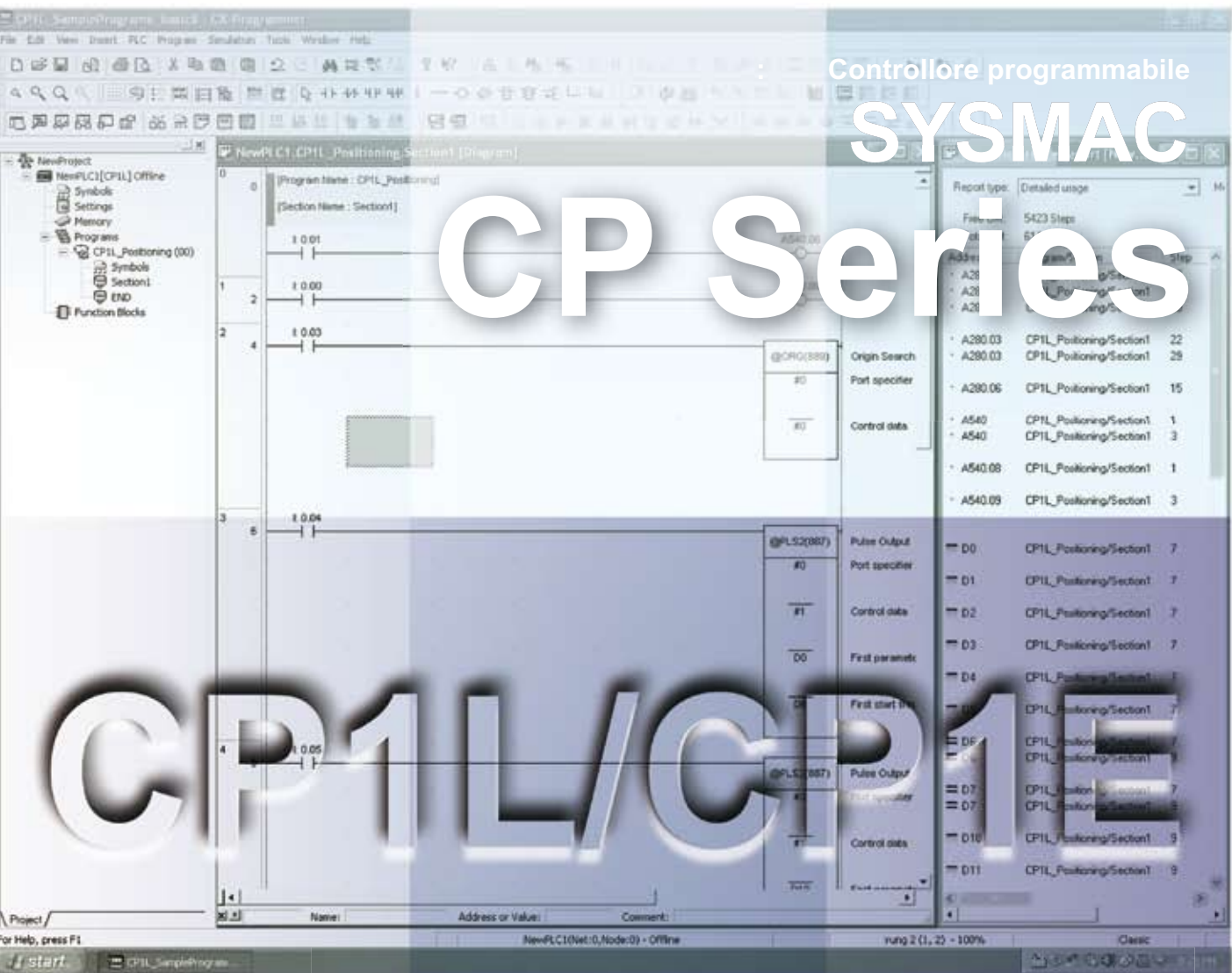




SYSMAC CP1L/CP1E

Guida di avvio rapido



CP1L-L10D□-□
CP1L-L14D□-□
CP1L-L20D□-□
CP1L-M30D□-□
CP1L-M40D□-□
CP1L-M60D□-□
CP1E-E□□D□-A
CP1E-N□□D□-□

Modulo CPU CP1L/CP1E

Guida di avvio rapido

Avviso

I prodotti OMRON sono destinati all'uso in accordo con le procedure appropriate da parte di un operatore qualificato e solo per gli scopi descritti in questo manuale.

In questo manuale vengono utilizzate le seguenti convenzioni per indicare e classificare le precauzioni. Attenersi sempre alle istruzioni fornite. La mancata osservanza di tali precauzioni potrebbe causare lesioni a persone o danni a proprietà.

 **PERICOLO** Indica una situazione di immediato pericolo che, se non evitata, sarà causa di lesioni gravi o mortali. Inoltre, tale situazione potrebbe provocare gravi danni alle apparecchiature.

 **AVVERTENZA** Indica una situazione di potenziale pericolo che, se non evitata, può essere causa di lesioni gravi o mortali. Inoltre, tale situazione potrebbe provocare gravi danni alle apparecchiature.

 **Attenzione** Indica una situazione di potenziale pericolo che, se non evitata, può essere causa di lesioni non gravi a persone o danni a proprietà.

Riferimenti ai prodotti OMRON

Tutti i nomi di prodotti OMRON contenuti nel presente manuale iniziano con lettera maiuscola. Anche per la parola "Modulo" viene utilizzata l'iniziale maiuscola quando si riferisce a un prodotto OMRON, indipendentemente dal fatto che faccia o meno parte del nome proprio del prodotto.

L'abbreviazione "Ch", che compare su alcuni display e prodotti OMRON, spesso corrisponde a "canale", termine che viene in alcuni casi abbreviato come "Cnl" nella documentazione.

L'abbreviazione "PLC" indica un controllore programmabile (Programmable Logic Controller). È tuttavia possibile che in alcuni display di CX-Programmer venga utilizzata l'abbreviazione "PC" per indicare il controllore programmabile.

Supporti visivi

Nella colonna sinistra del manuale sono riportate le seguenti intestazioni per facilitare l'individuazione dei diversi tipi di informazioni.

Nota Indica informazioni di particolare rilevanza per un efficiente e vantaggioso utilizzo del prodotto.

1,2,3... 1. Indica un qualche tipo di elenco, quali procedure, liste di controllo, ecc.

Marchi

Windows è un marchio registrato di Microsoft Corporation negli Stati Uniti e in altri paesi.

SYSMAC è un marchio registrato di controllori programmabili OMRON.

Gli altri nomi di prodotti e marche sono marchi o marchi registrati delle rispettive aziende.

© OMRON, 2009

Tutti i diritti riservati. Nessuna parte della presente pubblicazione può essere riprodotta, memorizzata in un sistema, trasmessa in qualsivoglia formato o mezzo, meccanico, elettronico, tramite fotocopia, registrazione o altro, senza previo consenso scritto di OMRON.

Non viene assunta alcuna responsabilità palese in relazione all'uso delle informazioni contenute nel presente manuale. Inoltre, poiché OMRON è alla costante ricerca della migliore qualità per i propri prodotti, le informazioni contenute nel presente manuale sono soggette a modifiche senza preavviso. Il presente manuale è stato redatto con la massima attenzione e tuttavia OMRON non assume alcuna responsabilità in relazione ad eventuali errori od omissioni, né assume alcuna responsabilità in relazione ad eventuali danni derivanti dalle informazioni in esso contenute.

SOMMARIO

PRECAUZIONI	9
1 Destinatari del manuale	10
2 Precauzioni generali	10
3 Precauzioni per la sicurezza.....	10
4 Precauzioni relative all'applicazione	11
 CAPITOLO 1	
Panoramica del Modulo CP1L/CP1E.....	13
1-1 Modelli CP1L/CP1E	14
1-2 Nomi e funzioni dei componenti	17
 CAPITOLO 2	
Sistemi di progettazione	21
2-1 Organizzazione del manuale	22
2-2 Informazioni sul sistema di controllo per saracinesche	24
2-3 Allocazione degli I/O per il sistema di controllo di una saracinesca	26
2-4 Programma ladder di esempio	28
 CAPITOLO 3	
Installazione e cablaggio	29
3-1 Note di installazione	30
3-2 Montaggio su guide DIN	33
3-3 Dispositivi di cablatura.....	34
3-4 Test di alimentazione CP1L.....	37
 CAPITOLO 4	
Creazione dei programmi	39
4-1 Preparazione per la programmazione	40
4-2 Creazione dei programmi in diagramma a relè	45
4-3 Uso di CX-Programmer	48
4-4 Uso della Guida	51
4-5 Immissione dei programmi	53
4-6 Salvataggio/caricamento dei programmi	74
4-7 Modifica dei programmi	77
 CAPITOLO 5	
Trasferimento e debug dei programmi.....	83
5-1 Collegamento in linea	84
5-2 Modifica/debug in linea	91
 Appendice	101
A-1 Numeri di canale/relè.....	102
A-2 Istruzioni	107
A-3 Funzioni interne di CP1L/CP1E	111
A-4 Esempi di programmazione di CP1L	121
A-5 Confronto tra CP1L e CP1E	172

Informazioni sul manuale

Questo manuale descrive l'installazione e l'utilizzo dei controllori programmabili (PLC) della serie CP e comprende i capitoli descritti di seguito. La serie CP offre pacchetti avanzati per PLC basati su tecnologie di controllo avanzate e un'esperienza notevole nel campo del controllo automatizzato di OMRON.

Leggere attentamente il presente manuale ed accertarsi di avere ben compreso le informazioni fornite prima di procedere all'installazione o all'utilizzo di un PLC della serie CP. Accertarsi di leggere attentamente le precauzioni fornite nel seguente capitolo.

Tale manuale si rivolge ai nuovi utenti della serie CP SYSMAC. L'utilizzo di base della serie viene spiegato basandosi sul CP1L SYSMAC. Per i modelli CP1E, sostituire "CP1L" con "CP1E". Le differenze tra i modelli CP1L and CP1E vengono spiegate mediante note o intestazioni.

Le configurazioni dei circuiti, i metodi di cablaggio e i programmi descritti nel presente manuale vengono forniti esclusivamente come esempi. Quando si costruisce un sistema vero e proprio, verificare le caratteristiche, le prestazioni e la sicurezza di ciascun componente facendo riferimento ai rispettivi manuali.

I programmi ladder presenti nel manuale vengono forniti esclusivamente come esempi. Quando si progettano circuiti veri e propri, adottare misure di sicurezza appropriate.

Il capitolo relativo alle **precauzioni** descrive le precauzioni generali per l'uso del controllore programmabile e dei dispositivi collegati.

Capitolo 1 introduce i tipi di CP1L e CP1E e i nomi dei componenti.

Capitolo 2 spiega come costruire un sistema CP1L basato sul sistema di controllo per saracinesche a titolo di esempio.

Capitolo 3 spiega come installare il CP1L su una guida DIN, come collegare le linee di I/O e alimentazione e come verificarne il funzionamento a titolo di esempio.

Capitolo 4 spiega le funzioni di base di CX-Programmer per la creazione del programma ladder per il sistema di controllo della saracinesca.

Capitolo 5 descrive le modalità di trasferimento e debug dei programmi.

Le **Appendici** forniscono numeri di relè/canali, istruzioni, funzioni interne ed esempi di programmazioni del Modulo CP1L/CP1E.

Manuali correlati

Per le CPU della serie CP sono disponibili i manuali elencati di seguito. Fare riferimento a tali manuali per ottenere le informazioni desiderate.

Cat. No.	Titolo del manuale	Descrizione
W462	SYSMAC CP Series CP1L CPU Unit User's Manual	Spiega nei dettagli la configurazione del sistema, l'installazione, il cablaggio, l'allocazione degli I/O, le funzioni di contatore/a impulsi e i collegamenti ai moduli di espansione. Fornisce, inoltre, informazioni sugli errori, sulla soluzione dei problemi, sulla manutenzione e sull'ispezione.
W451	SYSMAC CP Series CP1H/CP1L CPU Unit Programming Manual	Fornisce le seguenti informazioni sulla serie CP: • Istruzioni di programmazione • Metodi di programmazione • Task • Memoria file • Funzioni Utilizzare questo manuale insieme con il manuale <i>CP1H Programmable Controllers Operation Manual</i> (W450).
W479	SYSMAC CP Series CP1E CPU Unit Hardware User's Manual	Fornisce le seguenti informazioni sui PLC del CP1E: • Panoramica e caratteristiche • Configurazione di base del sistema • Nomi e funzioni dei componenti • Installazione e impostazioni • Risoluzione dei problemi Utilizzare questo manuale insieme con i manuali <i>CP1E CPU Unit Software User's Manual</i> (W480) e <i>Instructions Reference Manual</i> (W483).
W480	SYSMAC CP Series CP1E CPU Unit Software User's Manual	Fornisce le seguenti informazioni sui PLC del CP1E: • Funzionamento del Modulo CPU • Memoria interna • Programmazione • Impostazioni • Funzionalità integrate del Modulo CPU • Interrupt • Ingressi per contatori veloci • Uscite a impulsi • Comunicazioni seriali • Altre funzionalità Utilizzare questo manuale insieme con i manuali <i>CP1E CPU Unit Hardware User's Manual</i> (W479) e <i>Instructions Reference Manual</i> (W483).
W483	SYSMAC CP Series CP1E CPU Unit Instructions Reference Manual	Descrive nel dettaglio le singole istruzioni di programmazione. Durante la programmazione, utilizzare questo manuale insieme con il manuale <i>CP1E CPU Unit Software User's Manual</i> (W480).
W446	SYSMAC CX-Programmer Operation Manual	Fornisce informazioni sull'installazione e il funzionamento di CX-Programmer per tutte le funzioni ad eccezione dei blocchi funzione.

Leggere attentamente le informazioni contenute nel presente manuale

Prima di utilizzare il prodotto, leggere attentamente le informazioni contenute nel presente manuale. Per eventuali domande o dubbi, rivolgersi al rappresentante OMRON di zona.

Garanzia e limitazioni di responsabilità

■ GARANZIA

OMRON garantisce i propri prodotti da difetti di fabbricazione e di manodopera per un periodo di un anno (o per altro periodo specificato) dalla data di vendita da parte di OMRON.

OMRON NON RICONOSCE ALTRA GARANZIA, ESPRESSA O IMPLICITA, COMPRESE, IN VIA ESEMPLIFICATIVA, LA GARANZIA DI COMMERCIALIZZABILITÀ, DI IDONEITÀ PER UN FINE PARTICOLARE E DI NON VIOLAZIONE DI DIRITTI ALTRUI. L'ACQUIRENTE O L'UTENTE RICONOSCE LA PROPRIA ESCLUSIVA RESPONSABILITÀ NELL'AVERE DETERMINATO L'IDONEITÀ DEL PRODOTTO A SODDISFARE I REQUISITI IMPLICITI NELL'USO PREVISTO DELLO STESSO. OMRON NON RICONOSCE ALTRA GARANZIA, ESPRESSA O IMPLICITA.

■ LIMITAZIONI DI RESPONSABILITÀ

OMRON NON SARÀ RESPONSABILE DEI DANNI, DELLE PERDITE DI PROFITTO O DELLE PERDITE COMMERCIALI SPECIALI, INDIRETTE O EMERGENTI RICONDUCIBILI AI PRODOTTI, ANCHE QUANDO LE RICHIESTE DI INDENNIZZO POGGINO SU CONTRATTO, GARANZIA, NEGLIGENZA O RESPONSABILITÀ INCONDIZIONATA.

In nessun caso la responsabilità di OMRON potrà superare il prezzo del singolo prodotto in merito al quale è stata definita la responsabilità.

IN NESSUN CASO OMRON SARÀ RESPONSABILE DELLA GARANZIA, DELLE RIPARAZIONI O DI ALTRA RICHIESTA DI INDENNIZZO RELATIVA AI PRODOTTI SE L'ANALISI CONDOTTA DA OMRON NON CONFERMERÀ CHE I PRODOTTI SONO STATI CORRETTAMENTE UTILIZZATI, IMMAGAZZINATI, INSTALLATI E SOTTOPOSTI A MANUTENZIONE, E CHE NON SONO STATI OGGETTO DI CONTAMINAZIONI, ABUSI, USI IMPROPRI, MODIFICHE O RIPARAZIONI INADEGUATE.

Considerazioni sulle applicazioni

■IDONEITÀ ALL'USO PREVISTO

OMRON non sarà responsabile della conformità alle normative, ai codici e agli standard applicabili a combinazioni di prodotti nell'applicazione del cliente o all'impiego dei prodotti.

Su richiesta del cliente OMRON fornirà i documenti di certificazione di terze parti applicabili che identificano le caratteristiche tecniche e le limitazioni di utilizzo per i prodotti. Queste informazioni non sono sufficienti per determinare la completa idoneità dei prodotti in combinazione con il prodotto, la macchina o il sistema finale, un'altra applicazione o un altro impiego.

Di seguito sono riportati alcuni esempi di applicazioni per cui occorre prestare particolare attenzione. Questo elenco non include tutti i possibili usi dei prodotti e, al contempo, la presenza di un determinato impiego all'interno dell'elenco non ne garantisce l'idoneità e compatibilità con i prodotti:

- Utilizzo in ambienti esterni, impieghi che implicano una potenziale contaminazione chimica o interferenze elettriche o condizioni o utilizzi non descritti in questo manuale.
- Sistemi di controllo di energia nucleare, sistemi di combustione, sistemi ferroviari, sistemi per aviazione, apparecchiature medicali, macchine da Luna Park, veicoli, apparecchiature di sicurezza e installazioni soggette a normative statali o industriali separate.
- Sistemi, macchine e apparecchiature pericolosi per l'incolumità di persone o l'integrità di proprietà.

Essere a conoscenza e osservare tutte le proibizioni applicabili ai prodotti.

NON UTILIZZARE MAI I PRODOTTI IN APPLICAZIONI CHE IMPLICHINO GRAVI RISCHI PER L'INCOLUMITÀ DEL PERSONALE SENZA PRIMA AVERE APPURATO CHE L'INTERO SISTEMA SIA STATO PROGETTATO TENENDO IN CONSIDERAZIONE TALI RISCHI, E CHE I PRODOTTI OMRON SIANO STATI CLASSIFICATI E INSTALLATI CORRETTAMENTE IN VISTA DELL'USO AL QUALE È DESTINATO NELL'AMBITO DELL'APPARECCHIATURA O DEL SISTEMA.

■PRODOTTI PROGRAMMABILI

OMRON non sarà responsabile della programmazione utente di un prodotto programmabile o di qualsiasi altra conseguenza.

Dichiarazione di non responsabilità

■MODIFICHE ALLE CARATTERISTICHE

Le specifiche e gli accessori dei prodotti sono soggetti a modifiche a scopo di perfezionamento o per altri motivi.

È nostra consuetudine cambiare i numeri di modello in caso di variazione dei valori nominali o delle caratteristiche o in caso di importanti modifiche a livello costruttivo. Alcune specifiche del prodotto potrebbero tuttavia essere modificate senza alcun preavviso. In caso di dubbio, numeri di modello speciali possono essere assegnati su richiesta a specifiche chiave fisse o concordate dell'applicazione interessata. Per confermare le caratteristiche effettive dei prodotti acquistati, rivolgersi al rappresentante OMRON di zona.

■PESI E MISURE

Pesi e misure sono nominali e non devono essere utilizzati per scopi di fabbricazione, anche quando sono indicati i valori di tolleranza.

■DATI SULLE PRESTAZIONI

I dati sulle prestazioni forniti in questo manuale non costituiscono una garanzia, bensì solo una guida alla scelta delle soluzioni più adeguate alle esigenze dell'utente. Essendo il risultato delle condizioni di collaudo di OMRON, tali dati devono essere messi in relazione agli effettivi requisiti di applicazione. Le prestazioni effettive sono soggette alle Garanzie e alle Limitazioni di responsabilità OMRON.

■ERRORI E OMISSIONI

Le informazioni contenute nel presente manuale sono state attentamente controllate e giudicate accurate. Tuttavia, Omron non si assume alcuna responsabilità per omissioni, errori tipografici o errori di ortografia.

PRECAUZIONI

In questo capitolo sono riportate le precauzioni generali per l'uso dei controllori programmabili (PLC) della serie CP e dei dispositivi collegati.

Le informazioni contenute in questo capitolo sono importanti per garantire un utilizzo sicuro e affidabile dei controllori programmabili. È necessario leggere il capitolo e comprenderne il contenuto prima di configurare o utilizzare un PLC.

1	Destinatari del manuale	10
2	Precauzioni generali	10
3	Precauzioni per la sicurezza	10
4	Precauzioni relative all'applicazione	11

1 Destinatar

Questo manuale si rivolge al personale indicato di seguito, che deve avere anche conoscenze di sistemi elettrici, come un ingegnere elettronico.

- Personale con un minimo di esperienza nell'installazione di sistemi di automazione industriale.
- Personale con un minimo di esperienza nella progettazione di sistemi di automazione industriale.
- Personale con un minimo di esperienza nella gestione di sistemi di automazione industriale e delle relative infrastrutture.

2 Precauzioni generali

L'utente deve utilizzare il prodotto in base alle specifiche riportate nei manuali dell'operatore.

Prima di utilizzare il prodotto in condizioni non previste dal manuale o di applicarlo a sistemi di controllo nucleare, sistemi ferroviari, sistemi per aviazione, veicoli, sistemi di combustione, apparecchiature medicali, macchine da Luna Park, apparecchiature di sicurezza e qualunque altro sistema, macchina o apparecchiatura il cui utilizzo improprio possa comportare il rischio di gravi lesioni a persone e danni alla proprietà, rivolgersi al proprio rappresentante OMRON.

Accertarsi che i valori nominali e le specifiche del prodotto siano sufficienti per i sistemi, le macchine e le apparecchiature che verranno utilizzati e dotare sempre tali sistemi, macchine e apparecchiature di doppi meccanismi di sicurezza.

Il presente manuale fornisce informazioni sulla programmazione e sul funzionamento del Modulo. Si raccomanda di leggere il manuale prima di utilizzare il Modulo per la prima volta e tenerlo sempre a portata di mano come riferimento durante le operazioni.

 **AVVERTENZA** È di fondamentale importanza che il PLC e tutti i relativi Moduli vengano utilizzati per lo scopo specificato e nelle condizioni specificate, in particolare in applicazioni che implicano rischi diretti o indiretti per l'incolumità delle persone. Prima di utilizzare il PLC per tali applicazioni, rivolgersi al proprio rappresentante OMRON.

3 Precauzioni per la sicurezza

 **Attenzione** Non toccare l'alimentatore, i terminali di I/O o le aree circostanti in caso di attivazione dell'alimentazione o quando è appena stata disattivata, in quanto ciò potrebbe essere causa di bruciature. Una volta disattivata l'alimentazione, aspettare che il modulo si sia sufficientemente raffreddato prima di toccarlo.

 **Attenzione** Fissare la linea di alimentazione c.a. alla morsettiera con una coppia pari a 0,5 N·m. Un allentamento delle viti potrebbe provocare un incendio o un malfunzionamento.

 **Attenzione** Prima di apportare modifiche in linea, verificare che l'estensione del tempo di ciclo non provochi effetti negativi. In caso contrario, i segnali di ingresso potrebbero risultare illeggibili.

 **Attenzione** Con CPU CP1E tipo E o CPU tipo N senza batteria, quando si attiva l'alimentazione è possibile che il contenuto dell'area DM (D)*, l'area di ritenzione (H), i valori attuali del contatore (C), lo stato dei flag di completamento del contatore (C) e lo stato dei bit nell'area ausiliaria (A) relativi alle funzionalità dell'orologio siano instabili.

* Questo non riguarda le aree per le quali è stato eseguito il backup sulla EEPROM mediante la funzione di backup DM.

Se si utilizza la funzione di backup DM, utilizzare per l'inizializzazione uno dei metodi di seguito indicati:

1. Azzeramento di tutte le aree

Selezionare [Clear Held Memory (HR/DM/CNT) to Zero] nell'area [Startup Data Read] di Configurazione del PLC.

2. Azzeramento di aree specifiche o inizializzazione con valori specifici

Definire le impostazioni utilizzando un programma ladder.

Se i dati non sono inizializzati, la loro instabilità può causare comportamenti imprevisti del Modulo o del dispositivo.

4 Precauzioni relative all'applicazione

 **Attenzione** Verificare che l'impianto non subisca conseguenze cambiando la modalità in MONITOR o RUN.

CAPITOLO 1

Panoramica del Modulo CP1L/CP1E

In questo capitolo vengono introdotti i tipi di CP1L e CP1E, e i nomi dei componenti utilizzati durante il funzionamento.

1-1	Modelli CP1L/CP1E	14
1-1-1	Modelli CP1L	14
1-1-2	Modelli CP1E	15
1-2	Nomi e funzioni dei componenti	17

1-1 Modelli CP1L/CP1E

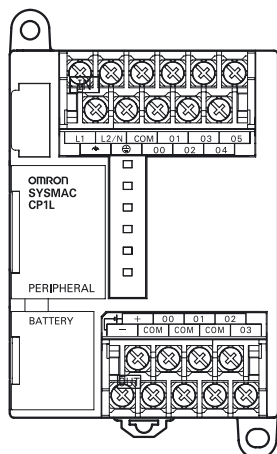
Il controllore programmabile CP1L è un PLC compatto disponibile con 10, 14, 20, 30, 40 o 60 punti di I/O. Il CP1E comprende Moduli CPU tipo E (modelli base) per le operazioni di controllo standard mediante istruzioni di base, di movimento, aritmetiche e di confronto, e Moduli CPU tipo N (modelli applicativi) per il supporto dei collegamenti a servozionamenti, inverter e terminali programmabili. Ciascuna unità è disponibile con 20, 30 o 40 punti di I/O.

Per gli esempi di applicazioni che utilizzano il CP1L o CP1E, consultare l'appendice A-4 *Esempi di programmazione di CP1L/CP1E*.

1-1-1 Modelli CP1L

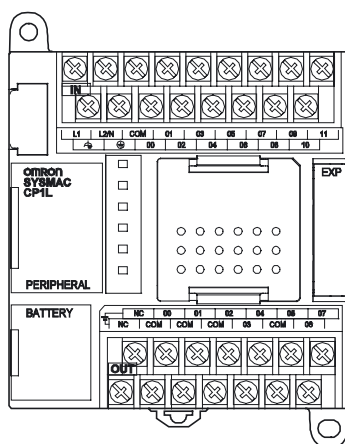
■ Moduli di I/O a 10 punti (CP1L-L10D□-□)

- La CPU dispone di 6 punti di ingresso e 4 punti di uscita.
- Non è possibile utilizzare i Moduli I/O di espansione della serie CP per aggiungere punti di I/O.



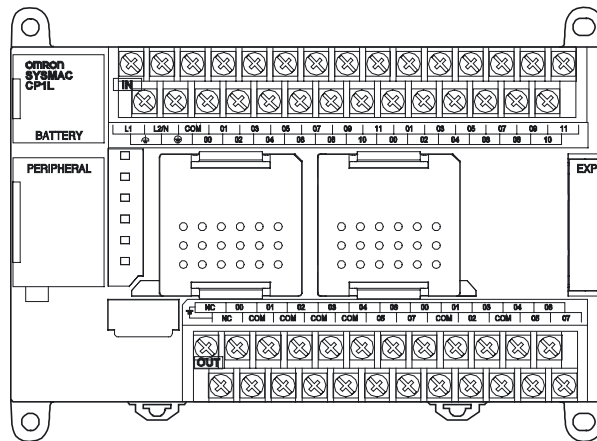
■ Moduli di I/O a 20 punti (CP1L-L20D□-□)

- La CPU dispone di 12 punti di ingresso e 8 punti di uscita.
- È possibile utilizzare i Moduli I/O di espansione per aggiungere punti di I/O, fino a un massimo di 60 punti di I/O.



■Moduli di I/O a 40 punti (CP1L-M40D□-□)

- La CPU dispone di 24 punti di ingresso e 16 punti di uscita.
- È possibile utilizzare i Moduli di I/O di espansione per aggiungere punti di I/O, fino a un massimo di 160 punti di I/O.

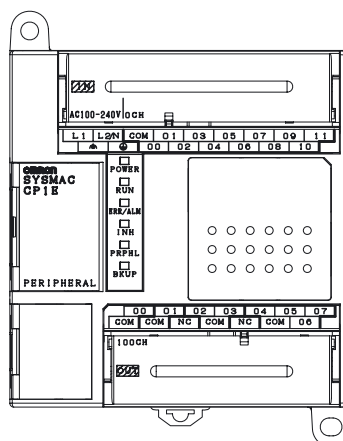


1-1-2 Modelli CP1E

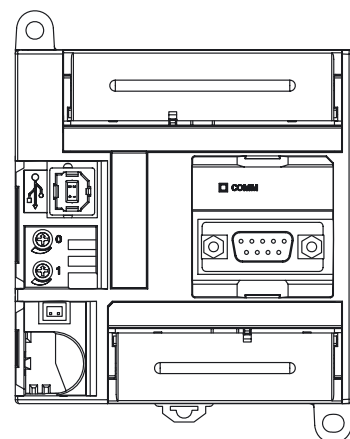
■Moduli di I/O a 20 punti (CP1E-□20D□-□)

- La CPU dispone di 12 punti di ingresso e 8 punti di uscita.
- Non è possibile utilizzare i Moduli I/O di espansione della serie CP per aggiungere punti di I/O.

Modulo CPU tipo E
CP1E-E20DR-A



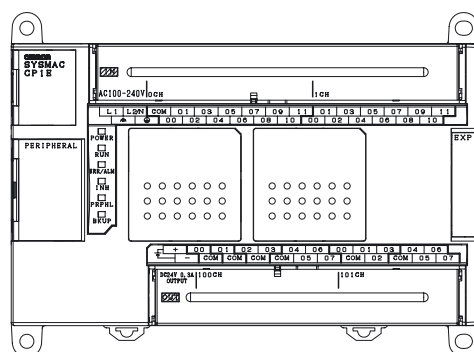
Modulo CPU tipo N
CP1E-N20D□-□



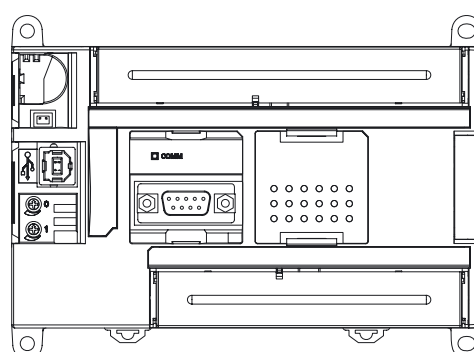
■ Moduli di I/O a 40 punti (CP1E-□40D□-□)

- La CPU dispone di 24 punti di ingresso e 16 punti di uscita.
- È possibile utilizzare i Moduli di I/O di espansione per aggiungere punti di I/O, fino a un massimo di 160 punti di I/O.

Modulo CPU tipo E
CP1E-E40DR-A



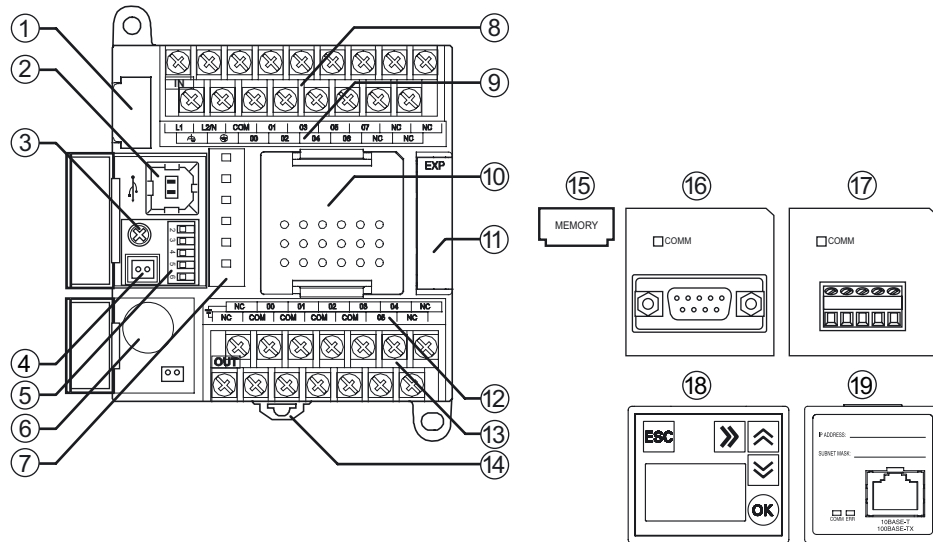
Modulo CPU tipo N
CP1E-N40D□-□



1-2 Nomi e funzioni dei componenti

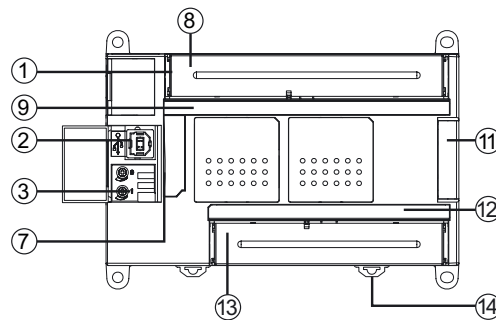
Questo capitolo descrive i nomi e le funzioni dei componenti utilizzando a titolo di esempio il Modulo di I/O a 14 punti CP1L e il Modulo di I/O a 40 punti CP1E.

■ Modulo di I/O a 14 punti CP1L

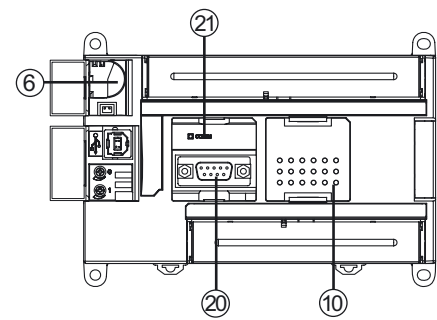


■ Modulo di I/O a 40 punti CP1E

Modulo CPU tipo E
CP1E-E40DR-A



Modulo CPU tipo N
CP1E-N40D□-□



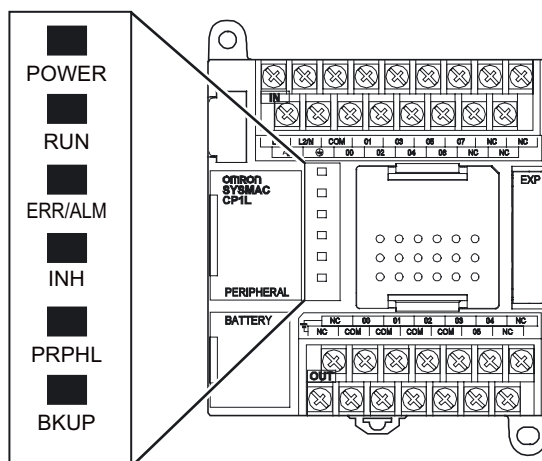
- (1) Slot cartuccia di memoria (solo CP1L)
Utilizzato per collegare una cartuccia di memoria (15). Le cartucce di memoria possono essere utilizzate per memorizzare i backup per i programmi, i parametri e la memoria dati del CP1L. Consentono, inoltre, di copiare i dati in altri Moduli CP1L senza utilizzare uno strumento di programmazione (software).
- (2) Porta USB per periferiche
Utilizzata per il collegamento a un computer. È possibile utilizzare i computer per la programmazione e il monitoraggio.
- (3) Regolatore analogico
Ruotare per regolare il valore per l'area ausiliaria A642CH (CP1E: A642CH/ A643CH) in un intervallo compreso tra 0 e 255. Utilizzarlo per modificare le impostazioni del temporizzatore e del contatore senza utilizzare uno strumento di programmazione (software).

- (4) Connettore di ingresso impostazioni analogiche esterno (solo CP1L)
Prende un ingresso esterno compreso tra 0 e 10 V e modifica il valore dell'area ausiliaria A643CH in un valore compreso tra 0 e 256. Tale ingresso non è isolato.
- (5) DIP switch (solo CP1L)
Utilizzati per impostazioni quali l'autorizzazione di scrittura sulla memoria utente, i trasferimenti automatici dalle cartucce di memoria e l'uso del Toolbus.
Per informazioni dettagliate, fare riferimento al capitolo 2-1 *Nomi e funzioni dei componenti* del manuale *CP Series CP1L CPU Unit User's Manual* (W462).
- (6) Batteria (solo CP1L e CP1E tipo N)
Mantiene l'orologio interno e il contenuto della RAM quando l'alimentazione è disattivata.
- (7) Spie di funzionamento
Indicano lo stato di funzionamento del CP1L. Gli stati indicati includono lo stato di alimentazione, la modalità di funzionamento, gli errori e lo stato di comunicazione della porta USB per periferiche.
- (8) Alimentazione, messa a terra e morsettiera di ingresso
Utilizzati per collegare le linee di alimentazione, messa a terra e ingresso.
- (9) Spie degli ingressi
Accese quando è attivato il contatto del terminale di ingresso corrispondente.
- (10) Slot scheda opzionale
Utilizzato per installare una scheda opzionale RS-232C (16) o una scheda opzionale RS-422A/485 (17).
 - Moduli CPU CP1L
Sui Moduli di I/O a 14/20 punti è possibile installare 1 scheda di comunicazione seriale opzionale. Sui Moduli di I/O a 30/40/60 punti è possibile installare fino a 2 schede di comunicazione seriale opzionali.
 - Moduli CPU CP1E
Sui Moduli di I/O a 30/40 punti è possibile installare 1 scheda di comunicazione seriale opzionale. I Moduli di I/O a 20 punti non sono dotati di slot.
- (11) Connettore del Modulo di I/O di espansione
Utilizzato per collegare i moduli di espansione e i moduli di I/O di espansione della serie CP.
 - Moduli CPU CP1L
È possibile collegare ai Moduli di I/O a 14/20 punti 1 Modulo di espansione. È possibile collegare ai Moduli di I/O a 30/40/60 punti fino a 3 Moduli di espansione. Ai Moduli di I/O a 10 punti non è collegato alcun Modulo di espansione.
 - Moduli CPU CP1E
È possibile collegare ai Moduli di I/O a 30/40 punti fino a 3 Moduli di espansione. Ai Moduli di I/O a 20 punti non è collegato alcun Modulo di espansione.
- (12) Spie delle uscite
Accese quando è attivato il contatto del terminale di uscita corrispondente.

- (13) Alimentazione esterna e morsettiera di uscita
- Terminale di alimentazione esterno:
I Moduli che utilizzano un'alimentazione c.a. dispongono di un terminale di alimentazione esterno da 24 Vc.c. con una capacità massima di 300 mA che può essere utilizzato come alimentazione di servizio per i dispositivi di ingresso.
I Moduli di I/O a 20 punti CP1E non dispongono di un terminale di alimentazione esterno.
 - Terminali di uscita: Utilizzati per il collegamento delle linee di uscita.
- (14) Perno per il montaggio su guida DIN
Utilizzato per il montaggio del Modulo su una guida DIN.
- (15) Cartuccia di memoria (opzionale solo per CP1L)
Utilizzata per memorizzare i dati dalla memoria flash integrata. Inserirla nello slot della cartuccia di memoria (1).
- (16) Scheda opzionale RS-232C
Inserirla nello slot delle schede di memoria (10).
I Moduli di I/O a 10 punti CP1L, i Moduli CP1E tipo E e i Moduli di I/O a 20 punti CP1E tipo N non sono dotati di slot.
- (17) Scheda opzionale RS-422A/485
Inserirla nello slot delle schede di memoria (10).
- (18) Scheda opzionale LCD (solo CP1L)
Utilizzata per monitorare vari tipi di dati e modificare i valori o le impostazioni attuali senza richiedere la connessione di CX-Programmer. È possibile utilizzare anche lo switch dello specifico temporizzatore non in dotazione con il PLC.
Inserirla nello slot delle schede di memoria (10). I Moduli di I/O a 10 punti non sono dotati di slot.
- (19) Scheda opzionale Ethernet (solo CP1L)
Utilizzata per aggiungere una porta Ethernet. Inserirla nello slot delle schede di memoria (10).
- (20) Scheda opzionale RS-232C integrata (solo CP1E tipo N)
Collegando un terminale programmabile, è possibile monitorare il sistema controllato e raccogliere dati.
- (21) Spia di stato delle comunicazioni RS-232C integrata (solo CP1E tipo N)
Lampeggia quando la porta RS-232C integrata è in modalità di comunicazione.

■ Stati delle spie

In questo capitolo vengono descritti gli stati di funzionamento del CP1L/CP1E come visualizzati dalle spie di funzionamento.



POWER (Verde)	Acceso	L'alimentazione è accesa.
	spenta	L'alimentazione è spenta.
RUN (Verde)	Acceso	Il CP1L/CP1E sta eseguendo un programma in modalità RUN o MONITOR.
	spenta	Il funzionamento è arrestato in modalità PROGRAM o arrestato a causa di un errore irreversibile.
ERR/ALM (Rosso)	Acceso	Si è verificato un errore irreversibile (compresa l'esecuzione dell'istruzione FALS) o un errore hardware (errore WDT). Il funzionamento del CP1L/CP1E verrà arrestato e tutte le uscite verranno disattivate.
	Lampeggiamento	Si è verificato un errore non fatale (compresa l'esecuzione dell'istruzione FAL). Il CP1L/CP1E continuerà a funzionare.
	spenta	Funzionamento normale.
INH (Giallo)	Acceso	Il bit di disattivazione uscite (A500.15) è stato impostato su ON. Tutte le uscite verranno disattivate.
	spenta	Funzionamento normale.
PRPHL (Giallo)	Lampeggiamento	La comunicazione (invio o ricezione) sulla porta USB per periferiche è attiva.
	spenta	Qualsiasi altro stato.
BKUP (Giallo)	Acceso	- Moduli CPU CP1L - È in esecuzione la scrittura o la lettura del programma utente, del parametro o della memoria dati dalla memoria flash integrata (memoria di backup). - È in esecuzione la scrittura o la lettura del programma utente, del parametro, della memoria dati, delle impostazioni predefinite dell'area di memoria o della memoria dei commenti dalla cartuccia di memoria. - I programmi utente, i parametri e la memoria dati verranno ripristinati in seguito all'accensione del PLC. - Moduli CPU CP1E - È in esecuzione la scrittura del programma utente, dei parametri o dell'area DM specificata nella memoria di backup (EEPROM integrata). Nota: Non staccare l'alimentazione del PLC mentre è accesa questa spia.
	spenta	Qualsiasi altro stato.

CAPITOLO 2

Sistemi di progettazione

Questo capitolo spiega, a titolo di esempio, come costruire un sistema per il controllo di saracinesche basato su CP1L (Modulo di I/O a 14 punti con alimentazione c.a.).

Tutti i capitoli successivi sono scritti sulla base del programma di esempio utilizzato in questo capitolo.

2-1	Organizzazione del manuale	22
2-2	Informazioni sul sistema di controllo per saracinesche.....	24
2-2-1	Funzionamento	24
2-2-2	Componenti di sistema	25
2-3	Allocazione degli I/O per il sistema di controllo di una saracinesca	26
2-4	Programma ladder di esempio	28

2-1 Organizzazione del manuale

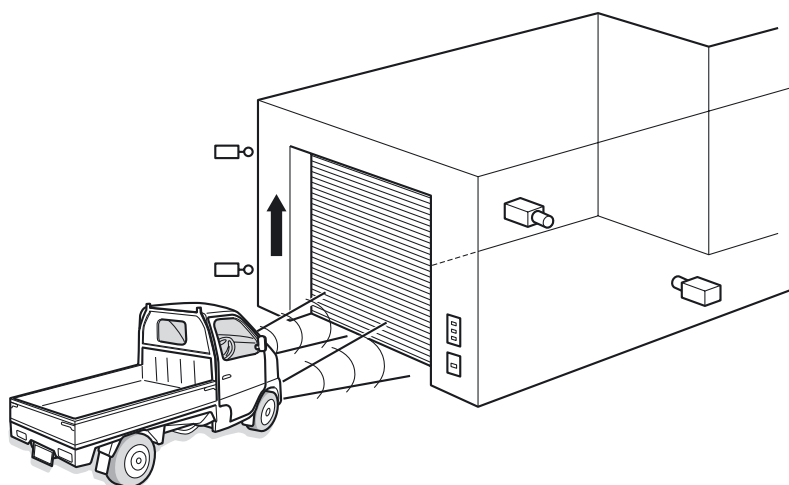
Nei capitoli da 2 a 5 del presente manuale viene illustrato il processo di costruzione di un sistema CP1L, dalla progettazione al funzionamento, utilizzando come esempio il comando/controllo di una saracinesca. Il contenuto dei capitoli è il seguente:

Capitolo 2: Flusso di lavoro dalla progettazione al funzionamento, caratteristiche del sistema di controllo della saracinesca, componenti e allocazione degli I/O.

Capitolo 3: Installazione del CP1L, cablaggio dei componenti e test di alimentazione.

Capitolo 4: Collegamento del CP1L a un computer e creazione dei programmi ladder.

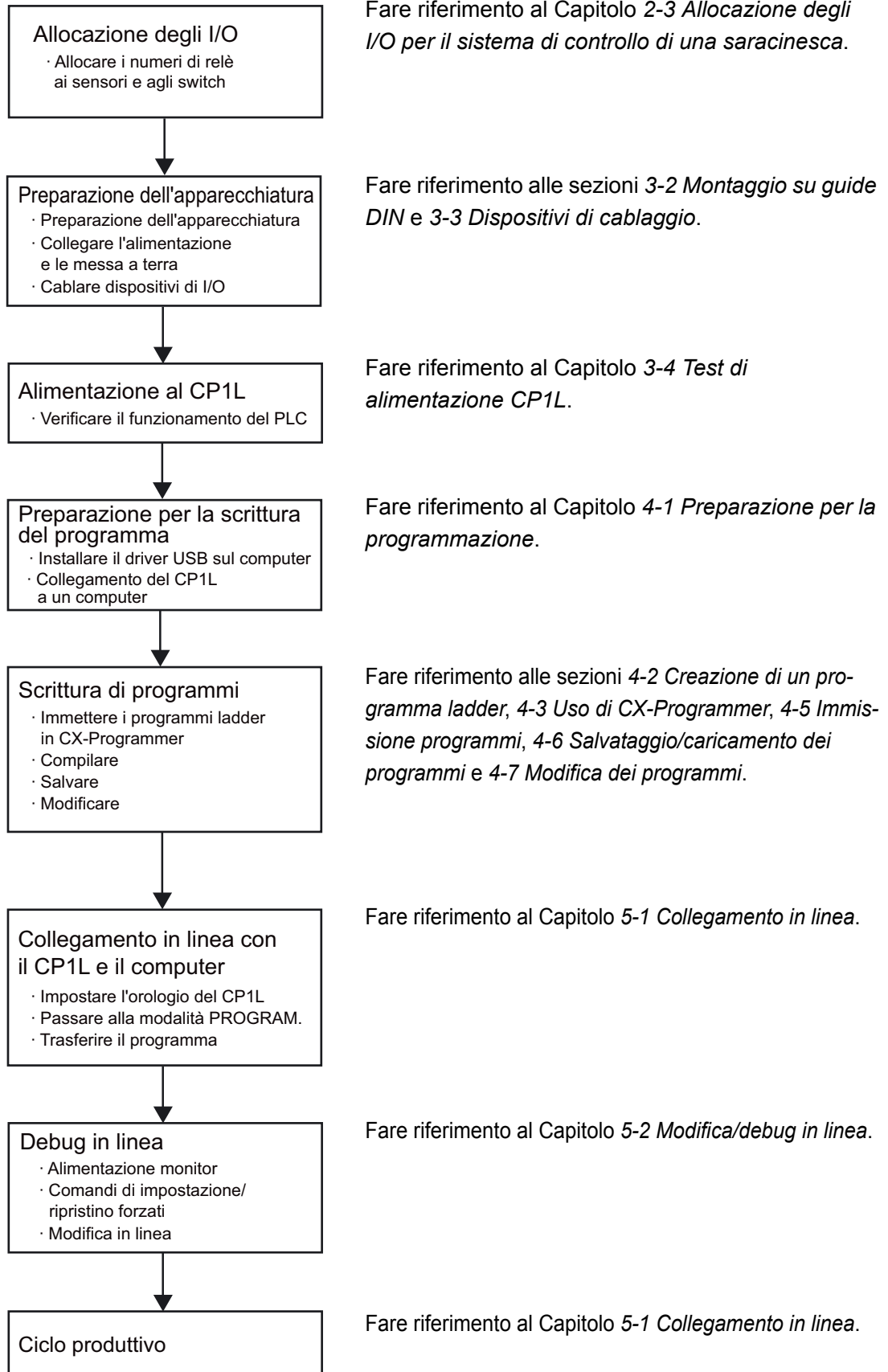
Capitolo 5: Impostazione dell'orologio del PLC e modalità di funzionamento del PLC, trasferimento di dati dal computer al CP1L, funzionamento, regolazione e debug.



Nota Le configurazioni dei circuiti, i metodi di cablaggio e i programmi descritti nel presente manuale vengono forniti esclusivamente come esempi. Quando si costruisce un sistema vero e proprio, verificare le caratteristiche, le prestazioni e la sicurezza di ciascun componente facendo riferimento ai rispettivi manuali.

●Flusso di lavoro dalla progettazione al funzionamento

Di seguito viene illustrato il flusso di lavoro per la costruzione di un sistema di controllo per saracinesche CP1L. Per informazioni dettagliate, fare riferimento alle relative sezioni del manuale.

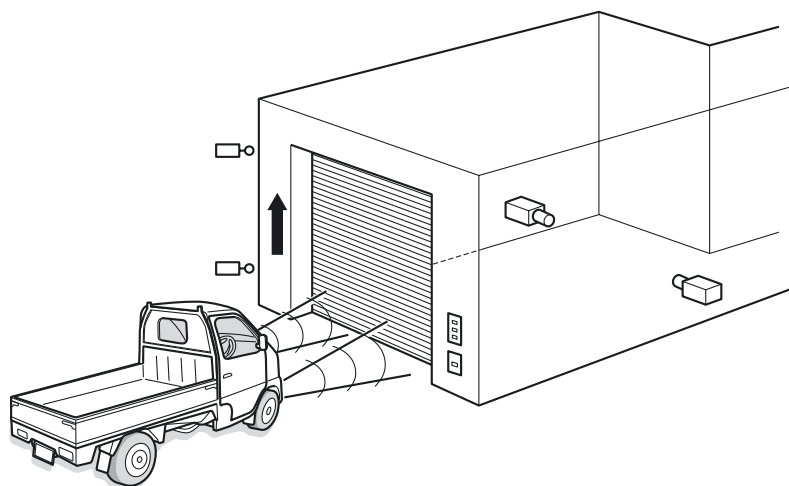


2-2 Informazioni sul sistema di controllo per saracinesche

In questo Capitolo vengono definiti il funzionamento e i componenti di un sistema di controllo per saracinesche.

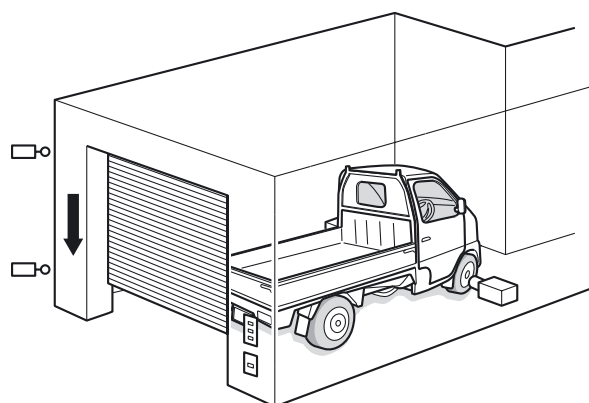
2-2-1 Funzionamento

In questo Capitolo viene definito il funzionamento di un sistema di controllo per saracinesche.



Una macchina si avvicina alla saracinesca.

- Quando un sensore rileva 3 lampeggiamenti dei fari in un intervallo di 5 secondi, la saracinesca si apre.
- La saracinesca può anche essere aperta, chiusa e arrestata utilizzando dei pulsanti.



- Quando un sensore rileva che la macchina è entrata completamente nel garage, la saracinesca si chiude.
- Quando si porta la macchina fuori del garage, utilizzare i pulsanti per azionare la saracinesca.

2-2-2 Componenti di sistema

In questo Capitolo vengono definiti i componenti da utilizzare nel sistema di controllo della saracinesca. È necessario utilizzare i seguenti componenti.

●PLC

- CP1L (Modulo di I/O a 14 punti con alimentazione c.a.)

●Apparecchiature e software per la programmazione

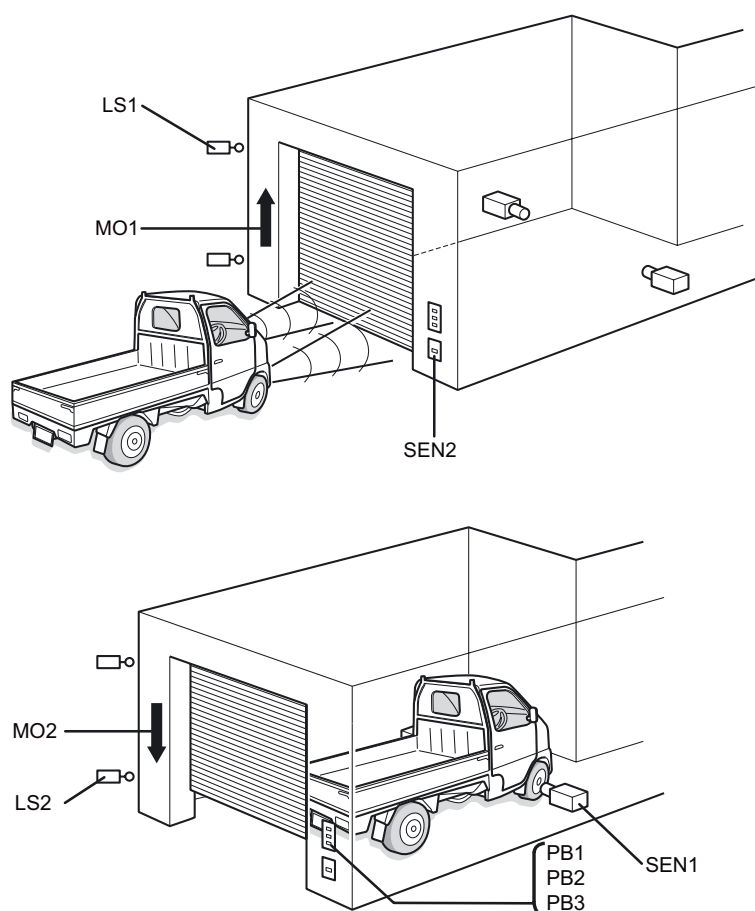
- CX-Programmer
- Computer
- Cavo USB (A-B)

●Ingressi

- Pulsante OPEN della saracinesca: PB1 (serie A16, ecc.)
- Pulsante STOP della saracinesca: PB2 (serie A16, ecc.)
- Pulsante CLOSE della saracinesca: PB3 (serie A16, ecc.)
- Sensore di rilevamento della macchina: SEN1 (serie E3G, ecc.)
- Sensore di rilevamento dei fari: SEN2
- Finecorsa, attivato quando la saracinesca è completamente aperta: LS1 (serie WL, ecc.)
- Finecorsa, attivato quando la saracinesca è completamente chiusa: LS2 (serie WL, ecc.)

●Uscite

- Contatto per l'attivazione del motore di sollevamento della saracinesca: MO1
- Contatto per l'attivazione del motore di abbassamento della saracinesca: MO2



2-3 Allocazione degli I/O per il sistema di controllo di una saracinesca

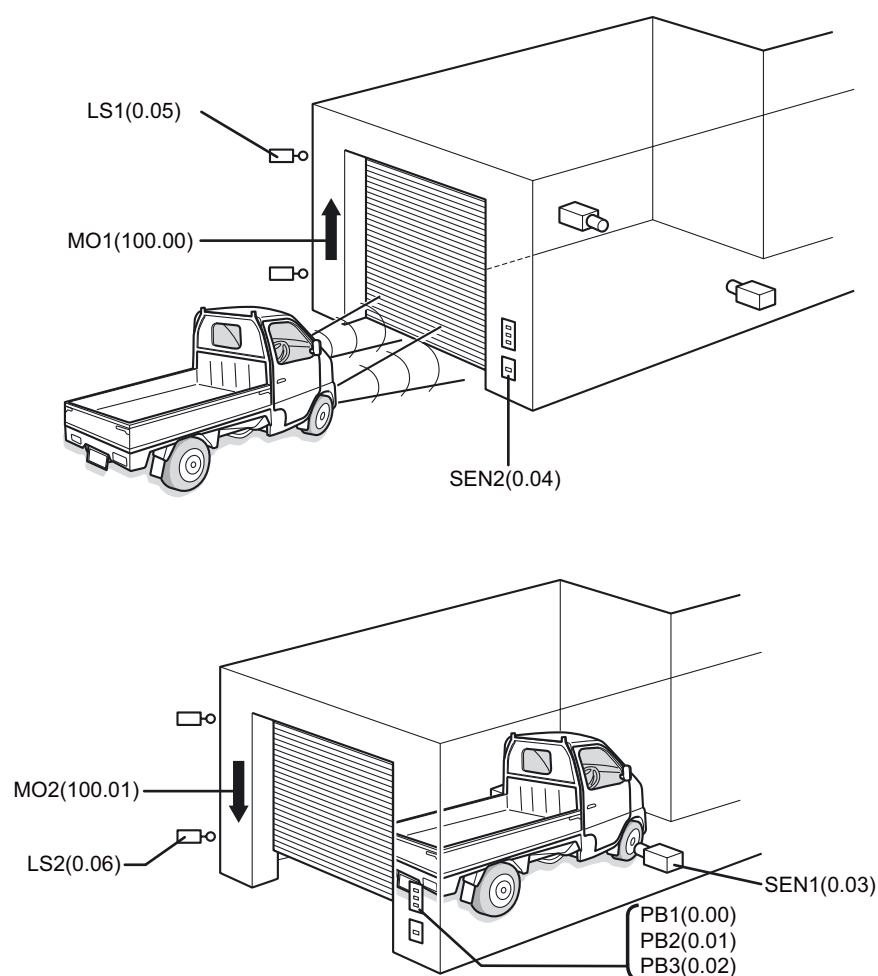
I relè di I/O sul CP1L sono allocati ai contatti come indicato di seguito.

