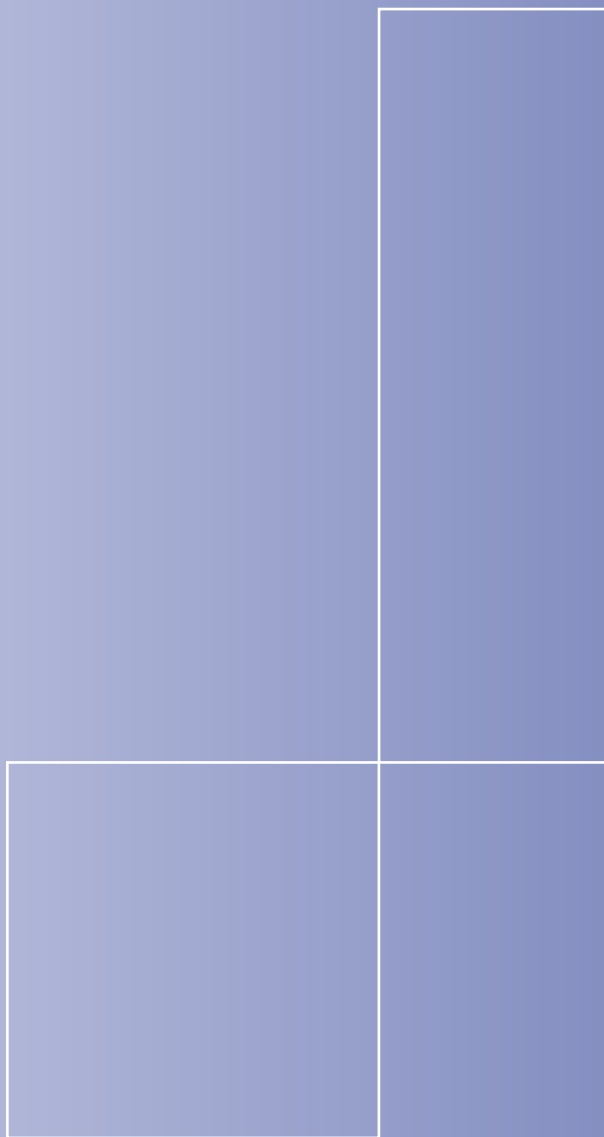


Primi passi con STEP 7 Lite V3.0

SIMATIC
STEP 7 Lite V3.0
Edizione 04/2004



simatic
STEP 7 Lite

SIEMENS

SIEMENS

SIMATIC Software

Primi passi con STEP 7 Lite V3.0

Getting Started

04/2004

A5E00293894-01

Avvertenze tecniche di sicurezza

Il presente manuale contiene avvertenze tecniche relative alla sicurezza delle persone e alla prevenzione dei danni materiali che vanno assolutamente osservate. Le avvertenze sono contrassegnate da un triangolo e, a seconda del grado di pericolo, rappresentate nel seguente modo:



Pericolo di morte

significa che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza **provoca** la morte, gravi lesioni alle persone e ingenti danni materiali.



Pericolo

significa che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza **può causare** la morte, gravi lesioni alle persone e ingenti danni materiali.



Precauzione

significa che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza **può causare** leggere lesioni alle persone o danni materiali.

Precauzione

significa che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare danni materiali.

Attenzione

indica una informazione importante sul prodotto, sull'uso dello stesso o su parti della documentazione a cui si deve prestare particolare attenzione.

Personale qualificato

La messa in servizio ed il funzionamento del dispositivo devono essere effettuati solo da **personale qualificato**. Personale qualificato ai sensi delle avvertenze di sicurezza contenute nella presente documentazione è quello che dispone della qualifica ad inserire, mettere a terra e contrassegnare, secondo gli standard della tecnica di sicurezza, apparecchi, sistemi e circuiti elettrici.

Uso conforme alle disposizioni

Osservare quanto segue:



Pericolo

Il dispositivo deve essere impiegato solo per l'uso previsto nel catalogo e nella descrizione tecnica ed esclusivamente in connessione con apparecchiature e componenti esterni omologati dalla SIEMENS. Per garantire un funzionamento ineccepibile e sicuro del prodotto sono assolutamente necessari un trasporto, un immagazzinamento, una installazione ed un montaggio conformi alle regole, nonché un uso accurato ed una manutenzione appropriata.

Marchi di prodotto

SIMATIC®, SIMATIC HMI® e SIMATIC NET® sono marchi di prodotto della SIEMENS AG.

Le altre sigle di questo manuale possono essere marchi il cui utilizzo da parte di terzi per scopi propri può violare i diritti dei proprietari.

Copyright © Siemens AG 2004 All rights reserved

La duplicazione e la cessione della presente documentazione sono vietate, come pure l'uso improprio del suo contenuto, se non dietro autorizzazione scritta. Le trasgressioni sono passibili di risarcimento dei danni. Tutti i diritti sono riservati, in particolare quelli relativi ai brevetti e ai marchi registrati.

Siemens AG
Bereich Automation and Drives
Geschaeftsgebiet Industrial Automation Systems
Postfach 4848, D-90327 Nürnberg

Siemens Aktiengesellschaft

Esclusione di responsabilità

Abbiamo controllato che il contenuto della presente documentazione corrisponda all'hardware e al software descritti. Non potendo tuttavia escludere eventuali differenze, non garantiamo una concordanza totale. Il contenuto della presente documentazione viene comunque verificato regolarmente e le correzioni o modifiche eventualmente necessarie sono contenute nelle edizioni successive. Saremo lieti di ricevere qualunque proposta di miglioramento

© Siemens AG 2004
Ci riserviamo eventuali modifiche tecniche.

A5E00293894

Benvenuti in STEP 7 Lite

... il software SIMATIC per la creazione di programmi PLC in KOP, FUP o AWL per SIMATIC S7-300 (incluso SIMATIC C7), ET 200S e ET 200X. STEP 7 Lite è stato studiato per utenti che elaborano progetti non in rete e per chi inizia a lavorare con SIMATIC.

Per utilizzare SIMATIC S7-400, periferia decentrata, unità di comunicazione CP, unità FM o sistemi con più di una CPU; è necessario il software di base STEP 7 o STEP 7 Professional.

Informazioni su STEP 7 Lite

STEP 7 Lite è un software per principianti, ma anche per esperti che desiderano programmare prevalentemente nella fascia di potenzialità media. I programmi creati con STEP 7 Lite possono essere importati/esportati e utilizzati in STEP 7. Rispetto a STEP 7 sono state elaborate nuove possibilità di personalizzazione della superficie operativa: funzioni di gestione risorse ampliate, viste di progetto chiare e sequenze operative conformi a Windows supportano l'utente nell'apprendimento e nell'utilizzo del software SIMATIC.

Informazioni sul Getting Started

Questo Getting Started fornisce le nozioni fondamentali su STEP 7 Lite. Esso illustra le principali finestre di dialogo e sequenze operative sulla base di esercizi pratici studiati in modo da permettere all'utente di iniziare praticamente da qualsiasi capitolo. Le descrizioni e le sequenze la cui lettura è assolutamente necessaria sono contrassegnati in **rosso**. Brevi rimandi ad altri argomenti sono contrassegnati in **blu**.

0.3

Presupposti per lavorare con il Getting Started

Per eseguire gli esercizi di STEP 7 Lite descritti in questo Getting Started sono richiesti

- un dispositivo di programmazione SIMATIC o un PC,
- il pacchetto software STEP 7 Lite e il dischetto di autorizzazione,
- un sistema di automazione SIMATIC S7-300.

Si tengano presenti i numeri di ordinazione riportati nella tabella al cap. 1.

Ulteriore documentazione

- Dal CD-ROM o, dopo l'installazione di STEP 7 Lite, dalla barra di avvio mediante **Start > Siemens > Documentazione** è possibile accedere al manuale "Programmazione con STEP 7 Lite" ed eventualmente stamparlo.

Buon lavoro.

SIEMENS AG

Progetti di esempio del Getting Started

Dopo l'installazione di STEP 7 Lite, la cartella <Drive>:\Simatic\S7lite\Examples\Italiano ... (se non è stata indicata un'altra cartella) contiene dei programmi di esempio.

Il Getting Started si riferisce a questi programmi di esempio:

- **Primi_Passi_awl.k7p**
- **Primi_Passi_fup.k7p**
- **Primi_Passi_kop.k7p**

I programmi di esempio sono tra loro identici e si distinguono soltanto per il linguaggio di programmazione.

Parte 1: Primi passi con STEP 7 Lite: nozioni fondamentali

| | |
|--|--------------|
| Panoramica e installazione | 1 |
| Nozioni acquisite | 1.2 |
| Interdipendenza di hardware e software | 1.4 |
| Vademecum per STEP 7 Lite | 1.6 |
| Installazione di STEP 7 Lite | 1.8 |
| Avvio ed utilizzo | 2 |
| Apertura del progetto di esempio | 2.2 |
| Gestione del progetto | 2.6 |
| Richiamo delle funzioni di guida | 2.8 |

Parte 2: Creazione di una soluzione di automazione con STEP 7 Lite

| | |
|---|--------------|
| Soluzione del compito di automazione | 3 |
| Compito di automazione: banco di prova motore | 3.2 |
| Suddivisione del processo. | 3.4 |
| Configurazione delle unità. | 4 |
| Funzioni della configurazione | 4.2 |
| Creazione di un nuovo progetto. | 4.4 |
| Lavorare nella vista Configurazione HW | 4.6 |
| Parametrizzazione delle unità | 4.12 |
| Memorizzazione dei dati di configurazione. | 4.14 |
| Caricamento della configurazione hardware nella CPU | 4.16 |
| Creazione della tabella dei simboli | 5 |
| Programmazione assoluta. | 5.2 |
| Programmazione simbolica | 5.4 |

| | |
|--|--------------|
| Primi passi di programmazione | 6 |
| Scelta di KOP, FUP o AWL | 6.2 |
| Utilizzo dell'editor di blocchi | 6.4 |
| Programmazione dell'OB 1 con KOP | 6.6 |
| Programmazione dell'OB 1 con AWL | 6.12 |
| Programmazione dell'OB 1 con FUP | 6.18 |
| Visualizzazione dei riferimenti incrociati | 6.24 |
| Utilizzo di blocchi funzionali | 7 |
| Creazione e apertura di blocchi funzionali (FB) | 7.2 |
| Programmazione di FB in KOP | 7.6 |
| Programmazione di FB in AWL | 7.8 |
| Programmazione di FB in FUP | 7.10 |
| Creazione di blocchi dati di istanza e modifica del valore attuale | 7.12 |
| Programmazione di richiami di blocco in KOP | 7.14 |
| Programmazione di richiami di blocco in AWL | 7.16 |
| Programmazione di richiami di blocco in FUP | 7.18 |
| Utilizzo di funzioni | 8 |
| Creazione e apertura di funzioni (FC) | 8.2 |
| Programmazione di funzioni | 8.6 |
| Richiamo di funzioni nell'OB 1 | 8.8 |
| Utilizzo di blocchi dati globali | 9 |
| Creazione e apertura di blocchi dati globali (DB) | 9.2 |
| Programmazione delle variabili nel DB | 9.4 |

Parte 3: Caricamento, test e diagnostica

Caricamento del programma nella CPU 10

 Creazione del collegamento online e funzionamento online 10.2

 Cancellazione totale della CPU e trasferimento del programma 10.6

Test del programma..... 11

 Test del programma con lo stato del programma 11.2

 Controllo e comando di variabili 11.6

Diagnostica degli errori 12

 Panoramica sulla diagnostica HW 12.2

 Stato dell'unità e cronologia degli errori..... 12.5

Indice 13

1

Panoramica e installazione



Nozioni acquisite



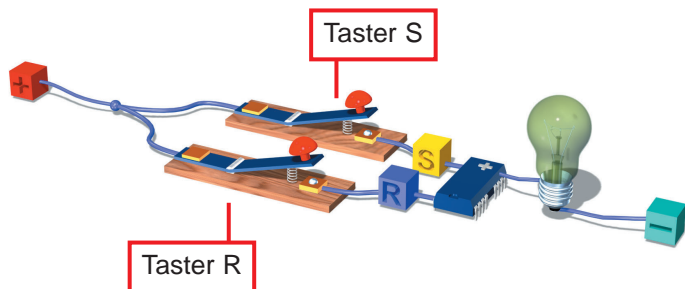
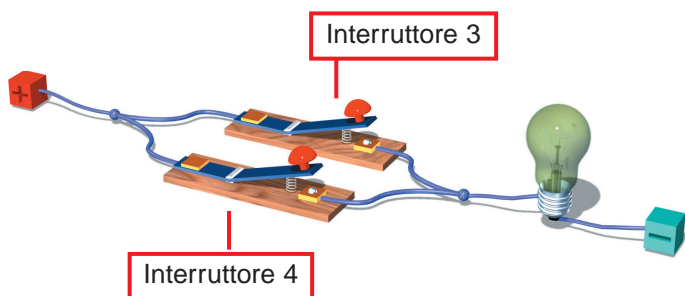
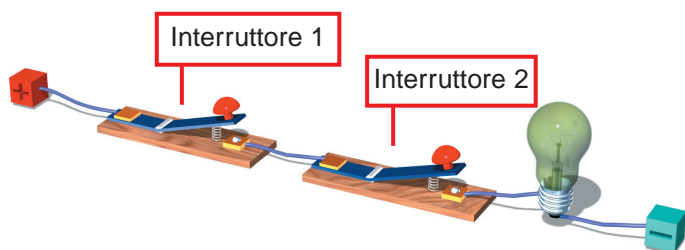
1.2

L'agevole programmazione nei linguaggi KOP (schema a contatti), FUP (schema logico) e AWL (lista istruzioni) con STEP 7 Lite viene illustrata mediante esempi pratici.

L'utente crea innanzitutto un progetto con il nome "Primi_Passi".

In tale progetto viene creato un programma per il PLC contenente le combinazioni binarie fondamentali AND, OR, FLIP FLOP SR.

Dal progetto viene sviluppato un programma per PLC per un banco di prova motore.



Nozioni essenziali

Gli esempi di programmazione sono basati su tre combinazioni logiche fondamentali.

Circuito in serie

La prima combinazione binaria da programmare è la funzione AND. La funzione AND può essere realizzata mediante un circuito elettrico con due interruttori.

Azionando l'interruttore 1 e l'interruttore 2 la lampadina si accende.

Circuito in parallelo

La seconda combinazione binaria è la funzione OR. Anche la funzione OR può essere realizzata mediante un circuito elettrico.

Azionando l'interruttore 3 o l'interruttore 4 la lampadina si accende.

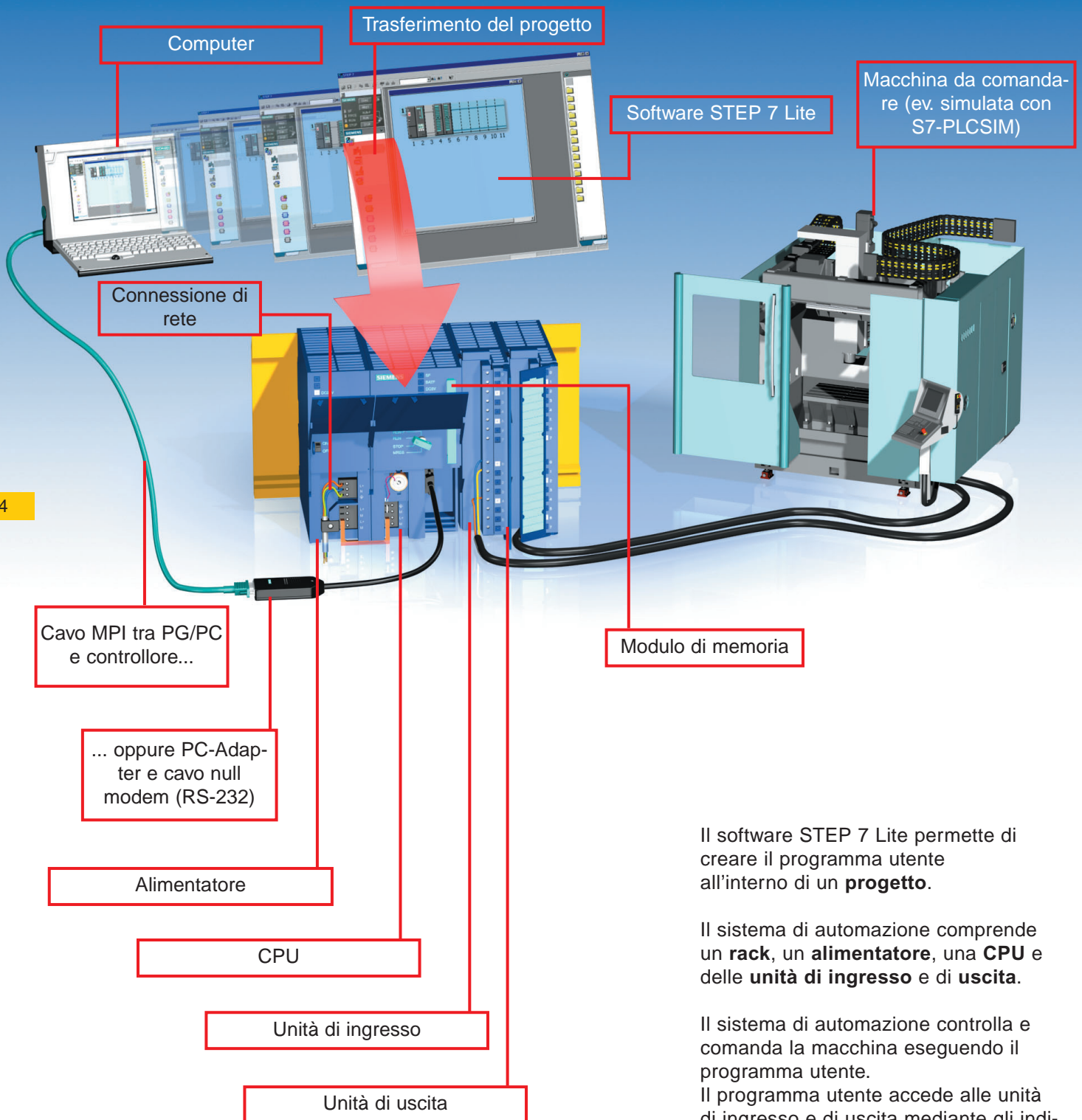
Flip flop SR

La terza combinazione binaria è il flip flop SR. In un circuito elettrico, il flip flop SR reagisce a determinati stati di tensione e li trasferisce.

Azionando S, la lampadina rimane accesa **fino a quando** viene premuto R.

Partendo da queste tre combinazioni viene realizzato, quale esempio pratico, un banco di prova motore, che consente di apprendere i seguenti elementi di programmazione di STEP 7 Lite: blocchi organizzativi, blocchi funzionali, blocchi dati di istanza, funzioni, blocchi dati globali.

Interdipendenza di hardware e software



Il software STEP 7 Lite permette di creare il programma utente all'interno di un **progetto**.

Il sistema di automazione comprende un **rack**, un **alimentatore**, una **CPU** e delle **unità di ingresso** e di **uscita**.

Il sistema di automazione controlla e comanda la macchina eseguendo il programma utente. Il programma utente accede alle unità di ingresso e di uscita mediante gli indirizzi di ingresso (E) e di uscita (A).

Elenco dei componenti

Il progetto di esempio richiede i componenti descritti di seguito.

Stazione PLC

Numeri di ordinazione:

| | |
|--|--------------------|
| Alimentatore (PS 307 2A) | 6ES7307-1BA00-0AA0 |
| Unità centrale (CPU 315) | 6ES7315-1AF03-0AB0 |
| Ingresso digitale (SM32DI 16xDC24V) | 6ES7321-1BH02-0AA0 |
| Uscita digitale (SM322 DO 16xDC24V/0,5A) | 6ES7322-1BH01-0AA0 |
| Batteria tampone (Li) 3,4V | 6ES7971-1AA00-0AA0 |
| Guida profilata 480 mm | 6ES7390-1AE80-0AA0 |

Computer

Dispositivo di programmazione SIMATIC

Power PG, Field PG o
PC reperibile in commercio
con CP 5611

[www.ad.siemens.de/
simatic-pg](http://www.ad.siemens.de/simatic-pg)

Sistema operativo

Windows 2000

o

Windows XP Home o Professional Edition

Internet Explorer 6.0 o successivi

Software

Software

STEP 7 Lite (Floating License) 6ES7810-3CC07-0YA5

Documentazione

Primi passi con STEP 7 Lite V3.0

Pacchetto opzionale

Software di simulazione S7-PLCSIM
(Floating License) 6ES7841-0CC04-0YA5

Software di simulazione S7-PLCSIM
(Upgrade) 6ES7841-0CC04-0YE5

1

STEP 7 Lite consente di programmare componenti delle famiglie S7-300, ET 200S e ET 200X. Le unità utilizzate nel progetto di esempio sono indicate tra parentesi.

Si possono ovviamente utilizzare anche componenti di altre famiglie.

2

È consigliabile utilizzare i PG SIMATIC, studiati per sopportare le condizioni severe dell'ambiente industriale.

Per i normali PC reperibili in commercio è richiesto un cavo di interfaccia supplementare. Nei PG SIMATIC tale interfaccia è già integrata.

3

Le istruzioni per l'installazione sono contenute nel CD, file STEP7Lite\Disk1\Leggimi.WRI.

4

Oltre al manuale "Primi passi con STEP 7 Lite" il CD del software contiene il manuale elettronico "Programmazione con STEP 7 Lite" e la Guida online.

5

S7-PLCSIM simula un sistema di automazione collegato. Si raccomanda l'impiego di S7-PLCSIM se non si dispone dell'hardware ma si vuole ugualmente verificare la funzionalità di un programma.

Vademecum per STEP 7 Lite

Progettazione

Progettare la soluzione del compito di automazione
Capitolo 3



Creazione del progetto

Capitolo 4



Configurazione dell'hardware

Capitolo 4



Creazione del programma

Capitoli 5 – 9



Trasferimento del programma nella CPU

Capitolo 10



Test del programma

Capitolo 11

Il progetto è l'elemento centrale di STEP 7 Lite. All'interno del progetto viene risolto tutto il compito di automazione, dalla configurazione dell'hardware fino alla verifica della funzionalità del programma.



Per programmi di ampie dimensioni, con numerosi ingressi ed uscite, si consiglia di procedere in primo luogo alla configurazione dell'hardware. In questo modo, infatti, STEP 7 Lite visualizza gli indirizzi disponibili nella Configurazione HW.

Se si inizia con la creazione del programma, è compito dell'utente individuare gli indirizzi delle componenti utilizzate, poiché STEP 7 Lite non visualizza gli indirizzi.

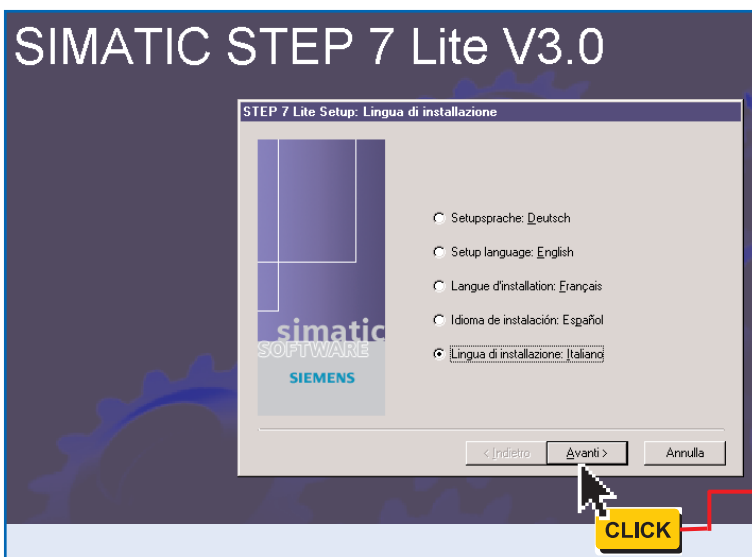
Oltre alla determinazione degli indirizzi, la configurazione dell'hardware permette di modificare i parametri e le proprietà delle unità.

Poiché il "Primi Passi" richiede un numero limitato di ingressi ed uscite, è possibile tralasciare la configurazione dell'hardware e procedere direttamente alla programmazione.

Installazione di STEP 7 Lite



1.8

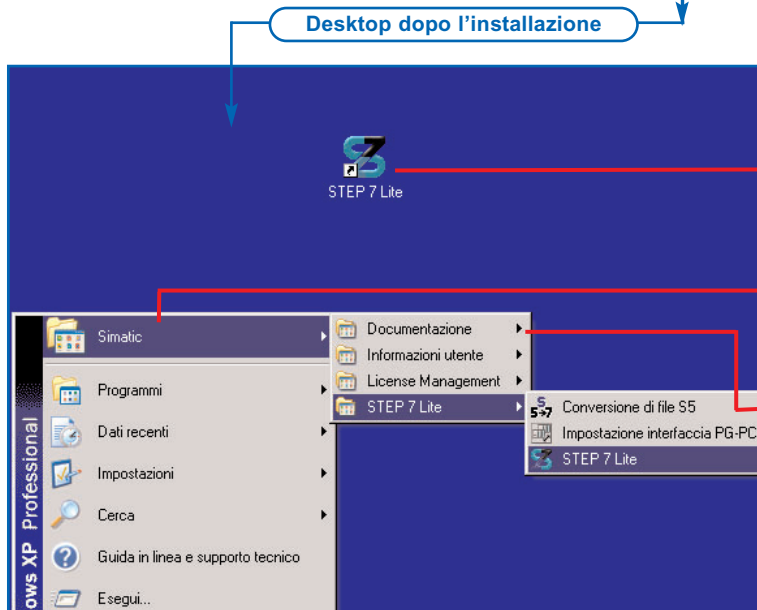


Per l'installazione sono richiesti:

- Il CD-ROM di STEP 7 Lite con le istruzioni per l'installazione nel file **STEP7Lite\Disk1\Leggimi.WRI**,
e
- la chiave di licenza del software (licenza d'uso).

1 Inserire il CD-ROM di STEP 7 Lite. Il programma di installazione viene avviato automaticamente o con **<Drive>:\setup.exe**.

Seguire le istruzioni per l'installazione.



Desktop dopo l'installazione

Quando compare la relativa richiesta inserire il supporto dati con la chiave di licenza.

Eseguire le istruzioni per l'installazione della chiave di licenza.

Prima di riavviare il PC estrarre il supporto dati.

Dopo l'installazione STEP 7 Lite viene visualizzato sul desktop e nel menu di avvio.

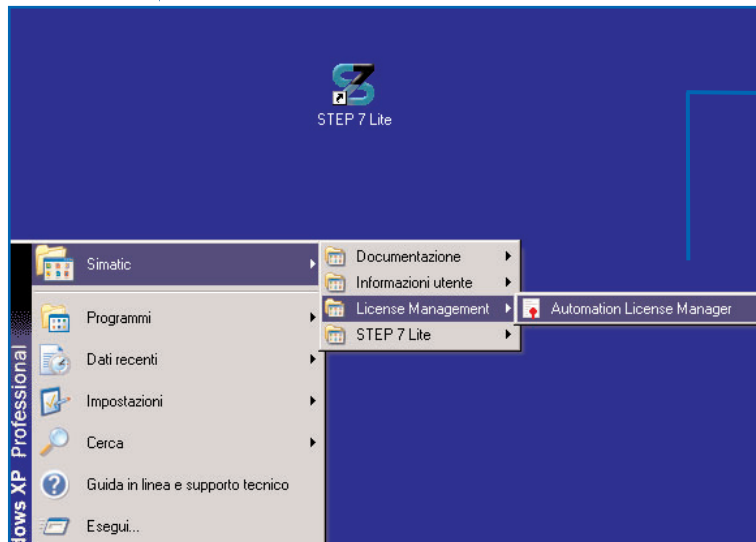
Ogni altro software SIMATIC installato successivamente può essere richiamato da questa cartella SIMATIC.

La documentazione di STEP 7 Lite può essere richiamata e stampata dalla cartella **Simatic > Documentazione**.

Trasferimento della chiave di licenza



Se su STEP 7 Lite non è installata una chiave di licenza valida, è previsto l'impiego della chiave Trial-Licence che viene regolarmente installata e fornita con STEP 7 Lite. Con questa chiave di licenza l'uso di STEP 7 Lite è tuttavia limitato ad un periodo di 14 giorni. La Trial License viene attivata al primo avvio di STEP 7 Lite se viene constatata l'assenza di una chiave di licenza valida.

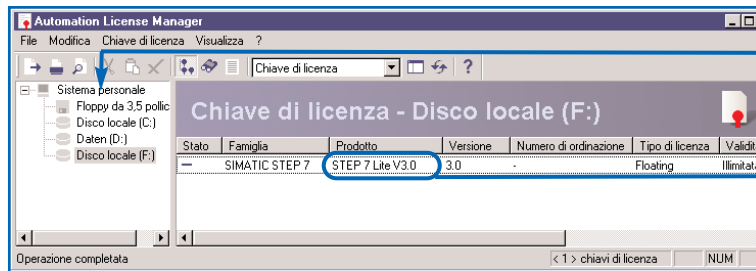


5

Per trasferire la chiave di licenza da un PC all'altro procedere nel seguente modo:

Avviare l'**Automation License Manager**.

Superficie operativa
dell'**Automation License Manager**



6

Aprire il drive in cui si trova la chiave di licenza che si vuole trasferire.

7

Selezionare la chiave di licenza e attivare il comando di menu **Chiave di licenza > Trasferisci**.

Nella finestra visualizzata, selezionare nel sistema di destinazione il drive in cui si vuole trasferire la chiave di licenza.

2

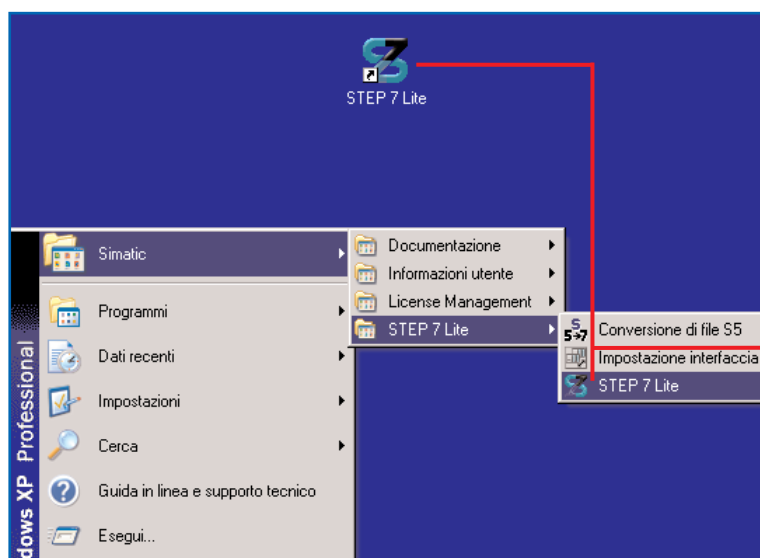
Avvio
ed
utilizzo



Apertura del progetto di esempio



2.2

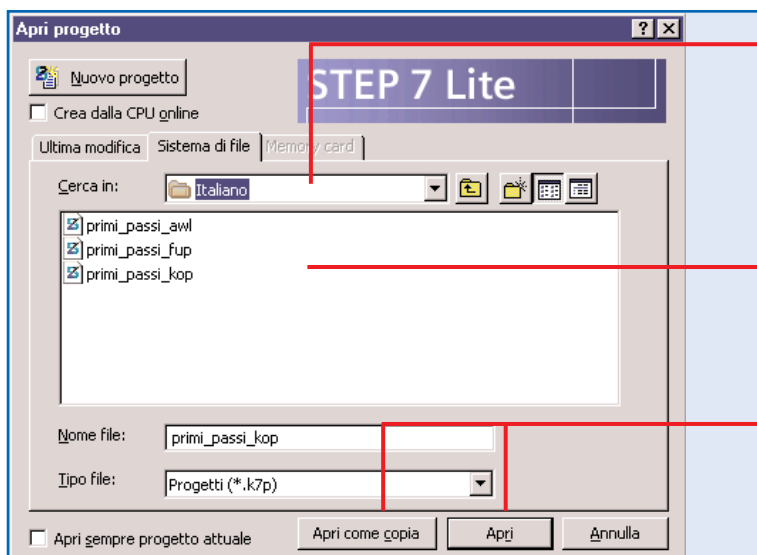


Apertura del progetto di esempio KOP

Si è proceduto ad installare STEP 7 Lite nel computer.

Il presente capitolo descrive rapidamente la superficie operativa.

Avviare STEP 7 Lite dal menu di avvio o dall'icona presente sul desktop.



2 Richiamare la cartella contenente i programmi di esempio.

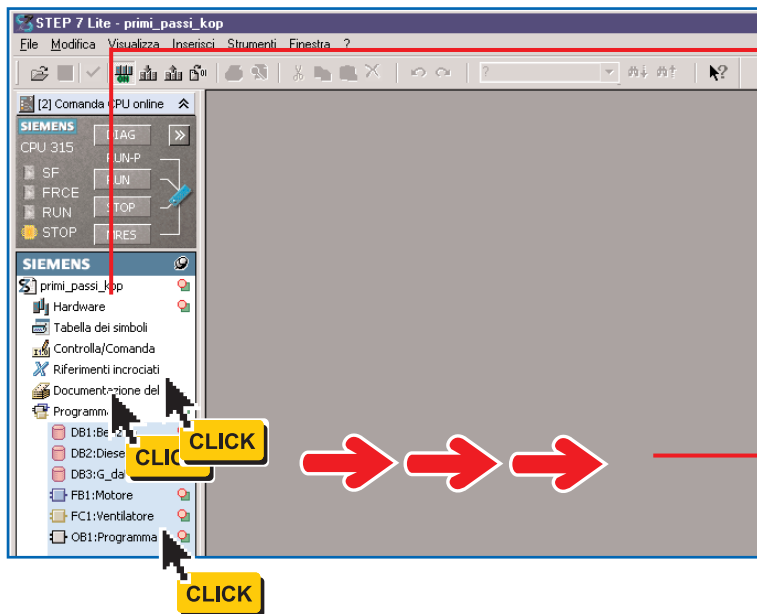
<drive>:\Siemens\S7Lite
\Examples\Italiano ...

3 Scegliere l'esempio KOP.

Primi_Passi_kop.k7p

4 Aprire il progetto.
Per garantire che il progetto originale non venga involontariamente modificato, aprirlo come copia.

Il progetto scelto viene aperto



5 Nella finestra del progetto viene visualizzato il progetto "Primi_Passi_kop".

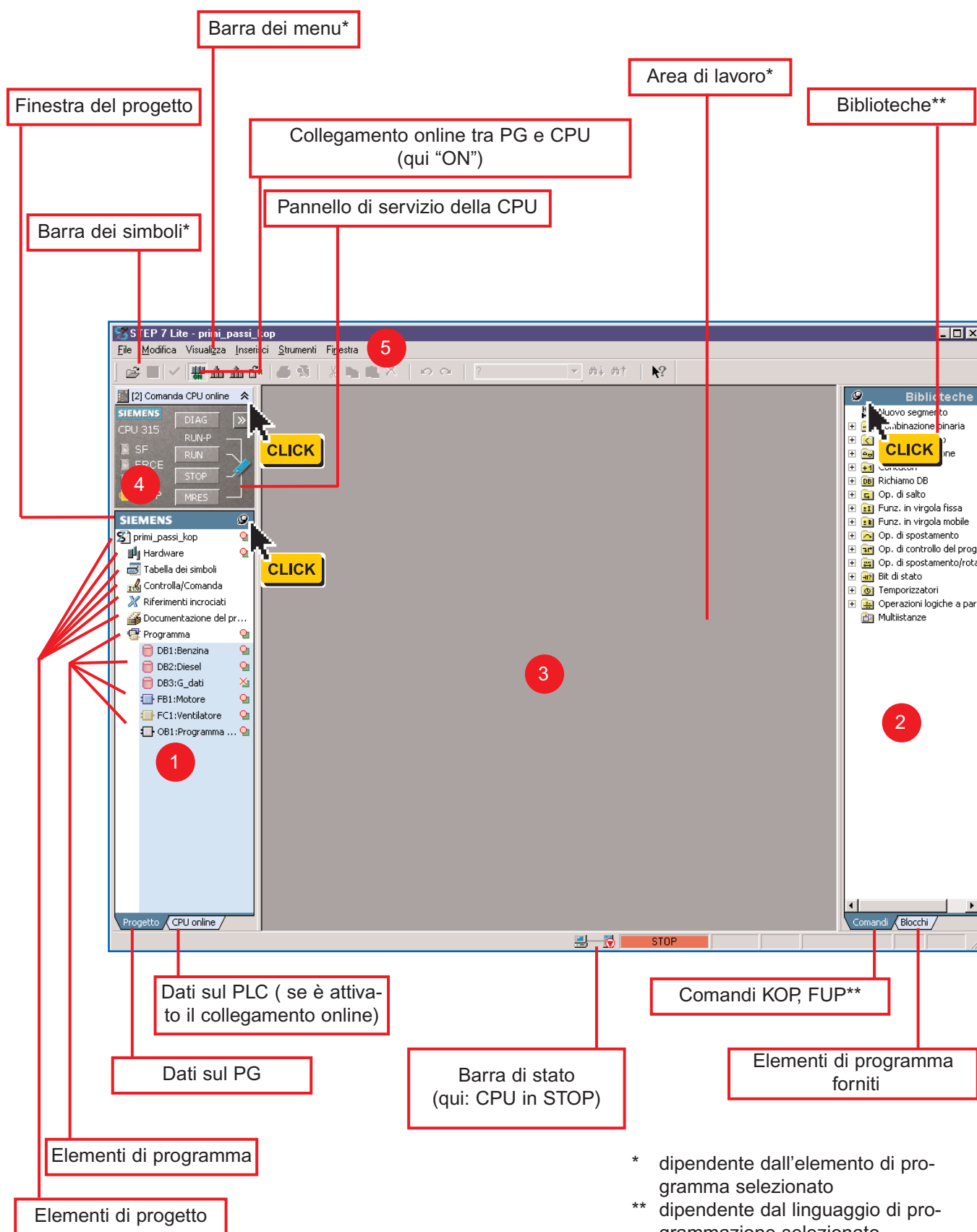
La finestra del progetto sulla sinistra è il principale elemento di navigazione in STEP 7 Lite.

Essa permette di accedere a tutte le viste di STEP 7 Lite mediante gli elementi "Hardware", "Tabella dei simboli" ecc.

6 Fare doppio clic sui singoli elementi. Nell'area di lavoro grigia vengono aperte le diverse viste; la barra dei menu viene adeguata alla vista aperta.



Facendo doppio clic sugli elementi del progetto si aprono in sequenza tutte le viste di STEP 7 Lite. Per maggiore chiarezza, chiudere di tanto in tanto le finestre non più necessarie.



* dipendente dall'elemento di programma selezionato

** dipendente dal linguaggio di programmazione selezionato

La superficie operativa

La superficie operativa comprende cinque aree:

- 1 Finestra del progetto
Quando viene creato un nuovo progetto, tutti gli elementi di progetto necessari sono già presenti.
- 2 Biblioteche
In “Blocchi” sono contenuti i blocchi compresi nella fornitura. In “Comandi” si trovano comandi KOP e FUP da utilizzare nei blocchi.
- 3 Area di lavoro
Qui vengono aperte le viste nelle quali elaborare gli elementi del progetto.
- 4 Pannello di servizio della CPU
Rappresenta il frontalino della CPU con elementi di visualizzazione e di comando; permette di modificare lo stato di funzionamento.
- 5 Barra dei menu
Contiene tutti i menu disponibili in STEP 7 Lite. P. es., se un blocco è aperto il comando **Visualizza > KOP** permette di cambiare linguaggio di programmazione.



Facendo clic sulla doppia freccia si può visualizzare o nascondere il pannello di servizio. Un clic sulla puntina blocca e sblocca la visualizzazione della finestra di progetto e delle biblioteche. Se la vista non è bloccata, l'area di lavoro può essere ampliata o ridotta trascinando il puntatore del mouse.

Gestione del progetto

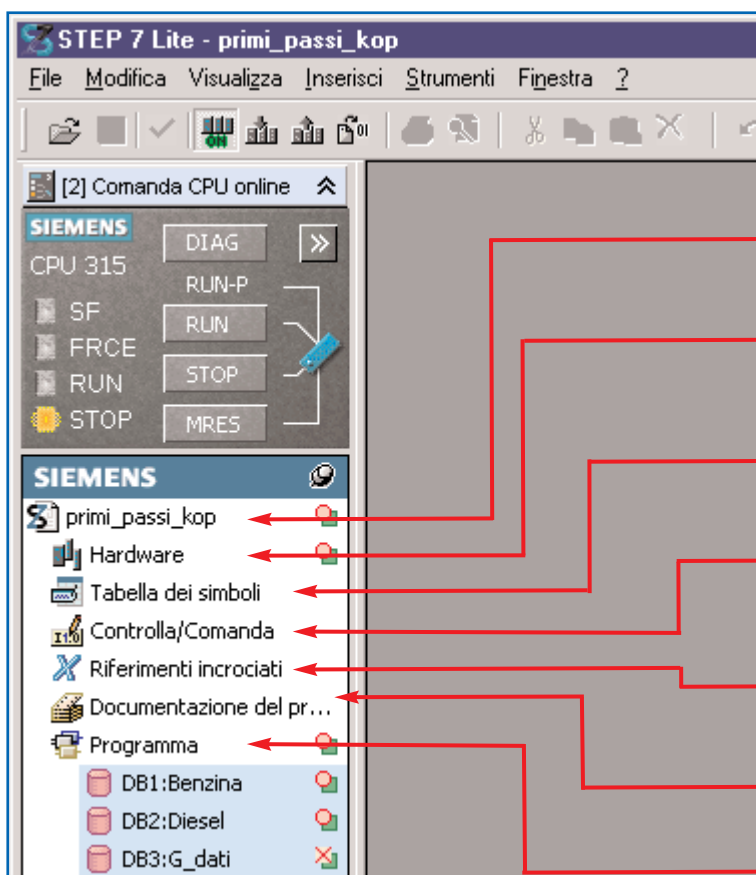


2.6

Che cos'è un progetto?

Nei progetti STEP 7 Lite, i dati di progetto comprendono tutti i dati di un sistema SIMATIC S7-300, C7 oppure di un sistema modulare di periferia decentrata ET 200X o ET 200S (stand alone).

I progetti hanno la funzione di salvare in maniera ordinata i dati relativi alla soluzione di automazione.



Gestione del progetto

Gli elementi del progetto richiedono le seguenti fasi operative:

- 1 Creazione del progetto, memorizzazione
- 2 Configurazione HW, parametrizzazione delle unità e diagnostica degli errori hardware
- 3 Definizione dei simboli per la programmazione simbolica
- 4 Per testare il programma, controllo, comando forzamento degli operandi nella CPU
- 5 Analisi degli operandi e della struttura di programma
- 6 Creazione di una documentazione di progetto personalizzata
- 7 Creazione, mediante blocchi, di un programma utente per il PLC.

2.7

Gestione dei file

Salvare il progetto con il nome assegnato nel formato ... **.k7p**.

In STEP 7 Lite si può aprire soltanto un **file .k7p** per volta.



