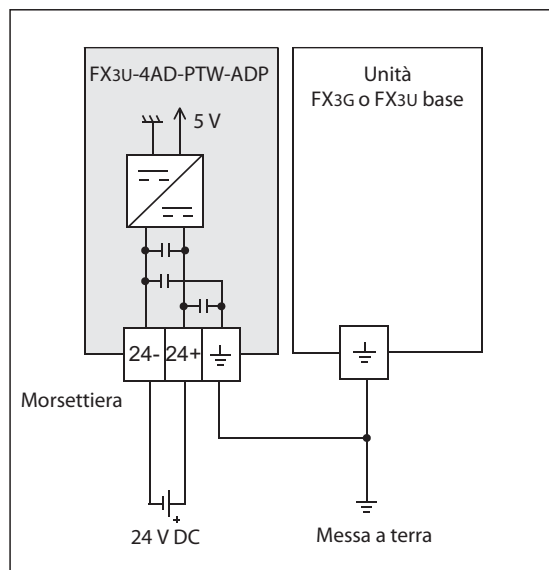
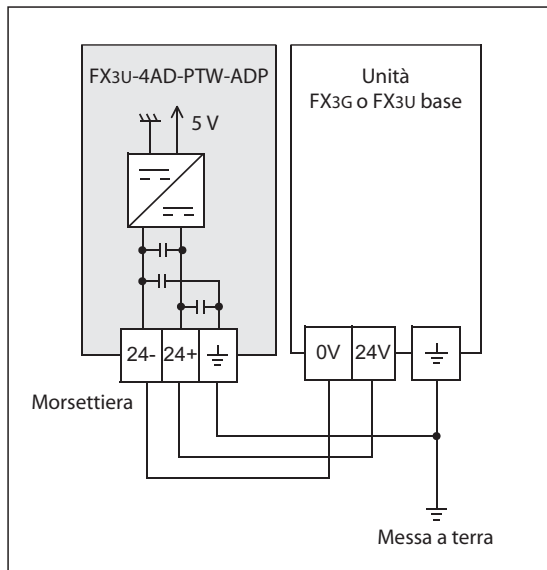


Fig. 11-6: Alimentazione del FX3U-4AD-PTW-ADP da una fonte di tensione separata

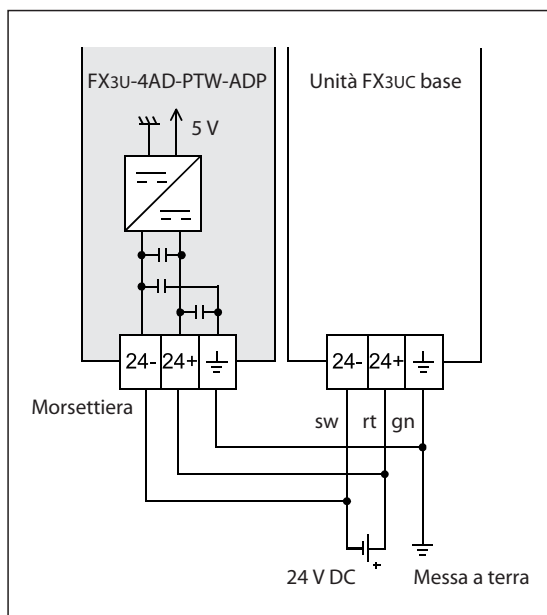
**Fig. 11-7:**

Con unità FX3G e FX3U base alimentate con tensione alternata, un FX3U-4AD-PTW-ADP può essere collegato anche all'alimentazione di servizio del PLC.

NOTA

Se il modulo FX3U-4AD-PTW-ADP è alimentato da un'alimentazione elettrica separata, questa fonte di tensione deve essere inserita contemporaneamente alla tensione di alimentazione dell'unità PLC base o prima di essa.

Le due tensioni devono essere anche disinserite contemporaneamente.

Unità FX3UC base**Fig. 11-8:**

Per le unità FX3UC base il modulo FX3U-4AD-PTW-ADP viene collegato alla stessa alimentazione elettrica dell'unità base.

NOTA

Il modulo FX3U-4AD-PTW-ADP deve essere alimentato dalla stessa fonte di tensione dell'unità FX3UC base.

Messa a terra

Mettere a terra il modulo adattatore FX3U-4AD-PTW-ADP in comune con il PLC. Collegare a tal fine il morsetto di terra del FX3U-4AD-PTW-ADP al morsetto di terra dell'unità PLC base.

Il punto di collegamento deve essere possibilmente vicino al PLC ed i fili di messa a terra devono essere quanto più brevi possibile. La resistenza di terra deve essere massimo 100 Ω .

Il PLC deve essere messo a terra, se possibile, indipendentemente da altre unità. Qualora non fosse possibile una messa a terra indipendente, procedere ad una messa a terra comune come nell'esempio al centro nella figura seguente.

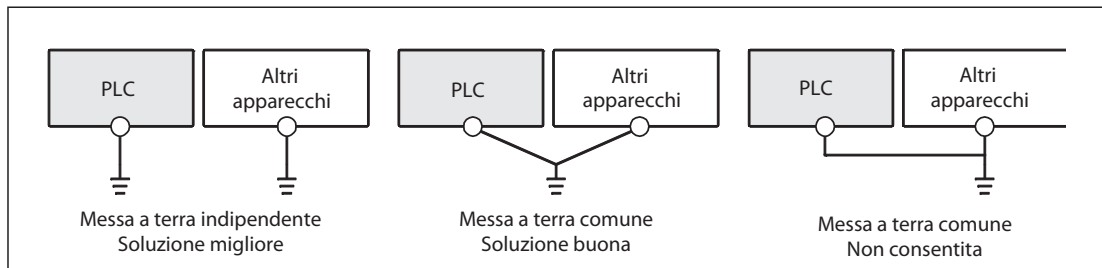


Fig. 11-9: Messa a terra del PLC

11.3.5 Collegamento di termoresistenze

Le termoresistenze Pt100 si collegano al FX3U-4AD-PTW-ADP con una linea a tre conduttori. In tal modo la resistenza della linea di collegamento non influisce sul risultato di misura e la misurazione di temperatura diventa più precisa.

NOTA

In collegamento con un modulo di rilevamento temperatura FX3U-4AD-PTW-ADP impiegare solo termoresistenze Pt100 con collegamento a tre fili.

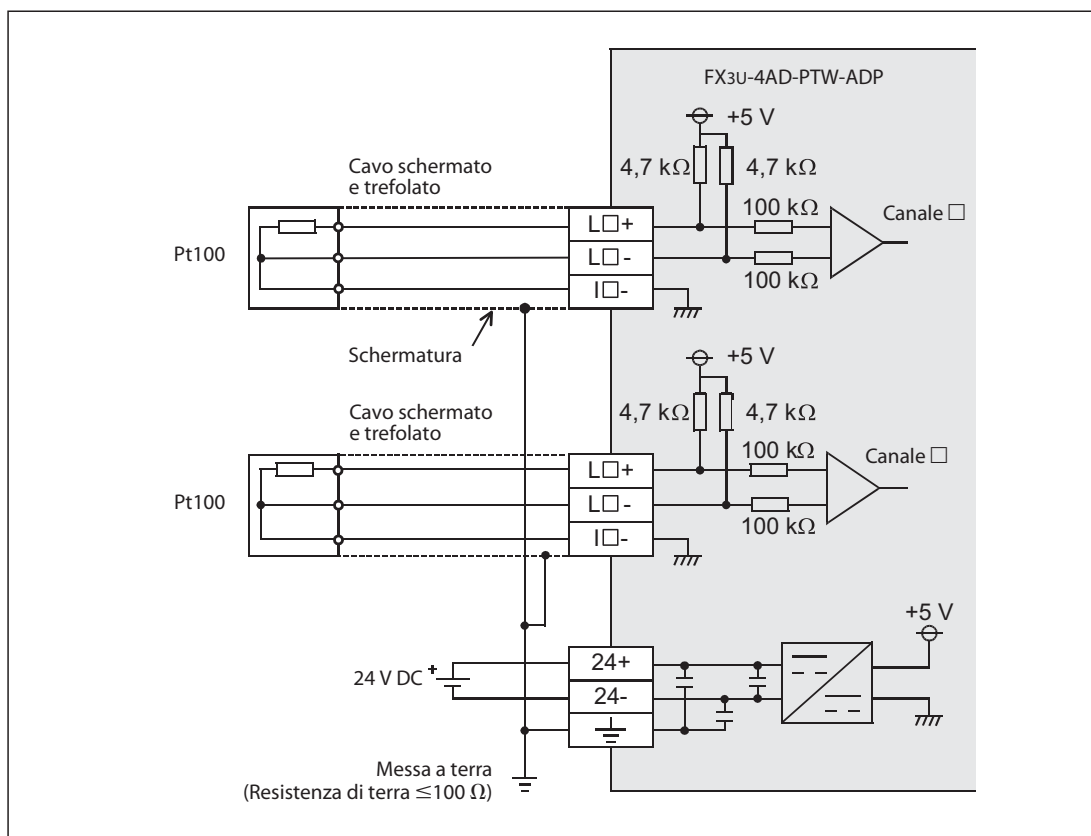


Fig. 11-10: Collegamento delle termoresistenze ad un modulo adattatore di rilevamento temperatura FX3U-4AD-PTW-ADP

NOTE

"L+", "L-" e "I-" nella figura 11-10 indicano i morsetti per un canale(ad es. L1+, L1- e I1-).

Per il collegamento delle termoresistenze utilizzare cavi schermati e trefolati. Posare questi cavi separati da linee conduttrici per tensioni elevate o, ad esempio, per segnali ad alta frequenza per servocomandi.

11.4 Programmazione

11.4.1 Scambio di dati con l'unità PLC base

Le temperature misurate vengono trasformate dal FX3U-4AD-PTW-ADP in valori digitali, che vengono infine registrati in registri speciali del PLC.

Per la formazione di valori medi dai valori misurati, il PLC può trasmettere tramite registri speciali informazioni al FX3U-4AD-PTW-ADP.

Per l'impostazione dell'unità della temperatura misurata (gradi Celsius oppure gradi Fahrenheit) s'impiegano memorie speciali.

Per ogni modulo ADP analogico sono riservati 10 memorie speciali e 10 registri speciali.

Unità FX3G base

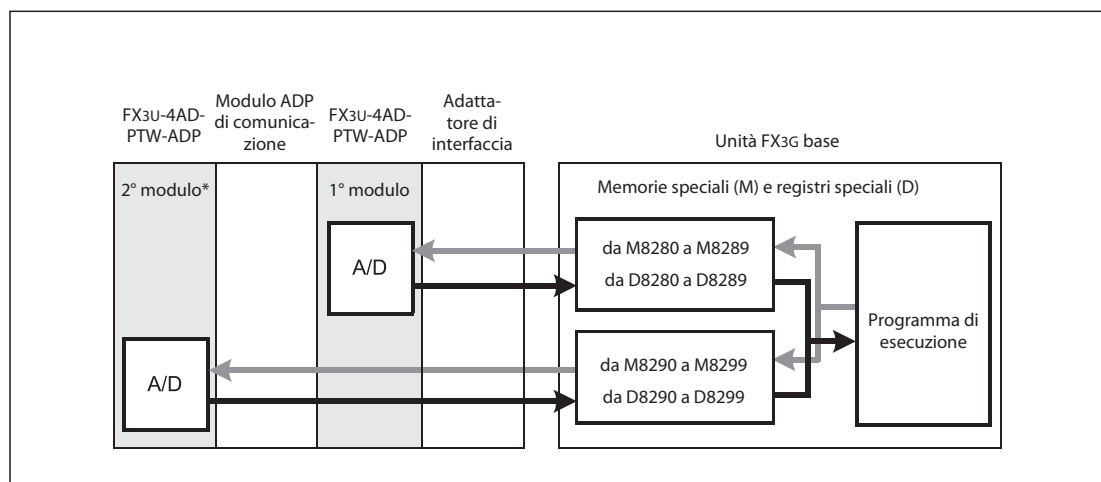


Fig. 11-11: Scambio dati di una unità FX3G base con moduli ADP analogici

* Ad una unità FX3G base con 14 o 24 ingressi e uscite può essere collegato solo un modulo ADP.

NOTA

Ad una unità base della serie MELSEC FX3G con 40 o 60 ingressi e uscite possono essere collegati fino a due moduli ADP analogici. I moduli si contano iniziando dal modulo installato più vicino all'unità base.

Nella fig. 11-11 sono installati due moduli ADP uguali, ma i moduli ADP per l'ingresso analogico, l'uscita analogica e per il rilevamento della temperatura possono essere installati anche in qualsiasi ordine.

Unità FX3U e FX3UC base

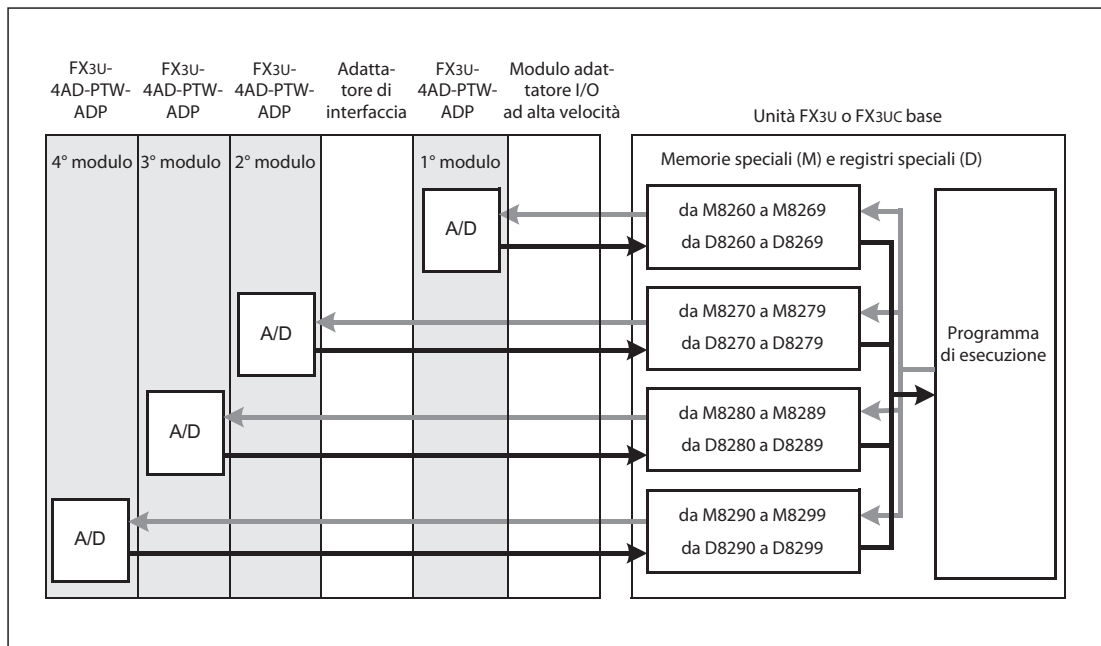


Fig. 11-12: Scambio dati di una unità FX3U o FX3UC base con moduli ADP analogici

NOTA

Ad una unità base della serie MELSEC FX3U o FX3UC si possono collegare fino a 4 moduli ADP analogici. I moduli si contano iniziando dal modulo installato più vicino all'unità base. Nella fig. 11-12 sono rappresentati quattro moduli ADP uguali, ma i moduli ADP per l'ingresso analogico, l'uscita analogica e per il rilevamento temperatura, nonché l'adattatore scheda di memoria CF possono essere installati in qualsiasi ordine.

11.4.2 Panoramica delle memorie speciali e registri speciali

Le tabelle seguenti mostrano il significato delle memorie speciali e dei registri speciali nel modulo di rilevamento temperatura FX3U-4AD-PTW-ADP. L'assegnazione di questi operandi dipende dalla disposizione dei moduli (ordine d'installazione).

Unità FX3G base

	2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato	Stato*	Riferimento
Memorie speciali	M8290	M8280	Unità di misura della temperatura (°C oppure °F)	R/W	Sezione 11.4.3
	da M8291 a M8299	da M8281 a M8289	Non occupati (Non cambiare lo stato di queste memorie speciali.)	—	—
Registri speciali	D8290	D8280	Valore misurato di temperatura canale 1	R	Sezione 11.4.4
	D8291	D8281	Valore misurato di temperatura canale 2	R	
	D8292	D8282	Valore misurato di temperatura canale 3	R	
	D8293	D8283	Valore misurato di temperatura canale 4	R	
	D8294	D8284	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 1	R/W	Sezione 11.4.5
	D8295	D8285	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 2	R/W	
	D8296	D8286	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 3	R/W	
	D8297	D8287	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 4	R/W	
	D8298	D8288	Messaggi di errore	R/W	Sezione 11.4.6
	D8299	D8289	Codice di identificazione (21)	R	Sezione 11.4.7

Tab. 11-4: Significato ed assegnazione delle memorie speciali e dei registri speciali per moduli adattatori FX3U-4AD-PTW-ADP con unità FX3G base

- * R/W: Lo stato della memoria speciale oppure il contenuto del registro speciale può essere letto e cambiato tramite il programma di esecuzione.
 R: Lo stato della memoria speciale oppure il contenuto del registro speciale può essere solo letto tramite il programma di esecuzione.

Unità FX3U e FX3UC base

	4° modulo ADP	3° modulo ADP	2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato	Stato*	Riferimento
Memorie speciali	M8290	M8280	M8270	M8260	Unità di misura della temperatura (°C oppure °F)	R/W	Sezione 11.4.3
	da M8291 a M8299	da M8281 a M8289	da M8271 a M8279	da M8261 a M8269	Non occupati (Non cambiare lo stato di queste memorie speciali.)	—	—
Registri speciali	D8290	D8280	D8270	D8260	Valore misurato di temperatura canale 1	R	Sezione 11.4.4
	D8291	D8281	D8271	D8261	Valore misurato di temperatura canale 2	R	
	D8292	D8282	D8272	D8262	Valore misurato di temperatura canale 3	R	
	D8293	D8283	D8273	D8263	Valore misurato di temperatura canale 4	R	
	D8294	D8284	D8274	D8264	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 1	R/W	Sezione 11.4.5
	D8295	D8285	D8275	D8265	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 2	R/W	
	D8296	D8286	D8276	D8266	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 3	R/W	
	D8297	D8287	D8277	D8267	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 4	R/W	
	D8298	D8288	D8278	D8268	Messaggi di errore	R/W	Sezione 11.4.6
	D8299	D8289	D8279	D8269	Codice di identificazione (21)	R	Sezione 11.4.7

Tab. 11-5: Significato ed assegnazione delle memorie speciali e dei registri speciali per moduli adattatori FX3U-4AD-PTW-ADP con unità FX3U e FX3UC base

- * R/W: Lo stato della memoria speciale oppure il contenuto del registro speciale può essere letto e cambiato tramite il programma di esecuzione.
- R: Lo stato della memoria speciale oppure il contenuto del registro speciale può essere solo letto tramite il programma di esecuzione.

11.4.3 Commutazione dell'unità di misura

Per tutti i quattro canali di ingresso del FX3U-4AD-PTW-ADP, l'unità di misura della temperatura può essere commutata comunemente tra gradi Celsius (°C) e gradi Fahrenheit (°F).

A questo scopo, in funzione dell'unità PLC base utilizzata e della posizione d'installazione del modulo ADP, serve la memoria speciale M8260, M8270, M8280 oppure M8290 (vedi tabelle 11-4 e 11-5):

- Memoria resettata ("0"): unità di misura = gradi Celsius (°C)
- Memoria settata ("1"): unità di misura = gradi Fahrenheit (°F)

Esempi di programma (per FX3U/FX3UC)

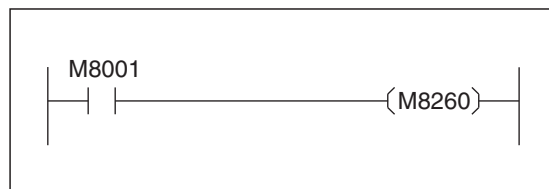


Fig. 11-13
L'unità di misura delle temperature, che il FX3U-4AD-PTW-ADP installato come 1° modulo ADP analogico rileva, è regolata su "Gradi Celsius (°C)". La memoria M8001 è sempre "0".

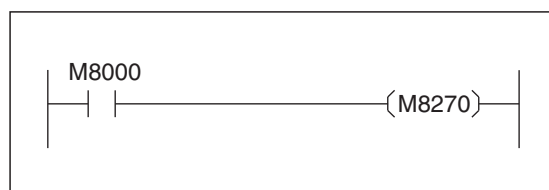


Fig. 11-14
L'unità di misura delle temperature, che il FX3U-4AD-PTW-ADP installato come 2° modulo ADP analogico rileva, è regolata su "Gradi Fahrenheit (°F)". La memoria M8000 è sempre "1".

11.4.4 Valori di misura della temperatura

Le temperature misurate dal FX3U-4AD-PTW-ADP vengono registrate come valori decimali in registri speciali del PLC.

Unità FX3G base

2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
D8290	D8280	Valore misurato della temperatura canale 1
D8291	D8281	Valore misurato della temperatura canale 2
D8292	D8282	Valore misurato della temperatura canale 3
D8293	D8283	Valore misurato della temperatura canale 4

Tab. 11-6: Registri speciali delle unità FX3G base per l'archiviazione delle temperature rilevate dal FX3U-4AD-PTW-ADP

Unità FX3U e FX3UC base

4° modulo ADP	3° modulo ADP	2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
D8290	D8280	D8270	D8260	Valore misurato della temperatura canale 1
D8291	D8281	D8271	D8261	Valore misurato della temperatura canale 2
D8292	D8282	D8272	D8262	Valore misurato della temperatura canale 3
D8293	D8283	D8273	D8263	Valore misurato della temperatura canale 4

Tab. 11-7: Registri speciali delle unità FX3U e FX3UC base per l'archiviazione delle temperature rilevate dal FX3U-4AD-PTW-ADP

NOTE

I registri speciali sopra indicati contengono il valore di ingresso momentaneo di un canale oppure la media delle misure rilevate. Se deve essere rilevato il valore effettivo attuale, accertarsi che la formazione del valore medio sia disattivata (vedi anche sezione 11.4.5).

I valori di temperatura misurati devono essere solo letti. Non cambiare i contenuti dei registri speciali tramite il programma di esecuzione, uno strumento di programmazione, un dispositivo di comando o una unità di visualizzazione e comando FX3U-7DM o FX3G-5DM.

Esempio di programma (per FX3U/FX3UC)

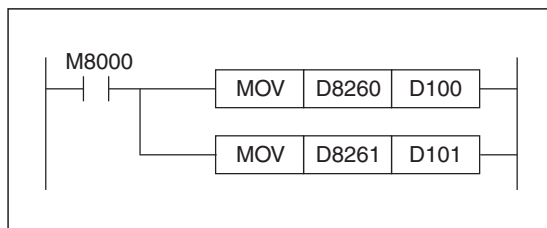


Fig. 11-15:

Dal FX3U-4AD-PTW-ADP, installato come 1° modulo ADP analogico, vengono trasmessi i dati di ingresso dei canali 1 e 2 ai registri dati D100 o D101. La memoria M8000 è sempre "1".

I valori di temperatura misurati non devono essere necessariamente trasmessi a registri dati. Nel programma i registri speciali possono essere interrogati anche direttamente.

11.4.5 Formazione del valore medio

Nel modulo di rilevamento temperatura FX3U-4AD-PTW-ADP per ogni canale di ingresso può essere attivata separatamente una formazione del valore medio. Il numero delle misurazioni per la formazione del valore medio deve essere registrato in registri speciali tramite il programma di esecuzione.

Unità FX3G base

2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
D8294	D8284	Canale 1
D8295	D8285	Canale 2
D8296	D8285	Canale 3
D8297	D8285	Canale 4

Numero dei valori misurati per una formazione del valore medio (da 1 a 4095)

Tab. 11-8: Registri speciali delle unità FX3G base per l'impostazione della formazione del valore medio nel FX3U-4AD-PTW-ADP

Unità FX3U e FX3UC base

4° modulo ADP	3° modulo ADP	2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
D8294	D8284	D8274	D8264	Canale 1
D8295	D8285	D8275	D8265	Canale 2
D8296	D8285	D8276	D8266	Canale 3
D8297	D8285	D8277	D8267	Canale 4

Numero dei valori misurati per una formazione del valore medio (da 1 a 4095)

Tab. 11-9: Registri speciali delle unità FX3U e FX3UC base per l'impostazione della formazione del valore medio nel FX3U-4AD-PTW-ADP

Istruzioni per la formazione del valore medio

- Se come numero di valori misurati per la formazione del valore medio in un registro speciale si registra il valore "1", la formazione del valore medio è disattivata. Nei registri speciali con dati di ingresso (sezione 11.4.4) vengono allora registrati i valori momentanei misurati all'ingresso analogico.
- La formazione del valore medio è attivata se come numero dei valori misurati per la formazione del valore medio si registra un valore fra "2" e "4095". Dal numero di valori misurati indicato, si forma il valore medio ed il risultato viene registrato con i dati di ingresso nei registri speciali (sezione 11.4.4).
- Anche con la formazione del valore medio attivata, dopo l'inserzione della tensione di alimentazione del PLC, nel corrispondente registro speciale, con i dati di ingresso, viene inizialmente registrato il valore misurato momentaneo. Il valore medio viene qui registrato, solo dopo che il numero di misurazioni impostato è stato raggiunto.
- Come numero dei valori misurati per la formazione del valore medio si può indicare un valore fra "1" e "4095". In caso di altri valori, compare un errore. (Sezione 11.5)

Esempio di programma (per FX3U/FX3UC)

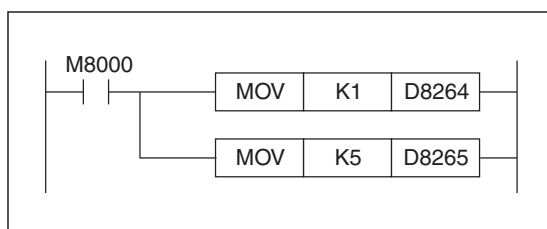


Fig. 11-16:

Nel FX3U-4AD-PTW-ADP, installato come 1° modulo ADP analogico, viene disinserita la formazione del valore medio per il canale 1. Per il canale 2 il valore medio viene formato da 5 rispettivi valori misurati. La memoria M8000 è sempre "1".

11.4.6 Messaggi di errore

Per ogni modulo ADP analogico è disponibile un registro speciale con i messaggi di errore. In funzione dell'errore comparso, in questo registro speciale viene settato un bit. Questi bit possono essere monitorati nel programma di esecuzione e si può reagire ad un errore del FX3U-4AD-PTW-ADP.

Unità FX3G base

2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
D8298	D8288	Messaggi di errore Bit 0: Errore di limite o circuito aperto canale 1 Bit 1: Errore di limite o circuito aperto canale 2 Bit 2: Errore di limite o circuito aperto canale 3 Bit 3: Errore di limite o circuito aperto canale 4 Bit 4: Errore EEPROM Bit 5: Errore nel numero di misurazioni per la formazione del valore medio Bit 6: Errore di hardware del FX3U-4AD-PTW-ADP Bit 7: Errore nello scambio di dati fra FX3U-4AD-PTW-ADP ed unità PLC base Bit da 5 a 15: non occupati

Tab. 11-10: Registri speciali delle unità FX3G base per la registrazione di errori del FX3U-4AD-PTW-ADP

Unità FX3U e FX3UC base

4° modulo ADP	3° modulo ADP	2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
D8298	D8288	D8278	D8268	Messaggi di errore Bit 0: Errore di limite o circuito aperto canale 1 Bit 1: Errore di limite o circuito aperto canale 2 Bit 2: Errore di limite o circuito aperto canale 3 Bit 3: Errore di limite o circuito aperto canale 4 Bit 4: Errore EEPROM Bit 5: Errore nel numero di misurazioni per la formazione del valore medio Bit 6: Errore di hardware del FX3U-4AD-PTW-ADP Bit 7: Errore nello scambio di dati fra FX3U-4AD-PTW-ADP ed unità PLC base Bit da 5 a 15: non occupati

Tab. 11-11: Registri speciali delle unità FX3U e FX3UC base per la registrazione di errori del FX3U-4AD-PTW-ADP

NOTE

Nella sezione 11.5 si descrivono dettagliatamente le cause di errore e le istruzioni per l'eliminazione degli errori.