●Ingressi

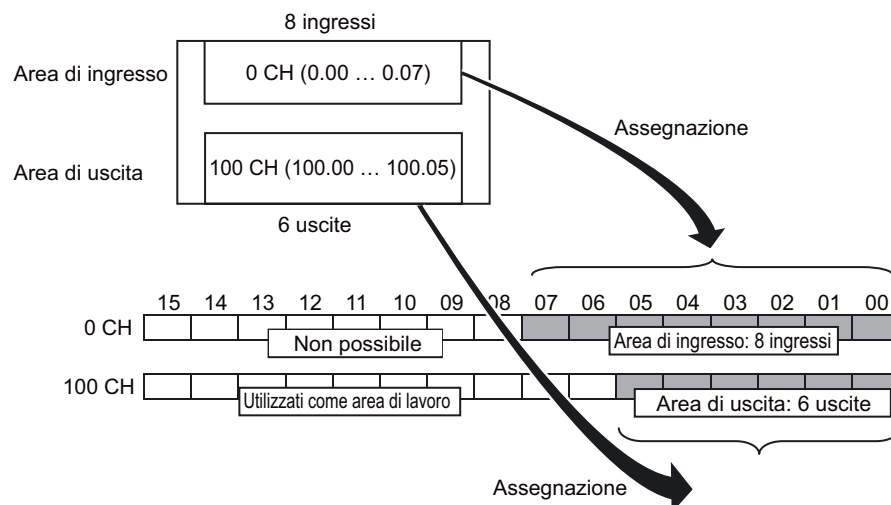
Dispositivo	Contatto	Indirizzo
Pulsante OPEN	PB1	0.00
Pulsante STOP	PB2	0.01
Pulsante CLOSE	PB3	0.02
Sensore di rilevamento della macchina	SEN1	0.03
Sensore di rilevamento delle luci	SEN2	0.04
Limite superiore LS	LS1	0.05
Limite inferiore LS	LS2	0.06

●Uscite

Dispositivo	Contatto	Indirizzo
Motore di sollevamento	MO1	100.00
Motore di sollevamento	MO2	100.01



● Allocazione degli I/O sul CP1L con I/O a 14 punti



I Moduli di I/O a 14 punti dispongono di 8 ingressi, da 0,00 a 0,07 (bit 00 ... 07 su 0CH), allocati alla morsettiera di ingresso.

Inoltre, 6 relè di uscita, da 100.00 a 100.05 (bit 00 ... 05 su 100CH) sono allocati alla morsettiera di uscita.

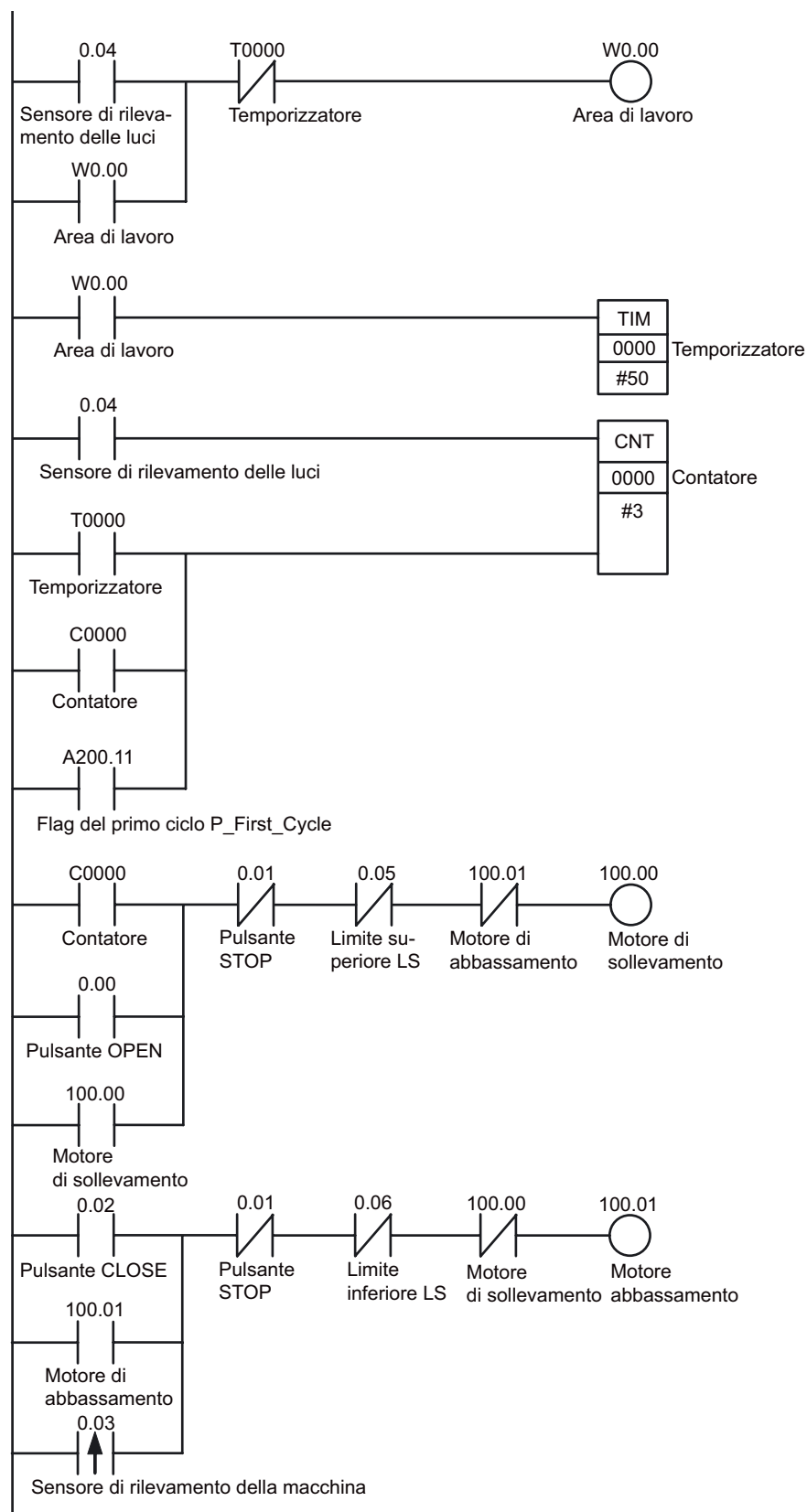
I bit superiori inutilizzati sul canale di ingresso (bit 08 ... 15) non possono essere utilizzati come area di lavoro. È, tuttavia, possibile utilizzare i bit superiori inutilizzati sul canale di uscita (bit 06 ... 15).

2-4 Programma ladder di esempio

Di seguito viene illustrato un programma ladder di esempio per il sistema di controllo di una saracinesca. La creazione di programmi viene spiegata nel *CAPITOLO 4*.

2

Sistemi di progettazione



CAPITOLO 3

Installazione e cablaggio

Questo capitolo spiega come installare il CP1L (Modulo di I/O a 14 punti con alimentazione c.a.) su una guida DIN, come collegare le linee di I/O e alimentazione e come verificarne il funzionamento a titolo di esempio.

3-1	Note sull' installazione	30
3-2	Montaggio su guide DIN	33
3-3	Dispositivi di cablatura	34
3-3-1	Collegamento delle linee di alimentazione e messa a terra.....	34
3-3-2	Collegamento delle linee di I/O.....	35
3-4	Test di alimentazione CP1L	37

3-1 Note sull'installazione

Per migliorare l'affidabilità e sfruttare al massimo le funzioni, prendere in considerazione i seguenti fattori durante l'installazione di un sistema CP1L.

■Luogo di installazione

Non installare nei seguenti luoghi:

- Luoghi soggetti a temperature ambiente inferiori a 0°C o superiori a 55°C.
- Luoghi soggetti a considerevoli escursioni termiche che potrebbero causare la formazione di condensa.
- Luoghi soggetti a un'umidità relativa inferiore al 10% di umidità relativa o superiore al 90%.
- Luoghi esposti a gas corrosivi o infiammabili.
- Luoghi esposti ad elevate quantità di polvere, sale o polveri metalliche.
- Luoghi soggetti a urti o vibrazioni.
- Luoghi esposti alla luce solare diretta.
- Luoghi soggetti a spruzzi di acqua, olio o reagenti chimici.

Applicare al sistema una schermatura sufficiente quando si effettua l'installazione nei seguenti luoghi:

- Luoghi soggetti a elettricità statica e altre forme di disturbi.
- Luoghi in cui sono presenti forti campi elettromagnetici.
- Luoghi potenzialmente esposti a radiazioni.
- Luoghi in prossimità di alimentatori o linee elettriche.

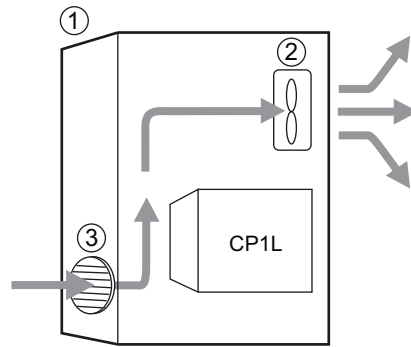
■Installazione in quadri e pannelli di controllo

Quando si installa il CP1L in un quadro o pannello di controllo, verificare che vi sia una resistenza ambientale adeguata e un'accessibilità sufficiente per il funzionamento e la manutenzione.

●Controllo della temperatura

La temperatura ambiente di funzionamento per il CP1L è 0 ... 55°C. Applicare le seguenti precauzioni.

- Lasciare spazio sufficiente per la circolazione dell'aria.
- Non effettuare l'installazione sopra apparecchiature che generano quantità significative di calore (ovvero, elementi riscaldanti, trasformatori o resistori ad elevata capacità).
- Se la temperatura ambiente supera i 55°C, installare una ventola di raffreddamento o un condizionatore.



- (1) Pannello di controllo
- (2) Ventola
- (3) Griglia di ventilazione

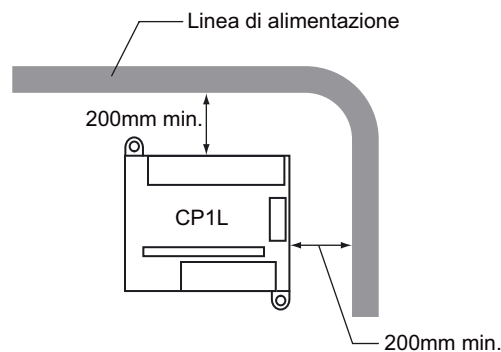
● Accessibilità per il funzionamento e la manutenzione

- Per una sicurezza durante il funzionamento e la manutenzione, posizionare il Modulo il più lontano possibile da apparecchiature ad alta tensione e da macchinari di alimentazione.
- Per semplificare il funzionamento, montare il Modulo in un pannello di controllo a un'altezza compresa tra i 1.000 e i 1.600 mm.

⚠ Attenzione Non toccare l'alimentatore, i terminali di I/O o le aree circostanti in caso di attivazione dell'alimentazione o quando è appena stata disattivata, in quanto ciò potrebbe essere causa di bruciature. Una volta disattivata l'alimentazione, aspettare che il modulo si sia sufficientemente raffreddato prima di toccarlo.

● Miglioramento della riduzione dei disturbi

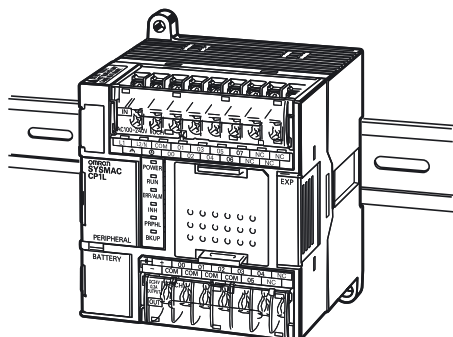
- Evitare di installare il Modulo in un quadro in cui è installata anche un'apparecchiatura ad alta tensione.
- Fissare a una distanza di 200 mm o superiore dalle linee di alimentazione.



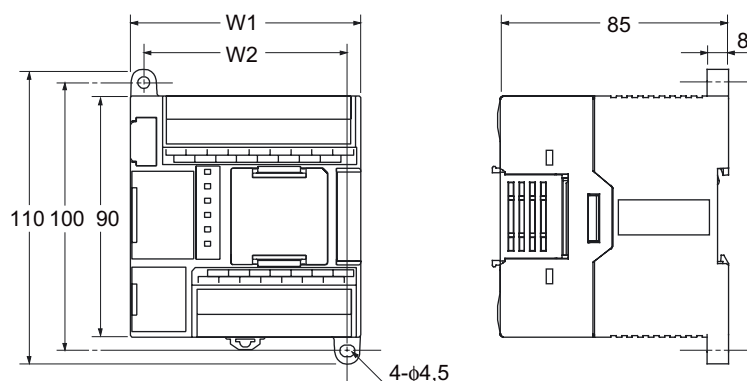
- Mettere a terra in modo appropriato la piastrina di montaggio tra il Modulo e la superficie di montaggio.

●Montaggio

Per la dissipazione del calore, installare il CP1L rispettando l'orientamento indicato di seguito.



■Dimensioni esterne



Modello	W1	W2
CP1L-L10D□-□	66	56
CP1L-L14D□-□	86	76
CP1L-L20D□-□	86	76
CP1E-□20D□-□	86	76
CP1L-M30D□-□	130	120
CP1E-□30D□-□	130	120
CP1L-M40D□-□	150	140
CP1E-□40D□-□	150	140
CP1L-M60D□-□	195	185

■Guida DIN

Fissare la guida DIN sul pannello di controllo utilizzando almeno 3 viti.

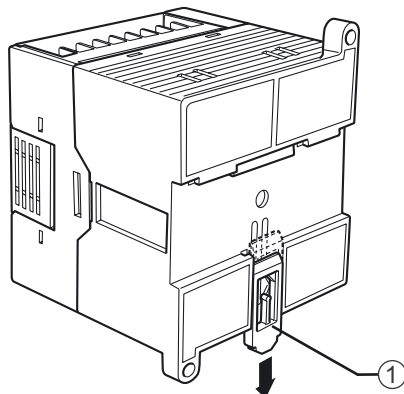
- Utilizzare viti M4 a intervalli di 210 mm (6 fori) o meno. La coppia delle viti è 1,2 N·m.

Per informazioni dettagliate sull'installazione del CP1L, fare riferimento al *CAPITOLO 3 Installation and Wiring* del manuale *CP Series CP1L CPU Unit User's Manual* (W462) o al *CAPITOLO 5 Installation and Wiring* del manuale *CP Series CP1E CPU Unit Hardware User's Manual* (W479).

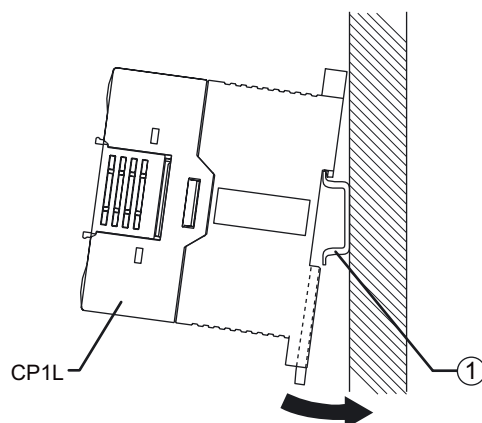
3-2 Montaggio su guide DIN

Questo Capitolo spiega come montare il CP1L su una guida DIN.

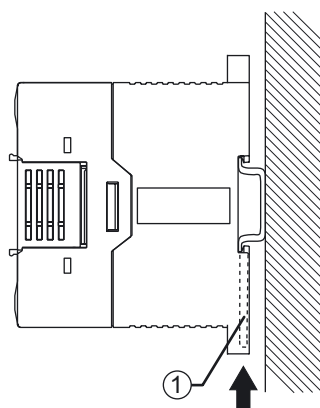
1. **Estrarre il perno per il montaggio su guida DIN (1).**



2. **Agganciare il pannello posteriore del CP1L sulla guida DIN (1), come illustrato.**



3. **Inserire il perno per il montaggio su guida DIN (1) per fissare il CP1L.**



3-3 Dispositivi di cablatura

In questa Capitolo viene spiegato come cablare il CP1L (Modulo di I/O a 14 punti con alimentazione c.a.).

■ Etichetta protettiva

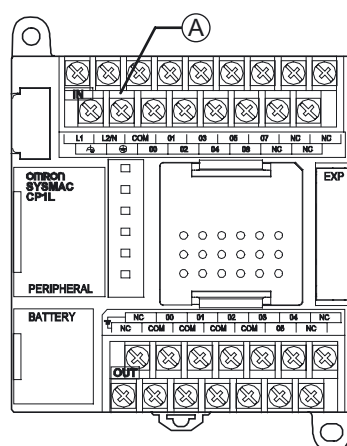
Durante il cablaggio potrebbe verificarsi una dispersione di scarti di fili. Per evitare che tali scarti penetrino nel Modulo, lasciare l'etichetta protettiva (attaccata sulla superficie superiore del Modulo) fino alla fine del cablaggio. Una volta completato il cablaggio, rimuovere l'etichetta per garantire un'appropriata dissipazione del calore.

3-3-1 Collegamento delle linee di alimentazione e messa a terra

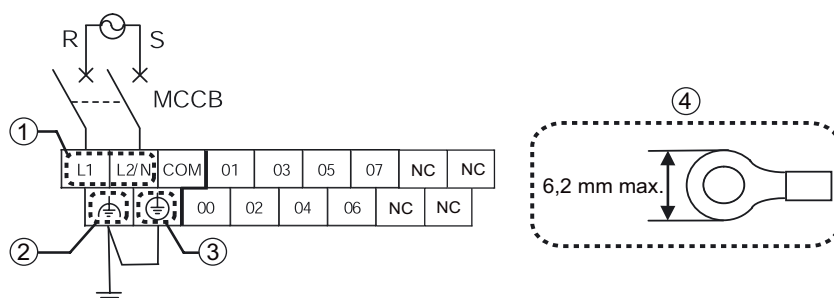
In questa Capitolo viene spiegato come cablare le linee di alimentazione e di messa a terra.

■ Moduli con alimentazione c.a.

I terminali di alimentazione e di messa a terra (A) sono situati accanto alla parte superiore del CP1L.



Layout della morsetteria a (A)



(1) Terminale di alimentazione

Tensione di alimentazione 100 ... 240 Vc.a. a 50/60 Hz.

L'intervallo per la tensione di alimentazione accettabile è 85 ... 264 Vc.a.

- Utilizzare circuiti separati per il circuito di alimentazione e il circuito del motore per evitare cali di tensione dovuti a correnti di spunto e correnti di picco provenienti da altre apparecchiature.
- Utilizzare cavi di alimentazione a doppiini intrecciati per evitare disturbi provenienti dalla linea di alimentazione. L'aggiunta di un trasformatore di isolamento 1:1 ridurrà ulteriormente i disturbi elettrici.

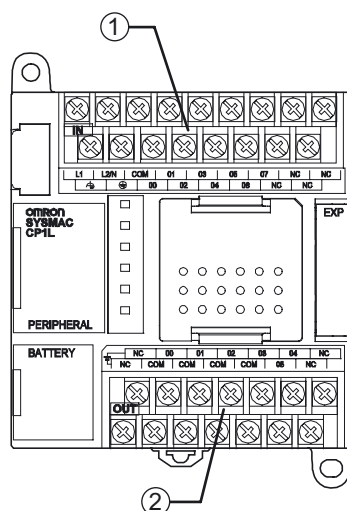
- In considerazione dei cali di tensione e della corrente consentita, utilizzare cavi elettrici di sezione adeguata.
- (2) LG
- LG è un terminale di messa a terra funzionale (terminale neutro per il filtro antidisturbo). Per evitare scosse elettriche ed errori causati da disturbi, cortocircuitare i terminali LG e GR per una messa a terra di classe D (resistenza di massa pari a 100 Ω o inferiore)
- (3) GR
- GR è un terminale di messa a terra protettivo. Per evitare scosse elettriche, utilizzare una linea di messa a terra dedicata (2 mm² o più spessa) per una messa a terra classe D (resistenza di massa pari a 100 Ω o inferiore).
- Per evitare scosse elettriche e disturbi, mettere sempre a terra il terminale con messa a terra classe D (resistenza di massa pari a 100 Ω o inferiore).
 - Se l'alimentazione dispone di una fase a terra, collegarla al terminale L2/N.
 - Non condividere la linea di messa a terra con altre apparecchiature, né collegarla alla struttura metallica di un edificio. Potrebbero verificarsi risultati non favorevoli.
- (4) Terminale a crimpare consigliato
- Durante il cablaggio dell'alimentazione c.a., utilizzare terminali a crimpare di tipo ad anello per evitare scollegamenti non previsti.

⚠ AVVERTENZA Fissare la linea di alimentazione c.a. alla morsettiera con 0,5 N·m di coppia. Un allentamento delle viti potrebbe provocare un incendio o un malfunzionamento.

3-3-2 Collegamento delle linee di I/O

■ Modulo di I/O a 14 punti

Il CP1L dispone di terminali di ingresso situati nella parte superiore e di terminali di uscita situati nella parte inferiore.

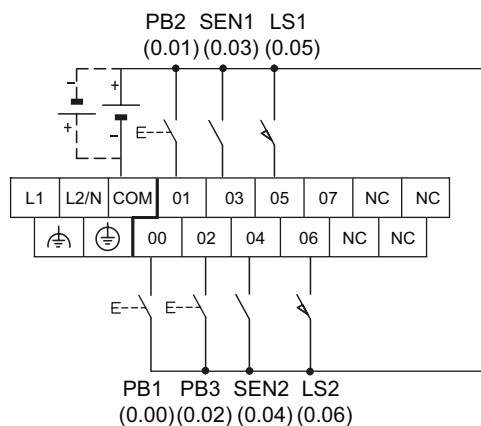


(1) Terminale di ingresso

(2) Terminale di uscita

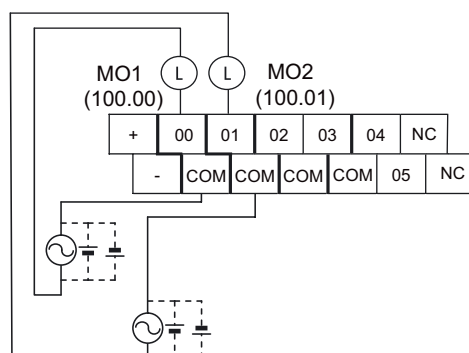
●Cablaggio degli ingressi

1. Cablare gli ingressi come illustrato di seguito, facendo riferimento al **Capitolo 2-3 Allocations degli I/O per il sistema di controllo di una saracinesca**.



●Cablaggio delle uscite

1. Cablare le uscite come illustrato di seguito, facendo riferimento al **Capitolo 2-3 Allocations degli I/O per il sistema di controllo di una saracinesca**.



Per informazioni dettagliate sul cablaggio, fare riferimento al capitolo 3-5-4 *I/O Wiring for CPU Units with 14 I/O Points* del manuale *CP Series CP1L CPU Unit User's Manual (W462)* o al capitolo 5-3-3 *I/O Wiring* del manuale *CP Series CP1E CPU Unit Hardware User's Manual (W479)*.

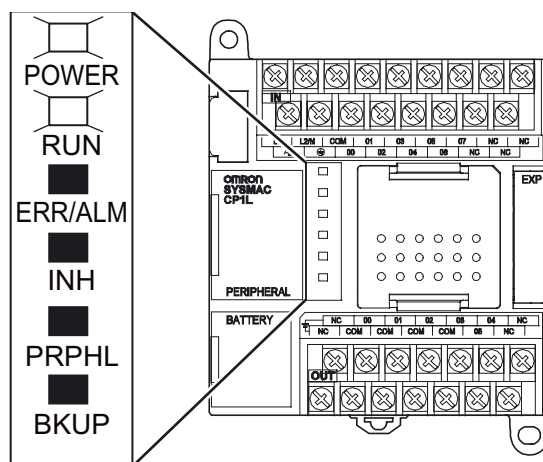
3-4 Test di alimentazione CP1L

Una volta cablato il CP1L, eseguire un test dell'alimentazione.

■ Accensione

Fornire alimentazione al CP1L, quindi verificare lo stato con le spie.

1. **Disattivare l'alimentazione per tutti i componenti (motore di sollevamento, motore di abbassamento e così via).**
2. **Accendere il CP1L.**
3. **Attendere 2 secondi per l'avvio del CP1L.**
4. **Verificare le spie sul CP1L. Se [POWER] e [RUN] sono accese, il CP1L sta funzionando normalmente.**



Nota Quando il CP1L viene acceso, viene attivata automaticamente la modalità RUN.

5. **Spegnere il CP1L.**

Nota Batteria

- Utilizzo di una batteria

La batteria mantiene l'orologio interno e le aree mantenute della memoria I/O mentre è disattivata l'alimentazione.

Se non vi sono batterie installate o se la batteria installata è insufficiente, l'orologio interno si arresta e i dati nelle aree mantenute della memoria I/O andranno persi. I dati quali i programmi utente e le impostazioni di sistema del PLC non andranno persi anche in caso di disattivazione dell'alimentazione o assenza di una batteria.

Per informazioni dettagliate sulla sostituzione della batteria, fare riferimento al capitolo *10-2 Replacing User-servicable Parts* del manuale *CP Series CP1L CPU Unit User's Manual (W462)* o al capitolo *7-2 Replacing the Battery in N-type CPU Units* del manuale *CP Series CP1E CPU Unit Hardware User's Manual (W479)*.

- Funzionamento senza batteria

Qualora non fosse necessario fare riferimento all'orologio del PLC e ai dati della RAM, è possibile utilizzare il CP1L senza una batteria (funzionamento senza batteria).

Per informazioni dettagliate, fare riferimento al capitolo *6-5 Battery-free Operation* del manuale *CP Series CP1L CPU Unit User's Manual (W462)*.

 **Attenzione** Con CPU CP1E tipo E o CPU tipo N senza batteria, quando si attiva l'alimentazione è possibile che il contenuto dell'area DM (D)*, l'area di ritenzione (H), i valori attuali del contatore (C), lo stato dei flag di completamento del contatore (C) e lo stato dei bit nell'area ausiliaria (A) relativi alle funzionalità dell'orologio siano instabili.

* Questo non riguarda le aree per le quali è stato eseguito il backup sulla EEPROM mediante la funzione di backup DM.

Se si utilizza la funzione di backup DM, utilizzare per l'inizializzazione uno dei metodi di seguito indicati:

1. Azzeramento di tutte le aree

Selezionare [Clear Held Memory (HR/DM/CNT) to Zero] nell'area [Startup Data Read] di Configurazione del PLC.

2. Azzeramento di aree specifiche o inizializzazione con valori specifici

Definire le impostazioni utilizzando un programma ladder.

Se i dati non sono inizializzati, la loro instabilità può causare comportamenti imprevisti del Modulo o del dispositivo.

CAPITOLO 4

Creazione dei programmi

In questo capitolo verranno illustrati a titolo di esempio i passaggi per la creazione dei programmi ladder essenziali per il funzionamento del CP1L (Modulo di I/O a 14 punti con alimentazione c.a.), tramite l'uso di CX-Programmer. Nella creazione del programma ladder per il sistema di controllo di una saracinesca, verranno spiegate le funzioni di base di CX-Programmer.

4-1	Preparazione per la programmazione.....	40
4-1-1	Descrizione di CX-Programmer.....	40
4-1-2	Collegamento a un computer e installazione del driver USB41	
4-2	Creazione dei programmi in diagramma a relè.....	45
4-2-1	Funzionamento.....	45
4-2-2	Programma ladder.....	47
4-3	Uso di CX-Programmer.....	48
4-3-1	Avvio di CX-Programmer.....	48
4-3-2	Pagine di funzionamento.....	49
4-4	Uso della Guida.....	51
4-5	Immissione dei programmi.....	53
4-5-1	Creazione di nuovi progetti.....	53
4-5-2	Immissione dei contatti.....	56
4-5-3	Immissione delle bobine di uscita.....	60
4-5-4	Immissione dei temporizzatori.....	62
4-5-5	Immissione dei contatori.....	65
4-5-6	Immissione delle aree ausiliarie.....	70
4-5-7	Immissione dei contatti Up differenziati.....	71
4-5-8	Istruzione END.....	73
4-6	Salvataggio/caricamento dei programmi.....	74
4-6-1	Compilazione dei programmi.....	74
4-6-2	Salvataggio dei programmi.....	75
4-6-3	Caricamento dei programmi.....	76
4-7	Modifica dei programmi.....	77
4-7-1	Modifica dei commenti di I/O.....	77
4-7-2	Immissione dei commenti di rung.....	78
4-7-3	Modifica dei rung.....	80

4-1 Preparazione per la programmazione

In questo Capitolo, vengono descritte le operazioni di preparazione necessarie, quali il collegamento del CP1L a un computer e l'installazione del driver USB, per iniziare la creazione di programmi ladder.

4-1-1 Descrizione di CX-Programmer

CX-Programmer è uno strumento di programmazione (software) per la creazione dei programmi ladder che devono essere eseguiti dal CP1L. Oltre alle funzioni di programmazione, offre anche altre funzioni utili per la configurazione e il funzionamento del CP1L, quali i programmi di debug, la visualizzazione di indirizzi e valori, la configurazione e il monitoraggio del PLC e il monitoraggio e la programmazione remoti tramite rete.

CX-Programmer può essere utilizzato su computer con sistema operativo Windows 2000 (SP2 o versione successiva), XP o Vista (solo CP1E). Per informazioni dettagliate sull'installazione di CX-Programmer, fare riferimento al Capitolo 1-1 *Installazione di CX-Programmer* della *Guida introduttiva a CX-Programmer* (R132). Per informazioni dettagliate sull'uso di CX-Programmer, fare riferimento al manuale *CX-Programmer Operation Manual* (W446).

4-1-2 Collegamento a un computer e installazione del driver USB

Per utilizzare CX-Programmer, è necessario collegare il CP1L a un computer su cui è installato CX-Programmer. Questa Capitolo spiega come collegare il CP1L a un computer.

Nel computer da collegare deve essere installato CX-Programmer 8.2 o versione successiva.

È, inoltre, necessario disporre di un cavo USB per collegare il CP1L al computer. Inoltre, affinché il CP1L venga riconosciuto dal computer, è necessario installare un driver USB.

●Elementi necessari per il collegamento

Sistema operativo	Windows 2000, XP o Vista (solo CP1E)
Software	CX-One (ovvero, CX-Programmer)
Driver USB	In dotazione con il software
Cavo USB	Cavo (A-B) USB 1.1 (o 2.0), 5 m o più corto

●Limitazioni sulle connessioni USB

A causa delle limitazioni delle caratteristiche USB, quando si collega il CP1L a un computer vengono applicate le seguenti restrizioni.

- È possibile collegare a un computer 1 CP1L alla volta. Non è possibile collegare più CP1L contemporaneamente.
- Non scollegare il cavo USB mentre il sistema è in linea. Prima di scollegare il cavo USB, attivare la modalità non in linea per l'applicazione. Se si scollega il cavo USB mentre il sistema è in linea, si verifica il seguente errore:

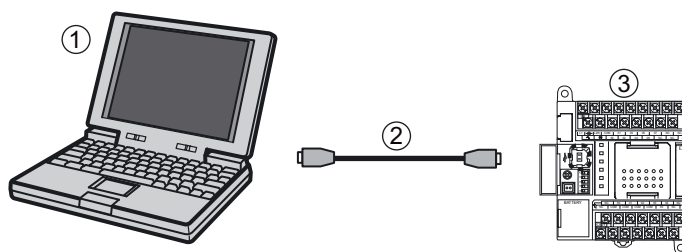
Il semplice ricollegamento del cavo USB non ripristinerà lo stato in linea di CX-Programmer. Attivare prima lo stato non in linea di CX-Programmer, ricollegare il cavo USB e quindi ritornare allo stato in linea di CX-Programmer.

■ Collegamento a un computer e installazione del driver USB

Questo capitolo spiega come collegare il CP1L a un computer con sistema operativo Windows XP.

Per informazioni dettagliate sul collegamento del CP1L a un computer con sistema operativo Windows 2000 o Vista, fare riferimento al capitolo 1-3-1 *Connecting with a Commercially Available USB Cable* del manuale *CP Series CP1L CPU Unit User's Manual (W462)* o al capitolo 4-2-2 *Installing the USB Driver* del manuale *CP Series CP1E CPU Unit Hardware User's Manual (W479)*.

1. **Accendere il CP1L e il computer.**
2. **Utilizzando un cavo USB (2), collegare la porta USB per periferiche (3) del CP1L a una porta USB del computer (1).**



Quando il computer rileva il CP1L, viene visualizzato il seguente messaggio.



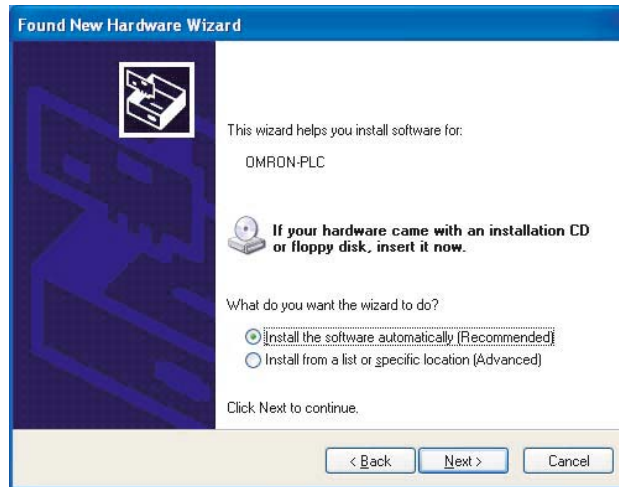
Viene visualizzata la finestra di dialogo Found New Hardware Wizard. Tale pagina verrà utilizzata per installare il driver USB.

Nota La console di programmazione non è disponibile.

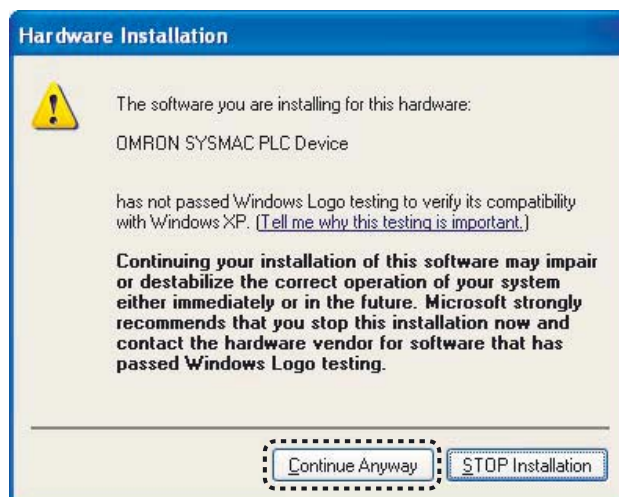
3. **Viene visualizzata la seguente finestra di dialogo. Selezionare una delle seguenti opzioni e fare clic su [Next].**



4. Viene visualizzata la seguente finestra di dialogo. Selezionare [Install the software automatically (Recommended)] e fare clic su [Next].



5. Se viene visualizzata la finestra di dialogo seguente, ignorarla e fare clic su [Continue Anyway].



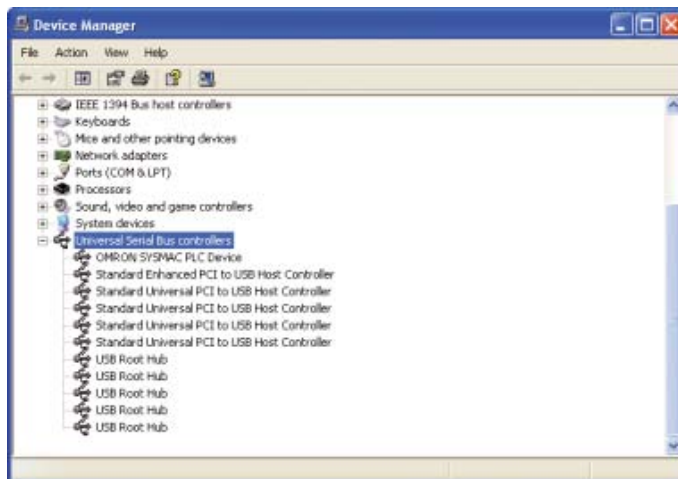
6. Fare clic su [Finish].
L'installazione del driver USB è ora completa.



■ Conferma dell'installazione

Accertarsi che il driver sia stato installato in modo appropriato.

1. **Sul desktop, selezionare [Start], quindi fare clic con il pulsante destro del mouse su [Risorse del computer].**
Viene visualizzato il menu di scelta rapida.
2. **Selezionare [Proprietà].**
Viene visualizzata la finestra di dialogo Proprietà del sistema.
3. **Selezionare la scheda Hardware e fare clic su [Gestione periferiche].**
Viene visualizzata la finestra di dialogo Gestione periferiche.
4. **Fare doppio clic su [Controller USB (Universal serial bus)].**
5. **Verificare che sia visualizzato [Dispositivo PLC OMRON SYSMAC].**
In questo caso, il driver USB è stato installato correttamente.



6. **Chiudere la finestra di dialogo Gestione periferiche e quindi la finestra di dialogo Proprietà del sistema.**

Se [Dispositivo PLC OMRON SYSMAC] non è visualizzato, ripetere l'installazione del driver USB. Per informazioni dettagliate sulla reinstallazione del driver USB, fare riferimento al capitolo 1-3-1 *Connecting with a Commercially Available USB Cable* del manuale *CP Series CP1L CPU Unit User's Manual* (W462) o al capitolo 4-2-2 *Installing the USB Driver* del manuale *CP Series CP1E CPU Unit Hardware User's Manual* (W479).

4-2 Creazione dei programmi in diagramma a relè

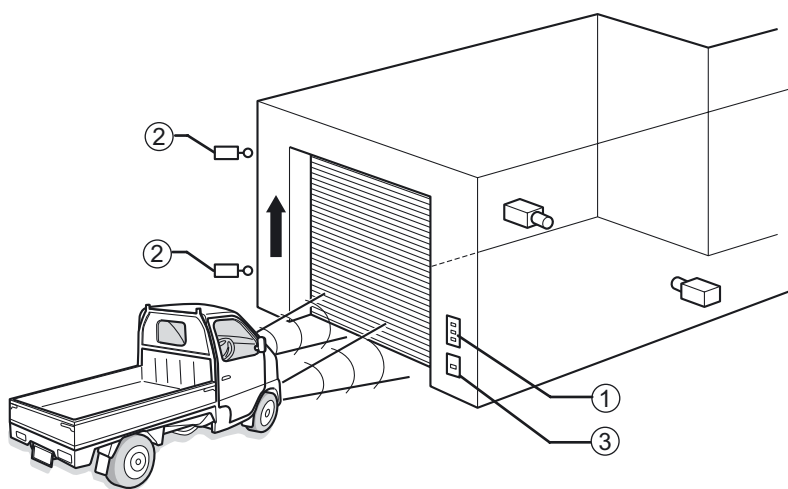
È, ora, possibile creare un programma ladder per l'esempio introdotto nel *CAPITOLO 2 Progettazione del sistema*. Prima, però, verranno descritte le funzioni del programma ladder.

4-2-1 Funzionamento

Il programma ladder creato aprirà e chiuderà la saracinesca di un garage.

Per informazioni dettagliate sull'applicazione di esempi, fare riferimento al Capitolo 2-2-1 *Funzionamento*.

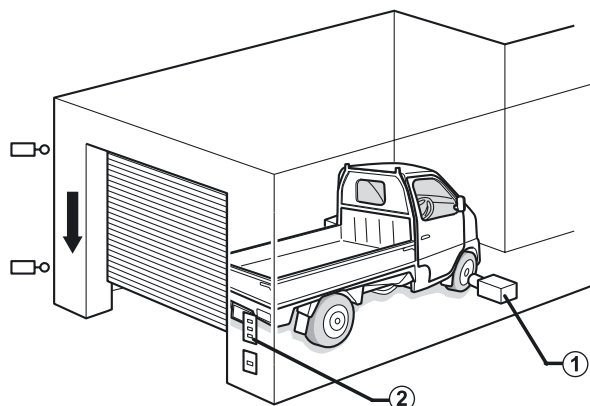
● Entrata nel garage



Le operazioni e le funzioni dei componenti verranno descritte dettagliatamente di seguito.

- (1) Pulsanti (serie A16, ecc.):
 - La saracinesca può essere aperta, chiusa e arrestata utilizzando dei pulsanti.
 - I pulsanti OPEN e CLOSE continueranno ad azionare la saracinesca anche dopo essere stati rilasciati. Per ottenere ciò, viene utilizzato un bit a mantenimento automatico.
- (2) Finecorsa (serie WL/WLM, ecc.):
 - Una volta che la saracinesca è completamente aperta o chiusa, verrà arrestata tramite un finecorsa.
 - Durante l'apertura della saracinesca, il motore di abbassamento verrà bloccato per evitare danni.
- (3) Sensore di rilevamento delle luci:
 - Un sensore di rilevamento delle luci rileva la luce proveniente dai fari puntati in direzione del garage. Quando vengono rilevati 3 lampeggi dei fari da un'istruzione del contatore, viene attivato il motore di apertura della saracinesca.
 - Dopo il primo flash dei fari, viene attivato un temporizzatore mediante un'istruzione del temporizzatore. Dopo 5 secondi, viene inviato un comando di ripristino all'istruzione del contatore.
 - Il valore attuale dell'istruzione del contatore viene mantenuto anche in caso di disattivazione del CP1L. Per evitare un malfunzionamento, un comando di ripristino viene inviato all'istruzione del contatore quando il CP1L viene acceso.

●Dopo l'entrata nel (o l'uscita dal) garage



- (1) Sensore di rilevamento della macchina (serie E3G, ecc.):
- Un sensore di rilevamento della macchina rileverà la completa entrata della macchina nel garage e attiverà il motore di abbassamento della saracinesca.
- (2) Pulsanti (serie A16, ecc.):
- Quando si porta la macchina fuori del garage, utilizzare i pulsanti per azionare la saracinesca.
 - Quando si porta la macchina fuori del garage, è necessario utilizzare un contatto Up differenziato come sensore di rilevamento della macchina, per evitare che la saracinesca si chiuda immediatamente dopo essersi completamente aperta.

Un programma ladder verrà impostato d'ora in poi in base alla descrizione riportata sopra.

4-3 Uso di CX-Programmer

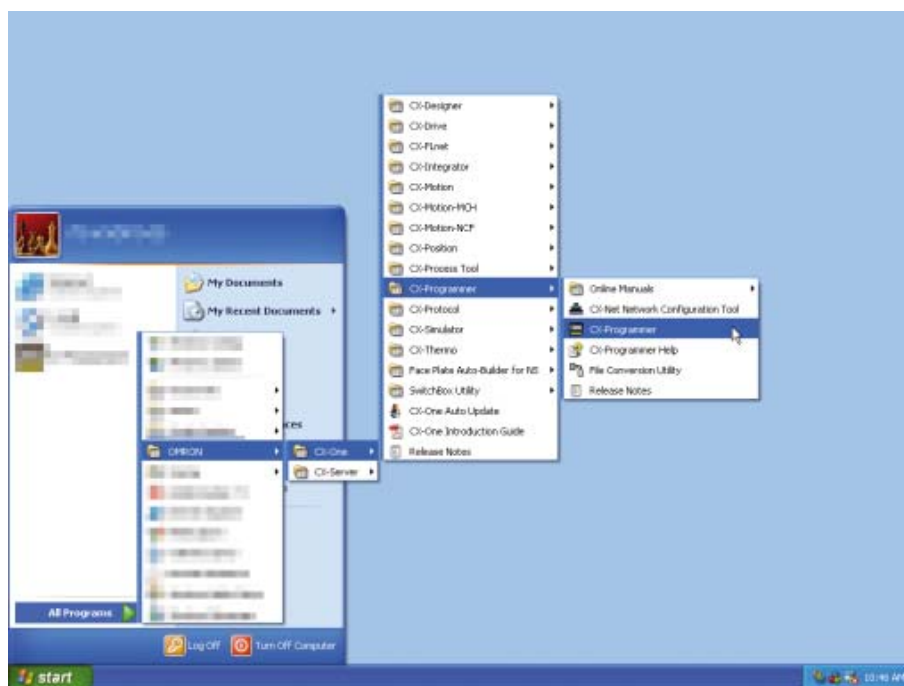
In questo capitolo vengono descritte le pagine di avvio e funzionamento di CX-Programmer.

4-3-1 Avvio di CX-Programmer

1. Sul desktop, selezionare [Start] - [Tutti i programmi] - [OMRON] - [CX-One] - [CX-Programmer] - [CX-Programmer].

Verrà avviato CX-Programmer.

Verrà visualizzata la pagina con il titolo, seguita dalla finestra principale.



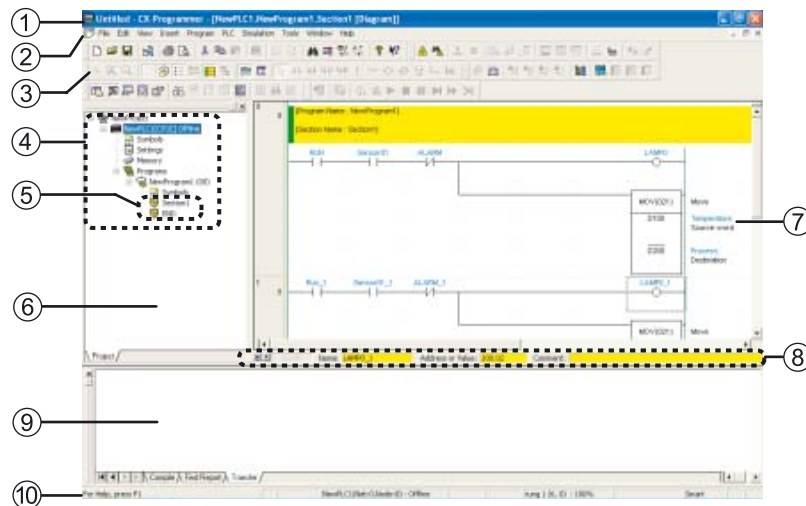
Nota Per informazioni dettagliate sull'installazione di CX-Programmer, fare riferimento al *Capitolo 1 Panoramica e installazione di CX-One* della *Guida introduttiva a CX-One* (R145).

4-3-2 Pagine di funzionamento

In questa Capitolo vengono descritte le funzioni disponibili nella finestra principale di CX-Programmer.

Per informazioni dettagliate sull'uso di CX-Programmer, fare riferimento al manuale *CX-Programmer Operation Manual (W446)*.

●Finestra principale



- (1) Barra del titolo
Visualizza il nome del file di dati creato in CX-Programmer.
- (2) Menu principale
Utilizzato per selezionare le funzioni di CX-Programmer.
- (3) Barre degli strumenti
Visualizza le icone per le funzioni più comuni. Posizionare il cursore del mouse su un'icona per visualizzare il nome della funzione corrispondente. Selezionare Visualizza – Barre degli strumenti dal menu principale per visualizzare/nascondere le barre degli strumenti. Trascinare le barre degli strumenti per modificarne la posizione.
- (4) Struttura del progetto/(6) Area di lavoro del progetto
Utilizzate per gestire i programmi e le impostazioni. Trascinare gli elementi per copiare i dati.
Selezionare [View] - [Windows] - [Workspace] dal menu principale per visualizzare/nascondere l'area di lavoro.
- (5) Capitolo
È possibile suddividere e gestire i programmi come parti multiple.
- (7) Area di lavoro dello schema
Utilizzata per creare e modificare i programmi ladder.
- (8) Barra dei commenti di I/O
Visualizza il nome, l'indirizzo/valore e il commento di I/O per la variabile selezionata con il cursore del mouse.

(9) Finestra di output

Selezionare [View] - [Windows] - [Output] dal menu principale per visualizzare/nascondere la finestra di output. Visualizza le seguenti informazioni:

Compile:

Visualizza i risultati della verifica del programma.

Find Report:

Visualizza i risultati della ricerca per contatti, istruzioni e bobine.

Transfer:

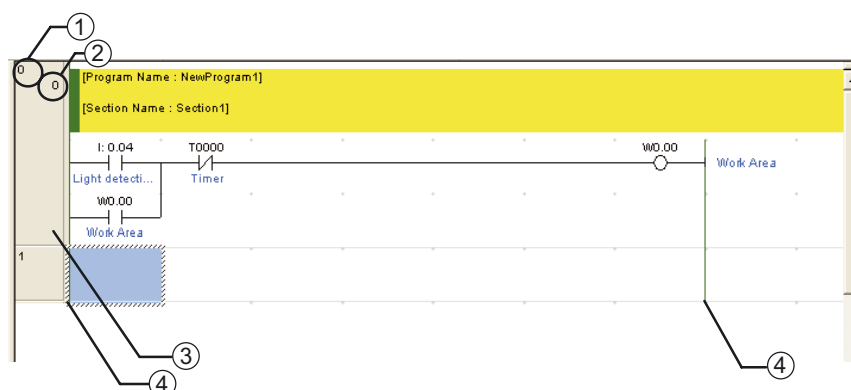
Visualizza gli errori verificatisi durante il caricamento di un file di progetto.

(10) Barra di stato

Visualizza informazioni quali il nome del PLC, lo stato non in linea/in linea e la posizione della cella attiva.

Se si verifica un errore di connessione in linea o altri errori che vengono registrati dal log degli errori durante la modalità in linea, viene visualizzato un messaggio di errore rosso lampeggiante. Selezionare [View] - [Windows] - [Status Bar] dal menu principale per visualizzare/nascondere la barra di stato.

●Area di lavoro dello schema



(1) Numero di rung

(2) Indirizzo di programma

(3) Intestazione del rung

Se un rung risulta incompleto, viene visualizzata una riga rossa a destra dell'intestazione del rung corrispondente.

(4) Barra di distribuzione

●Finestra delle informazioni



Visualizza i principali tasti di scelta rapida utilizzati in CX-Programmer.

Selezionare [View] - [Windows] - [Information Window] dal menu principale per visualizzare/nascondere la finestra delle informazioni.

4-4 Uso della Guida

La Guida di CX-Programmer fornisce informazioni sulle pagine di CX-Programmer e spiega tutte le operazioni incluse le funzioni di base, la creazione dei programmi e il monitoraggio. Vengono spiegate anche le istruzioni, i formati e le funzioni di operando.

■ Riferimento alla Guida di CX-Programmer

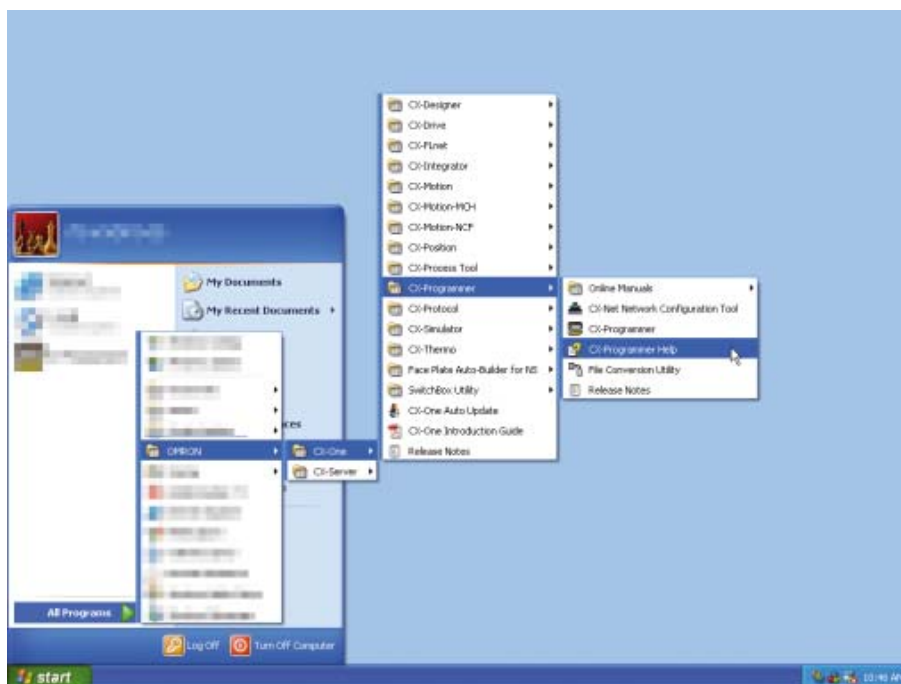
1. **Durante l'uso di CX-Programmer, premere il tasto [F1].**
Viene visualizzata la finestra relativa alla Guida.



È possibile visualizzare la Guida di CX-Programmer anche in altri modi.

● Dal menu del desktop

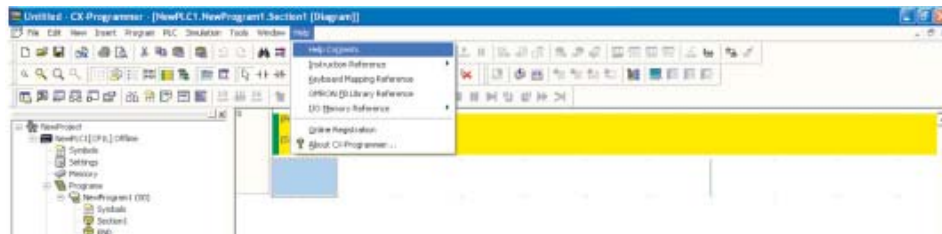
1. **Sul desktop, selezionare [Start] - [Tutti i programmi] - [OMRON] - [CX-One] - [CX-Programmer] - [CX-Programmer Help].**
Viene visualizzata la Guida di CX-Programmer.



●Da CX-Programmer

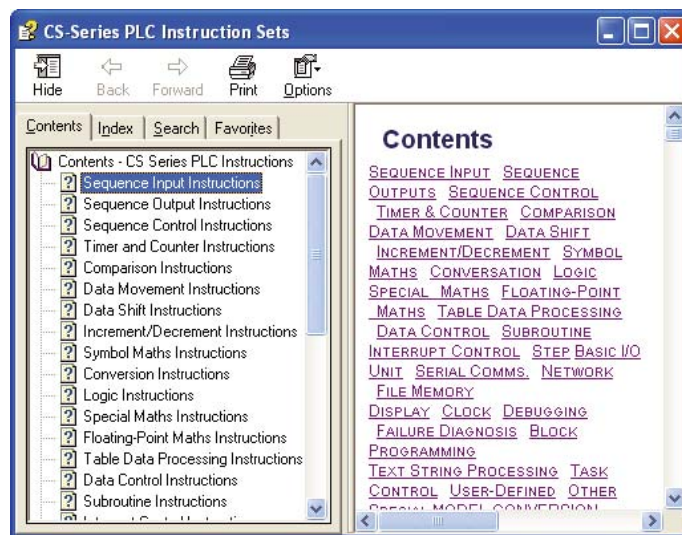
1. Selezionare [Help] - [Help Contents] dal menu principale.

Viene visualizzata la Guida di CX-Programmer.



●Riferimento alle serie di istruzioni del PLC

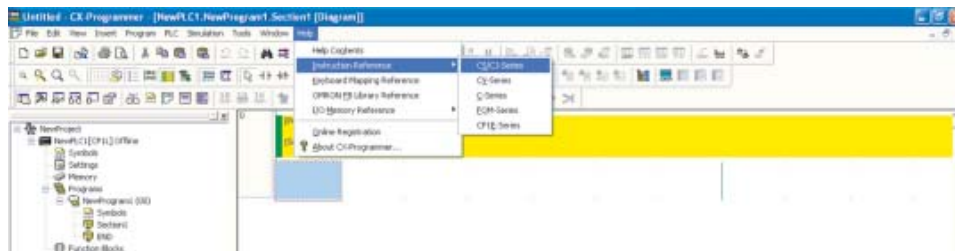
Per informazioni dettagliate sulle istruzioni utilizzate nei programmi ladder, fare riferimento alle serie di istruzioni del PLC.



●Da CX-Programmer

1. Selezionare [Help] - [Instruction Reference] - [CS/CJ-Series] dal menu principale.

Viene visualizzata la finestra di dialogo CP-Series PLC Instruction Sets.



●Durante la creazione dei programmi ladder

Durante la creazione di un'istruzione in un programma ladder in modalità Smart Input, premere il tasto [F1] per visualizzare la pagina Instruction Reference relativa all'istruzione in corso di modifica.

4-5 Immissione dei programmi

Utilizzando i comandi disponibili in CX-Programmer, creare un programma per l'applicazione di esempio.

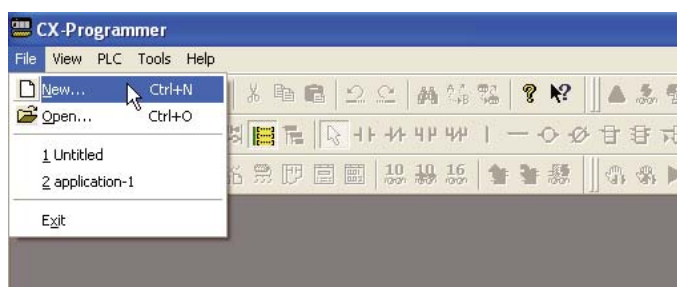
4-5-1 Creazione di nuovi progetti

Quando si utilizza CX-Programmer per la prima volta, è necessario creare un nuovo progetto. Quando si crea un nuovo progetto, è necessario impostare il tipo di dispositivo di riferimento e il tipo di CPU per il programma e i dati in fase di creazione.

