

Controllori programmabili CPM2A

Manuale dell'operatore

Gennaio 2000

Nota:

I prodotti OMRON devono essere utilizzati da tecnici qualificati secondo le procedure indicate e soltanto per le applicazioni descritte nel presente manuale.

Le seguenti convenzioni vengono utilizzate per indicare e classificare le diverse precauzioni del manuale. È necessario prestare attenzione alle informazioni contenute. Il mancato rispetto di tali precauzioni può provocare lesioni a persone o danni al prodotto.

 **PERICOLO** Indica una situazione di pericolo imminente che, se non scongiurato, potrebbe risultare letale o procurare gravi lesioni.

 **AVVERTENZA** Indica una situazione di potenziale pericolo che, se non scongiurato, potrebbe risultare letale o procurare gravi lesioni.

 **Attenzione** Indica una situazione di potenziale pericolo che, se non scongiurato, potrebbe provocare lesioni più o meno gravi o danneggiare il prodotto.

Riferimenti ai prodotti OMRON

Tutti i prodotti OMRON all'interno del manuale vengono riportati in maiuscolo. Anche la parola "Modulo" viene riportata in maiuscolo quando si riferisce a un prodotto OMRON, indipendentemente dalla presenza nel nome del prodotto.

L'abbreviazione "Ch" che appare in alcune pagine e su alcuni prodotti OMRON, spesso significa "canale" e viene abbreviata in "Wd" quando assume questo significato all'interno della documentazione.

Aiuti visivi

Le seguenti intestazioni appaiono nella colonna sinistra del manuale e consentono di individuare rapidamente i diversi tipi di informazioni.

Nota Indica le informazioni di particolare interesse per il corretto funzionamento del prodotto.

1, 2, 3... 1. Indica elenchi di vario tipo come procedure, liste di controllo, ecc.

© OMRON, 2000

Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte di questo manuale può essere riprodotta, memorizzata in un sistema di recupero dati o trasmessa per via meccanica, elettronica, fotocopie, registrazioni senza la precedente autorizzazione scritta di OMRON.

L'osservanza delle informazioni contenute non scarica alcuna responsabilità su OMRON. Inoltre, poiché OMRON tende costantemente a migliorare i suoi prodotti, le informazioni contenute in questo manuale sono soggette a modifiche senza preavviso. Nonostante l'estrema accuratezza del manuale, OMRON non assume responsabilità in caso di eventuali errori o omissioni né per i danni provocati dall'uso improprio delle informazioni contenute.

INDICE

PRECAUZIONI	xi
1 Precauzioni per il personale tecnico	xii
2 Precauzioni di carattere generale	xii
3 Precauzioni di sicurezza	xii
4 Precauzioni per l'ambiente operativo	xiii
5 Precauzioni per le applicazioni	xiv
6 Direttive CE	xv
Capitolo 1	
Introduzione	1
1-1 Caratteristiche e funzioni del CPM2A	2
1-1-1 Caratteristiche del CPM2A	2
1-1-2 Panoramica sulle funzioni del CPM2A	7
1-2 Configurazioni base del sistema	8
1-2-1 Modulo CPU autonomo	8
1-2-2 Modulo CPU e modulo di espansione	8
1-3 Struttura e funzionamento	10
1-3-1 Struttura modulo CPU	10
1-3-2 Modalità operative	11
1-3-3 Modalità operativa all'avvio	11
1-3-4 Funzionamento del PLC all'avvio	12
1-3-5 Funzionamento ciclico e interrupt	12
1-4 Funzioni elencate in base all'uso	16
1-5 Confronto con CPM1A	18
1-6 Preparazione al funzionamento	24
Capitolo 2	
Caratteristiche e componenti dei moduli	27
2-1 Caratteristiche	28
2-1-1 Caratteristiche generali dei moduli CPU	28
2-1-2 Caratteristiche	29
2-1-3 Caratteristiche I/O	31
2-2 Descrizione dei moduli	35
2-2-1 Descrizione delle CPU	35
2-2-2 Componenti del modulo di espansione I/O	37
2-2-3 Componenti del modulo I/O analogico	39
2-2-4 Componenti del modulo di collegamento I/O CompoBus/S	40
Capitolo 3	
Installazione e cablaggio	41
3-1 Precauzioni relative alla progettazione	42
3-1-1 Collegamento dell'alimentazione	42
3-1-2 Tensione di alimentazione	42
3-1-3 Circuiti limitatori e a interblocco	42
3-2 Come scegliere il luogo di installazione	43
3-2-1 Caratteristiche del luogo di installazione	43
3-2-2 Installazione in pannello/cabinet	43
3-3 Installazione del CPM2A	44
3-3-1 Orientamento del CPM2A	44
3-3-2 Installazione del CPM2A	45
3-3-3 Collegamento dei moduli di espansione I/O	46

Indice (cont.)

3-4	Collegamenti e cablaggio	47
3-4-1	Precauzioni generali per il cablaggio	47
3-4-2	Rimozione della morsettiere	49
3-4-3	Collegamento a terra	50
3-4-4	Collegamento dell'alimentazione	50
3-4-5	Cablaggio di ingresso	52
3-4-6	Cablaggio di uscita	60
3-4-7	Collegamento dei dispositivi di programmazione	71
3-4-8	Collegamenti host link	72
3-4-9	Comunicazioni a protocollo libero	74
3-4-10	Collegamento NT uno a uno	74
3-4-11	Collegamento PLC uno a uno	75
3-4-12	Collegamento I/O CompoBus/S	75

Capitolo 4

Utilizzo della console di programmazione 77

4-1	Utilizzo della console di programmazione	78
4-1-1	Console di programmazione compatibili	78
4-1-2	Modifica della modalità del CPM2A con il selettore di modalità	80
4-1-3	Collegamento della console di programmazione	81
4-1-4	Preparazione al funzionamento	81
4-1-5	Immissione della password	82
4-2	Operazioni della console di programmazione	83
4-2-1	Introduzione	83
4-2-2	Cancellazione della memoria	84
4-2-3	Letture/cancellazione dei messaggi di errore	85
4-2-4	Funzionamento del segnale acustico	86
4-2-5	Assegnazione dei codici funzione delle istruzioni di espansione	86
4-2-6	Configurazione e lettura degli indirizzi di memoria di programma e monitoraggio dello stato dei bit di I/O	87
4-2-7	Immissione o modifica dei programmi	88
4-2-8	Ricerca delle istruzioni	91
4-2-9	Ricerca bit di operando	91
4-2-10	Immissione e cancellazione delle istruzioni	92
4-2-11	Verifica del programma	93
4-2-12	Monitoraggio di bit, digit, canali	94
4-2-13	Monitoraggio della variazione di stato	96
4-2-14	Monitoraggio in binario	96
4-2-15	Monitoraggio a tre canali	97
4-2-16	Monitoraggio decimali con segno	98
4-2-17	Monitoraggio decimali senza segno	98
4-2-18	Modifica dei dati di tre canali	99
4-2-19	Modifica SV di contatori e temporizzatori	99
4-2-20	Modifica dati BCD ed esadecimali	101
4-2-21	Modifica di dati binari	101
4-2-22	Modifica dei dati decimali con segno	102
4-2-23	Modifica di valori decimali senza segno	103
4-2-24	Forzatura set e reset	103
4-2-25	Cancellazione forzatura set/reset	104
4-2-26	Conversione visualizzazioni esadecimali-ASCII	105
4-2-27	Visualizzazione del tempo di ciclo	105
4-2-28	Letture e modifica clock	106

Indice (cont.)

4-3	Esempio di programmazione	107
4-3-1	Operazioni preliminari	107
4-3-2	Programma di esempio	108
4-3-3	Procedure di programmazione	109
4-3-4	Verifica del programma	111
4-3-5	Esecuzione del test in modalità MONITOR	112
Capitolo 5		
Esecuzione test e gestione errori		113
5-1	Verifiche iniziali e procedura di esecuzione dei test	114
5-1-1	Verifiche iniziali del sistema	114
5-1-2	Precauzioni per la memoria flash	114
5-1-3	Procedura per l'esecuzione del test CPM1A	114
5-2	Funzioni di autodiagnostica	115
5-2-1	Identificazione degli errori	115
5-2-2	Errori utente	116
5-2-3	Errori non irreversibili	116
5-2-4	Errori irreversibili	117
5-2-5	Errori di comunicazione	117
5-3	Errori di funzionamento della console di programmazione	118
5-4	Errori di programmazione	118
5-5	Diagrammi per il rilevamento degli errori	119
5-6	Verifiche di manutenzione	125
5-7	Sostituzione della batteria	126
Capitolo 6		
Modulo memoria di espansione		129
6-1	Introduzione	130
6-1-1	Aree di memoria	130
6-1-2	Precauzioni	130
6-2	Caratteristiche e nomi dei componenti	131
6-2-1	Caratteristiche	131
6-2-2	Nomi dei componenti	131
6-3	Interventi tecnici	132
6-3-1	Installazione/rimozione scheda EEPROM	132
6-3-2	Collegamenti PLC	132
6-3-3	Programmi di caricamento	134
6-3-4	Programmi di scaricamento	136
Appendice A		
Modelli standard		139
Appendice B		
Dimensioni		143

Struttura del manuale:

Il CPM2A è un controllore programmabile compatto ad alta velocità designato alle operazioni di controllo nei sistemi che richiedono da 20 a 120 punti I/O per PC. I due manuali disponibili descrivono le procedure di installazione e il funzionamento del CPM2A: il *Manuale operativo CPM2A* (manuale in oggetto) e il *Manuale di programmazione (W353) CPM1/CPM1A/CPM2A/CPM2C/SRM1(-V2)*. Il *Manuale di programmazione CPM1/CPM1A/CPM2A/CPM2C/SRM1(-V2)* si riferisce semplicemente al *Manuale di programmazione* all'interno di questo manuale).

Questo manuale descrive l'installazione e la configurazione di sistema del CPM2A e fornisce le nozioni di base sulle procedure di funzionamento delle console di programmazione. Introduce inoltre le funzioni di Sysmac Support Software (SSS) e del SYSMAC-CPT Support Software. Fare riferimento a questo manuale per acquisire le informazioni preliminari sul CPM2A.

Il *Manuale di programmazione (W353)* fornisce la descrizione dettagliata delle funzioni di programmazione del CPM2A.

Si consiglia di leggere attentamente questo manuale ed essere sicuri di aver compreso le diverse informazioni prima di avviare l'installazione e il funzionamento del CPM2A.

Sezione 1 fornisce una breve descrizione sui passi relativi allo sviluppo di un sistema CPM2A. Inoltre descrive le possibili configurazioni di sistema insieme alle funzioni e alle caratteristiche del CPM2A.

Sezione 2 fornisce le caratteristiche tecniche dell'insieme dei moduli che creano un PLC CPM2A e descrive i componenti principali dei moduli.

Sezione 3 descrive le procedure di installazione e cablaggio di un PLC CPM2A.

Sezione 4 descrive il collegamento della console di programmazione e l'esecuzione delle diverse funzioni di programmazione.

Sezione 5 descrive l'esecuzione di un test di funzionamento e il rilevamento e la correzione di errori hardware e software che possono verificarsi durante il funzionamento del PC.

Sezione 6 descrive l'utilizzo del modulo di espansione memoria CPM1-EMU01-V1. Per il corretto utilizzo del modulo è necessario seguire le procedure e le precauzioni di intervento.

Appendice A fornisce le tabelle dei moduli del CPM2A e i relativi prodotti.

Appendice B fornisce le dimensioni dei moduli del CPM2A.

AVVERTENZA

La mancata lettura e comprensione delle informazioni riportate in questo manuale può avere conseguenze letali o causare lesioni fisiche, danni o guasti al prodotto. Leggere ogni capitolo accuratamente in modo da avere una comprensione approfondita del contenuto del capitolo e di quelli correlati prima di tentare qualsiasi procedura o operazione descritta.

PRECAUZIONI

Il seguente capitolo indica le precauzioni di carattere generale relative all'utilizzo dei controllori programmabili (PLC) e dei relativi dispositivi.

Le informazioni contenute in questo capitolo sono indispensabili per l'applicazione sicura e affidabile dei controllori programmabili. Leggere il capitolo attentamente per una perfetta comprensione delle informazioni contenute prima di installare o attivare un sistema PLC.

1 Precauzioni per il personale tecnico	xii
2 Precauzioni di carattere generale	xii
3 Precauzioni di sicurezza	xii
4 Precauzioni per l'ambiente operativo	xiii
5 Precauzioni per le applicazioni	xiv
6 Direttive CE	xv

1 Precauzioni per il personale tecnico

Il seguente manuale intende rivolgersi al personale indicato di seguito a cui sono anche richieste conoscenze in materia di sistemi elettrici (qualifica di perito elettrotecnico o titolo equivalente).

- Personale incaricato dell'installazione dei sistemi FA.
- Personale incaricato della progettazione dei sistemi FA.
- Personale incaricato della gestione delle strutture e dei sistemi FA.

2 Precauzioni di carattere generale

E' necessario che l'utente utilizzi il prodotto in base alle caratteristiche delle prestazioni riportate nei manuali operativi.

Consultare il proprio rivenditore OMRON prima di utilizzare il prodotto in condizioni non previste dal manuale o di applicarlo a sistemi di controllo nucleare, sistemi ferroviari e aviatori, mezzi di trasporto, sistemi di combustione, attrezzature mediche, macchine per il divertimento, apparecchiature di sicurezza e qualsiasi altro sistema, macchina o apparecchiatura il cui utilizzo improprio possa recare danni gravissimi a persone o cose.

Accertarsi che il grado di protezione e le caratteristiche relative alle prestazioni del prodotto siano adeguati a sistemi, macchine o apparecchiature; assicurarsi inoltre che i sistemi, le macchine o le apparecchiature siano dotati di doppi meccanismi di sicurezza.

Il seguente manuale fornisce informazioni utili per la programmazione e il funzionamento del modulo. È necessario consultarlo attentamente prima di utilizzare il modulo per la prima volta ed è opportuno tenerlo sempre a portata di mano come riferimento durante le operazioni.

 **AVVERTENZA** E' di fondamentale importanza che il PLC e tutti i moduli PLC vengano utilizzati per uno scopo specifico e in condizioni specifiche, soprattutto durante l'esecuzione delle applicazioni che implicano rischi diretti o indiretti per la vita umana. Consultare sempre il rappresentante OMRON di fiducia prima di applicare un sistema PLC alle applicazioni sopra riportate.

3 Precauzioni di sicurezza

 **AVVERTENZA** Evitare di rimuovere qualsiasi modulo se l'alimentazione è attiva altrimenti potrebbero verificarsi scosse elettriche.

 **AVVERTENZA** Evitare di toccare i terminali o le morsettiere se l'alimentazione è attiva altrimenti potrebbero verificarsi scosse elettriche.

 **AVVERTENZA** Evitare di smontare, riparare o modificare i moduli. Tentativi di questo genere possono causare malfunzionamenti, incendi o scosse elettriche.

 **AVVERTENZA** Al fine di garantire la sicurezza del sistema in caso di anomalie dovute ad un malfunzionamento o ad eventuali fattori esterni che compromettono il funzionamento del PLC, occorre dotare i circuiti esterni di misure di sicurezza (controllore programmabile escluso) che comprendano gli accorgimenti riportati di seguito. Eventuali negligenze potrebbero causare gravi incidenti.

- È necessario dotare i circuiti di controllo esterni con circuiti di emergenza, circuiti a interblocchi, circuiti limitatori ed altre misure di sicurezza simili.
- Quando la funzione di autodiagnostica rileva un errore oppure quando viene eseguita una istruzione di allarme per un guasto grave (FALS), il PLC disattiva

tutte le uscite. Per evitare tali errori, è necessario dotare il sistema di misure di sicurezza esterna.

- È possibile che le uscite del PLC restino in posizione ON o OFF per la formazione di depositi, bruciatura di uscite a relè o rottura di transistor di uscita. Per evitare tali problemi, è necessario dotare il sistema di misure di sicurezza esterna.
- Quando si verifica il sovraccarico o il corto circuito dell'uscita a 24 Vc.c. (alimentazione di servizio per il PLC), è possibile che la tensione scenda e provochi la disattivazione delle uscite. Per evitare tali problemi, è necessario dotare il sistema di misure di sicurezza esterna.

AVVERTENZA

Quando si trasferiscono i programmi ad altri nodi oppure quando si eseguono modifiche alla memoria di I/O, verificare, prima del trasferimento, la sicurezza del nodo di destinazione altrimenti si potrebbero riportare lesioni.

Attenzione

Eseguire l'editing in linea soltanto dopo aver confermato che, estendendo il tempo di ciclo, non si avranno effetti negativi. In caso contrario, i segnali di ingresso potrebbero non essere leggibili.

Attenzione

Stringere le viti sulla morsettiera del modulo di alimentazione c.a. per la coppia specificata nel manuale operativo altrimenti potrebbero verificarsi incendi o malfunzionamenti.

4 Precauzioni per l'ambiente operativo

Attenzione

Evitare di installare il sistema di controllo in:

- ambienti esposti alla luce diretta dei raggi solari
- ambienti esposti a temperature o umidità fuori dai limiti specificati nelle caratteristiche
- ambienti soggetti a condensa causata da forti sbalzi di temperatura
- ambienti sottoposti a gas corrosivi o infiammabili
- ambienti soggetti ad accumulo di polvere (soprattutto polvere di ferro) o sali
- ambienti esposti ad acqua, olio o agenti chimici
- ambienti sottoposti ad urti o vibrazioni.

Attenzione

Dotare il sistema delle misure di prevenzione adeguate quando si esegue l'installazione in:

- ambienti sottoposti ad elettricità statica o altre forme di disturbo
- ambienti sottoposti a forti campi elettromagnetici
- ambienti esposti ad elementi radioattivi
- ambienti situati nei pressi di alimentatori.

Attenzione

L'ambiente operativo del sistema PLC può influenzare in modo notevole la durata di utilizzo e l'affidabilità del sistema. Ambienti operativi non adeguati possono determinare malfunzionamenti, guasti ed altri problemi impreveduti per il sistema PLC. Assicurarsi che l'ambiente operativo sia conforme alle condizioni specificate al momento dell'installazione e che resti tale per l'intera durata di utilizzo del sistema.

5 Precauzioni per le applicazioni

Quando si utilizza il sistema PLC, osservare le precauzioni riportate di seguito.

AVVERTENZA

Attenersi sempre alle precauzioni riportate di seguito. Il mancato rispetto di tali precauzioni potrebbe determinare lesioni gravi addirittura letali.

- Quando vengono installati i moduli, eseguire sempre collegamenti a terra in modo che la resistenza di terra non risulti superiore a 100 Ω altrimenti potrebbero verificarsi scosse elettriche.
- Prima di eseguire le operazioni riportate di seguito, disattivare l'alimentazione del PLC altrimenti potrebbero verificarsi malfunzionamenti o scosse elettriche.
 - Installazione o rimozione di moduli I/O, moduli CPU, cartucce di memoria e altri moduli.
 - Assemblaggio dei moduli.
 - Impostazione di commutatori DIP o rotanti.
 - Collegamento o cablaggio dei cavi.
 - Collegamento o scollegamento dei connettori.

Attenzione

Il mancato rispetto delle precauzioni riportate di seguito potrebbe causare il funzionamento non corretto del PLC o del sistema oppure danneggiare il PLC o i moduli PLC. Attenersi sempre a tali precauzioni.

- E' necessario che l'utente predisponga misure tali da garantire la massima sicurezza in caso di segnali errati, mancanti o anomali causati da linee di segnale interrotte, interruzioni di alimentazione temporanee o altro.
- Installare un circuito di controllo in modo che l'alimentazione dei circuiti di I/O non venga disattivata prima dell'alimentazione del modulo. Se l'alimentazione dei circuiti di I/O viene attivata prima dell'alimentazione del modulo, è possibile che il funzionamento venga temporaneamente interrotto.
- Se si passa dalla modalità RUN o MONITOR alla modalità PROGRAM, con il bit di mantenimento IOM in posizione ON, l'uscita conserva lo stato più recente. In questo caso, accertarsi che il carico esterno non superi i valori delle caratteristiche. (Se si verifica un errore che determina l'arresto del funzionamento (istruzioni FALS incluse), i valori della memoria interna del modulo CPU verranno salvati e le uscite disattivate).
- Utilizzare sempre le tensioni di alimentazione specificate nei manuali operativi altrimenti potrebbero verificarsi malfunzionamenti o incendi.
- Predisporre misure tali da garantire che venga fornita l'alimentazione specificata con tensione e frequenza nominali. Prestare particolare attenzione ai punti in cui l'alimentazione risulta instabile. Un'alimentazione non adeguata potrebbe causare malfunzionamenti.
- Installare interruttori esterni e predisporre ulteriori misure di sicurezza contro eventuali corto circuiti del cablaggio esterno altrimenti potrebbero verificarsi incendi.
- Non applicare ai terminali di ingresso tensioni superiori rispetto alla tensione nominale di ingresso altrimenti potrebbero verificarsi incendi.
- Non applicare tensioni o collegare carichi ai terminali di uscita oltre la capacità di commutazione massima altrimenti potrebbero verificarsi incendi.
- Quando si effettuano test di resistenza alla tensione, scollegare il terminale di terra in funzione altrimenti potrebbero verificarsi incendi.
- Installare il modulo in modo corretto così come specificato nel manuale operativo altrimenti potrebbero verificarsi malfunzionamenti.
- Accertarsi che le viti di montaggio, le viti dei terminali e le viti del connettore del cavo siano strette con la coppia di serraggio specificata nei manuali principali altrimenti potrebbero verificarsi malfunzionamenti.

- Durante il cablaggio, non rimuovere l'etichetta del modulo installata su CPM1 o CPM2 al momento della spedizione in modo da evitare che spezzoni di filo possano entrare nel modulo.
- Rimuovere l'etichetta dopo il completamento del cablaggio per assicurare la corretta dispersione di calore altrimenti potrebbero verificarsi malfunzionamenti.
- Accertarsi di eseguire il cablaggio secondo le procedure indicate nel manuale principale altrimenti potrebbero verificarsi incendi.
- Per il cablaggio, utilizzare i terminali a crimpare. Non collegare cavi intrecciati scoperti direttamente al terminale altrimenti potrebbero verificarsi incendi.
- Prima di attivare l'alimentazione, eseguire un doppio controllo del cablaggio. L'eventuale esecuzione non corretta del cablaggio potrebbe causare incendi.
- Accertarsi che morsettiere, moduli di memoria, cavi di espansione ed altri dispositivi siano opportunamente bloccati in posizione altrimenti potrebbero verificarsi malfunzionamenti.
- Accertarsi che morsettiere e connettori vengano collegati nella direzione specificata con la corretta polarità altrimenti potrebbero verificarsi malfunzionamenti.
- Controllare la corretta esecuzione del programma utente prima di eseguirlo realmente sul modulo altrimenti potrebbe verificarsi un funzionamento non previsto.
- Prima di iniziare una delle operazioni riportate di seguito, controllare che tali operazioni non avranno conseguenze negative per il sistema altrimenti potrebbe verificarsi un funzionamento non previsto.
 - Modifica della modalità operativa del PLC.
 - Forzatura di set/reset dei bit della memoria.
 - Modifica del valore corrente di canali o valori impostati in memoria.
- Riavviare il funzionamento soltanto dopo aver eseguito il trasferimento del contenuto delle aree DM e HR al nuovo modulo CPU necessario per riavviare il funzionamento. Se questa operazione non viene eseguita potrebbe verificarsi un funzionamento non previsto.
- Evitare di tirare o piegare eccessivamente i cavi altrimenti potrebbero rompersi.
- Evitare di poggiare oggetti sui cavi altrimenti potrebbero rompersi.
- Evitare assolutamente di cortocircuitare i terminali positivi (+) e negativi (-) della batteria e di caricare, smontare, riscaldare o incenerire la batteria.
- Durante il ricambio dei componenti, verificare che il grado di protezione del nuovo componente sia quello giusto altrimenti potrebbero verificarsi malfunzionamenti o incendi.
- Prima di prendere il modulo, toccare un oggetto metallico messo a terra per scaricare qualsiasi accumulo di energia statica altrimenti potrebbero verificarsi danni o malfunzionamenti.
- Se l'alimentazione è attiva, è necessario evitare di toccare il cavo di collegamento del modulo di espansione I/O per prevenire eventuali malfunzionamenti dovuti all'elettricità statica.

6 Direttive CE

6-1 Direttive applicabili

- Direttive EMC
- Direttive sulla bassa tensione

6-2 Principi

Direttive EMC

I dispositivi OMRON conformi alle direttive CE sono conformi anche agli stan-

dard EMC, ed è quindi più agevole utilizzarli per costruire altri dispositivi o l'intera struttura macchina. Per essere conformi agli standard EMC i prodotti vengono controllati (vedere nota successiva), tuttavia, questi prodotti conformi impiegati nel sistema utilizzato dall'utente devono essere verificati dall'utente stesso.

Le prestazioni relative agli EMC dei dispositivi OMRON conformi alle direttive CE variano a seconda della configurazione, del cablaggio e di altre condizioni dell'apparecchiatura o del pannello di controllo su cui vengono installati i dispositivi OMRON. L'utente deve quindi eseguire il controllo finale per confermare che i dispositivi e l'intera macchina sono conformi agli standard EMC.

Nota Gli standard EMC (Electromagnetic Compatibility, Compatibilità elettromagnetica) applicabili sono riportati di seguito:

EMS (Electromagnetic Susceptibility, Sensibilità elettromagnetica): EN 61131-2

EMI (Electromagnetic Interference, Interferenza elettromagnetica): EN 50081-2

(Emissione irradiata: regolazioni 10-m)

Direttiva sulla bassa tensione

Accertarsi sempre che i dispositivi che funzionano ad una tensione compresa tra 50 e 1000 Vc.a. e tra 75 e 1500 Vc.c. siano conformi agli standard di sicurezza imposti per il PLC (EN61131-2).

6-3 Conformità alle Direttive CE

I PLC CPM2A sono conformi alle Direttive CE. Per avere la certezza che la struttura o il dispositivo in cui viene utilizzato il PLC CPM2A sia conforme alle direttive CE, il PLC deve essere installato così come indicato di seguito:

- 1, 2, 3...**
1. Il PLC CPM2A deve essere installato all'interno di un pannello di controllo.
 2. E' necessario che l'alimentazione c.c. impiegata per comunicazioni e I/O utilizzi un isolamento rinforzato o un isolamento doppio.
 3. I PLC CPM2A conformi alle direttive CE sono conformi anche agli Standard comuni di emissione (Common Emission Standards) (EN50081-2). Le caratteristiche dell'emissione irradiata (regolazioni 10-m) possono variare in base alla configurazione del pannello di controllo utilizzato, agli altri dispositivi collegati al pannello di controllo, al cablaggio e ad altre condizioni. E' quindi necessario verificare che l'intera macchina o l'apparecchiatura siano conformi alle direttive CE.

6-4 Metodi di riduzione del rumore dell'uscita a relè

I PLC CPM2A sono conformi agli Standard comuni di emissione (EN50081-2) delle direttive EMC. Tuttavia, i rumori generati dalla commutazione ON/OFF del PLC tramite l'uscita a relè potrebbero non rispettare questi standard. In tal caso, è necessario collegare un filtro antirumore sul lato del carico o adottare altre contromisure adeguate esterne al PLC.

Le contromisure adottate per soddisfare gli standard variano a seconda dei dispositivi sul lato del carico, del cablaggio, della configurazione delle macchine ecc. Di seguito sono riportati esempi di contromisure per ridurre il rumore generato.

Contromisure

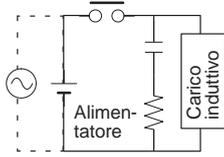
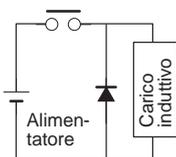
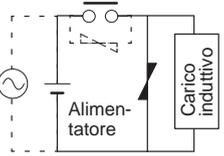
(Per ulteriori informazioni, fare riferimento a EN50081-2)

Non sono necessarie contromisure se la frequenza di commutazione del carico dell'intero sistema, incluso il PLC, è inferiore a 5 volte al minuto.

Le contromisure sono necessarie se la frequenza di commutazione del carico dell'intero sistema, incluso il PLC, è superiore a 5 volte al minuto.

Esempi di contromisure

Quando viene commutato un carico induttivo, collegare una protezione contro le sovratensioni, diodi ecc. parallelamente al carico o al contatto come riportato di seguito.

Circuito	Corrente		Caratteristica	Elemento necessario
	c.a.	c.c.		
<p>Metodo CR</p> 	Si	Si	<p>Se il carico è un relè o un solenoide, si verifica un ritardo tra il momento in cui il circuito si apre e il momento in cui il carico viene resettato.</p> <p>Se la tensione di alimentazione fornita è di 24 o 48 V, inserire la protezione contro le sovratensioni parallelamente al carico. Se la tensione di alimentazione fornita è di 100/200 V, inserire la protezione contro le sovratensioni tra i contatti.</p>	<p>La capacità del condensatore deve essere di 1/0,5 μF per corrente di contatto di 1A e la resistenza del resistore deve essere di 0,5/1 Ω per tensione di contatto di 1 V. Tuttavia questi valori variano con il carico e le caratteristiche del relè. Stabilire questi valori dagli esperimenti e considerare che la capacità elimina la scintilla quando i contatti vengono separati e la resistenza limita la corrente che scorre nel carico quando il circuito viene richiuso.</p> <p>La rigidità dielettrica del condensatore deve essere di 200/300 V. Se il circuito è di tipo c.a., utilizzare un condensatore senza polarità.</p>
<p>Metodo a diodo</p> 	No	Si	<p>Il diodo collegato in parallelo con il carico modifica l'energia accumulata dalla bobina in una corrente che, scorrendo nella bobina, viene convertita in calore Joule dalla resistenza del carico induttivo.</p> <p>Il ritardo di tempo causato da questo metodo, tra il momento in cui il circuito viene aperto e il momento in cui il carico viene reimpostato, è superiore al ritardo causato dal metodo CR.</p>	<p>Il valore inverso della rigidità dielettrica del diodo deve essere maggiore di almeno 10 volte rispetto al valore della tensione del circuito. La corrente diretta del diodo deve essere uguale o maggiore rispetto alla corrente di carico.</p> <p>Il valore inverso della rigidità dielettrica del diodo può essere di due o tre volte maggiore rispetto alla tensione fornita se la protezione contro le sovratensioni viene applicata ai circuiti elettronici con basse tensioni circuitali.</p>
<p>Metodo a varistore</p> 	Si	Si	<p>Il metodo a varistore impedisce l'imposizione di alta tensione tra i contatti utilizzando la tensione costante caratteristica del varistore. Tra il momento in cui il circuito viene aperto e il momento in cui il carico viene resettato si verifica un ritardo.</p> <p>Se la tensione di alimentazione fornita è di 24 o 48 V, inserire il varistore in parallelo al carico. Se la tensione è di 100/200 V, inserire il varistore tra i contatti.</p>	---

6-5 Conformità del CPM1A-MAD01 alle direttive EMC

Le condizioni di controllo dell'immunità quando si utilizzano gli I/O di corrente del CPM1A-MAD01 sono riportate di seguito.

- Precisione totale: +10%/-1%
- Inserire il core seguente in ogni linea così come indicato di seguito.

Core raccomandato: 2643-002402

Produttore: Fair Rite Products Corp.



CAPITOLO 1

Introduzione

Il seguente capitolo descrive le caratteristiche e le funzioni speciali del CPM2A, illustra le possibili configurazioni di sistema e indica le procedure necessarie per il funzionamento. Fare riferimento a questa sezione in caso si utilizzi il CPM2A per la prima volta.

Per ulteriori dettagli sulle operazioni di programmazione, fare riferimento al *Manuale di programmazione del CPM2A* (W353).

1-1	Caratteristiche e funzioni del CPM2A	2
1-1-1	Caratteristiche del CPM2A	2
1-1-2	Panoramica sulle funzioni del CPM2A	7
1-2	Configurazioni base del sistema	8
1-2-1	Modulo CPU autonomo	8
1-2-2	Modulo CPU e modulo di espansione	8
1-3	Struttura e funzionamento	10
1-3-1	Struttura modulo CPU	10
1-3-2	Modalità operative	11
1-3-3	Modalità operativa all'avvio	11
1-3-4	Funzionamento del PLC all'avvio	12
1-3-5	Funzionamento ciclico e interrupt	12
1-4	Funzioni elencate in base all'uso	16
1-5	Confronto con CPM1A	18
1-6	Preparazione al funzionamento	24

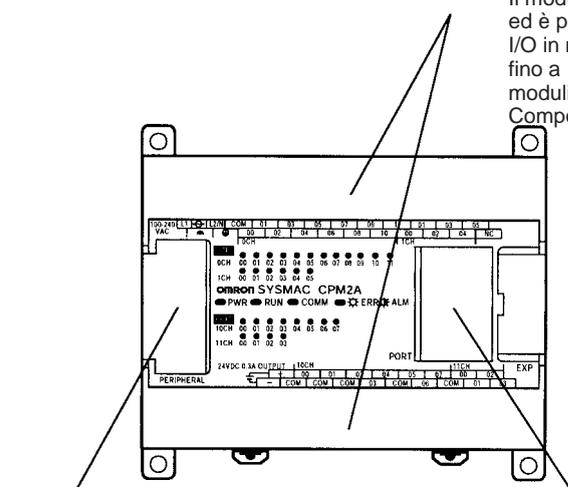
1-1 Caratteristiche e funzioni del CPM2A

1-1-1 Caratteristiche del CPM2A

I PLC CPM2A dispongono di una serie di funzioni in un modulo compatto che comprende il controllo impulsivo sincronizzato, ingressi ad interrupt, uscite a impulsi, impostazioni analogiche ed una funzione di clock. Inoltre, il modulo CPU del CPM2A è un modulo autonomo in grado di gestire una vasta gamma di applicazioni per il controllo delle macchine e rappresenta quindi l'ideale per un impiego come modulo di controllo incorporato nelle apparecchiature.

La gamma delle funzioni di comunicazione consente di comunicare con personal computer, altri PLC OMRON e terminali programmabili OMRON. Tali funzioni di comunicazione permettono all'utente di strutturare un sistema di produzione distribuito a costi ridotti.

Il modulo CPU contiene 20, 30, 40, o 60 punti I/O ed è possibile aggiungere moduli di espansione I/O in modo da garantire una capacità di I/O totale fino a 120 punti I/O. È possibile collegare anche i moduli I/O analogici e i moduli di collegamento I/O CompoBus/S.



Porta periferica
I dispositivi di programmazione sono compatibili con altri modelli PLC OMRON. Questa porta può anche essere utilizzata per comunicazioni host link o a protocollo libero.

Porta RS232-C
Questa porta può essere utilizzata per comunicazioni host link, a protocollo libero, collegamenti PLC 1 a 1 o collegamenti NT 1 a 1.

Funzioni di base

Variazioni modulo CPU

I PLC CPM2A sono PLC compatti con 20, 30, 40 o 60 terminali di I/O incorporati. Sono disponibili 3 tipi di uscite (uscita a relè, uscita a transistor di afflusso e uscita a transistor di origine) e due tipi di alimentazione disponibili (100/240 Vc.a. o 24 Vc.c.).

Moduli di espansione I/O

Per aumentare la capacità di I/O del PLC fino a 120 punti I/O, è possibile collegare al modulo CPU massimo 3 moduli di espansione I/O. Sono disponibili 3 tipi di moduli di espansione I/O: un modulo con 20 punti I/O, un modulo di ingresso 8 punti e un modulo di uscita 8 punti. La capacità massima di I/O pari a 120 punti I/O viene ottenuta collegando tre moduli con 20 punti di I/O ad un modulo CPU con 60 terminali di I/O incorporati.

Moduli I/O analogici

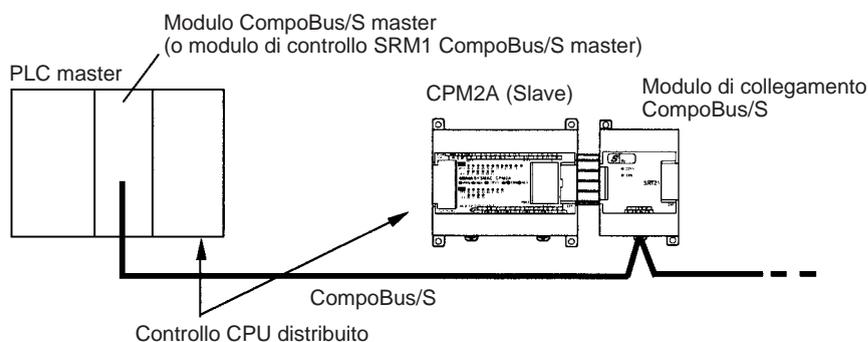
Per fornire ingressi e uscite analogici, è possibile collegare un massimo di 3 moduli I/O analogici. Ogni modulo fornisce 2 ingressi analogici e una uscita analogica per un massimo di 6 ingressi analogici 3 uscite analogiche quando si collegano 3 moduli I/O analogici. (Il controllo proporzionale del tempo può essere eseguito combinando i punti I/O analogici con le istruzioni PID(—) e PWM(—)).

- Il range di ingresso analogico può essere impostato da 0 a 10 Vc.c., da 1 a 5 Vc.c. o da 4 a 20 mA con una risoluzione di 1/256. (È possibile utilizzare la funzione di rilevamento circuito aperto con le impostazioni da 1 a 5 Vc.c. e da 4 a 20 mA).
- Il range dell'uscita analogica può essere impostato da 0 a 10 Vc.c., da -10 a 10 Vc.c. o da 4 a 20 mA con una risoluzione di 1/256.

Moduli di collegamento I/O CompoBus/S

È possibile collegare i moduli di link I/O CompoBus/S in modo che il CPM2A diventi un dispositivo slave in una rete CompoBus/S. Il modulo di link I/O dispone di 8 bit di ingresso (interni) e 8 bit di uscita (interni).

La rete CompoBus/S è dotata così di controllo della CPU distribuito basata su una configurazione "PLC + PLC compatto", rappresenta un miglioramento del precedente controllo di I/O distribuito che si basa su una configurazione "PLC + I/O remoto". Il controllo della CPU distribuito consente di ottenere apparecchiature modulari i cui modelli possono essere standardizzati, le eventuali necessità indirizzate e i moduli sostituiti con facilità in caso di guasto.



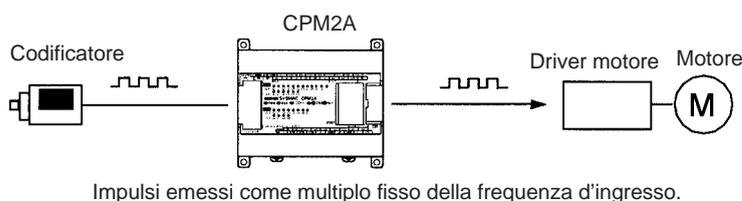
Dispositivi di programmazione condivisi

Per i PLC C200H, C200HS, C200HX/HG/HE, CQM1, CPM1, CPM1A, CPM2C e SRM1 (-V2) è possibile utilizzare gli stessi dispositivi di programmazione come console di programmazione e software di supporto che consentono l'utilizzo effettivo delle risorse del programma a relè disponibili.

Funzione controllo motore incorporata

Controllo sincronizzato degli impulsi (solo per uscite a transistor)

Il controllo sincronizzato degli impulsi consente, in modo semplice, di sincronizzare il funzionamento del dispositivo periferico di un'apparecchiatura con l'apparecchiatura principale. La frequenza di impulsi di uscita può essere controllata come multiplo della frequenza di impulsi d'ingresso e consente, alla velocità del dispositivo periferico dell'apparecchiatura (come ad esempio un trasportatore di alimentazione), di essere sincronizzato con la velocità del dispositivo principale dell'apparecchiatura.



Interrupt e contatori veloci

Il CPM2A dispone di un totale di cinque ingressi per contatori veloci. Un ingresso per contatore veloce ha una frequenza di risposta di 20 kHz/5 kHz e i quattro ingressi ad interrupt (in modalità contatore) hanno una frequenza di risposta di 2 kHz.

Il contatore veloce può essere utilizzato per ognuna delle quattro modalità d'ingresso: modalità a fasi differenziali (5 kHz), modalità di ingresso impulso e direzione (20 kHz), modalità impulsiva a incremento e decremento (20 kHz) o modalità a incremento (20 kHz). È possibile eseguire il trigger degli interrupt quando il conteggio corrisponde ad un valore impostato o se è compreso in un range specificato.

Gli ingressi ad interrupt (modalità contatore) possono essere utilizzati per incrementare o decrementare i contatori (2 kHz) ed eseguire il trigger di un interrupt (esecuzione del programma ad interrupt) quando il conteggio corrisponde al valore target.

Controllo facile della posizione con uscite ad impulsi (solo per uscite a transistor)

I PLC CPM2A con uscite a transistor dispongono di due uscite in grado di produrre impulsi da 10 Hz a 10 kHz (uscite a fase singola).

Quando vengono utilizzate come uscite ad impulsi a fase singola, è possibile che siano disponibili due uscite con un range di frequenza da 10 Hz a 10 kHz e rapporto di lavoro utile fisso o da 0,1 a 999,9 Hz e duty cycle (duty cycle da 0 a 100%).

Quando vengono utilizzate come uscite di impulso e direzione o di impulso a incremento e decremento, è possibile che sia disponibile una sola uscita con range di frequenza da 10 Hz a 10 kHz.

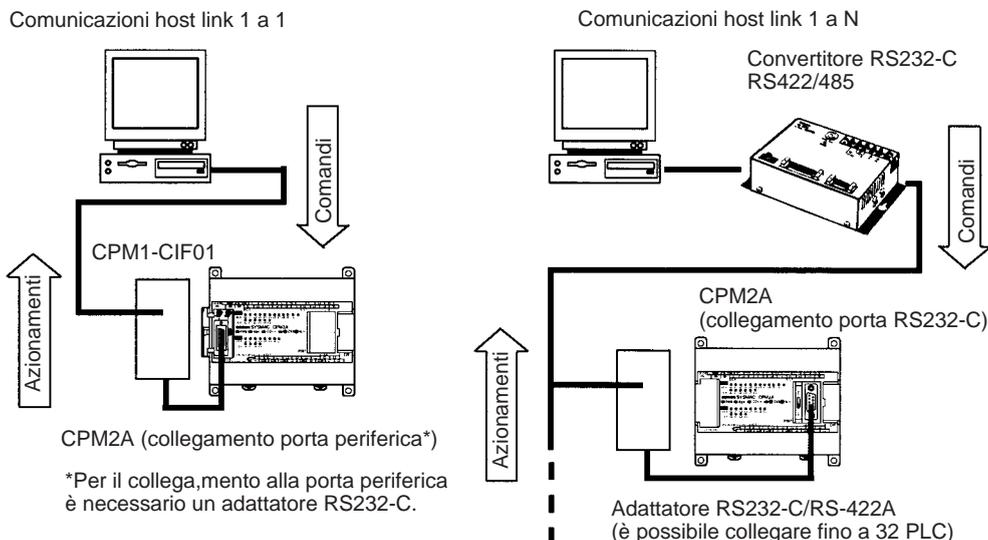
Funzioni di ingresso ad alta velocità per comando macchina

Funzioni di ingresso ad interrupt veloci	Sono disponibili quattro ingressi utilizzati come ingressi ad interrupt (condivisi con ingressi ad interrupt ed ingressi a risposta rapida in modalità contatore) con una larghezza minima del segnale di ingresso di 50 μ s e tempo di risposta pari a 0,3 ms. Quando un ingresso ad interrupt si trova in posizione ON, il programma principale si arresta e viene eseguito il programma ad interrupt.
Funzione di ingresso a risposta rapida	Sono disponibili quattro ingressi utilizzati come ingressi a risposta rapida (condivisi con ingressi ad interrupt e ingressi ad interrupt in modalità contatore) in grado di leggere con affidabilità i segnali di ingresso con larghezza pari a 50 μ s.
Funzione filtro di ingresso stabilizzante	Il parametro del tempo di ingresso può essere impostato per tutti gli ingressi su 1 ms, 2 ms, 3 ms, 5 ms, 10 ms, 20 ms, 40 ms o 80 ms. Aumentando il parametro del tempo di ingresso è possibile ridurre le vibrazioni e i rumori esterni.
<u>Altre funzioni</u>	
Interrupt temporizzatori di intervallo	Il temporizzatore di intervallo può essere impostato tra 0,5 e 319,968 ms e in modo da generare un solo interrupt (modalità monodirezionale) o interrupt periodici (modalità interrupt a tempo).
Impostazioni analogiche	Sul modulo CPU sono disponibili due comandi che possono essere regolati per modificare le impostazioni analogiche (0... 200 BCD) in IR 250 e IR 251. È possibile utilizzare questi comandi per modificare in modo semplice o regolare con precisione le impostazioni della macchina come il tempo di pausa di un nastro trasportatore o la velocità di alimentazione.
Calendario/orologio	L'orologio incorporato (precisione di 1 minuto/mese) può essere configurato dal programma in modo da visualizzare ora, giorno della settimana, giorno, mese e anno corrente. È possibile impostare l'orologio attraverso un dispositivo di programmazione (console di programmazione) o regolare l'ora arrotondando in un senso o nell'altro il minuto più vicino.
Temporizzatore a lungo termine	TIML(—) è un temporizzatore a lungo termine che adatta i valori impostati fino a 99990 secondi (27 ore, 46 minuti e 30 secondi). Quando è associato all'istruzione di conversione SECONDI IN ORE (HMS(—)), il temporizzatore a lungo termine consente di controllare i tempi dell'apparecchiatura in modo semplice.
Controllo PID analogico	L'istruzione PID(—) può essere utilizzata con un modulo di I/O analogico per controllare I/O analogici.

Funzioni di comunicazione

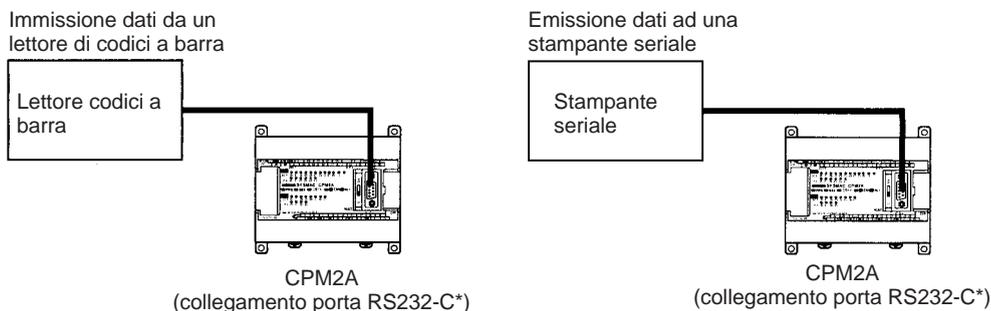
Host link

Un collegamento host link può essere eseguito attraverso la porta RS232-C del PLC o la porta periferica. È possibile utilizzare un personal computer o un terminale programmabile collegati in modalità host link per eseguire operazioni di lettura/scrittura dei dati nella memoria di I/O del PLC o di lettura/scrittura della modalità operativa del PLC.



Comunicazioni a protocollo libero

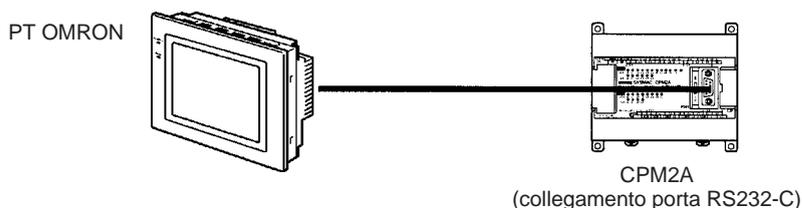
Le istruzioni TXD(48) e RXD(47) possono essere utilizzate in modalità a protocollo libero per lo scambio di dati con dispositivi seriali standard. Ad esempio, è possibile ricevere dati da un lettore di codici a barra o trasmetterli ad una stampante seriale. I dispositivi seriali possono essere collegati alla porta RS232-C o alla porta periferica.



*È necessario un adattatore RS232-C per il collegamento alla porta periferica.

Comunicazioni con collegamento NT 1 a 1 ad alta velocità

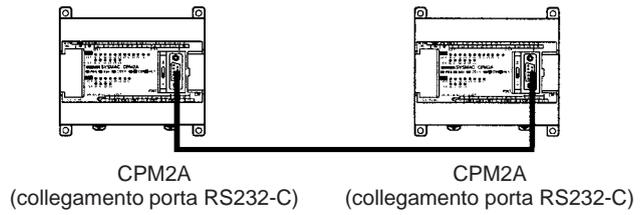
In un collegamento NT 1 a 1, un terminale programmabile OMRON (PT) può essere collegato direttamente al CPM2A. Il PT deve essere collegato alla porta RS232-C e non alla porta periferica.



Collegamento PLC uno a uno PLC Link

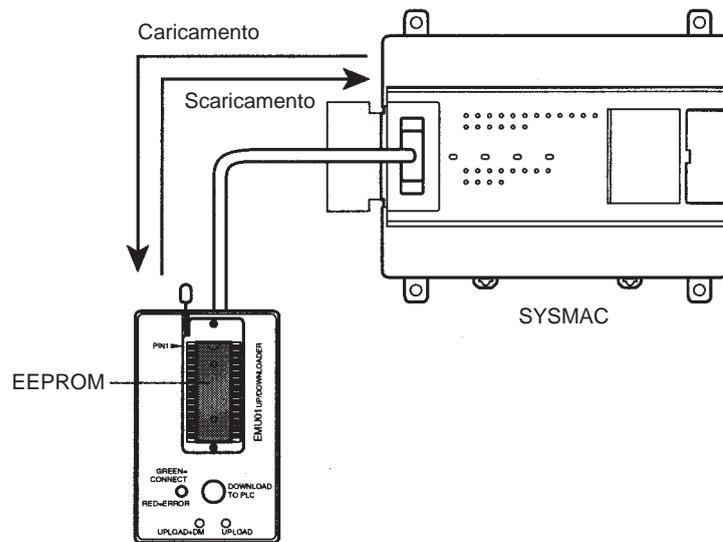
Un CPM2A può essere collegato direttamente ad un altro CPM2A, CQM1, CPM1, CPM1A, CPM2C, SRM1(-V2) oppure ad un PLC C200HS o C200HX/HE/HG. Il collegamento PLC 1 a 1 consente la connessione automatica per lo

scambio di dati. Il PLC deve essere collegato attraverso la porta RS232-C e non tramite la porta periferica.



Modulo di memoria ad espansione

Il modulo di memoria ad espansione CPM1-EMU01-V1 è un caricatore di programma per PLC micro o di dimensioni ridotte. Utilizzando il CPM1-EMU01-V1, è possibile eseguire con il PLC il semplice trasferimento locale di programmi utente e memoria di dati.



1-1-2 Panoramica sulle funzioni del CPM2A

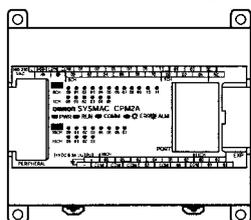
Funzione principale	Variazioni/Dettagli	
Interrupt	Ingressi ad interrupt 4 ingressi, vedere nota 1. Tempo di risposta: 0,3 ms	
	Interrupt temporizzatori di intervallo 1 ingresso Valore impostato: 0,5... 319,968 ms Precisione: 0,1 ms	Interrupt a tempo
		Interrupt monodirezionale
Contatori veloci	Contatore veloce 1 ingresso, vedere nota 2. Modalità variazione di fase (5 kHz) Modalità di ingresso impulso e direzione (20 kHz) Modalità di ingresso a incremento e decremento (20 kHz) Modalità a incremento (20 kHz)	
		Nessun interrupt
		Interrupt di controllo conteggio (Un interrupt può essere generato quando il conteggio corrisponde al valore impostato o è compreso in un range preimpostato)
	Ingressi ad interrupt (modalità contatore) 4 ingressi, vedere nota 1. Contatore a incremento (2 kHz) Contatore a decremento (2 kHz)	Nessun interrupt
	Interrupt di conteggio	
Uscite ad impulsi	2 uscite: Uscite ad impulsi monofase senza accelerazione/decelerazione (Vedere nota 3). 10 Hz... 10 kHz	
	2 uscite: Uscita ad impulsi con duty cycle (Vedere nota 3). 0,1... 999,9 Hz, duty cycle da 0 a 100%	
	1 uscita: Uscita ad impulsi con accelerazione/decelerazione trapezoidale (Vedere nota 3). Uscita impulso e direzione, uscita impulso a incremento e decremento, da 10 Hz a 10 kHz	
Controllo sincronizzato degli impulsi	1 punto, vedere note 2 e 3. Range frequenza di ingresso: 10... 500 Hz, 20 Hz... 1 kHz o 300 Hz... 20 kHz Range frequenza di uscita: 10 Hz... 10 kHz	
Ingresso risposta rapida	4 ingressi, vedere nota 1. Larghezza minima del segnale di ingresso: 50 µs	
Impostazioni analogiche	2 controlli (range impostazioni: 0... 200 BCD)	
Parametro tempo di ingresso	Determina il parametro del tempo di ingresso per tutti gli ingressi. (Impostazioni: 1, 2, 3, 5, 10, 20, 40 o 80 ms)	
Calendario/orologio	Indica secondi, minuti, ora, giorno del mese, giorno della settimana, mese e anno corrente.	
Funzioni del modulo di espansione	Funzioni del modulo di I/O analogico Due ingressi analogici: range di ingresso 0... 10 V, 1... 5 V o 4... 20 mA Una uscita analogica: range di uscita 0... 10 V, -10... 10 V o 4... 20 mA	
	Funzioni CompoBus/S slave Scambia 8 bit di ingresso e 8 bit di uscita dati con il modulo master.	

- Note**
1. Questi quattro ingressi sono condivisi da ingressi ad interrupt, ingressi ad interrupt in modalità contatore e ingressi a risposta rapida, ma ogni ingresso può essere utilizzato soltanto per uno scopo.
 2. Questo ingresso è condiviso dalle funzioni relative ai contatori veloci e al controllo sincronizzato degli impulsi.
 3. Questa uscita è condivisa dalle funzioni relative alle uscite ad impulsi e al controllo sincronizzato degli impulsi. Tali funzioni possono essere utilizzate soltanto con uscite a transistor.

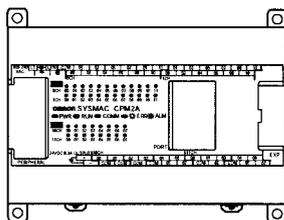
1-2 Configurazioni base del sistema

1-2-1 Modulo CPU autonomo

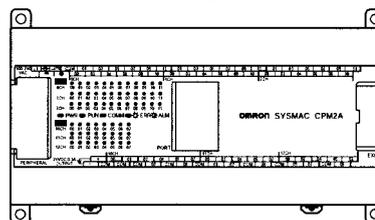
Modulo CPU con 20/30 punti I/O



Modulo CPU con 40 punti I/O



Modulo CPU con 60 punti I/O

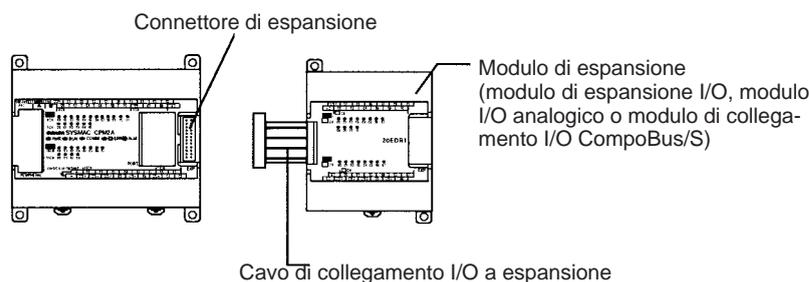


Numero di punti I/O	Alimentazione	Ingressi	Uscite	Modello
20 punti I/O (12 ingressi e 8 uscite)	100... 240 Vc.a.	24 Vc.c.	Relè	CPM2A-20CDR-A
	24 Vc.c.	24 Vc.c.	Relè	CPM2A-20CDR-D
		24 Vc.c.	Transistor NPN	CPM2A-20CDT-D
		24 Vc.c.	Transistor PNP	CPM2A-20CDT1-D
30 punti I/O (18 ingressi e 12 uscite)	100... 240 Vc.a.	24 Vc.c.	Relè	CPM2A-30CDR-A
	24 Vc.c.	24 Vc.c.	Relè	CPM2A-30CDR-D
		24 Vc.c.	Transistor NPN	CPM2A-30CDT-D
		24 Vc.c.	Transistor PNP	CPM2A-30CDT1-D
40 punti I/O (24 ingressi e 16 uscite)	100... 240 Vc.a.	24 Vc.c.	Relè	CPM2A-40CDR-A
	24 Vc.c.	24 Vc.c.	Relè	CPM2A-40CDR-D
		24 Vc.c.	Transistor NPN	CPM2A-40CDT-D
		24 Vc.c.	Transistor PNP	CPM2A-40CDT1-D
60 punti I/O (36 ingressi e 24 uscite)	100... 240 Vc.a.	24 Vc.c.	Relè	CPM2A-60CDR-A
	24 Vc.c.	24 Vc.c.	Relè	CPM2A-60CDR-D
		24 Vc.c.	Transistor NPN	CPM2A-60CDT-D
		24 Vc.c.	Transistor PNP	CPM2A-60CDT1-D

1-2-2 Modulo CPU e modulo di espansione

È possibile collegare un massimo di 3 moduli di espansione al connettore di espansione con cavi di collegamento I/O a espansione.

Sono disponibili tre modelli di moduli di espansione: modulo di espansione I/O, modulo I/O analogico e modulo di collegamento I/O CompoBus/S.



È possibile assemblare un PLC con 120 punti I/O (numero massimo) collegando tre moduli di espansione I/O ad un modulo CPU con 60 punti I/O.

