

SIEMENS

SIMATIC

S7-1200 Getting Started con l'S7-1200

Getting Started

Prefazione

Descrizione generale del
prodotto

1

Montaggio

2

Creazione di un circuito latch
semplice

3

Completamento del
programma utente

4

Utilizzo di una tabella di
controllo per il monitoraggio

5

Avvertenze di legge

Concetto di segnaletica di avvertimento

Questo manuale contiene delle norme di sicurezza che devono essere rispettate per salvaguardare l'incolumità personale e per evitare danni materiali. Le indicazioni da rispettare per garantire la sicurezza personale sono evidenziate da un simbolo a forma di triangolo mentre quelle per evitare danni materiali non sono precedute dal triangolo. Gli avvisi di pericolo sono rappresentati come segue e segnalano in ordine decrescente i diversi livelli di rischio.

PERICOLO

questo simbolo indica che la mancata osservanza delle opportune misure di sicurezza **provoca** la morte o gravi lesioni fisiche.

AVVERTENZA

il simbolo indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza **può causare** la morte o gravi lesioni fisiche.

CAUTELA

con il triangolo di pericolo indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare lesioni fisiche non gravi.

CAUTELA

senza triangolo di pericolo indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare danni materiali.

ATTENZIONE

indica che, se non vengono rispettate le relative misure di sicurezza, possono subentrare condizioni o conseguenze indesiderate.

Nel caso in cui ci siano più livelli di rischio l'avviso di pericolo segnala sempre quello più elevato. Se in un avviso di pericolo si richiama l'attenzione con il triangolo sul rischio di lesioni alle persone, può anche essere contemporaneamente segnalato il rischio di possibili danni materiali.

Personale qualificato

Il prodotto/sistema oggetto di questa documentazione può essere adoperato solo da **personale qualificato** per il rispettivo compito assegnato nel rispetto della documentazione relativa al compito, specialmente delle avvertenze di sicurezza e delle precauzioni in essa contenute. Il personale qualificato, in virtù della sua formazione ed esperienza, è in grado di riconoscere i rischi legati all'impiego di questi prodotti/sistemi e di evitare possibili pericoli.

Uso conforme alle prescrizioni di prodotti Siemens

Si prega di tener presente quanto segue:

AVVERTENZA

I prodotti Siemens devono essere utilizzati solo per i casi d'impiego previsti nel catalogo e nella rispettiva documentazione tecnica. Qualora vengano impiegati prodotti o componenti di terzi, questi devono essere consigliati oppure approvati da Siemens. Il funzionamento corretto e sicuro dei prodotti presuppone un trasporto, un magazzinaggio, un'installazione, un montaggio, una messa in servizio, un utilizzo e una manutenzione appropriati e a regola d'arte. Devono essere rispettate le condizioni ambientali consentite. Devono essere osservate le avvertenze contenute nella rispettiva documentazione.

Marchio di prodotto

Tutti i nomi di prodotto contrassegnati con ® sono marchi registrati della Siemens AG. Gli altri nomi di prodotto citati in questo manuale possono essere dei marchi il cui utilizzo da parte di terzi per i propri scopi può violare i diritti dei proprietari.

Esclusione di responsabilità

Abbiamo controllato che il contenuto di questa documentazione corrisponda all'hardware e al software descritti. Non potendo comunque escludere eventuali differenze, non possiamo garantire una concordanza perfetta. Il contenuto di questa documentazione viene tuttavia verificato periodicamente e le eventuali correzioni o modifiche vengono inserite nelle successive edizioni.

Prefazione



Nell'ambito dell'impegno di SIMATIC per la "totally integrated automation" (TIA), la serie S7-1200 e il pacchetto di programmazione STEP 7 Basic forniscono agli utenti gli strumenti per creare le proprie applicazioni di automazione. La compattezza del design, i costi contenuti e le potenti funzioni fanno dell'S7-1200 una soluzione ottimale per il controllo delle piccole applicazioni.

Gli esempi descritti nel presente manuale introducono l'utente nel mondo dell'S7-1200, consentendogli di acquisire in breve tempo le competenze essenziali.

Nota

Per le istruzioni di sicurezza consultare il *manuale di sistema "Sistema di automazione S7-1200"*.

Il presente Getting Started è una breve introduzione al mondo dell'S7-1200. Prima di eseguire gli esercizi si consiglia di consultare le istruzioni per la sicurezza e altre informazioni riportate nel *manuale di sistema SIMATIC "Sistema di automazione S7-1200"*.

Elenco dei componenti

Descrizione	Quantità	Numero di ordinazione
CPU 1212C AC/DC/RLY	1	6ES7212-1BD30-0XB0
Simulatore: SIM 1274 (ingressi digitali)	1	6ES7274-1XF30-0XA0
Cavo Ethernet CAT5 standard	1	6XV1850-2GH20
Software di programmazione STEP 7 Basic	1	6ES7822 -0AA00-0YA0

Lo Starter Kit contiene inoltre il CD con la documentazione dell'S7-1200.

Nota

Il cavo di alimentazione per la CPU deve essere acquistato a parte dall'utente.

La CPU 1212C AC/DC/RLY richiede un'alimentazione a 120/240 VAC. L'utente deve acquistare a parte il cavo di alimentazione e collegarlo alla CPU. Per informazioni sui requisiti di alimentazione e l'installazione degli altri tipi di CPU consultare il *manuale di sistema "Sistema di automazione S7-1200"*.

Contatti

Per maggiori informazioni consultare il *manuale di sistema "Sistema di automazione S7-1200"*. Per cercare informazioni specifiche sui prodotti o contattare il personale dell'assistenza tecnica utilizzare la pagina web del servizio di assistenza (<http://www.siemens.com/automation/support-request>).

Per ricevere assistenza su eventuali problemi tecnici, richiedere informazioni sui corsi di formazione e ordinare i prodotti S7 si consiglia di rivolgersi al proprio distributore o al più vicino ufficio vendite Siemens. Poiché i rappresentanti Siemens dispongono di un'adeguata formazione tecnica e di conoscenze specifiche sulle attività, i processi e le esigenze del settore di attività dei clienti, oltre che sui prodotti Siemens, sapranno sicuramente dare una risposta rapida ed efficace a qualsiasi problema.



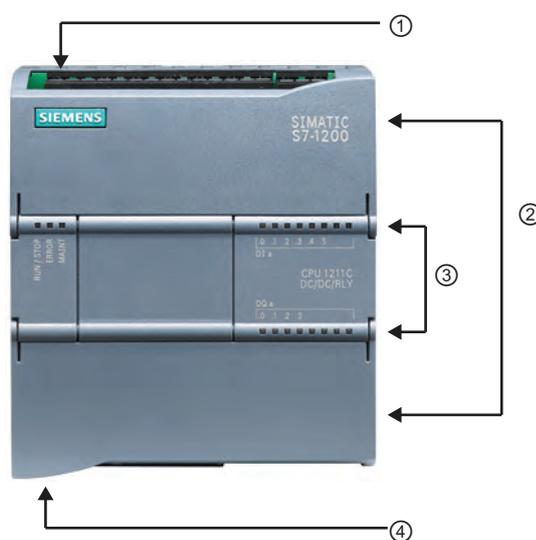
Indice del contenuto

	Prefazione	3
1	Descrizione generale del prodotto	7
1.1	Informazioni generali sul funzionamento della CPU	8
1.1.1	Task eseguiti ad ogni ciclo.....	8
1.1.2	Modi di funzionamento della CPU	9
1.1.3	Dati digitali memorizzati in bit, byte, parole, ecc.....	10
1.1.4	Tipi di dati supportati dall'S71200	11
1.1.5	Aree di memoria dell'S7-1200.....	12
1.2	Dallo schema elettrico al programma utente	13
1.2.1	Conversione di uno schema elettrico in istruzioni KOP	14
1.2.2	Circuiti elettrici principali	16
1.3	Caratteristiche principali di STEP 7 Basic	18
1.3.1	La Guida sempre a portata di mano	19
1.3.2	Stampa della Guida in linea	20
1.3.3	Inserimento delle istruzioni	21
1.3.4	Trascinamento da un editor all'altro.....	22
1.3.5	Rilevamento della configurazione di una CPU	23
1.3.6	Modifica delle impostazioni per l'area di lavoro	24
2	Montaggio.....	25
2.1	Importanti informazioni di sicurezza	25
2.2	Dimensioni e istruzioni	26
2.3	Collegamento dell'hardware	27
2.4	Installazione di STEP 7 Basic	28
3	Creazione di un circuito latch semplice.....	29
3.1	Creazione di un progetto per il programma utente	30
3.2	Creazione di un segmento semplice nel programma utente	31
3.3	Immissione delle variabili e degli indirizzi per le istruzioni	33
3.4	Configurazione della CPU.....	35
3.5	Caricamento del programma utente nella CPU	37
3.6	Test del funzionamento dell'esempio di programma utente creato	38
3.7	Riepilogo delle operazioni del primo esercizio.....	39
4	Completamento del programma utente.....	41
4.1	Inserimento di un temporizzatore di ritardo all'inserzione per ritardare l'attivazione di un'uscita	42
4.2	Attivazione di un'uscita per 5 secondi.....	45
4.3	Modifica della struttura del programma utente	48

5	Utilizzo di una tabella di controllo per il monitoraggio	51
5.1	Creazione di una tabella di controllo	52
5.2	Controllo dei valori di dati nella CPU	53
5.3	Controllo dello stato nell'editor KOP	54
5.4	Forzamento di un ingresso su un valore specifico.....	55
5.5	Collegamento online	56
5.6	L'importanza di un buon inizio.....	57
	Indice analitico	59

Descrizione generale del prodotto

L'S7-1200 è un controllore potente dotato di alimentazione integrata e di vari circuiti di ingresso e di uscita on-board. Una volta caricato il programma la CPU controlla gli ingressi e modifica le uscite in base alla logica del programma utente, che può contenere operazioni logiche booleane, contatori, temporizzatori e operazioni matematiche complesse.



- ① Connettore di alimentazione
- ② Morsettiera estraibile per il cablaggio utente (dietro i coperchi)
- ③ LED di stato per gli I/O on-board
- ④ Connettore PROFINET (nel lato inferiore della CPU)

La CPU dispone di una porta PROFINET integrata per la comunicazione con il dispositivo di programmazione. Attraverso la rete PROFINET la CPU può comunicare con i pannelli HMI o con un'altra CPU.

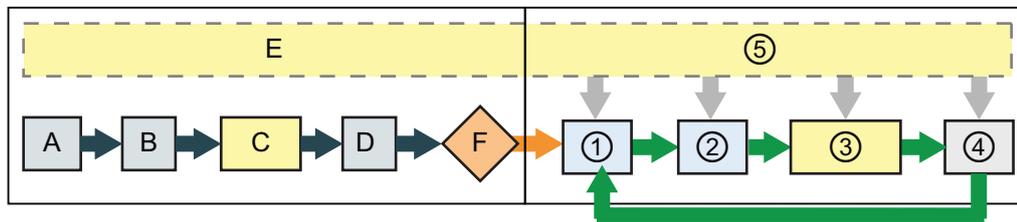
Caratteristica	CPU 1212C
Ingombro	90 mm x 100 mm x 75 mm
<ul style="list-style-type: none"> • Memoria di lavoro • Memoria di caricamento • Memoria a ritenzione 	<ul style="list-style-type: none"> • 25 Kbyte • 1 Mbyte • 2 Kbyte
<ul style="list-style-type: none"> • I/O digitali on-board • I/O analogici on-board 	<ul style="list-style-type: none"> • 8 ingressi e 6 uscite • 2 ingressi
<ul style="list-style-type: none"> • Immagine di processo (ingressi) • Immagine di processo (uscite) • Memoria di merker (M) 	<ul style="list-style-type: none"> • 1024 byte • 1024 byte • 4096 byte

1.2 Informazioni generali sul funzionamento della CPU

1.2.1 Task eseguiti ad ogni ciclo

Il ciclo di scansione garantisce che la logica del programma utente sia coerente durante l'esecuzione di un dato ciclo e impedisce l'instabilità delle uscite che potrebbero cambiare stato più volte nell'area dell'immagine di processo delle uscite. Ogni ciclo di scansione comprende la scrittura delle uscite, la lettura degli ingressi, l'esecuzione delle istruzioni del programma utente, la manutenzione del sistema o l'elaborazione in background.

Per default tutti gli I/O digitali e analogici utilizzano un'area di memoria interna chiamata "immagine di processo" per aggiornarsi in modo sincrono rispetto al ciclo di scansione. L'immagine di processo rispecchia la situazione attuale degli ingressi ("memoria I") e delle uscite ("memoria Q") della CPU, della signal board e dei moduli di I/O.



Stato	A	Viene resettata l'area di ingresso dell'immagine di processo (memoria I).
AVVIAMEN TO	B	Vengono inizializzate le uscite con l'ultimo valore.
	C	Viene eseguita l'eventuale logica di avviamento (contenuta in speciali blocchi di codice).
	D	Lo stato degli ingressi fisici viene copiato nella memoria I.
	E	Gli eventi di allarme vengono messi in coda per essere elaborati durante il modo RUN.
	F	Viene attivata la scrittura dell'area di uscita dell'immagine di processo (memoria Q) nelle uscite fisiche.
Modo RUN	①	La memoria Q viene scritta nelle uscite fisiche.
	②	Lo stato degli ingressi fisici viene copiato nella memoria I.
	③	Viene eseguita la logica del programma utente.
	④	Viene eseguita la diagnostica per l'autotest.
	⑤	Gli allarmi e la comunicazione vengono elaborati in un punto qualsiasi del ciclo di scansione.

1.2.2 Modi di funzionamento della CPU

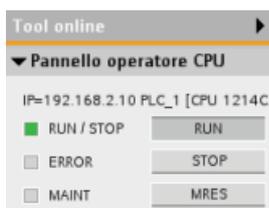
La CPU prevede tre modi di funzionamento: STOP, AVVIAMENTO e RUN. La modalità attiva è indicata dai LED di stato posti sul lato anteriore della CPU.

- Nel modo STOP la CPU non esegue il programma ed è possibile caricarvi un progetto.
- Nello stato AVVIAMENTO la CPU esegue la logica di avviamento (se presente). Durante questa modalità gli eventi di allarme non vengono elaborati.
- Nel modo RUN il ciclo di scansione viene eseguito ripetutamente. Gli eventi di allarme possono verificarsi ed essere elaborati in qualsiasi punto del ciclo del programma.

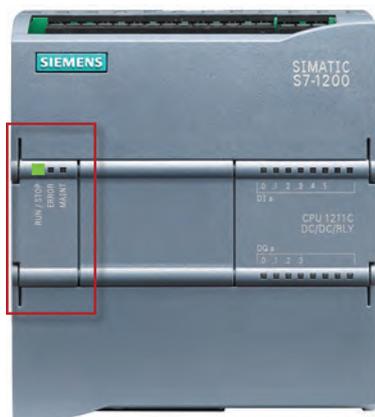
Nota

Non è possibile caricare un progetto mentre la CPU è in RUN, ma **solo** quando è in STOP.

La CPU non dispone di un interruttore fisico per la commutazione dei modi di funzionamento (STOP o RUN). Quando si configura la CPU in Configurazione dispositivi si definisce il comportamento di avviamento nelle proprietà della CPU. STEP 7 Basic mette a disposizione un pannello operatore che consente di modificare il modo di funzionamento della CPU online (Pagina 56).



Il modo di funzionamento (STOP o RUN) può essere modificato con i pulsanti del pannello operatore. È disponibile anche il pulsante MRES per il reset della memoria.



Il colore del LED RUN/STOP indica il modo di funzionamento attuale della CPU:

- Il giallo corrisponde al modo STOP.
- Il verde corrisponde al modo RUN.
- Il lampeggio corrisponde al modo AVVIAMENTO.