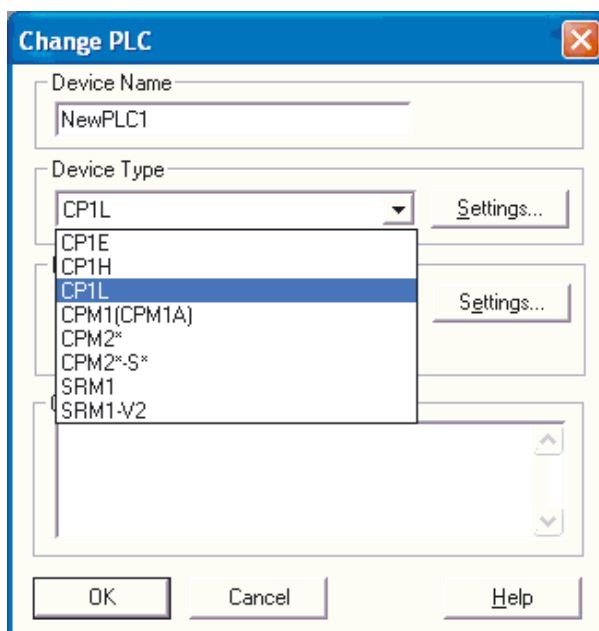
In questo capitolo viene descritto come definire le impostazioni per il Modulo CP1L tipo L a titolo di esempio.

1. Selezionare [File] - [New] dal menu principale.

Viene visualizzata la finestra di dialogo Change PLC.

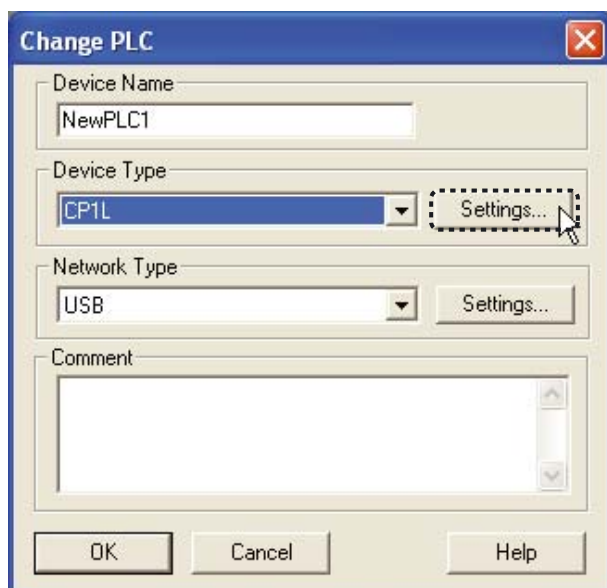


2. Selezionare [CP1L] dall'elenco a discesa Device Type.



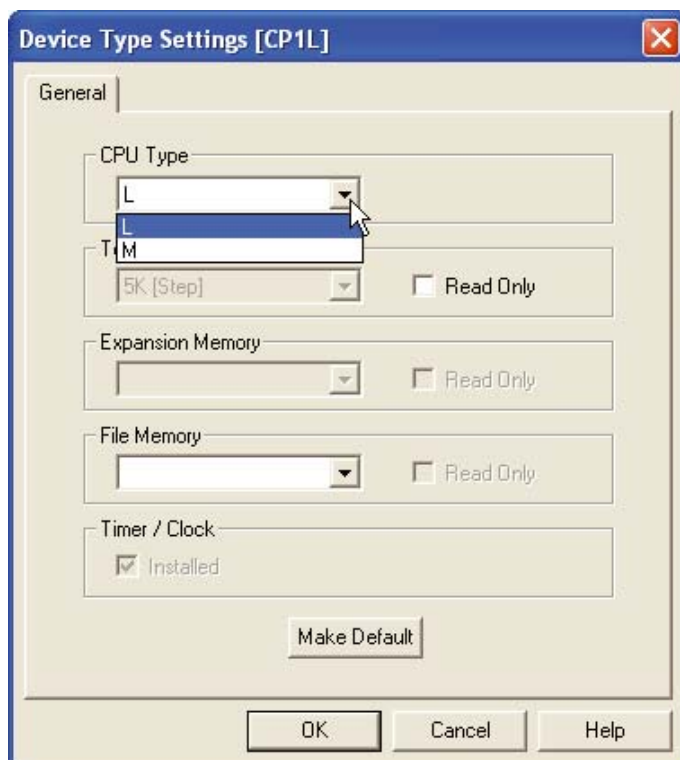
3. Fare clic su **[Settings]**.

Viene visualizzata la finestra di dialogo Device Type Settings.

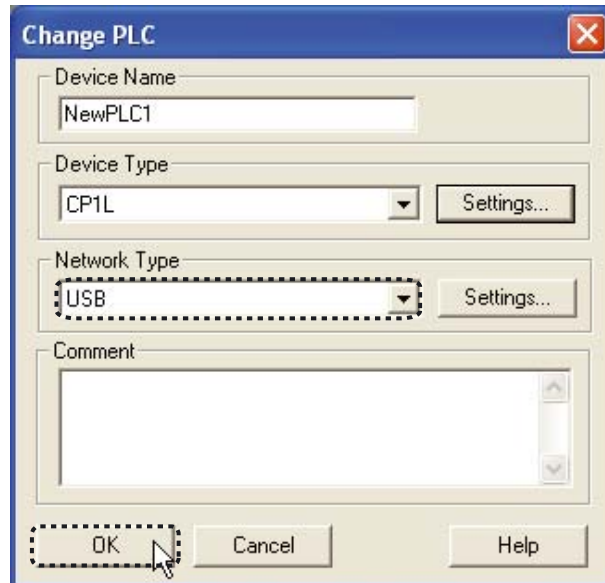


4. Selezionare la CPU dall'elenco a discesa CPU Type. Fare clic su **[OK]**.

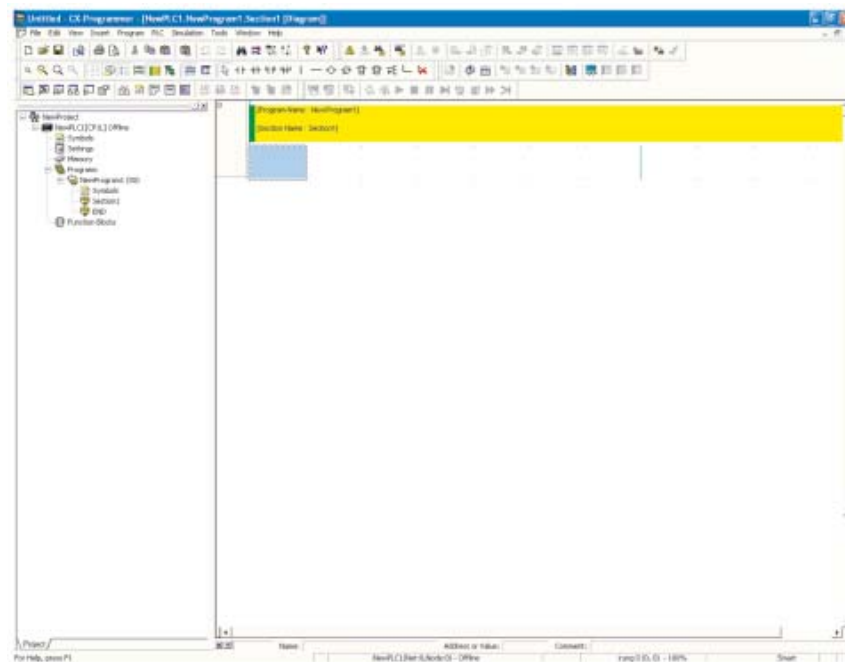
Viene chiusa la finestra di dialogo Device Type Settings.



5. Verificare che sia visualizzata la voce [USB] nel campo Network Type. Fare clic su [OK].



Viene chiusa la finestra di dialogo Change PLC. Viene visualizzata la finestra principale per il nuovo progetto.



Se non è visualizzato [USB] per Network Type, fare riferimento al Capitolo 4-1-2 *Collegamento a un computer e installazione del driver USB* e verificare che il driver USB sia stato installato correttamente.

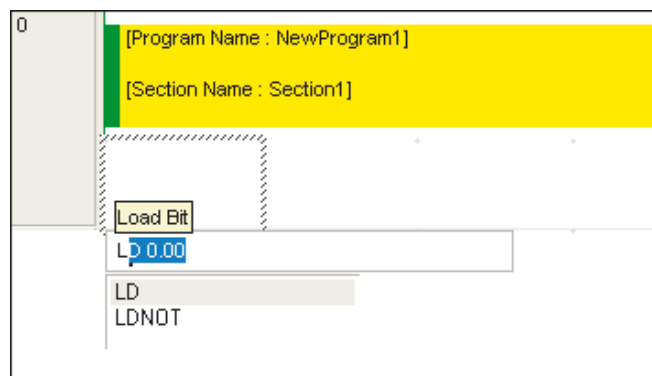
4-5-2 Immissione dei contatti

Immettere un contatto. Per informazioni dettagliate sui programmi ladder, fare riferimento al Capitolo 4-2-2 *Programma ladder*.

■ Immissione dei contatti

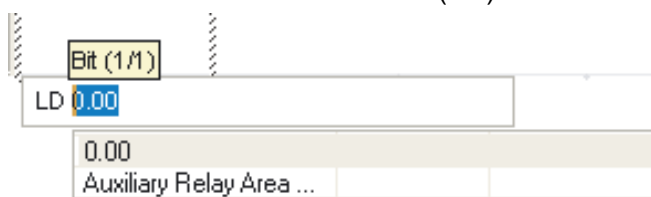
1. Premere il tasto [L] o [C].

Viene visualizzata l'indicazione "LD 0.00".



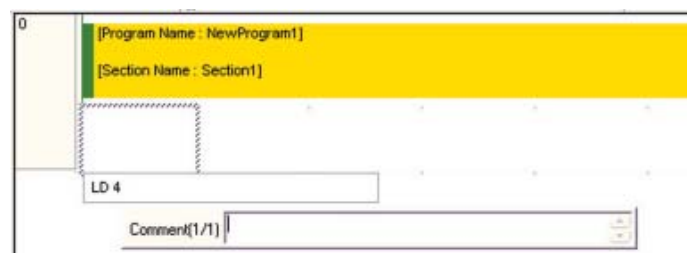
2. Premere il tasto [Enter].

Viene visualizzata l'indicazione "Bit (1/1)" e "0.00" nella visualizzazione invertita.



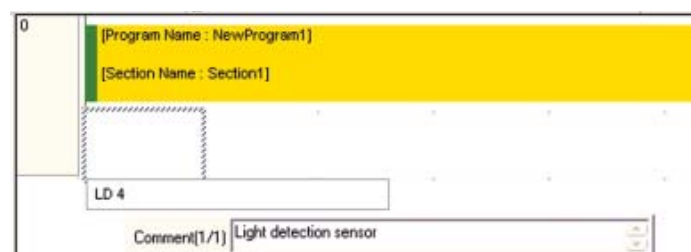
3. Immettere l'indirizzo "4". Premere il tasto [Enter].

Viene inserito "4". Viene visualizzata la finestra di dialogo Comment.



4. Immettere "Light detection sensor" come commento di I/O. Premere il tasto [Enter].

Sul programma ladder viene visualizzato un contatto rappresentante l'ingresso proveniente dal sensore di rilevamento delle luci.

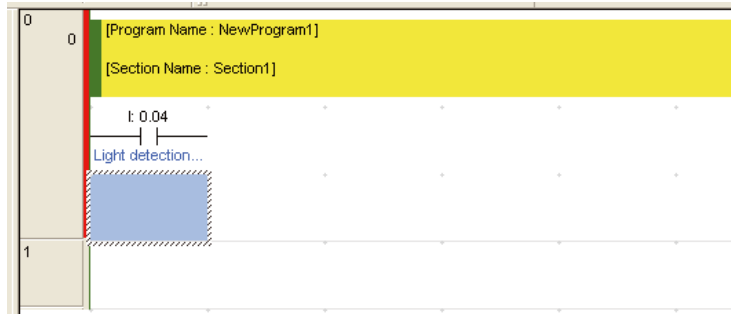


Immettere, quindi, un circuito OR.

■ Immissione dei circuiti OR

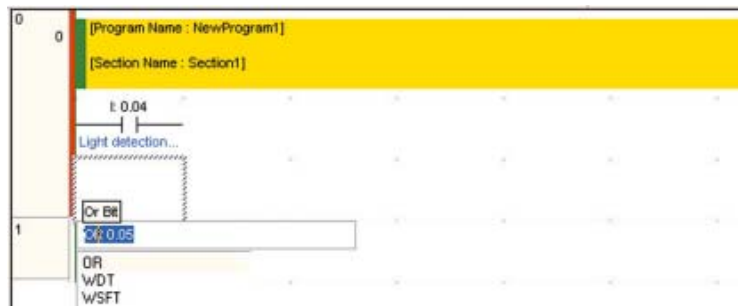
1. **Posizionare il cursore sul programma. Premere il tasto [Enter].**

Viene creato uno spazio per l'inserimento di un circuito OR.



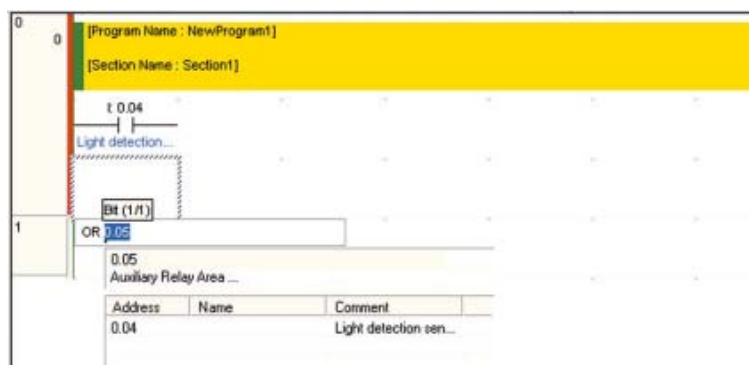
2. **Premere il tasto [W].**

Viene visualizzata l'indicazione "OR 0.05".



3. **Premere il tasto [Enter].**

Viene visualizzata l'indicazione "Bit (1/1)" e "0.05" nella visualizzazione invertita.

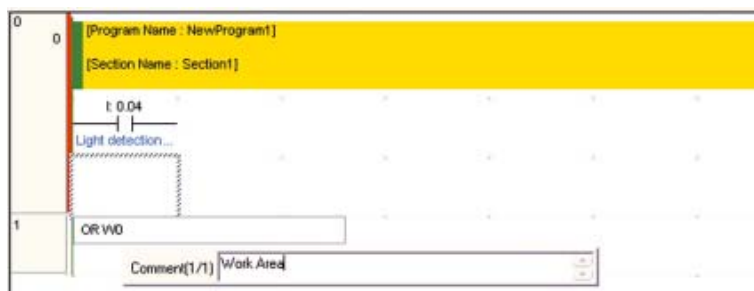


4. **Immettere l'indirizzo "W0". Premere il tasto [Enter].**

Viene immesso "W0". Viene visualizzata la finestra di dialogo Comment.



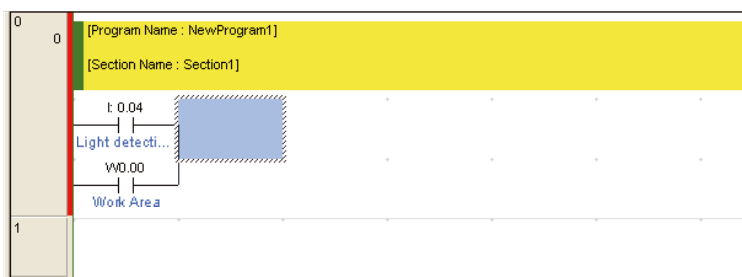
5. **Immettere "Work Area" come commento di I/O. Premere il tasto [Enter].**
Viene visualizzato un circuito OR rappresentante il contatto dell'area di lavoro.



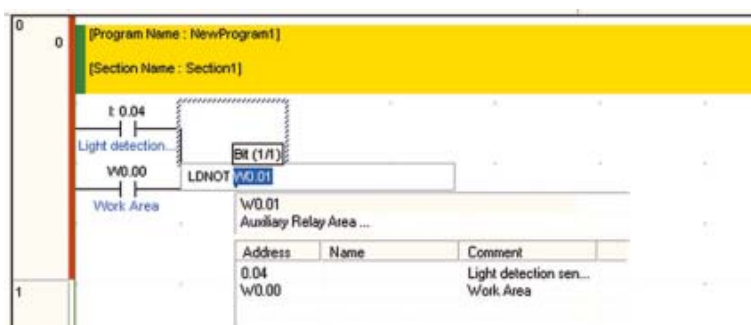
Immettere, quindi, un contatto chiuso.

■ Immissione di contatti chiusi

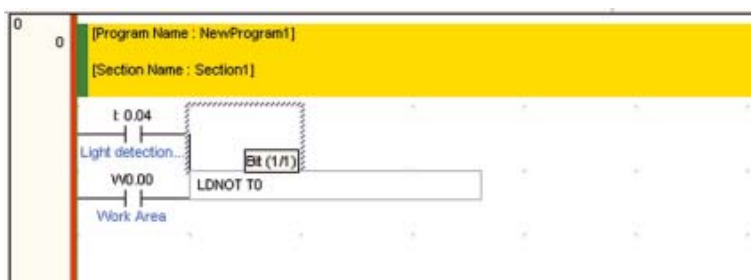
1. **Premere il tasto freccia su.**
Il cursore si sposta verso l'alto.



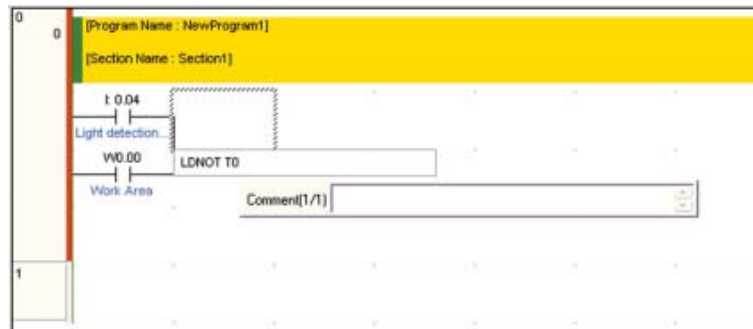
2. **Con il cursore nella posizione su, premere il tasto [/].**
Viene visualizzata l'indicazione "LDNOT W0.01".



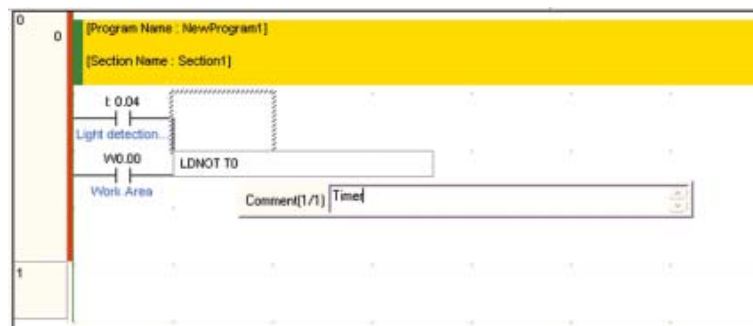
3. **Premere il tasto [Enter].**
Viene visualizzata l'indicazione "Bit (1/1)" e "W0.01" nella visualizzazione invertita.
4. **Immettere l'indirizzo "T0". Premere il tasto [Enter].**



Viene immesso "T0". Viene visualizzata la finestra di dialogo Comment.



5. **Immettere "Timer" come commento di I/O. Premere il tasto [Enter].**
Viene visualizzato un circuito AND rappresentante il contatto chiuso del temporizzatore.



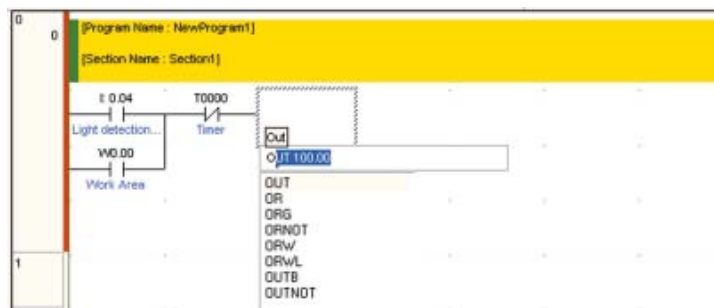
Immettere, quindi, un'uscita per l'area di lavoro.

4-5-3 Immissione delle bobine di uscita

Immettere una bobina di uscita per l'area di lavoro.

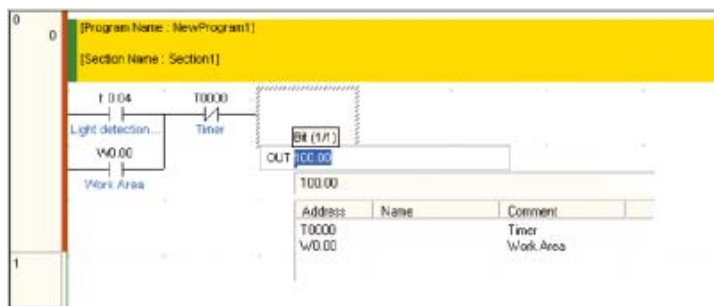
1. Premere il tasto [O].

Viene visualizzata l'indicazione "OUT 100.00".



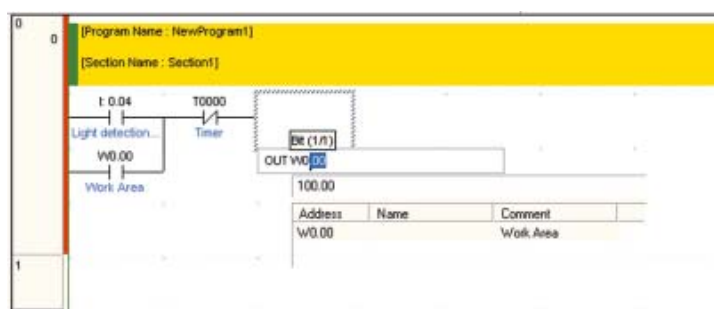
2. Premere il tasto [Enter].

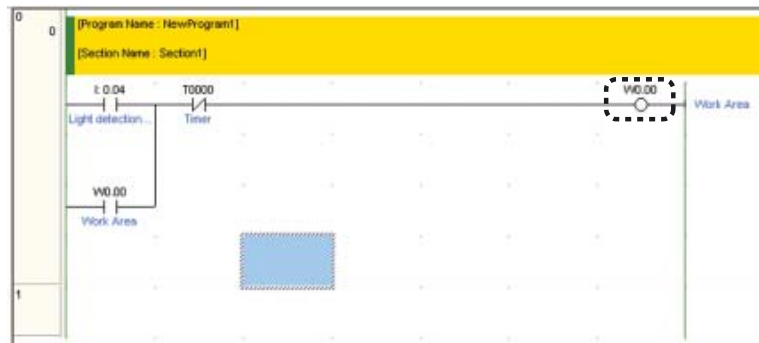
Viene visualizzata l'indicazione "Bit (1/1)" e "100.00" nella visualizzazione invertita.



3. Immettere l'indirizzo "W0". Premere il tasto [Enter].

Viene immesso "W0". L'immissione della bobina di uscita per l'area di lavoro è completata, con il commento di I/O già inserito.





Immettere, quindi, un'istruzione del temporizzatore.

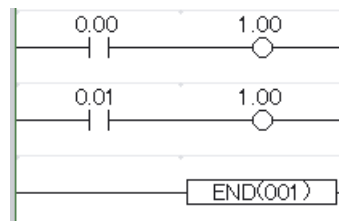
Nota Bobine duplicate

Non duplicare le bobine.

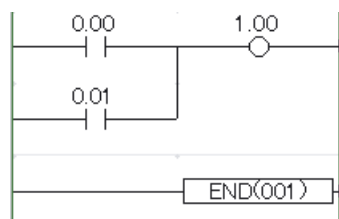
Se viene specificato lo stesso indirizzo per più uscite, verrà considerato valido solo il rung più vicino all'istruzione END.

Ciò è dovuto al fatto che i programmi vengono eseguiti in sequenza dall'alto verso il basso. I rung non validi dovuti alla duplicazione delle bobine verranno rilevati da CX-Programmer come un errore.

Esempio di programma con bobine duplicate



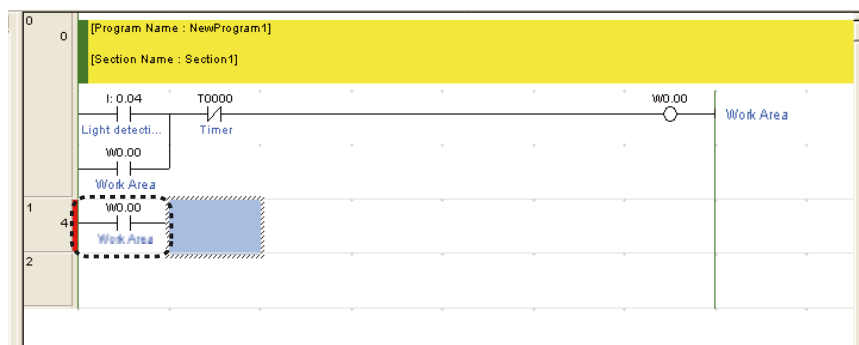
È possibile correggere l'errore modificando il programma come indicato di seguito.



4-5-4 Immissione dei temporizzatori

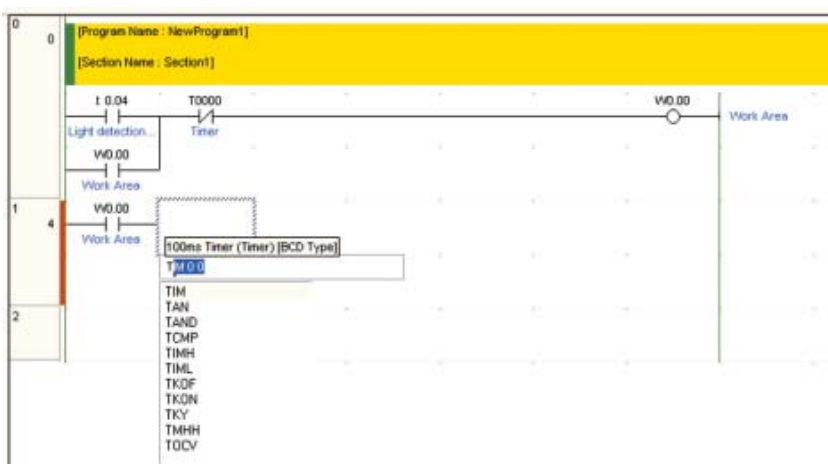
1. Premere il tasto [C]. Immettere il contatto "W000".

Per informazioni dettagliate sull'immissione di un contatto, fare riferimento al Capitolo 4-5-2 *Immissione dei contatti*.



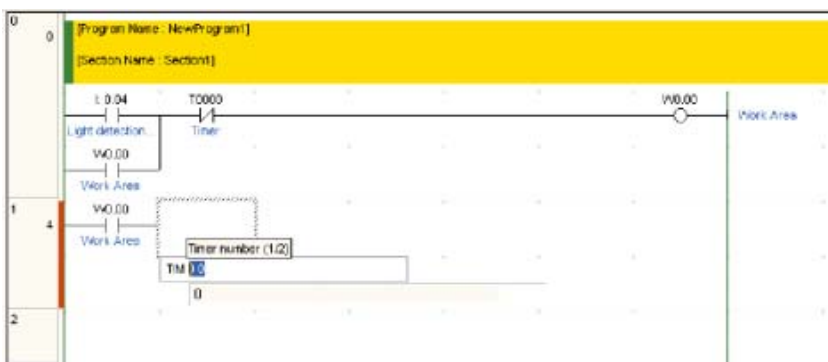
2. Premere il tasto [T].

Viene visualizzato l'elenco delle istruzioni che iniziano per T.



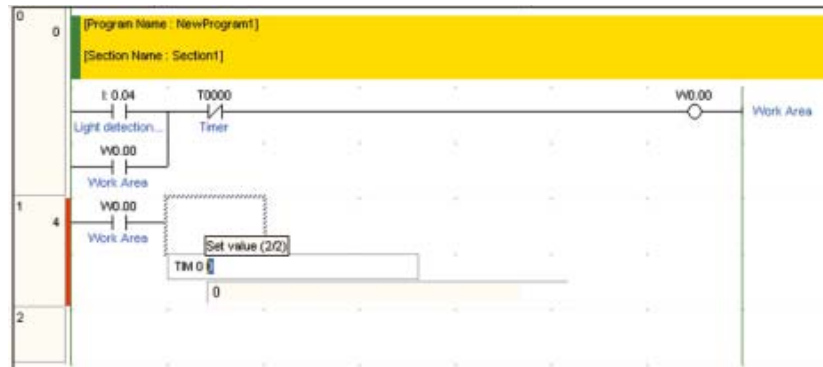
3. Premere il tasto [Enter].

Viene visualizzata l'indicazione "Timer number (1/2)" e "0.0" nella visualizzazione invertita.



4. Immettere il numero del temporizzatore.

L'indicazione "0" è già visualizzata, quindi premere il tasto [Enter].

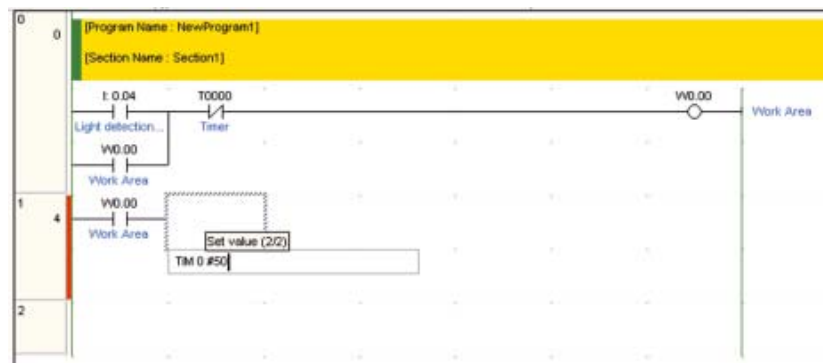


5. Immettere il valore impostato del temporizzatore.

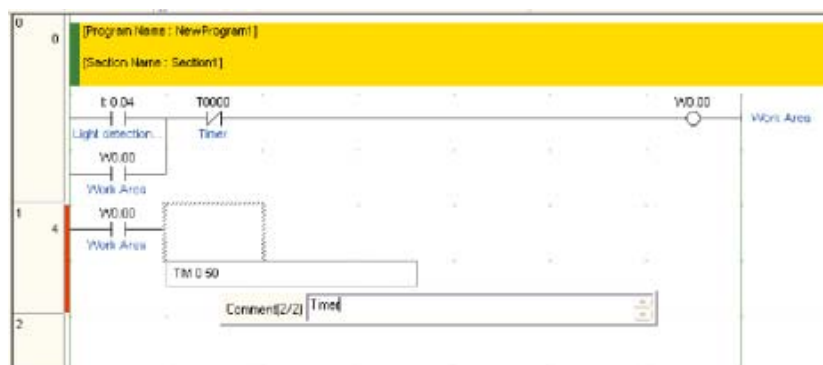
Immettere "#50", quindi premere il tasto [Enter].

Viene visualizzata la finestra di dialogo Comment.

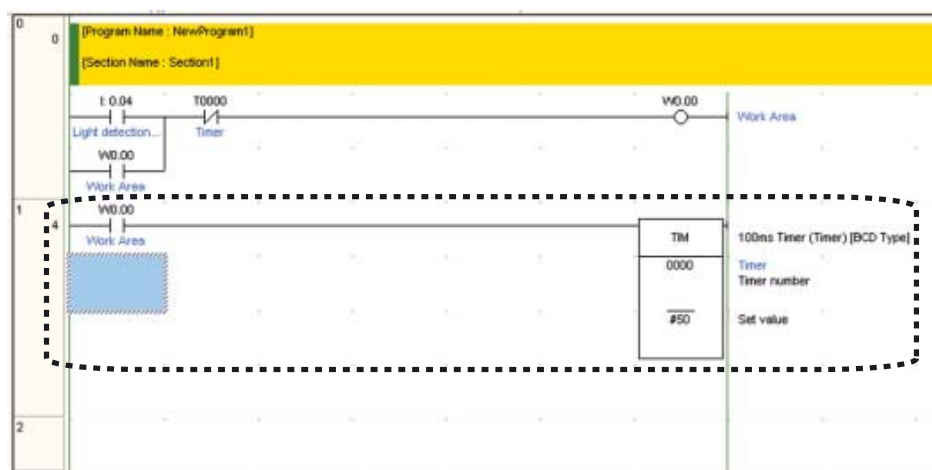
"TIM 0 #50" indica un temporizzatore in ritardo di 5,0 secondi, con un flag di completamento del temporizzatore di T0000.



6. Immettere "Timer" come commento di I/O. Premere il tasto [Enter].



L'immissione dell'istruzione del temporizzatore è completata.

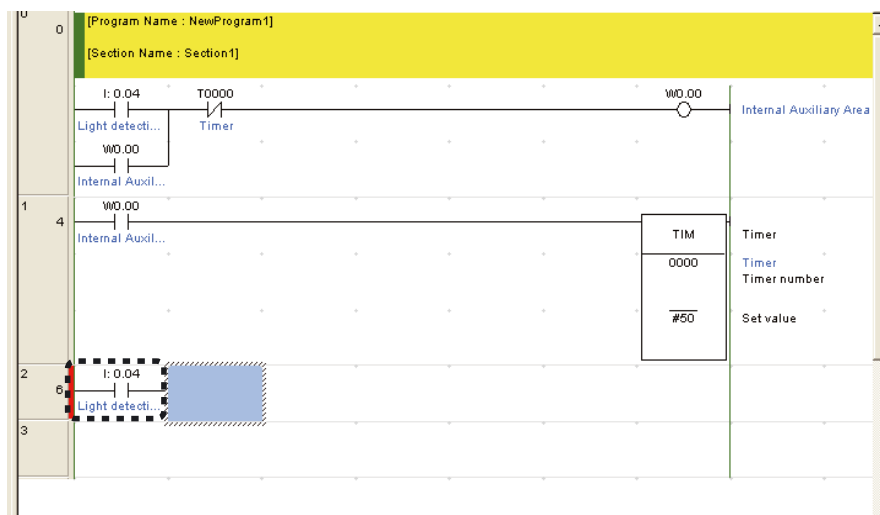


Immettere, quindi, un'istruzione del contatore.

4-5-5 Immissione dei contatori

1. Premere il tasto [C]. Immettere il contatto "004".

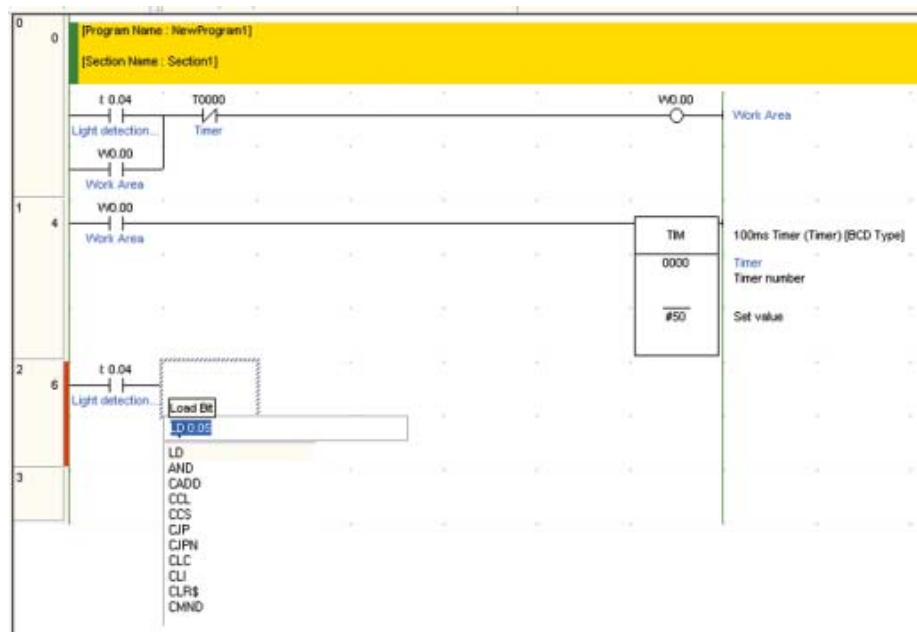
Per informazioni dettagliate sull'immissione di un contatto, fare riferimento al Capitolo 4-5-2 *Immissione dei contatti*.



2. Premere il tasto [C].

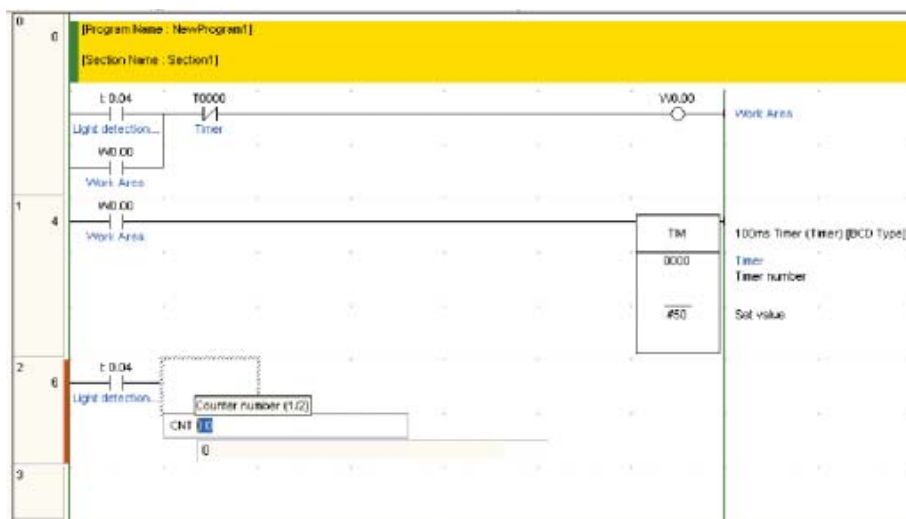
Viene visualizzato l'elenco delle istruzioni che iniziano per C.

Selezionare l'istruzione dall'elenco o immetterne direttamente il codice mnemonico.



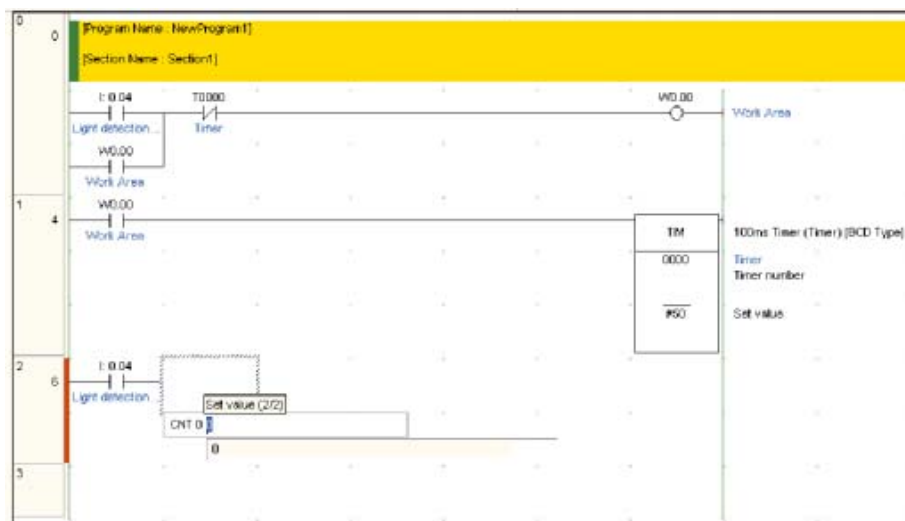
3. Premere il tasto [Enter].

Viene visualizzata l'indicazione "Counter number (1/2)" e "0.0" nella visualizzazione invertita.



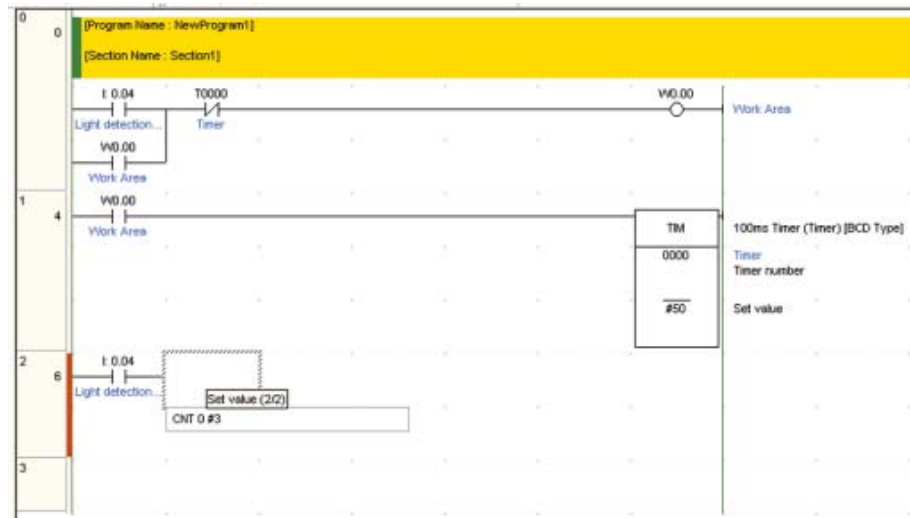
4. Immettere il numero del contatore.

L'indicazione "0" è già visualizzata, quindi premere il tasto [Enter].



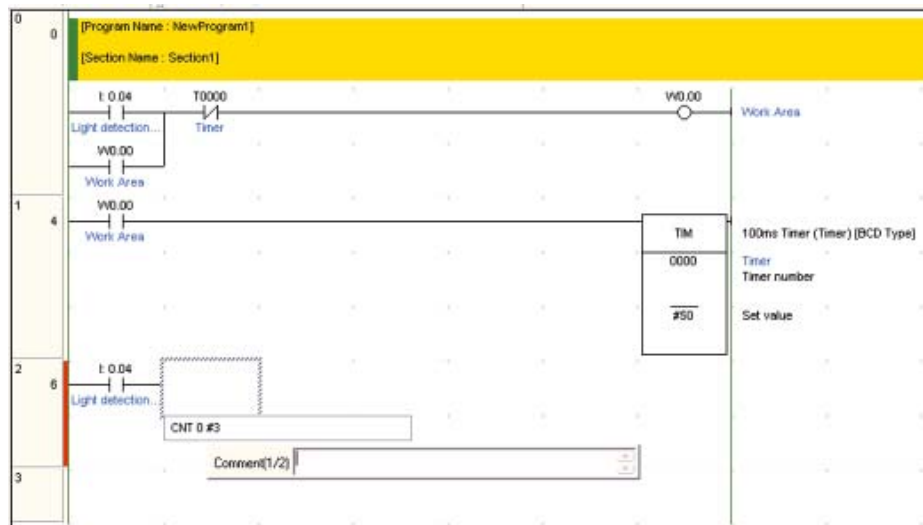
5. Immettere il valore impostato del contatore.

Immettere "#3", quindi premere il tasto [Enter].

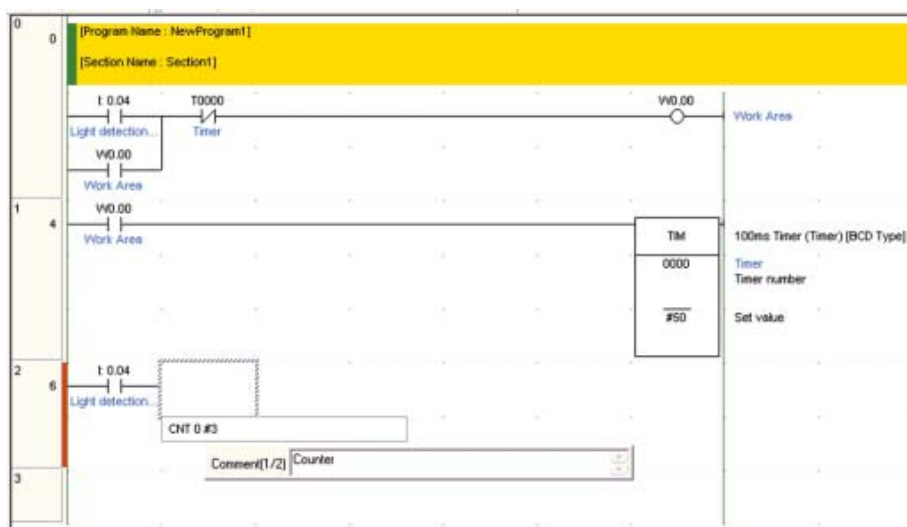


Viene visualizzata la finestra di dialogo Comment.

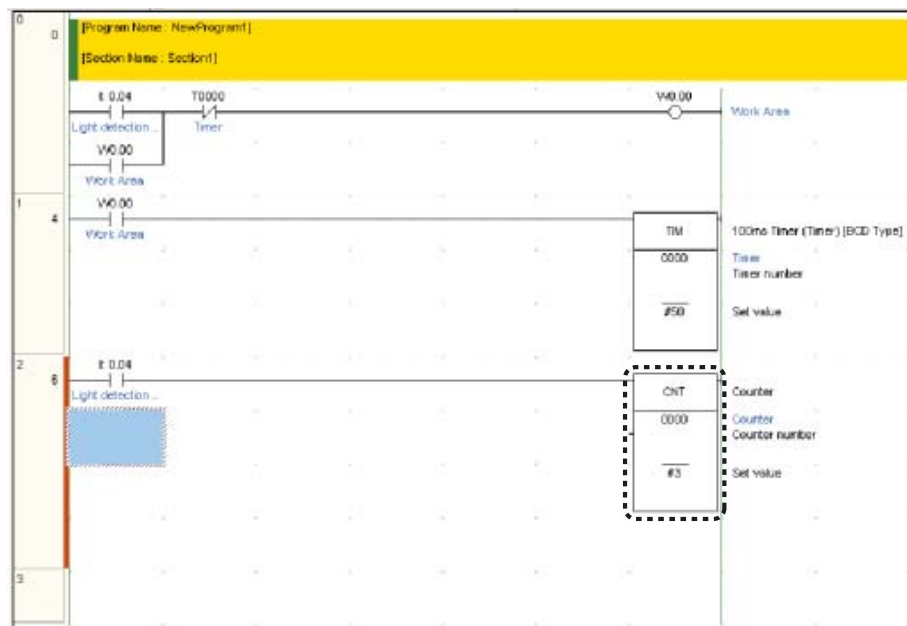
"CNT 0 #3" indica l'avvio di un contatore decrementale temporizzatore in corrispondenza del conteggio 3, con un flag di completamento del contatore di C0000.



6. Immettere "Counter" come commento di I/O. Premere il tasto [Enter].



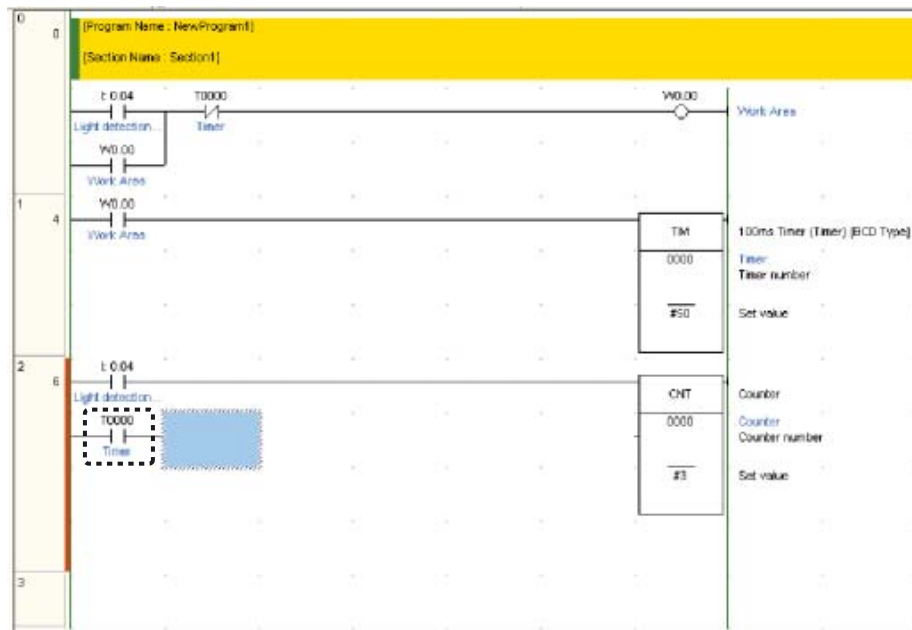
L'immissione dell'istruzione del contatore è completata.



Immettere, quindi, un ingresso di reset per l'istruzione del contatore.

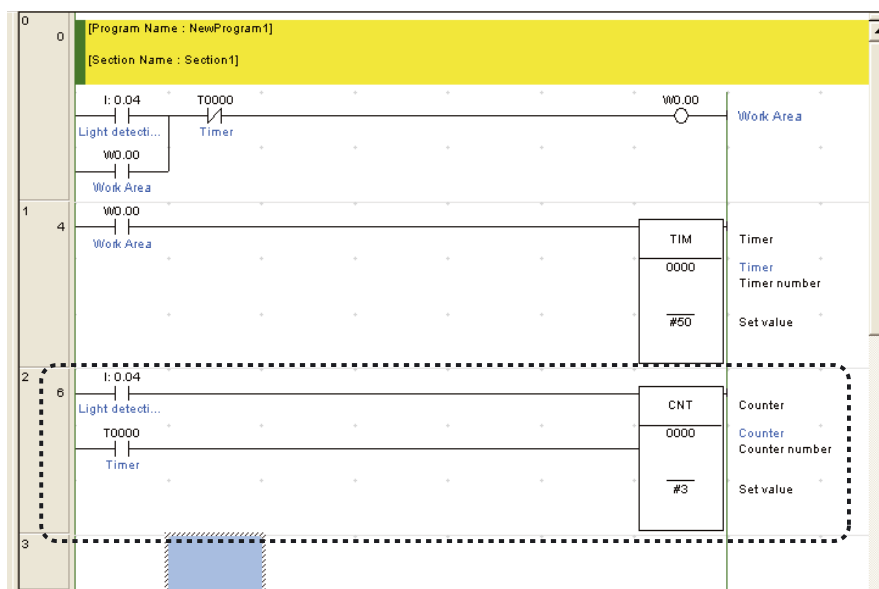
Il contatto del temporizzatore (TIM 0000) verrà utilizzato come ingresso di reset.

7. Posizionare il cursore sotto il contatto creato nel passaggio 1.
8. Immettere il contatto "T0000".



9. Premere simultaneamente il tasto [Ctrl] e il tasto freccia giù per cinque volte.

Quando il cursore si posiziona sul rung successivo, vuol dire che l'inserimento dell'istruzione del contatore è stato completato.



Immettere, quindi, un'area ausiliaria.

4-5-6 Immissione delle aree ausiliarie

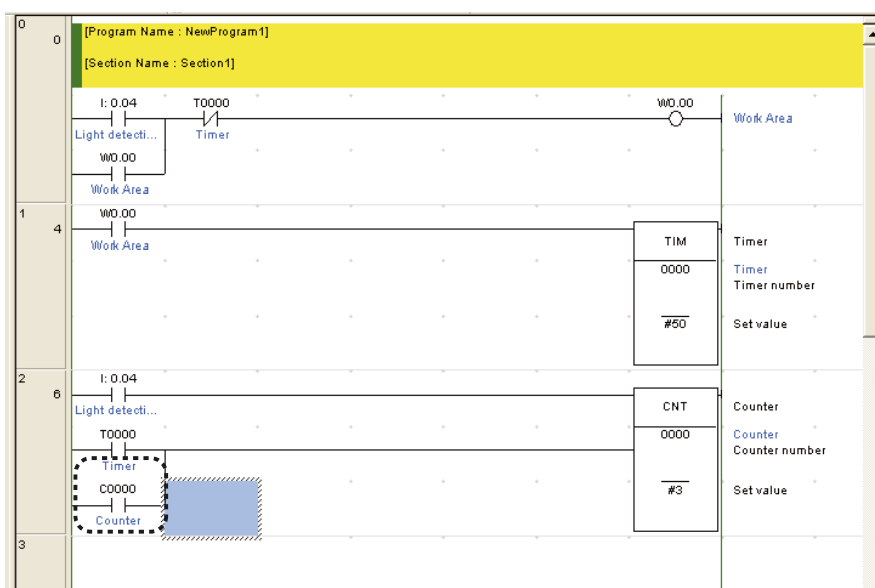
L'area ausiliaria è un relè con uno scopo specifico.

Il flag di prima scansione avrà stato ON solo per la durata di 1 ciclo dopo l'accensione del PLC. Qui, verrà utilizzato per ripristinare il contatore quando viene acceso il CP1L.

1. Premere il tasto [W]. Immettere un contatto del circuito OR "C0000".

Viene creato uno spazio per l'inserimento di un circuito OR.

Per informazioni dettagliate sull'immissione di un contatto, fare riferimento al Capitolo 4-5-2 *Immissione dei contatti*.

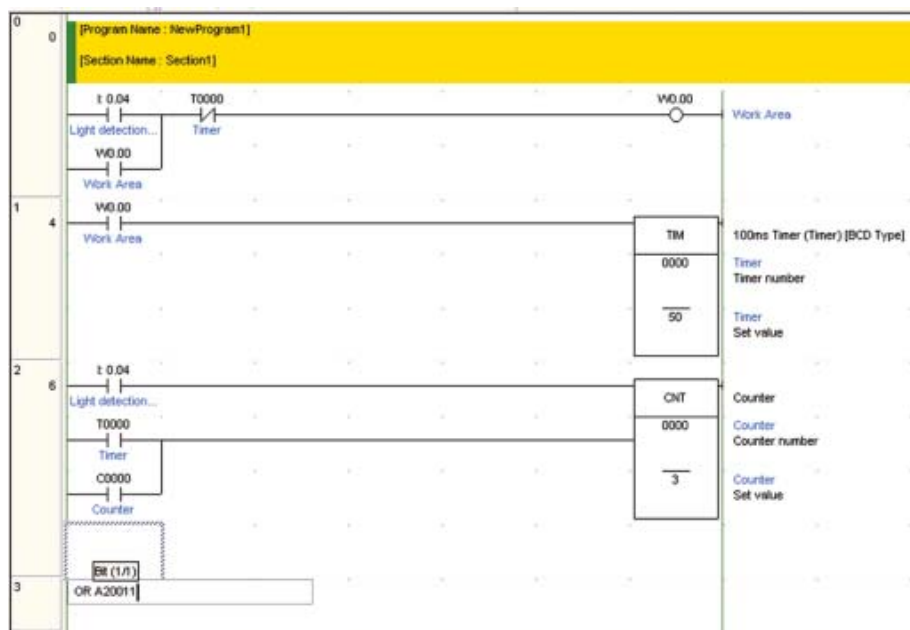


2. Premere il tasto freccia sinistro.

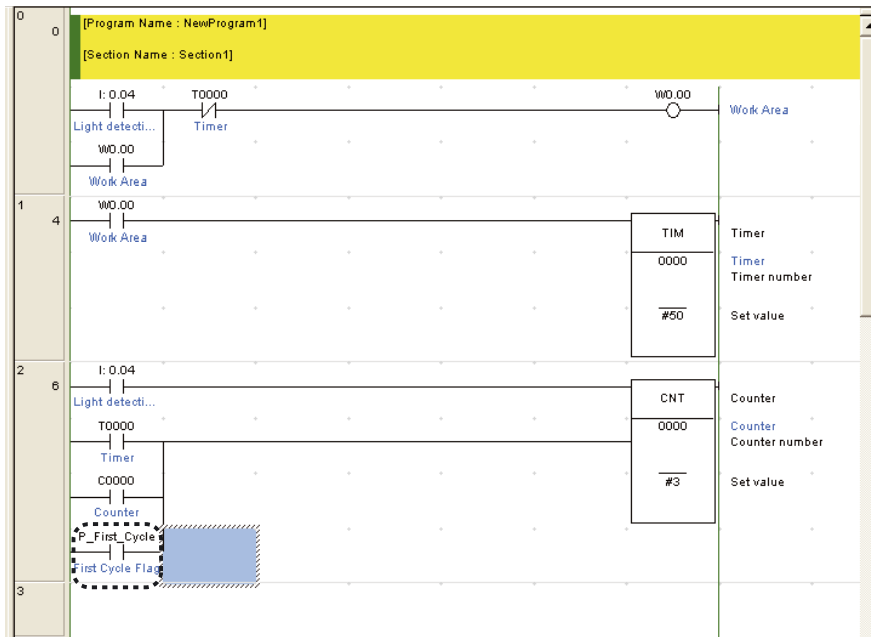
3. Premere il tasto [W].

Viene visualizzata la finestra di immissione Operand.

4. Immettere l'indirizzo "A20011". Premere il tasto [Enter].

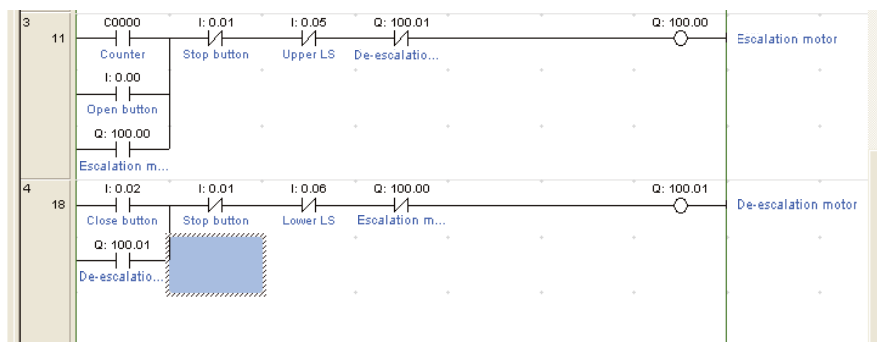


Viene visualizzato un flag di prima scansione sul programma ladder.



4-5-7 Immissione dei contatti Up differenziati

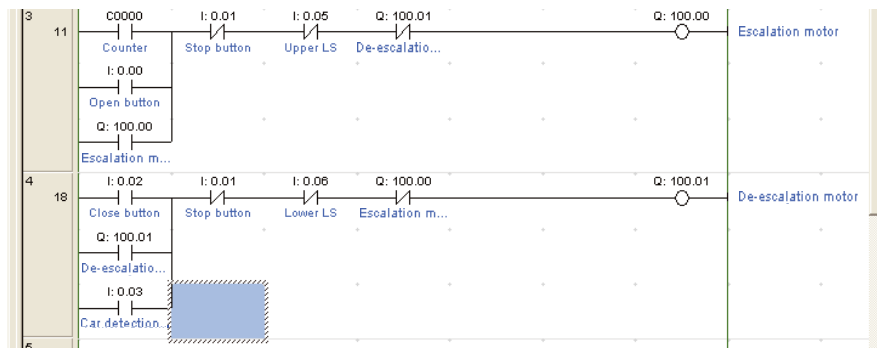
1. **Facendo riferimento al Capitolo 4-2-2 Programmi ladder, immettere un programma ladder, estendendolo al contatto del motore di abbassamento, "10001".**



2. **Premere il tasto [Enter].**
Viene creato uno spazio per l'inserimento di un circuito OR.
3. **Premere il tasto [W].**
Viene visualizzata l'indicazione "OR 100.01".
4. **Immettere l'indirizzo "3". Premere il tasto [Enter].**
Viene visualizzata la finestra di dialogo Comment.