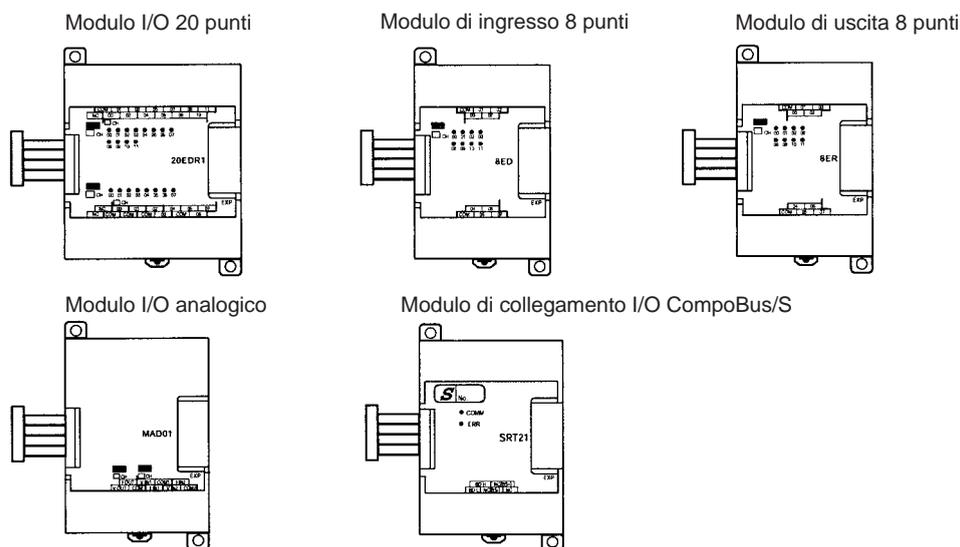
$$\text{CPM2A-60CDR-A (36 ingressi, 24 uscite)} \times 1 \text{ modulo} + \text{CPM1A-20EDR1 (12 ingressi, 8 uscite)} \times 3 \text{ moduli} = 72 \text{ ingressi, 48 uscite}$$

È possibile assemblare un PLC con 6 ingressi analogici e 3 uscite analogiche (numero massimo) collegando tre moduli I/O analogici.

I moduli di collegamento I/O CompoBus/S (moduli slave) possono essere collegati ad un modulo CPU. I dati di I/O (8 ingressi e 8 uscite) vengono trasferiti al modulo CPU e nell'area relativa al CompoBus/S slave. (I dati di I/O scambiati con lo slave sono dati interni, infatti non sono disponibili ingressi esterni né terminali di uscita).

Nota È possibile collegare diversi tipi di moduli di espansione contemporaneamente. Ad esempio, un modulo di espansione I/O, un modulo I/O analogico e un modulo di collegamento I/O CompoBus/S possono essere tutti collegati al modulo CPU.

Moduli di espansione

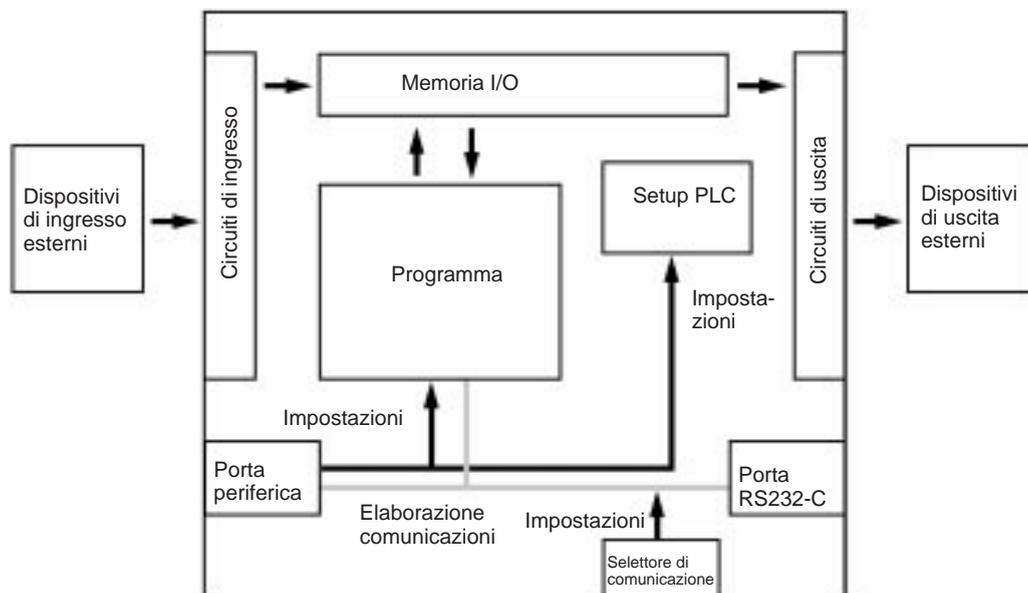


Modulo		Numero massimo di moduli	Ingressi	Uscite	Modello
Moduli di espansione I/O	20 punti I/O	3 (Vedi note)	24 Vc.c.	Relè	CPM1A-20EDR1
	12 ingressi		24 Vc.c.	Transistor NPN	CPM1A-20EDT
	8 uscite		24 Vc.c.	Transistor PNP	CPM1A-20EDT1
	8 ingressi		24 Vc.c.	---	CPM1A-8ED
	8 uscite		---	Relè	CPM1A-8ER
			---	Transistor NPN	CPM1A-8ET
			---	Transistor PNP	CPM1A-8ET1
Modulo I/O analogico			2 ingressi analogici	1 uscita analogica	CPM1A-MAD01
Modulo di collegamento I/O CompoBus/S			8 bit (Ingressi dal master)	8 bit (Uscite verso il master)	CPM1A-SRT21
			8 ingressi e 8 uscite		

1-3 Struttura e funzionamento

1-3-1 Struttura modulo CPU

Il diagramma seguente indica la struttura interna del modulo CPU.



Memoria I/O

Durante l'esecuzione il programma legge e scrive i dati nell'area di memoria. Una parte della memoria di I/O contiene i bit relativi allo stato degli ingressi e delle uscite del PLC. Quando viene attivato il PLC, alcune parti della memoria di I/O vengono cancellate mentre altre vengono conservate.

Nota Per ulteriori dettagli sulla memoria di I/O, fare riferimento alla *Sezione 3 Aree di memoria* all'interno del *Manuale di programmazione (W353)*.

Programma

Si tratta del programma scritto dall'utente. Il CPM2A esegue il programma ciclicamente. (Per ulteriori dettagli, fare riferimento a *1-3-5 Interrupt e funzionamento ciclico*).

Il programma può essere generalmente diviso in due parti: il "programma principale" che viene eseguito ciclicamente e i "programmi di interrupt" che sono eseguiti solo quando viene generato l'interrupt corrispondente.

Setup PLC

Il setup del PLC contiene diversi parametri di avvio e funzionamento. I parametri di setup del PLC possono essere modificati solo da un dispositivo di programmazione e non dal programma.

È possibile accedere ad alcuni parametri solo quando viene attivato il PLC, mentre per altri è sufficiente che il PLC sia in funzione. Se l'accesso al parametro è avvenuto durante il funzionamento, è necessario disattivare e poi riattivare il PLC per abilitare le nuove impostazioni.

Nota Per ulteriori dettagli, fare riferimento alla *Sezione 1 Setup PLC* all'interno del *Manuale di programmazione (W353)*.

Selettore di comunicazione

Il selettore di comunicazione determina se la porta periferica e la porta RS232-C funzionano con le impostazioni di comunicazione standard o con le impostazioni di comunicazione di setup del PLC.

1-3-2 Modalità operative

I moduli CPU del CPM2A dispongono di 3 modalità operative: PROGRAM, MONITOR e RUN.

Modalità PROGRAM

Il programma non può essere eseguito in modalità PROGRAM. Questa modalità viene utilizzata per eseguire le seguenti operazioni di preparazione all'esecuzione del programma.

- Modifica dei parametri di avvio/funzionamento come quelli relativi al setup del PLC.
- Lettura, trasferimento o controllo del programma.
- Controllo cablaggio mediante set e reset forzato dei bit di I/O.

Modalità MONITOR

Il programma viene eseguito in modalità MONITOR mentre le operazioni riportate di seguito possono essere eseguite da un dispositivo di programmazione. In generale, la modalità MONITOR viene utilizzata per eseguire il debug del programma, controllare il funzionamento ed eseguire regolazioni.

- Editing in linea.
- Monitoraggio della memoria di I/O durante il funzionamento.
- Set e reset forzato dei bit di I/O, modifica dei valori impostati e modifica dei valori presenti durante il funzionamento.

Modalità RUN

In modalità RUN il programma viene eseguito a velocità normale. In modalità RUN non è possibile eseguire le operazioni di editing in linea, set e reset forzato dei bit di I/O e modifica dei valori impostati/presenti, ma si può monitorare lo stato dei bit di I/O.

1-3-3 Modalità operativa all'avvio

La modalità operativa del CPM2A, durante il funzionamento, dipende dalle impostazioni del setup del PLC e, se è collegata una console di programmazione, dall'impostazione del selettore di modalità della console di programmazione.

Impostazioni setup PLC			Console di programmazione collegata	Console di programmazione non collegata
Canale	Bit	Impost.		
DM6600	08... 15	00	Modalità di avvio determinata dalla impostazione del selettore di modalità.	La modalità di avvio corrisponde alla modalità RUN. (Vedi nota).
		01	La modalità di avvio è uguale alla modalità operativa prima della disattivazione.	
		02	La modalità di avvio viene determinata dai bit 00... 07.	
	00... 07	00	Modalità PROGRAM	
		01	Modalità MONITOR	
		02	Modalità RUN	

Nota L'impostazione predefinita è 00. Con questa impostazione, e se è collegata una console di programmazione alla porta periferica, la modalità operativa all'avvio viene determinata dall'impostazione del selettore di modalità della console di programmazione. Se non è collegata alcuna console di programmazione, il PLC si troverà automaticamente in modalità RUN.

1-3-4 Funzionamento del PLC all'avvio

Tempo richiesto per l'inizializzazione

Il tempo richiesto per l'inizializzazione della fase di avvio dipende da diversi fattori come le condizioni operative (incluse la tensione dell'alimentazione, la configurazione del sistema e la temperatura ambiente) e il contenuto del programma.

Funzionamento in caso di caduta dell'alimentazione

Tensione minima dell'alimentazione

Se la tensione dell'alimentazione scende al di sotto di 85% del valore nominale, il PLC si arresta e le uscite vengono disattivate.

Interruzione momentanea dell'alimentazione

Le interruzioni dell'alimentazione inferiori a 10 ms per l'alimentazione c.a. o a 2 ms per quella c.c. non vengono rilevate e il funzionamento del modulo CPU non viene interrotto.

Le interruzioni dell'alimentazione superiori a 10 ms per l'alimentazione c.a. o a 2 ms per quella c.c. possono essere rilevate o meno.

Quando viene rilevata una interruzione dell'alimentazione, il funzionamento del modulo CPU si arresta e tutte le uscite vengono disattivate.

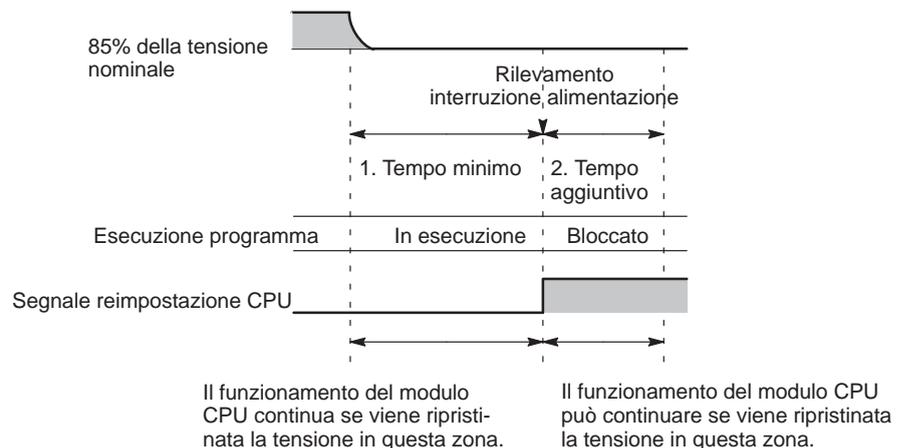
Reset automatico

Quando viene ripristinata la tensione dell'alimentazione oltre 85% della tensione nominale, il funzionamento si riavvia automaticamente.

Grafico dei tempi di funzionamento in caso di mancanza dell'alimentazione

Il tempo di rilevamento di interruzione dell'alimentazione corrisponde al tempo necessario per rilevare un'interruzione dell'alimentazione quando la tensione dell'alimentazione scende al di sotto di 85% del valore nominale.

- 1, 2, 3...
1. Tempo minimo per il rilevamento di interruzioni dell'alimentazione
Le interruzioni dell'alimentazione inferiori a 10 ms (alimentazione c.a.) o 2 ms (alimentazione c.c.) non vengono rilevate.
 2. Tempo aggiuntivo indeterminato
Le interruzioni dell'alimentazione solo di poco superiori al tempo minimo di interruzione dell'alimentazione non vengono rilevate.



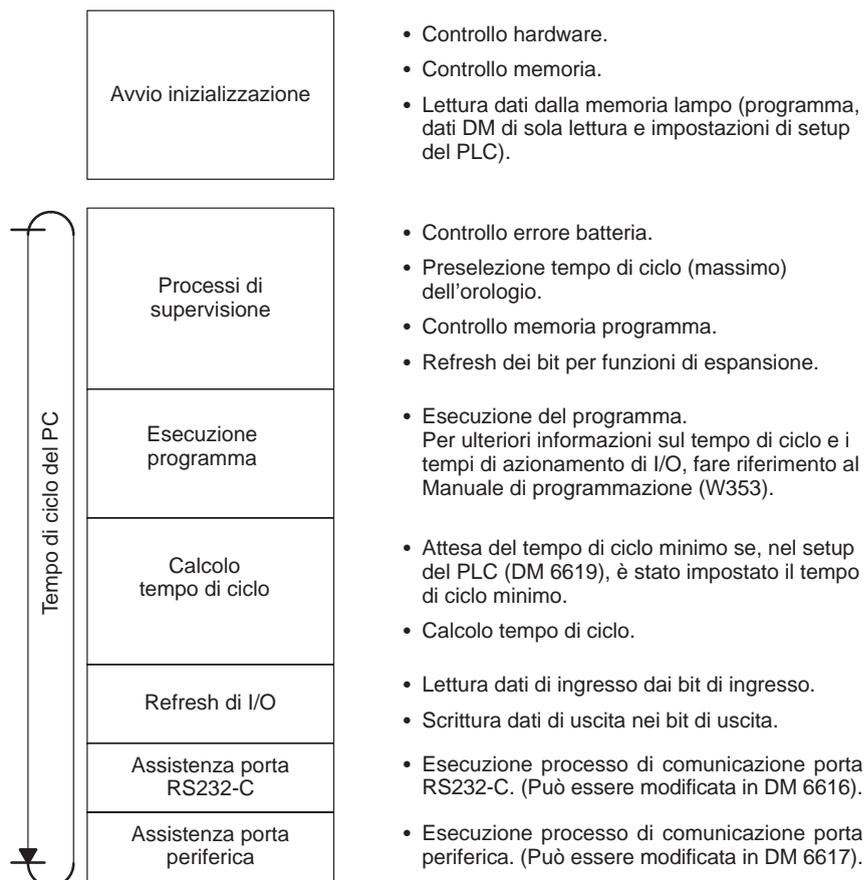
Nota Se la tensione dell'alimentazione si aggira intorno al 85% della tensione nominale del PLC, è possibile che il PLC venga arrestato e riavviato a più riprese. Quando il ripetersi di arresti ed avvii causa problemi con il sistema controllato, è necessario installare un circuito protettivo tale da sospendere l'erogazione di energia elettrica nelle apparecchiature sensibili finché la tensione dell'alimentazione non ritorni al valore nominale.

1-3-5 Funzionamento ciclico e interrupt

Funzionamento di base della CPU

Il processo di inizializzazione viene eseguito quando si attiva l'alimentazione. Se non si presentano errori di inizializzazione, i processi di supervisione, l'ese-

cuzione del programma, il refresh di I/O e l'assistenza della porta di comunicazione verranno eseguiti in modo ripetuto (ciclicamente).



Il tempo di ciclo può essere letto da un dispositivo di programmazione.

AR 14 contiene il tempo di ciclo massimo e AR 15 contiene il tempo di ciclo disponibile in multipli di 0,1 ms.

Il tempo di ciclo varia leggermente a seconda del processo eseguito in ogni ciclo per cui il tempo di ciclo calcolato non sempre corrisponde al tempo di ciclo attuale.

Esecuzione del programma durante il funzionamento ciclico

La figura riportata di seguito indica il funzionamento ciclico del CPM2A quando il programma viene eseguito normalmente.

In genere, i risultati sull'esecuzione del programma vengono trasferiti alla memoria di I/O subito dopo l'esecuzione del programma (durante il refresh di I/O), ma IORF(97) può essere utilizzato per eseguire, durante l'esecuzione del programma, il refresh su un numero specificato di canali di I/O. Quando si esegue IORF(97) verrà effettuato il refresh del numero specificato di canali di I/O.

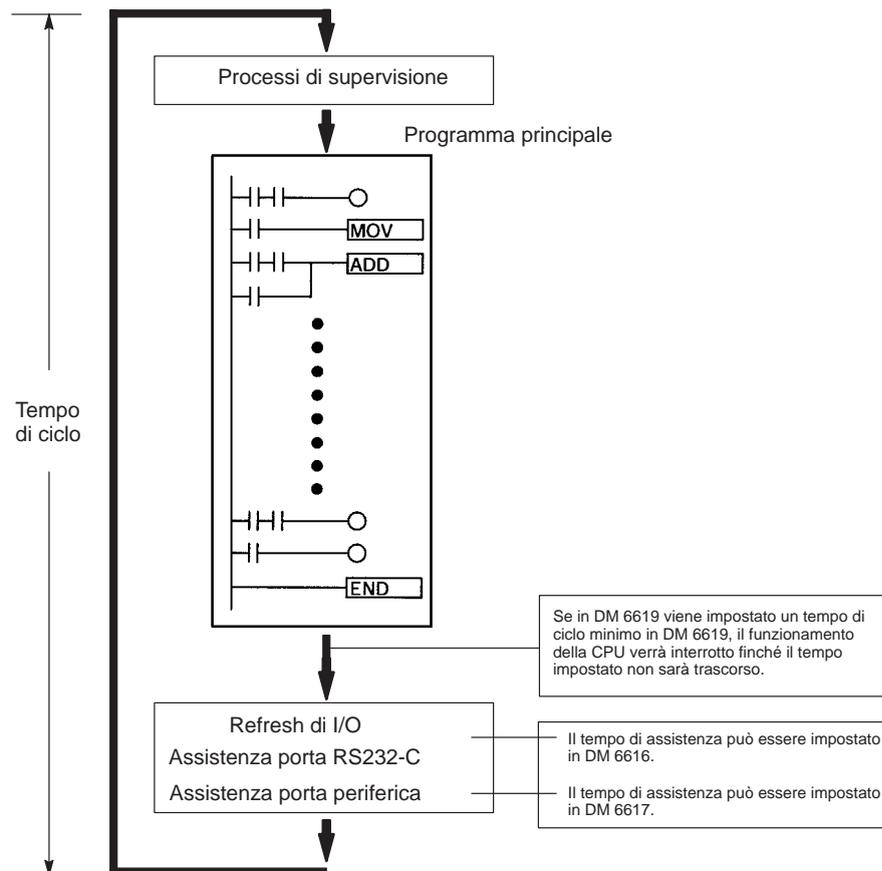
Il tempo di ciclo rappresenta la somma del tempo necessario all'esecuzione del programma, al refresh di I/O e all'assistenza della porta di comunicazione.

Un tempo di ciclo minimo (1 a 9,999 ms) può essere impostato nel setup del PLC (DM 6619). Quando viene impostato un tempo di ciclo minimo, il funzionamento della CPU viene interrotto dopo l'esecuzione del programma finché non sarà trascorso il tempo impostato. Il funzionamento della CPU non verrà interrotto se il tempo di ciclo corrente è superiore al tempo di ciclo minimo impostato in DM 6619.

Nota Se nel setup del PLC (DM 6618) è stato impostato un tempo di ciclo massimo e il tempo di ciclo corrente supera quello già impostato, si verificherà un errore irreversibile e il funzionamento del PLC verrà arrestato.

Le impostazioni predefinite per l'assistenza della porta RS232-C e della porta periferica sono pari al 5% del tempo di ciclo, ma queste impostazioni possono essere modificate (tra 1% e 99%) nel setup del PLC. L'impostazione della porta RS232-C si trova in DM 6616 e quella della porta periferica in DM 6617.

Per ulteriori informazioni e precauzioni relative al tempo di ciclo, fare riferimento alla Sezione 7 Tempo di elaborazione e funzionamento del PLC all'interno del Manuale di programmazione (W353).



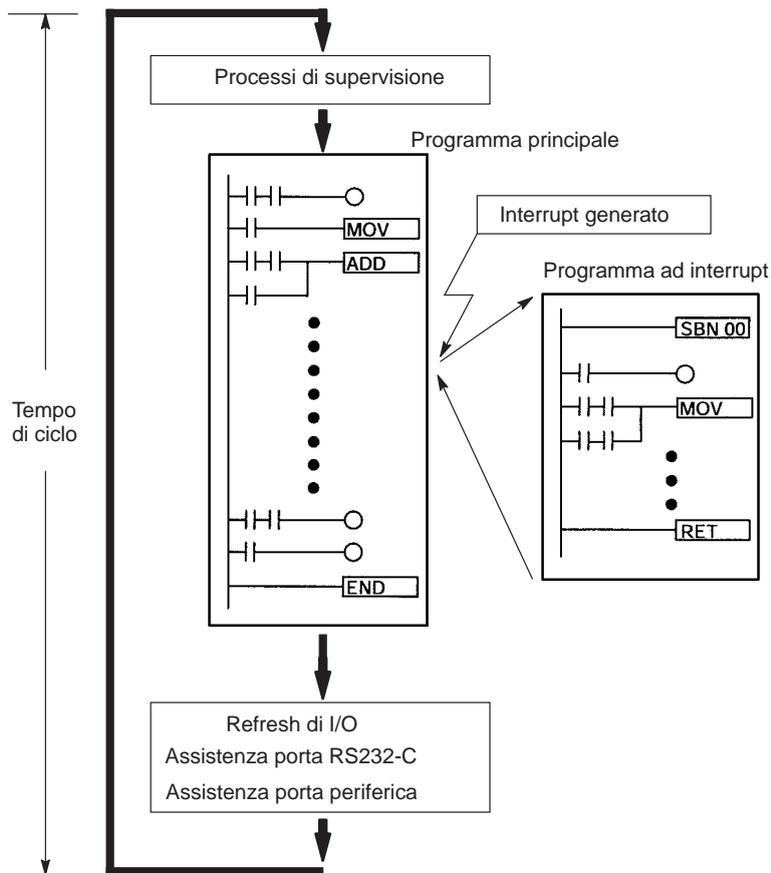
Esecuzione del programma ad interrupt

Quando viene generato un interrupt durante l'esecuzione del programma principale, l'esecuzione del programma viene immediatamente interrotta e il programma ad interrupt viene eseguito. La figura riportata di seguito indica il funzionamento ciclico del CPM2A quando viene eseguito un programma ad interrupt.

Normalmente, i risultati relativi all'esecuzione del programma ad interrupt vengono trasferiti alla memoria di I/O subito dopo l'esecuzione del programma (durante il refresh di I/O), ma IORF(97) può essere utilizzato per eseguire, durante l'esecuzione del programma ad interrupt, il refresh su un numero specificato di canali di I/O. Quando si esegue IORF(97) verrà effettuato il refresh del numero specificato di canali di I/O.

Il tempo di ciclo normale viene esteso grazie al tempo necessario all'esecuzione del programma ad interrupt.

Per ulteriori informazioni e precauzioni relative al tempo di ciclo, fare riferimento alla Sezione 7 Tempo di elaborazione e funzionamento del PLC all'interno del Manuale di programmazione (W353).

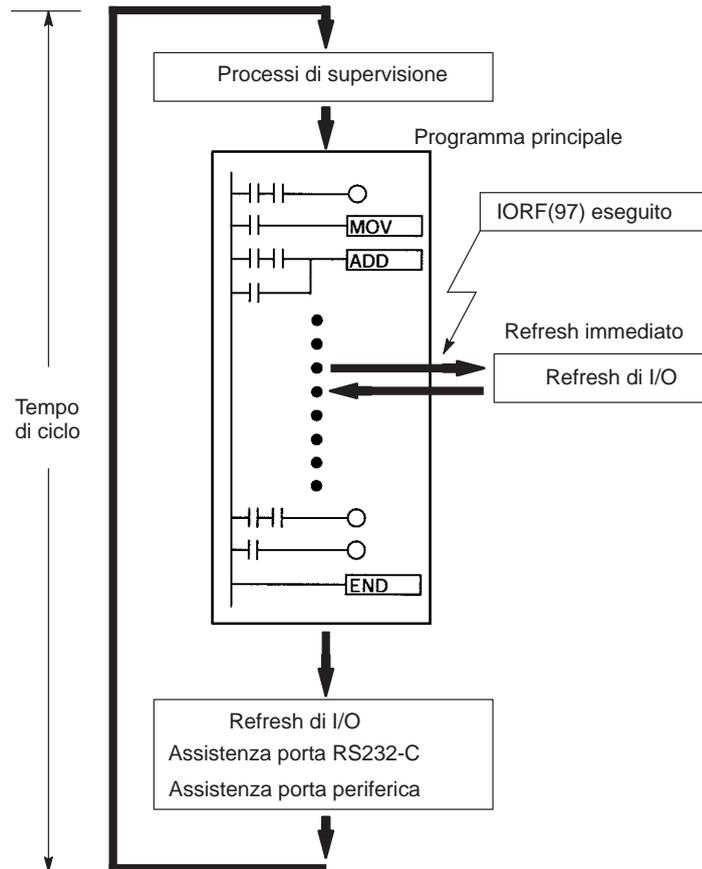


Refresh immediato

Per effettuare il refresh di un numero specificato di canali di I/O si può eseguire IORF(97). Quando si esegue IORF(97) viene effettuato il refresh dei canali di I/O specificati.

È possibile utilizzare IORF(97) per eseguire il refresh di I/O dal programma principale o dal programma ad interrupt.

Quando viene utilizzato IORF(97), il tempo di ciclo viene esteso dal tempo necessario all'esecuzione del refresh dei canali di I/O specificati.



! Attenzione Anche se è possibile utilizzare IORF (97) in subroutine ad interrupt, è necessario prestare attenzione al tempo di intervallo delle esecuzioni di IORF (97). Se IORF (97) viene eseguito troppo frequentemente, è probabile che si verifichi un errore di sistema irreversibile (FALS 9F) e che il funzionamento venga arrestato (FALS 9F). L'intervallo delle esecuzioni di IORF (97) deve essere di almeno 1,3 ms + il tempo di esecuzione totale della subroutine ad interrupt.

1-4 Funzioni elencate in base all'uso

Funzioni di comando macchina

Uso		Funzione	Rif.
Ricevere ingressi di conteggio ad alta velocità (Ad esempio, calcolo della lunghezza o della posizione tramite codificatore).	Frequenza massima di conteggio 2 kHz (monofase).	Utilizzare ingressi ad interrupt (modalità contatore) per leggere il valore corrente senza interrupt.	W353
	Frequenza massima di conteggio 5 kHz (variazione di fase) o 20 kHz (monofase).	Utilizzare contatori ad alta velocità per leggere il valore corrente senza interrupt.	
Generare un'uscita ad impulsi sulla base di un multiplo di un impulso d'ingresso in modo da sincronizzare il comando di un processo periferico con quello principale.		Sincronizzazione ad impulsi.	
Il multiplo del processo periferico (velocità di alimentazione strumenti) può essere modificato durante il funzionamento calcolando il multiplo da un altro valore d'ingresso (codificatore) nel processo periferico. Questo metodo può essere utilizzato per modificare il processo di diversi prodotti o modelli senza arrestare l'apparecchiatura.			

Uso		Funzione	Rif.
Moltiplicare la frequenza degli impulsi di ingresso da un contatore veloce mediante un multiplo fisso, convertire il valore fornito in valore analogico ed emettere come uscita analogica. Ad esempio, la sincronizzazione della velocità di un trasportatore di alimentazione con la posizione rotazionale dell'elemento principale dell'apparecchiatura (dispositivo per inserimento di etichette) misurata da un ingresso analogico.		Funzione di uscita analogica e sincronizzazione ad impulsi.	W353
Ricevere impulsi di ingresso in modo affidabile con un tempo di attivazione inferiore rispetto al tempo di ciclo (ingressi da un fotomicrosensore).		Funzione di ingresso a risposta rapida.	
Funzioni ad interrupt	Eseguire un processo speciale molto rapidamente quando viene attivato un ingresso. (Ad esempio, attivare una fresa quando un ingresso ad interrupt viene ricevuto da un Interruttore a prossimità o da un Interruttore fotoelettrico).	Ingresso ad interrupt (modalità ingresso ad interrupt).	
	Conteggiare gli impulsi ON d'ingresso ed eseguire un processo speciale molto rapidamente quando il conteggio raggiunge il valore preimpostato. (Ad esempio, arrestare l'avanzamento dell'alimentazione quando viene superato un numero preimpostato di elementi in funzione nel sistema).	Ingresso ad interrupt (modalità contatore).	
	Eseguire un processo speciale su un valore di conteggio preimpostato. (Ad esempio, tagliare materiali con assoluta precisione ad una determinata lunghezza).	Interrupt di contatori veloci generato quando il conteggio corrisponde al valore impostato.	
	Eseguire un processo speciale quando il conteggio resta compreso in un range preimpostato. (Ad esempio, emettere materiali molto rapidamente quando si resta all'interno di un determinato range di lunghezza).	Interrupt di contatori ad alta velocità quando il conteggio resta all'interno del range impostato.	
	Eseguire un processo speciale quando il tempo del temporizzatore è scaduto. (Ad esempio, arrestare un trasportatore in un momento preciso (indipendente dal tempo di ciclo) dopo che viene rilevato l'elemento in funzione).	Interrupt temporizzatore di intervallo (Modalità monodirezionale).	
	Ripetere un processo speciale ad intervalli regolari. (Ad esempio, la velocità dell'alimentatore di lamiera può essere controllata misurando il segnale d'ingresso da un codificatore ad intervalli regolari e calcolando la velocità).	Interrupt temporizzatore di intervallo (Modalità interrupt a tempo)	
Eseguire un posizionamento semplice emettendo impulsi ad un driver del motore che accetta gli ingressi ad impulsi.		Funzione uscita ad impulsi.	
Utilizzare un'uscita con rapporto di lavoro utile variabile per eseguire il controllo della temperatura per il tempo assegnato.		Ingresso analogico + funzione ad impulsi di uscita con rapporto di lavoro utile variabile (PWM(—)).	
Regolare in modo semplice ed accurato impostazioni come la velocità d'alimentazione a bassa velocità quando un trasportatore viene arrestato temporaneamente.		Controlli analogici	
Ricevere un ingresso analogico ed emettere un'uscita analogica.		Modulo di I/O analogico (Collegare il modulo di I/O analogico al modulo CPU).	
Ridurre il carico PLC, spazio e cablaggio richiesti controllando l'apparecchiatura con alcuni PLC a bassa capacità disposti vicino all'apparecchiatura piuttosto che con un unico e ingombrante PLC centralizzato. (Creare un collegamento di I/O remoto con un CompoBus/S master e CompoBus/S slave).		Modulo di collegamento I/O CompoBus/S (Collegare il modulo di collegamento I/O CompoBus/S al modulo CPU).	

Funzioni base

Uso	Funzione	Rif.
Impostare il tempo di ciclo su un intervallo fisso.	Impostare un tempo di ciclo minimo (fisso) nel setup del PLC.	W353
Arrestare il funzionamento del PLC quando il tempo di ciclo supera l'impostazione massima.	Impostare un tempo di ciclo massimo (orologio) nel setup del PLC.	
Mantenere le uscite in posizione ON quando si arresta il funzionamento del PLC.	Attivare il bit di mantenimento IOM (SR 25212).	
Conservare il contenuto della memoria di I/O all'avvio del funzionamento.	Attivare il bit di mantenimento IOM (SR 25212).	
Conservare il contenuto della memoria di I/O quando viene attivato il PLC.	Attivare il bit di mantenimento IOM (SR 25212) e impostare il setup del PLC (DM 6601) in modo che lo stato del bit di mantenimento IOM venga conservato all'avvio.	
Eliminare gli effetti di vibrazioni e rumori esterni.	Impostare un parametro di tempo di ingresso più lungo nel setup del PLC.	

Funzioni di manutenzione

Uso	Funzione	Rif.
Registrazione i dati con indicatore tempo.	Funzione di clock/calendario.	W353
Individuare gli errori indicati dall'utente per le condizioni d'ingresso richieste. (È possibile definire gli errori reversibili ed irreversibili).	FAL(06) definisce gli errori reversibili (il funzionamento del PLC continua). FALS(07) definisce gli errori irreversibili (il funzionamento del PLC viene interrotto).	
Leggere il numero delle interruzioni dell'alimentazione.	Il numero delle interruzioni dell'alimentazione viene memorizzato in AR 23.	
Impostare la modalità di funzionamento all'avvio.	Impostare la modalità di funzionamento all'avvio nel setup del PLC (DM 6600).	

Funzioni di comunicazione

Uso	Funzione	Rif.
Leggere/scrivere i dati della memoria di I/O e modificare la modalità di funzionamento da un computer.	Comunicazione host link. (Impostare la modalità di comunicazione su Host link nel setup del PLC).	W353
Collegare ad un dispositivo seriale come un lettore di codici a barra o una stampante seriale.	Comunicazioni a protocollo libero. (Impostare la modalità di comunicazione su a protocollo libero nel setup del PLC).	
Eseguire un collegamento ad alta velocità con un terminale programmabile OMRON.	Collegamento NT 1 a 1. (Impostare la modalità di comunicazione su Collegamento NT 1 a 1 nel setup del PLC).	
Eseguire un collegamento per scambio dati tra PLC e PLC con un altro CPM2A o con un PLC CPM1A, SRM1, CQM1 o C200HX/HG/HE.	Collegamento PLC 1 a 1. (Impostare la modalità di comunicazione su Collegamento PLC 1 a 1 nel setup del PLC).	
Collegare una console di programmazione.	Collegare la console di programmazione alla porta periferica. (Le impostazioni del selettore di comunicazione del modulo CPU non hanno effetto sul collegamento).	Pag. 100
Controllare l'apparecchiatura con un terminale programmabile e programmare il PLC con un dispositivo di programmazione.	La porta RS232-C e la porta periferica possono essere utilizzate contemporaneamente.	W353 Pag. 100

1-5 Confronto con CPM1A

		CPM2A	CPM1A
Set di istruzioni	Istruzioni base	14	Uguale al CPM2A.
	Istruzioni speciali	105 istruzioni, 185 variazioni	79 istruzioni, 139 variazioni
Tempo di esecuzione istruzione	Istruzioni base	LD: 0,64 µs	LD: 1,72 µs
	Istruzioni speciali	MOV(21): 7,8 µs	MOV(21): 16,3 µs
Capacità del programma		4096 canali	2048 canali

		CPM2A	CPM1A	
Numero massimo di punti I/O	Modulo CPU autonomo	20, 30, 40, o 60 punti	10, 20, 30 o 40 punti	
	Moduli CPU con moduli di espansione I/O	Massimo 80, 90, 100 o 120 punti	Massimo 90 o 100 punti	
Moduli di espansione	Numero massimo di moduli	A ciascun modulo CPU è possibile collegare un massimo di 3 moduli.	Ai moduli CPU da 30 e 40 punti è possibile collegare un massimo di 3 moduli.	
	Modelli disponibili	Moduli di espansione I/O, moduli I/O analogici e moduli di collegamento I/O CompoBus/S.	Uguale al CPM2A.	
Memoria di I/O	Bit di ingresso	IR 0000... IR 00915	Uguale al CPM2A	
	Bit di uscita	IR 01000... IR 01915	Uguale al CPM2A	
	Bit di lavoro	928 bit: IR 02000... IR 04915, IR 20000... IR 22715	512 bit: IR 20000 a IR 23115	
	Area SR (relè speciale)	448 bit: SR 22800... SR 25515	384 bit: SR 23200... SR 25515	
	Area TR (relè temporaneo)	8 bit: TR0... TR7	Uguale al CPM2A	
	Area HR (relè di ritenuta)	320 bit: HR 0000... HR 1915	Uguale al CPM2A	
	Area AR (relè ausiliario)	384 bit: AR 0000... AR 2315	256 bit: AR 0000... AR 1515	
	Area LR (relè di collegamento)	256 bit: LR 0000... LR 1515	Uguale al CPM2A	
	Area temporizzatore/contatore	256 bit: TIM/CNT 0... TIM/CNT 256	128 bit: TIM/CNT 0... TIM/CNT 127	
	Area DM (memoria dati)	Area lettura/scrittura	2048 canali (DM 0000... DM 2047)	1024 canali (DM 0000... DM 1023)
		Area di sola lettura	456 canali (DM 6144... DM 6599)	Uguale al CPM2A
Setup PLC		56 canali (DM 6600... DM 6655)	Uguale al CPM2A	
Backup di memoria	Area programma, area DM di sola lettura	Backup di memoria lampo	Uguale al CPM2A	
	Area DM di lettura/scrittura, area HR, area AR e contatori	Backup batteria interna (durata 5 anni, sostituibile)	Backup condensatore (20 giorni a 25°C)	
Ingressi ad interrupt (modalità d'ingresso ad interrupt)		4	Uguale al CPM2A	
Ingressi ad interrupt (modalità contatore)	Modalità contatore	Contatore di incremento Contatore sottraente	Contatore sottraente	
	Limite superiore del contatore	2 kHz	1 kHz	
	SR 244... SR 247	Contiene il PV del contatore	Contiene il PV-1 del contatore	
	Metodo/i di lettura PV del contatore	Lettura da SR 244 a SR 247. Esecuzione di PRV(62). (PV contatore)	Lettura da SR 244 a SR 247. (PV contatore - 1)	
	Metodo di modifica PV del contatore	Esecuzione di INI(61)	Non supportato	
Temporizzatore di intervallo	Modalità monodirezionale	Sì	Sì	
	Modalità interrupt a tempo	Sì	Sì	
Ingressi a risposta rapida	Impostazione della funzione a risposta rapida	Setup del PLC	Setup PLC e INT(89). (Ingresso ad interrupt senza maschera)	
	INT(89) (maschera)	Non è supportato (ignorato)	Supportato	
	INT(89) (lettura maschera)	Lettura stato maschera	Lettura del risultato delle impostazioni della maschera	
	INT(89) (cancellazione)	Non è supportato (ignorato)	Supportato	
	Larghezza di impulsi minima	50 µs min.	200 µs min.	

		CPM2A	CPM1A
Contatore rapido	Modalità contatore	Modalità variazione di fase (bidirezionale) Modalità impulso e direzione Modalità di impulso a incremento e decremento Modalità incremento	Modalità variazione di fase (bidirezionale) Modalità incremento
	Frequenza massima del contatore	5 kHz in modalità variazione di fase (bidirezionale) 20 kHz in modalità impulso e direzione, modalità di impulso a incremento e decremento e modalità incremento	2,5 kHz in modalità variazione di fase differenziale (bidirezionale), 5 kHz in modalità incremento
	Range PV del contatore	-8388608... 8388607 in modalità variazione di fase (bidirezionale), modalità impulso e direzione e modalità di impulso a incremento e decremento 0... 16777215 in modalità incremento	-32768... 32767 in modalità variazione di fase (bidirezionale) 0... 65535 in modalità incremento
	Controllo del momento in cui la registrazione del valore di arrivo corrisponde alla tabella	Uguale direzione, non è possibile che SV sia uguale	Uguale direzione, è possibile che SV sia uguale
	Metodo utilizzato per indicare che il valore di arrivo corrisponde alla tabella di interrupt	Confronto dei valori nella tabella senza riferimento all'ordine di apparizione nella tabella	Confronto in base all'ordine di apparizione nella tabella
	Letture risultati dei range a confronto	Controllo da AR 1100 a AR 1107 o esecuzione di PRV(62).	Controllo da AR 1100 a AR 1107
	Letture stato	Controllo di AR 1108 (confronto in corso), controllo di AR 1109 (overflow/ underflow PV del contatore veloce) o esecuzione di PRV(62).	---
	Sincronizzazione ad impulsi	Supportata	Non supportata
Controllo uscita ad impulsi	Accelerazione/decelerazione trapezoidale	Supportata con ACC(—). È possibile impostare la frequenza iniziale.	Non supportata
	Uscita PWM(—)	Supportata	Non supportata
	Numero di uscite ad impulsi simultanee	2 massimo	1 massimo
	Frequenza massima	10 kHz massimo	2 kHz massimo
	Frequenza minima	10 Hz	20 Hz
	Quantità impulsi in uscita	-16777215... 16777215	0... 16777215
	Controllo della direzione	Supportato	Non supportato
	Posizionamento su posizioni assolute	Supportato	Non supportato
	Stato dei bit durante l'emissione di impulsi	Nessun effetto	Attivata/disattivata mediante uscita ad impulsi
	Letture PV	Letture da SR 228 a SR 231 o esecuzione PRV(62).	Non supportata
	Reimpostazione PV	Supportata	Non supportata
	Uscite dello stato	Accelerazione/decelerazione Overflow/underflow PV Quantità impulsi impostata Uscita impulsi terminata Stato uscita impulsi	Stato uscita impulsi
Controlli analogici	2	2	
Funzione di clock		Interna	Nessuna
	Canali con informazioni cronologiche	AR 17... AR 21	---
I/O analogici	È possibile collegare moduli di I/O analogici.	Uguale al CPM2A.	

		CPM2A	CPM1A
Comunicazioni CompoBus/S		È possibile collegare un modulo di collegamento I/O CompoBus/S per fornire le funzioni CompoBus/S slave.	Uguale al CPM2A.
Selettore di comunicazione		Questo selettore determina se le comunicazioni vengono governate dalle impostazioni standard o dalle impostazioni di setup del PLC.	Nessuno
Batteria	Batteria	Litio	Nessuna (solo backup condensatore)
	Sostituzione batteria	Possibile	---
	Durata/backup	Durata di 5 anni a 25°C	Backup di 20 giorni a 25°C
	Rilevamento errore batteria	Supportato	---
Comunicazioni (modulo CPU)	Porta periferica	Console di programmazione (autorilevamento) Bus periferico (autorilevamento) Host link a protocollo libero (con comunicazioni ad inizio slave)	Console di programmazione (autorilevamento) Bus periferico (autorilevamento) Host link Collegamento PLC 1 a 1 Collegamento NT 1 a 1
	Porta RS232-C	Host link a protocollo libero Collegamento PLC 1 a 1 Collegamento NT 1 a 1	Nessuna
Parametro tempo di ingresso		Può essere impostato su 1, 2, 3, 5, 10, 20, 40 o 80 ms. (valore predefinito: 10 ms)	Può essere impostato su 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 o 128 ms. (valore predefinito: 8 ms)

Differenze nel set di istruzioni

Istruzioni aggiunte al CPM2A

Mnemonico	Nome
TXD(48)	TRASFERIMENTO
RXD(47)	RICEZIONE
SCL(66)	DIMENSIONAMENTO
SCL2(—)	VALORE BINARIO SEGNALATO PER DIMENSIONAMENTO BCD
SCL3(—)	BCD PER DIMENSIONAMENTO VALORE BINARIO SEGNALATO
SRCH(—)	RICERCA DATI
MAX(—)	RICERCA MASSIMO
MIN(—)	RICERCA MINIMO
SUM(—)	CALCOLO SOMMA
FCS(—)	FCS CALCULATE
HEX(—)	ASCII-IN-ESADECIMALE
AVG(—)	VALORE MEDIO
PWM(—)	IMPULSO CON RAPPORTO DI LAVORO UTILE VARIABILE
PID(—)	CONTROLLO PID
ZCP(—)	CONFRONTO DEI RANGE DELLE AREE
ZCPL(—)	DOPPIO CONFRONTO DEI RANGE DELLE AREE
NEG(—)	COMPLEMENTO 2'S
ACC(—)	CONTROLLO ACCELERAZIONE
STUP(—)	MODIFICA SETUP DI RS232-C
SYNC(—)	CONTROLLO SINCRONIZZATO DEGLI IMPULSI
BINL(58)	BCD DOPPIO PER VALORE BINARIO DOPPIO
BCDL(59)	VALORE BINARIO DOPPIO PER BCD DOPPIO
TMHH(—)	TEMPORIZZATORE A VELOCITA' MOLTO ALTA
TIML(—)	TEMPORIZZATORE LUNGO
SEC(—)	ORE IN SECONDI
HMS(—)	SECONDI IN ORE

Istruzioni con caratteristiche modificate

Mnemonico	Nome	CPM2A	CPM1A
INI(61)	CONTROLLO MODALITA'	Supporta le operazioni di modifica del PV di ingresso (modalità contatore) ad interrupt. Supporta le operazioni di modifica del PV di uscita ad impulsi. Supporta le operazioni di arresto del controllo di sincronizzazione ad impulsi.	Non supporta queste operazioni.
PRV(62)	LETTURA PV DEL CONTATORE AD ALTA VELOCITA'	Supporta le operazioni di lettura del PV di ingresso (modalità contatore) ad interrupt. Supporta le operazioni di lettura del PV di uscita ad impulsi.	Non supporta queste operazioni.
CTBL(63)	CARICAMENTO TABELLA DI CONFRONTO	Il conteggio viene confrontato con i valori di arrivo nella apposita tabella di confronto.	Il conteggio viene confrontato con i valori di arrivo in base all'ordine in cui tali valori vengono visualizzati nella apposita tabella di confronto.
PULS(65)	IMPULSI IMPOSTATI	Supporta caratteristiche di impulsi assoluti, ma il sistema di coordinate deve essere impostato su coordinate assolute.	Non supporta caratteristiche di impulsi assoluti.
INT(89)	CONTROLLO INTERRUPT	Supporta un interrupt di conteggio per il contatore di incremento.	Non supporta questa funzione di interrupt.



Attenzione

Prima di utilizzare un programma del CPM1A contenente una o più istruzioni della tabella sopra riportata, controllare il programma per accertarsi che funzionerà correttamente e modificare il programma se necessario. Il CPM2A potrebbe non funzionare correttamente se un programma del CPM1A con queste istruzioni viene trasferito ed eseguito senza essere stato modificato.

Assegnazione codici funzioni aggiunte

Le tre istruzioni riportate di seguito rappresentano codici di funzioni assegnate e non utilizzate nel CPM1A.

Istruzione	CPM2A	CPM1A
RXD(47)	RICEZIONE	Non assegnata. (NOP(00))
TXD(48)	TRASMISSIONE	
SCL(66)	SCALARIZZAZIONE	

Differenze nella memoria di I/O**Differenze area SR**

La tabella seguente indica le differenze all'interno dell'area SR. (PV rappresenta l'abbreviazione di valore corrente).

Funzione	CPM2A	CPM1A
PV dell'uscita ad impulsi uguale a 0	SR 228... SR 229	Non supportato
PV dell'uscita ad impulsi uguale a 1	SR 230... SR 231	
Bit di reset del PV dell'uscita ad impulsi uguale a 0	SR 25204	
Bit di reset del PV dell'uscita ad impulsi uguale a 1	SR 25205	
Bit di reset della porta RS232-C	SR 25209	
Flag di errore batteria	SR 25308	
Modifica del flag di setup della porta RS232-C	SR 25312	

Differenze area AR

La tabella seguente indica le differenze all'interno dell'area AR.

Funzione	CPM2A	CPM1A
Dati clock/calendario	AR 17... AR 21	Non supportato
Codice errore di comunicazione RS232-C	AR 0800... AR 0803	
Flag di errore RS232-C	AR 0804	
Flag attivato di trasmissione RS232-C	AR 0805	
Flag completato di ricezione RS232-C	AR 0806	
Flag overflow di ricezione RS232-C	AR 0807	
Flag completato di ricezione porta periferica	AR 0814	
Flag overflow di ricezione porta periferica	AR 0815	
Contatore di ricezione RS232-C	AR 09	
Flag di confronto contatori rapidi	AR 1108	
Flag overflow/underflow di contatori rapidi	AR 1109	
Condizione 0 dell'uscita ad impulsi	AR 1111	
Flag overflow/underflow con PV dell'uscita ad impulsi uguale a 0	AR 1112	
Flag impostato su quantità di impulsi dell'uscita ad impulsi uguale a 0	AR 1113	
Flag completato di uscita 0 dell'uscita ad impulsi	AR 1114	
Flag overflow/underflow con PV dell'uscita ad impulsi uguale a 1	AR 1212	
Flag impostato su quantità di impulsi dell'uscita ad impulsi uguale a 1	AR 1213	
Flag completato di uscita 1 dell'uscita ad impulsi	AR 1214	
Stato di uscita 1 dell'uscita ad impulsi	AR 1215	
Contatore di alimentazione su OFF	AR 23 (Vedi nota)	

Nota I programmi del CPM1A che utilizzano AR 10 (contatore di alimentazione su OFF) non possono essere utilizzati dal CPM2A senza modificare il programma. Nel CPM2A, il contatore di alimentazione su OFF si trova in AR 23.

Differenze area DM

La tabella seguente indica le differenze all'interno dell'area DM diverse da quelle relative al setup del PLC.

Funzione	CPM2A	CPM1A
Area del registro di errore	DM 2000... DM 2021	DM 1000... DM 1021

Nota I programmi del CPM1A che utilizzano l'area del registro di errore non possono essere utilizzati dal CPM2A senza modificare il programma quando si cambia la posizione dell'area del registro di errore.

La tabella seguente indica le differenze di setup del PLC.

Funzione	CPM2A	CPM1A
Impostazione assistenza porta RS232-C	DM 6616 bit 00... 07	Non supportato
Attivazione tempo di assistenza porta RS232-C	DM 6616 bit 08... 15	
Sistema di coordinate dell'uscita ad impulsi uguale a 0	DM 6629 bit 00... 03	Non supportato
Sistema di coordinate dell'uscita ad impulsi uguale a 1	DM 6629 bit 04... 07	
Selettore impostazioni di comunicazione RS232-C	DM 6645 bit 00... 03	
Impostazioni di controllo CTS della porta RS232-C	DM 6645 bit 04... 07	
Canali di collegamento porta RS232-C per collegamento PLC 1 a 1	DM 6645 bit 08... 11	
Modalità di comunicazione porta RS232-C	DM 6645 bit 12... 15	
Velocità di trasmissione porta RS232-C	DM 6646 bit 00... 07	
Formato trama della porta RS232-C	DM 6646 bit 08... 15	
Ritardo trasmissione della porta RS232-C	DM 6647	
Numero di nodo host link della porta RS232-C	DM 6648 bit 00... 07	
Attivazione codice di avvio a protocollo libero della porta RS232-C	DM 6648 bit 08... 11	
Attivazione codice di fine a protocollo libero della porta RS232-C	DM 6648 bit 12... 15	
Impostazioni codice di avvio a protocollo libero della porta RS232-C	DM 6649 bit 00... 07	
Impostazioni codice di fine a protocollo libero della porta RS232-C o numero di byte ricevuti	DM 6649 bit 08... 15	
Attivazione codice di avvio a protocollo libero della porta periferica	DM 6653 bit 08... 11	
Attivazione codice di fine a protocollo libero della porta periferica	DM 6653 bit 12... 15	
Impostazione codice di avvio a protocollo libero della porta periferica	DM 6654 bit 00... 07	
Impostazioni codice di fine a protocollo libero della porta periferica o numero di byte ricevuti	DM 6654 bit 08... 15	
Impostazioni rilevamento di errore batteria	DM 6655 bit 12... 15	

1-6 Preparazione al funzionamento

Quando si imposta un sistema CPM2A, è necessario seguire le procedure riportate di seguito.

- 1, 2, 3...**
1. Programmazione del sistema
 - Selezionare un modulo CPU e i moduli di espansione del CPM2A con le caratteristiche richieste dal sistema di controllo.
 - Programmare i circuiti di sicurezza esterni come circuiti a interblocco e circuiti limitatori.

Per ulteriori informazioni, fare riferimento a *2-1 Caratteristiche* e *3-1 Precauzioni di programmazione*.

2. Installazione

- Installare il modulo CPU. (Montaggio superficiale o installazione guida DIN).
- Installazione modulo/i di espansione.

Per ulteriori informazioni, fare riferimento a *3-3 Installazione del CPM2A* e *3-4 Cablaggio e collegamenti*.

3. Cablaggio

- Cablare l'alimentazione e i dispositivi di I/O.
- Collegare, se necessario, i dispositivi di comunicazione.
- Collegare la console di programmazione.

Per ulteriori informazioni, fare riferimento a *3-4 Cablaggio e collegamenti*.

4. Impostazioni iniziali

- Posizionare su OFF il selettore di comunicazione del modulo CPU, se necessario (con il selettore in posizione OFF, le comunicazioni con i dispositivi ad eccezione della console di programmazione vengono governati dalle impostazioni di setup del PLC).
- Collegare la console di programmazione, impostare il selettore di modalità in modalità PROGRAM e attivare il PLC.
- Controllare gli indicatori LED del modulo CPU e il display della console di programmazione.
- Cancellare la memoria del PLC (cancellazione completa).
- Eseguire le impostazioni di setup del PLC.

Per ulteriori informazioni, fare riferimento a *3-3 Installazione CPM2A*.

5. Creazione di un programma a relè

- Creare un programma a relè per controllare il sistema.

Per ulteriori informazioni, fare riferimento al *Manuale di programmazione*.

6. Scrittura del programma a relè nel PLC

- Scrivere il programma a relè nel PLC mediante la console di programmazione o trasferire il programma al PLC dal software di supporto.

Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla *Sezione 4 Utilizzo dei dispositivi di programmazione*.

7. Esecuzione test

- Controllare il cablaggio di I/O in modalità PROGRAM.
- Controllare l'esecuzione del programma di debug in modalità MONITOR.

Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla *Sezione 5 Esecuzione test ed elaborazione errori*.

CAPITOLO 2

Caratteristiche e componenti dei moduli

Il seguente capitolo descrive le caratteristiche tecniche dei moduli che costituiscono un PLC CPM2A e illustra i principali componenti dei moduli.

2-1	Caratteristiche	28
2-1-1	Caratteristiche generali dei moduli CPU	28
2-1-2	Caratteristiche	29
2-1-3	Caratteristiche I/O	31
2-2	Descrizione dei moduli	35
2-2-1	Descrizione delle CPU	35
2-2-2	Componenti del modulo di espansione I/O	37
2-2-3	Componenti del modulo I/O analogico	39
2-2-4	Componenti del modulo di collegamento I/O CompoBus/S	40

2-1 Caratteristiche

2-1-1 Caratteristiche generali dei moduli CPU

		Moduli CPU con 20 punti I/O	Moduli CPU con 30 punti I/O	Moduli CPU con 40 punti I/O	Moduli CPU con 60 punti I/O
Tensione alimentazione	c.a.	100... 240 Vc.a., 50/60 Hz			
	c.c.	24 Vc.c.			
Range di funzionamento	c.a.	85... 264 Vc.a.			
	c.c.	20,4... 26,4 Vc.c.			
Assorbimento	c.a.	60 VA max.			
	c.c.	20 W max.			
Corrente di picco	c.a.	60 A max.			
	c.c.	20 A max.			
Alimentazione esterna (solo c.a.)	Tensione alimentazione	24 Vc.c.			
	Capacità di uscita	300 mA: Utilizzo solo per i dispositivi di ingresso. Non può essere utilizzata da uscite di azionamento (quando la tensione esterna fornisce una corrente eccessiva o subisce un corto circuito, la tensione dell'alimentazione esterna diminuisce e il PLC smette di funzionare).			
Resistenza di isolamento		20 MΩ min. (a 500 Vc.c.) tra i terminali esterni c.a. e i terminali di protezione terra			
Rigidità dielettrica		2300 Vc.a. 50/60 Hz per 1 minuto tra i terminali di protezione di terra e i terminali esterni c.a., corrente di fuga: 10 mA max.			
Immunità ai disturbi		1500 Vp-p, larghezza impulso: 0,1...1 μs, tempo di salita: 1 ns (mediante simulazione disturbi)			
Resistenza alle vibrazioni		10... 57 Hz, 0,075-mm in ampiezza, 57... 150 Hz, accelerazione: 9,8 m/s ² in X, Y, e Z per 80 minuti per ciascuna direzione (coefficiente di tempo; 8 minuti × coefficiente 10 = tempo totale 80 minuti)			
Resistenza agli urti		147 m/s ² tre volte nelle direzioni X, Y e Z			
Temperatura ambiente		Operativa: 0°... 55°C Di stoccaggio: -20° ... 75°C			
Umidità		10%... 90% (senza condensa)			
Atmosfera		Libera da gas corrosivi			
Dimensioni vite terminale		M3			
Risposta interrupt di alimentazione		c.a.: 10 ms min. c.c.: 2 ms min. (si verifica un'interruzione dell'alimentazione se l'alimentazione scende sotto l'85% della tensione nominale per un periodo superiore alla risposta dell'interrupt di alimentazione)			
Peso modulo CPU	c.a.	650 g max.	700 g max.	800 g max.	1000 g max.
	c.c.	550 g max.	600 g max.	700 g max.	900 g max.
Peso modulo di espansione I/O		Moduli con 20 punti I/O: 300 g max. Moduli con 8 punti di uscita: 250 g max. Moduli con 8 punti di uscita: 200 g max. Moduli I/O analogici: 150 g max. Moduli coll. I/O CompoBus/S: 200 g max.			