Se è comparso un errore di hardware (bit 6) oppure un errore di comunicazione (bit 7), alla prossima inserzione del PLC il bit corrispondente deve essere resettato. A questo scopo il programma di esecuzione deve contenere la seguente sequenza di istruzioni. (La memoria speciale M8002 viene settato solo nel primo ciclo dopo l'inserzione del PLC.)

Per unità FX3G, FX3U o FX3UC base:

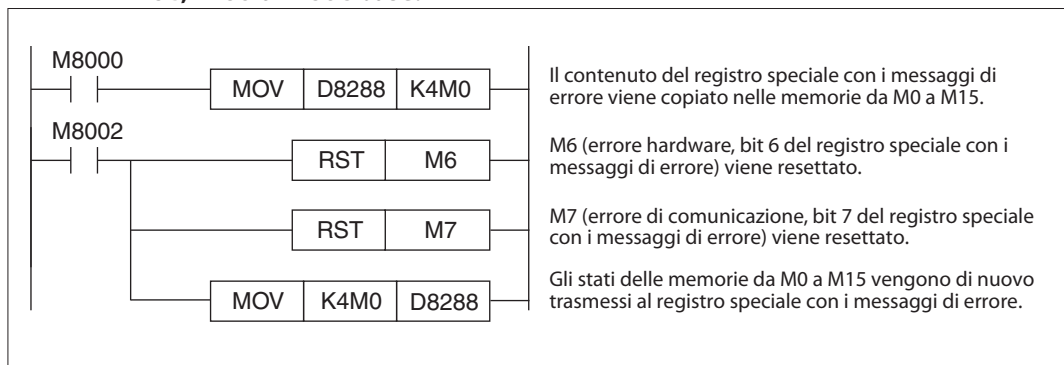


Fig. 11-17: Esempi per il reset di messaggi di errore del FX3U-4AD-PTW-ADP installato come 3° modulo ADP analogico (1° modulo con FX3G)

Per unità FX3U e FX3UC base:

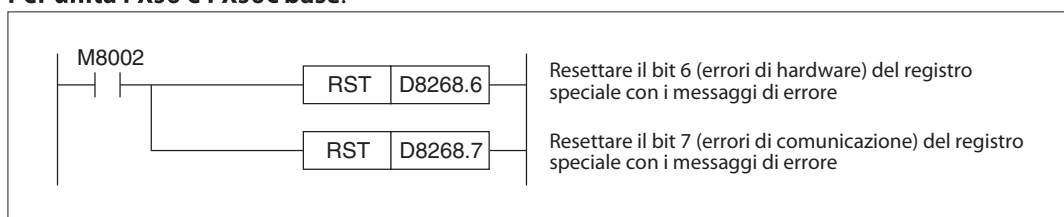


Fig. 11-18: Esempi per il reset di messaggi di errore del FX3U-4AD-PTW-ADP installato come 1° modulo ADP analogico

Esempi di programma

- Per unità FX3G, FX3U o FX3UC base

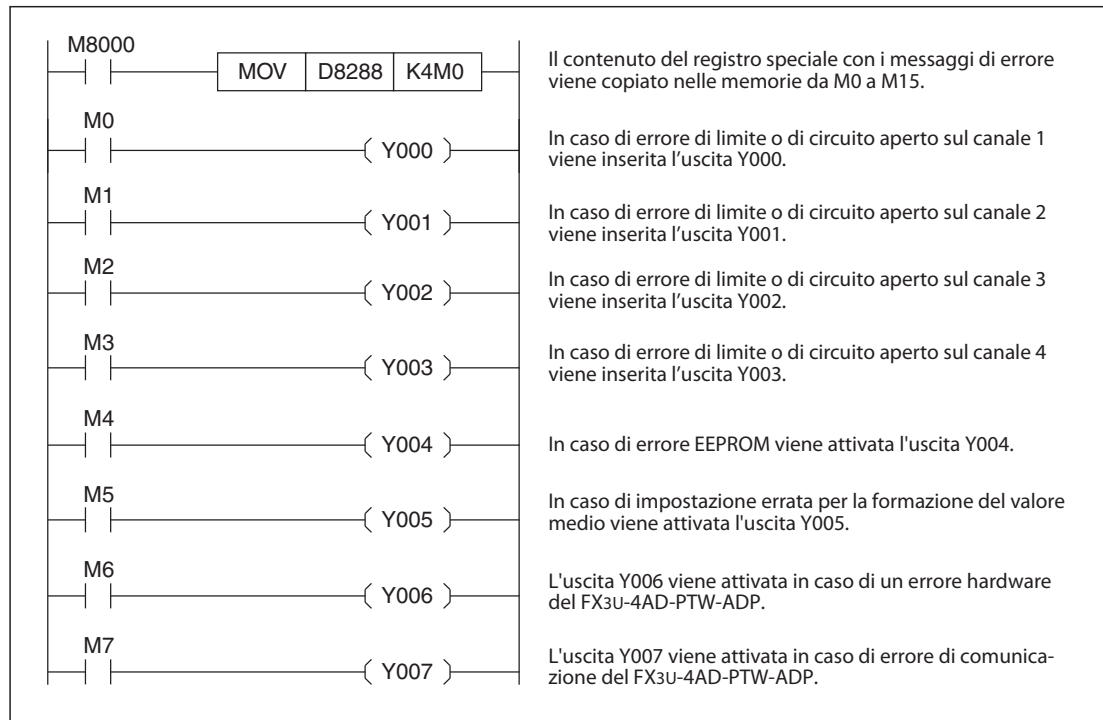


Fig. 11-19: Esempio di valutazione di messaggi di errore di un FX3U-4AD-PTW-ADP installato come 3° modulo ADP analogico (1° modulo con FX3G)

- Per unità FX3U o FX3UC base

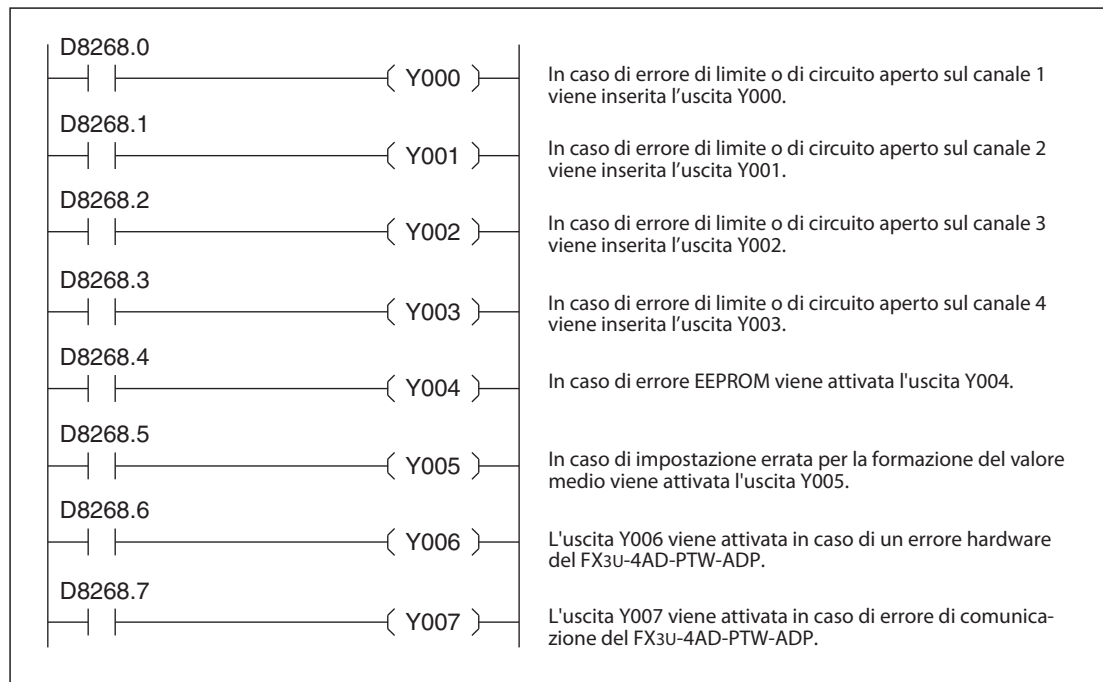


Fig. 11-20: Esempio per la valutazione di messaggi di errore di un FX3U-4AD-PTW-ADP installato come 1° modulo ADP analogico

11.4.7 Codice di identificazione

Ogni tipo di modulo ADP, in funzione della posizione d'installazione, registra nel registro speciale D8269, D8279, D8289 oppure D8299 (con un FX3G nei registri speciali D8289 o D8299) un codice specifico, con il quale il modulo può essere identificato. Per il FX3U-4AD-PTW-ADP questo codice è "21".

Esempio di programma (per unità FX3U e FX3UC base)

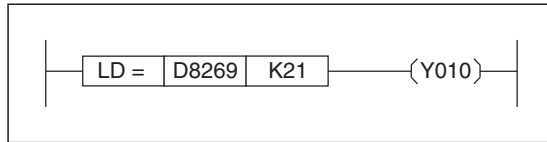


Fig. 11-21:

Se come 1° modulo ADP analogico è installato un FX3U-4AD-PTW-ADP, viene inserita l'uscita Y010.

11.4.8 Esempi di un programma per il rilevamento della temperatura

In questo esempio, con il canale 1 ed il canale 2 di un FX3U-4AD-PTW-ADP vengono misurate temperature in gradi Celsius. Le misure rilevate vengono registrate nei registri dati D100 (canale 1) e D101 (canale 2). Questo trasferimento di valori misurati non deve essere necessariamente eseguito. I registri speciali con i valori di temperatura rilevati possono essere interrogati nel programma anche direttamente (ad es. per una regolazione PID).

Le memorie speciali M8000, M8001 e M8002, utilizzati per il comando, hanno le funzioni seguenti:

- La memoria speciale M8000 è sempre "1".
- La memoria speciale M8001 è sempre "0".
- La memoria speciale M8002 viene settato solo nel primo ciclo dopo l'inserzione del PLC.

Per unità FX3G, FX3U o FX3UC base

In questo esempio di programma il modulo FX3U-4AD-PTW-ADP è installato come terzo modulo ADP analogico a sinistra di una unità base della serie FX3U/FX3UC oppure come primo modulo ADP analogico a sinistra di una unità base della serie FX3G.

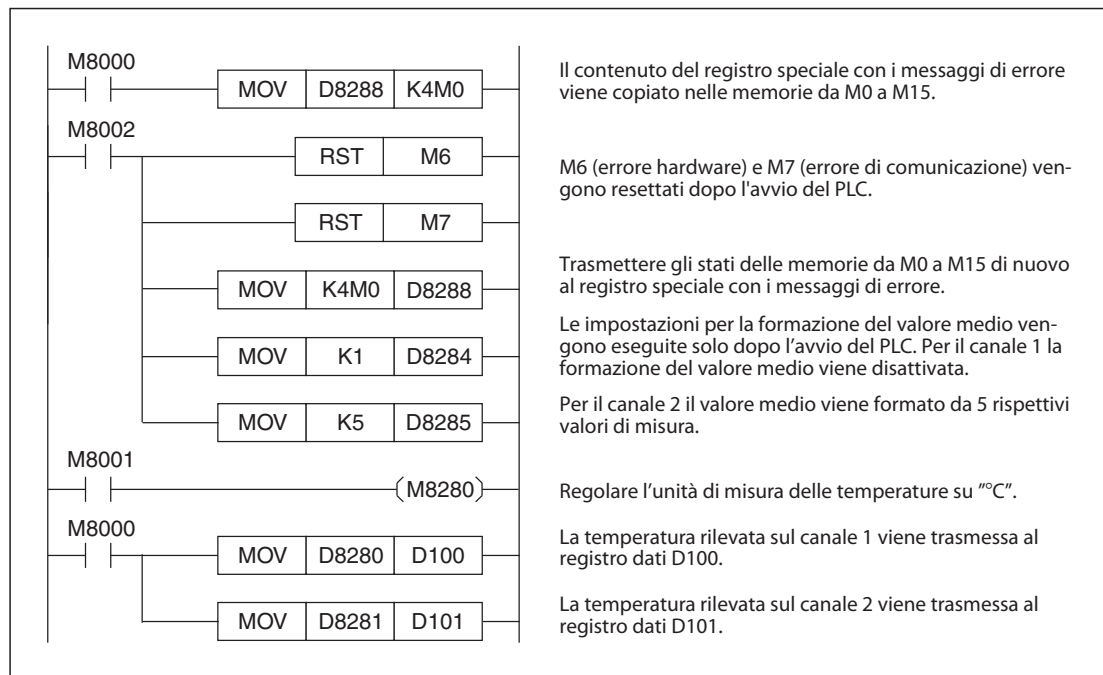


Fig. 11-22: Programma esempio per la configurazione del canale 1 e del canale 2 di un FX3U-4AD-PTW-ADP

Per unità FX3U o FX3UC base

Con il seguente programma viene attivato un FX3U-4AD-PTW-ADP, che è installato come primo modulo ADP analogico a sinistra di una unità base della serie FX3U o FX3UC.

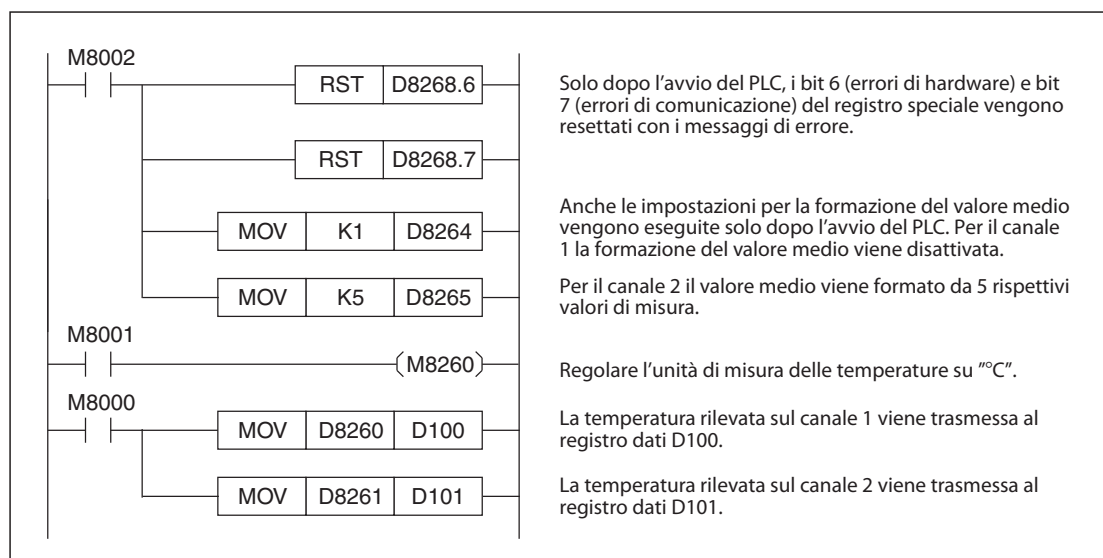


Fig. 11-23: Programma esempio per la configurazione del canale 1 e del canale 2 di un FX3U-4AD-PTW-ADP, installato come 1° modulo ADP analogico

11.5 Diagnostica di errori

Se il FX3U-4AD-PTW-ADP non rileva temperature o rileva temperature non corrette, è opportuno eseguire una diagnostica degli errori nell'ordine seguente:

- Controllo della versione dell'unità PLC base
- Controllo del cablaggio
- Controllo delle memorie speciali e registri speciali
- Controllo del programma

11.5.1 Controllare la versione dell'unità PLC base

- FX3G: possono essere utilizzate unità base di tutte le versioni.
- FX3U: possono essere utilizzate unità base di tutte le versioni.
- FX3UC: Controllare se si utilizza una unità base della versione 1.20 o seguenti (vedi sezione 1.5).

11.5.2 Controllo del cablaggio

Controllare il cablaggio esterno del FX3U-4AD-PTW-ADP.

Tensione di alimentazione

Il modulo di rilevamento temperatura FX3U-4AD-PTW-ADP deve essere alimentato dall'esterno con 24 V DC.

- Controllare se questa tensione è collegata correttamente (vedi sezione 11.3.4).
- Misurare la tensione. Il valore di tensione può essere nel campo da 20,4 V a 28,8 V [24 V DC (+20 %, -15 %)].
- Se la tensione di alimentazione esterna è presente, il POWER-LED sul lato anteriore del FX3U-4AD-PTW-ADP deve essere acceso.

Collegamento dei termometri a resistenza

I sensori di temperatura Pt100 devono essere collegati al modulo di rilevamento temperatura con circuito a tre fili (vedi sezione 11.3.5). Le linee di collegamento non devono essere posate vicino a linee conduttrici per tensioni elevate, correnti elevate o ad es. per segnali ad alta frequenza per servocomandi.

11.5.3 Controllo delle memorie speciali e registri speciali

Controllare le impostazioni per il FX3U-4AD-PTW-ADP nelle memorie speciali e registri speciali ed i dati, che il modulo registra nei registri speciali.

Scelta dell'unità di misura

Controllare se per il modulo è impostata l'unità di misura della temperatura desiderata (sezione 11.4.3). La memoria speciale, che per la registrazione delle temperature nell'unità grado Celsius (°C) deve essere resettata e per l'unità di misura grado Fahrenheit (°F) deve essere settato, dipende dalla posizione d'installazione del modulo ADP.

Valori misurati delle temperature

Gli indirizzi dei registri speciali, nei quali il FX3U-4AD-PTW-ADP registra le temperature rilevate, dipendono dalla posizione d'installazione del modulo e dal canale utilizzato (sezione 11.4.4). Controllare se nel programma si accede ai registri speciali corretti.

Formazione del valore medio

Accertarsi che i valori riportati nei registri speciali per la formazione della media siano compresi nel campo da 1 a 4095 (sezione 11.4.5). Se il contenuto di uno di questi registri speciali supera questo campo, compare un errore.

Messaggi di errore

Verificare se nel registro speciale per i messaggi di errore è settato un bit e con esso viene registrato un errore (vedi sezione 11.4.6).

I singoli bit hanno i significati seguenti:

- Bit 0: Errore di limite o circuito aperto (nessun sensore di temperatura collegato) canale 1
- Bit 1: Errore di limite o circuito aperto canale 2
- Bit 2: Errore di limite o circuito aperto canale 3
- Bit 3: Errore di limite o circuito aperto canale 4
- Bit 4: Errore EEPROM
- Bit 5: Errore del numero di misurazioni per la formazione del valore medio
- Bit 6: Errore di hardware del FX3U-4AD-PTW-ADP
- Bit 7: Errore nello scambio di dati fra FX3U-4AD-PTW-ADP ed unità PLC base
- Bit da 8 a 15: non occupati

● Errore di limite (da bit 0 a bit 3)

Causa dell'errore:

Un errore di limite compare quando la temperatura rilevata supera per eccesso o per difetto il campo ammesso da -55 °C a $+255\text{ °C}$ oppure non è stata collegata una termoresistenza.

Eliminazione dell'errore:

Attenzione che la temperatura non superi il campo consentito. Controllare anche il cablaggio.

- **Errore EEPROM (bit 4)**

Causa dell'errore:

I dati di calibratura, registrati all'origine nella EEPROM del modulo, sono illeggibili o sono andati perduti.

Eliminazione dell'errore:

Rivolgersi al servizio assistenza clienti Mitsubishi.

- **Errore nel numero di misurazioni per la formazione del valore medio (bit 5)**

Causa dell'errore:

Per uno dei quattro canali di ingresso, come numero di misurazioni per la formazione del valore medio, è stato indicato un valore al di fuori del campo da 1 a 4095.

Eliminazione dell'errore:

Controllare e correggere le impostazioni (vedi sezione 11.4.5).

- **Errore di hardware del FX3U-4AD-PTW-ADP (Bit 6)**

Causa dell'errore:

Il modulo di rilevamento temperatura FX3U-4AD-PTW-ADP non funziona correttamente.

Eliminazione dell'errore:

Controllare l'alimentazione esterna del modulo. Accertarsi anche che il modulo ADP sia collegato correttamente all'unità base. Se con questi controlli non è stato possibile eliminare l'errore, rivolgersi al servizio assistenza clienti Mitsubishi.

- **Errore di comunicazione (bit 7)**

Causa dell'errore:

Nello scambio di dati tra il FX3U-4AD-PTW-ADP e l'unità PLC base è comparso un errore.

Eliminazione dell'errore:

Accertarsi se il modulo ADP è collegato correttamente all'unità base. Se così facendo non è stato possibile eliminare l'errore, rivolgersi al servizio assistenza clienti Mitsubishi.

12 FX3U-4AD-PNK-ADP

12.1 Descrizione del modulo

Il modulo di rilevamento temperatura FX3U-4AD-PNK-ADP è un modulo adattatore con quattro canali di ingresso, da collegare sul lato sinistro di una unità PLC base della serie MELSEC FX3G, FX3U e FX3UC (vedi sezione 1.2.2).

Per rilevare la temperatura s'impiegano termoresistenze Pt1000 oppure Ni1000, che non fanno parte della fornitura di un FX3U-4AD-PNK-ADP. In questo tipo di misurazione della temperatura si misura la resistenza di un elemento di platino o di nichel, che si dilata con l'aumentare della temperatura. A 0°C questi elementi hanno una resistenza di 1000 Ω (da qui anche la denominazione di Pt1000 o Ni1000). I sensori a resistenza possono essere collegati con due o tre conduttori. Il procedimento a tre conduttori ha il vantaggio che la resistenza del cavo di collegamento non influenza il risultato di misura.

NOTA

Con il FX3U-4AD-PNK-ADP per tutti i quattro canali possono essere utilizzate termoresistenze Pt1000 oppure Ni1000. Non è possibile un funzionamento misto, nel quale ai singoli canali di ingresso siano collegate termoresistenze di tipo diverso.

Il FX3U-4AD-PNK-ADP converte i valori di temperatura analogici rilevati dai sensori Pt1000 o Ni1000 in valori digitali e li registra automaticamente in registri speciali del PLC (conversione analogico/digitale o conversione A/D). Qui essi sono a disposizione dell'unità PLC base nel programma per l'ulteriore elaborazione. Per i moduli ADP non è necessario lo scambio di dati, impiegato per i moduli speciali, tramite una Buffer Memory, con l'ausilio di istruzioni FROM/TO.

Un FX3U-4AD-PNK-ADP può essere collegato alle seguenti unità PLC base:

Serie FX	Versione	Data di produzione
FX3G	dalla versione 1.00 (tutti gli apparecchi dall'inizio della produzione)	Giugno 2008
FX3U	dalla versione 2.20 (tutti gli apparecchi dall'inizio della produzione)	Maggio 2005
FX3UC	dalla versione 1.30	Agosto 2004

Tab. 12-1: Unità PLC base combinabili con il modulo ADP FX3U-4AD-PNK-ADP

12.2 Caratteristiche tecniche

12.2.1 Tensione di alimentazione

Caratteristiche tecniche	FX3U-4AD-PNK-ADP	
Alimentazione esterna (Collegamento alla morsettiera del modulo adattatore)	Tensione	24 V DC (+20 %, -15 %)
	Corrente	45 mA
Alimentazione interna (dall'unità PLC base)	Tensione	5 V DC
	Corrente	15 mA

Tab. 12-2: Caratteristiche tecniche della tensione di alimentazione del FX3U-4AD-PNK-ADP

12.2.2 Prestazioni

Caratteristiche tecniche		FX3U-4AD-PNK-ADP	
		Misurazione della temperatura nell'unità "gradi Celsius" (°C)	Misurazione della temperatura nell'unità "gradi Fahrenheit" (°F)
Numero dei canali di ingresso		4	
Sonde di temperatura collegabili		Termometro a resistenza del tipo Pt1000, collegamento a 2 o 3 conduttori Termometro a resistenza del tipo Ni1000 conforme a DIN 43760-1987, collegamento a 2 o 3 conduttori	
Campo di misura		<ul style="list-style-type: none"> ● Pt1000: da -50 °C a +250 °C ● Ni1000: da -40 °C a +110 °C 	<ul style="list-style-type: none"> ● Pt1000: da -58 °F a +482 °F ● Ni1000: da -40 °F a +230 °F
Valore di uscita digitale		<ul style="list-style-type: none"> ● Pt1000: da -500 a +2500 ● Ni1000: da -400 a +1100 	<ul style="list-style-type: none"> ● Pt1000: da -580 a +4820 ● Ni1000: da -400 a +2300
Risoluzione		Pt1000, Ni1000: 0,1 °C	Pt1000, Ni1000: 0,2 °F
Precisione	Temperatura ambiente 25 °C ±5 °C	± 0,5 % su tutto il campo di misura	
	Temperatura ambiente da 0 °C a 55 °C	± 1,0 % su tutto il campo di misura	
Tempo di conversione analogico/digitale		<ul style="list-style-type: none"> ● Nel collegamento a una unità base della serie FX3G: 250 µs ● Nel collegamento a una unità base della serie FX3U o FX3UC: 200 µs (I dati vengono aggiornati in ogni ciclo del PLC.)	
Caratteristica di ingresso		<ul style="list-style-type: none"> ● Pt1000 <ul style="list-style-type: none"> ● Ni1000 	<ul style="list-style-type: none"> ● Pt1000 <ul style="list-style-type: none"> ● Ni1000
Isolamento		<ul style="list-style-type: none"> ● Mediante optoisolatori fra parte analogica e parte digitale. ● Mediante trasduttori di misura fra ingressi analogici e tensione di alimentazione. ● Nessun isolamento fra i canali analogici. 	
Numero di ingressi e uscite occupati nell'unità base		0 (Nel calcolo del numero di ingressi e uscite occupati di un PLC i moduli ADP non devono essere considerati.)	

Tab. 12-3: Caratteristiche tecniche del modulo ADP di rilevamento temperatura FX3U-4AD-PNK-ADP

12.2.3 Tempo di conversione

Conversione analogico/digitale ed aggiornamento dei registri speciali

La conversione dei segnali di ingresso analogici in valori digitali avviene alla fine di ogni ciclo del PLC, con l'esecuzione dell'istruzione END. In questo momento anche i valori convertiti vengono registrati nei registri speciali.

Per la lettura dei dati, per ogni modulo ADP analogico sono necessari 200 μ s (250 μ s con un FX3G). Il tempo di esecuzione dell'istruzione END si prolunga perciò di 200 μ s oppure 250 μ s per ogni modulo ADP installato.

NOTA

Dopo avere inserito la tensione di alimentazione, prima di procedere alla prima elaborazione dei valori di temperatura, è necessario attendere almeno 30 minuti, finché il sistema di rilevamento temperatura non si è stabilizzato.