5. Immettere "Car detection sensor" come commento di I/O. Premere il tasto [Enter].

Un contatto rappresentante l'ingresso proveniente dal sensore di rilevamento della macchina viene visualizzato come un circuito OR.



6. Fare doppio clic sul contatto "003".
Viene visualizzata la finestra di dialogo Edit Contact.



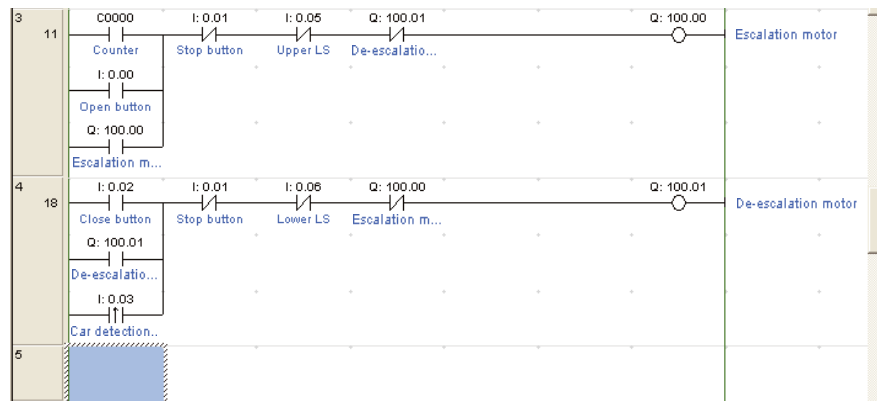
7. Fare clic su [Detail].



8. Selezionare [Up] per Differentiation. Fare clic su [OK].

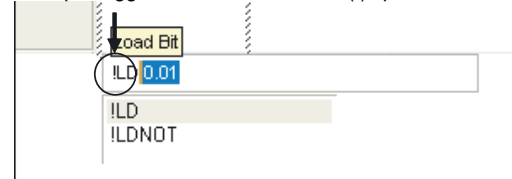


Una freccia rivolta verso l'alto rappresentante una condizione di fronte di solito verrà visualizzata sul contatto.



- Nota**
- È possibile immettere le seguenti variazioni di istruzione:
 - Differenziazione sul fronte di salita (@)
 - Differenziazione sul fronte di discesa (%)
 - Aggiornamento immediato, istruzione (!)END

Esempio: aggiornamento immediato (!) specificato.



I simboli che indicano queste variazioni di istruzione verranno aggiunti all'inizio dell'istruzione, indipendentemente dalla posizione del cursore al momento dell'immissione all'inizio (esempio: |LD), nel mezzo (esempio: L|D) o alla fine (esempio: LD|) dell'istruzione.

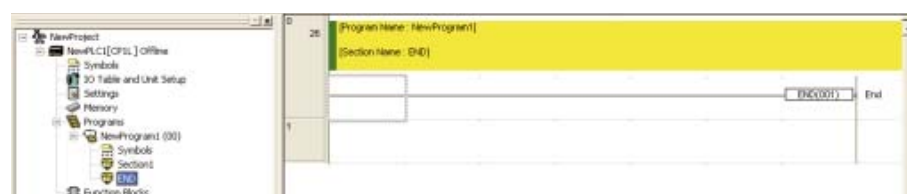
- Una volta immessa un'istruzione, la variazione può essere modificata come illustrato di seguito:
- @: differenziazione sul fronte di salita
- %: differenziazione sul fronte di discesa
- !: aggiornamento immediato
- Maiusc + 0: nessuna differenziazione

4-5-8 Istruzione END

I programmi ladder devono essere ultimati con un'istruzione END.

Quando si crea un nuovo programma in CX-Programmer, viene inserita automaticamente una Capitolo comprensiva dell'istruzione END. Pertanto, non è necessario inserire un'istruzione END manualmente.

Per confermare il programma ladder contenente solo l'istruzione END, fare doppio clic sulla Capitolo [END]



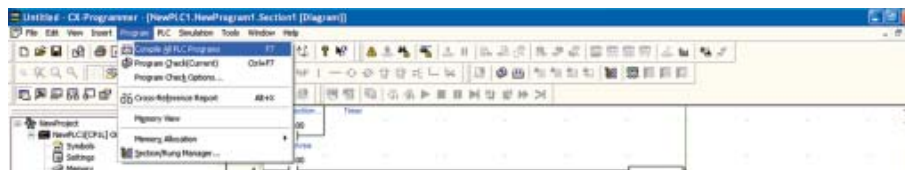
4-6 Salvataggio/caricamento dei programmi

I programmi ladder creati devono essere salvati. In questa Capitolo viene spiegato come verificare, salvare e caricare i programmi ladder.

4-6-1 Compilazione dei programmi

Le operazioni di compilazione consentono di verificare gli errori nel programma.

1. **Selezionare [Program] - [Compile All PLC Programs] dal menu principale.**



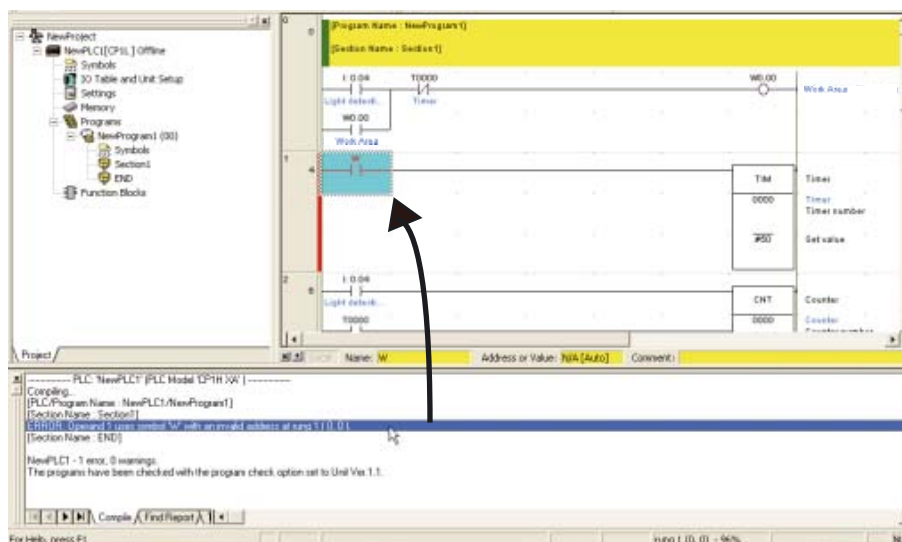
La compilazione viene avviata.

Una volta completata la compilazione, i risultati della verifica del programma verranno visualizzati nella finestra di output.



2. **Se viene rilevato un errore, fare doppio clic sul messaggio di errore nella finestra di output.**

Il cursore viene spostato nel punto di rilevamento dell'errore. Correggere l'errore.

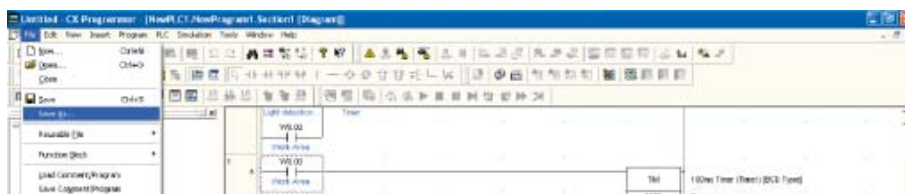


4-6-2 Salvataggio dei programmi

Salvare il programma ladder creato. I programmi vengono salvati in gruppi per ciascun progetto.

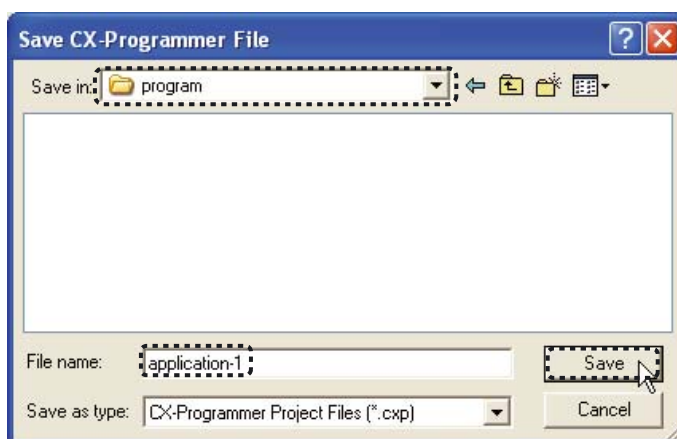
1. Selezionare [File] - [Save As] dal menu principale.

Viene visualizzata la finestra di dialogo Save CX-Programmer File.



2. Specificare la directory per il salvataggio e immettere un nome file. Fare clic su [Save].

Viene salvato il file di progetto di CX-Programmer.



4-6-3 Caricamento dei programmi

Caricare un programma ladder salvato in CX-Programmer. I programmi vengono caricati in gruppi per ciascun progetto.

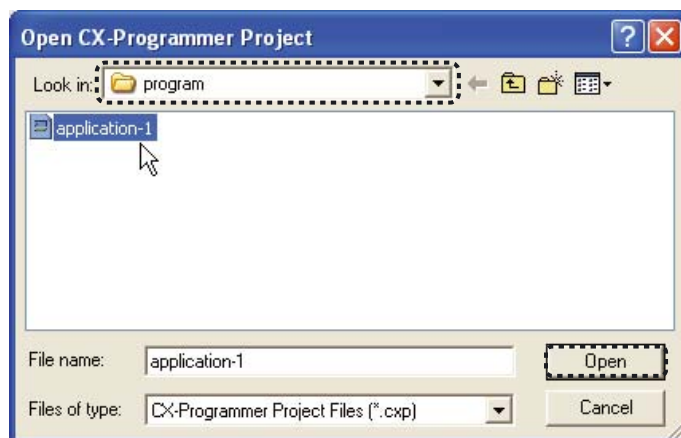
1. Selezionare [File] - [Open] dal menu principale.

Viene visualizzata la finestra di dialogo Open CX-Programmer Project.



2. Specificare la directory per il salvataggio e il file. Fare clic su [Open].

Viene aperto il file di progetto di CX-Programmer e vengono visualizzati i programmi salvati.



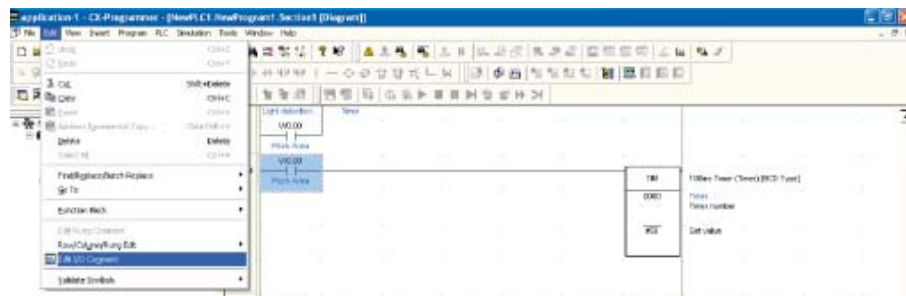
4-7 Modifica dei programmi

I programmi ladder creati possono essere modificati in CX-Programmer. È, inoltre, possibile aggiungere o modificare commenti di I/O e commenti di rung.

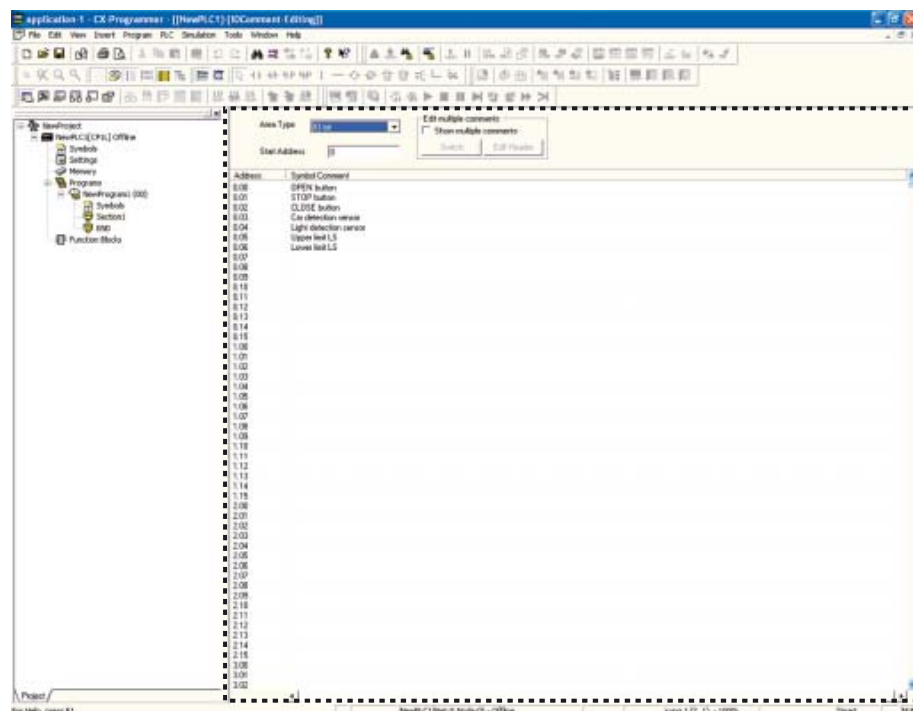
4-7-1 Modifica dei commenti di I/O

I commenti di I/O possono essere aggiunti e modificati utilizzando un elenco di indirizzi.

1. Selezionare [Edit] - [I/O Comment] dal menu principale.

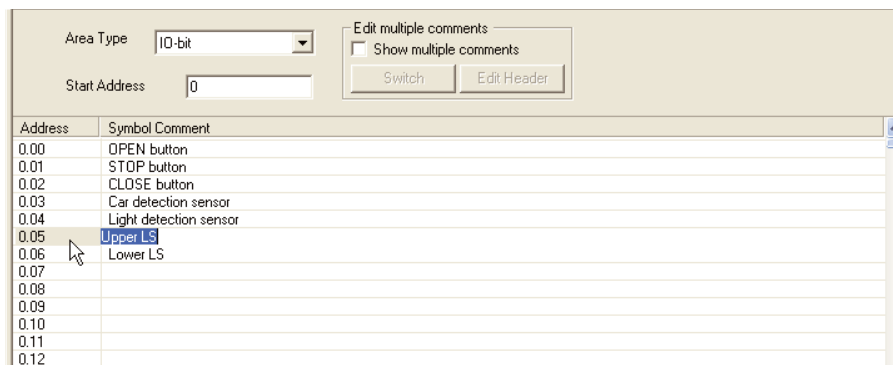


Viene visualizzata la finestra relativa ai commenti di I/O.



2. Fare doppio clic sull'indirizzo per cui si desidera immettere o modificare il commento di I/O.

È ora possibile modificare il campo relativo ai commenti di I/O. Immettere o modificare il commento di I/O.



Nota In modalità Smart Input, è possibile specificare un commento di I/O dopo l'immissione di un operando utilizzando la finestra di dialogo Comment.



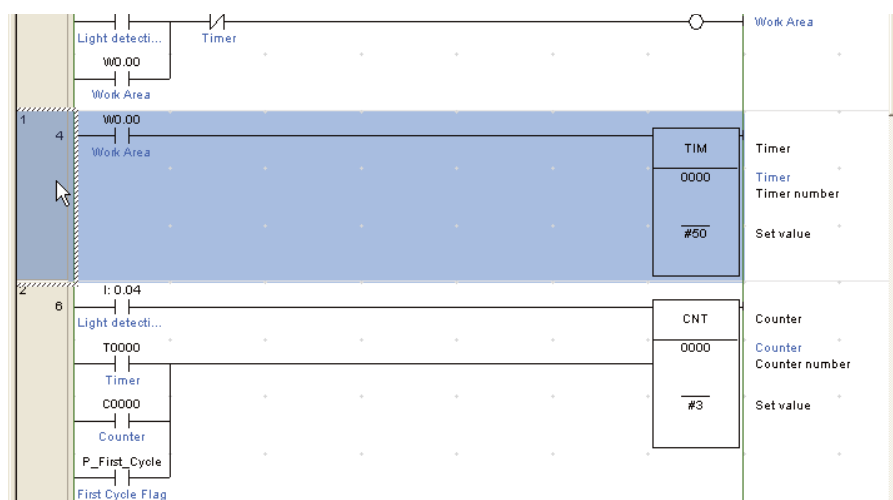
La finestra di dialogo Comment sopra illustrata viene visualizzata solo quando nella finestra di dialogo Options - Diagrams è selezionata l'opzione [Show with comment dialog]. Per accedere alla finestra di dialogo Options - Diagrams, selezionare [Options] dal menu Tools.

4-7-2 Immissione dei commenti di rung

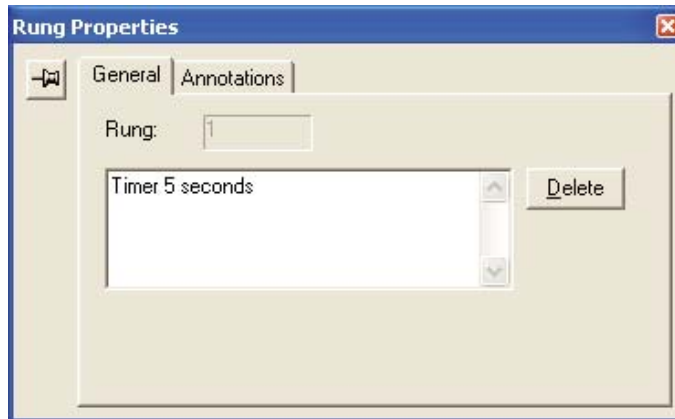
È possibile aggiungere commenti a ciascun rung di un programma ladder.

1. Fare doppio clic sull'intestazione del rung a cui si desidera aggiungere un commento.

Viene visualizzata la finestra di dialogo Rung Properties.

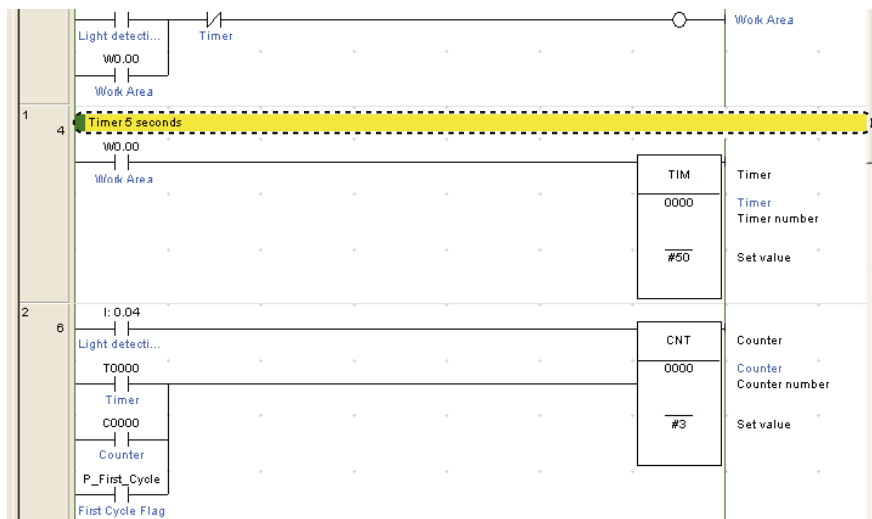


2. Nella scheda **General**, immettere il commento nel relativo campo.



3. Chiudere la finestra di dialogo **Rung Properties**.

Il commento di rung inserito verrà visualizzato sul programma ladder.



4-7-3 Modifica dei rung

I programmi ladder creati possono essere modificati.

■ Eliminazione

● Contatti/istruzioni

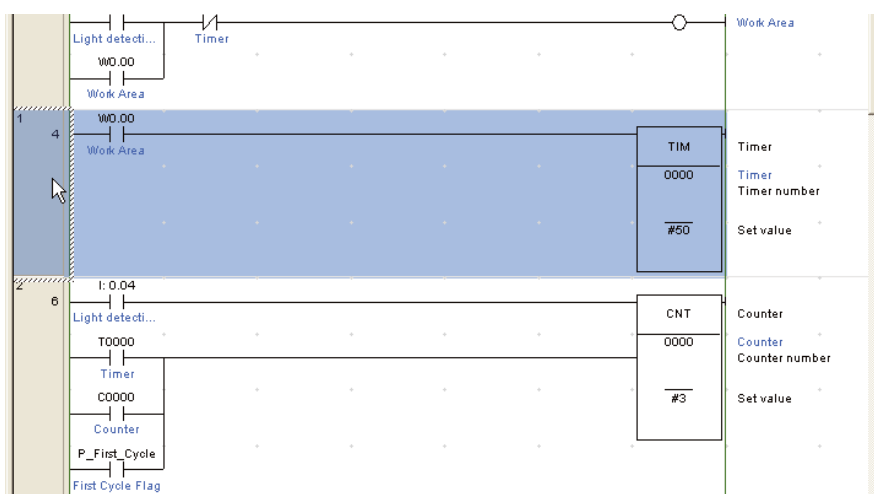
1. **Posizionare il cursore su un contatto o un'istruzione. Premere il tasto [Delete].**

Il contatto o l'istruzione selezionata verrà eliminata.

● Rung

1. **Fare clic sull'intestazione del rung.**

Verrà selezionato l'intero rung.



2. **Premere il tasto [Delete].**

Il rung selezionato verrà eliminato.

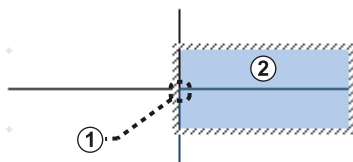
■ Creazione di linee verticali/orizzontali

È possibile creare linee di collegamento verticali e orizzontali.

Le linee verticali vengono create come indicato di seguito:

1. **Posizionare il cursore nel punto iniziale della linea verticale.**
2. **Tenere premuto il tasto [Ctrl] e premere il tasto freccia su/giù.**

Le linee orizzontali possono essere create in modo analogo.



(1) Punto iniziale

(2) Cursore

- Creazione di una linea da destra a sinistra:
Tenere premuto il tasto [Ctrl] e premere il tasto freccia sinistra.
- Creazione di una linea da sinistra a destra:
Tenere premuto il tasto [Ctrl] e premere il tasto freccia destra.

- Creazione di una linea dal basso verso l'alto:
Tenere premuto il tasto [Ctrl] e premere il tasto freccia su.
- Creazione di una linea dall'alto verso il basso:
Tenere premuto il tasto [Ctrl] e premere il tasto freccia giù.

Nota Se si ripete il processo su una linea di collegamento esistente, tale linea verrà eliminata.

■ Operazioni di copia/incolla di contatti/istruzioni/rung

● Contatti/istruzioni

1. **Posizionare il cursore su un contatto o un'istruzione.**
2. **Tenere premuto il tasto [Ctrl] e premere il tasto [C].**
Il contatto o l'istruzione selezionata verrà copiata negli Appunti.
3. **Spostare il cursore nel punto in cui si desidera incollare. Tenere premuto il tasto [Ctrl] e premere il tasto [V].**
Il contatto o l'istruzione presente negli Appunti verrà incollata.

● Rung

1. **Fare clic sull'intestazione del rung da copiare.**
Verrà selezionato l'intero rung.
2. **Tenere premuto il tasto [Ctrl] e premere il tasto [C].**
Il rung selezionato verrà copiato negli Appunti.
3. **Spostare il cursore sul rung in cui si desidera incollare. Tenere premuto il tasto [Ctrl] e premere il tasto [V].**
Il rung presente negli Appunti verrà incollato.

CAPITOLO 5

Trasferimento e debug dei programmi

Questo capitolo descrive le modalità di trasferimento e debug dei programmi utilizzando CP1L (Modulo di I/O a 14 punti con alimentazione c.a.) a titolo di esempio.

Per trasferire i dati da un computer al CP1L, è necessario che il computer e il CP1L siano prima messi in linea (on-line).

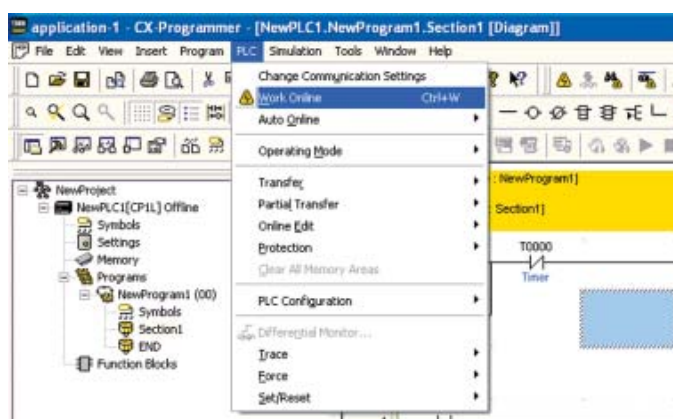
Il monitoraggio e il debug dei programmi eseguiti sul CP1L vengono eseguiti solo con il computer e il CP1L in linea (on-line).

5-1	Collegamento in linea	84
5-1-1	Impostazione dell'orologio del CP1L	85
5-1-2	Modifica della modalità operativa	86
5-1-3	Trasferimento dei programmi.....	88
5-1-4	Esecuzione delle operazioni.....	90
5-2	Modifica/debug in linea	91
5-2-1	Monitoraggio.....	91
5-2-2	Impostazione/ripristino forzato.....	94
5-2-3	Modifica delle impostazioni del temporizzatore (solo CP1L).....	95
5-2-4	Ricerca	95
5-2-5	Modifica in linea.....	98
5-2-6	Verifica del tempo di ciclo	99

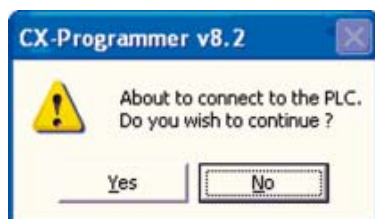
5-1 Collegamento in linea

Per configurare le impostazioni del CP1L, trasferire i programmi o eseguire i programmi, è necessario prima mettere in linea il computer e il CP1L.

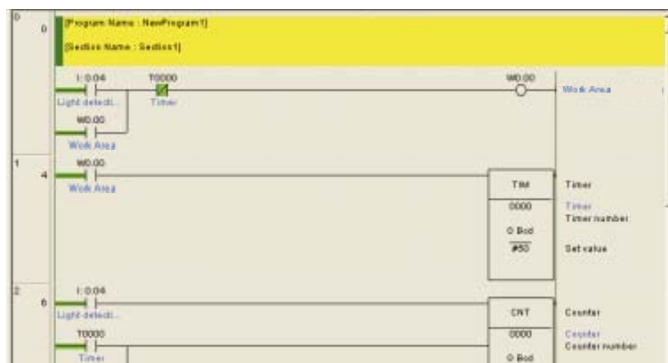
1. **Aprire il programma da trasferire con CX-Programmer.**
2. **Selezionare [PLC] - [Work Online] dal menu principale.**
Viene visualizzata una finestra di dialogo che richiede di confermare il collegamento in linea.



3. **Fare clic su [Yes].**
La finestra di dialogo viene chiusa.



Quando il sistema si collega in linea, la finestra della sezione ladder apparirà in grigio.



Lo stato in linea indica lo stato in cui il computer e il CP1L sono collegati. Per eseguire un programma creato con CX-Programmer sul CP1L, sarà necessario trasferire il programma. Per informazioni dettagliate sul trasferimento dei programmi, fare riferimento al Capitolo 5-1-3 *Trasferimento dei programmi*.

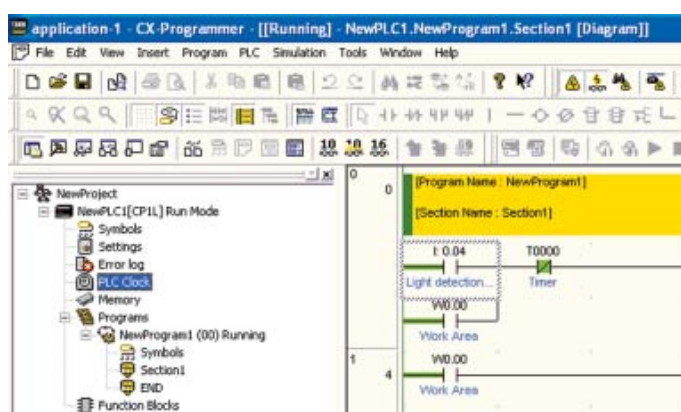
Nota Se il sistema non riesce ad eseguire il collegamento in linea, verificare l'impostazione del tipo di PLC e le impostazioni di comunicazione. Per verificare le impostazioni, fare doppio clic su [NewPLC1[CP1L]Offline] nella struttura del progetto. Per informazioni dettagliate sulle impostazioni, fare riferimento al Capitolo 4-5-1 *Creazione di nuovi progetti*.

5-1-1 Impostazione dell'orologio del CP1L

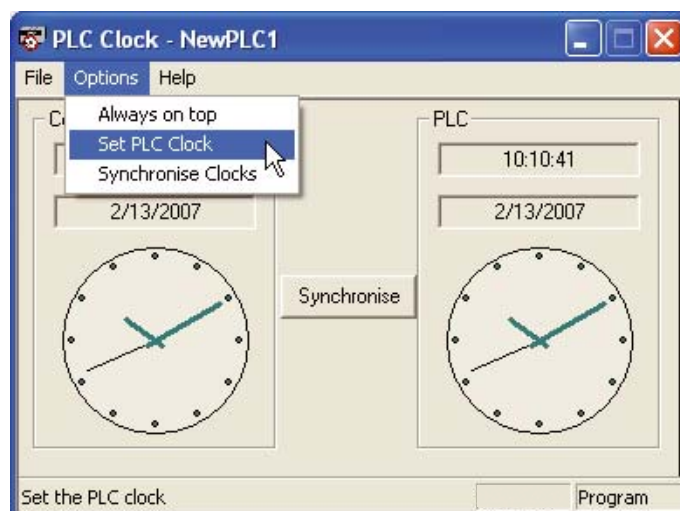
L'orologio del CP1L deve essere impostato in base al fuso orario di zona. Utilizzare CX-Programmer per impostare l'ora. Se l'ora sul CP1L non è impostata in modo appropriato, il log degli errori non verrà visualizzato correttamente.

Nota I Moduli CPU CP1E tipo E non dispongono della funzione orologio.

1. **Aprire un progetto esistente con CX-Programmer.**
Per informazioni dettagliate sull'apertura di un progetto, fare riferimento al Capitolo 4-6-3 *Caricamento dei programmi*.
2. **Fare doppio clic su [PLC Clock].**
Viene visualizzata la finestra di dialogo PLC Clock.



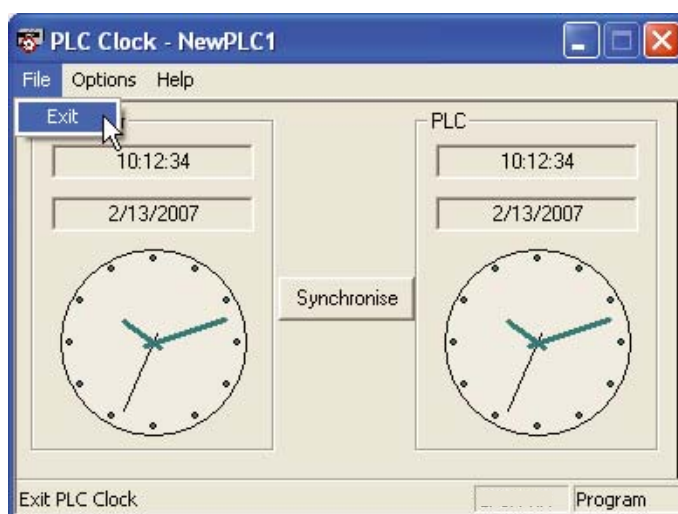
3. **Selezionare [Options] - [Set PLC Clock] dal menu.**
Viene visualizzata la finestra di dialogo Set PLC Clock.



4. **Impostazione della data e dell'ora Fare clic su OK.**
La finestra di dialogo Set PLC Clock viene chiusa.



5. **Selezionare [File] - [Exit] dal menu.**
L'orologio del CP1L è ora impostato.

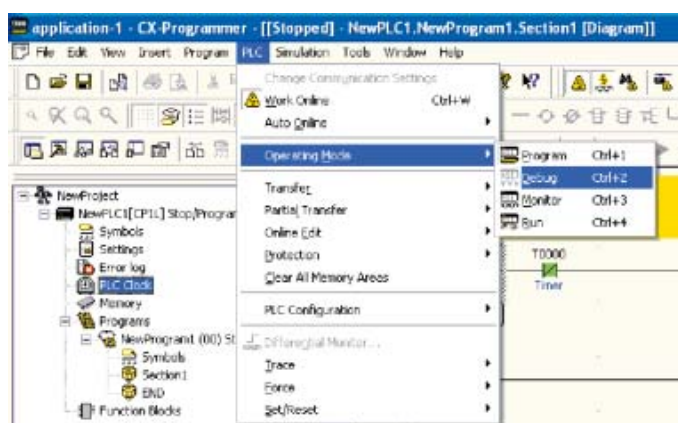


5-1-2 Modifica della modalità operativa

Impostare la modalità PROGRAM.

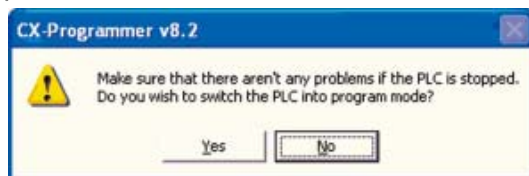
Di seguito viene illustrata la procedura di attivazione della modalità operativa PROGRAM.

1. **Selezionare [PLC] - [Operating Mode] - [Program] dal menu principale.**
Viene visualizzata una finestra di dialogo che richiede di confermare la modifica della modalità operativa.

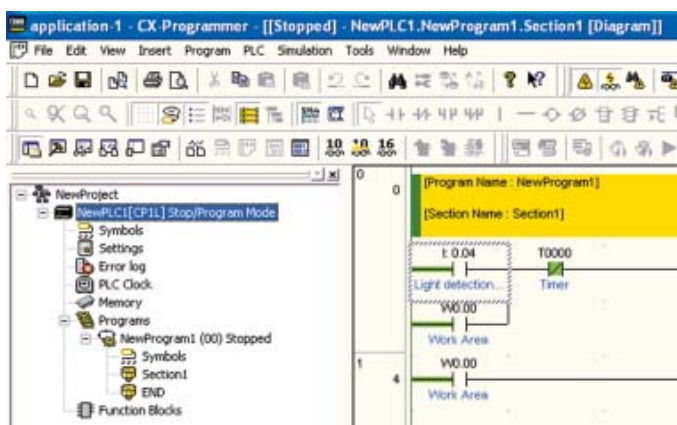


2. Fare clic su [Yes].

La modalità operativa verrà modificata.



La modalità operativa verrà visualizzata sulla barra del titolo e sulla struttura del progetto.



■ Modalità operativa del CP1L

Il CP1L dispone di 3 modalità operative: PROGRAM, MONITOR e RUN.

Modificare la modalità operativa in base all'operazione da eseguire. La modalità operativa influisce su tutto il programma utente ed è comune a tutti i task.

- **Modalità PROGRAM:**

In questo stato, il programma viene interrotto. Tale modalità viene utilizzata per le operazioni di preparazione dell'esecuzione del programma eseguendo le impostazioni iniziali, quali la configurazione del PLC, il trasferimento del programma, la verifica del programma e l'impostazione/ripristino forzato.

- **Modalità MONITOR:**

In questo stato, il programma viene eseguito. È possibile eseguire la modifica in linea, l'impostazione/ripristino forzato e la modifica dei valori della memoria I/O. Tale modalità viene utilizzata anche per apportare modifiche durante le esecuzioni di prova.

- **Modalità RUN:**

In questo stato, il programma viene eseguito. Utilizzare tale modalità per i cicli produttivi.

Nella seguente tabella sono riportati gli stati e le operazioni disponibili per ciascuna modalità.

Modalità operativa		PROGRAM	RUN	MONITOR
Stato del programma		Interrotto	In esecuzione	In esecuzione
Refresh degli I/O		Esecuzione	Esecuzione	Esecuzione
Stato degli I/O esterni		OFF	In base al programma	In base al programma
Memoria I/O	Memoria di non ritenzione	Azzerato	In base al programma	In base al programma
	Memoria di ritenzione	Ritenuto		
Operazioni da CX-Programmer	Monitoraggio della memoria I/O		OK	OK
	Monitoraggio dei programmi		OK	OK
	Trasferimento del programma	Da PLC	OK	OK
		A PLC	OK	No
	Compilazione		OK	No
	configurazione PLC		OK	No
	Modifica del programma		OK	No
	Impostazione/ripristino forzato		OK	No
	Modifica del valore impostato del temporizzatore/contatore		OK*	No
	Modifica del valore attuale del temporizzatore/contatore		OK	No
	Modifica del valore attuale nella memoria I/O		OK	No

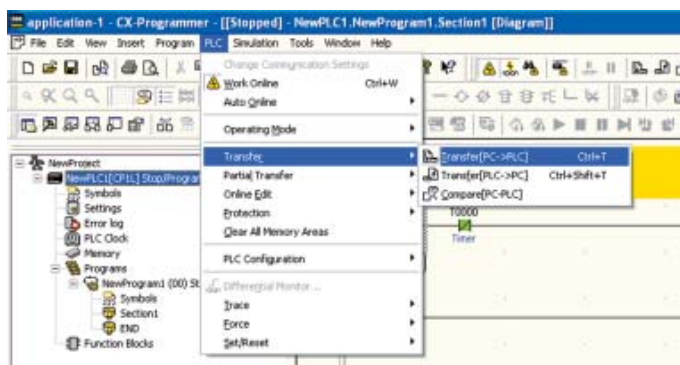
* Il CP1E non è disponibile.

5-1-3 Trasferimento dei programmi

È possibile trasferire a CP1L un programma creato con CX-Programmer.

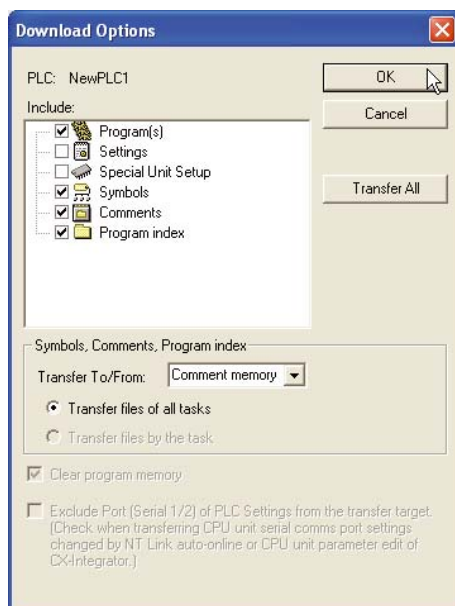
1. Selezionare [PLC] - [Transfer] - [To PLC] dal menu principale.

Viene visualizzata la finestra di dialogo Download Options.



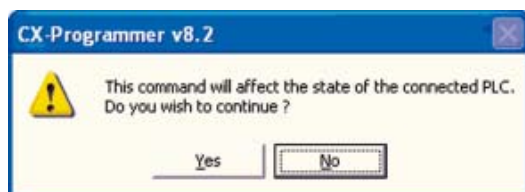
2. Fare clic su [OK].

Viene visualizzata una finestra di dialogo che richiede di confermare il trasferimento.

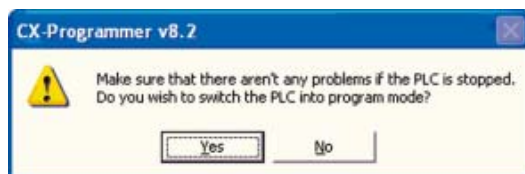


Nota Per informazioni dettagliate sulle opzioni di trasferimento, fare riferimento alla **CAPITOLO 9 Transferring/Monitoring/Debugging Programs** di *CX-Programmer Operation Manual* (W446).

3. Fare clic su [Yes].



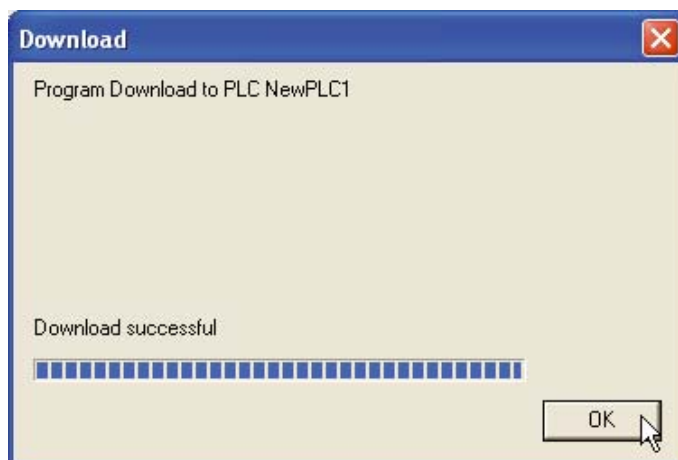
Se viene visualizzata la seguente finestra di dialogo, fare clic su [Yes].



Il trasferimento ha inizio. Viene visualizzata la finestra di dialogo Download.

4. Fare clic su [OK].

Il trasferimento del programma è completato.



5-1-4 Esecuzione delle operazioni

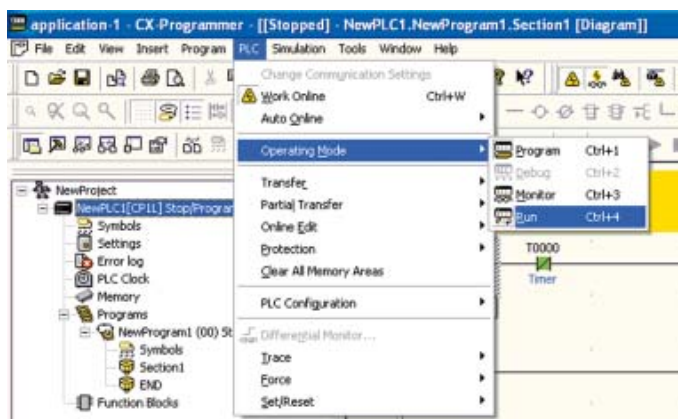
Per eseguire un ciclo produttivo, attivare la modalità operativa RUN. Di seguito viene illustrata la procedura di attivazione della modalità RUN.

Per eseguire un ciclo di prova per le modifiche e il debug, attivare la modalità MONITOR.

⚠ Attenzione Verificare che l'impianto non subisca conseguenze dall'attivazione della modalità MONITOR o RUN.

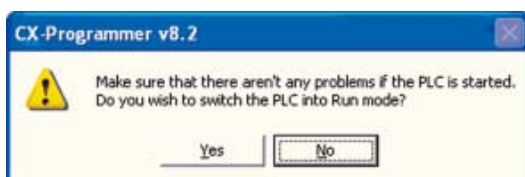
1. Selezionare [PLC] - [Operating Mode] - [Run] dal menu principale.

Viene visualizzata una finestra di dialogo che richiede di confermare la modifica della modalità operativa.



2. Fare clic su [Yes].

Il sistema passa alla modalità RUN e inizia le operazioni.



5-2 Modifica/debug in linea

Questo Capitolo descrive le funzioni utilizzate per il debug e le modifiche durante le esecuzioni di prova.

5-2-1 Monitoraggio

■ Visualizzazione dello stato di conduzione

Viene visualizzato lo stato dei rung del programma. Ciò consente di verificare l'esecuzione del programma.

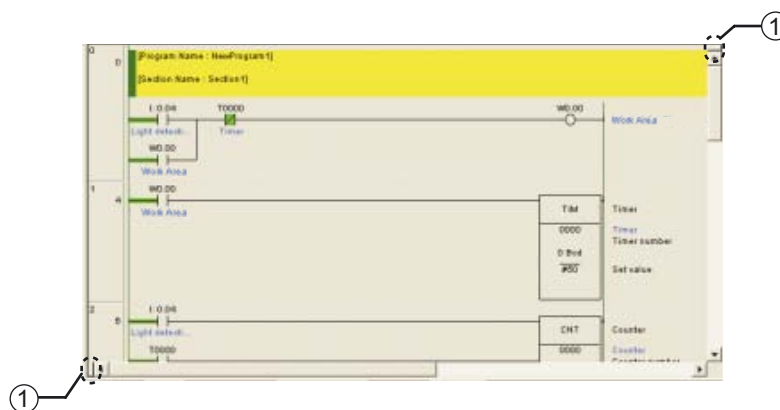
Impostare la modalità operativa MONITOR di CP1L in modo da visualizzare lo stato di conduzione.

Nel programma viene visualizzato lo stato dei rung.



■ Visualizzazione dello stato di conduzione in corrispondenza di più sezioni

È possibile suddividere l'area di lavoro del diagramma e visualizzare contemporaneamente più sezioni del programma.



(1) Divisore della finestra

Trascinare il divisore della finestra per suddividere l'area di lavoro dello schema. È possibile suddividere l'area di lavoro del diagramma in 4 sezioni.



■ Monitoraggio di indirizzi specifici

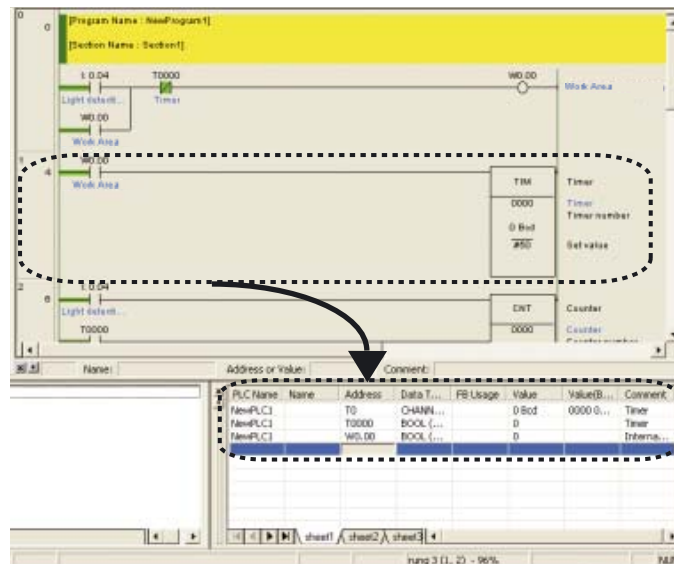
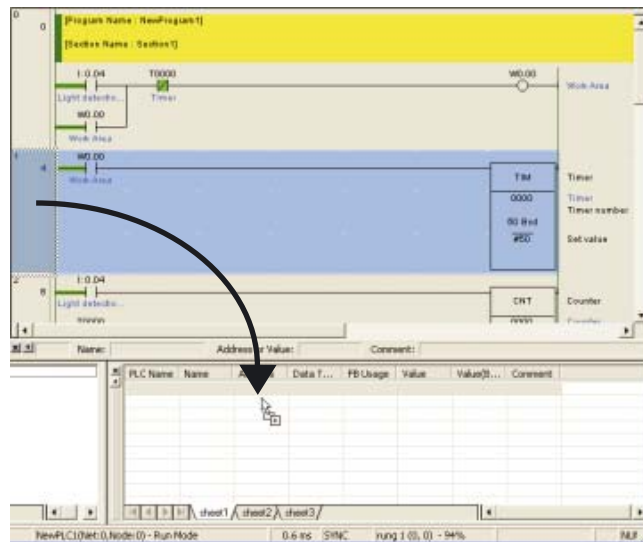
È possibile monitorare i valori I/O specificandone l'indirizzo.

1. **Selezionare [PLC] - [Monitor] - [Monitoring] dal menu principale.**
2. **Selezionare [View] - [Windows] - [Watch] dal menu principale.**
3. **Immettere un indirizzo.**

Verrà visualizzato il valore I/O. In termini di valori Booleani, "0" indica OFF.

PLC Name	Name	Address	Data Type	FB Usage	Value	Value(Run)	Comment
NewPLC1		0.04	BOOL	...	0		Light d...
NewPLC1		0.05	BOOL	...	0		Upper LS

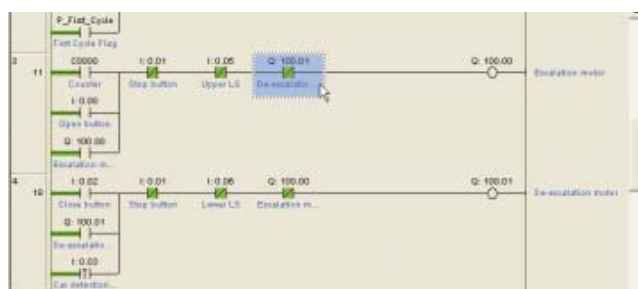
- Nota**
- Immettere l'indirizzo come canale, seguito da un punto e dal bit. Ad esempio, "CH 0 Bit 04" deve essere immesso come "0.04".
 - Per immettere gli indirizzi, è anche possibile trascinare gli elementi dall'area di lavoro dello schema nella finestra di monitoraggio. Selezionare l'intestazione del rung per immettere tutti gli indirizzi inclusi nel rung.



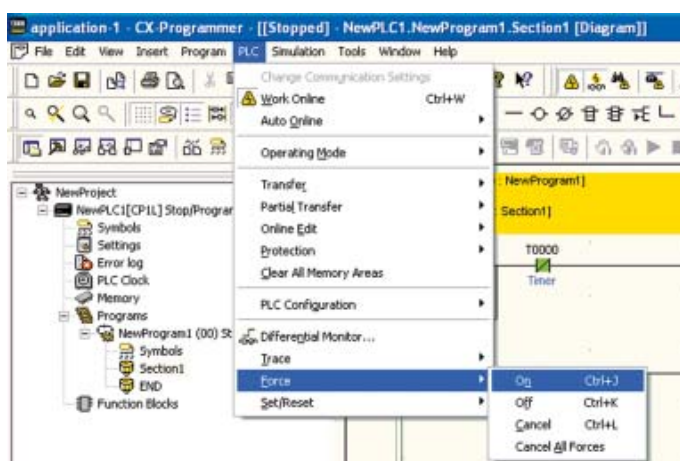
5-2-2 Impostazione/ripristino forzato

CX-Programmer è in grado di controllare gli ingressi in modo indipendente dagli ingressi dei dispositivi I/O. Utilizzare questa funzione per forzare le condizioni di ingresso e uscita durante le esecuzioni di prova.

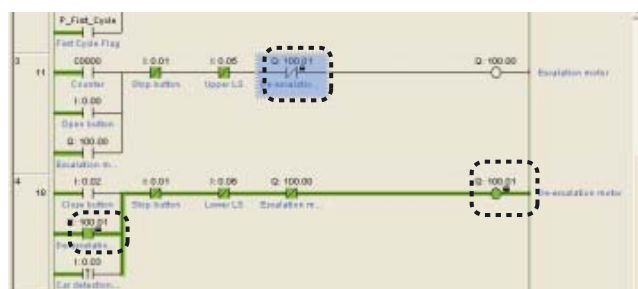
- Nota** Prima di effettuare un'impostazione/ripristino forzato/rilascio oppure un'impostazione/ripristino, verificare che l'impianto sia in sicurezza. Di seguito viene illustrata la procedura di impostazione forzata.
1. **Impostare la modalità operativa MONITOR o PROGRAM di CP1L.**
 2. **Posizionare il cursore sul contatto di cui eseguire l'impostazione forzata.**



3. **Selezionare [PLC] - [Force] - [On] dal menu principale.**



Viene selezionata l'impostazione forzata. Il contatto viene contrassegnato dal simbolo dell'impostazione forzata.

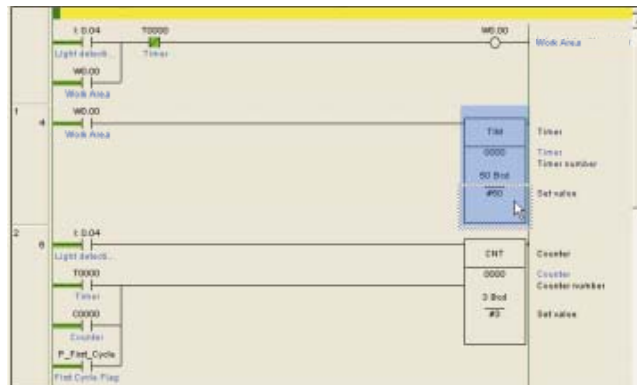


- Nota**
- Selezionare [On] per forzare il contatto su ON oppure [Off] per forzarlo su [OFF].
 - Per annullare l'impostazione/ripristino forzato, selezionare [Cancel].
 - È possibile impostare/ripristinare in modo forzato le seguenti aree:
area CIO (area I/O, area dei data link, area del Modulo CPU bus, area I/O speciale e area di lavoro), area di lavoro, flag di completamento dei temporizzatori, area di ritenzione, flag di completamento del contatore.

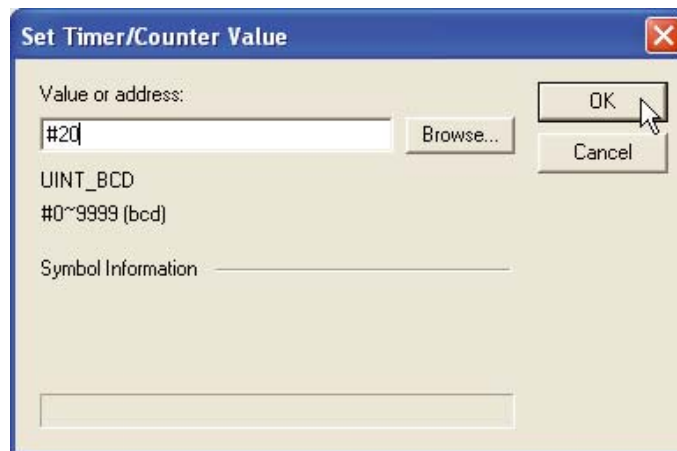
5-2-3 Modifica delle impostazioni del temporizzatore (solo CP1L)

È possibile modificare le impostazioni del temporizzatore in base alle condizioni di funzionamento.

1. **Impostare la modalità operativa MONITOR o PROGRAM di CP1L.**
2. **Fare doppio clic sull'impostazione del temporizzatore da modificare.**
Viene visualizzata la finestra di dialogo Set Timer/Counter Value.



3. **Immettere il nuovo valore. Fare clic su [OK].**
L'impostazione del temporizzatore viene aggiornata.



5-2-4 Ricerca

■ Strumento di riferimento indirizzo

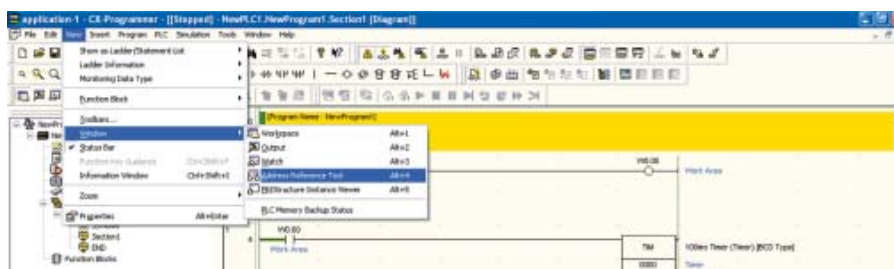
Lo strumento di riferimento indirizzo visualizza le istruzioni che utilizzano l'indirizzo indicato dal cursore. Consente inoltre di passare a un'altra istruzione con lo stesso indirizzo.

Lo strumento di riferimento indirizzo consente di visualizzare i seguenti elementi:

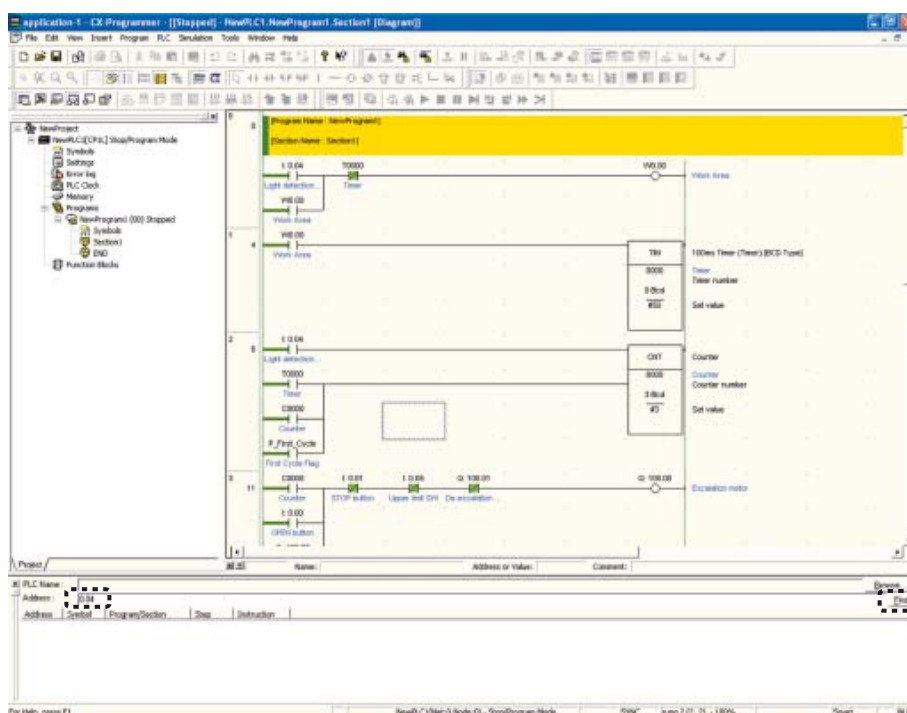
- Indirizzo in corrispondenza della posizione del cursore
- Variabili (locali, globali)
- Nome del programma e della sezione
- Indirizzo di programma (step)
- Istruzione che utilizza l'indirizzo

1. Selezionare [View] - [Windows] - [Address Reference Tool] dal menu principale.

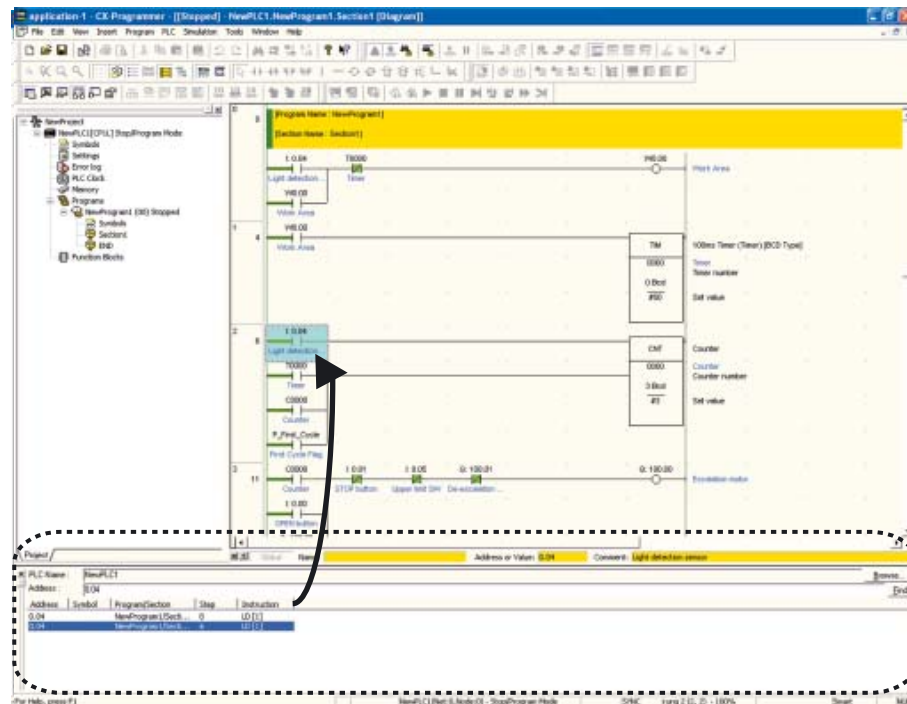
Viene visualizzato lo strumento di riferimento indirizzo.