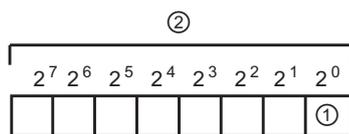
1.2.3 Dati digitali memorizzati in bit, byte, parole, ecc.



²₀ L'unità minima di informazione utilizzata nei sistemi digitali è il "bit" ("binary digit"). Un bit memorizza uno di due stati possibili: "0" (falso o non vero) o "1" (vero).

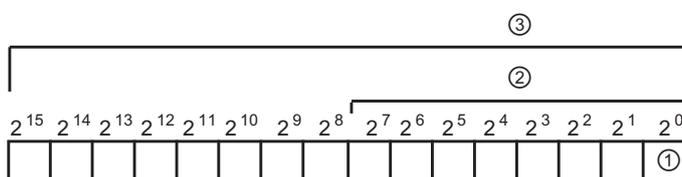
Un esempio di sistema "binario" che può assumere due soli stati è l'interruttore della luce, che determina lo stato "luce accesa" o "luce spenta", il cui "valore" è memorizzabile in un bit. Il valore digitale dell'interruttore risponde alla domanda: "La luce è accesa?" Se è accesa ("vero") il valore è 1, se è spenta ("falso") il valore è 0.

La CPU organizza i bit di dati in gruppi. Un gruppo di 8 bit ① viene chiamato byte ②.



Ogni bit del gruppo è definito da una posizione con un proprio indirizzo e ha un indirizzo di byte e indirizzi di bit da 0 a 7.

Un gruppo di 2 byte è chiamato "parola" (word). Un gruppo di 4 byte è una "doppia parola" (double word).



- ③ Parola
- ② Byte
- ① Bit

Per i numeri si utilizza il sistema binario (a base 2). Una parola può rappresentare un numero compreso tra -32768 e +32767. Il bit con valore 2¹⁵ viene utilizzato per denotare un numero negativo (se la posizione 2¹⁵ ha valore "1" il numero è negativo).

Nota

La CPU supporta inoltre gruppi di 8 byte che formano un tipo di dati "long real" (numero reale lungo) (LReal) per la memorizzazione di valori molto grandi o molto precisi. Il campo del tipo di dati LReal va da +/-2,23 x 10⁻³⁰⁸ a +/-1,79 x 10³⁰⁸

1.2.4 Tipi di dati supportati dall'S71200

Il tipo di dati specifica non solo la dimensione di un elemento di dati, ma anche la struttura dei bit al suo interno.

Tipo di dati	Dimensione	Campo	Esempi di costanti
Bool (booleano)	1 bit	Da 0 a 1	TRUE, FALSE, 0, 1
Byte (byte)	8 bit (1 byte)	Da 16#00 a 16#FF	16#12, 16#AB
Word (parola)	16 bit (2 byte)	Da 16#0000 a 16#FFFF	16#ABCD, 16#0001
DWord (doppia parola)	32 bit (4 byte)	Da 16#00000000 a 16#FFFFFFFF	16#02468ACE
Char (carattere)	8 bit (1 byte)	Da 16#00 a 16#FF	'A', 't', '@'
SInt (numero intero breve)	8 bit (1 byte)	Da -128 a 127	123, -123
USInt (numero intero breve senza segno)	8 bit (1 byte)	Da 0 a 255	123
Int (numero intero)	16 bit (2 byte)	Da -32.768 a 32.767	123, -123
UInt (numero intero senza segno)	16 bit (2 byte)	Da 0 a 65.535	123
DInt (numero intero doppio)	32 bit (4 byte)	Da -2.147.483.648 a 2.147.483.647	123, -123
UDInt (numero intero doppio senza segno)	32 bit (4 byte)	Da 0 a 4.294.967.295	123
Real (numero reale o in virgola mobile)	32 bit (4 byte)	Da +/-1,18 x 10 ⁻³⁸ a +/-3,40 x 10 ³⁸	123,456; -3,4; -1,2E+12; 3,4E-3
LReal (numero reale lungo)	64 bit (8 byte)	Da +/-2,23 x 10 ⁻³⁰⁸ a +/-1,79 x 10 ³⁰⁸	12345.123456789 -1,2E+40
Time (tempo)	32 bit (4 byte)	T#-24d_20h_31m_23s_648ms to T#24d_20h_31m_23s_647ms Memorizzati come: -2,147,483,648 ms to +2,147,483,647 ms	T#5m_30s 5#-2d T#1d_2h_15m_30x_45ms
String (stringa di caratteri)	Variabile	Da 0 a 254 caratteri in formato di byte	'ABC'
DTL ¹ (data e ora)	12 byte	Minimo: DTL#1970-01-01-00:00:00.0 Massimo: DTL#2554-12-31-23:59:59.999 999 999	DTL#2008-12-16- 20:30:20.250

¹ Il tipo di dati DTL è una struttura di 12 byte che salva le informazioni sulla data e l'ora in una struttura predefinita. Un DTL può essere definito sia nella memoria temporanea del blocco che in un DB.

1.2.5 Aree di memoria dell'S7-1200

Nota

Utilizzo degli indirizzi simbolici in alternativa a quelli assoluti

STEP 7 Basic facilita la programmazione simbolica. L'utente crea nomi simbolici o "variabili" per gli indirizzi dei dati o sotto forma di variabili PLC che fanno riferimento agli indirizzi di memoria e agli I/O oppure come variabili locali utilizzate all'interno di un blocco di codice. Per utilizzare queste variabili nel programma utente è sufficiente immettere il nome della variabile per il parametro dell'istruzione. Per consentire una migliore comprensione del modo in cui la CPU struttura e indirizza le aree di memoria il seguente paragrafo spiega l'indirizzamento "assoluto" a cui fanno riferimento le variabili PLC.

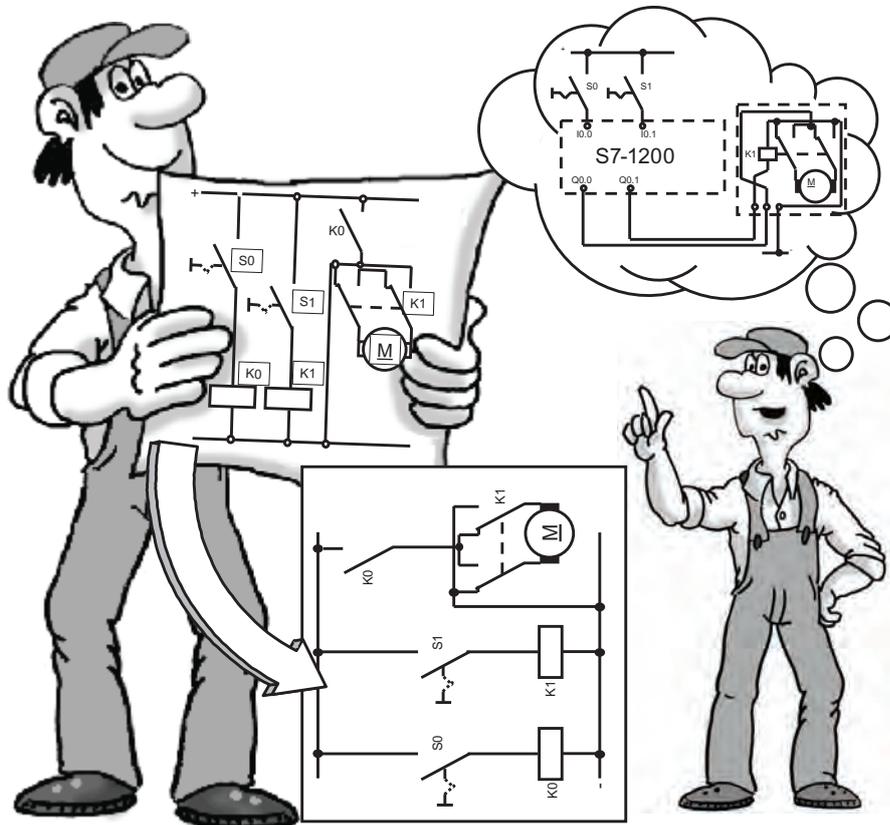
La CPU dispone di diverse aree di memoria specializzate, tra cui gli ingressi (I), le uscite (Q), i merker (M), i blocchi dati (DB) e la memoria locale o temporanea (L). Il programma utente accede (in scrittura/lettura) ai dati salvati in queste aree. Ogni locazione di memoria ha un indirizzo univoco che viene utilizzato dal programma utente per accedere alle informazioni contenute in quella data locazione.

Area di memoria	Descrizione
I Immagine di processo degli ingressi	La CPU copia lo stato degli ingressi fisici nella memoria I all'inizio del ciclo di scansione. Per accedere direttamente agli ingressi fisici o forzarli aggiungere ":P" all'indirizzo o alla variabile (ad es. "Start:P" o I0.3:P).
Q Immagine di processo delle uscite	La CPU copia lo stato della memoria Q nelle uscite fisiche all'inizio del ciclo di scansione. Per accedere direttamente alle uscite fisiche o forzarle aggiungere ":P" all'indirizzo o alla variabile (ad es. "Stop:P" o Q0.3:P).
M Memoria di merker	Il programma utente legge e scrive i dati salvati nella memoria M. Qualsiasi blocco di codice può accedere alla memoria M. Gli indirizzi di questa memoria possono essere configurati in modo da mantenere i valori dei dati dopo un ciclo di spegnimento/riaccensione.
Memoria L "temporanea"	Quando viene richiamato un blocco di codice la CPU assegna la memoria (L) temporanea o locale che potrà essere utilizzata durante l'esecuzione del blocco. Al termine dell'esecuzione la CPU riassume la memoria locale per l'esecuzione di altri blocchi di codice.
DB Blocco dati	I DB possono essere utilizzati per memorizzare diversi tipi di dati, tra cui lo stato intermedio di un'operazione o altri parametri di comando degli FB e strutture di dati per varie istruzioni, quali i temporizzatori e i contatori. È possibile specificare che il blocco dati sia di lettura/scrittura o di sola lettura. L'accesso alla memoria dei blocchi dati può essere effettuato a bit, byte, parola e doppia parola. Per i blocchi dati di lettura/scrittura è consentito l'accesso sia in lettura che in scrittura. Per i blocchi di sola lettura è consentito solo l'accesso in lettura.

Che si utilizzi una variabile (ad es. "Start" o "Stop") o un indirizzo assoluto (ad es. "I0.3" o "Q1.7"), i riferimenti alle aree di memoria degli ingressi (I) o delle uscite (Q) accedono all'immagine di processo e non all'uscita fisica. Per accedere direttamente o forzare l'uscita o l'ingresso fisico (di periferia) nel programma utente, aggiungere ":P" al riferimento (ad es. "Stop:P" o "Q0.3:P").

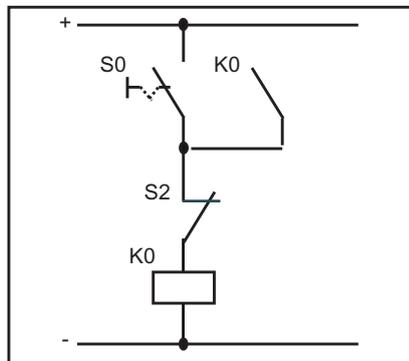
1.3 Dallo schema elettrico al programma utente

Per convertire uno schema elettrico in un programma per PLC basta ruotarlo a sinistra di 90°, in modo che la barra di alimentazione compaia a sinistra e quella di terra a destra. Gli elementi di commutazione del circuito compaiono al centro.



La logica circuitale di una macchina (relè a tempo o flip-flop), che un tempo veniva realizzata collegando tra loro switch, contattori ausiliari e contattori di controllo, viene ora gestita dal PLC. Gli elementi di controllo sul lato degli ingressi (switch di ingresso, selettori, ecc.) e gli attuatori sul lato delle uscite (contattori per comando motore, teleinvertitori, valvole ecc.) non possono essere invece sostituiti dal PLC.

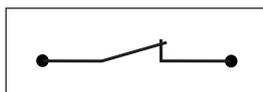
1.3.1 Conversione di uno schema elettrico in istruzioni KOP



Di seguito verrà esaminata la struttura del programma PLC di uno schema a contatti (KOP).

Questo tipo di rappresentazione presenta analogie con gli schemi elettrici.

La logica di controllo digitale utilizza solo gli stati 0 e 1 per i dati. Lo stato "0" equivale alla condizione "falso" e lo stato "1" alla condizione "vero". Nei circuiti elettrici lo stato binario è determinato dal flusso della corrente: la presenza di corrente equivale a 1 e la sua assenza a 0. All'inizio di ogni ciclo di scansione la CPU memorizza gli stati degli ingressi come 0 (falso) o 1 (vero).



Se lo switch è chiuso consente il passaggio della corrente. In questo caso lo stato del circuito è "1".

"1" = "vero" = la corrente passa



Se lo switch è aperto la corrente non passa. In questo caso lo stato del circuito è "0".

"0" = "falso" = la corrente non passa

Specifiche istruzioni KOP corrispondono ai circuiti base dello schema elettrico.



Logica positiva per la scansione del sensore di ingresso ("contatto normalmente aperto"):

- 24V = livello "high" = "1"
- 0V = livello "low" = "0"



La corrente passa? Se sì il risultato della scansione è "vero" (o "1").



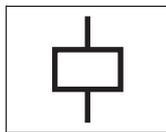
Logica negativa per la scansione del sensore di ingresso ("contatto normalmente chiuso"):

- 0V = livello "low" = "1"
- 24V = livello "high" = "0"

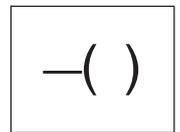


La corrente passa? Se **non** passa corrente attraverso il contatto fisico il risultato della scansione è "vero" (o "1"). La corrente passa quindi attraverso il contatto KOP.

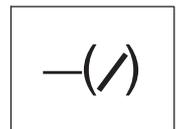
È importante ricordare che quando il contatto è chiuso la corrente **non** passa, perché questa è la condizione "normale". Quando il contatto viene attivato, si apre e segnala che è attivo.



Bobina di uscita: Se il valore "vero" (corrente o "flusso di corrente") viene passato alla bobina, la CPU la attiva (la imposta a "1").



Le bobine di uscita possono essere inserite anche al centro dei segmenti, non solo alla fine. Inoltre la CPU supporta le bobine negate, nelle quali si ha un'inversione del flusso della corrente.



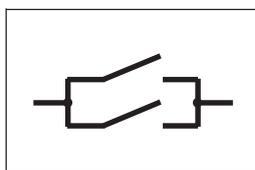
I circuiti elettrici possono essere combinati in operazioni logiche. Ad esempio, un collegamento seriale di due contatti crea un'operazione AND per due ingressi.



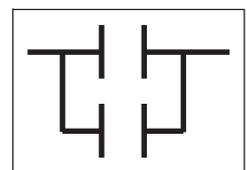
Perché la corrente passi è necessario che siano chiusi sia il primo che il secondo switch. L'operazione AND in KOP viene rappresentata combinando due istruzioni successive.



Per la logica OR si utilizza un collegamento parallelo di due contatti.



Perché la corrente passi devono essere chiusi o il primo o il secondo switch. Per creare un collegamento parallelo (logica OR) si inserisce un ramo nel segmento KOP.