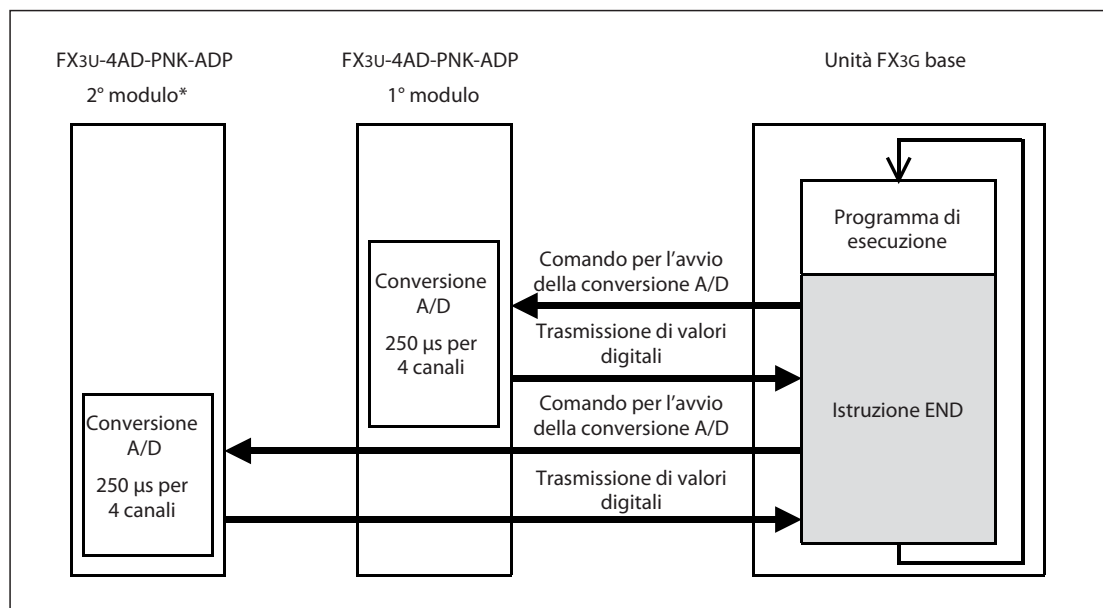


Fig. 12-1: Principio del rilevamento del valore di misura in unità FX3G base (possono essere collegati massimo due FX3U-4AD-PNK-ADP)

* Ad una unità FX3G base con 14 o 24 ingressi e uscite può essere collegato solo un modulo ADP.

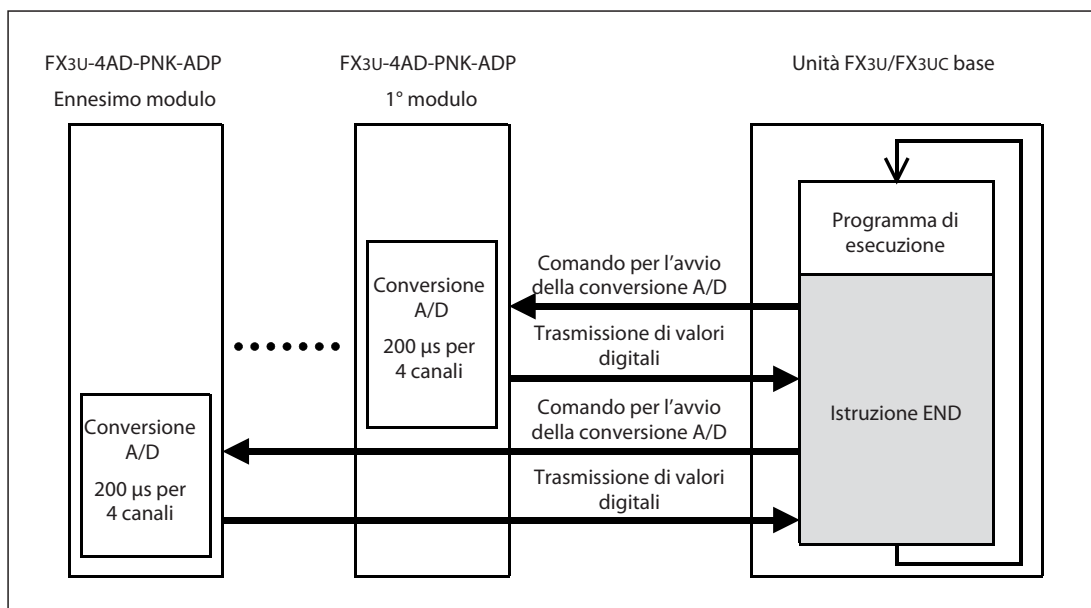


Fig. 12-2: Principio del rilevamento del valore di misura in unità FX3U e FX3UC base

Conversione analogico/digitale a PLC fermo

I valori di temperatura analogici vengono convertiti, ed i registri speciali aggiornati, anche se il PLC si trova nel modo operativo di STOP.

Collegamento di più moduli ADP analogici

Ad una unità FX3G base con 14 o 24 ingressi e uscite può essere collegato solo un modulo ADP. Le unità FX3G base con 40 o 60 I/O permettono il collegamento di massimo due moduli ADP analogici.

Ad una unità base della serie FX3U o FX3UC si possono collegare fino a 4 moduli ADP analogici.

Durante l'esecuzione dell'istruzione END, i dati di tutti i moduli ADP installati vengono letti e trasmessi all'unità base. In questa operazione viene rispettato l'ordine seguente: 1° modulo ADP, 2° modulo ADP, 3° modulo ADP e 4° modulo ADP. (Con FX3G: 1° modulo ADP, 2° modulo ADP.)

12.3 Collegamento

12.3.1 Istruzioni di sicurezza

**PERICOLO:**

Prima di installare e cablare un modulo ADP, disinserire la tensione di alimentazione del PLC ed altre tensioni esterne.

**ATTENZIONE:**

- *Collegare la tensione continua esterna per l'alimentazione del modulo ai morsetti a tal fine previsti.
Il modulo può subire danni se ai morsetti dei segnali di ingresso analogici oppure ai morsetti dell'alimentazione esterna si collega una tensione alternata.*
- *Non disporre linee di segnale in prossimità di linee con tensione di rete o ad alta tensione o di linee conduttive di tensione di carico. La distanza minima da tali linee è 100 mm. La mancata osservanza di tale distanza può causare malfunzionamenti da interferenze.*
- *Collegare a terra il PLC e la schermatura di linee di segnale in un punto comune in prossimità del PLC, tuttavia non comune con linee conduttive ad alta tensione.*
- *Nel cablaggio osservare le seguenti avvertenze. La loro inosservanza può comportare scosse elettriche, cortocircuiti, collegamenti allentati o danni al modulo.*
 - *Nello spelare i fili rispettare la misura indicata nella sezione seguente.*
 - *Torcere le estremità dei fili flessibili (cavetti). Prestare attenzione che i fili siano fissati saldamente.*
 - *È vietato brasare estremità dei fili flessibili.*
 - *Utilizzare solo fili della giusta sezione.*
 - *Stringere le viti dei morsetti con le coppie sotto riportate.*
 - *Fissare i cavi in modo che non esercitino alcuna trazione sui morsetti o connettori.*

12.3.2 Istruzioni per il cablaggio

Fili utilizzabili e coppie di serraggio delle viti

Utilizzare solo fili con una sezione da 0,3 mm² a 0,5 mm². Dovendo collegare due fili ad un morsetto, utilizzare fili con sezione 0,3 mm².

La coppia di serraggio delle viti è 0,22 - 0,25 Nm.

Spelatura di fili e puntalini per capofilo

Rimuovere l'isolamento dei fili flessibili (cavetti) e ritorcere i singoli fili. Non è permesso stagnare le estremità dei fili con stagno per brasare.

Prima di collegare i fili rigidi, rimuovere solo l'isolamento.

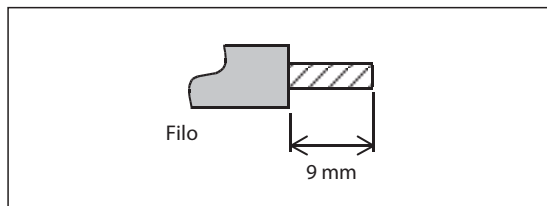


Fig. 12-3:

L'isolamento all'estremità dei fili deve essere rimosso su una lunghezza di 9 mm.

Prima del collegamento, dotare di puntalini le estremità dei fili flessibili. Se si impiegano puntalini isolati, le loro dimensioni devono corrispondere alle dimensioni nella figura seguente.

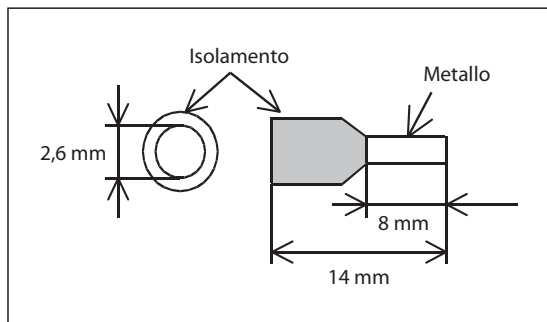


Fig. 12-4:

Misure dei puntalini isolati

12.3.3 Assegnazione dei morsetti

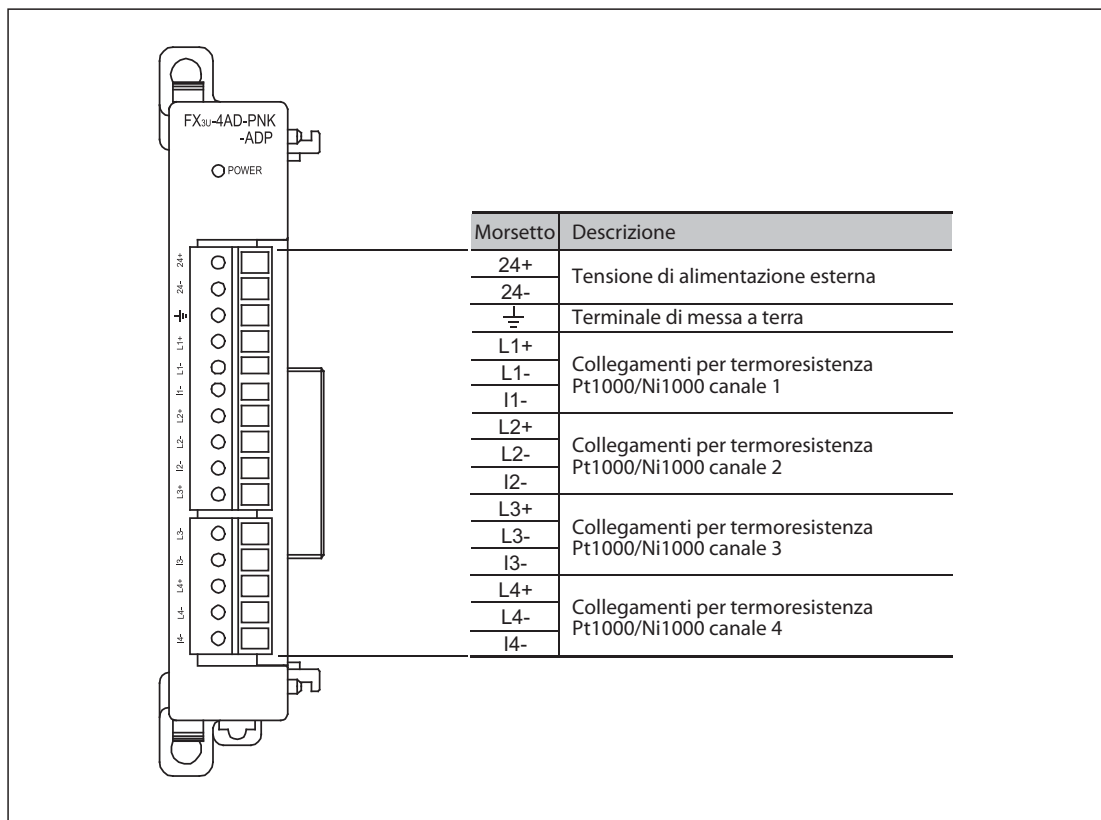


Fig. 12-5: Assegnazione dei morsetti del FX3U-4AD-PNK-ADP

12.3.4 Collegamento della tensione di alimentazione

Collegare la tensione continua a 24 V per l'alimentazione del modulo adattatore FX3U-4AD-PNK-ADP ai morsetti 24+ e 24-.

Unità FX3G e FX3U base

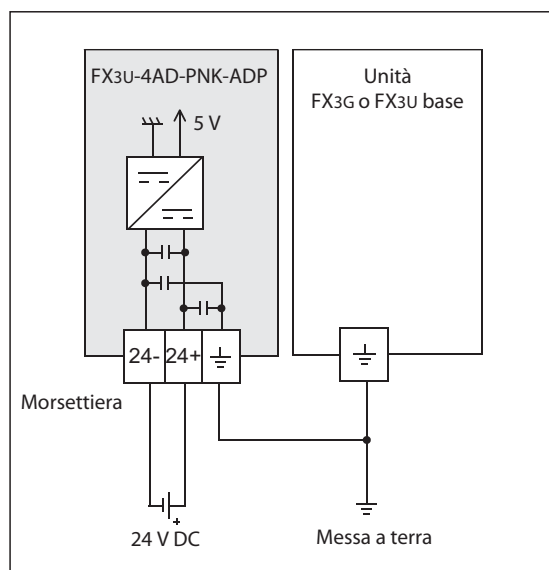


Fig. 12-6: Alimentazione del FX3U-4AD-PNK-ADP da una fonte di tensione separata

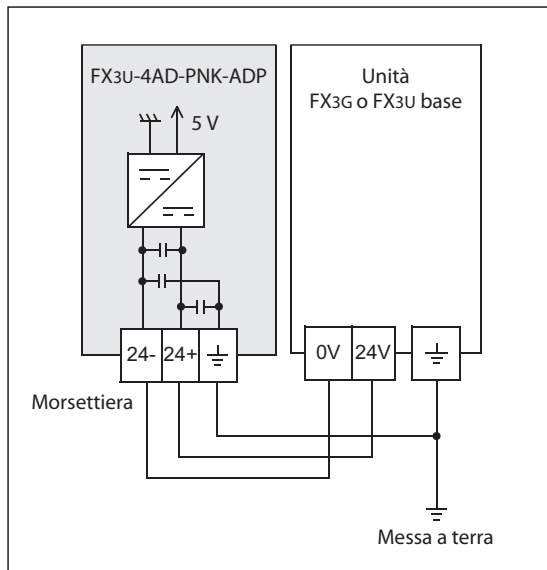


Fig. 12-7:

Con unità FX3G e FX3U base alimentate con tensione alternata, un FX3U-4AD-PNK-ADP può essere collegato anche all'alimentazione di servizio del PLC.

NOTA

Se il modulo FX3U-4AD-PNK-ADP è alimentato da un'alimentazione elettrica separata, questa fonte di tensione deve essere inserita contemporaneamente alla tensione di alimentazione dell'unità PLC base o prima di essa.
Le due tensioni devono essere anche disinserite contemporaneamente.

Unità FX3UC base

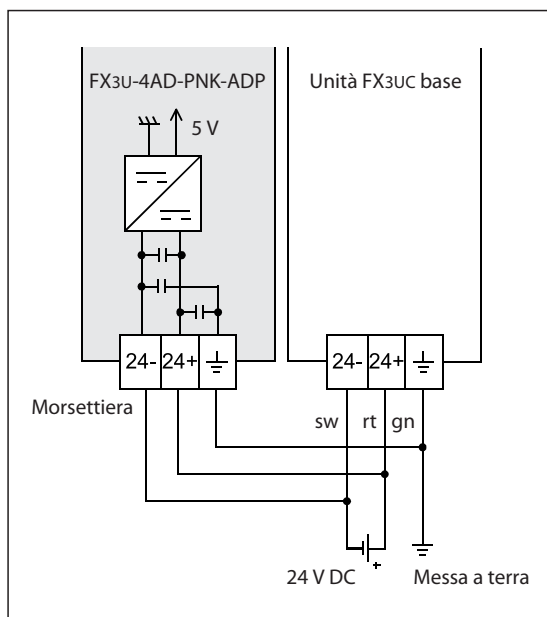


Fig. 12-8:

Per le unità FX3UC base il modulo FX3U-4AD-PNK-ADP viene collegato alla stessa alimentazione elettrica dell'unità base.

NOTA

Il modulo FX3U-4AD-PNK-ADP deve essere alimentato dalla stessa fonte di tensione dell'unità FX3UC base.

Messa a terra

Mettere a terra il modulo adattatore FX3U-4AD-PNK-ADP in comune con il PLC. Collegare a tal fine il morsetto di terra del FX3U-4AD-PNK-ADP al morsetto di terra dell'unità PLC base.

Il punto di collegamento deve essere possibilmente vicino al PLC ed i fili di messa a terra devono essere quanto più brevi possibile. La resistenza di terra deve essere massimo 100 Ω .

Il PLC deve essere messo a terra, se possibile, indipendentemente da altre unità. Qualora non fosse possibile una messa a terra indipendente, procedere ad una messa a terra comune come nell'esempio al centro nella figura seguente.

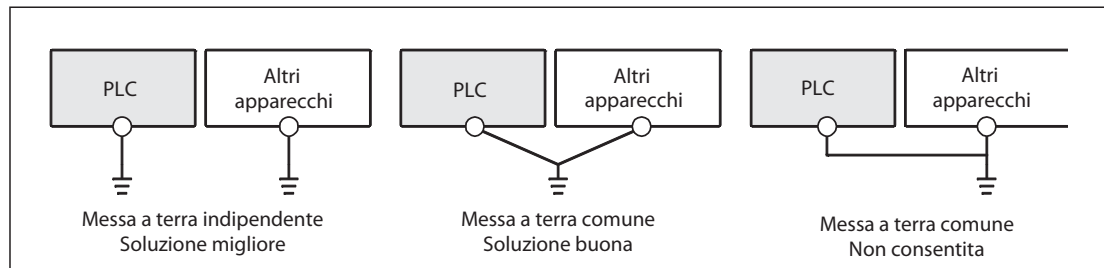


Fig. 12-9: Messa a terra del PLC

12.3.5 Collegamento di termoresistenze

Le termoresistenze Pt1000 o Ni1000 possono essere collegate al FX3U-4AD-PNK-ADP con due o tre conduttori. Nel collegamento a tre conduttori la resistenza dei conduttori di collegamento non falsifica il risultato di misura, la misurazione della temperatura diventa così più precisa.

NOTA

Collegare ad un modulo rilevamento temperatura FX3U-4AD-PNK-ADP solo termoresistenze Pt1000 oppure solo termoresistenze Ni1000. Un funzionamento misto non è possibile. La scelta dei sensori collegati si esegue tramite memorie speciali (vedi sezione 12.4.4).

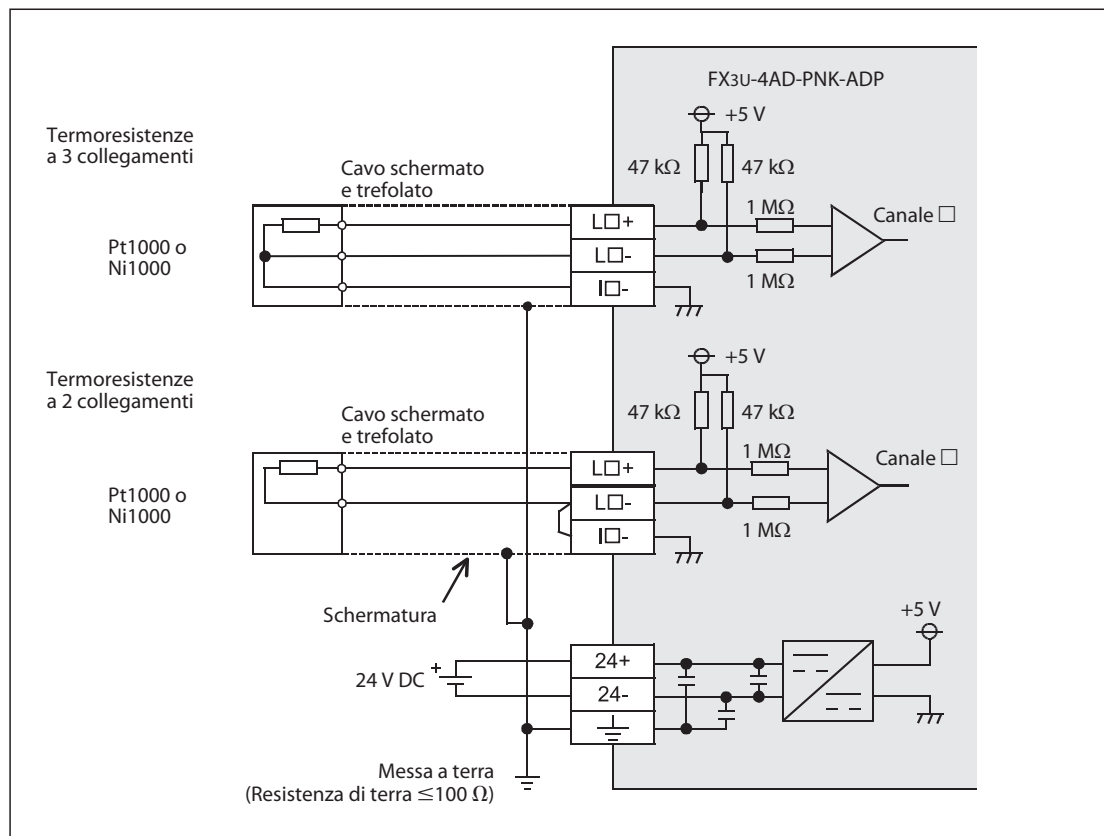


Fig. 12-10: Collegamento delle termoresistenze ad un modulo adattatore di rilevamento temperatura FX3U-4AD-PNK-ADP

NOTE

"L□+", "L□-" e "I□-" nella figura 12-10 indicano i morsetti per un canale (ad es. L1+, L1- e I1-).

Per il collegamento delle termoresistenze utilizzare cavi schermati e trefolati. Posare questi cavi separati da linee conduttrici per tensioni elevate o, ad esempio, per segnali ad alta frequenza per servocomandi.

Nel collegamento di termoresistenze con 2 fili (collegamento a 2 conduttori) i contatti L□- e I□- del canale corrispondente devono essere ponticellati. Per il collegamento impiegare conduttori con una resistenza massima di 10 Ω per conduttore.

12.4 Programmazione

12.4.1 Scambio di dati con l'unità PLC base

Le temperature misurate vengono trasformate dal FX3U-4AD-PNK-ADP in valori digitali, che vengono infine registrati in registri speciali del PLC.

Per la formazione di valori medi dai valori misurati, il PLC può trasmettere tramite registri speciali informazioni al FX3U-4AD-PNK-ADP.

Per l'impostazione dell'unità di temperatura misurata (gradi Celsius oppure gradi Fahrenheit) e per la commutazione fra termoresistenza Pt1000 e Ni1000 s'impiegano memorie speciali.

Per ogni modulo ADP analogico sono riservati 10 memorie speciali e 10 registri speciali.

Unità FX3G base

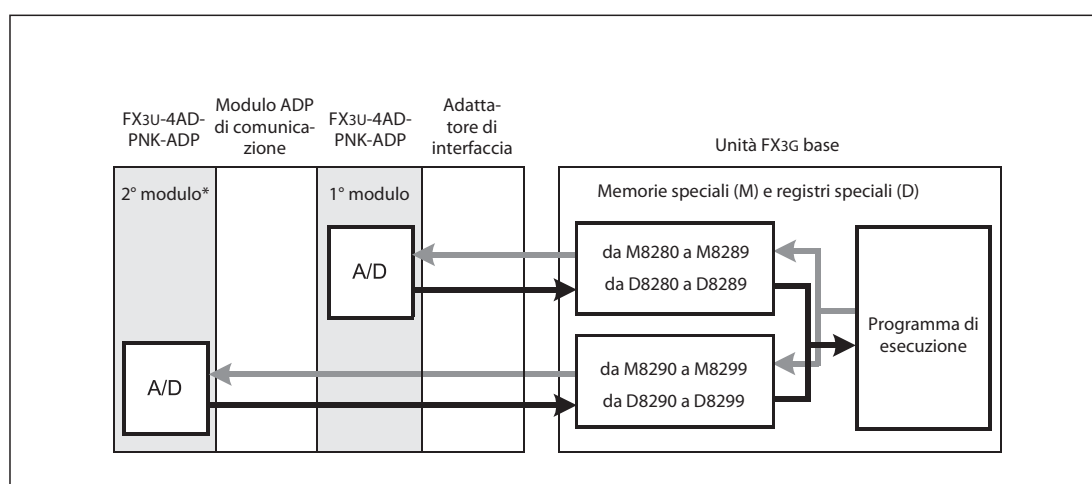


Fig. 12-11: Scambio dati di una unità FX3G base con moduli ADP analogici

* Ad una unità FX3G base con 14 o 24 ingressi e uscite può essere collegato solo un modulo ADP.

NOTA

Ad una unità base della serie MELSEC FX3G con 40 o 60 ingressi e uscite possono essere collegati fino a due moduli ADP analogici. I moduli si contano iniziando dal modulo installato più vicino all'unità base.

Nella fig. 12-11 sono installati due moduli ADP uguali, ma i moduli ADP per l'ingresso analogico, l'uscita analogica e per il rilevamento della temperatura possono essere installati anche in qualsiasi ordine.

Unità FX3U e FX3UC base

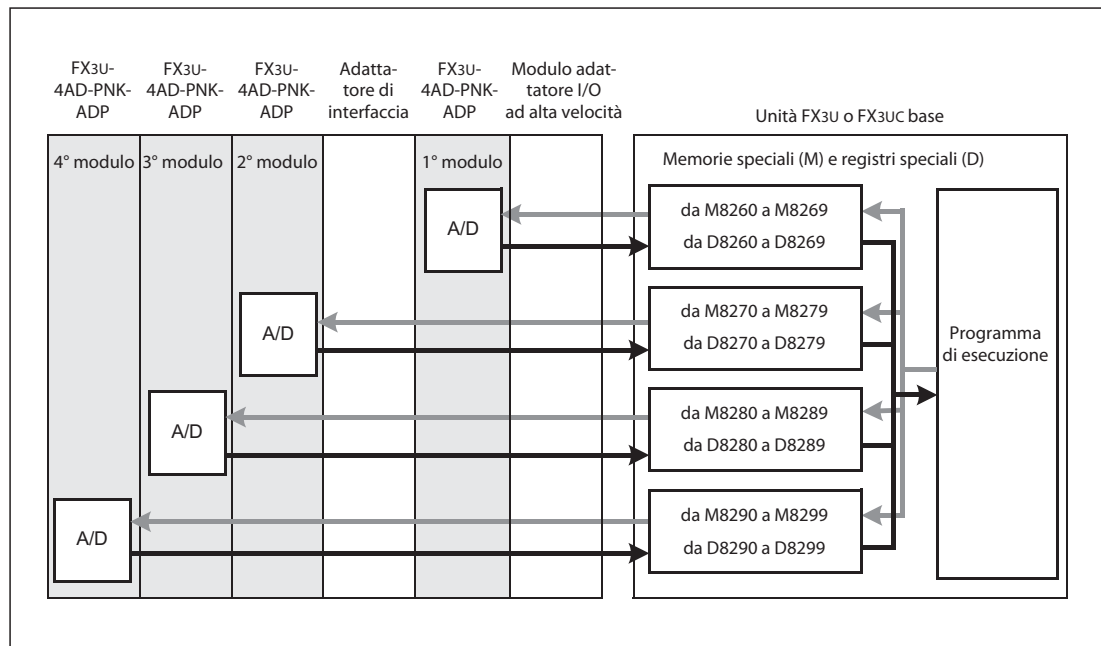


Fig. 12-12: Scambio dati di una unità FX3U o FX3UC base con moduli ADP analogici

NOTA

Ad una unità base della serie MELSEC FX3U o FX3UC si possono collegare fino a 4 moduli ADP analogici. I moduli si contano iniziando dal modulo installato più vicino all'unità base. Nella fig. 12-12 sono rappresentati quattro moduli ADP uguali, ma i moduli ADP per l'ingresso analogico, l'uscita analogica e per il rilevamento temperatura, nonché l'adattatore scheda di memoria CF possono essere installati in qualsiasi ordine.