2. Immettere l'indirizzo da cercare. Fare clic su [Find].



Viene visualizzato un elenco degli indirizzi utilizzati. Fare clic su uno di essi per visualizzare il programma utilizzato.



■ Analisi ladder

Questa funzione viene utilizzata per analizzare il ladder e stabilire, ad esempio, i motivi della mancata attivazione di un contatto.

1. Posizionare il cursore sul contatto da analizzare.



2. Premere la barra spaziatrice.

Il cursore si sposta sull'uscita di origine del contatto.



5-2-5 Modifica in linea

È possibile modificare il programma CP1L in linea.

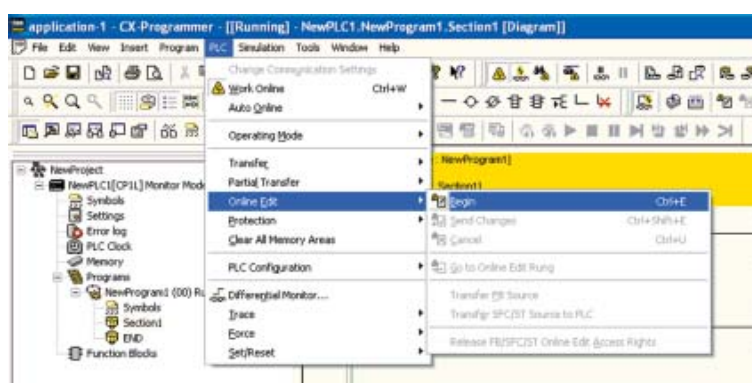
⚠ Attenzione Prima di apportare modifiche in linea, verificare che l'estensione del tempo di ciclo non provochi effetti negativi.

In caso contrario, i segnali di ingresso potrebbero non essere rilevati.

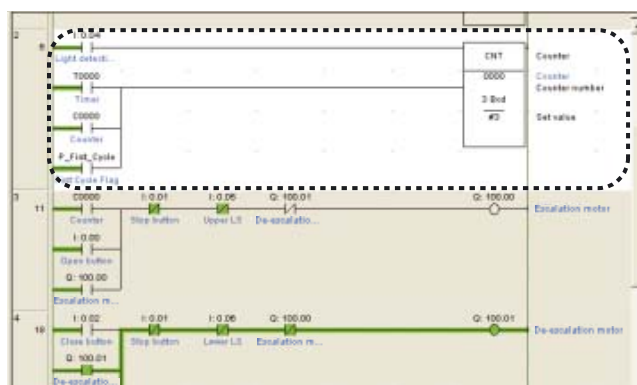
- Nota**
- Se CP1L è in esecuzione in modalità MONITOR, la modifica in linea del programma potrebbe prolungare il tempo di ciclo e/o impedire la lettura dei segnali di ingresso.
 - Quando si eseguono grosse modifiche, quando si spostano o copiano rung, o quando si inseriscono o cancellano blocchi di programma, modificare offline e poi trasferire il programma.

1. **Impostare la modalità operativa MONITOR o PROGRAM di CP1L.**
2. **Fare clic sull'intestazione del rung da modificare.**
3. **Selezionare [PLC] - [Online Edit] - [Begin] dal menu principale.**

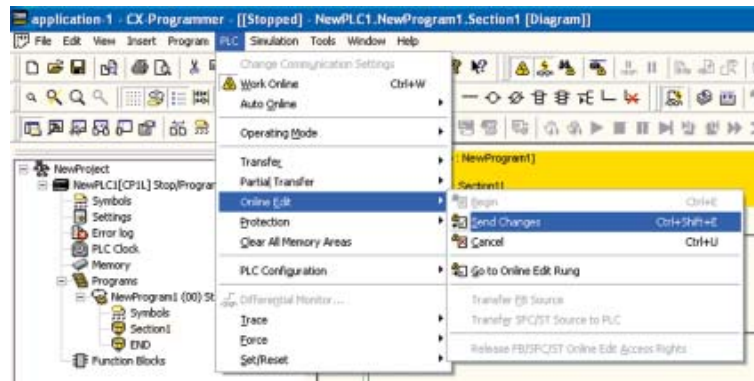
L'ombreggiatura dell'area di lavoro dello schema scompare e il programma diventa modificabile.



4. **Modificare il programma.**

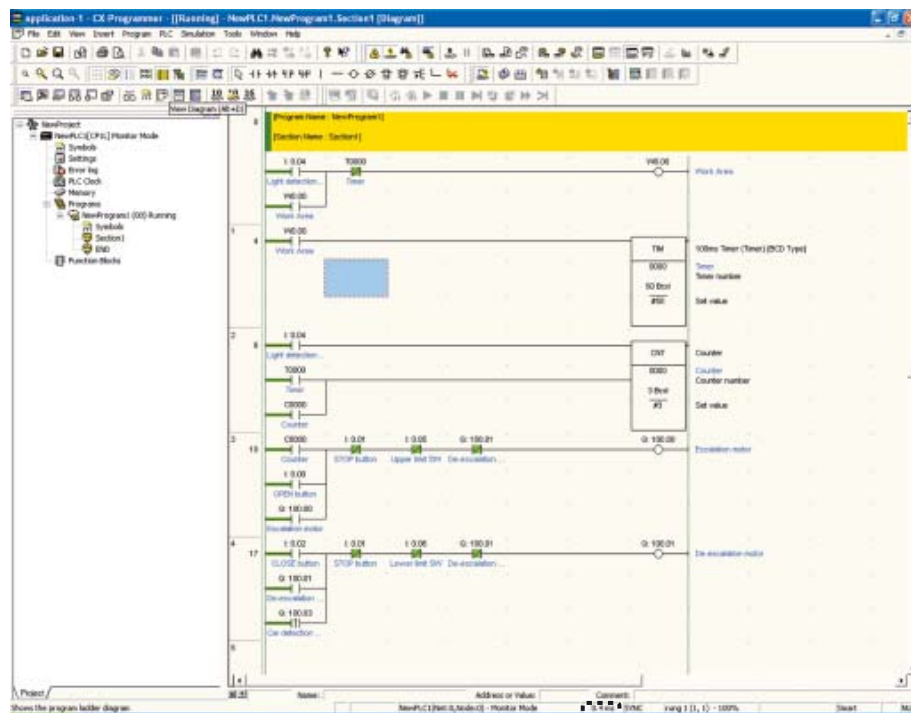


5. Selezionare [PLC] - [Online Edit] - [Send Changes] dal menu principale. I rung modificati vengono trasferiti a CP1L.



5-2-6 Verifica del tempo di ciclo

1. Impostare la modalità operativa **MONITOR** o **RUN** di CP1L.
 2. Fare clic sull'area di lavoro dello schema
- Il tempo di ciclo viene visualizzato nella barra di stato.



Nota Per ulteriori informazioni sul tempo di ciclo, consultare la Capitolo A-3-2 *Comportamento del Modulo CPU*.

Appendice

In questo capitolo vengono illustrati brevemente i numeri di relè e canali, le istruzioni e le funzioni interne di CP1L e CP1E. Questo capitolo fornisce inoltre esempi di applicazioni che utilizzano le funzioni CP1L (Modulo di I/O a 14 punti con alimentazione c.a.), come quelle a impulsi, di comunicazione e le istruzioni speciali. Nel caso del CP1E, le impostazioni vengono riportate tra parentesi.

A-1	Numeri di canale/relè	102
A-2	Istruzioni	107
A-2-1	Uso delle istruzioni	107
A-2-2	Istruzioni di base per l'elaborazione I/O.....	108
A-3	Funzioni interne di CP1L/CP1E	111
A-3-1	Struttura interna dei Moduli CPU	111
A-3-2	Comportamento del Modulo CPU.....	114
A-4	Esempi di programmazione di CP1L	121
A-4-1	Uso di trimmer e ingresso analogico integrato per l'impostazione dei temporizzatori	121
A-4-2	Cattura di segnali brevi.....	124
A-4-3	Uso degli ingressi ad interrupt	128
A-4-4	Uso dei temporizzatori di calendario	134
A-4-5	Uso di encoder rotativi per calcolare le posizioni	139
A-4-6	Uso di servomotori per il posizionamento	144
A-4-7	Uso di inverter per il controllo della velocità (1).....	150
A-4-8	Uso di inverter per il controllo della velocità (2).....	158
A-4-9	Scambio di dati fra CP1L.....	168
A-5	Confronto tra CP1L e CP1E	172
A-5-1	Differenze tra CP1L e CP1E.....	172
A-5-2	Istruzioni CP1L non supportate da CP1E	178

A-1 Numeri di canale/relè

In CP1L o CP1E, i numeri di canale (CH) e di relè vengono specificati come indicato di seguito.

Ciascun canale è composto da 16 bit.

Pertanto, i numeri di relè vengono espressi come [numero canale] + [numero bit (da 00 a 15)].

I numeri di relè vengono utilizzati per la gestione dei contatti. I numeri di canale vengono principalmente utilizzati come operandi per istruzioni speciali durante l'elaborazione dei dati da parte del canale.

Nota In CX-Programmer (di seguito denominato CX-P), i bit superiori dei numeri di canale e di relè non vengono visualizzati se il relativo valore è pari a 0. Ad esempio, 0000CH viene visualizzato come 0.

I numeri di relè vengono visualizzati come un numero di canale seguito da un punto e dal numero del bit. I numeri dei bit sono compresi fra 00 e 15.

■ Moduli CPU CP1L

Area		Canale	In CX-P	Relè	In CX-P
Area CIO	Area di I/O	Da 00 a 199	Da 0 a 199	Da 00000 a 19915	Da 0.00 a 199.15
	Area dei data link 1:1	Da 3000 a 3063 CH	Da 3000 a 3063	Da 300000 a 306300	Da 3000.00 a 3063.00
	Area di collegamento PLC seriale	Da 3100 a 3189 CH	Da 3100 a 3189	Da 310000 a 318915	Da 3100.00 a 3189.15
	Area di lavoro	Da 3800 a 6143 CH	Da 3800 a 6143	Da 380000 a 614300	Da 3800.00 a 6143.00
Area di lavoro		Da W000 ad W511 CH	Da W000 a W511	Da W00000 a W51115	Da W0.00 a W511.15
Area di ritenzione		Da H000 a H1535 CH*1	Da H000 a H1535*1	Da H00000 a H153515*1	Da H0.00 a H1535.15*1
Area ausiliaria		Da A000 a A959 CH	Da A000 a A959	Da A00000 a A95915	Da A0.00 a A959.15
Area di memoria dei dati		Da D00000 a D32767*2	Da D0 a D32767*2	-	-
Temporizzatore		Da T000 a T4095	Da T0 a T4095	Da T000 a T4095	Da T0000 a T4095
Contatore		Da C000 a C4095	Da C000 a C4095	Da C000 a C4095	Da C0000 a C4095

*1 Da H512 a H1535 è un'area speciale dell'FB.

*2 Per Moduli di I/O a 10/14/20 punti: da D0 a D9999, da D32000 a D32767.

Nota I canali di lavoro dell'Area CIO potrebbero essere assegnati a nuove funzioni nelle future versioni dei Moduli CPU. Assicurarsi di utilizzare innanzitutto i canali di lavoro da W000 a W511CH.

■ Moduli CPU CP1E

Area		Canale	In CX-P	Relè	In CX-P
Area CIO	Area di I/O	Da 000 a 199	Da 0 a 199	Da 00000 a 19915	Da 0.00 a 199.15
	Area di collegamento PLC seriale	Da 200 a 289 CH	Da 200 a 289	Da 20000 a 28915	Da 200.00 a 289.15
Area di lavoro		Da W00 a W099 CH	Da W00 a W99	Da W0000 a W9915	Da W0.00 a W99.15
Area di ritenzione		Da H00 a H49 CH	Da H0 a H49	Da H0000 a H4915	Da H0.00 a H49.15
Area ausiliaria		Da A000 a A753 CH	Da A000 a A753	Da A00000 a A75315	Da A0.00 a A753.15
Area di memoria dei dati	Tipo E	Da D00000 a D02047	Da D0 a D02047	-	-
	Tipo N	Da D00000 a D08191	Da D0 a D08191	-	-
Temporizzatore		Da T000 a T255	Da T0 a T255	Da T000 a T255	Da T0000 a T0255
Contatore		Da C000 a C255	Da C000 a C255	Da C000 a C255	Da C0000 a C0255

●Notazione dei dati dei canali

I dati dei canali vengono rappresentati con 4 cifre esadecimali, che derivano da 16 cifre binarie e rappresentano lo stato ON/OFF dei 16 bit.

In altre parole, per ogni 4 bit, la somma dei bit ON viene calcolata ed espressa come singola cifra.

Bit	MSB (Most Significant Bit, Bit più significativo)								LSB (Least Significant Bit, Bit meno significativo)							
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
Valore bit	2^3	2^2	2^1	2^0	2^3	2^2	2^1	2^0	2^3	2^2	2^1	2^0	2^3	2^2	2^1	2^0
Contenuto (1=ON, 0=OFF)	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0
Valore cifra	0				F				7				C			

Il canale precedente verrà espresso come "0F7C (esadecimale)".

●Notazione delle costanti

Le costanti utilizzate nelle istruzioni del CP1L o CP1E vengono rappresentate come segue.

Notazione	Contenuto/Scopo
Da #0000 a 9999 (BCD)	Valori del temporizzatore/contatore, istruzioni aritmetiche BCD e così via.
Da 0000 a FFFF (esadecimale)	Dati per il confronto di istruzioni, dati di trasferimento, istruzioni aritmetiche BIN e così via.
Da &0 a 65535	Notazione di decimali senza segno (Disponibili solo in determinate istruzioni speciali. Possono essere caricati in CX-Programmer dopo una conversione in/da cifre esadecimali.)

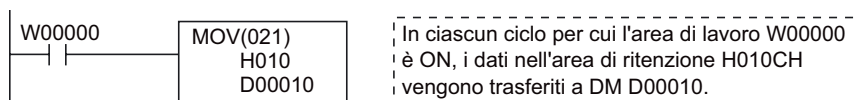
●Condizioni di esecuzione delle istruzioni

Esistono due tipi di istruzioni: istruzioni cicliche e differenziate.

• Istruzioni cicliche

L'istruzione viene eseguita a ogni ciclo, purché la condizione di esecuzione sia ON.

Esempio

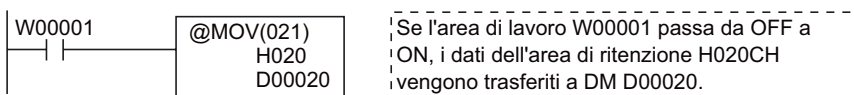


• Istruzioni differenziate

L'istruzione viene eseguita solo una volta (ad esempio, solo per il ciclo 1) quando la condizione di esecuzione passa allo stato ON.

Per il nome dell'istruzione viene utilizzato il prefisso "@".

Esempio



Alcune istruzioni non possono essere specificate come istruzioni differenziate (con il prefisso "@"). In questo caso, utilizzare le istruzioni UP(521)/DOWN(522) o DIFU(013)(DIFFERENTIATED UP)/DIFD(014)(DIFFERENTIATED DOWN).

●Flag di condizione

I flag di condizione vengono utilizzati per rispecchiare i risultati di elaborazione durante o dopo l'esecuzione delle istruzioni. L'utilizzo o meno di un flag dipende dall'istruzione. I flag vengono utilizzati nei programmi ladder come contatti.

Nome	Etichetta	In CX-P	Funzione
Flag di errore	ER	P_ER	- Attivato se si tenta di eseguire con dati non BCD un'istruzione di gestione dei dati BCD. - Attivato se il valore di un operando specificato dall'istruzione non è valido (ad esempio, un valore esterno all'area di lavoro).
Flag di errore accesso	AER	P_AER	Attivato quando viene tentato un accesso non autorizzato in un'area riservata.
Flag di riporto	CY	P_CY	- Attivato se il numero di cifre viene aumentato o diminuito in conseguenza dell'esecuzione di un'istruzione aritmetica. - Le istruzioni di spostamento dei dati e alcune istruzioni aritmetiche potrebbero gestire il flag di riporto come parte dell'elaborazione.
Flag di uguaglianza	=	P_EQ	- Attivato se il confronto dei dati restituisce "uguale". - Attivato se i dati diventano 0 in seguito a calcoli o trasferimenti.
Flag di disuguaglianza	< >	P_NE	Attivato se il confronto dei dati restituisce "disuguale".
Flag di maggiore	>	P_GT	Attivato se il confronto dei dati restituisce "dato1>dato2".
Flag di maggiore o uguale	>=	P_GE	Attivato se il confronto dei dati restituisce "dato1>=dato2".
Flag di minore	<	P_LT	Attivato se il confronto dei dati restituisce "dato1<dato2".
Flag di minore o uguale	<=	P_LE	Attivato se il confronto dei dati restituisce "dato1<=dato2".
Flag negativo	N	P_N	Attivato se il MSB diventa 1 in seguito a calcoli.
Flag di overflow	OF	P_OF	Attivato quando si verifica un overflow nel risultato di un calcolo.
Flag di underflow	UF	P_UF	Attivato quando si verifica un underflow nel risultato di un calcolo.
Flag di sempre ON	ON	P_ON	Attivato costantemente. Utilizzato come condizione di esecuzione delle istruzioni che non possono essere collegate direttamente alla barra di distribuzione.
Flag di sempre OFF	OFF	P_OFF	Disattivato costantemente.

● Impulsi di clock

Gli impulsi di clock sono contatti che si attivano e disattivano a intervalli fissi.

Nome	Etichetta	In CX-P	Funzione
Impulso di clock da 0,02 sec.	0,02 sec	P_0.02s	
Impulso di clock da 0,1 sec.	0,1 sec	P_0.1s	
Impulso di clock da 0,2 sec.	0,2 sec	P_0.2s	
Impulso di clock da 1,0 sec.	1 sec	P_1s	
Impulso di clock da 1 min	1 min	P_1min	

Nota Per immettere un impulso di clock o un flag di condizione in CX-Programmer, specificare un contatto, quindi premere [P] per effettuare una selezione dall'elenco a discesa.

●Aree di I/O

Area di ingresso	0,00... 99,15 (100 CH)
Area di uscita	100,00... 199,15 (100 CH)

Con CP1L o CP1E, i primi 1 o 2 canali delle aree di ingresso e uscita, che iniziano rispettivamente con 0CH e 100CH, sono riservati al Modulo CPU.

Poiché i moduli di espansione I/O e i moduli di espansione sono collegati al Modulo CPU, alle aree di ingresso e uscita viene assegnato 1 canale alla volta, nell'ordine di collegamento.

- Numero di canali riservati e di moduli di espansione (I/O)

Modulo CPU	CH riservato		Numero di moduli espansione (I/O) consentito
	Area di ingresso	Area di uscita	
Modulo di I/O a 10 punti	0 CH	100 CH	0
Modulo di I/O a 14 punti	0 CH	100 CH	1
Modulo di I/O a 20 punti	0 CH	100 CH	1 (CP1E: 0)
Modulo di I/O a 30 punti	0 CH, 1 CH	100 CH, 101 CH	3
Modulo di I/O a 40 punti	0 CH, 1 CH	100 CH, 101 CH	3
Modulo di I/O a 60 punti	0 CH, 1 CH, 2 CH	100 CH, 101 CH, 102 CH	3

Ad esempio, quando si utilizza un modulo di I/O a 40 punti, le aree di ingresso 0CH e 1CH e le aree di uscita 100CH e 101CH vengono assegnate al modulo di I/O interno del Modulo CPU.

Se si collegano moduli di espansione (I/O) vengono assegnate le aree successive a quelle già occupate dalla CPU, quindi nell'esempio il canale 2 per gli ingressi e il canale 102 per le uscite.

Se il Modulo CPU è acceso, i canali di ingresso e uscita vengono automaticamente allocati alle aree di ingresso e uscita dei moduli di espansione (I/O) dopo la verifica dei collegamenti.

Le modifiche all'ordine di collegamento dei moduli causerà incongruenze nel programma ladder. Quando si modifica l'ordine di collegamento dei moduli, controllare il programma ladder.

A-2 Istruzioni

La serie CP dispone di una ricca serie di istruzioni. Sono circa 500 i tipi di istruzioni che possono essere utilizzati con il CP1L, e 200 con il CP1E. Questo Capitolo illustra come utilizzare le istruzioni e fornisce esempi di istruzioni di base.

A-2-1 Uso delle istruzioni

Con i precedenti modelli di PLC, dalla serie C ai micro PLC, le serie di istruzioni venivano sviluppate tenendo principalmente in considerazione la gestione dei dati BCD. Tuttavia, con l'aumentare delle dimensioni e dello scambio dei dati fra i computer, anche il supporto per i dati BIN è diventato una necessità per le apparecchiature di controllo.

Per soddisfare tale necessità e per una maggiore comodità, alla serie CP sono state aggiunte molte istruzioni per la gestione dei dati BIN.

Nota Per un elenco delle istruzioni e per maggiori dettagli, consultare la Guida di CX-Programmer.

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo della Guida di CX-Programmer, consultare la Capitolo 4-4 *Uso della Guida*.

■ Notazione per le istruzioni

● Istruzioni e numeri delle funzioni

In questo Capitolo, le istruzioni speciali, a cui è assegnato un numero di funzione, vengono visualizzate come codici mnemonici seguiti da un numero di funzione a 3 cifre fra parentesi. Esempio: MOV(021).

A-2-2 Istruzioni di base per l'elaborazione I/O

Le istruzioni di base per l'elaborazione I/O vengono utilizzate per la scrittura nei contatti e nelle bobine.

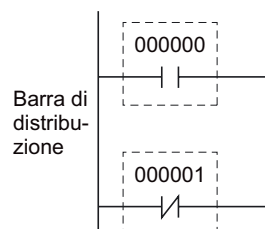
	Nome dell'istruzione	Istruzione	Funzione
Contatto	LOAD	LD	Utilizzata per i contatti collegati alla barra di distribuzione o all'inizio di un blocco di rung.
	LOAD NOT	LD NOT	Utilizzata per i contatti chiusi collegati alla barra di distribuzione o all'inizio di un blocco di rung.
	AND	AND	Utilizzata per i contatti collegati in serie.
	AND NOT	AND NOT	Utilizzata per i contatti chiusi collegati in serie.
	OR	OR	Utilizzata per i contatti collegati in parallelo.
	OR NOT	OR NOT	Utilizzata per i contatti chiusi collegati in parallelo.
Bobina (Uscita)	OUT	OUT	Attiva la bobina del relè se la condizione di esecuzione è 1 e la disattiva se è 0.
	OUT NOT	OUT NOT	Disattiva la bobina del relè se la condizione di esecuzione è 1 e la attiva se è 0.
	SET	SET	Attiva la bobina del relè se la condizione di esecuzione passa da OFF a ON. La bobina del relè resta attiva anche se la condizione di esecuzione torna su OFF.
	RESET	RSET	Disattiva la bobina del relè se la condizione di esecuzione passa da OFF a ON. La bobina del relè resta disattivata anche se la condizione di esecuzione torna su OFF.
	KEEP RELAY	KEEP(011)	Due contatti di comando gestiscono in modalità JET/RESET l'uscita.

Nota Durante la programmazione in CX-Programmer, non è necessario considerare i contatti e le bobine (OUT) come istruzioni. Possono essere scritti nel programma selezionando semplicemente i simboli corrispondenti.

■ Scrittura nei contatti

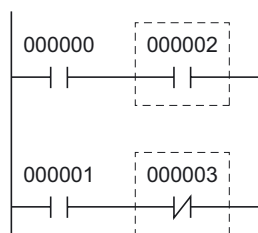
● Istruzioni LD (LOAD)/LD NOT (LOAD NOT)

Utilizzabili nella barra di distribuzione o all'inizio di un blocco di rung.



● Istruzioni AND/AND NOT

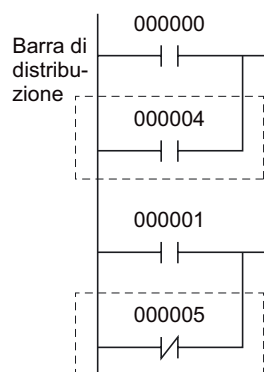
Utilizzabili per i contatti collegati in serie.



Nota Il numero di contatti collegabili con le istruzioni AND/AND NOT è illimitato.

● Istruzioni OR/OR NOT

Utilizzabili per i contatti collegati in parallelo.



Nota Il numero di contatti collegabili con le istruzioni OR/OR NOT è illimitato.

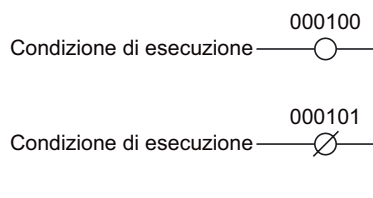
A

Appendice

■ Scrittura nelle bobine del relè

● Istruzioni OUT/OUT NOT

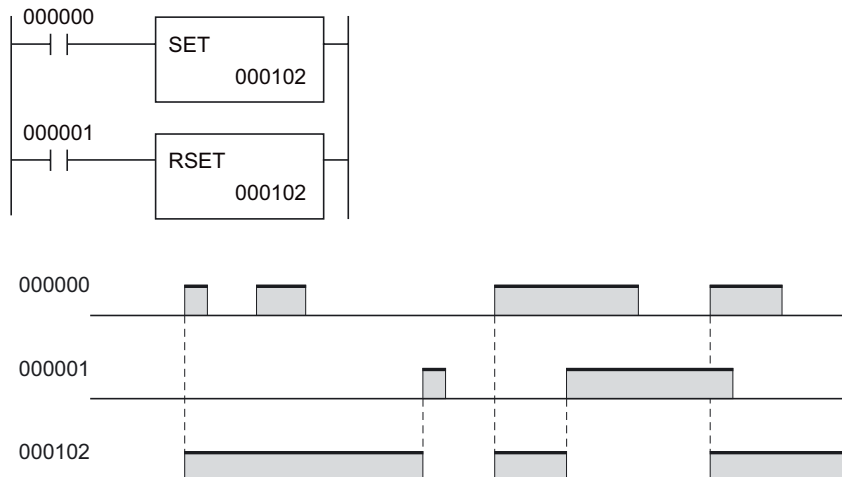
Le istruzioni OUT attivano una bobina del relè quando la condizione di esecuzione è ON. Le istruzioni OUT NOT disattivano una bobina del relè quando la condizione di esecuzione è ON.



Nota Non utilizzare contemporaneamente bobine con lo stesso numero di relè per OUT e OUT NOT. In caso contrario, verrà restituito un errore di programma di "bobina duplicata".

● Istruzioni SET/RSET (RESET)

Le istruzioni SET attivano e mantengono attiva una bobina del relè se la condizione di esecuzione è ON. Le istruzioni RSET disattivano e mantengono disattivata una bobina del relè.

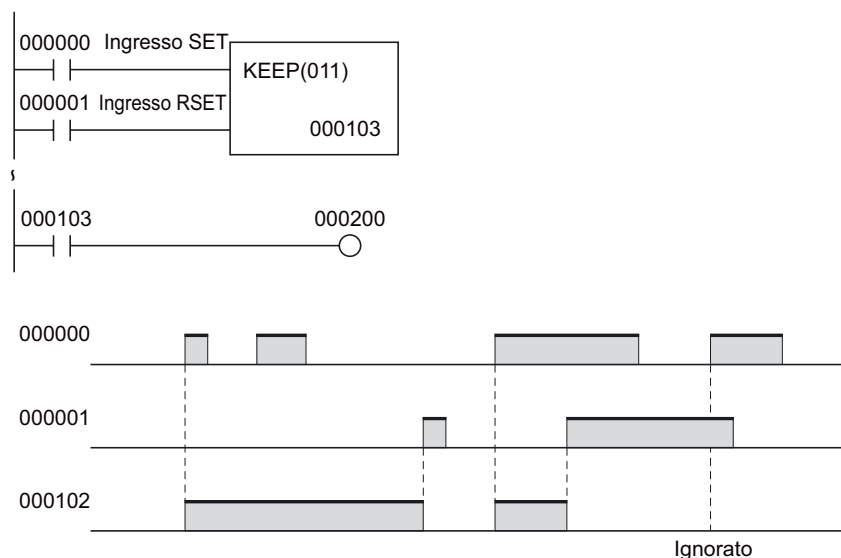


Nell'esempio precedente, la bobina del relè 000102 viene attivata dalla condizione SET e disattivata dalla condizione RSET.

Nota Le aree di ritenzione e quelle ausiliarie attivate dalle istruzioni SET mantengono lo stato ON anche in caso di interruzione di corrente o del funzionamento.

● Istruzioni KEEP(011) (KEEP RELAY)

Le istruzioni KEEP comandano un'uscita come l'insieme delle due istruzioni SET+RESET, rendono di tipo keep la funzione delle bobine di relè. Ciò consente di creare con facilità bit con autoritenuta.



Nell'esempio precedente, la bobina del relè 000103 viene attivata dalla condizione SET e disattivata dalla condizione RSET. Se l'ingresso di reset è ON, l'ingresso SET verrà ignorato.

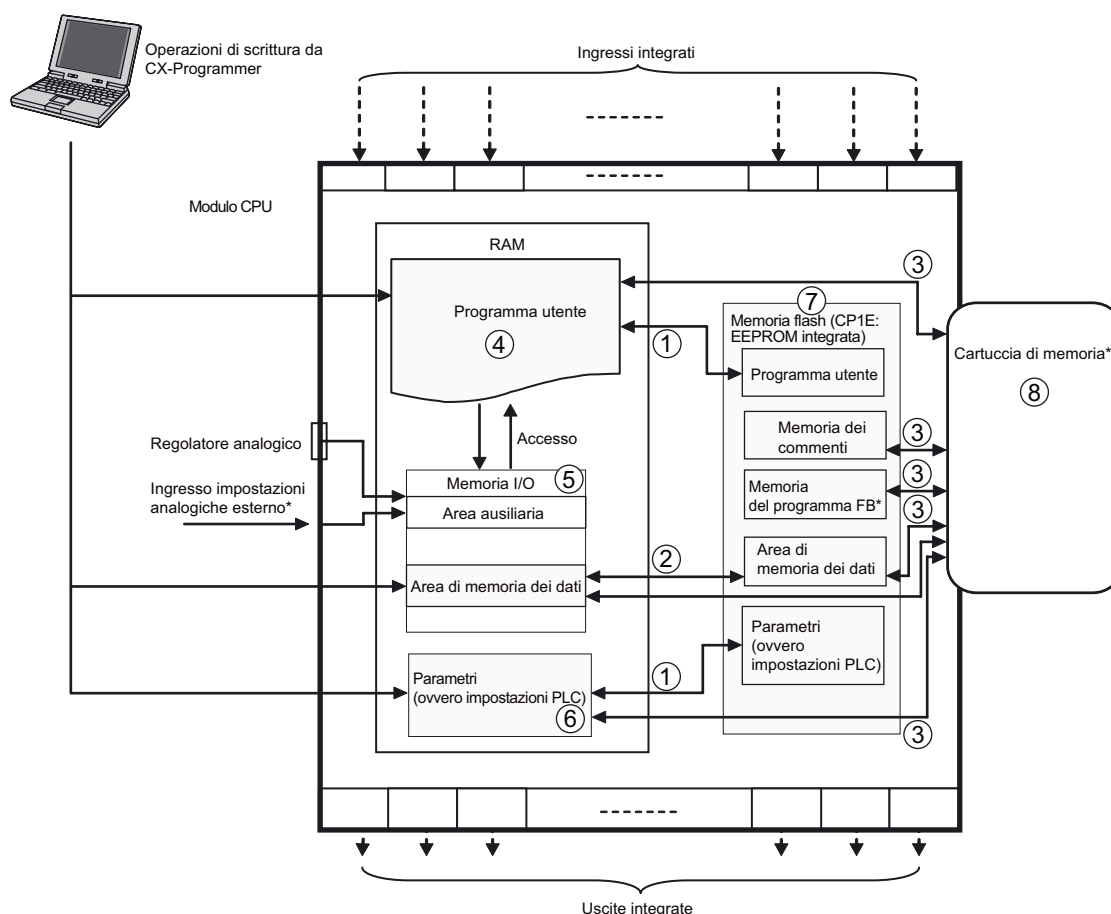
Nota Le aree di ritenzione e quelle ausiliarie attivate dalle istruzioni KEEP mantengono lo stato ON anche in caso di interruzione di corrente o del funzionamento.

A-3 Funzioni interne di CP1L/CP1E

Questo capitolo illustra brevemente la struttura, le funzioni e il flusso di operazioni interni dei Moduli CPU CP1L e CP1E.

A-3-1 Struttura interna dei Moduli CPU

Di seguito viene mostrata la struttura interna di un Modulo CPU CP1L o CP1E.



* I Moduli CPU CP1E non eseguono queste operazioni di gestione.

- (1) Trasferimento di programmi e dati dei parametri
 - Quando si apportano modifiche, ad esempio da CX-Programmer, viene automaticamente effettuato il backup dei dati della RAM nella memoria flash integrata (CP1E: nella EEPROM integrata).
 - Quando il modulo viene acceso, i dati vengono trasferiti dalla memoria flash integrata (CP1E: dalla EEPROM integrata) alla RAM.
- (2) Trasferimento dei dati predefiniti dell'area di memoria
 - Quando viene avviato da CX-Programmer, le impostazioni predefinite dell'area di memoria dei dati vengono trasferite dalla RAM alla memoria flash integrata (CP1E: alla EEPROM integrata).
 - In base alla configurazione PLC, all'accensione del modulo le impostazioni predefinite dell'area di memoria dei dati vengono trasferite dalla memoria flash integrata (CP1E: dalla EEPROM integrata) alla RAM.
- (3) Trasferimento di dati fra la memoria flash e la cartuccia di memoria (solo CP1L)
 - Quando viene avviato da CX-Programmer, i dati vengono trasferiti dalla RAM o dalla memoria flash integrata alla cartuccia di memoria.

- Quando il modulo viene acceso, i dati vengono trasferiti dalla cartuccia di memoria alla memoria flash integrata.
- (4) Programma utente
 - Il programma ladder viene memorizzato nella RAM e può essere salvato, modificato o aperto con CX-Programmer.
- (5) Memoria I/O
 - Si tratta dell'area della RAM utilizzata per la lettura e scrittura da un programma utente. In caso di interruzione dell'alimentazione, alcune parti della memoria I/O vengono cancellate, mentre altre vengono conservate. Include anche parti utilizzate per lo scambio di dati con i moduli PLC e parti utilizzate solo a livello interno.
 - Sono disponibili due metodi per lo scambio di dati con altri moduli: in corrispondenza di ciascun ciclo di esecuzione oppure solo quando richiesto.
- (6) Aree dei parametri
 - Oltre all'area della memoria I/O, utilizzata per gli operandi di istruzioni dall'utente, è disponibile anche un'area di memoria separata utilizzabile solo da CX-Programmer. Si tratta dell'area dei parametri, in cui sono memorizzati i dati di configurazione PLC.

Impostazioni PLC

La configurazione PLC include i dati utilizzati dall'utente per fornire una definizione software delle specifiche di base del Modulo CPU. Tali dati includono parametri quali le impostazioni della porta seriale e il tempo di ciclo minimo.

Per informazioni dettagliate sulla configurazione PLC, fare riferimento a *CX-Programmer Operation Manual (W446)*.
- (7) Memoria flash integrata (CP1E: EEPROM integrata)
 - I Moduli CPU CP1L dispongono della memoria flash integrata. Il backup automatico dei dati nella memoria flash integrata viene eseguito ogni volta che i dati vengono scritti nell'area del programma utente o in quella dei parametri (configurazione PLC, tabella di routing) con metodi diversi dalle istruzioni programmate, ad esempio se vengono trasferiti o modificati con CX-Programmer o terminale programmabile oppure se vengono trasferiti dalla cartuccia di memoria.
 - Alla successiva accensione del modulo, la memoria utente (programma utente o area dei parametri) verrà nuovamente ritrasferita dalla memoria flash integrata nella RAM.
 - CX-Programmer consente di salvare i dati dell'area DM della memoria I/O nella memoria flash integrata. Questi dati salvati possono essere impostati come predefiniti per l'area di memoria e riscritti automaticamente in tale area alla successiva accensione del modulo.
 - La tabella dei simboli, il file dei commenti e il file di indice dei programmi possono essere memorizzati nella parte di memoria dei commenti della memoria flash. Quando un programma viene trasferito da CX-Programmer al Modulo CPU, le informazioni relative al blocco funzione verranno automaticamente salvate nella memoria flash. (Solo CP1L)
- (8) Cartuccia di memoria (solo CP1L)
 - Le cartucce di memoria possono essere utilizzate per memorizzare i programmi, il contenuto della memoria dati, i dati di configurazione PLC e i commenti I/O di CX-Programmer.

- Quando il modulo viene acceso, i dati salvati nella cartuccia di memoria possono essere caricati automaticamente.

Attenzione

Con CPU CP1E tipo E o CPU tipo N senza batteria, quando si attiva l'alimentazione è possibile che il contenuto dell'area DM (D)*, l'area di ritenzione (H), i valori attuali del contatore (C), lo stato dei flag di completamento del contatore (C) e lo stato dei bit nell'area ausiliaria (A) relativi alle funzionalità dell'orologio siano instabili.

* Questo non riguarda le aree per le quali è stato eseguito il backup sulla EEPROM mediante la funzione di backup DM.

Se si utilizza la funzione di backup DM, utilizzare per l'inizializzazione uno dei metodi di seguito indicati:

1. Azzeramento di tutte le aree

Selezionare [Clear Held Memory (HR/DM/CNT) to Zero] nell'area [Startup Data Read] della configurazione del PLC.

2. Azzeramento di aree specifiche o inizializzazione con valori specifici

Definire le impostazioni utilizzando un programma ladder.

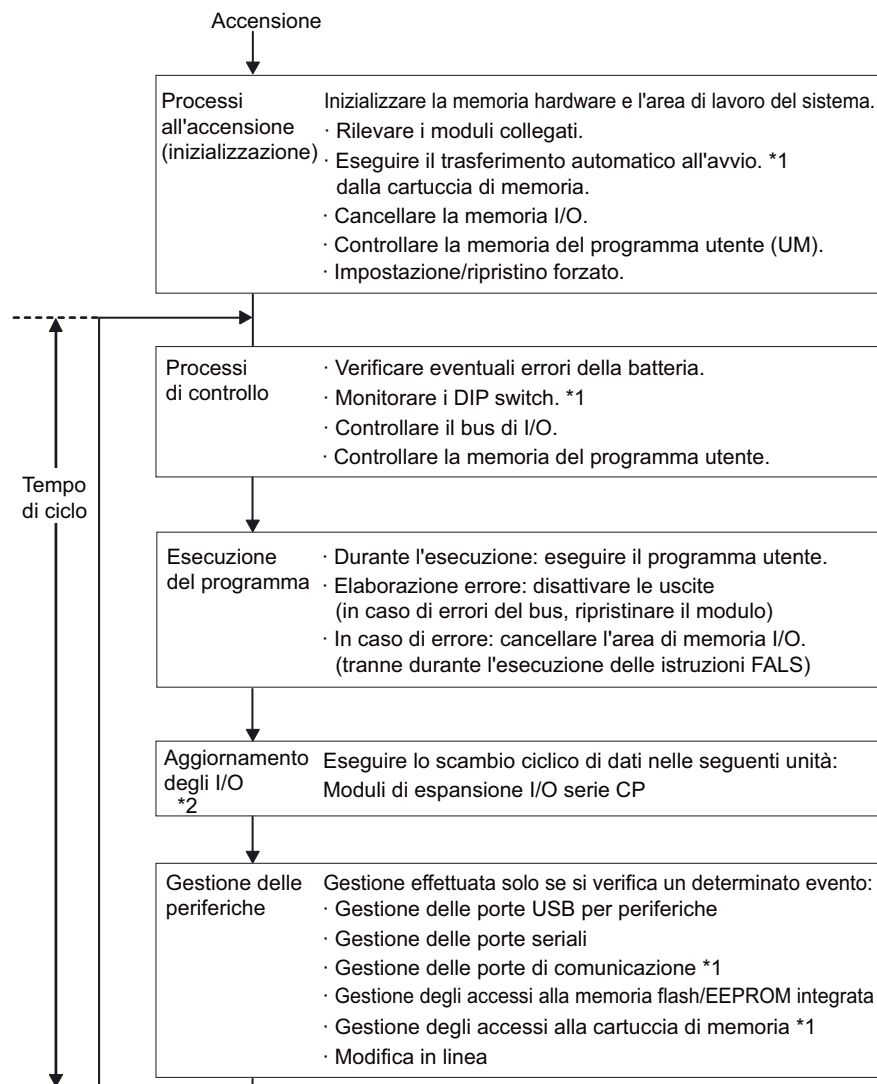
Se i dati non sono inizializzati, la loro instabilità può causare comportamenti imprevisti del Modulo o del dispositivo.

A-3-2 Comportamento del Modulo CPU

Questo capitolo illustra brevemente le operazioni che hanno luogo all'interno di un Modulo CPU CP1L o CP1E.

■ Flusso di operazioni del Modulo CPU

Vengono innanzitutto elaborate le esecuzioni dei programmi (esecuzione delle istruzioni), quindi viene effettuato l'aggiornamento degli I/O e infine viene eseguita la gestione delle periferiche. Questi processi vengono ripetuti ciclicamente.



*1 I Moduli CPU CP1E non eseguono queste operazioni di gestione.

*2 L'aggiornamento degli I/O viene eseguito anche in modalità PROGRAM.

■ Aggiornamento degli I/O

L'aggiornamento degli I/O è un trasferimento ciclico di dati fra un'area preimpostata della memoria e una sorgente esterna. Comporta i seguenti processi di aggiornamento.

Tipo di Modulo di destinazione	Quantità di dati massima trasferibile	Area di scambio dei dati
I/O integrati del Modulo CPU	Ingresso: 3 CH Uscita: 3 CH	Area di I/O
Modulo di espansione I/O serie CP, modulo di espansione	Fisso, in base al modulo	Area di I/O

L'aggiornamento degli I/O viene effettuato senza interruzione nell'ambito di un singolo ciclo. Inoltre, l'aggiornamento degli I/O viene sempre eseguito dopo l'esecuzione del programma.

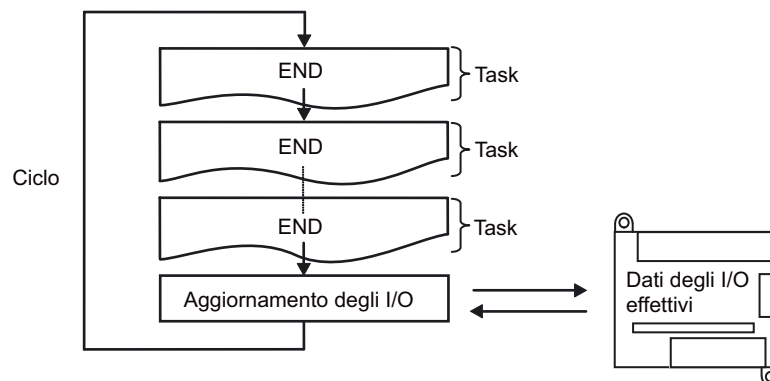
L'aggiornamento degli I/O può essere eseguito per i Moduli di I/O normali integrati e per quelli di espansione serie CP di CP1L/CP1E con una delle seguenti tre modalità:

- Aggiornamento ciclico
- Esecuzione tramite istruzioni con variazione dell'aggiornamento immediato
- Esecuzione tramite istruzione IORF

● Aggiornamento ciclico

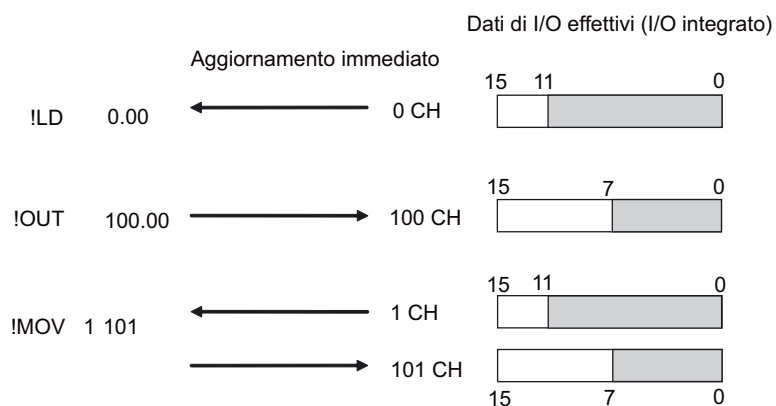
L'aggiornamento degli I/O viene effettuato dopo l'esecuzione di tutte le istruzioni dei task eseguibili.

Si tratta del metodo standard di aggiornamento degli I/O.



Esecuzione tramite istruzioni con variante di aggiornamento immediato

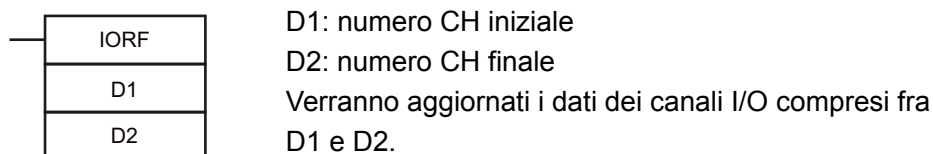
Se per un'istruzione si è specificata la variante di aggiornamento immediato ed è stata specificata l'area degli I/O integrati come operando, l'aggiornamento degli I/O viene effettuato al momento dell'esecuzione dell'istruzione durante il ciclo di esecuzione del programma.



- Nota**
1. È possibile eseguire l'aggiornamento immediato solo nell'area degli I/O integrati.
Per i moduli di espansione (I/O) serie CP, utilizzare l'istruzione IORF.
 2. Istruzioni specifiche del bit:
Verrà aggiornato il canale (16 bit) contenente il bit specificato.
Istruzione specifiche del canale:
Verrà aggiornato il canale (16 bit) specificato.
 3. Ingressi e operandi S (sorgente):
L'ingresso viene aggiornato immediatamente prima dell'esecuzione dell'istruzione.
Uscite e operandi D (destinazione).
L'uscita viene aggiornata immediatamente dopo l'esecuzione dell'istruzione.

● Esecuzione delle istruzioni IORF (I/O REFRESH)

Le istruzioni IORF (I/O REFRESH) possono essere utilizzate per aggiornare tutti i dati degli I/O o solo quelli di un intervallo specifico, con la frequenza desiderata. Le istruzioni IORF consentono di aggiornare i moduli di espansione (I/O) serie CP.



- Nota** L'esecuzione delle istruzioni IORF richiede tempo. Quanto più alto è il numero di canali aggiornati, tanto maggiore sarà tempo di esecuzione. Pertanto, il tempo di ciclo totale potrebbe risultare prolungato, anche in maniera significativa.
- Per informazioni dettagliate, fare riferimento al *CAPITOLO 4 Instruction Execution Times and Number of Steps* del manuale *CP Series CP1H/CP1L CPU Unit Programming Manual* (W451) o al *CAPITOLO 3 Instruction Execution Times and Number of Steps* del manuale *CP Series CP1E CPU Unit Instructions Reference Manual* (W483).

■ Gestione delle periferiche

La gestione delle periferiche si compone di eventi che hanno luogo su base irregolare, come ad esempio il monitoraggio e l'impostazione nel terminale programmabile (PT), la modifica in linea (modifica di programmi in esecuzione) e il monitoraggio in CX-Programmer.

Gestire le periferiche comporta l'elaborazione delle richieste provenienti dai dispositivi esterni e quelle dirette a tali dispositivi.

Nella serie CP, la maggior parte delle gestioni utilizza il comando FINS.

A ogni gestione è allocata una quantità di tempo specificata dal sistema e le operazioni di gestione vengono eseguite in corrispondenza di ogni ciclo. Se l'elaborazione della gestione delle periferiche viene effettuata nell'intervallo di tempo allocato, durante il rimanente periodo di tempo non viene eseguita alcuna elaborazione.

Tipo di gestione	Contenuto
Gestione delle porte USB per periferiche	- Elaborazione delle richieste non pianificate ricevute come comandi FINS o Host Link da CX-Programmer, PT o da un computer host tramite una porta periferica USB o una porta seriale (ad esempio richieste di trasferimento di programmi, monitoraggio, impostazione e ripristino forzati o modifica in linea) - Elaborazione delle richieste non pianificate provenienti dal Modulo CPU tramite una porta seriale (comunicazioni non richieste).
Gestione delle porte seriali	
Gestione delle porte di comunicazione*	- Esecuzione delle comunicazioni seriali tramite le istruzioni SEND, RECV e CMND. Come porte di comunicazione vengono utilizzate le porte logiche interne da 0 a 7. - Esecuzione delle istruzioni in background, con le porte logiche interne da 0 a 7 utilizzate come porte di comunicazione.
Gestione degli accessi alla memoria flash/EEPROM integrata	Elaborazione della lettura e scrittura di dati nella memoria flash/EEPROM integrata.
Gestione degli accessi alla cartuccia di memoria*	Elaborazione della lettura e scrittura di dati nella cartuccia di memoria.

* I Moduli CPU CP1E non eseguono queste operazioni di gestione.

Nota Il tempo delle operazioni di gestione viene allocato separatamente ai servizi della porta USB, della porta seriale e della porta di comunicazione. Per impostazione predefinita, viene allocato il 4% del tempo di ciclo precedente.

Se l'esecuzione delle operazioni di gestione richiede diversi cicli e se questi vengono ritardati, allocare un intervallo di tempo fisso (non in percentuale) a ciascuna gestione. A tale scopo, selezionare [Set time to all events] in PLC Settings. Il CP1E non dispone di impostazioni e il tempo di ciclo è fissato all'8%.

■ Tempo di ciclo

I Moduli CPU elaborano i dati in cicli iniziando con i processi di controllo e terminando con la gestione delle periferiche.

● Calcolo del tempo di ciclo

Il tempo di ciclo viene calcolato come la somma dei seguenti tempi di elaborazione.

Tempo di ciclo = Processi di controllo + Esecuzione programmi + (Calcolo del tempo di ciclo) + Aggiornamento degli I/O + Gestione delle periferiche

Processi di controllo

Dettagli	Tempo di elaborazione e fattori della variazione
Controllo dei bus di I/O. Controllo della memoria del programma utente, errori relativi alla batteria e così via.	0,4 ms

Esecuzione del programma

Dettagli	Tempo di elaborazione e fattori della variazione
Elaborazione dell'esecuzione dei programmi (esecuzione delle istruzioni). Il tempo di elaborazione è la somma dei singoli tempi di esecuzione delle istruzioni.	Somma dei tempi di esecuzione delle istruzioni

Per informazioni dettagliate, fare riferimento al *CAPITOLO 4 Instruction Execution Times and Number of Steps* del manuale *CP Series CP1H/CP1L CPU Unit Programming Manual* (W451) o al *CAPITOLO 3 Instruction Execution Times and Number of Steps* del manuale *CP Series CP1E CPU Unit Instructions Reference Manual* (W483).

Calcolo del tempo di ciclo

Dettagli	Tempo di elaborazione e fattori della variazione
Attesa del tempo di ciclo specificato quando nelle impostazioni del PLC è stato specificato un tempo di ciclo minimo (fisso). Calcolo del tempo di ciclo.	Se il tempo di ciclo non è stato fissato, il tempo di elaborazione è all'incirca pari a 0. Tempo aggiuntivo per fissare il tempo di ciclo = Tempo di ciclo fisso - Tempo di ciclo effettivo (tempo di elaborazione di: processi di controllo + esecuzione programmi + aggiornamento degli I/O + gestione delle periferiche).

Aggiornamento degli I/O

Dettagli	Tempo di elaborazione e fattori della variazione
Moduli di espansione I/O serie CP e moduli di espansione	Ogni modulo viene aggiornato. Le uscite (dal Modulo CPU ai moduli di espansione) vengono aggiornate per prime, seguite dagli ingressi (dai moduli di espansione al Modulo CPU). Il tempo di aggiornamento degli I/O di ciascun modulo viene moltiplicato per il numero di moduli in uso.

Per informazioni dettagliate sul tempo di refresh I/O, fare riferimento al capitolo 2-7 *Computing the Cycle Time* del manuale *CP Series CP1L CPU Unit User's Manual* (W462) o al *CAPITOLO 4 Monitoring and Computing the Cycle Time* del manuale *CP Series CP1E CPU Unit Instructions Reference Manual* (W483).

Gestione delle periferiche

Dettagli	Tempo di elaborazione e fattori della variazione
Gestione della porta periferica USB	Il tempo di elaborazione per queste operazioni di gestione varia in base alle impostazioni PLC. Se non è stato specificato un tempo di ciclo, le operazioni di gestione verranno eseguite utilizzando il 4% del tempo di ciclo precedente calcolato con la formula "calcolo del tempo di ciclo". Se è stato specificato un tempo di ciclo, le operazioni di gestione verranno eseguite per il periodo di tempo specificato. L'esecuzione durerà almeno 0,1 ms, a prescindere dal fatto che il tempo di ciclo sia stato specificato o meno. Se le porte non sono collegate, il tempo di gestione è 0 ms.
Gestione delle porte seriali	
Gestione delle porte di comunicazione*	Se non è stato specificato un tempo di ciclo nelle impostazioni PLC, le operazioni di gestione verranno eseguite utilizzando il 4% del tempo di ciclo precedente calcolato con la formula "calcolo del tempo di ciclo".
	Se è stato specificato un tempo di ciclo, le operazioni di gestione verranno eseguite per il periodo di tempo specificato.
	L'esecuzione durerà almeno 0,1 ms, a prescindere dal fatto che il tempo di ciclo sia stato specificato o meno.
	Se non viene utilizzata alcuna porta di comunicazione, il tempo di gestione è 0 ms.
Gestione degli accessi alla memoria flash/EEPROM integrata	Il tempo di elaborazione per queste operazioni di gestione varia in base alle impostazioni PLC. Se non è stato specificato un tempo di ciclo, le operazioni di gestione verranno eseguite utilizzando il 4% del tempo di ciclo precedente calcolato con la formula "calcolo del tempo di ciclo". Se è stato specificato un tempo di ciclo, le operazioni di gestione verranno eseguite per il periodo di tempo specificato. L'esecuzione durerà almeno 0,1 ms, a prescindere dal fatto che il tempo di ciclo sia stato specificato o meno. Se non viene eseguito alcun accesso ai file, il tempo di gestione è 0 ms.
Gestione degli accessi alla cartuccia di memoria*	

* I Moduli CPU CP1E non eseguono queste operazioni di gestione.

- Nota**
- Il tempo di ciclo varia in base ai seguenti fattori.
 Tipo e numero di istruzioni nel programma utente (in tutti i task ciclici e i task aggiuntivi eseguibili durante il ciclo e i task ad interrupt per cui sono state soddisfatte le condizioni di esecuzione).
 Tipo e numero di Moduli di espansione e Moduli di I/O di espansione della serie CP collegati.
 "Tempo di ciclo minimo" specificato nelle impostazioni PLC.
 Uso di porte seriali e porte USB per periferiche
 "Tempo fisso di gestione delle periferiche" specificato nelle impostazioni PLC.
 - Il numero di task in uso nel programma utente non incide sul tempo di ciclo. I task che incidono sul tempo di ciclo sono i task ciclici con stato READY all'interno del ciclo.
 - Quando si passa dalla modalità MONITOR alla modalità RUN, il tempo di ciclo viene aumentato di circa 10 ms, senza tuttavia superare il limite impostato.
 - Il tempo delle operazioni di gestione viene allocato separatamente ai servizi della porta USB, della porta seriale e della porta di comunicazione. Per impostazione predefinita, viene allocato il 4% del tempo di ciclo precedente.
 Se l'esecuzione delle operazioni di gestione richiede diversi cicli e se questi vengono ritardati, allocare un intervallo di tempo fisso (non in percentuale) a ciascuna gestione. A tale scopo, selezionare [Set time to all events] in PLC Settings. Il CP1E non dispone di impostazioni e il tempo di ciclo è fissato all'8%.

● Esempio di calcolo del tempo di ciclo

Viene mostrato un esempio per 4-2-2 *Programmi ladder*.