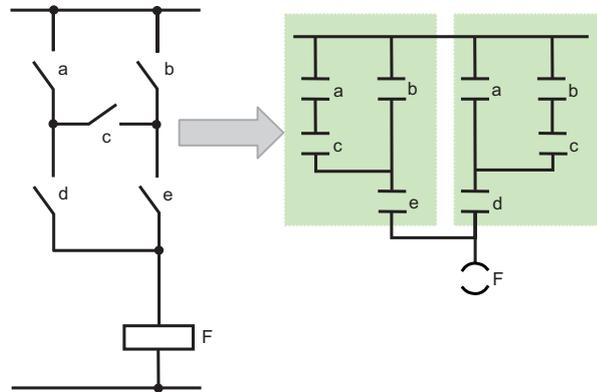
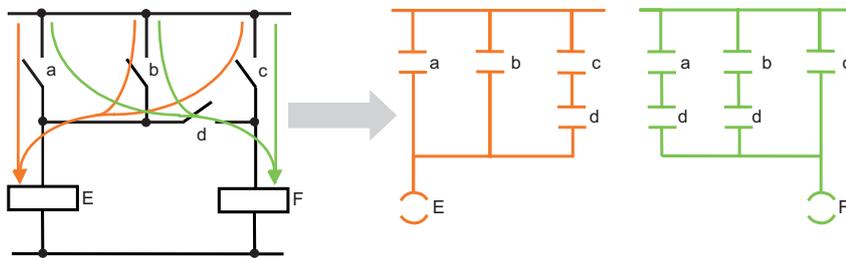
1.3.2 Circuiti elettrici principali



Quando si passa dalla tecnologia dei contattori a quella dei PLC può accadere che alcune combinazioni di switch non siano convertibili direttamente nella rappresentazione KOP.

Per facilitare il confronto i segmenti KOP sono stati disposti in senso verticale.

Circuiti a ponte: la figura sotto riportata mostra un circuito a ponte semplice (a sinistra). Come illustrato a destra, il circuito può essere realizzato con due segmenti KOP, ognuno dei quali gestisce uno dei due possibili percorsi di corrente.



Come mostra la figura il circuito a ponte può essere anche complesso.

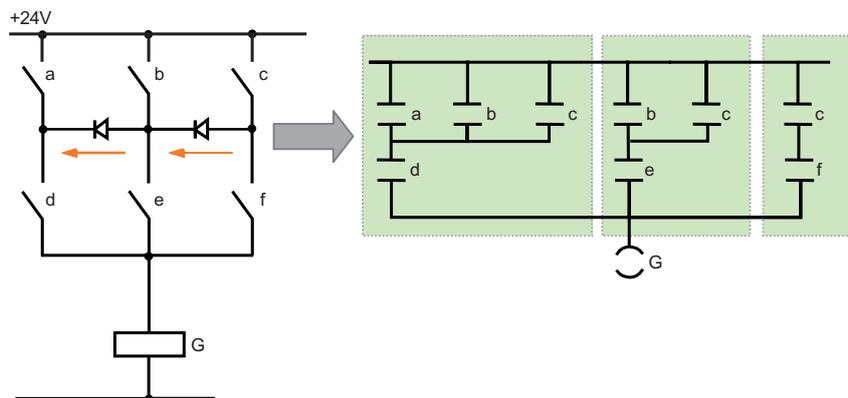
Il primo segmento corrisponde al percorso "a-c parallelo a b". Il secondo segmento corrisponde al percorso "b-c parallelo ad a".

Nota

Nei limiti del possibile è consigliabile evitare l'uso di circuiti a ponte nei nuovi progetti ed è preferibile pensare "in KOP" fin dall'inizio.

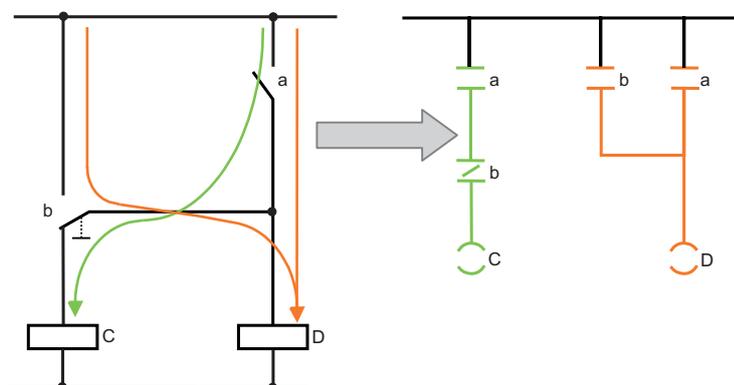


Circuiti con diodo: non è semplicissimo convertire in KOP i vecchi circuiti con i diodi. Poiché, pur essendo linee di collegamento, i diodi conducono la corrente in una sola direzione, viene utilizzata una soluzione simile a quella dei circuiti a ponte. Per facilitare il confronto con il circuito elettrico anche in questo caso lo schema a contatti è stato disposto verticalmente. Ad esempio il seguente circuito prevede tre percorsi di corrente: attraverso lo switch "d", lo switch "e" o lo switch "f".



Attraverso i diodi la corrente può passare solo da "b" a "d" o da "c" a "e". Quando si rappresenta in KOP questo circuito, i tre percorsi di corrente vengono convertiti in tre sottosegmenti a se stanti. Poiché gli switch "d", "e" ed "f" si trovano nella stessa barra di alimentazione dell'uscita "G", questi tre sottosegmenti vengono collegati per formare un unico segmento.

Switch di commutazione: neppure gli switch di commutazione dovrebbero causare problemi in caso di conversione di uno schema elettrico in KOP. In generale uno switch di commutazione può essere convertito mediante un contatto normalmente chiuso e un contatto normalmente aperto con lo stesso indirizzo di ingresso. Nell'esempio che segue i percorsi della corrente sono evidenziati.



Lo switch di commutazione b può comprendere un contatto normalmente chiuso che viene commutato in serie e contribuisce a commutare l'uscita "C" oppure un contatto normalmente aperto che agisce in parallelo ad "a" per commutare "D".

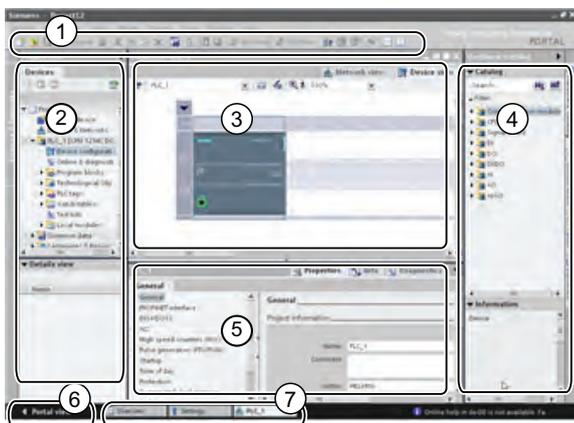
1.4 Caratteristiche principali di STEP 7 Basic

STEP 7 Basic mette a disposizione un ambiente di facile utilizzo per lo sviluppo della logica dei controllori, la configurazione della visualizzazione HMI e l'impostazione della comunicazione di rete. STEP 7 Basic offre due diverse viste del progetto che consentono di lavorare in modo più efficiente: un set di portali orientati al task e organizzati in base alla funzione degli strumenti (vista portale) e una vista degli elementi orientata al progetto (vista progetto). L'utente ha la possibilità di scegliere quale delle due viste utilizzare per operare in modo più efficiente. Per passare da una vista all'altra basta un clic con il mouse.



La vista portale mette a disposizione una rappresentazione funzionale dei task del progetto e organizza le funzioni degli strumenti in base ai task da eseguire. Capire come procedere e quali task scegliere è estremamente facile.

- ① Portali per diversi task
- ② Task del portale selezionato
- ③ Pannello dell'azione selezionata
- ④ Passa alla vista progetto



La vista progetto consente di accedere ai componenti di un progetto.

- ① Menu e barra degli strumenti
- ② Navigazione di progetto
- ③ Area di lavoro
- ④ Task card
- ⑤ Finestra di ispezione
- ⑥ Passa alla vista portale
- ⑦ Barra degli editor

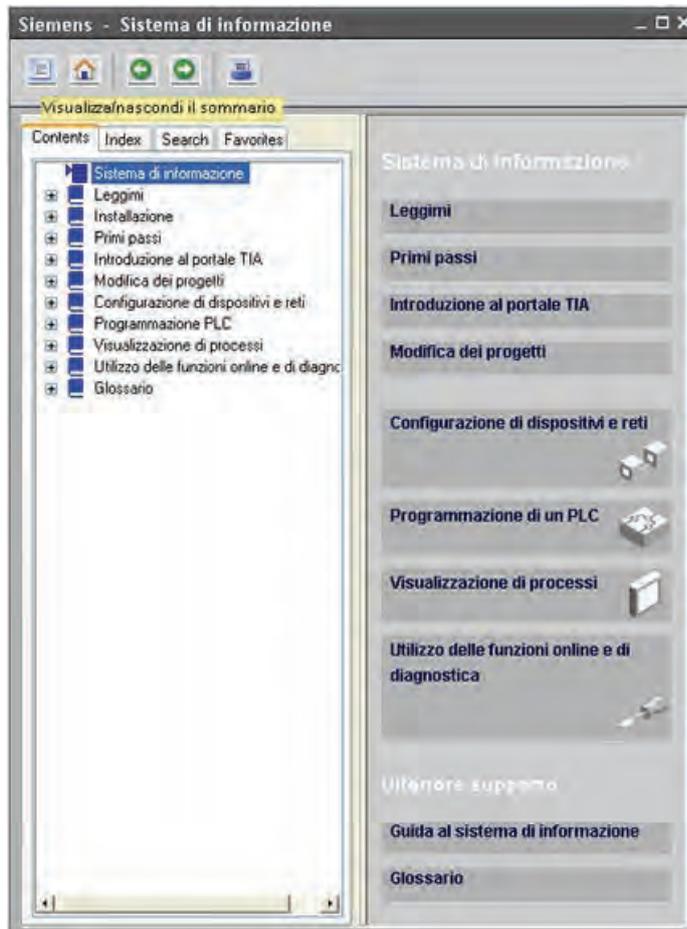
La possibilità di visualizzare tutti i componenti insieme consente di accedere facilmente a tutti gli aspetti del progetto. Ad es. la finestra di ispezione visualizza le proprietà e le informazioni relative all'oggetto selezionato nell'area di lavoro. Se vengono selezionati più oggetti, la finestra di ispezione visualizza le proprietà che possono essere configurate. Questa finestra contiene inoltre delle schede che consentono di visualizzare le informazioni di diagnostica e altri messaggi.

La barra degli editor aiuta a rendere il lavoro più rapido ed efficiente in quanto mostra tutti gli editor aperti. Per passare da un editor all'altro basta un clic sul rispettivo editor. È anche possibile visualizzare contemporaneamente due editor, disponendoli in senso verticale o orizzontale. Questa funzione permette di trascinare elementi da un editor all'altro.

1.4.1 La Guida sempre a portata di mano

STEP 7 Basic dispone di una Guida contestuale intelligente che consente di richiamare informazioni e risolvere gli eventuali problemi in modo rapido ed efficiente: posizionando il cursore su un elemento dell'interfaccia software compare una breve descrizione. Alcune descrizioni si "aprono" e visualizzano altre informazioni, tra cui link ad argomenti specifici del sistema di informazione online (Guida in linea). Un triangolo nero in alto nella descrizione indica che sono disponibili ulteriori informazioni.

Per richiamare la Guida basta un semplice clic. Nella vista portale: selezionare il portale Start e fare clic sul comando "?". Nella vista progetto: selezionare il comando "Visualizza la Guida" nel menu "?".



Il sistema di informazione si apre in una finestra che non si sovrappone alle aree di lavoro.

Selezionando il pulsante "Visualizza/nascondi il sommario" si può disancorare la finestra, visualizzare il sommario ed eventualmente modificare le dimensioni.

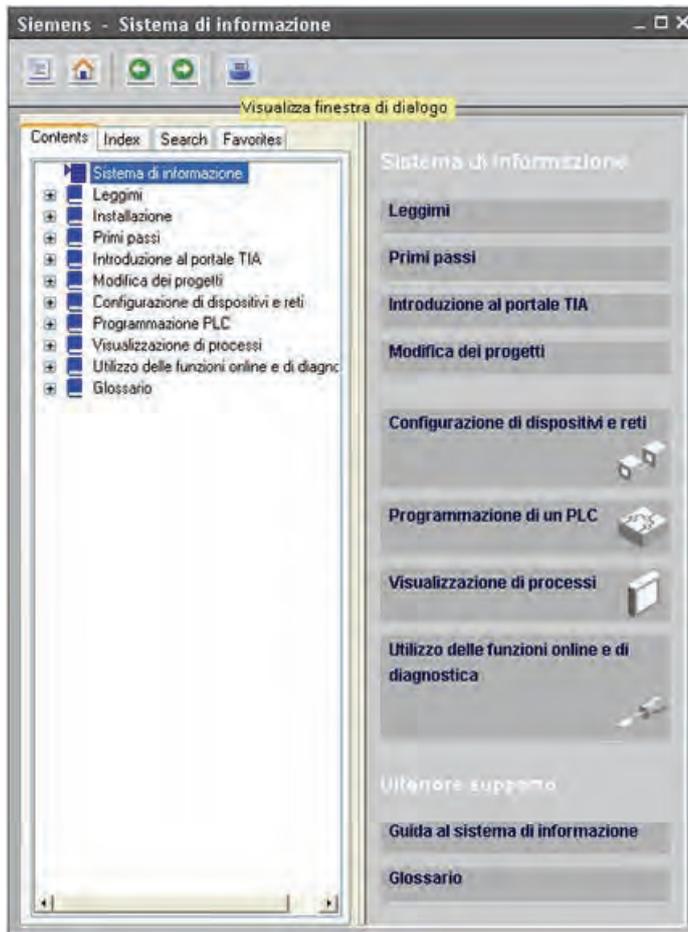
Se STEP 7 Basic è ingrandito al massimo, il pulsante "Visualizza/nascondi il sommario" non consente di disancorare la finestra della Guida.

Per poterla disancorare si dovrà prima selezionare il pulsante "Ripristino in basso"

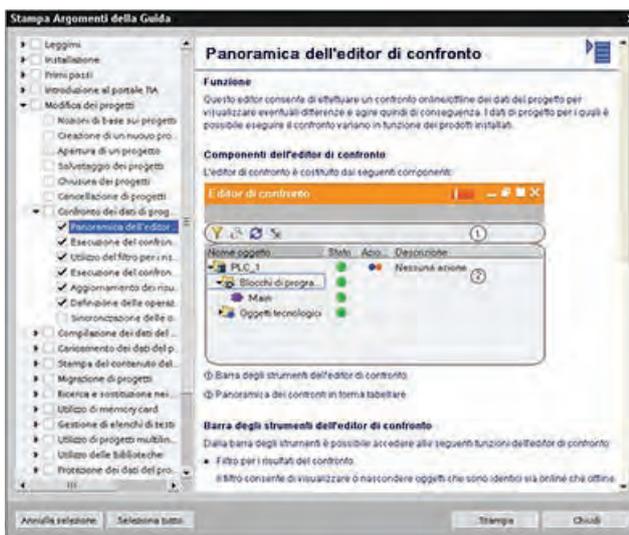
e quindi spostarla e modificarne le dimensioni.



1.4.2 Stampa della Guida in linea



Per stampare gli argomenti del sistema di informazione selezionare il pulsante "Stampa" della finestra della Guida.



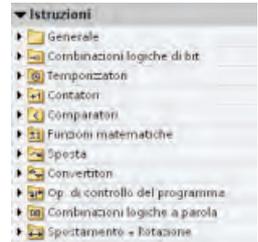
La finestra di dialogo "Stampa" consente di selezionare gli argomenti da stampare. Verificare che il pannello visualizzi un argomento. Eventualmente selezionare un qualsiasi altro argomento. Selezionare il pulsante "Stampa" per inviare alla stampante gli argomenti selezionati.

1.4.3 Inserimento delle istruzioni

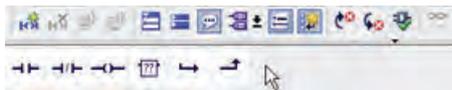
Trascinamento delle istruzioni dall'albero delle istruzioni

STEP 7 Basic mette a disposizione task card contenenti le istruzioni per il programma. Queste sono raggruppate in base alla loro funzione.