2-1-2 Caratteristiche

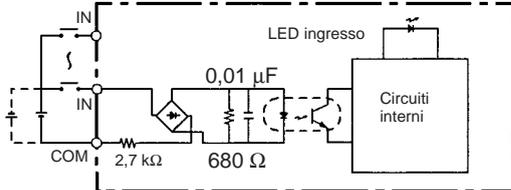
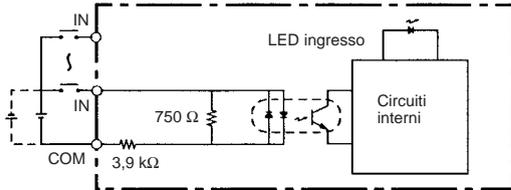
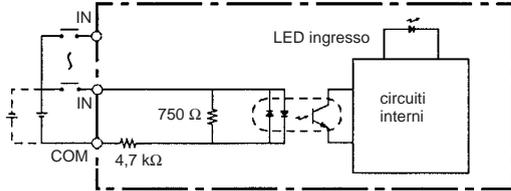
		Caratteristiche			
Metodo di controllo		Metodo programma memorizzato			
Metodo di controllo I/O		Scansione ciclica con uscita diretta; è possibile eseguire il refresh immediato con IORF(97)			
Linguaggio di programmazione		Diagramma a relè			
Lunghezza istruzione		1 step per istruzione, 1... 5 canali per istruzione			
Istruzioni		Istruzioni base: 14 Istruzioni speciali : 105 istruzioni, 185 variazioni			
Tempo di esecuzione		Istruzioni di base: 0,64 µs (istruzione LD) Istruzioni speciali : 7,8 µs (istruzione MOV)			
Capacità del programma		4096 canali			
Capacità max. di I/O	CPU	20 punti	30 punti	40 punti	60 punti
	Con moduli di espansione I/O	80 punti max.	90 punti max.	100 punti max.	120 punti max.
Bit di ingresso		IR 0000... IR 00915 (i canali non utilizzati come bit di ingresso possono essere utilizzati come bit di lavoro)			
Bit di uscita		IR 01000... IR 01915 (i canali non utilizzati come bit di uscita possono essere utilizzati come bit di lavoro)			
Bit di lavoro		928 bit: IR 02000... IR 04915 e IR 20000... IR 22715			
Bit speciali (area SR)		448 bit: SR 22800... SR 25515			
Bit temporanei (area TR)		8 bit (TR0... TR7)			
Bit di mantenimento (area HR)		320 bit: HR 0000... HR 1915 (canali HR 00... HR 19)			
Bit ausiliari (area AR)		384 bit: AR 0000... AR 2315 (canali AR 00... AR 23)			
Link relè (area LR)		256 bit: LR 0000... LR 1515 (canali LR 00... LR 15)			
Temporizzatori/contatori		256 temporizzatori/contatori (TIM/CNT 000... TIM/CNT 255) Temporizzatori 1-ms: TMHH(—) Temporizzatori 10-ms: TIMH(15) Temporizzatori 100-ms: TIM Temporizzatori 1-s/10-s: TIML(—) Contatori sottraenti: CNT Contatori reversibili: CNTR(12)			
Memoria dati		Lettura/scrittura: 2048 canali (DM 0000... DM 2047)* Sola lettura: 456 canali (DM 6144... DM 6599) Setup PLC: 56 canali (DM 6600... DM 6655) *Il Registro di errori si trova in DM 2000... DM 2021.			
Gestione degli interrupt		Interrupt esterni: 4 (condivisi da ingressi ad interrupt esterni (modalità contatore) e ingressi a risposta rapida)			
Interrupt temporizzatore di intervallo		1 (in modalità interrupt programmato o in modalità interrupt singolo)			
Contatore veloce		Un contatore veloce: 20 kHz monofase o 5 kHz bifase (metodo di conteggio lineare) Interrupt del contatore: 1 (confronto del valore impostato o confronto del range di valore impostato)			
Ingressi ad interrupt (modalità contatore)		4 ingressi (condivisi da ingressi ad interrupt esterni (modalità contatore) e ingressi a risposta rapida) Interrupt contatore: 4 (condivisi da ingressi ad interrupt esterni e ingressi a risposta rapida)			
Uscita ad impulsi		Due punti senza accelerazione/decelerazione, 10 Hz... 10 kHz ciascuno e controllo direzionale. Un punto con accel./decel. trapezoidale, 10 Hz... 10 kHz e controllo direzionale. Due punti con uscite di rapporto lavoro utile variabile (le uscite ad impulsi possono essere utilizzate solo con uscite a transistor e non con uscite a relè).			
Controllo sincronizzato degli impulsi		Un punto: un'uscita ad impulsi può essere creata associando il contatore veloce alle uscite ad impulsi e moltiplicando la frequenza degli impulsi di uscita dal contatore veloce tramite un fattore fisso (questa uscita diventa possibile solo con le uscite a transistor e non è utilizzabile con le uscite a relè).			
Ingressi a risposta rapida		Quattro punti (larghezza minima impulsi d'ingresso: 50 µs max.)			
Controlli analogici		2 controlli, range impostazioni: 0... 200			
Parametro tempo d'ingresso (tempo di risposta ON = tempo di risposta OFF)		Può essere impostato su tutti i punti di ingresso. (1 ms, 2 ms, 3 ms, 5 ms, 10 ms, 20 ms, 40 ms o 80 ms)			

	Caratteristiche
Funzione di clock	Indica secondi, minuti, giorno, giorno della settimana, mese e anno. (Backup eseguito dalla batteria)
Funzioni di comunicazione	Porta periferica incorporata: Supporta connessioni host link a protocollo libero, bus periferici o console di programmazione. Porta RS232-C incorporata: Supporta connessioni host link, senza protocollo, di collegamento modulo slave 1 a 1, modulo master 1 a 1 o NT 1 a 1.
Funzioni fornite dai moduli di espansione	Modulo I/O analogico: È dotato di 2 ingressi analogici e 1 uscita analogica. Modulo di collegamento I/O CompoBus/S: È dotato di 8 ingressi e 8 uscite CompoBus/S slave.
Protezione memoria (note 1 e 2)	Il contenuto dell'area HR, dell'area AR, del programma, dell'area DM di lettura/scrittura e i valori del contatore memorizzati durante le interruzioni dell'alimentazione.
Backup memoria (note 1 e 2)	Memoria flash: programma, area DM di sola lettura e setup del PLC. Backup batteria: il backup dell'area DM di lettura/scrittura, delle area HR, dell'area AR e dei valori del contatore viene eseguito da una batteria (la durata della batteria è di circa 5 anni a 25°C)
Funzioni di autodiagnostica	Errore modulo CPU (watchdog timer), errore bus I/O, errore batteria e errore memoria.
Controlli programma	Istruzioni senza END, errori di programmazione (controllati all'avvio del funzionamento).

- Note**
1. Il backup dell'area DM, dell'area HR, dell'area AR e dei valori del contatore viene eseguito dalla batteria incorporata nel modulo CPU. Se la batteria è scarica, il contenuto delle aree verrà perso e i valori dei dati saranno ripristinati sui valori predefiniti.
 2. Il contenuto dell'area del programma, dell'area DM di sola lettura (DM 6144 a DM 6599) e del setup del PLC (DM 6600 a DM 6655) viene memorizzato nella memoria flash. Il contenuto di queste aree verrà letto dalla memoria flash alla successiva accensione anche se la batteria di backup è scarica. Quando vengono apportate delle modifiche in una di queste aree, scrivere i nuovi valori nella memoria flash passando il CPM2A in modalità MONITOR o RUN oppure spegnendo e riaccendendo il sistema.

2-1-3 Caratteristiche I/O

Caratteristiche di ingresso del modulo CPU

	Ingressi	Caratteristiche
Tensione di ingresso	Tutti	24 Vc.c. +10%/-15%
Impedenza di ingresso	IN00000... IN00001	2,7 kΩ
	IN00002... IN00006	3,9 kΩ
	IN00007 e successivi	4,7 kΩ
Corrente di ingresso	IN00000... IN00001	8 mA tipico
	IN00002... IN00006	6 mA tipico
	IN00007 e successivi	5 mA tipico
Tensione/corrente ON	IN00000... IN00001	17 Vc.c. min., 5 mA
	IN00002 e successivi	14,4 Vc.c. min., 3 mA
Tensione/corrente OFF	Tutti	5,0 Vc.c. max., 1 mA
Ritardo all'eccitazione	Tutti	1... 80 ms max. Impostazione predefinita: 10 ms (nota)
Ritardo alla diseccitazione	Tutti	1... 80 ms max. Impostazione predefinita: 10 ms (nota)
Configurazione circuito	IN00000... IN00001	
	IN00002... IN00006	
	IN00007 e successivi	

Nota Il parametro del tempo di ingresso può essere impostato su 1, 2, 3, 5, 10, 20, 40, o 80 ms nel setup del PLC.

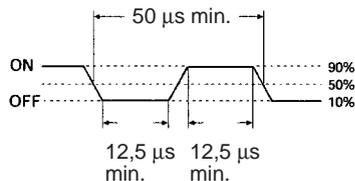
Ingressi contatore veloce

Gli ingressi IN00000... IN00002 possono essere utilizzati come ingressi del contatore veloce così come indicato nella tabella seguente. La frequenza massima di conteggio è di 5 kHz in modalità a fasi differenziali e di 20 kHz nelle altre modalità.

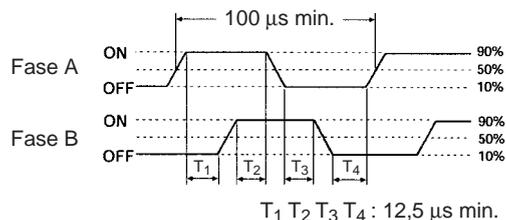
Ingressi	Function			
	Modalità a fasi differenziali	Modalità di ingresso impulso e direzione	Modalità di ingresso a incremento e decremento	Modalità incremento
IN00000	Ingresso impulsivo fase A	Ingresso impulsivo	Ingresso impulsivo a incremento	Ingresso impulsivo a incremento
IN00001	Ingresso impulsivo fase B	Ingresso direzione	Ingresso impulsivo in decremento	Ingresso normale
IN00002	Ingresso impulsivo fase Z oppure ingresso di reset hardware (IN00002 può essere utilizzato come un ingresso normale quando non è usato come ingresso del contatore veloce)			

I tempi di ampiezza impulsiva minima per gli ingressi IN00000 (ingresso fase A) e IN00001 (ingresso fase B) sono i seguenti:

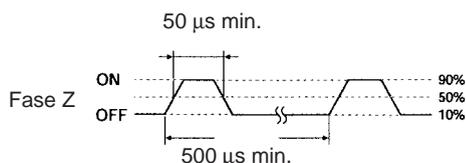
Modalità di ingresso impulso e direzione, modalità di ingresso a incremento e decremento, modalità incremento



Modalità a fasi differenziali



Il tempo di ampiezza impulsiva minima per l'ingresso IN00002 (ingresso fase Z) è il seguente:



Ingressi ad interrupt

Gli ingressi IN00003... IN00006 possono essere utilizzati come ingressi ad interrupt (modalità di ingresso ad interrupt o modalità contatore) e ingressi a risposta rapida. Il tempo di ampiezza impulsiva minima per questi ingressi è 50 µs.

Caratteristiche di ingresso dei moduli di espansione

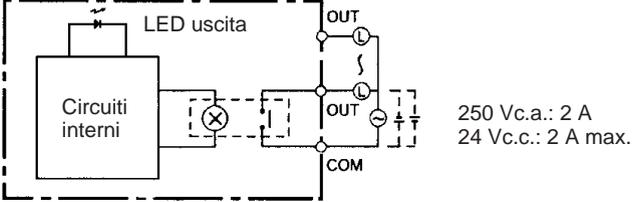
	Caratteristiche
Tensione d'ingresso	24 Vc.c. +10%/-15%
Impedenza d'ingresso	4,7 kΩ
Corrente d'ingresso	5 mA tipico
Tensione ON	14,4 Vc.c. min.
Tensione OFF	5,0 Vc.c. max.
Ritardo all'eccitazione	1... 80 ms max. Impostazione predefinita: 10 ms (nota)
Ritardo alla diseccitazione	1... 80 ms max. Impostazione predefinita: 10 ms (nota)
Configurazione circuito	

Nota Il parametro del tempo di ingresso può essere impostato su 1, 2, 3, 5, 10, 20, 40, o 80 ms nel setup del PLC.

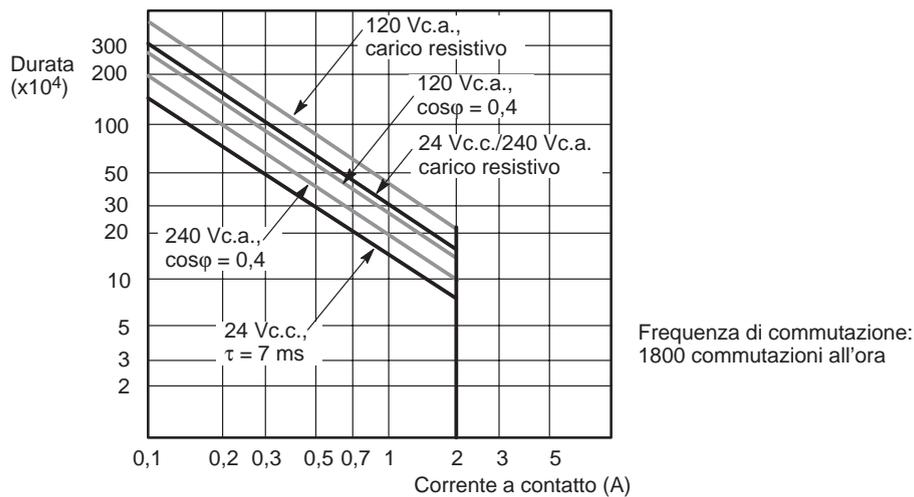
! Attenzione Non applicare al terminale d'ingresso una tensione superiore alla tensione nominale. Potrebbe causare danni al prodotto oppure un incendio.

Caratteristiche di uscita del modulo CPU e del modulo di espansione I/O

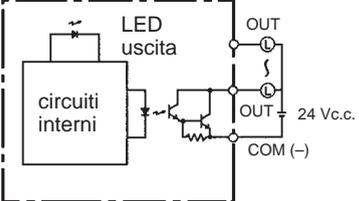
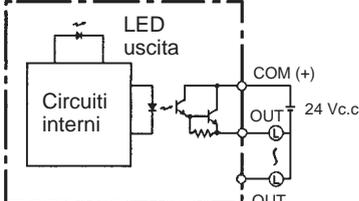
Uscite a relè

	Caratteristiche					
	20CDR-□	30CDR-□	40CDR-□	60CDR-□	8ER	20EDR1
Capacità massima di commutazione	2 A, 250 Vc.a. ($\cos\phi = 1$) 2 A, 24 Vc.c. (4 A/comune)					
Capacità di commutazione minima	10 mA, 5 Vc.c.					
Durata del relè (nota)	Elettrica: 150000 operazioni (carico resistivo 24-Vc.c.) 100000 operazioni (carico induttivo 240-Vc.a., $\cos\phi = 4$) Meccanica: 20000000 operazioni					
Ritardo all'eccitazione	15 ms max.					
Ritardo alla diseccitazione	15 ms max.					
Configurazione circuito						

Nota La durata dei contatti dell'uscita a relè indicati nella tabella è minima. Il grafico seguente illustra il risultato dei test di durata ad una frequenza di commutazione di 1800 commutazioni all'ora.



Uscite a transistor (NPN o PNP)

	Caratteristiche					
	20CDT-D 20CDT1-D	30CDT-D 30CDT1-D	40CDT-D 40CDT1-D	60CDT-D 60CDT1-D	8ET 8ET1	20EDT 20EDT1
Capacità massima commutazione	OUT01000... OUT01001: 4,5... 30 Vc.c., 0,2 A/uscita (nota) OUT01002 e successivi: 4,5... 30 Vc.c., 0,3 A/uscita					24 Vc.c. +10%/-5%, 0,3 A/uscita
	0,8 A/comune 1,6 A/modulo (nota 2)	0,8 A/comune 2,4 A/modulo (nota 2)	0,8 A/comune 3,2 A/modulo (nota 2)	0,8 A/comune 4,8 A/modulo (nota 2)	0,9 A/comune 1,8 A/modulo (nota 2)	0,9 A/comune 1,8 A/modulo
Corrente di fuga	0,1 mA max.					
Tensione residua	1,5 V max.					
Ritardo all'ecc.	OUT01000... OUT01001: 20 µs max. OUT01002 e successivi: 0,1 ms max.					0,1 ms max.
Ritardo alla disecc.	OUT01000... OUT01001: 40 µs max. per 4,5... 26,4 V, 10... 100 mA 0,1 ms max. per 4,5... 30 V, 10... 200 mA OUT01002 e successivi: 1 ms max.					1 ms max. (24 Vc.c. +10%/-5% 5... 300 mA)
Fusibile	1 fusibile/uscita (non sostituibile dall'utente)					1 fusibile/comune (non sostituibile dall'utente)
Configurazione circuito	<p>Uscite di NPN</p> 		<p>Uscite di PNP</p> 			

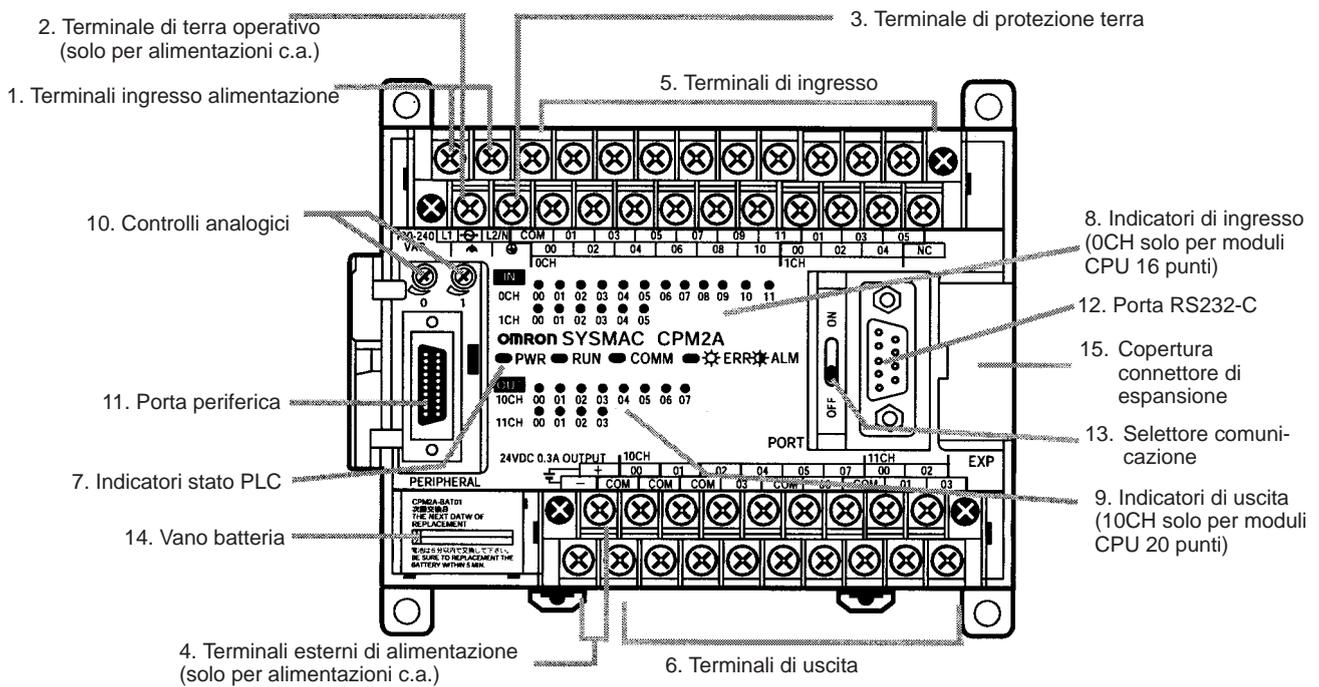
- Note**
1. Quando si utilizza OUT01000 o OUT01001 come uscita ad impulsi, collegare resistenze fittizie come richiesto per portare la corrente di carico tra 0,01 e 0,1 A. Se la corrente di carico è inferiore a 0,1 A, il tempo di risposta ON-OFF sarà inferiore e non verranno emessi impulsi veloci (uscite a transistor di tipo origine). Se la corrente di carico è superiore a 0,1 A, il transistor genererà più calore e potrebbe danneggiare i componenti.
 2. Il totale per OUT01000... OUT 01003 deve essere di 0,8 A massimo. Se la temperatura ambiente viene mantenuta al di sotto di 50 °C, è tuttavia possibile utilizzare fino a 0,9 A/comuni.

! Attenzione Non applicare al terminale di uscita una tensione superiore alla capacità di commutazione massima. Potrebbe causare danni al prodotto o incendi.

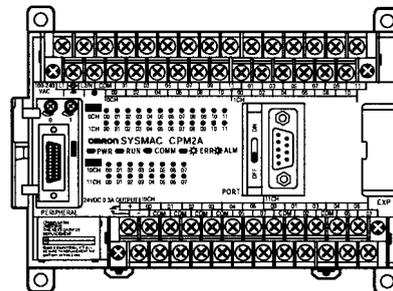
2-2 Descrizione dei moduli

2-2-1 Descrizione delle CPU

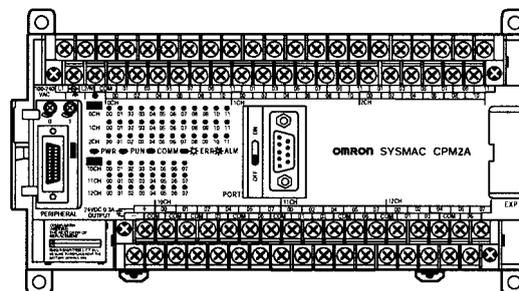
Moduli CPU con 20 o 30 terminali I/O



Moduli CPU con 40 terminali I/O



Moduli CPU con 60 terminali I/O



Descrizione dei componenti delle CPU

- 1, 2, 3... 1. Terminali di ingresso alimentazione
Consentono il collegamento all'alimentazione (100... 240 Vc.a. o 24 Vc.c.).
2. Terminale di terra operativo (⏏)
Accertarsi che il terminale sia messo a terra (solo PLC tipo c.a.) per aumentare l'immunità al rumore e ridurre i rischi di scosse elettriche.

3. Terminale di protezione terra (⊕)

Accertarsi che il terminale sia messo a terra per ridurre i rischi di scosse elettriche.

4. Terminali esterni di alimentazione

I PLC CPM2A sono dotati di terminali di uscita alimentazione a 24-Vc.c. per fornire l'alimentazione ai dispositivi di ingresso (solo PLC tipo c.a.).

5. Terminali di ingresso

Collegano il modulo CPU ai dispositivi di ingresso esterni.

6. Terminali di uscita

Collegano il modulo CPU ai dispositivi di uscita esterni.

7. Indicatori stato PLC

Questi indicatori indicano lo stato operativo del PLC così come riportato nella tabella seguente.

Indicatore	Stato	Significato
PWR (verde)	ON	L'alimentazione viene fornita al PLC.
	OFF	L'alimentazione non viene fornita al PLC.
RUN (verde)	ON	Il PLC funziona in modalità RUN o MONITOR.
	OFF	Il PLC si trova in modalità PROGRAM oppure si è verificato un errore irreversibile.
COMM (giallo)	Attivo	I dati vengono trasferiti attraverso la porta periferica o la porta RS232-C.
	OFF	I dati non vengono trasferiti attraverso la porta periferica o la porta RS232-C.
ERR/ALARM (rosso)	ON	Si è verificato un errore irreversibile (il funzionamento del PLC si arresta).
	Attivo	Si è verificato un errore non irreversibile (il funzionamento del PLC continua).
	OFF	Indica il funzionamento normale.

8. Indicatori di ingresso

Gli indicatori di ingresso si accendono quando il terminale d'ingresso corrispondente si trova in posizione ON. Si accendono ugualmente durante il refresh di I/O.

In caso di errore irreversibile, gli indicatori d'ingresso verranno modificati:

Errore irreversibile	Indicatori di ingresso
Errore modulo CPU, errore bus I/O o eccesso di moduli I/O	Posizione OFF.
Errore di memoria o errore FALS (irreversibile)	Gli indicatori assumono lo stato del segnale di ingresso, ma lo stato di ingresso non verrà aggiornato nella memoria.

Note a) Quando gli ingressi ad interrupt vengono utilizzati in modalità di ingresso ad interrupt, è possibile che l'indicatore non si accenda anche quando vengono soddisfatte le condizioni di interrupt se la permanenza dell'ingresso in posizione ON non è sufficiente.

b) Quando vengono utilizzati i contatori veloci, è possibile che l'indicatore d'ingresso non si accenda se l'impulso d'ingresso risulta troppo rapido.

9. Indicatori di uscita

Gli indicatori di uscita si accendono quando il terminale di uscita corrispondente si trova in posizione ON. Gli indicatori vengono modificati solo durante il refresh di I/O. Quando vengono utilizzate le uscite ad impulsi, l'indicatore resterà sempre acceso durante l'emissione degli impulsi.

10. Controlli analogici

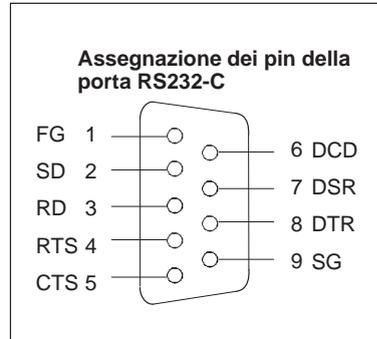
Regolare questi controlli per modificare le impostazioni analogiche (0... 200) in IR 250 e IR 251.

11. Porta periferica

Collega il PLC ad un dispositivo di programmazione (incluse le console di programmazione), computer host o dispositivo esterno standard.

12. Porta RS232-C

Collega il PLC ad un dispositivo di programmazione (escluse le console di programmazione), computer host, terminale programmabile o dispositivo esterno standard.



13. Selettore di comunicazione

Questo selettore determina se la porta periferica o la porta RS232-C utilizzeranno le impostazioni di comunicazione di setup del PLC oppure le impostazioni standard.



OFF	La porta periferica e la porta RS232-C funzionano in base alle impostazioni di comunicazione di setup del PLC, fatta eccezione per una console di programmazione collegata alla porta periferica.
ON	La porta periferica e la porta RS232-C funzionano in base alle impostazioni di comunicazione standard, fatta eccezione per le console di programmazione collegate alla porta periferica.

Nota Le impostazioni del selettore non influenzano le comunicazioni con una console programmabile collegata alla porta periferica, ma la porta RS232-C.

14. Batteria

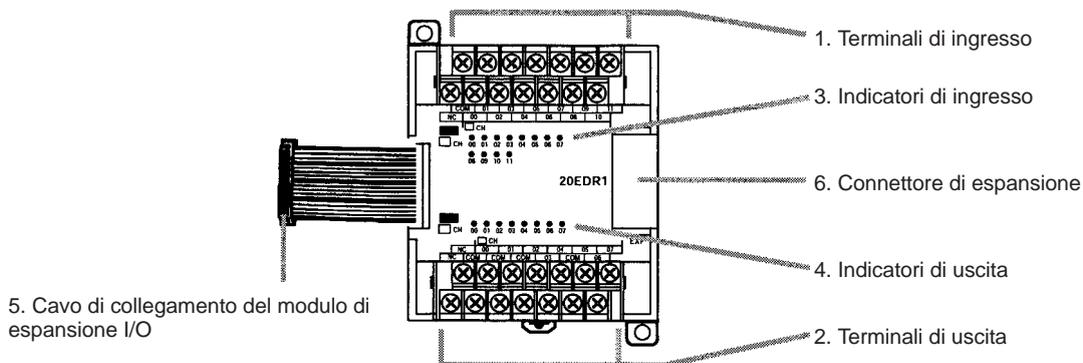
La batteria esegue il backup della memoria nel modulo CPU.

15. Connettore di espansione

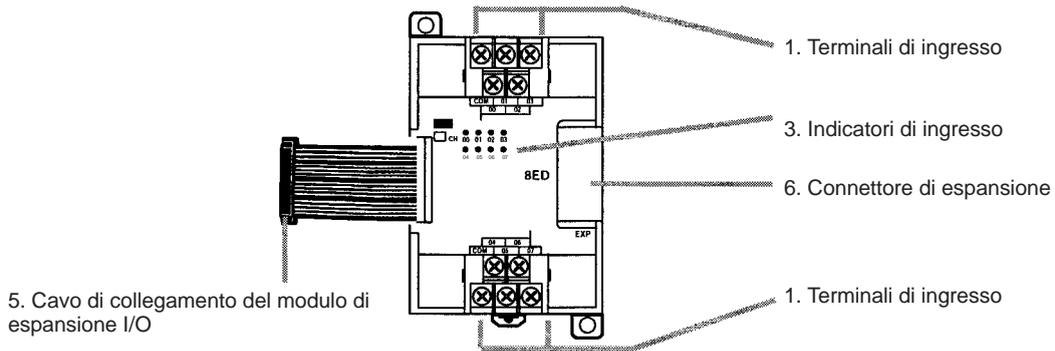
Collega il modulo CPU del PLC ad un modulo di espansione (modulo di espansione I/O, modulo I/O analogico o modulo di collegamento I/O CompoBus/S). È possibile collegare fino a 3 moduli di espansione ad un modulo CPU.

2-2-2 Componenti del modulo di espansione I/O

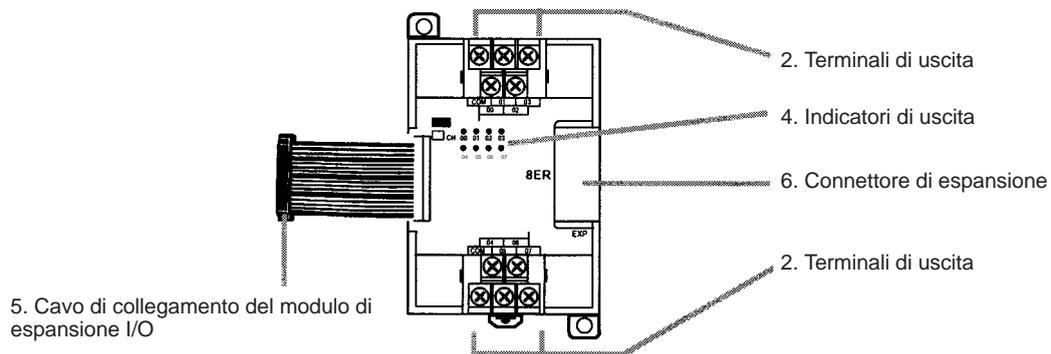
Modulo di espansione I/O con 20 terminali I/O



Modulo di espansione I/O con 8 terminali di ingresso



Modulo di espansione I/O con 8 terminali di uscita

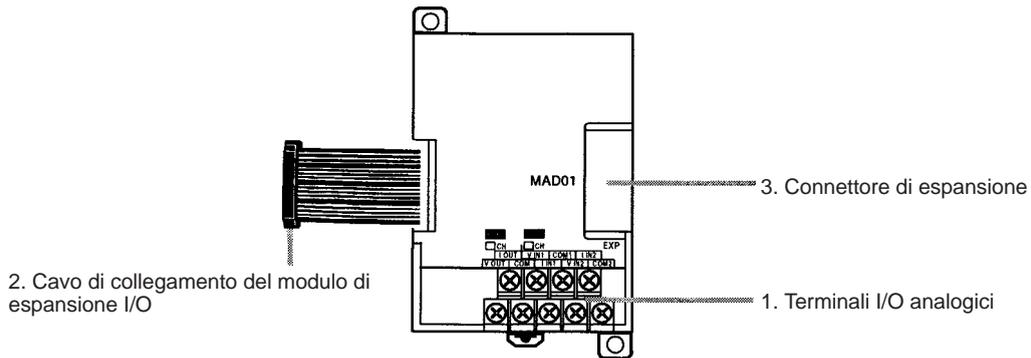


- 1, 2, 3...**
- 1. Terminali di ingresso
Collegano il modulo CPU ai dispositivi di ingresso esterni.
 - 2. Terminali di uscita
Collegano il modulo CPU ai dispositivi di uscita esterni.
 - 3. Indicatori di ingresso
Gli indicatori di ingresso si accendono quando il corrispondente terminale di ingresso si trova su ON.
 - 4. Indicatori di uscita
Gli indicatori di uscita si accendono quando il corrispondente terminale di uscita si trova su ON.
 - 5. Cavo di collegamento del modulo di espansione I/O
Collega il modulo di espansione I/O al connettore di espansione del modulo CPU del PLC o ad un altro modulo di espansione.

! Attenzione Non toccare il cavo di collegamento del modulo di espansione I/O quando il sistema è acceso in modo da evitare malfunzionamenti dovuti all'elettricità statica.

- 6. Connettore di espansione
Collega ad un altro modulo di espansione (modulo di espansione I/O, modulo I/O analogici o modulo di collegamento I/O CompoBus/S). È possibile collegare ad un modulo CPU un massimo di 3 moduli di espansione.

2-2-3 Componenti del modulo I/O analogico

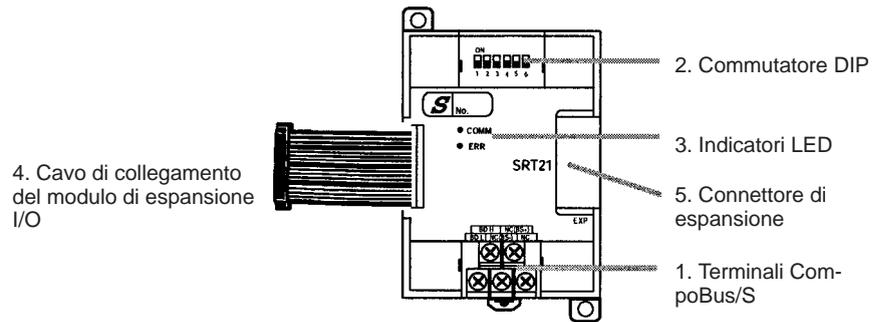


- 1, 2, 3...**
1. Terminali I/O analogici
Collegano il modulo ai dispositivi di ingresso analogico e ai dispositivi di uscita analogica.
 2. Cavo di collegamento del modulo di espansione I/O
Collega il modulo di espansione I/O analogici o un altro modulo di espansione al connettore di espansione sul modulo CPU. Il cavo viene collegato al modulo I/O analogici e non può essere rimosso.

⚠ Attenzione Non toccare il cavo di collegamento del modulo di espansione I/O quando il sistema è acceso in modo da evitare malfunzionamenti dovuti all'elettricità statica.

3. Connettore di espansione
Collega ad un altro modulo di espansione (modulo di espansione I/O, modulo I/O analogici o modulo di collegamento I/O CompoBus/S). È possibile collegare ad un modulo CPU un massimo di 3 moduli di espansione.

2-2-4 Componenti del modulo di collegamento I/O CompoBus/S



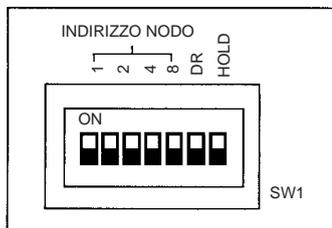
1, 2, 3...

1. Terminali CompoBus/S

Sono compresi il terminale di livello dati di comunicazione CompoBus/S, i terminali +/- alimentazione di comunicazione e i terminali NC. L'alimentazione viene fornita dal modulo internamente.

2. DIP Switch

Il banco di DIP switch imposta l'indirizzo di nodo del modulo, la modalità di comunicazione e determina se le uscite verranno cancellate in caso si verifichi un errore di comunicazione.



Pin	Funzione
1... 4 (indicati da 1, 2, 4 e 8)	Questi pin impostano l'indirizzo nodo del modulo utilizzando i pin del commutatore DIP come cifre binarie. (1 = ON) 0: 0000 1: 0001 2: 0010 3: 0011 4: 0100 5: 0101 6: 0110 7: 0111 8: 1000 9: 1001 10: 1010 11: 1011 12: 1100 13: 1101 14: 1110 15: 1111
DR	ON: Modalità di comunicazione a lunga distanza OFF: Modalità di comunicazione veloce (nota)
HOLD	ON: Mantiene le uscite quando si verifica un errore di comunicazione. OFF: Cancella le uscite quando si verifica un errore di comunicazione.

Nota La modalità di comunicazione a lunga distanza può essere utilizzata solo quando si è collegati ad uno dei moduli master seguenti: C200HW-SRM21-V1, CQM1-SRM21-V1 o SRM1-C0□-V2.

3. Indicatori LED

Questi indicatori indicano lo stato di comunicazione CompoBus/S.

Indicatore	Stato	Significato
COMM (giallo)	ON	Comunicazione in corso.
	OFF	Errore di comunicazione o comunicazione interrotta.
ERR (rosso)	ON	Errore di comunicazione.
	OFF	Comunicazione regolare o assente.

4. Cavo di collegamento del modulo di espansione I/O

Collega il modulo di collegamento I/O CompoBus/S al connettore di espansione o ad un altro modulo di espansione sul modulo CPU del PLC.

! Attenzione

Non toccare il cavo di collegamento del modulo di espansione I/O quando il sistema è acceso in modo da evitare malfunzionamenti dovuti all'elettricità statica.

5. Connettore di espansione

Collega ad un altro modulo di espansione (modulo di espansione I/O, modulo I/O analogici o modulo di collegamento I/O CompoBus/S). È possibile collegare ad un modulo CPU un massimo di 3 moduli di espansione.

CAPITOLO 3

Installazione e cablaggio

Il seguente capitolo contiene informazioni sull'installazione ed il cablaggio di un PLC CPM2A. Seguire attentamente le procedure e le precauzioni riportate per installare il CPM2A in un pannello o un cabinet, per collegare l'alimentazione o eseguire il cablaggio di I/O.

3-1	Precauzioni relative alla progettazione	42
3-1-1	Collegamento dell'alimentazione	42
3-1-2	Tensione di alimentazione	42
3-1-3	Circuiti limitatori e a interblocco	42
3-2	Come scegliere il luogo di installazione	43
3-2-1	Caratteristiche del luogo di installazione	43
3-2-2	Installazione in pannello/cabinet	43
3-3	Installazione del CPM2A	44
3-3-1	Orientamento del CPM2A	44
3-3-2	Installazione del CPM2A	45
3-3-3	Collegamento dei moduli di espansione I/O	46
3-4	Collegamenti e cablaggio	47
3-4-1	Precauzioni generali per il cablaggio	47
3-4-2	Rimozione della morsettiera	49
3-4-3	Collegamento a terra	50
3-4-4	Collegamento dell'alimentazione	50
3-4-5	Cablaggio di ingresso	52
3-4-6	Cablaggio di uscita	60
3-4-7	Collegamento dei dispositivi di programmazione	71
3-4-8	Collegamenti host link	72
3-4-9	Comunicazioni a protocollo libero	74
3-4-10	Collegamento NT uno a uno	74
3-4-11	Collegamento PLC uno a uno	75
3-4-12	Collegamento I/O CompoBus/S	75

3-1 Precauzioni relative alla progettazione

Nella configurazione di un sistema che comprende un PLC CPM2A, occorre osservare le seguenti precauzioni.

3-1-1 Collegamento dell'alimentazione

Tenere separata l'alimentazione dal sistema di controllo, dal sistema CPM2A e dal cablaggio del sistema di I/O a c.c.. Separare i circuiti di controllo che alimentano l'unità centrale dai circuiti principali utilizzando appositi circuiti di protezione e fusibili.

3-1-2 Tensione di alimentazione

! Attenzione Applicare le tensioni indicate nella *Capitolo 2 Caratteristiche e componenti dei moduli*. Se non vengono rispettate le specifiche indicate si potrebbe verificare un incendio.

Se la tensione di alimentazione scende al di sotto di 85% della tensione nominale, il CPM2A si arresta e le uscite verranno a trovarsi in posizione OFF. Se la bassa tensione influenza l'apparecchiatura, è necessario installare un circuito di protezione che chiuda l'uscita finché la tensione di alimentazione non sarà ritornata al valore nominale.

In posti dove le condizioni di alimentazione non corrispondono, prendere provvedimenti per assicurarsi che la tensione fornita corrisponda alla tensione nominale. Attenersi alle precauzioni di sicurezza installando interruttori per prevenire cortocircuiti nel cablaggio esterno.

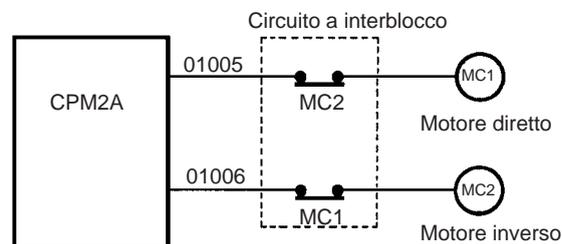
Quando si esegue una qualsiasi delle seguenti operazioni, il PLC deve essere spento, altrimenti si possono causare scariche elettriche, danni al prodotto e malfunzionamenti.

- Collegare o scollegare i moduli CPU di espansione I/O.
- Assemblaggio dei moduli.
- Collegamento dei cavi e cablaggio.

3-1-3 Circuiti limitatori e a interblocco

! AVVERTENZA È necessario dotare i circuiti di controllo esterni con circuiti di emergenza, circuiti a interblocco, circuiti limitatori e misure di emergenza simili per assicurare la sicurezza del sistema in caso si verificano anomalie dovute a malfunzionamenti del PLC o si presentino altri fattori esterni che compromettono il funzionamento del PLC. Senza adeguate misure di sicurezza si possono causare gravi incidenti.

Lo schema seguente indica un esempio di circuito a interblocco.



Nel circuito a interblocco sopra indicato, MC1 e MC2 non possono trovarsi contemporaneamente su ON anche se le uscite 01005 e 01006 del CPM2A sono entrambe in posizione ON (funzionamento non corretto del PLC).

3-2 Come scegliere il luogo di installazione

Il CPM2A è molto affidabile ed è in grado di funzionare in condizioni difficili. L'installazione del PLC in un luogo favorevole, tuttavia, ne aumenterà le prestazioni e la durata operativa.

**Attenzione**

Assicurarsi che il CPM2A venga installato correttamente secondo le procedure del manuale. Errori durante l'installazione possono causare malfunzionamenti del modulo.

3-2-1 Caratteristiche del luogo di installazione

Nota Non installare il CPM2A:

- in un luogo con esposizione diretta ai raggi solari,
- in un luogo con temperatura ambiente inferiore a 0°C o superiore a 55°C,
- in un luogo con umidità relativa inferiore al 10% o superiore al 90%,
- in un luogo con condensa generata da improvvisi sbalzi di temperatura,
- in un luogo dove siano presenti gas corrosivi o infiammabili,
- in un luogo dove siano presenti polveri (in particolare la polvere di ferro) o sali,
- in un luogo sottoposto a urti o vibrazioni,
- in un luogo esposto ad acqua, olio o agenti chimici.

Controllare che le condizioni di installazione siano conformi alle norme generali del CPM2A. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a *2-1-1 Caratteristiche generali*.

Nota Fornire la schermatura adeguata quando l'installazione viene eseguita in uno dei luoghi seguenti:

- luoghi interessati da elettricità statica o da altre sorgenti di rumore,
- luoghi interessati da forti campi magnetici,
- luoghi esposti a radiazioni,
- luoghi vicini a linee di alimentazione elettrica.

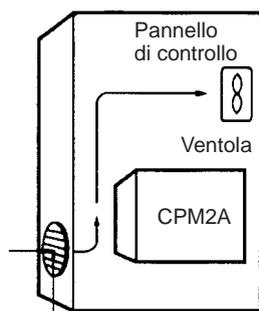
3-2-2 Installazione in pannello/cabinet

Per l'installazione del CPM2A in un pannello o cabinet, è opportuno considerare le condizioni di funzionamento, di manutenzione e le condizioni ambientali del PLC.

Surriscaldamento

La temperatura di funzionamento del CPM2A va da 0°C a 55°C. Controllare che sia presente una ventilazione adeguata per il raffreddamento.

- Lasciare uno spazio sufficiente per la circolazione dell'aria.
- Non installare il CPM2A su apparecchiature che generano grandi quantità di calore come riscaldatori, trasformatori o grandi resistori.
- Installare una ventola o un sistema di raffreddamento quando la temperatura ambiente supera i 55°C.

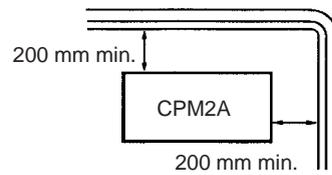


Apertura per l'aria

Disturbi elettrici

Le linee elettriche e le apparecchiature ad alta tensione possono provocare disturbi elettrici nel PLC.

- Non installare il CPM2A in pannelli o cabinet con apparecchiature ad alta tensione.
- Lasciare almeno 200 mm tra il CPM2A e le linee elettriche.



Accessibilità

Controllare che il CPM2A sia accessibile per le operazioni normali e per la manutenzione.

- Assicurare l'accessibilità del CPM2A. Le apparecchiature ad alta tensione o le linee elettriche potrebbero essere pericolose se rappresentano un ostacolo durante le operazioni abituali.
- L'installazione ottimale del PLC si otterrà ponendo il pannello o il cabinet a circa 1... 1,5 metri dal pavimento.

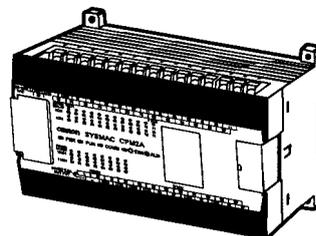
3-3 Installazione del CPM2A

Questa sezione descrive le procedure di installazione del CPM2A e collegamento dei moduli di espansione. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla *Appendice B* e consultare le figure con le dimensioni dei moduli.

3-3-1 Orientamento del CPM2A

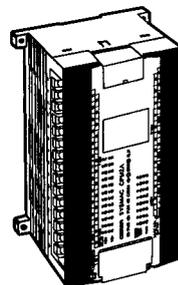
Per ottenere un raffreddamento adeguato, il CPM2A deve essere installato come indicato nella figura seguente.

Corretto

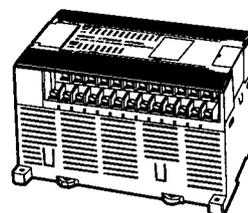


Non installare il CPM2A in una delle seguenti posizioni.

Scorretto



Scorretto

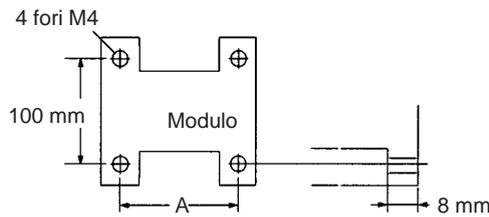


3-3-2 Installazione del CPM2A

Il CPM2A può essere installato su una superficie orizzontale o su una guida DIN.

Installazione su superficie

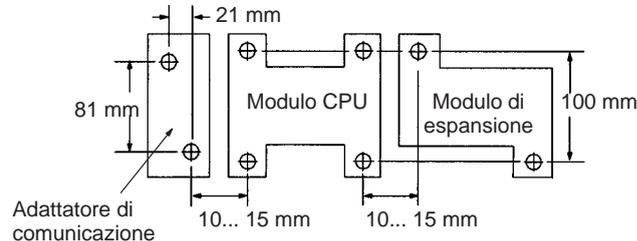
Quando si installa una CPU CPM2A o un modulo di espansione su una superficie verticale, utilizzare lo schema seguente. (Utilizzare viti diametro M4 x 15).



La larghezza (A) tra i fori di montaggio dipende dal tipo di modulo.

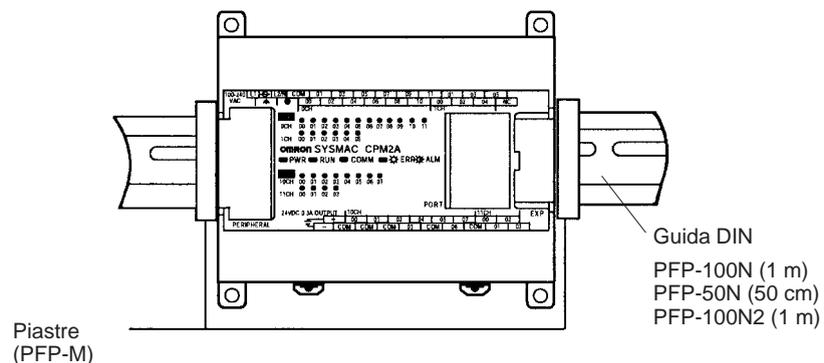
Modulo	Larghezza (A) (tolleranza: ±0.2 mm)
Modulo CPU con 20/30 terminali I/O	120 mm
Modulo CPU con 40 terminali I/O	140 mm
Modulo CPU con 60 terminali I/O	185 mm
Modulo di espansione I/O con 20 terminali I/O	76 mm
Modulo di espansione I/O con 8 terminali d'ingresso	56 mm
Modulo di espansione I/O con 8 terminali di uscita	56 mm
Modulo I/O analogici	56 mm
Modulo di collegamento I/O CompoBus/S	56 mm
Adattatore RS232-C	21 mm
Adattatore RS-422	21 mm

Quando si installa un modulo di espansione o un adattatore di comunicazione accanto al modulo CPU, lasciare da 10 a 15 mm di spazio tra i moduli.



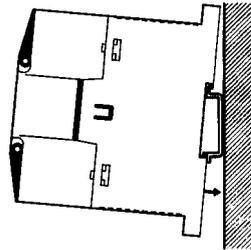
Installazione su guida DIN

Il CPM2A può essere installato su una guida DIN da 35 mm.



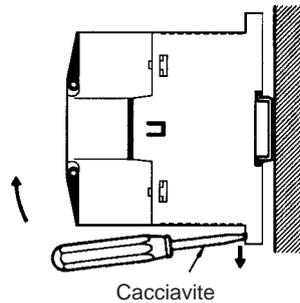
Installazione

Abbassare il CPM2A in modo che la fessura sul retro del PLC sia rivolta verso la parte superiore della guida DIN. Spingere il PLC fino a bloccarlo sulla guida.



Rimozione

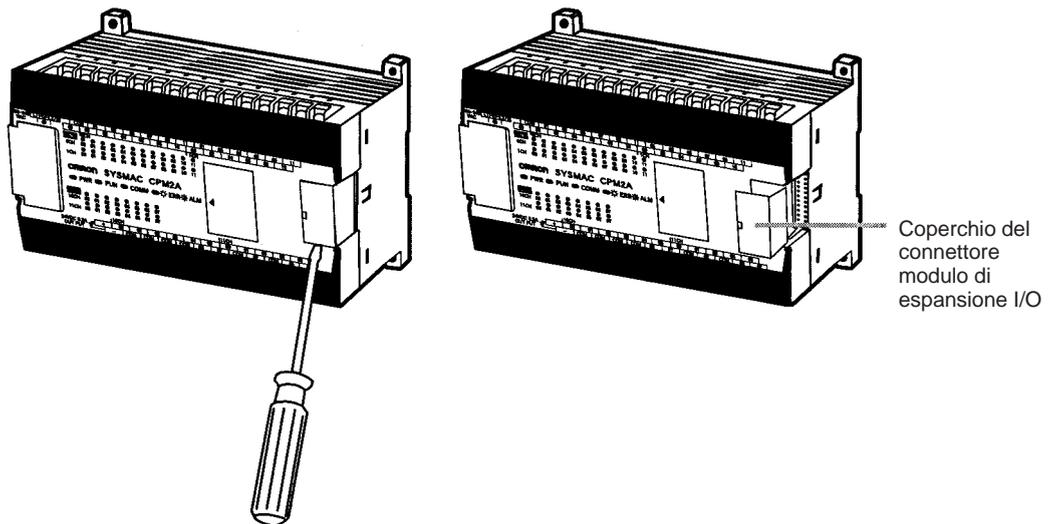
Per la rimozione, fare leva sulla chiusura con un cacciavite a lama piatta e spingere il PLC verso l'alto.



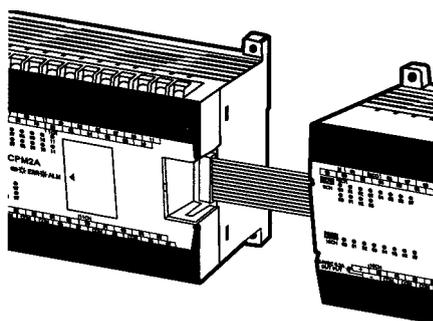
3-3-3 Collegamento dei moduli di espansione I/O

Al modulo CPU del CPM2A è possibile collegare un massimo di tre moduli di espansione I/O. Per collegare i moduli di espansione I/O, fare riferimento alla procedura seguente.

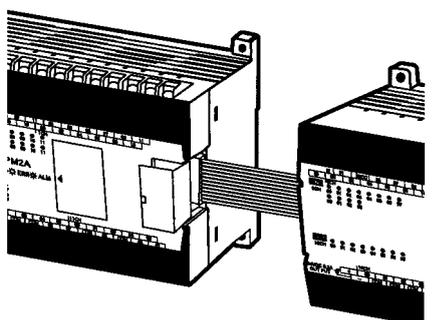
- 1, 2, 3... 1. Rimuovere il coperchio dal connettore del modulo CPU o dal connettore modulo di espansione I/O del modulo di espansione I/O. Per rimuovere il coperchio del connettore di espansione I/O, utilizzare un cacciavite a lama piatta.



- Inserire il cavo di collegamento del modulo di espansione I/O nel modulo di espansione CPU o nel connettore modulo di espansione I/O del modulo di espansione I/O.



- Sistemare nuovamente il coperchio sul modulo CPU o sul connettore modulo di espansione I/O del modulo di espansione I/O.



3-4 Collegamenti e cablaggio

Questa sezione contiene le informazioni di base sul cablaggio del modulo di alimentazione e dei moduli di espansione I/O e sul collegamento dei dispositivi di programmazione.

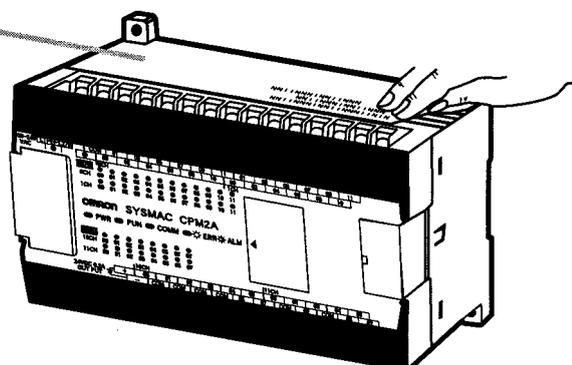
3-4-1 Precauzioni generali per il cablaggio



Attenzione

Durante il cablaggio, lasciare l'etichetta protettiva in posizione. È possibile che si verifichino malfunzionamenti se frammenti di filo cadono all'interno del modulo. Per prevenire fenomeni di surriscaldamento, rimuovere l'etichetta dopo aver completato il cablaggio.

Etichetta protettiva

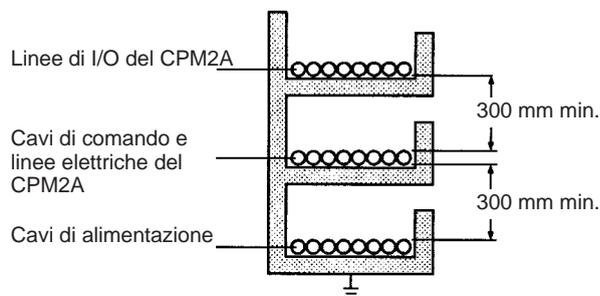


Disturbi sulle linee di I/O

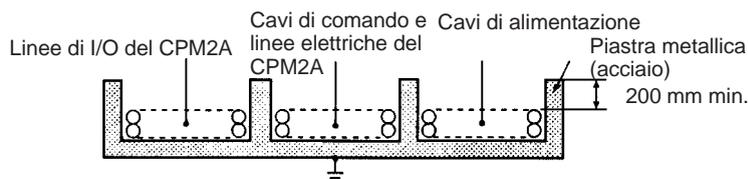
Le linee di I/O del CPM2A, a differenza delle linee elettriche, non possono essere inserite nella stessa canalina o nello stesso tubo.

Canaline verticali

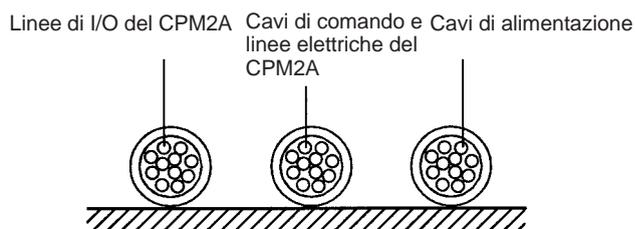
Lasciare almeno 300 mm di spazio tra i cavi di alimentazione e il cablaggio di I/O o di controllo così come indicato nella figura seguente.

**Canaline orizzontali**

Lasciare almeno 200 mm di spazio tra il cablaggio e la parte superiore della canalina così come indicato nella figura seguente.

**Tubi**

Separare le linee di I/O del CPM2A, le linee elettriche e di comando e cavi elettrici così come indicato nella figura seguente.