12.4.2 Panoramica delle memorie speciali e registri speciali

Le tabelle seguenti mostrano il significato delle memorie speciali e dei registri speciali nel modulo di rilevamento temperatura FX3U-4AD-PNK-ADP. L'assegnazione di questi operandi dipende dalla disposizione dei moduli (ordine d'installazione).

Unità FX3G base

	2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato	Stato*	Riferimento
Memorie speciali	M8290	M8280	Unità di misura della temperatura (°C oppure °F)	R/W	Sezione 12.4.3
	M8291	M8281	Tipo di termoresistenza collegato	R/W	Sezione 12.4.4
	da M8292 a M8299	da M8282 a M8289	Non occupati (Non cambiare lo stato di queste memorie speciali.)	—	—
Registri speciali	D8290	D8280	Valore misurato di temperatura canale 1	R	Sezione 12.4.5
	D8291	D8281	Valore misurato di temperatura canale 2	R	
	D8292	D8282	Valore misurato di temperatura canale 3	R	
	D8293	D8283	Valore misurato di temperatura canale 4	R	
	D8294	D8284	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 1	R/W	Sezione 12.4.6
	D8295	D8285	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 2	R/W	
	D8296	D8286	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 3	R/W	
	D8297	D8287	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 4	R/W	
	D8298	D8288	Messaggi di errore	R/W	Sezione 12.4.7
	D8299	D8289	Codice di identificazione (11)	R	Sezione 12.4.8

Tab. 12-4: Significato ed assegnazione delle memorie speciali e dei registri speciali per moduli adattatori FX3U-4AD-PNK-ADP con unità FX3G base

- * R/W: Lo stato della memoria speciale oppure il contenuto del registro speciale può essere letto e cambiato tramite il programma di esecuzione.
 R: Lo stato della memoria speciale oppure il contenuto del registro speciale può essere solo letto tramite il programma di esecuzione.

Unità FX3U e FX3UC base

	4° modulo ADP	3° modulo ADP	2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato	Stato*	Riferimento
Memorie speciali	M8290	M8280	M8270	M8260	Unità di misura della temperatura (°C oppure °F)	R/W	Sezione 12.4.3
	M8291	M8281	M8271	M8261	Tipo di termoresistenza collegato	R/W	Sezione 12.4.4
	da M8292 a M8299	da M8282 a M8289	da M8272 a M8279	da M8262 a M8269	Non occupati (Non cambiare lo stato di queste memorie speciali.)	—	—
Registri speciali	D8290	D8280	D8270	D8260	Valore misurato di temperatura canale 1	R	Sezione 12.4.5
	D8291	D8281	D8271	D8261	Valore misurato di temperatura canale 2	R	
	D8292	D8282	D8272	D8262	Valore misurato di temperatura canale 3	R	
	D8293	D8283	D8273	D8263	Valore misurato di temperatura canale 4	R	
	D8294	D8284	D8274	D8264	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 1	R/W	Sezione 12.4.6
	D8295	D8285	D8275	D8265	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 2	R/W	
	D8296	D8286	D8276	D8266	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 3	R/W	
	D8297	D8287	D8277	D8267	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 4	R/W	
	D8298	D8288	D8278	D8268	Messaggi di errore	R/W	Sezione 12.4.7
	D8299	D8289	D8279	D8269	Codice di identificazione (20)	R	Sezione 12.4.8

Tab. 12-5: Significato ed assegnazione delle memorie speciali e dei registri speciali per moduli adattatori FX3U-4AD-PNK-ADP con unità FX3U e FX3UC base

* R/W: Lo stato della memoria speciale oppure il contenuto del registro speciale può essere letto e cambiato tramite il programma di esecuzione.

R: Lo stato della memoria speciale oppure il contenuto del registro speciale può essere solo letto tramite il programma di esecuzione.

12.4.3 Commutazione dell'unità di misura

Per tutti i quattro canali di ingresso del FX3U-4AD-PNK-ADP, l'unità di misura della temperatura può essere commutata comunemente tra gradi Celsius (°C) e gradi Fahrenheit (°F).

A questo scopo, in funzione dell'unità PLC base utilizzata e della posizione d'installazione del modulo ADP, serve la memoria speciale M8260, M8270, M8280 oppure M8290 (vedi tabelle 12-4 e 12-5):

- Memoria resettata ("0"): unità di misura = gradi Celsius (°C)
- Memoria settata ("1"): unità di misura = gradi Fahrenheit (°F)

Esempi di programma (per FX3U/FX3UC)

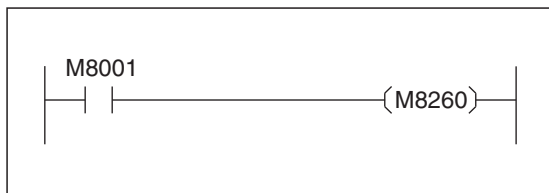


Fig. 12-14
L'unità di misura delle temperature, che il FX3U-4AD-PNK-ADP installato come 1° modulo ADP analogico rileva, è regolata su "Gradi Celsius (°C)". La memoria M8001 è sempre "0".

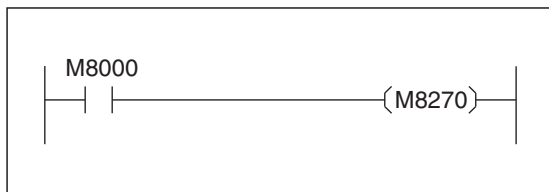


Fig. 12-13
L'unità di misura delle temperature, che il FX3U-4AD-PNK-ADP installato come 2° modulo ADP analogico rileva, è regolata su "Gradi Fahrenheit (°F)". La memoria M8000 è sempre "1".

12.4.4 Tipo di termoresistenza collegato

Le termoresistenze Pt1000 e Ni1000 presentano caratteristiche diverse, vale a dire a temperature uguali valori di resistenza diversi. Per l'adeguamento ai sensori collegati con il modulo FX3U-4AD-PNK-ADP per tutti i quattro canali di ingresso può essere impostato lo stesso comune tipo di termoresistenza utilizzato.

In funzione dell'unità PLC base utilizzata e della posizione d'installazione del modulo ADP, serve a tal fine una delle memorie speciali M8261, M8271, M8281 oppure M8291 (vedi tabelle 12-4 e 12-5):

- Memoria resettata („0"): Pt1000
- Memoria settata („1"): Ni1000

NOTA

Ad un modulo rilevamento temperatura FX3U-4AD-PNK-ADP possono essere collegate solo termoresistenze Pt1000 oppure solo termoresistenze Ni1000. Un funzionamento misto non è possibile.

Esempi di programma (per FX3U/FX3UC)

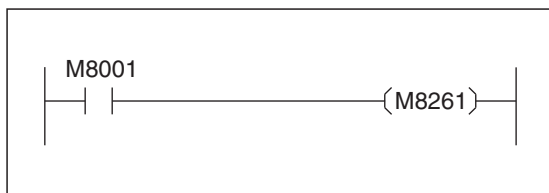


Fig. 12-15
Al modulo FX3U-4AD-PNK-ADP, installato come 1° modulo ADP analogico, sono collegati sensori Pt1000. M8261 viene azzerata. (La memoria M8001 è sempre "0".)

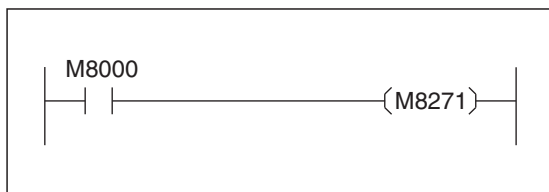


Fig. 12-16
Poiché sul FX3U-4AD-PNK-ADP, che è installato come 2° modulo ADP analogico, sono collegati sensori Ni1000, M8271 viene settata. (La memoria M8000 è sempre "1".)

12.4.5 Valori di misura della temperatura

Le temperature misurate dal FX3U-4AD-PNK-ADP vengono registrate come valori decimali in registri speciali del PLC.

Unità FX3G base

2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
D8290	D8280	Valore misurato della temperatura canale 1
D8291	D8281	Valore misurato della temperatura canale 2
D8292	D8282	Valore misurato della temperatura canale 3
D8293	D8283	Valore misurato della temperatura canale 4

Tab. 12-7: Registri speciali delle unità FX3G base per l'archiviazione delle temperature rilevate dal FX3U-4AD-PNK-ADP

Unità FX3U e FX3UC base

4° modulo ADP	3° modulo ADP	2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
D8290	D8280	D8270	D8260	Valore misurato della temperatura canale 1
D8291	D8281	D8271	D8261	Valore misurato della temperatura canale 2
D8292	D8282	D8272	D8262	Valore misurato della temperatura canale 3
D8293	D8283	D8273	D8263	Valore misurato della temperatura canale 4

Tab. 12-6: Registri speciali delle unità FX3U e FX3UC base per l'archiviazione delle temperature rilevate dal FX3U-4AD-PNK-ADP

NOTE

I registri speciali sopra indicati contengono il valore di ingresso momentaneo di un canale oppure la media delle misure rilevate. Se deve essere rilevato il valore effettivo attuale, accertarsi che la formazione del valore medio sia disattivata (vedi anche sezione 12.4.6).

I valori di temperatura misurati devono essere solo letti. Non cambiare i contenuti dei registri speciali tramite il programma di esecuzione, uno strumento di programmazione, un dispositivo di comando o una unità di visualizzazione e comando FX3U-7DM o FX3G-5DM.

Esempio di programma (per FX3U/FX3UC)

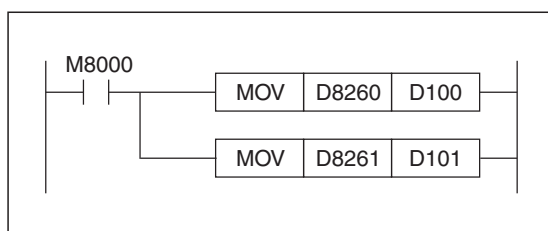


Fig. 12-17:

Dal FX3U-4AD-PNK-ADP, installato come 1° modulo ADP analogico, vengono trasmessi i dati di ingresso dei canali 1 e 2 ai registri dati D100 o D101. La memoria M8000 è sempre "1".

I valori di temperatura misurati non devono essere necessariamente trasmessi a registri dati. Nel programma i registri speciali possono essere interrogati anche direttamente.

12.4.6 Formazione del valore medio

Nel modulo di rilevamento temperatura FX3U-4AD-PNK-ADP per ogni canale di ingresso può essere attivata separatamente una formazione del valore medio. Il numero delle misurazioni per la formazione del valore medio deve essere registrato in registri speciali tramite il programma di esecuzione.

Unità FX3G base

2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato	
D8294	D8284	Canale 1	Numero dei valori misurati per una formazione del valore medio (da 1 a 4095)
D8295	D8285	Canale 2	
D8296	D8285	Canale 3	
D8297	D8285	Canale 4	

Tab. 12-9: Registri speciali delle unità FX3G base per l'impostazione della formazione del valore medio nel FX3U-4AD-PNK-ADP

Unità FX3U e FX3UC base

4° modulo ADP	3° modulo ADP	2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato	
D8294	D8284	D8274	D8264	Canale 1	Numero dei valori misurati per una formazione del valore medio (da 1 a 4095)
D8295	D8285	D8275	D8265	Canale 2	
D8296	D8285	D8276	D8266	Canale 3	
D8297	D8285	D8277	D8267	Canale 4	

Tab. 12-8: Registri speciali delle unità FX3U e FX3UC base per l'impostazione della formazione del valore medio nel FX3U-4AD-PNK-ADP

Istruzioni per la formazione del valore medio

- Se come numero di valori misurati per la formazione del valore medio in un registro speciale si registra il valore "1", la formazione del valore medio è disattivata. Nei registri speciali con dati di ingresso (sezione 12.4.5) vengono allora registrati i valori momentanei misurati all'ingresso analogico.
- La formazione del valore medio è attivata se come numero dei valori misurati per la formazione del valore medio si registra un valore fra "2" e "4095". Dal numero di valori misurati indicato, si forma il valore medio ed il risultato viene registrato con i dati di ingresso nei registri speciali (sezione 12.4.5).
- Anche con la formazione del valore medio attivata, dopo l'inserzione della tensione di alimentazione del PLC, nel corrispondente registro speciale, con i dati di ingresso, viene inizialmente registrato il valore misurato momentaneo. Il valore medio viene qui registrato, solo dopo che il numero di misurazioni impostato è stato raggiunto.
- Come numero dei valori misurati per la formazione del valore medio si può indicare un valore fra "1" e "4095". In caso di altri valori, compare un errore. (Sezione 12.5)

Esempio di programma (per FX3U/FX3UC)

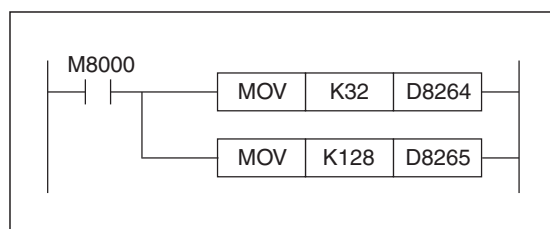


Fig. 12-18:

Per il modulo FX3U-4AD-PNK-ADP, che è installato come 1° modulo ADP analogico, il valore medio viene formato per il canale 1 da 32 rispettivi valori di misura e per il canale 2 da 128 rispettivi valori di misura. La memoria M8000 è sempre "1".

12.4.7 Messaggi di errore

Per ogni modulo ADP analogico è disponibile un registro speciale con i messaggi di errore. In funzione dell'errore comparso, in questo registro speciale viene settato un bit. Questi bit possono essere monitorati nel programma di esecuzione e si può reagire ad un errore del FX3U-4AD-PNK-ADP.

Unità FX3G base

2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
D8298	D8288	Messaggi di errore Bit 0: Errore di limite o circuito aperto canale 1 Bit 1: Errore di limite o circuito aperto canale 2 Bit 2: Errore di limite o circuito aperto canale 3 Bit 3: Errore di limite o circuito aperto canale 4 Bit 4: Errore EEPROM Bit 5: Errore nel numero di misurazioni per la formazione del valore medio Bit 6: Errore di hardware del FX3U-4AD-PNK-ADP Bit 7: Errore nello scambio di dati fra FX3U-4AD-PNK-ADP ed unità PLC base Bit da 5 a 15: non occupati

Tab. 12-11: Registri speciali delle unità FX3G base per la registrazione di errori del FX3U-4AD-PNK-ADP

Unità FX3U e FX3UC base

4° modulo ADP	3° modulo ADP	2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
D8298	D8288	D8278	D8268	Messaggi di errore Bit 0: Errore di limite o circuito aperto canale 1 Bit 1: Errore di limite o circuito aperto canale 2 Bit 2: Errore di limite o circuito aperto canale 3 Bit 3: Errore di limite o circuito aperto canale 4 Bit 4: Errore EEPROM Bit 5: Errore nel numero di misurazioni per la formazione del valore medio Bit 6: Errore di hardware del FX3U-4AD-PNK-ADP Bit 7: Errore nello scambio di dati fra FX3U-4AD-PNK-ADP ed unità PLC base Bit da 5 a 15: non occupati

Tab. 12-10: Registri speciali delle unità FX3U e FX3UC base per la registrazione di errori del FX3U-4AD-PNK-ADP

NOTE

Nella sezione 12.5 si descrivono dettagliatamente le cause di errore e le istruzioni per l'eliminazione degli errori.

Se è comparso un errore di hardware (bit 6) oppure un errore di comunicazione (bit 7), alla prossima inserzione del PLC il bit corrispondente deve essere resettato. A questo scopo il programma di esecuzione deve contenere la seguente sequenza di istruzioni. (La memoria speciale M8002 viene settato solo nel primo ciclo dopo l'inserzione del PLC.)

Per unità FX3G, FX3U o FX3UC base:

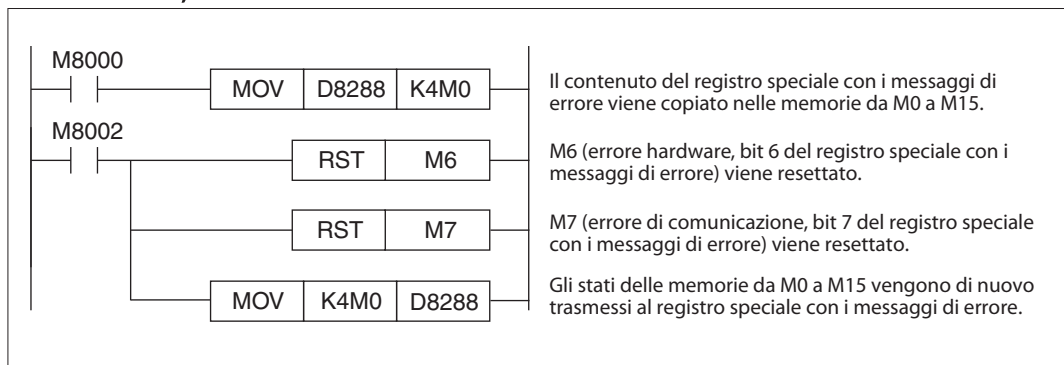


Fig. 12-20: Esempi per il reset di messaggi di errore del FX3U-4AD-PNK-ADP installato come 3° modulo ADP analogico (1° modulo con FX3G)

Per unità FX3U e FX3UC base:

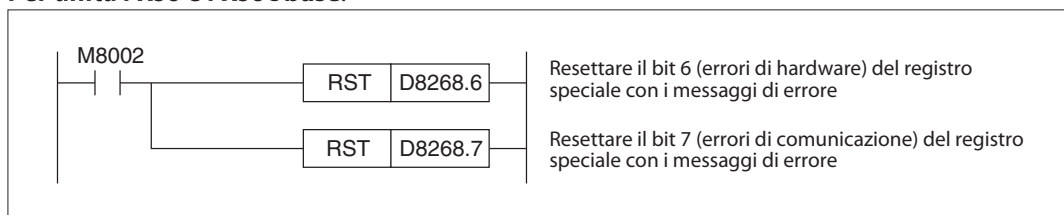


Fig. 12-19: Esempi per il reset di messaggi di errore del FX3U-4AD-PNK-ADP installato come 1° modulo ADP analogico

Esempi di programma

- Per unità FX3G, FX3U o FX3UC base

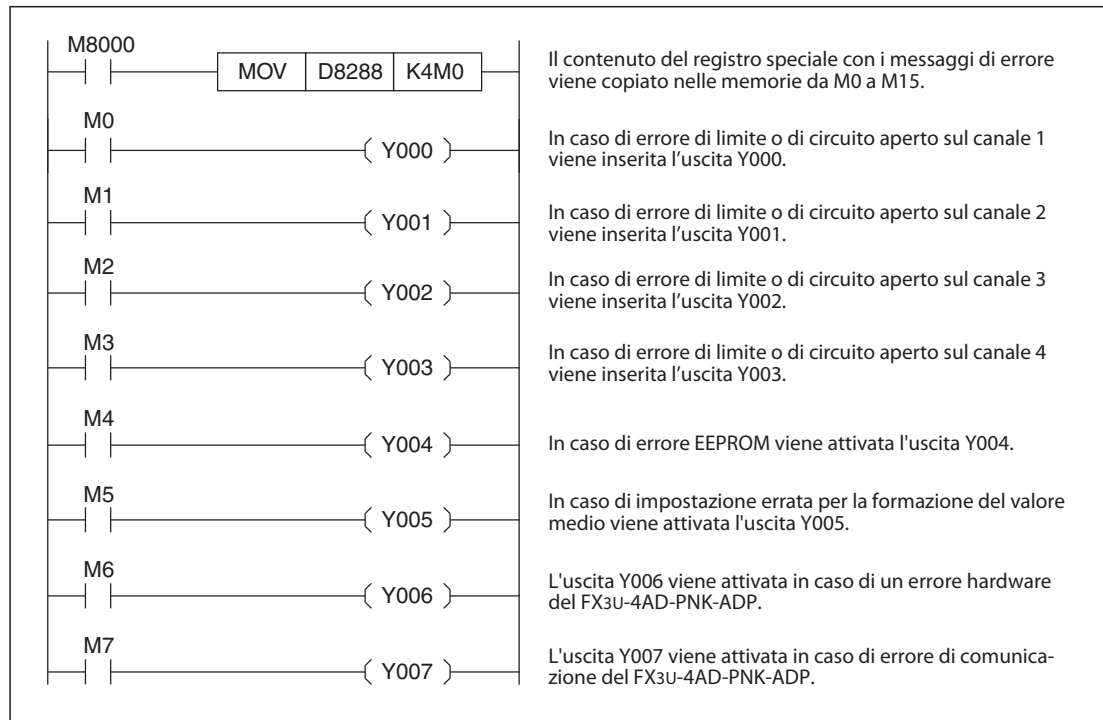


Fig. 12-21: Esempio di valutazione di messaggi di errore di un FX3U-4AD-PNK-ADP installato come 3° modulo ADP analogico (1° modulo con FX3G)

- Per unità FX3U o FX3UC base

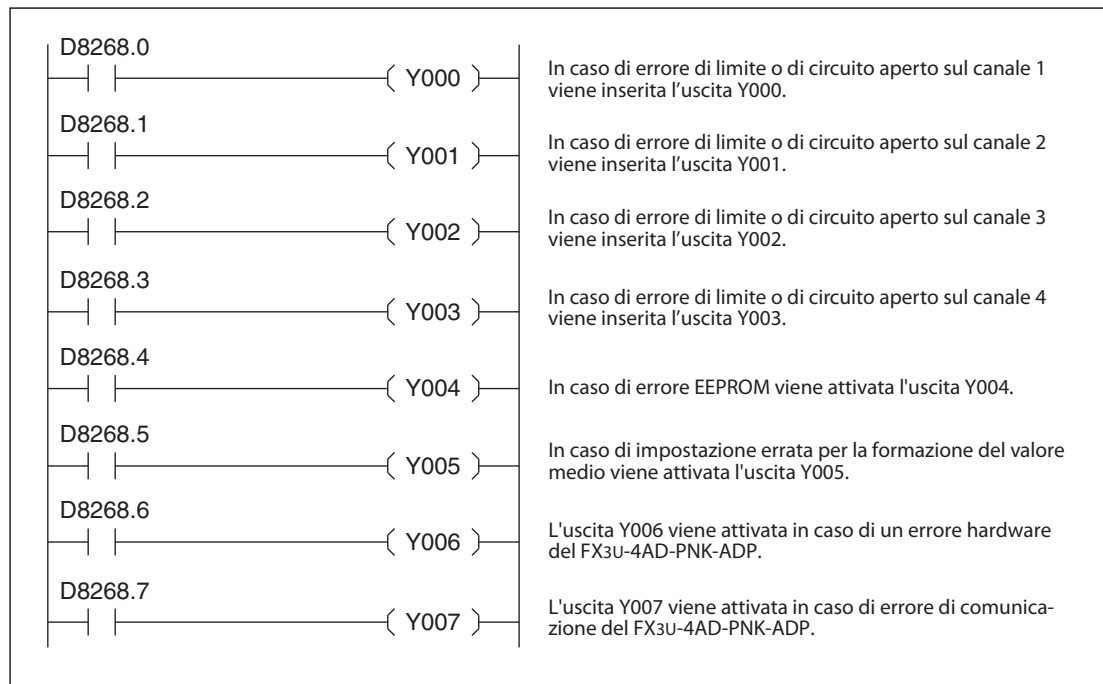


Fig. 12-22: Esempio per la valutazione di messaggi di errore di un FX3U-4AD-PNK-ADP, installato come 1° modulo ADP analogico

12.4.8 Codice di identificazione

Ogni tipo di modulo ADP, in funzione della posizione d'installazione, registra nel registro speciale D8269, D8279, D8289 oppure D8299 (con un FX3G nei registri speciali D8289 o D8299) un codice specifico, con il quale il modulo può essere identificato. Per il FX3U-4AD-PNK-ADP questo codice è "11".

Esempio di programma (per unità FX3U e FX3UC base)

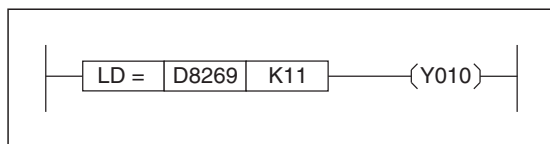


Fig. 12-23:

Se come 1° modulo ADP analogico è installato un FX3U-4AD-PNK-ADP, viene inserita l'uscita Y010.

12.4.9 Esempi di un programma per il rilevamento della temperatura

Al modulo FX3U-4AD-PNK-ADP in questo esempio sono collegate termoresistenze Pt1000. Con il canale 1 ed il canale 2 vengono misurate temperature in gradi Celsius. Dalle temperature misurate nello stesso FX3U-4AD-PNK-ADP vengono formati valori medi.

Le misure rilevate vengono registrate nei registri dati D100 (canale 1) e D101 (canale 2). Questo trasferimento di valori misurati non deve essere necessariamente eseguito. I registri speciali con i valori di temperatura rilevati possono essere interrogati nel programma anche direttamente (ad es. per una regolazione PID).

Le memorie speciali M8000, M8001 e M8002, utilizzati per il comando, hanno le funzioni seguenti:

- La memoria speciale M8000 è sempre "1".
- La memoria speciale M8001 è sempre "0".
- La memoria speciale M8002 viene settato solo nel primo ciclo dopo l'inserzione del PLC.

Per unità FX3G, FX3U o FX3UC base

In questo esempio di programma il modulo FX3U-4AD-PNK-ADP è installato come terzo modulo ADP analogico a sinistra di una unità base della serie FX3U/FX3UC oppure come primo modulo ADP analogico a sinistra di una unità base della serie FX3G.

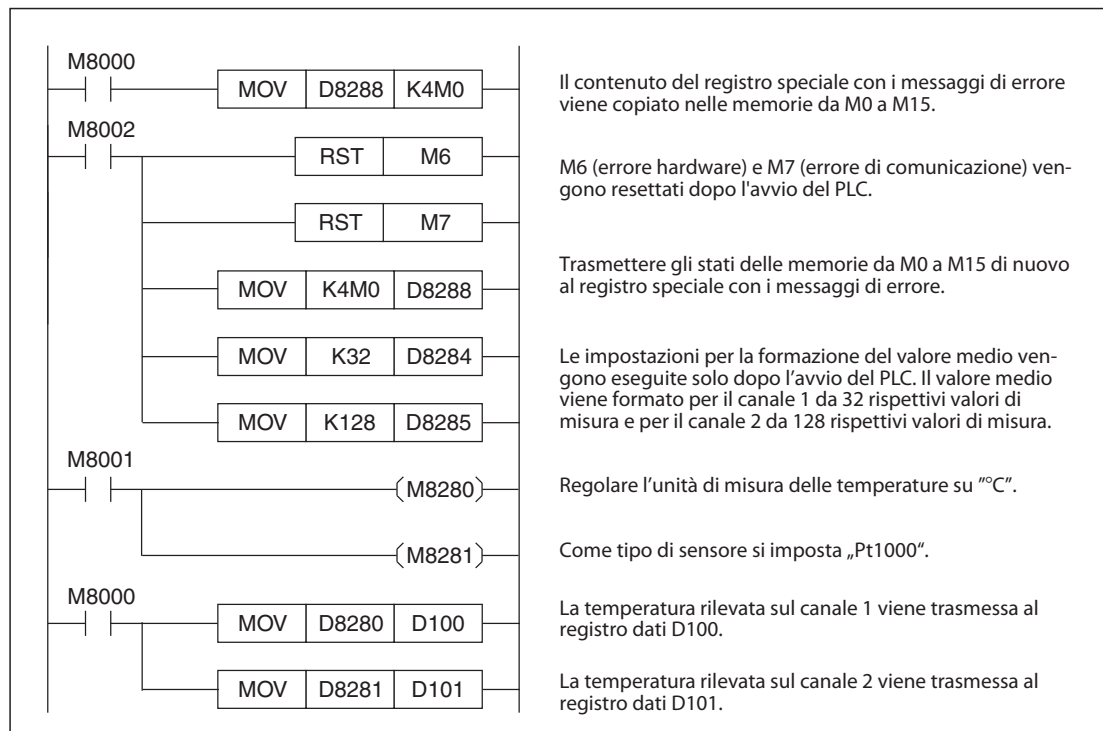


Fig. 12-24: Programma esempio per la configurazione del canale 1 e del canale 2 di un FX3U-4AD-PNK-ADP

Per unità FX3U o FX3UC base

Con il seguente programma viene attivato un FX3U-4AD-PNK-ADP, che è installato come primo modulo ADP analogico a sinistra di una unità base della serie FX3U o FX3UC.