Per creare un programma si trascinano le istruzioni dalla task card in un segmento.



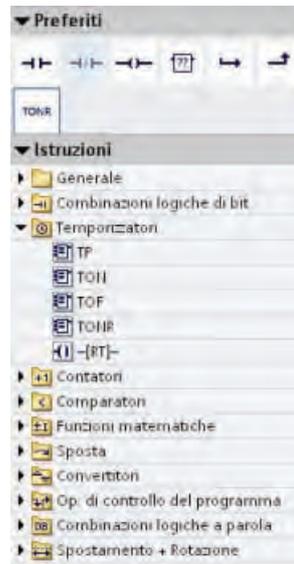
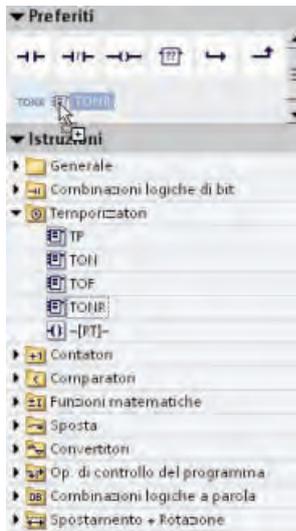
Utilizzo della barra degli strumenti "Preferiti" per l'inserimento delle istruzioni usate più comunemente



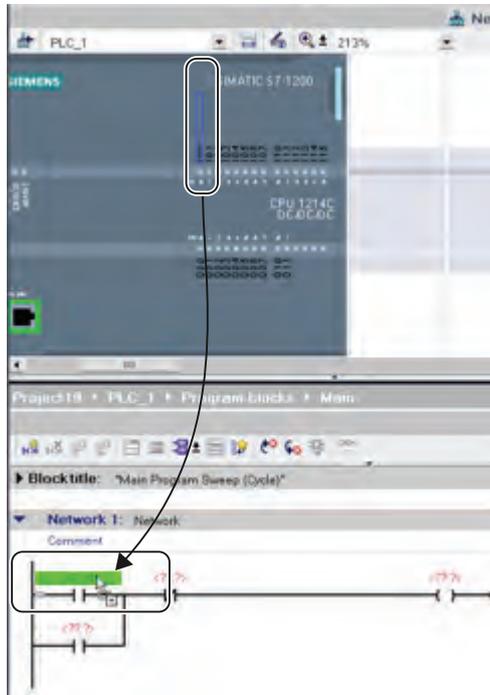
STEP 7 Basic mette a disposizione la barra degli strumenti "Preferiti" che permette di accedere rapidamente alle istruzioni utilizzate più di frequente.

La barra degli strumenti "Preferiti" di STEP 7 Basic compare sia nell'editor KOP che nella task card "Istruzioni". Per inserire un'istruzione in un segmento basta selezionarne l'icona con un clic (o con un doppio clic se si utilizzano i "Preferiti" della task card "Istruzioni").

I "Preferiti" possono essere facilmente personalizzati con nuove istruzioni. Una volta trascinata all'interno della finestra la nuova istruzione sarà a portata di mouse!

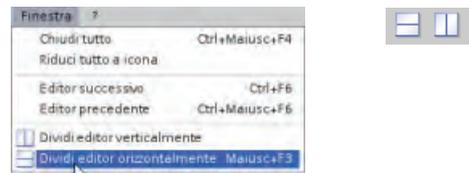


1.4.4 Trascinamento da un editor all'altro



STEP 7 Basic permette di trascinare gli elementi da un editor all'altro, facilitando così l'esecuzione dei task. È ad es. possibile trascinare un ingresso dalla CPU nell'indirizzo di un'istruzione del programma utente. Per selezionare gli I/O della CPU occorre impostare lo zoom almeno al 200%. Si tenga presente che i nomi delle variabili sono visualizzati non solo nella tabella delle variabili PLC ma anche nella CPU.

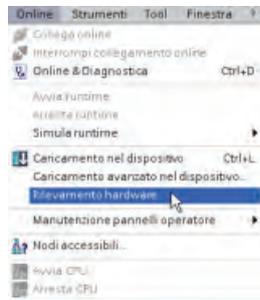
Per visualizzare due editor contemporaneamente utilizzare i comandi di menu "Dividi editor" o i relativi pulsanti nella barra degli strumenti.



Per passare da un editor all'altro tra quelli aperti, selezionarne l'icona nella barra degli editor.



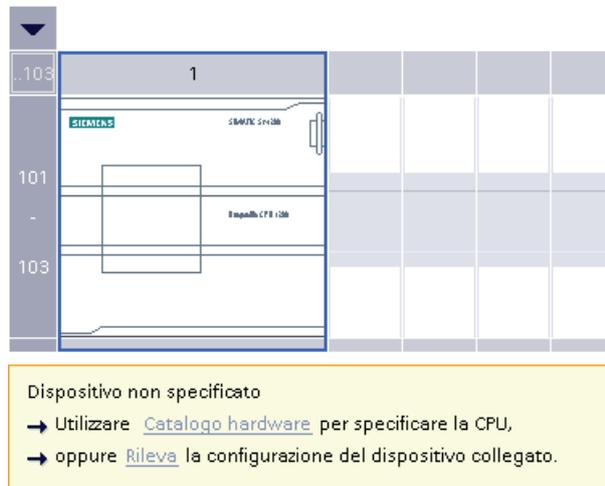
1.4.5 Rilevamento della configurazione di una CPU



Se si dispone di una CPU fisica collegabile al dispositivo di programmazione, caricarne la configurazione hardware è molto semplice. Innanzitutto occorre collegare la CPU al dispositivo di programmazione e creare un nuovo progetto. Una volta creata una CPU non specificata è possibile caricare la configurazione hardware per la CPU online.

Dall'editor di programma selezionare il comando "Rilevamento hardware" nel menu "Online".

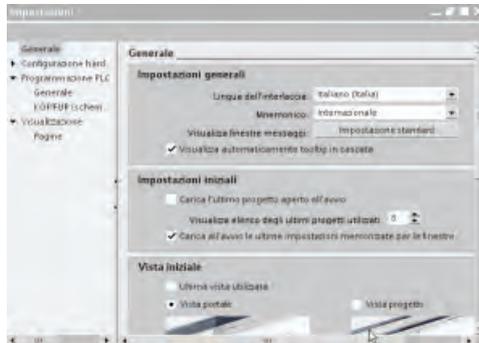
Dall'editor di configurazione dispositivi selezionare l'opzione per il rilevamento della configurazione del dispositivo collegato.



Nota

Dopo aver selezionato la CPU nella finestra di dialogo online, STEP 7 Basic carica dalla CPU la configurazione hardware completa di tutti i moduli (SM, SB o CM). Se è già stato assegnato un indirizzo IP alla CPU viene caricato anche quello. Le altre impostazioni, ad es. le proprietà degli I/O analogici, **non** vengono invece caricate e devono essere configurate manualmente in "Configurazione dispositivi".

1.4.6 Modifica delle impostazioni per l'area di lavoro



Sono disponibili numerose impostazioni che consentono di modificare ad es. l'aspetto dell'interfaccia, la lingua oppure la directory in cui salvare il lavoro.

Per modificarle selezionare il comando "Impostazioni" del menu "Strumenti".

Montaggio

2.1 Importanti informazioni di sicurezza

Il presente *Getting Started con l'S7-1200* è una breve introduzione al mondo dell'S7-1200 e non sostituisce in alcun modo il *manuale di sistema "Sistema di automazione S7-1200"*. Prima di installare la CPU 1212C AC/DC/RLY leggere le istruzioni di sicurezza e altre informazioni del *manuale di sistema "Sistema di automazione S7-1200"*.

Nota

Le informazioni contenute nel presente manuale si riferiscono alla CPU 1212C AC/DC/RLY fornita con lo Starter Kit per l'S7-1200. Per informazioni sulle altre CPU S7-1200 consultare il *manuale di sistema "Sistema di automazione S7-1200"*.

Come regola generale, prima di installare o disinstallare qualsiasi dispositivo elettrico ci si deve accertare che sia spento. Controllare inoltre che sia stata disinserita l'alimentazione dalle eventuali apparecchiature collegate.

AVVERTENZA

Il montaggio o lo smontaggio dell'S71200 e delle relative apparecchiature in presenza di alimentazione può provocare scosse elettriche o il funzionamento imprevisto delle apparecchiature.

La mancata disinserizione dell'alimentazione dall'S7-1200 e dalle apparecchiature collegate durante il montaggio o lo smontaggio può provocare la morte o gravi lesioni alle persone e/o danni alle cose a causa di scosse elettriche o del funzionamento imprevisto delle apparecchiature.

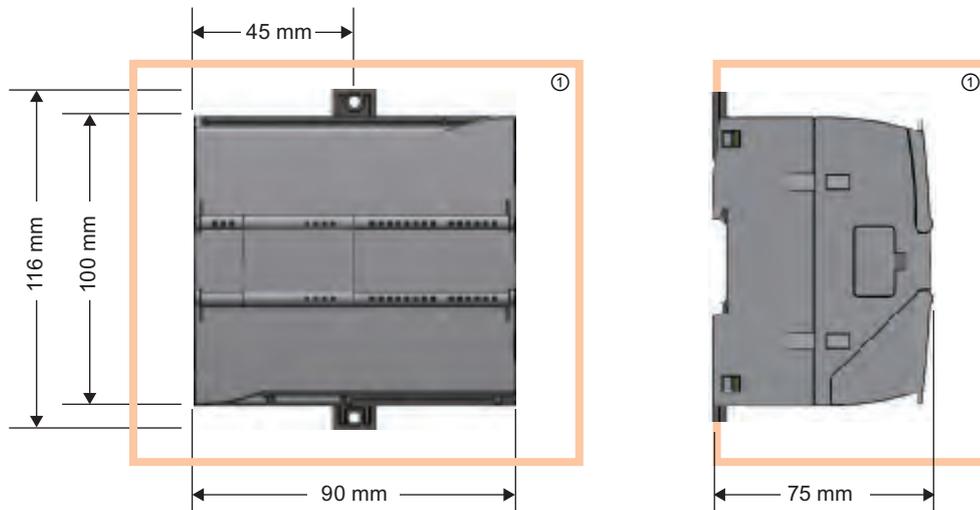
Attenersi sempre alle norme di sicurezza e accertarsi che l'S7-1200 sia isolata dall'alimentazione prima di installare o disinstallare le CPU S7-1200 o le apparecchiature collegate.

AVVERTENZA

Non utilizzare i simulatori di ingressi nelle aree pericolose (Classe I DIV 2 o Classe I Zona 2).

I simulatori di ingressi non sono certificati per l'utilizzo nelle aree pericolose di Classe I DIV 2 e di Classe I Zona 2 perché gli switch possono provocare scintille ed esplosioni se utilizzati negli ambienti di questo tipo.

2.2 Dimensioni e istruzioni



① Spazio libero per la dispersione termica: 25 mm



Quando si progetta l'installazione dei dispositivi tenere sempre presenti le seguenti indicazioni:

- Isolare i dispositivi dal calore, dall'alta tensione e dal rumore elettrico.
- Prevedere uno spazio libero adeguato per il raffreddamento e il cablaggio. È necessario prevedere una zona termica di 25 mm sopra e sotto l'unità per consentire il passaggio dell'aria.

Per informazioni sui requisiti specifici e le istruzioni di installazione consultare il *manuale di sistema "Sistema di automazione S7-1200"*.

AVVERTENZA

Il montaggio o lo smontaggio dell'S71200 e delle relative apparecchiature in presenza di alimentazione può provocare scosse elettriche o il funzionamento imprevisto delle apparecchiature.

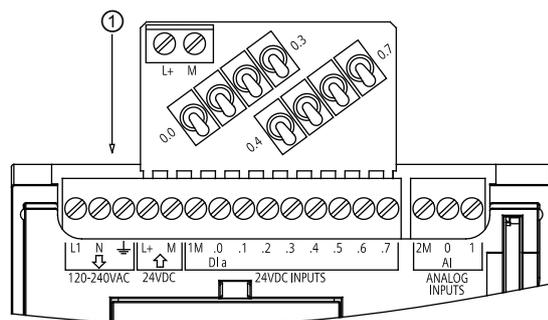
La mancata disinserzione dell'alimentazione dall'S7-1200 e dalle apparecchiature collegate durante il montaggio o lo smontaggio può provocare la morte o gravi lesioni alle persone e/o danni alle cose a causa di scosse elettriche o del funzionamento imprevisto delle apparecchiature.

Attenersi sempre alle norme di sicurezza e accertarsi che l'S7-1200 sia isolata dall'alimentazione prima di installare o disinstallare le CPU S7-1200 o le apparecchiature collegate.

2.3 Collegamento dell'hardware

Inserimento del simulatore di ingressi

Il simulatore viene collegato ai morsetti di alimentazione 24 V DC e di ingresso. Accertarsi che tutti gli switch del simulatore siano su "off".



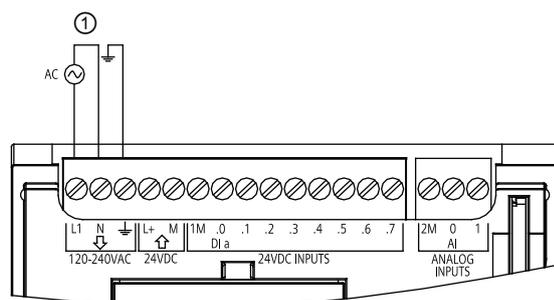
- ① Inserimento del simulatore.
1. Allentare le viti dei morsetti.
2. Inserire il simulatore.
3. Serrare le viti di tutti i morsetti.

Collegamento dell'alimentazione alla CPU

CAUTELA

Lo Starter Kit per l'S7-1200 contiene una CPU 1212C AC/DC/RLY con alimentazione 120/240 VAC.

Se si utilizza una CPU diversa consultare il *manuale di sistema "Sistema di automazione S7-1200"* per capire come collegarla all'alimentazione.



- ① Collegamento dell'alimentazione alla CPU

La CPU richiede un'alimentazione da 120 a 240 VAC. Inserire i fili di alimentazione del cavo nei morsetti L1 e N e il filo di terra nel morsetto corrispondente. Dopo aver serrato le viti dei morsetti inserire il cavo nella presa.

Collegamento del cavo PROFINET

Il cavo PROFINET è un cavo Ethernet CAT5 standard con connettori RJ45 che consente di collegare la CPU a un PC o un dispositivo di programmazione.



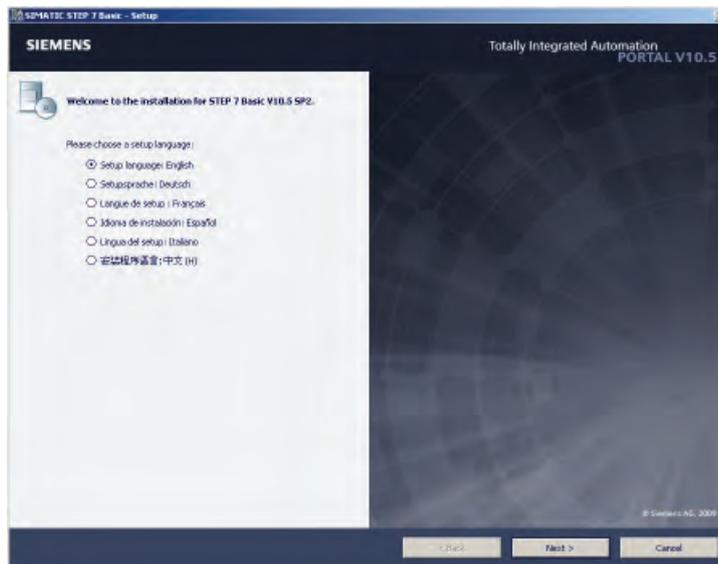
① Inserire un'estremità del cavo PROFINET nella CPU.