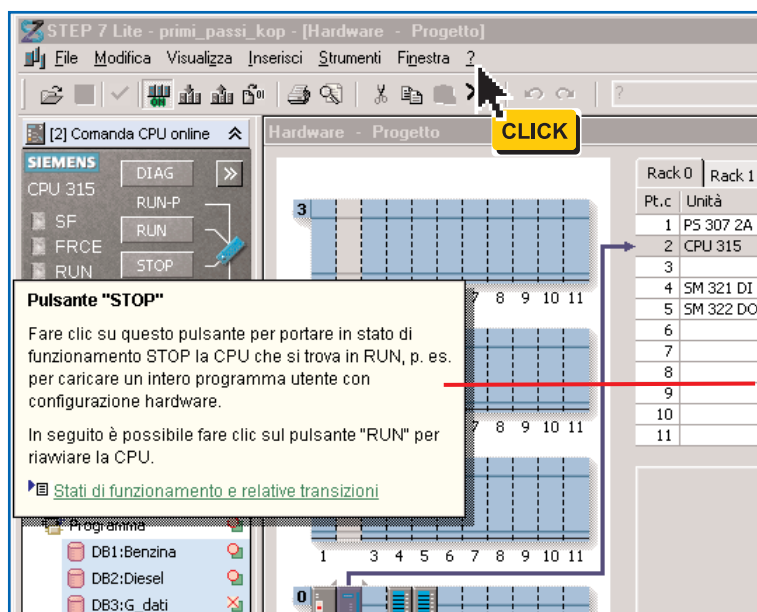
Pericolo di morte – Se la CPU e il dispositivo di programmazione sono collegati online, si possono provocare spostamenti nell'impianto mediante il pannello di servizio.

Per questo motivo, commutare su RUN solo dopo aver verificato che non sussista alcun pericolo per le persone.

Richiamo delle funzioni di guida



2.8

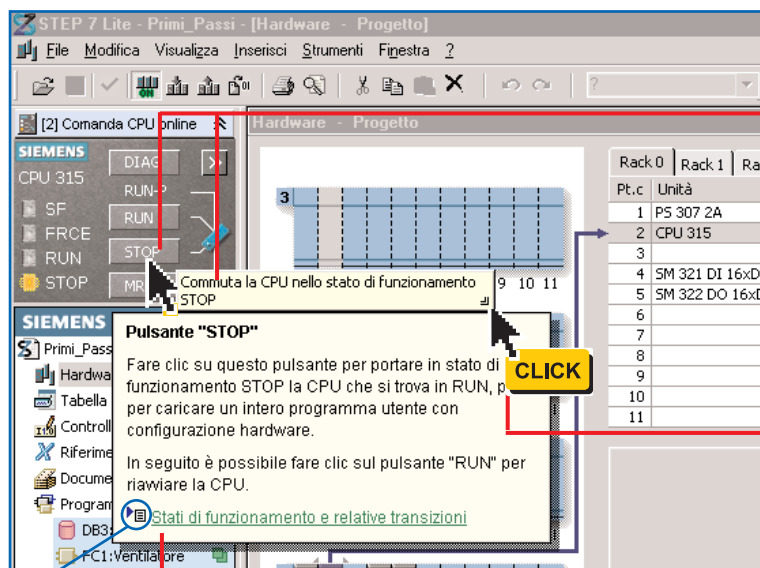


Guida di Windows

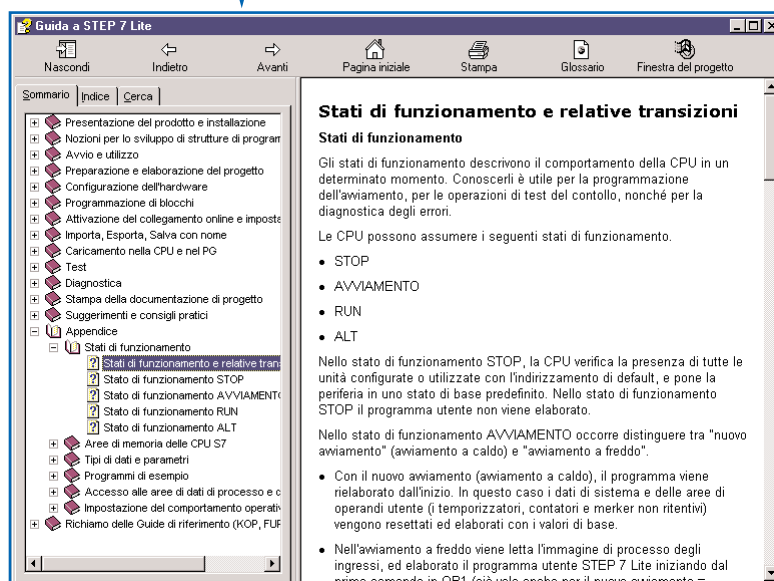
L'utente già pratico dei programmi Microsoft non incontra difficoltà nell'utilizzo della Guida di STEP 7 Lite.

- 1 Premendo **F1**:
viene richiamata la Guida a STEP 7 Lite.
- 2 Premendo **MAIUSC + F1**:
e facendo clic con il cursore-punto di domanda su un pulsante, viene richiamata la Guida rapida relativa a tale pulsante.

Queste due Guide si possono richiamare anche con il menu ? dalla barra dei menu.



Viene richiamata la Guida a STEP 7 Lite



Guide disponibili

Casella descrittiva

Senza fare clic, portare il cursore p. es. sul pulsante **STOP**.

Dopo qualche secondo, viene visualizzata la casella descrittiva (come nella figura a sinistra, se è disponibile il collegamento online).

Guida rapida

Fare clic sulle frecce. Viene richiamata la Guida rapida.

Guida a STEP 7 Lite

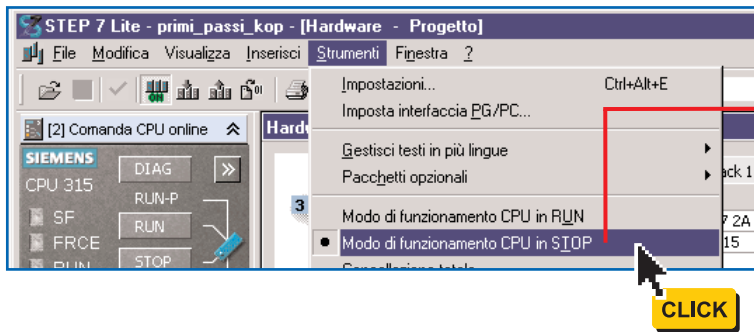
Fare clic sul collegamento ipertestuale. In una finestra separata viene aperta la Guida a STEP 7 Lite.

Avvertenza:

Il simbolo accanto al collegamento ipertestuale indica il tipo di informazioni richiamate all'interno della Guida a STEP 7 Lite.

Pagina = informazioni di base

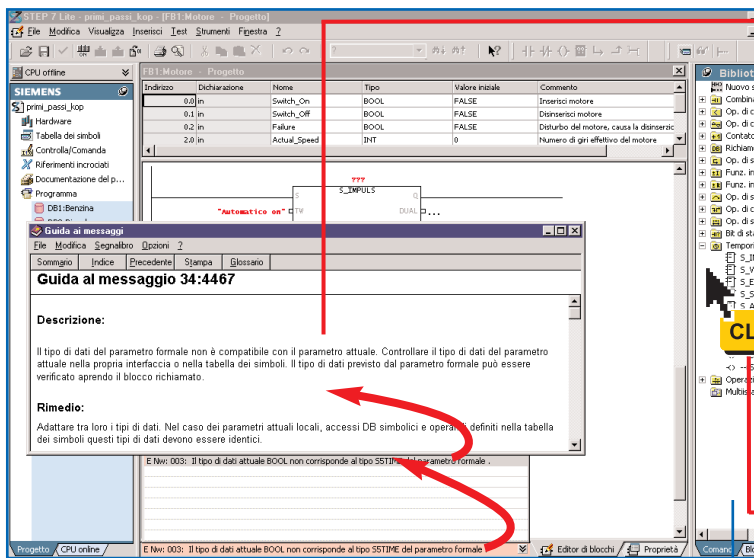
Elenco = sequenza di operazioni



Altre funzioni di guida

Guida ai comandi di menu

Premere **MAIUSC + F1**. Scegliere un menu e, all'interno di questo, un comando. Viene visualizzata la Guida relativa a tale comando.



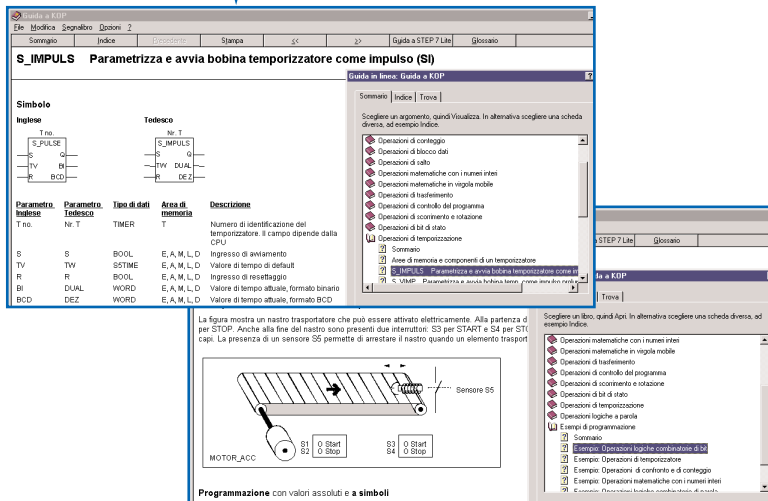
Guida ai messaggi

È possibile richiamare una Guida ai messaggi di errore visualizzata nella barra di stato. Fare clic sul messaggio di errore, premere il tasto destro del mouse e scegliere ?.

Guida di riferimento

Premere **MAIUSC + F1** e fare clic, p. es., su **S_IMPULS**. Viene aperta la Guida di riferimento.

Viene aperta la Guida di riferimento



La Guida riferimento fornisce informazioni sul blocco o sul comando selezionato.

Da qui si possono richiamare, p. es., gli esempi di programmazione.

4

Dopo aver acquisito dimestichezza con STEP 7 Lite, chiudere la copia del progetto di esempio.

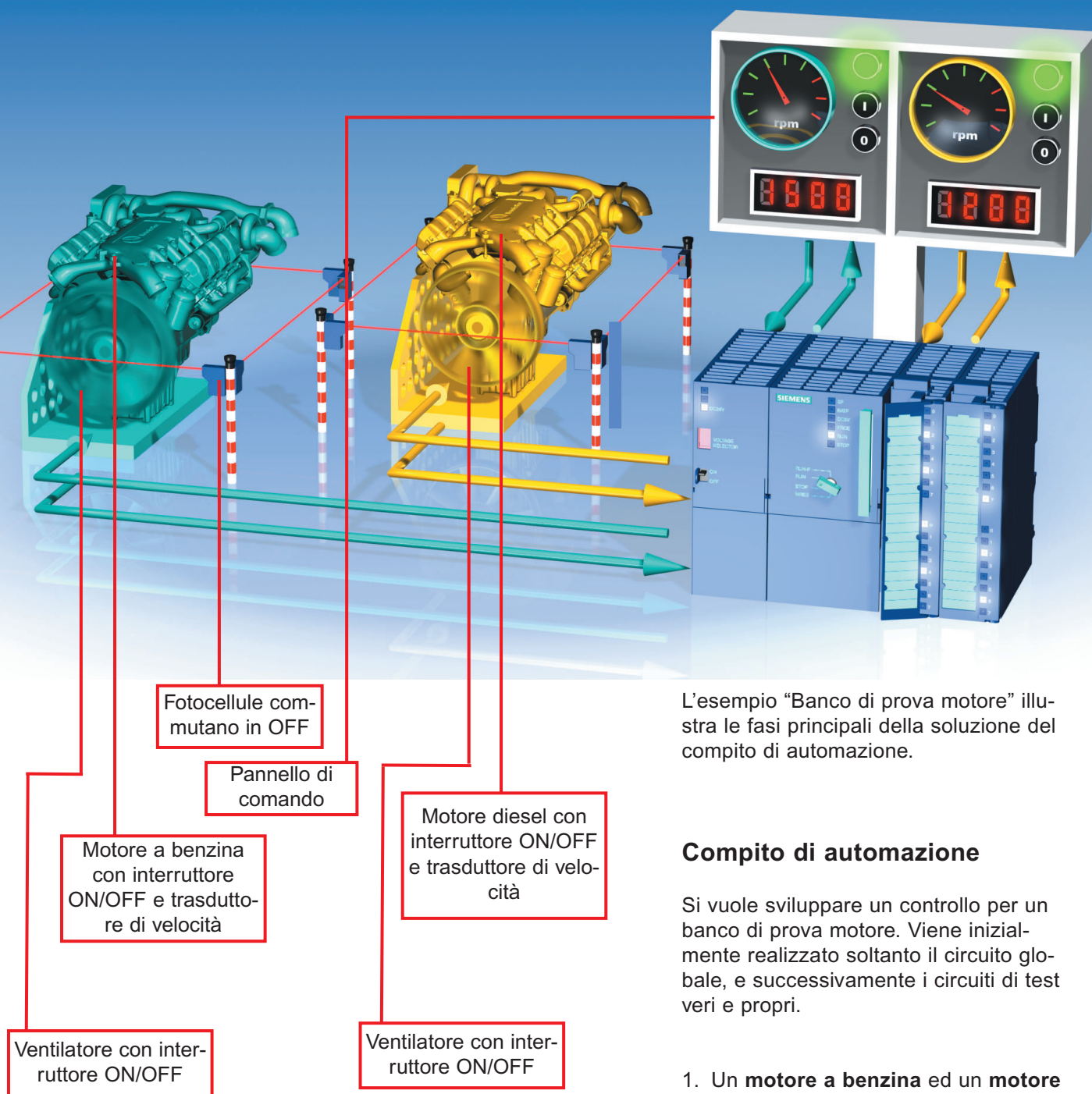
3

Soluzione del compito di automazione



Compito di automazione: banco di prova motore

3.2



L'esempio "Banco di prova motore" illustra le fasi principali della soluzione del compito di automazione.

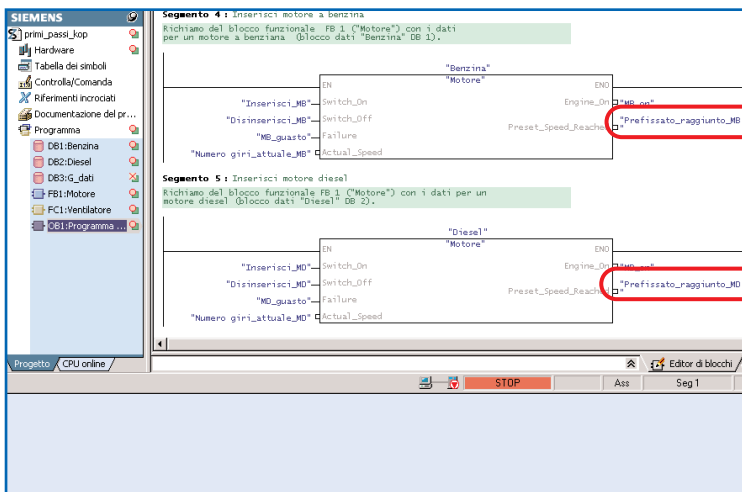
Compito di automazione

Si vuole sviluppare un controllo per un banco di prova motore. Viene inizialmente realizzato soltanto il circuito globale, e successivamente i circuiti di test veri e propri.

1. Un **motore a benzina** ed un **motore diesel** su un banco di prova si devono poter accendere e spegnere separatamente.

2. Una fotocellula per ogni motore controlla l'area di pericolo ed attiva lo spegnimento di emergenza indipendentemente dall'esempio programmato.
3. Contemporaneamente al motore viene acceso o spento un ventilatore azionato elettricamente.
4. Dopo lo spegnimento, il ventilatore deve funzionare ancora per 4 secondi.
5. L'utente deve ricevere un segnale non appena i motori hanno raggiunto il numero di giri prefissato:

mot. a benzina = 1.500 giri/min
mot. diesel = 1.200 giri/min



Soluzione

Nei programmi di esempio, il segnale “Prefissato_raggiunto” è realizzato nell'**OB 1**:

- **Segmento 4** per il motore a benzina.
- e
- **Segmento 5** per il motore diesel.

Vedere anche il capitolo 7, paragrafo “Programmazione di richiami di blocco in KOP”.

Mediante il segnale “Prefissato_raggiunto” è possibile avviare un processo di test, p. es.:

- misurazione comparativa delle emissioni, oppure
 - prova di stabilità al numero di giri.
- Questi compiti, tuttavia, esulano dal programma di esempio.

Suddivisione del processo



3.4

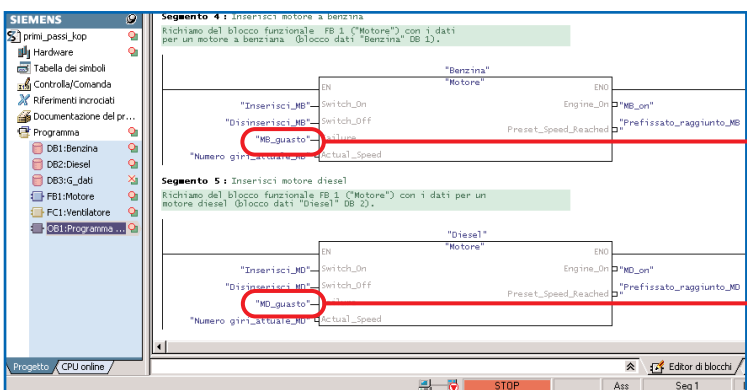
Prima di iniziare a programmare, suddividere il processo in singole fasi.

La sequenza di base valida per qualsiasi processo è rappresentata sopra.

Ogni fase può essere ulteriormente suddivisa. Quanto più analitica è la suddivisione, tanto più facile risulta strutturare il programma utente.

| Gruppo di funzioni | Elementi necessari |
|--------------------|--|
| Gruppo A | = Motore a benzina = Trasduttore di velocità = Ventilatore |
| Gruppo B | = Motore diesel = Trasduttore di velocità = Ventilatore |

- 1 Descrizione dei gruppi di funzioni:
- Suddividere il processo in gruppi di funzioni collegate.
 - Definire gli elementi che comandano questi gruppi.
 - Definire per ogni compito gli ingressi e le uscite elettrici, meccanici e logici.
 - Definire sbarramenti e interdipendenze tra i compiti.



- 2 Definizione delle esigenze di sicurezza:
- Nell'esempio, si tratta dello spegnimento di sicurezza, che nella realtà deve essere programmato molto più accuratamente.

- 3 Definizione degli elementi di visualizzazione e di comando:

SIEMENS

Filtro: Visualizza tutto Modifica filtro...

| Stato | Simbolo | Indiriz | Tipo di dati | |
|-------|--------------------------|---------|--------------|----|
| | Funzionamento automatico | A 4.2 | BOOL | U |
| | MB_on | A 5.0 | BOOL | Ir |
| | Prefissato_raggiunto_MB | A 5.1 | BOOL | V |
| | Ventilatore_MB_on | A 5.2 | BOOL | Ir |
| | MD_on | A 5.4 | BOOL | Ir |
| | Prefissato_raggiunto_MD | A 5.5 | BOOL | V |
| | Ventilatore_MD_on | A 5.6 | BOOL | Ir |
| | Benzina | DB 1 | FB 1 | D |
| | Diesel | DB 2 | FB 1 | D |
| | G_dati | DB 3 | DB 3 | B |
| | Pulsante 1 | E 0.1 | BOOL | p |
| | Pulsante 2 | E 0.2 | BOOL | p |
| | Pulsante 3 | E 0.3 | BOOL | p |
| | Pulsante 4 | E 0.4 | BOOL | p |
| | Automatico on | E 0.5 | BOOL | p |
| | Manuale on | E 0.6 | BOOL | p |
| | Inserisci_MB | E 1.0 | BOOL | Ir |
| | Disinserisci_MB | E 1.1 | BOOL | D |
| | MB_guasto | E 1.2 | BOOL | G |
| | Inserisci_MD | E 1.4 | BOOL | Ir |

- 4 Definizione degli ingressi e delle uscite:
- L'esempio, di dimensioni ridotte, richiede per il motore a benzina **MB** tre ingressi (**E**) e uscite (**A**) fisici.

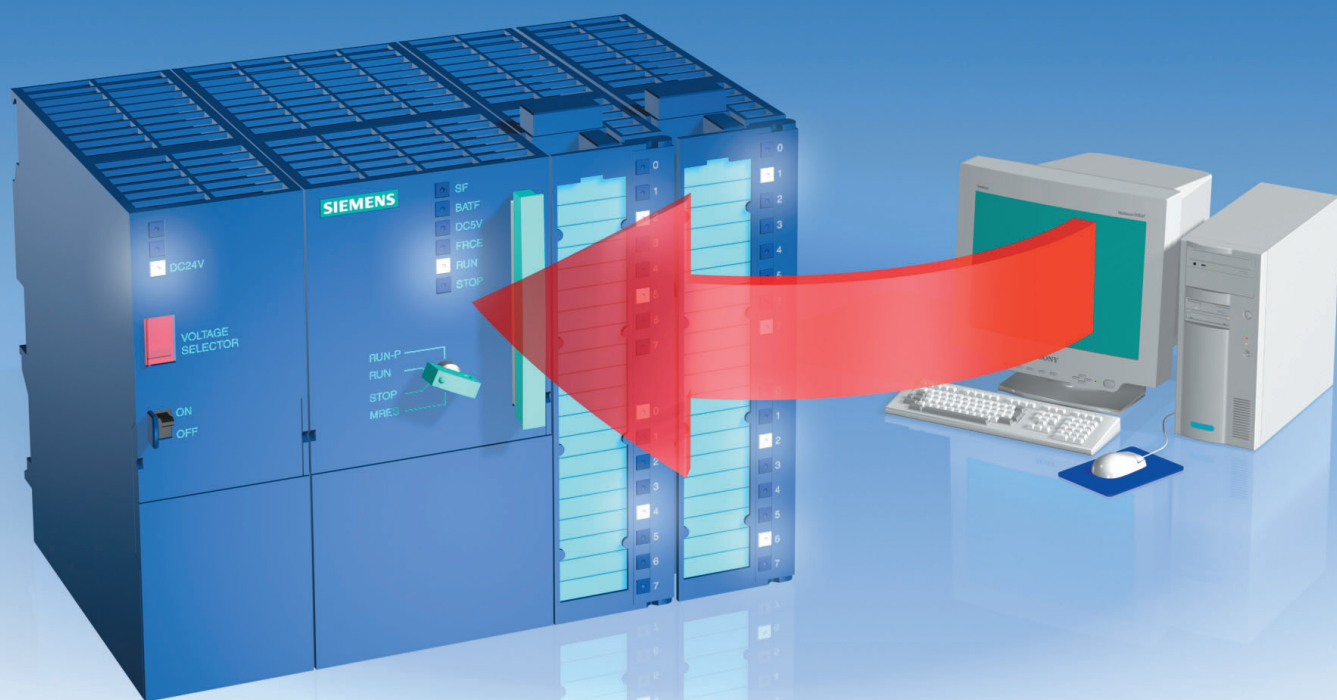
La tabella dei simboli al capitolo 5 offre una visione d'insieme degli ingressi e delle uscite.



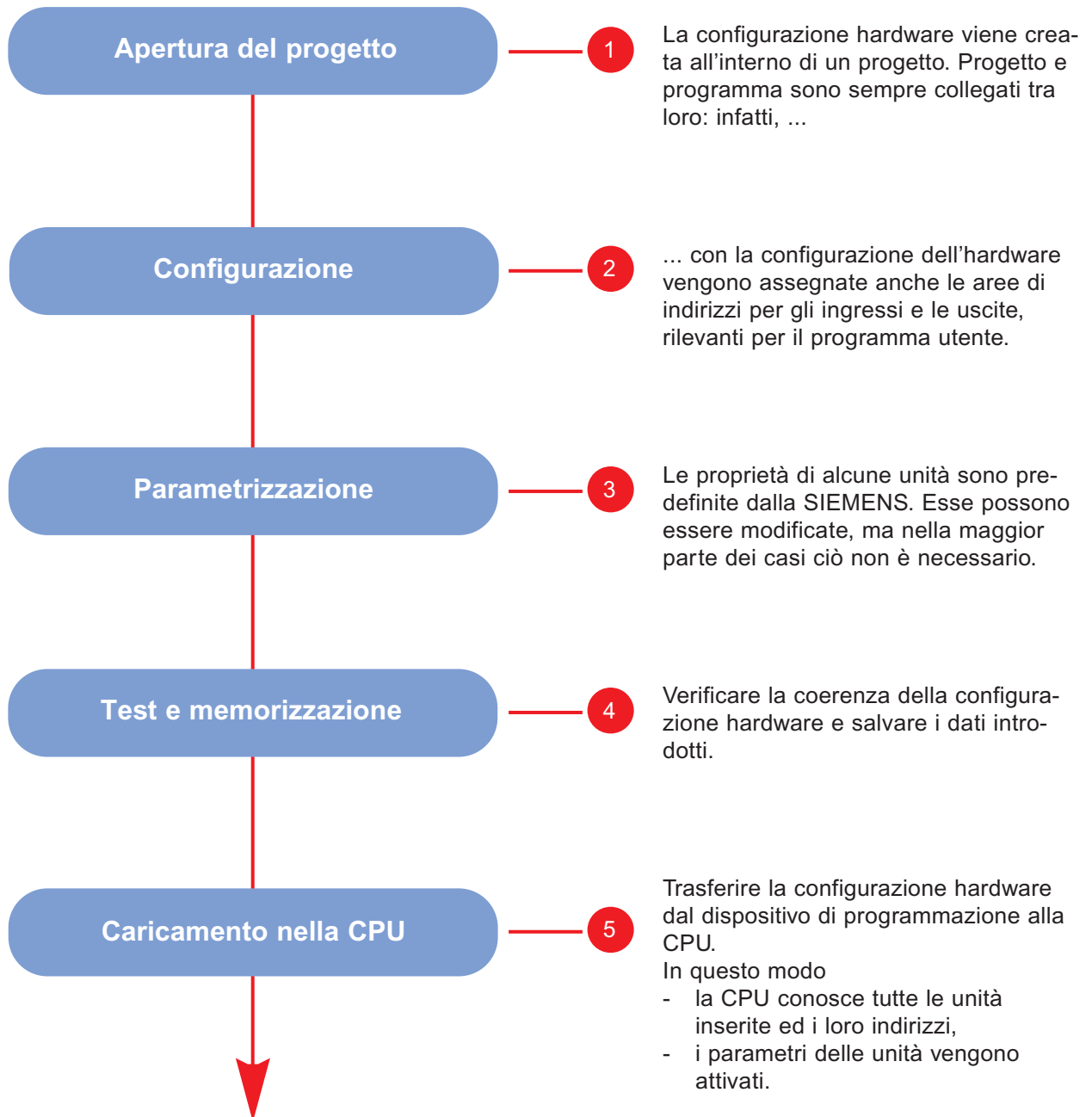
Per i principianti si consigliano i corsi SIEMENS, nei quali viene insegnata, sulla base di esempi, l'automazione di processo con SIMATIC.

4

Configurazione delle unità



Fasi fondamentali della configurazione hardware



Creazione di un nuovo progetto



4.4

Il progetto "Getting Started" creato dall'utente deve contenere la configurazione hardware effettivamente disponibile e non quella degli esempi illustrati nel presente documento.

1

In questo capitolo viene creato un nuovo progetto dal titolo "Primi_Passi". Esso è visualizzato nella prima riga. Nei capitoli successivi, questo progetto verrà ulteriormente sviluppato.



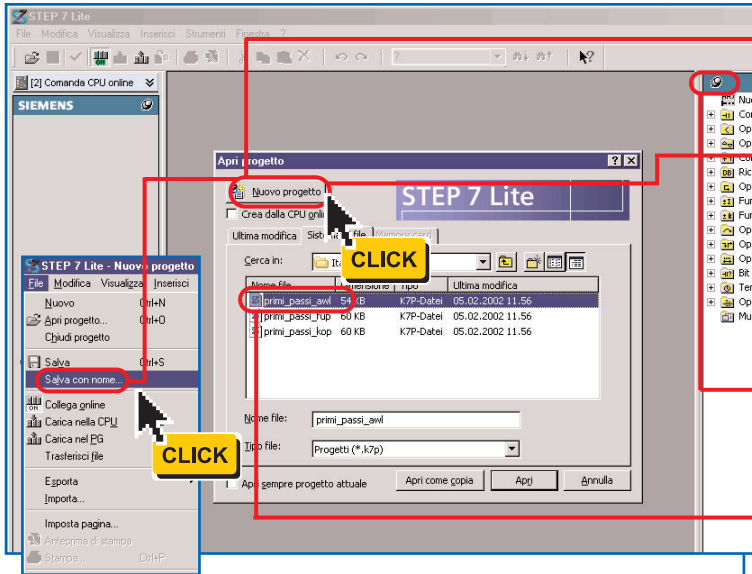
Nella configurazione hardware è possibile orientarsi agli esempi installati. I progetti di esempio si trovano in:
Drive:\Siemens\S7Lite\Examples\Italiano...

La configurazione hardware è identica in tutti e tre i progetti di esempio.

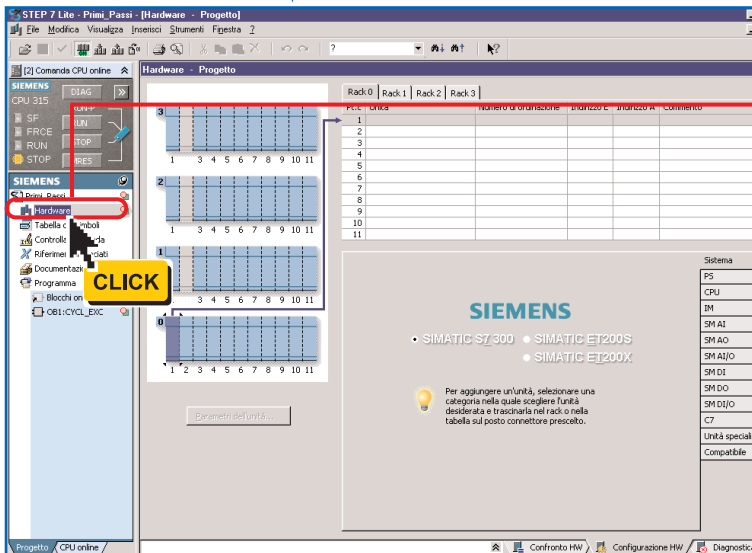


STEP 7 Lite viene aperto

CLICK



Dopo doppio clic su Hardware



Creazione di un nuovo progetto

- 1 Avviare STEP 7 Lite con doppio clic.
- 2 Aprire un nuovo progetto.
- 3 Salvare il nuovo progetto con il nome "Primi_Passi".
- 4 Fare clic sulla puntina per visualizzare le biblioteche.
- 5 Se si intende orientarsi ad una delle configurazioni proposte, aprire in una seconda istanza di STEP 7 Lite un progetto di esempio.

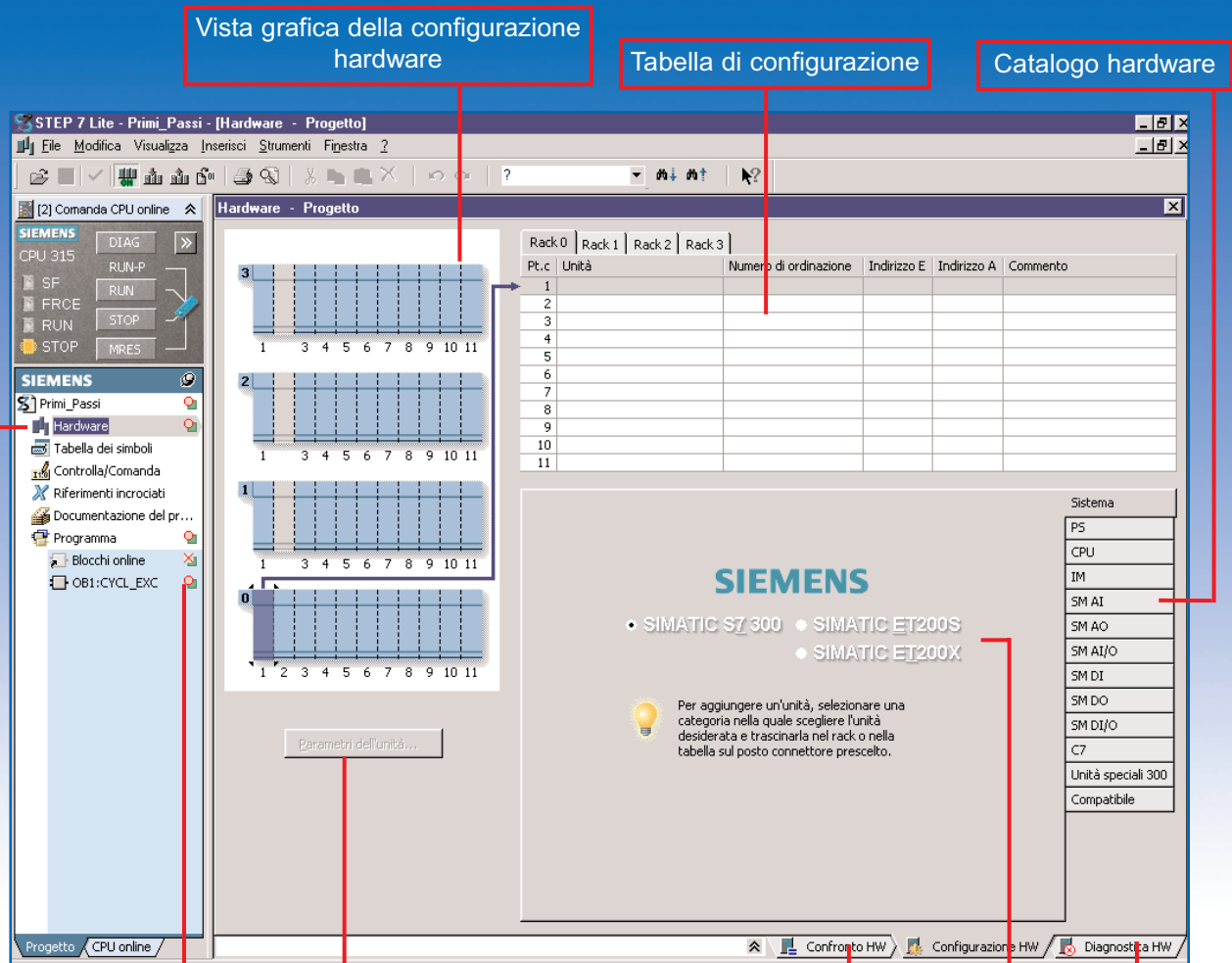
- 6 Fare doppio clic su Hardware. Nell'area di lavoro viene aperta la finestra della configurazione hardware.

4.5



La configurazione hardware può essere copiata da un progetto all'altro. Se p. es. si vuole continuare subito con il cap. 5, aprire un progetto di esempio e copiare l'elemento **Hardware** nel proprio progetto "Primi_Passi" (v. punto 5).

Lavorare nella vista Configurazione HW



Elemento Hardware

Parametrizzazione di unità

Scelta del sistema SIMATIC

Pittogrammi di incoerenza

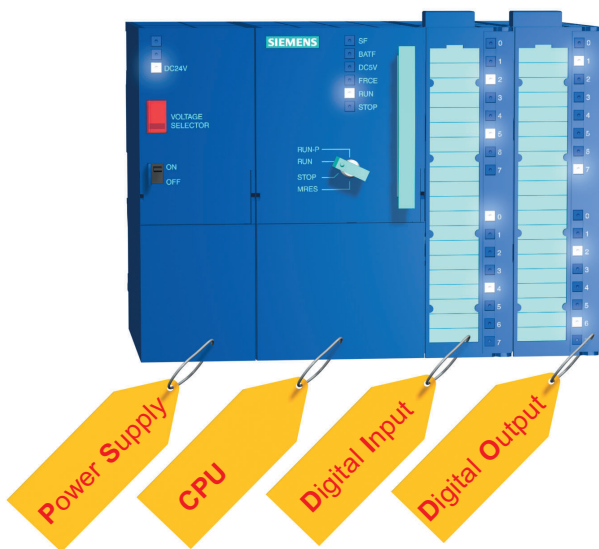
Differenze tra stazione PLC e CPU (visualizzate solo se il collegamento online è attivato)

Problemi tecnici sulle unità (visualizzati solo se il collegamento online è attivato)

Introduzione

Nella finestra del progetto è stato aperto con doppio clic l'elemento Hardware. Nell'area a destra viene aperta la vista "Hardware".

Nel catalogo hardware, scegliere le unità presenti nella stazione PLC.



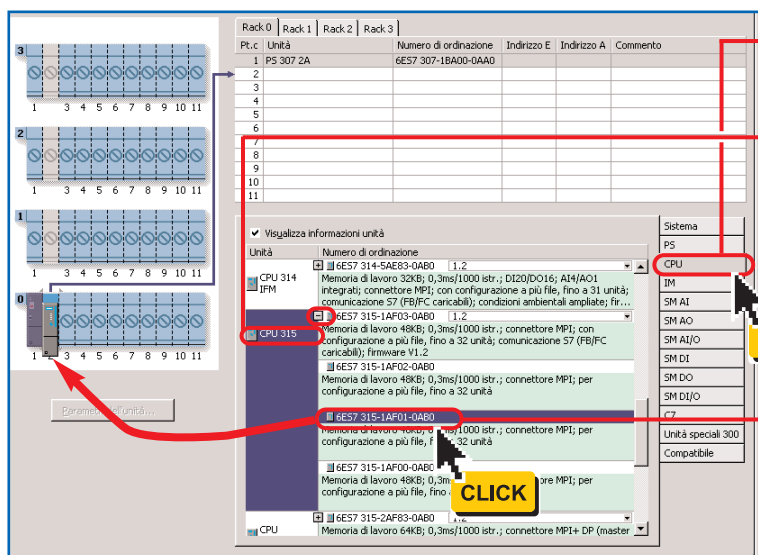
Configurazione dell'hardware

I programmi di esempio contengono le seguenti unità:

- 1 **Power Supply** = alimentatore
- 2 **CPU** = unità centrale
- 3 **Digital Input** = unità digitale di ingresso
- 4 **Digital Output** = unità digitale di uscita

I numeri di ordinazione sono riportati sul frontalino delle unità.

Configurare le unità come descritto nel seguito.



1

Fare clic su **CPU**.

2

Portarsi sulla **CPU 315** e fare clic sul simbolo "+". Vengono visualizzate le versioni precedenti della CPU 315.

3

Trascinare la CPU sul rack mediante drag&drop. Conformemente alle regole sulla disposizione di unità, i posti connettore non consentiti sono contrassegnati da un segnale di divieto.

Si apre un'altra finestra

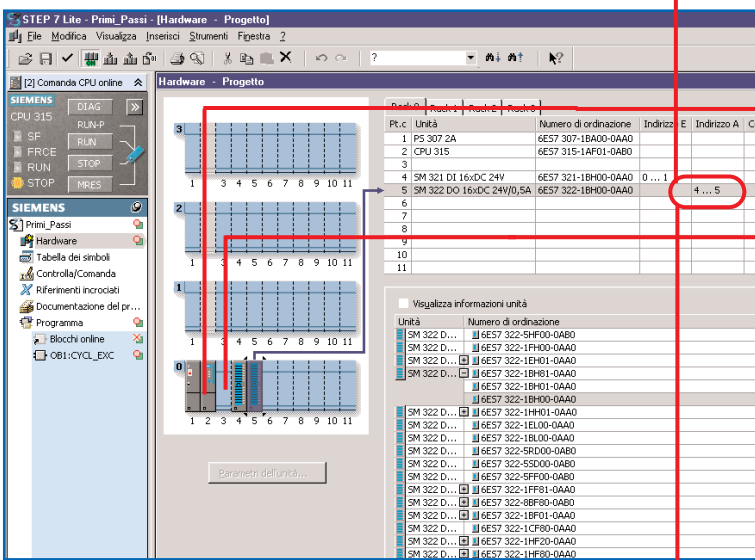
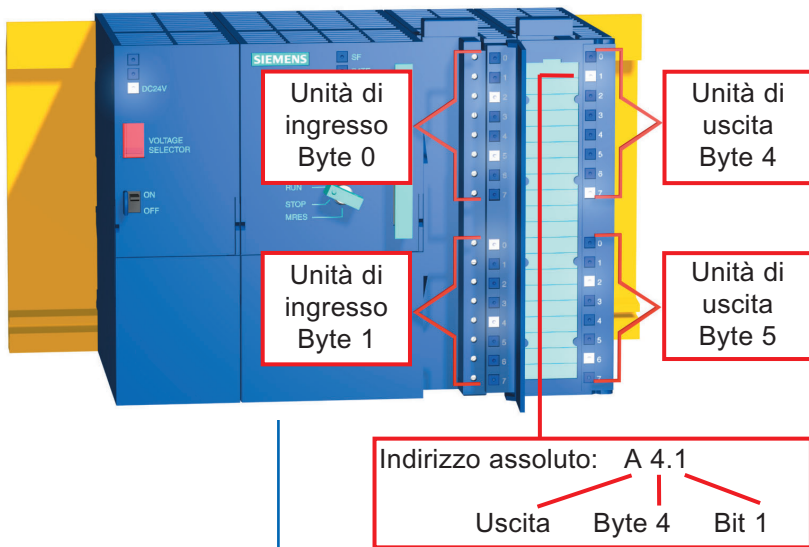


Procedere allo stesso modo per tutte le unità.

È ora possibile passare al capitolo "Parametrizzazione delle unità" a p. 4.12. Per ulteriori informazioni, vedere alla pagina successiva.

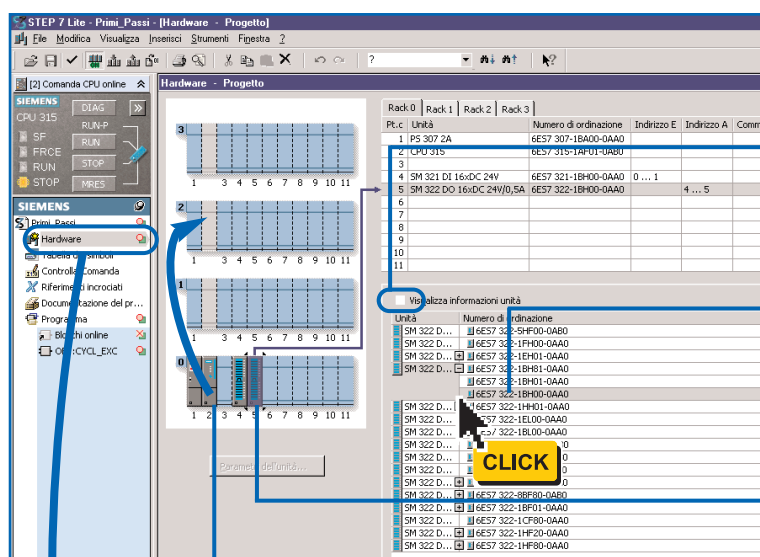
Per caricare la configurazione hardware nella CPU è ovviamente necessario configurare l'hardware effettivamente presente e non quello del progetto di esempio.