Nome processo	Formula	Tempo di elaborazione
Processi di controllo	-	0,4 ms
Esecuzione del programma	Istruzioni di ingresso sequenziali LD 0,55μs x 6 istruzioni OR 0,68μs x 6 istruzioni AND NOT 0,65μs x 7 istruzioni Istruzioni di ingresso sequenziali (differenziate) 5,5μs x 1 istruzione Istruzioni di uscita sequenziali 1,1μs x 3 istruzioni Istruzioni temporizzatore 6,4μs x 1 istruzione Istruzioni contatore 6,7μs x 1 istruzione Istruzione END 6.2μs x 1 istruzione	0,04 ms
Calcolo del tempo di ciclo	N/D	0 ms
Aggiornamento degli I/O	N/D (nessun modulo di espansione)	0 ms
Gestione delle periferiche	ND (nessuna connessione)	0 ms
Tempo di ciclo		0,44 ms

Vengono applicate le seguenti condizioni:

- Viene utilizzato il modulo di I/O a 14 punti CP1L.
- Non viene utilizzato alcun modulo di espansione.
- Non viene effettuata alcuna connessione, ossia con CX-Programmer.

A-4 Esempi di programmazione di CP1L

Questo capitolo fornisce alcuni esempi per il cablaggio, le impostazioni del DIP switch e la programmazione del CP1L (Modulo di I/O a 14 punti con alimentazione c.a.). Nel caso del CP1E, le impostazioni vengono riportate tra parentesi.

Per informazioni dettagliate sul cablaggio e sulle impostazioni, fare riferimento al manuale *CP Series CP1L CPU Unit User's Manual* (W462) o al manuale *CP Series CP1E CPU Unit Hardware User's Manual* (W479). Per informazioni dettagliate sulle istruzioni, fare riferimento al manuale *CP Series CP1H/CP1L CPU Unit Programming Manual* (W451) o al manuale *CP Series CP1E CPU Unit Instructions Reference Manual* (W483). Per informazioni dettagliate sull'uso di CX-Programmer, fare riferimento al *Manuale per l'operatore di CX-Programmer* (W446).

A-4-1 Uso di trimmer e ingresso analogico integrato per l'impostazione dei temporizzatori

■ Funzioni utilizzate

● Ingresso impostazioni analogiche esterno (solo CP1L)

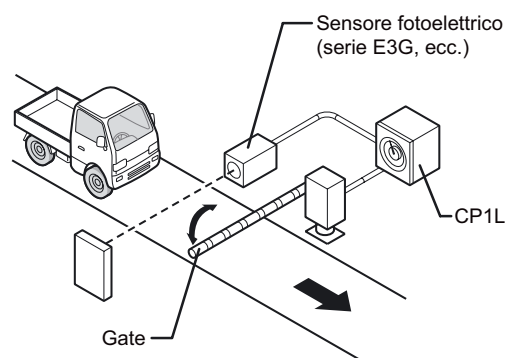
L'ingresso analogico integrato (0 ... 10 V, risoluzione: 256 punti) viene convertito e inviato all'area ausiliaria (A643CH). Tale funzione è utile per modificare le impostazioni basate sugli ingressi, quali cambiamenti della temperatura o retroazione da una resistenza variabile.

Di seguito viene riportato un esempio di utilizzo di un ingresso da una resistenza variabile.

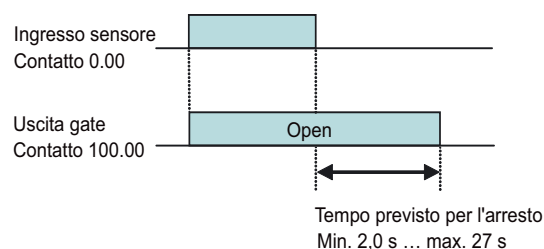
■ Panoramica del funzionamento

Un sensore fotoelettrico viene posizionato davanti a un gate. Quando il sensore rileva una macchina, il gate si apre.

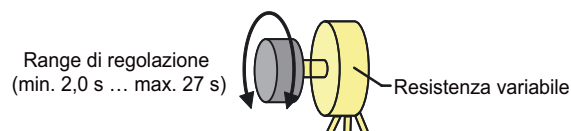
Quando la macchina oltrepassa il gate, il sensore si disattiva.



Una volta trascorso il periodo di tempo impostato dopo la disattivazione del sensore, il gate si chiude.

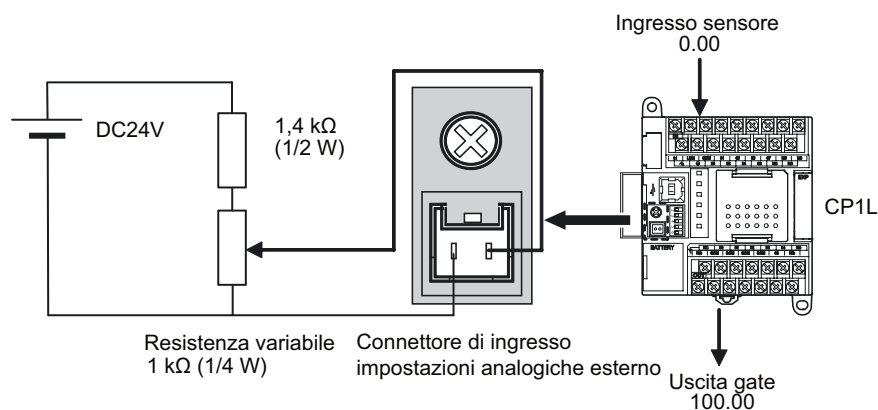


Il tempo impiegato fino alla chiusura del gate verrà regolato tramite una resistenza variabile collegata al CP1L.



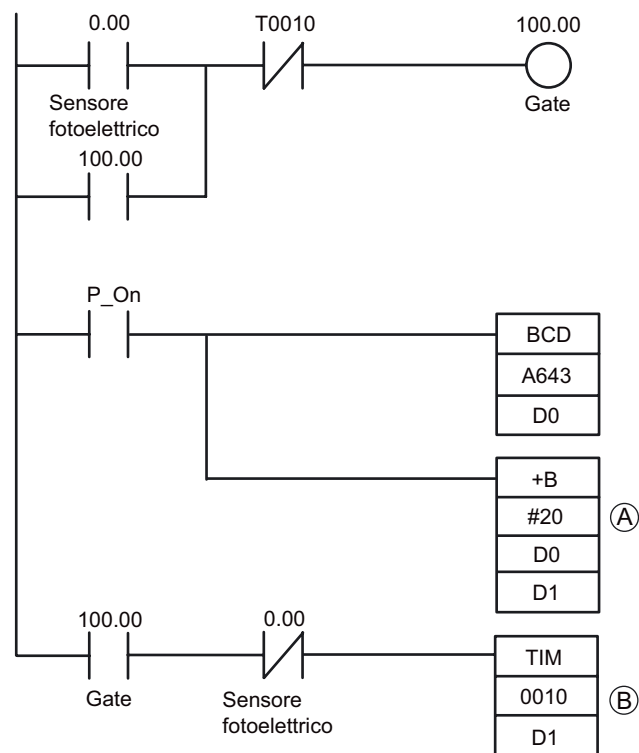
■ Configurazione del sistema

● Esempio di cablaggio



■ Esempio di programmazione

● Programma ladder

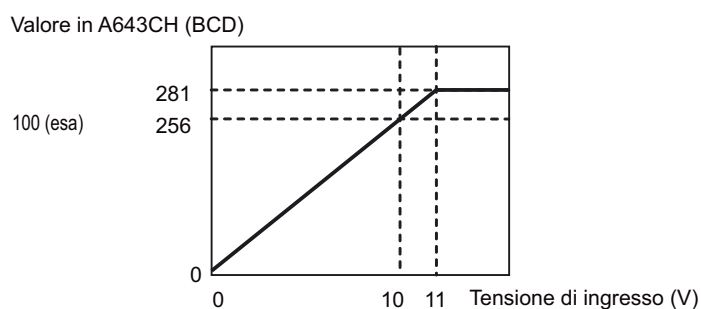


(A): Per impostare un valore minimo di 2 secondi, convertire in primo luogo il valore dell'ingresso analogico esterno A643 in un valore BCD di D0, incrementarlo di 20 BCD/2 sec e, quindi, memorizzarlo come D1.

(B): TIM agirà come un temporizzatore decrementale di ritardo dell'eccitazione con intervalli di 0,1 sec.

INFORMAZIONI

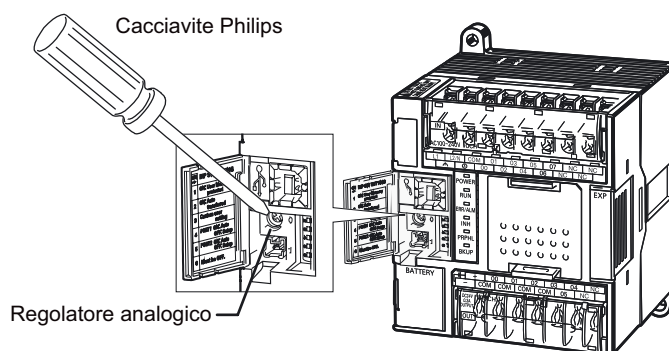
● Rapporto tra la tensione di ingresso e il valore attuale di A643



La tensione di ingresso massima è 11 Vc.c. Non applicare tensioni maggiori.

● Uso del regolatore analogico sul CP1L

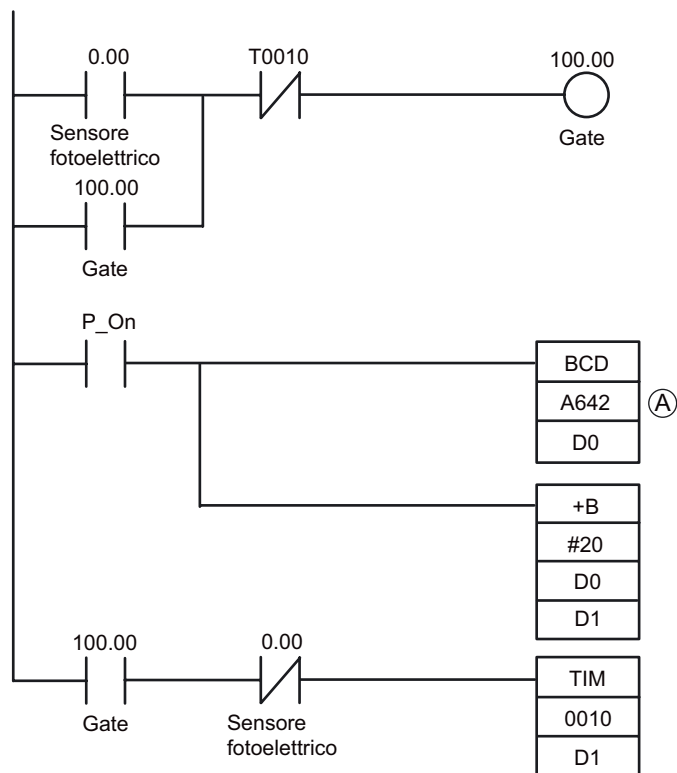
È possibile modificare le impostazioni utilizzando il trimmer analogico sul CP1L. Il regolatore analogico è in grado di impostare l'area ausiliaria (A642CH*) su un valore qualsiasi compreso tra 0 e 255 (0 ... FF esadecimale).



* I Moduli CPU CP1E possono utilizzare A642 e A643.

A

Appendice



(A): Per utilizzare il regolatore analogico sul CP1L o CP1E per l'impostazione del temporizzatore nell'applicazione di esempio, modificare l'area ausiliaria A643 del programma ladder in A642.

A-4-2 Cattura di segnali brevi

■ Funzioni utilizzate

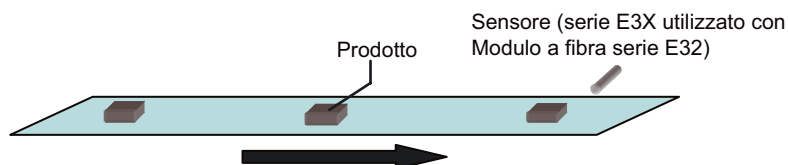
● Ingresso a risposta rapida

Impostando l'ingresso integrato per l'uso degli ingressi a risposta rapida, è possibile catturare gli ingressi con un'ampiezza di segnale massima di 30μ (CP1E: 50μ) indipendentemente dal tempo di ciclo.

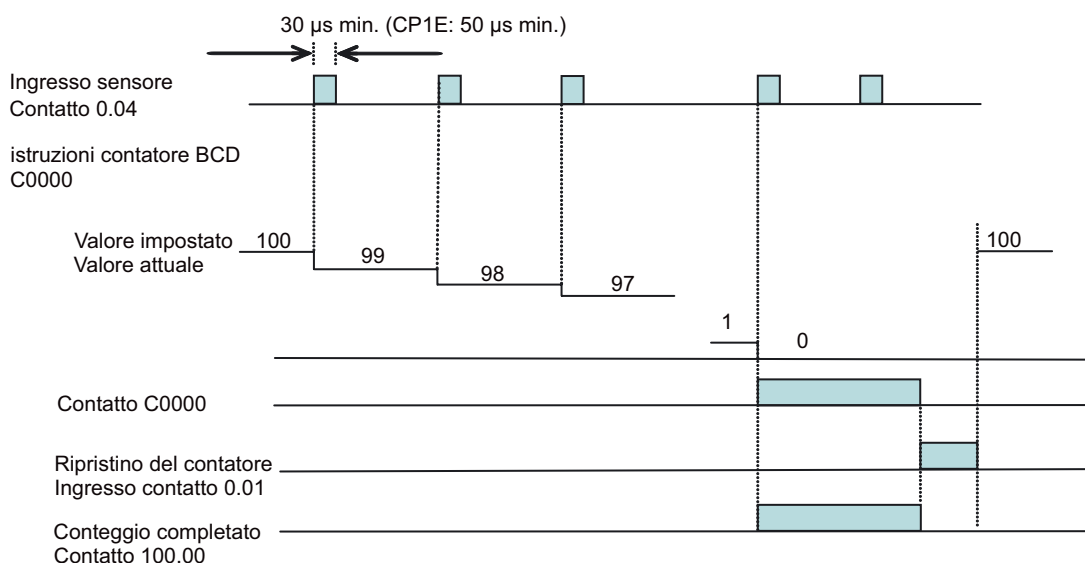
I Moduli di I/O a 10 punti CP1L possono utilizzare fino a 2 ingressi a risposta rapida, i Moduli di I/O a 14 punti fino a 4, quelli a 20/30/40/60 punti fino a 6; tutti i tipi di Moduli CP1E possono utilizzare fino a 6 ingressi a risposta rapida.

■ Panoramica del funzionamento

I prodotti che si spostano a velocità elevate vengono rilevati da un sensore e conteggiati.



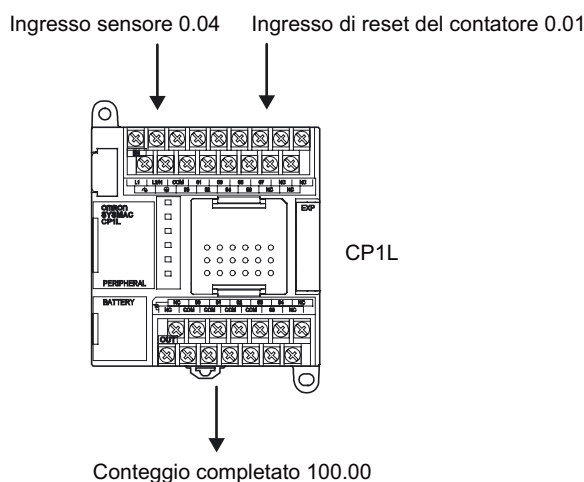
I segnali inferiori al tempo di scansione devono essere letti e conteggiati.
Una volta che sono stati conteggiati 100 segnali, viene emesso un segnale di conteggio completato.



- Gli ingressi a risposta rapida possono leggere segnali brevi inferiori al tempo di ciclo. Tuttavia, come nel caso di qualsiasi altro ingresso, il tempo di ciclo totale verrà utilizzato per l'elaborazione del programma ladder. Per un'elaborazione di segnali rapidi non influenzata dal tempo di scansione, utilizzare ingressi ad interrupt.
- È possibile conteggiare l'ingresso una sola volta per ogni ciclo, indipendentemente dalla quantità di volte in cui si verifica l'ingresso. Per conteggiare più volte l'ingresso all'interno di ogni ciclo, utilizzare un contatore ad alta velocità.

■ Configurazione del sistema

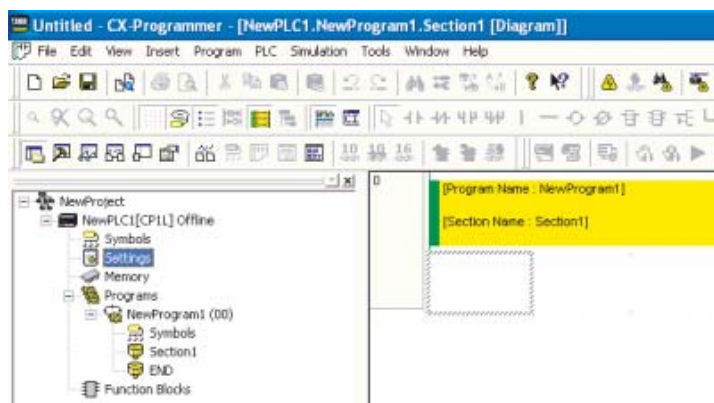
● Esempio di cablaggio



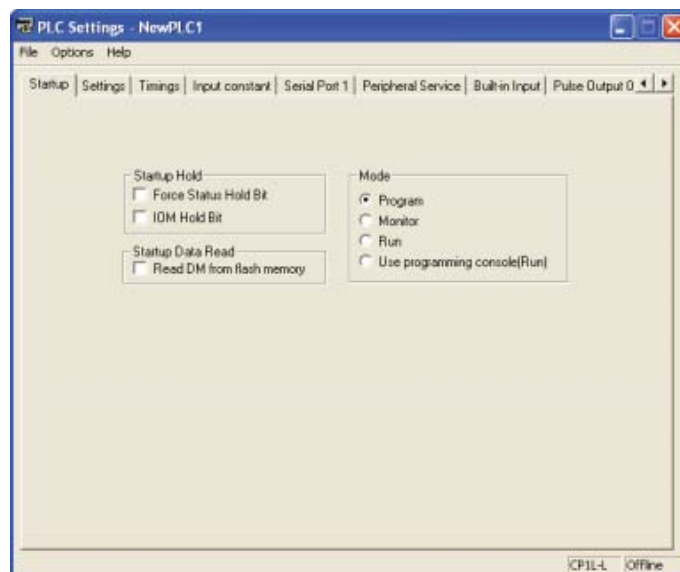
■ Configurazione del PLC

Nella finestra di dialogo PLC Settings, impostare l'ingresso del sensore (0,04) su [Quick].

1. **Aprire la finestra principale di CX-Programmer.**
2. **Fare doppio clic su [Settings (Impostazioni)] nella struttura del progetto.**



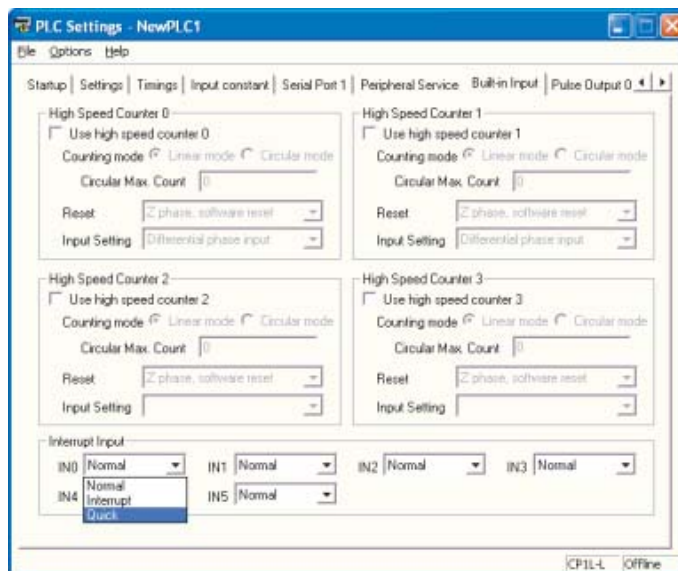
Viene visualizzata la finestra di dialogo PLC Settings.



3. **Fare clic sulla scheda Built-in Input.**

4. Nell'elenco a discesa IN0 (CP1E: IN4) di [Interrupt Input], selezionare [Quick].

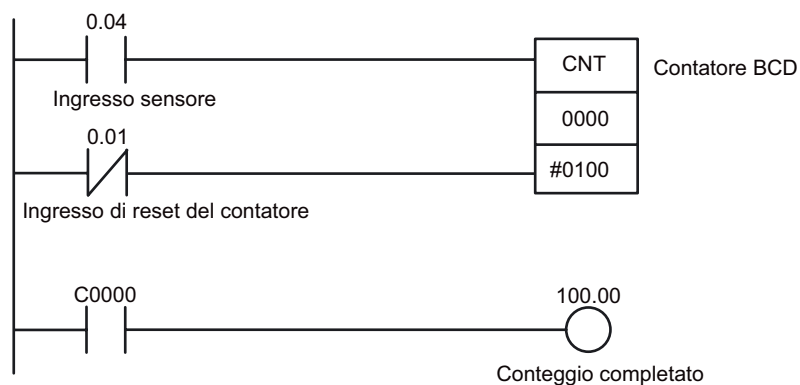
Poiché il contatto di ingresso del sensore è 0.04, la configurazione viene eseguita per [IN0] (CP1E: [IN4]) dal momento che l'ingresso ad interrupt/ a risposta rapida è impostato su 0 (CP1E: 4).



5. Chiudere la finestra di dialogo relativa alle impostazioni del PLC.
6. Per applicare le modifiche apportate alle impostazioni del PLC, spegnere e riaccendere il PLC.

■ Esempio di programmazione

● Programma ladder



A-4-3 Uso degli ingressi ad interrupt

■ Funzioni utilizzate

● Ingressi ad interrupt

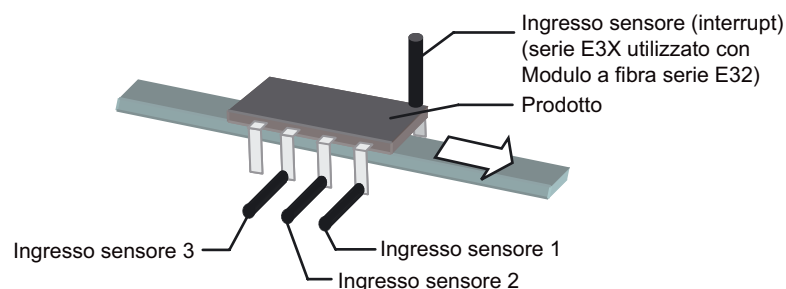
Normalmente, le CPU CP1L e CP1E ripetono i processi nel seguente ordine: processi di controllo, esecuzione programmi, aggiornamento degli I/O, gestione delle periferiche. Durante la fase di esecuzione del programma, vengono eseguiti task ciclici. La funzione di interrupt, d'altro canto, consente una determinata condizione per l'interruzione di un ciclo e l'esecuzione del programma specificato.

Gli ingressi ad interrupt (modalità diretta) eseguono task ad interrupt quando l'ingresso integrato di una CPU passa da OFF a ON o viceversa. I task ad interrupt compresi tra 140 e 145 (CP1E: tra 2 e 7) vengono allocati ai contatti di ingresso. L'allocazione è fissa. Utilizzare gli ingressi ad interrupt per una elaborazione più rapida non influenzata dal tempo di scansione.

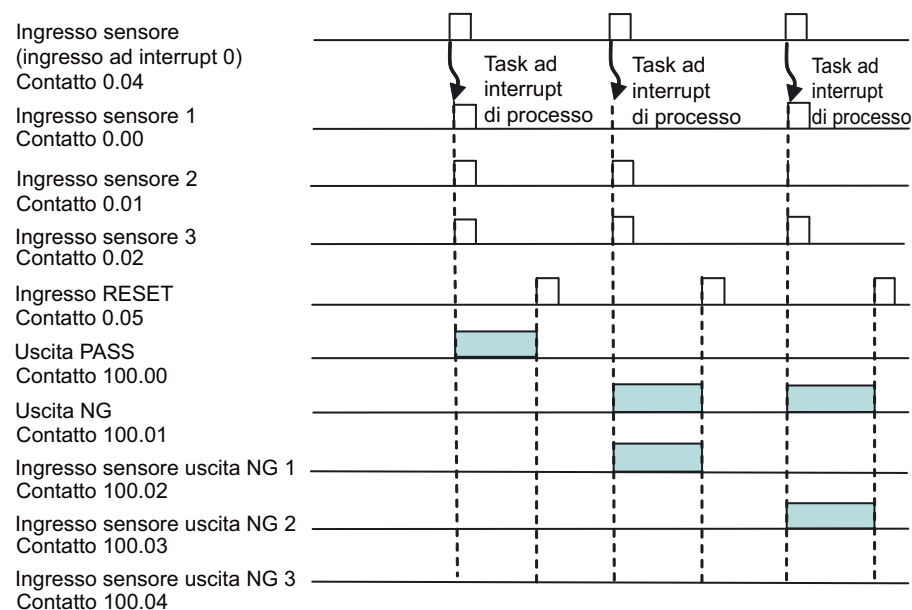
■ Panoramica del funzionamento

Il prodotto in movimento (ad esempio, circuito integrato) verrà esaminato per verificare la presenza di curvature.

Utilizzare gli ingressi ad interrupt se il tempo di ciclo normale non è in grado di fornire un'elaborazione sufficientemente veloce.



I task ad interrupt verranno eseguiti quando l'ingresso del sensore (interrupt) passa da OFF a ON.

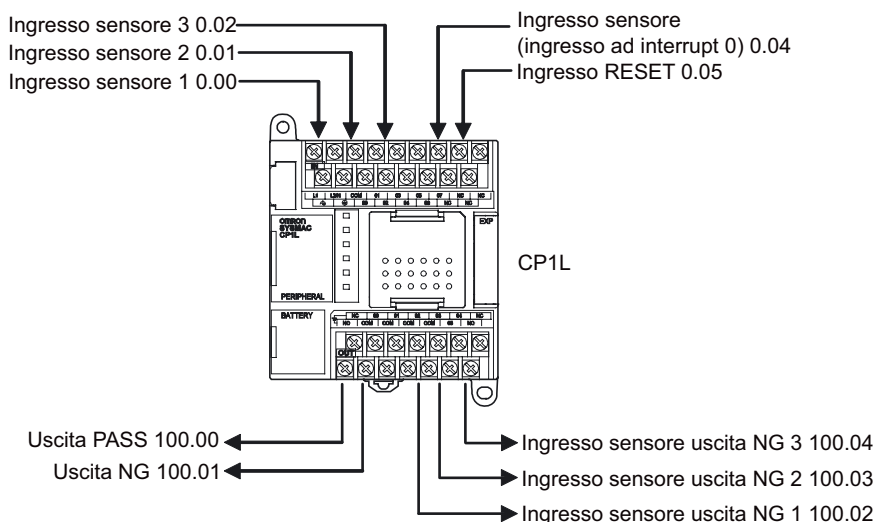


■ Configurazione del sistema

● Esempio di cablaggio

Nelle CPU con I/O a 14 punti, gli ingressi ad interrupt possono essere allocati ai contatti 0.04 ... 0.07.

L'interrupt di ingresso 0 (CP1E: 4) verrà allocato al contatto 0.04. Il task ad interrupt eseguito dall'interrupt di ingresso 0 (CP1E: 4) è il task n. 140 (CP1E: n. 4).

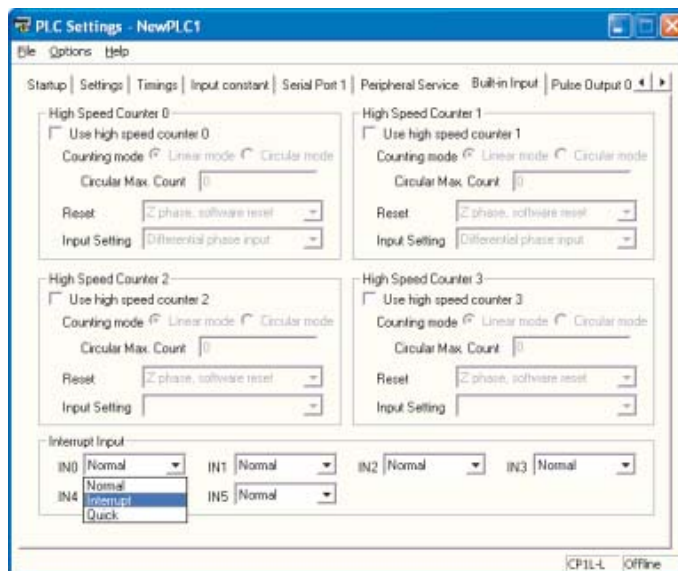


● Configurazione del PLC

Impostare il contatto 0.04 su [Interrupt].

1. **Aprire la finestra di dialogo per le impostazioni del PLC.**
2. **Fare clic sulla scheda Built-in Input.**
3. **Nell'elenco a discesa IN0 (CP1E: IN4) di [Interrupt Input], selezionare [Interrupt].**

Poiché il contatto di ingresso del sensore è 0.04, la configurazione viene eseguita per [IN0] (CP1E: [IN4]) dal momento che l'ingresso ad interrupt è impostato su 0 (CP1E: 4).

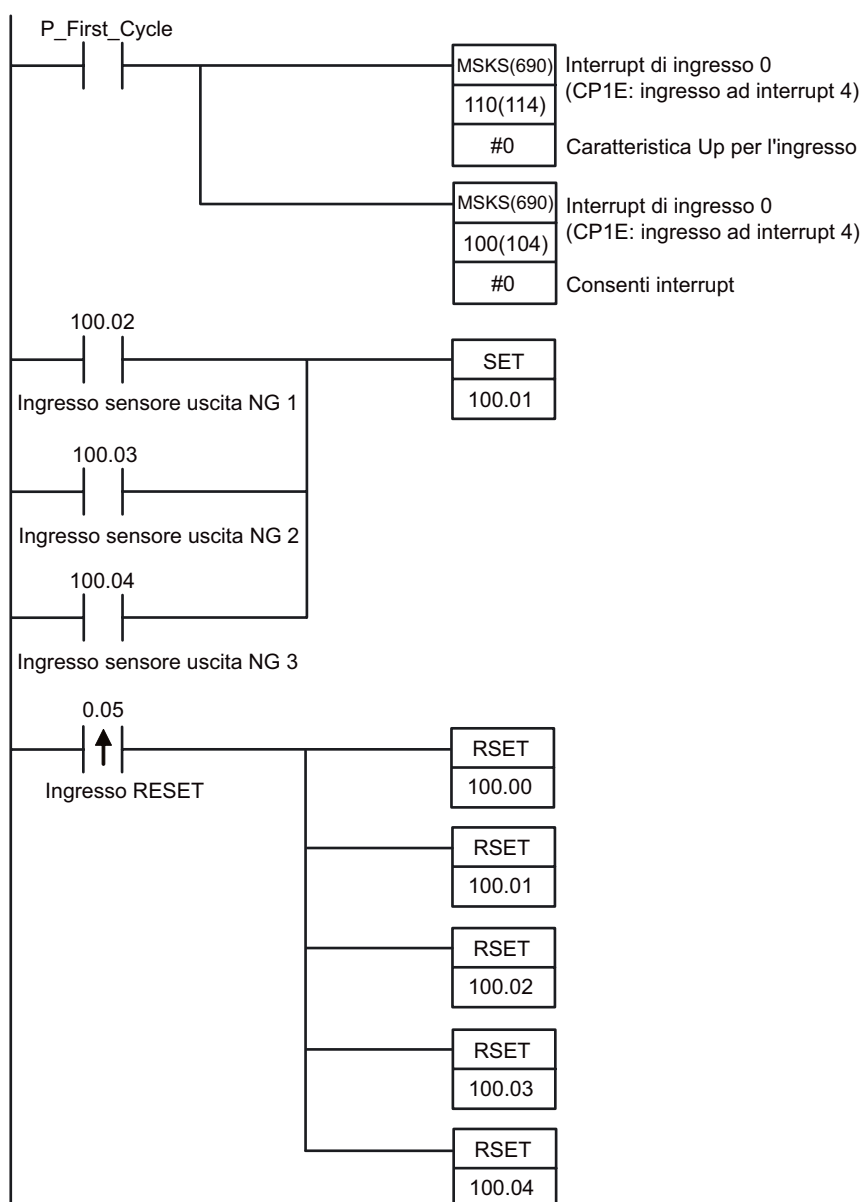


4. **Chiudere la finestra di dialogo relativa alle impostazioni del PLC.**
5. **Per applicare le modifiche apportate alle impostazioni del PLC, spegnere e riaccendere il PLC.**

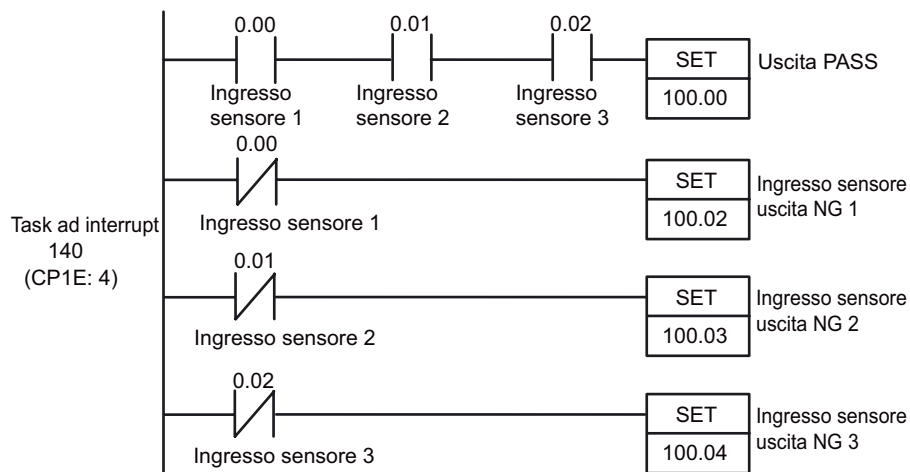
■ Esempio di programmazione

● Programma ladder

Le istruzioni MSKS (impostazione della maschera di interrupt) verrà utilizzata per assegnare la caratteristica "up" all'ingresso di interrupt e per impostare l'autorizzazione di interrupt per l'abilitazione degli ingressi ad interrupt.



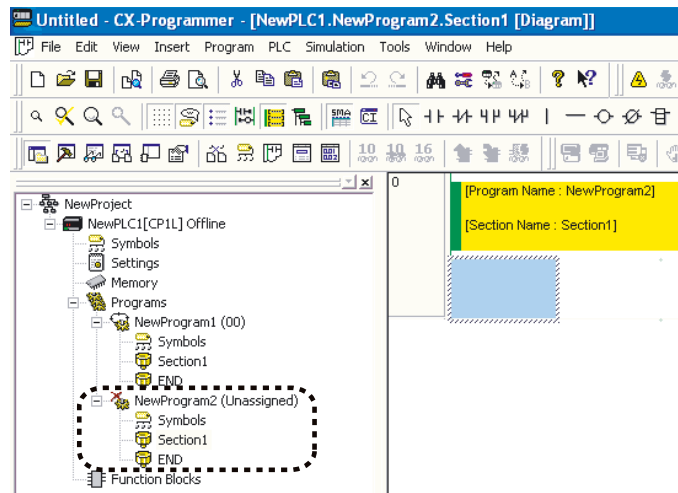
Quando viene attivato l'ingresso ad interrupt 0 (CP1E: 4) (contatto 0.04), il seguente "interrupt task 140 (CP1E: 4)" verrà eseguito una volta. L'assegnazione dei task ad interrupt per gli ingressi ad interrupt è fissa. L'ingresso ad interrupt 0 (CP1E: 4) eseguirà sempre il task ad interrupt 140 (CP1E: 4).



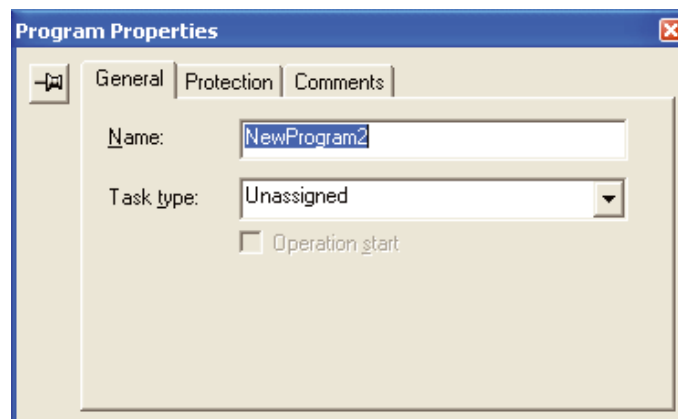
INFORMAZIONI

● Creazione dei programmi per il task ad interrupt

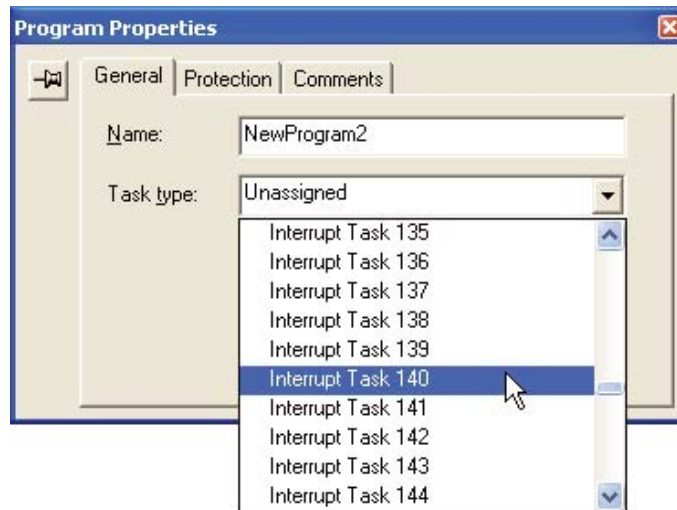
1. Fare clic con il pulsante destro su [NewPLC1[CP1L]Offline] nella struttura del progetto. Selezionare [Insert Program]-[Ladder] dal menu a comparsa. L'opzione [NewProgram2(Unassigned)] verrà aggiunta nella parte inferiore della struttura del progetto.



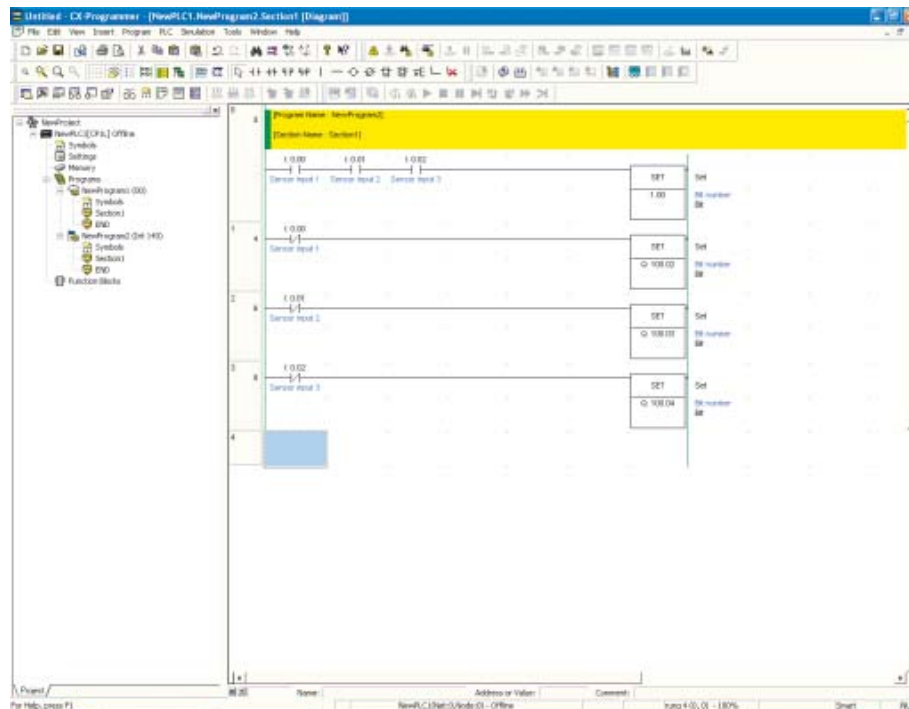
2. Fare clic con il pulsante destro su [NewProgram2(Unassigned)]. Selezionare [Properties] dal menu a comparsa. Viene visualizzata la finestra di dialogo Program Properties (Proprietà programma).



3. Fare clic sulla scheda **General**. Selezionare [Interrupt Task 140 (CP1E: 4)] dall'elenco a discesa **Task type**.



4. Chiudere la finestra di dialogo **Program Properties**.
5. Selezionare [Section1] sotto [NewProgram2(Int 140 (CP1E: 4))].



6. **Immettere il programma ladder per l'interrupt.**
Per visualizzare il programma ladder principale, fare doppio clic su [Section1] sotto [NewProgram1(00)] nella struttura del progetto.

A-4-4 Uso dei temporizzatori di calendario

■ Funzioni utilizzate

● Orologio

Le CPU CP1L e CP1E sono dotate di un orologio integrato.

L'orologio non può essere utilizzato se non vi sono batterie installate o se la tensione della batteria è bassa.

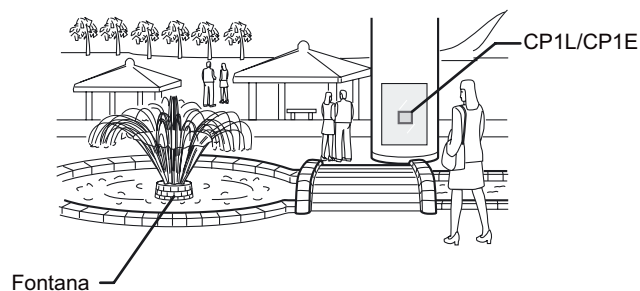
Nota I Moduli CPU CP1E tipo E non dispongono della funzione orologio.

■ Panoramica del funzionamento

In questo esempio, verrà controllata una fontana.

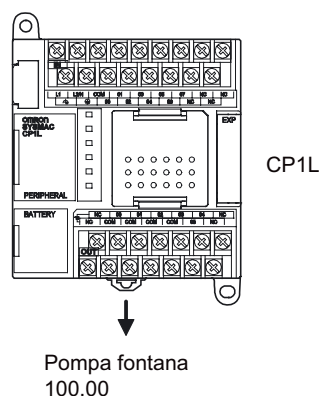
La fontana deve essere attivata in base alla seguente pianificazione:

- Lun ... Ven: 17:30 ... 20:30
- Sab, Dom: 10:00 ... 21:15



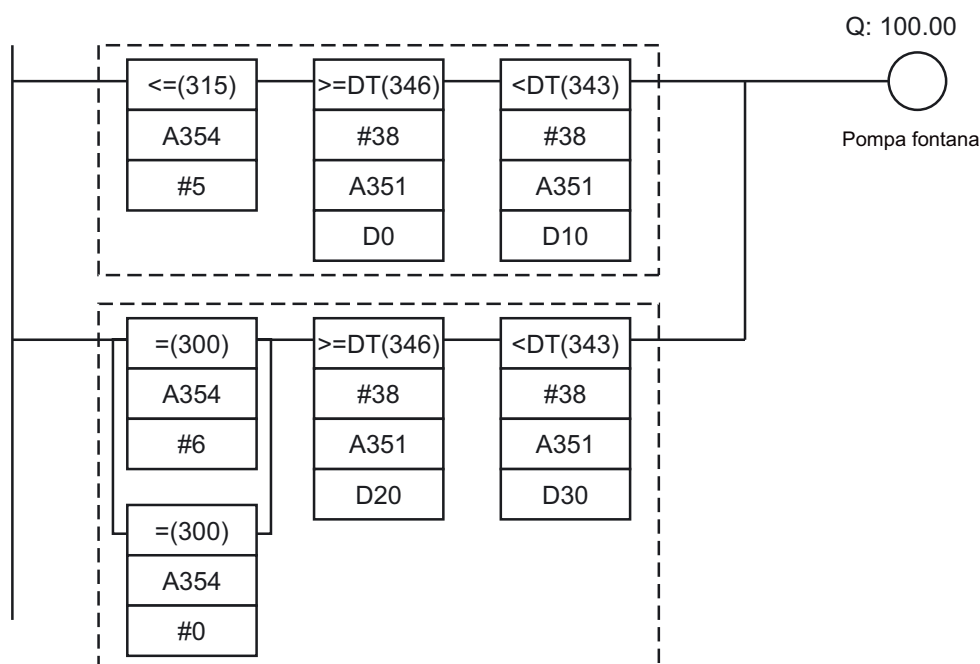
■ Configurazione del sistema

● Esempio di cablaggio



■ Esempio di programmazione

● Programma ladder



- (A): Attivato dal lunedì al venerdì (ovvero, quando A354 [giorno] è inferiore o uguale a [Venerdì]),
dalle 17:30 (quando A351 [oo:mm:ss] corrisponde al valore impostato in D0 [17:30:00])
fino alle 20:30 (quando A351 [oo:mm:ss] corrisponde al valore impostato in D10 [20:30:00]).
- (B): Attivato per il sabato e la domenica (ovvero, quando A354 [giorno] è uguale a [Sabato] o [Domenica]),
dalle 10:00 (quando A351 [oo:mm:ss] corrisponde al valore impostato in D20 [10:00:00])
fino alle 21:15 (quando A351 [oo:mm:ss] corrisponde al valore impostato in D30 [21:15:00]).

- >=DT e <DT sono istruzioni di confronto di date e ore.

INFORMAZIONI

● Dati relativi all'orario sul CP1L/CP1E

Il valore attuale dell'orologio viene emesso nelle seguenti aree ausiliari.

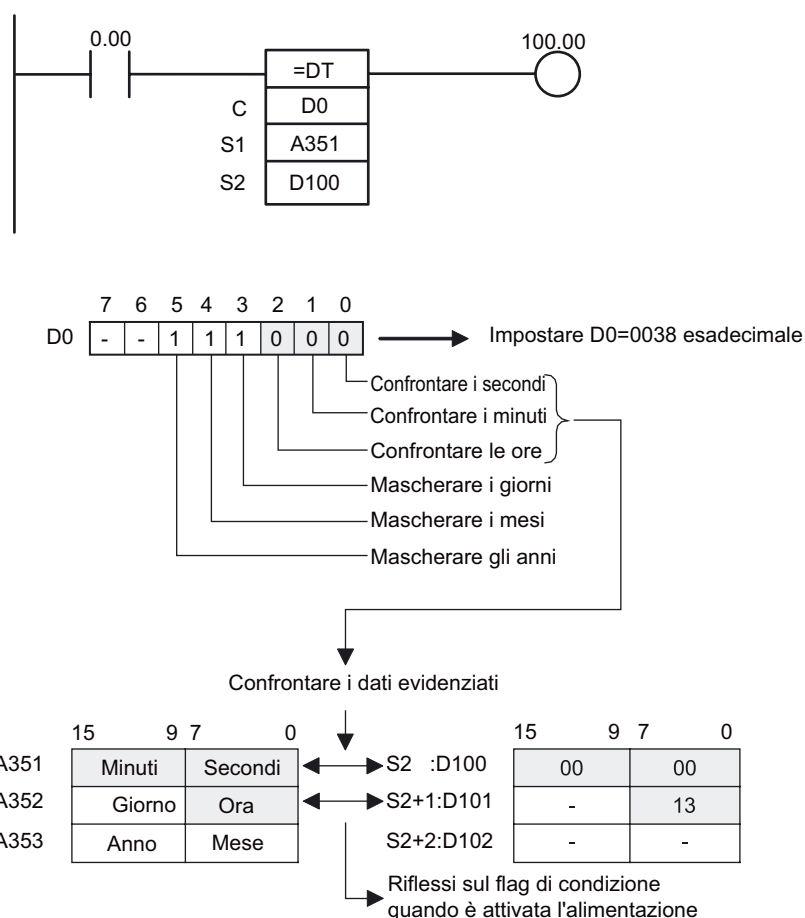
Descrizione	Indirizzo	Sommario
Dati relativi all'orario	A351.00 ... A351.07	Secondi: 00 ... 59 (BCD)
	A351.08 ... A351.15	Minuti: 00 ... 59 (BCD)
	A352.00 ... A352.07	Ora: 00 ... 23 (BCD)
	A352.08 ... A352.15	Giorno del mese: 01 ... 31 (BCD)
	A353.00 ... A353.07	Mese: 01 ... 12 (BCD)
	A353.08 ... A353.15	Anno: 00 ... 99 (BCD)
	A354.00 ... A354.07	Giorno della settimana: 00 ... 06 (BCD) 00: domenica, 01: lunedì, 02: martedì, 03: mercoledì, 04: giovedì, 05: venerdì, 06: sabato

● Istruzioni di confronto di date e ore

Le istruzioni di confronto di date e ore facilitano il confronto degli orari.

Ad esempio, se 0.00 è ON e l'ora è 13:00:00, attivare 100.00.

L'ora, I minuti e i secondi dell'orario corrente nell'orologio integrato della CPU (A351 ... A352) e il tempo impostato (D100 ... D102) verranno confrontati.

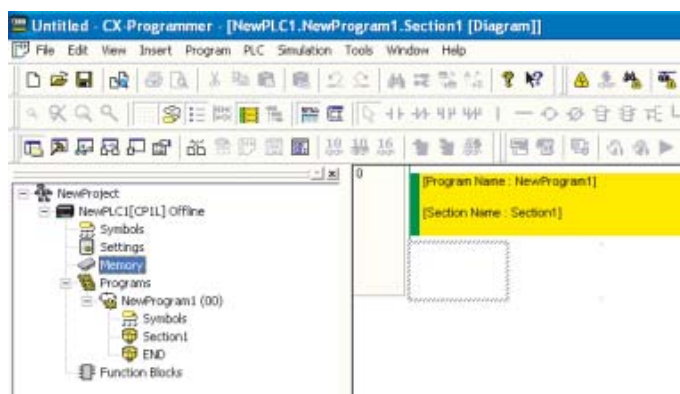


● Configurazione area DM

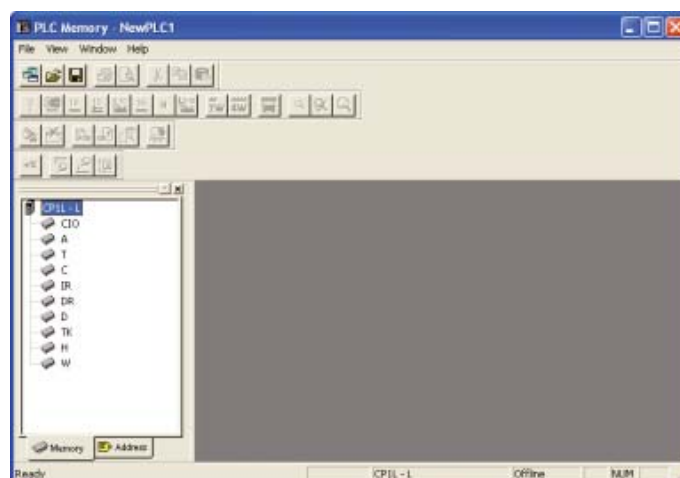
I seguenti valori vengono visualizzati nell'area DM come BCD.

Canale	Valore	Sommario
D0	3000	30 min 00 sec
D1	0017	17 ore
D2	0000	-
D10	3000	30 min 00 sec
D11	0020	20 ore
D12	0000	-
D20	0000	00 min 00 sec
D21	0010	10 ore
D22	0000	-
D30	1500	15 min 00 sec
D31	0021	21 ore
D32	0000	-

1. **Aprire la finestra principale di CX-Programmer.**
2. **Fare doppio clic su [Memory] nella struttura del progetto.**

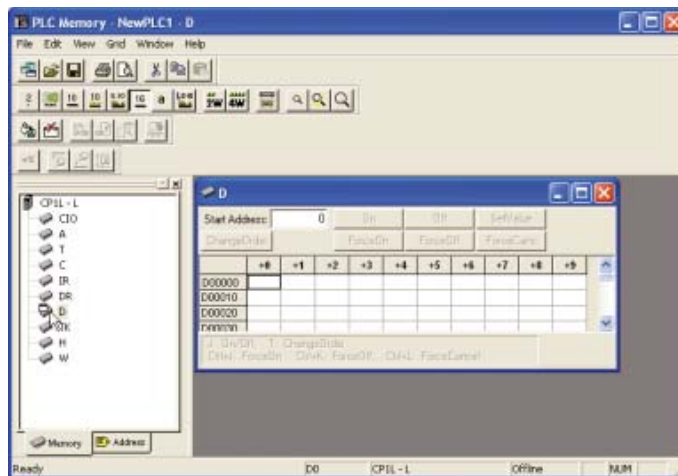


Viene visualizzata la finestra Memory.

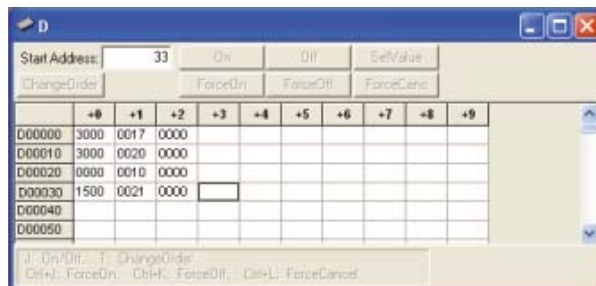


3. Fare doppio clic su [D] nell'area di lavoro dei dati.

Viene visualizzata la scheda relativa ai dati del PLC.



4. Immettere i valori per gli indirizzi DM.



5. Fare clic su [Save in Project].

Le impostazioni verranno salvate.

6. Trasferire i dati dal computer al CP1L.

1) Confermare che il computer è in linea con il CP1L.

2) Selezionare [Online] - [Transfer to PLC] dal menu.

Viene visualizzata la finestra di dialogo Transfer to PLC.

3) Selezionare l'area e la relativa regione per il trasferimento. Fare clic su [Transfer to PLC (Trasferisci al PLC)].

I dati verranno trasferiti.

A-4-5 Uso di encoder rotativi per calcolare le posizioni

■ Funzioni utilizzate

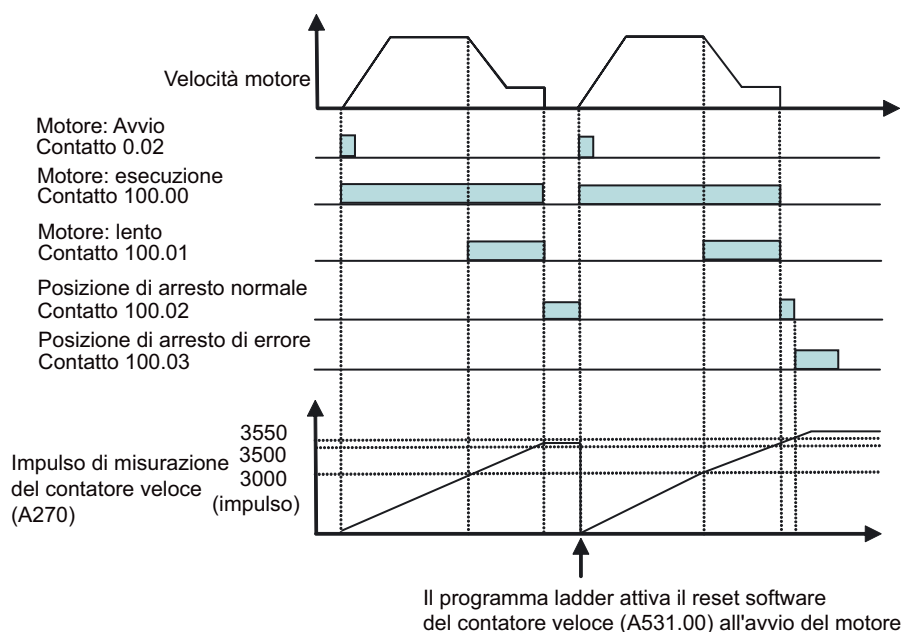
● Conteggio veloce attraverso l'ingresso integrato

È possibile attivare ingressi per contatori veloci collegando encoder rotativi agli ingressi integrati. I Moduli CP1L sono dotati di più ingressi per contatori veloci che consentono di controllare dispositivi multiasse con un singolo modulo CP1L o CP1E.

I contatori veloci possono essere utilizzati per mettere a confronto i valori di riferimento e per effettuare elaborazioni veloci, utilizzando interrupt di confronto a intervalli. È possibile attivare i task ad interrupt quando il valore del contatore raggiunge un valore specificato o una gamma di valori.

■ Panoramica del funzionamento

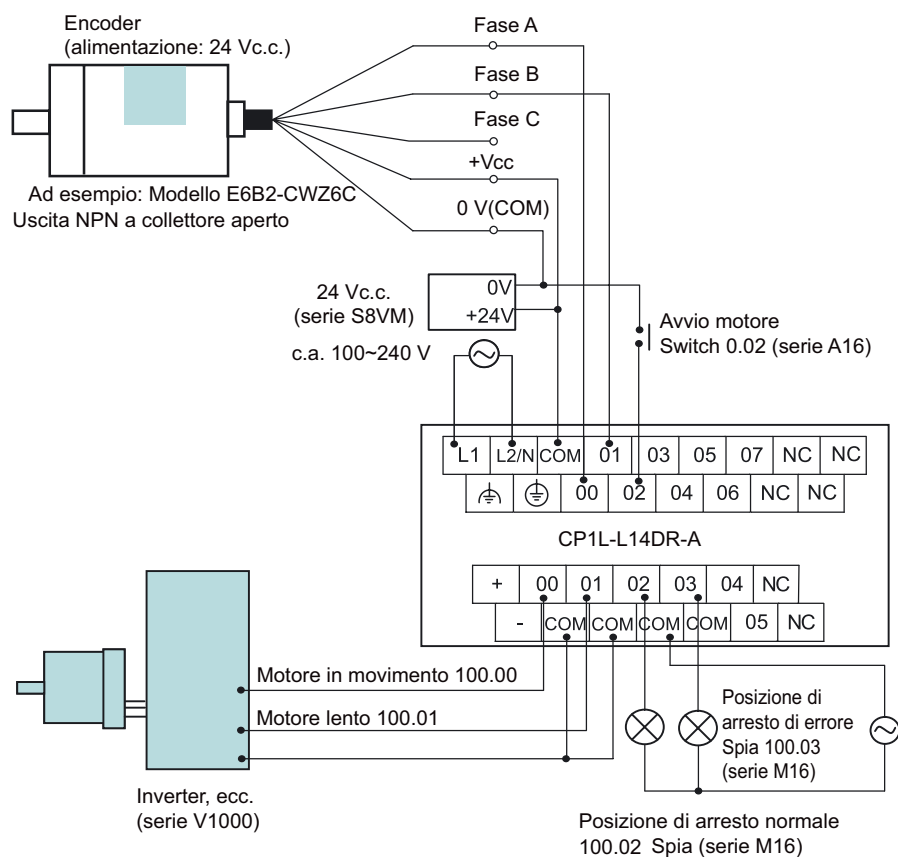
Un alimentatore di fogli verrà regolato per fornire una lunghezza costante in una direzione prefissata, p.e. per il confezionamento sottovuoto di prodotti alimentari.