Inserire l'altra estremità nella porta Ethernet di un PC o un dispositivo di programmazione.

2.4 Installazione di STEP 7 Basic

Il CD di installazione di STEP 7 Basic contiene il seguente software SIMATIC:

- STEP 7 Basic per la CPU S7-1200
- WinCC Flexible Basic per i SIMATIC HMI Basic Panel
- License Manager per attivare la licenza dei prodotti software SIMATIC

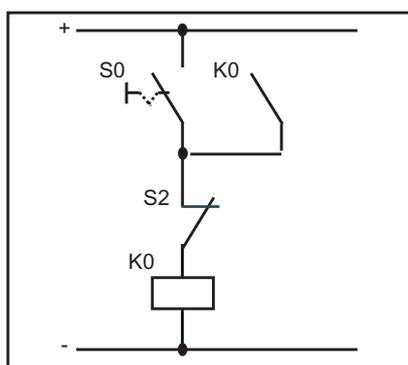


Inserire il CD nel drive del PC. Il programma di installazione si dovrebbe avviare automaticamente (in caso contrario leggere le istruzioni per il CD di installazione).

Scegliere la lingua delle finestre di installazione e attenersi alle istruzioni visualizzate.

Compare un'opzione che consente di scegliere se installare più lingue per il software. Generalmente è consigliabile selezionare solo la lingua che verrà utilizzata, ma è comunque possibile installare anche tutte le lingue disponibili o solo alcune. L'importante è tener presente che l'installazione di più lingue occupa uno spazio di memoria maggiore.

Creazione di un circuito latch semplice



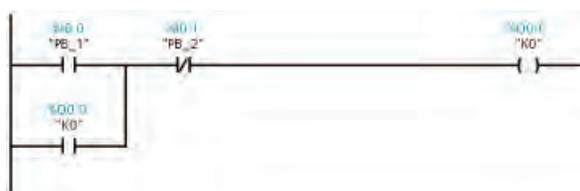
La funzione di latch standard dovrebbe essere già nota all'utente:

- l'uscita K0 si attiva (ON) quando si chiude l'ingresso del tasto S1 (ON).
- Poiché il circuito di latch utilizza lo stato di K0, dopo che è stato rilasciato S1 (OFF) K0 resta attivo (ON).
- Quando si preme il tasto S2, K0 (OFF) si disattiva.
- K0 resta OFF finché l'ingresso S1 non si chiude nuovamente (ON).

Utilizzando K0 come ingresso parallelo a S1 si garantisce il latch del circuito finché K0 non si disattiva.

Il primo esercizio spiega come creare un circuito di latch in KOP eseguendo le seguenti operazioni:

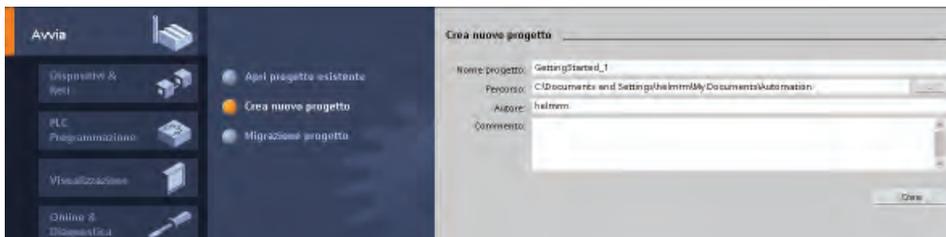
- Creazione di un progetto
- Inserimento di istruzioni KOP per creare un piccolo programma utente
- Associazione delle istruzioni KOP agli I/O della CPU
- Configurazione della CPU
- Caricamento del programma utente nella CPU
- Test del funzionamento del programma utente



3.2 Creazione di un progetto per il programma utente



Fare doppio clic sull'icona sul desktop per avviare STEP 7 Basic.
Quando STEP 7 Basic si apre fare clic su "Crea nuovo progetto" nel portale Avvia.
Immettere il nome del progetto e fare clic su "Crea".



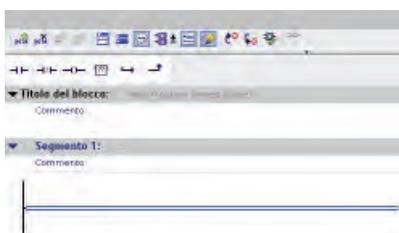
STEP 7 Basic visualizza i "Primi passi".

Creare un nuovo programma utente facendo clic su "Crea programma PLC".

STEP 7 Basic crea il blocco di codice "Main" per il programma utente e apre il portale "PLC Programmazione".



Aprire l'editor di programmi facendo doppio clic sul blocco "Main".

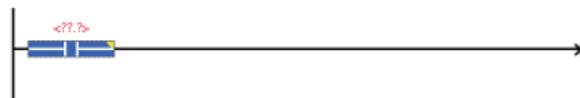


STEP 7 Basic passa alla vista progetto e visualizza il segmento del blocco Main.

3.3 Creazione di un segmento semplice nel programma utente

Per attivare il circuito di latch si utilizza un contatto normalmente aperto. Il CNA fornisce corrente quando viene attivato lo switch.

Per inserire nel segmento il contatto normalmente aperto selezionarlo con un clic nei "Preferiti".



Per disattivare il circuito di latch si utilizza un contatto normalmente chiuso. Il CNC fornisce corrente finché non si attiva lo switch. Quando il contatto normalmente chiuso si attiva il flusso della corrente si interrompe.

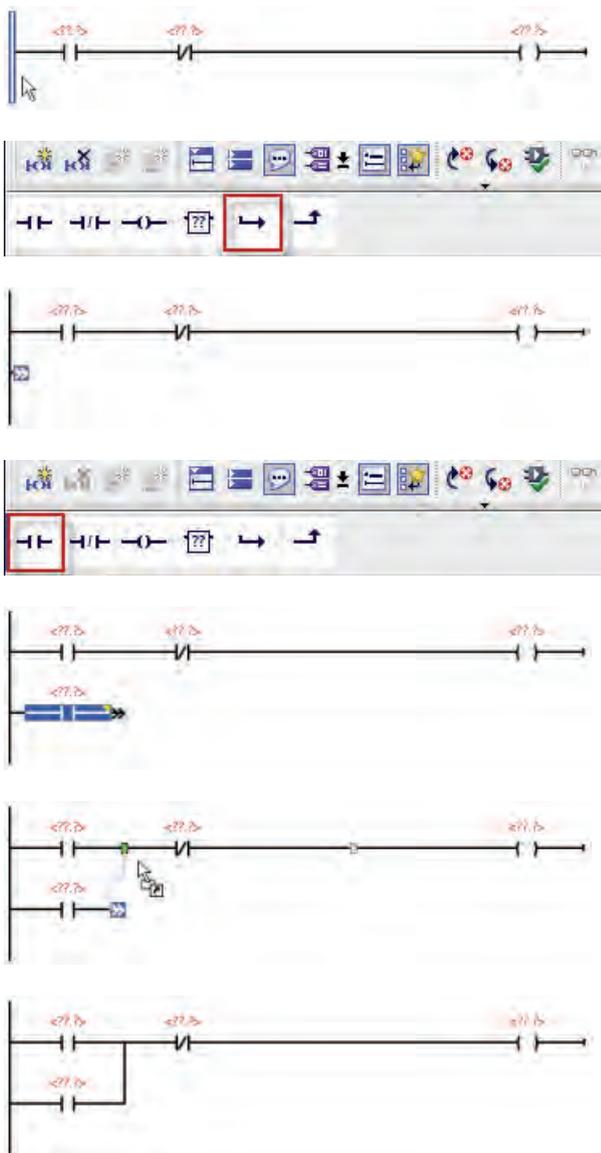


Per inserire nel segmento il contatto normalmente chiuso selezionarlo con un clic nei "Preferiti".

La corrente passa attraverso i due contatti e raggiunge la bobina.



Per inserire una bobina in un segmento selezionarla con un clic.



Per eseguire il "latch" della bobina dopo che lo switch "on" si è disattivato, si crea un ramo parallelo.

1. Selezionare la barra di alimentazione del segmento.
2. Fare clic su "Apri diramazione" nei "Preferiti" per aprire un ramo dalla barra.

Per inserire nel ramo il contatto normalmente aperto selezionarlo con un clic nei "Preferiti".

Chiudere il ramo trascinandone l'estremità sul segmento.

Collegando il ramo tra i due contatti del segmento si determinano le seguenti condizioni:

- La corrente può raggiungere la bobina dopo che il primo switch si è disattivato.
- Il contatto normalmente chiuso può interrompere il circuito e disattivare la bobina.

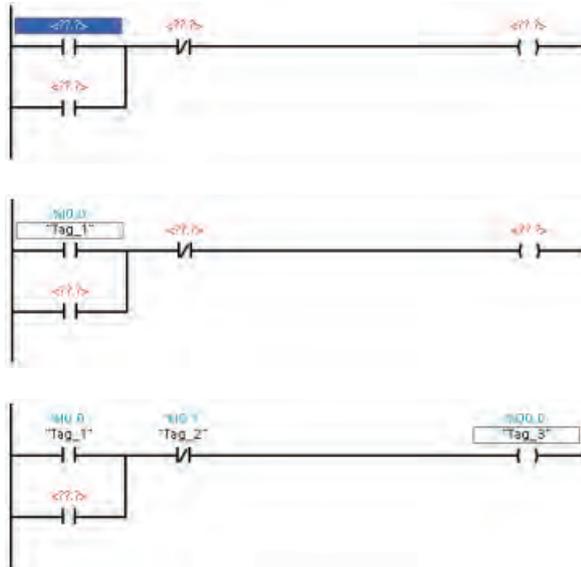
 Enregistrer le projet



Salvare facendo clic sul pulsante "Salva progetto" della barra degli strumenti.

Ora è possibile creare "variabili" che associno le istruzioni del programma utente ai suoi ingressi e uscite.

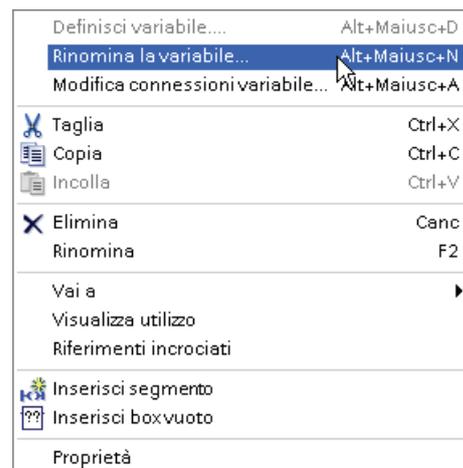
3.4 Immissione delle variabili e degli indirizzi per le istruzioni



La prossima operazione consiste nell'associare i contatti e le bobine agli ingressi e alle uscite della CPU. Verranno create le "variabili PLC" per questi indirizzi.

1. Selezionare il primo contatto e fare doppio clic sull'operando ("<???.?>").
2. Immettere l'indirizzo "I0.0" per creare una variabile di default per l'ingresso.
3. Immettere l'indirizzo "I0.1" per il contatto normalmente chiuso.
4. Immettere l'indirizzo di un'uscita ("Q0.0") per la bobina.

Il nome di default delle variabili creato da STEP 7 Basic può essere facilmente modificato.

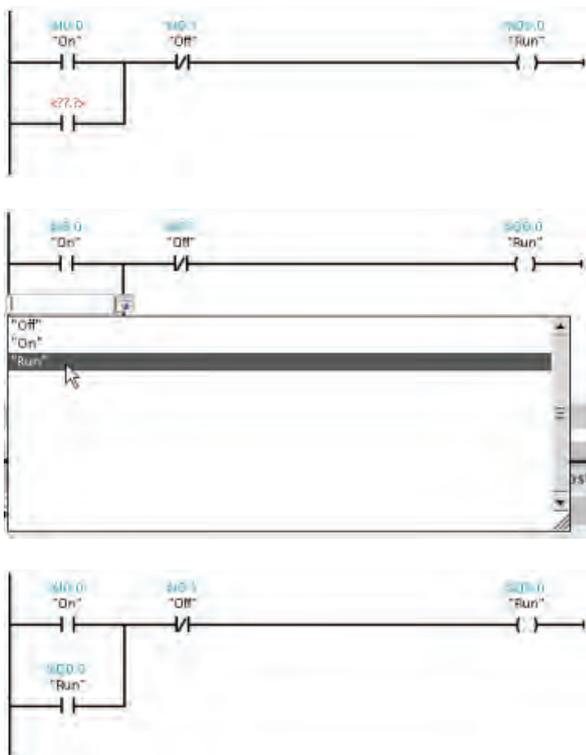


Fare clic con il tasto destro del mouse sull'istruzione (contatto o bobina) e selezionare il comando "Rinomina la variabile" nel menu a comparsa.



Immettere i seguenti nomi per le istruzioni dell'albero:

- Modificare "Tag_1" (I0.0) in "On".
- Modificare "Tag_2" (I0.1) in "Off".
- Modificare "Tag_3" (Q0.0) in "Run".



STEP 7 Basic salva le variabili in una tabella. L'indirizzo di una variabile può essere immesso direttamente dalla tabella nell'istruzione.

1. Selezionare il contatto nel ramo.
2. Fare clic sull'icona vicino al campo o immettere una "r" o una "o" per visualizzare le voci della tabella delle variabili.
3. Selezionare "Run" dall'elenco delle variabili.

Ora il circuito di latch è completo.



 Enregistrer le projet

Salvare facendo clic sul pulsante "Salva progetto" della barra degli strumenti.

Ora il programma è pronto per essere caricato nella CPU. Per poterlo caricare si deve però configurare una CPU nella Configurazione dispositivi del progetto.

3.5 Configurazione della CPU

Caricamento della configurazione della CPU

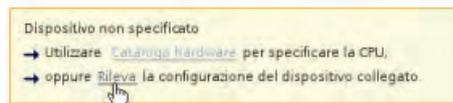
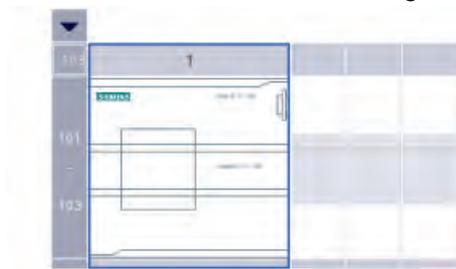


Per caricare la configurazione hardware della CPU si può utilizzare la funzione di rilevamento CPU di Configurazione dispositivi.

1. Selezionare la cartella dei PLC nell'albero del progetto.
2. Fare doppio clic su "Configurazione dispositivi" per visualizzare la CPU.

All'apertura dell'editor KOP, STEP 7 Basic aveva creato una CPU "non specificata".

Facendo clic sul link "Rileva" della CPU non specificata ci si collega alla CPU online.



STEP 7 Basic "rileva" qualsiasi CPU collegata al computer. Selezionare la CPU e fare clic sul pulsante "Carica" per caricare nel progetto la configurazione della CPU.



STEP 7 Basic visualizza la CPU nella configurazione dispositivi.

Configurazione delle proprietà della CPU

I parametri operativi della CPU possono essere configurati nelle Proprietà. Ad esempio l'impostazione di default per l'avviamento dopo un ciclo di spegnimento/accensione fa in modo che la CPU passi in STOP.