Configurazione delle unità



Risultato della configurazione

- 4 Inserire partendo da sinistra l'alimentatore, la CPU, l'unità di ingresso e l'unità di uscita.
- 5 Le unità vanno inserite senza lasciare spazi vuoti. In caso contrario, le unità a destra dello spazio vuoto non possono essere alimentate mediante il bus di backplane.
- 6 Eccezione in STEP 7 Lite: il posto connettore 3 è riservato all'unità di interfaccia (IM), necessaria per il collegamento di altri rack.
- 6 Nella **Tabella di configurazione** alle colonne **Indirizzo E** e **Indirizzo A** vengono impostati automaticamente i byte per gli indirizzi, componente fondamentale dell'indicazione degli indirizzi per la creazione del programma.



Suggerimenti per l'inserimento di unità

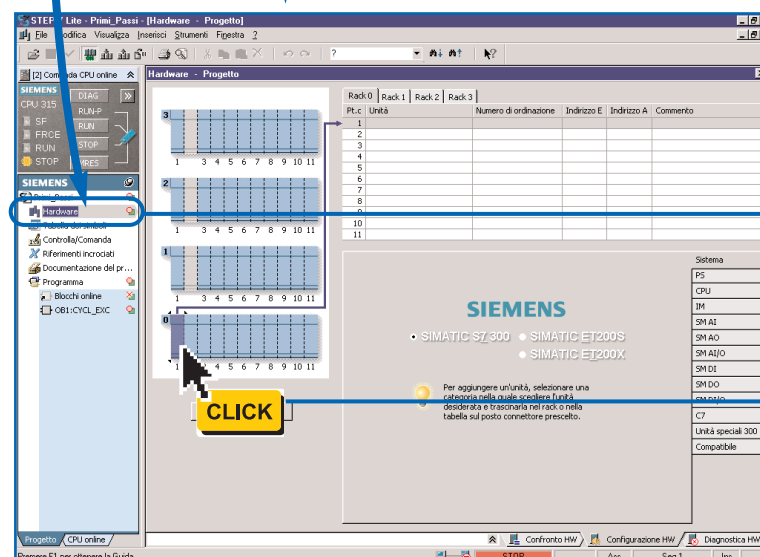
1 Per una migliore visione d'insieme (p. es. se si cerca un numero di ordinazione) escludere la visualizzazione delle **Informazioni unità**.

2 Inserire le unità, p. es. facendo doppio clic sull'unità e selezionando **Inserisci unità** nel menu di scelta rapida.

3 Tra due unità è possibile inserirne altre. Le unità adiacenti vengono spostate verso destra.

Sono aperti due progetti

4 All'interno del rack, si possono selezionare con il tasto delle maiuscole una o più unità per poi spostarle o copiarle mediante drag&drop.

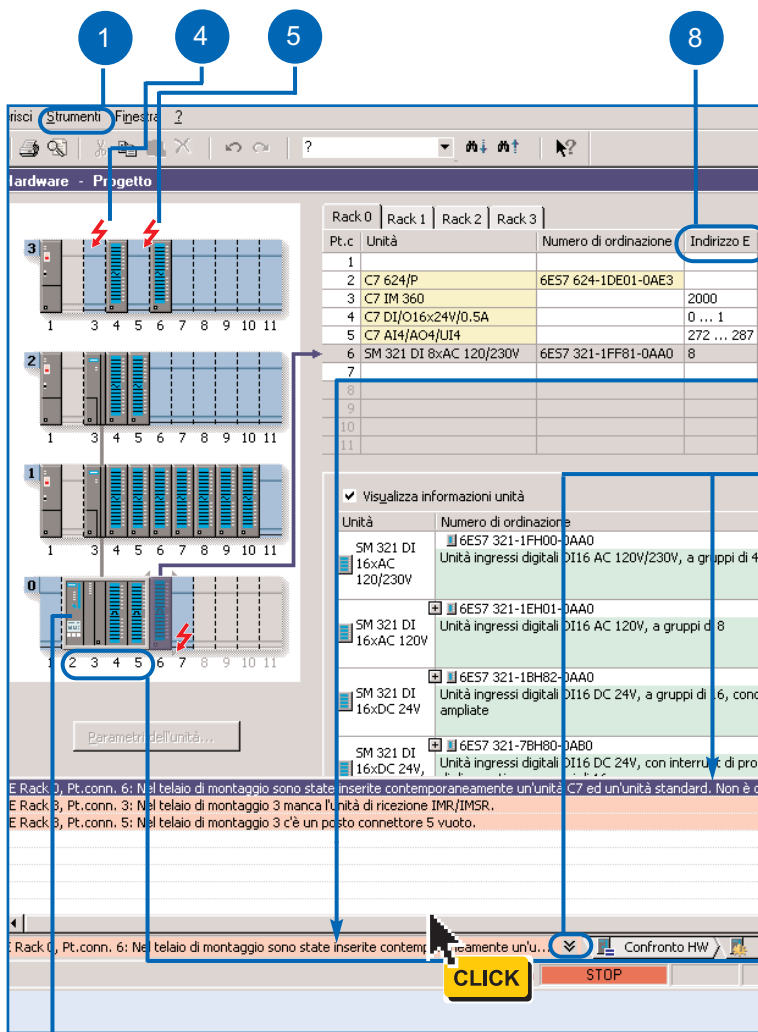


5 Aprire un ulteriore progetto in una seconda istanza di STEP 7 Lite e copiare, p. es., tutta la configurazione hardware con drag&drop da un progetto all'altro.

6 Cancellare un'unità, p. es. mediante il menu di scelta rapida (clic sul tasto destro del mouse).



Sperimentare tutte le funzioni utilizzate anche in altre applicazioni Windows. In STEP 7 Lite sono state realizzate diverse funzioni di Windows, p. es. menu di scelta rapida, drag&drop, combinazioni di tasti ecc.



Esempio di configurazione massima

A scopo dimostrativo abbiamo realizzato una configurazione di ampie dimensioni contenente alcuni errori.

1 Per cercare gli errori, richiamare il comando **Strumenti > Verifica coerenza**.

2 Eventuali errori nella configurazione vengono visualizzati.

3 Se vengono riscontrati più errori, fare clic col tasto sinistro sulla doppia freccia per visualizzarli.

Errori riscontrati:

4 Nel rack 3 manca un'unità d'interfaccia (IM) e pertanto il collegamento con il rack 3 non è possibile. Nei rack 1 e 2 tale unità è presente.

5 Non è consentito lasciare posti connettore vuoti.

6 Questo è un sistema completo C7 (nella tabella di configurazione su sfondo giallo). L'unità immediatamente successiva non è adatta.

Dopo aver corretto tutti gli errori, verificare nuovamente la coerenza.

Si tenga presente che:

7 in STEP 7 Lite è consentita soltanto una CPU per progetto, inserita nel rack 0. I posti connettore sovrastanti rimangono liberi;

8 è importante osservare come il programma calcola gli indirizzi nella tabella di configurazione.



Guida online: F1

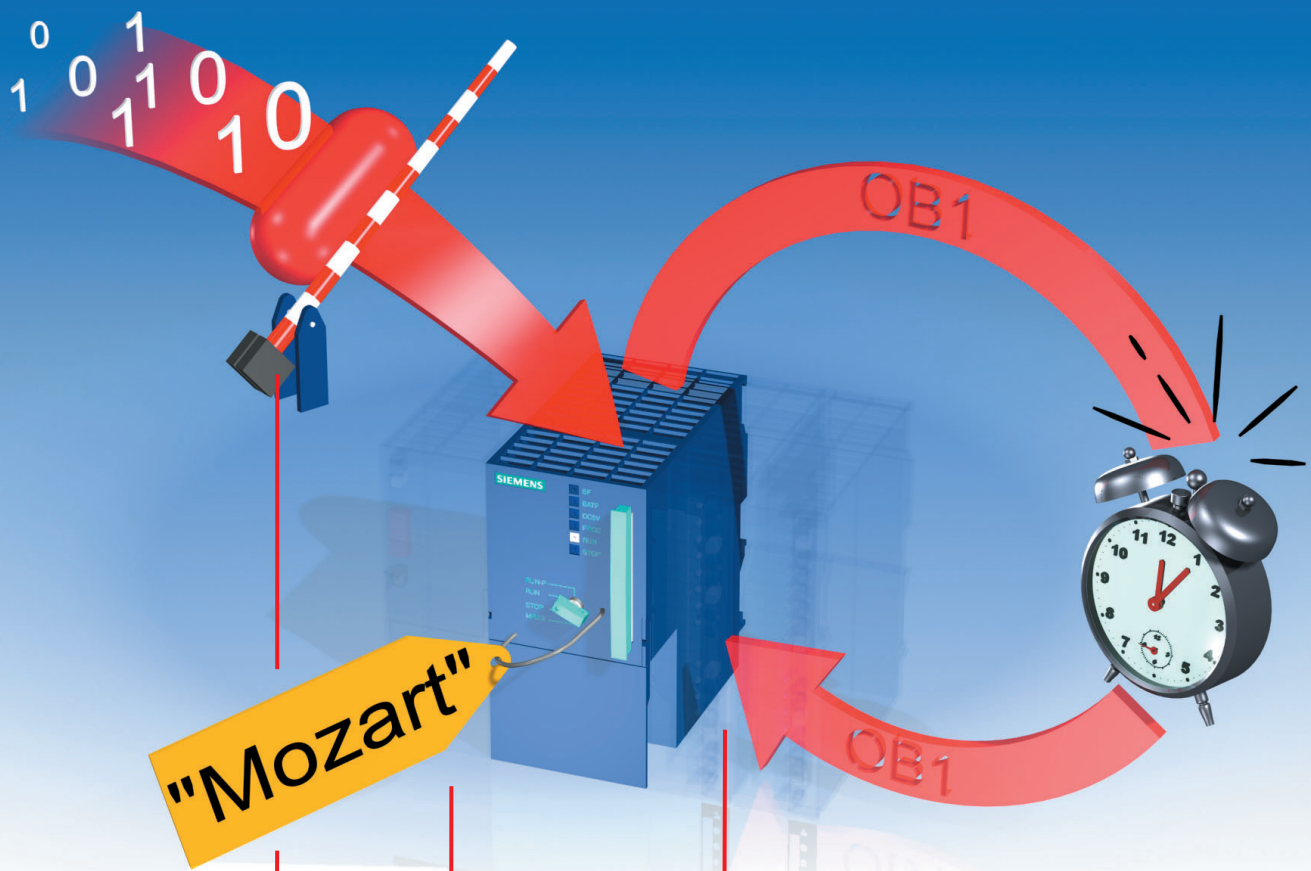
- Nella Guida a STEP 7 Lite consultare alla voce **Sommario > Configurazione dell'hardware > Configurazione delle unità** le regole fondamentali per la configurazione.
- In **Indice > Regole per posti connettore** sono illustrate le regole fondamentali per i posti connettore.

Spostarsi nel catalogo hardware con il numero di ordinazione

Ogni unità SIEMENS è contrassegnata da un numero di ordinazione.

Se si conosce il numero di ordinazione dell'unità che si sta cercando nel catalogo hardware, inserire questo numero nel campo di editazione "Testo da ricercare" nella barra dei simboli e premere **Invio**. L'unità viene visualizzata.

Parametrizzazione delle unità



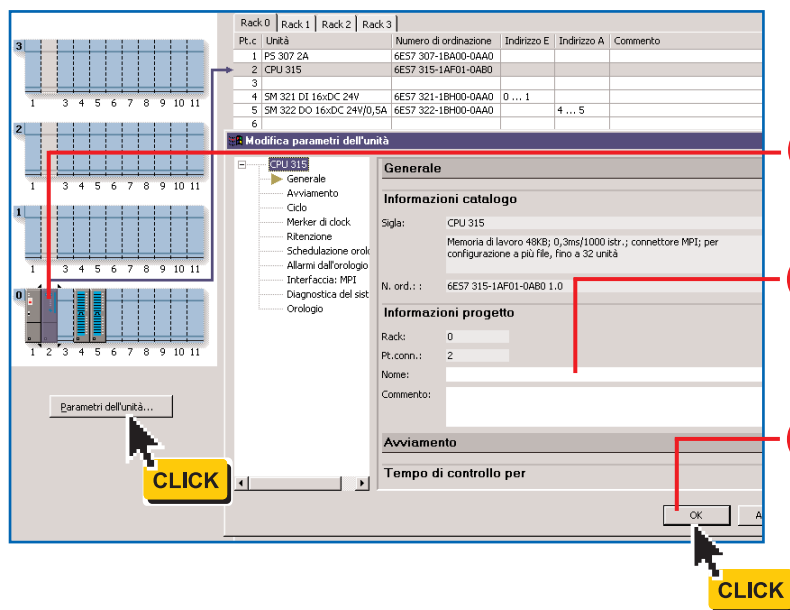
4.12

Che cos'è la parametrizzazione?

Per alcune unità analogiche e digitali e per le CPU è possibile impostare il comportamento operativo. Questa operazione viene definita "parametrizzazione".

Esempi di parametrizzazione per una CPU:

- 1 – interruzione dell'esecuzione ciclica del programma nella CPU mediante allarme di schedulazione orologio
- 2 – assegnazione di un nome alla CPU (nell'esempio, "Mozart")
- 3 – assegnazione di una password per proteggere la CPU da accessi indesiderati in scrittura o in lettura tramite MPI.



Parametrizzazione della CPU 315

- 1 Selezionare la CPU 315. Fare clic sul pulsante **Parametri dell'unità**.
- 2 Nella finestra **Modifica parametri dell'unità**, campo **Nome**, introdurre il nome "Mozart".
- 3 Confermare con **OK**. La finestra viene chiusa.



Alla fornitura, i parametri presentano un'impostazione di base adatta per quasi tutte le funzioni standard.

Se a seguito di una modifica si riscontrano delle incongruenze, nel catalogo hardware sono disponibili le impostazioni di base per tutte le unità.

Guida online: F1

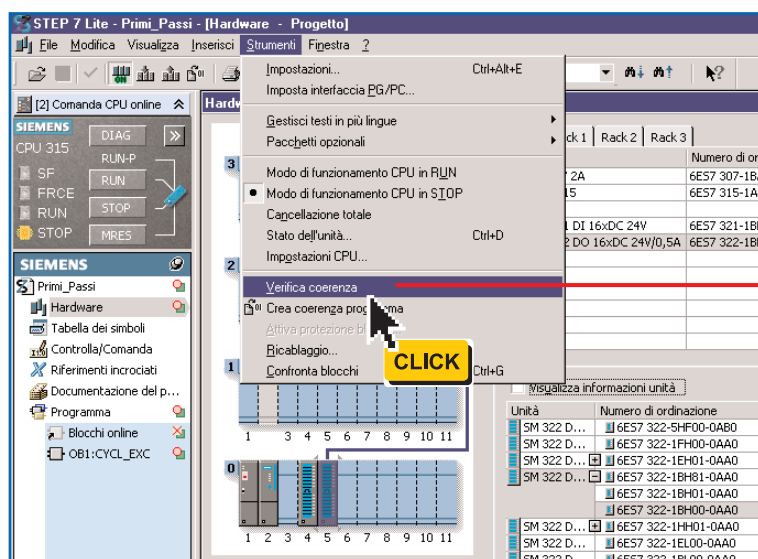
I parametri delle CPU sono spesso collegati ai blocchi organizzativi.

Per esempio, nell'**Indice** alla voce **Schedulazione orologio** è possibile consultare la spiegazione relativa ai **Blocchi organizzativi di schedulazione orologio** (da OB 30 a OB 38).

Memorizzazione dei dati di configurazione



4.14



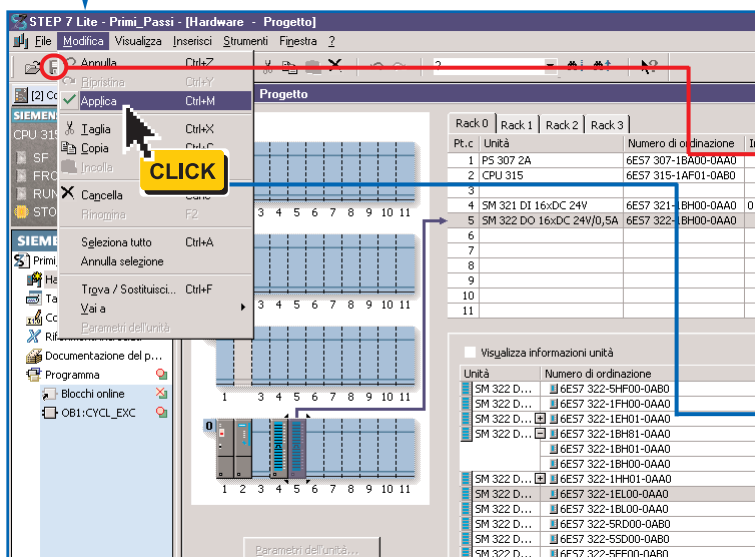
Verifica dei dati di configurazione

Prima di salvare la configurazione è opportuno verificare accuratamente la presenza di eventuali errori.

1 Richiamare il comando **Strumenti > Verifica coerenza**. Il programma verifica se i dati introdotti dall'utente possono essere utilizzati per creare i dati di configurazione.

Confermare il messaggio "La configurazione non contiene errori" con **OK**.

Se non vi sono errori,
continuare



Memorizzazione dei dati di configurazione

2 Scegliere il comando **File > Salva** o fare clic sul simbolo del dischetto nella barra dei simboli.

Insieme alla configurazione hardware vengono salvati tutti gli elementi del progetto.

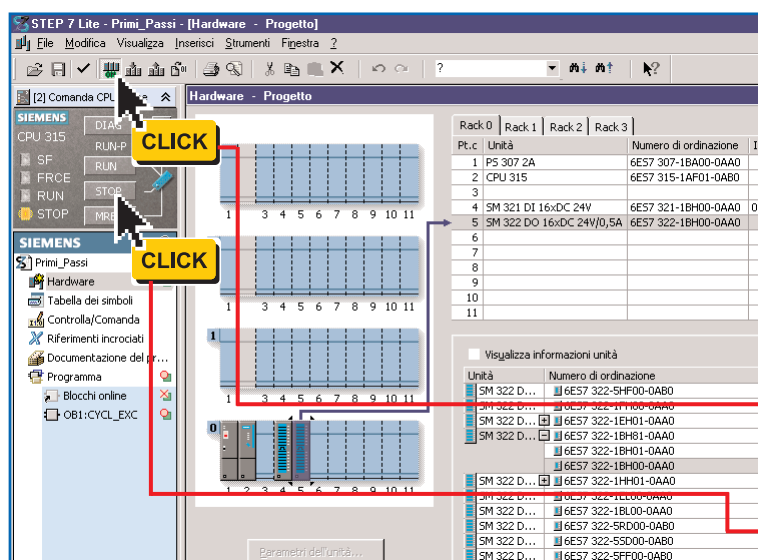
3 Richiamando il comando **Modifica > Applica** i dati di configurazione (il contenuto della finestra attiva) vengono memorizzati in un file temporaneo. Questo metodo di memorizzazione è opportuno se si vogliono eventualmente annullare delle modifiche effettuate.

Se si chiude il progetto senza salvare, il programma chiede se si vogliono applicare le modifiche.

Caricamento della configurazione hardware nella CPU



4.16



Preparazione e caricamento

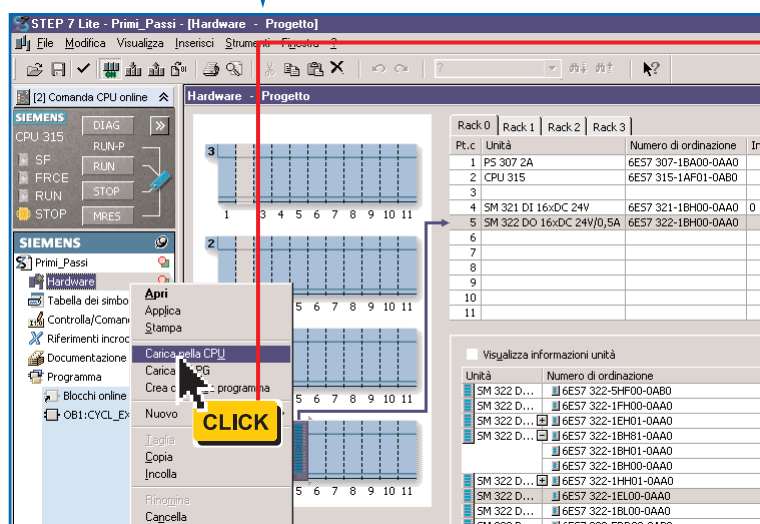
Con il caricamento, tutti i dati di configurazione vengono trasferiti alla CPU. CPU e dispositivo di programmazione devono essere collegati online, come descritto dettagliatamente al capitolo 10.

Informazioni importanti su "Collega online":

Dopo il collegamento dei cavi e la cancellazione totale della CPU, fare clic su **Collega online**.

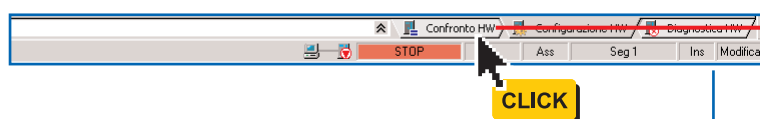
Dal pannello di servizio commutare la CPU nello stato operativo **STOP**. La dicitura STOP compare su sfondo rosso.

Pronto per il caricamento



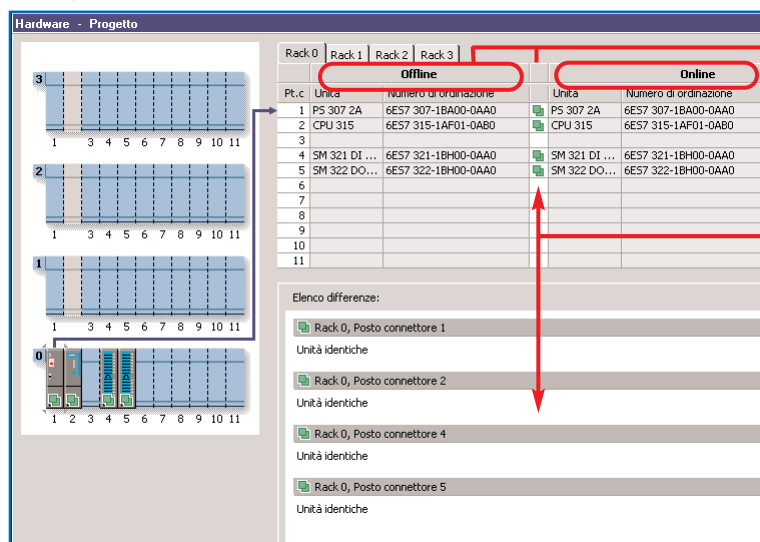
3 Fare clic con il tasto destro su **Hardware** e scegliere la funzione **Carica nella CPU**.

I dati di configurazione dell'hardware vengono caricati nella CPU. Le unità vengono parametrizzate.



4 Fare clic sulla scheda **Confronta HW**.

Viene aperta la vista "Confront a HW"



5 Nell'illustrazione, i dati di configurazione sul dispositivo di programmazione (offline) coincidono con quelli caricati nella CPU (online).

6 Se i dati non coincidono, appositi pittogrammi segnalano le incoerenze, specificate in dettaglio nell'Elenco differenze.

Altri dettagli sulla visualizzazione



Il comando **Carica nel PG** ritrasferisce la configurazione hardware dalla CPU al dispositivo di programmazione. Si tratta della tipica situazione di service (quando cioè si lavora con il dispositivo di programmazione ad un armadio di comando e si vuole analizzare un errore).

Il pittogramma segnala le differenze tra le unità

Tabella di confronto
Configurazione online/offline/fisica

Hardware - Progetto

Rack 0 | Rack 1 | Rack 2 | Rack 3

| Offline | | | | Online | | | |
|---------|---------------|-----------------------|--|---------------|-----------------------|--|--|
| Pt.c | Unità | Numero di ordinazione | | Unità | Numero di ordinazione | | |
| 1 | PS 307 5A | 6ES7 307-1EA00-0AA0 | | PS 307 2A | 6ES7 307-1BA00-0AA0 | | |
| 2 | CPU 314 | 6ES7 314-1AE84-0AB0 | | CPU 315 | 6ES7 315-1AF01-0AB0 | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | SM 321 DI ... | 6ES7 321-1BH00-0AA0 | | SM 321 DI ... | 6ES7 321-1BH00-0AA0 | | |
| 5 | SM 322 DO... | 6ES7 322-1BH00-0AA0 | | SM 322 DO... | 6ES7 322-1BH00-0AA0 | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | |

Elenco differenze:

- Rack 0, Posto connettore 1
 - Unità diverse
 - Offline: 6ES7 307-1EA00-0AA0
 - Online: 6ES7 307-1BA00-0AA0
- Rack 0, Posto connettore 2
 - Unità diverse
 - Offline: 6ES7 314-1AE84-0AB0
 - Online: 6ES7 315-1AF01-0AB0
- Rack 0, Posto connettore 4
 - Unità identiche
- Rack 0, Posto connettore 5
 - Unità identiche

Confronto:
☒ Offline-Online
☐ Conf. fisica offline
☐ Conf. fisica online

Aggiorna tutto (F5)

... visualizza le differenze tra la configurazione introdotta al PG nella finestra del progetto (offline) e la configurazione caricata nella CPU

... visualizza le differenze tra la configurazione introdotta e l'hardware effettivamente inserito

... visualizza le differenze tra la configurazione caricata e l'hardware effettivamente inserito

Introduzione

1

Nella scheda **Configurazione HW** introdurre l'hardware come descritto in precedenza.

2

In caso di mancato funzionamento, controllare nella scheda **Configurazione HW** se i dati di configurazione coincidono (ulteriori informazioni nel seguito).

3

Se l'anomalia persiste, verificare nella scheda **Diagnostica HW** se vi sono unità guaste. Per ulteriori informazioni consultare il cap. 12 "Diagnostica degli errori".

Riconoscimento degli errori

Si è caricata la configurazione nella CPU e richiamata la scheda **Confronto HW**.

Nella finestra del progetto accanto a **Hardware** viene visualizzato un **pittogramma generico** indicante che una o più unità non coincidono.

Nel **rack** tali unità sono contrassegnate da pittogrammi.

Confronto: Offline - Online

Online: configurazione caricata nella CPU.

Offline: configurazione nel dispositivo di programmazione.

Facendo clic sulla scheda **Confronto HW**, viene visualizzata per default la scheda **Confronto: Offline-Online**. Nell'**Elenco differenze** sono elencate le differenze nella configurazione e nella parametrizzazione.

4.19

Confronto: Offline - Conf. fisica Confronto: Online - Conf. fisica

Configurazione fisica: configurazione che la CPU riconosce automaticamente senza che sia stato effettuato il caricamento.

Con l'apposito pulsante, configurazione online e offline possono essere confrontate con la configurazione fisica.

Simboli

Ecco i principali simboli della Configurazione HW.



L'unità nel progetto non coincide con l'unità nella CPU online.



L'unità effettivamente inserita coincide con quella progettata, ma è parametrizzata diversamente.



L'unità è progettata, ma non disponibile online



Indica una "unità presumibilmente identica". Il tipo di unità effettivamente inserita coincide con il tipo di unità progettata; non è tuttavia possibile confrontare i numeri di ordinazione.



Stato di funzionamento RUN



Stato di funzionamento STOP



Stato di funzionamento ALT



Guasto

4.20



Simboli (icone)

La casella descrittiva fornisce ulteriori informazioni sui simboli.

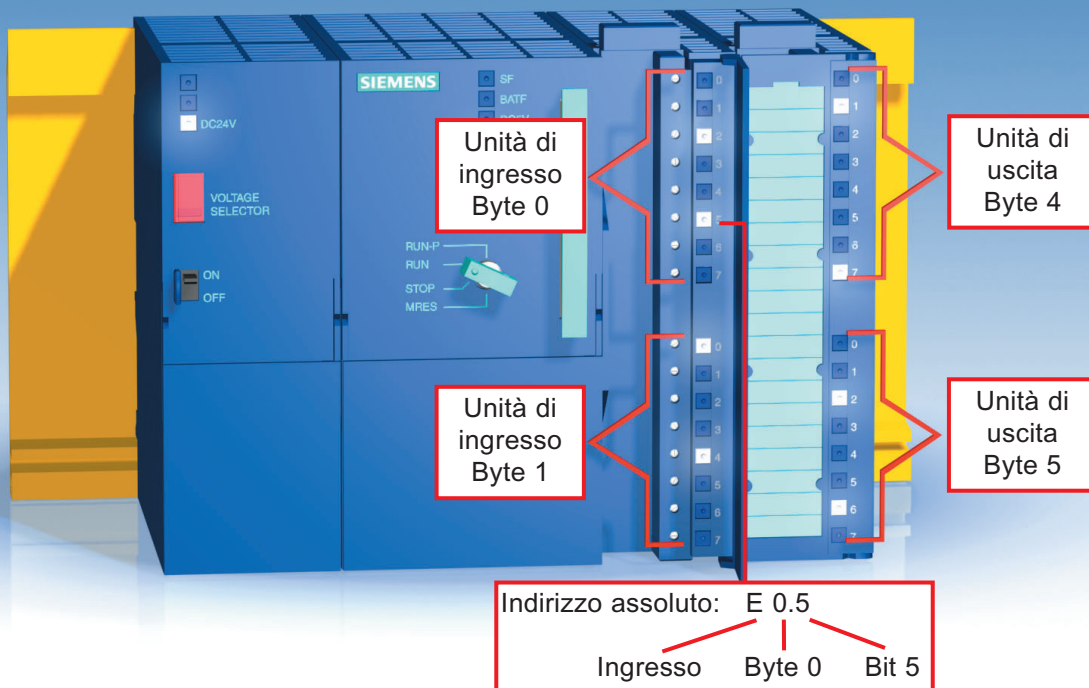
In **F1 > Indice > Simboli** sono riportati elenchi dei simboli visualizzati nella finestra del progetto, nel rack e nella tabella di confronto.

5

Creazione della tabella dei simboli



Programmazione assoluta



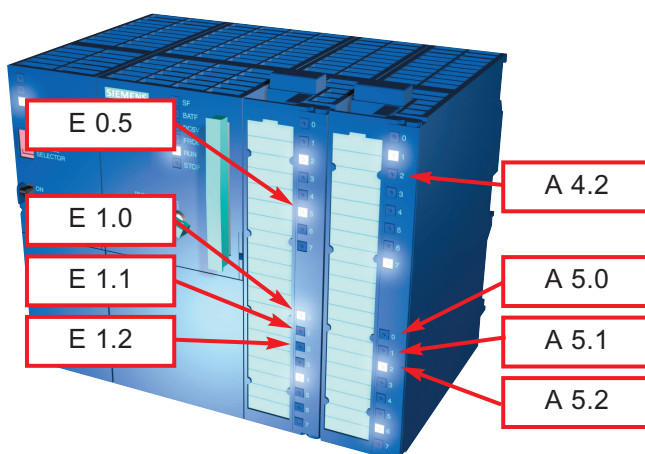
5.2

Assegnazione degli indirizzi

Il capitolo 4 descrive l'assegnazione automatica degli indirizzi assoluti durante la configurazione dell'hardware.

Ogni ingresso ed ogni uscita ha un indirizzo assoluto predefinito dalla struttura dell'hardware.

L'indirizzo assoluto può essere sostituito da un nome qualsiasi (simbolo), p. es. A 4.2: Funzionamento automatico. L'assegnazione dei simboli è indipendente dal linguaggio di programmazione (KOP, FUP, AWL).



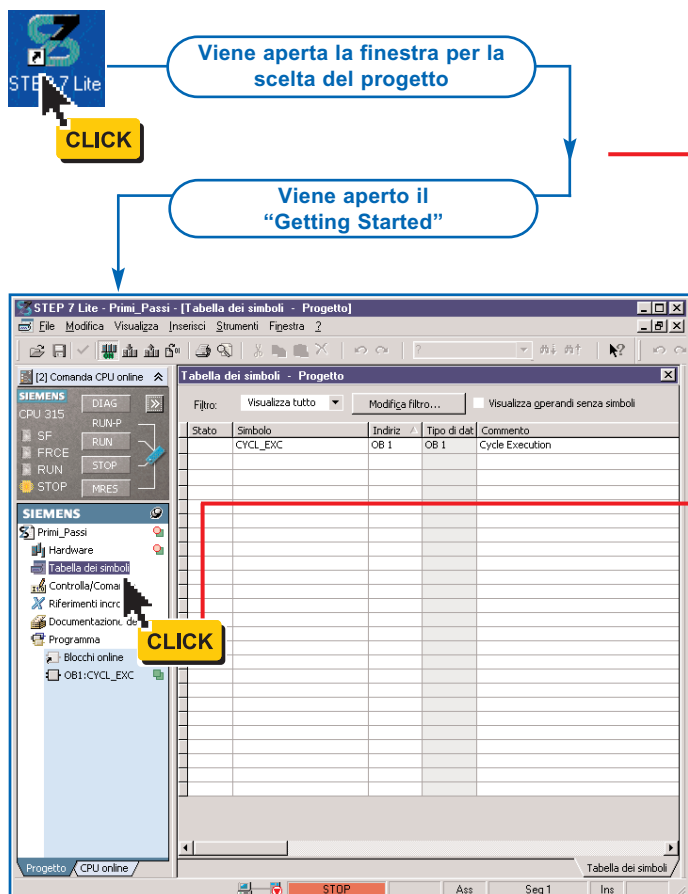


Tabella dei simboli e indirizzi assoluti

Aprire STEP 7 Lite, fare doppio clic nella finestra **Apri progetto** sul progetto "Primi_Passi.k7p" creato nel capitolo 4.

Per il momento, il progetto comprende soltanto gli elementi di progetto predefiniti e l'elemento di programma **OB 1**.

Fare clic nella finestra del progetto sull'elemento **Tabella dei simboli**.

Per il momento, la tabella dei simboli comprende soltanto il blocco organizzativo predefinito OB 1.

Se si desidera lavorare con indirizzi assoluti, non sono necessarie ulteriori introduzioni. Chiudere la finestra. Nel progetto di esempio viene utilizzata la programmazione simbolica. Operare come descritto nelle pagine successive.

5.3



La programmazione assoluta è consigliabile solamente quanto il programma creato con STEP 7 Lite prevede un numero ridotto di ingressi e uscite.

Programmazione simbolica

Filtrare la tabella (p. es. visualizzare solo le uscite)

Modificare l'ordinamento con un clic nella barra del titolo

STEP 7 Lite - primi_passi_kop - [Tabella dei simboli - Progetto]

File Modifica Visualizza Inserisci Strumenti Finestra

CPU offline

SIEMENS DIAG >>

SF RUN
FRCE STOP
RUN MRES
STOP

SIEMENS

primi_passi_kop
Hardware
Tabella dei simboli
Controlla/Comanda
Riferimenti incrociati
Documentazione del pr...

DB3:G_dati
FB1:Motore
FC1:Ventilatore
OB1:Programma pri...

Tabella dei simboli - Progetto

Filtro: Visualizza tutto Modifica filtro... Visualizza operandi senza simboli

| Stato | Simbolo | Indirizzo | Tipo di dati | Commento |
|-------|--------------------------|-----------|--------------|---|
| | Automatico_on | E 0.5 | BOOL | per la funzione di memoria (Inserisci) |
| | Benzina | DB 1 | FB 1 | Dati per il motore a benzina |
| | Diesel | DB 2 | FB 1 | Dati per il motore diesel |
| | Disinserisci_MB | E 1.1 | BOOL | Disinserisci il motore a benzina |
| | Disinserisci_MD | E 1.5 | BOOL | Disinserisci motore diesel |
| | Funzionamento automatico | A 4.2 | BOOL | Uscita con funzione di memoria |
| | G_dati | DB 3 | DB 3 | Blocco dati globale |
| | Inserisci_MB | E 1.0 | BOOL | Inserisci il motore a benzina |
| | Inserisci_MD | E 1.4 | BOOL | Inserisci motore diesel |
| | Lampadina rossa | A 4.1 | BOOL | Risultato dell'interrogazione OR |
| | Lampadina verde | A 4.0 | BOOL | Risultato dell'interrogazione AND |
| | Manuale on | E 0.6 | BOOL | Per la funzione di memoria (disinserisci) |
| | MB_guasto | E 1.2 | BOOL | Guasto del motore a benzina |
| | MB_on | A 5.0 | BOOL | Inserisci comando per il motore a benzina |
| | MD_guasto | E 1.6 | BOOL | Guasto del motore diesel |
| | MD_on | A 5.4 | BOOL | Inserisci comando per il motore diesel |
| | Motore | FB 1 | FB 1 | Comando del motore |
| | Numero giri_attuale_MB | MW 2 | INT | Numero di giri effettivo del motore a benzina |
| | Numero giri_attuale_MD | MW 4 | INT | Numero di giri effettivo del motore diesel |
| | Prefissato_raggiunto_MB | A 5.1 | BOOL | Visualizzazione numero giri prefissato raggiunto motore benzina"" |
| | Prefissato_raggiunto_MD | A 5.5 | BOOL | Visualizzazione numero giri prefissato raggiunto del motore benzina"" |
| | Programma principale | OB 1 | OB 1 | In questo blocco si trova il programma utente |
| | Pulsante 1 | E 0.1 | BOOL | per l'interrogazione AND |
| | Pulsante 2 | E 0.2 | BOOL | per l'interrogazione AND |
| | Pulsante 3 | E 0.3 | BOOL | per l'interrogazione OR |
| | Pulsante 4 | E 0.4 | BOOL | per l'interrogazione OR |

Copiare la tabella dei simboli da un progetto all'altro

È possibile introdurre commenti dettagliati

Simboli

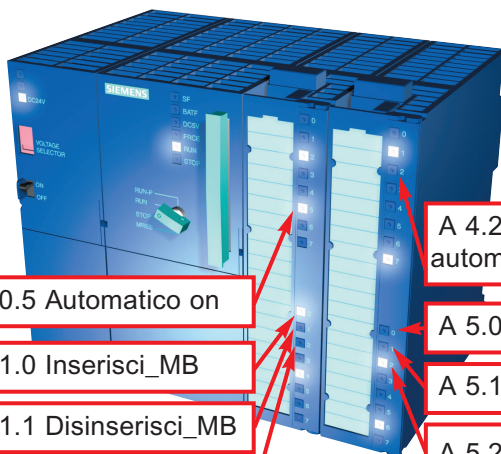
Indirizzi assoluti

Tabella dei simboli

Nella tabella dei simboli viene assegnato ad ogni indirizzo assoluto utilizzato nel programma utente un nome simbolico e un tipo di dati, p. es. all'ingresso "E 0.5" il simbolo "Automatico_on".

Questi nomi valgono per tutto il progetto e vengono definiti simboli globali.

La programmazione simbolica permette di migliorare notevolmente la leggibilità del programma.



E 0.5 Automatico on

E 1.0 Inserisci_MB

E 1.1 Disinserisci_MB

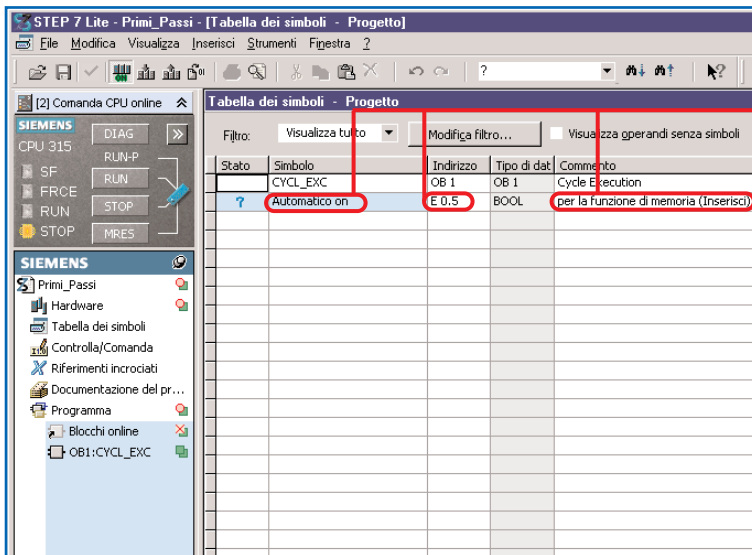
E 1.2 MB_Guasto

A 4.2 Funzionamento automatico

A 5.0 MB_on

A 5.1 Prefiss_ragg_MB

A 5.2 Ventil_MB_on



Completare la tabella dei simboli

Per l'indirizzo "E0.5" nella colonna **Simbolo** introdurre "Automatico_on". Nella colonna **Commento** introdurre il commento come indicato nella figura.

Durante l'editazione

Invio = una riga in basso

Ctrl + z = annulla

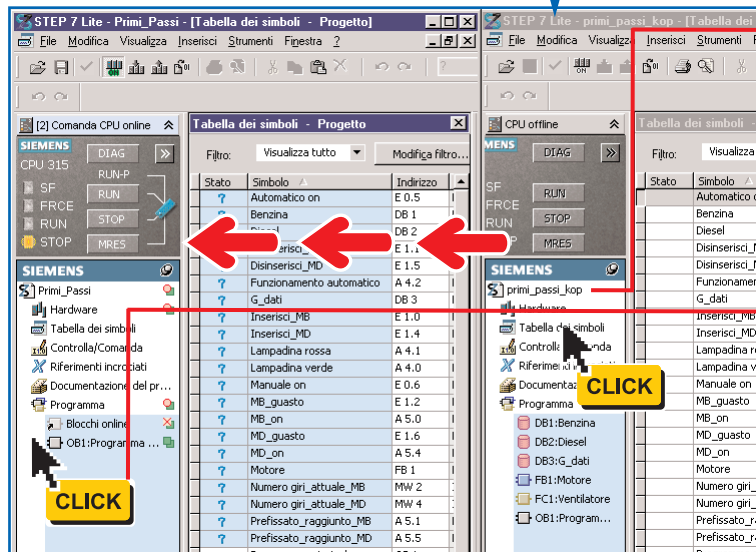
Salvare i dati introdotti con **File > Salva**.

Copiare la tabella dei simboli

Poiché il progetto "Primi_Passi" prevede un elevato numero di simboli, copiare la tabella dei simboli da uno dei progetti di esempio.



Viene aperta una seconda istanza di STEP 7 Lite



In una seconda istanza di STEP 7 Lite aprire il progetto "Primi_Passi_kop.k7p".

Nel progetto "Primi_Passi_kop" fare clic con il tasto destro su **Tabella dei simboli** e nel menu di scelta rapida attivare il comando **Copia**.

Nel progetto "Primi_Passi" fare clic con il tasto destro sulla finestra del progetto e nel menu di scelta rapida attivare il comando **Incolla**. Confermare la sovrascrittura con "OK".

Chiudere il progetto "Primi_Passi_kop". Salvare il progetto "Primi_Passi" con **File > Salva**.

Tipi di dati

I tipi di dati determinano il tipo di segnale che la CPU deve elaborare.

STEP 7 Lite utilizza i tipi di dati indicati a sinistra.

BOOL
BYTE
WORD
DWORD

- I dati di questo tipo sono combinazioni di bit: da 1 bit (tipo BOOL) fino a 32 bit (tipo DWORD).

CHAR

- I dati di questo tipo occupano 1 carattere del set ASCII.

INT
DINT
REAL

- I dati di questo tipo sono indicati per l'elaborazione di valori numerici (p.es. per il calcolo di espressioni aritmetiche).