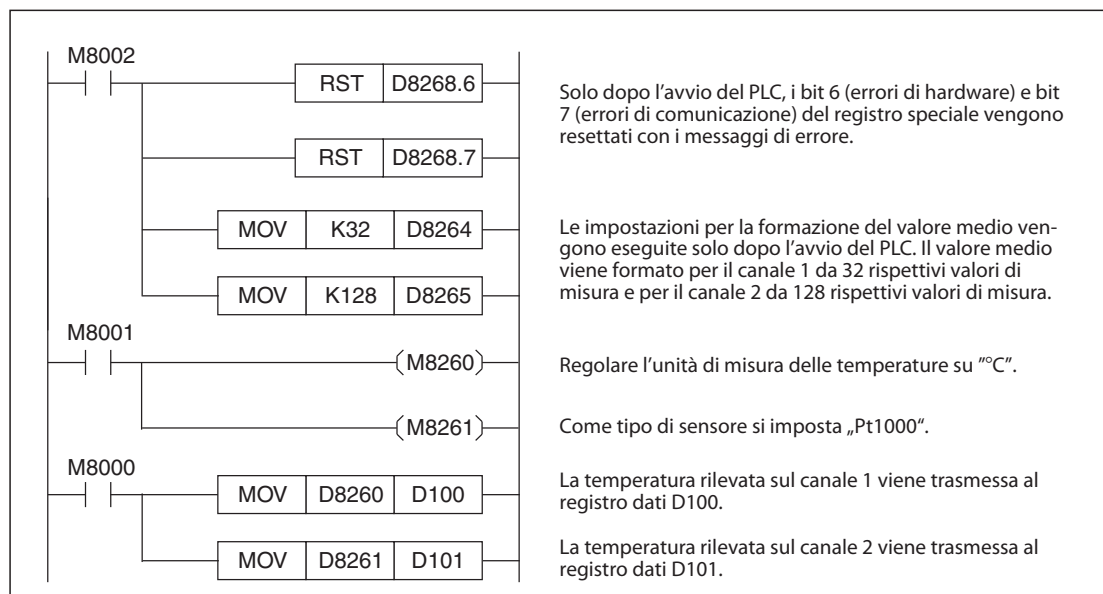


Fig. 12-25: Programma esempio per la configurazione del canale 1 e del canale 2 di un FX3U-4AD-PNK-ADP, installato come 1° modulo ADP analogico

12.5 Diagnostica di errori

Se il FX3U-4AD-PNK-ADP non rileva temperature o rileva temperature non corrette, è opportuno eseguire una diagnostica degli errori nell'ordine seguente:

- Controllo della versione dell'unità PLC base
- Controllo del cablaggio
- Controllo delle memorie speciali e registri speciali
- Controllo del programma

12.5.1 Controllare la versione dell'unità PLC base

- FX3G: possono essere utilizzate unità base di tutte le versioni.
- FX3U: possono essere utilizzate unità base di tutte le versioni.
- FX3UC: Controllare se si utilizza una unità base della versione 1.20 o seguenti (vedi sezione 1.5).

12.5.2 Controllo del cablaggio

Controllare il cablaggio esterno del FX3U-4AD-PNK-ADP.

Tensione di alimentazione

Il modulo di rilevamento temperatura FX3U-4AD-PNK-ADP deve essere alimentato dall'esterno con 24 V DC.

- Controllare se questa tensione è collegata correttamente (vedi sezione 12.3.4).
- Misurare la tensione. Il valore di tensione può essere nel campo da 20,4 V a 28,8 V [24 V DC (+20 %, -15 %)].
- Se la tensione di alimentazione esterna è presente, il POWER-LED sul lato anteriore del FX3U-4AD-PNK-ADP deve essere acceso.

Collegamento dei termometri a resistenza

Ad un FX3U-4AD-PNK-ADP possono essere collegate termoresistenze Pt1000 oppure Ni1000 con due o tre collegamenti (collegamento a due o a tre conduttori). In caso di collegamento a due conduttori i contatti L□- e I□- del canale corrispondente devono essere ponticellati (vedi sezione 12.3.5).

Possono essere utilizzate solo termoresistenze Pt1000 oppure solo termoresistenze Ni1000. Un funzionamento misto non è possibile.

Le linee di collegamento non devono essere posate vicino a linee conduttrici per tensioni elevate, correnti elevate o ad es. per segnali ad alta frequenza per servocomandi.

12.5.3 Controllo delle memorie speciali e registri speciali

Controllare le impostazioni per il FX3U-4AD-PNK-ADP nelle memorie speciali e registri speciali ed i dati, che il modulo registra nei registri speciali.

Scelta dell'unità di misura

Controllare se per il modulo è impostata l'unità di misura della temperatura desiderata (sezione 12.4.3). La memoria speciale, che per la registrazione delle temperature nell'unità grado Celsius (°C) deve essere resettata e per l'unità di misura grado Fahrenheit (°F) deve essere settata, dipende dalla posizione d'installazione del modulo ADP.

Tipo di termoresistenza collegato

Verificare se il tipo di termoresistenza impostato corrisponde ai sensori effettivamente collegati. La memoria speciale, che deve essere resettata per la termoresistenza Pt1000 e settata per la termoresistenza Ni1000, dipende dalla posizione di installazione del modulo ADP (sezione 12.4.4).

Valori misurati delle temperature

Gli indirizzi dei registri speciali, nei quali il FX3U-4AD-PNK-ADP registra le temperature rilevate, dipendono dalla posizione d'installazione del modulo e dal canale utilizzato (sezione 12.4.5). Controllare se nel programma si accede ai registri speciali corretti.

Formazione del valore medio

Accertarsi che i valori riportati nei registri speciali per la formazione della media siano compresi nel campo da 1 a 4095 (sezione 12.4.6). Se il contenuto di uno di questi registri speciali supera questo campo, compare un errore.

Messaggi di errore

Verificare se nel registro speciale per i messaggi di errore è settato un bit e con esso viene registrato un errore (vedi sezione 12.4.7).

I singoli bit hanno i significati seguenti:

- Bit 0: Errore di limite o circuito aperto (nessun sensore di temperatura collegato) canale 1
- Bit 1: Errore di limite o circuito aperto canale 2
- Bit 2: Errore di limite o circuito aperto canale 3
- Bit 3: Errore di limite o circuito aperto canale 4
- Bit 4: Errore EEPROM
- Bit 5: Errore del numero di misurazioni per la formazione del valore medio
- Bit 6: Errore di hardware del FX3U-4AD-PNK-ADP
- Bit 7: Errore nello scambio di dati fra FX3U-4AD-PNK-ADP ed unità PLC base
- Bit da 8 a 15: non occupati

- **Errore di limite (da bit 0 a bit 3)**

Causa dell'errore:

Un errore di limite si verifica se la temperatura rilevata con le termoresistenze Pt1000 supera per eccesso o per difetto il campo ammesso da -55 °C a +255 °C o con termoresistenze Ni1000 supera il campo ammesso da -45 °C a +115 °C oppure se non è collegata alcuna termoresistenza.

Eliminazione dell'errore:

Attenzione che la temperatura non superi il campo consentito. Controllare anche il cablaggio.

- **Errore EEPROM (bit 4)**

Causa dell'errore:

I dati di calibratura, registrati all'origine nella EEPROM del modulo, sono illeggibili o sono andati perduti.

Eliminazione dell'errore:

Rivolgersi al servizio assistenza clienti Mitsubishi.

- **Errore nel numero di misurazioni per la formazione del valore medio (bit 5)**

Causa dell'errore:

Per uno dei quattro canali di ingresso, come numero di misurazioni per la formazione del valore medio, è stato indicato un valore al di fuori del campo da 1 a 4095.

Eliminazione dell'errore:

Controllare e correggere le impostazioni (vedi sezione 12.4.6).

- **Errore di hardware del FX3U-4AD-PNK-ADP (bit 6)**

Causa dell'errore:

Il modulo di rilevamento temperatura FX3U-4AD-PNK-ADP non funziona correttamente.

Eliminazione dell'errore:

Controllare l'alimentazione esterna del modulo. Accertarsi anche che il modulo ADP sia collegato correttamente all'unità base. Se con questi controlli non è stato possibile eliminare l'errore, rivolgersi al servizio assistenza clienti Mitsubishi.

- **Errore di comunicazione (bit 7)**

Causa dell'errore:

Nello scambio di dati tra il FX3U-4AD-PNK-ADP e l'unità PLC base è comparso un errore.

Eliminazione dell'errore:

Accertarsi se il modulo ADP è collegato correttamente all'unità base. Se così facendo non è stato possibile eliminare l'errore, rivolgersi al servizio assistenza clienti Mitsubishi.

13 FX3U-4AD-TC-ADP

13.1 Descrizione del modulo

Il modulo di rilevamento temperatura FX3U-4AD-TC-ADP è un modulo ADP con quattro canali di ingresso, da collegare sul lato sinistro di una unità PLC base della serie MELSEC FX3G, FX3U e FX3UC (vedi sezione 1.2.2).

Per rilevare la temperatura s'impiegano termocoppie del tipo K oppure J, che non fanno parte della fornitura di un FX3U-4AD-TC-ADP. In questo metodo di misurazione della temperatura si sfrutta il principio della produzione di una tensione mediante riscaldamento di una coppia di metalli diversi. Questo principio di misurazione della temperatura è quindi fondato su una misurazione di tensione.

Le termocoppie del tipo K sono costituite da una combinazione di materiali NiCr-Ni. Per la produzione delle termocoppie del tipo J, il ferro (Fe) viene combinato con una lega di rame/nichel (CuNi). Le termocoppie si distinguono inoltre in base ai campi di temperatura rilevabili ed alla risoluzione raggiungibile in collegamento con un FX3U-4AD-TC-ADP.

NOTA

Ad un FX3U-4AD-TC-ADP possono essere collegate termocoppie del tipo K oppure termocoppie del tipo J. Non è possibile un servizio misto, nel quale ai singoli canali di ingresso sono collegate termocoppie di tipo diverso.

Il FX3U-4AD-TC-ADP converte i valori analogici di temperatura, rilevati dalle termocoppie, in valori digitali e li riporta automaticamente in registri speciali del PLC (conversione analogico/digitale o conversione A/D). Qui essi sono a disposizione dell'unità PLC base nel programma per l'ulteriore elaborazione. Per i moduli ADP non è necessario lo scambio di dati, impiegato per i moduli speciali, tramite una Buffer Memory, con l'ausilio di istruzioni FROM/TO.

Un FX3U-4AD-TC-ADP può essere collegato alle seguenti unità PLC base:

Serie FX	Versione	Data di produzione
FX3G	dalla versione 1.00 (tutti gli apparecchi dall'inizio della produzione)	Giugno 2008
FX3U	dalla versione 2.20 (tutti gli apparecchi dall'inizio della produzione)	Maggio 2005
FX3UC	dalla versione 1.30	Agosto 2004

Tab. 13-1: Unità PLC base combinabili con il modulo ADP FX3U-4AD-TC-ADP

13.2 Caratteristiche tecniche

13.2.1 Tensione di alimentazione

Caratteristiche tecniche	FX3U-4AD-TC-ADP	
Alimentazione esterna (collegamento alla morsettiera del modulo adattatore)	Tensione	24 V DC (+20 %, -15 %)
	Corrente	45 mA
Alimentazione interna (dall'unità PLC base)	Tensione	5 V DC
	Corrente	15 mA

Tab. 13-2: Caratteristiche tecniche dell'alimentazione del FX3U-4AD-TC-ADP

13.2.2 Prestazioni

Caratteristiche tecniche	FX3U-4AD-TC-ADP	
	Misurazione della temperatura nell'unità "gradi Celsius" (°C)	Misurazione della temperatura nell'unità "gradi Fahrenheit" (°F)
Canali di ingresso	4	
Sonde di temperatura collegabili	Termocoppie del tipo K oppure J	
Campo di misura	<ul style="list-style-type: none"> ● Tipo K: da -100 °C a +1000 °C ● Tipo J: da -100 °C a +600 °C 	<ul style="list-style-type: none"> ● Tipo K: da -148 °F a +1832 °F ● Tipo J: da -148 °F a +1112 °F
Valore di uscita digitale	<ul style="list-style-type: none"> ● Tipo K: da -1000 a +10000 ● Tipo J: da -1000 a +6000 	<ul style="list-style-type: none"> ● Tipo K: da -1480 a +18320 ● Tipo J: da -1480 a +11120
Risoluzione	<ul style="list-style-type: none"> ● Tipo K: 0,4 °C ● Tipo J: 0,3 °C 	<ul style="list-style-type: none"> ● Tipo K: 0,72 °F ● Tipo J: 0,54 °F
Precisione	±(0,5 % su tutto il campo di misura + 1 °C)	
Tempo di conversione analogico/digitale	<ul style="list-style-type: none"> ● Nel collegamento a una unità base della serie FX3G: 250 µs ● Nel collegamento a una unità base della serie FX3U o FX3UC: 200 µs (I dati vengono aggiornati in ogni ciclo del PLC.)	
Caratteristica di ingresso	<ul style="list-style-type: none"> ● Termocoppia tipo K <ul style="list-style-type: none"> ● Termocoppia tipo J 	<ul style="list-style-type: none"> ● Termocoppia tipo K <ul style="list-style-type: none"> ● Termocoppia tipo J
Isolamento	<ul style="list-style-type: none"> ● Mediante optoisolatori fra parte analogica e parte digitale. ● Mediante trasduttori di misura fra ingressi analogici e tensione di alimentazione. ● Nessun isolamento fra i canali analogici. 	
Numero di ingressi e uscite occupati nell'unità base	0 (Nel calcolo del numero di ingressi e uscite occupati di un PLC i moduli ADP non devono essere considerati.)	

Tab. 13-3: Caratteristiche tecniche del modulo ADP di rilevamento temperatura FX3U-4AD-TC-ADP

13.2.3 Tempo di conversione

Conversione analogico/digitale ed aggiornamento dei registri speciali

La conversione dei segnali di ingresso analogici in valori digitali avviene alla fine di ogni ciclo del PLC, all'esecuzione dell'istruzione END. In questo momento anche i valori convertiti vengono registrati nei registri speciali.

Per la lettura dei dati, per ogni modulo ADP analogico sono necessari 200 μ s (250 μ s con un FX3G). Il tempo di esecuzione dell'istruzione END si prolunga perciò di 200 μ s oppure 250 μ s per ogni modulo ADP installato.

NOTA

Dopo avere inserito la tensione di alimentazione, prima di procedere alla prima elaborazione dei valori di temperatura, è necessario attendere almeno 30 minuti, finché il sistema di rilevamento temperatura non si è stabilizzato.

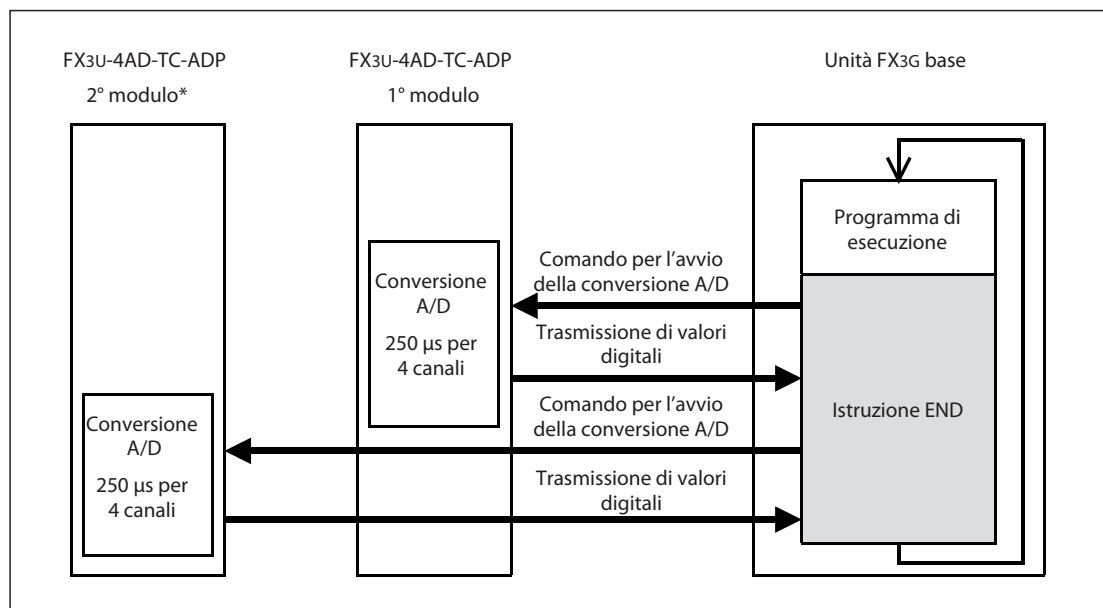


Fig. 13-1: Principio del rilevamento del valore di misura in unità FX3G base (possono essere collegati massimo due FX3U-4AD-TC-ADP)

* Ad una unità FX3G base con 14 o 24 ingressi e uscite può essere collegato solo un modulo ADP.

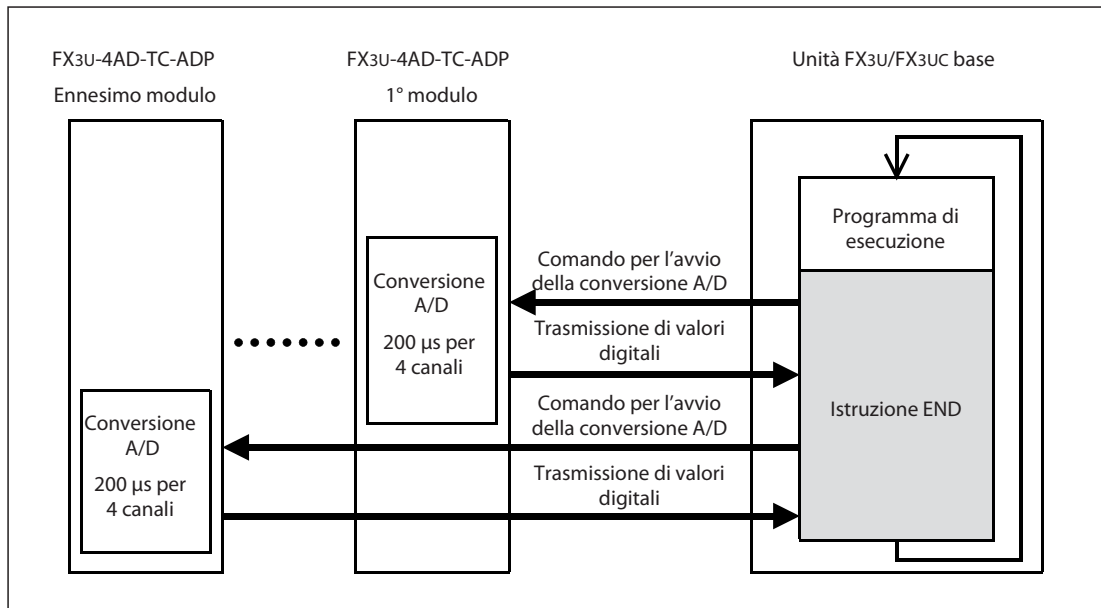


Fig. 13-2: Principio del rilevamento del valore di misura in unità FX3U e FX3UC base

Conversione analogico/digitale a PLC fermo

I valori di temperatura analogici vengono convertiti, ed i registri speciali aggiornati, anche se il PLC si trova nel modo operativo di STOP.

Collegamento di più moduli ADP analogici

Ad una unità FX3G base con 14 o 24 ingressi e uscite può essere collegato solo un modulo ADP. Le unità FX3G base con 40 o 60 I/O permettono il collegamento di massimo due moduli ADP analogici.

Ad una unità base della serie FX3U o FX3UC si possono collegare fino a 4 moduli ADP analogici.

Durante l'esecuzione dell'istruzione END, i dati di tutti i moduli ADP installati vengono letti e trasmessi all'unità base. In questa operazione viene rispettato l'ordine seguente: 1° modulo ADP, 2° modulo ADP, 3° modulo ADP e 4° modulo ADP. (Con FX3G: 1° modulo ADP, 2° modulo ADP.)

13.3 Collegamento

13.3.1 Istruzioni di sicurezza

**PERICOLO:**

Prima di installare e cablare un modulo adattatore, disinserire la tensione di alimentazione del PLC ed altre tensioni esterne.

**ATTENZIONE:**

- *Collegare la tensione continua esterna per l'alimentazione del modulo ai morsetti a tal fine previsti.
Il modulo può subire danni se ai morsetti dei segnali di ingresso analogici oppure ai morsetti dell'alimentazione esterna viene collegata una tensione alternata.*
- *Nulla deve essere collegato ai morsetti contrassegnati con „•“.*
- *Non disporre le linee di trasmissione segnali in prossimità di linee con tensione di rete o ad alta tensione o di linee conduttive di tensione di carico. La distanza minima da tali linee è 100 mm. La mancata osservanza di tale distanza può causare malfunzionamenti da interferenze.*
- *Collegare a terra il PLC e la schermatura di linee di trasmissione segnali in un punto comune in prossimità del PLC, tuttavia non in comune con linee conduttive ad alta tensione.*
- *Nel cablaggio osservare le seguenti avvertenze. La loro inosservanza può comportare scosse elettriche, cortocircuiti, collegamenti allentati o danni al modulo.*
 - *Nello spelare i fili rispettare la misura indicata nella sezione seguente.*
 - *Torcere le estremità dei fili flessibili (cavetti). Prestare attenzione che i fili siano fissati saldamente.*
 - *Le estremità dei fili flessibili non devono essere brasate.*
 - *Utilizzare solo fili della giusta sezione.*
 - *Stringere le viti dei morsetti con le coppie sotto riportate.*
 - *Fissare i cavi in modo che non esercitino alcuna trazione sui morsetti o connettori.*

13.3.2 Istruzioni per il cablaggio

Fili utilizzabili e coppie di serraggio delle viti

Utilizzare solo fili con una sezione da $0,3 \text{ mm}^2$ a $0,5 \text{ mm}^2$. Dovendo collegare due fili ad un morsetto, utilizzare fili con sezione $0,3 \text{ mm}^2$.

La coppia di serraggio delle viti è $0,22 - 0,25 \text{ Nm}$.

Spelatura di fili e puntalini per capofilo

Rimuovere l'isolamento dei fili flessibili (cavetti) e ritorcere i singoli fili. Non è permesso stagnare le estremità dei fili con stagno per brasare.

Prima di collegare i fili rigidi, rimuovere solo l'isolamento.

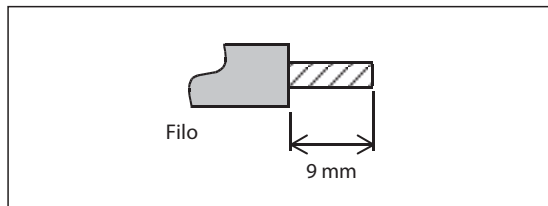


Fig. 13-3:

L'isolamento all'estremità dei fili deve essere rimosso su una lunghezza di 9 mm.

Prima del collegamento, dotare di puntalini le estremità dei fili flessibili. Se si impiegano puntalini isolati, le loro dimensioni devono corrispondere alle dimensioni nella figura seguente.

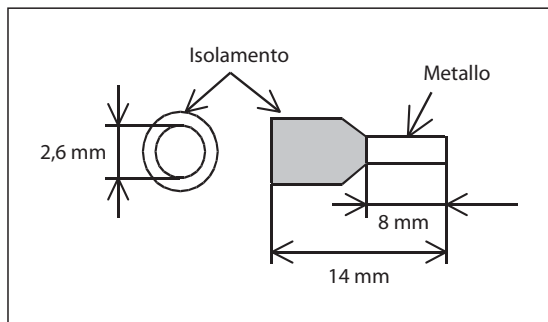


Fig. 13-4:

Misure dei puntalini isolati

13.3.3 Assegnazione dei morsetti

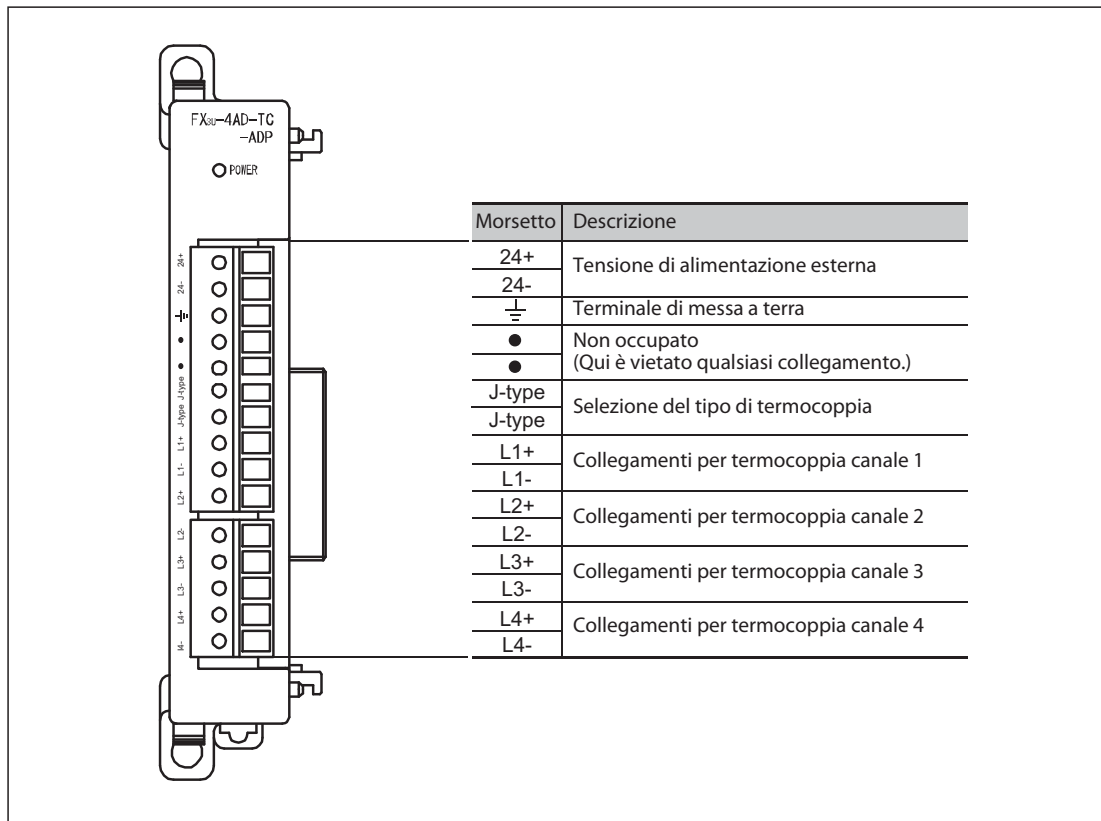


Fig. 13-5: Assegnazione dei morsetti del FX3U-4AD-TC-ADP

Nota

Non collegare nulla ai due morsetti contrassegnati con “●”.