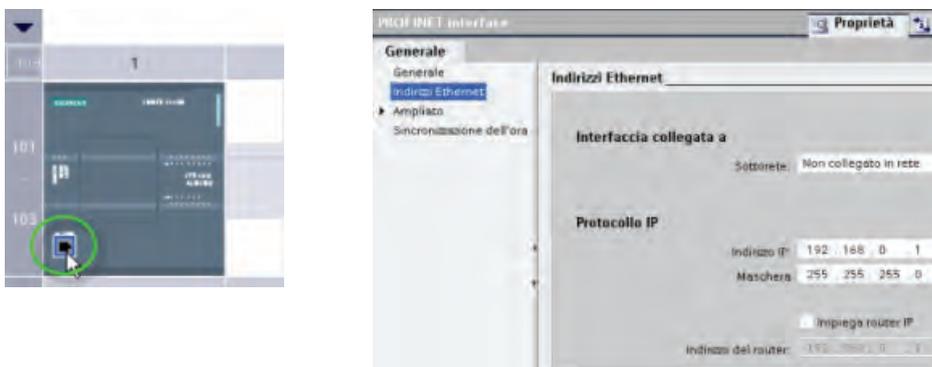


In questo esercizio verrà modificata la proprietà di avviamento:

1. Selezionare la CPU per visualizzarne le proprietà nella finestra di ispezione.
2. Nella finestra di ispezione selezionare la scheda "Proprietà" e scegliere "Avviamento" per visualizzare le opzioni relative alla modalità di avvio della CPU.
3. Selezionare "Avviamento a caldo - RUN".

La CPU è stata configurata in modo da eseguire un avviamento a caldo e passare in RUN dopo un ciclo di spegnimento/accensione.

Come si può notare durante il caricamento della configurazione della CPU, l'indirizzo IP non viene preassegnato e lo si deve assegnare manualmente a ciascuna CPU.



1. Selezionare la porta PROFINET della CPU in modo da visualizzare solo le proprietà per l'interfaccia PROFINET (in alternativa selezionare "PROFINET Interface" in Proprietà - "Generale" della CPU).
2. Selezionare "Indirizzi Ethernet" nella finestra di ispezione.

L'area "Protocollo IP" visualizza l'indirizzo IP creato per default da STEP 7 Basic.

Questo esempio usa l'indirizzo IP di default. In base alle esigenze della propria applicazione e installazione può essere necessario configurare un indirizzo di rete specifico per la CPU. Per maggiori informazioni consultare il manuale di sistema e il tecnico responsabile della rete.

Caricamento della configurazione nella CPU

Ora si può caricare la configurazione:

1. Selezionare la CPU.
2. Fare clic sul pulsante "Carica nella CPU" della barra degli strumenti.

Dopo aver stabilito il collegamento con la CPU, STEP 7 Basic visualizza la finestra "Carica anteprima". Fare clic su "Carica" per caricare la configurazione nella CPU. Al termine del caricamento STEP 7 Basic visualizza la finestra con i risultati del caricamento. Fare clic su "Fine".

Ora la CPU è configurata per utilizzare l'indirizzo IP di default e passare in RUN dopo un ciclo di spegnimento/accensione. e si può caricare il programma utente.

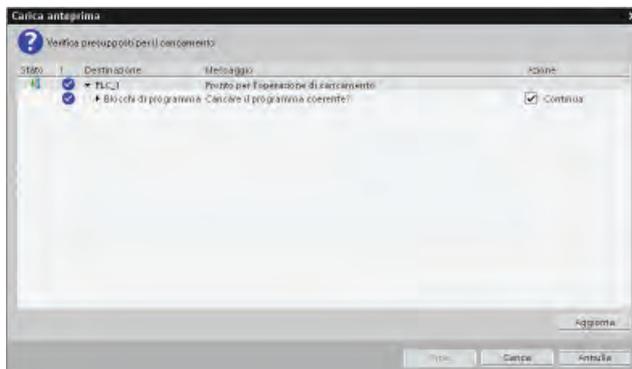
Salvataggio del lavoro nel progetto



Ora si può salvare il lavoro. semplicemente facendo clic sul pulsante "Salva progetto" della barra degli strumenti.

3.6 Caricamento del programma utente nella CPU

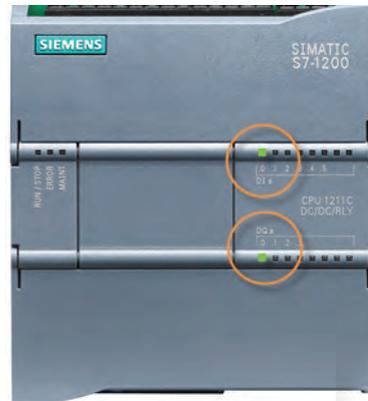
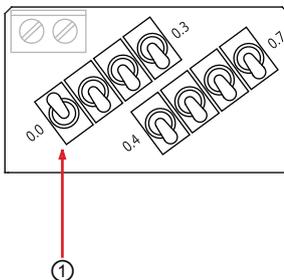
1. Ora è possibile caricare il programma utente nella CPU. Aprire l'editor di programma e fare clic sul pulsante "Carica nella CPU".



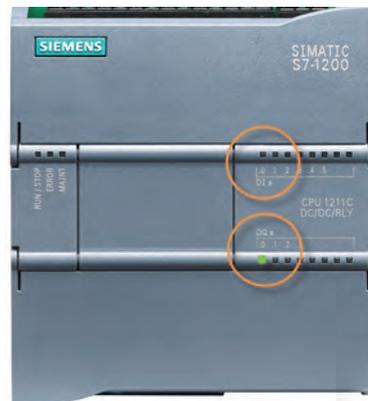
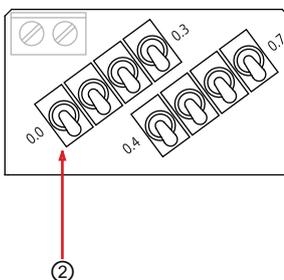
Dopo aver stabilito il collegamento con la CPU, STEP 7 Basic visualizza la finestra "Carica anteprima". Fare clic su "Carica" per caricare il programma utente nella CPU. Prima di fare clic su "Fine", selezionare "Avvia tutto" per accertarsi che la CPU passi in RUN.

3.7 Test del funzionamento dell'esempio di programma utente creato

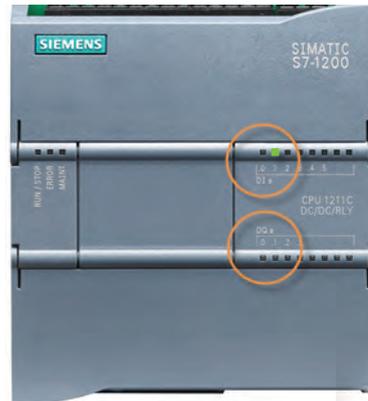
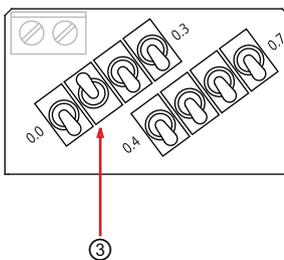
- ① Attivare lo switch "On" (I0.0).
I LED di stato di "Start" (I0.0) e "Run" (Q0.0) si accendono.



- ② Disattivare lo switch "On" (I0.0).
Il LED di stato di "On" (I0.0) si spegne mentre quello di "Run" (Q0.0) resta acceso.



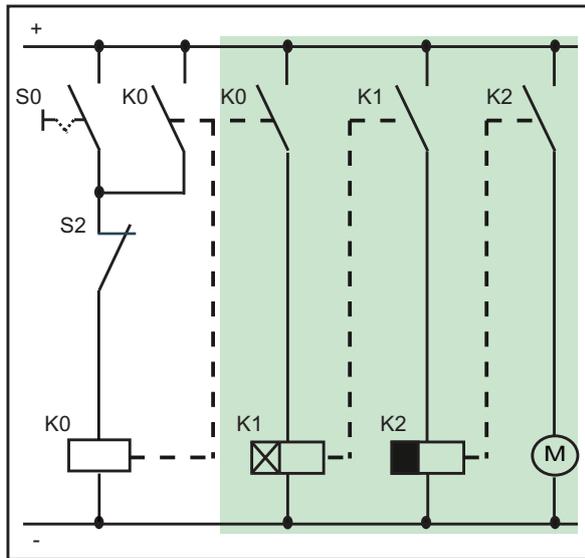
- ③ Attivare lo switch "Off" (I0.1).
Il LED di stato di "Off" (I0.1) si accende mentre quello di "Run" (Q0.0) si spegne.



3.8 Riepilogo delle operazioni del primo esercizio

Complimenti! Nell'esempio descritto sono state eseguite le seguenti operazioni per trasformare un circuito elettrico semplice in istruzioni KOP:

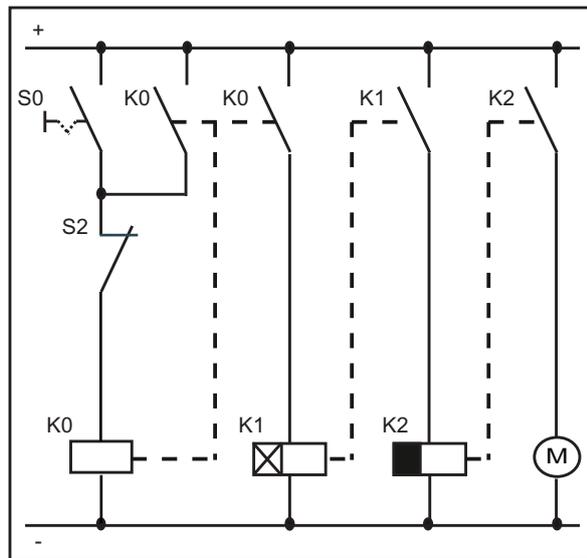
- Utilizzo del percorso di corrente per creare un flusso logico per le istruzioni
- Inserimento di contatti e bobine per creare un circuito di latch
- Creazione di variabili per collegare le istruzioni agli ingressi e alle uscite del circuito
- Caricamento della configurazione della CPU nel progetto
- Caricamento e test del programma utente



Nel prossimo esercizio verranno aggiunti altri segmenti al programma utente.



Completamento del programma utente



Nel prossimo esercizio il programma utente viene completato con la parte restante del circuito ottenuta inserendo un temporizzatore di ritardo all'inserzione e un temporizzatore di ritardo alla disinserzione.

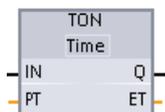


Nota

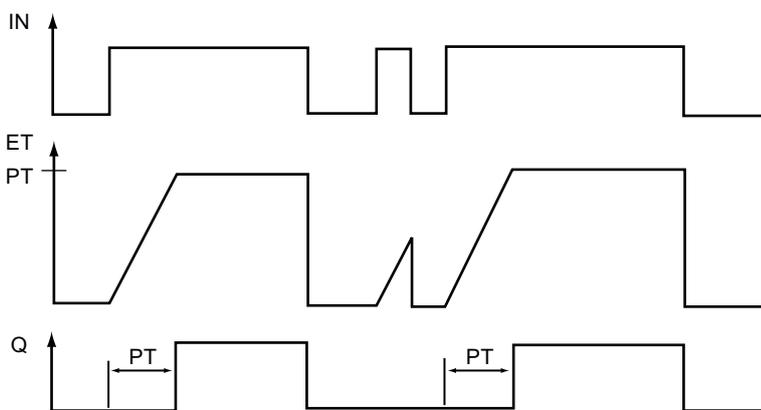
L'S7-1200 non limita il numero di temporizzatori o contatori del programma utente. I dati di ciascun temporizzatore vengono salvati in un blocco dati, per cui l'unico limite è dato dalle dimensioni del programma utente rispetto alla quantità di memoria di caricamento per la CPU.

4.2 Inserimento di un temporizzatore di ritardo all'inserzione per ritardare l'attivazione di un'uscita

In questo esercizio il circuito di latch viene ampliato con un temporizzatore di ritardo all'inserzione che attiva un'uscita dopo un tempo preimpostato.



Per attivare un'uscita (Q) dopo un ritardo preimpostato si utilizza l'istruzione TON. Per mantenere i propri dati il temporizzatore utilizza una struttura memorizzata in un DB che gli viene assegnato quando viene inserito nell'editor.



Quando viene attivato, il temporizzatore (IN = 1) attende per il tempo preimpostato (PT), quindi attiva la propria uscita (Q = 1). L'uscita resta attiva (Q = 1) finché resta attivo l'ingresso (IN = 1).

Per mantenere i dati di temporizzazione il temporizzatore di ritardo all'inserzione utilizza un blocco dati (DB) che viene assegnato quando l'istruzione TON viene inserita nel segmento.

In questo esercizio viene immessa una costante per il parametro "tempo preimpostato" (PT).

Per la propria applicazione l'utente può anche immettere un indirizzo di memoria Time (valore con segno di 4 byte) che salva il valore preimpostato. In tal modo, se necessario il programma utente può modificare il valore preimpostato in base alle condizioni operative. È inoltre possibile memorizzare il tempo trascorso (ET) in un indirizzo di memoria Time (valore con segno di 4 byte) accessibile ad altri elementi del programma utente.

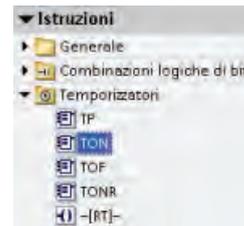
Inserimento di un temporizzatore di ritardo all'inserimento

Il secondo segmento del programma utente utilizza un'istruzione TON che si attiva per 5 secondi dopo che si è attivata l'uscita "Run" del circuito di latch.



- Immettere innanzitutto il contatto che attiverà il temporizzatore.
1. Selezionare il secondo segmento del programma utente.
 2. Come per il circuito di latch (Pagina 31), fare clic sul contatto normalmente aperto nei "Preferiti" per inserire l'istruzione.
 3. Per l'indirizzo dell'istruzione, selezionare la variabile "Run" (come nell'esercizio precedente (Pagina 33) si può digitare una "r" oppure fare clic sull'icona della variabile per visualizzare l'elenco delle variabili).

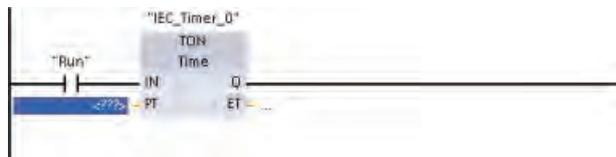
Espandere la cartella "Temporizzatori" nella task card Istruzioni e trascinare il temporizzatore TON sul segmento.



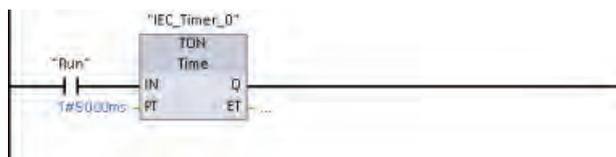
Quando si trascina l'istruzione TON sul segmento viene creato automaticamente un blocco dati (DB) di istanza singola per la memorizzazione dei dati di temporizzazione.

Fare clic su "OK" per creare il DB.

Creare quindi il ritardo di 5 secondi.



1. Fare doppio clic sul parametro "tempo di preimpostazione" (PT).
2. Immettere il valore costante "5000" (5000 ms o 5 secondi).



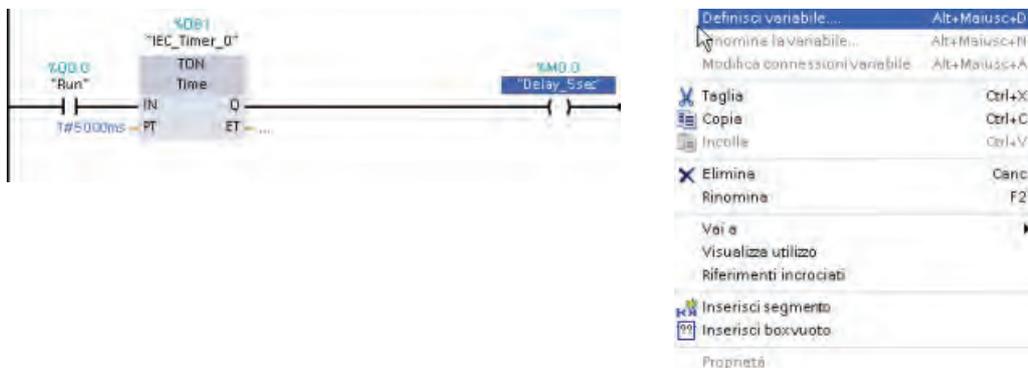
5 secondi possono essere specificati anche come "5s" ("5h" corrisponde a 5 ore e "5m" a 5 minuti).