S5TIME
TIME
DATE
TIME_OF_DAY

- I dati di questo tipo rappresentano i diversi valori di data e di ora in STEP 7 Lite (p. es. per l'impostazione della data o per l'introduzione dell'ora).



Per ulteriori informazioni sui tipi di dati (p. es. campi di valori consentiti ed esempi), fare clic con il cursore-punto di domanda su un tipo di dati e aprire **Introduzione a tipi di dati e parametri**.

6

Primi passi di pro- grammazione



Scelta di KOP, FUP o AWL



6.2

Pagine da 6.6 a 6.11

Lo Schema a contatti (KOP) è adatto p. es. per utenti del settore elettrotecnico industriale.

Pagine da 6.12 a 6.17

La Lista istruzioni (AWL) è adatta p. es. per utenti del settore informatico.

Pagine da 6.18 a 6.23

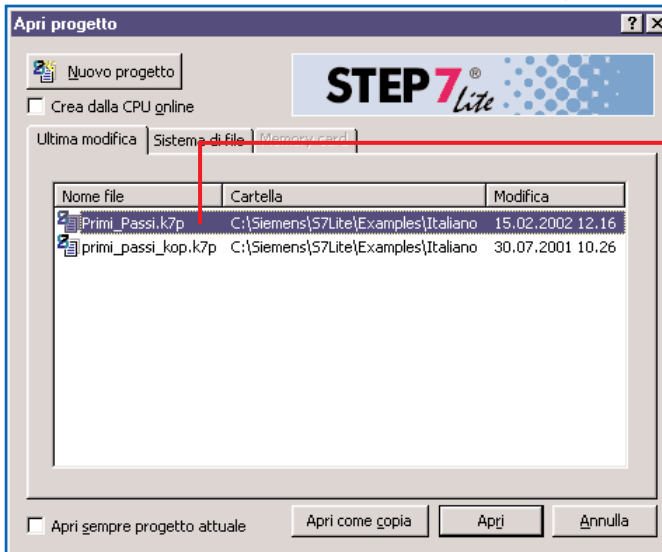
Lo Schema logico (FUP) è adatto p. es. per utenti esperti nella tecnica circuitale.

A prescindere dal linguaggio di programmazione (KOP, FUP o AWL), con STEP 7 Lite il programma utente viene creato nella superficie di programmazione dell'editor di blocchi. La superficie operativa viene adeguata al linguaggio di programmazione scelto.

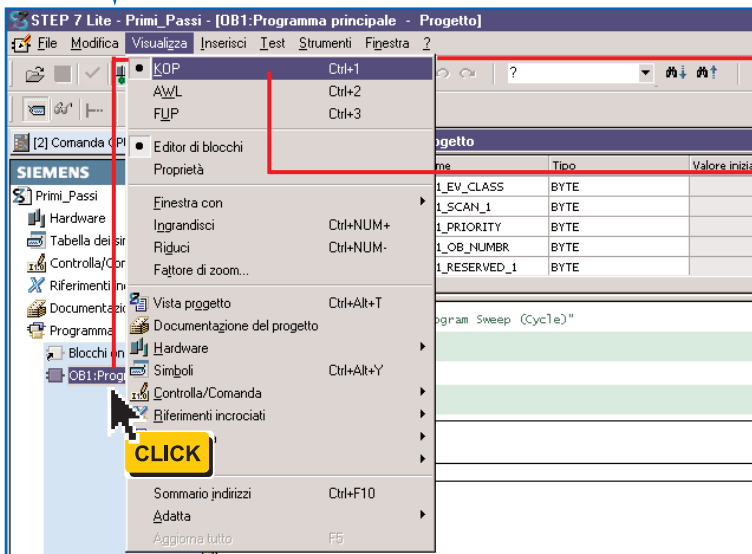
Se per esempio si sceglie la programmazione in KOP, consultare le pagine da 6.6 a 6.11.



Viene aperta la finestra in cui scegliere il progetto



Viene aperto STEP 7 Lite



Si può lavorare nell'editor di blocchi

Aprire l'OB 1.

1 Aprire STEP 7 Lite.

2 Fare doppio clic nella finestra **Apri progetto** sul progetto Primi_Passi.k7p".

Questo progetto è stato creato nel capitolo 4 e nel capitolo 5 è stata completata la relativa tabella dei simboli.

In caso contrario, aprire un "Nuovo progetto" e copiare la tabella dei simboli da un progetto di esempio.

3 Fare doppio clic sull'**OB 1**. Nell'area di lavoro viene aperto l'editor di blocchi.

4 Nel menu **Visualizza** è possibile verificare il linguaggio di programmazione corrente (**KOP**, **FUP** o **AWL**) e modificare la visualizzazione.

Avvertenza:

Alcuni comandi non possono essere visualizzati in tutti i linguaggi, ma soltanto in AWL.

Utilizzo dell'editor di blocchi

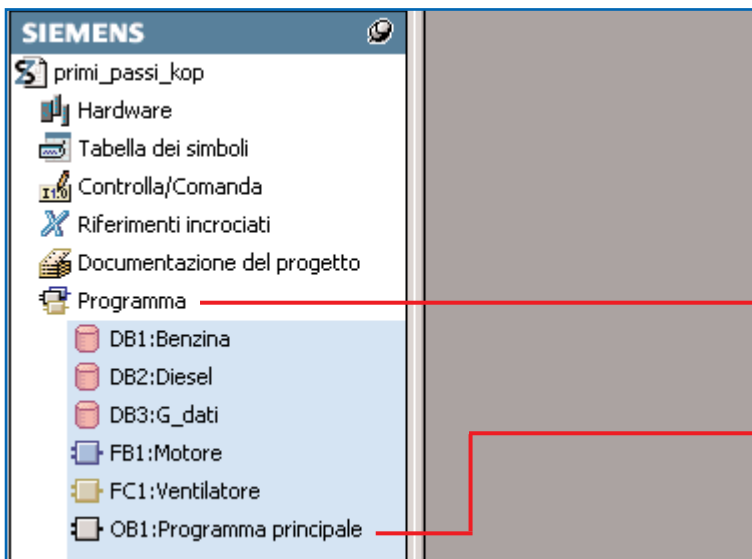
The screenshot shows the STEP 7 Ladder Editor interface. The main window displays a ladder logic program with a table of variable declarations and a segment for program introduction. The left sidebar shows the project tree with 'Programma' and 'OB1-Programma' selected. The right sidebar shows the command library with various logic functions. Red lines connect labels to specific parts of the interface.

Labels and their corresponding interface elements:

- Cambia la visualizzazione del linguaggio di programmazione**: Points to the 'Editor di blocchi' button at the bottom.
- Principali comandi KOP e FUP**: Points to the 'Comandi' tab in the right sidebar.
- Inserisce nuovi segmenti**: Points to the 'Nuovo segmento' button in the right sidebar.
- Visualizza/nasconde il pannello di servizio della CPU**: Points to the 'CPU online' button at the bottom left.
- Tabella di dichiarazione delle variabili**: Points to the variable declaration table in the main window.
- Commutazione tra programmazione simbolica e assoluta**: Points to the 'Simbolica' and 'Assoluta' buttons at the bottom.
- Elemento di progetto "Programma"**: Points to the 'Programma' element in the project tree.
- Elemento di programma "OB 1"**: Points to the 'OB1-Programma' element in the project tree.
- Campo per il titolo e il commento del segmento**: Points to the 'Segmento 1: Titolo:' and 'Commento:' fields in the main window.
- Segmento per l'introduzione del programma**: Points to the 'Segmento 1: Titolo:' field in the main window.
- Determinazione delle proprietà dei blocchi (p. es. modifica del nome simbolico)**: Points to the 'Proprietà' button at the bottom.
- Tutti i comandi KOP e FUP**: Points to the 'Comandi' tab in the right sidebar.
- Un clic con il cursore-punto di domanda richiama la Guida di riferimento al comando**: Points to the question mark icon in the right sidebar.

Nell'editor di blocchi vengono programmati tutti i blocchi.

A titolo di esempio è stata rappresentata nella figura la visualizzazione in KOP.



Elemento di progetto “Programma”

In STEP 7 Lite il programma utente è suddiviso in blocchi. Risulta così più facile lavorare con programmi di ampie dimensioni.

Sotto l'elemento di progetto **Programma** vengono visualizzati i blocchi.

Un nuovo progetto comprende solo l'**OB 1**, creato automaticamente da STEP 7 Lite. Successivamente vengono inseriti altri blocchi, p. es.:

OB = blocco organizzativo
DB = blocco dati
FB = blocco funzionale
FC = funzione

Il blocco organizzativo OB 1 è l'interfaccia con il sistema operativo della CPU e contiene il programma principale. Nell'OB 1 vengono per lo più richiamati altri blocchi e trasmessi i parametri specifici necessari per il comando del processo.

6.5



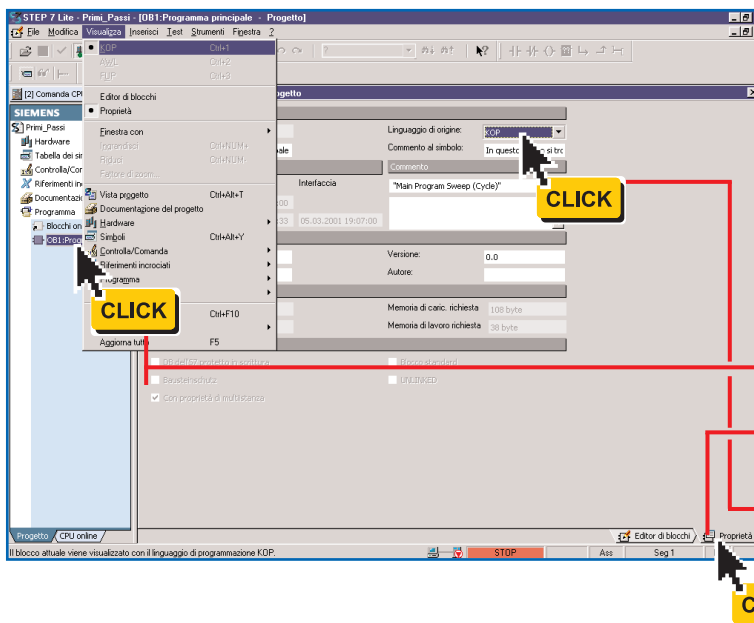
Per rinominare il blocco, attivare il comando **Rinomina** del menu di scelta rapida.

Per ottenere informazioni più dettagliate sull'utilizzo dei blocchi, fare clic sulla finestra di progetto e aprire **F1 > Indice > Gerarchia di richiamo nel programma utente**.

Programmazione dell'OB 1 con KOP



6.6

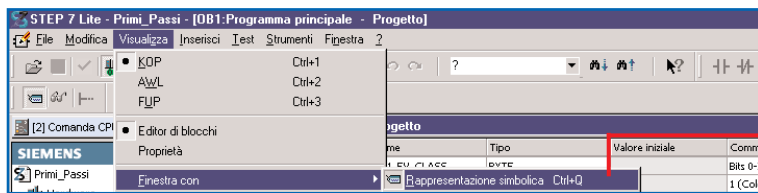


In questo capitolo vengono programmati un collegamento in serie, un collegamento in parallelo e la funzione di memoria SR in KOP (schema a contatti).

Definire il linguaggio da utilizzare per la programmazione dell'OB 1 e ad ogni apertura del programma.

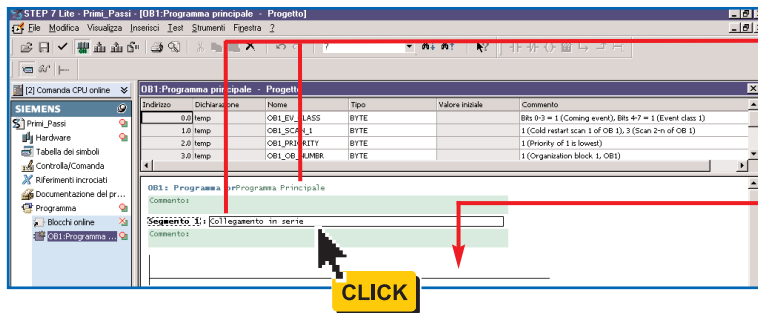
- 1 Fare doppio clic su **OB 1**.
- 2 Fare clic su **Proprietà**.
- 3 Scegliere **KOP**. L'OB 1 verrà aperto sempre in KOP.

Abbandonare la finestra **Proprietà**. Nel menu **Visualizza** è selezionato **KOP**.



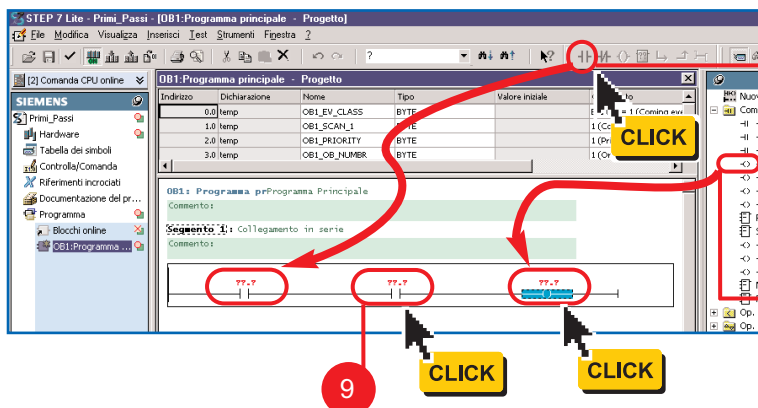
Programmazione del collegamento in serie con KOP

Nel menu **Visualizza** scegliere la rappresentazione simbolica.



In **OB 1** introdurre “Programma principale”. In **Segmento 1** introdurre “Collegamento in serie”.

Selezionare con un clic il percorso di corrente vuoto.

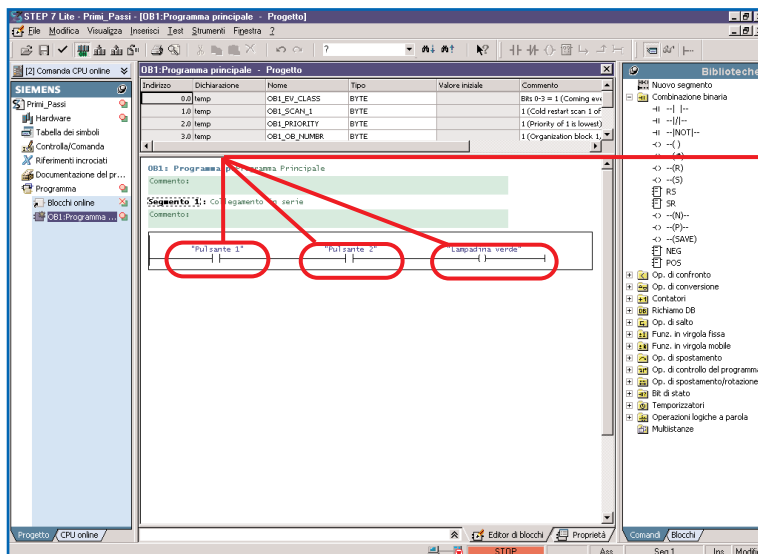


Inserire tre elementi di programma utilizzando metodi differenti:

Fare clic sul simbolo del contatto normalmente aperto. Il contatto viene inserito.

Fare clic con il tasto destro del mouse sul percorso di corrente e nel menu di scelta rapida scegliere **Contatto normalmente aperto**.

Trascinare la bobina nel percorso di corrente mediante drag&drop.



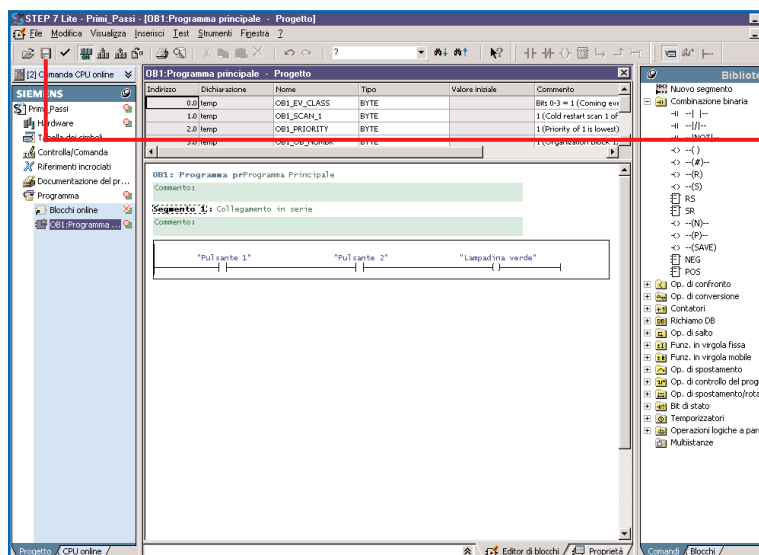
Nel circuito in serie manca l'indirizzo del contatto normalmente aperto e della bobina:

Fare clic su **???** e introdurre il nome simbolico “Pulsante 1” (tra virgolette), oppure scegliere il nome dall'elenco visualizzato.

Confermare con **Invio**.

Per il secondo contatto normalmente aperto introdurre il nome simbolico “Pulsante 2”.

Per la bobina introdurre il nome “Lampadina verde”.



La programmazione del circuito in serie è completa.

12

Se non vi sono più simboli contrassegnati in rosso, fare clic sul simbolo del dischetto per memorizzare i dati introdotti.

Insieme ai dati introdotti in OB 1, vengono salvati tutti gli elementi del progetto.

13

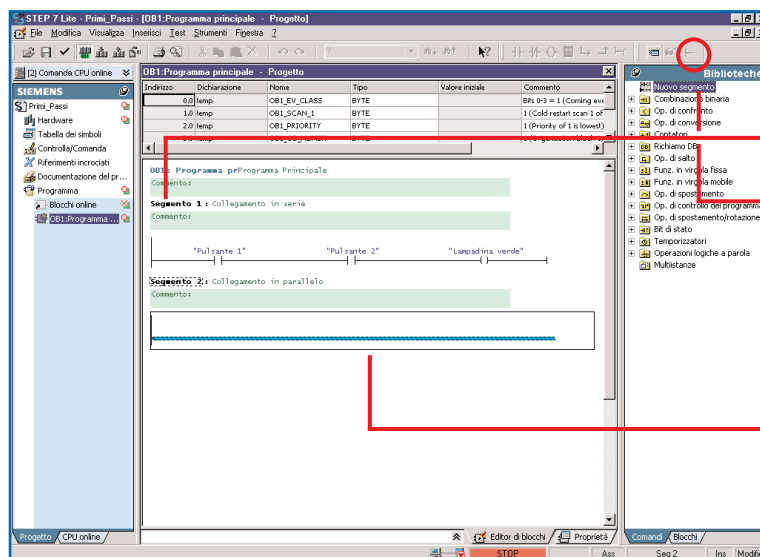
Con il comando **Modifica > Applica** i dati introdotti (il contenuto della finestra attiva) vengono memorizzati in un file temporaneo.

Questo metodo di memorizzazione è opportuno se si vogliono eventualmente annullare delle modifiche effettuate. Se si chiude la finestra senza aver salvato, il programma chiede se si vogliono applicare le modifiche.



I simboli vengono contrassegnati in rosso se p. es. il simbolo non è presente nella tabella dei simboli o se viene riscontrato un errore di sintassi.

In questo caso non è possibile salvare. Nel bordo inferiore della finestra dell'editor viene visualizzato un messaggio di errore che contiene indicazioni sul modo di operare corretto.



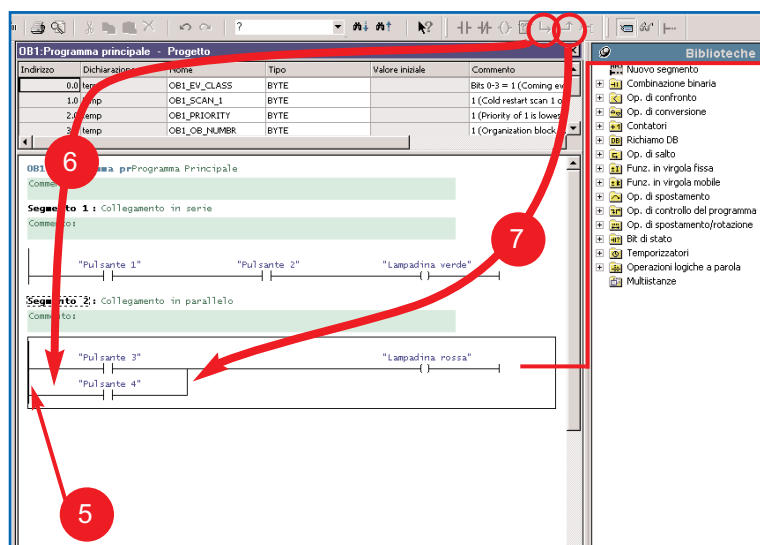
Programmazione del collegamento in parallelo con KOP

1 Selezionare il segmento 1.

2 Inserire un nuovo segmento.

In alternativa, utilizzare il simbolo corrispondente nella barra dei simboli, il tasto destro del mouse oppure CTRL R.

3 Selezionare il percorso di corrente.



4 Inserire un contatto normalmente aperto ed una bobina, nella figura "Pulsante 3" e "Lampadina rossa".

5 Selezionare la barra di contatto sulla sinistra.

6 Inserire una diramazione parallela e collocarvi un altro contatto normalmente aperto.

7 Chiudere la diramazione utilizzando il simbolo o la doppia freccia visualizzata dopo l'inserimento del contatto normalmente aperto.

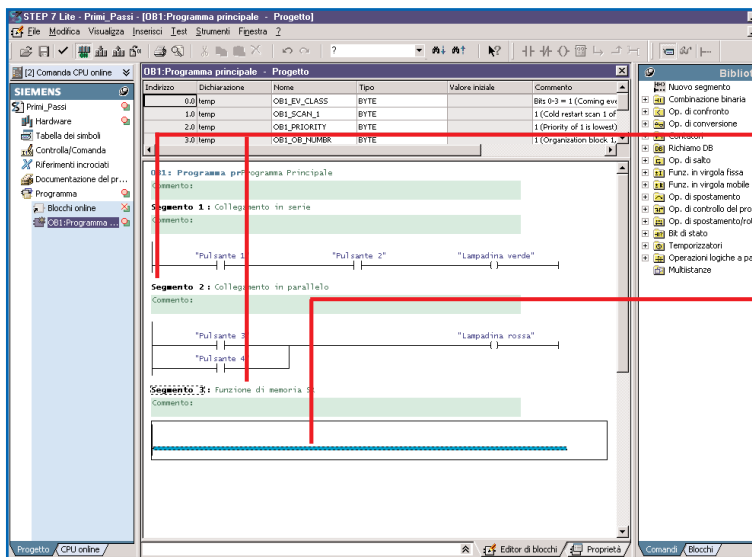
8 Nella diramazione parallela manca l'indirizzo. Inserire i nomi come indicato nella figura e salvare.



Assegnare ai segmenti nomi brevi e significativi: questo accorgimento facilita la ricerca mediante la barra di scorrimento in programmi di ampie dimensioni. Facendo scorrere la barra vengono visualizzati i nomi dei segmenti.

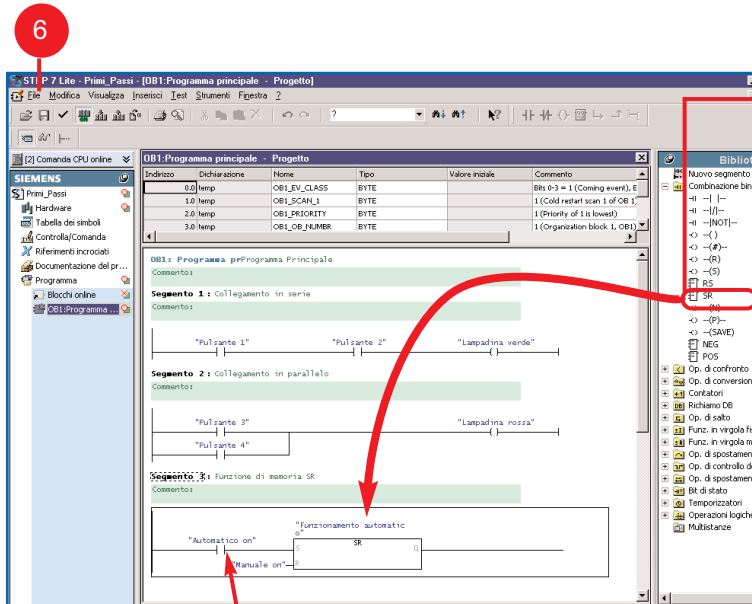
Primi passi di programmazione

Programmazione della funzione di memoria con KOP



1 Selezionare il segmento 2, inserire un altro segmento e introdurre il titolo “Funzione di memoria SR”.

2 Selezionare il percorso di corrente.



3 Nell’elenco dei comandi aprire la cartella **Combinazione binaria** ed inserire nel percorso di corrente l’elemento **SR**.

4 Inserire un contatto normalmente aperto prima dell’ingresso S.

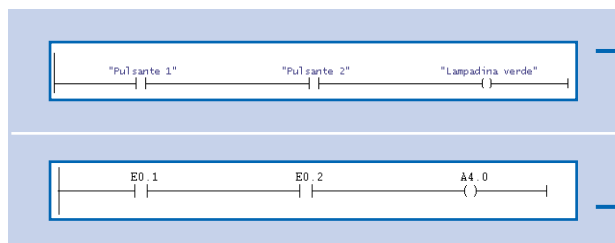
5 Introdurre i seguenti nomi simbolici:
– contatto NA superiore “Automatico on”,
– ingresso R “Manuale on”,
– elemento SR “Funzionamento automatico”.

6 Salvare i dati introdotti con **File > Salva**.

Adeguamento della superficie di programmazione

In STEP 7 Lite appositi comandi di menu consentono di personalizzare la superficie di programmazione.

Menu **Visualizza** - Esempi:



1

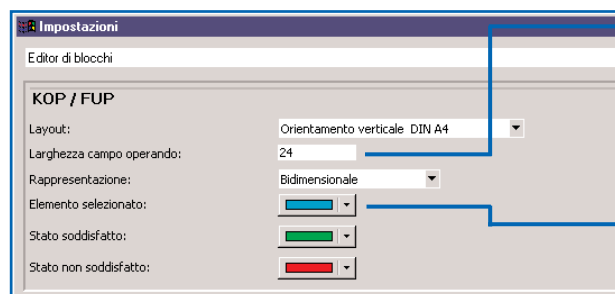
Indirizzamento simbolico in KOP: attivare **Visualizza > Finestra con > Rappresentazione simbolica**

2

Indirizzamento assoluto in KOP: disattivare **Visualizza > Finestra con > Rappresentazione simbolica**

Variazione del linguaggio di programmazione:
Visualizza > KOP/FUP/AWL

Comando **Strumenti > Impostazioni** - Esempi:



3

Nell'indirizzo simbolico, caporiga tra il 10° e il 24° carattere:
Strumenti > Impostazioni > KOP/FUP > Larghezza campo operando

4

Modifica del colore nella rappresentazione del percorso di corrente:
Strumenti > Impostazioni > KOP/FUP > Elemento selezionato

7

Chiudere il blocco mediante il pulsante di chiusura della finestra.

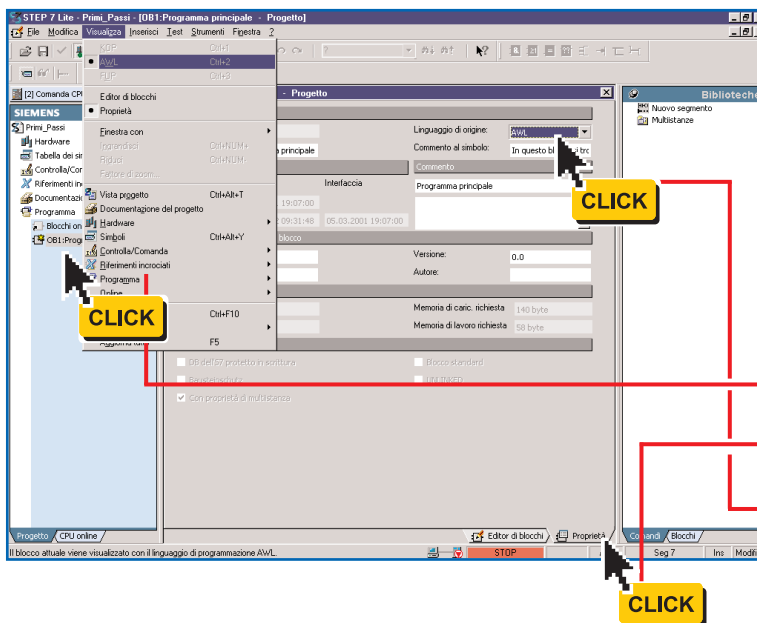


Il comando **Strumenti > Impostazioni** offre numerose possibilità di personalizzare la superficie operativa di STEP 7 Lite (colori, caratteri, larghezza campo operando ecc.).

Programmazione dell'OB 1 con AWL



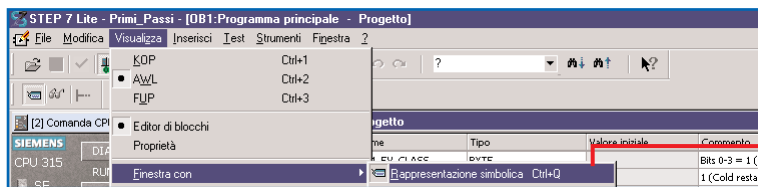
6.12



In questo capitolo vengono #pro-grammate un'istruzione AND, un'istru-zione OR e le istruzioni di memoria Set e Reset in AWL (lista istruzioni).

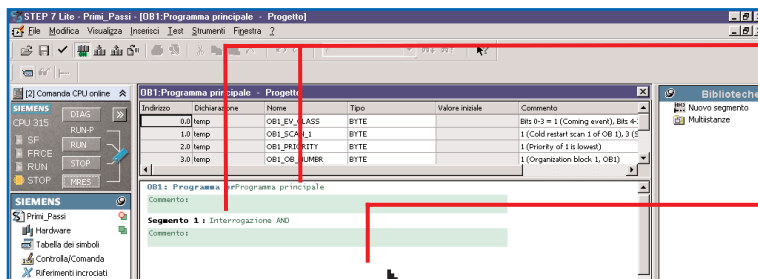
Definire il linguaggio da utilizzare per la programmazione dell'OB 1 e ad ogni apertura del programma.

- 1 Fare doppio clic su **OB 1**.
- 2 Fare clic su **Proprietà**.
- 3 Scegliere **AWL**. L'OB 1 verrà aperto sempre in AWL.
- 4 Abbandonare la finestra **Proprietà**. Nel menu **Visualizza** è selezionato **AWL**.



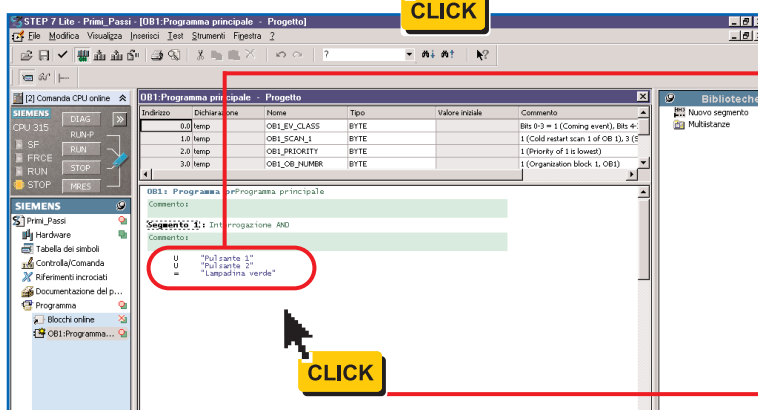
Programmazione di istruzioni AND con AWL

Nel menu Visualizza scegliere la rappresentazione simbolica.



In **OB 1** introdurre “Programma principale”. In **Segmento 1** introdurre “Interrogazione AND”.

Fare clic sul campo di editoriazione.



Nella prima riga di programma editare “A” (AND), uno spazio vuoto e il simbolo “Pulsante 1” (tra virgolette).

Chiudere la riga con Invio. Il cursore si sposta alla riga successiva.

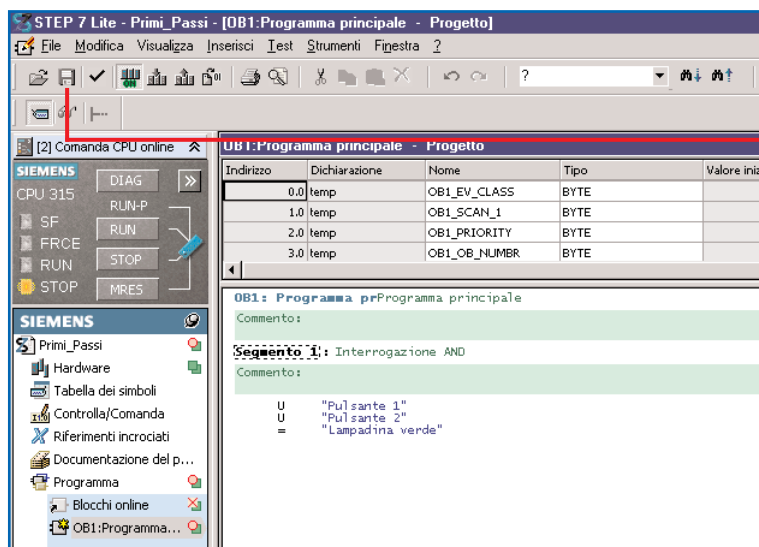
In questa riga editare nuovamente “A” e fare clic con il tasto destro nel campo di editoriazione.

Nel menu di scelta rapida selezionare **Inserisci simbolo** e scegliere dalla lista “Pulsante 2”.

Nella riga successiva introdurre il segno “=” e poi “Lampadina verde” (editando con la tastiera o dal menu di scelta rapida).



Non è strettamente necessario introdurre il primo carattere all’inizio della riga. Infatti, dopo aver digitato Invio STEP 7 Lite provvede ad allineare correttamente le istruzioni.



La programmazione dell'interrogazione AND è completa.

Se non vi sono più simboli contrassegnati in rosso, fare clic sul simbolo del dischetto per memorizzare i dati introdotti.

Insieme ai dati introdotti in OB 1, vengono salvati tutti gli elementi del progetto.

Con il comando **Modifica > Applica** i dati introdotti (il contenuto della finestra attiva) vengono memorizzati in un file temporaneo.

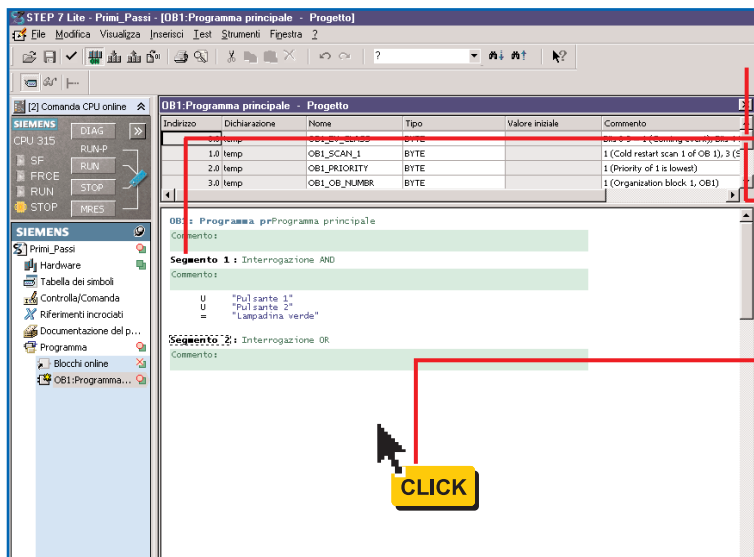
Questo metodo di memorizzazione è opportuno se si vogliono eventualmente annullare delle modifiche effettuate. Se si chiude la finestra senza aver salvato, il programma chiede se si vogliono applicare le modifiche.

6.14



I simboli vengono contrassegnati in rosso se p. es. il simbolo non è presente nella tabella dei simboli o se viene riscontrato un errore di sintassi.

In questo caso non è possibile salvare. Nel bordo inferiore della finestra dell'editor viene visualizzato un messaggio di errore che contiene indicazioni sul modo di operare corretto.

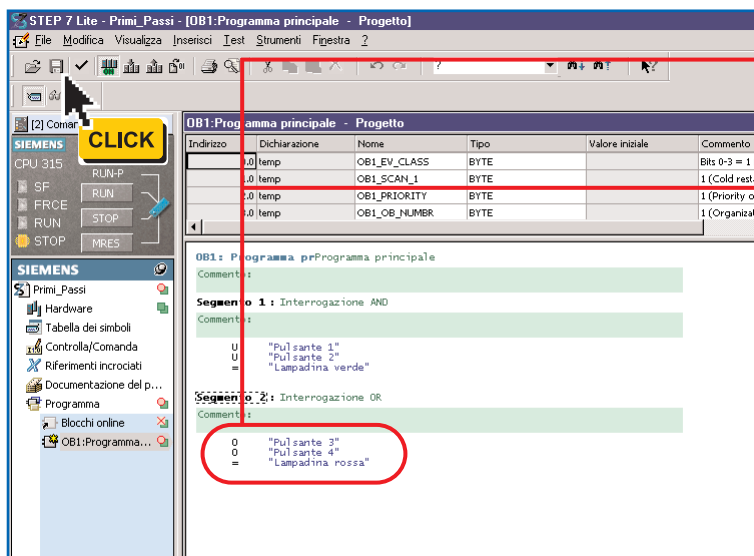


Programmazione di istruzioni OR con AWL

1 Selezionare il segmento 1.

2 Inserire un nuovo segmento. In alternativa, utilizzare il simbolo corrispondente nella barra dei simboli, il tasto destro del mouse oppure CTRL R.

3 Fare clic sul campo di editoria.



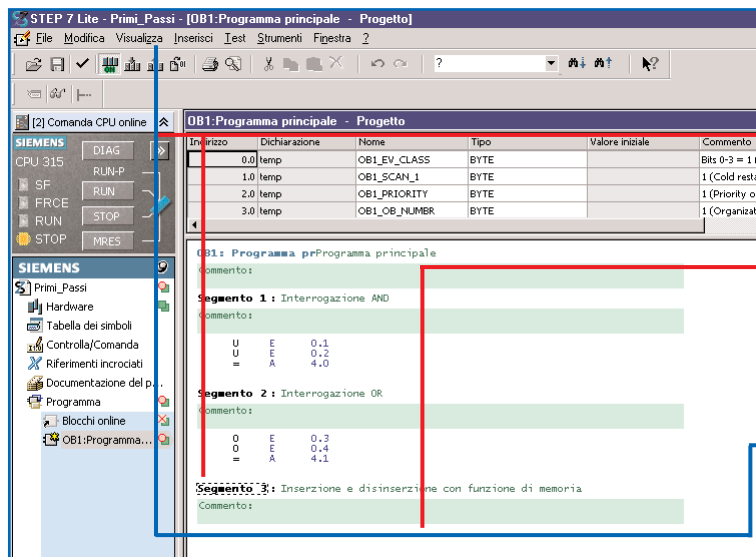
4 Introdurre "O" (OR) e il simbolo "Pulsante 3" (analogamente all'AND).

5 Completare l'istruzione OR e salvare i dati introdotti.

6.15

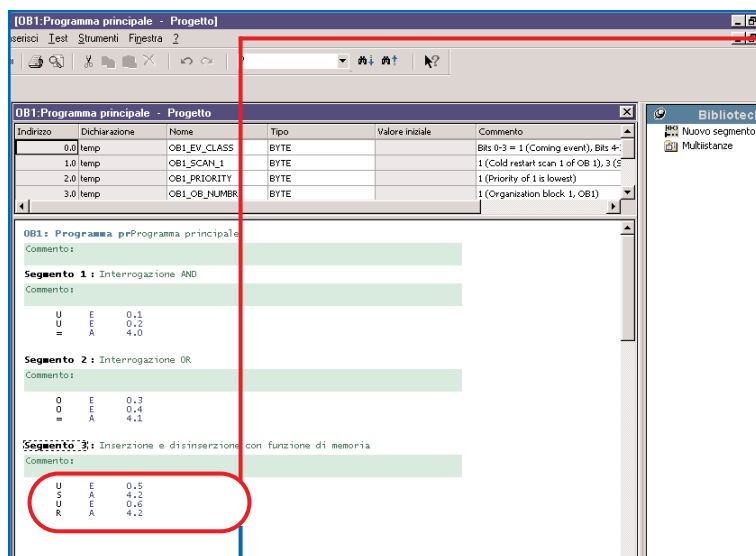


Assegnare ai segmenti nomi brevi e significativi: questo accorgimento facilita la ricerca mediante la barra di scorrimento in programmi di ampie dimensioni. Facendo scorrere la barra vengono visualizzati i nomi dei segmenti.



Programmazione di istruzioni di memoria con AWL

- 1 Selezionare il segmento 2 e introdurre un nuovo segmento.
- 2 Fare clic sul campo di editazione.
- 3 Il comando **Visualizza > Finestra con > Rappresentazione simbolica** permette di passare dalla rappresentazione simbolica a quella assoluta come illustrato nella figura.



- 4 Nella prima riga introdurre l'istruzione A con il nome simbolico "Automatico on". Completare l'istruzione di memoria come segue:

Programmazione simbolica:

- A "Automatico on"
- S "Funzionamento automatico"
- A "Manuale on"
- R "Funzionamento automatico"

- 5 Salvare con **File > Salva**.

- 6 Se nella fase 3 era stata modificata la rappresentazione, editare:

Programmazione assoluta:

- A E 0.5
- S A 4.2
- A E 0.6
- R A 4.2

Adeguamento della superficie di programmazione

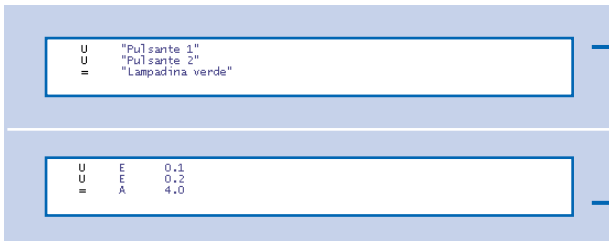
In STEP 7 Lite appositi comandi di menu consentono di personalizzare la superficie di programmazione.

Menu **Visualizza** - Esempi:

Indirizzamento simbolico in AWL: attivare **Visualizza > Finestra con > Rap presentazione simbolica**

Indirizzamento assoluto in AWL: disattivare **Visualizza > Finestra con > Rap presentazione simbolica**

Variazione del linguaggio di programmazione: **Visualizza > KOP/FUP/AWL**



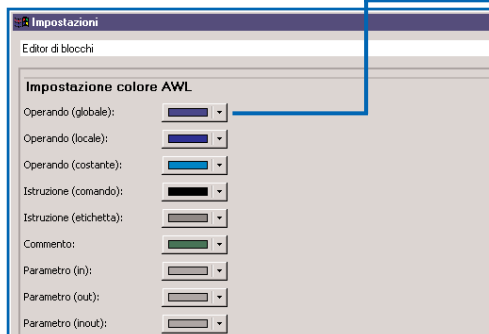
1

2

Comando **Strumenti > Impostazioni** - Esempi:

Modifica del colore nella rappresentazione delle istruzioni:

Strumenti > Impostazioni > AWL > Impostazione colore AWL



3

7

Chiudere il blocco mediante il pulsante di chiusura della finestra.