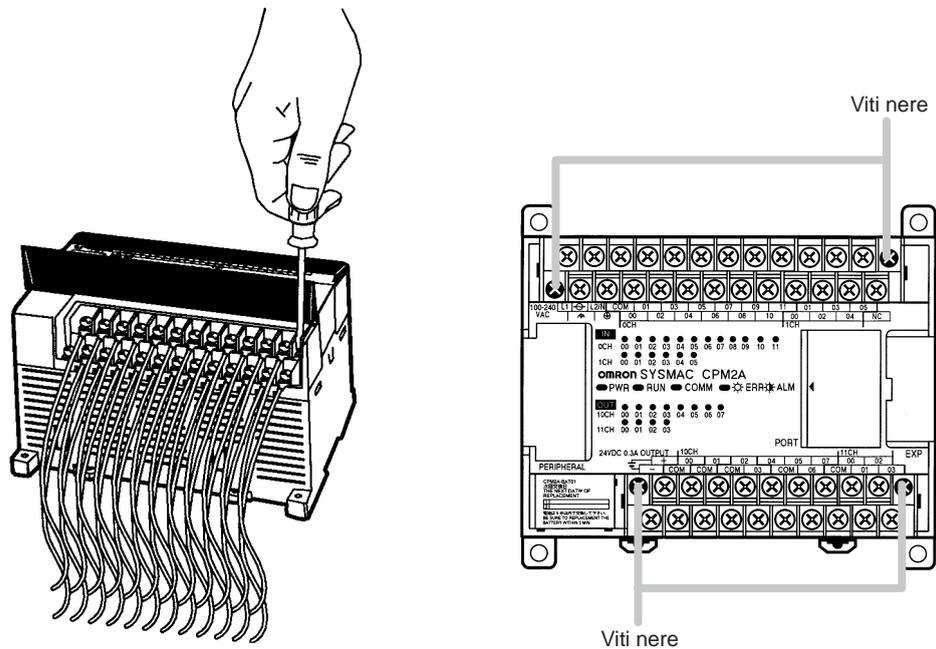


3-4-2 Rimozione della morsetteria

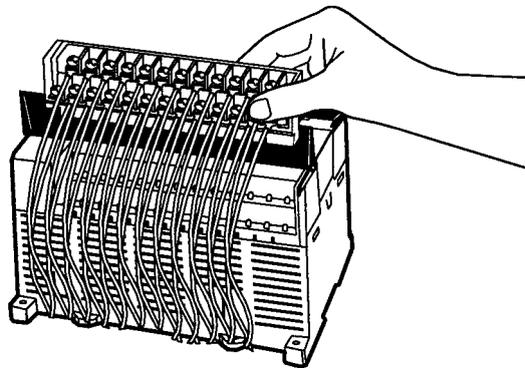
La morsetteria sul modulo CPU del CPM2A può essere rimossa. Seguire la procedura riportata di seguito.

Le morsettiere sui moduli di espansione I/O, moduli I/O analogici e modulo di collegamento I/O CompoBus/S I/O non possono essere rimosse.

- 1, 2, 3...** 1. Svitare le viti nere situate sulle estremità della morsetteria così come indicato nella figura seguente.



2. Estrarre la morsetteria dal modulo CPU.

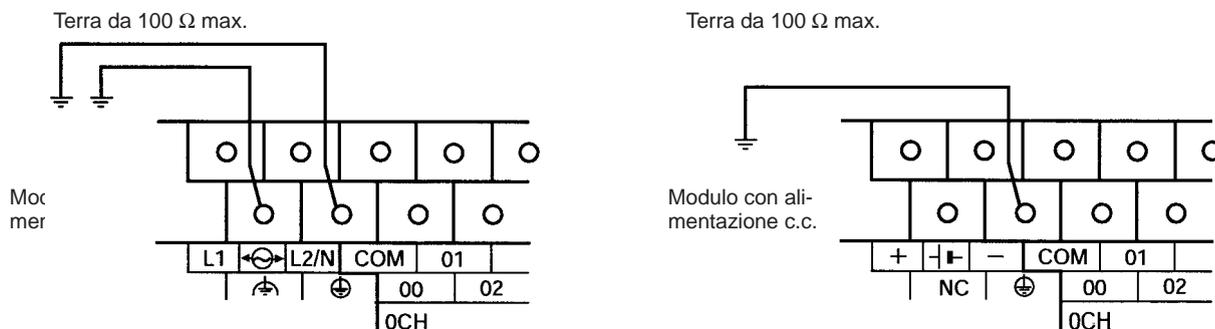


3-4-3 Collegamento a terra

Messa a terra

Accertarsi che il collegamento a terra del terminale di terra sia inferiore a $100\ \Omega$ in modo da evitare scosse elettriche e il non corretto funzionamento a causa di disturbi elettrici. Utilizzare un cavo di almeno $1,25\ \text{mm}^2$.

AVVERTENZA Durante l'installazione, accertarsi che la messa a terra sia inferiore a $100\ \Omega$



Nota Scollegare il terminale di terra operativo prima di eseguire il collaudo della tensione.

Connettori a crimpare

Attenzione Utilizzare sempre connettori a crimpare per le linee di terra del CPM2A oppure un cavo a filo unico (invece che a fili intrecciati). Evitare di collegare fili intrecciati scoperti direttamente ai terminali. I refoli liberi potrebbero causare cortocircuiti o incendi. Utilizzare terminali a crimpare M3 e stringere le viti del terminale con una coppia di $0,5\ \text{N} \cdot \text{m}$.



La dimensione consigliata per i cavi a filo unico è di $0,4... 1,2\ \text{mm}$ (AWG26... AWG18).

3-4-4 Collegamento dell'alimentazione

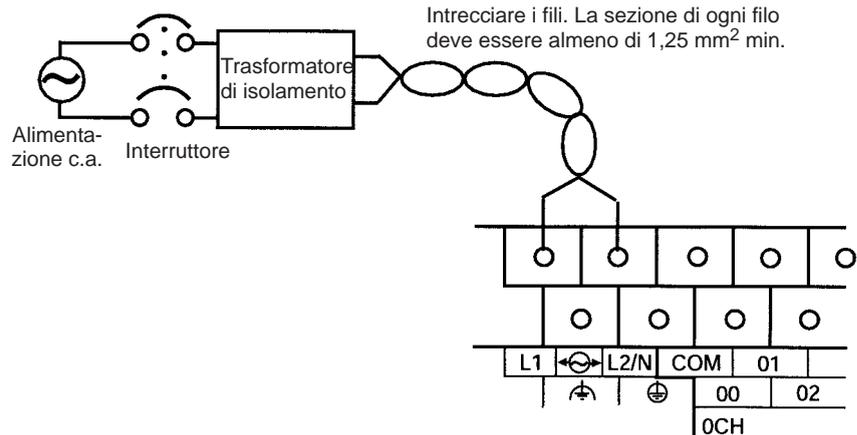
Alimentazione a 100... 240 Vc.a.

Cablare un circuito separato per l'alimentazione del CPM2A in modo che non si presenti una caduta di tensione dovuta alla corrente di picco che fluisce quando vengono accese altre apparecchiature.

Quando vengono utilizzati diversi PLC CPM2A, si consiglia di cablare i PLC su circuiti separati per evitare una caduta di tensione dovuta a corrente di picco o al non corretto funzionamento dell'interruttore automatico.

Utilizzare fili intrecciati per evitare i disturbi provenienti dalle linee di alimentazione. La presenza di un trasformatore di isolamento 1 a 1 riduce ulteriormente i disturbi elettrici.

Considerando la possibilità di cadute di tensione e la corrente ammessa, occorre utilizzare linee maggiorate.

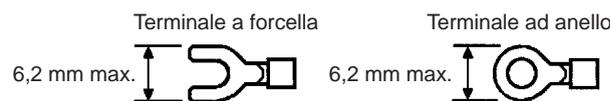


- Note**
1. Prima di collegare l'alimentazione, accertarsi che il modulo CPU richieda un'alimentazione c.a. e non c.c.. Lo schema elettrico del modulo CPU verrà danneggiato se, per errore, si fornisce alimentazione c.a. al modulo CPU invece dell'alimentazione c.c. necessaria.
 2. I terminali di ingresso dell'alimentazione si trovano nella parte superiore del modulo CPU; i terminali situati nella parte inferiore del modulo CPU erogano alimentazione 24 Vc.c. ai dispositivi esterni. Lo schema elettrico interno del modulo CPU verrà danneggiato se, per errore, si fornisce alimentazione c.a. ai terminali di uscita dell'alimentazione di un modulo CPU.

Attenzione Stringere le viti della morsettiere dell'alimentazione c.a. con una coppia di 0,5 N • m. Viti allentate possono causare incendi o malfunzionamenti.

Terminali a crimpare

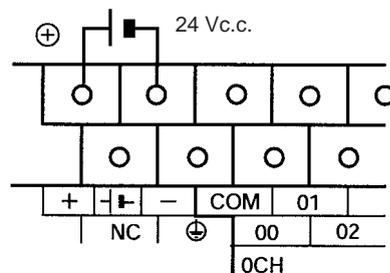
Attenzione Utilizzare sempre connettori a crimpare per le linee di terra del CPM2A oppure un cavo a filo unico (invece che a fili intrecciati). Evitare di collegare fili intrecciati scoperti direttamente ai terminali. I refoli liberi potrebbero causare cortocircuiti o incendi. Utilizzare terminali a crimpare M3 e stringere le viti del terminale con una coppia di 0,5 N • m.



La dimensione consigliata per i cavi a filo unico è di 0,4... 1,2 mm (AWG26... AWG18).

Alimentazione 24 Vc.c.

Utilizzare alimentazione c.c. con capacità sufficiente e bassa ondulazione.



- Note**
1. Non eseguire test dielettrici sui terminali di alimentazione c.c. del modulo CPU. I test potrebbero danneggiare i componenti interni del PLC.
 2. Quando è necessario che l'apparecchiatura sia conforme alle norme CE (norme di bassa tensione), utilizzare alimentazione a doppio isolamento o a isolamento rinforzato.

Terminali a crimpare

**Attenzione**

Utilizzare sempre connettori a crimpare per le linee di terra del CPM2A oppure un cavo a filo unico (invece che a fili intrecciati). Evitare di collegare fili intrecciati scoperti direttamente ai terminali. I refoli liberi potrebbero causare cortocircuiti o incendi. Utilizzare terminali a crimpare M3 e stringere le viti del terminale con una coppia di 0,5 N • m.



La dimensione consigliata per i cavi a filo unico è di 0,4... 1,2 mm (AWG26... AWG18).

3-4-5 Cablaggio di ingresso

Cablare gli ingressi nel modulo CPU del CPM2A e nel modulo di espansione I/O come indicato nelle figure seguenti. Utilizzare terminali a crimpare o cavi a filo unico (non a fili intrecciati) per eseguire il collegamento al PLC. I terminali di alimentazione dei sensori esterni sono disponibili solo sulle CPU in c.a..

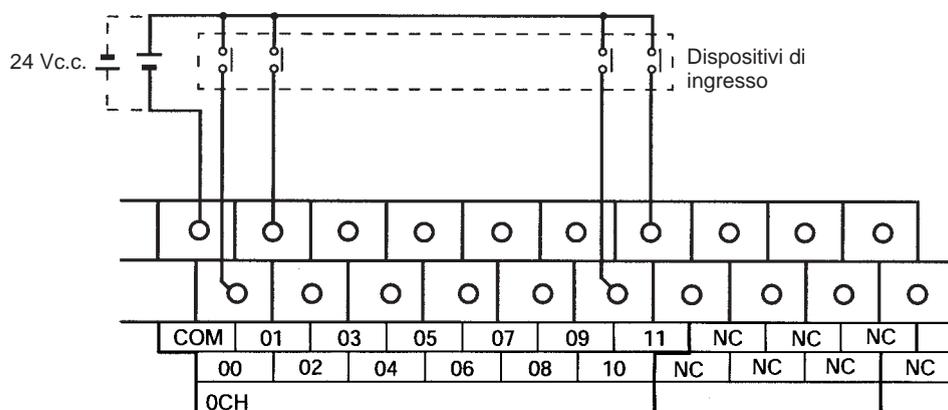
Nota Quando è necessario che l'apparecchiatura sia conforme alle norme CE (norme di bassa tensione), utilizzare alimentazione a doppio isolamento o a isolamento rinforzato.

Configurazione di ingresso Le figure seguenti indicano le configurazioni di ingresso.

Nota Per ulteriori informazioni sulla assegnazione dei bit di ingresso nel PLC CPM2A, fare riferimento alla *Capitolo 3 Aree di memoria nel Manuale di programmazione (W353)*.

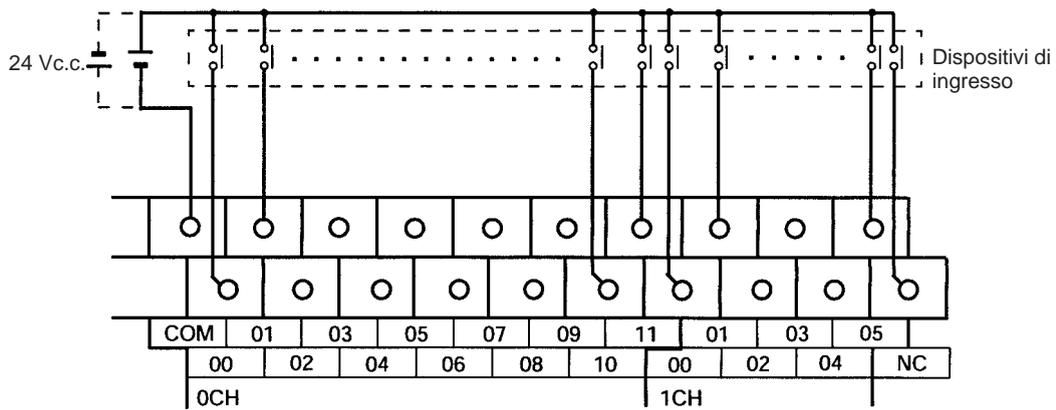
CPM2A-20CDR-□, CPM2A-20CDT-D e CPM2A-20CDT1-D

I terminali 00... 11 di "OCH" corrispondono ai bit IR 00000... IR 00011.



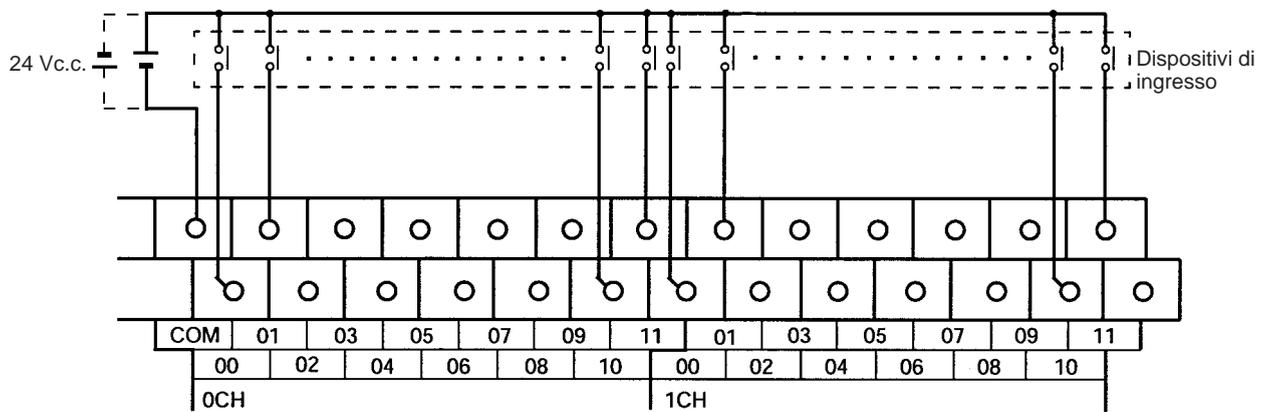
CPM2A-30CDR-□, CPM2A-30CDT-D e CPM2A-30CDT1-D

I terminali 00... 11 di "0CH" corrispondono ai bit IR 00000... IR 00011, i terminali 00... 05 di "1CH" corrispondono ai bit IR 00100... IR 00105.



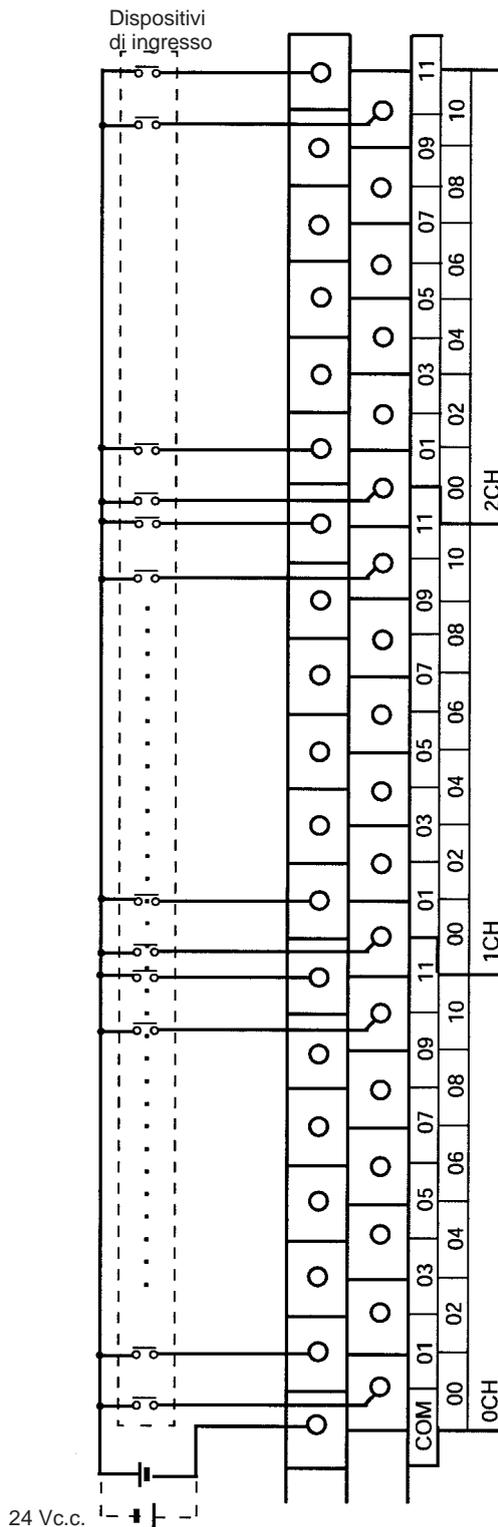
CPM2A-40CDR-□, CPM2A-40CDT-D e CPM2A-40CDT1-D

I terminali 00... 11 di "0CH" corrispondono ai bit IR 00000... IR 00011, i terminali 00... 11 di "1CH" corrispondono ai bit IR 00100... IR 00111.



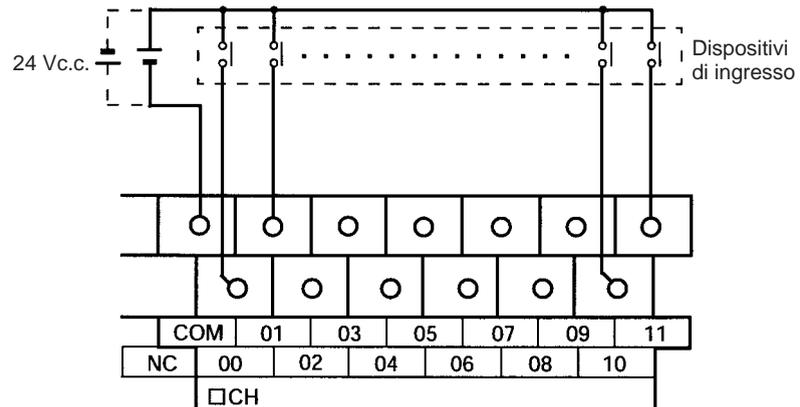
CPM2A-60CDR-□, CPM2A-60CDT-D e CPM2A-60CDT1-D

I terminali 00... 11 di "0CH" corrispondono ai bit IR 00000... IR 00011, i terminali 00... 11 di "1CH" corrispondono ai bit IR 00100... IR 00111, i terminali 00... 11 di "2CH" corrispondono ai bit IR 00200... IR 00211.



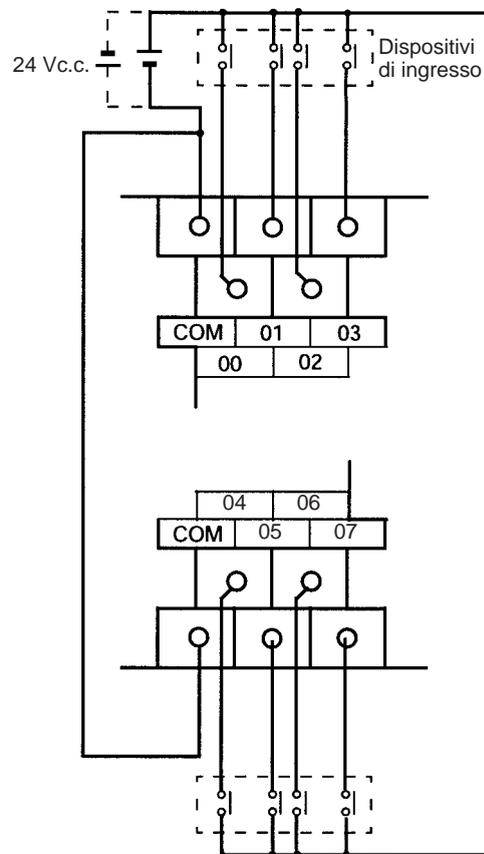
CPM1A-20EDR1, CPM1A-20EDT e CPM1A-20EDT1

I terminali 00... 11 di "mCH" corrispondono ai bit 00... 11 di canale IR m.



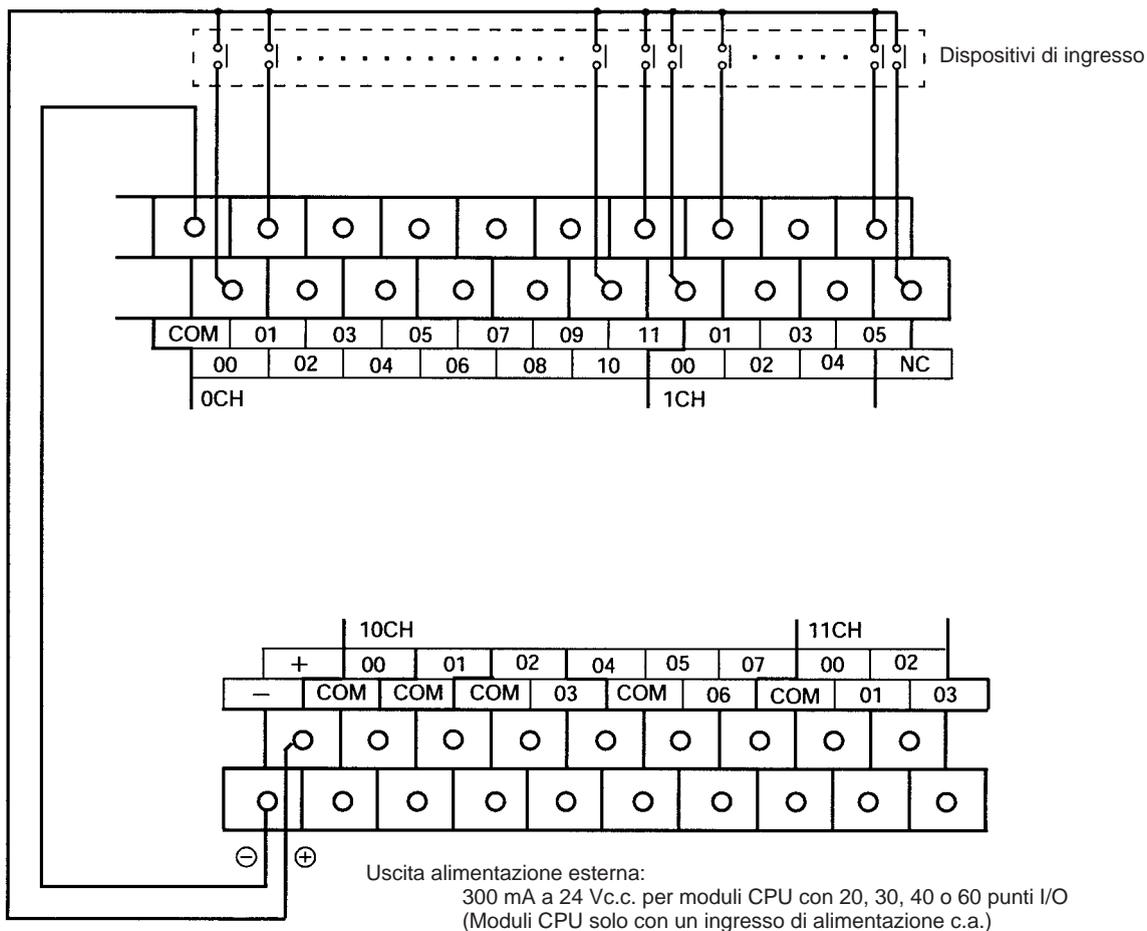
CPM1A-8ED

I terminali 00... 07 di "mCH" corrispondono ai bit 00... 07 di canale IR m.



Nota Anche se comuni vengono collegati internamente e devono essere cablati.

Esempi cablaggio di ingresso La figura indica un modulo CPU con alimentazione c.a.. I moduli CPU con alimentazione c.c. non dispongono di uscite di alimentazione.



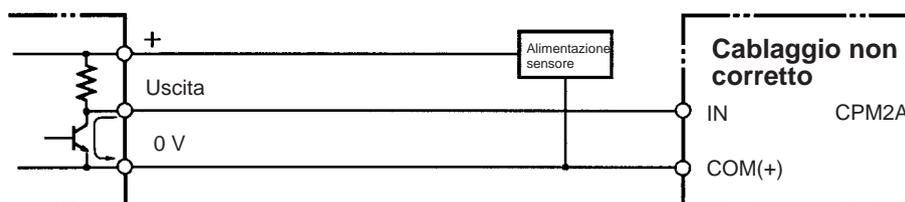
⚠ AVVERTENZA Quando l'uscita 24 Vc.c. (alimentazione di servizio del PLC) viene sovraccaricata o subisce un corto circuito, è possibile che la tensione si abbassi determinando il passaggio delle uscite in posizione OFF. Al fine di garantire la sicurezza del sistema, è necessario dotarsi di misure di sicurezza esterne. L'assenza di tali misure potrebbe causare gravi incidenti.

Dispositivi di ingresso

La tabella seguente indica la procedura di collegamento dei diversi dispositivi di ingresso.

Tipo di uscita	Circuito
Uscita a relè	
Collettore aperto NPN	
Uscita di corrente NPN	
Uscita di corrente PNP	
Uscita di tensione	

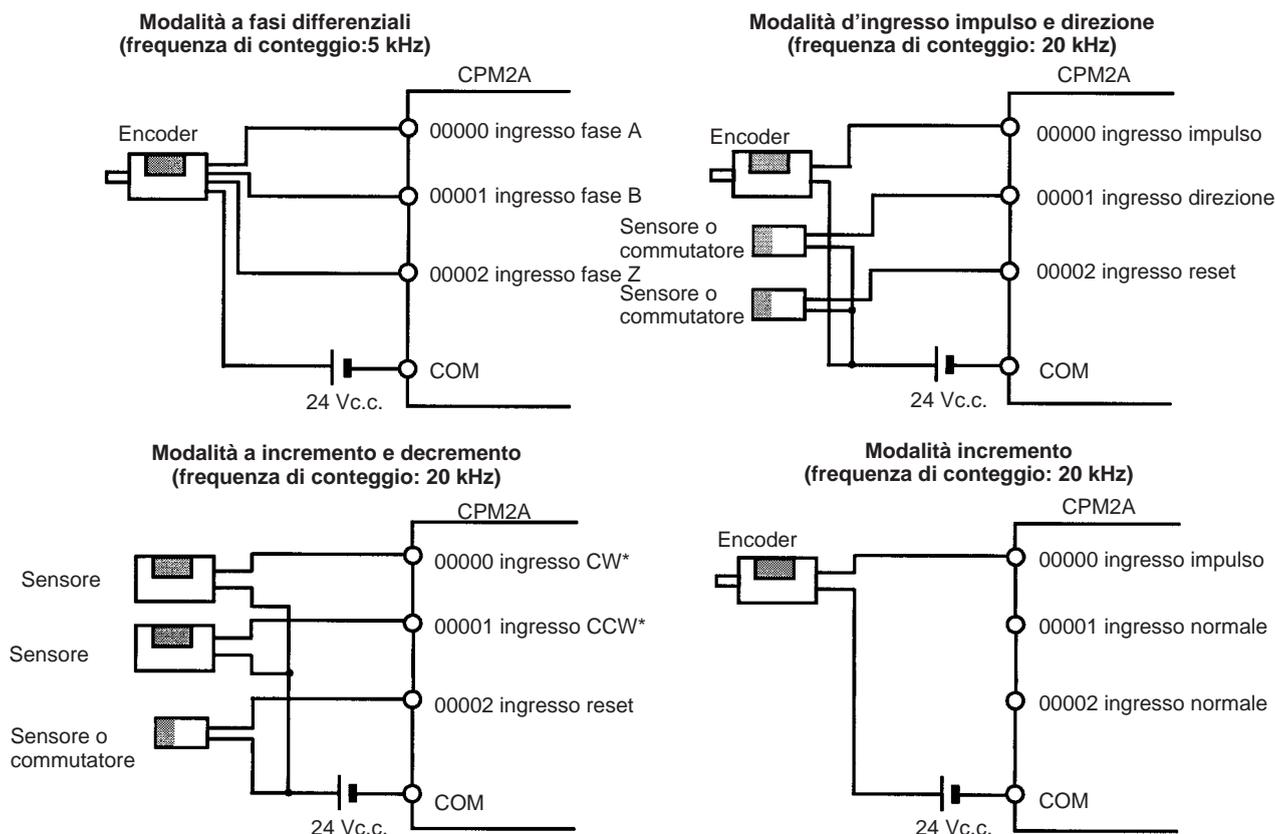
Nota Non utilizzare il seguente cablaggio con dispositivi di uscita di tensione:



Ingressi del contatore veloce

Utilizzo di IR 00000... IR 00002 come ingressi del contatore veloce

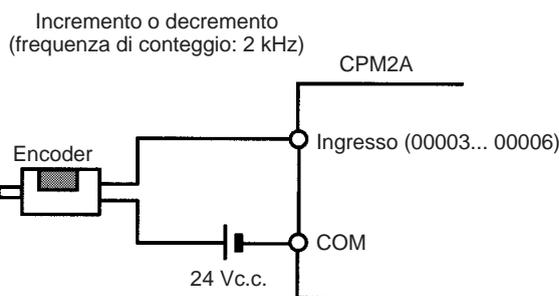
Negli esempi seguenti vengono collegati i codificatori con uscita a collettore aperto 24 Vc.c. esterna.



Nota *CW rappresenta il senso orario e CCW il senso antiorario.

Utilizzo di IR 00003... IR 00006 come ingressi ad interrupt (modalità contatore)

Negli esempi seguenti viene collegato un codificatore con uscita a collettore aperto 24 Vc.c. esterna.



Impostazioni setup PLC

I bit di ingresso indicati nelle tabelle seguenti possono operare come ingressi normali o svolgere funzioni speciali nel setup del PLC.

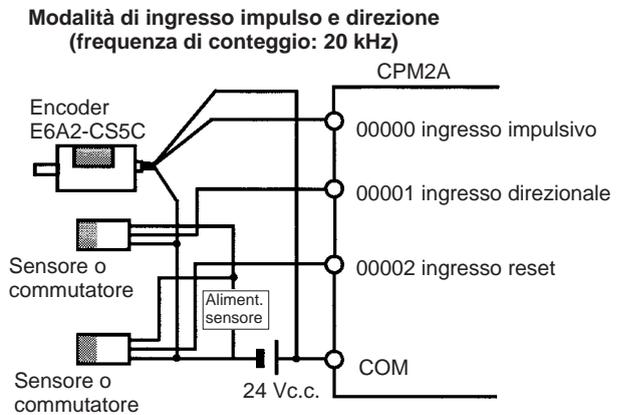
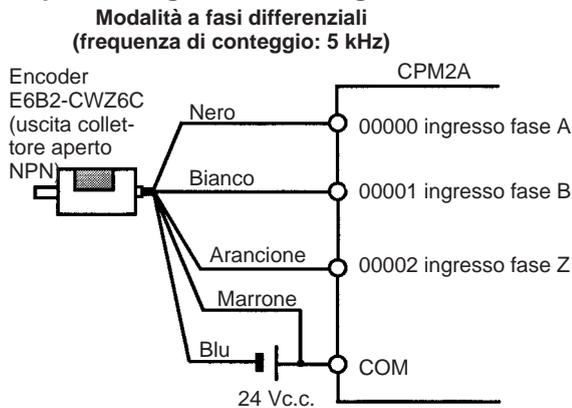
Le funzioni speciali per i bit IR 00000... IR 00002 sono impostate in DM 6642:

Indirizzo bit	Impostazioni setup PLC (DM 6642 bit 08... 15)		
	00	01	02, 03 o 04
IR 00000	Utilizzati come ingressi normali.	Utilizzati come ingressi del contatore veloce.	Utilizzati come ingressi per il controllo di impulsi sincronizzati.
IR 00001			Utilizzato come ingresso normale.
IR 00002			

Le funzioni speciali per i bit di ingresso IR 00003... IR 00006 sono impostate in DM 6628:

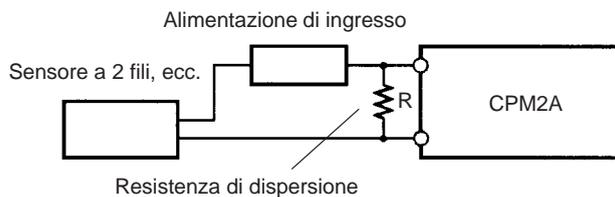
Indirizzo bit	Bit in DM 6628	Impostazioni setup PLC (in DM 6628)		
		0	1	2
IR 00003	00... 03	Utilizzati come ingressi normali.	Utilizzati come ingressi ad interrupt (inclusando la modalità contatore).	Utilizzati come ingressi a risposta rapida.
IR 00004	04... 07			
IR 00005	08... 11			
IR 00006	12... 15			

Esempi di collegamenti dell'ingresso contatore veloce



Corrente di fuga

La corrente di fuga può provocare falsi ingressi quando si utilizzano sensori a 2 cavi (interruttori di prossimità o fotocellule) o finecorsa con LED. Non si verificherebbero falsi ingressi se la corrente di fuga è inferiore a 1,0 mA (2,5 mA per IN00000... IN00002), ma se la corrente di fuga supera tali valori, inserire nel circuito una resistenza di dispersione per ridurre l'impedenza di ingresso così come indicato nelle figura seguente.



I: Corrente di fuga dei dispositivi (mA) L_C: Impedenza di ingresso del CPM2A (kΩ)
 R: Resistenza di dispersione (kΩ) I_C: Corrente di ingresso del CPM2A (mA)
 W: Velocità alimentazione resistenza di dispersione (W) E_C: Tensione OFF del CPM2A (V) = 5.0 V

$$R = \frac{L_C \times 5,0}{I \times L_C - 5,0} \text{ k}\Omega \text{ max.} \quad W = \frac{2,3}{R} \text{ W min.}$$

Queste equazioni derivano dalle equazioni seguenti:

$$I \times \frac{R \times \text{Tensione di ingresso (24)}}{\text{Corrente di ingresso (I}_C\text{)}} \leq \text{Tensione OFF (E}_C\text{ : 5.0)}$$

$$R + \frac{\text{Tensione di ingresso (24)}}{\text{Corrente di ingresso (I}_C\text{)}}$$

$$W \leq \frac{\text{Tensione di ingresso (24)}}{R} \times \text{Tensione di ingresso (24)} \times \text{tolleranza (4)}$$

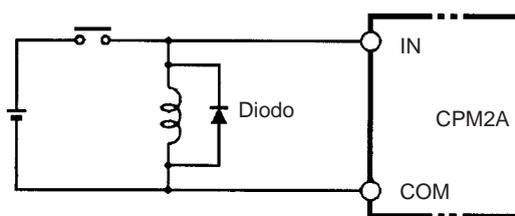
Per ulteriori informazioni sui valori L_C, I_C e E_C, fare riferimento a 2-1-3 *Caratteristiche di I/O*. L'impedenza di ingresso, la corrente di ingresso e la tensione OFF possono variare a seconda dell'ingresso utilizzato. (IN00000... IN00002 presentano valori differenti).

Carichi induttivi

Quando si collega un carico induttivo ad un ingresso, è necessario collegare un diodo in parallelo al carico. Il diodo deve avere i requisiti seguenti:

- 1, 2, 3... 1. La tensione inversa di breakdown deve essere pari ad almeno 3 volte la tensione del carico induttivo.

2. La corrente raddrizzata media deve essere di 1 A.



Terminali a crimpare

⚠ Attenzione

Utilizzare sempre connettori a crimpare per le linee di terra del CPM2A oppure un cavo a filo unico (invece che a fili intrecciati). Evitare di collegare fili intrecciati scoperti direttamente ai terminali. I refoli liberi potrebbero causare cortocircuiti o incendi. Utilizzare terminali a crimpare M3 e stringere le viti del terminale con una coppia di 0,5 N • m.



La dimensione consigliata per i cavi a filo unico è di 0,4... 1,2 mm (AWG26... AWG18).

3-4-6 Cablaggio di uscita

Cablaggio di uscita a relè

Cablare le uscite del modulo CPU del CPM2A e del modulo di espansione I/O come indicato nelle figure seguenti. Per il collegamento del PLC, utilizzare terminali a crimpare o cavi a filo unico (non fili intrecciati). I terminali di uscita dell'alimentazione possono essere utilizzati con i moduli CPU alimentati da c.a..

- Utilizzare sempre cavi a filo unico o collegare i terminali a crimpare se vengono utilizzati fili intrecciati.
- Non superare la capacità di uscita o la corrente massima comune. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a 2-1-3 *Caratteristiche I/O*.

	Uscite a relè	Uscite a transistor, NPN o PNP
Capacità di uscita	2 A (250 Vc.a. o 24 Vc.c.)	01000 e 01001: 200 mA (30 Vc.c.) 01002 e successive: 300 mA (30 Vc.c.)
Capacità massima comune	4 A/comune	0,8 A/comune

Nota Per ulteriori informazioni sull'assegnazione dei bit di uscita nel PLC CPM2A, fare riferimento alla *Capitolo 3 Aree di memoria nel Manuale di programmazione (W353)*.

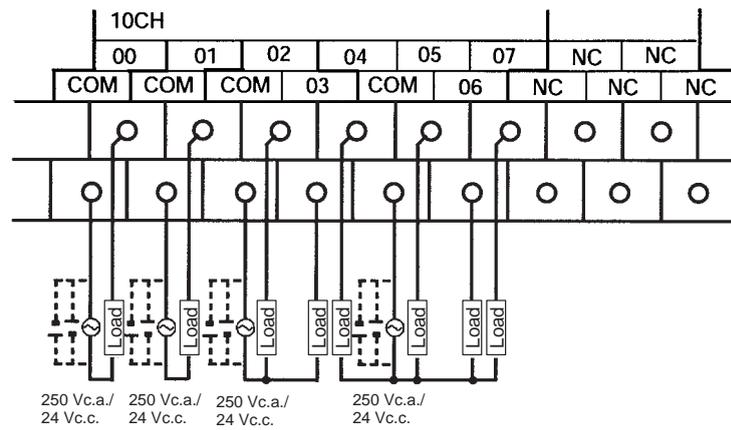
⚠ AVVERTENZA

Le uscite del PLC possono rimanere in posizione ON o OFF a causa di formazione di depositi o bruciature dei relè di uscita oppure per la rottura dei transistor di uscita. Al fine di garantire la sicurezza, è necessario dotare il sistema di misure di sicurezza esterna. L'assenza di adeguate misure di sicurezza può essere causa di gravi incidenti.

Configurazione di uscita

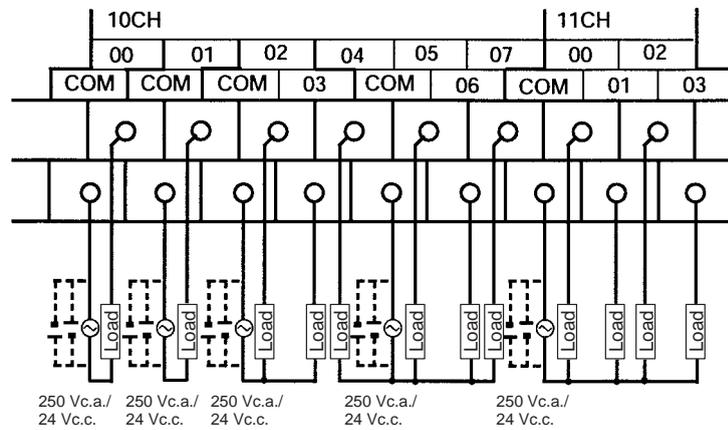
CPM2A-20CDR-□

I terminali 00... 07 di "10CH" corrispondono a IR 01000... IR 01007.



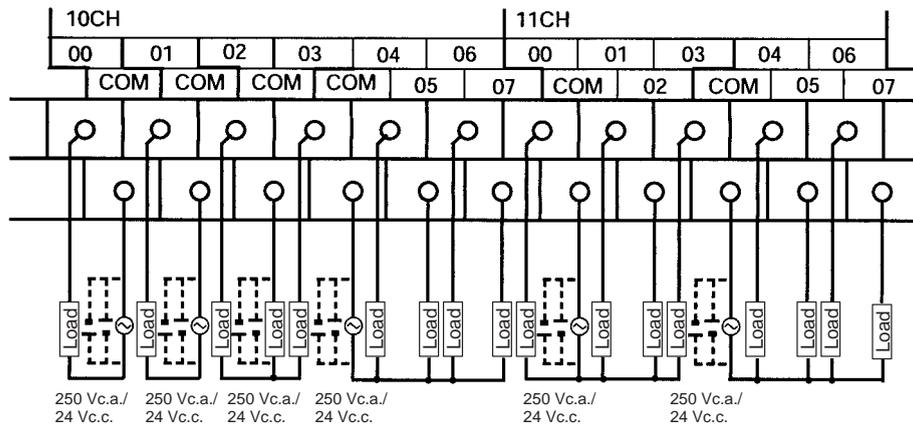
CPM2A-30CDR-□

I terminali 00... 07 di "10CH" corrispondono a IR 01000... IR 01007. I terminali 00... 03 di "11CH" corrispondono a IR 01100... IR 01103.



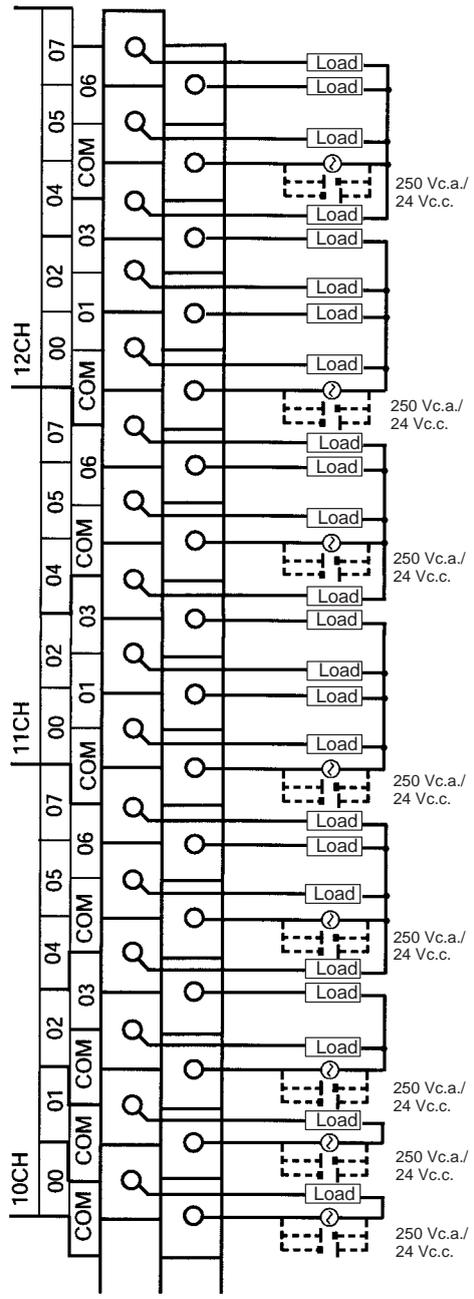
CPM2A-40CDR-□

I terminali 00... 07 di "10CH" corrispondono a IR 01000... IR 01007. I terminali 00... 07 di "11CH" corrispondono a IR 01100... IR 01107.



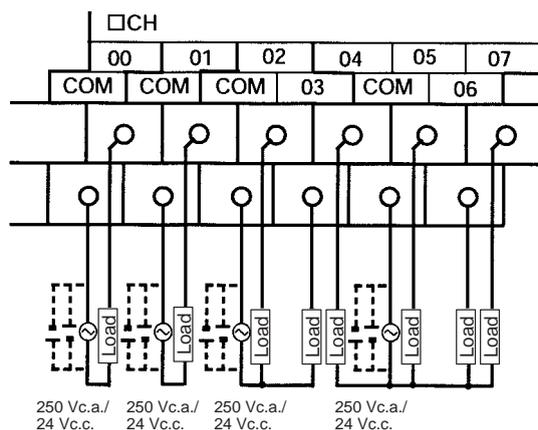
CPM2A-60CDR-□

I terminali 00... 07 di "10CH" corrispondono a IR 01000... IR 01007. I terminali 00... 07 di "11CH" corrispondono a IR 01100... IR 01107. I terminali 00... 07 di "12CH" corrispondono a IR 01200... IR 01207.



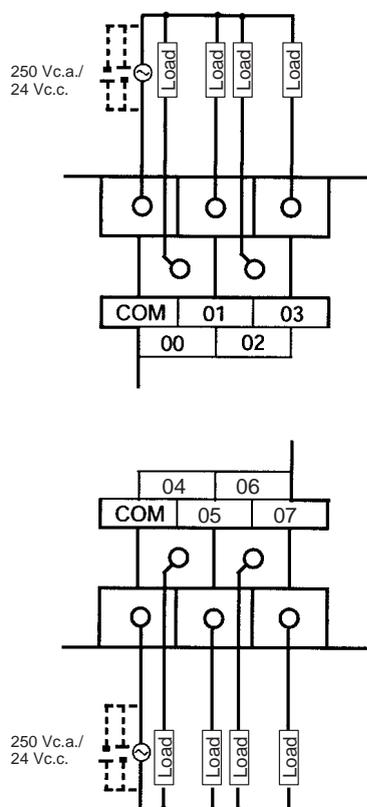
CPM1A-20EDR1

I terminali 00... 07 di "1nCH" corrispondono ai bit 00... 07 di canale IR 1n.



CPM1A-8ER

I terminali 00... 07 di "1nCH" corrispondono ai bit 00... 07 di canale IR 1n.



Cablaggio di uscita a transistor (NPN)

Cablare le uscite del modulo CPU del CPM2A e del modulo di espansione I/O come indicato nelle figure seguenti.

- Utilizzare sempre cavi a filo singolo o collegare i terminali a crimpare se vengono utilizzati cavi a fili intrecciati.
- Non superare la capacità di uscita o la corrente massima comune. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a 2-1-3 *Caratteristiche I/O*.

	Caratteristica
Capacità di uscita	OUT01000 e OUT01001: 200 mA (30 Vc.c.) OUT01002 e successive: 300 mA (30 Vc.c.)
Capacità massima comune	0,8 A/comune

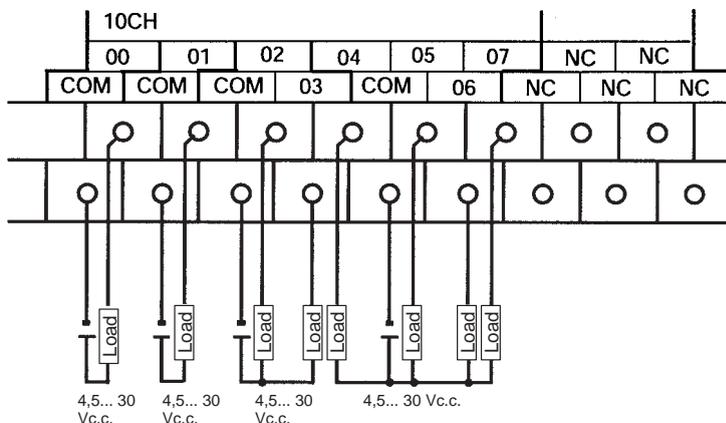
Nota Per ulteriori informazioni sull'assegnazione dei bit di uscita nel PLC CPM2A, fare riferimento alla *Capitolo 3 Aree di memoria nel Manuale di programmazione (W353)*.

! Attenzione Controllare accuratamente la polarità dell'alimentazione per il carico prima dell'accensione. Se la polarità è inversa, il carico potrebbe causare malfunzionamenti o danni ai componenti interni.

Configurazioni di uscita

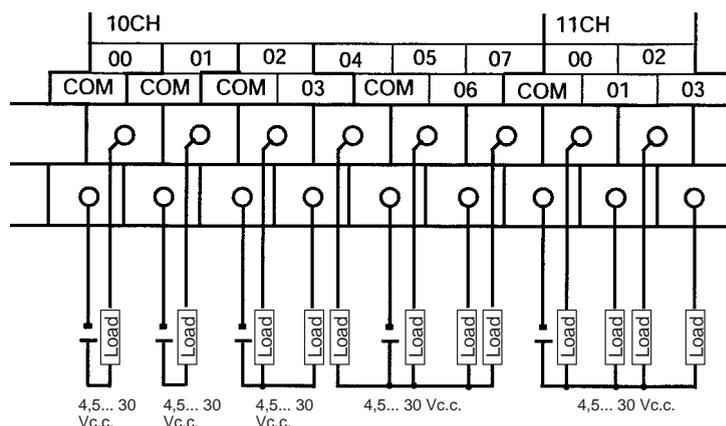
CPM2A-20CDT-D

I terminali 00... 07 di "10CH" corrispondono a IR 01000... IR 01007.



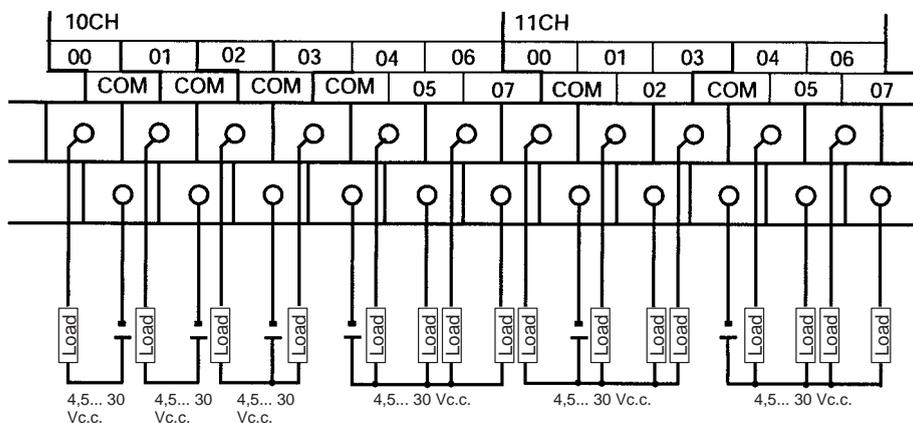
CPM2A-30CDT-D

I terminali 00... 07 di "10CH" corrispondono a IR 01000... IR 01007. I terminali 00... 03 di "11CH" corrispondono a IR 01100... IR 01103.



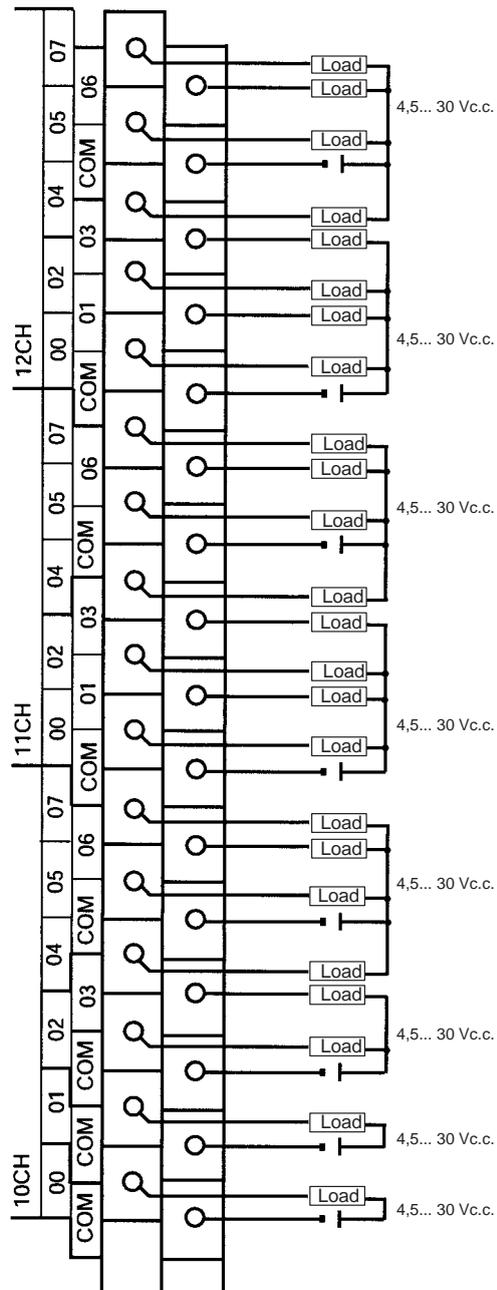
CPM2A-40CDT-D

I terminali 00... 07 di "10CH" corrispondono a IR 01000... IR 01007. I terminali 00... 07 di "11CH" corrispondono a IR 01100... IR 01107.



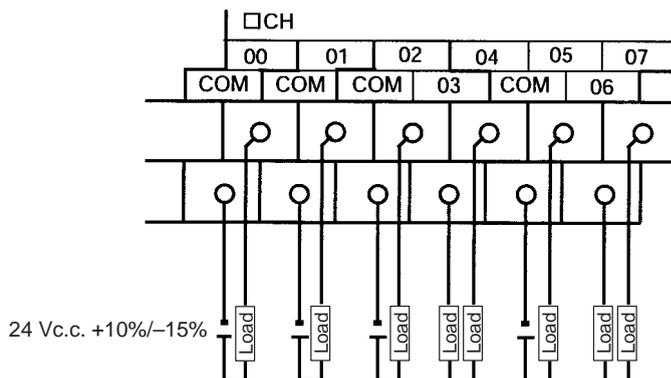
CPM2A-60CDT-D

I terminali 00... 07 di "10CH" corrispondono a IR 01000... IR 01007. I terminali 00... 07 di "11CH" corrispondono a IR 01100... IR 01107. I terminali 00... 07 di "12CH" corrispondono a IR 01200... IR 01207.



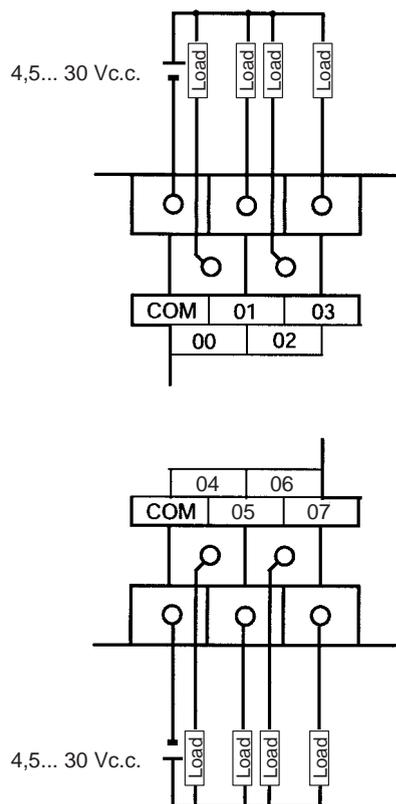
CPM1A-20EDT

I terminali 00... 07 di "1nCH" corrispondono ai bit 00... 07 di canale IR 1n.



CPM1A-8ET

I terminali 00... 07 di "1nCH" corrispondono ai bit 00... 07 di canale IR 1n.

**Cablaggio di uscita a transistor (PNP)**

Cablare le uscite del modulo CPU del CPM2A e del modulo di espansione I/O come indicato nelle figure seguenti.

- Utilizzare sempre cavi a filo singolo o collegare i terminali a crimpare se vengono utilizzati cavi a fili intrecciati.
- Non superare la capacità di uscita o la corrente massima comune. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a *2-1-3 Caratteristiche I/O*.

	Caratteristica
Capacità di uscita	OUT01000 e OUT01001: 200 mA (30 Vc.c.) OUT01002 e successive: 300 mA (30 Vc.c.)
Capacità massima comune	0,8 A/comune

Nota Per ulteriori informazioni sull'assegnazione dei bit di uscita nel PLC CPM2A, fare riferimento alla *Capitolo 3 Aree di memoria nel Manuale di programmazione (W353)*.

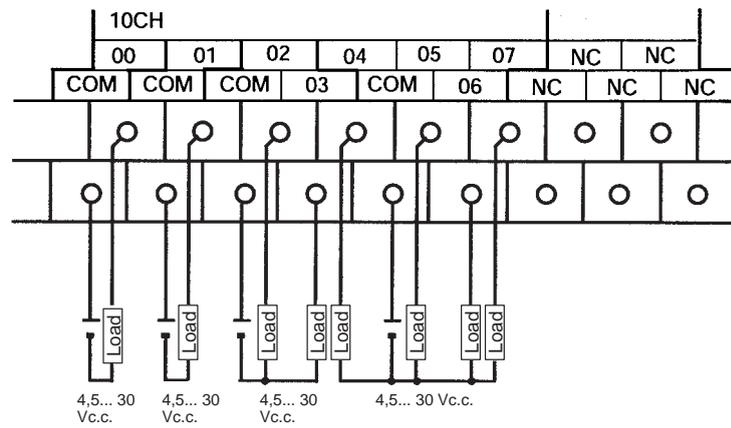
**Attenzione**

Controllare accuratamente la polarità dell'alimentazione per il carico prima dell'accensione. Se la polarità è inversa, il carico potrebbe causare malfunzionamenti o danni ai componenti interni.