13.3.4 Collegamento della tensione di alimentazione

Collegare la tensione continua a 24 V per l'alimentazione del modulo adattatore FX3U-4AD-TC-ADP ai morsetti 24+ e 24-.

Unità FX3G e FX3U base

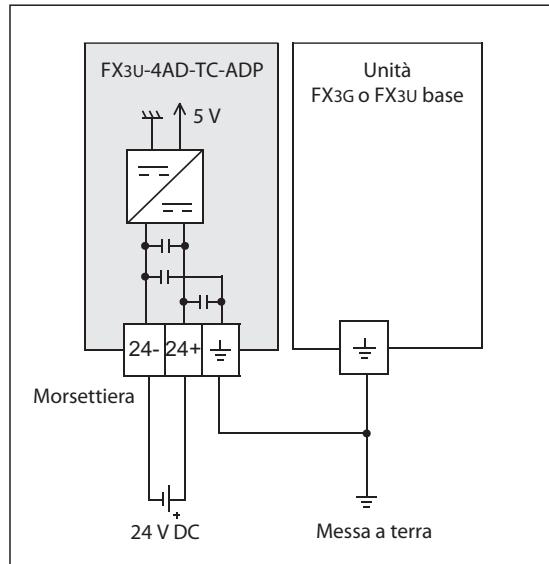


Fig. 13-7:
Alimentazione del FX3U-4AD-TC-ADP da una fonte di tensione separata

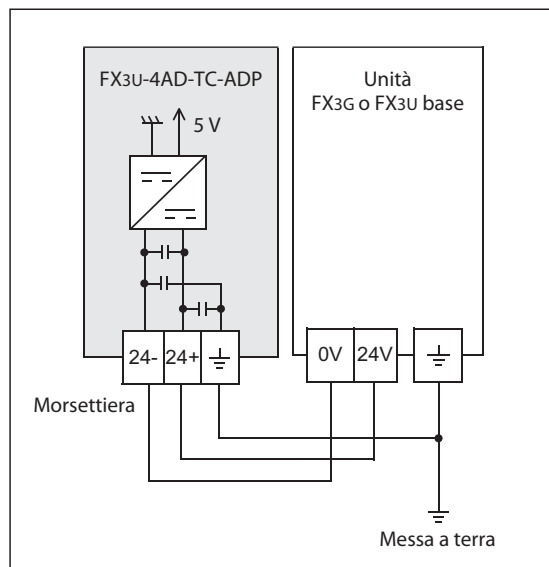


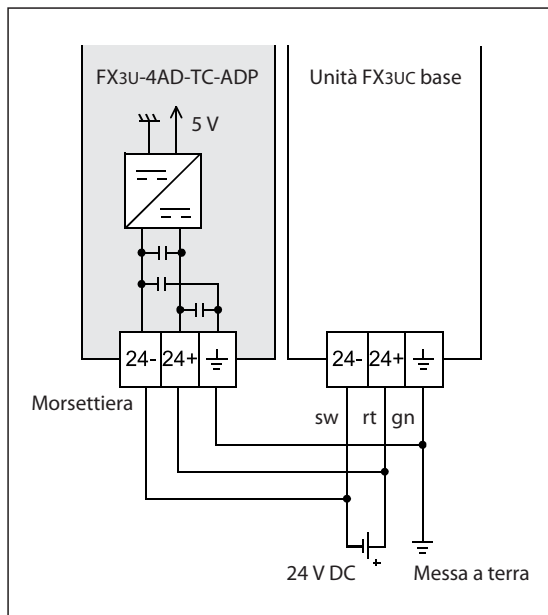
Fig. 13-6:
Con unità FX3G e FX3U base alimentate con tensione alternata, un FX3U-4AD-TC-ADP può essere collegato anche all'alimentazione di servizio del PLC.

NOTA

Se il modulo FX3U-4AD-TC-ADP è alimentato da un'alimentazione elettrica separata, questa fonte di tensione deve essere inserita contemporaneamente alla tensione di alimentazione dell'unità PLC base o prima di essa.

Le due tensioni devono essere anche disinserite contemporaneamente.

Unità FX3UC base

**Fig. 13-9:**

Per le unità FX3UC base il modulo FX3U-4AD-TC-ADP viene collegato alla stessa alimentazione elettrica dell'unità base.

NOTA

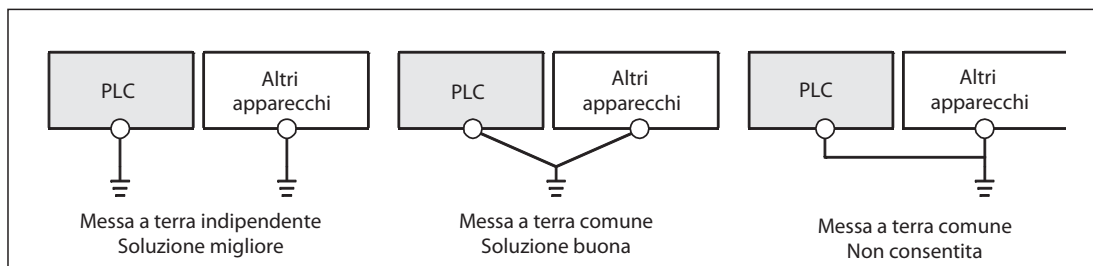
Il modulo FX3U-4AD-TC-ADP deve essere alimentato dalla stessa fonte di tensione dell'unità FX3UC base.

Messa a terra

Mettere a terra il modulo adattatore FX3U-4AD-TC-ADP in comune con il PLC. Collegare a tal fine il morsetto di terra del FX3U-4AD-TC-ADP al morsetto di terra dell'unità PLC base.

Il punto di collegamento deve essere possibilmente vicino al PLC ed i fili di messa a terra devono essere quanto più brevi possibile. La resistenza di terra deve essere massimo 100 Ω .

Il PLC deve essere messo a terra, se possibile, indipendentemente da altre unità. Qualora non fosse possibile una messa a terra indipendente, procedere ad una messa a terra comune come nell'esempio al centro nella figura seguente.

**Fig. 13-8:** Messa a terra del PLC

13.3.5 Collegamento delle termocoppie

Termocoppie utilizzabili

Ad un modulo di rilevamento temperatura FX3U-4AD-TC-ADP possono essere collegate termocoppie del tipo J oppure K.

Per tutti i canali di ingresso devono essere usate termocoppie dello stesso tipo.

La decisione se usare termocoppie del tipo K oppure J dipende dallo stato delle memorie speciali (vedi sezione 13.4.4) e dal cablaggio (vedi sotto).

Usare solo termocoppie isolate.

Linee di compensazione

Per il collegamento delle termocoppie possono essere usate le linee di compensazione seguenti:

- Per le termocoppie tipo K: KX, KCA, KCB, KCC
- Per le termocoppie tipo J: JX

Per ogni 10 Ω di resistenza della linea deve essere calcolata una variazione del valore misurato di +0,12 $^{\circ}\text{C}$.

Nel caso di linee di compensazione molto lunghe, il segnale può essere influenzato da interferenza elettrica. La lunghezza della linea di collegamento non deve perciò superare 100 m.

Collegamento di termocoppie tipo K

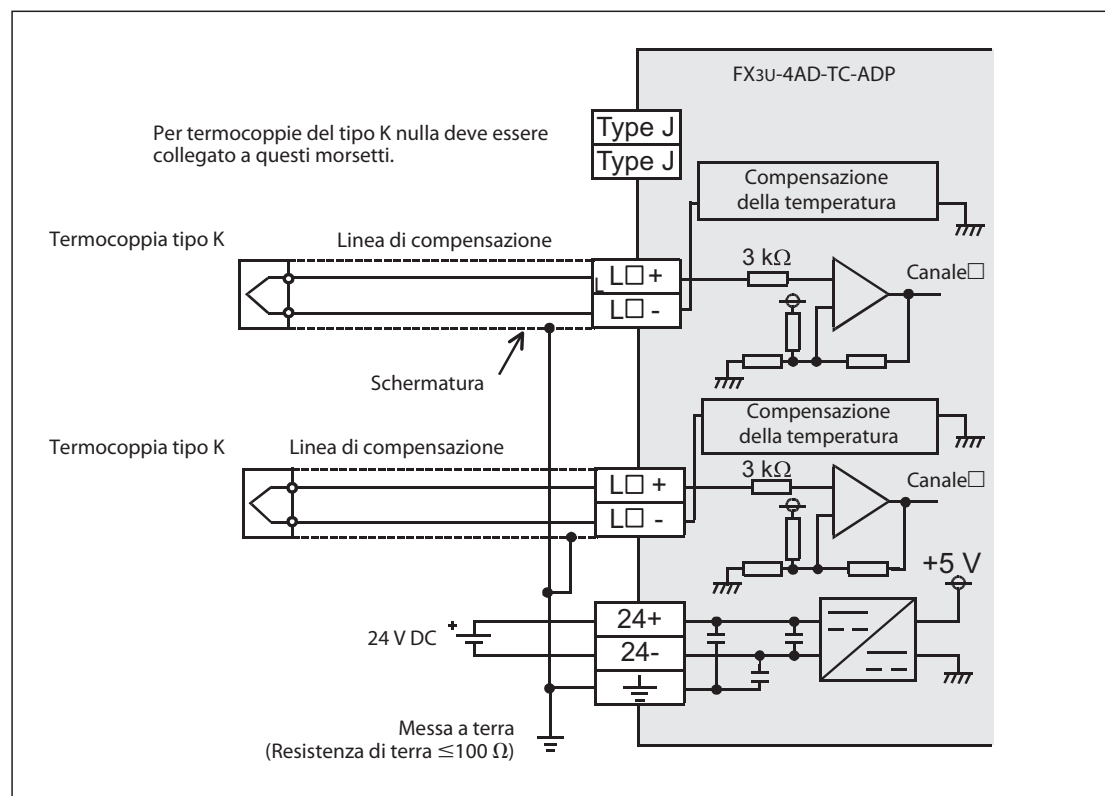


Fig. 13-10: Collegamento di termocoppie del tipo K ad un modulo ADP di rilevamento temperatura FX3U-4AD-TC-ADP; i morsetti "tipo J" non vengono cablati.

Collegamento di termocoppie tipo J

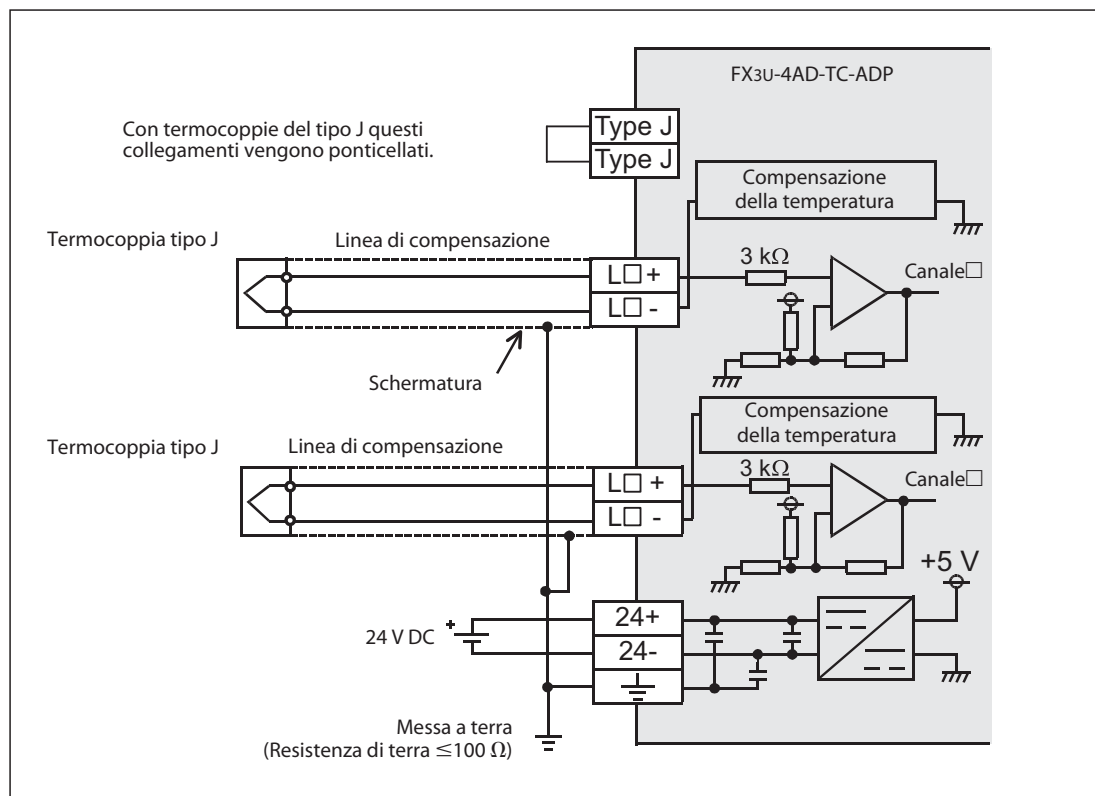


Fig. 13-11: Collegamento di termocoppie del tipo J ad un modulo ADP di rilevamento temperatura FX3U-4AD-TC-ADP; i morsetti "tipo J" vengono ponticellati.

NOTE

"L□+" e "L□-" nelle figure 13-10 e 13-11 indicano i morsetti per un canale (ad es. L1+ e L1-).

Per il collegamento di termocoppie di tipo J deve essere inoltre settata una memoria speciale (vedi sezione 13.4.4).

Posare i cavi per le termocoppie separati da linee conduttrici per tensioni elevate o, ad esempio, per segnali ad alta frequenza per servocomandi.

13.4 Programmazione

13.4.1 Scambio di dati con l'unità PLC base

Le temperature misurate vengono trasformate dal FX3U-4AD-TC-ADP in valori digitali, che vengono poi registrati in registri speciali del PLC.

Per la formazione di valori medi dai valori misurati, il PLC può trasmettere impostazioni al FX3U-4AD-TC-ADP tramite registri speciali.

Per l'impostazione dell'unità della temperatura misurata (gradi Celsius oppure gradi Fahrenheit) e per la scelta del tipo di termocoppia (J oppure K) s'impiegano memorie speciali.

Per ogni modulo ADP analogico sono riservati 10 memorie speciali e 10 registri speciali.

Unità FX3G base

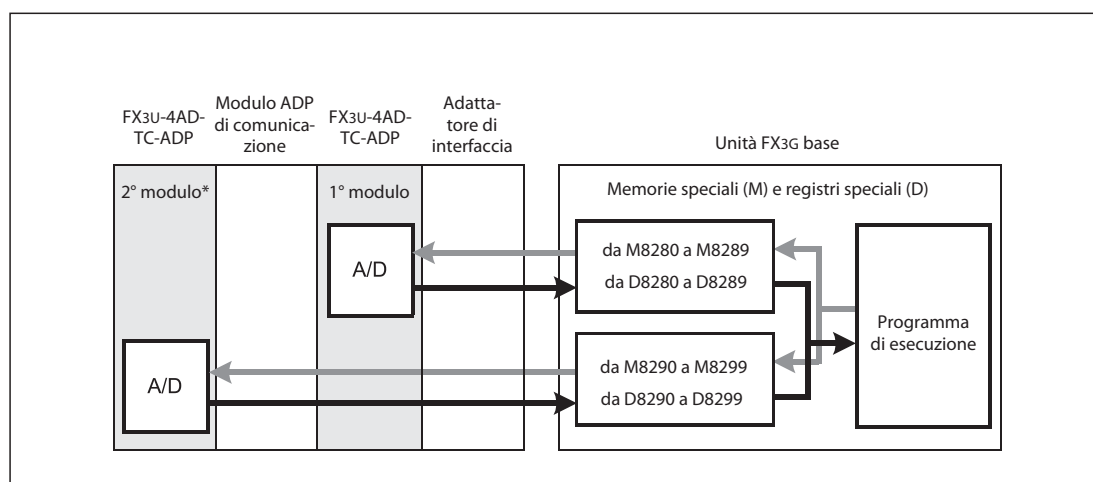


Fig. 13-12: Scambio dati di una unità FX3G base con moduli ADP analogici

* Ad una unità FX3G base con 14 o 24 ingressi e uscite può essere collegato solo un modulo ADP.

NOTA

Ad una unità base della serie MELSEC FX3G con 40 o 60 ingressi e uscite possono essere collegati fino a due moduli ADP analogici. Il conteggio inizia dal primo modulo installato sull'unità base. Nella figura 13-12 sono in effetti rappresentati due moduli ADP di rilevamento temperatura, ma i moduli ADP per l'ingresso analogico, l'uscita analogica e per il rilevamento della temperatura possono essere installati in qualsiasi ordine.

Unità FX3U e FX3UC base

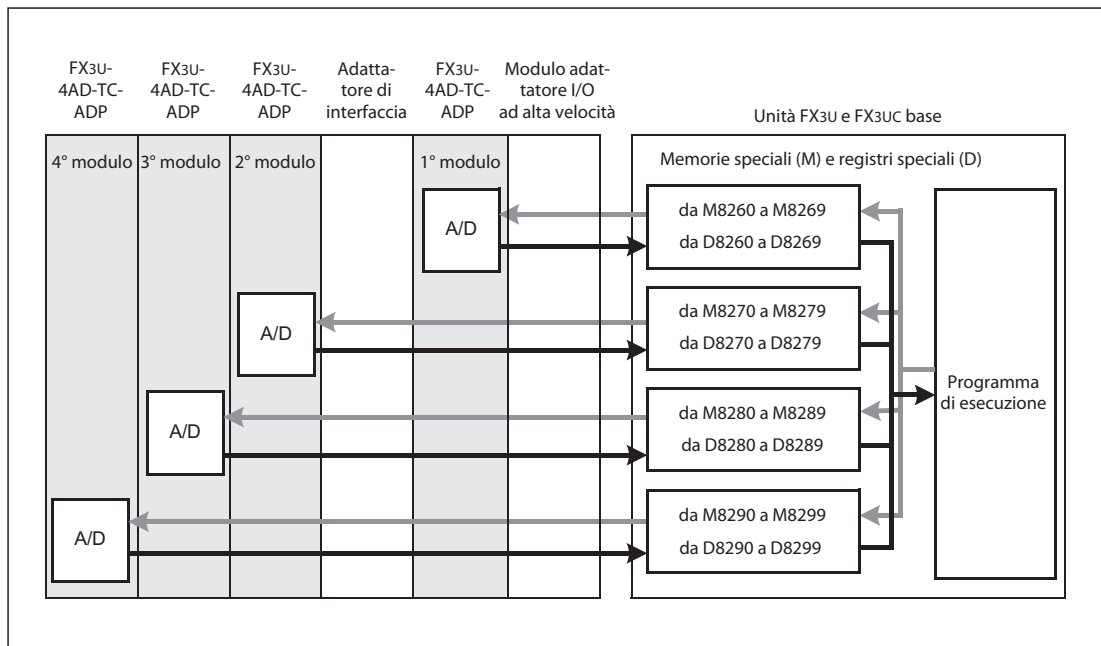


Fig. 13-13: Scambio dati di una unità FX3U o FX3UC base con moduli ADP analogici

NOTA

Ad una unità base della serie MELSEC FX3U o FX3UC si possono collegare fino a 4 moduli ADP analogici. Il conteggio inizia dal primo modulo installato sull'unità base. Nella fig. 13-13 sono rappresentati quattro moduli ADP di rilevamento temperature uguali, ma i moduli ADP per l'ingresso analogico, l'uscita analogica e per il rilevamento temperatura, nonché l'adattatore scheda di memoria CF possono essere installati in qualsiasi ordine.

13.4.2 Panoramica delle memorie speciali e registri speciali

Le tabelle seguenti mostrano il significato delle memorie speciali e dei registri speciali nel modulo di rilevamento temperatura FX3U-4AD-TC-ADP. L'assegnazione di questi operandi dipende dalla disposizione dei moduli (ordine d'installazione).

Unità FX3G base

	2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato	Stato*	Riferimento
Memorie speciali	M8290	M8280	Unità di misura della temperatura (° C oppure °F)	R/W	Sezione 13.4.3
	M8291	M8281	Commutazione fra le termocoppie del tipo J e K	R/W	Sezione 13.4.4
	da M8292 a M8299	da M8282 a M8289	Non occupati (Non cambiare lo stato di queste memorie speciali.)	—	—
Registri speciali	D8290	D8280	Valore misurato di temperatura canale 1	R	Sezione 13.4.5
	D8291	D8281	Valore misurato di temperatura canale 2	R	
	D8292	D8282	Valore misurato di temperatura canale 3	R	
	D8293	D8283	Valore misurato di temperatura canale 4	R	
	D8294	D8284	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 1	R/W	Sezione 13.4.6
	D8295	D8285	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 2	R/W	
	D8296	D8286	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 3	R/W	
	D8297	D8287	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 4	R/W	
	D8298	D8288	Messaggi di errore	R/W	Sezione 13.4.7
	D8299	D8289	Codice di identificazione (10)	R	Sezione 13.4.8

Tab. 13-4: Significato ed assegnazione delle memorie speciali e dei registri speciali nel FX3U-4AD-TC-ADP con unità FX3G base

- * R/W: Lo stato della memoria speciale oppure il contenuto del registro speciale può essere letto e cambiato tramite il programma di esecuzione.
 R: Lo stato della memoria speciale oppure il contenuto del registro speciale può essere solo letto tramite il programma di esecuzione.

Unità FX3U e FX3UC base

	4° modulo ADP	3° modulo ADP	2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato	Stato*	Riferimento
Memorie speciali	M8290	M8280	M8270	M8260	Unità di misura della temperatura (° C oppure °F)	R/W	Sezione 13.4.3
	M8291	M8281	M8271	M8261	Commutazione fra le termocoppie del tipo J e K	R/W	Sezione 13.4.4
	da M8292 a M8299	da M8282 a M8289	da M8272 a M8279	da M8262 a M8269	Non occupati (Non cambiare lo stato di queste memorie speciali.)	—	—
Registri speciali	D8290	D8280	D8270	D8260	Valore misurato di temperatura canale 1	R	Sezione 13.4.5
	D8291	D8281	D8271	D8261	Valore misurato di temperatura canale 2	R	
	D8292	D8282	D8272	D8262	Valore misurato di temperatura canale 3	R	
	D8293	D8283	D8273	D8263	Valore misurato di temperatura canale 4	R	
	D8294	D8284	D8274	D8264	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 1	R/W	Sezione 13.4.6
	D8295	D8285	D8275	D8265	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 2	R/W	
	D8296	D8286	D8276	D8266	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 3	R/W	
	D8297	D8287	D8277	D8267	Numero dei valori misurati per la formazione del valore medio canale 4	R/W	
	D8298	D8288	D8278	D8268	Messaggi di errore	R/W	Sezione 13.4.7
	D8299	D8289	D8279	D8269	Codice di identificazione (10)	R	Sezione 13.4.8

Tab. 13-5: Significato ed assegnazione delle memorie speciali e dei registri speciali nel FX3U-4AD-TC-ADP con unità FX3U e FX3UC base

- * R/W: Lo stato della memoria speciale o il contenuto del registro speciale può essere letto e cambiato tramite il programma di esecuzione.
R: Lo stato della memoria speciale o il contenuto del registro speciale può essere solo letto tramite il programma di esecuzione.

13.4.3 Commutazione dell'unità di misura

Per tutti i quattro canali di ingresso del FX3U-4AD-TC-ADP comunemente, l'unità di misura della temperatura può essere commutata tra gradi Celsius (°C) e gradi Fahrenheit (°F).

A questo scopo, in funzione dell'unità PLC base utilizzata e della posizione d'installazione del modulo ADP, serve la memoria speciale M8260, M8270, M8280 oppure M8290 (vedi tabelle 13-4 e 13-5):

- Memoria resettata ("0"): unità di misura = gradi Celsius (°C)
- Memoria settata ("1"): unità di misura = gradi Fahrenheit (°F)

Esempi di programma (per FX3U/FX3UC)



Fig. 13-14

L'unità di misura delle temperature, che il FX3U-4AD-TC-ADP installato come 1° modulo ADP analogico rileva, è regolato su "Gradi Celsius (°C)". La memoria M8001 è sempre "0".



Fig. 13-15:

L'unità di misura delle temperature, che il FX3U-4AD-TC-ADP installato come 2° modulo ADP analogico rileva, è regolato su "Gradi Fahrenheit (°F)". La memoria M8000 è sempre "1".

13.4.4 Commutazione fra termocoppia tipo J e tipo K

In funzione del tipo di termocoppie collegate, deve essere settata o resettata una memoria speciale. Questa scelta viene fatta per tutti i quattro canali del FX3U-4AD-TC-ADP.

La memoria speciale (M8261, M8271, M8281 oppure M8291) dipende dall'unità PLC base utilizzata e dalla posizione di installazione del modulo ADP (vedi tabelle 13-4 e 13-5).

- Memoria resettata ("0"): Termocoppia tipo K
- Memoria settata ("1"): Termocoppia tipo J

Esempi di programma (per FX3U/FX3UC)

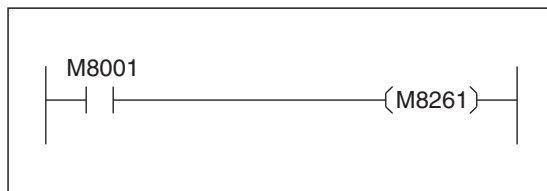


Fig. 13-16:

Al FX3U-4AD-TC-ADP installato come 1° modulo ADP analogico sono collegate termocoppie del tipo K. La memoria M8001 è sempre "0".

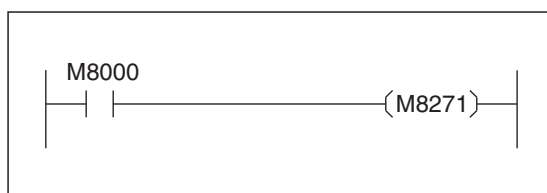


Fig. 13-17

Al FX3U-4AD-TC-ADP installato come 2° modulo ADP analogico sono collegate termocoppie del tipo J. La memoria M8000 è sempre "1".

13.4.5 Valori di misura della temperatura

Le temperature misurate dal FX3U-4AD-TC-ADP vengono registrate come valori decimali in registri speciali del PLC.

Unità FX3G base

2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
D8290	D8280	Valore misurato della temperatura canale 1
D8291	D8281	Valore misurato della temperatura canale 2
D8292	D8282	Valore misurato della temperatura canale 3
D8293	D8283	Valore misurato della temperatura canale 4

Tab. 13-7: Registri speciali delle unità FX3G base per l'archiviazione delle temperature rilevate dal FX3U-4AD-TC-ADP

Unità FX3U e FX3UC base

4° modulo ADP	3° modulo ADP	2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
D8290	D8280	D8270	D8260	Valore misurato di temperatura canale 1
D8291	D8281	D8271	D8261	Valore misurato di temperatura canale 2
D8292	D8282	D8272	D8262	Valore misurato di temperatura canale 3
D8293	D8283	D8273	D8263	Valore misurato di temperatura canale 4

Tab. 13-6: Registri speciali delle unità FX3U e FX3UC base per l'archiviazione delle temperature rilevate dal FX3U-4AD-TC-ADP

NOTE

I registri speciali sopra indicati contengono il valore di ingresso momentaneo di un canale oppure la media delle misure rilevate. Se deve essere rilevato il valore effettivo attuale, accertarsi che la formazione del valore medio sia disattivata (vedi anche sezione 13.4.6).

È consentita solo la lettura dei valori di temperatura misurati. Non cambiare i contenuti dei registri speciali tramite il programma di esecuzione, uno strumento di programmazione, un dispositivo di comando o una unità di visualizzazione e comando FX3U-7DM o FX3G-5DM.