6.17

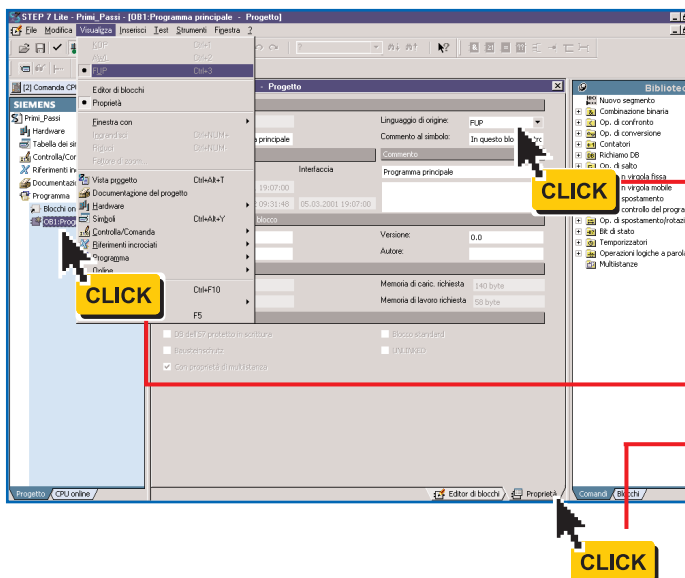


Il comando **Strumenti > Impostazioni** offre numerose possibilità di personalizzare la superficie operativa di STEP 7 Lite (colori, caratteri, ecc.).

Programmazione dell'OB 1 con FUP



6.18



In questo capitolo vengono programmate una funzione AND, una funzione OR e una funzione di memoria in FUP (schema logico).

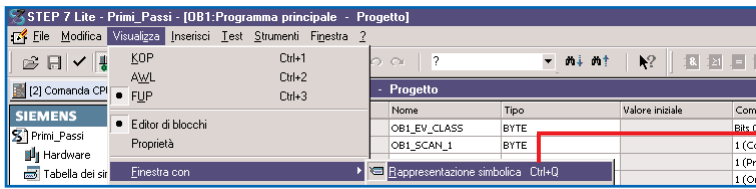
Definire il linguaggio da utilizzare per la programmazione dell'OB 1 e ad ogni apertura del programma.

Fare doppio clic su **OB 1**.

Fare clic su **Proprietà**.

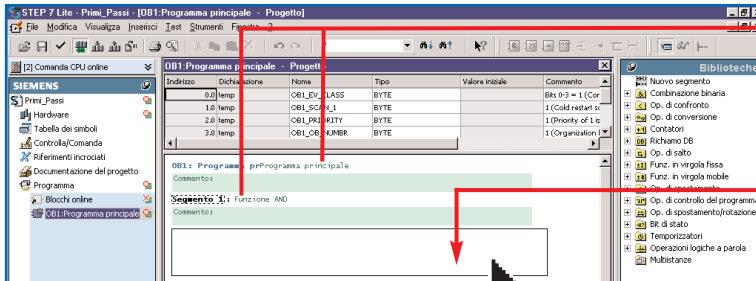
Scegliere **FUP**. L'OB 1 verrà aperto sempre in FUP.

Abbandonare la finestra **Proprietà**. Nel menu **Visualizza** è selezionato **FUP**.



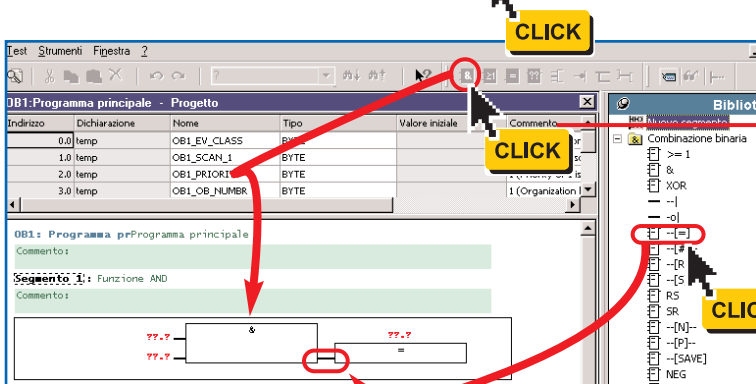
Programmazione della funzione AND con FUP

5 Nel menu **Visualizza** scegliere la rappresentazione simbolica.



6 In **OB 1** introdurre "Programma principale". In **Segmento 1** introdurre "Funzione AND".

7 Fare clic sul campo di editazione.

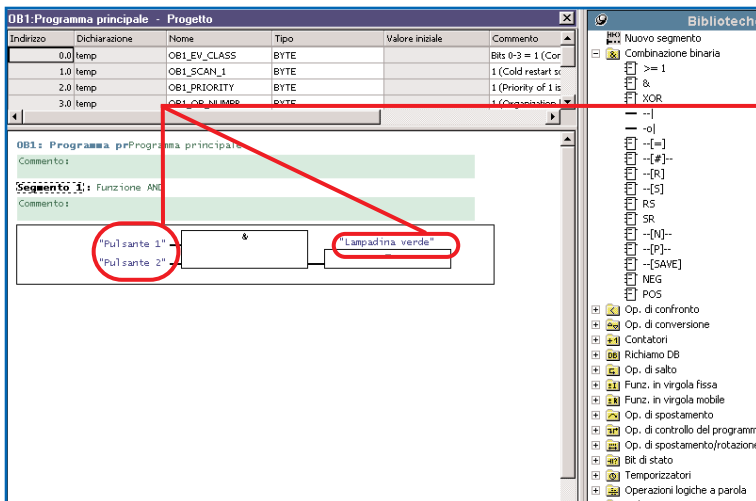


Inserire due elementi di programma utilizzando metodi differenti:

8 Fare clic sul simbolo del box AND. L'elemento viene inserito.

9 Trascinare nel box l'assegnazione mediante drag&drop. Se rilasciata fuori dal box, l'assegnazione viene collocata sotto quest'ultimo.

10 In alternativa al metodo drag&drop: fare clic sul box e doppio clic sull'assegnazione.

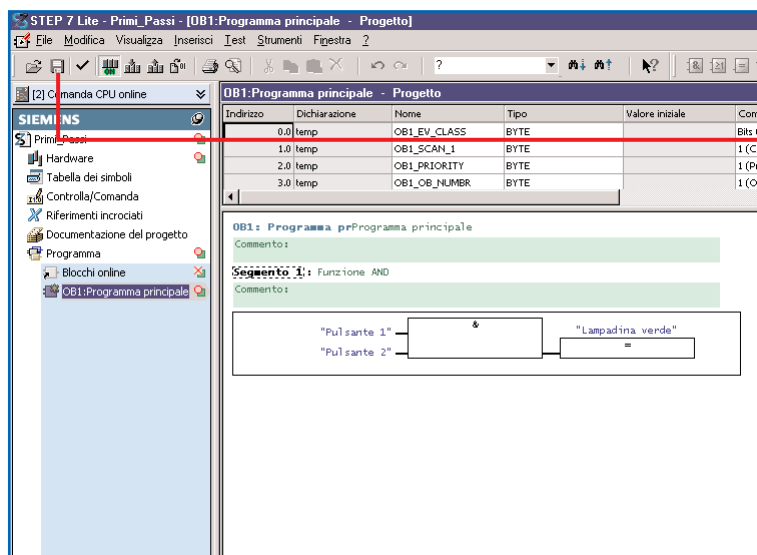


Nella funzione AND manca l'indirizzo.

Fare clic su **???** e introdurre il nome simbolico "Pulsante 1" (tra virgolette), oppure fare clic sui punti di domanda con il tasto destro del mouse, scegliere **Inserisci simbolo** e introdurre il nome dall'elenco.

Per il secondo ingresso del box AND introdurre il nome "Pulsante 2".

Per l'assegnazione introdurre il nome "Lampadina verde".



La programmazione della funzione AND è completa.

Se non vi sono più simboli contrassegnati in rosso, fare clic sul simbolo del dischetto per memorizzare i dati introdotti.

Insieme ai dati introdotti in OB 1, vengono salvati tutti gli elementi del progetto.

Con il comando **Modifica > Applica** i dati introdotti (il contenuto della finestra attiva) vengono memorizzati in un file temporaneo.

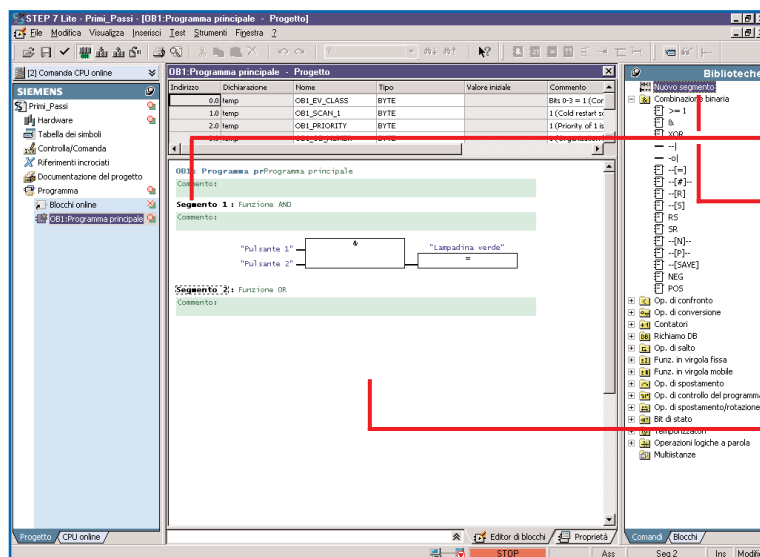
Questo metodo di memorizzazione è opportuno se si vogliono eventualmente annullare delle modifiche effettuate. Se si chiude la finestra senza aver salvato, il programma chiede se si vogliono applicare le modifiche.

6.20



I simboli vengono contrassegnati in rosso se p. es. il simbolo non è presente nella tabella dei simboli o se viene riscontrato un errore di sintassi.

In questo caso non è possibile salvare. Nel bordo inferiore della finestra dell'editor viene visualizzato un messaggio di errore che contiene indicazioni sul modo di operare corretto.



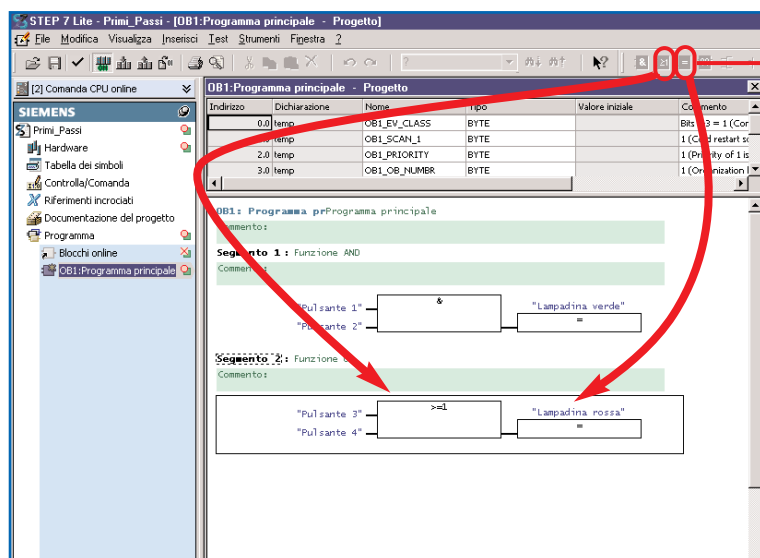
Programmazione della funzione OR con FUP

1 Selezionare il segmento 1.

2 Inserire un nuovo segmento.

In alternativa, utilizzare il simbolo corrispondente nella barra dei simboli, il tasto destro del mouse oppure CTRL R.

3 Selezionare il campo di editazione.



4 Introdurre la funzione OR ed una assegnazione.

5 Procedere ora all'indirizzamento. Assegnare i nomi come nella figura a sinistra e salvare.

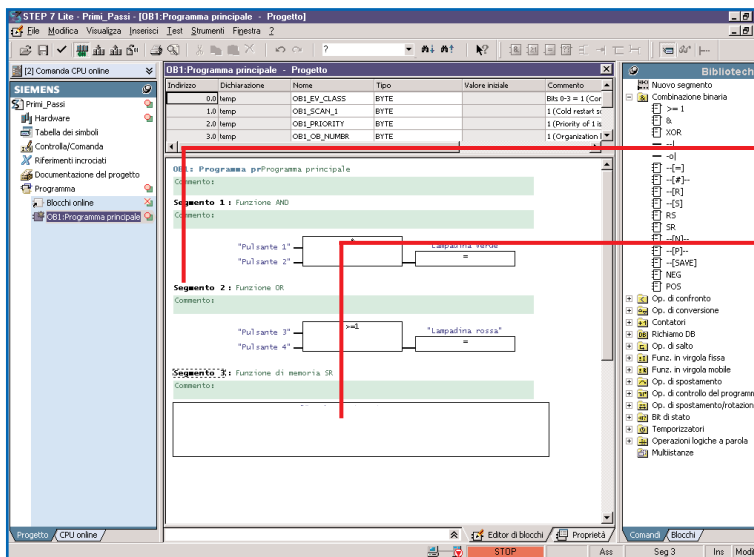
6.21



Assegnare ai segmenti nomi brevi e significativi: questo accorgimento facilita la ricerca mediante la barra di scorrimento in programmi di ampie dimensioni. Facendo scorrere la barra vengono visualizzati i nomi dei segmenti.

Primi passi di programmazione

Programmazione della funzione di memoria con FUP

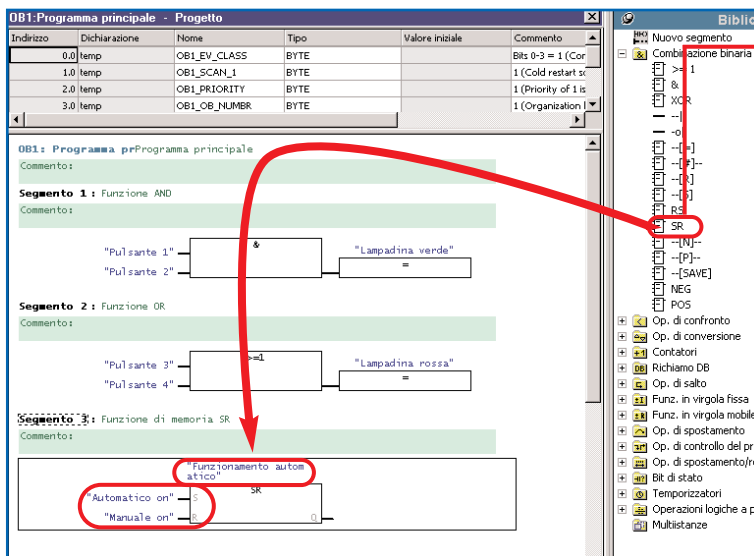


1

Selezionare il segmento 2 e inserire un nuovo segmento.

2

Selezionare il campo di editazione.



3

Nell'elenco dei comandi aprire la cartella **Combinazione binaria** e spostarsi all'elemento **SR**.

Inserire l'elemento.

4

Introdurre i seguenti nomi simbolici:

- Set “Automatico on”,
- Reset “Manuale on”,
- Flip flop set reset “Funzionamento automatico”.

5

Salvare con **File > Salva**.

6.22

Adeguamento della superficie di programmazione

In STEP 7 Lite appositi comandi di menu consentono di personalizzare la superficie di programmazione.

Menu **Visualizza** - Esempi:

Indirizzamento simbolico in FUP: attivare **Visualizza > Finestra con > Rappresentazione simbolica**

Indirizzamento assoluto in FUP: disattivare **Visualizza > Finestra con > Rappresentazione simbolica**

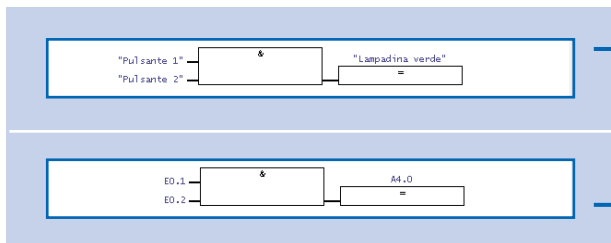
Variazione del linguaggio di programmazione: **Visualizza > KOP/FUP/AWL**

Comando **Strumenti > Impostazioni** - Esempi:

Nell'indirizzo simbolico, caporiga tra il 10° e il 24° carattere:
Strumenti > Impostazioni > KOP/FUP > Larghezza campo operando

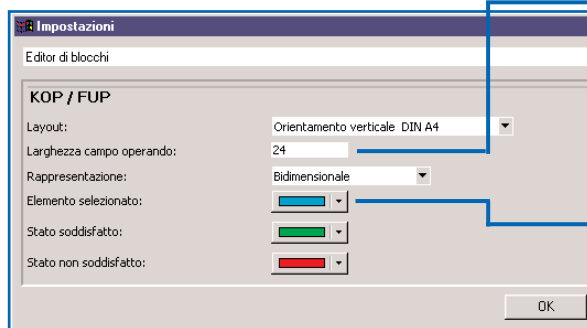
Modifica del colore:
Strumenti > Impostazioni > KOP/FUP > Elemento selezionato

Chudere il blocco mediante il pulsante di chiusura della finestra.



1

2



3

4

6



Il menu **Strumenti > Impostazioni** offre numerose possibilità di personalizzare la superficie operativa di STEP 7 Lite (colori, caratteri, larghezza campo operando ecc.).

Visualizzazione dei riferimenti incrociati

Saltare al punto di applicazione

Filtrare la visualizzazione degli operandi

Definire nuovi filtri

Visualizzare i riferimenti incrociati di un operando

CLICK

Visualizzare la gerarchia di richiamo dei blocchi

Visualizzare l'assegnazione dei bit, byte, temporizzatori e contatori utilizzati

Visualizzare gli operandi utilizzati e saltare al punto di applicazione

| Operando | Simbolo | Blocco | Simbolo blocco | Segmento | Riga | Accesso | Linguaggio | Operazione |
|----------|--------------------------|--------|----------------------|----------|------|---------|------------|------------|
| A 4.0 | Lampadina verde | OB 1 | Programma principale | 1 | | W | KOP | = |
| A 4.1 | Lampadina rossa | OB 1 | Programma principale | 2 | | W | KOP | = |
| A 4.2 | Funzionamento automatico | OB 1 | Programma principale | 3 | | W | KOP | = |
| A 0.1 | Pulsante 1 | OB 1 | Programma principale | 1 | | R | KOP | U |
| A 0.2 | Pulsante 2 | OB 1 | Programma principale | 1 | | R | KOP | U |
| A 0.3 | Pulsante 3 | OB 1 | Programma principale | 2 | | R | KOP | O |
| A 0.4 | Pulsante 4 | OB 1 | Programma principale | 2 | | R | KOP | O |
| E 0.5 | Automatico on | OB 1 | Programma principale | 3 | | R | KOP | U |
| E 0.6 | Manuale on | OB 1 | Programma principale | 3 | | R | KOP | U |

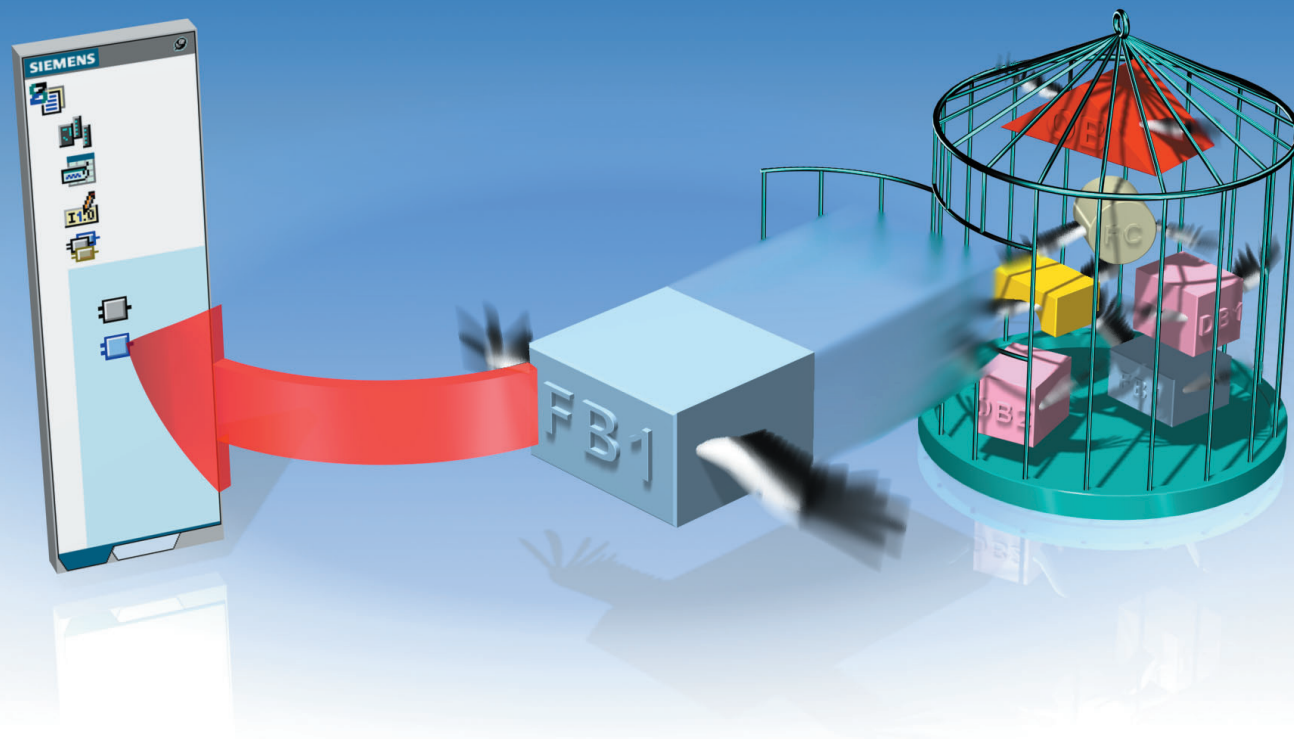
Utilizzare le viste "Elenco dei riferimenti incrociati", "Operandi utilizzati" e "Struttura del programma" per una visualizzazione completa dell'utilizzo di operandi, aree di memoria, blocchi etc. Per visualizzare i riferimenti incrociati fare clic sul simbolo "Riferimenti incrociati" nella finestra del progetto.

7

Utilizzo di blocchi funzionali



Creazione e apertura di blocchi funzionali (FB)



7.2

I blocchi funzionali vengono utilizzati quando per la programmazione di una funzione si vogliono salvare risultati intermedi o impostazioni operative e stati di funzionamento fino al richiamo successivo. Vengono pertanto definiti anche “blocchi con memoria”.

Nel progetto di esempio viene programmato il blocco funzionale FB 1 con il nome simbolico “Motore”. Effettuare la programmazione nello stesso linguaggio utilizzato per l'OB 1.

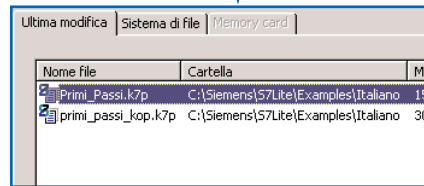
Per poter eseguire le operazioni descritte occorre copiare la tabella dei simboli nel progetto “Primi_Passi” (v. pagina 5.5).



Viene aperta la finestra per la scelta del progetto

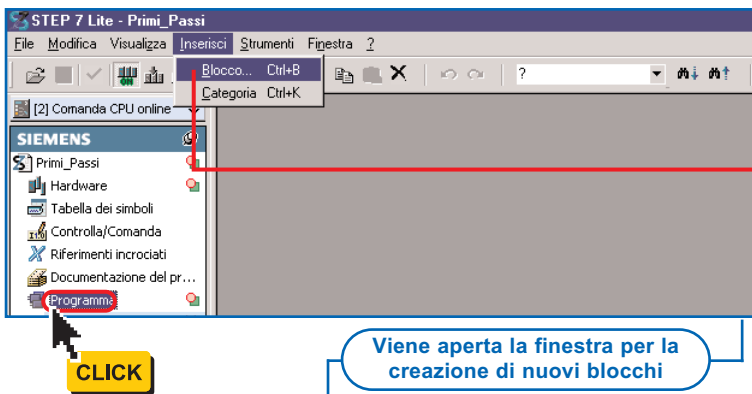
1

Se necessario, aprire STEP 7 Lite.



2

Nella finestra di dialogo **Apri progetto** aprire il progetto "Primi_Passi".



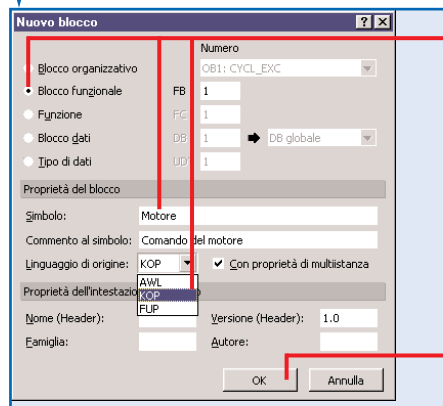
3

Nella finestra del progetto, fare clic su **Programma**.

4

Scegliere il comando **Inserisci > Blocco...** o aprire il menu di scelta rapida con il tasto destro e scegliere **Nuovo > Blocco**.

Viene aperta la finestra per la creazione di nuovi blocchi



5

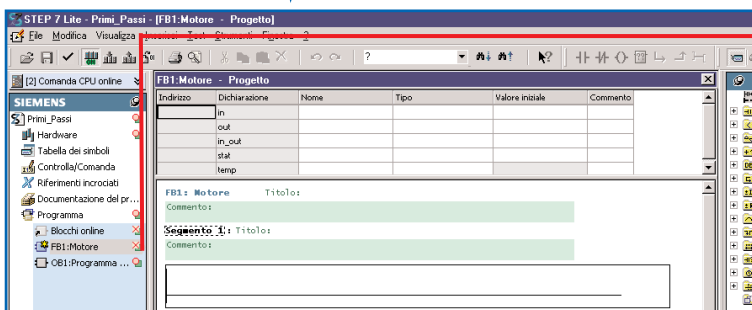
Selezionare **Blocco funzionale**.

Nel campo **Linguaggio di origine** scegliere il linguaggio di programmazione del blocco.

6

Confermare con **OK**.

Il blocco viene inserito e aperto subito



7

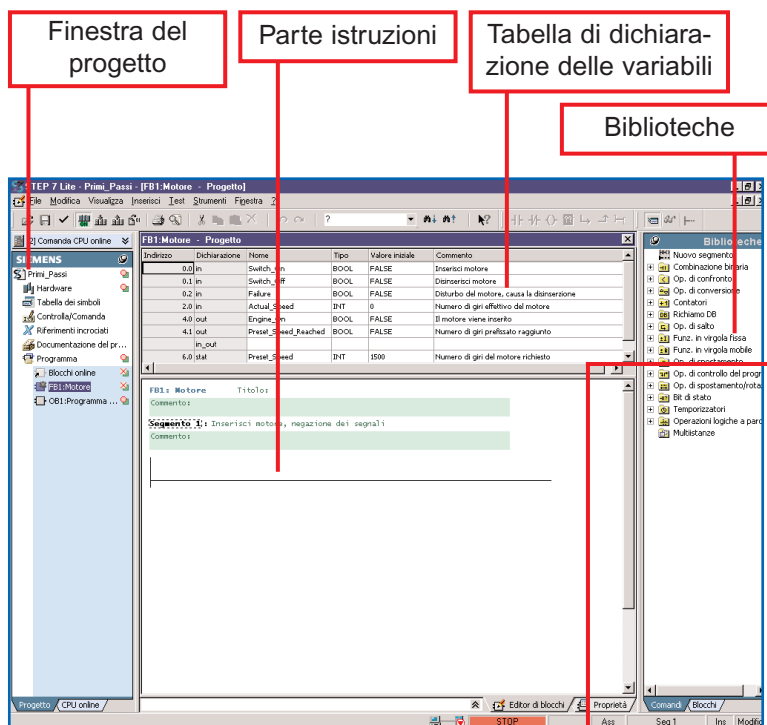
Il nuovo blocco viene inserito nella finestra del progetto e aperto.

Come completare la tabella di dichiarazione delle variabili

Nel seguito viene illustrato come programmare un blocco funzionale che controlla e comanda un motore a benzina e un motore diesel utilizzando un blocco dati per ogni motore.

Tutti i segnali specifici del motore vengono trasferiti come parametri di blocco tra il blocco organizzativo e il blocco funzionale e devono perciò essere contenuti nella tabella di dichiarazione delle variabili come parametri di ingresso e di uscita (dichiarazione "in" e "out"). Viene così creata "l'interfaccia" per il richiamo dell'FB nel programma.

Prima di iniziare ad editare il programma nella parte istruzioni, completare la tabella di dichiarazione delle variabili dell'FB.



| Indirizzo | Dichiarazione | Nome | Tipo | Valore iniziale | Commento |
|-----------|---------------|----------------------|------|-----------------|---|
| 0.0 in | | Switch_On | BOOL | FALSE | Inserisci motore |
| 0.1 in | | Switch_Off | BOOL | FALSE | Disinserisci motore |
| 0.2 in | | Failure | BOOL | FALSE | Disturbo del motore, causa la disinserzione |
| 2.0 in | | Actual_Speed | INT | 0 | Numero di giri effettivo del motore |
| 4.0 out | | Engine_On | BOOL | FALSE | Il motore viene inserito |
| 4.1 out | | Preset_Speed_Reached | BOOL | FALSE | Numero di giri prefissato raggiunto |
| in_out | | | | | |
| 6.0 stat | | Preset_Speed | INT | 1500 | Numero di giri del motore richiesto |

Introdurre nella tabella le variabili indicate nella figura.

Fare clic sulla cella e acquisire il nome e il commento come illustrato.

Fare clic con il tasto destro su **Tipo** e selezionare dal menu di scelta rapida **Tipi semplici**.

Premendo Invio il cursore passa alla colonna successiva o inserisce una nuova riga.



1. Editazione della tabella di dichiarazione delle variabili

Per i nomi dei parametri di blocco sono consentiti soltanto lettere, numeri e caratteri di sottolineatura.

2. Si richiedono informazioni sulla tabella delle variabili?

Consultare **F1 > Sommario > Programmazione di blocchi > Creazione di blocchi di codice e Editazione della tabella di dichiarazione delle variabili**.

3. Suggerimenti per i capitoli successivi

Nei capitoli che seguono verranno programmati un'inserzione, una disinserione e un controllo del numero di giri.

Quando il motore viene inserito/disinserito?

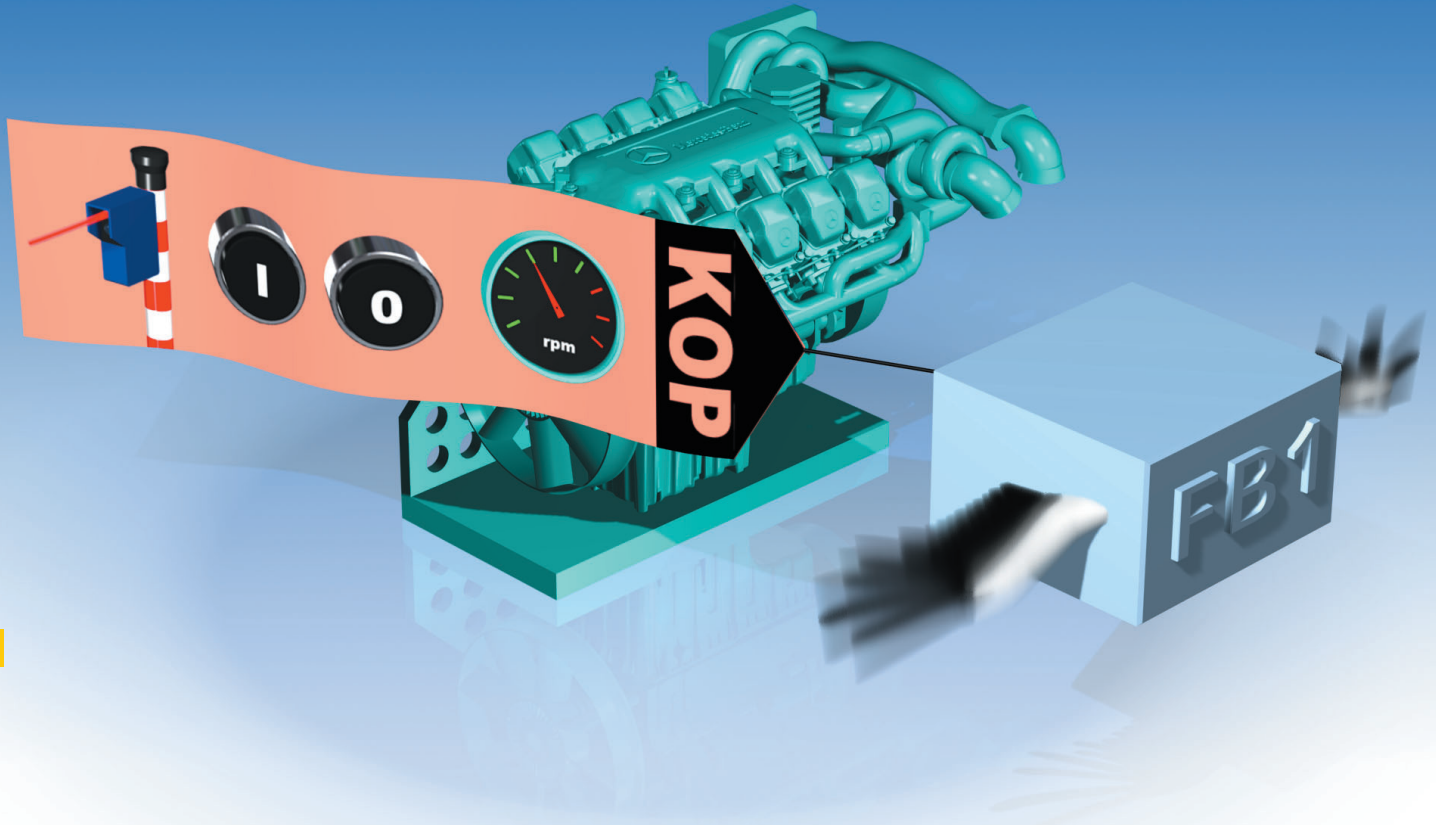
- Quando la variabile #Switch_On ha lo stato di segnale "1" e la variabile "Funzionamento automatico" ha lo stato di segnale "0", il motore viene inserito.
- Quando la variabile #Switch_Off ha lo stato di segnale "1" o la variabile #Failure ha lo stato di segnale "0", il motore viene disinserito.

In che modo il comparatore controlla il numero di giri?

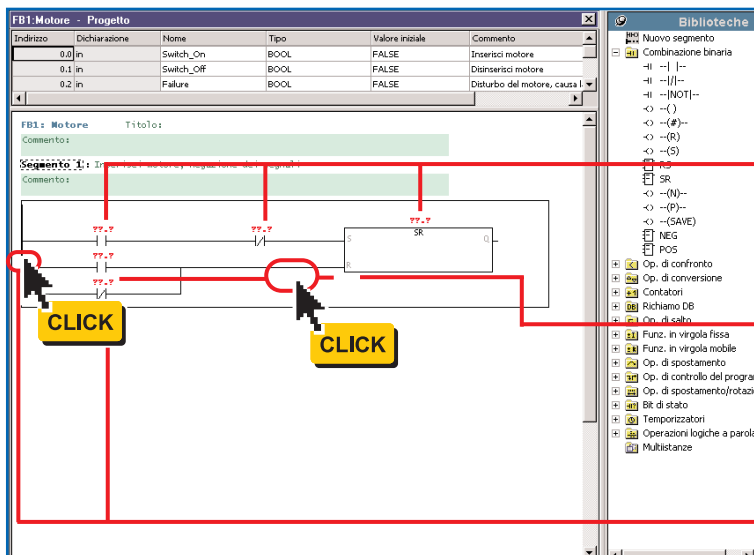
- Il comparatore confronta le variabili #Actual_Speed e #Preset_Speed e imposta la variabile #Preset_Speed_Reached (stato del segnale "1").

A seconda del linguaggio di programmazione scelto per l'OB 1, consultare per KOP: da pagina 7.6 a pagina 7.7, per AWL da pagina 7.8 a pagina 7.9, per FUP da pagina 7.10 a pagina 7.11.

Programmazione di FB in KOP

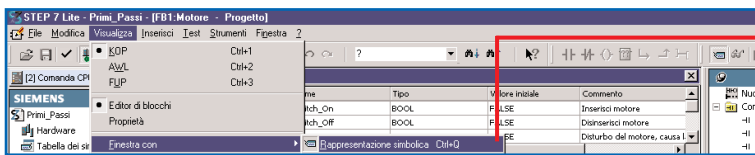


7.6

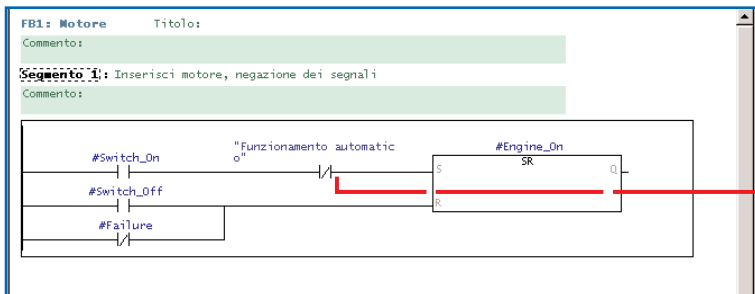


Come programmare l'inserzione e la disinserzione del motore

- 1 Con **Biblioteche > Comandi** inserire in sequenza nel segmento 1 un contatto NA, un contatto NC ed un elemento SR.
- 2 Selezionare il percorso di corrente prima dell'ingresso R ed inserire un altro contatto NA.
- 3 Selezionare la barra di contatto prima del contatto NA. Parallelamente al contatto NA inserire un contatto NC.



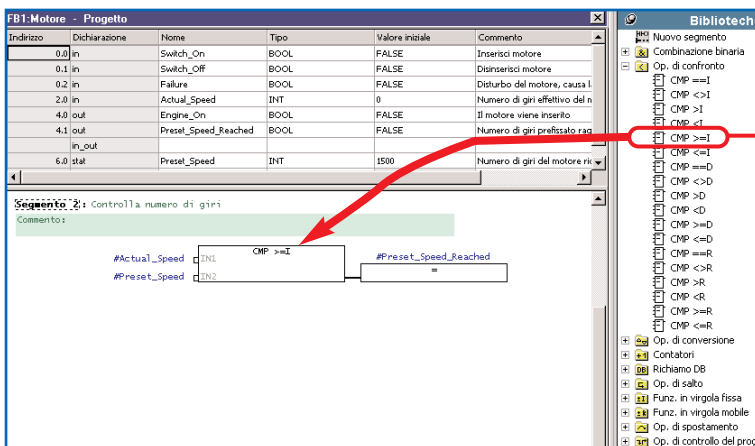
4 Verificare che sia attiva la rappresentazione simbolica.



5 Selezionare tutti i ??? e inserire i nomi riprendendoli dalla tabella di dichiarazione delle variabili (# viene assegnato automaticamente).

6 Per il contatto normalmente chiuso del collegamento in serie, inserire il nome simbolico "Funzionamento automatico".

Come programmare il controllo del numero di giri



7 Inserire un nuovo segmento e selezionare il percorso di corrente.

8 Nell'elenco dei comandi, portarsi sul comparatore e introdurre **CMP >= I**. Inserire inoltre una bobina nel percorso di corrente.

9 Selezionare i punti interrogativi, e assegnare alla bobina e al comparatore i nomi simbolici riprendendoli dalla tabella di dichiarazione delle variabili.

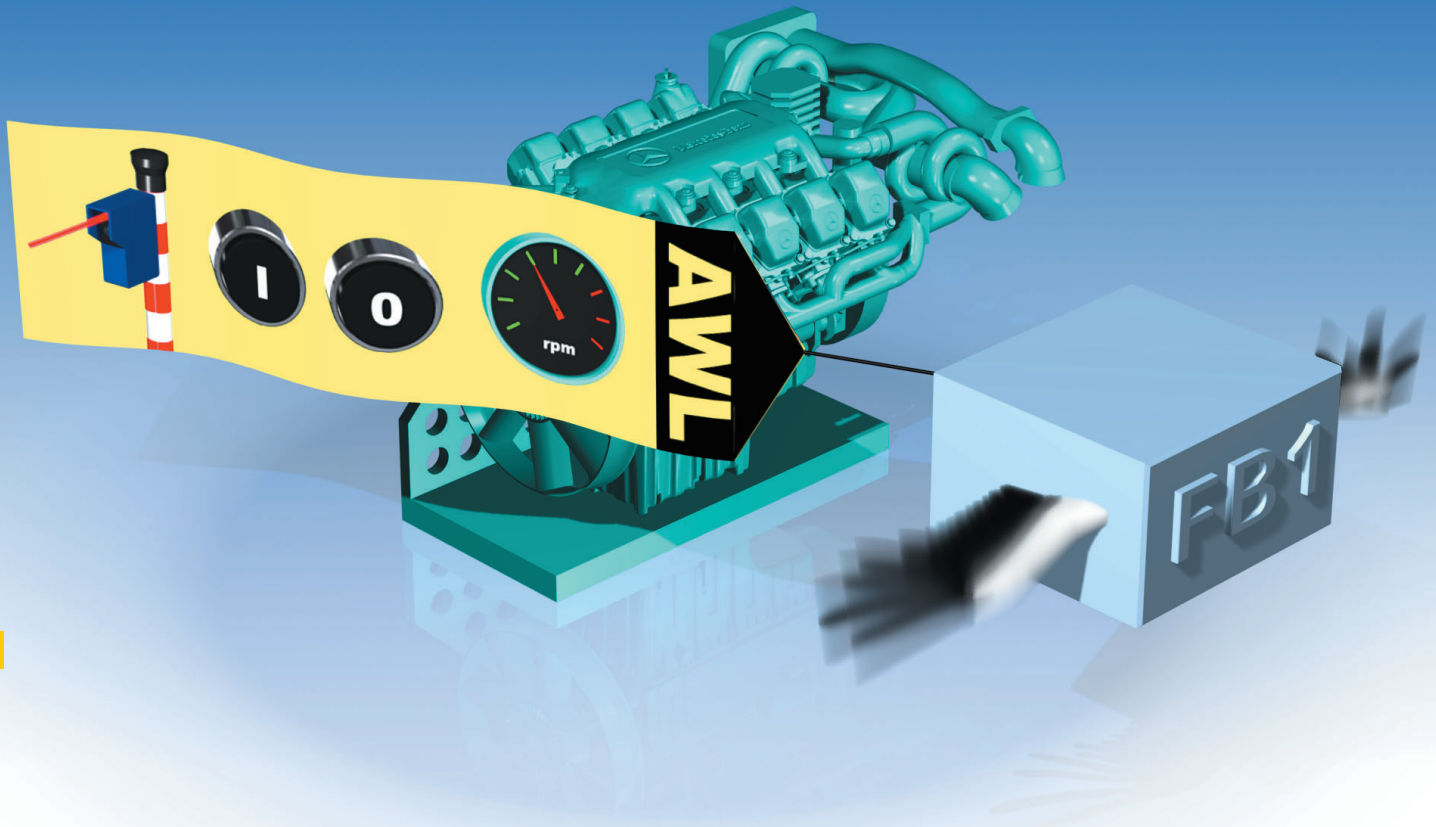
Salvare i dati introdotti.