Configurazioni di uscita

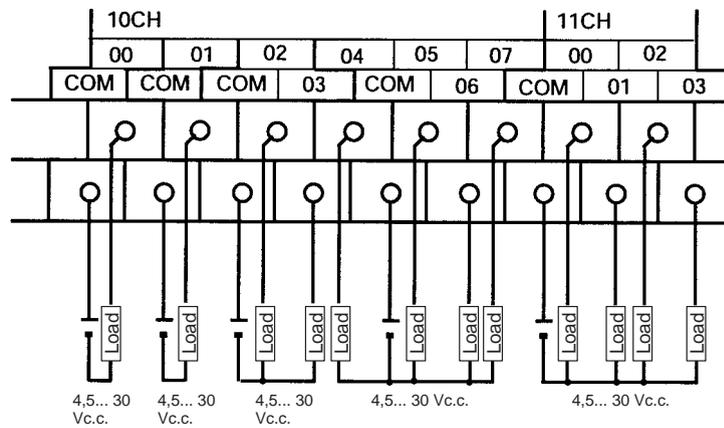
CPM2A-20CDT1-D

I terminali 00... 07 di "10CH" corrispondono a IR 01000... IR 01007.



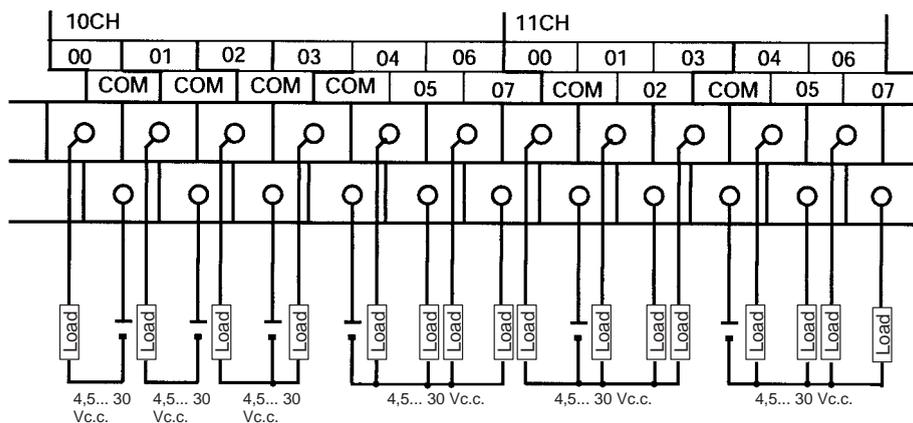
CPM2A-30CDT1-D

I terminali 00... 07 di "10CH" corrispondono a IR 01000... IR 01007. I terminali 00... 03 di "11CH" corrispondono a IR 01100... IR 01103.



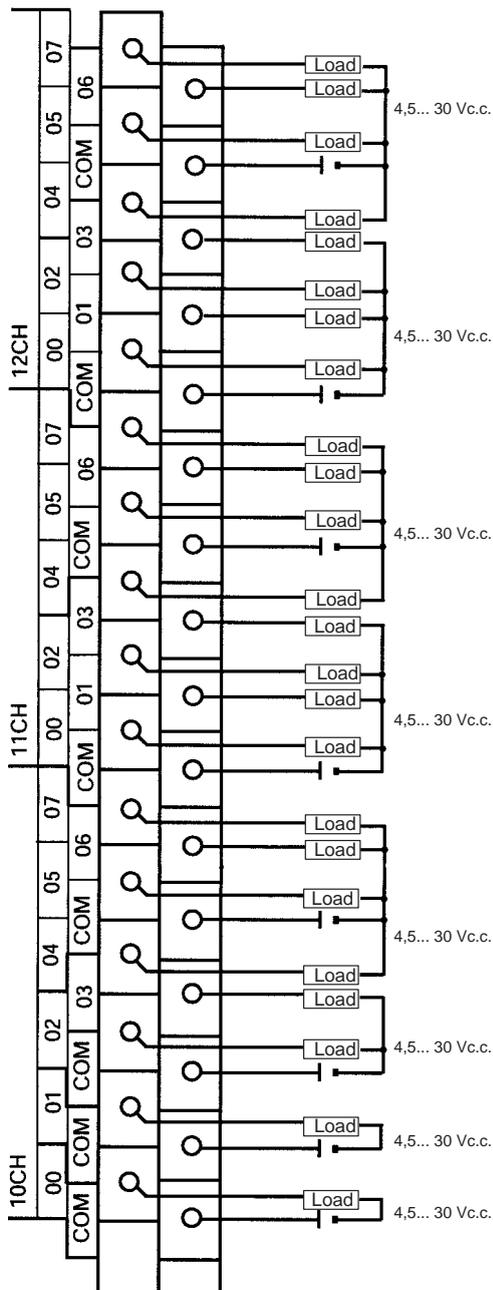
CPM2A-40CDT1-D

I terminali 00... 07 di "10CH" corrispondono a IR 01000... IR 01007. I terminali 00... 07 di "11CH" corrispondono a IR 01100... IR 01107.



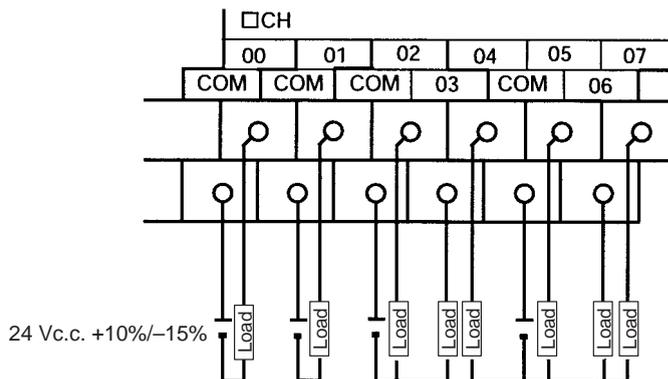
CPM2A-60CDT1-D

I terminali 00... 07 di "10CH" corrispondono a IR 01000... IR 01007. I terminali 00... 07 di "11CH" corrispondono a IR 01100... IR 01107. I terminali 00... 07 di "12CH" corrispondono a IR 01200... IR 01207.



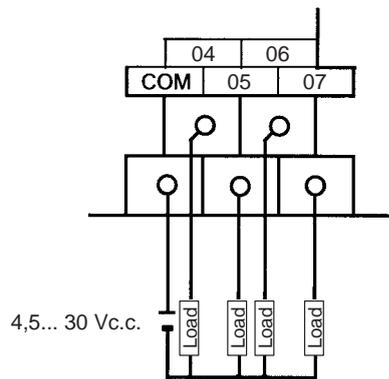
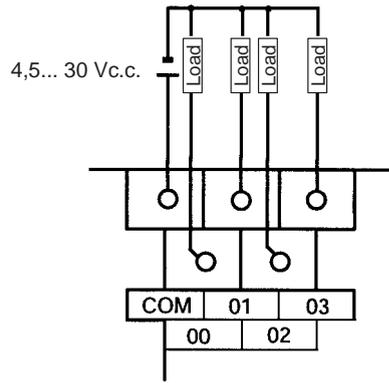
CPM1A-20EDT1

I terminali 00... 07 di "1nCH" corrispondono ai bit 00... 07 di canale IR 1n.



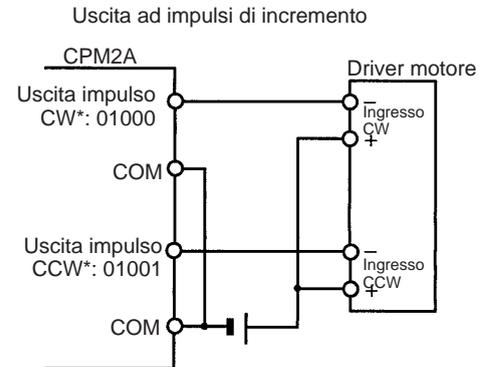
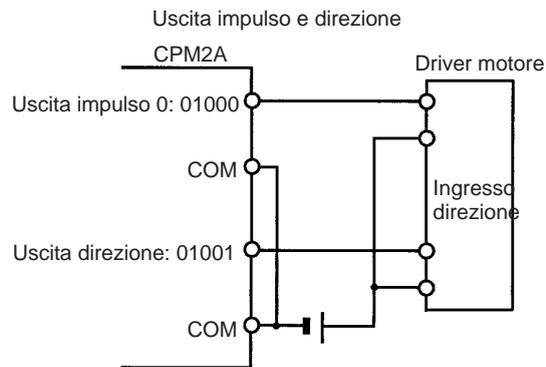
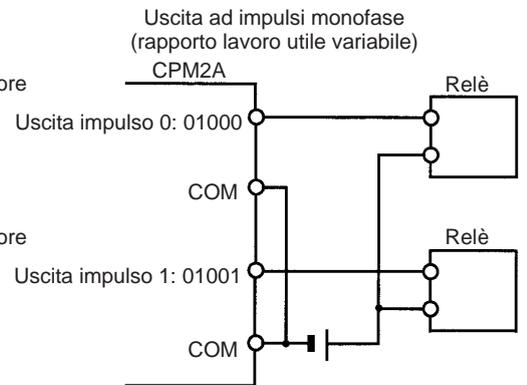
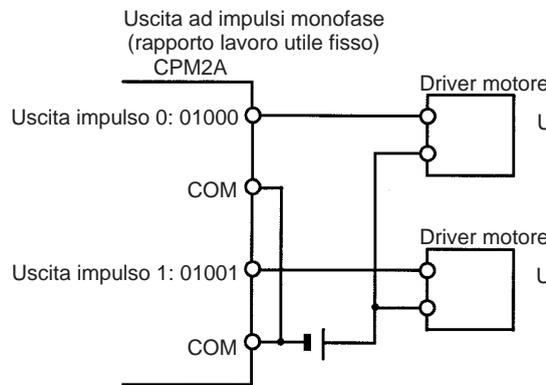
CPM1A-8ET1

I terminali 00... 07 di "1nCH" corrispondono ai bit 00... 07 di canale IR 1n.



Utilizzo uscite ad impulsi

Nelle figure seguenti sono riportati esempi di applicazioni relative ad uscite a transistor di tipo PNP utilizzando i bit di uscita IR 01000 e IR 01001. Utilizzare le istruzioni PULS(65), SPED(—), ACC(—), PWM(—) e SYNC(—) per generare uscite ad impulsi (invece di uscite normali) dai bit di uscita IR 01000 e IR 01001.



Nota *CW rappresenta il senso orario e CCW quello antiorario.

Precauzioni cablaggio uscita Osservare le seguenti precauzioni al fine di proteggere i componenti interni del PLC.

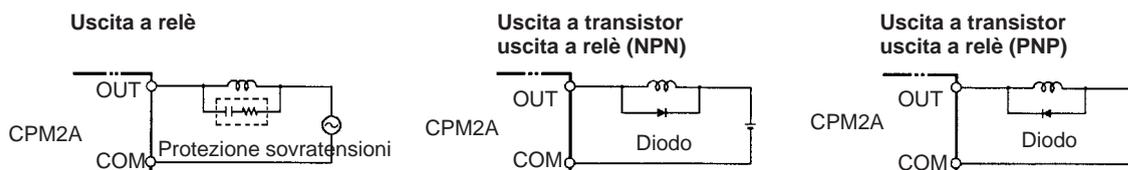
Protezione contro i corto circuiti di uscita

Il circuito interno o di uscita potrebbe danneggiarsi quando il carico collegato a un'uscita subisce un corto circuito per cui si consiglia di installare un fusibile di protezione in ciascun circuito di uscita.

Carichi induttivi

Quando si collega un carico induttivo ad un ingresso, collegare una protezione contro le sovratensioni o un diodo in parallelo al carico.

I componenti di protezione contro le sovratensioni devono essere dotati dei livelli di protezione seguenti:



Il diodo deve soddisfare i requisiti seguenti:

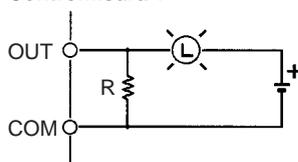
La tensione di picco a breakdown inverso deve essere pari ad almeno 3 volte la tensione di carico.

La corrente raddrizzata media deve essere di 1 A.

Considerazioni sulla corrente di punta

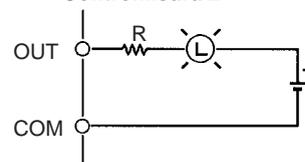
Quando si commuta un carico con una elevata corrente di punta sulle uscite a relè o sulle uscite a transistor del CPM2A come per le lampade ad incandescenza, sopprimere la corrente di punta così come indicato di seguito.

Contromisura 1



Fornisce, attraverso la lampada ad incandescenza, una corrente nera pari circa ad un terzo del valore nominale

Contromisura 2



Fornisce una resistenza limitativa

Inserimento fusibili

Il CPM2A con uscita a transistor può bruciare se il carico subisce un corto circuito, di conseguenza occorre inserire un fusibile di protezione in serie al carico.

Terminali a crimpare

⚠ Attenzione

Utilizzare sempre connettori a crimpare per le linee di terra del CPM2A oppure un cavo a filo unico (invece che a fili intrecciati). Evitare di collegare fili intrecciati scoperti direttamente ai terminali. I refoli liberi potrebbero causare cortocircuiti o incendi.

Utilizzare terminali a crimpare M3 e stringere le viti del terminale con una coppia di 0,5 N • m.



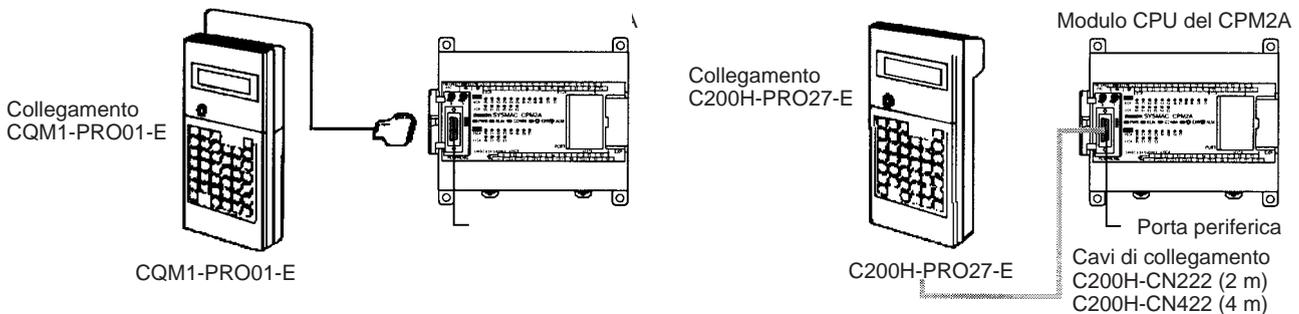
La dimensione consigliata per i cavi a filo unico è di 0,4... 1,2 mm (AWG26... AWG18).

3-4-7 Collegamento dei dispositivi di programmazione

Il modulo CPU del CPM2A può essere collegato ad una console di programmazione o ad un computer con il programma SYSWIN 3.3 o superiore.

Console di programmazione

Il modulo CPU del CPM2A può essere collegato ad una console di programmazione C200H-PRO27-E con un cavo di collegamento C200H-CN222 (2 m) standard o con un cavo di collegamento C200H-CN422 (4 m). Il modulo CPU del CPM2A può essere anche collegato ad un CQM1-PRO01-E mediante un cavo di collegamento da 2 m.



Collegare la console di programmazione alla porta periferica del modulo CPU; una console di programmazione non può essere collegata alla porta RS232-C. Il PLC comunica automaticamente con la console di programmazione in modalità console di programmazione senza tenere conto del metodo di comunicazione selezionato dal selettore di comunicazione del modulo CPU.

Software di supporto

Un personal computer IBM compatibile con il programma SYSWIN può essere collegato alla porta RS232-C o alla porta periferica del modulo CPU. La porta periferica può funzionare in modalità peripheral bus o in modalità host link. La porta RS232-C funziona solo in modalità host link.

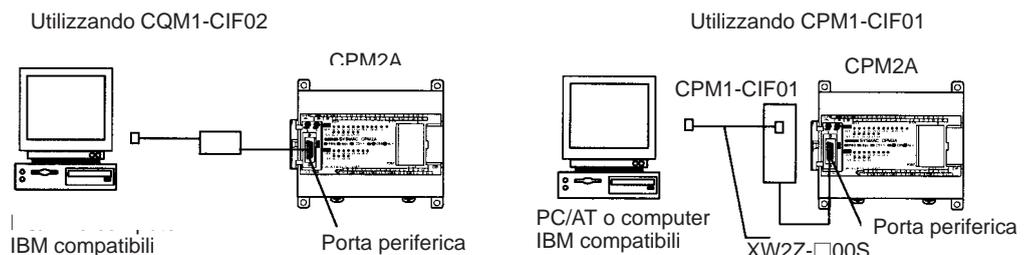
L'impostazione del selettore di comunicazione del modulo CPU determina se la porta RS232-C funzionerà con le impostazioni di comunicazione di setup del PLC o con le impostazioni standard come indicato nella tabella seguente.

Impost. selettore	Impostazioni di comunicazione	
	Porta periferica	Porta RS232-C
ON	Impostazioni standard (le impostazioni standard e quelle predefinite di setup del PLC sono comunicazioni host link a 9600 bps con 1 bit di start, 7 bit di dati, 2 bi di stop e parità pari).	
OFF	Impostazioni di setup del PLC in DM 6650 e DM 6651	Impostazioni di setup del PLC in DM 6645 e DM 6646

Eseguire il collegamento alla porta periferica quando ci si collega in peripheral bus al PLC. La modalità di comunicazione sarà host link, ma il CPM2A passerà automaticamente ad una comunicazione in peripheral bus se è stato selezionato il peripheral bus nel software di supporto.

Collegamento porta periferica

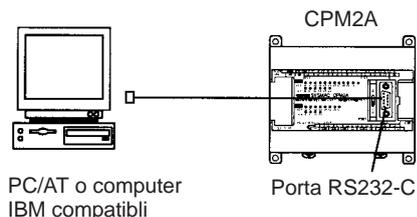
Un personal computer può essere collegato alla porta periferica del modulo CPU con un adattatore RS232-C di CQM1-CIF02 o CPM1-CIF01.



Collegamento alla porta RS232-C

Un personal computer può essere collegato alla porta RS232-C del modulo CPU con un cavo di collegamento RS232-2CN221.

Utilizzando un cavo RS232-2CN221



Software di supporto

Nome	Numero modello	Commenti
SYSWIN	SYSWIN 3.3	Per PC/AT o computer IBM compatibili (disco floppy da 3,5 pollici e 1,44 MB o unità CD-ROM)

Cavi e adattatori

Porta CPM2A	Lunghezza cavi	Numero modelli	Commenti
Periferica	3,3 m	CQM1-CIF02	Per porta seriale di computer a 9 pin
	3,3 m	CPM1-CIF01 + RS232-2CN221	
RS232-C	2 m	RS232-2CN221	Per porta seriale di computer a 9 pin

3-4-8 Collegamenti host link

Host link è un sistema di comunicazione a comando/risposta in cui i comandi vengono trasmessi dal computer host e le relative risposte sono restituite dai PLC di destinazione. I comandi host link possono essere utilizzati per la lettura/scrittura di dati nelle aree dati del PLC e la lettura/scrittura delle impostazioni del PLC.

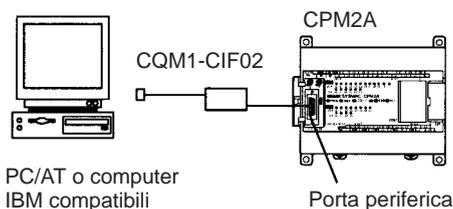
Collegamento host link uno a uno

Il modulo CPU del CPM2A può essere collegato ad un PC/AT o computer IBM compatibili oppure ad un terminale programmabile tramite la porta periferica del modulo CPU o la porta RS232-C così come indicato nelle figure seguenti.

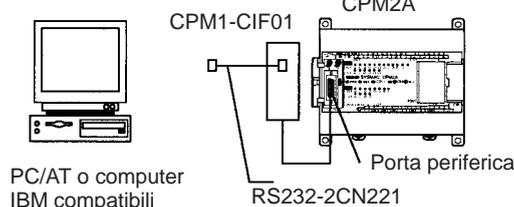
Collegamento alla porta periferica

Eseguire il collegamento alla porta periferica del modulo CPU con un adattatore RS232-C CQM1-CIF02 o CPM1-CIF01.

Utilizzando CQM1-CIF02



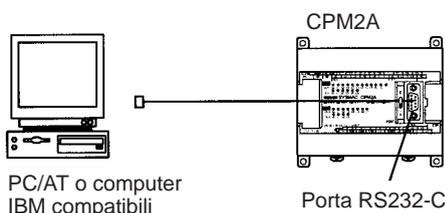
Utilizzando CPM1-CIF01



Collegamento alla porta RS232-C

Eseguire il collegamento alla porta RS232-C del modulo CPU con un cavo di collegamento RS232-2CN221.

Utilizzando un cavo RS232-2CN221



Cavi e adattatori

Porta CPM2A	Lunghezza cavi	Numero modello	Commenti
Periferica	3,3 m	CQM1-CIF02	Per porta seriale di computer a 9 pin
	3,3 m	CPM1-CIF01 + RS232-2CN22	
RS232-C	2 m	RS232-2CN22	Per porta seriale di computer a 9 pin

Impostazioni di comunicazione

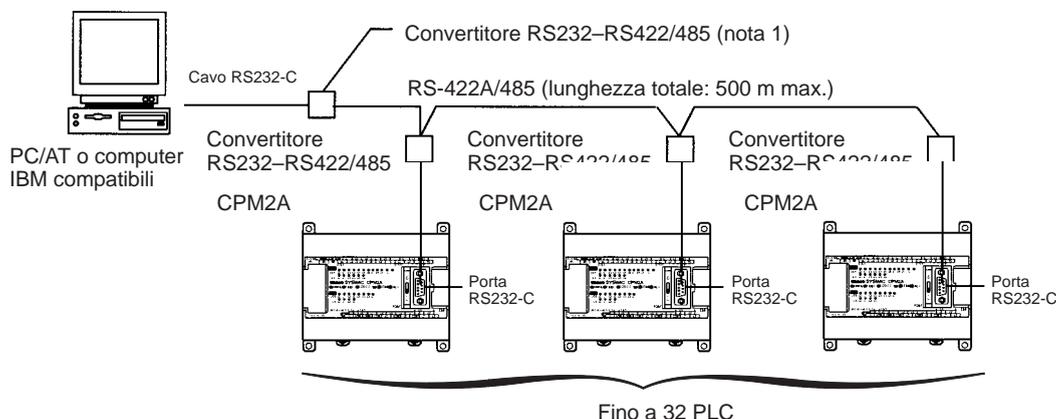
Quando si utilizzano le impostazioni¹ di comunicazione standard, impostare il selettore di comunicazione del modulo CPU su ON. Per utilizzare le impostazioni di setup del PLC impostare il selettore su OFF.

Nota Le impostazioni standard sono le seguenti: host link, 9600 bps, 7 bit di dati, 1 bit di start, 2 bit di stop e parità pari. Per ulteriori informazioni sulle impostazioni, fare riferimento alla *Capitolo 1 Setup del PLC nel Manuale di programmazione (W353)*.

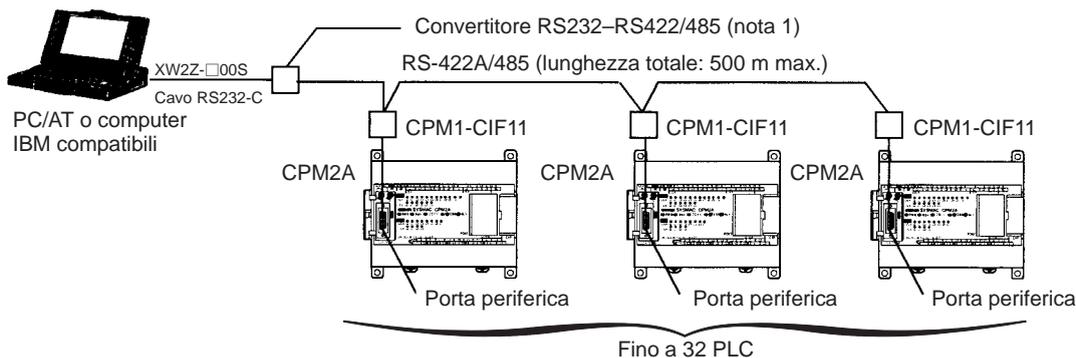
Collegamento host link uno a uno

Da un computer host è possibile controllare fino a 32 PLC OMRON, CPM2A inclusi. Gli schemi seguenti indicano le configurazioni della porta periferica e della porta RS232-C in modo separato anche se possono essere utilizzate entrambe contemporaneamente.

Collegamento alla porta RS232-C

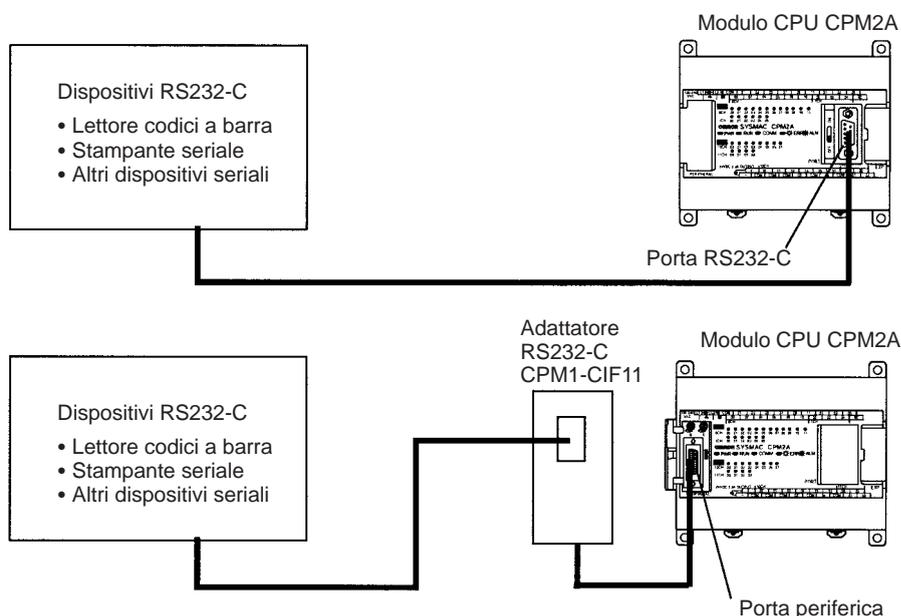


Collegamento alla porta periferica



3-4-9 Comunicazioni a protocollo libero

Le istruzioni TXD(48) e RXD(47) possono essere utilizzate in modalità a protocollo libero per lo scambio di dati con i dispositivi seriali standard. Ad esempio, i dati possono essere ricevuti da un lettore di codici a barra o trasmessi ad una stampante seriale. I dispositivi seriali possono essere collegati alla porta RS232-C o alla porta periferica come indicato negli schemi seguenti.



Nota Impostare il selettore di comunicazione del modulo CPU su OFF in modo da utilizzare le impostazioni di setup del PLC e selezionare la modalità di comunicazione a protocollo libero per la porta utilizzata. Per ulteriori informazioni sulle impostazioni, fare riferimento alla *Capitolo 1 Setup del PLC nel Manuale di programmazione (W353)*.

3-4-10 Collegamento NT uno a uno

In un collegamento NT 1 a 1, il CPM2A può essere collegato direttamente ad un terminale programmabile. È necessario che il terminale programmabile sia collegato alla porta RS232-C e non alla porta periferica.

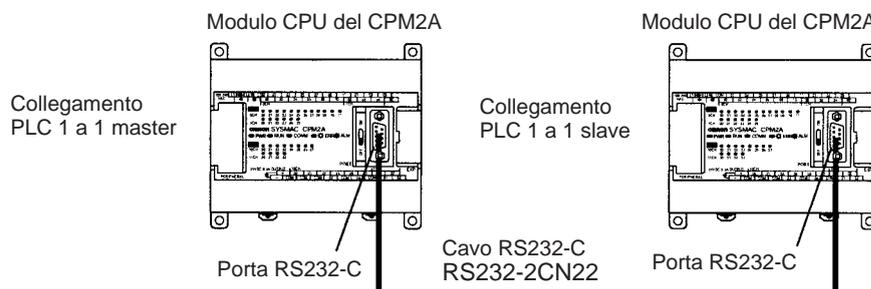


Nota Impostare il selettore di comunicazione del modulo CPU su OFF in modo da utilizzare le impostazioni di setup del PLC e selezionare il collegamento NT 1 a 1 come modalità di comunicazione per la porta RS232-C. Per ulteriori informazioni sulle impostazioni, fare riferimento alla *Capitolo 1 Setup del PLC nel Manuale di programmazione (W353)*.

3-4-11 Collegamento PLC uno a uno

Il CPM2A può essere collegato ad un altro CPM2A, ai PLC CQM1, CPM1, CPM1A, CPM2C, SRM1, C200HS o C200HX/HE/HG. Il PLC deve essere collegato mediante la porta RS232-C e non attraverso la porta periferica.

In un collegamento di PLC 1 a 1, un PLC viene specificato come master e l'altro come slave nei relativi setup del PLC.

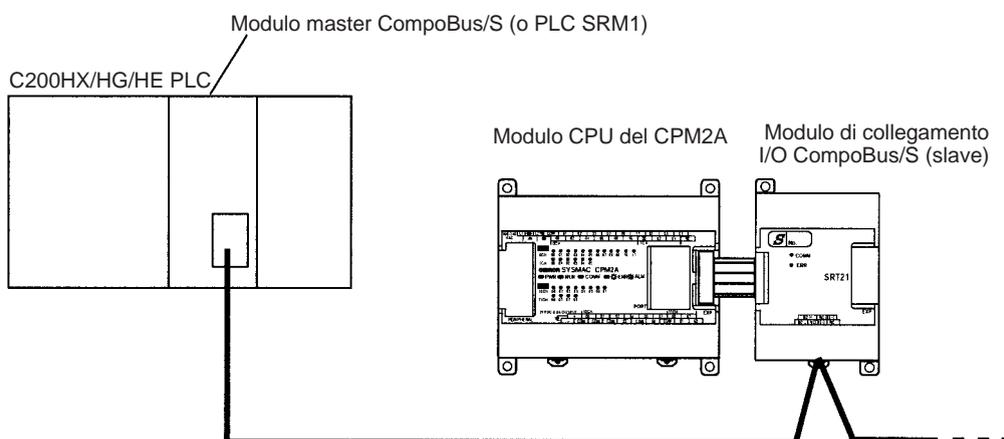


Nota Impostare il selettore di comunicazione del modulo CPU su OFF in modo da utilizzare le impostazioni di setup del PLC e selezionare il collegamento PLC 1 a 1 master come modalità di comunicazione della porta RS232-C. Per ulteriori informazioni sulle impostazioni, fare riferimento alla *Capitolo 1 Setup del PLC nel Manuale di programmazione (W353)*.

3-4-12 Collegamento I/O CompoBus/S

Il collegamento I/O CompoBus/S può essere utilizzato per creare un collegamento I/O (I/O remoti) di 8 punti di ingresso e 8 punti di uscita con un modulo master CompoBus/S o un PLC SRM1. Il collegamento viene eseguito tramite un modulo di collegamento I/O CompoBus/S.

Per il modulo CPU del CPM2A, l'area assegnata al modulo di collegamento I/O CompoBus/S I/O può essere considerata come l'area assegnata al modulo di espansione I/O. La differenza è che i bit non rappresentano punti di I/O attuali, ma bit di I/O del modulo master.



Cavi

Utilizzare cavi piatti speciali o cavi VCTF per collegare i nodi del collegamento I/O CompoBus/S. (I cavi piatti speciali e i cavi VCTF non possono essere associati allo stesso sistema).

Nome	Caratteristiche
Cavo piatto	Cavo piatto core 4 da 0,75 mm ²
Cavo VCTF	Core 2 x 0,75 mm ²

CAPITOLO 4

Utilizzo della console di programmazione

Il seguente capitolo descrive le operazioni effettuabili con la console di programmazione.

Per ulteriori informazioni sul collegamento della console di programmazione o di un personal computer con il CPM2A, fare riferimento a *3-4-7 Collegamenti del dispositivo di programmazione* e *4-1-3 Collegamento della console di programmazione*.

4-1	Utilizzo della console di programmazione	78
4-1-1	Console di programmazione compatibili	78
4-1-2	Modifica della modalità del CPM2A con il selettore di modalità	80
4-1-3	Collegamento della console di programmazione	81
4-1-4	Preparazione al funzionamento	81
4-1-5	Immissione della password	82
4-2	Operazioni della console di programmazione	83
4-2-1	Introduzione	83
4-2-2	Cancellazione della memoria	84
4-2-3	Lettura/cancellazione dei messaggi di errore	85
4-2-4	Funzionamento del segnale acustico	86
4-2-5	Assegnazione dei codici funzione delle istruzioni di espansione	86
4-2-6	Configurazione e lettura degli indirizzi di memoria di programma e monitoraggio dello stato dei bit di I/O	87
4-2-7	Immissione o modifica dei programmi	88
4-2-8	Ricerca delle istruzioni	91
4-2-9	Ricerca bit di operando	91
4-2-10	Immissione e cancellazione delle istruzioni	92
4-2-11	Verifica del programma	93
4-2-12	Monitoraggio di bit, digit, canali	94
4-2-13	Monitoraggio della variazione di stato	96
4-2-14	Monitoraggio in binario	96
4-2-15	Monitoraggio a tre canali	97
4-2-16	Monitoraggio decimali con segno	98
4-2-17	Monitoraggio decimali senza segno	98
4-2-18	Modifica dei dati di tre canali	99
4-2-19	Modifica SV di contatori e temporizzatori	99
4-2-20	Modifica dati BCD ed esadecimali	101
4-2-21	Modifica di dati binari	101
4-2-22	Modifica dei dati decimali con segno	102
4-2-23	Modifica di valori decimali senza segno	103
4-2-24	Forzatura set e reset	103
4-2-25	Cancellazione forzatura set/reset	104
4-2-26	Conversione visualizzazioni esadecimali-ASCII	105
4-2-27	Visualizzazione del tempo di ciclo	105
4-2-28	Lettura e modifica clock	106
4-3	Esempio di programmazione	107
4-3-1	Operazioni preliminari	107
4-3-2	Programma di esempio	108
4-3-3	Procedure di programmazione	109
4-3-4	Verifica del programma	111
4-3-5	Esecuzione del test in modalità MONITOR	112

4-1 Utilizzo della console di programmazione

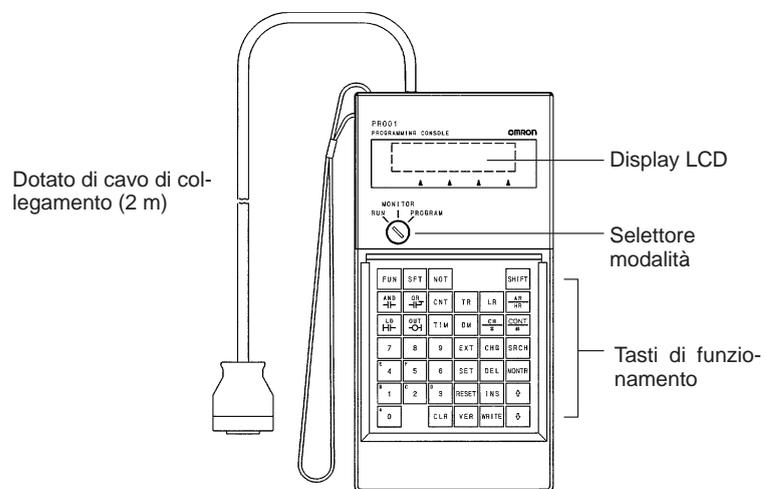
Questo paragrafo descrive il collegamento e l'utilizzo di una console di programmazione. Per ulteriori dettagli sugli errori che possono verificarsi durante le operazioni della console di programmazione fare riferimento a *SENZA CODICE Errori operativi della console di programmazione*.

4-1-1 Console di programmazione compatibili

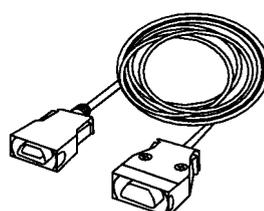
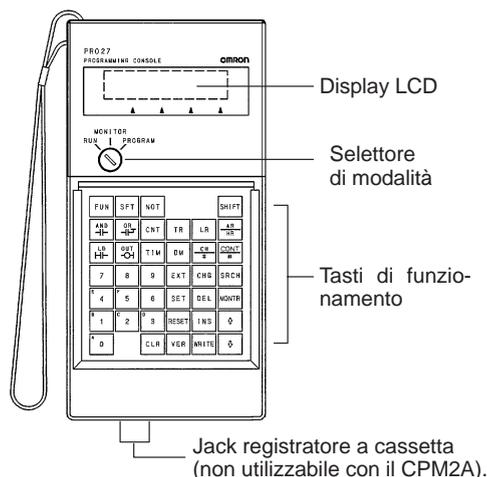
Con il CPM2A è possibile utilizzare due diversi tipi di console di programmazione: CQM1-PRO01-E e C200H-PRO27-E. I tasti funzione di queste due console di programmazione sono identici.

Tenere premuto il tasto SHIFT per inserire una lettera mostrata nell'angolo in alto a sinistra del tasto o per inserire la funzione superiore di un tasto che ha due funzioni. Per esempio, il tasto AR/HR di CQM1-PRO01-E può specificare l'area AR o HR. Premere e rilasciare il tasto SHIFT, quindi premere il tasto AR/HR per specificare l'area AR.

CQM1-PRO01-E



C200H-PRO27-E



Cavi di collegamento
C200H-CN222 (2 m)
C200H-CN422 (4 m)

Tasti differenti

I seguenti tasti vengono indicati in modo differente su CQM1-PRO01-E e C200H-PRO27-E, ma il funzionamento è uguale.

Tasti CQM1-PRO01-E	Tasti C200H-PRO27-E

Nota Per specificare l'area AR, utilizzare i tasti SHIFT + HR per C200H-PRO27-E e SHIFT + AR/HR per CQM1-PRO01-E.

Quando viene premuto il tasto Shift, un simbolo di shift verrà visualizzato nell'angolo in alto a destra dello schermo. Questo simbolo di immissione shift può essere cancellato premendo nuovamente il tasto Shift.

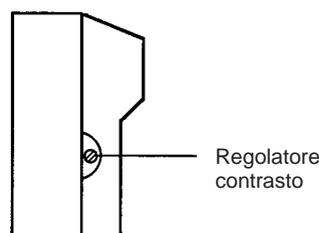


Selettore modalità

Il selettore della modalità controlla la modalità operativa del CPM2A. Il tasto può essere disattivato quando il selettore è impostato su RUN o MONITOR ma non quando è impostato su PROGRAM.

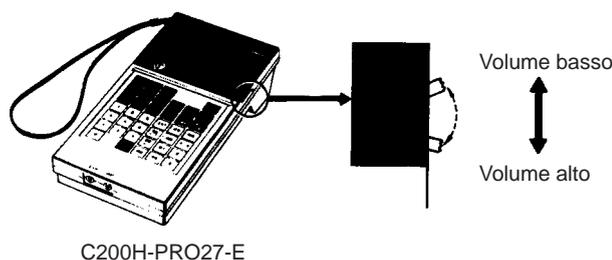
Regolatore contrasto

Il contrasto del display può essere modificato con l'apposito regolatore situato sulla parte destra della console di programmazione.



Volume del segnale acustico

Il volume del segnale acustico di C200H-PRO27-E può essere regolato con la leva situata sulla parte destra della console di programmazione. Il volume del segnale acustico di CQM1-PRO01-E non può essere regolato.

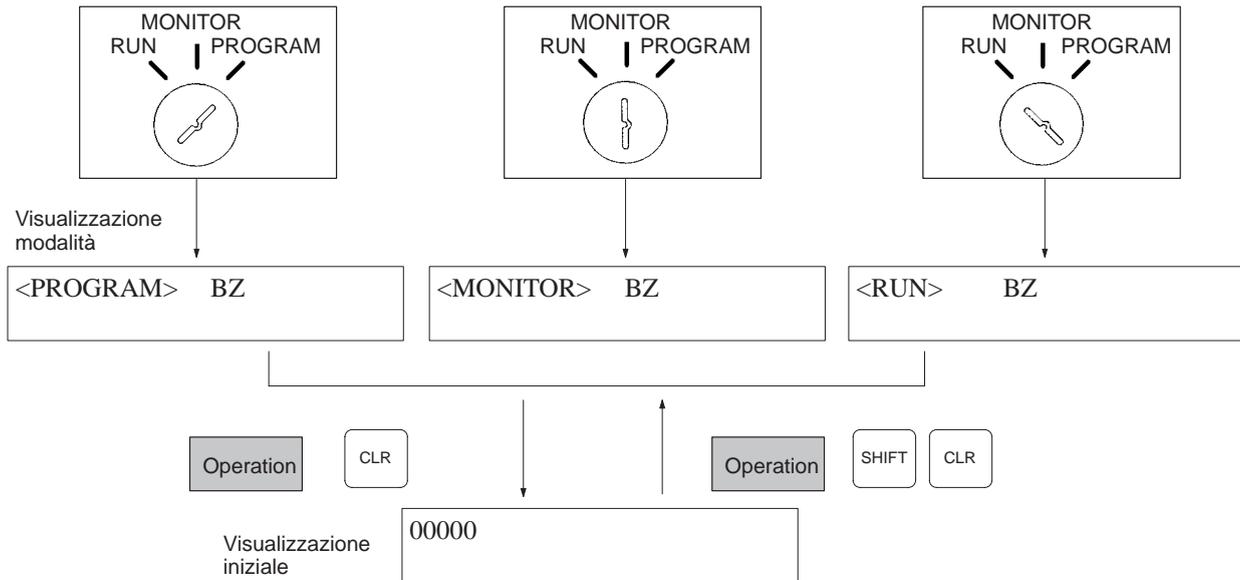


Nota Il volume del segnale acustico può essere attivato e disattivato mediante i tasti. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a 4-4-4 Funzionamento del segnale acustico.

4-1-2 Modifica della modalità del CPM2A con il selettore di modalità

Dopo il collegamento della console di programmazione, si può modificare la modalità del CPM2A. Il display con le modalità (<PROGRAM>, <MONITOR> o <RUN>) verrà visualizzato sulla console di programmazione.

- Non possono essere eseguite operazioni con i tasti durante la visualizzazione della modalità sulla console di programmazione. Premere CLR per cancellare la visualizzazione e per consentire l'esecuzione delle operazioni con i tasti.
- Se viene premuto il tasto SHIFT mentre viene attivato il selettore di modalità, la visualizzazione originale resterà sulla schermata della console di programmazione e la visualizzazione della modalità non apparirà.
- Il CPM2A immetterà automaticamente la modalità RUN se non è collegata una console di programmazione quando viene attivato il CPM2A.



Modalità operative

Modalità PROGRAM

Il programma CPM2A non viene eseguito in modalità PROGRAM. Usare la modalità PROGRAM per creare e modificare il programma, cancellare la memoria o verificare gli errori del programma.

Modalità MONITOR

Il programma CPM2A viene eseguito in modalità MONITOR e I/O vengono gestiti come se si trovassero in modalità RUN. Utilizzare la modalità MONITOR per verificare le operazioni del sistema come il controllo dello stato operativo del CPM2A, la forzatura di set e reset dei bit di I/O, la modifica di SV/PV di temporizzatori e contatori, la modifica dei dati di canale e l'editing in linea.

Modalità RUN

Questa è la modalità operativa normale del CPM2A. Lo stato operativo del CPM2A può essere controllato da un dispositivo di programmazione, ma i bit non possono essere sottoposti a set/reset forzato e lo SV/PV dei temporizzatori e dei contatori non può essere modificato.

! Attenzione

Prima di modificare la modalità operativa del PLC, controllare accuratamente il sistema per evitare il verificarsi di incidenti quando il programma viene avviato per la prima volta.

! Attenzione

Non modificare mai la modalità mentre vengono utilizzati i tasti.

Modalità operativa all'avvio

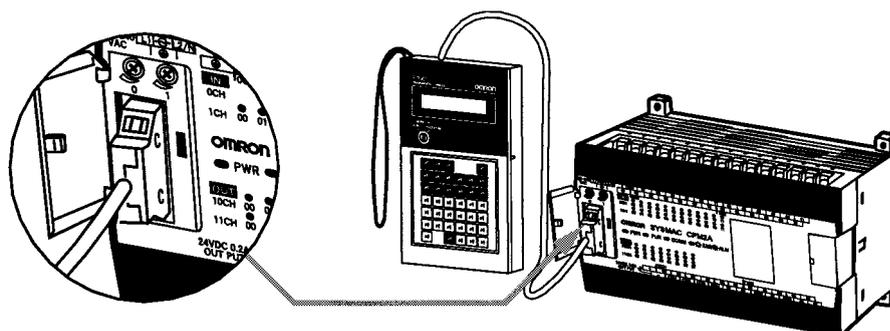
Quando si attiva l'alimentazione, la modalità operativa all'avvio del CPM2A dipende dalle impostazioni di setup del PLC in DM 6600 e dalle impostazioni del selettore di modalità della console di programmazione se collegata.

Impostazioni setup PLC (DM 6600)	Console di programmazione collegata	Console di programmazione non collegata
0000	Modalità di avvio determinata dalle impostazioni del selettore di modalità	Modalità RUN se non sono collegati dispositivi di programmazione Modalità PROGRAM se è collegato un altro dispositivo di programmazione
0100	La modalità di avvio è uguale alla modalità operativa prima che venga disattivata l'alimentazione	
0200	Modalità PROGRAM	
0201	Modalità MONITOR	
0202	Modalità RUN	

Nota L'impostazione predefinita è 0000. Se non è collegata la console di programmazione, il PLC inserirà automaticamente la modalità RUN. Prima di attivare il PLC senza console di programmazione collegata, accertarsi che il funzionamento del PLC sia sicuro.

4-1-3 Collegamento della console di programmazione

Collegare il cavo di comunicazione della console di programmazione alla porta periferica del CPM2A così come indicato di seguito.

**4-1-4 Preparazione al funzionamento**

Questa sezione descrive le procedure necessarie per avviare il funzionamento della console di programmazione.

! Attenzione

Accertarsi sempre che la console di programmazione si trovi in modalità PROGRAM quando si attiva il PLC con la console di programmazione collegata a meno che non sia richiesta un'altra modalità per scopi specifici. Se la console di programmazione si trova in modalità RUN quando il PLC viene attivato, verranno eseguiti tutti i programmi nella memoria.

Questa sezione descrive le procedure necessarie ad avviare il funzionamento della console di programmazione quando ne viene utilizzata una per la prima volta.

La sequenza di operazioni riportata di seguito deve essere eseguita prima di avviare l'ingresso del programma iniziale.

- 1, 2, 3... 1. Accertarsi che il PLC sia disattivato.
2. Collegare la console di programmazione alla porta periferica del modulo CPU. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a 4-3-3 *Collegamento della console di programmazione*.
(Le impostazioni del selettore di comunicazione del modulo CPU non sono effettive sulle comunicazioni con la console di programmazione).
3. Impostare il selettore di modalità su PROGRAM.

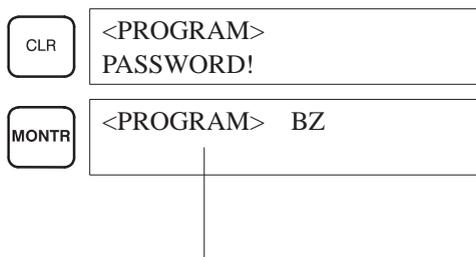
4. Attivare il PLC.
5. Immettere la password. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a 4-3-5 *Immissione della password*.
6. Cancellare (cancellazione completa) la memoria del PLC. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a 4-4-2 *Cancellazione della memoria*.
7. Leggere e cancellare gli errori e i messaggi. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a 4-4-3 *Lettura/cancellazione dei messaggi di errore*.
8. Avviare la programmazione.

4-1-5 Immissione della password

Per accedere alle funzioni di programmazione del PLC, è necessario innanzitutto immettere la password. La password evita accessi non autorizzati al programma.

La password viene richiesta quando il PLC viene attivato oppure, se il PLC è già stato attivato, dopo il collegamento della console di programmazione al PLC. Per poter accedere al sistema quando viene visualizzato il messaggio "Password!", premere CLR e quindi MONTR. Premere CLR per cancellare i dati dal display.

Se la console di programmazione viene collegata al PLC quando il PLC è già attivato, il primo display posto sulla parte inferiore indicherà la modalità in cui il PLC si trovava prima del collegamento alla console di programmazione. **Accertarsi che il PLC si trovi in modalità PROGRAM prima di immettere la password.** Una volta immessa la password, il PLC passa alla modalità impostata nel selettore di modalità consentendo l'avvio del PLC se la modalità è impostata su RUN o MONITOR. Dopo l'immissione della password, la modalità può essere modificata in RUN o MONITOR con il selettore di modalità.



Indica la modalità impostata dal selettore di modalità

4-2 Operazioni della console di programmazione

4-2-1 Introduzione

La tabella seguente elenca le operazioni di programmazione e monitoraggio che possono essere eseguite dalla console operativa. Per ulteriori informazioni sulle procedure operative, fare riferimento alla seconda parte della sezione.

Nome	Funzione	Pagina
Cancellazione della memoria	Cancella parzialmente oppure completamente la memoria di programma e tutte le aree dati che non siano di sola lettura, nonché i contenuti della memoria della console di programmazione.	104
Lettura/cancellazione dei messaggi di errore	Visualizza e cancella i messaggi di errore e visualizza i messaggi dell'istruzione MESSAGE.	105
Funzionamento del segnale acustico	Attiva e disattiva il segnale acustico che si sente quando vengono premuti i tasti della console di programmazione.	106
Assegnazione dei codici funzione delle istruzioni di espansione	Legge o modifica i codici funzione assegnati alle istruzioni di espansione.	106
Impostazione degli indirizzi di memoria del programma	Imposta l'indirizzo specificato di memoria del programma quando i programmi vengono letti, scritti, inseriti e eliminati.	107
Lettura di un indirizzo di memoria del programma	Legge il contenuto della memoria di programma. Visualizza lo stato del bit corrente visualizzato nelle modalità PROGRAM e MONITOR.	107
Ricerca istruzioni	Cerca le occorrenze dell'istruzione specificata nel programma.	111
Ricerca bit di operando	Cerca le occorrenze del bit di operando specificato nel programma.	112
Immissione ed eliminazione istruzioni	Inserisce o elimina le istruzioni dal programma.	112
Immissione o modifica programmi	Sovrascrive il contenuto della memoria di programma corrente per inserire un programma per la prima volta oppure per modificare un programma già esistente.	108
Verifica del programma	Cerca gli errori di programmazione e visualizza l'indirizzo di programma e gli errori rilevati.	114
Monitoraggio bit, digit e canali	Controlla lo stato di un massimo di 16 bit e canali, anche se sul display ne possono essere visualizzati soltanto 3 alla volta.	114
Monitoraggio indirizzi multipli	Controlla lo stato di un massimo di 6 bit e canali contemporaneamente.	116
Monitoraggio della variazione di stato	Controlla la variazione di stato verso l'alto o il basso di un bit particolare.	116
Monitoraggio in binario	Controlla lo stato ON/OFF di ognuno dei 16 bit del canale.	117
Monitoraggio a 3 canali	Controlla lo stato di tre canali consecutivi.	118
Monitoraggio decimale con segno	Converte, per fini di visualizzazione, i contenuti del canale specificato dal valore esadecimale con segno (in complemento a due) in un valore decimale con segno.	119
Monitoraggio senza segno	Converte, per fini di visualizzazione, i dati esadecimali di un canale in decimali senza segno.	119
Modifica dati a 3 canali	Modifica il contenuto di uno o più dei 3 canali consecutivi visualizzati con l'operazione di monitoraggio a 3 canali.	120
Modifica SV1 di temporizzatori e contatori	Modifica SV di temporizzatori e contatori.	121
Modifica SV 2 di temporizzatori e contatori	Esegue la modifica di regolazioni fini per SV di temporizzatori e contatori.	121
Modifica dati BCD ed esadecimali	Modifica il valore esadecimale o BCD dei canali controllati.	122
Modifica dati binari	Modifica lo stato dei bit di un canale quando viene controllato.	122
Modifica dei dati decimali con segno	Modifica il valore decimale di canali controllati come dati decimali con segno compreso fra -32768... 32767. Il contenuto del canale specificato viene convertito automaticamente in un valore esadecimale con segno (con complemento a 2).	123
Modifica dei dati decimali senza segno	Modifica il valore decimale di canali controllati come dati decimali senza segno compreso 0... 65535. La modifica in dati esadecimali avviene automaticamente.	124
Forzatura set/reset	Forza i bit ON (forzatura set) o OFF (forzatura reset).	125

Nome	Funzione	Pagina
Cancellazione forzata set/reset	Ripristina lo stato dei bit su cui è stata eseguita la forzatura di set e reset.	125
Modifica display esadecimale-ASCII	Converte i dati esadecimale a 4 digit in ASCII e viceversa delle visualizzazioni dei dati del canale.	126
Visualizzazione tempo di ciclo	Visualizza il tempo di ciclo medio corrente (tempo di scansione).	126
Lettura ed impostazione clock	Legge o imposta il clock interno.	127

4-2-2 Cancellazione della memoria

Questa operazione viene usata per cancellare completamente o in parte la memoria di programma e qualsiasi area dati che non sia di sola lettura, nonché il contenuto della memoria della console di programmazione. E' effettuabile soltanto in modalità PROGRAM.

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	No	OK

Prima di iniziare la programmazione per la prima volta o prima di scrivere un nuovo programma, cancellare tutte le aree.

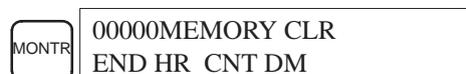
Cancellazione totale

La procedura seguente viene utilizzata per cancellare la memoria completamente, inclusi programma, aree dei dati, PV di contatori, memoria dei dati e setup del PLC (DM 6600... DM 6655).

- 1, 2, 3...
1. Tornare alla visualizzazione iniziale premendo il tasto CLR più volte.
 2. Premere i tasti SET, NOT e quindi RESET per avviare l'operazione.



3. Premere il tasto MONTR per cancellare la memoria completamente.



⚠ Attenzione

Quando viene eseguita questa operazione, il setup del PLC (DM 6600... DM 6655) verrà cancellato.

Cancellazione parziale

È possibile conservare i dati contenuti in aree specificate o di una parte della memoria di programma. Per conservare i dati contenuti nelle aree HR, TC o DM, premere il tasto relativo all'area dopo avere premuto i tasti SET, NOT e RESET. Tutte le aree di dati che appaiono ancora sul display verranno cancellate premendo il tasto MONTR.

Il tasto HR viene usato per specificare le aree AR e HR, il tasto CNT per l'area relativa a temporizzatori/contatori e il tasto DM per l'area DM.

È inoltre possibile conservare una parte della memoria del programma a partire dal primo indirizzo di memoria fino all'indirizzo specificato. Dopo avere indicato le aree di memoria da conservare, specificare il primo indirizzo della memoria di programma da cancellare. Per esempio, per lasciare inalterati gli indirizzi da 000 a 020 e cancellare gli indirizzi da 030 fino alla fine della memoria di programma, inserire 030.

A scopo dimostrativo, seguire la procedura seguente per conservare l'area temporizzatori/contatori e gli indirizzi della memoria di programma da 000 a 122:

- 1, 2, 3...
1. Premere il tasto CLR per visualizzare il display iniziale.
 2. Premere i tasti SET, NOT e quindi RESET per iniziare l'operazione.

3. Premere il tasto CNT per rimuovere l'area temporizzatori/contatori dalle aree di dati visualizzate. (I PV dei contatori non verranno cancellati).

CNT	0000MEMORY CLR? HR DM
-----	--------------------------

4. Premere i tasti 123 per specificare 123 come indirizzo iniziale del programma.

^B 1	^C 2	^D 3	00123MEMORY CLR? HR DM
----------------	----------------	----------------	---------------------------

5. Premere il tasto MONTR per cancellare le regioni di memoria specificate.

MONTR	0000MEMORY CLR END HR DM
-------	-----------------------------

4-2-3 Lettura/cancellazione dei messaggi di errore

Questa operazione viene utilizzata per visualizzare e cancellare i messaggi di errore. Gli errori non irreversibili e i messaggi di istruzione MESSAGE possono essere visualizzati e cancellati in qualsiasi modalità, mentre gli errori irreversibili possono essere cancellati soltanto in modalità PROGRAM.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

Prima di inserire un nuovo programma, è necessario cancellare tutti i messaggi di errore registrati in memoria. In questo contesto si presume che le cause che hanno provocato gli errori siano già state rimosse. Se il segnale acustico si attiva quando si tenta di cancellare un messaggio di errore, occorre prima eliminare la causa dell'errore e poi cancellare il messaggio. (Per informazioni sulla gestione degli errori, fare riferimento alla *Sezione 5 Esecuzione del test ed elaborazione degli errori*).

Sequenza tasti

Seguire la procedura seguente per visualizzare e cancellare i messaggi.

- 1, 2, 3... 1. Premere il tasto CLR per visualizzare il display iniziale.
2. Premere il tasto FUN e quindi MONTR per avviare l'operazione. Se non vengono visualizzati messaggi, apparirà il display seguente:

FUN	MONTR	ERR/MSG CHK OK
-----	-------	----------------

In caso siano presenti dei messaggi, dopo aver premuto il tasto MONTR verrà visualizzato il messaggio più importante. Premendo di nuovo MONTR verrà cancellato di nuovo il messaggio corrente e verrà visualizzato il messaggio successivo in ordine di importanza. Continuare a premere MONTR fino a quando tutti i messaggi non saranno stati cancellati. Seguono alcuni esempi di messaggi di errore:

Errore di memoria:

MONTR	MEMORY ERR
-------	------------

Errore di sistema:

MONTR	SYS FAIL FAL01
-------	----------------

Messaggio (visualizzato con MSG(46)):

MONTR	MATERIAL USED UP
-------	------------------

Tutti i messaggi cancellati:

MONTR	ERR/MSG CHK OK
-------	----------------

4-2-4 Funzionamento del segnale acustico

L'operazione riportata di seguito viene utilizzata per attivare e disattivare il segnale acustico che si sente quando vengono digitati i tasti della console di programmazione. Questo segnale si attiva anche quando si verifica un errore durante il funzionamento del PLC. Le impostazioni che verranno eseguite non influenzeranno il funzionamento del segnale acustico per il rilevamento degli errori.