STEP 7 Basic formatta la costante come "T#5000ms"

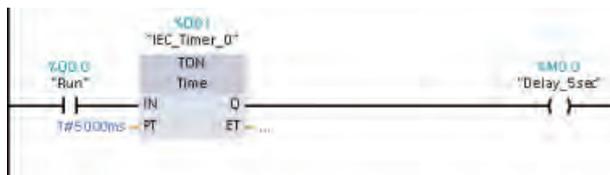
4.2 Inserimento di un temporizzatore di ritardo all'inserzione per ritardare l'attivazione di un'uscita

Inserire ora la bobina che si attiverà dopo 5 secondi (il valore preimpostato per l'istruzione TON).

In questo esercizio viene immesso come indirizzo "M0.0". In questo modo il valore viene memorizzato nell'area dei merker (M). Rinominare la variabile in "Delay_5sec".



È stato creato un temporizzatore di ritardo all'inserzione che attiva il bit "Delay_5sec" dopo 5 secondi.



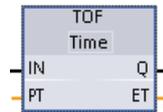
Salvataggio del lavoro nel progetto



Ora si può salvare il lavoro. semplicemente facendo clic sul pulsante "Salva progetto" della barra degli strumenti.

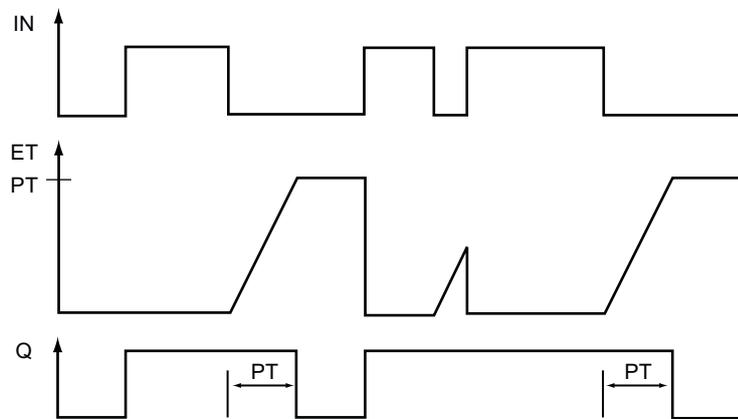
4.3 Attivazione di un'uscita per 5 secondi

la prossima operazione consiste nell'inserimento di un temporizzatore di ritardo alla disinserzione (TOF) nel terzo segmento del programma utente.



Viene utilizzata l'istruzione TOF per mantenere attiva un'uscita (Q) per un tempo preimpostato dopo che è stato disattivato l'ingresso (IN). Quando viene attivata dal fronte di salita di IN, l'istruzione TOF attiva Q. Il temporizzatore TOF si avvia in seguito al fronte di discesa di IN. Al termine del tempo preimpostato (PT) l'istruzione TOF disattiva Q.

Quando il temporizzatore (IN = 1) si attiva, si attiva anche l'uscita del temporizzatore di ritardo alla disinserzione (Q = 1). Al termine del tempo preimpostato (PT) l'uscita del temporizzatore di ritardo alla disinserzione si disattiva.



Anche il temporizzatore di ritardo alla disinserzione, come quello di ritardo all'inserzione, utilizza un blocco dati (DB) per mantenere i dati di temporizzazione. Il DB viene assegnato quando si inserisce l'istruzione TOF nel segmento.

In questo esercizio viene immessa la costante per il parametro "tempo preimpostato" (PT).

Si può anche immettere un indirizzo di memoria Time (valore con segno di 4 byte) che salva il valore preimpostato. In tal modo, se necessario il programma utente può modificare il valore preimpostato in base alle condizioni operative. È inoltre possibile memorizzare il tempo trascorso (ET) in un indirizzo di memoria Time (valore con segno di 4 byte) accessibile da altri elementi del programma utente.

Utilizzo di un temporizzatore di ritardo alla disinserzione per attivare un'uscita per 5 secondi

Il terzo segmento del programma utente utilizza un'istruzione TOF che resta attiva per 5 secondi dopo che si è attivato il temporizzatore TON (Pagina 42).



Per attivare il temporizzatore di ritardo alla disinserzione si utilizza la variabile "Delay_5sec".

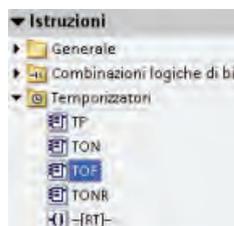
1. Selezionare il terzo segmento del programma utente.
2. Fare clic sul contatto normalmente aperto nei "Preferiti" per inserire la relativa istruzione.
3. Selezionare la variabile "Delay_5sec" (immettere "d" o fare clic sull'icona della variabile per visualizzare l'elenco).



Il bit "Delay_5sec" si attiva per 5 secondi dopo che si è attivata l'uscita "Run".

Per inserire il temporizzatore TOF selezionarlo con un clic nella task card Istruzioni. Come per il temporizzatore TON STEP 7 Basic crea un DB per i dati di temporizzazione (fare clic su "OK" per creare il temporizzatore e inserire l'istruzione TOF).

Come valore preimpostato dell'istruzione TOF immettere 5000 (= 5000 ms o 5 secondi) nel parametro PT.



Creare ora la bobina che si attiverà in seguito all'attivazione di TOF. Immettere "M0.1" per l'indirizzo. Rinominare la variabile in "On_for_5sec".



Quando il temporizzatore TON attiva "Delay_5sec" il temporizzatore TOF attiva il bit "On_for_5sec" per 5 secondi.

Per completare il programma utente creare un segmento con due elementi:

- Inserire un contatto normalmente aperto. Per l'indirizzo selezionare la variabile "On_for_5sec".
- Inserire una bobina. Immettere "Q0.1" per l'indirizzo. Rinominare la variabile in "MotorStart".



Quando si attiva il temporizzatore TOF, "On_for_5sec" attiva l'uscita "MotorStart" per 5 secondi.

Salvataggio del lavoro nel progetto

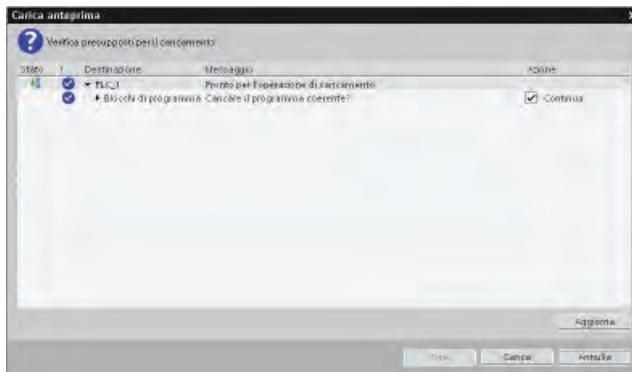


Ora si può salvare il lavoro, semplicemente facendo clic sul pulsante "Salva progetto" della barra degli strumenti.

Caricamento nella CPU e test delle istruzioni di temporizzazione



Ora è possibile caricare il programma utente nella CPU. Aprire l'editor di programma e fare clic sul pulsante "Carica nella CPU".



Dopo aver stabilito il collegamento con la CPU, STEP 7 Basic visualizza la finestra "Carica anteprima". Fare clic su "Carica" per caricare il programma utente nella CPU. Prima di fare clic su "Fine", selezionare "Avvia tutto" per accertarsi che la CPU passi in RUN.

Ora si può eseguire il test del programma:

1. Verificare che tutti gli ingressi siano disattivati.
2. Attivare l'ingresso I0.0.

Dopo 5 secondi il LED di stato dell'uscita Q0.1 si attiva.

3. Disattivare l'ingresso I0.0 e attivare l'ingresso I0.1.

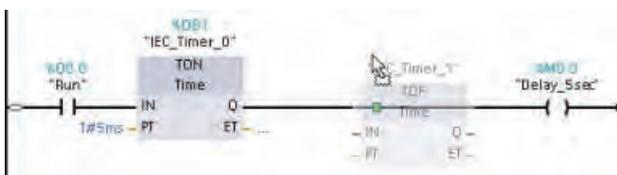
Dopo 5 secondi il LED di stato dell'uscita Q0.1 si disattiva.

4.4 Modifica della struttura del programma utente



I segmenti creati corrispondono al circuito elettrico e questo facilita la comprensione della logica del programma utente anche ad altri utenti, che possono così facilmente individuare gli errori o apportare modifiche. I temporizzatori e l'uscita "MotorStart" possono essere inseriti nello stesso segmento. Il prossimo esercizio dimostra quanto sia semplice modificare il programma KOP.

Trascinare il temporizzatore TOF dal segmento 3 nel segmento 2.



Ora l'uscita del temporizzatore TON si collega direttamente all'ingresso del temporizzatore TOF.



L'uscita "Delay_5sec" (un bit della M) per l'avvio del temporizzatore TOF non è più necessaria. Invece di cancellare l'uscita "Delay_5sec" la si può rinominare.

1. Fare doppio clic sulla variabile "Delay_5sec" e selezionare l'icona "Variabile" per visualizzare l'elenco delle variabili.
2. Selezionare la variabile "MotorStart" dell'elenco.

La logica dei segmenti 2, 3 e 4 è stata inserita in un unico segmento.



Cancellare quindi i segmenti 3 e 4:

1. Selezionare e fare clic con il tasto destro del mouse sul titolo del segmento per visualizzare il menu a comparsa.
2. Selezionare il comando "Elimina".

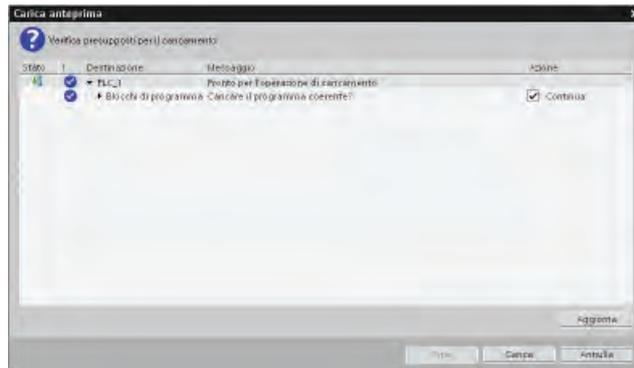
Salvataggio del lavoro nel progetto



Ora si può salvare il lavoro, semplicemente facendo clic sul pulsante "Salva progetto" della barra degli strumenti.



Dopo aver salvato il programma utente modificato fare clic sul pulsante "Carica nella CPU".



Nella finestra "Carica anteprima" fare clic su "Carica" per caricare il programma utente nella CPU.

Selezionare "Avvia tutto" per accertarsi che la CPU passi in RUN e fare clic su "Fine".

Riepilogo delle operazioni dell'esercizio di inserimento dei temporizzatori

In questo esercizio è stato completato il programma utente aggiungendo tre segmenti. È stato inoltre spiegato come modificare gli elementi trascinandoli.



Nel prossimo esercizio si imparerà a utilizzare una tabella di controllo per monitorare il funzionamento del programma utente.

Utilizzo di una tabella di controllo per il monitoraggio



Durante il test del circuito di latch (Pagina 38) è stato utilizzato lo switch fisico del simulatore e sono stati osservati i LED sul lato anteriore della CPU. In questo esercizio viene controllato il funzionamento del programma utente mediante la funzionalità online di STEP 7 Basic.

Cos'è la "tabella di controllo"?

La tabella di controllo consente di controllare o modificare i valori delle variabili mentre la CPU esegue il programma utente.

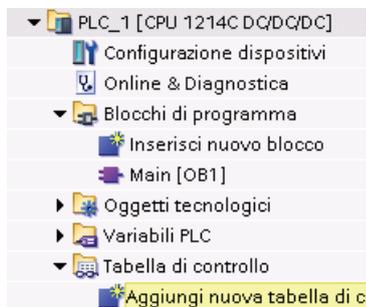
	Nome	Indirizzo	Formato visualizzato	Valore di controllo	Valore di comando
1	"On"	%I0.0	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	
2	"Off"	%I0.1	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	
3	"Fun"	%Q0.0	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	



La funzione "Modifica" consente di modificare il valore di una variabile, ma non funziona con gli ingressi (I) e le uscite (Q) perché la CPU aggiorna gli I/O sovrascrivendo i valori modificati prima di leggerli.

La tabella di controllo mette a disposizione una funzione di "Forzamento" che consente di modificare i valori degli I/O. Questo esercizio spiega come forzare l'attivazione dell'ingresso del circuito di latch.

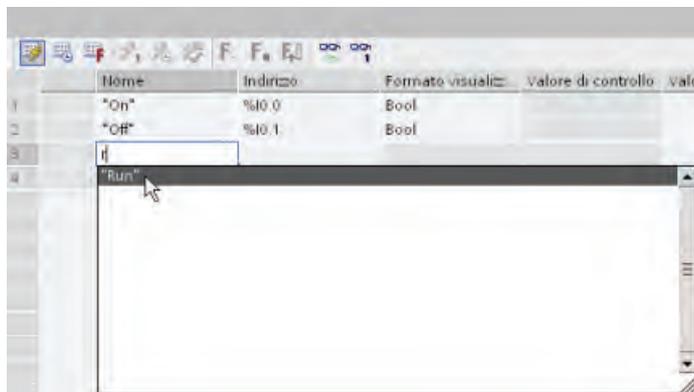
5.1 Creazione di una tabella di controllo



Per creare una tabella di controllo:

1. Espandere la cartella "Tabelle di controllo".
2. Fare doppio clic su "Aggiungi nuova tabella di controllo" per aprire una nuova tabella.

Immettere le variabili facendo clic sul campo "Nome". Digitare un carattere e selezionare la variabile dell'elenco.



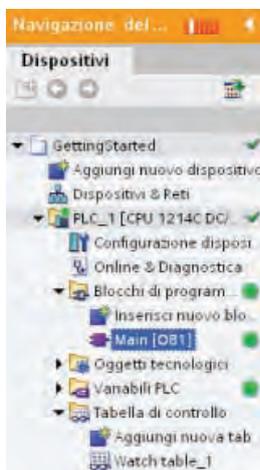
Una volta creata la tabella di controllo si può stabilire un collegamento online per controllare l'esecuzione del programma utente.

5.2 Controllo dei valori di dati nella CPU



Per poter controllare le variabili si deve innanzitutto stabilire un collegamento online con la CPU facendo clic sul pulsante "Collega online" della barra degli strumenti.

Collega online



Quando è attivo il collegamento con la CPU, STEP 7 Basic visualizza le aree di lavoro in arancione.

L'albero di progetto visualizza un confronto tra il progetto offline e la CPU online. Un cerchio verde significa che la CPU e il progetto sono sincronizzati, ovvero che hanno la stessa configurazione e lo stesso programma utente.

La tabella di controllo visualizza le variabili.

	Nome	Indirizzo	Formato visualizz.	Valore di controllo	Valore di comando
1	*On*	%I0.0	Bool		
2	*Off*	%I0.1	Bool		
3	*Run*	%Q0.0	Bool		



Per controllare l'esecuzione del programma utente e visualizzare il valore delle variabili fare clic sul pulsante "Controlli tutto" della barra degli strumenti. Il campo "Valore di controllo" indica il valore delle singole variabili.

	Nome	Indirizzo	Formato visualizz.	Valore di controllo	Valore di comando
1	*On*	%I0.0	Bool	FALSE	
2	*Off*	%I0.1	Bool	FALSE	
3	*Run*	%Q0.0	Bool	FALSE	

5.3 Controllo dello stato nell'editor KOP

Lo stato delle variabili può essere controllato anche nell'editor KOP. Per aprire l'editor usare l'apposita barra che consente di passare tra gli editor senza doverli aprire e chiudere.