Le variabili locali del blocco, contrassegnate con #, sono valide solo all'interno del blocco. Le variabili globali sono comprese tra virgolette. Esse vengono definite nella tabella dei simboli e sono valide per tutto il programma. Lo stato di segnale "Funzionamento automatico" viene definito nell'OB1 (segmento 3, v. pagina 6-10) mediante un altro elemento SR e interrogato nell'FB1.

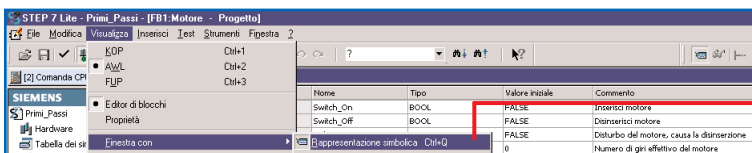
Per ulteriori informazioni consultare **F1 > Sommario > Programmazione di blocchi > Creazione di blocchi di codice e Editazione di istruzioni KOP**.

Programmazione di FB in AWL



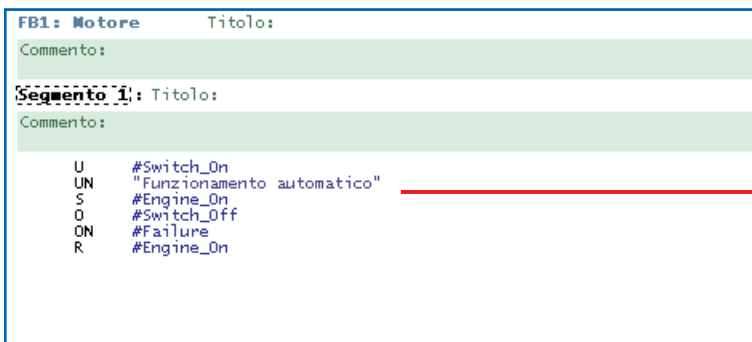
7.8

Come programmare
l'inserzione e la disinserzione
del motore



1

Verificare che sia attiva la rappresentazione simbolica.



2

Introdurre nel segmento 1 queste istruzioni AWL.

Come programmare il controllo del numero di giri

FB1: Motore

Titolo:

Commento:

Segmento 1: Titolo:

Commento:

U

#Switch_On

UN

"Funzionamento automatico"

S

#Engine_On

O

#Switch_Off

ON

#Failure

R

#Engine_On

Segmento 2: Controlla numero di giri

Commento:

L

#Actual_Speed

L

#Preset_Speed

>=I

=

#Preset_Speed_Reached

3

Inserire un nuovo segmento e introdurre queste istruzioni AWL.

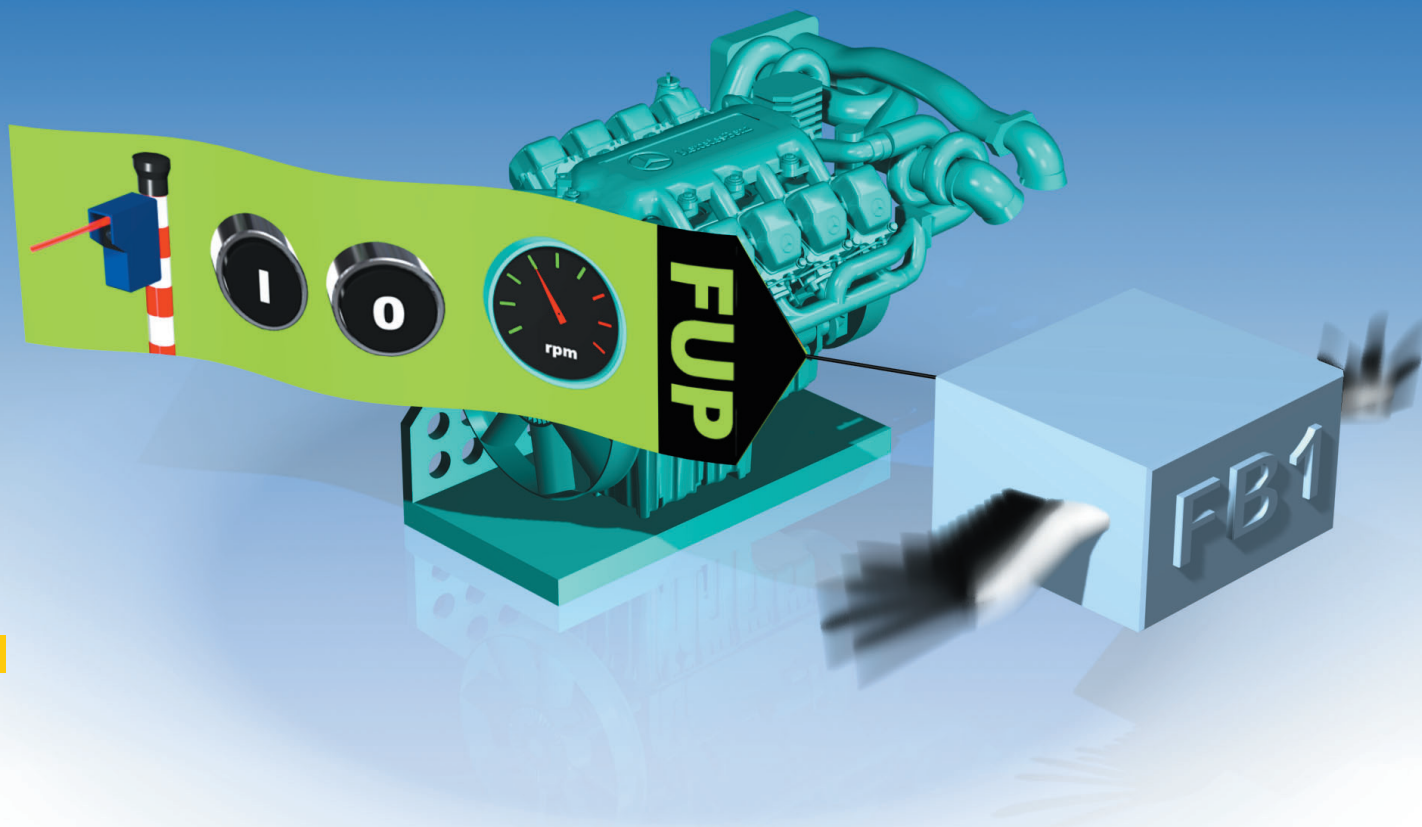
Salvare i dati introdotti.



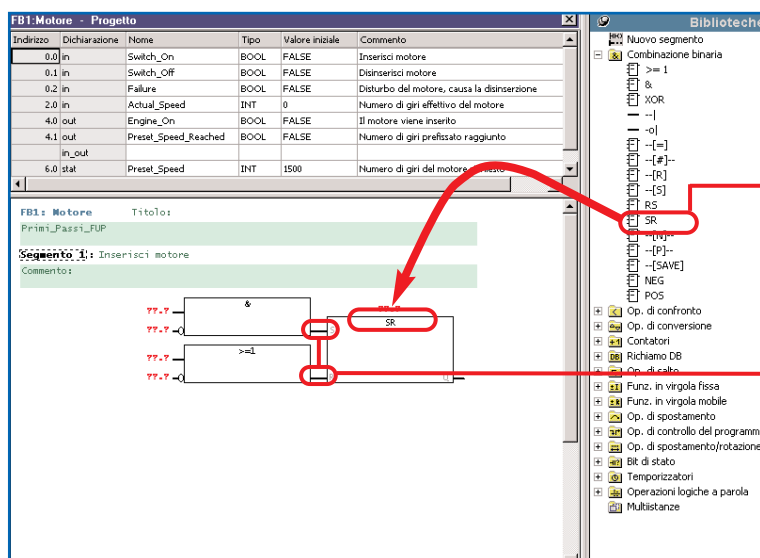
Le variabili locali del blocco, contrassegnate con #, sono valide solo all'interno del blocco. Le variabili globali sono comprese tra virgolette. Esse vengono definite nella tabella dei simboli e sono valide per tutto il programma. Lo stato di segnale "Funzionamento automatico" viene definito nell'OB1 (segmento 3, v. pagina 6-16) mediante un altro elemento SR e interrogato ora nell'FB1.

Per ulteriori informazioni consultare **F1 > Sommario > Programmazione di blocchi > Creazione di blocchi di codice e Editazione di istruzioni AWL.**

Programmazione di FB in FUP

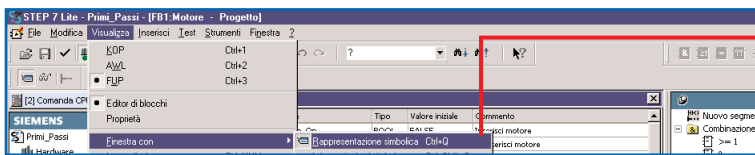


7.10

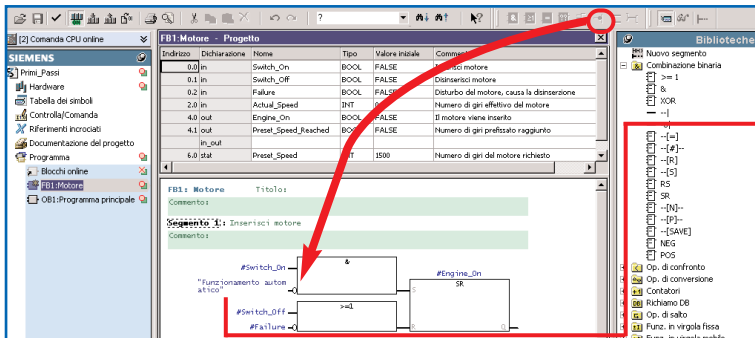


Come programmare l'inserzione e la disinserzione del motore

- 1 Dall'elenco comandi inserire nel segmento 1 una funzione SR.
- 2 Collegare l'ingresso S (Set) ad un box AND e l'ingresso R (Reset) ad un box OR.



4 Verificare che sia attivata la rappresentazione simbolica.

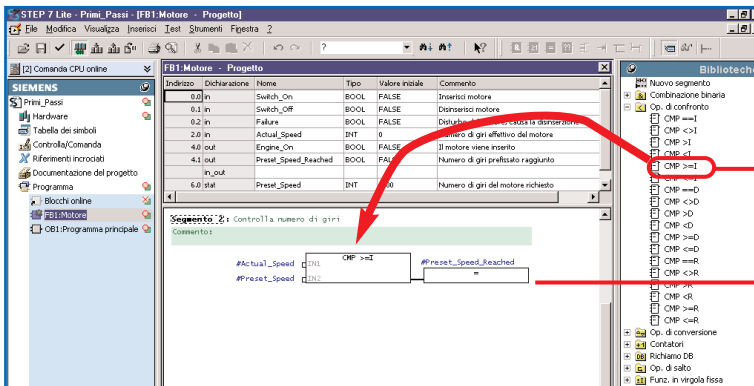


5 Selezionare tutti i `???` e inserire i nomi riprendendoli dalla tabella di dichiarazione delle variabili (`#` viene assegnato automaticamente).

6 Indirizzare un ingresso della funzione AND con il nome simbolico "Funzionamento automatico". Negare gli ingressi "Funzionamento automatico" e `#Failure` con il simbolo della barra dei simboli.

Come programmare il controllo del numero di giri

Inserire un nuovo segmento e selezionare il percorso di corrente.



7 Nell'elenco dei comandi portarsi sul comparatore e inserire **CMP >= I**. Indirizzare gli ingressi riprendendo i nomi dalla tabella di dichiarazione delle variabili.

8 Collegare al comparatore un'assegnazione di uscita e indirizzare l'assegnazione riprendendo il nome dalla tabella di dichiarazione delle variabili.

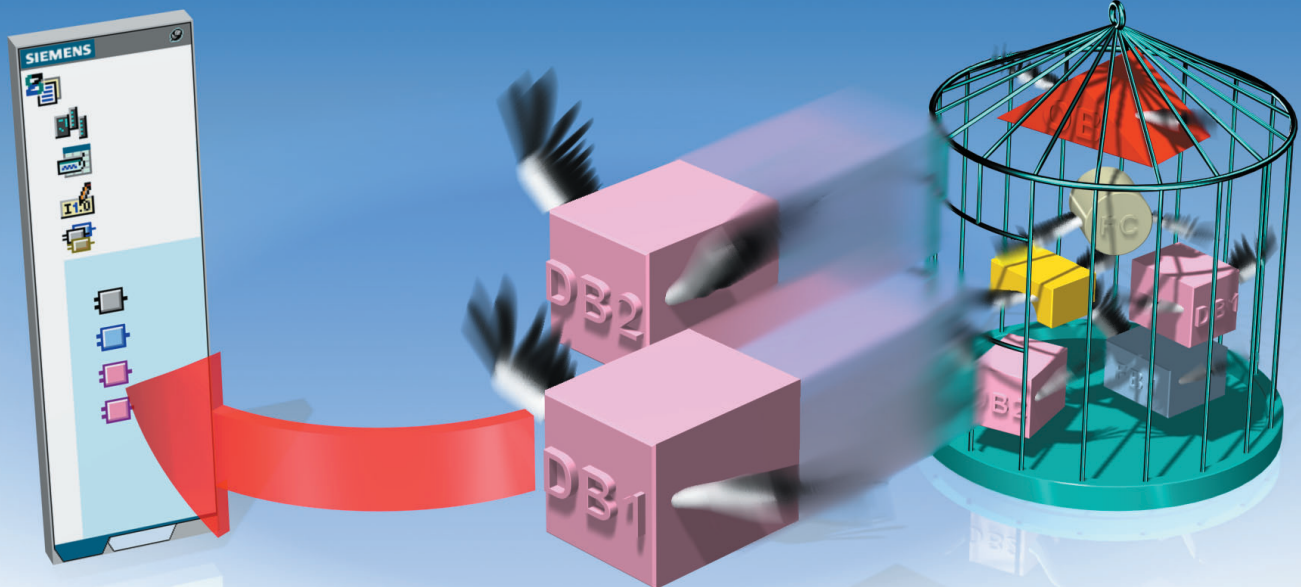
Salvare i dati introdotti.



Le variabili locali del blocco, contrassegnate con `#`, sono valide solo all'interno del blocco. Le variabili globali sono comprese tra virgolette. Esse vengono definite nella tabella dei simboli e sono valide per tutto il programma. Lo stato di segnale "Funzionamento automatico" viene definito nell'OB1 (segmento 3, v. pagina 6-22) mediante un altro elemento SR e interrogato nell'FB1.

Per ulteriori informazioni consultare **F1 > Sommario > Programmazione di blocchi > Creazione di blocchi di codice e Editazione di istruzioni FUP**.

Creazione di blocchi dati di istanza e modifica del valore attuale



7.12

Inserimento di un blocco dati

Per poter programmare il richiamo (CALL) dell'FB1 nell'OB1 è necessario creare il relativo blocco dati.

L'FB controlla e comanda il motore a benzina e il motore diesel. I diversi numeri di giri prefissati vengono memorizzati in due DB separati, nei quali avviene la modifica del valore attuale (#Preset_Speed).

La programmazione del blocco funzionale a livello centrale consente di ridurre il tempo necessario per la programmazione.

Nuovo blocco

Numero: OB1: CYCL_EXC

Blocco organizzativo: FB 2

Blocco funzionale: FC 1

Blocco dati: DB 1 → #B1: Motore

Tipo di dati: UDT 1

Proprietà del blocco

Simbolo: Benzina

Commento al simbolo: Dati per il motore a benzina

Linguaggio di origine: DB ☒ Con proprietà di multiistanza

Proprietà dell'installazione del blocco

Nome (Header): Versione (Header): 1.0

Famiglia: Autore:

OK Annulla

1 Fare clic con il tasto destro nella finestra del progetto e selezionare dal menu di scelta rapida **Nuovo > Blocco**. Viene aperta la finestra di dialogo **Nuovo blocco**.

2 Selezionare **Blocco dati** e scegliere come blocco assegnato l'FB 1 (v. figura).

3 Confermare con **OK**. Il DB1 viene inserito nel progetto "Primi_Passi" e aperto.

Il blocco viene inserito.

STEP 7 Lite - Primi_Passi - [DB1: Benzina - Progetto]

Visualizza: Inserisci Test Strumenti Finestra 2

Vista di dichiarazione

Editor di blocchi

Proprietà

| Indirizzo | Dichiarazione | Nome | Tipo | Valore iniziale | Valore attuale | Commento |
|-----------|---------------|----------------------|------|-----------------|----------------|--------------|
| 0.0 | statin | Switch_On | BOOL | FALSE | FALSE | Inserisci me |
| 0.1 | statin | Switch_Off | BOOL | FALSE | FALSE | Disinserisci |
| 0.2 | statin | Failure | BOOL | FALSE | FALSE | Disturbo di |
| 2.0 | statin | Actual_Speed | INT | 0 | 0 | Numero di |
| 4.0 | statout | Engine_On | BOOL | FALSE | FALSE | Il motore v |
| 4.1 | statout | Preset_Speed_Reached | BOOL | FALSE | FALSE | Numero di |
| 6.0 | stat | Preset_Speed | INT | 1500 | 1500 | Numero di |

DB1: Benzina

4 Attivare la **Vista di dati**. Soltanto in questa vista è possibile modificare il DB.

5 Verificare che per il motore a benzina il **Valore attuale** sia "1500".

Il blocco viene inserito.

STEP 7 Lite - Primi_Passi - [DB2: Diesel - Progetto]

Visualizza: Inserisci Test Strumenti Finestra 2

Vista di dichiarazione

Editor di blocchi

Proprietà

| Indirizzo | Dichiarazione | Nome | Tipo | Valore iniziale | Valore attuale | Commento |
|-----------|---------------|----------------------|------|-----------------|----------------|--------------|
| 0.0 | statin | Switch_On | BOOL | FALSE | FALSE | Inserisci me |
| 0.1 | statin | Switch_Off | BOOL | FALSE | FALSE | Disinserisci |
| 0.2 | statin | Failure | BOOL | FALSE | FALSE | Disturbo di |
| 2.0 | statin | Actual_Speed | INT | 0 | 0 | Numero di |
| 4.0 | statout | Engine_On | BOOL | FALSE | FALSE | Il motore v |
| 4.1 | statout | Preset_Speed_Reached | BOOL | FALSE | FALSE | Numero di |
| 6.0 | stat | Preset_Speed | INT | 1500 | 1200 | Numero di |

DB2: Diesel

6 Inserire un DB 2 "Diesel".

7 Per il motore diesel inserire nella colonna **Valore attuale** il valore "1200". Salvare i dati introdotti.

Per programmare il richiamo dell'FB nell'OB1, consultare il capitolo relativo al linguaggio di programmazione finora utilizzato (KOP, FUP o AWL).



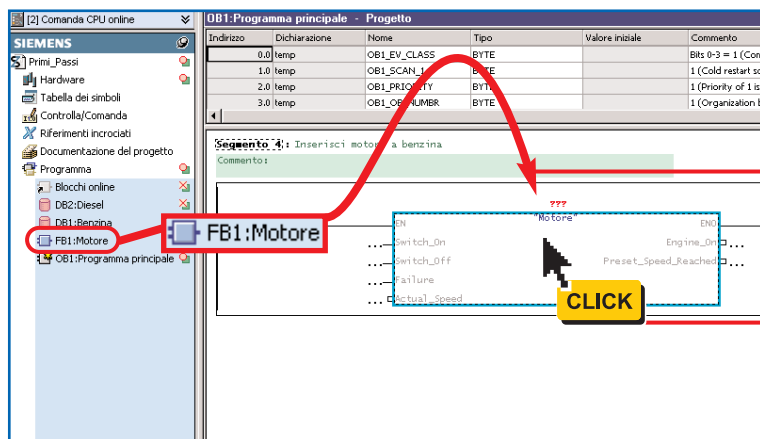
L'impostazione dei valori attuali conclude la fase di preparazione al controllo di due motori mediante un solo blocco funzionale. Per aggiungere altri motori è sufficiente creare ulteriori blocchi dati.

Per ulteriori informazioni consultare **F1 > Sommario > Programmazione di blocchi > Creazione di blocchi dati**.

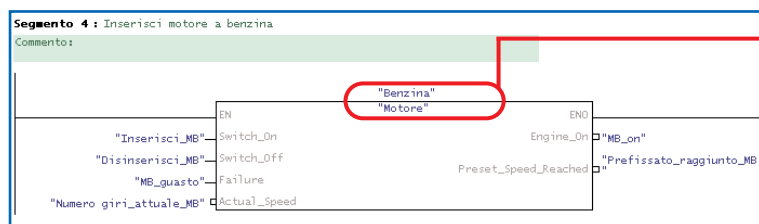
Programmazione di richiami di blocco in KOP



Per poter funzionare, l'FB programmato deve essere richiamato nell'OB1. Per ogni richiamo dell'FB viene utilizzato un blocco dati; in questo modo vengono controllati entrambi i motori.



- 1 Aprire l'OB1 e inserire il segmento 4.
- 2 Trascinare l'FB 1 dalla finestra del progetto al segmento 4 mediante drag&drop. Vengono visualizzate tutte le variabili specifiche per il motore.
- 3 Fare clic su ???. Viene aperto l'elenco per la selezione dei simboli.



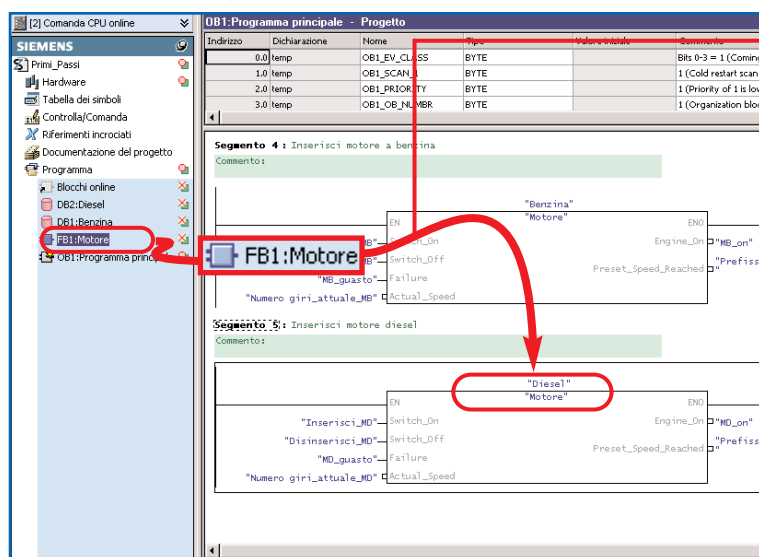
4 Selezionare dall'elenco il blocco dati "Benzina".

5 Assegnare a tutti i parametri del blocco funzionale il nome simbolico corrispondente utilizzando lo stesso metodo.

Le variabili di ingresso e di uscita specifiche per il motore (dichiarazione "in" e "out") vengono visualizzate nell'FB "Motore".

Ad ogni variabile viene assegnato un segnale "MB_XXX" per il motore a benzina.

Il richiamo per il motore diesel non è ancora stato inserito



6 Inserire il segmento 5, trascinare l'FB 1 dalla finestra del progetto al segmento e programmare il richiamo del blocco funzionale "Motore" (FB1) con il blocco dati "Diesel" (DB 2).

Ad ogni variabile viene assegnato un segnale "MD_XXX" per il motore diesel. Salvare e chiudere il blocco.

7.15



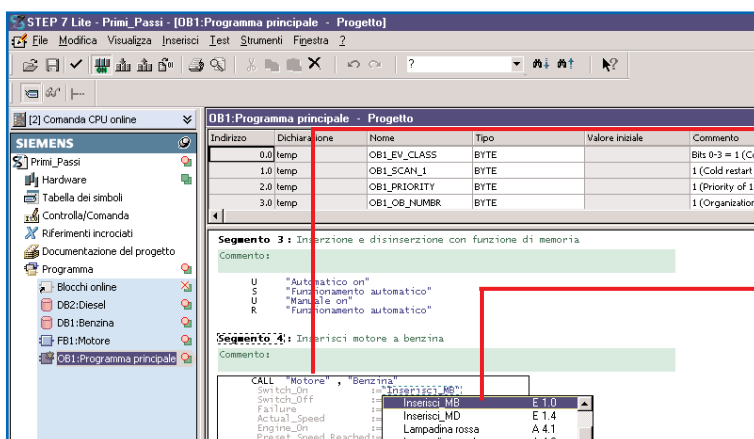
Se la struttura del programma comprende OB, FB e DB, occorre programmare il richiamo del blocco subordinato (p.es. FB1) nel blocco sovraordinato (p.es. OB1). Il procedimento è identico. Nella tabella dei simboli è possibile assegnare nomi simbolici anche ai blocchi (p. es. per l'FB1 "Motore" e per il DB 1 "Benzina").

I blocchi programmati possono essere stampati con **File > Stampa**. Per ulteriori informazioni sulla stampa consultare **F1 > Sommario > Stampa della documentazione di progetto**.

Programmazione di richiami di blocco in AWL



Per poter funzionare, l'FB programmato deve essere richiamato nell'OB1. Per ogni richiamo dell'FB viene utilizzato un blocco dati; in questo modo vengono controllati entrambi i motori.



- 1 Aprire l'OB1 e inserire il segmento 4.
- 2 Nella parte istruzioni editare **CALL** "Motore", "Benzina" e premere Invio. Vengono visualizzate tutte le variabili specifiche per il motore.
- 3 Con il tasto destro fare clic dopo := e richiamare il menu Inserisci simbolo. Viene aperto l'elenco di scelta dei simboli.

Segmento 4 : Inserisci motore a benzina
 Commento:
 CALL "Motore" , "Benzina"
 Switch_On := "Inserisci_MB"
 Switch_Off := "Disinserisci_MB"
 Failure := "MB_guasto"
 Actual_Speed := "Numero giri_attuale_MB"
 Engine_On := "MB_on"
 Preset_Speed_Reached := "Prefissato_raggiunto_MB"

4

Assegnare a tutti i parametri del blocco funzionale il nome simbolico corrispondente utilizzando lo stesso metodo.

Le variabili di ingresso e di uscita specifiche per il motore (dichiarazione "in" e "out") vengono visualizzate nell'FB "Motore".

Ad ogni variabile viene assegnato un segnale "MB_xxx" per il motore a benzina.

Il richiamo per il motore diesel non è ancora stato inserito

STEP 7 Lite - Primi_Passi - [OB1-Programma principale - Progetto]

File Modifica Visualizza Inserisci Test Strumenti Finestra

[2] Comando CPU online

SIEMENS

Primi_Passi

Hardware

Tabella dei simboli

Controlla/Comanda

Riferimenti incrociati

Documentazione del progetto

Programma

Blocchi online

DB2:Diesel

DB1:Benzina

FB1:Motore

OB1:Programma principale

OB1-Programma principale - Progetto

| Indirizzo | Dichiarazione | Nome | Tipo | Valore iniziale | Com |
|-----------|---------------|---------------|------|-----------------|--------|
| 0.0 | temp | OB1_EV_CLASS | BYTE | | Bits 0 |
| 1.0 | temp | OB1_SCAN_1 | BYTE | | 1(Cc |
| 2.0 | temp | OB1_PRIORITY | BYTE | | 1(Pri |
| 3.0 | temp | OB1_OB_NUMBER | BYTE | | 1(Or |

Segmento 4 : Inserisci motore a benzina
 Commento:
 CALL "Motore" , "Benzina"
 Switch_On := "Inserisci_MB"
 Switch_Off := "Disinserisci_MB"
 Failure := "MB_guasto"
 Actual_Speed := "Numero giri_attuale_MB"
 Engine_On := "MB_on"
 Preset_Speed_Reached := "Prefissato_raggiunto_MB"

Segmento 5 : Inserisci motore diesel
 Commento:
 CALL "Motore" , "Diesel"
 Switch_On := "Inserisci_MD"
 Switch_Off := "Disinserisci_MD"
 Failure := "MD_guasto"
 Actual_Speed := "Numero giri_attuale_MD"
 Engine_On := "MD_on"
 Preset_Speed_Reached := "Prefissato_raggiunto_MD"

6

Inserire il segmento 5 e programmare il richiamo del blocco funzionale "Motore" (FB1) con il blocco dati "Diesel" (DB 2).

Ad ogni variabile viene assegnato un segnale "MD_xxx" per il motore diesel.

Salvare e chiudere il blocco.

7.17



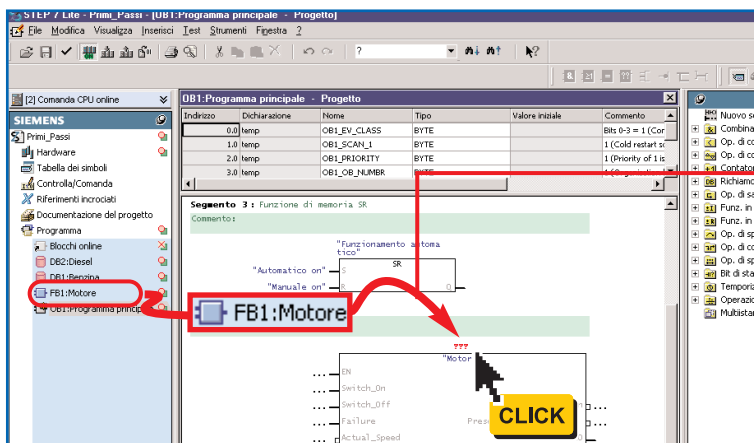
Se la struttura del programma comprende OB, FB e DB, occorre programmare il richiamo del blocco subordinato (p.es. FB1) nel blocco sovraordinato (p.es. OB1). Il procedimento è identico. Nella tabella dei simboli è possibile assegnare nomi simbolici anche ai blocchi (p. es. per l'FB1 "Motore" e per il DB 1 "Benzina").

I blocchi programmati possono essere stampati con **File > Stampa**. Per ulteriori informazioni sulla stampa consultare **F1 > Sommario > Stampa della documentazione di progetto**.

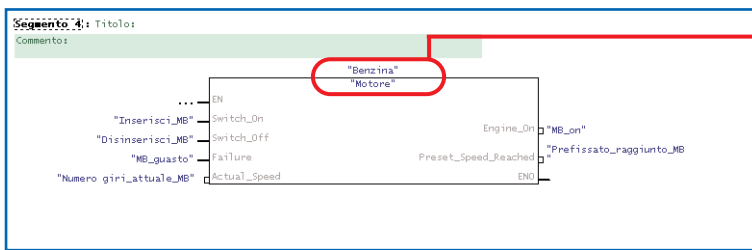
Programmazione di richiami di blocco FUP



Per poter funzionare, l'FB programmato deve essere richiamato nell'OB 1. Per ogni richiamo dell'FB viene utilizzato un blocco dati; in questo modo vengono controllati entrambi i motori.



- 1 Aprire l'OB1 e inserire il segmento 4.
- 2 Trascinare l'FB 1 dalla finestra del progetto al segmento 4 mediante drag&drop. Vengono visualizzate tutte le variabili specifiche per il motore.
- 3 Fare clic su ???. Viene aperto l'elenco per la selezione dei simboli.



4

Selezionare dall'elenco il blocco dati "Benzina".

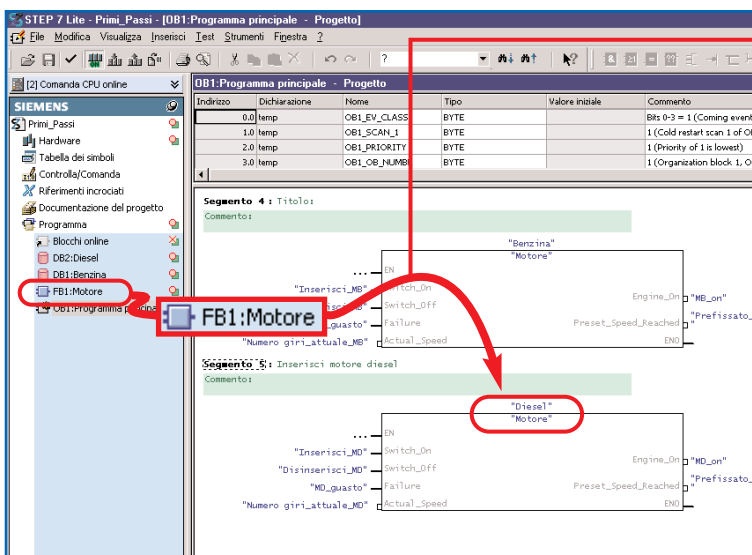
5

Assegnare a tutti i parametri del blocco funzionale il nome simbolico corrispondente utilizzando lo stesso metodo.

Le variabili di ingresso e di uscita specifiche per il motore (dichiarazione "in" e "out" vengono visualizzate nell'FB "Motore".

Ad ogni variabile viene assegnato un segnale "MB_XXX" per il motore a benzina.

Il richiamo per il motore diesel non è ancora stato inserito



6

Inserire il segmento 5, trascinare l'FB 1 dalla finestra del progetto al segmento e programmare il richiamo del blocco funzionale "Motore" (FB1) con il blocco dati "Diesel" (DB 2).

Ad ogni variabile viene assegnato un segnale "MD_XXX" per il motore diesel.

Salvare e chiudere il blocco.



Se la struttura del programma comprende OB, FB e DB, occorre programmare il richiamo del blocco subordinato (p.es. FB1) nel blocco sovraordinato (p.es. OB1). Il procedimento è identico. Nella tabella dei simboli è possibile assegnare nomi simbolici anche ai blocchi (p. es. per l'FB "Motore" e per il DB 1 "Benzina").

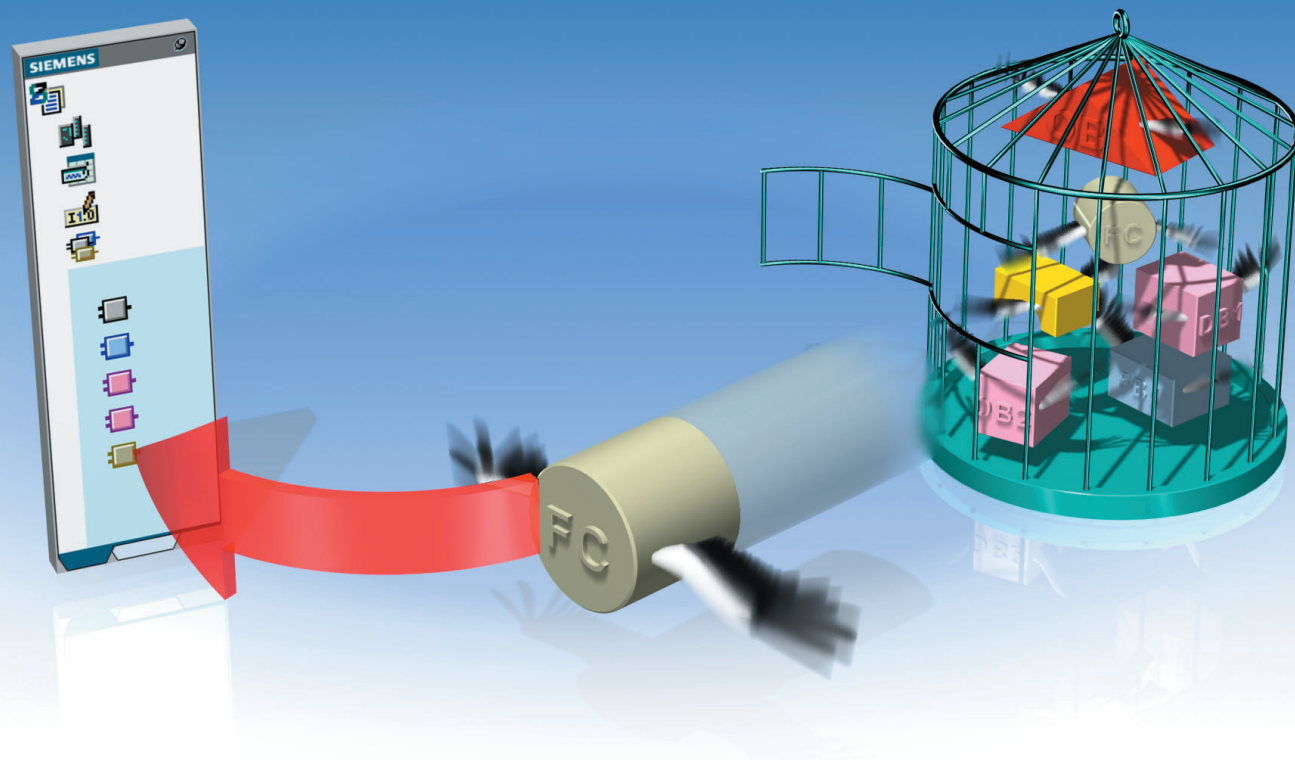
I blocchi programmati possono essere stampati con **File > Stampa**. Per ulteriori informazioni sulla stampa consultare **F1 > Sommario > Stampa della documentazione di progetto**.

8

Utilizzo di funzioni



Creazione e apertura di funzioni (FC)



8.2

Le funzioni vengono utilizzate quando la programmazione non richiede la memorizzazione di risultati intermedi, impostazioni operative o stati di funzionamento fino al richiamo successivo. Per questo motivo le funzioni vengono definite anche “blocchi senza memoria”

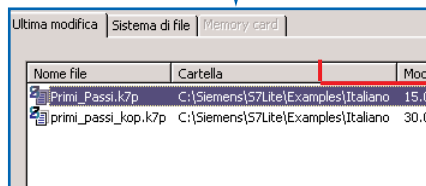
Per poter effettuare le operazioni descritte occorre copiare la tabella dei simboli nel progetto “Primi_Passi” (v. pagina 5.5).



Viene aperta la finestra per la scelta del progetto

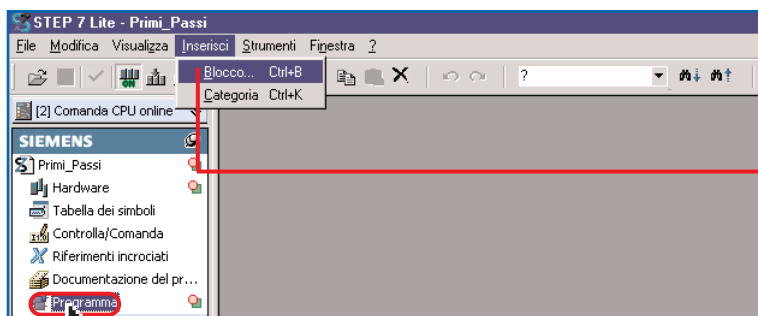
1

Se necessario, aprire STEP 7 Lite.



2

Nella finestra di dialogo **Apri progetto** aprire il progetto "Primi_Passi".



3

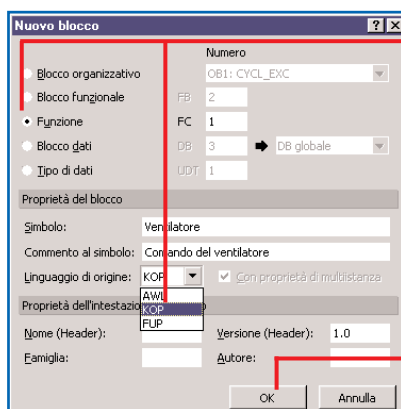
Nella finestra del progetto, fare clic su Programma.

4

Scegliere il comando **Inserisci > Blocco** o aprire il menu di scelta rapida con il tasto destro e scegliere **Nuovo > Blocco**.

Viene aperta la finestra per la creazione di nuovi blocchi

CLICK



5

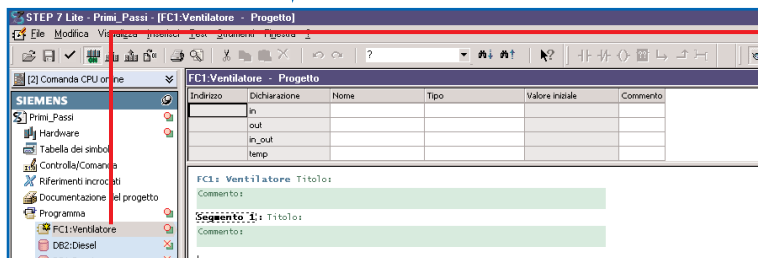
Selezionare **Funzione**.

Nel campo **Linguaggio di origine** scegliere il linguaggio di programmazione utilizzato per il progetto "Primi_Passi".

6

Confermare con **OK**.

Il blocco viene inserito e aperto subito



7

Il nuovo blocco viene inserito nella finestra del progetto e aperto.



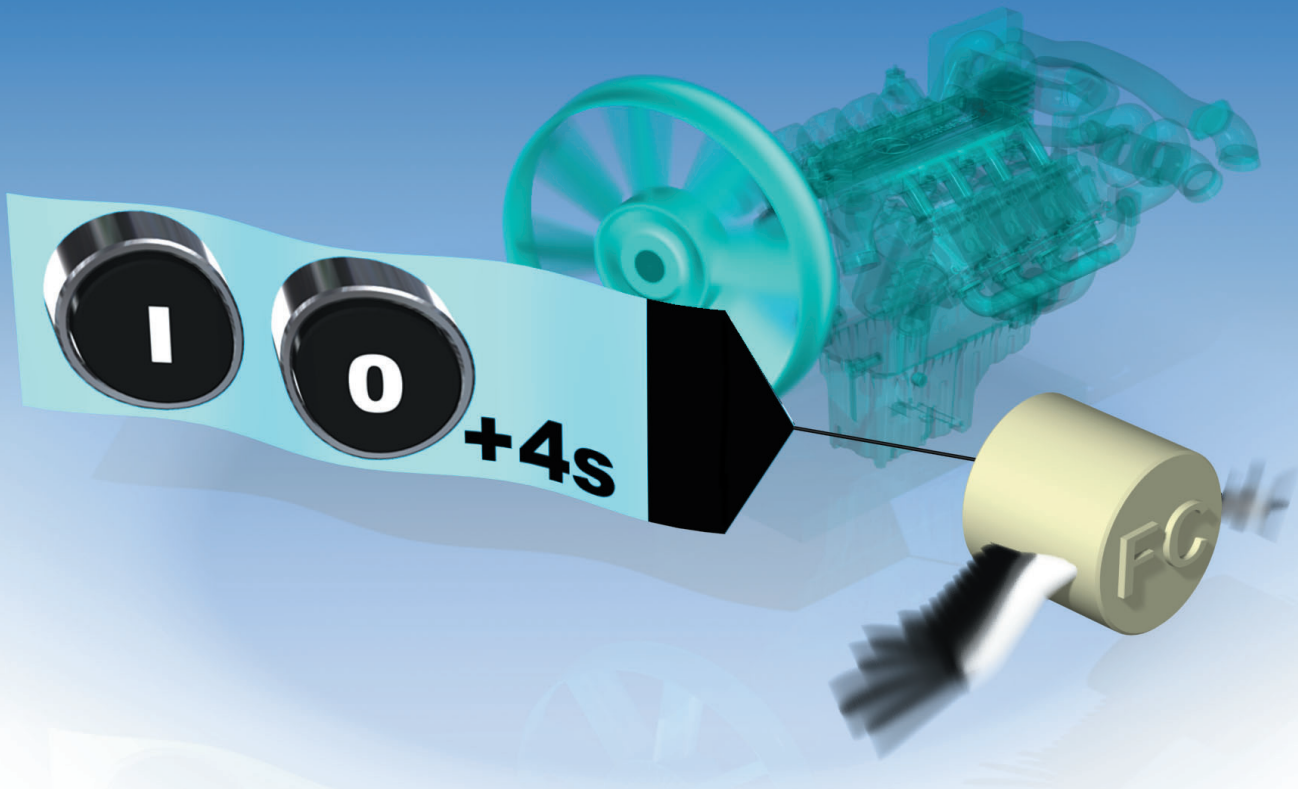
Al contrario di quanto accade nei blocchi funzionali, nelle funzioni non è possibile definire dati statici mediante la tabella di dichiarazione delle variabili.