L'operazione può essere eseguita in qualsiasi modalità.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

Sequenza tasti

Seguire la procedura seguente per attivare o disattivare il segnale acustico relativo ai tasti.

- 1, 2, 3... 1. Premere i tasti CLR, SHIFT, quindi CLR per visualizzare il display relativo alla modalità. In questo caso il PLC si trova in modalità PROGRAM e il segnale acustico è attivato.



2. Premere SHIFT, quindi il tasto 1 per disattivare il segnale acustico.



Quando non viene visualizzato "BZ", il segnale acustico non funziona

3. Premere SHIFT, quindi nuovamente il tasto 1 per riattivare il segnale acustico.



4-2-5 Assegnazione dei codici funzione delle istruzioni di espansione

L'operazione seguente viene utilizzata per visualizzare o modificare le istruzioni di espansione assegnate ai codici funzione delle istruzioni di espansione. Non è possibile visualizzare le assegnazioni con una qualsiasi delle modalità, ma solo in modalità PROGRAM.

Operazione	RUN	MONITOR	PROGRAM
Assegnazione lettura	OK	OK	OK
Assegnazione modifica	No	No	OK

Assegnare i codici funzione delle istruzioni di espansione prima di inserire il programma. Se le istruzioni di espansione non vengono assegnate in modo adeguato, il CPM2A non funzionerà correttamente.

Il setup del PLC deve essere impostato sulle assegnazioni delle istruzioni di espansione definite dall'utente. Impostare i bit da 8 a 11 di DM 6602 su 1, disattivare il PLC e riattivarlo per abilitare le nuove impostazioni.

La tabella disponibile a pagina 95 indica le assegnazioni di codici funzione predefinite per il CPM2A.

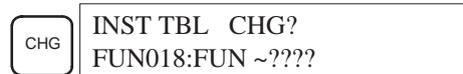
- 1, 2, 3... 1. Premere il tasto CLR per visualizzare il display iniziale.
2. Premere il tasto EXT per visualizzare l'assegnazione per il primo codice funzione (17).



3. Premere i tasti Freccia su/giù per scorrere i codici funzione delle istruzioni di espansione.



4. Premere il tasto CHG per assegnare una istruzione di espansione diversa al codice funzione selezionato.



5. Premere i tasti Freccia su/giù per scorrere le istruzioni di espansione che è possibile assegnare ai codici funzione selezionati.



6. Premere il tasto WRITE per assegnare l'istruzione visualizzata al codice funzione.



4-2-6 Configurazione e lettura degli indirizzi di memoria di programma e monitoraggio dello stato dei bit di I/O

L'operazione seguente viene utilizzata per visualizzare gli indirizzi di memoria di programma specificati e può essere eseguita in qualsiasi modalità. In modalità RUN o MONITOR verrà visualizzato lo stato del bit di I/O del programma.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

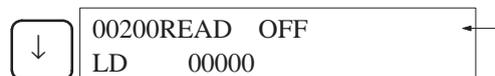
Un programma inserito per la prima volta viene generalmente scritto nella memoria di programma a partire dall'indirizzo 000. Si tratta di un indirizzo che non è necessario specificare poiché appare quando viene cancellata la visualizzazione.

Quando viene inserito un programma a partire da un numero diverso da 000, o quando si legge o modifica un programma già esistente in memoria, è necessario che sia indicato l'indirizzo desiderato.

- 1, 2, 3... 1. Premere il tasto CLR per visualizzare il display iniziale.
2. Immettere l'indirizzo desiderato. Non è necessario inserire zeri non significativi.



3. Premere il tasto Freccia su/giù.



In modalità RUN o MONITOR, verrà visualizzato lo stato ON/OFF dei bit

Premendo il tasto MONTR si passerà alla visualizzazione del monitoraggio di I/O. All'interno del monitoraggio di I/O è possibile eseguire la forzatura di set e reset dei bit. Premere il tasto CLR per ritornare al monitoraggio dello stato dei bit di I/O dell'indirizzo iniziale.

Nota Lo stato ON/OFF dei bit visualizzati apparirà solo se il PLC si trova in modalità RUN o MONITOR.

4. Premere i tasti Freccia su/giù per scorrere il programma.

↓	00201READ ON AND 00001
↑	00200READ OFF LD 00000

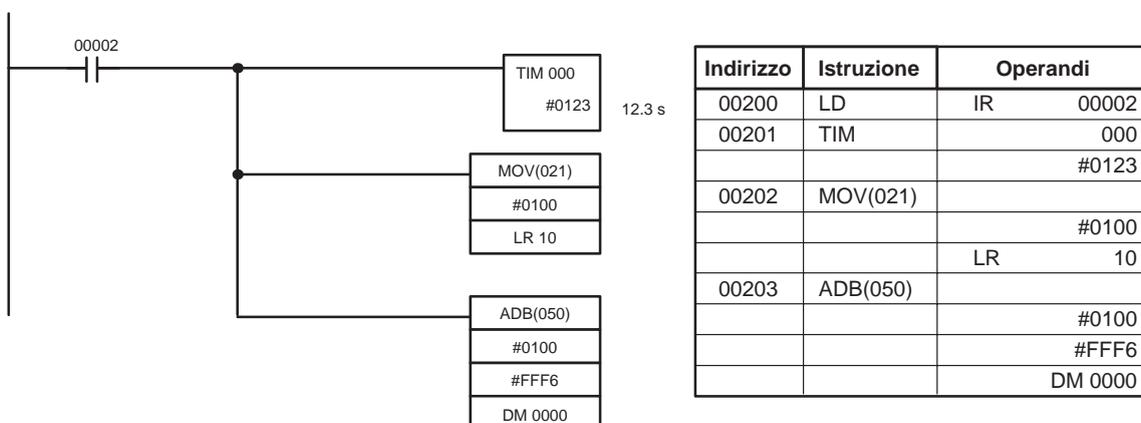
4-2-7 Immissione o modifica dei programmi

L'operazione seguente viene utilizzata per inserire o modificare i programmi. L'esecuzione di tale operazione è possibile solo in modalità PROGRAM.

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	No	OK

La stessa procedura viene utilizzata sia quando si carica un programma per la prima volta che per modificare un programma già esistente. In entrambi i casi, il contenuto corrente della memoria di programma viene sovrascritto.

Per una dimostrazione dell'operazione verrà inserito il programma indicato nella figura seguente.



- 1, 2, 3...**
1. Premere il tasto CLR per visualizzare il display iniziale.
 2. Specificare l'indirizzo a partire dal quale verrà iniziato il programma.
 3. Immettere l'indirizzo a partire dal quale verrà iniziato il programma e premere il tasto Freccia giù. Non è necessario immettere zero non significativi.

C 2	A 0	A 0	↓	00200READ NOP (000)
--------	--------	--------	---	------------------------

4. Immettere la prima istruzione e il primo operando.

LD HI	C 2	00200 LD 00002
----------	--------	-------------------

5. Premere il tasto WRITE per scrivere l'istruzione nella memoria di programma. Verrà visualizzato l'indirizzo del programma successivo.

WRITE	00201READ NOP (000)
-------	------------------------

In caso di errore durante l'immissione delle istruzioni, premere il tasto Freccia su per ritornare all'indirizzo di programma precedente e immettere l'istruzione nuovamente. L'istruzione errata verrà sovrascritta.

Per specificare il flag di completamento per temporizzatori e contatori, premere i tasti LD, AND, OR o NOT, quindi i tasti TIM o CNT e immettere l'ultima cifra del temporizzatore/contatore.

6. Immettere la seconda istruzione e il secondo operando. (In questo caso non è necessario immettere la cifra del temporizzatore poiché corrisponde a

000). Premere il tasto WRITE per scrivere l'istruzione nella memoria di programma.

TIM Numero temporizzatore WRITE 00201 TIM DATA
#0000

7. Immettere il secondo operando (123 per specificare 12,3 secondi) e premere il tasto WRITE. Verrà visualizzato l'indirizzo del programma successivo.

B 1 C 2 D 3 WRITE 00202READ
NOP (000)

In caso di errore durante l'immissione dell'operando, premere il tasto Freccia su per visualizzare l'operando errato e immetterlo nuovamente.

- Note**
- a) I contatori vengono immessi allo stesso modo dei temporizzatori se si eccettua che al posto del tasto TIM viene premuto il tasto CNT.
 - b) SV di temporizzatori e contatori vengono immessi in BCD per cui non è necessario premere il tasto CONT/#.

8. Immettere la terza istruzione ed i relativi operandi. Immettere prima l'istruzione premendo il tasto FUN e poi il codice funzione (21 in questo caso).

FUN C 2 B 1 00202
MOV (021)

Per immettere la versione differenziale di un'istruzione, premere il tasto NOT dopo il codice funzione (FUN 2 1 NOT). Accanto alle istruzioni differenziali verrà visualizzato il simbolo "@". Premere nuovamente il tasto NOT per ripristinare la versione non differenziale dell'istruzione. Il simbolo "@" scomparirà.

Per modificare un'istruzione dopo che è stata immessa, è sufficiente scorrere il programma finché non viene visualizzata l'istruzione desiderata e premere il tasto NOT. Accanto all'istruzione verrà visualizzato il simbolo "@".

9. Premere il tasto WRITE per scrivere l'istruzione nella memoria di programma. Verrà visualizzato il display di immissione per il primo operando.

WRITE 00202 MOV DATA A
000

• Scrittura di parametri BCD ed esadecimali

10. Immettere il primo operando.

Normalmente gli operandi di MOV (21) rappresentano indirizzi del canale, ma premendo il tasto CONT/# è possibile immettere dei parametri. Quando si preme il tasto CONT/#, verrà visualizzato "#0000" che consente l'immissione di un parametro.

CONT/# B 1 A 0 A 0 00202 MOV DATA A
#0100

Premere il tasto WRITE per scrivere l'istruzione nella memoria di programma. Verrà visualizzato il display di immissione per il secondo operando.

WRITE 00202 MOV DATA B
000

Nota Gli operandi di MOV(21) potrebbero essere gli indirizzi del canale per cui è necessario premere il tasto CONT/# per immettere un parametro.

• Scrittura di un indirizzo del canale

11. Immettere il secondo operando.

$\frac{*EM}{LR}$	B 1	A 0	00202 MOV DATA B LR 10
------------------	-----	-----	---------------------------

Premere il tasto WRITE per scrivere l'istruzione nella memoria di programma. Verrà visualizzato l'indirizzo successivo del programma.

WRITE	00203READ NOP (000)
-------	------------------------

Nota Quando il valore predefinito del display è "000", è possibile immettere direttamente l'indirizzo del canale senza premere i tasti Shift e CH/#.

12. Immettere l'istruzione successiva.

FUN	F 5	A 0	00203 ADB (050)
-----	-----	-----	--------------------

Premere il tasto WRITE per scrivere l'istruzione nella memoria di programma.

WRITE	00203 ADB DATA A 000
-------	-------------------------

• Scrittura di un numero decimale senza segno

13. Il primo operando viene inserito come numero intero senza segno.

$\frac{CONT}{\#}$	SHIFT	TR	NOT	00203 ADB DATA A #00000
-------------------	-------	----	-----	----------------------------

Immettere il valore dell'operando da 0 a 65535.

C 2	F 5	6	00203 ADB DATA A #00256
-----	-----	---	----------------------------

Nota In caso di errore, premere il tasto CLR per ripristinare lo stato precedente all'impostazione del valore. Immettere quindi il valore corretto.

14. Ripristinare il display esadecimale.

SHIFT	TR	00203 ADB DATA A #0100
-------	----	---------------------------

Nota Se il valore inserito supera il range ammesso, un segnale acustico segnalerà l'errore e il display esadecimale non verrà visualizzato.

WRITE	00203 ADB DATA B 000
-------	-------------------------

15. Il secondo operando viene immesso come numero intero con segno.

$\frac{CONT}{\#}$	SHIFT	TR	00203 ADB DATA B #+00000
-------------------	-------	----	-----------------------------

Immettere il valore dell'operando da -32768 a 32767. Usare il tasto SET per inserire un numero positivo e il tasto RESET per un numero negativo.

RESET	B 1	A 0	00203 ADB DATA B #-00010
-------	-----	-----	-----------------------------

Nota In caso di errore, premere il tasto CLR per ripristinare lo stato precedente all'impostazione del valore. Immettere quindi il valore corretto.

16. Ripristinare il display esadecimale.

SHIFT	TR	00203 ADB DATA B #FFF6
-------	----	---------------------------

WRITE	00203 ADB DATA C 000
-------	-------------------------

• Scrittura degli indirizzi del canale (DM 0000)

17. Immettere l'operando finale e premere il tasto WRITE. (Non è necessario immettere zero non significativi).

EM DM	00203 ADB DATA C DM 0000
WRITE	00204READ NOP (000)

4-2-8 Ricerca delle istruzioni

L'operazione seguente viene utilizzata per cercare le occorrenze dell'istruzione specificata nel programma e può essere eseguita in qualsiasi modalità.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

Se il PLC si trova in modalità RUN o MONITOR, verrà visualizzato anche lo stato ON/OFF dei bit visualizzati.

- 1, 2, 3...
1. Premere il tasto CLR per visualizzare il display iniziale.
 2. Immettere l'indirizzo da cui iniziare la ricerca e premere il tasto Freccia giù. Non è necessario inserire zeri non significativi.

B 1	A 0	A 0	↓	00100READ TIM 001
-----	-----	-----	---	----------------------

3. Immettere l'istruzione da cercare e premere il tasto SRCH. In questo caso, viene eseguita la ricerca di OUT 01000.

In questo esempio, l'istruzione OUT 01000 successiva si trova nell'indirizzo 200 così come indicato di seguito.

OUT	B 1	A 0	A 0	A 0	SRCH	00200SRCH OUT 01000
-----	-----	-----	-----	-----	------	------------------------

4. Premere il tasto Freccia giù per visualizzare gli operandi delle istruzioni oppure premere il tasto SRCH per cercare l'occorrenza successiva dell'istruzione.
5. La ricerca continuerà finché viene raggiunta l'istruzione END oppure la fine della memoria di programma. Nell'esempio è stata raggiunta l'istruzione END dell'indirizzo 397.

Indica l'indirizzo dell'istruzione END

SRCH	00397SRCH END (001)00.4KW
------	------------------------------

Indica la quantità utilizzata dal programma utente nei moduli di 0,1 K canali.

4-2-9 Ricerca bit di operando

L'operazione seguente viene utilizzata per cercare le occorrenze del bit di operando specificato nel programma e può essere eseguita in qualsiasi modalità.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

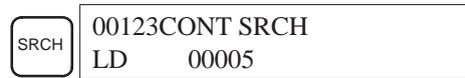
Se il PLC si trova in modalità RUN o MONITOR, verrà visualizzato lo stato ON/OFF dei bit visualizzati.

- 1, 2, 3...
1. Premere il tasto CLR per visualizzare il display iniziale.

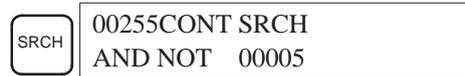
2. Immettere l'indirizzo dell'operando. Non è necessario inserire zeri non significativi.



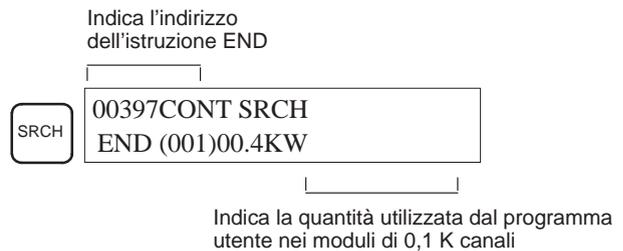
3. Premere il tasto SRCH per iniziare la ricerca.



4. Premere il tasto SRCH per cercare l'occorrenza successiva del bit di operando.



5. La ricerca continuerà finché viene raggiunta l'istruzione END oppure la fine della memoria di programma. Nell'esempio è stata raggiunta l'istruzione END.



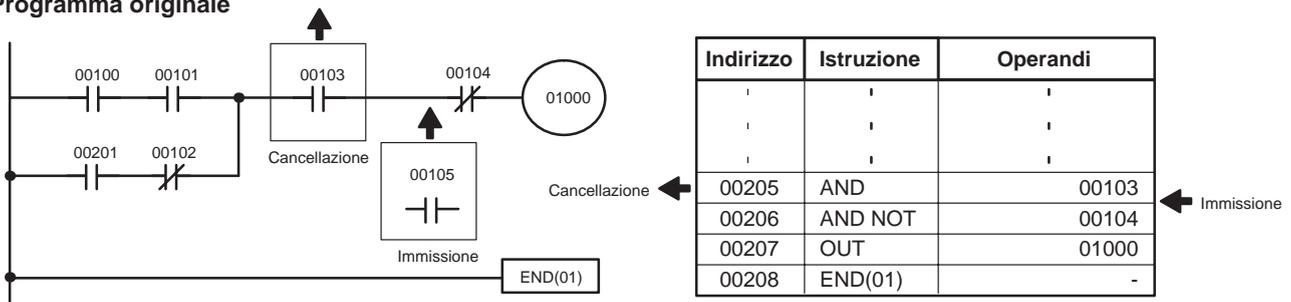
4-2-10 Immissione e cancellazione delle istruzioni

L'operazione seguente consente di immettere o cancellare un'istruzione dal programma e può essere eseguita solo in modalità PROGRAM.

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	No	OK

Per fornire un esempio di questa operazione, sarà immessa una condizione NA IR 00105 nell'indirizzo di programma 00206 e verrà cancellata una condizione NA IR 00103 nell'indirizzo 00205 così come indicato nello schema seguente.

Programma originale

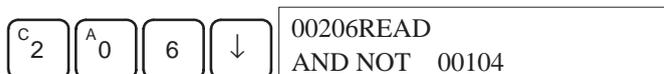


Immissione

Seguire la procedura riportata di seguito per inserire la condizione NA IR 00105 nell'indirizzo 00206.

1, 2, 3...

1. Premere il tasto CLR per visualizzare il display iniziale.
2. Immettere l'indirizzo in cui verrà immessa la condizione NO e premere il tasto Freccia giù. Non è necessario inserire zeri non significativi.



3. Immettere la nuova istruzione e premere il tasto INS.



4. Premere il tasto Freccia giù per immettere la nuova istruzione.

```

↓ 00207INSERT END
  AND NOT 00104
    
```

Nota Per le istruzioni che richiedono più operandi (come i valori impostati), immettere gli operandi quindi premere il tasto WRITE.

Cancellazione

Seguire la procedura seguente per cancellare la condizione NA IR 00103 nell'indirizzo 00205.

1, 2, 3...

1. Premere il tasto CLR per visualizzare il display iniziale.
2. Immettere l'indirizzo in cui verrà cancellata la condizione NO e premere il tasto Freccia giù. Non è necessario inserire zeri non significativi.

```

C 2  A 0  F 5  ↓ 00205READ
  AND 00103
    
```

3. Premere il tasto DEL.

```

DEL 00205DELETE?
  AND 00103
    
```

4. Premere il tasto Freccia su per cancellare l'istruzione specificata.

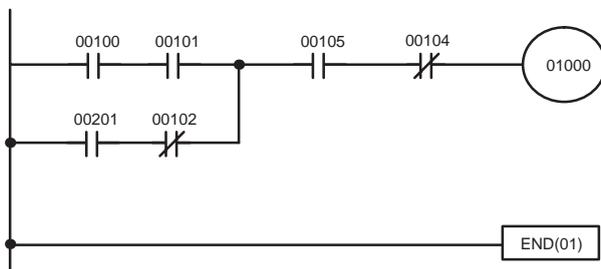
Gli eventuali operandi in eccesso verranno eliminati automaticamente con l'istruzione.

```

↑ 00205 DELETE END
  AND 00105
    
```

Dopo avere completato le procedure di immissione e cancellazione, utilizzare i tasti Freccia su/giù per scorrere il programma e controllare che sia stato modificato correttamente così come indicato nello schema seguente.

Programma corretto



Indirizzo	Istruzione	Operandi
00205	AND	00105
00206	AND NOT	00104
00207	OUT	01000
00208	END(01)	-

4-2-11 Verifica del programma

L'operazione seguente consente di verificare gli errori di programmazione e visualizzare l'indirizzo e l'errore del programma in caso di anomalie. Può essere eseguita solo in modalità PROGRAM.

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	No	OK

1, 2, 3...

1. Premere il tasto CLR per visualizzare il display iniziale.
2. Premere il tasto SRCH. Apparirà un prompt che richiede il livello di verifica desiderato.

```

SRCH 00000PROG CHK
      CHK LBL (0-2)?
    
```

3. Immettere il livello di verifica desiderato (0, 1 o 2). Viene avviata la verifica del programma e il primo errore individuato sarà visualizzato sul display.

```

A 0 00178CIRCUIT ERR
  OUT 00200
    
```

Nota Per ulteriori dettagli sui livelli di controllo e gli errori che possono essere rilevati durante la verifica del programma, fare riferimento a *SENZA CODICE Errori di programmazione*.

4. Premere il tasto SRCH per continuare la ricerca. Verrà visualizzato l'errore successivo. Continuare a premere il tasto SRCH per continuare la ricerca. La ricerca continua finché viene raggiunta un'istruzione END o la fine della memoria di programma. Se viene raggiunta la fine della memoria di programma appare il display seguente:



Se viene raggiunta un'istruzione END, appare il display seguente:



Se viene visualizzata l'istruzione END non sono presenti altri errori

Se vengono visualizzati errori, modificare il programma per correggere tali errori e verificare di nuovo il programma. Continuare la verifica finché tutti gli errori sono stati corretti.

4-2-12 Monitoraggio di bit, digit, canali

L'operazione seguente viene utilizzata per controllare lo stato di un massimo di 16 bit e canali che possono essere visualizzati solo 3 alla volta. L'operazione può essere eseguita in qualsiasi modalità.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

Letture e monitoraggio del programma

Dopo aver visualizzato un indirizzo di programma, è possibile controllare lo stato del bit o del canale presente in tale indirizzo premendo il tasto MONTR.

1, 2, 3...

1. Premere il tasto CLR per visualizzare il display iniziale.
2. Immettere l'indirizzo del programma desiderato e premere il tasto Freccia giù.



3. Premere il tasto MONTR per iniziare il monitoraggio.



Se viene eseguito il monitoraggio sullo stato di un bit, è possibile modificare lo stato di bit in oggetto mediante l'operazione di forzatura set/reset. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a *4-4-24 Forzatura di set e reset*.

Se viene eseguito il monitoraggio sullo stato di un canale, è possibile modificare il valore del canale in oggetto mediante l'operazione di modifica dei dati esadecimali/BCD. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a *4-3-19 Modifica dei dati esadecimali/BCD ed esadecimali*, *4-3-20 Modifica dei dati in binario*, *4-3-21 Modifica dei dati decimali con segno* e *4-3-22 Modifica dei dati decimali senza segno*.

4. Premere il tasto CLR per terminare il monitoraggio.

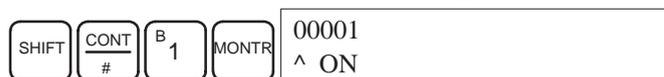


Monitoraggio bit

Per controllare lo stato di un bit particolare seguire la procedura seguente.

1, 2, 3...

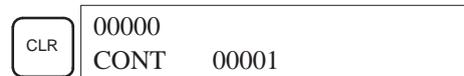
1. Premere il tasto CLR per visualizzare il display iniziale.
2. Immettere l'indirizzo del bit desiderato e premere il tasto MONTR.



Per visualizzare lo stato del bit precedente o successivo si possono utilizzare i tasti Freccia su/giù.

Lo stato del bit visualizzato può essere modificato mediante l'operazione di forzatura set/reset. Per ulteriori dettagli, fare riferimento a 4-4-24 *Forzatura di set e reset*.

3. Premere il tasto CLR per terminare il monitoraggio.



Monitoraggio canali

Per controllare lo stato di un canale particolare seguire la procedura seguente.

1, 2, 3...

1. Premere il tasto CLR per visualizzare il display iniziale.
2. Immettere l'indirizzo per il canale desiderato.



3. Premere il tasto MONTR per terminare il monitoraggio.



Per visualizzare lo stato del canale precedente o successivo, si possono utilizzare i tasti Freccia su/giù.

Lo stato del canale visualizzato può essere modificato mediante l'operazione di modifica dei dati BCD ed esadecimali. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a 4-3-19 *Modifica dei dati BCD ed esadecimali*, 4-3-20 *Modifica dei dati in binario*, 4-3-21 *Modifica dei dati decimali con segno* e 4-3-22 *Modifica dei dati decimali senza segno*.

4. Premere il tasto CLR per terminare il monitoraggio.



Nota La modalità operativa può essere modificata senza alterare il display del monitoraggio corrente tenendo premuto il tasto SHIFT e modificando la modalità operativa.

Monitoraggio indirizzo multiplo

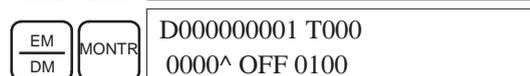
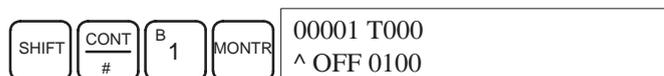
E' possibile monitorare contemporaneamente lo stato di sei bit e canali, sebbene sia possibile visualizzarne solo tre alla volta.

1, 2, 3...

1. Premere il tasto CLR per visualizzare il display iniziale.
2. Immettere l'indirizzo del primo bit o del primo canale e premere il tasto MONTR.



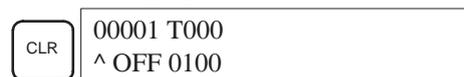
3. Ripetere il punto 2 fino a 6 volte per visualizzare gli indirizzi successivi da monitorare.



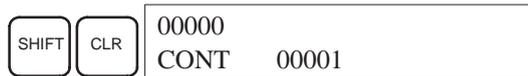
Se il monitoraggio viene eseguito su 4 o più bit e canali, i bit e i canali che non appaiono sul display possono essere visualizzati premendo il tasto MONTR. Se si preme solo il tasto MONTR, il display si sposta sulla destra.

Se vengono inseriti più di sei bit e canali, il monitoraggio del bit o del canale immesso per primo verrà cancellato.

4. Premere il tasto CLR per interrompere il monitoraggio del bit o del canale più importante e cancellarlo dal display.



5. Premere i tasti SHIFT+ CLR per interrompere il monitoraggio definitivamente.



Nota Premere i tasti SHIFT + CLR e poi nuovamente il tasto CLR per ritornare al display iniziale della console di programmazione con lo stato di monitoraggio dell'indirizzo multiplo invariato. Premere il tasto SHIFT, quindi il tasto MONTR del display iniziale per visualizzare lo stato di monitoraggio dell'indirizzo multiplo. È possibile memorizzare lo stato di monitoraggio di 6 bit e canali. La modalità operativa può essere modificata senza alterare il display del monitoraggio corrente tenendo premuto il tasto SHIFT e modificando la modalità operativa.

4-2-13 Monitoraggio della variazione di stato

L'operazione seguente viene utilizzata per monitorare lo stato differenziale sul fronte di salita o discesa di un bit particolare. Quando viene rilevato, lo stato differenziale sarà visualizzato e verrà attivato un segnale acustico. L'esecuzione è possibile in qualsiasi modalità.

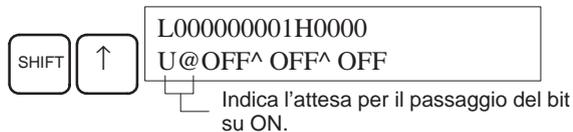
RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

- 1, 2, 3...
1. Monitorare lo stato del bit desiderato seguendo la procedura descritta in 4-4-12 *Monitoraggio bit, digit, canali*. Se il monitoraggio viene eseguito su due o più bit, il bit desiderato deve essere posizionato sull'estrema sinistra del display.

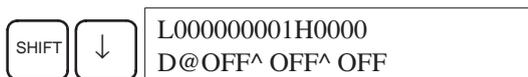
Nell'esempio viene effettuato il monitoraggio dello stato differenziale di LR 00.



2. Per specificare il monitoraggio differenziale sul fronte di salita, premere il tasto SHIFT e poi il tasto Freccia su. Apparirà il simbolo "U@".



Per specificare il monitoraggio differenziale sul fronte di discesa, premere il tasto SHIFT e poi il tasto Freccia giù.



3. Il segnale acustico si attiverà quando il bit specificato passa da OFF a ON (per la differenziazione sul fronte di salita) o da ON a OFF (per la differenziazione sul fronte di discesa).



Nota Se disattivato non verrà emesso alcun segnale acustico.

4. Premere il tasto CLR per terminare il monitoraggio differenziale e ritornare al display di monitoraggio normale.



4-2-14 Monitoraggio in binario

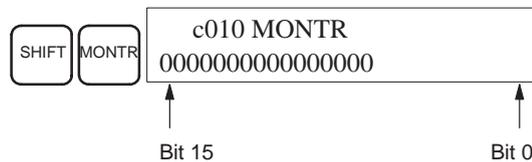
L'operazione seguente viene utilizzata per monitorare lo stato ON/OFF dei 16 bit di qualsiasi canale e può essere eseguita in qualsiasi modalità.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

- 1, 2, 3... 1. Monitorare lo stato del canale desiderato secondo la procedura descritta in 4-4-12 *Monitoraggio bit, digit, canali*. Se il monitoraggio viene eseguito su 2 o più canali, il canale desiderato deve occupare la posizione di estrema sinistra del display.

(Monitoraggio canali) c010
0000

2. Per iniziare il monitoraggio binario, premere il tasto SHIFT e poi il tasto MONTR. Lo stato ON/OFF dei 16 bit del canale selezionato sarà visualizzato sulla parte inferiore del display. 1 indica che il bit è ON e 0 indica che è OFF.



Lo stato dei bit a set forzato è indicato con "S" e lo stato dei bit a reset forzato è indicato con "R" come sotto riportato.



Note a) Lo stato dei bit visualizzati può essere modificato. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a 4-4-21 *Modifica di dati binari*.

b) Per visualizzare lo stato dei bit del canale precedente o successivo, si può utilizzare il tasto Freccia su/giù.

3. Per terminare il monitoraggio binario e ritornare al display di monitoraggio normale premere il tasto CLR.

CLR c010
0000

4-2-15 Monitoraggio a tre canali

L'operazione seguente viene utilizzata per monitorare lo stato di tre canali consecutivi e può essere eseguita in qualsiasi modalità.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

- 1, 2, 3... 1. Monitorare lo stato del primo dei tre canali secondo la procedura descritta in 4-4-12 *Monitoraggio bit, digit, canali*.

Se il monitoraggio viene eseguito su 2 o più canali, il primo canale desiderato deve trovarsi sulla estrema sinistra del display.

(Monitoraggio canali) c200
89AB

2. Premere il tasto EXT per iniziare il monitoraggio a 3 canali. Verrà visualizzato lo stato del canale selezionato e dei successivi due, come indicato nel display seguente. In questo caso, è stato selezionato DM 0000.

EXT c202 c201 c200
0123 4567 89AB

I tasti Freccia su/giù possono essere usati per spostarsi da un indirizzo all'altro.

Lo stato dei canali visualizzati può essere modificato. Fare riferimento a 4-4-18 *Modifica dei dati a 3 canali*.

Il display può essere modificato in modo che visualizzi il testo in formato ASCII, utile quando vengono visualizzati tre canali consecutivi contenenti un messaggio ASCII. Fare riferimento a 4-4-26 *Modifica display esadecimale-ASCII*.

3. Premere il tasto CLR per terminare il monitoraggio dei 3 canali e ritornare al display di monitoraggio corrente. Verrà monitorato il canale sull'estrema destra del display di monitoraggio a 3 canali.



Nota La modalità operativa può essere modificata senza alterare il display di monitoraggio corrente tenendo premuto il tasto SHIFT e modificando la modalità operativa.

4-2-16 Monitoraggio decimali con segno

L'operazione seguente converte, ai fini della visualizzazione, il contenuto del canale specificato da esadecimale con segno (formato complemento a due) in decimale con segno. l'operazione può essere eseguita mediante monitoraggio di I/O, monitoraggio di indirizzo multiplo o monitoraggio a 3 canali.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

- 1, 2, 3... 1. Controllare il canale da utilizzare per monitorare il decimale con segno. Durante il monitoraggio di indirizzo multiplo, verrà convertito il canale sull'estrema sinistra.



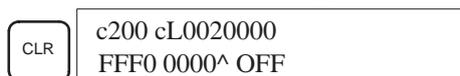
(Monitoraggio multiplo)

2. Premere i tasti SHIFT+TR per visualizzare il canale sull'estrema sinistra come decimale con segno.



A questo punto, il contenuto del canale visualizzato può essere modificato con l'immissione di un decimale con segno. Fare riferimento a 4-4-22 *Modifica di dati decimali con segno*.

3. Premere i tasti CLR o SHIFT+ TR per terminare la visualizzazione del decimale senza segno e per ritornare al monitoraggio normale.



4-2-17 Monitoraggio decimali senza segno

L'operazione seguente viene utilizzata per convertire, ai fini della visualizzazione, il valore esadecimale di un canale in un valore decimale senza segno. L'operazione può essere eseguita durante il monitoraggio di I/O, il monitoraggio multiplo o il monitoraggio a 3 canali.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

- 1, 2, 3... 1. Verificare il canale da usare per il monitoraggio del decimale senza segno. Durante il monitoraggio di indirizzo multiplo, sarà convertito il canale situato sull'estrema sinistra.



Monitoraggio multiplo

2. Premere i tasti SHIFT+TR+NOT per visualizzare il canale sull'estrema sinistra come decimale senza segno.

SHIFT	TR	NOT	c200 65520
-------	----	-----	---------------

A questo punto, il contenuto del canale visualizzato può essere modificato con l'immissione di un decimale senza segno. Fare riferimento a 4-4-23 *Modifica di dati decimali senza segno*.

3. Premere il tasto CLR o i tasti SHIFT+TR per terminare la visualizzazione del decimale senza segno e ritornare al monitoraggio normale.

CLR	c200 cL0020000 FFF0 0000^ OFF
-----	----------------------------------

4-2-18 Modifica dei dati di tre canali

L'operazione seguente viene utilizzata per modificare il contenuto di uno o più dei 3 canali consecutivi visualizzati con l'operazione di monitoraggio a 3 canali. Può essere eseguita solo in modalità MONITOR e PROGRAM.

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	OK	OK

! Attenzione

Prima di modificare il contenuto della memoria di I/O, accertarsi che le modifiche non causino un funzionamento non previsto o pericoloso dell'apparecchiatura. In particolare, prestare attenzione nel cambiare lo stato dei bit di uscita. Il PLC continua ad eseguire il refresh dei bit di I/O anche se si trova in modalità PROGRAM, per cui i dispositivi collegati ai punti di uscita del modulo CPU potrebbero funzionare in modo non previsto.

- 1, 2, 3... 1. Monitorare lo stato dei canali desiderati secondo la procedura descritta in 4-4-15 *Monitoraggio a 3 canali*.

D0002D0001D0000 0123 4567 89AB

(Monitoraggio 3 canali)

2. Premere il tasto CHG per iniziare la modifica di 3 canali consecutivi. Il cursore apparirà accanto al contenuto del canale sull'estrema sinistra.

CHG	D0002 3CH CHG? █0123 4567 89AB
-----	-----------------------------------

3. Immettere il nuovo valore per il canale sull'estrema sinistra del display e premere il tasto CHG se si desiderano apportare modifiche agli altri canali. (Se non verranno eseguite altre modifiche, immettere il nuovo valore e premere il tasto WRITE per memorizzare le modifiche).

B 1	CHG	D0002 3CH CHG? 0001 4567 █9AB
-----	-----	----------------------------------

4. Immettere il nuovo valore per il canale centrale sul display e premere il tasto CHG se viene modificato il canale sull'estrema destra. Inserire il nuovo valore e premere il tasto WRITE per memorizzare le modifiche se il canale sull'estrema destra non viene modificato. (Come in questo caso).

C 2	D 3	E 4	WRITE	D0002D0001D0000 0001 0234 89AB
-----	-----	-----	-------	-----------------------------------

Nota Se viene premuto il tasto CLR prima del tasto WRITE, l'operazione viene annullata e il display del monitoraggio a 3 canali ritorna in memoria dati senza alcun cambiamento.

4-2-19 Modifica SV di contatori e temporizzatori

Per modificare SV (valore di predisposizione) di temporizzatori o contatori sono disponibili due operazioni che possono essere effettuate solo in moda-

lità MONITOR o PROGRAM. In modalità MONITOR, SV può essere modificato durante l'esecuzione del programma.

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	OK	OK

SV di temporizzatori o contatori possono essere modificati inserendo un nuovo valore e incrementando o decrementando il valore di predisposizione attuale.

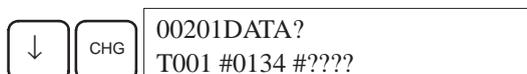
Immissione di un nuovo parametro SV

L'operazione seguente può essere utilizzata per immettere un nuovo parametro SV e modificare un SV da parametro in indicazione di indirizzo del canale e viceversa. Gli esempi seguenti indicano come immettere un nuovo parametro SV e come modificare un SV da parametro in indirizzo.

- 1, 2, 3... 1. Premere il tasto CLR per visualizzare il display iniziale.
2. Visualizzare il temporizzatore o il contatore desiderato.



3. Premere il tasto Freccia giù, quindi il tasto CHG.



4. A questo punto, è possibile inserire un nuovo parametro di SV oppure il parametro di SV può essere sostituito con l'indicazione di indirizzo del canale.
a) Per immettere un nuovo parametro di SV, inserire il parametro e premere il tasto WRITE.



- b) Per immettere invece una indicazione di indirizzo del canale, inserire l'indirizzo del canale e premere il tasto WRITE.



Incremento e decremento parametri

L'operazione seguente può essere utilizzata per incrementare e decrementare i parametri di SV ed è possibile soltanto quando SV viene immesso come parametro.

- 1, 2, 3... 1. Premere il tasto CLR per visualizzare il display iniziale.
2. Visualizzate il temporizzatore o il contatore desiderato.

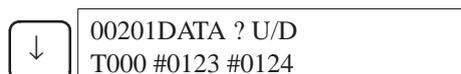


3. Premere il tasto Freccia giù, il tasto CHG, quindi il tasto EXT.



Il parametro SV a sinistra rappresenta il valore precedente mentre il parametro a destra diventerà il nuovo parametro SV (punto 5).

4. Premere i tasti Freccia su/giù per aumentare e diminuire il parametro sulla destra. (In questo caso SV viene aumentato una volta).



5. Premere il tasto CLR due volte per impostare SV del temporizzatore sul nuovo valore.



4-2-20 Modifica dati BCD ed esadecimali

L'operazione seguente viene utilizzata per modificare il valore esadecimale o BCD di un canale su cui si esegue il monitoraggio con la procedura descritta in *4-4-12 Monitoraggio bit, digit, canali*. L'operazione è possibile solo in modalità MONITOR o PROGRAM.

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	OK	OK

I canali da SR 253 a SR 255 non possono essere modificati.



Attenzione

Prima di modificare il contenuto della memoria di I/O, accertarsi che le modifiche non causino un funzionamento non previsto o pericoloso dell'apparecchiatura. In particolare, prestare attenzione nel cambiare lo stato dei bit di uscita. Il PLC continua ad eseguire il refresh dei bit di I/O anche se si trova in modalità PROGRAM, per cui i dispositivi collegati ai punti di uscita del modulo CPU potrebbero funzionare in modo non previsto.

1, 2, 3...

1. Monitorare lo stato del canale desiderato secondo la procedura descritta in *4-4-12 Monitoraggio bit, digit, canali*. Se si effettua il monitoraggio su due o più canali, il canale desiderato deve trovarsi sull'estrema sinistra del display.

D0000

0119

(Monitoraggio canale)

2. Premere il tasto CHG per avviare la modifica dei dati esadecimali e BCD.

CHG

PRES VAL?

D0000 0119 ????

3. Immettere il nuovo PV e premere il tasto WRITE per modificarlo.

L'operazione terminerà e premendo il tasto WRITE verrà ripristinata la visualizzazione di monitoraggio normale.

C 2

A 0

A 0

WRITE

D0000

0200

4-2-21 Modifica di dati binari

L'operazione seguente viene utilizzata per modificare lo stato dei bit di un canale su cui viene eseguito il monitoraggio con la procedura descritta in *4-4-14 Monitoraggio in binario*. L'operazione è possibile solo in modalità MONITOR o PROGRAM.

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	OK	OK

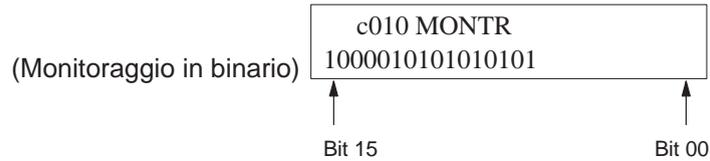
I bit SR 25300... SR 25507 e i flag di temporizzatori/contatori non possono essere modificati.



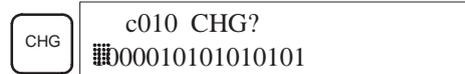
Attenzione

Prima di modificare il contenuto della memoria di I/O, accertarsi che le modifiche non causino un funzionamento non previsto o pericoloso dell'apparecchiatura. In particolare, prestare attenzione nel cambiare lo stato dei bit di uscita. Il PLC continua ad eseguire il refresh dei bit di I/O anche se si trova in modalità PROGRAM, per cui i dispositivi collegati ai punti di uscita del modulo CPU potrebbero funzionare in modo non previsto.

- 1, 2, 3... 1. Monitorare lo stato del canale selezionato secondo la procedura descritta in 4-4-14 Monitoraggio in binario.

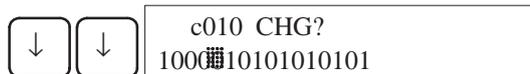


2. Premere il tasto CHG per iniziare la modifica dei dati binari.

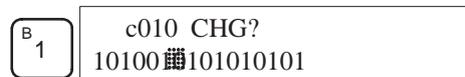


Sul bit 15 apparirà un cursore lampeggiante. Il cursore indica quale bit può essere modificato.

3. Per spostare il cursore e modificare lo stato dei bit si usano tre set di tasti:
- Utilizzare i tasti Freccia su/giù per spostare il cursore a sinistra e destra.



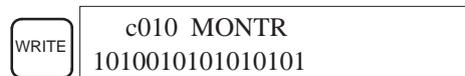
- Utilizzare i tasti 1 e 0 per modificare lo stato di un bit su ON e OFF. Premendo uno di questi due tasti il cursore si sposta a destra di un bit.



- Utilizzare i tasti SHIFT+SET e SHIFT+RESET per eseguire la forzatura di set o reset dello stato dei bit. Premendo uno di questi tasti, il cursore si sposta a destra di un bit. Il tasto NOT cancella lo stato delle forzature.

Nota Non è possibile eseguire la forzatura di set e reset dei bit nell'area DM.

4. Premere il tasto WRITE per scrivere le modifiche in memoria e ritornare al monitoraggio in binario.



4-2-22 Modifica dei dati decimali con segno

L'operazione seguente viene utilizzata per modificare il valore decimale dei canali monitorati come dati decimali con segno compreso fra -32768 e 32767. Il contenuto del canale specificato viene convertito automaticamente in esadecimale con segno (formato complemento a 2).

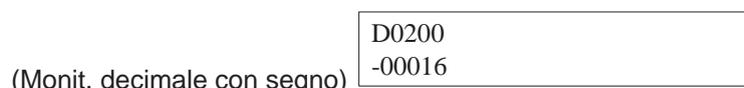
I canali SR 253... SR 255 non possono essere modificati.

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	OK	OK

⚠ Attenzione

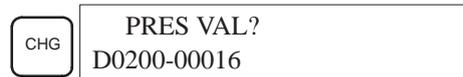
Prima di modificare il contenuto della memoria di I/O, accertarsi che le modifiche non causino un funzionamento non previsto o pericoloso dell'apparecchiatura. In particolare, prestare attenzione nel cambiare lo stato dei bit di uscita. Il PLC continua ad eseguire il refresh dei bit di I/O anche se si trova in modalità PROGRAM, per cui i dispositivi collegati ai punti di uscita del modulo CPU potrebbero funzionare in modo non previsto.

- 1, 2, 3... 1. Monitorare (decimale con segno) lo stato del canale di cui si desidera modificare il valore corrente.



(Monit. decimale con segno)

2. Premere il tasto CHG per iniziare la modifica dei dati decimali.



3. Immettere il nuovo PV e premere il tasto WRITE per modificarlo. L'operazione terminerà e premendo il tasto WRITE verrà ripristinato il display di monitoraggio del decimale con segno.

Il PV può essere impostato all'interno di un range compreso tra -32768... 32767. Utilizzare il tasto SET per immettere un numero positivo e il tasto RESET per un numero negativo.



Se è stato digitato un valore errato, premere il tasto CLR per ripristinare lo stato precedente all'introduzione del valore. Immettere quindi il valore corretto.

Se viene immesso un valore non compreso nel range specificato, verrà attivato il segnale acustico e la scrittura non sarà consentita.

4-2-23 Modifica di valori decimali senza segno

L'operazione seguente viene utilizzata per modificare il valore decimale dei canali monitorati come dati decimali senza segno in un range compreso tra 0 e 65535. La modifica in dati esadecimali avviene automaticamente.

I canali SR 253... SR 255 non possono essere modificati.

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	OK	OK

! Attenzione

Prima di modificare il contenuto della memoria di I/O, accertarsi che le modifiche non causino un funzionamento non previsto o pericoloso dell'apparecchiatura. In particolare, prestare attenzione nel cambiare lo stato dei bit di uscita. Il PLC continua ad eseguire il refresh dei bit di I/O anche se si trova in modalità PROGRAM, per cui i dispositivi collegati ai punti di uscita del modulo CPU potrebbero funzionare in modo non previsto.

1, 2, 3...

1. Monitorare (decimale con segno) lo stato del canale di cui si desidera modificare il valore corrente.



(Monit. decim. senza segno)

2. Premere il tasto CHG per iniziare la modifica dei dati decimali.



3. Immettere il nuovo PV e premere il tasto WRITE per modificarlo. L'operazione terminerà e premendo il tasto WRITE verrà ripristinato il display di monitoraggio del decimale senza segno.

Il PV può essere impostato all'interno di un range compreso tra 0 e 65535.



Se è stato digitato un valore errato, premere il tasto CLR per ripristinare lo stato precedente all'introduzione del valore. Immettere quindi il valore corretto.

Se viene immesso un valore non compreso nel range specificato, verrà attivato il segnale acustico e la scrittura non sarà consentita.

4-2-24 Forzatura set e reset

L'operazione seguente viene utilizzata per forzare i bit ON (forzatura set) o OFF (forzatura reset) ed è utile durante l'esecuzione del debug di un programma o la verifica dei cablaggi di uscita. Può essere eseguita solo in modalità MONITOR o PROGRAM.

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	OK	OK

! Attenzione

Prima di modificare il contenuto della memoria di I/O, accertarsi che le modifiche non causino un funzionamento non previsto o pericoloso dell'apparecchiatura. In particolare, prestare attenzione nel cambiare lo stato dei bit di uscita. Il PLC continua ad eseguire il refresh dei bit di I/O anche se si trova in modalità PROGRAM, per cui i dispositivi collegati ai punti di uscita del modulo CPU potrebbero funzionare in modo non previsto.

- 1, 2, 3...**
1. Monitorare lo stato del bit selezionato secondo la procedura descritta in 4-4-12 *Monitoraggio bit, digit, canali*. Se il monitoraggio viene effettuato su due o più canali, il bit desiderato deve occupare la posizione sull'estrema sinistra del display.

```
0000020000
^ OFF^ ON
```

(Monitoraggio multiplo)

2. Premere il tasto SET per forzare il bit ON o premere il tasto RESET per forzare il bit OFF.

```

SET 0000020000
  ON^ ON
```

Il cursore nell'angolo in basso a sinistra del display indica che l'operazione di forzatura set/reset è in corso. Lo stato del bit rimane ON o OFF finché viene premuto il tasto. Quando il tasto viene rilasciato, verrà ripristinato lo stato originale di una scansione.

3. Per mantenere lo stato del bit anche dopo che il tasto è stato rilasciato, premere i tasti SHIFT+SET o SHIFT+ RESET. In questo caso, lo stato di forzatura set viene indicato con una "S" e lo stato di forzatura reset con una "R". Per ripristinare lo stato originale del bit, premere il tasto NOT oppure eseguire l'operazione di cancellazione della forzatura set/reset. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a 4-4-25 *Cancellazione forzatura di set e reset*.

Lo stato forzato verrà cancellato anche nei casi seguenti:

- a) Quando viene modificata la modalità operativa del PLC (anche se lo stato forzato non verrà cancellato quando si modifica la modalità da PROGRAM a MONITOR se SR 25211 si trova su ON).
- b) Quando il PLC si arresta in caso di errore irreversibile.
- c) Quando il PLC si arresta in caso di interruzione dell'alimentazione.
- d) Quando viene eseguita l'operazione di forzatura set/reset.

4-2-25 Cancellazione forzatura set/reset

L'operazione seguente viene utilizzata per ripristinare lo stato dei bit su cui è stata eseguita la forzatura di set e reset. L'operazione può essere eseguita solo in modalità MONITOR o PROGRAM.

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	OK	OK

! Attenzione

Prima di modificare il contenuto della memoria di I/O, accertarsi che le modifiche non causino un funzionamento non previsto o pericoloso dell'apparecchiatura. In particolare, prestare attenzione nel cambiare lo stato dei bit di uscita. Il PLC continua ad eseguire il refresh dei bit di I/O anche se si trova in modalità PROGRAM, per cui i dispositivi collegati ai punti di uscita del modulo CPU potrebbero funzionare in modo previsto.

- 1, 2, 3...**
1. Premere il tasto CLR per visualizzare il display iniziale.

2. Premere il tasto SET, quindi il tasto RESET. Sul display apparirà un messaggio di conferma.



Nota Se è stato digitato il tasto sbagliato, premere CLR e ricominciare dall'inizio.

3. Premere il tasto NOT per cancellare lo stato di forzatura set/reset in tutte le aree di dati.



4-2-26 Conversione visualizzazioni esadecimali-ASCII

L'operazione seguente viene utilizzata per convertire le visualizzazioni dei dati del canale da ASCII in dati esadecimali a 4 digit e viceversa. L'operazione può essere eseguita in qualsiasi modalità.

Il PV visualizzato di temporizzatori e contatori non può essere modificato.

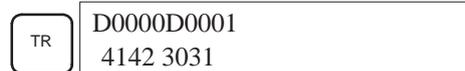
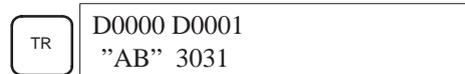
RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

- 1, 2, 3... 1. Monitorare lo stato del canale selezionato secondo la procedura descritta in 4-4-12 *Monitoraggio bit, digit, canali*. Durante il monitoraggio degli indirizzi multipli verrà modificato il canale sull'estrema sinistra del display.



(Monitoraggio multiplo)

2. Premere il tasto TR per commutare il display in formato ASCII. Il display passa dal formato esadecimale al formato ASCII e viceversa ogni volta che viene premuto il tasto TR.



- Note**
1. Eseguendo l'operazione di monitoraggio a 3 canali sul display formato ASCII, è possibile visualizzare i messaggi contenuti in tre canali.
 2. Durante la visualizzazione dei dati ASCII si può utilizzare l'operazione di modifica dei dati BCD ed esadecimali. Immettere i valori in esadecimale a 4 digit.

4-2-27 Visualizzazione del tempo di ciclo

L'operazione seguente viene utilizzata per visualizzare il tempo medio di ciclo (tempo di scansione). Durante l'esecuzione del programma, l'operazione può essere svolta solo in modalità RUN o MONITOR.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	No

- 1, 2, 3... 1. Premere il tasto CLR per visualizzare il display iniziale.
2. Premere il tasto MONTR per visualizzare il tempo di ciclo.



"MS" sul display indica il modulo
"ms" per il tempo di ciclo

Se il tasto MONTR viene digitato più di una volta, i valori visualizzati potrebbero risultare diversi. Queste differenze sono dovute alla modifica delle condizioni di esecuzione.

4-2-28 Lettura e modifica clock

L'operazione seguente viene utilizzata per leggere o impostare il clock della CPU. Il clock può essere letto in qualsiasi modalità, ma impostato solo in MONITOR o PROGRAM.

Operazione	RUN	MONITOR	PROGRAM
Lettura clock	OK	OK	OK
Impostazione clock	No	OK	OK

- 1, 2, 3...**
1. Premere il tasto CLR per visualizzare il display iniziale.
 2. Premere il tasto FUN, quindi il tasto SHIFT e infine il tasto MONTR per visualizzare la data e l'ora.

FUN	SHIFT	MONTR	TIM 99-02-22 11:04:32 MON(1)
-----	-------	-------	---------------------------------

3. Premere il tasto CHG per modificare la data e/o l'ora.

CHG	TIM CHG?99-02-22 11:04:32 MON(1)
-----	-------------------------------------

Non è possibile modificare le cifre mentre lampeggiano. Se necessario, immettere un nuovo valore con i tasti Freccia su/giù o con i tasti numerici. Premere il tasto CHG per spostare il cursore sulla cifra successiva. I range delle impostazioni di ciascun valore sono indicati nella tabella seguente.

Anno	Mese	Giorno	Ora	Minuti	Sec.	Giorno settimana
00... 99	01... 12	01... 31	00... 23	00... 59	00... 59	0... 6 (DOM a SAB)

4. Premere il tasto WRITE per digitare il nuovo valore.

WRITE	INST TBL READ FUN018:HEX
-------	-----------------------------

Premere il tasto CLR per visualizzare il display iniziale.

4-3 Esempio di programmazione

La sezione seguente descrive le procedure necessarie per la scrittura di un programma con la console di programmazione.

4-3-1 Operazioni preliminari

Se si tratta della prima volta che si crea un programma per il CPM2A, occorre seguire la procedura riportata di seguito.

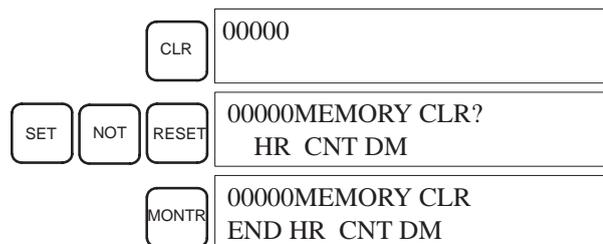
- 1, 2, 3... 1. Impostare il selettore di modalità della console di programmazione su PROGRAM e attivare il CPM2A. Sulla console di programmazione verrà visualizzato il display di immissione della password.



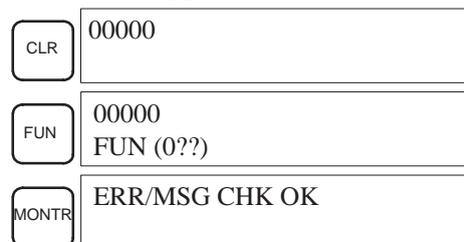
2. Immettere la password premendo CLR e poi il tasto MONTR.



3. Cancellare la memoria del CPM2A premendo i tasti CLR, SET, NOT, RESET, quindi il tasto MONTR. Se vengono visualizzati errori di memoria, premere più volte il tasto CLR.



4. Visualizzare e cancellare i messaggi di errore premendo i tasti CLR, FUN, quindi il tasto MONTR. Continuare a premere il tasto MONTR finché non sono stati cancellati tutti i messaggi di errore.



5. Premere il tasto CLR per visualizzare il display di programmazione iniziale (indirizzo del programma 00000). Il nuovo programma può essere creato.

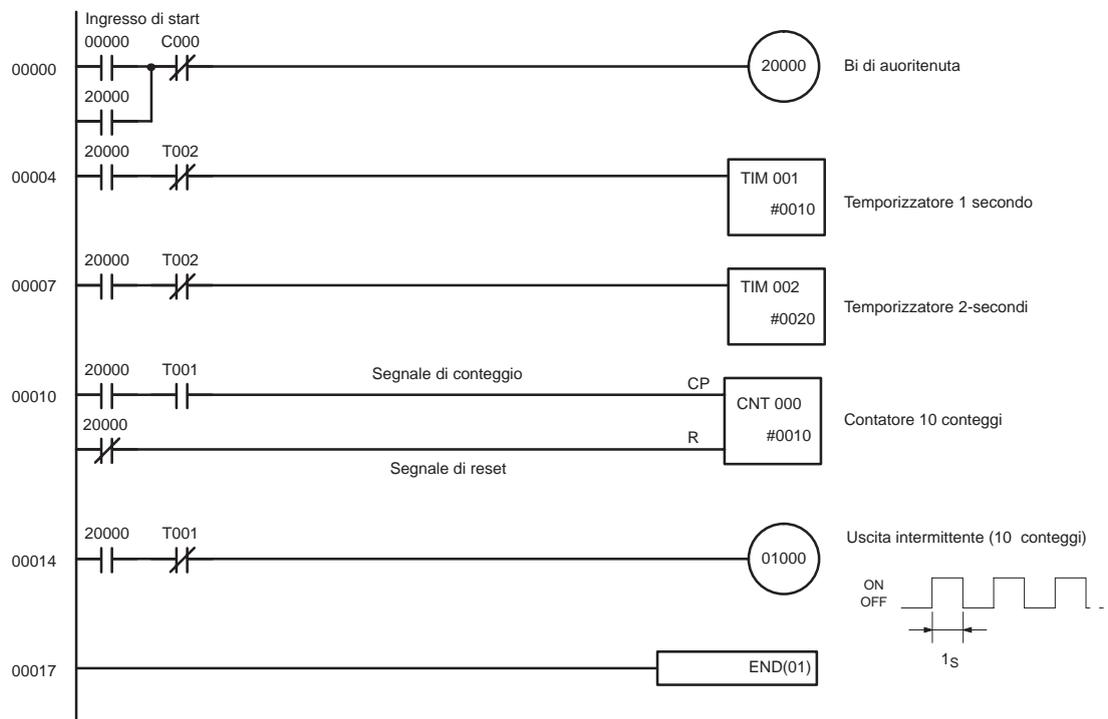


⚠ Attenzione

Al fine di evitare eventuali incidenti che possono verificarsi quando il programma viene avviato per la prima volta, è necessario controllare accuratamente il sistema prima di avviare o arrestare il CPM2A.