Fare clic sull'editor KOP.



Nella barra degli strumenti dell'editor KOP, fare clic sul pulsante di attivazione/disattivazione del controllo per visualizzare lo stato del programma utente.



L'editor KOP visualizza il flusso della corrente in verde.

Quando tutti gli switch del simulatore sono disattivati l'ingresso "On" non compare in verde perché è disattivato (o "falso"). Inoltre la corrente non arriva fino al contatto "Off". Nonostante questo il contatto normalmente chiuso "Off" compare in verde. "Il fatto che Off" sia verde non significa che genera un flusso di corrente ma che, se il flusso di corrente fosse presente, lo passerebbe alla bobina "Run".

Utilizzando il simulatore attivare lo switch di I0.0 e osservare il passaggio della corrente attraverso il segmento. Disattivare quindi I0.0 e osservare il funzionamento del circuito di latch.



Disattivare lo switch di I0.1 per interrompere il passaggio della corrente dalla bobina "Run" (Q0.0).

5.4 Forzamento di un ingresso su un valore specifico

La tabella di controllo mette a disposizione una funzione di "forzamento" che sovrascrive il valore di un ingresso o un'uscita con un valore specifico per l'indirizzo di ingresso o di uscita della periferia. La CPU applica il valore forzato all'immagine di processo degli ingressi prima dell'esecuzione del programma utente e all'immagine di processo delle uscite prima che le uscite vengano scritte nei moduli.



Per visualizzare la tabella di controllo si utilizza la barra degli editor.

Poiché non è possibile forzare un ingresso (o un indirizzo "I") si deve modificare l'indirizzo dell'ingresso "On" in modo da accedere all'ingresso della periferia. Nelle caselle "Indirizzo" o "Nome" di "On", aggiungere ":P" all'indirizzo ("On:P").

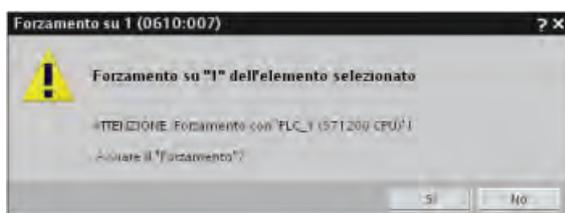
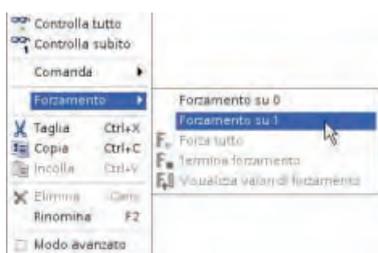
	Nome	Indirizzo	Formato visualiz.	Valore di controllo
1	"On" P	%I 0.P	Bool	FALSE
2	"Off"	%I 1	Bool	FALSE
3	"Pun"	%Q 0	Bool	FALSE



Quindi fare clic sul pulsante "Visualizza/nascondi tutte le colonne di forzamento" per visualizzare la colonna "Valore di forzamento".

	Nome	Indirizzo	Formato visualiz.	Valore di controllo	Valore di forzame
1	"On" P	%I 0.P	Bool	FALSE	
2	"Off"	%I 1	Bool	FALSE	
3	"Pun"	%Q 0	Bool	FALSE	

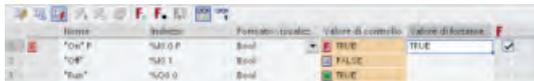
Fare clic con il tasto destro del mouse sulla casella "Valore di forzamento" per visualizzare il menu a comparsa. Selezionare il comando "Forzamento su 1" per impostare "On:P" (I0.0) a 1 o "vero".



Poiché i valori di forzamento vengono salvati nella CPU e non nella tabella di controllo, STEP 7 Basic chiede di confermare l'impostazione a 1 del valore di forzamento. Fare clic su "Sì" per confermare.



Utilizzare il pulsante "Avvia o sostituisci forzamento" per forzare a 1 (o "vero") il valore dell'ingresso "On:P". Fare clic su "Termina forzamento" per reimpostare il valore di "On:P" a 0 (o "falso").



Quando tutti gli switch del simulatore sono disattivati, se "On:P" è 0 ("falso"), l'uscita "Run" resta "vera" (1 o attiva).

Nota

Se si forza un ingresso o un'uscita nella tabella di controllo, le operazioni di forzamento diventano parte del programma utente. Quando si chiude STEP 7 Basic gli elementi forzati restano attivi per il programma utente che viene eseguito dal programma della CPU fino alla loro cancellazione. Per resettare gli elementi forzati occorre collegarsi alla CPU online mediante STEP 7 Basic e utilizzare la tabella di controllo per disattivare o arrestare la funzione di forzamento per questi elementi.

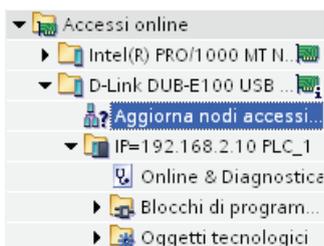
Selezionare ora il pulsante "Interrompi collegamento online" per scollegarsi dalla CPU.



5.5 Collegamento online

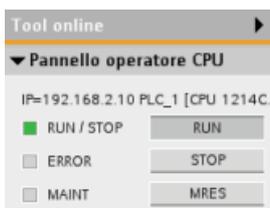
Le ultime informazioni riguardano il pannello operatore della CPU. La CPU non dispone di uno switch fisico che permetta di commutare il modo di funzionamento da STOP a RUN. Per cambiare il modo di funzionamento si usa STEP 7 Basic.

Accedere innanzitutto alla CPU online.



1. Aprire la cartella "Accessi online" ed espandere l'adattatore di rete che rappresenta il collegamento con la CPU.
2. Fare doppio clic su "Aggiorna nodi accessibili" per cercare la CPU.
3. Quando STEP 7 Basic visualizza la CPU, espanderla.
4. Fare doppio clic su "Online & diagnostica" per visualizzare i tool online.

La task card "Online tools" contiene una serie di tool relativi al controllo e alle prestazioni della CPU, quali il buffer di diagnostica, la misura del tempo di ciclo e l'utilizzo della memoria, e il pannello operatore della CPU.



Quest'ultimo consente di modificare il modo di funzionamento della CPU facendo clic sui pulsanti "RUN" o "STOP".

Attenzione: selezionando il pulsante "MRES" si avvia il reset della memoria e si cancella la memoria di lavoro della CPU (il programma utente non viene cancellato, ma le aree di memoria non a ritenzione vengono impostate sulla configurazione di default della CPU).

5.6 L'importanza di un buon inizio

Complimenti per essere arrivati alla fine di questa introduzione all'uso della CPU S7-1200 e del software di programmazione STEP 7 Basic.



Ci sono ancora molti aspetti da approfondire, ma in ogni caso ora si dispone di conoscenze sufficienti per cominciare a realizzare dei progetti.

Si consiglia di consultare il *S7-1200 Easy Book* e il *manuale di sistema "Sistema di automazione S7-1200"* che contengono informazioni utili sulle funzioni dell'S7-1200.

È inoltre disponibile una pagina web del servizio di assistenza (<http://www.siemens.com/automation/support-request>) per le FAQ e altro materiale di consultazione utile.

Indice analitico

A

- Aree di memoria, 7
 - I/O di periferia, 12
 - Immagine di processo, 12
 - Indirizzamento degli ingressi della periferia, 55
 - Memoria I, 12
 - Memoria M, 12
 - Memoria Q, 12
- Aspetto di STEP 7, 24
- Avvio di STEP 7 Basic, 28

B

- Barra degli strumenti "Preferiti", 21, 31

C

- Cancellazione dei segmenti, 48
- Caricamento, 35
- Ciclo di scansione, 8
 - Forzamento, 55
- Circuiti elettrici
 - Circuito a ponte, 16
 - Circuito con diodo, 16
 - Switch di commutazione, 16
- Circuiti elettrici principali
 - Circuito a ponte, 16
 - Circuito con diodo, 16
 - Switch di commutazione, 16
- Circuito di latch, 31
- Comunicazione Ethernet, 28
- Controllo
 - Creazione di una tabella di controllo, 52
 - Forzamento, 55
 - Stato KOP, 53
 - Tabella di controllo, 52, 53, 55
- Conversione di uno schema elettrico, 13, 14
- CPU
 - Collegamento dell'alimentazione, 27
 - Controllo, 53
 - CPU non specificata, 23, 35
 - Descrizione, 7
 - Esecuzione del programma, 8
 - Forzamento, 55
 - Immagine di processo, 7

- Ingombro, 7, 26
- Ingressi e uscite, 7
- Istruzioni di sicurezza, 25, 26
- Memoria a ritenzione, 7
- Memoria di caricamento, 7
- Memoria di lavoro, 7
- Memoria di merker (M), 7
- Memoria M, 7
- Modi di funzionamento, 9, 56
- MRES, 56
- Numero di temporizzatori e contatori supportati, 41
- Online, 53
- Pannello operatore, 9, 56
- Salvataggio, 32, 34, 37, 44, 47, 49
- Tipi di dati, 11
- CPU non specificata, 23, 35

D

- Dimensioni, 26
- Documentazione, 19

F

- Forzamento, 55
 - Ingressi della periferia, 55
 - Memoria I, 55

G

- Guida, 19
 - Disancoraggio, 19
 - Espansione, 19
 - Stampa, 20
 - Visualizzazione degli argomenti e del sommario, 19
- Guida in linea, 19
 - Disancoraggio, 19
 - Espansione della finestra della Guida, 19
 - Stampa, 20
 - Visualizzazione degli argomenti e del sommario, 19

I

- Identificazione della CPU, 23, 35
- Immagine di processo, 7, 12
 - Controllo, 53
 - Forzamento, 55
 - Stato, 53, 55
- Impostazioni per STEP 7, 24
- Ingombro, 26
- Ingressi e uscite, 7, 12
 - Ciclo di scansione, 8
 - Controllo, 53
 - Forzamento, 55
- Interfaccia utente
 - Vista portale, 18
 - Vista progetto, 18
- Istruzione Ritardo all'inserzione (TON), 42
- Istruzione Temporizzatore di ritardo alla disinserzione (TOF), 45
- Istruzioni
 - Bobina, 31
 - Contatti, 31
 - Controllo, 53
 - Forzamento, 55
 - Inserimento, 21, 31
 - Modifica dei segmenti, 48
 - Modifica dell'indirizzo di un'istruzione, 48
 - Nuovo ramo, 31
 - Preferiti, 21, 31
 - Stato, 53, 55
 - Task card Istruzioni, 46
 - TOF (Temporizzatore di ritardo alla disinserzione), 45
 - TON (Temporizzatore come ritardo all'inserzione), 42
 - Trascinamento da un editor all'altro, 22
- Istruzioni di installazione, 25, 26
- Istruzioni di sicurezza, 25, 26

K

KOP

- Controllo, 53
- Conversione da uno schema elettrico, 13, 14
- Inserimento delle istruzioni, 31, 43, 46
- Modifica delle istruzioni, 48
- Nuovo ramo, 31
- Stato, 53, 55
- Variabili, 33

L

- LED, 7
- LED di stato, 7
- Logica AND, 14, 31
- Logica OR, 14, 31

M

- Memoria a ritenzione, 7
- Memoria di caricamento, 7
 - MRES, 56
- Memoria di lavoro, 7
- Memoria di merker (M), 7
- Memoria I, 12
 - Controllo, 53
 - Forzamento, 55
 - Immissione degli indirizzi, 33
 - Indirizzamento degli ingressi della periferia, 55
 - Modifica delle variabili, 48
 - Tabella di controllo, 53, 55
 - Variabili, 33
- Memoria M, 7
 - Immissione degli indirizzi, 43
 - Modifica delle variabili, 48
 - Variabili, 43
- Memoria Q, 12
 - Modifica delle variabili, 48
 - Variabili, 33
- Modifica delle impostazioni per STEP 7, 24
- Modifica dell'indirizzo delle variabili, 48
- Modo di funzionamento, 8, 9, 56
- Modo RUN, 9, 56
 - Esecuzione del programma, 8
 - Forzamento, 55
- Modo STOP, 9, 56
 - Forzamento, 55
- Montaggio, 26, 27, 28
 - Istruzioni di sicurezza, 25, 26

N

- Numero di temporizzatori e contatori supportati dall'S7-1200, 41

O

Online

- Collegamento, 56
- Forzamento, 55
- MRES, 56
- Pannello operatore, 9, 56
- Tabella di controllo, 53

P

Pannello operatore, 9, 56

PLC

- Controllo, 53
- CPU non specificata, 23, 35
- Descrizione, 7
- Esecuzione del programma, 8
- Forzamento, 55
- Immagine di processo, 7
- Ingombro, 7, 26
- Ingressi e uscite, 7
- Memoria a ritenzione, 7
- Memoria di caricamento, 7
- Memoria di lavoro, 7
- Memoria di merker (M), 7
- Memoria M, 7
- MRES, 56
- Numero di temporizzatori e contatori supportati, 41
- Salvataggio, 32, 34, 37, 44, 47, 49
- Tipi di dati, 11

Portale TIA

- Vista portale, 18
- Vista progetto, 18

PROFINET, 28

Programmazione

- Cancellazione dei segmenti, 48
- Esecuzione del programma, 8
- Modifica, 48
- Preferiti, 21
- Trascinamento da un editor all'altro, 22

R

- Ramo di un segmento, 31
- Reset della memoria (MRES), 9, 56
- Rilevamento della CPU, 23, 35

S

S7-1200

- Controllo, 53

Forzamento, 55

Ingombro, 26

Istruzioni di sicurezza, 25, 26

MRES, 56

Pannello operatore, 56

Salvataggio, 32, 34, 37, 44, 47, 49

Salvataggio, 32, 34, 37, 44, 47, 49

Salvataggio del progetto, 31

Schemi elettrici

Circuito a ponte, 16

Circuito con diodo, 16

Conversione in KOP, 13, 14

Switch di commutazione, 16

Segmento

Cancellazione dei segmenti, 48

Inserimento di un ramo, 31

Simulatore

Installazione, 27

Test con, 38

Simulatore di ingressi

Installazione, 27

Test con, 38

Sistema di informazione, 19

Disancoraggio, 19

Stampa, 20

Visualizzazione degli argomenti e del sommario, 19

Stampa degli argomenti della Guida, 20

Stato AVVIAMENTO

Esecuzione del programma, 8

Forzamento, 55

STEP 7

Avvio, 28

Controllo, 53

Forzamento, 55

Impostazioni, 24

Installazione, 28

Lingue, 24

MRES, 56

Pannello operatore, 9, 56

Rilevamento della CPU, 23, 35

Salvataggio, 32, 34, 37, 44, 47, 49

Tabella di controllo, 52

Tipi di dati, 11

Vista portale, 18

Vista progetto, 18

T

- Tabella di controllo
 - Controllo, 51, 53
 - Creazione, 52
 - Forzamento, 51, 55
- Temporizzatori
 - Numero di temporizzatori e contatori supportati, 41
 - TOF (ritardo all'inserzione), 45
 - TON (ritardo all'inserzione), 42
- Tipi di dati, 11
- Trascinamento
 - Da un editor all'altro, 22
 - Dalla task card Istruzioni, 43
 - Istruzioni, 21
 - Tra i segmenti KOP, 48

V

- Variabili
 - Controllo, 53
 - Forzamento, 55
 - Memoria I, 33
 - Memoria M, 43
 - Modifica dell'indirizzo, 48
 - Stato, 53, 55
 - Tabella delle variabili, 33, 48
- Vista portale, 18
- Vista progetto, 18
- Visualizzazione degli argomenti e del sommario (Guida in linea), 19