Per programmare le funzioni si possono utilizzare i nomi simbolici contenuti nella tabella delle variabili.



Consultare **F1 > Sommario > Nozioni per lo sviluppo di strutture di programma > Blocchi nel programma utente.**

Programmazione di funzioni



8.6

Nel seguente esempio viene programmata una funzione di temporizzazione.

Mediante la funzione di temporizzazione, contemporaneamente all'inserzione del motore viene avviato un ventilatore. Quando il motore viene disinserito, il ventilatore continua a funzionare ancora per quattro secondi (ritardo alla disinserzione).

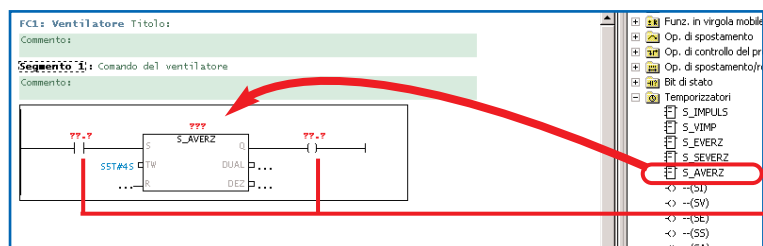
| Indirizzo | Dichiarazione | Nome | Tipo | Valore iniziale | Commento |
|-----------|---------------|----------------|--------------|-----------------|---|
| 0.0 | in | Engine_On | BOOL | | Segnale per l'inserzione del motore |
| 2.0 | in | Timer_Funzione | TIMER | | Funzione di temporizzazione per il ritardo alla disinserzione |
| 4.0 | out | Fan_On | BOOL | | Segnale per l'inserzione del ventilatore |
| | in_out | | | | |
| | temp | | | | |

1

Tabella di dichiarazione delle variabili

Analogamente al procedimento adottato per il blocco funzionale, introdurre innanzitutto i parametri di ingresso e di uscita della funzione (dichiarazione "in" e "out") nella tabella di dichiarazione delle variabili.

Dal menu di scelta rapida (tasto destro del mouse) scegliere in **Tipi di parametri** il tipo **TIMER**.



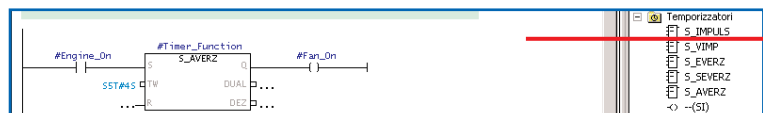
2

Programmazione della funzione di temporizzazione in KOP

Nella finestra **Biblioteche** scegliere dalla cartella **Temporizzatori** l'elemento **S_AVERZ** e inserirlo nel segmento 1.

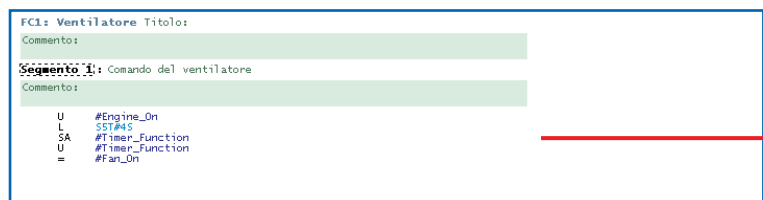
3

Inserire un contatto normalmente aperto e una bobina.



4

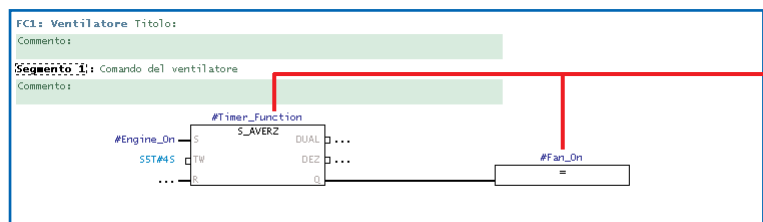
Sostituire i ??? con i nomi contenuti nella tabella delle variabili. Essi vengono contrassegnati automaticamente con #. Inserire il valore temporale TW S5T#4s. Salvare e chiudere il blocco.



2

Programmazione della funzione di temporizzazione in AWL

Inserire le istruzioni riportate nell'illustrazione. Salvare e chiudere il blocco.



2

Programmazione della funzione di temporizzazione in FUP

Come in KOP, inserire nel segmento i comandi illustrati riprendendoli dalla biblioteca. Completare tutti i ??? e inserire la costante per il valore temporale. Salvare e chiudere il blocco.



Con il parametro di ingresso "#Engine_On" viene avviata la "#Timer_Function". Al richiamo nell'OB1 vengono assegnati alla funzione una volta i parametri per il motore a benzina e una volta i parametri per il motore diesel (p. es. T1 per "Tempo inerzia_MB").

Richiamo di funzioni nell'OB 1

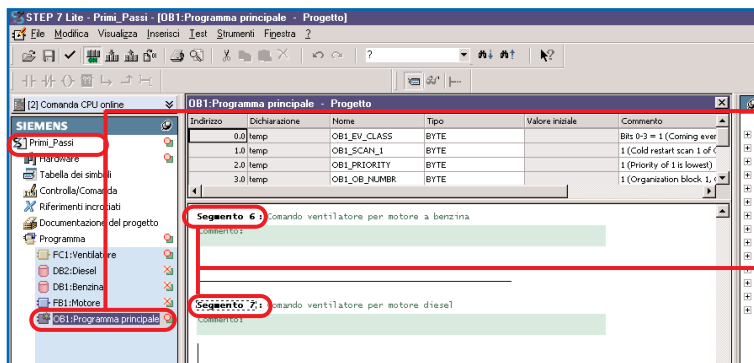


8.8

Analogamente al blocco funzionale, la funzione FC1 viene richiamata nell'OB 1. In OB 1 vengono assegnati a tutti i parametri della funzione i corrispondenti parametri del motore a benzina o del motore diesel.



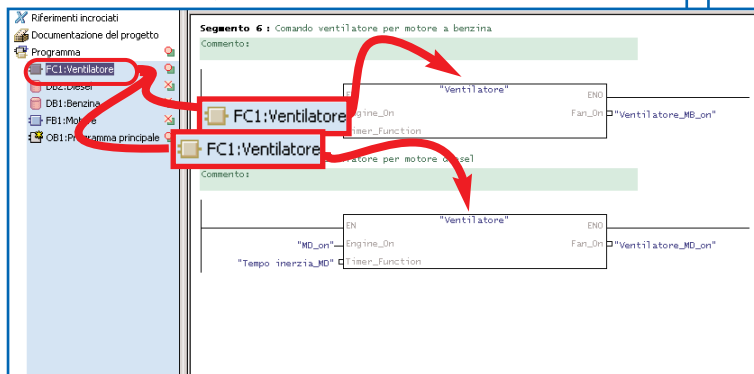
L'operando è la parte dell'istruzione STEP 7 Lite che indica alla CPU l'oggetto sul quale eseguire una determinata operazione. L'operando può essere indirizzato in maniera assoluta o simbolica.



Apertura dell'OB 1

1. Aprire il progetto "Primi_Passi" creato in KOP, FUP o AWL e in questo aprire l'OB 1.
2. Inserire **Segmento 6** per il motore a benzina e **Segmento 7** per il motore diesel.

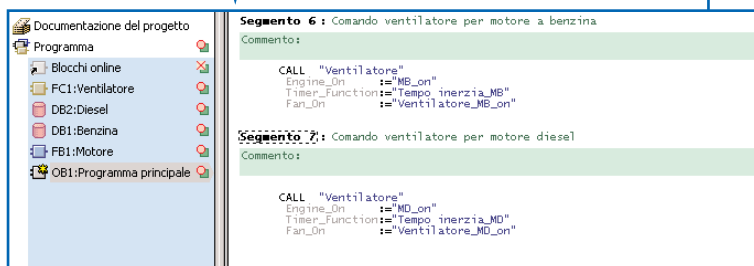
So sieht es nach der Programmierung aus in KOP, ...



Programmazione del richiamo di blocco in KOP

3. Trascinare l'FC1 nel segmento 6 e nel segmento 7 mediante drag&drop.
4. Completare tutti i ??? come da illustrazione. Salvare e chiudere il blocco.

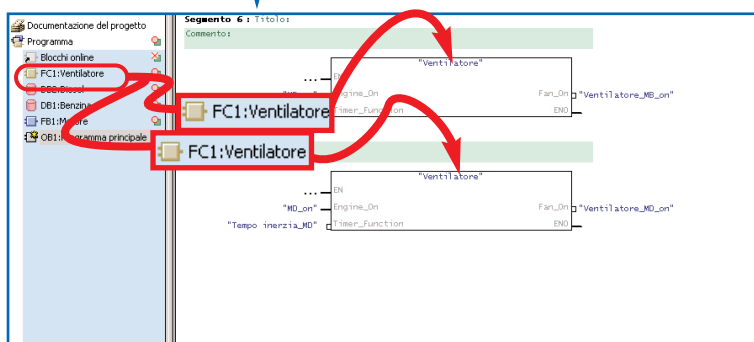
... so in AWL,



Programmazione del richiamo di blocco in AWL

3. Introdurre le istruzioni AWL rappresentate nella figura.
4. Salvare e chiudere il blocco.

... so in FUP.



Programmazione del richiamo di blocco in FUP

3. Trascinare l'FC1 mediante drag&drop nel segmento 6 Motore a benzina, e nel segmento 7 Motore diesel.
4. Completare tutti i ??? come da illustrazione. Salvare e chiudere il blocco.



1. La rappresentazione sullo schermo è diversa da quella illustrata?

Impostare la programmazione simbolica con il comando **Visualizza > Finestra con > Rappresentazione simbolica**.

2. Si vuole visualizzare un numero maggiore di informazioni?

Attivare **Visualizza > Finestra con > Informazioni sul simbolo** per visualizzare in ogni segmento informazioni sui singoli indirizzi.

Per visualizzare più segmenti in una schermata, disattivare **Visualizza > Finestra con > Commento** e, se necessario, **Visualizza > Finestra con > Informazioni sul simbolo**.

Il comando **Visualizza > Fattore di zoom** modifica le dimensioni di rappresentazione dei segmenti.

3. Si richiedono informazioni sui linguaggi di programmazione KOP, AWL o FUP?

Consultare **F1 > Sommario > Richiamo delle Guide di riferimento > Rimandi alle descrizioni dei linguaggi e Guide ai blocchi**.

4. Non si vuole richiamare sempre la funzione?

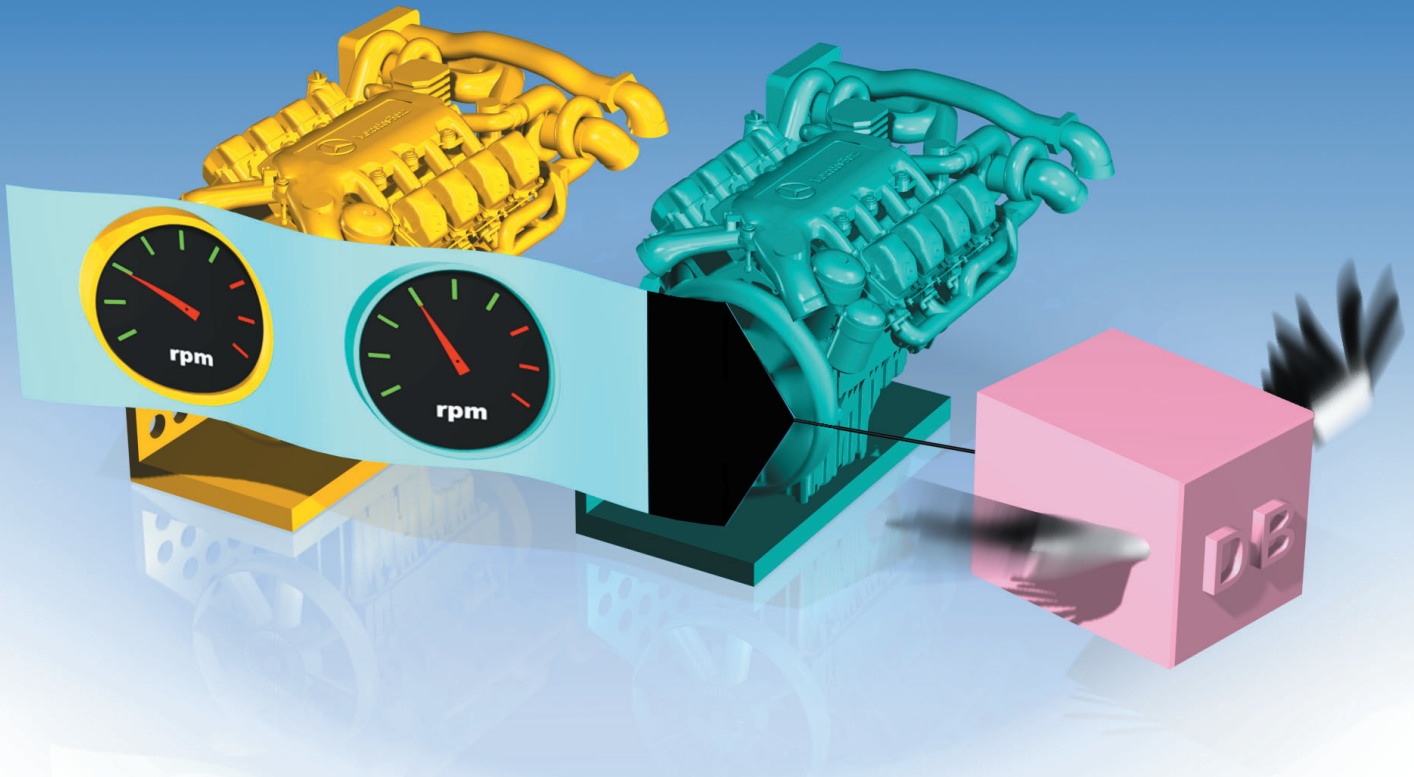
Nell'esempio il richiamo della funzione è stato programmato come richiamo incondizionato (la funzione viene sempre elaborata). A seconda delle esigenze di automazione specifiche è possibile collegare il richiamo delle FC o degli FB a determinate condizioni, p. es. ad un ingresso o ad una combinazione logica soddisfatta a monte. Per la programmazione di condizioni si possono utilizzare l'ingresso EN o l'uscita ENO del box.

9

Utilizzo di blocchi dati globali



Creazione e apertura di blocchi dati globali (DB)



9.2

Se la quantità di merker interni (celle di memoria) della CPU non è più sufficiente per memorizzare i dati, si possono salvare determinati dati in un blocco dati globale.

I dati contenuti nel blocco dati globali sono accessibili per qualsiasi altro blocco. Un blocco dati di istanza, invece, è assegnato ad un determinato blocco funzionale e i suoi dati sono disponibili soltanto localmente in tale blocco funzionale (v. cap. 7, Creazione di blocchi dati di istanza e modifica del valore attuale).

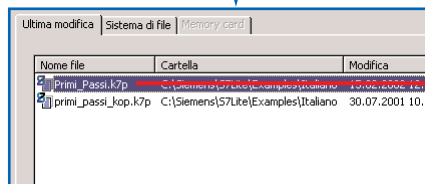
Per poter effettuare le operazioni descritte occorre copiare la tabella dei simboli nel progetto "Primi_Passi" (v. pagina 5.5).



Viene aperta la finestra per la scelta del progetto

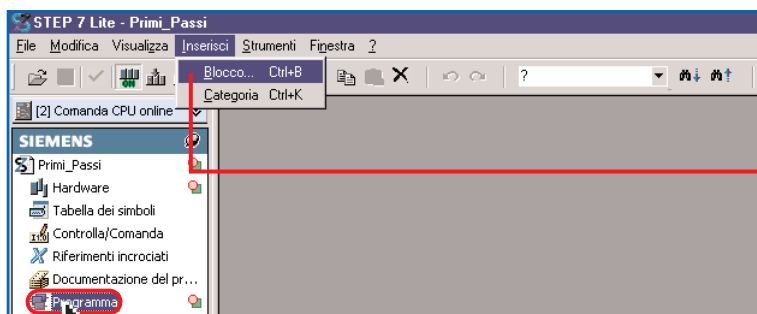
1

Se necessario, aprire STEP 7 Lite.



2

Nella finestra di dialogo **Apri progetto** fare doppio clic sul progetto "Primi_Passi".



3

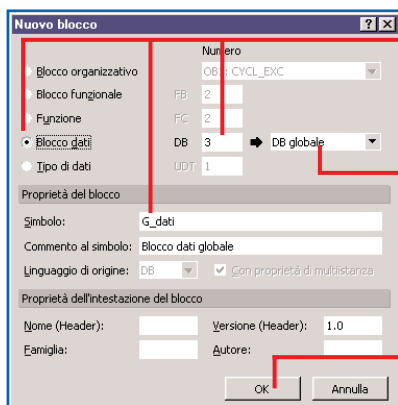
Nella finestra del progetto, fare clic su Programma.

4

Scegliere il comando **Inserisci > Blocco** o aprire il menu di scelta rapida con il tasto destro e scegliere **Nuovo > Blocco**.

CLICK

Viene aperta la finestra per la creazione di nuovi blocchi



5

Selezionare **Blocco dati**. Nel campo **DB** viene inserito automaticamente un "3" e nel campo **Simbolo** "G_dati".

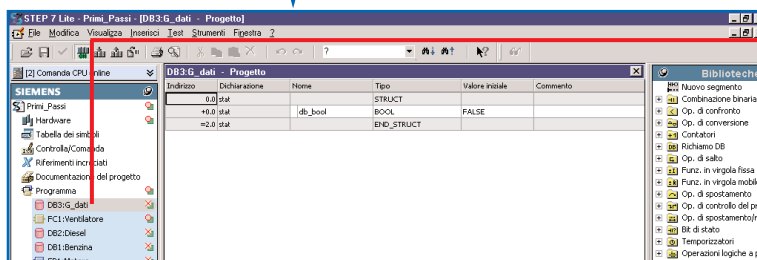
6

Scegliere "DB globale".

7

Confermare con **OK**.

Il blocco viene inserito e aperto subito



8

Il nuovo blocco viene inserito nella finestra del progetto e aperto.

Programmazione delle variabili nel DB

| DB3:G_dati - Progetto | | | | | |
|-----------------------|---------------|----------------------|------------|-----------------|--|
| Indirizzo | Dichiarazione | Nome | Tipo | Valore iniziale | Commento |
| 0.0 | stat | | STRUCT | | |
| +0.0 | stat | PE_Actual_Speed | INT | 0 | Numero di giri attuale per il motore a benzina |
| +2.0 | stat | DE_Actual_Speed | INT | 0 | Numero di giri attuale per il motore diesel |
| +4.0 | stat | Preset_Speed_Reached | BOOL | FALSE | Entrambi i motori hanno raggiunto il numero di giri prefissato |
| =6.0 | stat | | END_STRUCT | | |

9.4

1

Nella colonna **Nome** introdurre "Numero giri_attuale_MB".

2

Per il **Tipo** attivare nel menu di scelta rapida (tasto destro del mouse) **Tipi semplici > INT**. Completare l'elenco come da illustrazione.

Salvare i dati introdotti e chiudere il blocco.



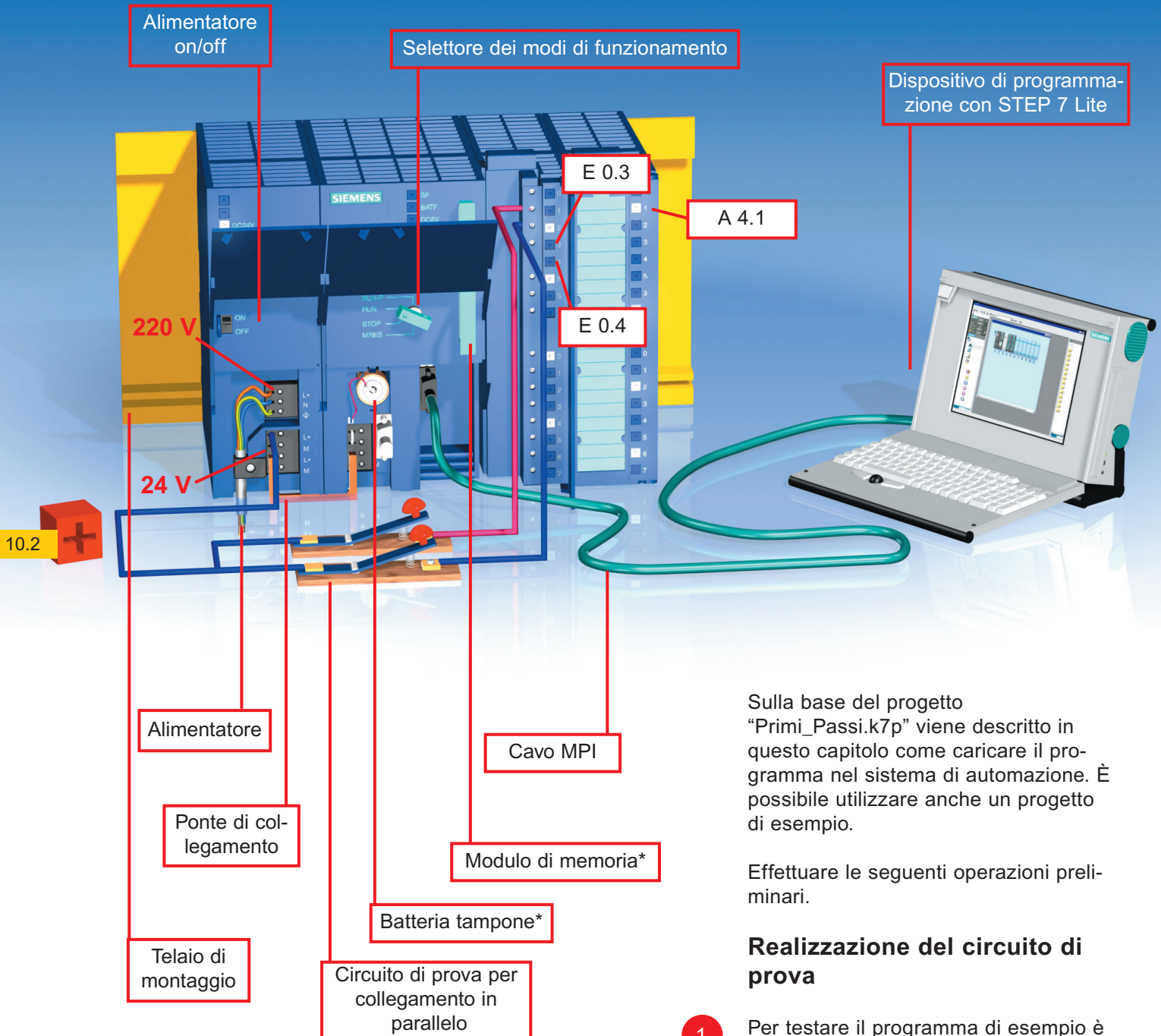
Per ulteriori informazioni consultare **F1 > Sommario > Programmazione di blocchi > Creazione di blocchi di codice**.

10

Caricamento
del
programma
nella CPU



Creazione del collegamento online e funzionamento online



Sulla base del progetto "Primi_Passi.k7p" viene descritto in questo capitolo come caricare il programma nel sistema di automazione. È possibile utilizzare anche un progetto di esempio.

Effettuare le seguenti operazioni preliminari.

Realizzazione del circuito di prova

- 1 Per testare il programma di esempio è necessario un circuito di prova che permetta di impostare gli ingressi (p. es. mediante pulsanti).

*= non indispensabile

2 Esecuzione del test di programma

Se si utilizza il progetto “Primi_Passi”, occorre configurare l'hardware (capitolo 4) e programmare il collegamento in parallelo (capitolo 6).

3 Esecuzione del test sull'hardware

Creare la struttura hardware e verificare i seguenti punti:

- il connettore di bus è stato inserito nelle unità?
- le unità sono state montate sulla guida profilata, ruotate verso il basso e avvitate?
- è stata inserita l'alimentazione a 220 V?
- è stato inserito il ponte di collegamento?
- sono stati inseriti batteria tampone e modulo di memoria (se presenti)?

10.3

4 Collegamento online

Collegare online significa stabilire un collegamento tra CPU e dispositivo di programmazione.

- Inserire il cavo MPI nel dispositivo di programmazione e nella CPU.

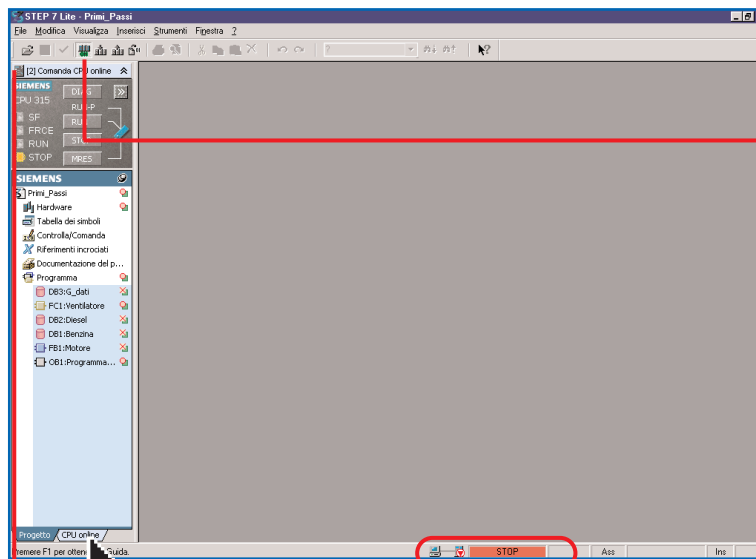
Sulla CPU:

- commutare l'alimentatore su **ON**.
- portare il selettore dei modi di funzionamento su **STOP**.

Sul dispositivo di programmazione:

- commutare l'interruttore principale su **ON**.
- avviare STEP 7 Lite.
- aprire “Primi_Passi.k7p” oppure un progetto di esempio.





Creazione del collegamento online

5 All'avviamento STEP 7 Lite tenta di creare un collegamento online.

Il pulsante **Collega online** deve emettere luce verde. Nella barra di stato viene visualizzato lo stato del collegamento **Online** e successivamente lo stato di funzionamento **STOP**. Se non è possibile collegarsi a nessuna CPU, STEP 7 Lite rimane offline e nella barra di stato viene visualizzato lo stato del collegamento **Scollegato**. Eliminare la causa che impedisce il collegamento online (p. es. cavo non collegato correttamente o CPU spenta) e fare clic sul pulsante **Collega online**. Questo pulsante permette di attivare o disattivare il collegamento online in qualsiasi momento.

6 Verificare se è visualizzato **Comanda CPU online**. I pulsanti del pannello di servizio della CPU sono attivi.

7 Verificare se nella barra di stato viene visualizzato lo stato di funzionamento corrente della CPU.

8 Provare a commutare tra la vista offline **Progetto** e la vista online **CPU online**.

Nella scheda **CPU online** vengono visualizzati tutti i blocchi presenti nella CPU.

Se il progetto non è stato ancora caricato nella CPU, i simboli nella finestra di progetto indicano che i dati nel dispositivo di programmazione sono diversi da quelli nella CPU.

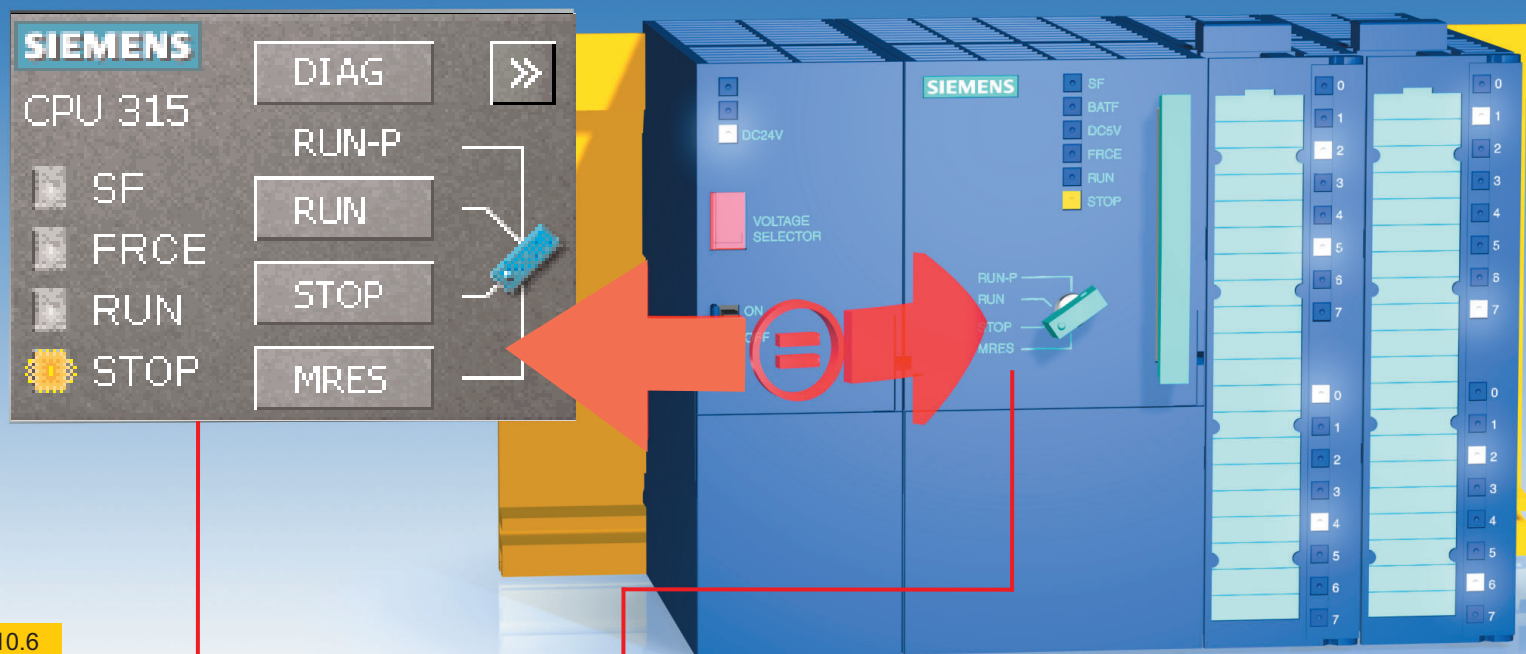


Il collegamento online e il test (cap. 11) sono possibili anche in presenza di hardware diverso da quello rappresentato a pagina 10.2. È sufficiente mantenere gli indirizzi degli ingressi e delle uscite.

Per ulteriori informazioni sulla struttura delle unità centrali, consultare il manuale “Sistema di automazione S7-300, Installazione, configurazione e dati della CPU”.

Per il collegamento online consultare la Guida online: **F1 > Sommario > Attivazione di collegamenti online.**

Cancellazione totale della CPU e trasferimento del programma



Pannello di servizio
della CPU
in STEP 7 Lite

Pannello di servi-
zio della CPU
sulla CPU

Pannello di servizio della CPU

Prima di trasferire il programma è necessario effettuare la cancellazione totale della CPU mediante il pannello di servizio presente sulla CPU oppure in STEP 7 Lite.

Il pannello di servizio permette inoltre di impostare gli stati di funzionamento della CPU.

Per motivi di sicurezza il pannello di STEP 7 Lite non consente di commutare liberamente lo stato operativo.

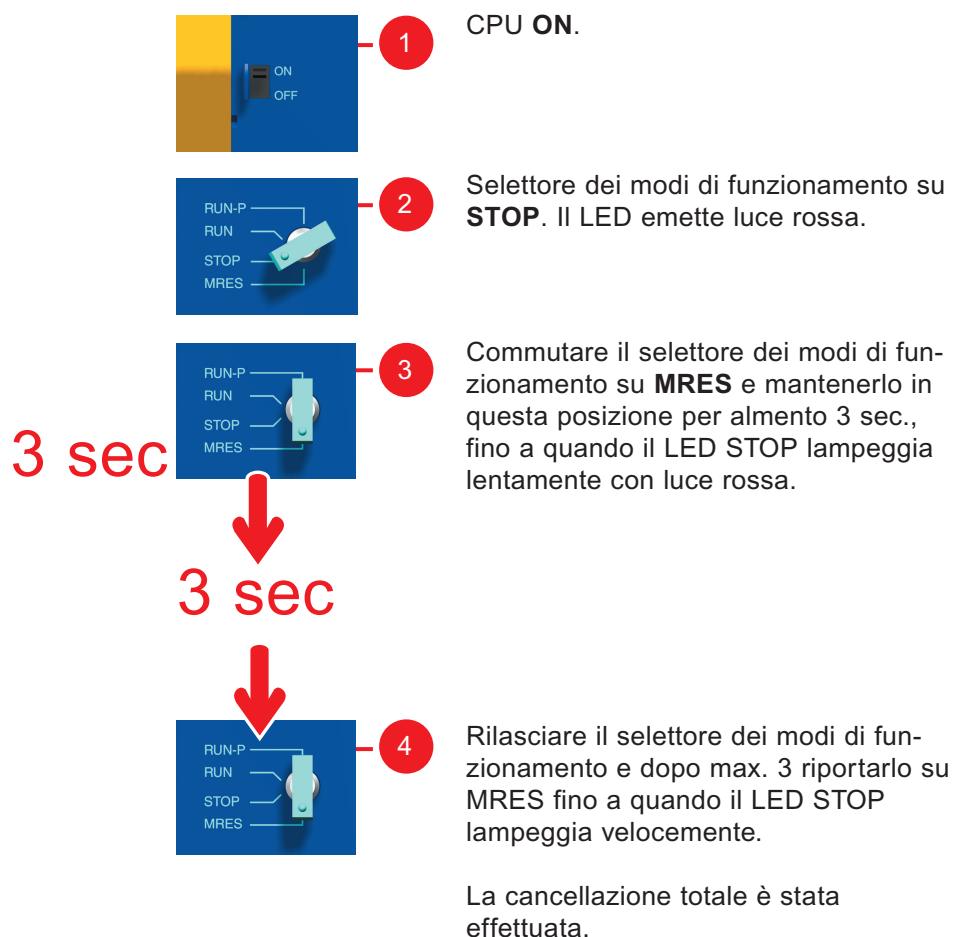
Esempio:

- Sulla CPU: selettore su **RUN** - sul pannello di STEP7 Lite è impostabile **STOP**.
- Sulla CPU: selettore su **STOP** - sul pannello di STEP 7 Lite non è impostabile **RUN**.

In situazioni di pericolo si può commutare la CPU in STOP anche da STEP 7 Lite.

Cancellazione totale dalla CPU

Prima di trasferire il programma alla CPU, cancellare tutti i dati e i programmi con il comando di cancellazione totale:



10.7

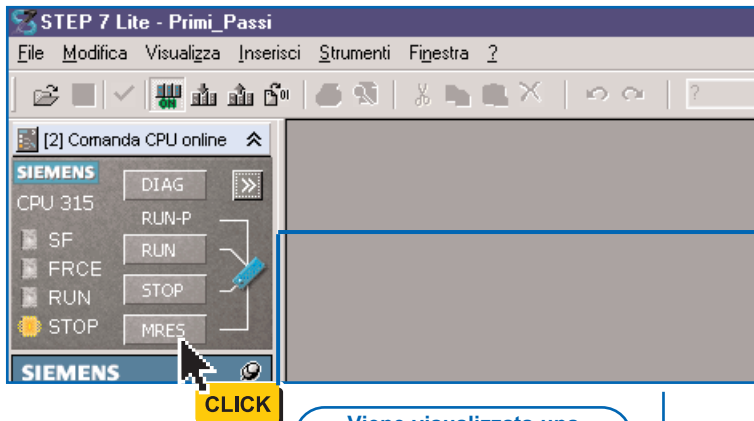
Cancellazione totale da STEP 7 Lite

È possibile effettuare la cancellazione totale anche da STEP 7 Lite.



1

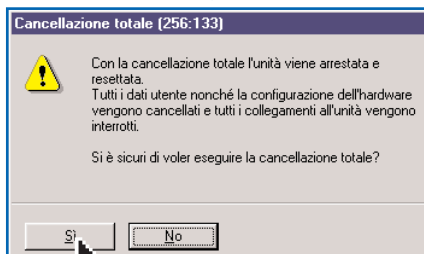
Sulla CPU: portare il selettore dei modi di funzionamento su **STOP**.



2

In STEP 7 Lite: fare clic sul pulsante **MRES**.

Viene visualizzata una domanda di sicurezza



CLICK

3

Confermare la domanda di sicurezza con **Si**. La cancellazione totale è stata effettuata.

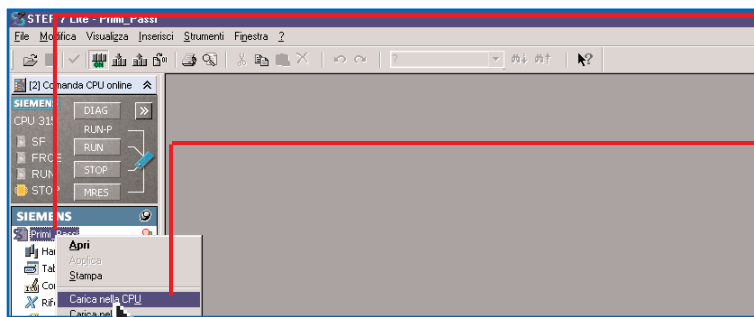
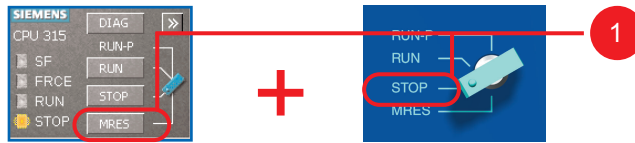


Per informazioni sugli stati di funzionamento consultare la Guida a STEP 7 Lite: **F1 > Sommario > Appendice > Stati di funzionamento**.

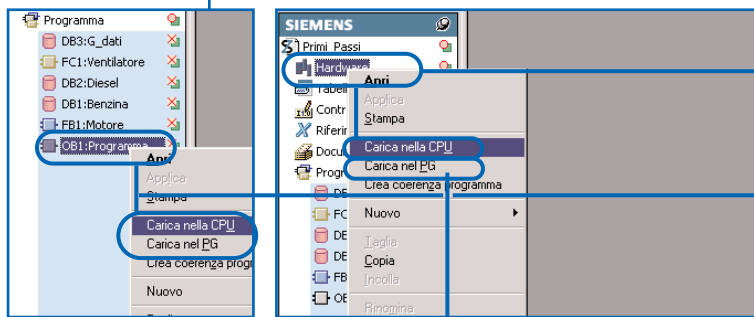
Importante:
La conoscenza degli stati di funzionamento della CPU è utile per la programmazione dell'avviamento, il test sul controllore e la diagnostica degli errori.

Caricamento del programma nella CPU

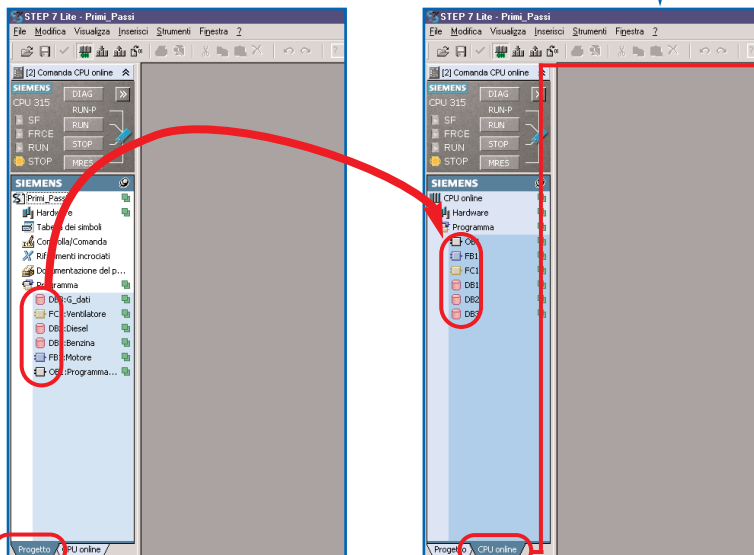
Quando viene caricato il programma, il selettore dei modi di funzionamento sulla CPU e in STEP 7 Lite deve trovarsi su **STOP**.



CLICK



La vista "CPU online" appare modificata



Per caricare tutto il progetto nella CPU: Nella finestra del progetto, selezionare il progetto "Primi_Passi".

Fare clic con il tasto del mouse sul progetto e attivare nel menu di scelta rapida **Carica nella CPU**.

Viene caricato nella CPU tutto il progetto, compresa la configurazione hardware.

In alternativa si possono caricare nella CPU singoli blocchi o soltanto la configurazione hardware.

In questo esempio è stata selezionata la configurazione hardware per il caricamento.

In questo esempio è stato selezionato un blocco per il caricamento.

A seconda dell'elemento selezionato, STEP 7 Lite offre il comando **Carica nel PG** (dispositivo di programmazione).

Fare clic su **CPU online**.

Vengono visualizzati i dati presenti nella CPU.

- **Progetto** (vista offline)
= dati nel dispositivo di programmazione
- **CPU online** (vista online)
= dati nella CPU

Accensione della CPU e verifica dello stato di funzionamento



1

Portare il selettore dei modi di funzionamento su **RUN-P**. Il LED **RUN** emette luce verde e il LED **STOP** si spegne. La CPU è operativa.

Viene visualizzata l'elaborazione ciclica del programma

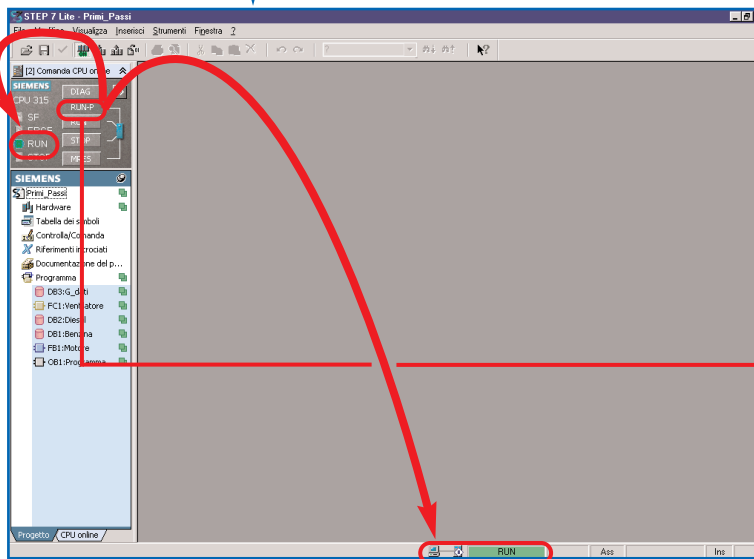
2

Sulla CPU:
se il LED emette luce verde, si può iniziare il test del programma.