4-3-2 Programma di esempio

Il seguente programma a relè indicherà come scrivere un programma con la console di programmazione. Questo programma determina l'intermettenza ON/OFF del valore 01000 di uscita (un secondo ON, un secondo OFF) per dieci volte dopo l'attivazione del valore IR 00000 di ingresso.



L'elenco mnemonico del programma di esempio è riportato nella tabella seguente. Le procedure necessarie per immettere questo programma mediante una console di programmazione sono descritte in 4-5-3 Procedure di programmazione.

Indirizzo	Istruzione	Dati	Esempi di procedure di programmazione in 4-5-3 Procedure di programmazione
00000	LD	00000	(1) Bit di autoritenuta
00001	OR	20000	
00002	AND NOT	C 000	
00003	OUT	20000	
00004	LD	20000	(2) Temporizzatore a 1 secondo
00005	AND NOT	T 002	
00006	TIM	001	
		# 0010	
00007	LD	20000	(3) Temporizzatori a 2 secondi
00008	AND NOT	T 002	
00009	TIM	002	
		# 0020	
00010	LD	20000	(4) Contatore 10 conteggi
00011	AND	T 001	
00012	LD NOT	20000	
00013	CNT	000	
		# 0010	
00014	LD	20000	(5) Uscita intermittente (10 conteggi)
00015	AND NOT	T 001	
00016	OUT	01000	
00017	END (01)	---	
			(6) Istruzioni END(01)

4-3-3 Procedure di programmazione

Il programma di esempio verrà registrato nel CPM2A secondo l'elenco mnemonico riportato in 4-5-2 *Programma di esempio*. La procedura viene eseguita partendo dal display iniziale. (Cancellare la memoria prima di immettere un nuovo programma).

Nota In caso di errori durante l'immissione del programma, fare riferimento a *SENZA CODICE Errori di funzionamento della console di programmazione* per correggere gli errori. Per ulteriori informazioni sugli errori visualizzati durante l'esecuzione di SSS o SYSMAC-CPT Support Software, fare riferimento al *Manuale operativo del software di supporto*.

(1) Immissione del bit di autoritenuta

- 1, 2, 3... 1. Immettere la condizione normalmente aperto IR 00000.
(Non è necessario inserire zeri non significativi).

LD HI	00000 LD 00000
----------	-------------------

WRITE	00001READ NOP (000)
-------	------------------------

2. Immettere la condizione OR IR 20000.

OR HI	C 2	A 0	A 0	A 0	A 0	00001 OR 20000
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-------------------

WRITE	00002READ NOP (000)
-------	------------------------

3. Immettere la condizione AND normalmente chiuso C000.
(Non è necessario per inserire zeri non significativi).

AND HI	NOT	CNT	00002 AND NOT CNT 000
-----------	-----	-----	--------------------------

WRITE	00003READ NOP (000)
-------	------------------------

4. Immettere l'istruzione OUT IR 20000.

OUT	C 2	A 0	A 0	A 0	A 0	00003 OUT 20000
-----	-----	-----	-----	-----	-----	--------------------

WRITE	00004READ NOP (000)
-------	------------------------

(2) Immissione del temporizzatore a un secondo

- 1, 2, 3... 1. Immettere la condizione normalmente aperto IR 20000.

LD HI	C 2	A 0	A 0	A 0	A 0	00004 LD 20000
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-------------------

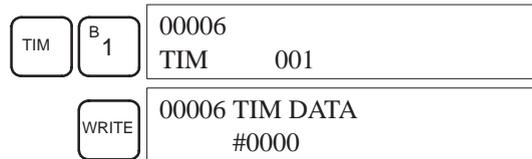
WRITE	00005READ NOP (000)
-------	------------------------

2. Immettere la condizione AND normalmente chiuso T002.
(Non è necessario inserire zeri non significativi).

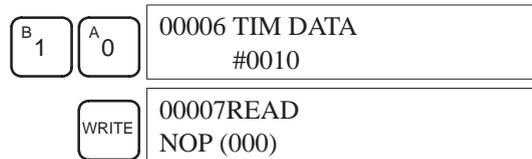
AND HI	NOT	TIM	C 2	00005 AND NOT TIM 002
-----------	-----	-----	-----	--------------------------

WRITE	00006READ NOP (000)
-------	------------------------

3. Immettere il temporizzatore T001 a 1 secondo.



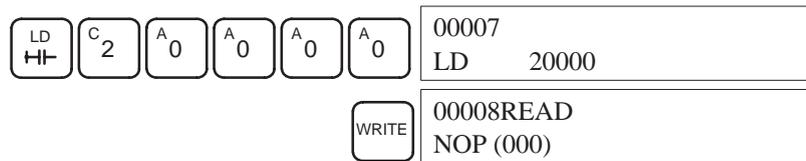
4. Immettere SV per T001 (#0010 = 1,0 s).



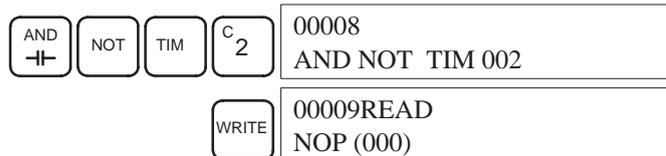
(3) Immissione del temporizzatore a due secondi

Per l'immissione del temporizzatore a 2 secondi vengono utilizzate le procedure seguenti.

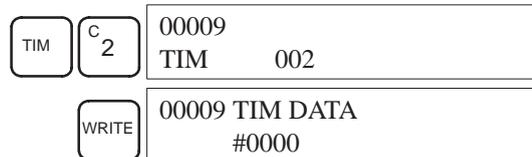
1, 2, 3... 1. Immettere la condizione normalmente aperto IR 20000.



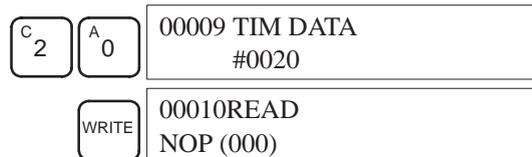
2. Immettere la condizione AND normalmente chiuso T002. (Non è necessario inserire zeri non significativi).



3. Immettere il temporizzatore T002 a 2 secondi.



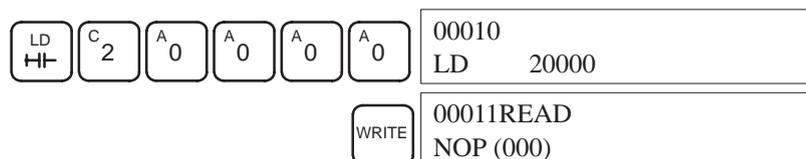
4. Immettere SV per T002 (#0020 = 1,0 s).



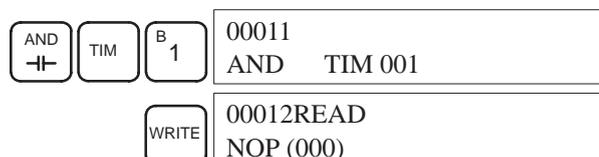
(4) Immissione del contatore a 10 conteggi

Per l'immissione del contatore a 10 conteggi vengono utilizzate le procedure seguenti.

1, 2, 3... 1. Immettere la condizione normalmente aperto IR 20000.



2. Immettere la condizione AND normalmente aperto T001. (Non è necessario inserire zeri non significativi).



3. Immettere la condizione normalmente chiuso IR 20000.

LD	HI	NOT	C 2	A 0	A 0	A 0	A 0	00012 LD NOT 20000	
								WRITE	00013READ NOP (000)

4. Immettere il contatore 000.

CNT	A 0	00013 CNT 000
		WRITE
		00013 CNT DATA #0000

5. Immettere SV per il contatore 000 (#0010 = 10 conteggi).

B 1	A 0	00013 CNT DATA #0010
		WRITE
		00014READ NOP (000)

(5) Immissione dell'uscita intermittente

1, 2, 3... 1. Immettere la condizione normalmente aperto IR 20000.

LD	HI	C 2	A 0	A 0	A 0	A 0	000014 LD 20000	
								WRITE
								00015READ NOP (000)

2. Immettere la condizione AND normalmente chiuso T001.
(Non è necessario inserire zeri non significativi).

AND	HI	NOT	TIM	B 1	00015 AND NOT TIM 001
					WRITE
					00016READ NOP (000)

3. Immettere l'istruzione OUT IR 01000.
(Non è necessario inserire zeri non significativi).

OUT	B 1	A 0	A 0	A 0	00016 OUT 01000
					WRITE
					00017READ NOP (000)

(6) Immissione dell'istruzione END(001)

Immettere END(01). (Il display visualizza tre cifre del codice funzione, ma solo le ultime due sono ingressi per i PLC CPM2A).

		FUN	00017 FUN (0??)
A 0	B 1	00017 END (001)	
		WRITE	00018READ NOP (000)

4-3-4 Verifica del programma

Verificare la sintassi del programma in modalità PROGRAM per accertarsi che il programma sia stato immesso in modo corretto.

1, 2, 3... 1. Premere il tasto CLR per visualizzare il display iniziale.

CLR	00000
-----	-------

2. Premere il tasto SRCH. Apparirà un prompt di immissione che richiede il livello di verifica desiderato.

SRCH	00000PROG CHK CHK LBL (0-2)?
------	---------------------------------

3. Immettere il livello di verifica desiderato (0, 1 o 2). Una volta immesso il livello di verifica inizia la verifica del programma e il primo errore rilevato verrà visualizzato sul display. In caso non siano rilevati errori, apparirà il display seguente.

A 0	00017PROG CHK END (001)00.1KW
--------	----------------------------------

Nota Per ulteriori informazioni sui livelli di verifica e gli errori di programmazione visualizzati nel corso della verifica di un programma, fare riferimento a *SENZA CODICE Errori di programmazione*.

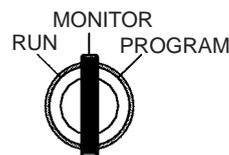
4. Premere il tasto SRCH per continuare la ricerca. Verrà visualizzato l'errore successivo. Continuare a premere il tasto SRCH per continuare la ricerca. La ricerca continuerà finché non viene raggiunta un'istruzione END(01) o la fine della memoria di programma.

Se vengono visualizzati errori, modificare il programma per correggere gli errori e controllare il programma nuovamente. Continuare la verifica del programma finché non vengono corretti tutti gli errori.

4-3-5 Esecuzione del test in modalità MONITOR

Impostare il CPM2A in modalità MONITOR e verificare il funzionamento del programma.

- 1, 2, 3... 1. Impostare il selettore di modalità della console di programmazione su MONITOR.



<MONITOR>	BZ
-----------	----

2. Premere il tasto CLR per visualizzare il display iniziale.

CLR	00000
-----	-------

3. Per avviare il programma, eseguire il set forzato del bit di ingresso di start (IR 00000) dalla console di programmazione.

LD HI	00000 LD 00000
----------	-------------------

MONTR	00000 ^ OFF
-------	----------------

SET	00000 ON
-----	-------------

Il cursore situato nella parte inferiore sinistra del display indica che è in corso il set forzato. Il bit resterà ON finché non viene premuto il tasto Set.

4. L'indicatore per l'uscita 01000 lampeggerà dieci volte se il programma funziona in modo corretto. L'indicatore si spegne dopo aver lampeggiato dieci volte per un secondo.

Se l'indicatore di uscita non lampeggia, si è verificato un errore nel programma. In questo caso, controllare il programma ed eseguire la forzatura dei bit di set/reset per verificarne il funzionamento.

CAPITOLO 5

Esecuzione test e gestione errori

Il seguente capitolo descrive le procedure per l'esecuzione del test di funzionamento del CPM2A, le funzioni di autodiagnostica e la gestione degli errori per l'identificazione e la correzione di errori hardware e software che si possono verificare durante il funzionamento del PLC.

5-1	Verifiche iniziali e procedura di esecuzione dei test	114
5-1-1	Verifiche iniziali del sistema	114
5-1-2	Precauzioni per la memoria flash	114
5-1-3	Procedura per l'esecuzione del test CPM1A	114
5-2	Funzioni di autodiagnostica	115
5-2-1	Identificazione degli errori	115
5-2-2	Errori utente	116
5-2-3	Errori non irreversibili	116
5-2-4	Errori irreversibili	117
5-2-5	Errori di comunicazione	117
5-3	Errori di funzionamento della console di programmazione	118
5-4	Errori di programmazione	118
5-5	Diagrammi per il rilevamento degli errori	119
5-6	Verifiche di manutenzione	125
5-7	Sostituzione della batteria	126

5-1 Verifiche iniziali e procedura di esecuzione dei test

5-1-1 Verifiche iniziali del sistema

Controllare gli item riportati di seguito dopo l'installazione e il cablaggio del CPM2A, ma prima dell'esecuzione del test.

	Punti da controllare
Alimentazione e collegamenti I/O	Il cablaggio è corretto? I terminali sono ben fissati? Si è verificato un corto circuito tra i connettori a crimpare o tra i fili? Per informazioni, fare riferimento a 3-4 <i>Cablaggio e collegamenti</i>
Cavi di collegamento	I cavi sono collegati e bloccati correttamente ? Per informazioni, fare riferimento a 3-4 <i>Cablaggio e collegamenti</i>
Etichetta di protezione	L'etichetta di protezione è stata rimossa?

- Note**
1. Cancellare sempre i dati contenuti in memoria prima di avviare la programmazione del CPM2A. Sebbene la memoria venga cancellata prima che il modulo CPU venga spedito, il contenuto di DM, HR, AR e delle aree dei contatori può cambiare durante il trasferimento. Per ulteriori informazioni sulla procedura di cancellazione completa, fare riferimento a 4-4-2 *Cancellazione della memoria*.
 2. Per determinare la modalità del CPM2A al momento dell'attivazione, fare riferimento a 1-3-3 *Modalità operativa all'avvio*.

5-1-2 Precauzioni per la memoria flash

Per proteggere la memoria flash e garantire il funzionamento corretto occorre osservare le seguenti precauzioni.

- 1, 2, 3...**
1. Se vengono apportate modifiche all'area DM di sola lettura (DM 6144... DM 6599) o al setup del PLC (DM 6600... DM 6655), è necessario modificare la modalità operativa del PLC per scrivere il nuovo contenuto nella memoria flash. Se la batteria di backup viene modificata prima che vengano scritte le modifiche nella memoria flash, tali modifiche andranno perse. Le modifiche possono essere salvate commutando il CPM2A in modalità RUN o MONITOR oppure disattivando e poi attivando nuovamente il CPM2A.
 2. Quando il contenuto del programma, l'area DM di sola lettura (DM 6144... DM 6599) o il setup del PLC (DM 6600... DM 6655) vengono modificati, la procedura di avvio impiegherà fino a 1200 ms più del solito. Considerare questo ritardo in caso venga avviato il PLC per la prima volta.
 3. Se una delle 3 operazioni seguenti viene eseguita in modalità RUN o MONITOR, il CPM2A prolungherà il tempo ciclo fino a 600 ms e gli interrupt verranno disattivati mentre il programma o il setup del PLC viene sovrascritto.
 - Modifiche del programma con le operazioni di editing in linea
 - Modifiche all'area DM di sola lettura (DM 6144... DM 6599)
 - Modifiche al setup del PLC (DM 6600... DM 6655)
 Durante queste operazioni non si verificheranno errori di "SCAN TIME OVER". Si raccomanda di considerare il ritardo dei tempi di risposta di I/O del CPM2A durante l'esecuzione dell'editing in linea.

5-1-3 Procedura per l'esecuzione del test CPM1A

- 1, 2, 3...**
1. Collegamento dell'alimentazione
 - a) Controllare la tensione dell'alimentazione del CPM2A e i collegamenti del terminale.
 - b) Controllare la tensione dell'alimentazione dei dispositivi I/O e i collegamenti del terminale.
 - c) Attivare l'alimentazione e controllare che la spia "POWER" sia accesa.
 - d) Utilizzare un dispositivo di programmazione per impostare il CPM2A in modalità PROGRAM.

2. Verifiche del cablaggio di I/O
 - a) Con il CPM2A in modalità PROGRAM, controllare il cablaggio di uscita attivando i bit di uscita con le operazioni di forzatura set e reset. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a *4-4-24 Forzatura set e reset*.
 - b) Controllare il cablaggio di ingresso con gli indicatori di ingresso del CPM2A o con le operazioni di monitoraggio del dispositivo di programmazione.
3. Esecuzione del test
 - a) Utilizzare un dispositivo di programmazione per impostare il CPM2A in modalità RUN o MONITOR e controllare che la spia "RUN" sia accesa.
 - b) Controllare la sequenza di funzionamento con le operazioni di forzatura set/reset, ecc.
4. Debug

Correggere tutti gli errori di programmazione rilevati.
5. Salvataggio del programma
 - a) Utilizzare un dispositivo di programmazione per registrare il programma in un dischetto di backup.
 - b) Stampare una copia del programma.

Nota Per ulteriori informazioni sulle operazioni della console di programmazione, fare riferimento alla *Sezione 4 Utilizzo dei dispositivi di programmazione*.

5-2 Funzioni di autodiagnostica

Il CPM2A è dotato di una serie di funzioni di autodiagnostica per consentire l'identificazione e la correzione degli errori e ridurre i tempi di inattività.

5-2-1 Identificazione degli errori

Gli errori possono essere identificati grazie ai messaggi di errore visualizzati sui dispositivi di programmazione, ai flag di errore nelle aree AR e SR e alle emissioni di codici di errore in SR 253.

Errori irreversibili e non irreversibili

Gli errori del PLC vengono divisi in due categorie basate sulla gravità degli errori. Lo stato dell'indicatore ERR/ALM (acceso o lampeggiante) indica quale tipo di errore si è verificato.

Spia ERR/ALM accesa (errore irreversibile)

Gli errori irreversibili sono errori gravi che arrestano il funzionamento del CPM2A. Il funzionamento può essere riavviato in due modi:

- Spegnerne e riaccendere il PLC.
- Utilizzare un dispositivo di programmazione per passare il PLC in modalità PROGRAM e leggere/cancellare l'errore.

Indicatore ERR/ALM lampeggiante (errore non irreversibile)

Gli errori non irreversibili sono meno gravi e non arrestano il funzionamento del CPM2A.

Messaggi di errore

Quando viene rilevato un errore, verrà visualizzato il messaggio di errore corrispondente sulla console di programmazione o sugli altri dispositivi di programmazione collegati al PLC.

Flag di errore

Quando viene rilevato un errore hardware, verrà attivato il flag di errore corrispondente nell'area AR o SR.

Codice di errore

Quando viene rilevato un errore, verrà inviato a SR 25300... SR 25307 uno specifico codice di errore esadecimale 2 digit. All'area di registro degli errori (DM 2000... DM 2021) verrà inviato anche codice di errore e orario dell'occorrenza.

! AVVERTENZA

Le uscite del PLC verranno disattivate quando la relativa funzione di autodiagnostica rileva un errore oppure quando viene eseguita una istruzione di allarme per una grave avaria. Per garantire una maggiore sicurezza, è necessario dotare il sistema di misure di sicurezza esterna. La mancanza di opportune misure di sicurezza può causare gravi incidenti.

5-2-2 Errori utente

L'utente può utilizzare tre istruzioni per definire gli errori o i messaggi di errore. FAL (06) produce un errore non irreversibile, FAL (07) produce un errore irreversibile e MSG (46) invia un messaggio alla console di programmazione o al computer host collegato al PLC.

FAILURE ALARM – FAL(06)

FAL(06) è un'istruzione relativa ad un errore non irreversibile. Quando si esegue una istruzione FAL (06), si verifica quanto riportato di seguito:

- 1, 2, 3... 1. L'indicatore ERR/ALM sul modulo CPU lampeggia e il funzionamento del PLC continua.
- 2. Il codice FAL di BCD 2 digit dell'istruzione (01... 99) viene scritto in SR 25300... SR 25307.

I codici FAL possono essere impostati liberamente per indicare condizioni particolari. Lo stesso valore non può essere usato sia per un codice FAL sia per un FALS. Per eliminare un errore FAL, rimuovere la causa dell'errore ed eseguire FAL 00 oppure cancellare l'errore utilizzando la console di programmazione.

SEVERE FAILURE ALARM – FALS(07)

FALS(07) è un'istruzione relativa ad un errore irreversibile. Quando si esegue una istruzione FAL (06), si verifica quanto riportato di seguito:

- 1, 2, 3... 1. L'esecuzione del programma si interrompe e le uscite si posizionano su OFF.
- 2. Si accende l'indicatore ERR/ALM del modulo CPU.
- 3. Il codice FAL di BCD 2 digit dell'istruzione (01... 99) viene scritto in SR 25300... SR 25307.

I codici FAL possono essere impostati arbitrariamente per indicare condizioni particolari. Lo stesso valore non può essere usato per un codice FAL e per un FALS. Per eliminare un errore FALS, utilizzare un dispositivo di programmazione per passare il PLC in modalità PROGRAM, correggere la causa e poi eliminare l'errore.

MESSAGE – MSG(46)

L'istruzione MSG (46) visualizza un messaggio sul dispositivo di programmazione collegato al CPM2A. Il messaggio, lungo al massimo 16 caratteri, viene visualizzato quando la condizione per l'esecuzione dell'istruzione si trova su ON.

5-2-3 Errori non irreversibili

Il funzionamento del PLC e l'esecuzione del programma proseguirà dopo uno o più di uno di questi errori. Tuttavia, anche se il PLC continua a funzionare, è necessario rimuovere la causa dell'errore ed eliminare l'errore appena possibile.

Quando si verifica uno degli errori seguenti, gli indicatori POWER e RUN resteranno accesi mentre l'indicatore ERR/ALM lampeggia.

Messaggio di errore	FAL	Significato e relativa azione correttiva
SYS FAIL FAL** (** è 01... 99 o 9B.)	01... 99	Il programma ha eseguito una istruzione FAL (06). Controllare il codice FAL per determinare le condizioni che permettono l'esecuzione, rimuovere la causa ed eliminare l'errore.
	9B	Si è verificato un errore nel setup del PLC. Controllare i flag AR 1300... AR 1302 e correggere in modo opportuno. AR 1300 ON: nel setup del PLC è stata individuata una predisposizione non corretta (DM 6600... DM 6614) quando è stata attivata l'alimentazione. Correggere le impostazioni in modalità PROGRAM e riattivare l'alimentazione. AR 1301 ON: dopo il passaggio in modalità RUN è stata individuata una predisposizione non corretta (DM 6615... DM 6644) nel setup del PLC. Correggere le impostazioni in modalità PROGRAM e passare di nuovo in modalità RUN o MONITOR. AR 1302 ON: durante il funzionamento è stata individuata una impostazione non corretta (DM 6645... DM 6655) nel setup del PLC. Correggere l'impostazione ed eliminare l'errore.

Messaggio di errore	FAL	Significato e relativa azione correttiva
SCAN TIME OVER	F8	Il watchdog timer ha superato 100 ms (SR 25309 si trova su ON). Questo significa che il tempo di ciclo del programma è maggiore rispetto al tempo consigliato. Se possibile, ridurre il tempo di ciclo. (Il CPM2A può essere configurato in modo che tale errore non venga rilevato).
Errore batteria (nessun messaggio)	F7	Se la tensione della batteria di backup CPM2A–BAT01 è inferiore al livello minimo, l'indicatore ERR/ALM lampeggerà e SR 25308 verrà attivato. Sostituire la batteria. (Per ulteriori informazioni, fare riferimento a <i>SENZA CODICE Sostituzione batteria</i>).

5-2-4 Errori irreversibili

Quando si verifica uno degli errori seguenti, il funzionamento del PLC e l'esecuzione del programma vengono interrotti e le uscite del PLC disattivate. Per poter riavviare il funzionamento del CPM2A è necessario spegnere e poi riaccendere il PLC oppure, mediante un dispositivo di programmazione, occorre passare il PLC in modalità PROGRAM ed eliminare l'errore.

Gli indicatori del modulo CPU vengono disattivati in seguito all'errore di interruzione dell'alimentazione. Per tutti gli altri errori di funzionamento irreversibili, si accendono gli indicatori POWER e ERR/ALM. L'indicatore RUN si trova su OFF.

Messaggio di errore	FALS	Significato e relativa azione correttiva
Interruzione dell'alimentazione (nessun messaggio)	No	L'alimentazione è stata interrotta per oltre 10 ms (2 ms per i modelli c.c.). Controllare la tensione di alimentazione e i cavi elettrici. Provare a riaccendere.
MEMORY ERR	F1	AR 1308 ON: nel programma utente è stato individuato un indirizzo di bit o canale non esistente. Controllare il programma e correggere gli errori.
		AR 1309 ON: si è verificato un errore nella memoria flash. Sostituire il modulo CPU.
		AR 1310 ON: si è verificato un errore di checksum nell'area DM di sola lettura (DM 6144... DM 6599). Controllare e correggere le impostazioni nell'area DM di sola lettura.
		AR 1311 ON: si è verificato un errore di checksum nel setup del PLC. Inizializzare il setup del PLC e immettere le impostazioni nuovamente.
		AR 1312 ON: si è verificato un errore di checksum nel programma. Controllare il programma e correggere gli errori identificati.
		AR 1313 ON: si è verificato un errore di checksum nei dati delle istruzioni di espansione e i codici funzione hanno assunto i valori predefiniti. Impostare le istruzioni di espansione nuovamente.
		AR 1314 ON: sono stati persi i dati nella relativa area di memorizzazione. Eliminare l'errore, controllare i dati nelle aree di memorizzazione e provare nuovamente.
NO END INST	F0	END(01) non scritto nel programma. Scrivere END(01) alla fine del programma.
I/O BUS ERR	C0	Si è verificato un errore durante il trasferimento dei dati tra il modulo CPU e il modulo di espansione I/O. Controllare il cavo di collegamento del modulo di espansione I/O.
I/O UNIT OVER	E1	Sono stati collegati troppi moduli di espansione I/O. Controllare la configurazione del modulo di espansione I/O.
SYS FAIL FALS** (** è 01... 99 o 9F)	01... 99	Il programma ha eseguito una istruzione FALS(07). Controllare il codice FALS per verificare i motivi dell'esecuzione, correggere la causa ed eliminare l'errore.
	9F	Il tempo di ciclo è superiore alle impostazioni (DM 6618) del tempo di ciclo (orologio) massimo. Controllare il tempo di ciclo e riconfigurare i valori se necessario.

5-2-5 Errori di comunicazione

In caso si verifichi un errore di comunicazione relativo alla porta periferica o ad AR 0804, l'indicatore COMM verrà disattivato e verrà attivato AR 0804. Controllare i cavi di collegamento e riattivare.

Questo errore non genera messaggi di errore o codici di errore e non agisce sull'indicatore ERR/ALM.

5-3 Errori di funzionamento della console di programmazione

Durante l'esecuzione delle operazioni, è possibile che vengano visualizzati i seguenti messaggi di errore sulla console di programmazione. Correggere gli errori come indicato e continuare l'operazione.

Messaggio	Significato e relativa azione correttiva
REPL ROM	È stato fatto un tentativo di scrittura su memoria protetta da scrittura. Impostare i bit 00... 03 di DM 6602 su "0."
PROG OVER	L'istruzione dell'ultimo indirizzo in memoria non è NOP (00). Cancellare le istruzioni dopo END (01) che non sono necessarie.
ADDR OVER	È stato impostato un indirizzo con valori superiori a quelli dell'indirizzo della memoria di programma. Immettere un indirizzo con valori inferiori.
SETDATA ERR	È stata inserita una istruzione FALS 00 e "00" non può essere immesso. Impostare i dati nuovamente.
I/O NO. ERR	È stato designato un indirizzo dell'area di dati che supera i limiti, trattandosi di un valore troppo grande. Verificare i requisiti per l'istruzione e reinserire l'indirizzo.

5-4 Errori di programmazione

Gli errori di sintassi del programma vengono rilevati quando il programma viene controllato mediante l'operazione di controllo del programma.

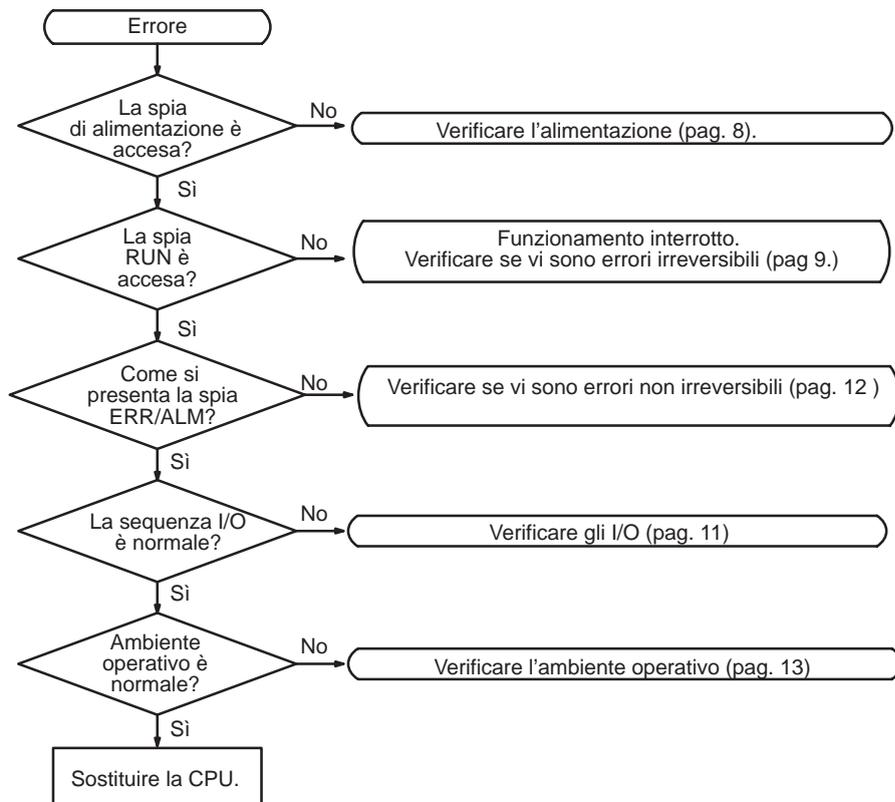
Il sistema ha a disposizione tre livelli di verifica. Per indicare il tipo di errore da identificare è necessario specificare il livello desiderato. La tabella seguente descrive la tipologia degli errori, i relativi messaggi e fornisce una spiegazione di tutti gli errori di sintassi. La verifica del livello 0 ricerca gli errori di tipo A, B e C, la verifica del livello 1 ricerca gli errori di tipo A e B e la verifica del livello 2 ricerca soltanto gli errori di tipo A.

Tipo	Messaggio	Significato e relativa azione correttiva
A	?????	È stato creato un codice di funzione inesistente e questo ha danneggiato il programma. Reinserire il programma.
	CIRCUIT ERR	Il numero di istruzioni LD (LD o LD NOT) non corrisponde al numero di istruzioni dei blocchi logici (OR LD o AND LD). Controllare il programma.
	OPERAND ERR	Un parametro immesso per l'istruzione non rientra nei valori definiti. Sostituire con un nuovo parametro che rientri nel range definito.
	NO END INSTR	Il programma non contiene l'istruzione END (001). Scrivere END (001) nell'indirizzo finale del programma.
	LOCN ERR	Il programma contiene un'istruzione che occupa una posizione non corretta. Verificare i requisiti per l'istruzione e correggere il programma.
	JME UNDEFD	Non è disponibile l'istruzione JME (004) relativa a un'istruzione JMP (005). Correggere il numero di jump oppure inserire l'istruzione JME (004) corretta.
	DUPL	Un numero di jump o un numero di subroutine è utilizzato due volte. Correggere il programma in modo da eliminare l'errore.
	SBN UNDEFD	L'istruzione SBN (92) non è stata programmata con lo stesso numero di subroutine dell'istruzione SBS (91) all'interno del programma. Correggere il programma.
	STEP ERR	STEP (008) con un numero di sezione e STEP (008) senza numero di sezione sono stati utilizzati in modo non corretto. Controllare i requisiti di programmazione per STEP (008) e correggere il programma.
B	IL-ILC ERR	IL (02) e ILC (03) non possono essere utilizzati in coppia. Controllare il programma prima dell'esecuzione.
	JMP-JME ERR	JMP (04) e JME (05) non possono essere utilizzati in coppia. Controllare il programma prima dell'esecuzione.
	SBN-RET ERR	RET (93) non è utilizzato correttamente oppure la relazione tra SBN (92) e RET (93) non è corretta. Correggere il programma.
C	COIL DUPL	Lo stesso bit viene controllato (posto a ON e/o OFF) da più di un'istruzione (es. OUT, OUT NOT, DIFU (13), DIFD (14), KEEP (11), SFT (10)). Questo errore si verifica quando viene utilizzato lo stesso numero per le istruzioni del temporizzatore e del contatore. Sebbene ciò sia permesso per alcune istruzioni, controllare i requisiti per le istruzioni per verificare se il programma è scritto correttamente o riscrivere il programma in modo che ogni bit sia controllato da una sola istruzione.
	JMP UNDEFD	JME (05) è stato utilizzato senza che JMP (04) avesse lo stesso numero di jump. Aggiungere un JMP (04) con lo stesso numero o cancellare JME (05) non utilizzato.
	SBS UNDEFD	Una subroutine non viene chiamata da SBS (91). Programmare una chiamata di subroutine nel punto richiesto oppure eliminare la subroutine se non è necessaria.

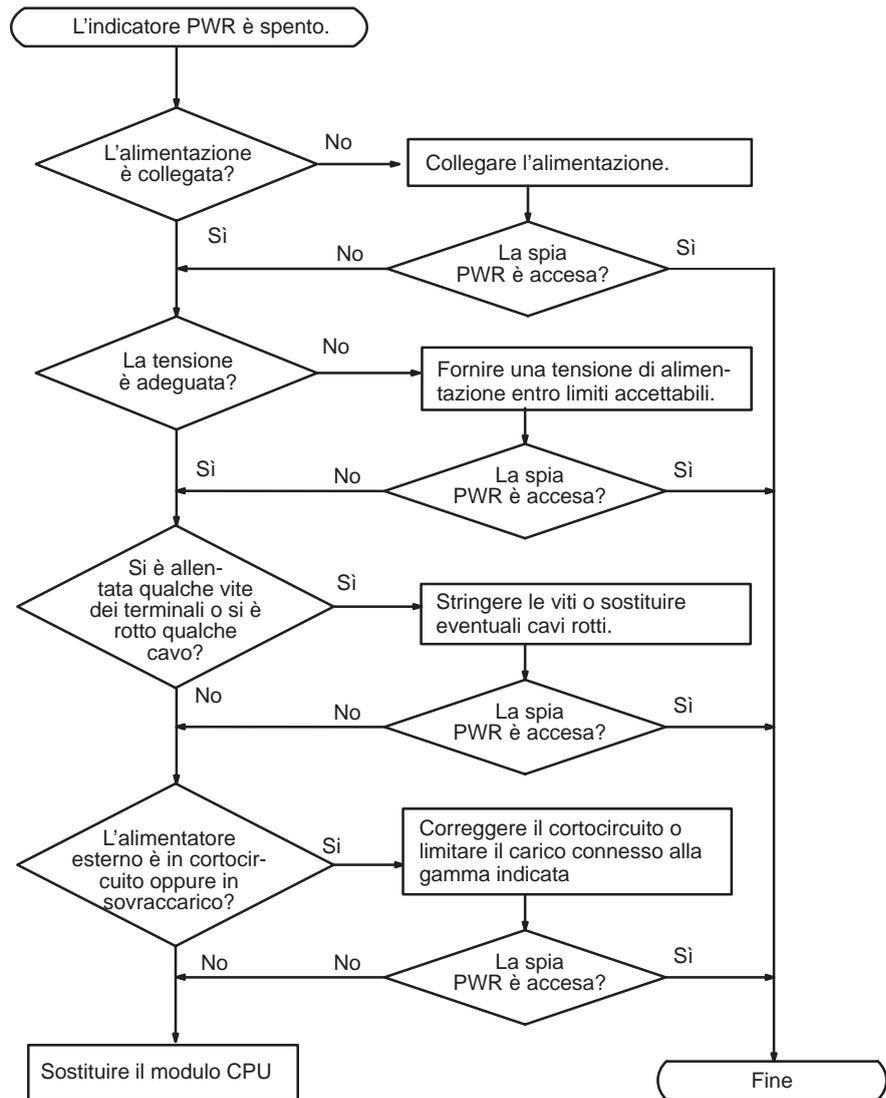
5-5 Diagrammi per il rilevamento degli errori

Al fine di rilevare gli errori che si verificano durante il funzionamento, utilizzare i diagrammi riportati di seguito.

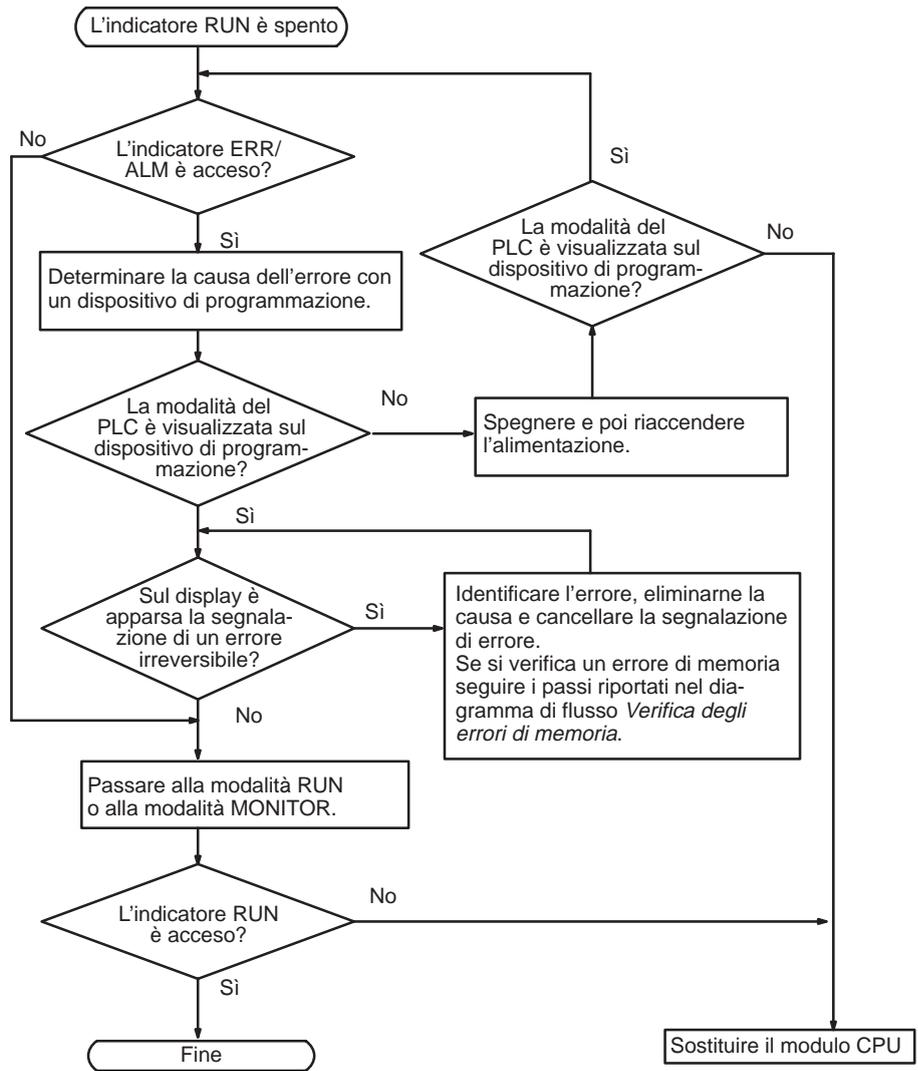
Verifica principale



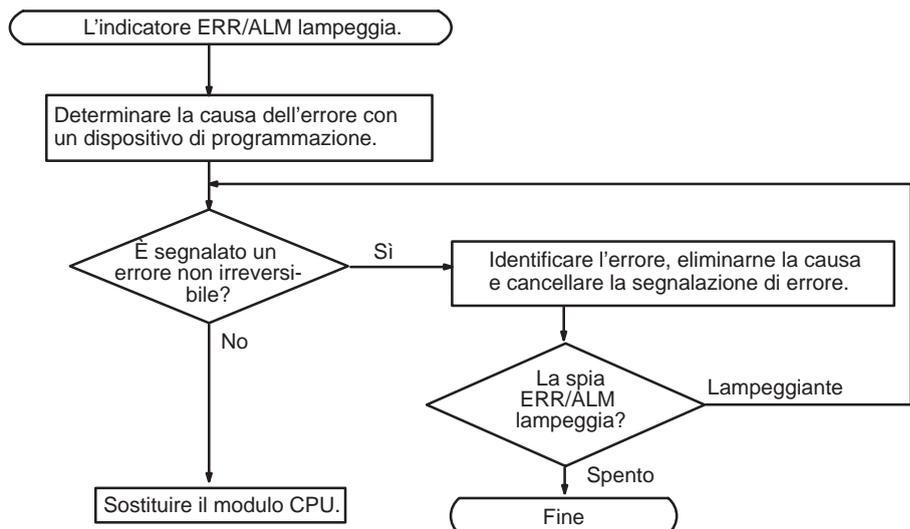
Verifica dell'alimentazione



Verifica errori irreversibili

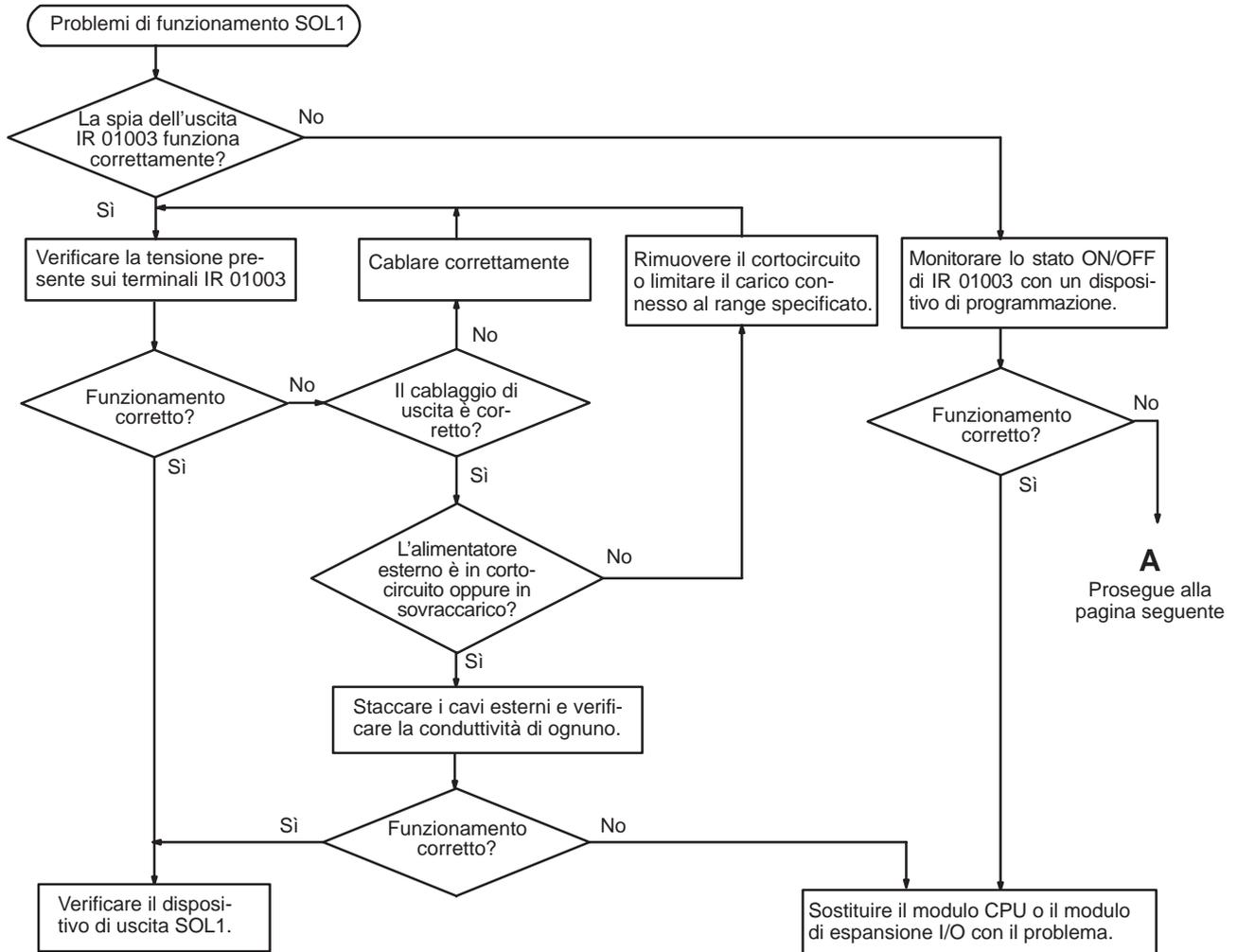
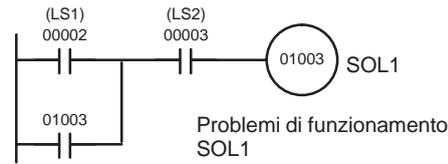


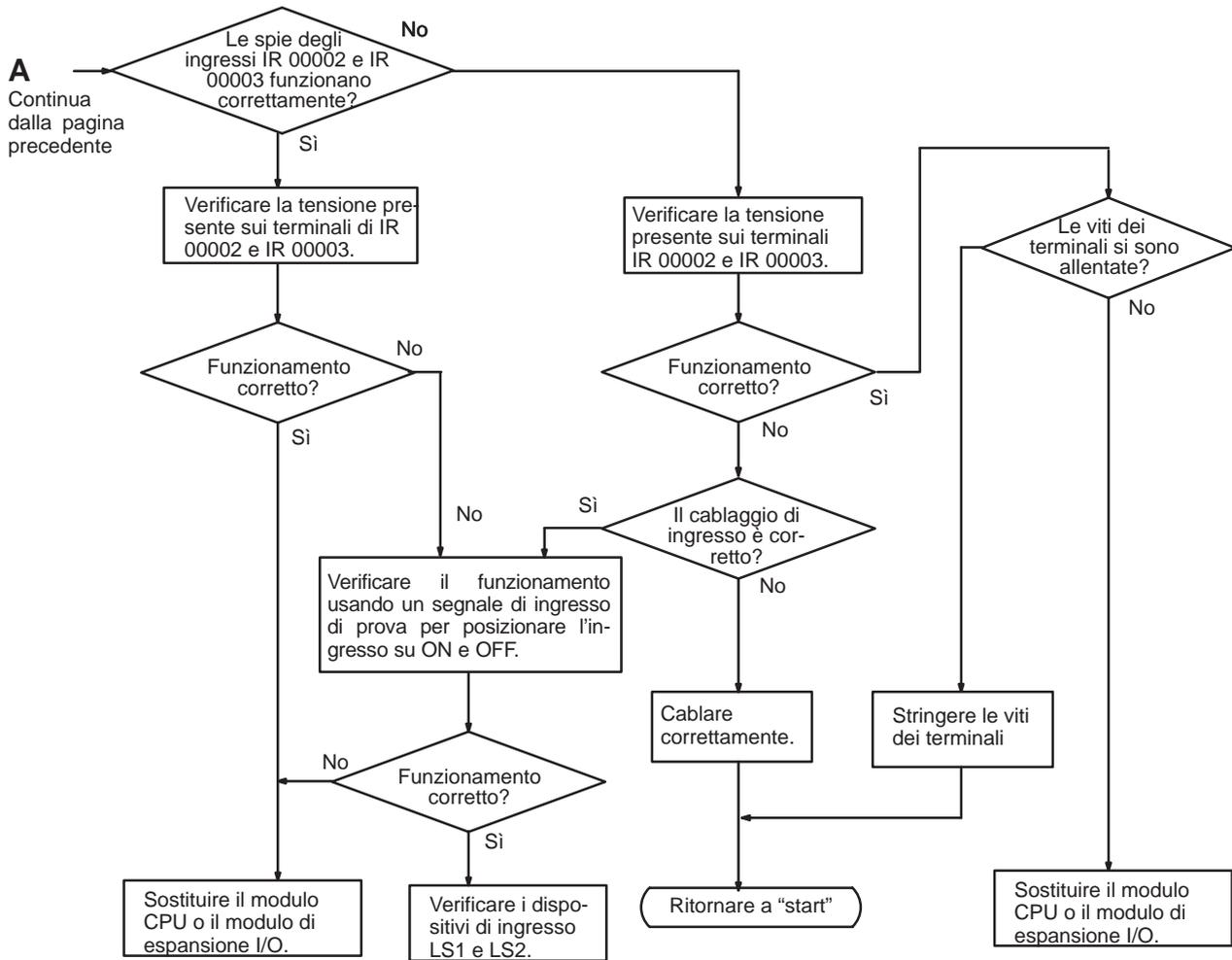
Verifica errori non irreversibili



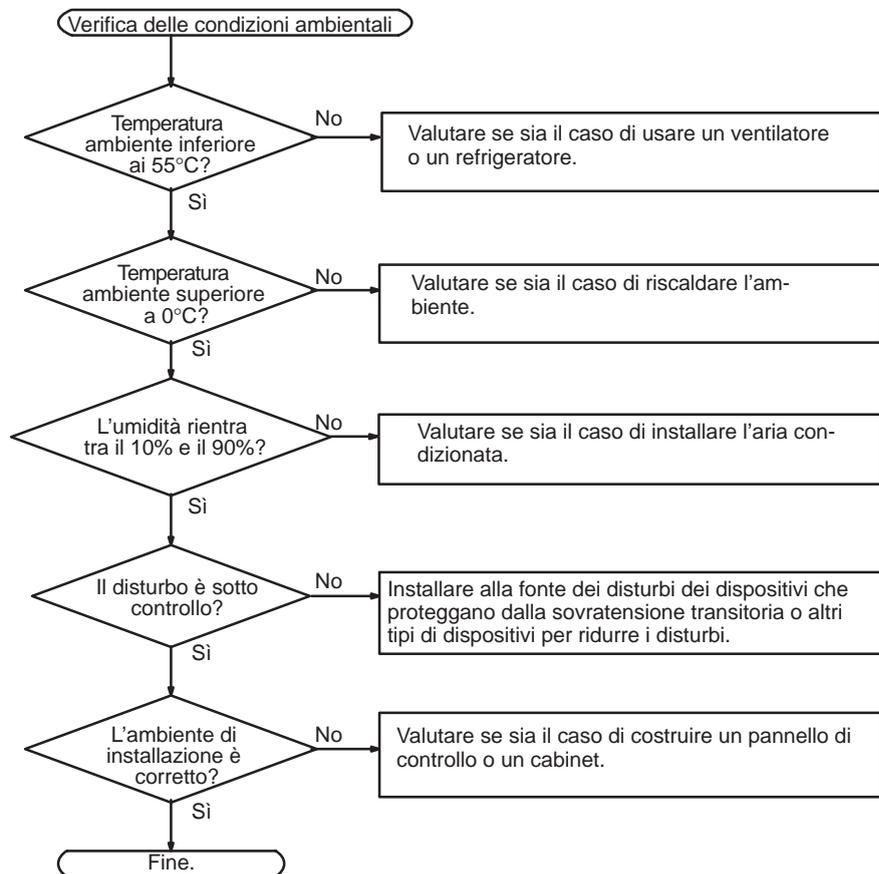
Verifica I/O

Il diagramma di flusso per la verifica di I/O si basa sulla sezione del diagramma a relè seguente.

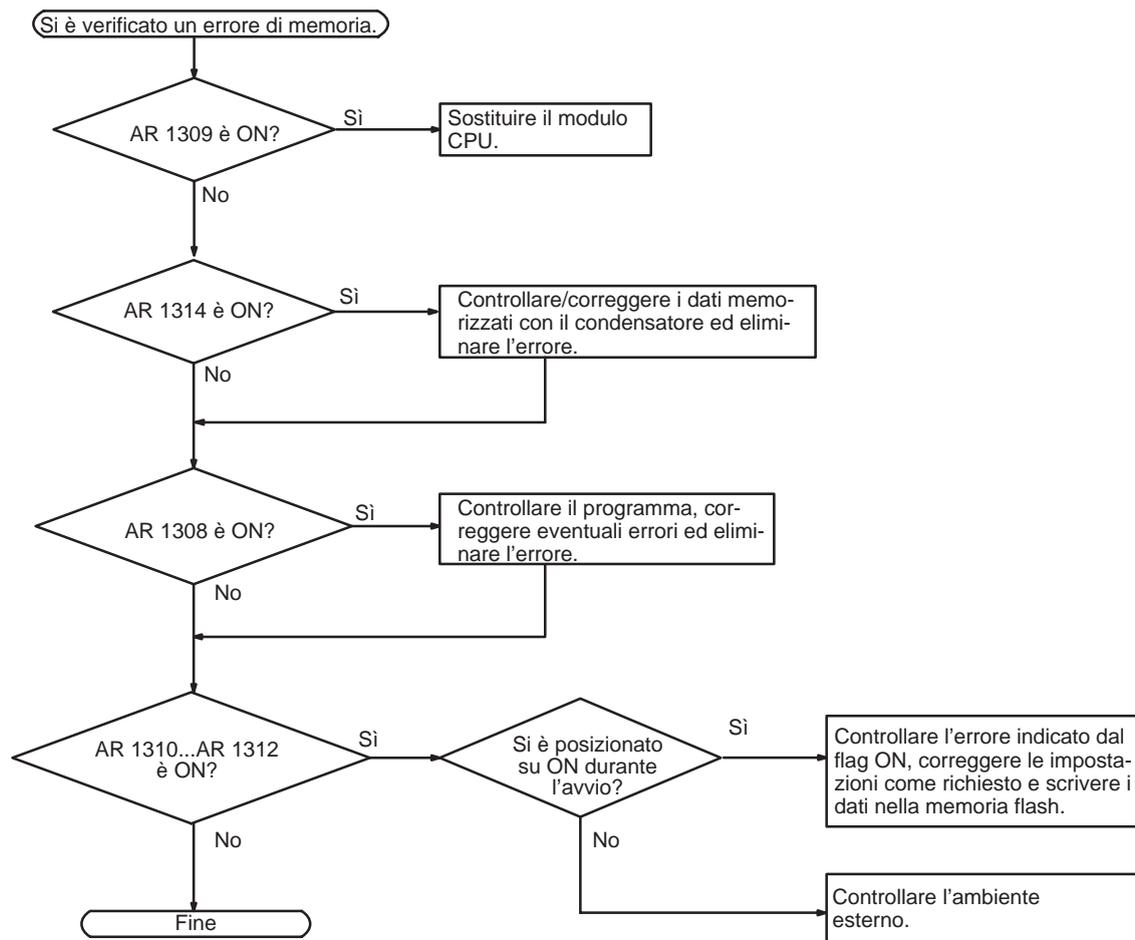




Verifica condizioni ambientali



Verifica errori di memoria



5-6 Verifiche di manutenzione

Per assicurarsi che il sistema SYSMAC funzioni nelle condizioni migliori, è necessario eseguire controlli giornalieri e periodici.

Elementi di verifica

Il sistema SYSMAC è composto principalmente da semiconduttori e contiene alcuni componenti con una durata di utilizzo limitata.

Le condizioni ambientali possono causare un deterioramento dei componenti elettrici, quindi si rende necessaria una manutenzione periodica.

Il periodo standard per i controlli di manutenzione va da 6 mesi ad un anno. La frequenza dei controlli viene tuttavia stabilita in base alle esigenze ambientali.

Se i criteri non corrispondono, questi devono essere riportati nei range specificati.

Elementi di verifica	Dettagli	Criteri	Annotazioni
Alimentazione	Verificare se la variazione di tensione dei terminali di alimentazione sia compresa negli standard.	All'interno del range delle variazioni di tensione (nota)	Tester
Condizioni ambientali	La temperatura ambiente all'interno del pannello è appropriata?	0... 55°C	Termometro
	L'umidità ambiente all'interno del pannello è appropriata?	10%... 85% RH senza condensa	Idroscopio
	Sono presenti sporco o polvere?	No	Ispezione visiva
Alimentazione I/O	La variazione della tensione misurata sui terminali di I/O rientra nei range standard?	Ogni terminale di I/O deve essere conforme alle specifiche	Tester
Stati installazione	Tutte le unità sono installate in modo sicuro?	Nessun allentamento	Cacciavite Phillips
	Tutti i cavi di connessione e i connettori sono stati inseriti completamente e fissati saldamente?	Nessun allentamento	Ispezione visiva
	Le viti del cablaggio esterno non sono fissate saldamente?	Nessun allentamento	Cacciavite Phillips
	Uno dei cavi esterni è consumato?	Nessuna anomalia esterna	Ispezione visiva
Durata di utilizzo dei prodotti	Contatto del relè di uscita	Elettrica: Carico di resistenza: 300000 operazioni Carico induttivo: 100000 operazioni Meccanica: 10000000 operazioni	---
	Batteria (CPM2A-BAT01)	5 anni	---

Nota Range delle variazioni di tensione dell'alimentazione.

Alimentazione	Range ammessi per la variazione di tensione
100... 240 Vc.a.	85... 264 Vc.a.
24 Vc.c.	20,4... 26,4 Vc.c.