Esempio di programma (per FX3U/FX3UC)

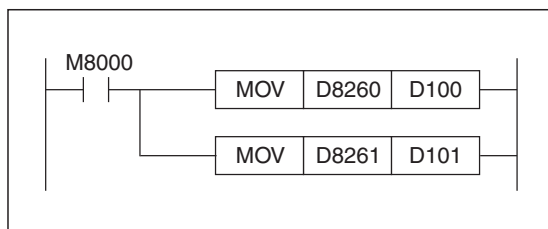


Fig. 13-18

Il FX3U-4AD-TC-ADP, installato come 1° modulo ADP analogico, trasmette i dati di ingresso dei canali 1 e 2 ai registri dati D100 o D101. La memoria M8000 è sempre "1".

I valori di temperatura misurati non devono essere necessariamente trasmessi a registri dati. Nel programma i registri speciali possono essere interrogati anche direttamente.

13.4.6 Formazione del valore medio

Nel modulo di rilevamento temperatura FX3U-4AD-TC-ADP per ogni canale di ingresso può essere attivata separatamente una formazione del valore medio. Il numero di misurazioni per la formazione del valore medio deve essere registrato in registri speciali tramite il programma di esecuzione.

Unità FX3G base

2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato	
D8294	D8284	Canale 1	Numero dei valori misurati per una formazione del valore medio (da 1 a 4095)
D8295	D8285	Canale 2	
D8296	D8285	Canale 3	
D8297	D8285	Canale 4	

Tab. 13-9: Registri speciali delle unità FX3G base per l'impostazione della formazione del valore medio nel modulo di rilevamento temperatura FX3U-4AD-TC-ADP

Unità FX3U e FX3UC base

4° modulo ADP	3° modulo ADP	2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato	
D8294	D8284	D8274	D8264	Canale 1	Numero dei valori misurati per una formazione del valore medio (da 1 a 4095)
D8295	D8285	D8275	D8265	Canale 2	
D8296	D8285	D8276	D8266	Canale 3	
D8297	D8285	D8277	D8267	Canale 4	

Tab. 13-8: Registro speciale delle unità FX3U e FX3UC base per l'impostazione della formazione del valore medio nel modulo di rilevamento temperatura FX3U-4AD-TC-ADP

Istruzioni per la formazione del valore medio

- Se come numero di valori misurati per una formazione del valore medio in un registro speciale si registra il valore "1", la formazione del valore medio è disattivata. Nei registri speciali con i dati di ingresso (sezione 13.4.5) vengono allora registrati i valori momentanei misurati all'ingresso analogico.
- La formazione del valore medio è attivata se come numero dei valori misurati per una formazione del valore medio si registra un valore fra "2" e "4095". Dal numero di valori misurati indicato si forma il valore medio ed il risultato viene registrato con i dati di ingresso nei registri speciali (sezione 13.4.5).
- Anche con la formazione del valore medio attivata, dopo l'inserzione della tensione di alimentazione del PLC, nel corrispondente registro speciale, con i dati di ingresso, viene inizialmente registrato il valore misurato momentaneo. Il valore medio viene qui registrato, solo dopo che il numero di misurazioni impostato è stato raggiunto.
- Come numero dei valori misurati per una formazione del valore medio si può indicare un valore fra "1" e "4095". In caso di altri valori, compare un errore. (Sezione 13.5)

Esempio di programma (per FX3U/FX3UC)

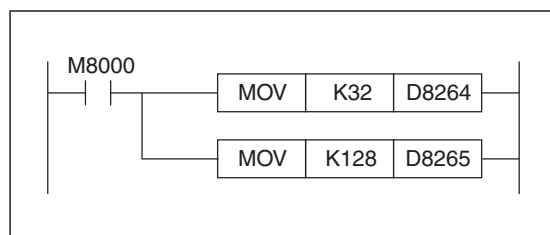


Fig. 13-19:

Per il FX3U-4AD-TC-ADP, che è installato come 1° modulo ADP analogico, il valore medio viene formato per il canale 1 da 32 rispettivi valori di misura e per il canale 2 da 128 rispettivi valori di misura.

La memoria M8000 è sempre "1".

13.4.7 Messaggi di errore

Per ogni modulo ADP analogico è disponibile un registro speciale con i messaggi di errore. In funzione dell'errore comparso, in questo registro speciale viene settato un bit. Nel programma di esecuzione questi bit possono essere monitorati e si può reagire ad un errore del FX3U-4AD-TC-ADP.

Unità FX3G base

2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
D8298	D8288	Messaggi di errore Bit 0: Errore di limite o circuito aperto canale 1 Bit 1: Errore di limite o circuito aperto canale 2 Bit 2: Errore di limite o circuito aperto canale 3 Bit 3: Errore di limite o circuito aperto canale 4 Bit 4: Errore EEPROM Bit 5: Errore nel numero di misurazioni per la formazione del valore medio Bit 6: Errore di hardware del FX3U-4AD-TC-ADP Bit 7: Errore nello scambio di dati fra FX3U-4AD-TC-ADP ed unità PLC base Bit da 5 a 15: non occupati

Tab. 13-11: Registri speciali delle unità FX3G base per la registrazione di errori del FX3U-4AD-TC-ADP

Unità FX3U e FX3UC base

4° modulo ADP	3° modulo ADP	2° modulo ADP	1° modulo ADP	Significato
D8298	D8288	D8278	D8268	Messaggi di errore Bit 0: Errore di limite o circuito aperto canale 1 Bit 1: Errore di limite o circuito aperto canale 2 Bit 2: Errore di limite o circuito aperto canale 3 Bit 3: Errore di limite o circuito aperto canale 4 Bit 4: Errore EEPROM Bit 5: Errore nel numero di misurazioni per la formazione del valore medio Bit 6: Errore di hardware del FX3U-4AD-TC-ADP Bit 7: Errore nello scambio di dati fra FX3U-4AD-TC-ADP ed unità PLC base Bit da 8 a 15: non occupati

Tab. 13-10: Registri speciali delle unità FX3U e FX3UC base per la registrazione di errori del FX3U-4AD-TC-ADP

NOTE

Nella sezione 13.5 si descrivono dettagliatamente le cause di errore e le istruzioni per l'eliminazione degli errori.

Se è comparso un errore di hardware (bit 6) oppure un errore di comunicazione (bit 7), alla prossima inserzione del PLC il bit corrispondente deve essere resettato. A questo scopo il programma di esecuzione deve contenere la seguente sequenza di istruzioni. (La memoria speciale M8002 viene settato solo nel primo ciclo dopo l'inserzione del PLC.)

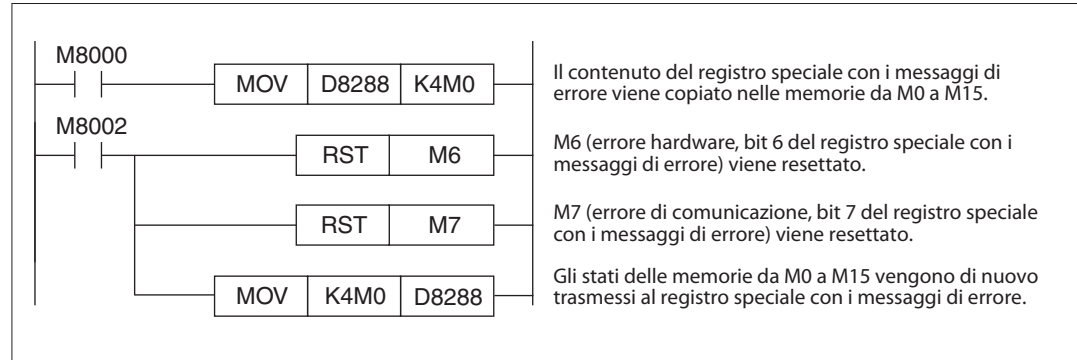
Per unità FX3G, FX3U o FX3UC base:

Fig. 13-21: Esempio per il reset di messaggi di errore del FX3U-4AD-TC-ADP installato come 3° modulo ADP analogico (1° modulo con FX3G)

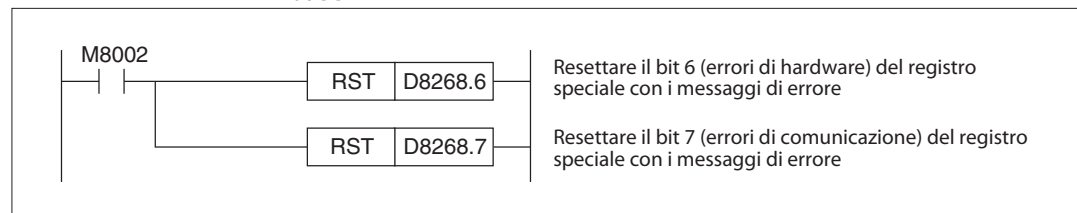
Per unità FX3U e FX3UC base:

Fig. 13-20: Esempio per il reset di messaggi di errore del FX3U-4AD-TC-ADP installato come 1° modulo ADP analogico

Esempi di programma

- Per unità FX3G, FX3U o FX3UC base

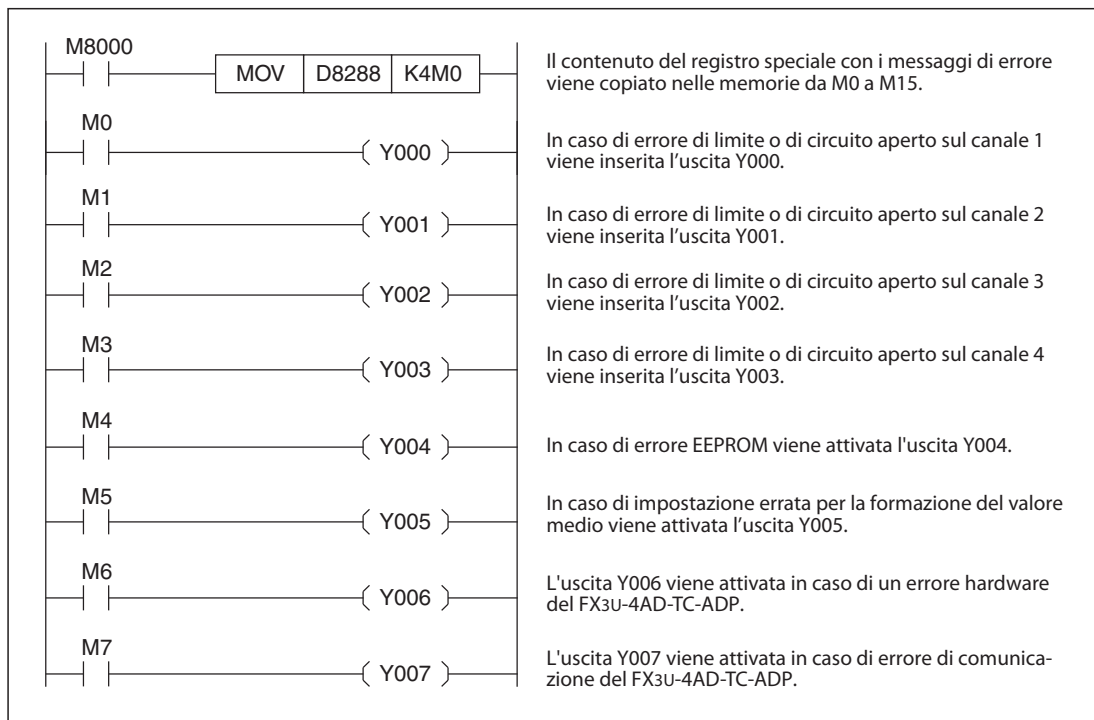


Fig. 13-22: Esempio di valutazione di messaggi di errore di un FX3U-4AD-TC-ADP installato come 3° modulo ADP analogico (1° modulo con FX3G)

- Per unità FX3U o FX3UC base

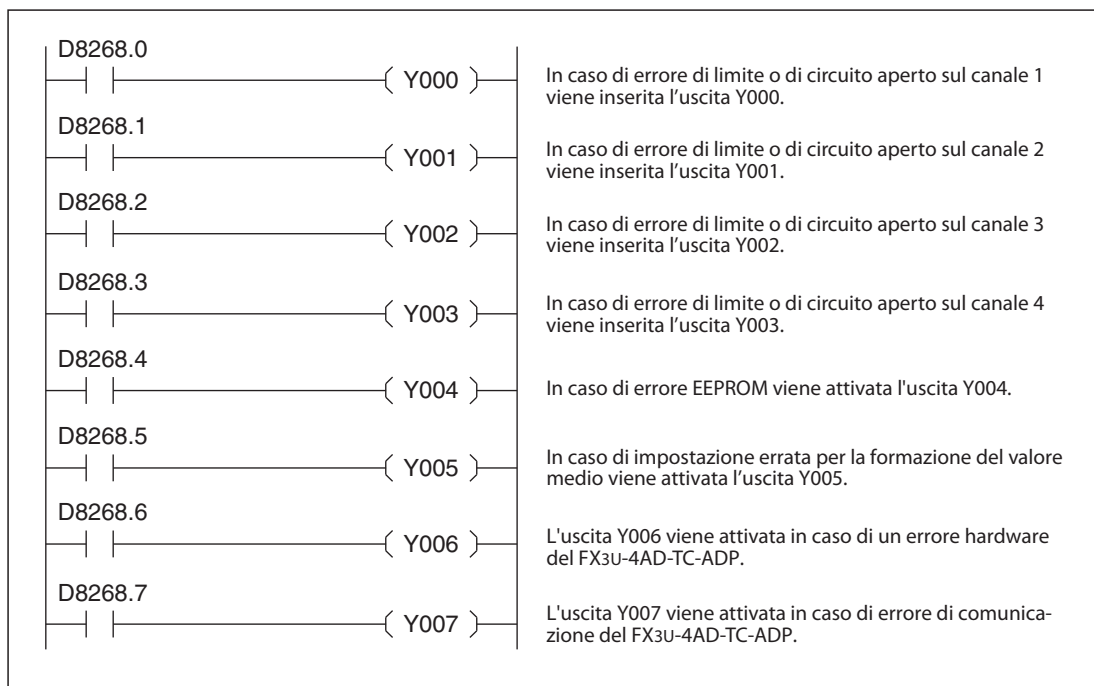


Fig. 13-23: Esempio di valutazione di messaggi di errore di un FX3U-4AD-TC-ADP

13.4.8 Codice di identificazione

Ogni tipo di modulo ADP, in funzione della posizione d'installazione, registra nel registro speciale D8269, D8279, D8289 oppure D8299 (con un FX3G nei registri speciali D8289 o D8299) un codice specifico, con il quale il modulo può essere identificato. Per il FX3U-4AD-TC-ADP questo codice è "10".

Esempio di programma (per unità FX3U e FX3UC base)

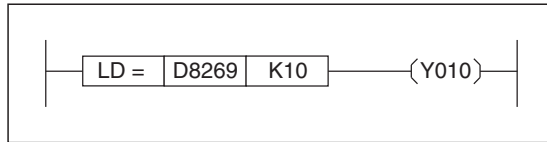


Fig. 13-24:

Se come 1° modulo ADP analogico è installato un FX3U-4AD-TC-ADP, viene inserita l'uscita Y010.

13.4.9 Esempi di un programma per il rilevamento della temperatura

Con il programma seguente viene attivato un FX3U-4AD-TC-ADP, al quale sono collegate termocopie del tipo K.

Con il canale 1 ed il canale 2 vengono misurate temperature nell'unità grado Celsius. Le misure rilevate vengono registrate nei registri dati D100 (canale 1) e D101 (canale 2). Questo trasferimento di valori misurati non deve essere necessariamente eseguito. I registri speciali con i valori di temperatura rilevati possono essere interrogati nel programma anche direttamente (ad es. per una regolazione PID).

Le memorie speciali M8000, M8001 e M8002, utilizzate per il comando, hanno le funzioni seguenti:

- La memoria speciale M8000 è sempre "1".
- La memoria speciale M8001 è sempre "0".
- La memoria speciale M8002 viene settato solo nel primo ciclo dopo l'inserzione del PLC.

Per unità FX3G, FX3U o FX3UC base

In questo esempio di programma il modulo FX3U-4AD-PT-ADP è installato come terzo modulo ADP analogico a sinistra di una unità base della serie FX3U/FX3UC oppure come primo modulo ADP analogico a sinistra di una unità base della serie FX3G.

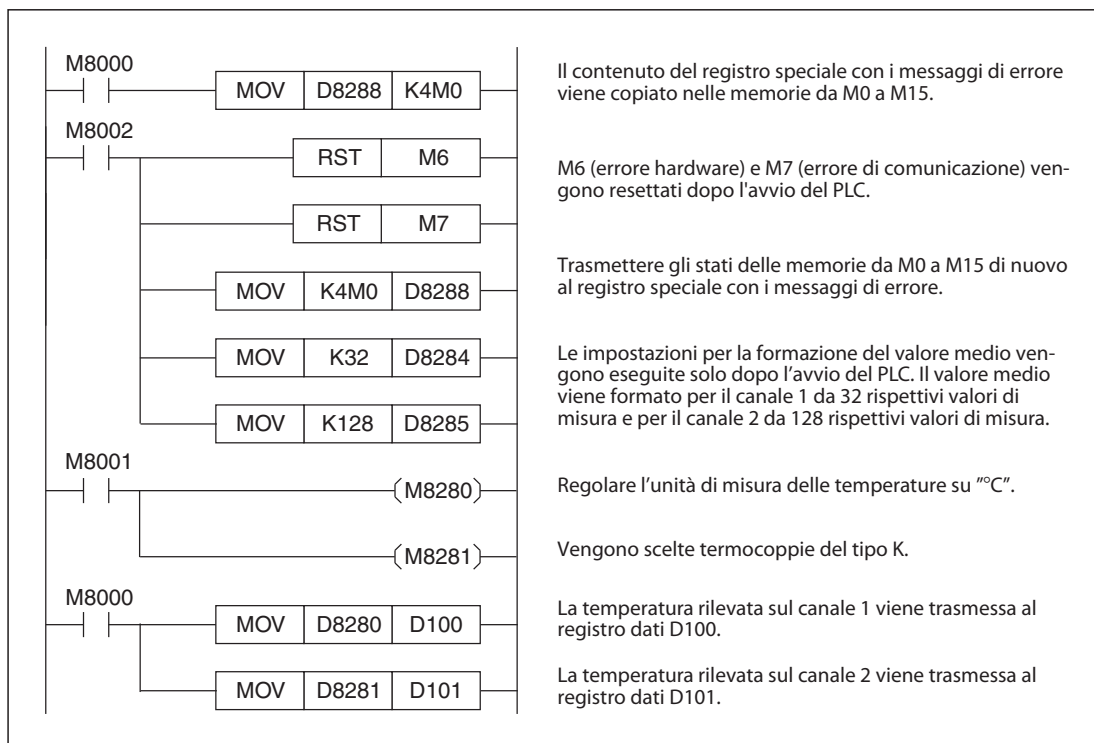


Fig. 13-25: Programma esempio per la configurazione del canale 1 e del canale 2 di un FX3U-4AD-TC-ADP

Per unità FX3U o FX3UC base

Con il seguente programma viene attivato un FX3U-4AD-TC-ADP, che è installato come primo modulo ADP analogico a sinistra di una unità base della serie FX3U o FX3UC.

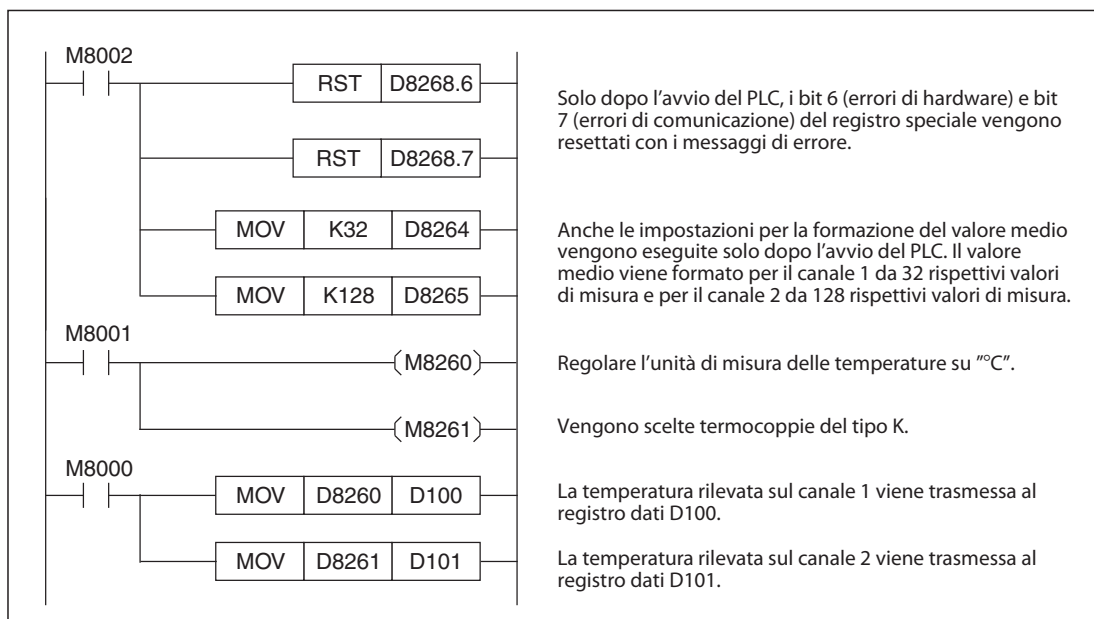


Fig. 13-26: Programma esempio per la configurazione del canale 1 e del canale 2 di un FX3U-4AD-TC-ADP, installato come 1° modulo ADP analogico

13.5 Diagnostica di errori

Se il FX3U-4AD-TC-ADP non rileva temperature o rileva temperature non corrette, è opportuno eseguire una diagnostica degli errori nell'ordine seguente:

- Controllo della versione dell'unità PLC base
- Controllo del cablaggio
- Controllo delle memorie speciali e registri speciali
- Controllo del programma

13.5.1 Controllare la versione dell'unità PLC base

- FX3G: possono essere utilizzate unità base di tutte le versioni.
- FX3U: possono essere utilizzate unità base di tutte le versioni.
- FX3UC: Controllare se si utilizza una unità base della versione 1.20 o seguenti (vedi sezione 1.5).

13.5.2 Controllo del cablaggio

Controllare il cablaggio esterno del FX3U-4AD-TC-ADP.

Alimentazione di tensione

Il modulo di rilevamento temperatura FX3U-4AD-TC-ADP deve essere alimentato dall'esterno con 24 V DC.

- Controllare se questa tensione è collegata correttamente (vedi sezione 13.3.4).
- Misurare la tensione. Il valore di tensione può essere nel campo da 20,4 V a 28,8 V [24 V DC (+20 %, -15 %)].
- Se la tensione di alimentazione esterna è presente, il POWER-LED sul lato anteriore del FX3U-4AD-TC-ADP deve essere acceso.

Collegamento delle termocoppie

Le termocoppie devono essere collegate al modulo di rilevamento temperatura per mezzo di linee di compensazione (vedi sezione 13.3.5). Queste linee non devono essere posate vicino a linee conduttrici per tensioni elevate, correnti elevate o ad es. per segnali ad alta frequenza per servocomandi.

Se sono collegate termocoppie del tipo J, i due collegamenti "tipo J" del modulo devono essere ponticellati. Se si impiegano termocoppie del tipo K, nulla deve essere collegato a questi morsetti.

13.5.3 Controllo delle memorie speciali e registri speciali

Controllare le impostazioni per il FX3U-4AD-TC-ADP nelle memorie speciali, nei registri speciali e nei dati, che il modulo registra nei registri speciali.

Scelta dell'unità di misura

Controllare se per il modulo è impostata l'unità di misura della temperatura desiderata (sezione 13.4.3). La memoria speciale, che per la registrazione delle temperature nell'unità grado Celsius (°C) deve essere resettata e per l'unità di misura grado Fahrenheit (°F) deve essere settato, dipende dalla posizione d'installazione del modulo ADP.

Selezione del tipo di termocoppia

Controllare se lo stato della memoria speciale impiegato per la scelta (sezione 13.4.4) corrisponde al tipo di termocoppie effettivamente collegate.

Valori misurati delle temperature

Gli indirizzi dei registri speciali, nei quali il FX3U-4AD-PT-ADP registra le temperature rilevate, dipendono dalla posizione d'installazione del modulo e dal canale utilizzato (sezione 13.4.5). Controllare se nel programma si accede ai registri speciali corretti.

Formazione del valore medio

Accertarsi che i valori riportati nei registri speciali per la formazione della media siano compresi nel campo da 1 a 4095 (sezione 13.4.6). Se il contenuto di uno di questi registri speciali supera questo campo, compare un errore.

Messaggi di errore

Verificare se nel registro speciale con i messaggi di errore è settato un bit e con esso è registrato un errore (vedi sezione 13.4.7).

I singoli bit hanno i significati seguenti:

- Bit 0: Errore di limite o circuito aperto (nessuna termocoppia collegata) canale 1
- Bit 1: Errore di limite o circuito aperto canale 2
- Bit 2: Errore di limite o circuito aperto canale 3
- Bit 3: Errore di limite o circuito aperto canale 4
- Bit 4: Errore EEPROM
- Bit 5: Errore numero di misurazioni per la formazione del valore medio
- Bit 6: Errore di hardware del FX3U-4AD-TC-ADP
- Bit 7: Errore nello scambio di dati fra FX3U-4AD-TC-ADP ed unità PLC base
- Bit da 8 a 15: non occupati

- **Errore di limite (da bit 0 a bit 3)**

Causa dell'errore:

Un errore di limite compare quando la temperatura rilevata supera per eccesso o per difetto il campo ammesso oppure non è stata collegata una termocoppia.

Con termocoppie del tipo J possono essere misurate temperature da -100°C a $+1000^{\circ}\text{C}$ e con termocoppie del tipo K temperature da -100°C a $+600^{\circ}\text{C}$.

Eliminazione dell'errore:

Attenzione che la temperatura non superi il campo consentito. Controllare anche il cablaggio.

- **Errore EEPROM (bit 4)**

Causa dell'errore:

I dati di calibratura, registrati all'origine nella EEPROM del modulo, sono illeggibili o sono andati perduti.

Eliminazione dell'errore:

Rivolgersi al servizio assistenza clienti Mitsubishi.

- **Errore nel numero di misurazioni per la formazione del valore medio (bit 5)**

Causa dell'errore:

Per uno dei quattro canali di ingresso, come numero di misurazioni per la formazione del valore medio è stato indicato un valore al di fuori del campo da 1 a 4095.

Eliminazione dell'errore:

Controllare e correggere le impostazioni (vedi sezione 13.4.6).

- **Errore di hardware del FX3U-4AD-TC-ADP (Bit 6)**

Causa dell'errore:

Il modulo di rilevamento temperatura FX3U-4AD-TC-ADP non funziona correttamente.

Eliminazione dell'errore:

Controllare l'alimentazione esterna del modulo. Accertarsi anche che il modulo ADP sia collegato correttamente all'unità base. Se con questi controlli non è stato possibile eliminare l'errore, rivolgersi al servizio assistenza clienti Mitsubishi.

- **Errore di comunicazione (bit 7)**

Causa dell'errore:

Nello scambio di dati fra il FX3U-4AD-TC-ADP e l'unità PLC base è comparso un errore.

Eliminazione dell'errore:

Accertarsi se il modulo ADP è collegato correttamente all'unità base. Se così facendo non è stato possibile eliminare l'errore, rivolgersi al servizio assistenza clienti Mitsubishi.

A Allegato

A.1 Condizioni generali di funzionamento


ATTENZIONE:

Impiegare i moduli solo nelle condizioni di funzionamento sotto indicate.