Quando il conteggio degli impulsi è compreso tra 3.500 e 3.550, la posizione normale di arresto (100.02) sarà ON. Quando il conteggio degli impulsi supera 3.550, verrà attivata la posizione di arresto di errore (100.03).

■ Configurazione del sistema

● Esempio di cablaggio

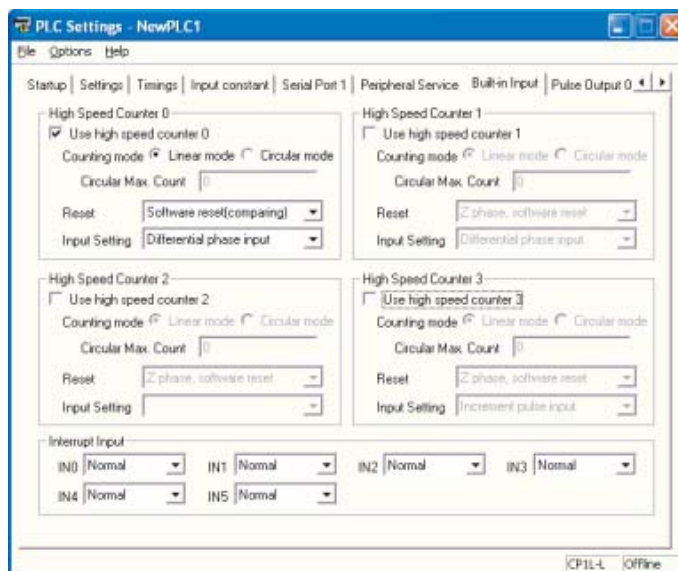


Nota Utilizzare l'alimentatore esterno solo per i dispositivi di ingresso (non può essere utilizzato per alimentare i dispositivi di uscita).

● Configurazione del PLC

Verrà abilitato il contatore veloce 0.

1. **Aprire la finestra di dialogo per le impostazioni del PLC.**
2. **Fare clic sulla scheda Built-in Input**



3. **Selezionare la casella di controllo [Use high speed counter 0] per High Speed Counter 0.**
4. **Selezionare [Linear mode] per [Counting mode].**
5. **Selezionare [Software reset(comparing)] dall'elenco a discesa Reset.**
6. **Selezionare [Differential phase input] dall'elenco a discesa Input Setting.**
7. **Chiudere la finestra di dialogo relativa alle impostazioni del PLC.**
8. **Per applicare le modifiche apportate alle impostazioni del PLC, spegnere e riaccendere il PLC.**

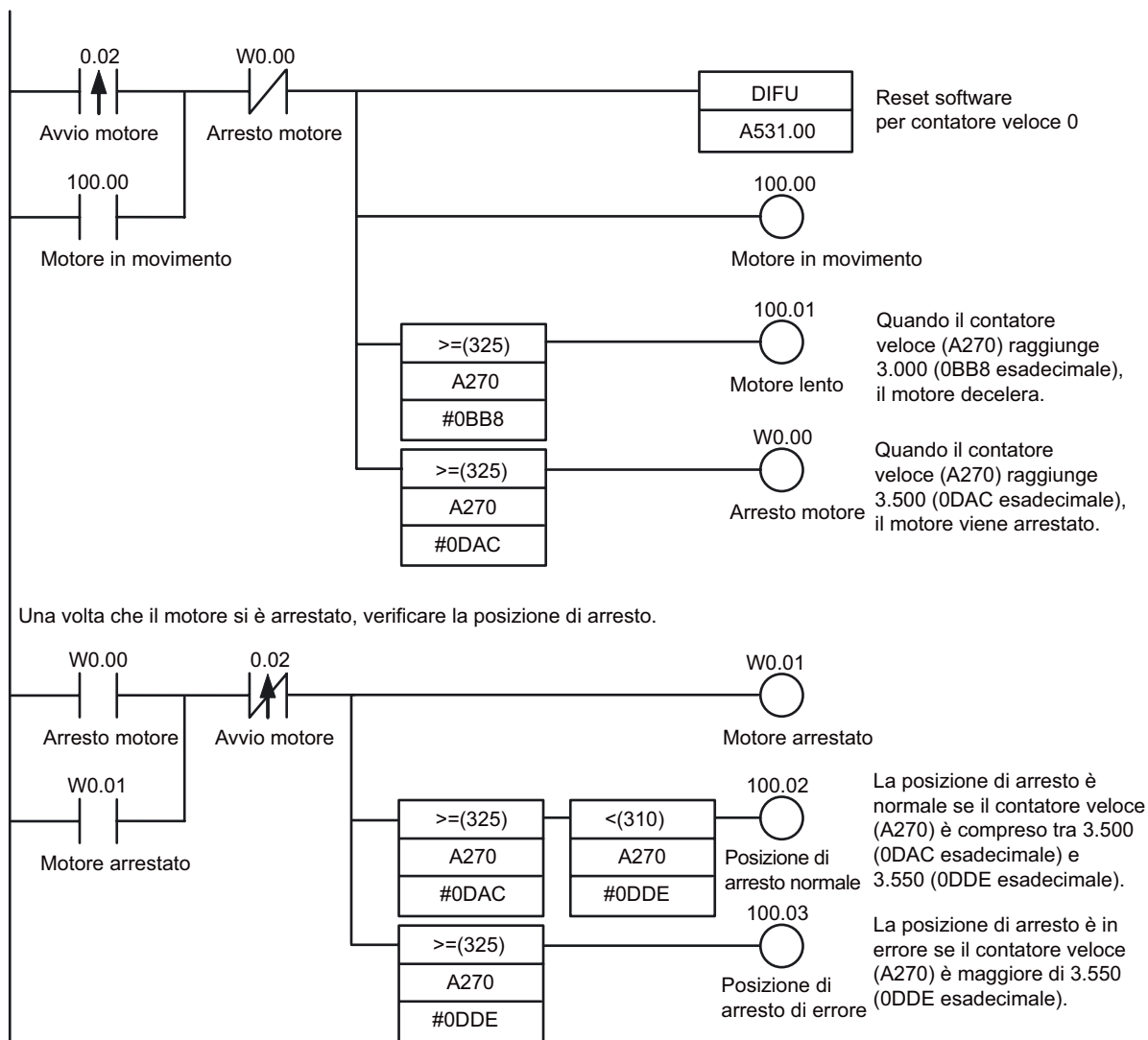
■ Esempio di programmazione 1

Utilizzare le istruzioni di confronto per confrontare i valori del contatore.

È possibile creare facilmente il programma utilizzando le istruzioni di confronto per confrontare i valori del contatore.

● Programma ladder

I valori del contatore vengono utilizzati per avviare/rallentare/arrestare il motore.



A

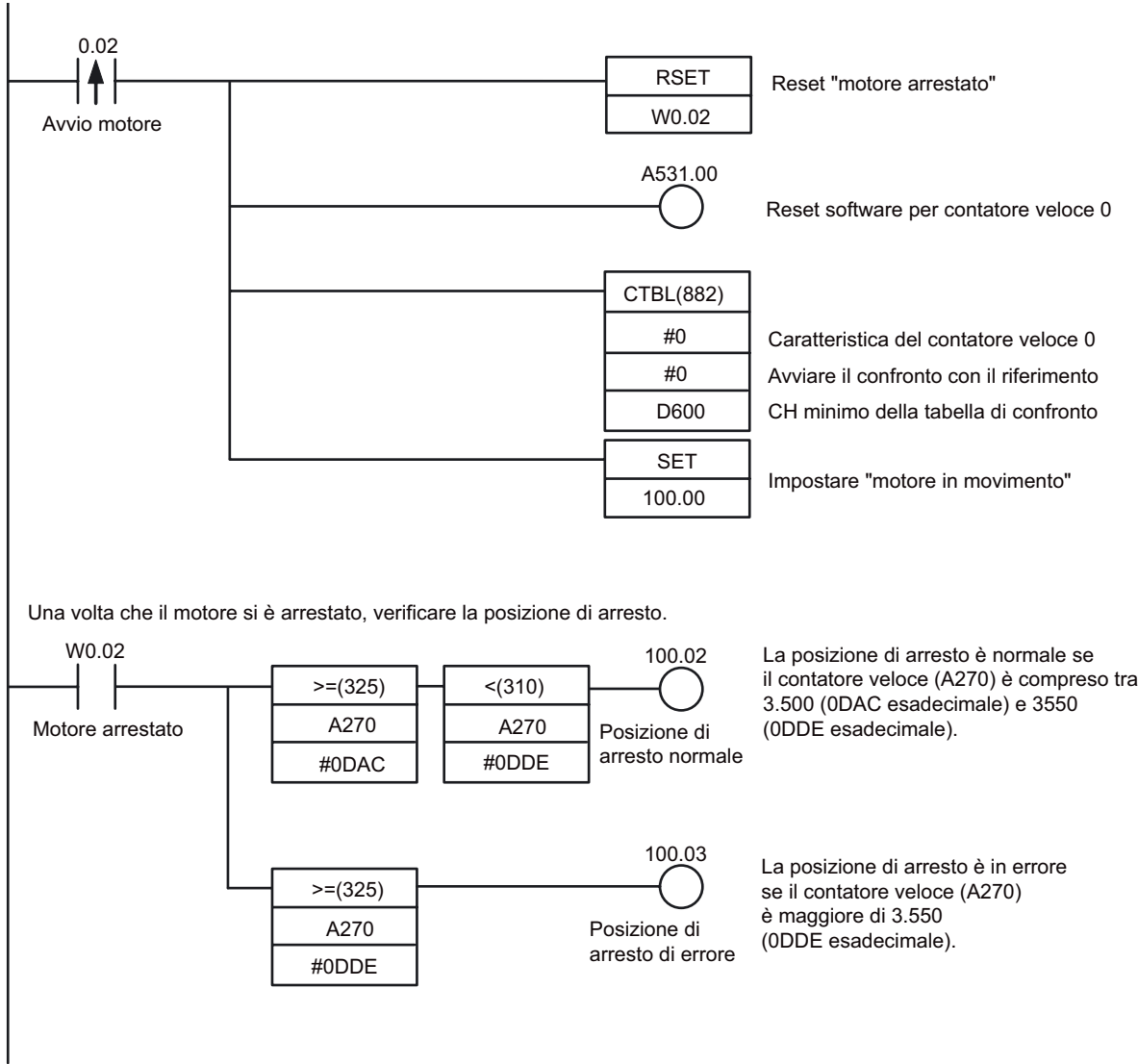
Appendice

Esempio di programmazione 2

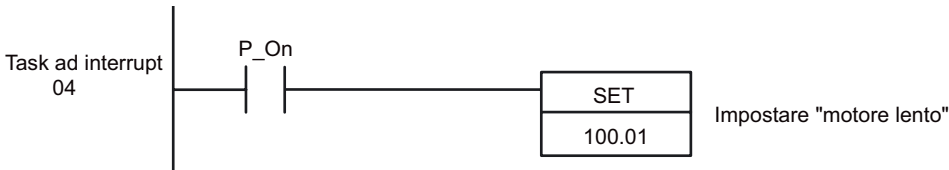
Utilizzare un'istruzione CTBL (registra tabella di confronto) per eseguire un processo ad interrupt una volta raggiunto il valore di riferimento.
Il rallentamento e l'arresto vengono eseguiti come task ad interrupt, consentendo di eseguire processi veloci senza interferire sul tempo di ciclo.

Programma ladder

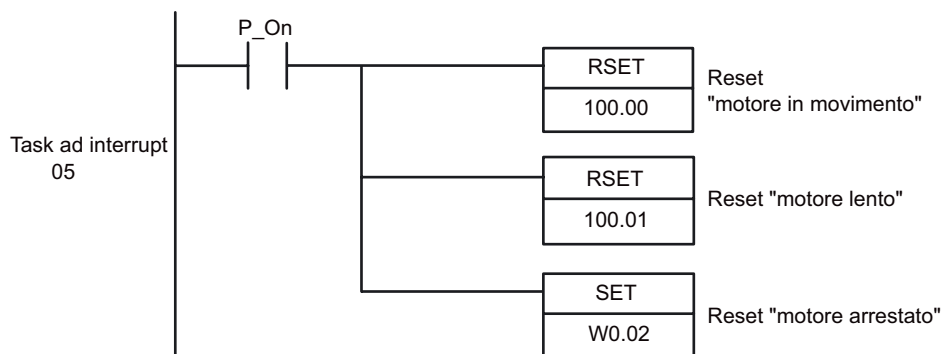
Utilizzare un'istruzione CTBL per eseguire task ad interrupt una volta raggiunta la posizione di riferimento.



Quando il valore attuale (PV) del contatore veloce corrisponde al valore di riferimento 1 (3.000), viene eseguito il task ad interrupt 04.



Quando il valore attuale (PV) del contatore veloce corrisponde al valore di riferimento 2 (3.500), viene eseguito il task ad interrupt 05.



Configurazione area DM

La tabella di confronto per l'istruzione CTBL (registra tabella di confronto) deve essere allocata all'area DM da D600 a D606.

Canale	Valore	Sommario
D600	0002	Elementi confrontati 2
D601	0BB8	Valore di riferimento 1: 3000 BCD (BB8 esadecimale)
D602	0000	
D603	0004	Valore di riferimento 1: Task ad interrupt n. 4
D604	0DAC	Valore di riferimento 2: 3500 BCD (DAC esadecimale)
D605	0000	
D606	0005	Valore di riferimento 2: Task ad interrupt n. 5

A-4-6 Uso di servoazionamenti per il posizionamento

■ Funzioni utilizzate

● Uscita a impulsi mediante uscita integrata

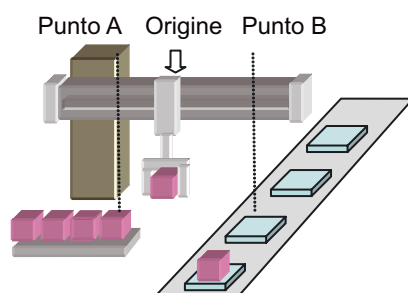
È possibile utilizzare uscite di segnali a impulsi dall'uscita integrata della CPU per il posizionamento e il controllo della velocità di un servomotore con un massimo di 2 assi.

Nota I Moduli CPU CP1E tipo E non dispongono di funzioni di uscita a impulsi.

■ Panoramica del funzionamento

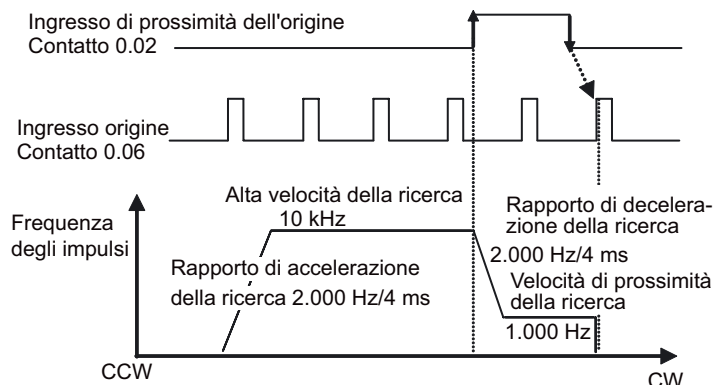
L'esempio seguente si riferisce a una macchina monoasse utilizzata per il trasferimento del prodotto.

Verrà effettuata la ricerca dell'origine, seguita dalle operazioni di posizionamento nei punti A e B.



● Ricerca dell'origine

È possibile eseguire una ricerca dell'origine accurata che utilizzi vari segnali di I/O (segnale di ingresso di prossimità dell'origine, segnale di ingresso dell'origine, segnale di posizionamento completato, uscita di reset del contatore di errori, e così via) utilizzando una singola istruzione.

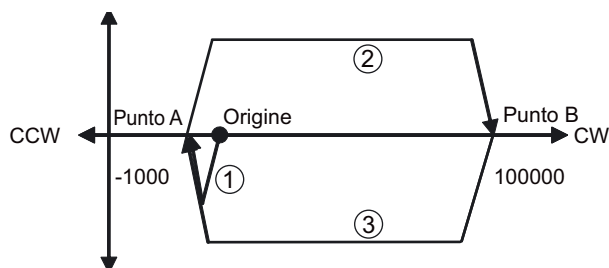


Metodo di ricerca dell'origine	Impostazione	Descrizione
Direzione di ricerca	CW	La ricerca dell'origine viene eseguita nella direzione CW.
Metodo di rilevamento	Methd 0	Legge il primo segnale di ingresso dell'origine dopo una sequenza OFF-ON-OFF del segnale di ingresso di prossimità dell'origine.
Operazione di ricerca	Invers 1	Inverte la direzione su un ingresso limite e continua la ricerca dell'origine.
Modalità operativa	Mode 1	Esegue un'uscita di reset del contatore di errori una volta rilevata l'origine. L'ingresso di posizionamento completato non verrà utilizzato.

● Posizionamento

Le impostazioni comuni per le operazioni di posizionamento sono descritte di seguito:

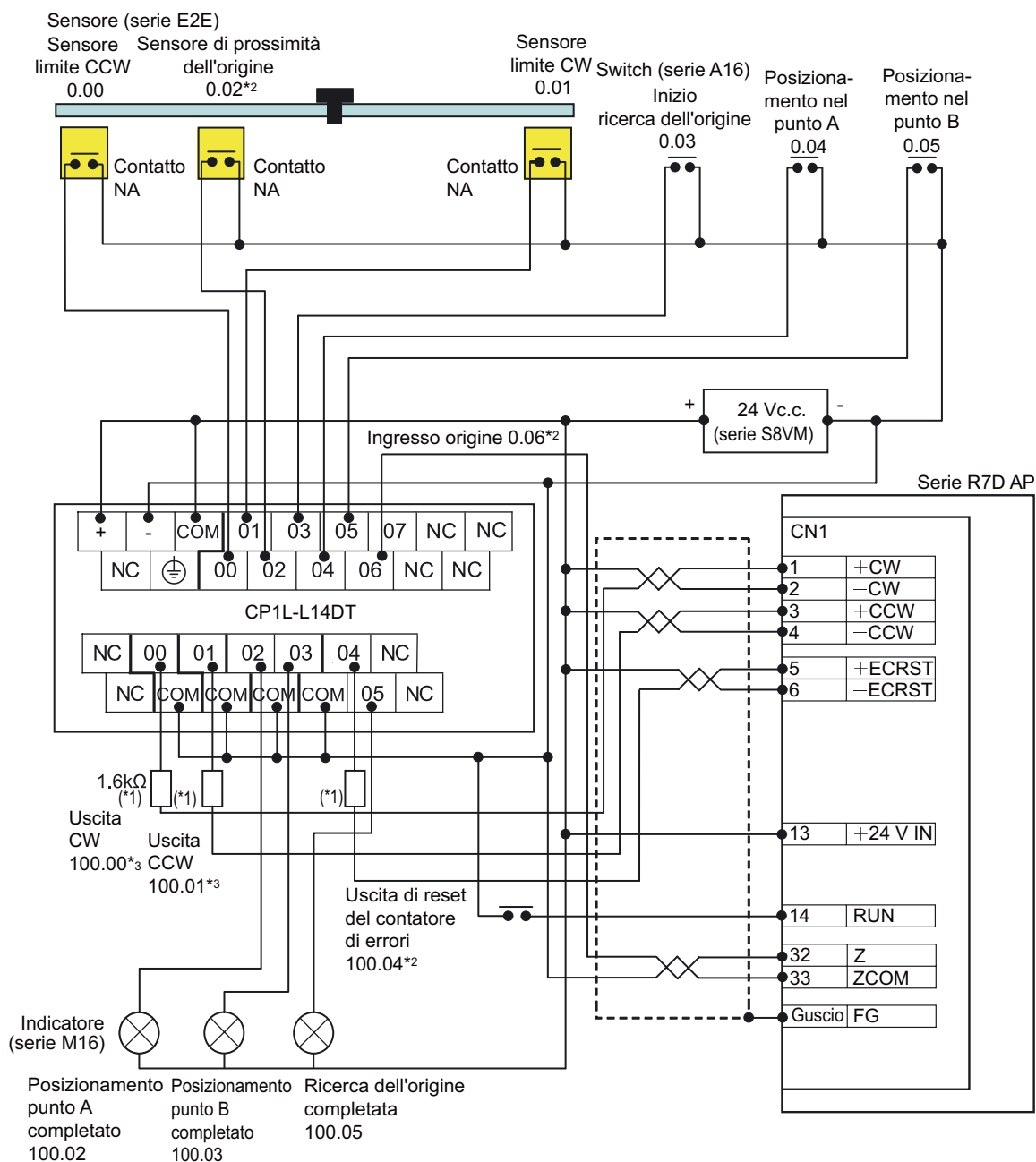
- Frequenza di riferimento 50 kHz
- Rapporto di accelerazione/decelerazione 2.000 Hz/4 ms
- Frequenza iniziale 0 Hz



- (1) Una volta completata la ricerca dell'origine, l'apparecchiatura verrà posizionata nel punto A (-1.000) mediante un posizionamento assoluto (sistema di coordinate assolute).
- (2) Dopo il posizionamento nel punto A, l'apparecchiatura verrà posizionata nel punto B (100.000) mediante un posizionamento assoluto (sistema di coordinate assolute).
- (3) Il posizionamento dei punti A e B viene ripetuto. Poiché vengono utilizzate le coordinate assolute degli impulsi, il valore impostato (SV) per il posizionamento per il punto (3) sarà lo stesso del punto (1).

■ Configurazione del sistema

● Esempio di cablaggio



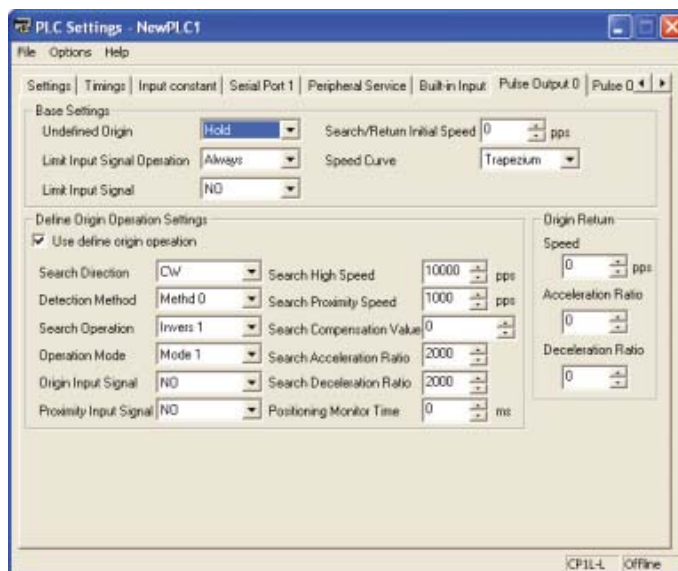
A

Appendice

● Configurazione del PLC

Specificare le impostazioni per l'uscita a impulsi 0.

1. **Aprire la finestra di dialogo per le impostazioni del PLC.**
2. **Fare clic sulla scheda Uscita a treno di impulsi 0.**
3. **Specificare le seguenti impostazioni.**



Impostazioni di base

Caratteristiche	Impostazione
Origine non definita	Mantieni
Funzionamento del segnale di ingresso limite	Sempre
Segnale di ingresso limite	NO
Velocità iniziale di ricerca e di ritorno	0 pps
Curva della velocità	Trapezoidale

Ricerca dell'origine

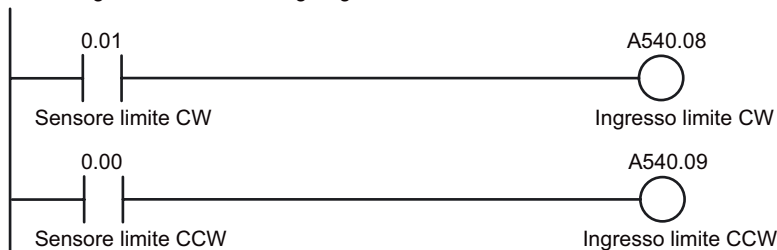
Caratteristiche	Impostazione
Utilizza definizione delle operazioni di origine	Utilizza
Direzione di ricerca	CW
Metodo di rilevamento	Metodo 0
Operazione di ricerca	Invers 1
Modalità operativa	Modalità 1
Segnale ingresso origine	NO
Segnale di ingresso di prossimità	NO
Alta velocità di ricerca	10.000 pps
Velocità di prossimità della ricerca	1.000 pps
Valore di compensazione dell'origine	0
Rapporto di accelerazione della ricerca	2000
Rapporto di decelerazione della ricerca	2000
Tempo di monitoraggio del posizionamento	0 ms

4. **Chiudere la finestra di dialogo relativa alle impostazioni del PLC.**
5. **Per applicare le modifiche apportate alle impostazioni del PLC, spegnere e riaccendere il PLC.**

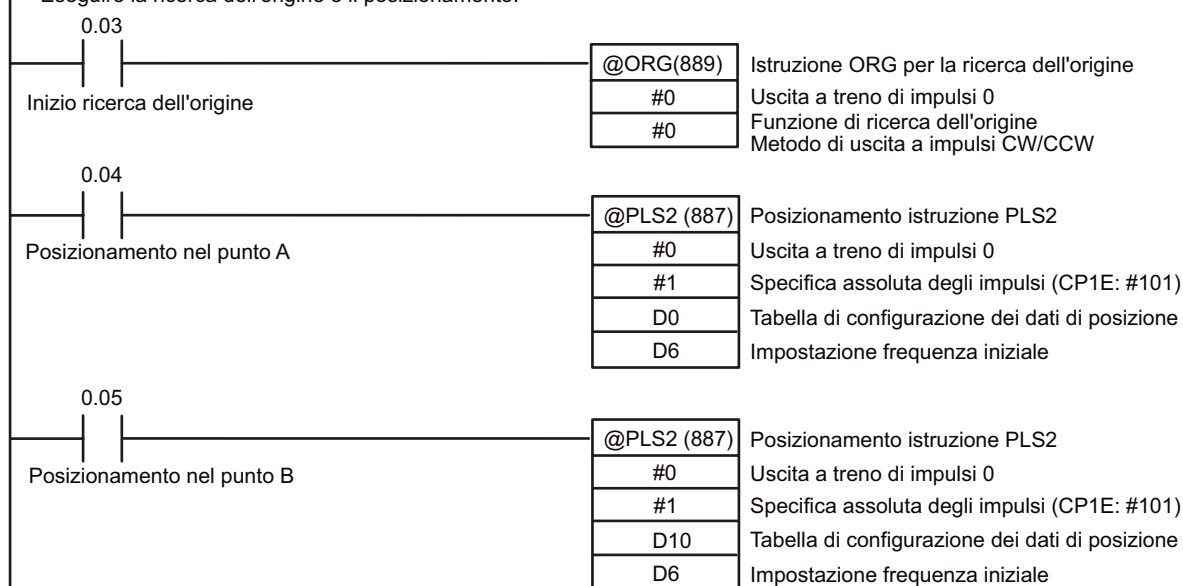
■ Esempio di programmazione

● Programma ladder

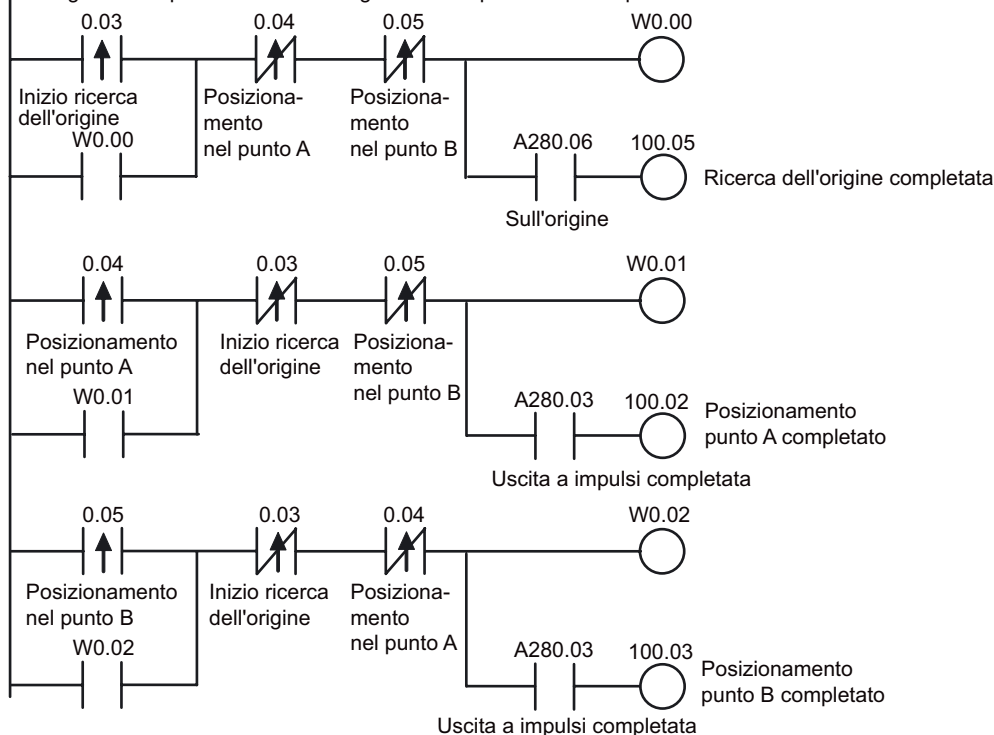
Assegnare sensori limite agli ingressi limite.



Eeguire la ricerca dell'origine e il posizionamento.



Flag di uscita per la ricerca dell'origine e il completamento del posizionamento.



● Esempio di configurazione dell'area DM

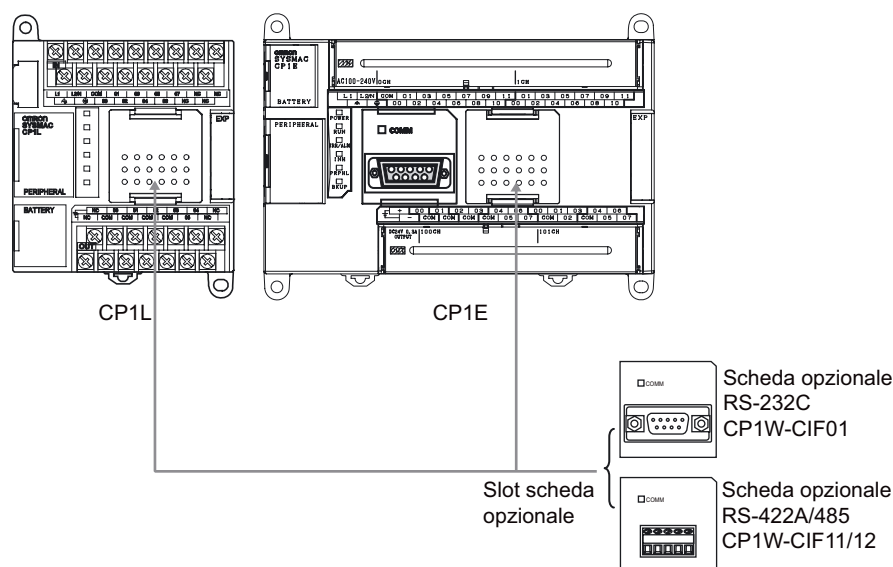
	Indirizzo	Valore	Sommario
Posizionamento punto A	D0000	07D0	Rapporto di accelerazione: 2.000 (Hz/4 ms)
	D0001	07D0	Rapporto di decelerazione: 2.000 (Hz/4 ms)
	D0002	C350	Frequenza di riferimento: 50.000 (Hz)
	D0003	0000	
	D0004	FC18	Posizione: -1.000 (Hz)
	D0005	FFFF	
Frequenza iniziale	D0006	0000	Frequenza iniziale: 0 (Hz)
	D0007	0000	
Posizionamento punto B	D0010	07D0	Rapporto di accelerazione: 2.000 (Hz/4 ms)
	D0011	07D0	Rapporto di decelerazione: 2.000 (Hz/4 ms)
	D0012	C350	Frequenza di riferimento: 50.000 (Hz)
	D0013	0000	
	D0014	86A0	Posizione: 100000 (Hz)
	D0015	0001	

A-4-7 Uso di inverter per il controllo della velocità (1)

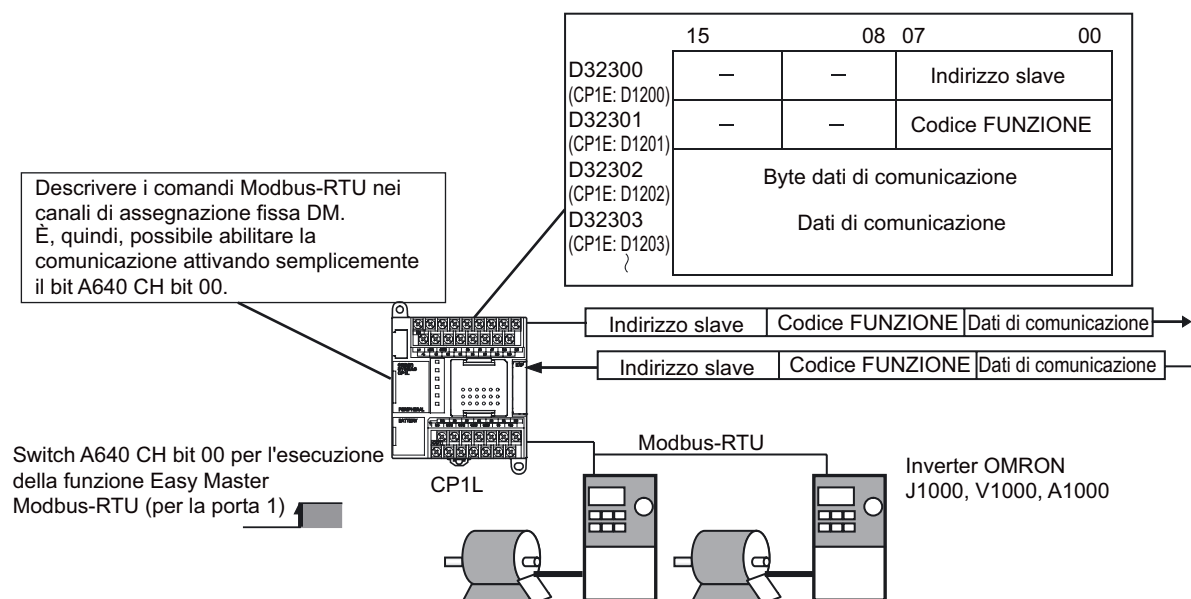
■ Funzioni utilizzate

● Funzione Easy Master Modbus-RTU

Utilizzando la funzione Easy Master Modbus-RTU, è possibile controllare facilmente dispositivi slave compatibili con Modbus (ad esempio, gli inverter) tramite comunicazione seriale.



Per eseguire una comunicazione seriale su CP1L, installare una scheda di comunicazione seriale opzionale (RS232C o RS422A/485). Sui moduli di I/O a 14/20 punti è possibile installare 1 scheda di comunicazione seriale opzionale. Sui Moduli di I/O a 30/40/60 punti è possibile installare fino a 2 schede. Sui Moduli di I/O a 10 punti CP1L non è possibile installare schede opzionali. Per CP1E, solo il Modulo di I/O a 30/40 punti tipo N è dotato di 1 scheda di comunicazione seriale opzionale. La funzione Easy Master Modbus-RTU consente di comunicare facilmente con componenti collegati tramite una scheda di connessione seriale.



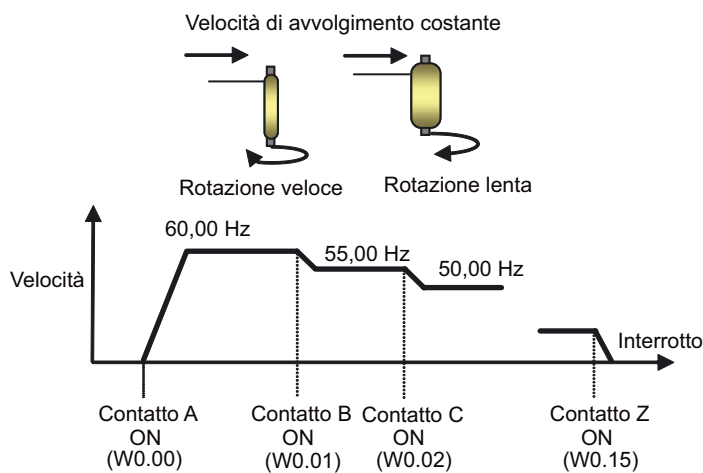
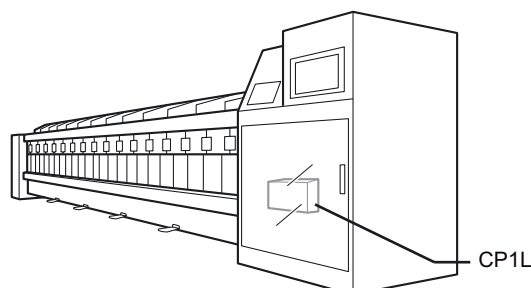
Nei canali di allocazione fissa DM per Easy Master Modbus-RTU, assegnare l'indirizzo slave, la funzione e i dati al dispositivo slave Modbus. Una volta eseguite le assegnazioni, è possibile inviare i comandi Modbus-RTU avviando il software. Le risposte restituite vengono automaticamente memorizzate nei canali di assegnazione fissa DM.

Nota I bit di esecuzione di Easy Master Modbus-RTU e i canali di assegnazione fissa DM dipendono dal tipo di modulo, Moduli di I/O a 10/14/20 punti CP1L o Moduli di I/O a 30/40/60 punti, porta RS-232C integrata del Modulo I/O a 20/30/40 punti CP1E tipo N o porta seriale opzionale del Modulo di I/O a 30/40 punti CP1E tipo N. Per informazioni dettagliate, fare riferimento al manuale *CP Series CP1L CPU Unit User's Manual* (W462) o al manuale *CP Series CP1E CPU Unit Software User's Manual* (W480).

■ Panoramica del funzionamento

Nel seguente esempio verrà utilizzata una bobinatrice su un filatoio.

La velocità di rotazione della bobinatrice deve variare in base all'avvolgimento della bobina, in modo tale che la velocità di tiratura del filo rimanga costante.

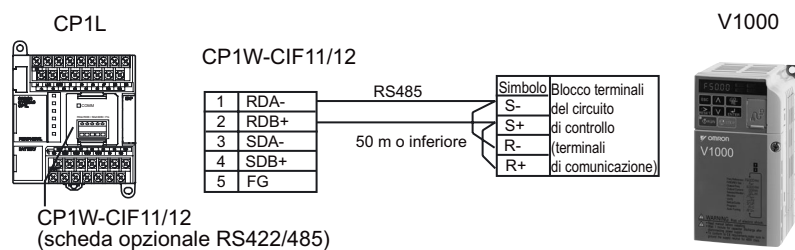


La velocità di riferimento viene raggiunta in base all'ingresso proveniente da contatti multipli. L'accelerazione e la decelerazione variano in base all'accelerazione e la decelerazione di un inverter.

■ Configurazione del sistema

Il CP1L e il V1000 (un inverter OMRON) sono collegati mediante RS485 per il controllo di avvio/arresto e della frequenza.

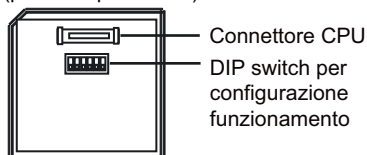
● Esempio di cablaggio



● Configurazione CP1W-CIF11/12

Impostare i DIP switch come descritto di seguito.

(pannello posteriore)



cat.	Impostazione	ON/OFF	Sommario
1	Presenza di una resistenza di terminazione	ON	Resistenza di terminazione presente
2	Selezione a 2/4 fili	ON	Tipo a 2 fili
3	Selezione a 2/4 fili	ON	Tipo a 2 fili
4	-	OFF	Disattivazione permanente
5	Controllo RS per RD	ON	abilitato
6	Controllo SD per RD	ON	abilitato

● Configurazione V1000

Impostare i DIP switch come descritto di seguito.

- SW2-1: ON (resistenza di terminazione presente) Resistenza di terminazione per comunicazione RS422/485

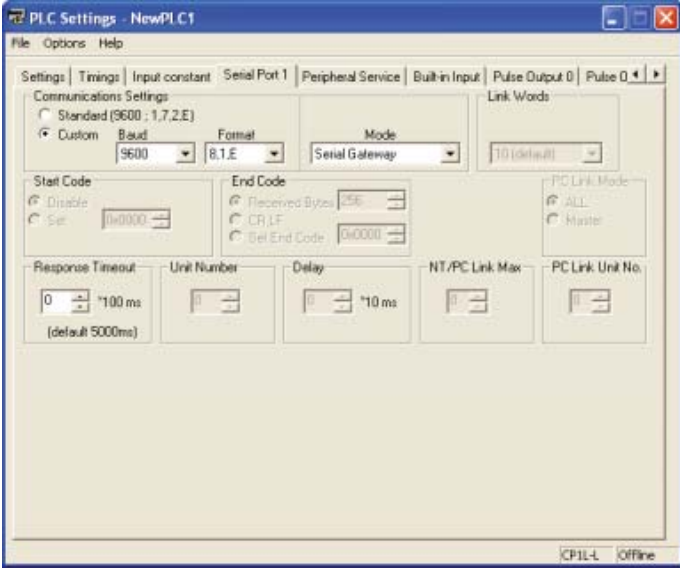
Quindi, impostare i parametri come indicato di seguito:

N.	Descrizione	Valore	Commenti
B1 02	Comando di funzionamento	2	Comunicazione RS-422/485 abilitata
B1 01	Comando di frequenza	6	Comandi di frequenza provenienti dalla comunicazione RS-422/485 abilitata.
C1 01	Tempo di accelerazione 1	5.0	Tempo di accelerazione (sec)
C1 02	Tempo di decelerazione 1	5.0	Tempo di decelerazione (sec)
H5 09	Comunicazione RS-422/485 Rilevamento timeout	1	Rilevamento abilitato, rilevamento degli errori e arresto per decelerazione dopo il tempo di decelerazione 1 (impostazione predefinita).
U4 19	Monitoraggio e comandi di frequenza comunicazione RS-422/485	1	Selezionare il modulo per i dati relativi ai comandi di frequenza e i dati di monitoraggio della frequenza. Modulo: 0,01 Hz (impostazione predefinita)
H5 01	Comunicazione RS-422/485 Indirizzo slave	1	Indirizzo slave (numero del nodo dello slave), modulo 1
H5 02	Comunicazione RS-422/485 Velocità di trasmissione	2	Velocità di trasmissione delle comunicazioni (velocità di comunicazione): 9.600 bps (impostazione predefinita)
H5 03	Comunicazione RS-422/485 Parità	0	Parità pari
H5 06	Comunicazione RS-422/485 Tempo di attesa trasmissione	10	Imposta il tempo di attesa della risposta per i messaggi di richiesta ricevuti dal master. 10 ms (impostazione predefinita).
H5 07	Comunicazione RS-422/485 Controllo RTS	0	Controllo RTS abilitato (impostazione predefinita)

● Configurazione del PLC

Configurare la porta seriale 1.

1. **Aprire la finestra di dialogo per le impostazioni del PLC.**
2. **Fare clic sulla scheda Serial Port 1 (CP1E: scheda Built-in RS232C Port).**
3. **Specificare le seguenti impostazioni.**

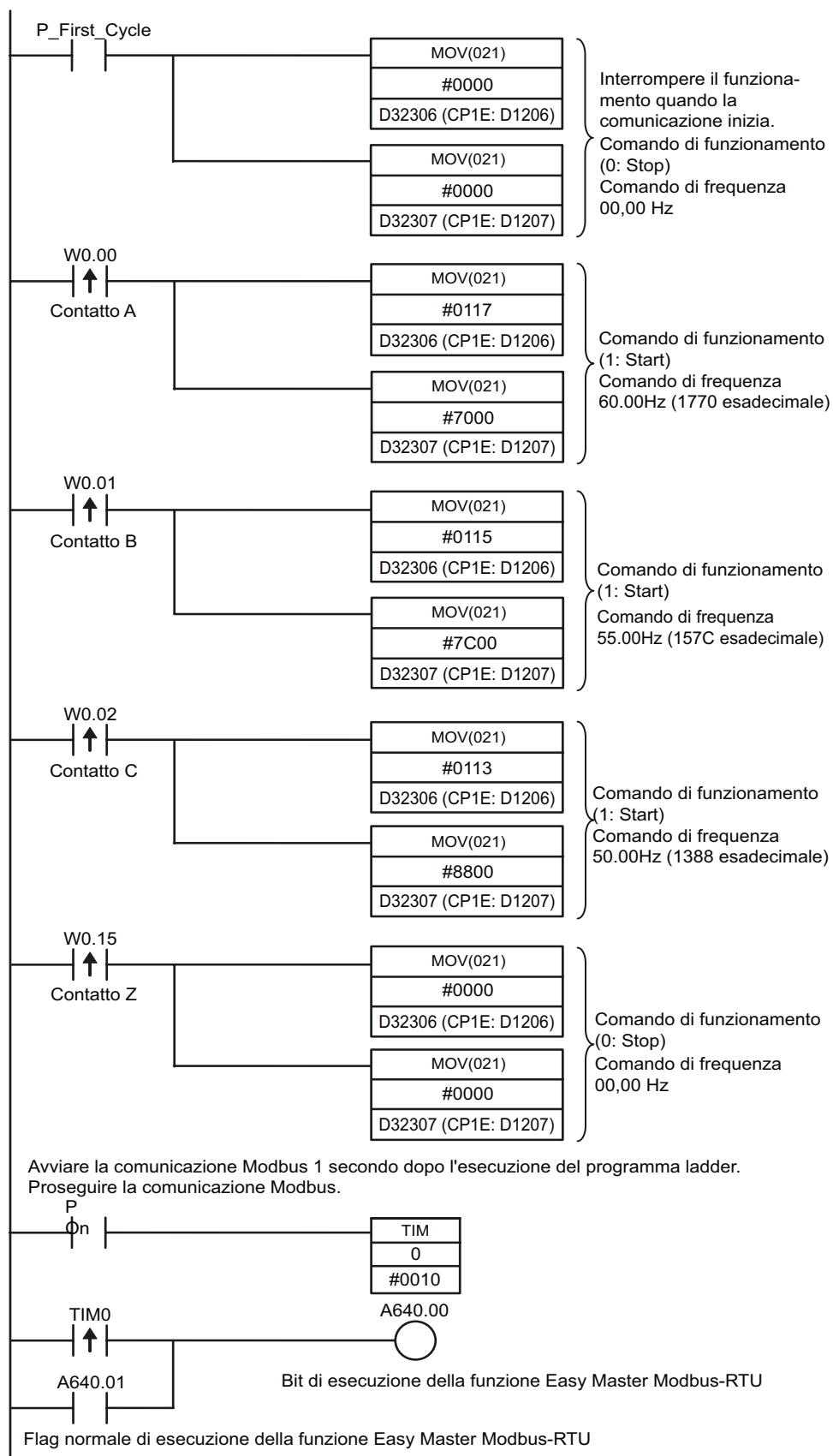


Caratteristiche	Impostazione
Impostazioni di comunicazione	Personalizzata
Trasmissione	9.600 bps
Formato	8, 1, E
Modalità	Modalità Gateway seriale (CP1E: Easy Master Modbus)
Timeout di risposta	0 (Default)

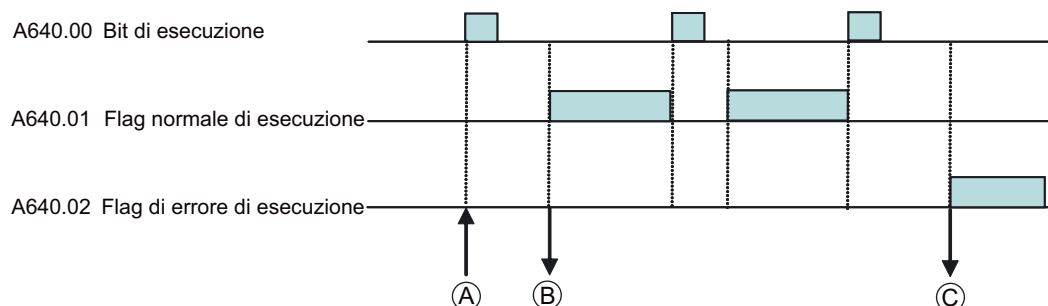
4. **Chiudere la finestra di dialogo relativa alle impostazioni del PLC.**

■ Esempio di programmazione

● Programma ladder



●Flag per la funzione Easy Master Modbus-RTU (porta seriale 1)



(A): Attivare il flag di esecuzione A640.00 per inviare i dati di comando D32300 (CP1E: D1200) e successivi. Per informazioni dettagliate, fare riferimento al capitolo *Configurazione area DM* alla pagina seguente.

Canale	Bit	Impostazione	
Porta seriale 1			
D32300 (CP1E: D1200)	Da 07 a 00	Comando	Indirizzo slave (00 ... F7 esadecimale)
	Da 15 a 08		Riservato (deve essere 00 esadecimale)
D32301 (CP1E: D1201)	Da 07 a 00		Codice FUNZIONE
	Da 15 a 08		Riservato (deve essere 00 esadecimale)
D32302 (CP1E: D1202)	Da 15 a 00		Numero di byte dei dati di comunicazione (0000 ... 005E esadecimale)
Da D32303 a D32349 (CP1E: da D1203 a D1249)	Da 15 a 00		Dati di comunicazione (94 byte max.)

(B): Quando un comando è stato inviato con successo, il flag normale di esecuzione A640.01 viene attivato e i dati vengono memorizzati in risposte D32350 (CP1E: D1250) e successive.

Canale	Bit	Impostazione	
Porta seriale 1			
D32350 (CP1E: D1250)	Da 07 a 00	Risposta	Indirizzo slave (01 ... F7 esadecimale)
	Da 15 a 08		Riservato (deve essere 00 esadecimale)
D32351 (CP1E: D1251)	Da 07 a 00		Codice FUNZIONE
	Da 15 a 08		Riservati
D32352 (CP1E: D1252)	Da 07 a 00		Codice di errore
	Da 15 a 08		Riservato (deve essere 00 esadecimale)
D32353 (CP1E: D1253)	Da 15 a 00		Numero di byte di risposta (0000 ... 03EA esadecimale)
Da D32354 a D32399 (CP1E: da D1254 a D1299)	Da 15 a 00		Dati di risposta (92 byte max.)

(C): Quando si verifica un errore di comunicazione, il flag di errore di esecuzione A640.02 viene attivato e il codice di errore viene memorizzato in D32352 (CP1E: D1252).

● Configurazione area DM

- Canali di assegnazione fissa DM per Easy Master Modbus-RTU

Le impostazioni DM da D32300 a D32305 (CP1E: da D1201 a D1205) vengono impostate prima dell'esecuzione del programma ladder.

Non è necessario impostare in modo esplicito D32306 e D32307 (CP1E: D1206 e D1207). Vengono modificati mediante le istruzioni MOV e vengono utilizzati per modificare, avviare e arrestare i comandi di frequenza.

Porta seriale 1: Comando

Impostazione	indirizzo slave	Codice FUNCTION	Byte dati di comunicazione	Dati di comunicazione: D32303 ... D32349 max. (CP1E: D1203 ... D1249 max.)					
Indirizzo	D32300 (CP1E: D1200)	D32301 (CP1E: D1201)	D32302 (CP1E: D1202)	D32303 (CP1E: D1203)	D32304 (CP1E: D1204)	D32305 (CP1E: D1205)	D32306 (CP1E: D1206)	D32307 (CP1E: D1207)	
Valore	00 01	00 10	00 09	00 01	00 02	04 00	01 02	58	

Indirizzo slave dell'inverter: 1 (esadecimale)
 Scrittura dati inverter 10 (esadecimale)
 Per il numero di byte, utilizzare 9 byte dal più piccolo D32303 al più grande D32307 (CP1E: dal più piccolo D1203 al più grande D1207)
 Dati per il registro successivo (ad esempio, impostare 60,0 Hz (0258 esadecimale) per il n. 0002 [comando di frequenza])
 Dati per il registro iniziale (ad esempio, impostare 0001 esadecimale per il n. 0001 [comando di funzionamento (vedere più avanti)])
 Dimensioni dati allegati in byte: 4 (4 byte dal più piccolo D32305 al più grande D32307 (CP1E: dal più piccolo D1205 al più grande D1207))
 Numero di registri su cui vengono scritti i dati: 2 (2 dati: N. 0001 e n. 0002 sul registro 2)
 N. di registro per la scrittura dei dati iniziali: 0001 (avviare la scrittura sull'inverter al registro n. 0001)

- Dettagli e allocazione comando di funzionamento (registro n. 0001 esadecimale) per l'inverter V1000

Bit n.	Impostazione
0	Comando di funzionamento (1: Start)
1	Rotazione normale/invertita (1: Reversed)
2	Errore esterno (1: EF0)
3	Ripristino dopo errore (1: Error reset)
4	Ingresso multifunzione 1 (1: ON)
5	Ingresso multifunzione 2 (1: ON)
6	Ingresso multifunzione 3 (1: ON)
7	Ingresso multifunzione 4 (1: ON)
8	Ingresso multifunzione 5 (1: ON)
9	Ingresso multifunzione 6 (1: ON)
A	Riservato
Da B a F	Riservati

Per questo esempio, verrà utilizzato solo il comando di funzionamento (bit n. 0).

- Con la funzione Easy Master Modbus-RTU, non è necessario impostare il checksum CRC-16 nell'area DM, in quanto vengono calcolati automaticamente.

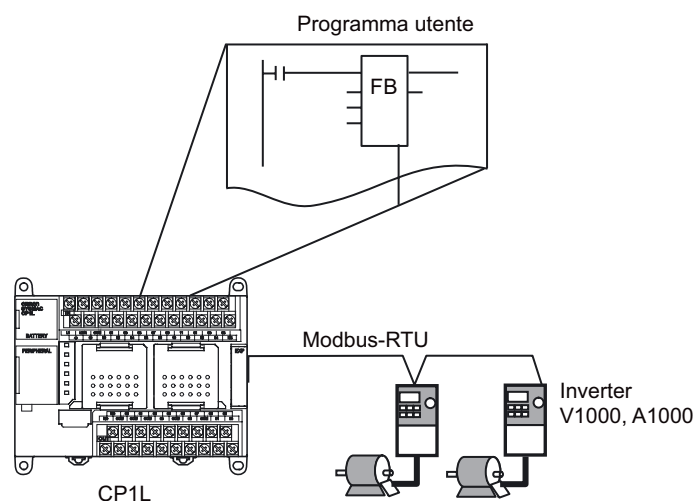
A-4-8 Uso di inverter per il controllo della velocità (2)

■ Funzioni utilizzate

● Utilizzo della Libreria Smart FB (solo CP1L)

La libreria Smart FB (libreria di blocchi funzione intelligenti) rappresenta una serie di componenti forniti da OMRON sotto forma di un blocco funzione (FB). L'uso della libreria Smart FB facilita l'uso delle funzioni relative ai componenti PLC e FA di OMRON nei programmi PLC.

L'uso di porte seriali per la comunicazione tra un inverter e un PLC richiede generalmente una conoscenza sostanziale delle caratteristiche dei comandi di comunicazione e delle procedure di comunicazione nella creazione del programma. In questi casi, è possibile utilizzare la Libreria Smart FB per semplificare in modo significativo il processo di programmazione.



Libreria Smart FB per inverter V1000/A1000

Nome FB	Nome della funzione	Riepilogo funzioni
_INV002_Refresh (*)	Status refresh	Aggiorna lo stato dell'inverter.
_INV032_MoveVelocity_Hz (*)	Execute rotation (frequency specification in Hz)	Specifica il segnale di avvio, la direzione di rotazione e la velocità di rotazione in Hz.
_INV033_MoveVelocity_RPM	Execute rotation (rotation speed specified in rpm)	Specifica il segnale di avvio, la direzione di rotazione e la velocità di rotazione in giri/min (g/min).
_INV060_Stop (*)	Decelerate to stop	Decelera un asse in movimento fino all'arresto.
_INV080_Reset	Ripristino dopo errore	Decelera un asse in movimento fino all'arresto.
_INV200_ReadStatus	Read status	Legge lo stato.
_INV201_ReadParameter	Read parameter	Legge un parametro.
_INV203_ReadAxisError	Read axis error	Legge le informazioni sugli errori.
_INV401_WriteParameter	Write parameter	Scriva i parametri.
_INV600_SetComm	Set communication unit	Imposta le impostazioni di comunicazione.

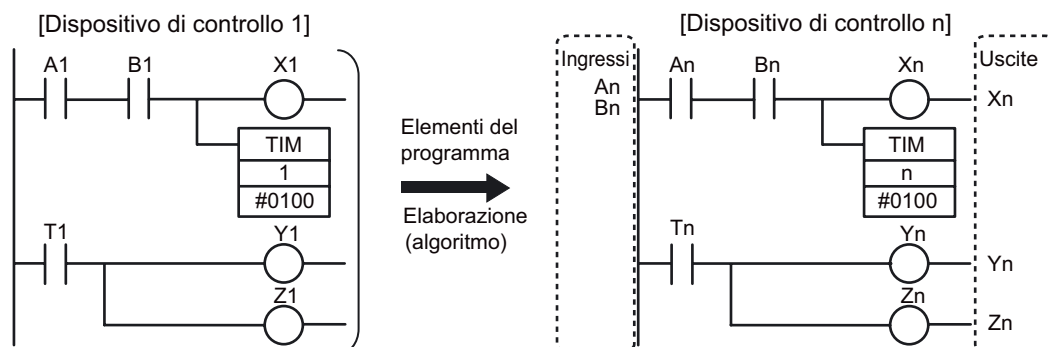
* FB utilizzato in questo esempio.