Strumenti richiesti

Strumenti standard (richiesti)

- Cacciaviti
- Voltmetro e tester digitale
- Alcol industriale e panno di cotone

Dispositivi di misurazione (utilizzo possibile)

- Sincroscopio
- Oscilloscopio a raggi catodici
- Termometro, igrometro

Nota Evitare qualsiasi smontaggio, riparazione o modifica del PLC.

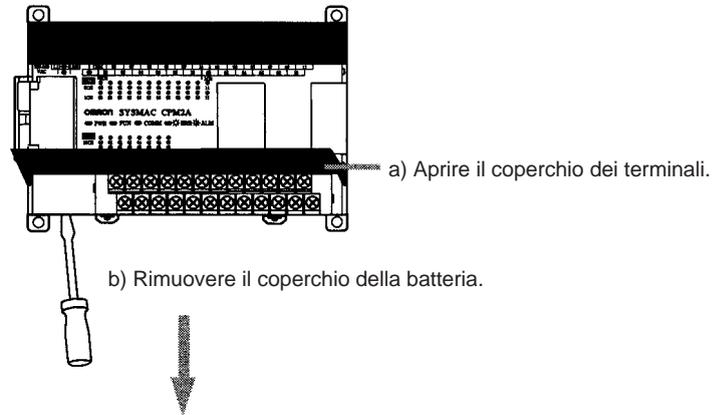
5-7 Sostituzione della batteria

Se il PLC non viene alimentato per un lungo periodo di tempo, attivare l'alimentazione per almeno 5 minuti prima di eseguire la sostituzione della batteria.

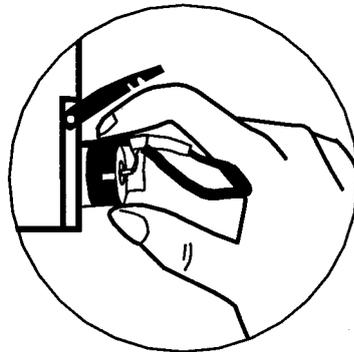
Prima di eseguire la sostituzione della batteria, disattivare l'alimentazione.

Eseguire la sostituzione facendo riferimento alla procedura riportata di seguito. È necessario completare la procedura in 5 minuti.

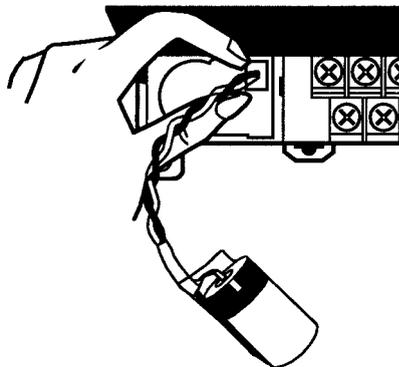
- 1, 2, 3... 1. Rimuovere il coperchio della batteria con un cacciavite.



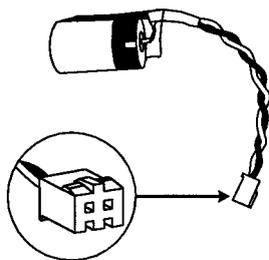
2. Rimuovere la batteria.



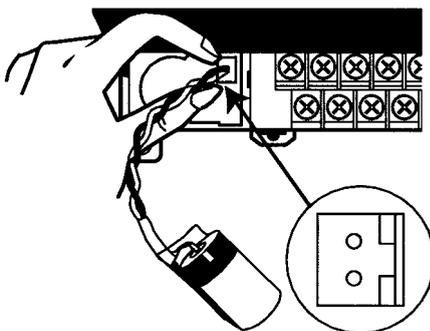
3. Scollegare il connettore della batteria.



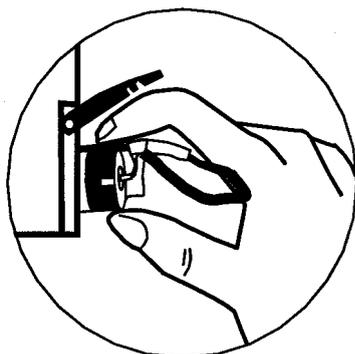
4. Verificare il connettore della nuova batteria.



5. Verificare l'allineamento della scheda del connettore e inserire il connettore completamente.



6. Inserire la batteria nell'apposito vano, accertandosi che il cavo della batteria sia posizionato verso il connettore occupando la parte destra all'interno del vano.



7. Chiudere il coperchio della batteria.

CAPITOLO 6

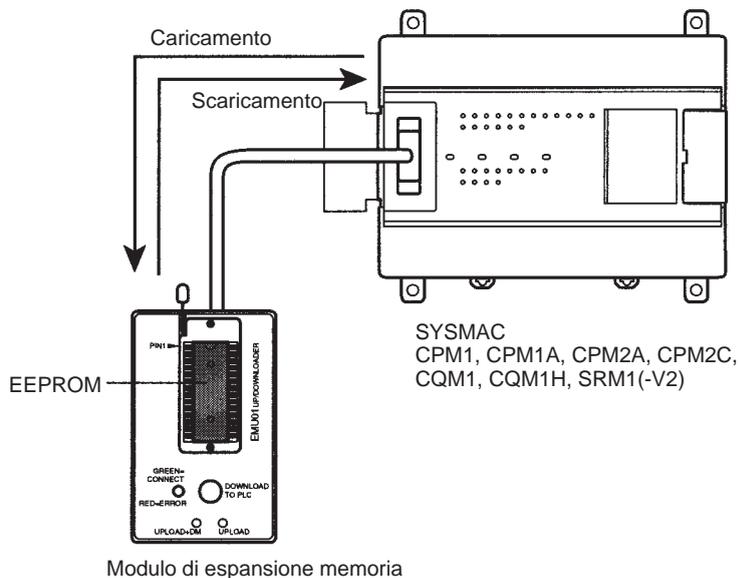
Modulo memoria di espansione

Il seguente capitolo indica le procedure di utilizzo del modulo di espansione CPM1-EMU01-V1. Per utilizzare il modulo in modo corretto seguire le procedure e le precauzioni per gli interventi tecnici.

6-1	Introduzione	130
6-1-1	Aree di memoria	130
6-1-2	Precauzioni	130
6-2	Caratteristiche e nomi dei componenti	131
6-2-1	Caratteristiche	131
6-2-2	Nomi dei componenti	131
6-3	Interventi tecnici	132
6-3-1	Installazione/rimozione scheda EEPROM	132
6-3-2	Collegamenti PLC	132
6-3-3	Programmi di caricamento	134
6-3-4	Programmi di scaricamento	136

6-1 Introduzione

Il modulo di espansione memoria CPM1-EMU01-V1 è un caricatore di programma per PLC compatti. Utilizzando CPM1-EMU01-V1, è possibile eseguire il semplice trasferimento interno tra PLC di programmi utente e memoria dati.



Modulo di espansione memoria

Nota La scritta "PLC" sul pulsante "DOWNLOAD TO PLC" indica i PLC (controllori programmabili).

6-1-1 Aree di memoria

Le aree di memoria che vengono caricate o scaricate variano in base all'utilizzo del pulsante così come indicato nella tabella seguente.

Pulsante	UPLOAD + DM	UPLOAD	DOWNLOAD TO PLC
Istruzioni di espansione e programma a relè	Lettura del PLC in EEPROM.	Lettura del PLC in EEPROM.	Contenuto EEPROM scritto su PLC.
DM 6144... 6655		Non interessato.	

Nota Per ulteriori informazioni sulle dimensioni del programma e dell'area DM e sulla disponibilità delle istruzioni di espansione, fare riferimento al manuale principale del PLC.

6-1-2 Precauzioni

- Non tentare di utilizzare CPM1-EMU01-V1 per operazioni diverse da quelle riportate di seguito. L'eventuale utilizzo potrebbe causare problemi di funzionamento.
- Non tentare di caricare o scaricare dati tra diversi tipi di PLC. L'eventuale esecuzione potrebbe causare problemi di funzionamento.
- Non scaricare dati quando il PLC si trova in modalità RUN o MONITOR. Se viene eseguito lo scaricamento dei dati mentre il PLC è in funzione, quest'ultimo passerà automaticamente in modalità PROGRAM e il funzionamento verrà interrotto.
- Non tentare di smontare, riparare o modificare CPM1-EMU01-V1. Eventuali tentativi potrebbero causare problemi di funzionamento, incendi o scosse elettriche.
- Quando viene completato lo scaricamento dei dati, accertarsi di confermare le informazioni relative al programma utente, ai dati e alle istruzioni di espansione. L'eventuale dimenticanza potrebbe causare un funzionamento non corretto.
- Prima di maneggiare il modulo EEPROM o CPM1-EMU01-V1, toccare un oggetto metallico collegato a terra per scaricare l'elettricità statica in eccesso. L'eventuale dimenticanza potrebbe causare danni o problemi di funzionamento.

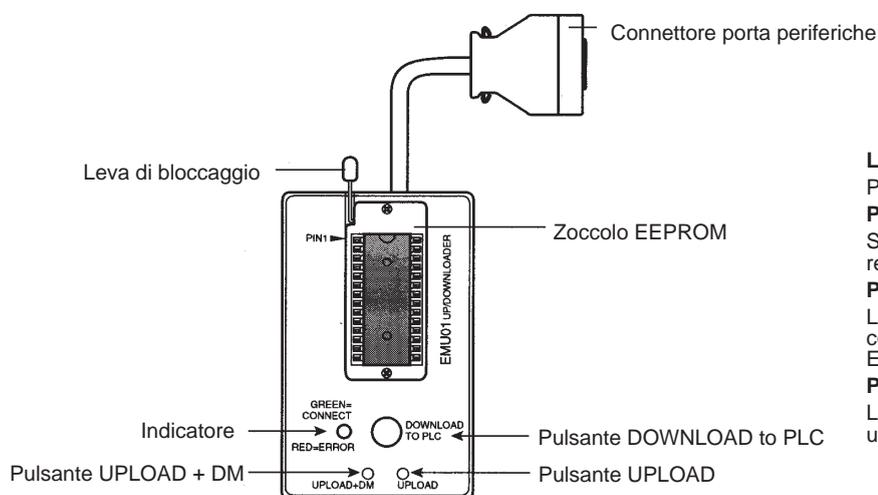
6-2 Caratteristiche e nomi dei componenti

6-2-1 Caratteristiche

	Caratteristiche
PLC supportati	CPM1, CPM1A, CPM2A, CPM2C, SRM1 (-V2), CQM1, CQM1H
Aree di memoria a lettura/scrittura	Programma utente 15,2 K canali max. Memoria dati: DM 6144... DM 6655 (DM di sola lettura e impostazioni del PLC) Istruzioni di espansione: 18 istruzioni
Connettore	Connettore compatibile con i PLC CPM1, CPM1A, CPM2A, SRM1 (-V2) e CQM1. Il collegamento dei PLC CPM2C e CQM1H avviene tramite CS1W-CN114 o cavo di collegamento CPM2C-CN111.
Impostazioni di comunicazione	1 bit di start, 7 bit di dati, parità pari, 2 bit di stop, 9600 bps
EEPROM (Vedi nota 1)	256-Kbit EEPROM ATMEL: AT28C256 OMRON: EEROM-JD
Assorbimento	129 mA max.
Dimensioni	Struttura principale (cavi e connettori esclusi): 57 × 92 × 38 mm (L × A × P)
Peso	200 g max. (EEPROM esclusa)

- Note**
1. La scheda EEPROM deve essere acquistata a parte.
 2. Per le caratteristiche generali, fare riferimento al manuale principale del PLC.

6-2-2 Nomi dei componenti



Leva di bloccaggio

Per montaggio e smontaggio EEPROM.

Pulsante DOWNLOAD TO PLC

Scrive tutti i dati EEPROM (programmi a relè, memoria dei dati, ecc.) nel PLC.

Pulsante UPLOAD + DM

Legge il programma utente del PLC e il contenuto da DM 6144 a DM 6655 in EEPROM.

Pulsante UPLOAD

Legge solo il contenuto del programma utente del PLC in EEPROM.

Indicatore LED

CONNECT (verde)	ERR (rosso)	Significato
OFF	OFF	Non collegato al PLC (alimentazione OFF).
ON	OFF	Collegato ad un PLC riconosciuto.
Lampeggiante	OFF	Caricamento/scaricamento dati.
ON	Lampeggiante	Errore di comunicazione host link, nuovo tentativo da parte dell'utente.
OFF	ON	Modello PLC e dati EEPROM non compatibili.
OFF	Lampeggiante	Si è verificato uno degli errori seguenti: È collegato un PLC non riconosciuto. Errore EEPROM (EEPROM indisponibile, EEPROM guasta o nessun programma da caricare) o errore di checksum.

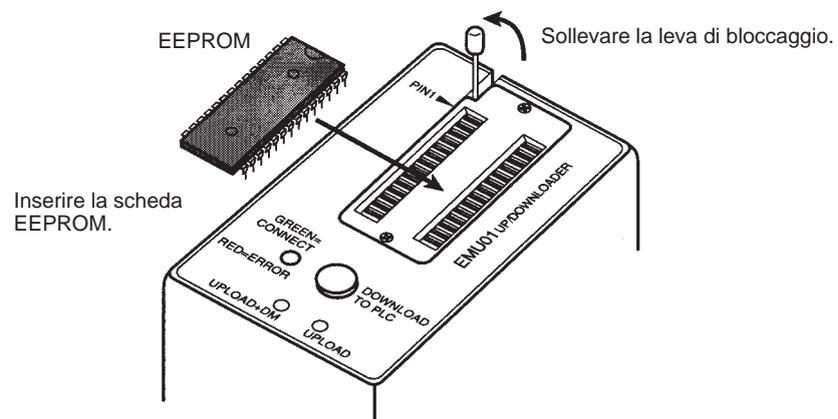
6-3 Interventi tecnici

6-3-1 Installazione/rimozione scheda EEPROM

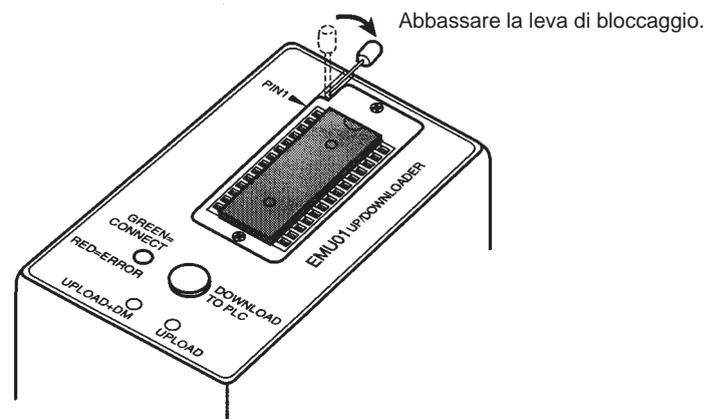
- ! Attenzione** Evitare il fissaggio e la rimozione della scheda EEPROM con CPM1-EMU01-V1 collegato al PLC. Tali operazioni potrebbero danneggiare la scheda.

Installazione scheda EEPROM

- 1, 2, 3...**
1. Sollevare la leva di bloccaggio.
 2. Controllare che tutti i pin della scheda EEPROM siano diritti e, avvicinando la scheda allo zoccolo, verificare che siano allineati con lo zoccolo così come indicato nella figura seguente. Inserire quindi la scheda EEPROM al centro dello zoccolo.



3. Esercitare una leggera pressione sulla scheda EEPROM e abbassare la leva di bloccaggio.



Rimozione scheda EEPROM

Sollevare la leva di bloccaggio e disinserire la scheda EEPROM.

6-3-2 Collegamenti PLC

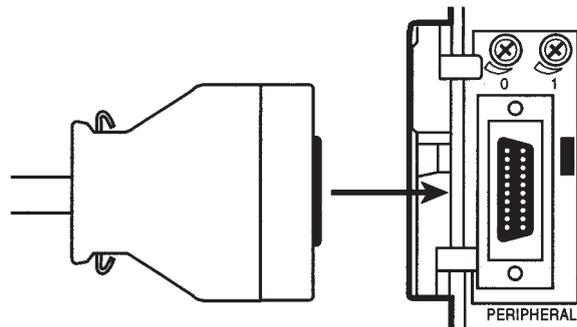
- ! Attenzione** Installare la scheda EEPROM al CPM1-EMU01-V1 prima di collegare il modulo CPM1-EMU01-V1 al PLC.

- ! Attenzione** Evitare di disinserire il CPM1-EMU01-V1 dal PLC quando l'indicatore luminoso lampeggia su verde.

I PLC CPM1, CPM1A, CPM2A, CQM1 e SRM1 (-V2)

Quando si esegue il collegamento a CPM1, CPM1A, CPM2A, CQM1 o SRM1 (-V2), inserire il connettore nella porta periferica verificando che la posizione di inserimento sia corretta.

- Inserire il connettore finché non scatta saldamente in posizione.
- Non è possibile eseguire collegamenti alla porta RS-232C o ad altre porte.



Collegamento a CPM2A

I PLC CPM2C e CQM1H

Quando si esegue il collegamento a CPM2C o CQM1H, occorre collegare alla porta periferica con i cavi CPM2C-CN111 o CS1W-CN114. Inoltre, impostare i pin del commutatore DIP del modulo CPU come indicato di seguito:

CPM2C	Pin 1: ON (nota)
	Pin 2: ON
CQM1H	Pin 5: ON (nota)
	Pin 7: ON

Nota Quando il pin 1 di CPM2C o il pin 5 di CQM1H si trova su OFF, il collegamento è ancora possibile se la porta periferica è impostata su valori predefiniti.

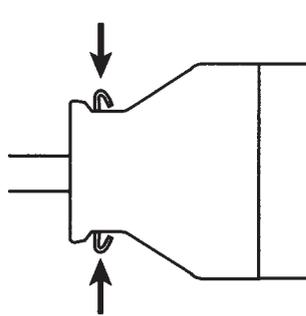
Impostazioni di comunicazione della porta periferica

È necessario che le impostazioni di comunicazione della porta periferica siano predefinite e presentino i valori indicati di seguito:

- Bit di start: 1
- Bit di dati: 7
- Bit di stop: 2
- Parità: pari
- Velocità di trasmissione: 9600 bps

Disinserimento

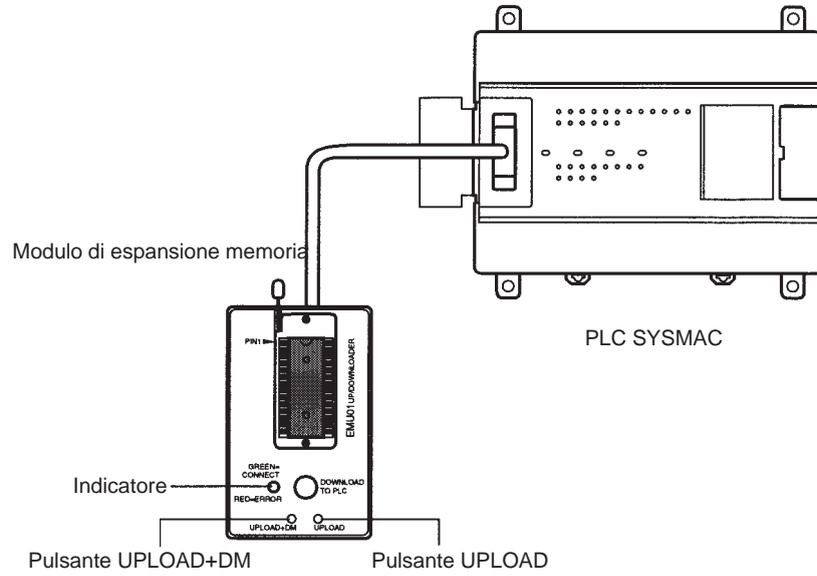
Per disinserire il connettore, premere verso l'interno le leve poste nella parte superiore e inferiore ed estrarre il connettore come indicato nella figura seguente.



Nota Evitare di disinserire il connettore tirando il cavo.

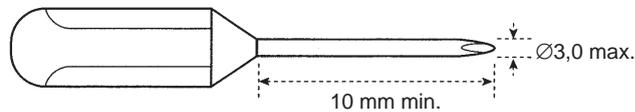
6-3-3 Programmi di caricamento

I programmi a relè e il contenuto della memoria di dati possono essere caricati nella scheda EEPROM utilizzando la procedura seguente. L'uso dei pulsanti determinerà se il contenuto della memoria di dati verrà caricato o meno.



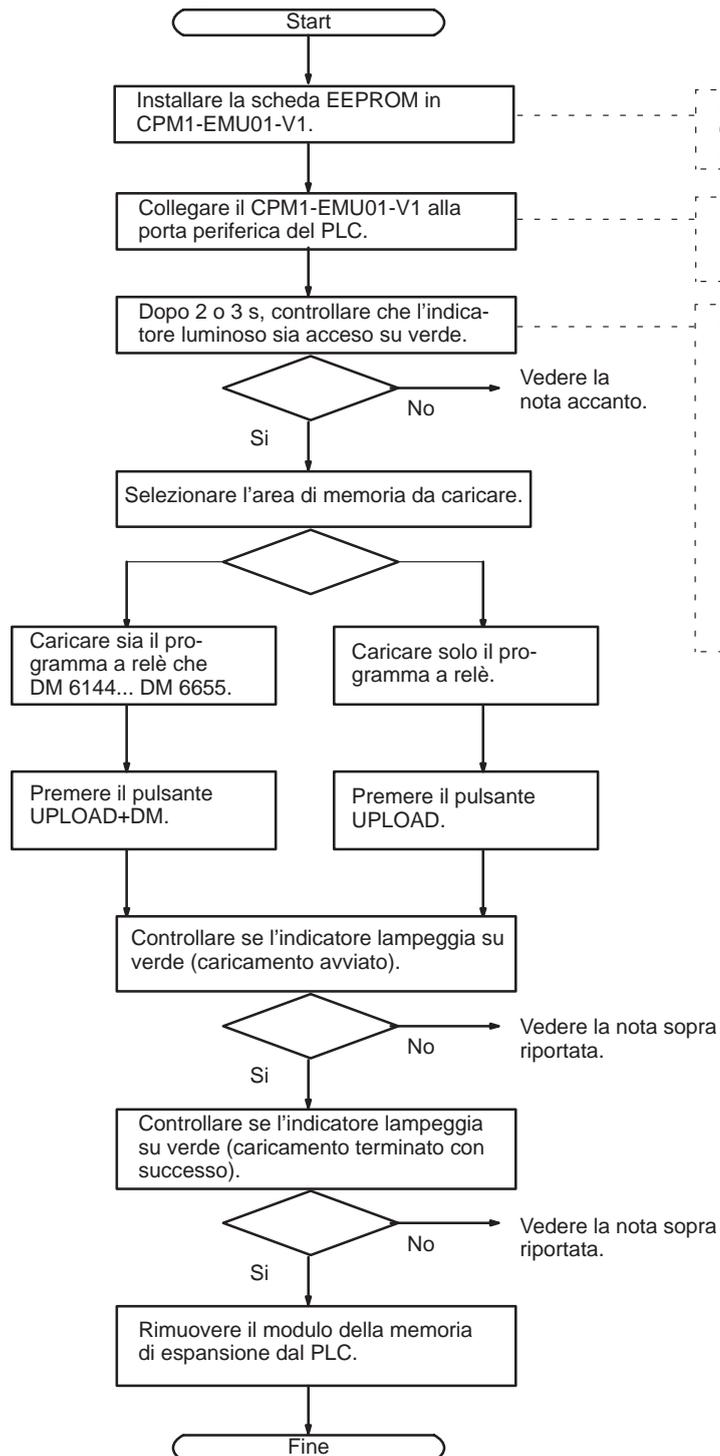
Pulsante	UPLOAD + DM	UPLOAD
Istruzioni di espansione e programma a relè	Lettura del PLC nella scheda EEPROM.	Lettura del PLC nella scheda EEPROM.
DM6144... 6655		Non interessato.

Nota Per premere il pulsante di caricamento, utilizzare un cacciavite o un altro strumento con un diametro di massimo 3,0 mm e una lama lunga minimo 10 mm.



Il caricamento è possibile solo se il PLC si trova in modalità RUN o MONITOR.

Procedura operativa



Installare la scheda EEPROM nel modulo CPM1-EMU01-V1 prima di eseguire il collegamento al PLC.

Controllare la posizione di inserimento del connettore prima di collegare il CPM1-EMU01-V1.

Note Se l'indicatore non è acceso su rosso né lampeggia su rosso, non è possibile eseguire il caricamento. In questo caso, effettuare i controlli relativi ai quesiti seguenti.

- Il connettore è collegato in modo corretto?
- La scheda EEPROM è stata installata correttamente?
- Le caratteristiche della scheda EEPROM sono adeguate?
- Le impostazioni di comunicazione della porta periferica sono corrette?

6-3-4 Programmi di scaricamento

I programmi a relè e il contenuto della memoria di dati può essere scaricato dalla scheda EEPROM al PLC utilizzando la procedura riportata di seguito. Quando si esegue lo scaricamento, occorre considerare i punti seguenti.

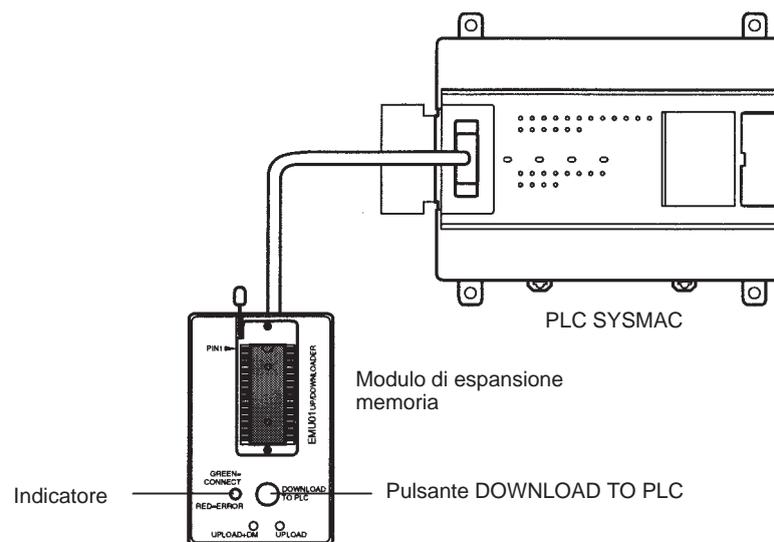


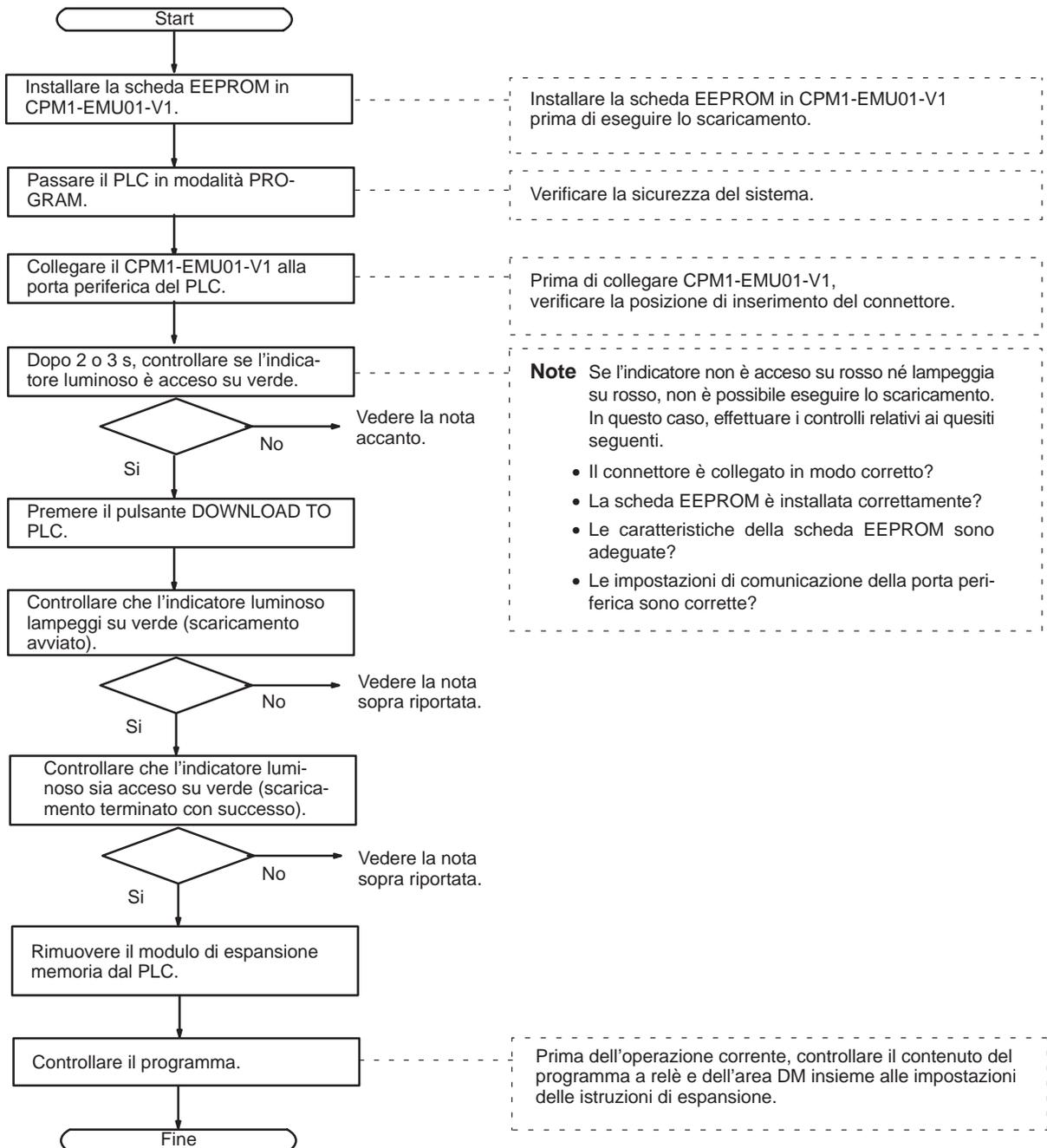
Attenzione

Se il PLC si trova in modalità RUN o MONITOR quando viene avviato il processo di scaricamento, passerà automaticamente in modalità PROGRAM e il funzionamento verrà interrotto. Prima dello scaricamento eseguire tutti i controlli in modo da evitare che si verifichino conseguenze negative per il sistema. Una eventuale negligenza può causare il funzionamento non corretto del sistema.

Note

1. Passare il PLC in modalità PROGRAM se si trova in modalità RUN o MONITOR.
2. Verificare, prima dell'esecuzione, che il programma o gli altri dati da scaricare siano compatibili con il PLC.
3. Per quanto riguarda CQM1 o CQM1H, quando si scaricano programmi con codici funzione assegnati alle istruzioni di espansione dall'utente, verificare che il pin 4 del commutatore DIP del modulo CPU si trovi su ON. Se i programmi vengono scaricati con il pin su OFF, le impostazioni relative alle istruzioni di espansione torneranno sui valori predefiniti.
4. Quando viene terminato lo scaricamento, eseguire la conferma del programma utente, dei dati e delle istruzioni di espansione.
5. Quando viene premuto il pulsante DOWNLOAD TO PLC, i dati EEPROM (programmi a relè, memoria di dati, ecc.) verranno scritti nel PLC.

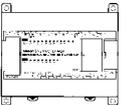
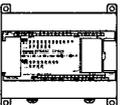
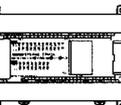
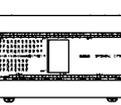


Procedura operativa

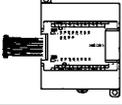
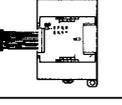
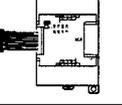
Appendice A

Modelli standard

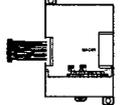
Moduli CPU

Descrizione	Ingressi	Uscite	Alimentazione	Codice modello			
				Uscita a relè	Uscita a transistor		
					Afflusso	Origine	
20 punti I/O 	12 punti	8 punti	c.a.	CPM2A-20CDR-A	---	---	
			c.c.	CPM2A-20CDR-D	CPM2A-20CDT-D	CPM2A-20CDT1-D	
30 punti I/O 	18 punti	12 punti	c.a.	CPM2A-30CDR-A	---	---	
			c.c.	CPM2A-30CDR-D	CPM2A-30CDT-D	CPM2A-30CDT1-D	
40 punti I/O 	24 punti	16 punti	c.a.	CPM2A-40CDR-A	---	---	
			c.c.	CPM2A-40CDR-D	CPM2A-40CDT-D	CPM2A-40CDT1-D	
60 punti I/O 	36 punti	24 punti	c.a.	CPM2A-60CDR-A	---	---	
			c.c.	CPM2A-60CDR-D	CPM2A-60CDT-D	CPM2A-60CDT1-D	

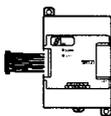
Moduli di espansione I/O

Descrizione	Ingressi	Uscite	Codice modello			
			Uscita a relè	Uscita a transistor		
				Afflusso	Origine	
20 punti I/O 	12 punti	8 punti	CPM1A-20EDR1	CPM1A-20EDT	CPM1A-20EDT1	
8 punti di ingresso 	8 punti	---	CPM1A-8ED (senza uscite)			
8 punti uscite 	---	8 punti	CPM1A-8ER	CPM1A-8ET	CPM1A-8ET1	

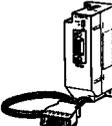
Modulo I/O analogico

Descrizione	Caratteristiche	Codice modello
I/O analogico 	2 ingressi analogici e 1 uscita analogica	CPM1A-MAD01

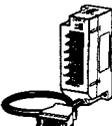
Modulo di collegamento I/O CompoBus/S

Descrizione		Caratteristiche	Codice modello
Collegamento I/O Compo-Bus/S		Funziona come un CompoBus/S slave e fornisce 8 ingressi e 8 uscite al PC CPM1A o CPM2A.	CPM1A-SRT21

Adattatori e cavi di collegamento (collegamenti 1 a 1)

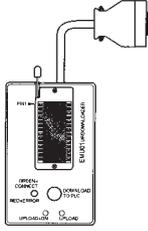
Porta CPM2A	Nome	Struttura	Codice modello	Commenti	Lunghezza cavi
Periferica	Adattatore RS232-C		CQM1-CIF02	Per porte seriali di computer a 9 pin	3,3 m
			CPM1-CIF01 (+ XW2Z-□00S)	Per porte seriali di computer a 9 pin	3,3 m
RS232-C	Cavo RS232-C		RS232CN221	Per porte seriali di computer a 9 pin	2 m

Adattatori e cavi di collegamento (collegamenti 1 a N)

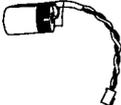
Nome	Struttura	Codice modello	Caratteristiche
Adattatore RS-422		CPM1-CIF11	Utilizzo per la porta periferica del CPM2A con conversione per RS-422A.

Dispositivi periferici

Nome	Struttura	Codice modello	Caratteristiche
Console di programmazione		CQM1-PRO01-E	Cavo di collegamento da 2m attaccato
		C200H-PRO27-E	Portatile, w/retroilluminazione; richiede cavi di collegamento C200H-CN222 o C200H-CN422. Vedere quanto riportato di seguito.
Cavi di collegamento		C200H-CN222	Collega la console di programmazione C200H alla porta periferica (2 m)
		C200H-CN422	Collega la console di programmazione C200H alla porta periferica (4 m)

Nome	Struttura	Codice modello	Caratteristiche
Modulo di espansione memoria		CPM1-EMU01-V1	Carica il programma a relè e DM 6144... DM 6655 dal PC alla scheda EEPROM e scarica il programma a relè e DM 6144... DM 6655 dalla scheda EEPROM al PC.
EEPROM		EEROM-JD	256 K bit

Accessori di manutenzione

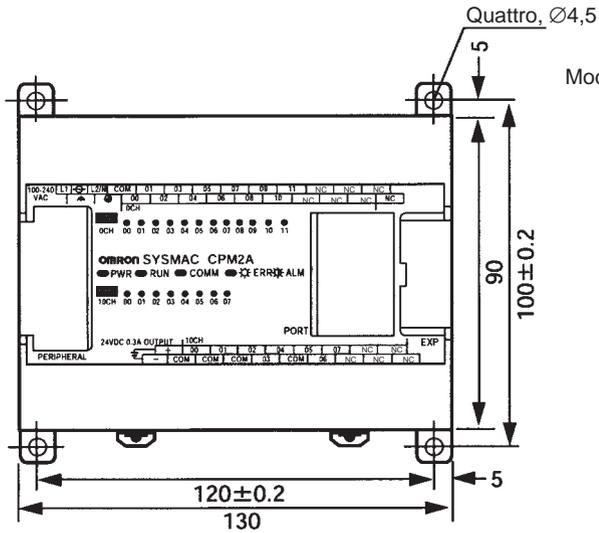
Nome	Struttura	Codice modello	Caratteristiche
Batteria di backup		CPM2A-BAT01	---

Appendice B

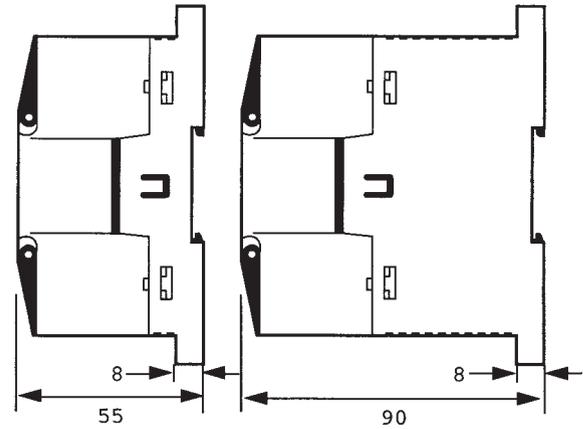
Dimensioni

Tutte le dimensioni sono espresse in millimetri.

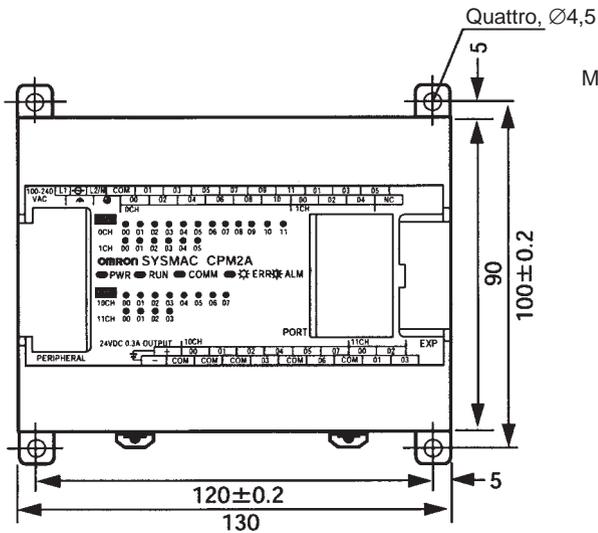
Moduli CPU \square - \square CPM2A-20CD



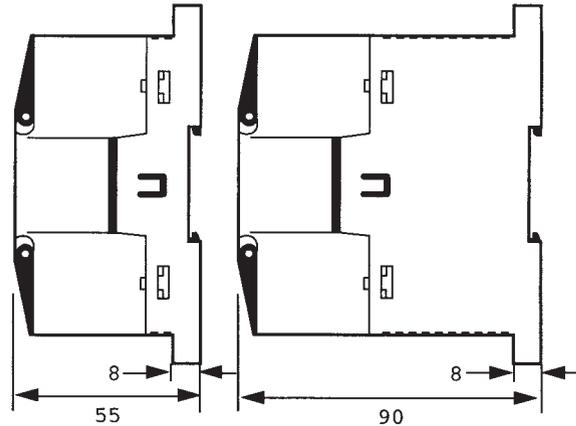
Moduli CPU con alimentazione c.c. Moduli CPU con alimentazione c.a.



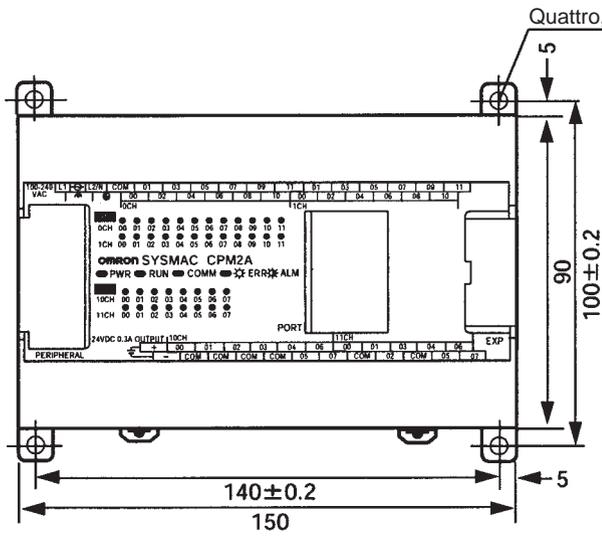
Moduli CPU \square - \square CPM2A-30CD



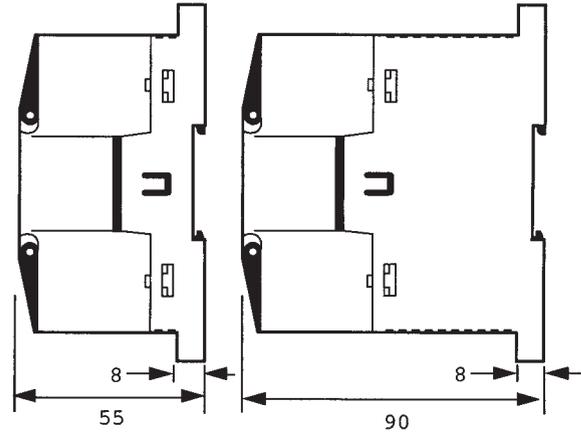
Moduli CPU con alimentazione c.c. Moduli CPU con alimentazione c.a.



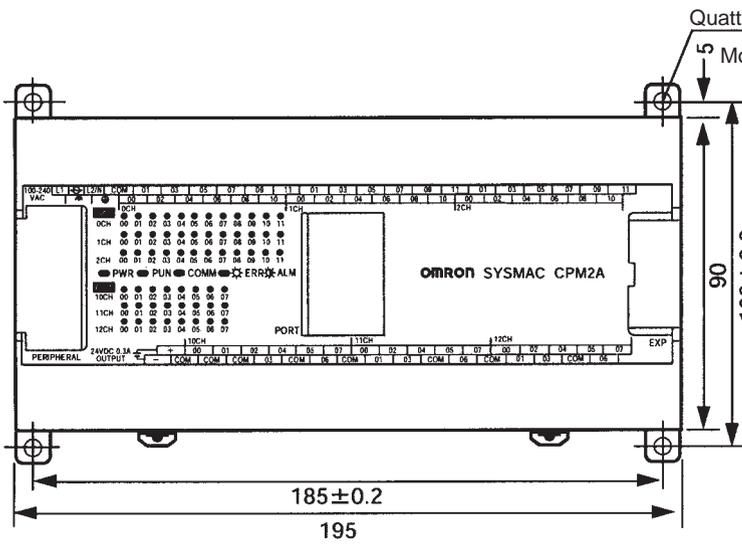
Moduli CPU □-□ CPM2A-40CD



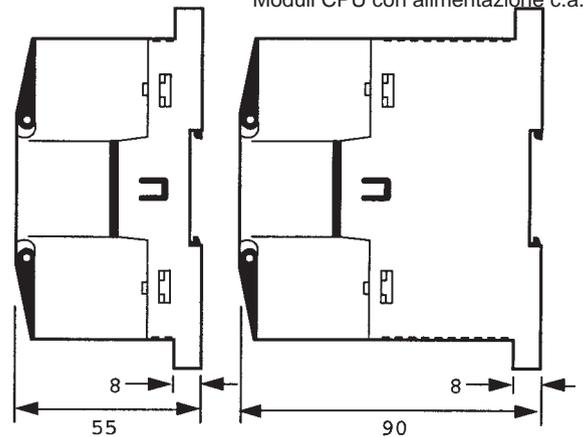
Quattro, Ø4,5
Moduli CPU con alimentazione c.c. Moduli CPU con alimentazione c.a.



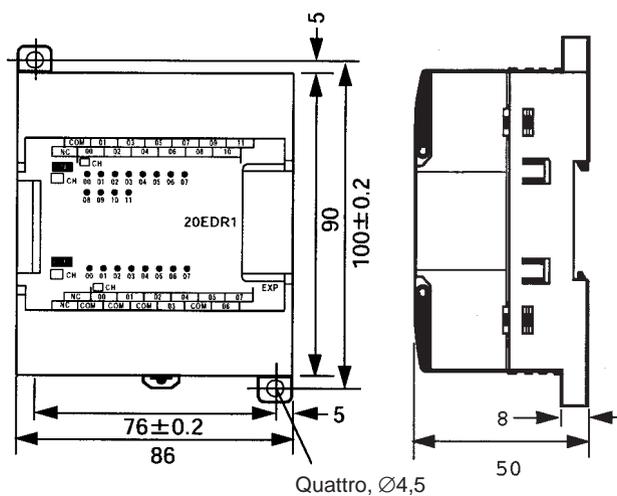
Moduli CPU □-□ CPM2A-60CD



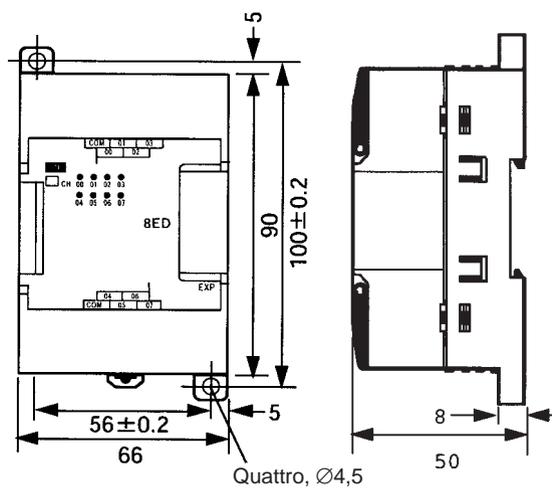
Quattro, Ø4,5
Moduli CPU con alimentazione c.c. Moduli CPU con alimentazione c.a.



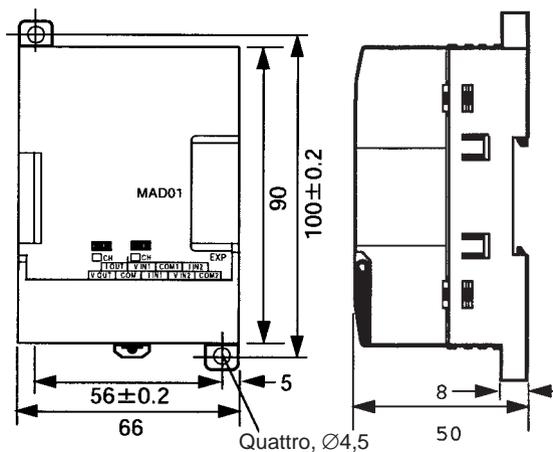
Moduli di espansione I/O □ CPM1A-20ED



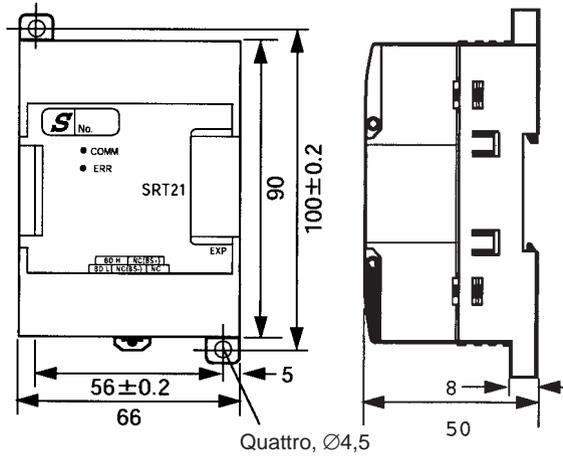
Moduli di espansione I/O □ □ □ CPM1A-8



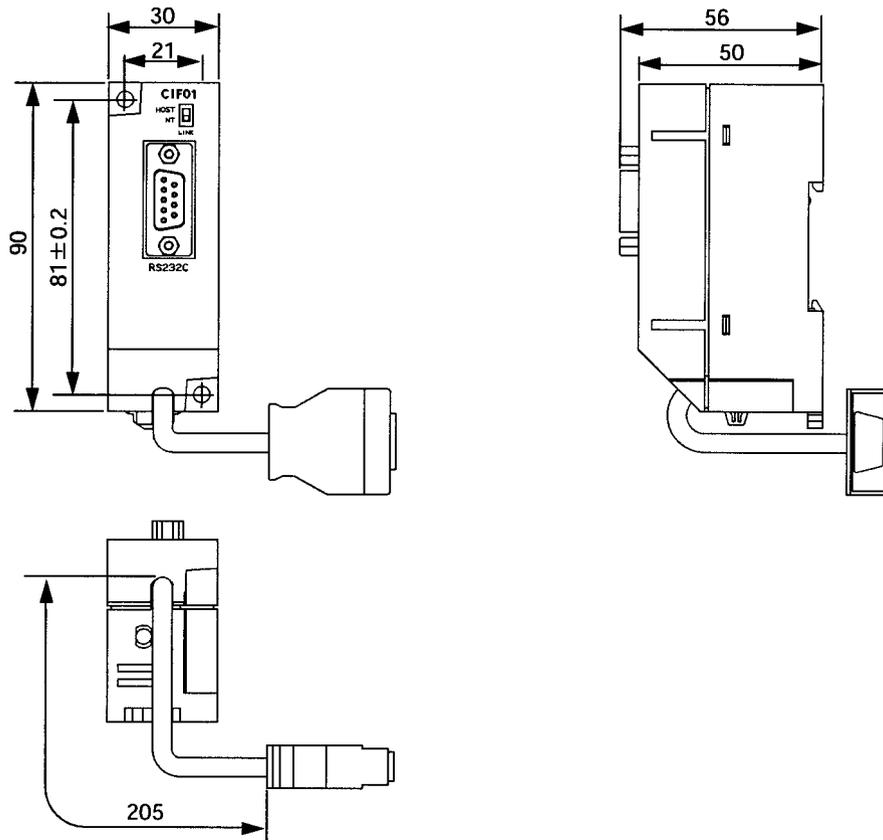
Modulo I/O analogico CPM1A-MAD01



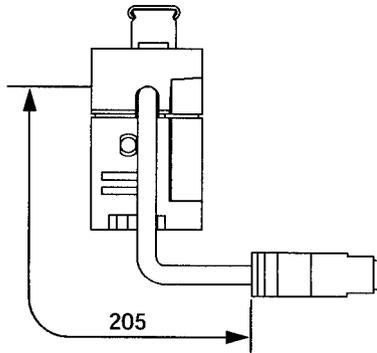
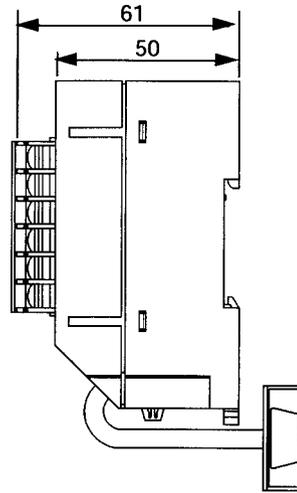
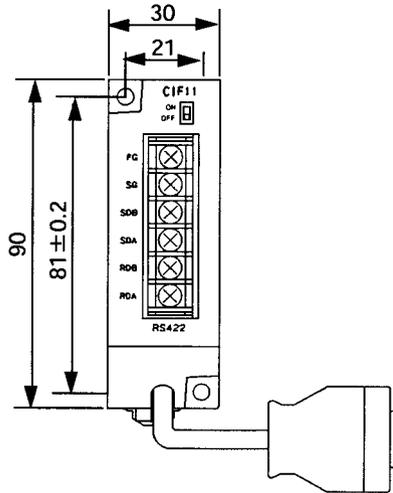
Modulo di collegamento I/O CompoBus/S CPM1A-SRT21



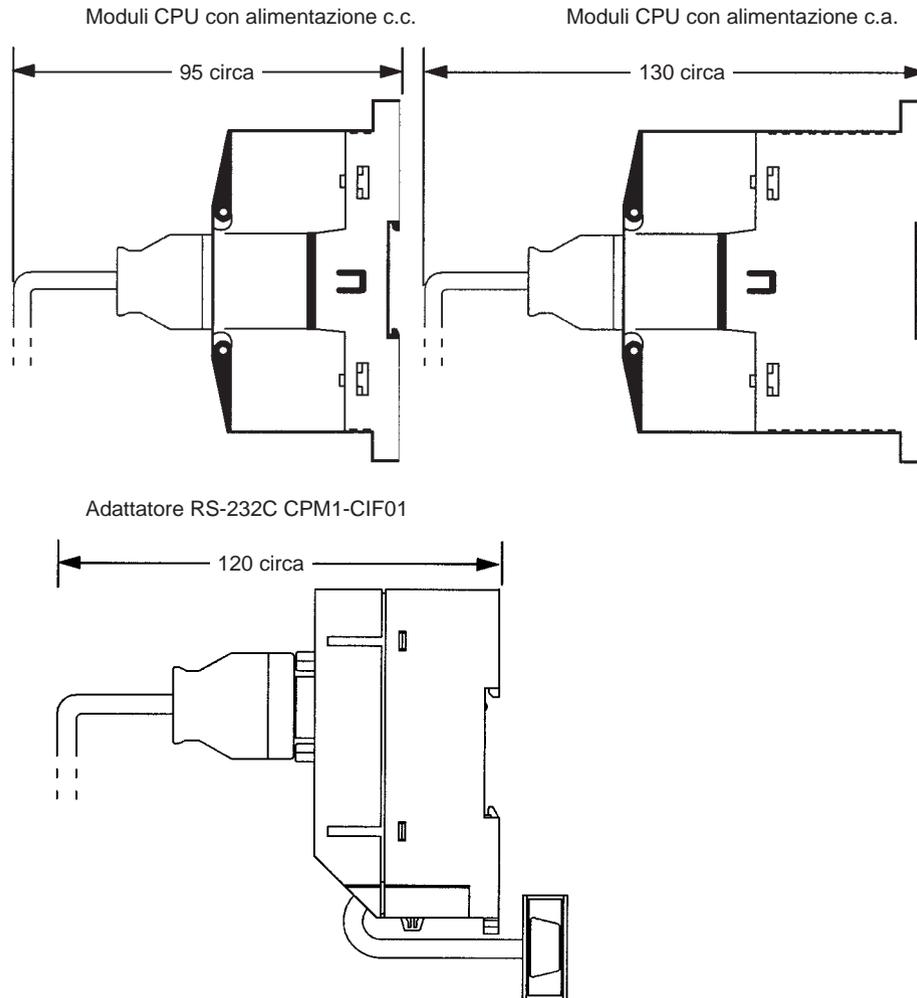
CPM1-CIF01 (Adattatore RS-232C)



CPM1-CIF11 (Adattatore RS-422)



Dimensioni con i dispositivi di programmazione collegati



Indice analitico

A		caratteristiche generali,	30
		modulo di espansione memoria,	157
alimentazione		caratteristiche di ingresso,	33, 34
capacità,	30	caratteristiche di uscita	
collegamento,	52	uscita a relè,	35
precauzioni,	44	uscita a transistor, tipo afflusso,	36
rilevamento errori,	145, 151	caricamento, programmi,	161
risposta di interrupt,	30	carichi induttivi,	63, 77
arc killer, esempi,	xvii	cavi di alimentazione,	50
aree di memoria		clock, lettura e modifica clock,	129
cancellazione, console		codici FAL,	140
di programmazione,	106	codici FALS,	141
caricamento/scaricamento,	156	codici funzione, lettura e modifica	
arre di memoria, cancellazione		di assegnazioni istruzioni di espansione,	108
parziale,	106	codici modello,	165
ASCII, conversione visualizzazioni,		collegamento, alimentazione,	52
console di programmazione,	128	collegamento dati,	82
assorbimento,	30	collegamento I/O CompoBus/S,	83
atmosfera,	30	collegamento NT, collegamenti,	82
B		collegamento per scambio dati,	5
batteria, sostituzione,	153	collettore aperto NPN, collegamento,	60
bit, ricerca, console di programmazione,	114	CompoBus/S I/O Unit, standard model,	166
bit-di autoritenuta, esempio,	132	componenti	
C		modulo CPU,	37
cabinet, installazione, precauzioni,	45	modulo di collegamento I/O	
cablaggio,	49	CompoBus/S,	41
cablaggio di uscita		modulo di espansione I/O,	40
configurazione,	64, 68, 72	modulo I/O analogico,	41
uscita a relè,	64	computer, collegamento,	79
uscita a transistor		comunicazione 1 a 1,	80, 81
tipo afflusso,	68	comunicazione seriale,	82
tipo origine,	72	comunicazioni-senza protocollo,	82
cancellazione, aree di memoria,		condizioni operative, rilevamento errori,	150
console di programmazione,	106	configurazione circuito	
capacità del programma,	31	ingressi,	33
capacità di comunicazione,	20	uscite, relè,	35
capacità I/O,	31	configurazione del sistema,	8
caratteristiche,	2, 31	console di programmazione	
caratteristiche,	31	collegamento,	78, 102
caratteristiche di ingresso,	33, 34	modelli,	98
caratteristiche di uscita		operazioni,	105
uscita a relè,	35	tasti,	98
uscita a transistor, tipo afflusso,	36	contatori	
		esempio di immissione,	134
		modifica SV, console di programmazione,	123

Storia delle revisioni

Un codice di revisione del manuale viene aggiunto come suffisso al numero di catalogo sulla copertina del manuale.

Cat. N. W352-I1-2

↑
Codice di revisione

La tabella seguente mostra le modifiche apportate al manuale in ciascuna revisione. I numeri di pagina si riferiscono alla versione precedente.

Codice di revisione	Data	Contenuto revisionato
1	Aprile 1999	Versione originale
2	Settembre 1999	Inserite le informazioni relative alle CPU con 20 punti di I/O Inserite le informazioni relative ai moduli di espansione di memoria CPM1-EMU01-V1