L'impiego dei moduli in altre condizioni può causare danni a componenti ed il pericolo di scosse elettriche, incendio o guasti.

Caratteristica		Caratteristiche tecniche			
Temperatura ambiente	in servizio	da 0 a 55 °C			
	in magazzino	da -25 a 75 °C			
Umidità atmosferica relativa ammessa in servizio		da 5 a 95 % (senza formazione di condensa)			
Resistenza alle vibrazioni	A norma EN 68-2-6	Frequenza	Accelerazione	Semiampiezza	Ciclo di deflessione in direzione X-, Y- e Z 10 volte (80 minuti in ogni direzione)
		da 10 a 57 Hz	—	0,035 mm nel montaggio su guida DIN 0,075 mm nel montaggio diretto	
		da 57 a 100 Hz	4,9 m/s ² (0,5 g) nel montaggio su guida DIN 9,8 m/s ² (1 g) nel montaggio diretto	—	
Resistenza all'urto		A norma EN 68-2-27, accelerazione: 147 m/s ² (15 g), durata: 11 ms, 3 volte in direzione X-, Y- e Z			
Immunità da interferenze		1000 Vpp tensione di disturbo, controllata con generatore di disturbo (1 µs ampiezza disturbo, 1 ns tempo di aumento con frequenza del disturbo da 30 a 100 Hz)			
Rigidità dielettrica		500 V AC per 1 minuto			
Resistenza di isolamento		Min. 5 Ω a 500 V DC (fra tutti i morsetti di collegamento e la terra)			
Messa a terra		Messa a terra secondo la classe D (resistenza di terra ≤ 100 Ω); non è permessa una messa a terra comune con altre unità (vedi descrizione nei singoli capitoli di questo manuale d'uso)			
Condizioni ambiente		Assenza di gas corrosivi o infiammabili, assenza di eccesso di polvere			
Altitudine d'installazione		A norma IEC61131-2: massimo 2000 m s.l.m.*			

Tab. A-1: Condizioni generali di funzionamento della serie MELSEC FX3G, FX3U e FX3UC

* I controllori della serie MELSEC FX3G, FX3U e FX3UC non possono funzionare ad una pressione atmosferica superiore alla pressione presente al livello del mare (quota zero).

A.2 Accesso diretto alla Buffer Memory di un modulo speciale

Per copiare il contenuto di indirizzi della Buffer Memory, ad esempio in registri dati, dell'unità PLC base, s'impiegano spesso istruzioni FROM. Nel programma si accede allora a questi registri dati e non più alla Buffer Memory. E viceversa i dati vengono registrati prima in operandi del PLC e dopo trasmessi con una istruzione TO nella Buffer Memory di un modulo speciale.

Nell'accesso diretto, invece, l'indirizzo della Buffer Memory in istruzioni applicative viene indicato direttamente come destinatario oppure origine dei dati nella forma U□\G□. Con ciò la programmazione diventa più semplice ed i programmi possono essere organizzati in modo più chiaro.

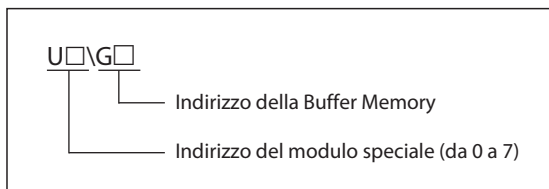


Fig. A-1:
I simboli "□" rappresentano l'indirizzo del modulo speciale e della Buffer Memory.

* Come indirizzo della Buffer Memory per il FX3U-4AD/FX3UC-4AD possono essere indicati valori da 0 a 6999 e per FX3U-4DA valori da 0 a 3098.

NOTA

Con unità base della serie FX3G non è possibile l'accesso diretto ad una Buffer Memory.

Indirizzo del modulo speciale

Per chiamare la Buffer Memory corretta in caso di diversi moduli speciali, è necessario contrassegnare i moduli. A tale scopo ogni modulo speciale riceve automaticamente un numero nel campo da 0 a 7. (Al PLC possono essere collegati massimo 8 moduli speciali.) I numeri vengono assegnati progressivamente, e la numerazione inizia con il modulo speciale, che per primo è stato collegato al PLC.

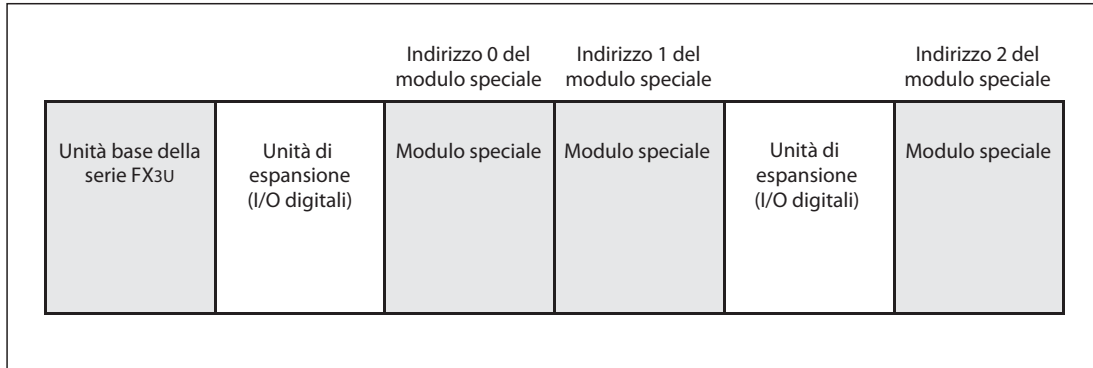


Fig. A-2: Esempio per la numerazione dei moduli speciali

Esempi per l'accesso diretto alla Buffer Memory

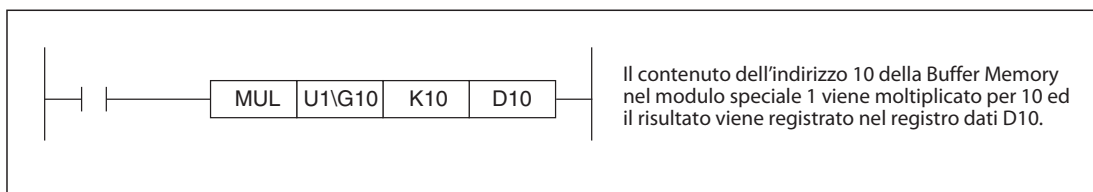


Fig. A-3: Uso dell'accesso diretto alla Buffer Memory per una moltiplicazione

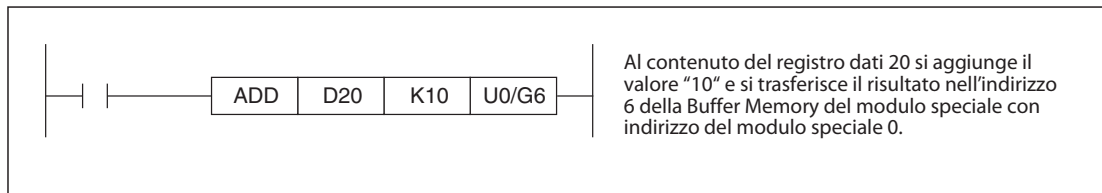


Fig. A-4: *Uso dell'accesso diretto alla Buffer Memory per un'addizione*

Indice

A

Accertare il numero di serie di una unità base	1 - 22
Adattatori di espansione	
Panoramica	1 - 3
Panoramica dei moduli analogici	1 - 9
Assorbimento di corrente	
FX3U-3A-ADP	9 - 2
FX3U-4AD	5 - 2
FX3U-4AD-ADP	4 - 2
FX3U-4AD-PNK-ADP	12 - 2
FX3U-4AD-PT-ADP	10 - 2
FX3U-4AD-PTW-ADP	11 - 2
FX3U-4AD-TC-ADP	13 - 2
FX3U-4DA	8 - 2
FX3U-4DA-ADP	7 - 2
FX3UC-4AD	5 - 2

B

Bloccare le modifiche di parametri	
per il FX3U-4AD	5 - 25
per il FX3U-4DA	8 - 20
Buffer Memory	
Descrizione generale	1 - 8
Occupazione in FX3U-4AD	5 - 16
Occupazione in FX3U-4DA	8 - 11

C

Caratteristica di ingresso	
FX3G-2AD-BD	3 - 2
FX3U-3A-ADP	9 - 2
FX3U-4AD	5 - 3
FX3U-4AD-ADP	4 - 2
FX3U-4AD-PNK-ADP	12 - 3
FX3U-4AD-PT-ADP	10 - 2
FX3U-4AD-PTW-ADP	11 - 2
FX3UC-4AD	5 - 3
modifica mediante istruzione SCL	4 - 24
modifica mediante istruzione SCL (FX3U-3A-ADP)	9 - 32
modificare per FX3G-2AD-BD	3 - 15
modificare per FX3U-3A-ADP	9 - 30
modificare per FX3U-4AD	5 - 42
modificare per FX3U-4AD-ADP	4 - 22

Caratteristica di uscita

FX3G-1DA-BD	6 - 2
FX3U-3A-ADP	9 - 3
FX3U-4DA	8 - 3
FX3U-4DA-ADP	7 - 2
modificare mediante istruzione SCL	7 - 22
modificare per FX3G-1DA-BD	6 - 13
modificare per FX3U-3A-ADP	9 - 30
modificare per FX3U-4DA	8 - 50
modificare per FX3U-4DA-ADP	7 - 20

Caratteristiche tecniche

Condizioni generali di funzionamento	A - 1
FX0N-3A	2 - 15
FX2N-2AD	2 - 4
FX2N-2DA	2 - 10
FX2N-2LC	2 - 26
FX2N-4AD	2 - 5
FX2N-4AD-PT	2 - 24
FX2N-4AD-TC	2 - 25
FX2N-4DA	2 - 11
FX2N-5A	2 - 17
FX2N-8AD (Misurazione della temperatura)	2 - 23
FX2N-8AD (Misurazione di tensione/corrente)	2 - 6
FX3G-1DA-BD	6 - 2
FX3G-2AD-BD	3 - 2
FX3U-3A-ADP	9 - 2
FX3U-4AD	5 - 2
FX3U-4AD-ADP	4 - 2
FX3U-4AD-PNK-ADP	12 - 3
FX3U-4AD-PT-ADP	10 - 2
FX3U-4AD-PTW-ADP	11 - 2
FX3U-4AD-TC-ADP	13 - 3
FX3U-4DA	8 - 2
FX3U-4DA-ADP	7 - 2
FX3U-4LC	2 - 27
FX3UC-4AD	5 - 2

E

Esempi di programma

Caratteristica di ingresso FX3U-4AD	5 - 44
Emissione da tabella (FX3U-4DA)	8 - 63
Emissione di valori analogici con FX3G-1DA-BD	6 - 12
Emissione di valori analogici con FX3U-3A-ADP	9 - 29
Emissione di valori analogici con FX3U-4DA	8 - 54
Emissione di valori analogici con FX3U-4DA-ADP	7 - 19
Formazione del valore medio per FX3U-4AD	5 - 50
Leggere il codice di identificazione FX3U-4DA-ADP	7 - 18
Lettura di valori analogici con FX3U-4AD	5 - 48
Lettura di valori analogici con FX3U-4AD-ADP	4 - 21
Misurazione di temperatura con FX3U-4AD-PNK-ADP	12 - 23
Misurazione di temperatura con FX3U-4AD-PT-ADP	10 - 21
Misurazione di temperatura con FX3U-4AD-PTW-ADP	11 - 21
Misurazione di temperatura con FX3U-4AD-TC-ADP	13 - 24
Modificare la caratteristica di ingresso FX3G-2DA-BD	3 - 16
Modificare la caratteristica di uscita FX3G-1DA-BD	6 - 14
Modificare la caratteristica di uscita FX3U-3A-ADP	9 - 34
Modificare la caratteristica di uscita FX3U-4AD	8 - 52
Modificare la caratteristica di uscita FX3U-4DA-ADP	7 - 22
Registrazione di dati con FX3U-4AD	5 - 58

F

FX3G-1DA-BD

Caratteristica di uscita	6 - 2
Caratteristiche tecniche	6 - 2

FX3G-2AD-BD

Caratteristica di ingresso	3 - 2
Caratteristiche tecniche	3 - 2

FX3U-1DA-BD

Assegnazione dei morsetti	6 - 6
---------------------------	-------

FX3U-2AD-BD

Assegnazione dei morsetti	3 - 6
---------------------------	-------

FX3U-3A-ADP

Assegnazione dei morsetti	9 - 8
Caratteristica di ingresso	9 - 2
Caratteristiche tecniche	9 - 2

FX3U-4AD

Assegnazione dei morsetti	5 - 9
Caratteristica di ingresso	5 - 3
Caratteristiche tecniche	5 - 2
Registrazione di dati	5 - 39
Tensione di alimentazione	5 - 2

FX3U-4AD-ADP

Alimentazione di tensione	9 - 2
Assegnazione dei morsetti	4 - 7
Caratteristica di ingresso	4 - 2
Caratteristiche tecniche	4 - 2
Tensione di alimentazione	4 - 2

FX3U-4AD-PNK-ADP

Assegnazione dei morsetti	12 - 8
Caratteristica di ingresso	12 - 3
Caratteristiche tecniche	12 - 3
Tensione di alimentazione	12 - 2

FX3U-4AD-PT-ADP

Assegnazione dei morsetti	10 - 7
Caratteristica di ingresso	10 - 2
Caratteristiche tecniche	10 - 2
Tensione di alimentazione	10 - 2

FX3U-4AD-PTW-ADP

Assegnazione dei morsetti	11 - 7
Caratteristica di ingresso	11 - 2
Caratteristiche tecniche	11 - 2
Tensione di alimentazione	11 - 2

FX3U-4AD-TC-ADP

Assegnazione dei morsetti	13 - 8
Caratteristica di ingresso	13 - 3
Caratteristiche tecniche	13 - 3
Tensione di alimentazione	13 - 2

FX3U-4DA

Assegnazione dei morsetti	8 - 7
Caratteristiche tecniche	8 - 2
Emissione di valori da tabella	8 - 33
Limitazione del segnale analogico	8 - 26
Rilevamento di circuiti aperti	8 - 22
Tensione di alimentazione	8 - 2

FX3U-4DA-ADP	
Assegnazione dei morsetti	7 - 7
Caratteristiche tecniche	7 - 2
Tensione di alimentazione	7 - 2
FX3U-CNV-BD	1 - 5
FX3UC-4AD	
vedi anche FX3U-4AD	
Assegnazione dei morsetti	5 - 9
Caratteristiche tecniche	5 - 2
Tensione di alimentazione	5 - 2
Formazione del valore medio	
nel FX3G-2AD-BD	3 - 11
nel FX3U-3A-ADP	9 - 23
nel FX3U-4AD	5 - 21
nel FX3U-4AD-ADP	4 - 16
nel FX3U-4AD-PNK-ADP	12 - 18
nel FX3U-4AD-PT-ADP	10 - 16
nel FX3U-4AD-PTW-ADP	11 - 16
nel FX3U-4AD-TC-ADP	13 - 19

I

Impostare la resistenza di carico	8 - 28
Indirizzo del modulo speciale	A - 2
Istruzione SCL	
modifica di una caratteristica di ingresso (FX3U-3A-ADP)	9 - 32
modifica di una caratteristica di ingresso (FX3U-4AD-ADP)	4 - 24
modifica di una caratteristica di uscita (FX3U-3A-ADP)	9 - 34
modifica di una caratteristica di uscita (FX3U-4DA-ADP)	7 - 22

L

Limitare il segnale di uscita (FX3U-4DA)	8 - 25
--	--------

M

Memorie speciali	
FX3G-1DA-BD	6 - 9
FX3U-2AD-BD	3 - 9
FX3U-3A-ADP	9 - 15
FX3U-4AD-ADP	4 - 12
FX3U-4AD-PNK-ADP	12 - 14
FX3U-4AD-PT-ADP	10 - 13
FX3U-4AD-PTW-ADP	11 - 13
FX3U-4AD-TC-ADP	13 - 15
FX3U-4DA-ADP	7 - 12

Messaggi di errore	
FX3U-1DA-BD	6 - 11
FX3U-2AD-BD	3 - 12
FX3U-3A-ADP	9 - 24
FX3U-4AD	5 - 31
FX3U-4AD-ADP	4 - 17
FX3U-4AD-PNK-ADP	12 - 19
FX3U-4AD-PT-ADP	10 - 17
FX3U-4AD-PTW-ADP	11 - 17
FX3U-4AD-TC-ADP	13 - 20
FX3U-4DA	8 - 23
FX3U-4DA-ADP	7 - 17
FX3UC-4AD	5 - 31
nell'emissione di tabella	8 - 48
trasferimento automatico con FX3U-4AD	5 - 39
trasferimento automatico con FX3U-4DA	8 - 23

Moduli adattatori ADP

Descrizione generale	1 - 4
Panoramica dei moduli analogici	1 - 9

Moduli speciali

Descrizione generale	1 - 6
Panoramica dei moduli analogici	1 - 11

R

Registrazione dati (FX3U-4AD)

Cancellare dati	5 - 40
Impostare il modo	5 - 39
Programma esempio	5 - 57
fermare/proseguire	5 - 40

Registri speciali

D8001	1 - 22
FX3G-1DA-BD	6 - 9
FX3U-2AD-BD	3 - 9
FX3U-3A-ADP	9 - 15
FX3U-4AD-ADP	4 - 12
FX3U-4AD-PNK-ADP	12 - 14
FX3U-4AD-PT-ADP	10 - 13
FX3U-4AD-PTW-ADP	11 - 13
FX3U-4AD-TC-ADP	13 - 15
FX3U-4DA-ADP	7 - 12

Rilevamento di circuiti aperti

Rilevamento di circuiti aperti	8 - 22
--------------------------------	--------

T

Tabella (FX3U-4DA)	
Creazione nell'unità PLC base	8 - 35
Emettere valori	8 - 45
Trasferimento nella Buffer Memory	8 - 40
Targhetta d'identificazione	1 - 22
Termocoppie	13 - 1
Termometri a resistenza Ni1000	
FX3U-4AD-PNK-ADP	12 - 1
Termometri a resistenza Pt100	
FX3U-4AD-PT-ADP	10 - 1
FX3U-4AD-PTW-ADP	11 - 1
Termometri a resistenza Pt1000	
FX3U-4AD-PNK-ADP	12 - 1

U

Unità base FX3U	
Versione	1 - 22

V

Valori limite	
Allarmi nel FX3U-4AD	5 - 28
Predefinitone per FX3U-4AD	5 - 34
Predefinitone per FX3U-4DA	8 - 27
Riconoscimento per FX3U-4DA	8 - 25

SEDE CENTRALE		DISTRIBUTORI EUROPEI		DISTRIBUTORI EUROPEI		DISTRIBUTORI - EURASIA	
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. German Branch Gothaer Straße 8 D-40880 Ratingen Telefono: +49 (0)2102 / 486-0 Fax: +49 (0)2102 / 486-1120	EUROPA	GEVA Wiener Straße 89 AT-2500 Baden Telefono: +43 (0)2252 / 85 55 20 Fax: +43 (0)2252 / 488 60	AUSTRIA	HIFLEX AUTOMATISERINGSTECHNIK B.V. Wolweverstraat 22 NL-2984 CD Ridderkerk Telefono: +31 (0)180 – 46 60 04 Fax: +31 (0)180 – 44 23 55	OLANDA	TOO Kazpromavtomatika Ul. Zhambyla 28 KAZ-100017 Karaganda Telefono: +7 7212 / 50 10 00 Fax: +7 7212 / 50 11 50	KAZAKISTAN
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. French Branch 25, Boulevard des Bouvets F-92741 Nanterre Cedex Telefono: +33 (0)1 / 55 68 55 68 Fax: +33 (0)1 / 55 68 57 57	FRANCIA	ESCO DRIVES & AUTOMATION Culliganlaan 3 BE-1831 Diegem Telefono: +32 (0)2 / 717 64 30 Fax: +32 (0)2 / 717 64 31	BELGIO	Koning & Hartman b.v. Haarlerbergweg 21-23 NL-1101 CH Amsterdam Telefono: +31 (0)20 / 587 76 00 Fax: +31 (0)20 / 587 76 05	OLANDA	DISTRIBUTORI - MEDIO ORIENTE	
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Irish Branch Westgate Business Park, Ballymount IRL-Dublin 24 Telefono: +353 (0)1 4198800 Fax: +353 (0)1 4198890	IRLANDA	Koning & Hartman b.v. Woluwelaan 31 BE-1800 Vilvoorde Telefono: +32 (0)2 / 257 02 40 Fax: +32 (0)2 / 257 02 49	BELGIO	Fonseca S.A. R. João Francisco do Casal 87/89 PT - 3801-997 Aveiro, Esgueira Telefono: +351 (0)234 / 303 900 Fax: +351 (0)234 / 303 910	PORTUGAL	GIRIT CELADON LTD 12 H'aomanut Street IL-42505 Netanya Telefono: +972 (0)9 / 863 39 80 Fax: +972 (0)9 / 885 24 30	ISRAELE
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Italian Branch Viale Colleoni 7 I-20041 Agrate Brianza (MB) Telefono: +39 039 / 60 53 1 Fax: +39 039 / 60 53 312	ITALIA	TECHNIKON Oktyabrskaya 19, Off. 705 BY-220030 Minsk Telefono: +375 (0)17 / 210 46 26 Fax: +375 (0)17 / 210 46 26	BIELORUSSIA	AutoCont C.S. s.r.o. Technologická 374/6 CZ-708 00 Ostrava-Pustkovec Telefono: +420 595 691 150 Fax: +420 595 691 199	REP. CECA	CEG INTERNATIONAL Cebaco Center/Block A Autostrade DORA Lebanon - Beirut Telefono: +961 (0)1 / 240 430 Fax: +961 (0)1 / 240 438	LIBANO
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Poland Branch Krakowska 50 PL-32-083 Balice Telefono: +48 (0)12 / 630 47 00 Fax: +48 (0)12 / 630 47 01	POLONIA	INEA RBT d.o.o. Aleja Lipa 56 BA-71000 Sarajevo Telefono: +387 (0)33 / 921 164 Fax: +387 (0)33 / 524 539	BOSNIA E ERZEGOVINA	Sirius Trading & Services srl Aleea Lacul Morii Nr. 3 RO-060841 Bucuresti, Sector 6 Telefono: +40 (0)21 / 430 40 06 Fax: +40 (0)21 / 430 40 02	ROMANIA	DISTRIBUTORI - AFRICA	
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.-org.sl. Czech Branch Avenir Business Park, Radlická 714/113a CZ-158 00 Praha 5 Telefono: +420 - 251 551 470 Fax: +420 - 251-551-471	REP. CECA	AKHNATON 4, Andrej Ljapchev Blvd., PO Box 21 BG-1756 Sofia Telefono: +359 (0)2 / 817 6000 Fax: +359 (0)2 / 97 44 06 1	BULGARIA	INEA RBT d.o.o. Jána Derku 1671 SK-911 01 Trenčín Telefono: +421 (0)32 743 04 72 Fax: +421 (0)32 743 75 20	SERBIA	CBI Ltd. Private Bag 2016 ZA-1600 Isando Telefono: +27 (0)11 / 977 0770 Fax: +27 (0)11 / 977 0761	AFRICA DEL SUD
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Spanish Branch Carretera de Rubí 76-80 E-08190 Sant Cugat del Vallés (Barcelona) Telefono: 902 131121 // +34 935653131 Fax: +34 935891579	SPAGNA	INEA RBT d.o.o. Losinjka 4 a HR-10000 Zagreb Telefono: +385 (0)1 / 36 940 - 01 / -02 / -03 Fax: +385 (0)1 / 36 940 - 03	CROAZIA	PROCONT, spol. s r.o. Prešov Kúpeľná 1/A SK-080 01 Prešov Telefono: +421 (0)51 7580 611 Fax: +421 (0)51 7580 650	SLOVACCHIA		
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. UK Branch Travellers Lane UK-Hatfield, Herts. AL10 8XB Telefono: +44 (0)1707 / 27 61 00 Fax: +44 (0)1707 / 27 86 95	UK	Beijer Electronics A/S Lykkegårdsvej 17 DK-4000 Roskilde Telefono: +45 (0)46 / 75 76 66 Fax: +45 (0)46 / 75 56 26	DANIMARCA	INEA RBT d.o.o. Stegne 11 SI-1000 Ljubljana Telefono: +386 (0)1 / 513 8116 Fax: +386 (0)1 / 513 8170	SLOVACCHIA		
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. UK Branch Travellers Lane UK-Hatfield, Herts. AL10 8XB Telefono: +44 (0)1707 / 27 61 00 Fax: +44 (0)1707 / 27 86 95	UK	Beijer Electronics Eesti OÜ Pärnu mnt.160i EE-11317 Tallinn Telefono: +372 (0)6 / 51 81 40 Fax: +372 (0)6 / 51 81 49	ESTONIA	Beijer Electronics AB Box 426 SE-20124 Malmö Telefono: +46 (0)40 / 35 86 00 Fax: +46 (0)40 / 93 23 01	SLOVENIA		
MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION Office Tower "Z" 14 F 8-12,1 chome, Harumi Chuo-Ku Tokyo 104-6212 Telefono: +81 3 622 160 60 Fax: +81 3 622 160 75	GIAPPONE	Beijer Electronics OY Peltoie 37 FIN-28400 Ulvila Telefono: +358 (0)207 / 463 540 Fax: +358 (0)207 / 463 541	FINLANDIA	Omni Ray AG Im Schörlí 5 CH-8600 Dübendorf Telefono: +41 (0)44 / 802 28 80 Fax: +41 (0)44 / 802 28 28	SVEZIA		
MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION, Inc. 500 Corporate Woods Parkway Vernon Hills, IL 60061 Telefono: +1 847 478 21 00 Fax: +1 847 478 22 53	USA	UTEKO 5, Mavrogenous Str. GR-18542 Piraeus Telefono: +30 211 / 1206 900 Fax: +30 211 / 1206 999	GRECIA	GTS Bayraktar Bulvari Nutuk Sok. No:5 TR-34775 Yukarı Dudullu-Ümraniye-İSTANBUL Telefono: +90 (0)216 526 39 90 Fax: +90 (0)216 526 3995	SVIZZERA		
		Beijer Electronics SIA Ritausmas iela 23 LV-1058 Riga Telefono: +371 (0)784 / 2280 Fax: +371 (0)784 / 2281	LETTONIA	CSC Automation Ltd. 4-B, M. Raskovoyi St. UA-02660 Kiev Telefono: +380 (0)44 / 494 33 55 Fax: +380 (0)44 / 494-33-66	TURCHIA		
		Beijer Electronics UAB Savanoriu Pr. 187 LT-02300 Vilnius Telefono: +370 (0)5 / 232 3101 Fax: +370 (0)5 / 232 2980	LITUANIA	Systemgroup 2 M. Krivonosos St. UA-03680 Kiev Telefono: +380 (0)44 / 490 92 29 Fax: +380 (0)44 / 248 88 68	UCRAINA		
		ALFATRADE Ltd. 99, Paola Hill Malta- Paola PLA 1702 Telefono: +356 (0)21 / 697 816 Fax: +356 (0)21 / 697 817	MALTA	MELTRADE Kft. Fertő utca 14. HU-1107 Budapest Telefono: +36 (0)1 / 431-9726 Fax: +36 (0)1 / 431-9727	UCRAINA		
		INTEHSIS srl bld. Traian 23/1 MD-2060 Kishinev Telefono: +373 (0)22 / 66 4242 Fax: +373 (0)22 / 66 4280	MOLDAVIA		UNGHERIA		
		Beijer Electronics AS Postboks 487 NO-3002 Drammen Telefono: +47 (0)32 / 24 30 00 Fax: +47 (0)32 / 84 85 77	NORVEGIA				