Nota La documentazione (file PDF) relativa alle funzioni della Libreria Smart FB è reperibile nella cartella [FBL] - [omronlib] - [Inverter] - [INVRT] - [Serial]. Per informazioni dettagliate sulla Libreria Smart FB, fare riferimento a questo file.

● Esempi di blocchi funzione (solo CP1L)

I blocchi funzione sono elementi di programmazione (modelli) che raggruppano una serie di processi (funzioni) in un singolo blocco. L'utente può specificare precedentemente un blocco funzione e, quindi, utilizzarlo inserendolo semplicemente in un programma e impostando il relativo I/O.

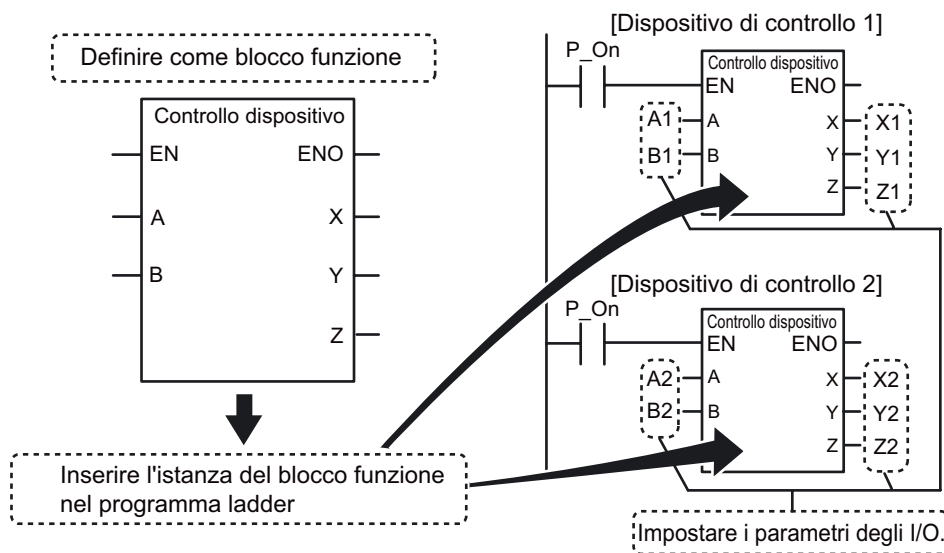
Creare e salvare sezioni di programmi standard come blocchi funzione. I blocchi funzione possono, quindi, essere posizionati in un programma e riutilizzati facilmente impostando semplicemente i parametri di I/O.



Aprire un programma ladder per "Device 1 Control".

Sostituire gli I/O del programma con i parametri. Salvare l'algoritmo come un modello.

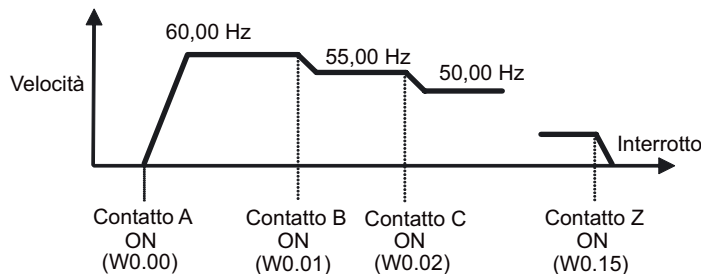
Il modello viene definito come un blocco funzione (FB).



Il blocco funzione definito può essere utilizzato nei programmi ladder come istanze del blocco funzione.

■Panoramica del funzionamento

Verrà usato nuovamente l'esempio per la Capitolo A-4-7 *Uso di inverter per il controllo della velocità (1)*.

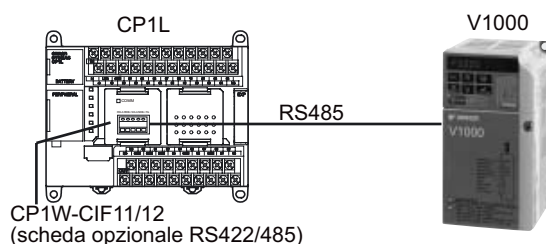


La velocità di riferimento viene raggiunta in base all'ingresso proveniente da contatti multipli. L'accelerazione e la decelerazione variano in base all'accelerazione e la decelerazione di un inverter.

■Configurazione del sistema

Verrà usato nuovamente la configurazione di sistema per la Capitolo A-4-7 *Uso di inverter per il controllo della velocità (1)*.

Il CP1L e il V1000 sono collegati mediante RS485 per il controllo di avvio/arresto e della frequenza.



In questo esempio di libreria FB, la capacità della memoria utente può superare i 5.000 step.

Per questo motivo, dal momento che potrebbe verificarsi un errore di capacità della memoria su un CP1L a 10/14/20 punti (con una memoria utente di 5.000 step), utilizzare un CP1L a 30/40/60 punti (con una memoria utente di 10.000 step) per questo esempio.

Per informazioni dettagliate sul cablaggio e sulle impostazioni di CP1W-CIF11/12, V1000 e CP1L, fare riferimento a *Configurazione del sistema* del capitolo A-4-7 *Uso di inverter per il controllo della velocità (1)*.

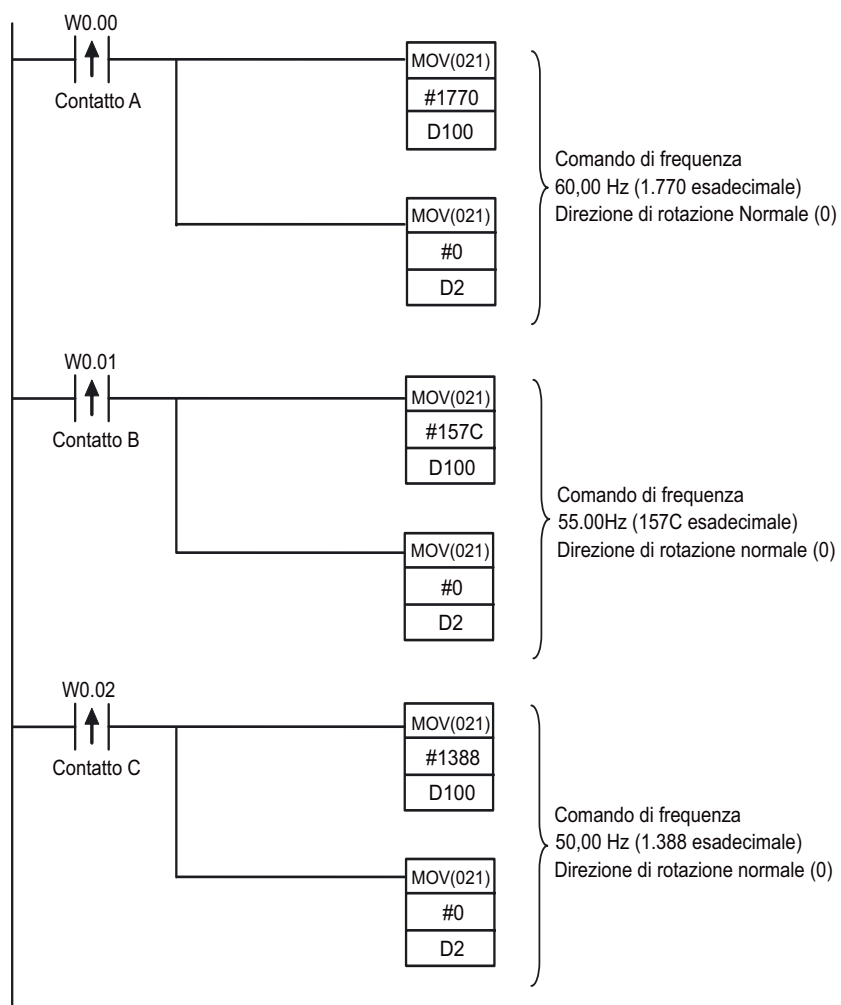
■ Esempio di programmazione

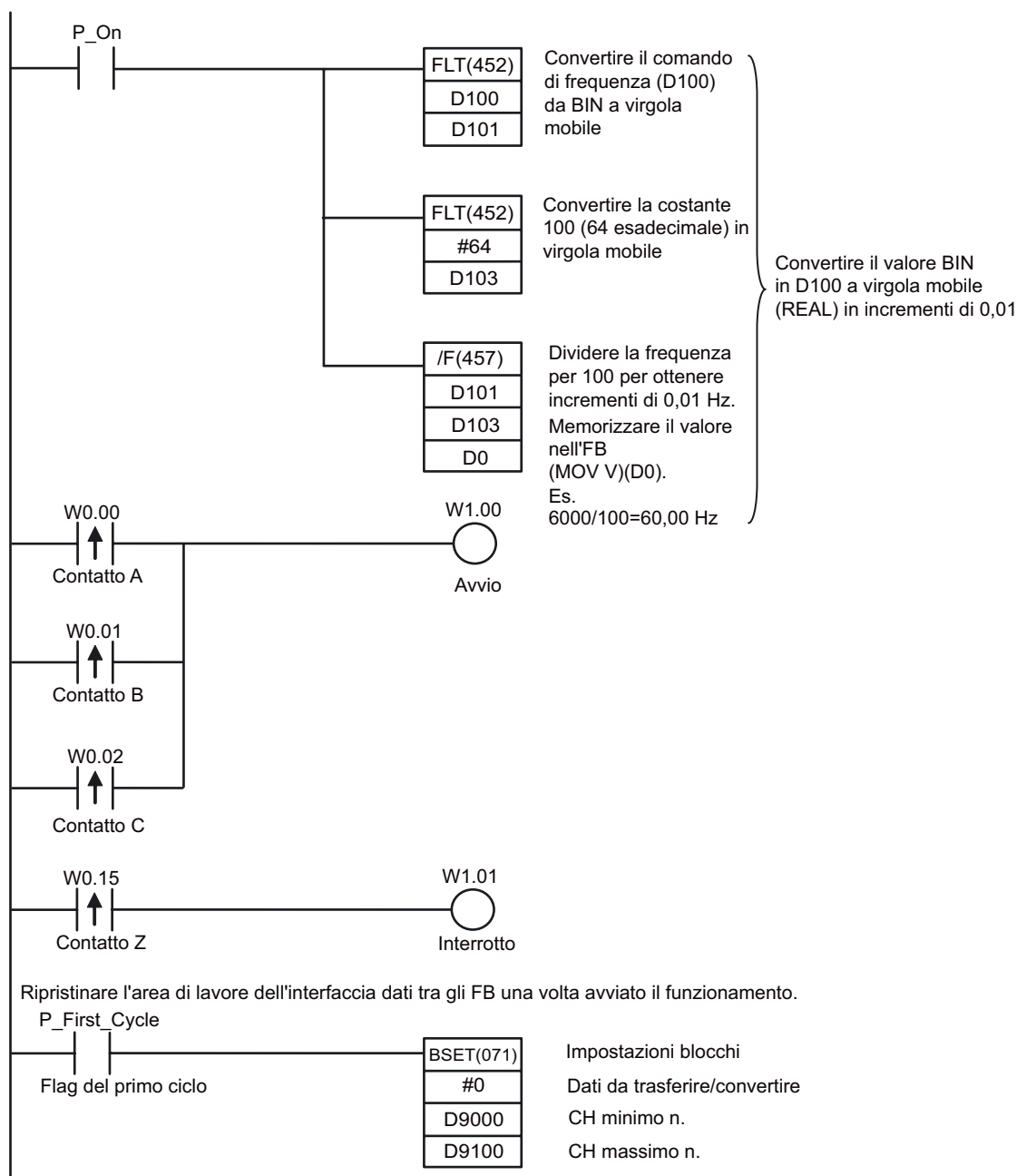
● Blocchi funzione utilizzati

Status refresh (_INV002_Refresh)	Execute rotation (frequency specification in Hz) (_INV032_MoveVelocity_Hz)	Decelerate to stop (_INV060_Stop)
Necessario per la comunicazione con l'inverter. Viene utilizzato 1 FB per ciascuna porta seriale del PLC. 1 FB "Status refresh" verrà utilizzato per una porta seriale, anche se alla porta seriale sono collegati più inverter. • Invia comandi di comunicazione agli inverter. • Elabora gli errori di comunicazione. • Assegna le priorità quando vengono inviati più comandi.	Specifica il segnale di avvio, la direzione di rotazione e la frequenza in Hz.	Decelera un asse in movimento fino all'arresto.

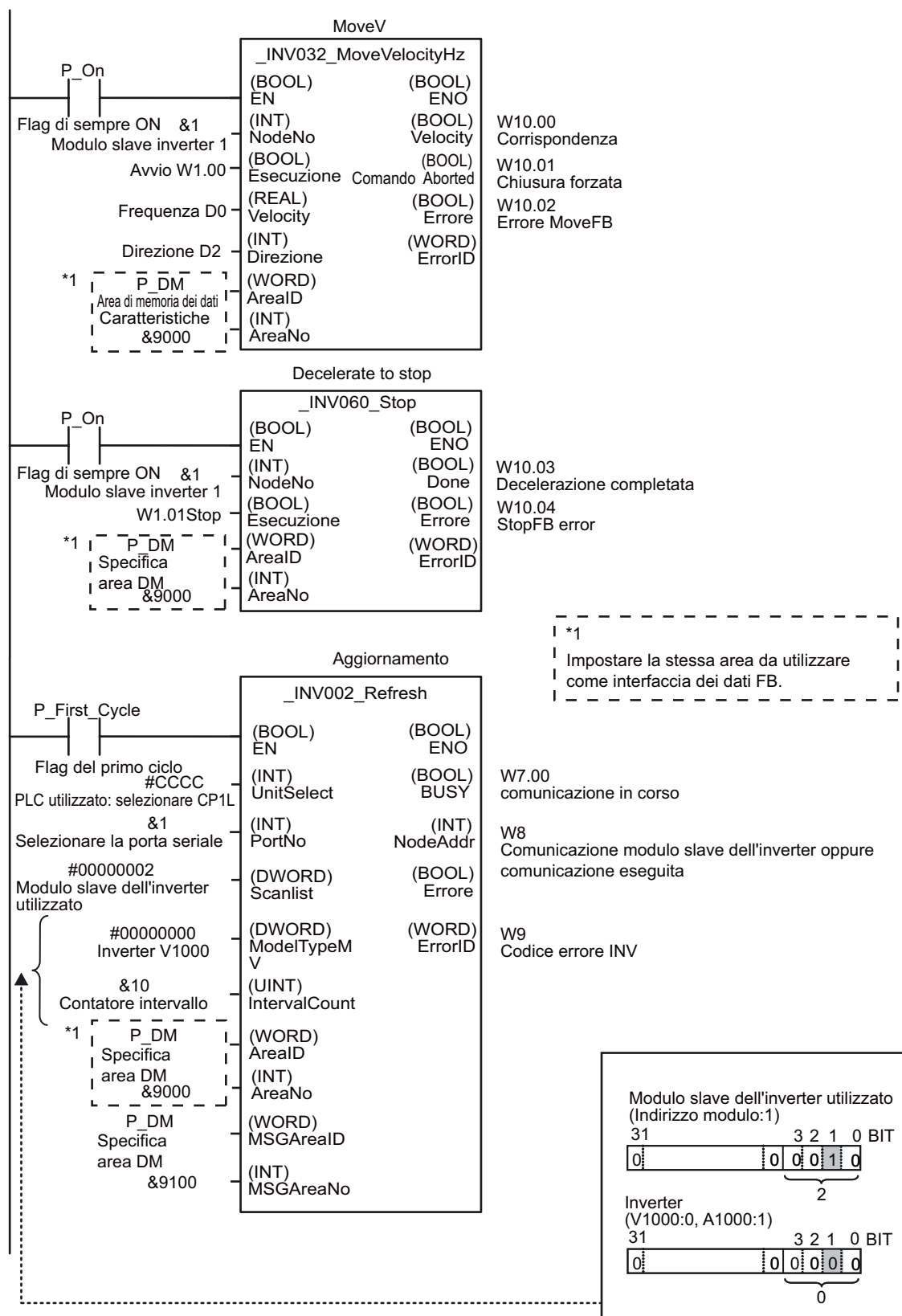
Nota I blocchi funzione non sono disponibili per i CP1L a 10/14/20 punti.

●Programma ladder





Nota Per i dati a virgola mobile, fissare le regioni per 2 canali.



A

Appendice

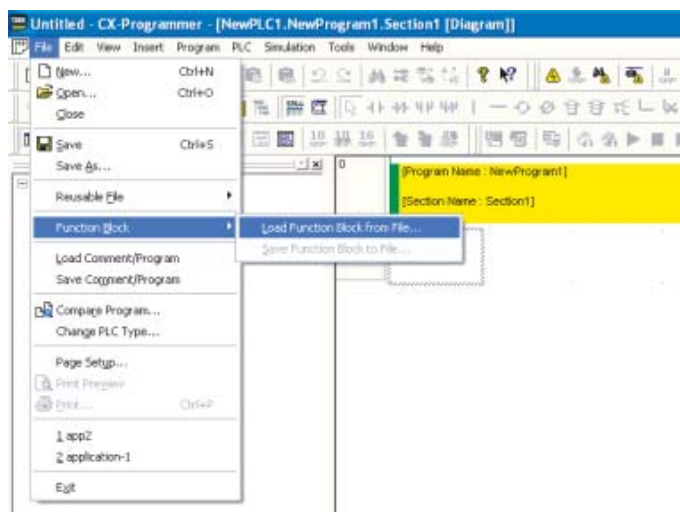
INFORMAZIONI

● Utilizzo della Libreria Smart FB

Ad esempio, lettura di "_INV002_Refresh20".

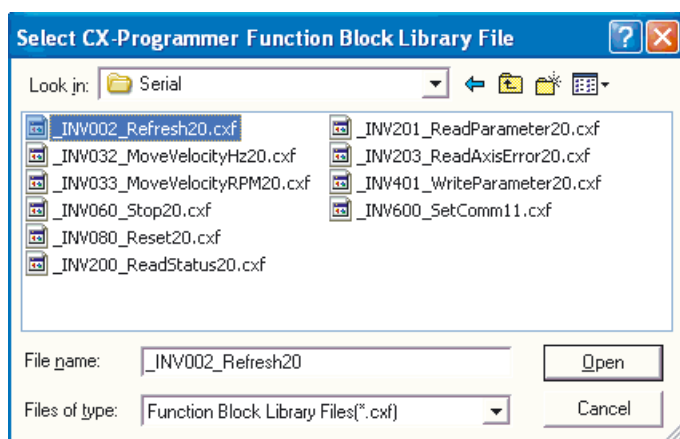
1. **Selezionare [File] - [Function Block] - [Load Function Block from File] dal menu principale.**

Viene visualizzata la finestra di dialogo Select CX-Programmer Function Block Library File.

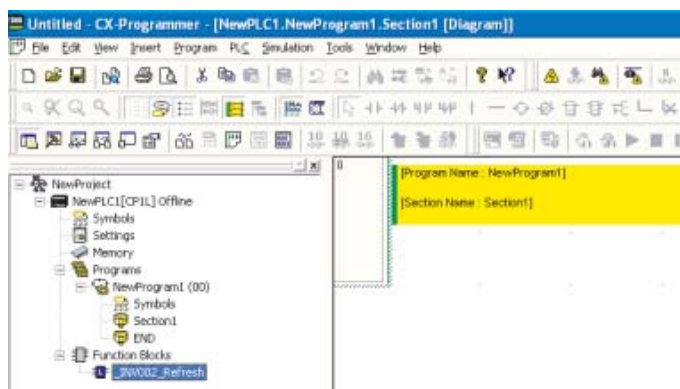


2. **Selezionare la cartella [FBL] - [omronlib] - [Inverter] - [INVRT] - [Serial].**

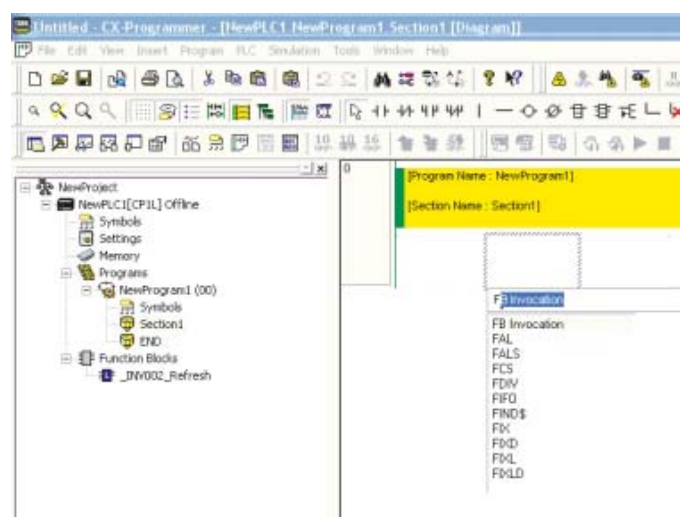
Viene visualizzato un elenco di file della libreria FB per la comunicazione seriale con gli inverter.



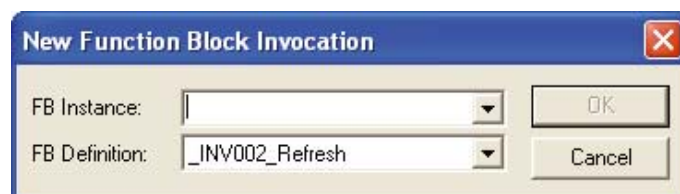
3. **Selezionare [_INV002_Refresh20.cxf]. Fare clic su [Open].**
_INV002_Refresh viene aggiunto sotto [Function Blocks] nella struttura del progetto.



4. **Posizionare il cursore nel punto in cui deve essere inserito l'FB _INV002_Refresh.**
5. **Premere il tasto [F1] per richiamare [Function Block Invocation].**

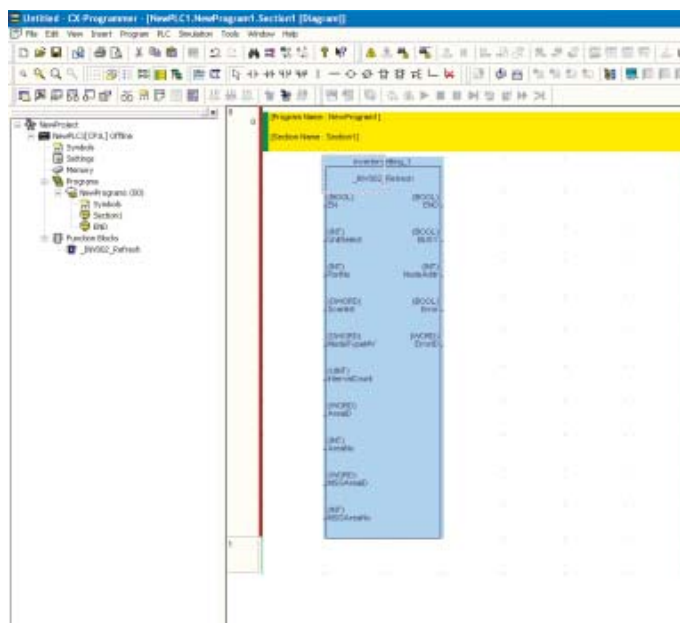


Viene visualizzata la finestra di dialogo New Function Block Invocation.

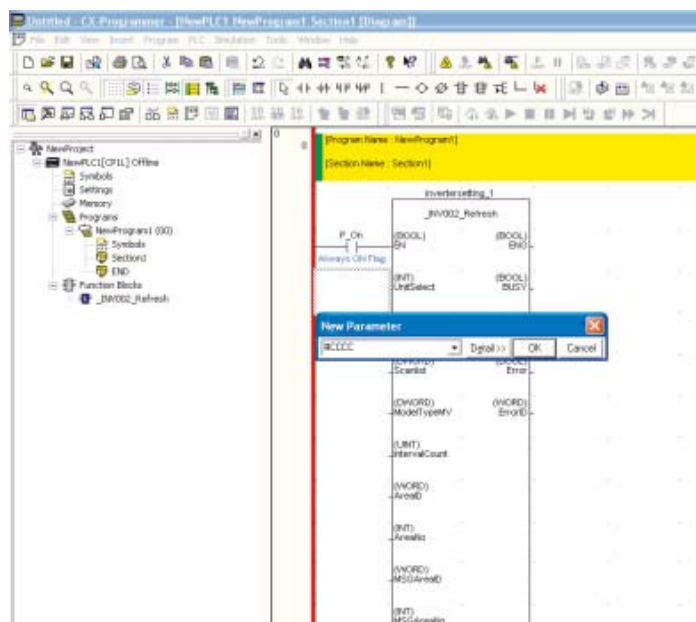


6. **Premere il tasto [Enter].**

7. **Immettere un nome per l'istanza FB. Premere il tasto [Enter].**
Viene visualizzata l'istanza FB denominata.



8. **Collegare un contatto di ingresso all'FB.**
9. **Impostare i parametri degli I/O per l'FB.**
- 1) Posizionare il cursore accanto a un parametro FB. Premere il tasto [Enter].
Viene visualizzata la finestra di dialogo New Parameter.
- 2) Immettere il parametro. Premere il tasto [Enter].



A-4-9 Scambio di dati fra CP1L

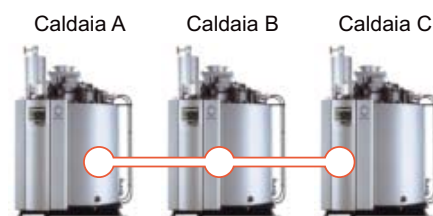
■ Funzioni utilizzate

● Collegamento PLC semplice

Utilizzando le schede opzionali RS-422A/485, è possibile condividere fino a 10 CH di dati per CPU tramite 9 moduli CP1L/CP1H/CJ1M, senza la necessità di alcun programma.

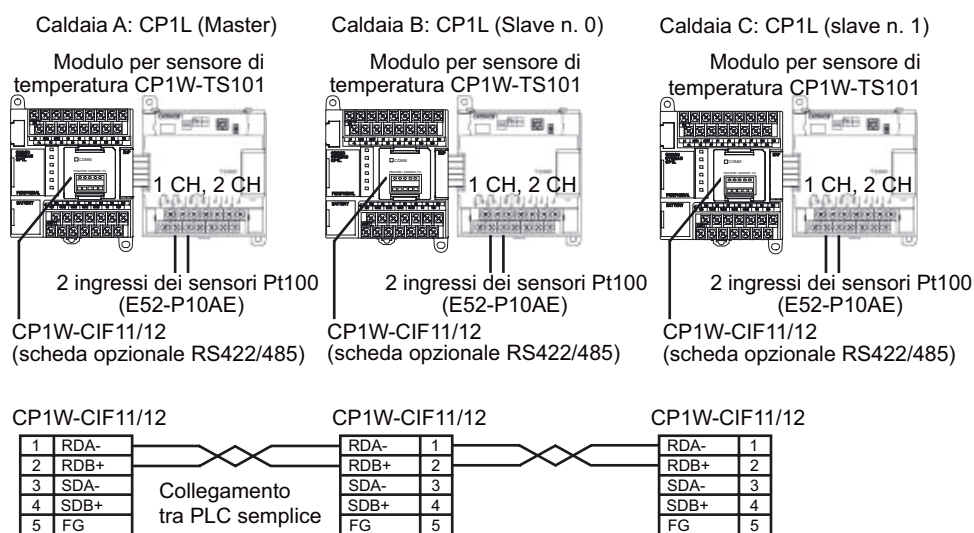
■ Panoramica del funzionamento

Si verifica uno scambio di informazioni sulla temperatura corrente tra caldaie. Tale configurazione può essere utilizzata per regolare le temperature di una caldaia in base alle condizioni delle altre caldaie o per monitorare le caldaie da un singolo punto.

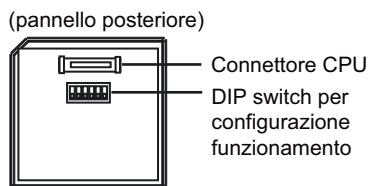


■ Configurazione del sistema

● Esempio di cablaggio



● Configurazione DIP switch per CP1W-CIF11/12 (scheda opzionale RS422/485)

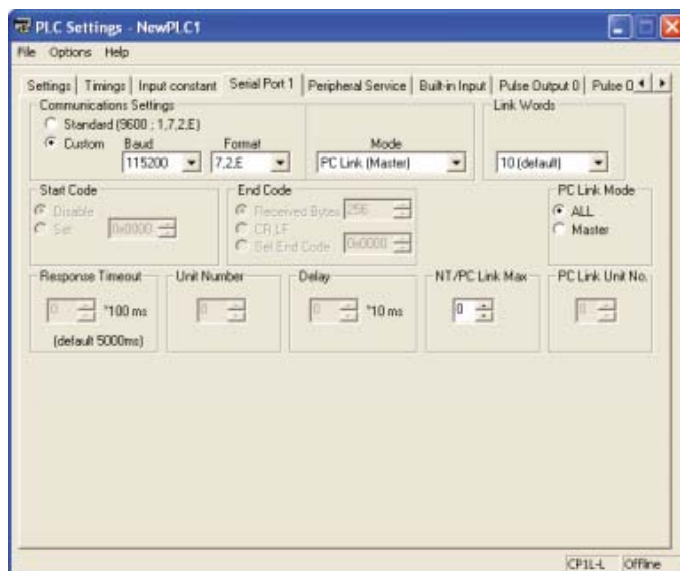


cat.	Impostazione	Master	Slave n. 0	Slave n. 1	Contenuto
1	Presenza di una resistenza di terminazione	ON	OFF	ON	Presenza di una resistenza di terminazione per PLC alle estremità.
2	Selezione a 2/4 fili	ON	ON	ON	Tipo a 2 fili
3	Selezione a 2/4 fili	ON	ON	ON	Tipo a 2 fili
4	-	OFF	OFF	OFF	Sempre OFF
5	Controllo RS per RD	OFF	OFF	OFF	disabilitato
6	Controllo SD per RD	ON	ON	ON	abilitato

● Configurazione del PLC

Configurare la porta seriale 1.

1. **Aprire la finestra di dialogo per le impostazioni del PLC.**
2. **Fare clic sulla scheda Serial Port 1 (CP1E: scheda Built-in RS232C Port).**
3. **Specificare le seguenti impostazioni.**

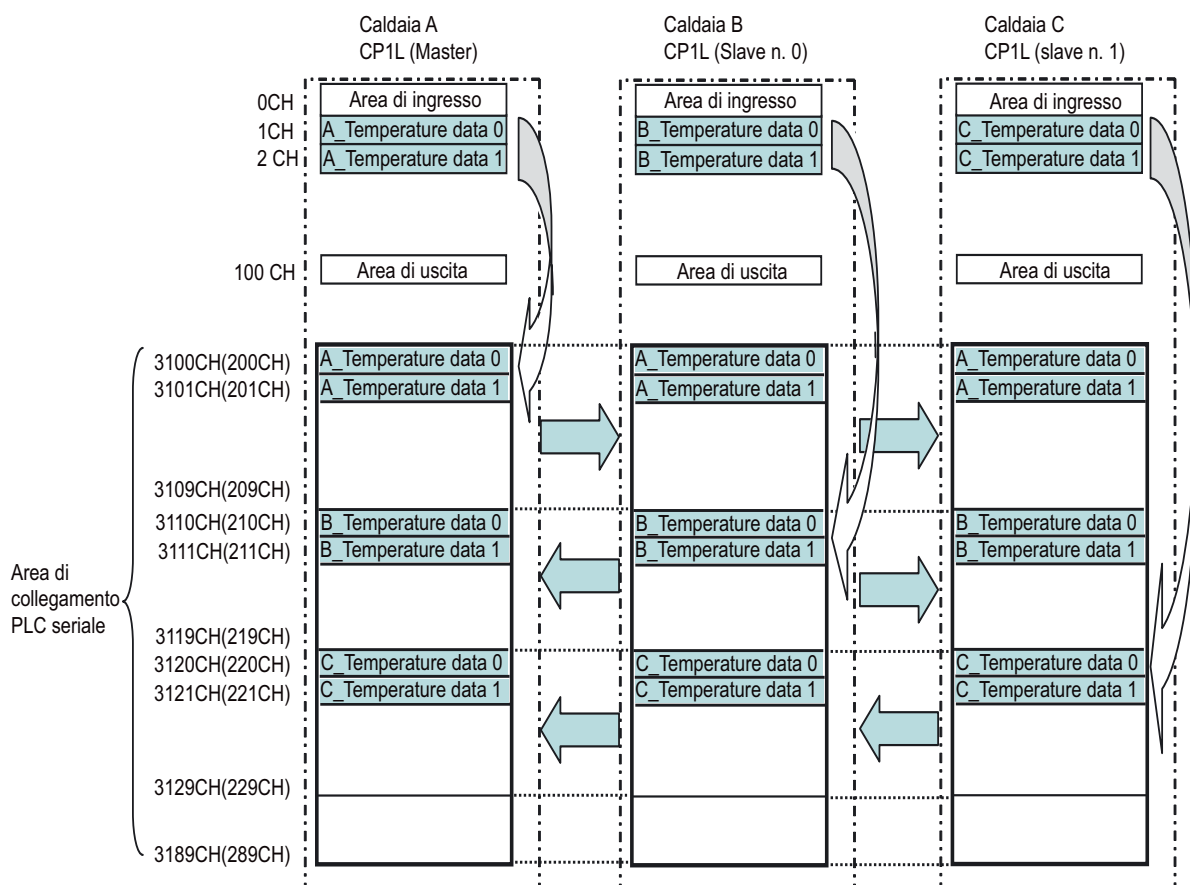


Caratteristiche	Caldaia A (Master)	Caldaia B (Slave n. 0)	Caldaia C (Slave n. 1)
Impostazioni di comunicazione	Personalizzata		
Trasmissione	115.200 bps		
Formato	7.2.E (Default)		
Modalità	PLC Link (Master)	PLC Link (Slave)	
Canali di collegamento	10 (Default)	-	-
Modalità di collegamento tra PLC	Metodo di collegamento globale	-	-
Collegamenti tra NT/PLC max.	1	-	-
Modulo di collegamento tra PLC n.	-	0	1

4. Chiudere la finestra di dialogo relativa alle impostazioni del PLC.

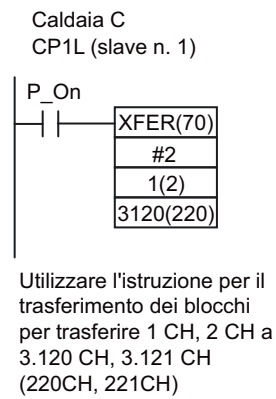
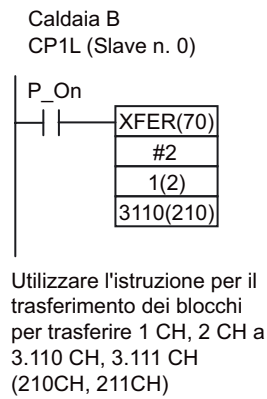
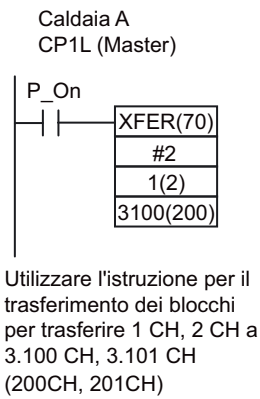
■ Esempio di programmazione

I collegamenti tra PLC attraverso la comunicazione seriale vengono utilizzati per lo scambio di dati tra più CPU. Il programma ladder trasferisce i dati da collegare all'area di collegamento dei dati.



Nota I valori del CP1E vengono riportati tra parentesi.

●Programma ladder



Nota I valori del CP1E vengono riportati tra parentesi.

A-5 Confronto tra CP1L e CP1E

Nella tabella seguente sono riportate le differenze tra i Moduli CPU CP1L e CP1E.

A-5-1 Differenze tra CP1L e CP1E

■ Specifiche funzionali

Caratteristiche	CPU CP1L	CPU CP1E tipo E	CPU CP1E tipo N
Numero massimo di punti di I/O	Da 10 a 180 punti	Da 20 a 160 punti	
Numero massimo di Moduli di espansione e Moduli di I/O di espansione che è possibile collegare.	CPU CP1L tipo L: 1 CPU CP1L tipo M: 3	CPU con 20 punti di I/O: Nessuno CPU con 30 o 40 punti di I/O: 3	
Alimentazione	Alimentazione c.a. o c.c.	Solo alimentazione c.a.	Alimentazione c.a. o c.c.
Tipi di uscite	Uscite a relè o a transistor	Solo uscite a relè	Uscite a relè o a transistor
Morsettiera	Rimovibile.	Non rimovibile.	
Alimentazione a dispositivi esterni (alimentazione di servizio)	Solo alimentazione c.a. CPU con 30, 40 o 60 punti di I/O: 300 mA CPU con 10, 14 o 20 punti di I/O: 200 mA	Solo alimentazione c.a. CPU con 30 o 40 punti di I/O: 300 mA CPU con 20 punti di I/O: nessuna	
Capacità di programma	CPU CP1L tipo L: 5.000 step CPU CP1L tipo M: 10.000 step (non inclusi commenti, tabella dei simboli e indici dei programmi)	2.000 step (inclusi commenti, tabella dei simboli e indici dei programmi)	8.000 step (inclusi commenti, tabella dei simboli e indici dei programmi)
Capacità dell'area DM	CPU CP1L tipo L: 10.000 canali CPU CP1L tipo M: 32.000 canali	2.000 canali È possibile eseguire il backup su EEPROM per i canali da D0 a D1499.	8.000 canali È possibile eseguire il backup su EEPROM per i canali da D0 a D6999.
Linguaggio di programmazione	Ladder ST (solo nella definizione del blocco funzione)	Solo ladder	
Blocco funzione	Fornito.	Non fornito.	
SFC	Non fornito.	Non fornito.	
Serie di istruzioni	Circa 500 istruzioni	Circa 200 istruzioni	
Tempo di esecuzione delle istruzioni	LD: 0,55 µs MOV: 4,1 µs	LD: 1,19 µs MOV: 7,9 µs	

Caratteristiche		CPU CP1L	CPU CP1E tipo E	CPU CP1E tipo N
Ingressi per contatori veloci				
	Modalità	Ingressi bidirezionali o a impulsi + direzione: 100 kHz × 4 contatori Oppure Fasi differenziali (4×): 50 kHz × 2 contatori Oppure Ingressi incrementali: 100 kHz × 4 contatori	Ingressi bidirezionali o a impulsi + direzione: 10 kHz × 2 contatori Oppure Fasi differenziali (4×): 50 kHz × 2 contatori Oppure Ingressi incrementali: 10 kHz × 6 contatori	Ingressi bidirezionali o a impulsi + direzione: 100 kHz × 1 contatore 10 kHz × 1 contatore Oppure Fasi differenziali (4×): 50 kHz × 1 contatore 5 kHz × 1 contatore Oppure Ingressi incrementali: 100 kHz × 2 contatori 10 kHz × 4 contatori
	Metodo del contatore veloce	Confronto con il valore di riferimento e confronto a intervalli	Confronto con il valore di riferimento e confronto a intervalli	Confronto con il valore di riferimento e confronto a intervalli
Ingressi a risposta rapida		6 ingressi	6 ingressi	6 ingressi
Ingressi a interrupt		6 ingressi Modalità diretta o modalità contatore	6 ingressi Solo modalità diretta	6 ingressi Solo modalità diretta
Uscite a impulsi	Metodo di uscita a impulsi	Uscite a impulsi + direzione CW/CCW	Non supportato	Solo uscite a impulsi + direzione
	Controllo velocità	Supportato.		Supportato.
	Posizionamento	Supportato.		Supportato.
	Accelerazione e decelerazione con curva a S	Supportata.		Non supportata.
	Ricerche dell'origine	Supportate.		Supportate.
Uscite PWM		2 uscite	Non supportate.	1 uscita
Funzioni di posizionamento inverter		Supportate.	Non supportate.	
DIP switch sul pannello frontale		Supportato.	Non supportato. Le seguenti funzioni non sono supportate senza DIP switch: • Protezione da scrittura del programma • Ingressi esterni tramite DIP switch (assegnazione AR395.12) • Trasferimento automatico da cartuccia di memoria (senza funzione cartuccia di memoria) • Impostazione porta seriale (protocollo ToolBus non supportato).	
Regolatori analogici		1	2	
Ingresso impostazioni analogiche esterno		Fornito.	Non fornito.	
Porta USB		Fornita. USB 2.0 full speed (12 Mbps)	Fornita. USB 2.0 full speed (12 Mbps)	
Porta di comunicazione seriale integrata		Non fornita. (Scheda opzionale)	Non fornita.	Fornita. (RS232C)
Porta seriale opzionale		CPU CP1L tipo L: 1 porta CPU CP1L tipo M: 2 porte	Non fornita.	CPU con 20 punti di I/O: nessuna CPU con 30 o 40 punti di I/O: 1 porta

Caratteristiche	CPU CP1L	CPU CP1E tipo E	CPU CP1E tipo N
Protocolli di comunicazione seriale			
Velocità di trasmissione	300/600/1200/2400/4800/9600/19,2 k/38,4 k/57,6 k/115,2 k	Nessuna porta di comunicazione	1200/2400/4800/9600/19,2 k/38,4 k/57,6 k/115,2 k * 300/600 bps: non supportate.
Protocollo supportato	Host Link ToolBus Senza protocollo NT Link 1:N NT Link 1:1 Gateway seriale (CompoWay/F Modbus-RTU) Collegamento PLC seriale (master) Collegamento PLC seriale (slave) Collegamento 1:1 (master) Collegamento 1:1 (slave) Aggiornamento immediato quando la configurazione del PLC viene modificata.		Host Link Impossibile collegare direttamente CX-P. Senza protocollo NT Link 1:N È possibile collegare solo un terminale programmabile. La console di programmazione dei terminali non è supportata. Collegamento PLC seriale (master) Non è consentita la partecipazione di terminali programmabili. Collegamento PLC seriale (slave) Modbus-RTU Aggiornamento per interruzione di corrente dopo la modifica della configurazione del PLC.
Console di programmazione terminali	Supportata.	Non fornita.	
Schede opzionali che è possibile installare	Scheda opzionale RS232C CP1W-CIF01 Scheda opzionale RS422A/485 CP1W-CIF11/12 Scheda opzionale LCD CP1W-DAM01 Scheda opzionale Ethernet CP1W-CIF41	Non installabile.	Scheda opzionale RS232C CP1W-CIF01 Scheda opzionale RS422A/485 CP1W-CIF11/12 Non è possibile installare: Scheda opzionale LCD CP1W-DAM01 Scheda opzionale Ethernet CP1W-CIF41
Cartuccia di memoria	Applicabile.	Non applicabile.	
Batteria	Fornita (integrata)	Non fornita. Non installabile.	Non fornita. CP1W-BAT01 è installabile come opzione.
Backup condensatore	5 minuti (a temperatura ambiente di 25°C)	50 ore (a temperatura ambiente di 25°C)	40 ore (a temperatura ambiente di 25°C)
Memoria non volatile (memoria di backup)	Memoria flash integrata (contiene programmi utente, parametri, valori iniziali dell'area DM e file dei commenti)	EEPROM integrata (contiene programmi utente, parametri, valori iniziali dell'area DM e file dei commenti)	
Funzionamento senza batteria	Solo i dati contenuti nella memoria non volatile sopra indicata saranno conservati in assenza di batteria. Gli altri dati sono instabili.	Solo i dati contenuti nella memoria non volatile sopra indicata saranno conservati in assenza di batteria. Gli altri dati sono instabili. I dati delle aree DM, HR o CNT saranno automaticamente cancellati all'accensione.	

Caratteristiche	CPU CP1L	CPU CP1E tipo E	CPU CP1E tipo N
Funzione di backup dell'area DM nella memoria non volatile (ovvero, conservazione dei dati della memoria di I/O nel funzionamento in assenza di batteria)	È possibile eseguire il backup di tutti i dati (non modificabili) dell'area DM nella memoria di backup utilizzando i bit di controllo dell'area ausiliaria. I dati possono essere automaticamente ripristinati nell'area DM all'accensione per le impostazioni di configurazione del PLC.	È possibile eseguire il backup di qualsiasi dato specificato (da D0) dell'area DM nella memoria di backup utilizzando i bit di controllo dell'area ausiliaria. I dati possono essere automaticamente ripristinati nell'area DM all'accensione per le impostazioni di configurazione del PLC. È possibile eseguire il backup dei dati: Tipo E: da D0 a D1499 (max.) Tipo N: da D0 a D6999 (max.)	
Memoria di registrazione	Supportata.	Non supportata.	
Orologio (RTC)	Supportato.	Non supportato.	Supportato.
Offset per indirizzi	Non supportati.	Supportati.	Supportati.
Numero di task ciclici	32	1	1
Numero di task ad interrupt	256	16	16
Numero di subroutine	256	128	128
Numeri di salto	256	128	128
Interrupt programmati	1 interrupt Unità di tempo: 10 ms, 1 ms, 0,1 ms	1 interrupt Unità di tempo: solo 0,1 ms Gli intervalli di interrupt sono fissi quando viene eseguita l'istruzione MSKS. L'istruzione MSKS può eseguire solo operazioni di reset/avvio.	

■ Memoria I/O

Caratteristiche	CPU CP1L	CPU CP1E tipo E	CPU CP1E tipo N
Area CIO	98.304 bit Da CIO 0 a CIO 6143	4.640 bit Da CIO 0 a CIO 289	
Area di lavoro (W)	8.192 bit Da W0.00 a W511.15	1.600 bit Da W0.00 a W99.15	
Area temporanea (TR)	16 bit Da TR0 a TR15	16 bit Da TR0 a TR15	
Area di ritenzione (H)	24.576 bit Da H0.00 a H1535.15	800 bit Da H0.00 a H49.15	
Area ausiliaria (A)	Sola lettura: 7.168 bit Da A0 a A447 Lettura/scrittura: 8.192 bit Da A448 a A959	Sola lettura: 7.168 bit Da A0 a A447 Lettura/scrittura: 4.896 bit Da A448 a A753	
Temporizzatori (T)	4.096 temporizzatori Da T0 a T4095	256 temporizzatori Da T0 a T255	
Contatori (C)	4.096 contatori Da C0 a C4095	256 contatori Da C0 a C255	
Area DM (D)	32.000 canali Da D0 a D32767 (È possibile eseguire il backup di tutti i dati dell'area DM nella memoria flash come valori iniziali da utilizzare all'avvio. Il backup viene eseguito quando si verificano interruzioni di corrente e i dati vengono ripristinati nella RAM alla successiva accensione (funzione di inizializzazione dell'area DM)).	2.000 canali Da D0 a D2047 (È possibile eseguire il backup dei dati da D0 a D1499 nella EEPROM utilizzando i bit di controllo dell'area ausiliaria. I dati vengono ripristinati nella RAM all'accensione per le impostazioni di configurazione del PLC).	8.000 canali Da D0 a D8191 (È possibile eseguire il backup dei dati da D0 a D6999 nella EEPROM utilizzando i bit di controllo dell'area ausiliaria. I dati vengono ripristinati nella RAM all'accensione per le impostazioni di configurazione del PLC).
Area dei flag dei task	32 Da TK0 a TK32	1	
Registri indice (IR)	Da IR0 a IR15	Non forniti.	
Registri dei dati (DR)	Da DR0 a DR15	Non forniti.	
Memoria di registrazione	4.000 canali	Non fornita.	

■ Collegamento ai dispositivi di programmazione

Caratteristiche		CPU CP1L	CPU CP1E tipo E	CPU CP1E tipo N
CX-Programmer				
Strumento di collegamento		CX-Programmer	CX-Programmer per CP1E CX-Programmer	
CX-Simulator		Fornito.	Fornito.	
Utilità		-	Switch Box Simulatore di errore	
Porta di collegamento per dispositivi di programmazione		Porta USB Scheda di comunicazione seriale opzionale	Solo porta USB	Solo porta USB
Software di supporto applicabili		CX-Programmer versione 7.1 o successiva	CX-Programmer per CP1E versione 1.0 o successiva CX-Programmer versione 8.2 o successiva	
Intercambiabilità con i file CXP di CP1L		-	L'estensione dei file di CX-Programmer per CP1E è "CXE". Non è possibile aprire un file CXP con CX-Programmer per CP1E. È tuttavia possibile copiare i file CXP di CP1L e incollarli in CX-Programmer per CP1E. I file CXE possono essere elaborati con CX-Programmer.	
Protezione del programma	Protezione da lettura da CX-Programmer	Supportata. La protezione può essere impostata per task.	Supportata. È la protezione per l'intero programma. La protezione da lettura non può essere impostata per task.	
	Attivazione e disattivazione della sovrascrittura di programmi da CX-Programmer	Supportate.	Non supportate.	
	Protezione da scrittura FINS per la CPU tramite rete	Supportata.	Non supportata.	
	Attivazione e disattivazione della scrittura di file di programma per la memoria file	Supportate.	Non supportate.	
Strumento di backup del PLC		Supportato.	Non supportato.	
File CPS		Supportati.	Non supportati.	
Modifica del formato dell'aggiornamento del valore attuale (PV) (BCD o binario) per temporizzatori/contatori		Impostazione necessaria.	Impostazione non necessaria.	
Modifica dei valori attuali del temporizzatore		Consentita.	Non consentita. Modifica in linea.	
Altro				
Terminale programmabile (PT)				
	SAP	Supportato.	Non supportato.	
	Ladder Monitor	Supportato.	Non supportato.	
	Console di programmazione PT	Supportata.	Non supportata.	
	Risoluzione dei problemi	Supportata.	Non supportata.	
Daikansan		Supportato.	Non supportato.	
FINS		Supportato.	Supportato. Parte di FINS non supportata. Fare riferimento al manuale <i>CP1E CPU Unit Software User's Manual</i> .	

■ Configurazione del PLC

Caratteristiche	CPU CP1L	CPU CP1E tipo E	CPU CP1E tipo N
Configurazione del PLC	-	Funzioni non disponibili nella configurazione del PLC • Impostazioni istruzioni di comunicazione in FB: nessuna • Posizionamento inverter: nessuna • Impostazione del tempo per tutti gli eventi: eliminata • Ritenzione all'avvio: eliminata • Ritenzione dello stato forzato • Ritenzione IOM • Intervallo di interrupt programmati: eliminata (solo 0,1 ms) • Funzioni di modifica nella configurazione del PLC da CP1L: • Rilevamento di batteria scarica Valore predefinito: non rilevare (CP1L: rilevare) • Tempo di ciclo limite Max. 1.000 ms (CP1L: 32.000 ms) • Tempo di ciclo costante Max. 1.000 ms (CP1L: 4.000 ms)	

A-5-2 Istruzioni CP1L non supportate da CP1E

Classificazione	Codice mnemonico	Classificazione	Codice mnemonico	Classificazione	Codice mnemonico
Istruzioni di ingresso e uscita sequenza	- LD TST - LD TSTN - AND TST - AND TSTN - OR TST - OR TSTN - OUTB	Istruzioni a virgola mobile in doppia precisione	+D -D *D /D - RADD - DEGD - SIND - COSD - TAND - ASIND - ACOSD - ATAND - SQRTD - EXPD - LOGD - PWRD - LD, AND, OR + =D, <>D, <D, <=D, >D o >=D	Istruzioni di visualizzazione	- MSG - SCH - SCTRL
Istruzioni di controllo sequenza	- CJPN - JMP0 - JME0			Istruzioni per l'orologio	- SEC - HMS
Istruzioni di temporizzatore e contatore	MTIM/MTIMX			Istruzioni di debug	TRSM
Istruzioni di confronto	- MCMP - BCMP2			Istruzioni per la diagnostica di funzionamento incorretto	FPD
Istruzioni di spostamento dati	- MVNL - XCGL - MOVR - MOVRW	Istruzioni di elaborazione dei dati delle tabelle	- SSET - PUSH - FIFO - LIFO - DIM - SETR - GETR - SRCH - MAX - MIN - SUM - SNUM - SREAD - SWRIT - SINS - SDEL	Altre istruzioni	- CCS - CCL - FRMCV - TOCV
Istruzioni di scorrimento dati	- ASFT - ASLL - ASRL - ROLL - RLNC - RLNL - RORL - RRNC - RRNL - NSFL - NSFR	Istruzioni di controllo dei dati	- PID - LMT - BAND - ZONE	Istruzioni di programmazione a blocchi	- BPRG - BEND - BPPS - BPRS - EXIT - EXIT NOT - IF - IF NOT - ELSE - IEND - WAIT - WAIT NOT - TIMW - TIMWX - CNTW - CNTWX - TMHW - TMHWX - LOOP - LEND - LEND NOT
Istruzioni matematiche con simboli	*U *UL /U /UL	Istruzioni di subroutine	- MCRO - GSBS - GSBN - GRET	Istruzioni di elaborazione delle stringhe di testo	- MOV\$ +\$ - LEFT\$ - RGHT\$ - MID\$ - FIND\$ - LEN\$ - RPLC\$ - DEL\$ - XCHG\$ - CLR\$ - INS\$ =\$, <>\$, <\$, <=\$,\$, >\$, >=\$
Istruzioni di conversione	- NEGL - SIGN - LINE - COLM - BINS - BISL - BCDS - BDSL - GRY	Istruzioni di controllo degli interrupt	MSKR	Istruzioni di controllo dei task	- TKON - TKOF
Istruzioni logiche	- XNRW - XNRL	Istruzioni per contatore veloce e uscita a impulsi	PRV2	Istruzioni di conversione del modello	- XFERC - DISTC - COLLC - MOVBC - BCNTC
Istruzioni matematiche speciali	- ROTB - ROOT - FDIV	Istruzioni per Moduli di I/O di base	- IORD - IOWR - TKY - HKY - DLNK	Istruzioni speciali per blocchi funzione	GETID
Istruzioni matematiche a virgola mobile	- RAD - DEG - SIN - COS - TAN - ASIN - ACOS - ATAN - SQRT - EXP - LOG - PWR	Istruzioni di comunicazione seriale	- PMCR - TXDU - RXDU - STUP		
Istruzioni a virgola mobile in doppia precisione	- FIXD - FIXLD - DBL - DBLL	Istruzioni di rete	- SEND - RECV - CMND - EXPLT - EGATR - ESATR - ECHRD - ECHWR		

Indice

A		E	
accensione	37	eliminazione di contatti e bobine	80
aggiornamento ciclico.....	115	errore.....	20
Aggiornamento degli I/O.....	115	esecuzione di prova	91
Allocazione degli I/O.....	26		
analisi ladder	97	F	
area ausiliaria	70	finestra delle informazioni.....	50
area degli I/O integrati	116	finestra di monitoraggio	92
Area di I/O	106	finestra principale	49
area di lavoro del progetto.....	49	flag di condizione.....	104
area di lavoro dello schema	49, 50	flag di primo avvio del task.....	70
avvio di CX-Programmer	48	funzionamento senza batteria	38
		funzione di interrupt.....	128
B		funzione Easy Master Modbus-RTU	150
barra dei commenti di I/O	49		
barra del titolo.....	49	G	
barre degli strumenti.....	49	gestione delle periferiche	117
batteria	18	guida.....	51
blocco funzione	159	guida DIN	32
C		I	
cablaggio della linea di alimentazione....	34	immissione dei contatti	56
cablaggio della linea di messa a terra	34	immissione della bobina di uscita.....	60
cablaggio ingresso	36	impostazione dell'orologio	85
cablaggio uscita.....	36	impostazione/ripristino forzato.....	94
canale.....	102	impulso di clock	105
Capitolo	49	ingresso a risposta rapida	124
caricamento dei programmi.....	76	ingresso impostazioni analogiche	
circuito OR.....	57	esterno	18, 121
collegamento a un computer	42	interblocco	45
collegamento di CX-Programmer		intestazione del rung	50
al CP1L.....	41	istruzione	52
collegamento in linea.....	84	istruzione del contatore	65
Collegamento PLC	168	istruzione END	73
commento di I/O	77	istruzione speciale.....	107
commento di rung.....	78	istruzione	107
compilazione	74	istruzioni di base	
comunicazione seriale.....	150	per l'elaborazione I/O	108
configurazione PLC	112, 126		
contatore veloce	139	L	
contatto.....	56	Libreria Smart FB	158
contatto chiuso	58	linea di collegamento.....	80
contatto Up differenziato	71		
CX-Programmer	40	M	
		memoria dati (DM).....	17
D		memoria flash integrata.....	112
debug	91	menu principale	49
dimensioni esterne	32	modalità operativa	86
DIP switch	18	modifica del rung	80
driver USB	42	modifica delle impostazioni	
		del temporizzatore.....	95

modifica in linea	98
Modulo CPU	15, 16, 111
modulo di espansione.....	18
Modulo di I/O a 10 punti (CP1L)	14
Modulo di I/O a 20 punti (CP1E).....	15
Modulo di I/O a 20 punti (CP1L)	14
Modulo di I/O a 40 punti (CP1E).....	16
Modulo di I/O a 40 punti (CP1L)	15
monitoraggio	91
montaggio CP1L	33

N

numero di relè.....	102
---------------------	-----

O

orologio	85
----------------	----

P

porta USB	17
precauzioni	9
progetto	53
programma ladder	45, 47
programmazione.....	40

R

regolatore analogico	17, 123
relè.....	102
ricerca	95
riferimento delle istruzioni	52

S

salvataggio dei programmi.....	75
scheda opzionale.....	18
scrittura nelle bobine del relè.....	109
segnale a impulsi	144
spia di funzionamento.....	20
strumento di riferimento indirizzo.....	95
struttura del progetto	49

T

tempo di ciclo.....	98, 99, 118
tempo di scansione.....	125, 128
temporizzatore di calendario.....	134
tensione di alimentazione	34
tipo di dispositivo	53
trasferimento del programma.....	88

V

verifica dei programmi	74
------------------------------	----