Se il LED continua ad emettere luce rossa, si è verificato un errore. Per la diagnostica degli errori fare clic sul pulsante "DIAG" e valutare il buffer di diagnostica (v. paragrafo "Stato dell'unità e cronologia degli errori", p. 12.5).

3

In STEP 7 Lite:
la commutazione sulla CPU ha attivato lo stato di funzionamento **RUN-P** anche nel pannello di servizio. L'elaborazione ciclica del programma è indicata nella barra di stato mediante lo sfondo verde.



10.10



Cancellazione totale

Nonostante la cancellazione totale sono ancora presenti nella CPU i blocchi funzionali di sistema (SFB) e le funzioni di sistema (SFC). La CPU mette a disposizione queste funzioni del sistema operativo. Non è indispensabile utilizzarle, ma esse non possono essere cancellate.

Caricamento di singoli blocchi

La possibilità di caricare singoli blocchi permette di reagire prontamente agli errori. Quando i blocchi vengono caricati nella CPU, il selettore dei modi di funzionamento sulla CPU deve essere posizionato su RUN-P o su STOP. I blocchi caricati in RUN-P vengono attivati subito. Si tenga presente che:



se blocchi senza errori vengono sovrascritti da blocchi contenenti errori, si verificano anomalie nel funzionamento dell'impianto;



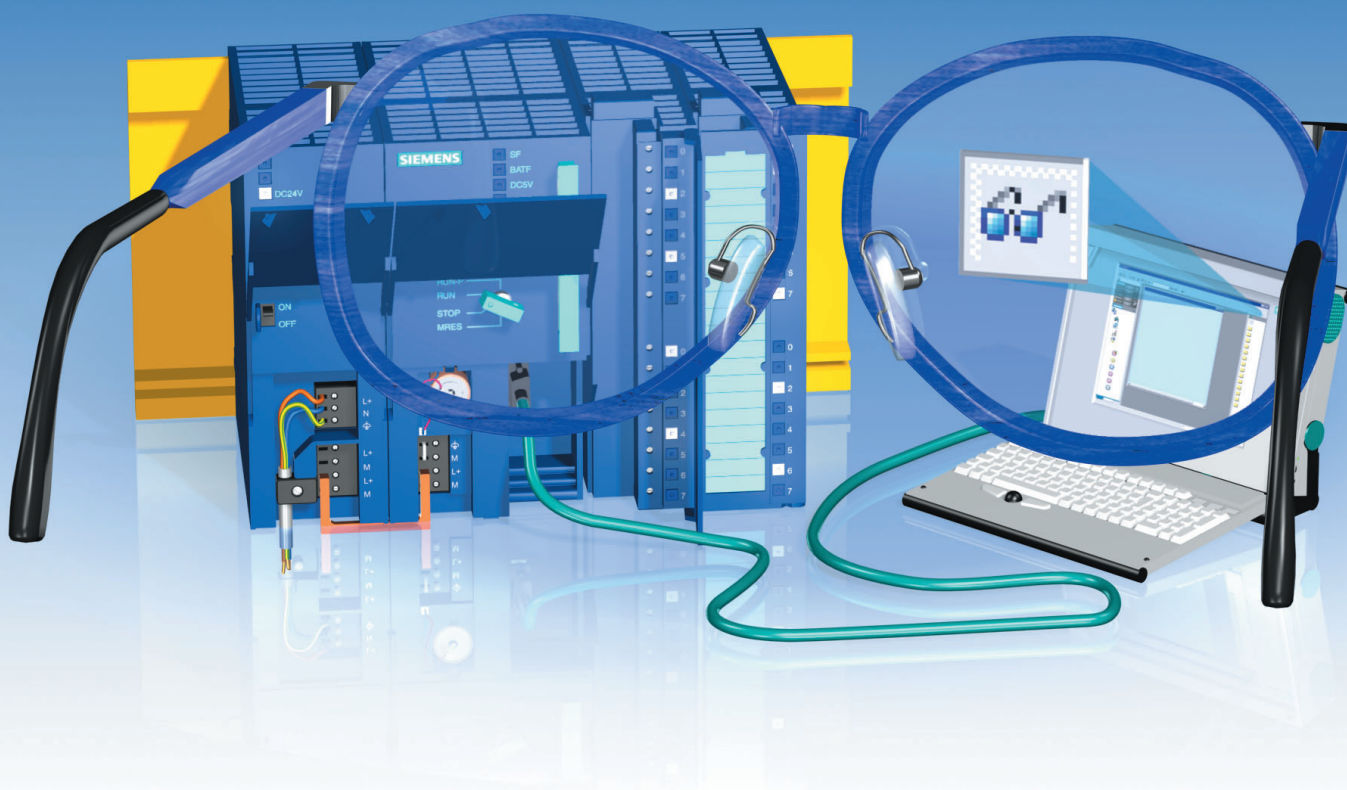
se non si rispetta la sequenza di caricamento dei blocchi corretta (p. es. un blocco viene richiamato in OB 1 ma non è presente nella CPU), la CPU commuta in STOP.

CPU 31xC:

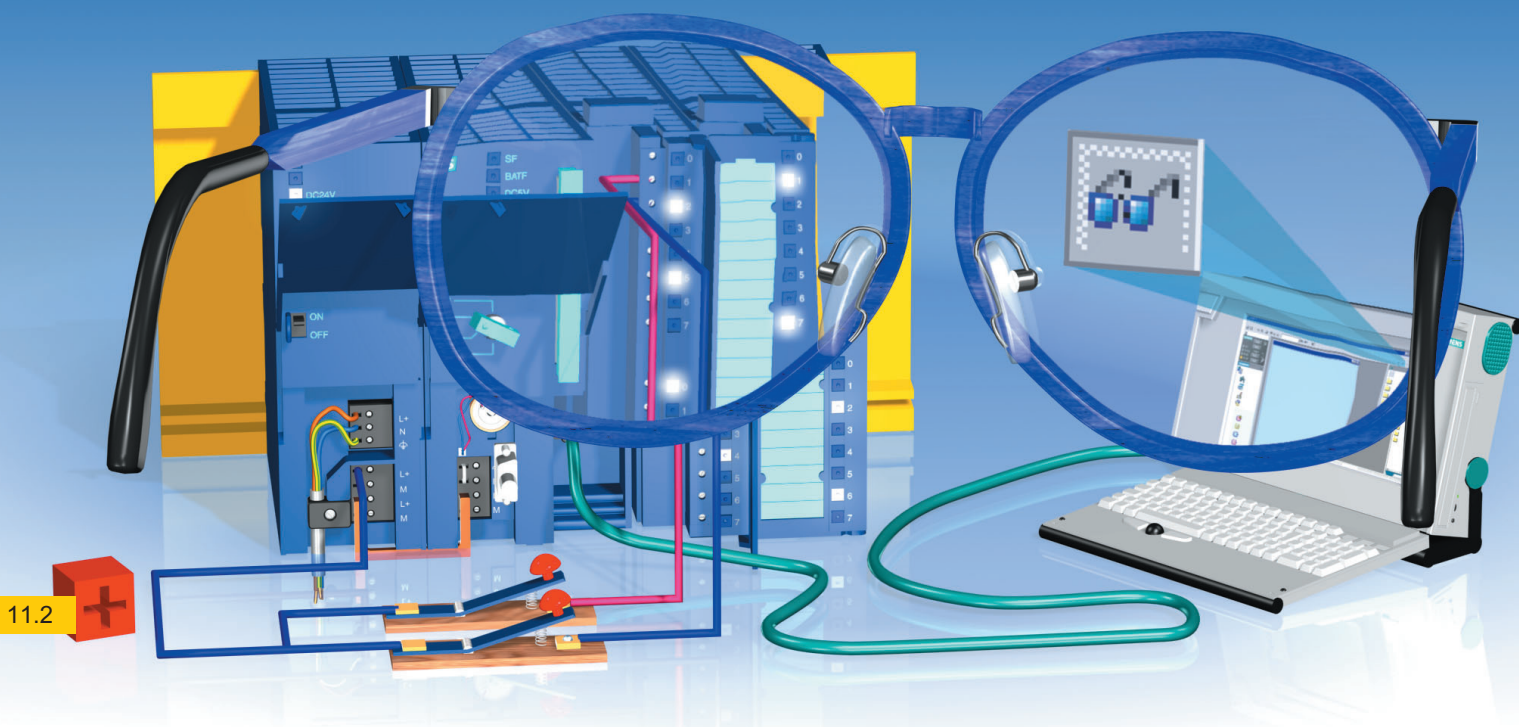
Nelle CPU 31xC il selettore dei modi di funzionamento non deve essere ruotato, bensì inclinato; inoltre, non è disponibile il modo di funzionamento RUN-P. Il procedimento di cancellazione totale è tuttavia identico. Per informazioni sulle Micro Memory Card consultare **F1 > Indice > Micro Memory Card**.

11

Test del programma



Test del programma con lo stato del programma



STEP 7 Lite permette di verificare l'elaborazione del programma sul PLC. Sono disponibili le seguenti modalità di test:

1. test con lo stato del programma – per seguire l'elaborazione del programma (v. pp. da 11.3 a 11.5).
2. test con la tabella delle variabili – per controllare e modificare gli operandi, p. es. ingressi, uscite, merker (v. pp. da 11.6 a 11.11).

Per poter effettuare il test con lo stato del programma, tutto il progetto deve essere caricato nella CPU.

Preparazione

1

Stabilire il collegamento online.

2

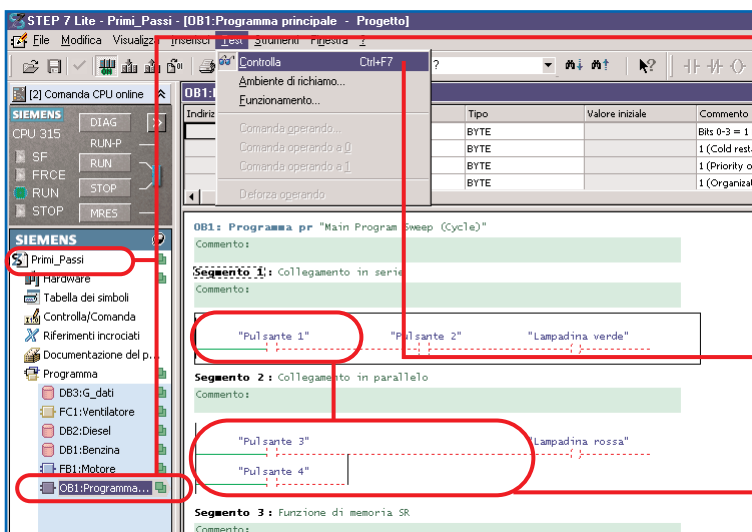
Portare il selettore dei modi di funzionamento della CPU su RUN o RUN-P.

3

Segmento 1: creare con i cavi il collegamento in serie. Segmento 2: creare con i cavi il collegamento in parallelo (v. grafica).

4

Aprire il progetto "Primi_Passi" o uno dei progetti di esempio caricati nella CPU.
Aprire l'OB 1.



5

Controllo

Attivare la funzione di controllo mediante **Test > Controlla**. La funzione è attivabile solo in seguito a "Collega online".

6

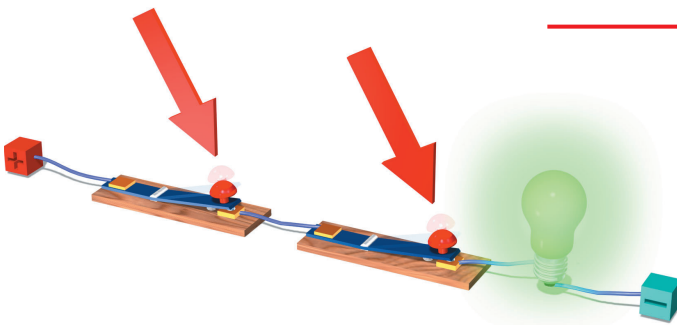
I percorsi di corrente vengono rappresentati a colori.

Percorso **VERDE**: la corrente passa
Percorso **ROSSO**: la corrente non passa

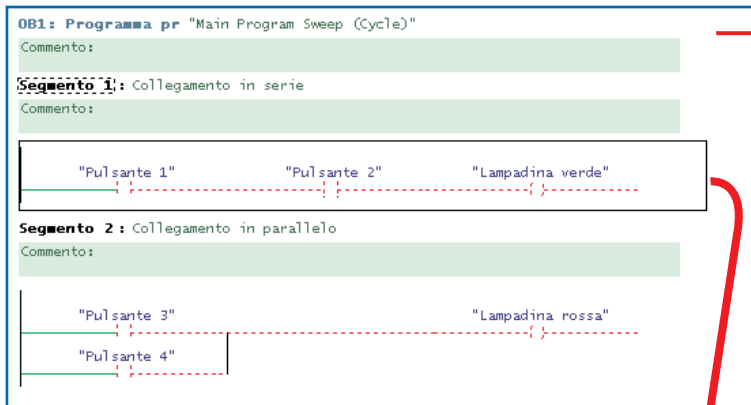
7

Nel circuito di prova, chiudere in sequenza gli interruttori e verificare:

- in STEP 7 Lite: come variano i colori dei percorsi di corrente
- sulle unità: come i LED delle unità di ingresso e di uscita si accendono e si spengono.



Test in KOP

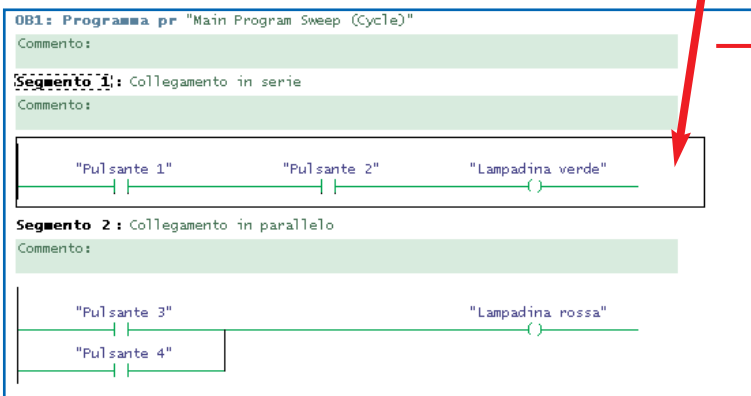


1

Lasciare aperti tutti gli interruttori.

Nei segmenti 1 e 2 è presente tensione fino agli interruttori 1, 3, 4: i percorsi di corrente sono verdi. Dagli interruttori 1, 3, 4 in poi non passa corrente: i percorsi sono rossi.

Il colore diverso indica che, fino a questo punto, la combinazione logica è soddisfatta.

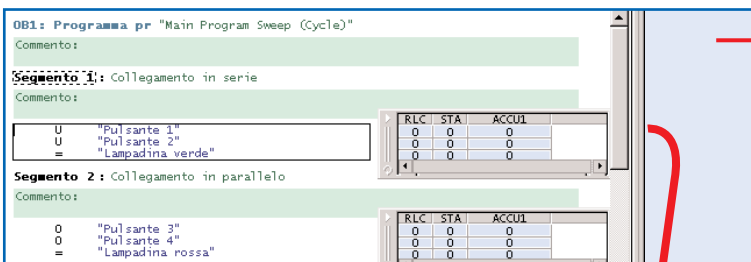


2

Collegare ora gli interruttori 1, 2, 3, 4. In tutti i percorsi passa corrente.

Se è stato aperto uno dei progetti di esempio, è possibile leggere nei commenti quali diodi delle unità di ingresso e di uscita devono lampeggiare.

11.4

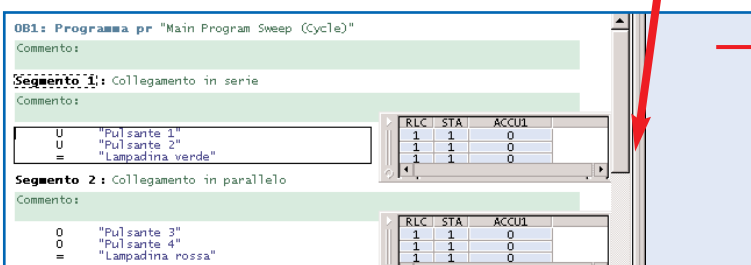


1

Lasciare aperti tutti gli interruttori.

In AWL

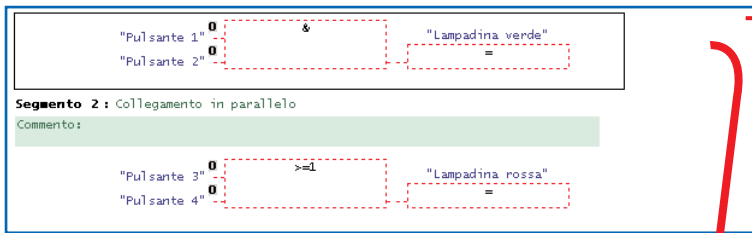
- il risultato logico combinatorio (RLC)
 - il bit di stato (STA)
 - l'accumulatore (ACCU1)
- vengono visualizzati in forma tabellare.



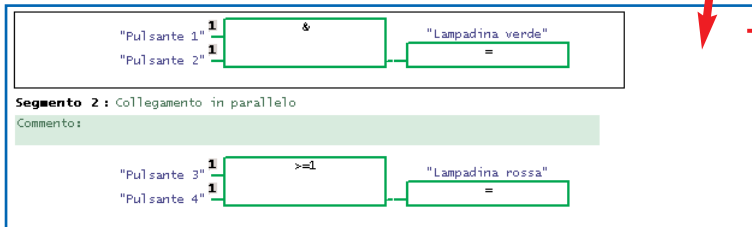
2

Chiudere gli interruttori 1, 2, 3, 4. Il risultato logico combinatorio è soddisfatto in tutti i punti.

Test in FUP



1 Lasciare aperti tutti gli interruttori.



2 Chiudere ora gli interruttori 1, 2, 3, 4. Il colore diverso indica che il risultato logico combinatorio è soddisfatto in tutti i punti.

3 Disattivare **Test > Controlla** e chiudere la finestra.



Strumenti > Impostazioni > Editor di blocchi permette di modificare la visualizzazione dei risultati del test.

Per ulteriori informazioni consultare **F1 > Sommario > Test > Test con lo stato del programma**.

Controllo e comando di variabili

The screenshot shows the 'Controlla/Comanda' window in STEP 7 Lite. The window title is 'STEP 7 Lite - Primi_Passi - [Controlla/Comanda]'. The left sidebar shows the project tree with 'Primi_Passi' selected. The main area displays a table of variables for 'VAT 1'. The table has columns: Stato, Operando, Simbolo, Valore di stato, Formato di visualizzazione, Valore di comando, and Commento. The table is divided into sections for 'OB1 segmento 1', 'OB1 segmento 3', and 'Controllo del numero di giri motore a benzina' and 'Controllo del numero di giri motore diesel'. At the bottom, there are buttons for 'Controlla' and 'Comanda'.

Labels pointing to the interface elements:

- Avvio del controllo (Start Control)
- Avvio del comando (Start Command)
- Ampliare/ridurre il controllo o il comando (Expand/Reduce control or command)
- Controllo degli operandi (Control operands)
- Comando degli operandi (Command operands)
- Richiamo del controllo/comando (Call control/command)
- Campi di editoriazione per la tabella delle variabili (Editing fields for the variable table)
- Campi di visualizzazione per il valore di stato, p. es. "true" o "false" (Display fields for the state value, e.g., "true" or "false")
- Campo di editoriazione per il valore di comando (Editing field for the command value)

Si possono controllare gli operandi inserendoli nella tabella delle variabili, a condizione che esista un collegamento online con la CPU.

Si possono comandare gli operandi indicando un valore di comando e inserendo il segno di spunta, a condizione che esista un collegamento online con la CPU e che la CPU si trovi nello stato di funzionamento RUN-P.

Aprire il progetto “Primi_Passi”
Fare doppio clic su **Controlla/Comanda**.

Introdurre nel progetto “Primi_Passi” tutte le variabili o solo quelle da comandare.

In alternativa, portare il cursore sulla colonna Operando e con **Ctrl + j** scegliere gli operandi dall'elenco aperto.

11.7

Passare al progetto “Primi_Passi”.
Inserire i dati contenuti negli Appunti
con **Ctrl + v**.

Controllo di variabili

Con il controllo di variabili viene testato il programma e verificato il funzionamento dell'hardware.

The screenshot displays the STEP 7 Ladder Editor's 'Control/Command' (Controlli/Comando) tab. The main window contains a table for defining control logic, with columns for 'Stato' (Status), 'Operando' (Operand), 'Simbolo' (Symbol), 'Valore' (Value), 'Formato di visualizzazione' (Display format), 'Valore di comando' (Command value), and 'Commento' (Comment). A red circle highlights the 'Valore' column, and a red arrow points to a 'CLICK' button at the bottom.

| Stato | Operando | Simbolo | Valore | Formato di visualizzazione | Valore di comando | Commento |
|---------|----------------------------|---------|--------|----------------------------|-------------------|---|
| ED.1 | "Pulsante 1" | TRUE | TRUE | BOOL | | Ob1 segmento 1 |
| ED.2 | "Pulsante 2" | TRUE | TRUE | BOOL | | |
| A4.0 | "Lampadina verde" | TRUE | TRUE | BOOL | | |
| ED.5 | "Automatico on" | FALSE | FALSE | BOOL | | Ob1 segmento 3 |
| ED.6 | "Manuale on" | FALSE | FALSE | BOOL | | |
| A4.2 | "Funzionamento automatico" | FALSE | FALSE | BOOL | | |
| E1.0 | "Inserisci_MB" | FALSE | FALSE | BOOL | | Controllo del numero di giri motore a b |
| E1.1 | "Disinserisci_MB" | FALSE | FALSE | BOOL | | |
| E1.2 | "MD_guasto" | FALSE | FALSE | BOOL | | |
| AS.1 | "Prefissato_raggiunto_MB" | FALSE | FALSE | BOOL | | |
| AS.0 | "MB_on" | FALSE | FALSE | BOOL | | |
| E1.4 | "Inserisci_MD" | FALSE | FALSE | BOOL | | |
| E1.5 | "Disinserisci_MD" | FALSE | FALSE | BOOL | | |
| E1.6 | "MD_guasto" | FALSE | FALSE | BOOL | | Controllo del numero di giri motore a b |
| AS.5 | "Prefissato_raggiunto_MD" | FALSE | FALSE | BOOL | | |
| AS.4 | "MD_on" | FALSE | FALSE | BOOL | | |
| MW2 | "Numero_giri_attuale_MD" | 0 | 0 | DEC | | Controllo del numero di giri motore a b |
| D81.DW0 | "Benzina_Preset_Speed" | 1500 | 1500 | DEC | | |
| AS.1 | "Prefissato_raggiunto_MB" | FALSE | FALSE | BOOL | | |
| MW4 | "Numero_giri_attuale_MD" | 0 | 0 | DEC | | Controllo del numero di giri motore a b |
| D82.DW0 | "Diesel_Preset_Speed" | 1200 | 1200 | DEC | | |
| AS.5 | "Prefissato_raggiunto_MD" | FALSE | FALSE | BOOL | | |

At the bottom of the window, there are two buttons: 'Controlli' (left) and 'Comando' (right). A red arrow points from the 'CLICK' button at the bottom to the 'Controlli' button.

1 Nel circuito di prova chiudere “Pulsante 1” e “Pulsante 2”.

2 Fare clic su **Controlla**. La colonna Valore di stato ha sfondo azzurro, le variabili vengono controllate.

2 È possibile controllare,

- come il valore nella colonna **Valore di stato** passa da FALSE a TRUE e
- come i LED sulle unità di ingresso e di uscita si accendono/spengono quando vengono premuti gli interruttori del circuito di prova.

4 Per il test del programma e dell'hardware, verificare la plausibilità delle combinazioni logiche:

- interruttore aperto/chiuso
- LED acceso/spento
- variabile true/false

Comando di variabili

Durante il comando è possibile assegnare dei valori alle variabili per simulare determinate situazioni intervenute durante l'elaborazione del programma.

Esempio:

1 Per il comando la CPU deve trovarsi in RUN-P. **Controlla** rimane attivo.

2 Nella colonna **Valore di comando** inserire p. es. il valore TRUE. Il valore di comando non è ancora attivo.

3 Attivare il valore di comando inserendo il segno di spunta nella casella di selezione visualizzata dopo l'introduzione del valore di comando.

4 Fare clic su **Comanda**.

5 Osservare il comportamento delle variabili comandate nella colonna **Valore di stato**.

| Stato | Operando | Simbolo | Valore di stato | Formato di visualizzazione | Valore di comando | Commento |
|-------|----------|----------------------------|-----------------|----------------------------|-------------------|---|
| | ED.1 | "Pulsante 1" | TRUE | BOOL | TRUE | OB1 segmento 1 |
| | ED.2 | "Pulsante 2" | TRUE | BOOL | TRUE | |
| | A4.0 | "Lampadina verde" | TRUE | BOOL | | |
| | ED.5 | "Automatico on" | FALSE | BOOL | | OB1 segmento 3 |
| | ED.6 | "Manuale on" | FALSE | BOOL | | |
| | A4.2 | "Funzionamento automatico" | FALSE | BOOL | | |
| | E1.0 | "Inserisci_MB" | FALSE | BOOL | | |
| | E1.1 | "Disinserisci_MB" | FALSE | BOOL | | |
| | E1.2 | "MB_guasto" | FALSE | BOOL | | |
| | AS.1 | "Prefissato_raggiunto_MB" | FALSE | BOOL | | |
| | AS.0 | "MB_on" | FALSE | BOOL | | |
| | E1.4 | "Inserisci_MD" | FALSE | BOOL | | |
| | E1.5 | "Disinserisci_MD" | FALSE | BOOL | | |
| | E1.6 | "MD_guasto" | FALSE | BOOL | | |
| | AS.5 | "Prefissato_raggiunto_MD" | FALSE | BOOL | | |
| | AS.4 | "MD_on" | FALSE | BOOL | | |
| | MW2 | "Numero_giri_attuale_MB" | 0 | DEC | | Controllo del numero di giri motore a be... |
| | D81.DRW6 | "Benzina_Preset_Speed" | 1500 | DEC | | |
| | AS.1 | "Prefissato_raggiunto_MB" | FALSE | BOOL | | |
| | MW4 | "Numero_giri_attuale_MD" | 0 | DEC | | Controllo del numero di giri motore dese... |
| | D82.DRW6 | "Diesel_Preset_Speed" | 1200 | DEC | | |
| | AS.5 | "Prefissato_raggiunto_MD" | FALSE | BOOL | | |

Test del programma

SIEMENS CPU 315

DIAG RUN-P RUN STOP MRES

Symboltabelle

Projektokumentation

Program

DB1: Benzin DB2: Diesel DB3: G_Daten FB1: Motor FC1: Lüfter OB1: CYCL_EXC

Variablen-tabelle: VAT 1

| Status | Operand | Symbol | Statuswert | Anzeigeformat | Steuwert | Kommentar |
|-------------------------------------|----------|-----------------------|------------|---------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | E0.1 | "Taster 1" | TRUE | BOOL | <input checked="" type="checkbox"/> | OB1 Netzwerk 1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | E0.2 | "Taster 2" | TRUE | BOOL | <input checked="" type="checkbox"/> | OB1 Netzwerk 1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | A4.0 | "Lampe Grün" | TRUE | BOOL | <input checked="" type="checkbox"/> | OB1 Netzwerk 3 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | E0.5 | "Automatik Ein" | FALSE | BOOL | <input checked="" type="checkbox"/> | Aufruf FB1 für Benzinmotor ein |
| <input checked="" type="checkbox"/> | E0.6 | "Hand Ein" | FALSE | BOOL | <input checked="" type="checkbox"/> | Aufruf FB1 für Benzinmotor ein |
| <input checked="" type="checkbox"/> | A4.2 | "Automatikbetrieb" | TRUE | BOOL | <input checked="" type="checkbox"/> | Aufruf FB1 für Benzinmotor ein |
| <input checked="" type="checkbox"/> | E1.0 | "BM_einschalten" | FALSE | BOOL | <input checked="" type="checkbox"/> | Aufruf FB1 für Dieselmotor ein |
| <input checked="" type="checkbox"/> | E1.1 | "BM_ausschalten" | FALSE | BOOL | <input checked="" type="checkbox"/> | Aufruf FB1 für Dieselmotor ein |
| <input checked="" type="checkbox"/> | E1.2 | "BM_Störung" | FALSE | BOOL | <input checked="" type="checkbox"/> | Aufruf FB1 für Dieselmotor ein |
| <input checked="" type="checkbox"/> | AS.1 | "BM_Soll_erreicht" | TRUE | BOOL | <input checked="" type="checkbox"/> | Aufruf FB1 für Dieselmotor ein |
| <input checked="" type="checkbox"/> | AS.0 | "BM_Ein" | FALSE | BOOL | <input checked="" type="checkbox"/> | Aufruf FB1 für Dieselmotor ein |
| <input checked="" type="checkbox"/> | E1.4 | "DM_einschalten" | FALSE | BOOL | <input checked="" type="checkbox"/> | Aufruf FB1 für Dieselmotor ein |
| <input checked="" type="checkbox"/> | E1.5 | "DM_ausschalten" | FALSE | BOOL | <input checked="" type="checkbox"/> | Aufruf FB1 für Dieselmotor ein |
| <input checked="" type="checkbox"/> | E1.6 | "DM_Störung" | FALSE | BOOL | <input checked="" type="checkbox"/> | Aufruf FB1 für Dieselmotor ein |
| <input checked="" type="checkbox"/> | AS.5 | "DM_Soll_erreicht" | TRUE | BOOL | <input checked="" type="checkbox"/> | Aufruf FB1 für Dieselmotor ein |
| <input checked="" type="checkbox"/> | AS.4 | "DM_Ein" | FALSE | BOOL | <input checked="" type="checkbox"/> | Aufruf FB1 für Dieselmotor ein |
| <input checked="" type="checkbox"/> | MW2 | "BM_Drehzahl_Ist" | 1500 | DEC | <input checked="" type="checkbox"/> | Drehzahlüberwachung Benzin |
| <input checked="" type="checkbox"/> | DB1.DBW6 | "Benzin_Preset_Speed" | 1500 | DEC | <input checked="" type="checkbox"/> | Drehzahlüberwachung Benzin |
| <input checked="" type="checkbox"/> | AS.1 | "BM_Soll_erreicht" | TRUE | BOOL | <input checked="" type="checkbox"/> | Drehzahlüberwachung Benzin |
| <input checked="" type="checkbox"/> | MW4 | "DM_Drehzahl_Ist" | 1200 | DEC | <input checked="" type="checkbox"/> | Drehzahlüberwachung Diesel |
| <input checked="" type="checkbox"/> | DB2.DBW6 | "Diesel_Preset_Speed" | 1200 | DEC | <input checked="" type="checkbox"/> | Drehzahlüberwachung Diesel |
| <input checked="" type="checkbox"/> | AS.5 | "DM_Soll_erreicht" | TRUE | BOOL | <input checked="" type="checkbox"/> | Drehzahlüberwachung Diesel |

Beobachten Steuern

È possibile comandare anche operandi non binari. In questo caso, scegliere il formato di visualizzazione e inserire un valore di comando adatto.

Se nella colonna **Formato di visualizzazione** si introduce DEC per il controllo del numero di giri prefissato,

possono essere introdotti i valori di controllo "1200" e "1500" in formato decimale.

Se viene introdotto un valore non adatto al formato di visualizzazione, la cella assume sfondo rosso e nella colonna **Valore di comando** non vengono visualizzate caselle di selezione.

La visualizzazione di una variabile può essere modificata facendo clic sul tipo nella colonna **Formato di visualizzazione**.

Visualizzazione ampliata Controlla/Comanda

Nella visualizzazione ampliata Controlla/Comanda è possibile scegliere tra diversi modi di controllo e comando ed inoltre definire, p. es., se il valore di comando deve essere impostato

- soltanto in determinati stati del ciclo di OB 1, p. es. a inizio ciclo
- subito, cioè durante l'elaborazione del programma.

Controlla/Comanda

Tabella delle variabili: VAT 1

Gestisci tabella...

Funz. avanzate

Abilita uscite di profilo

| Stato | Operando | Simbolo | Valore di stato | Formato di visualizzazione | Valore di comando | Commento |
|-------------------------------------|----------|----------------------------|-----------------|----------------------------|-------------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | E0.1 | "Pulsante 1" | TRUE | BOOL | <input checked="" type="checkbox"/> | OB segmento |
| <input checked="" type="checkbox"/> | E0.2 | "Pulsante 2" | TRUE | BOOL | <input checked="" type="checkbox"/> | OB segmento |
| <input checked="" type="checkbox"/> | A4.0 | "Lampadina verde" | TRUE | BOOL | <input checked="" type="checkbox"/> | OB segmento |
| <input checked="" type="checkbox"/> | E0.5 | "Automatico on" | FALSE | BOOL | <input checked="" type="checkbox"/> | OB segmento |
| <input checked="" type="checkbox"/> | E0.6 | "Manuale on" | FALSE | BOOL | <input checked="" type="checkbox"/> | OB segmento |
| <input checked="" type="checkbox"/> | A4.2 | "Funzionamento automatico" | FALSE | BOOL | <input checked="" type="checkbox"/> | OB segmento |
| <input checked="" type="checkbox"/> | E1.0 | "Inserisci_MB" | FALSE | BOOL | <input checked="" type="checkbox"/> | OB segmento |
| <input checked="" type="checkbox"/> | E1.1 | "Disinserisci_MB" | FALSE | BOOL | <input checked="" type="checkbox"/> | OB segmento |
| <input checked="" type="checkbox"/> | E1.2 | "MB_gusto" | FALSE | BOOL | <input checked="" type="checkbox"/> | OB segmento |
| <input checked="" type="checkbox"/> | AS.1 | "Prefissato_raggiunto_MB" | TRUE | BOOL | <input checked="" type="checkbox"/> | OB segmento |
| <input checked="" type="checkbox"/> | AS.0 | "MB_on" | FALSE | BOOL | <input checked="" type="checkbox"/> | OB segmento |
| <input checked="" type="checkbox"/> | E1.4 | "Inserisci_MD" | FALSE | BOOL | <input checked="" type="checkbox"/> | OB segmento |
| <input checked="" type="checkbox"/> | E1.5 | "Disinserisci_MD" | FALSE | BOOL | <input checked="" type="checkbox"/> | OB segmento |
| <input checked="" type="checkbox"/> | E1.6 | "MD_gusto" | FALSE | BOOL | <input checked="" type="checkbox"/> | OB segmento |
| <input checked="" type="checkbox"/> | AS.5 | "Prefissato_raggiunto_MD" | TRUE | BOOL | <input checked="" type="checkbox"/> | OB segmento |
| <input checked="" type="checkbox"/> | AS.4 | "MD_on" | FALSE | BOOL | <input checked="" type="checkbox"/> | OB segmento |
| <input checked="" type="checkbox"/> | MW2 | "Numero giri_attuale_MB" | 1500 | DEC | <input checked="" type="checkbox"/> | Controllo del numero di giri motore a benzina |
| <input checked="" type="checkbox"/> | DB1.DBW6 | "Benzina_Preset_Speed" | 1500 | DEC | <input checked="" type="checkbox"/> | Controllo del numero di giri motore a benzina |
| <input checked="" type="checkbox"/> | AS.1 | "Prefissato_raggiunto_MB" | TRUE | BOOL | <input checked="" type="checkbox"/> | Controllo del numero di giri motore a benzina |
| <input checked="" type="checkbox"/> | MW4 | "Numero giri_attuale_MD" | 1200 | DEC | <input checked="" type="checkbox"/> | Controllo del numero di giri motore diesel |
| <input checked="" type="checkbox"/> | DB2.DBW6 | "Diesel_Preset_Speed" | 1200 | DEC | <input checked="" type="checkbox"/> | Controllo del numero di giri motore diesel |
| <input checked="" type="checkbox"/> | AS.5 | "Prefissato_raggiunto_MD" | TRUE | BOOL | <input checked="" type="checkbox"/> | Controllo del numero di giri motore diesel |

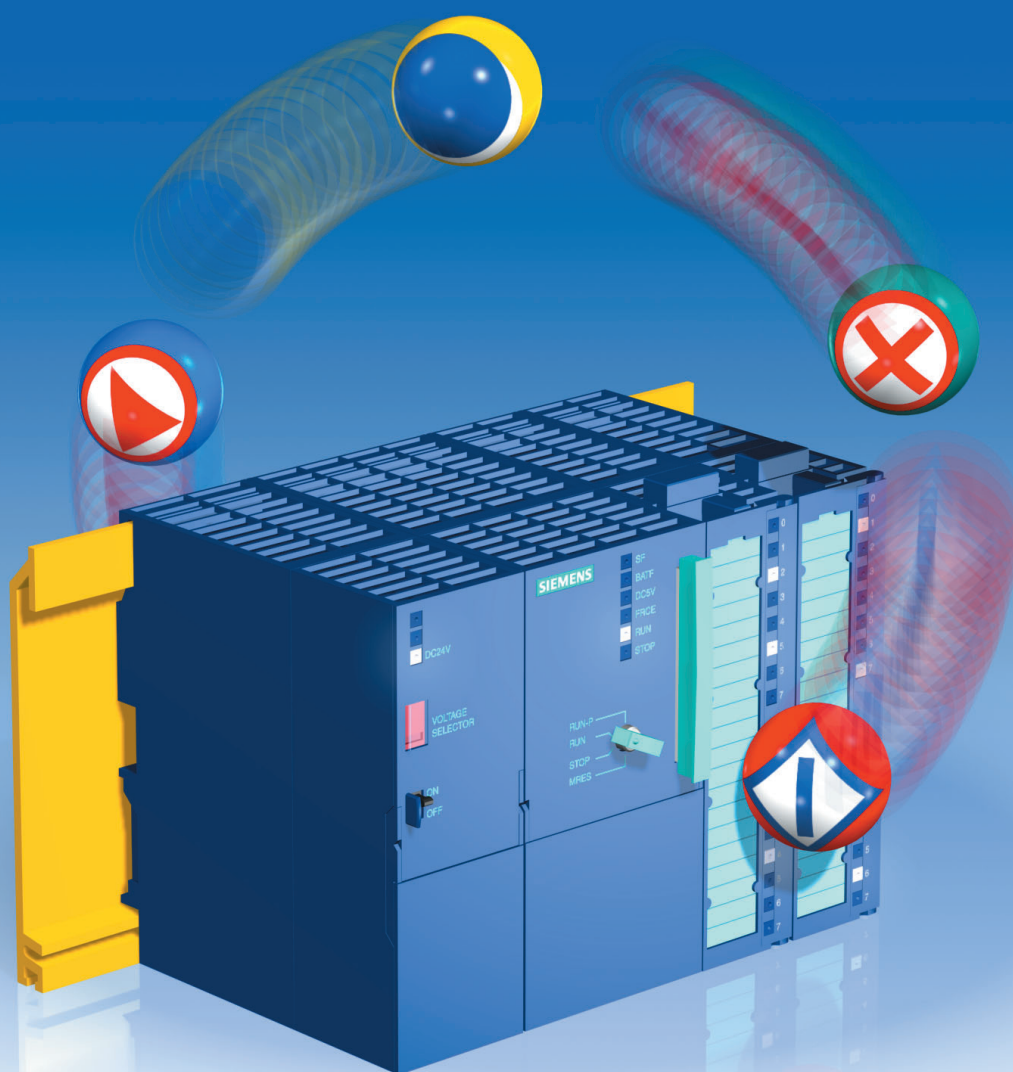
Modo di controllo: Fine ciclo continuo

Modo di comando: Inizio ciclo continuo

Controlla subito Controlla Comanda Comanda subito

12

Diagnostica degli errori



Panoramica sulla diagnostica HW

1 Aprire il progetto dal menu File

2 Collegamento online

3 Osservare lo stato di funzionamento della CPU

4 Osservare il messaggio globale di errore HW

5 Richiamo della vista Diagnostica HW

6 Vengono visualizzate le unità diagnosticabili

7 Dati globali relativi alle unità con indicazioni di stato

8 Dati specifici con dettagli sull'errore

9 Visualizzazione del buffer di diagnostica

10 Dati necessari per acquistare l'unità

| Rack | Pt. c | Stato unità | Unità | Numero di ordinazione | Indirizzo base |
|--------|-------|-------------|-----------|-----------------------|----------------|
| Rack 1 | 1 | O.K. | CPU 315 | 6ES7 315-1AF01-0AB0 | |
| | 2 | O.K. | SM 32* DI | 6ES7 321-1BH01-0AA0 | E 0 |
| | 3 | O.K. | SM 32* DO | 6ES7 321-1BH01-0AA0 | A 4 |

In caso di errori hardware, STEP 7 Lite permette di effettuare una diagnostica degli errori completa sulla stazione PLC. I numeri indicano le operazioni da effettuare. Questa visualizzazione è possibile solo se è attivo il collegamento online.

Si sono verificati errori?



In un impianto la stazione PLC ha commutato in STOP. Il selettore a chiave della CPU si trova in **RUN**.

Si è verificato un errore nell'hardware.

Eliminare l'errore

Portare il selettore a chiave in **STOP**.



1

Aprire il progetto relativo alla stazione PLC nella cui configurazione hardware è presente l'errore.

2

Stabilire un collegamento online tra dispositivo di programmazione e stazione PLC (cfr. cap. 10).

3

L'indicazione dello stato di funzionamento sullo schermo è particolarmente utile quando p. es. l'operatore deve eliminare l'errore senza poter vedere la CPU.

4

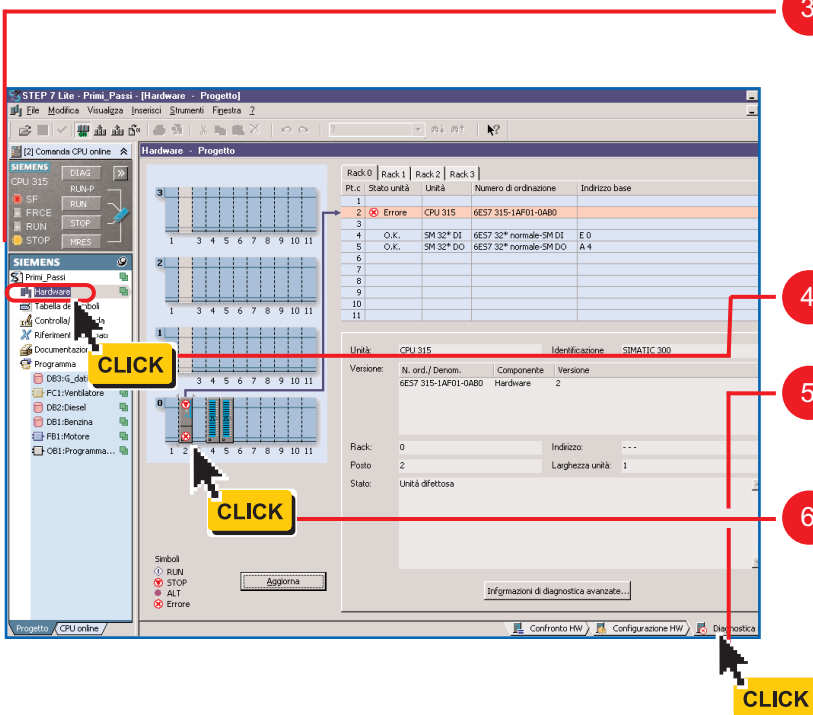
Nella finestra del progetto, fare doppio clic su **Hardware**.

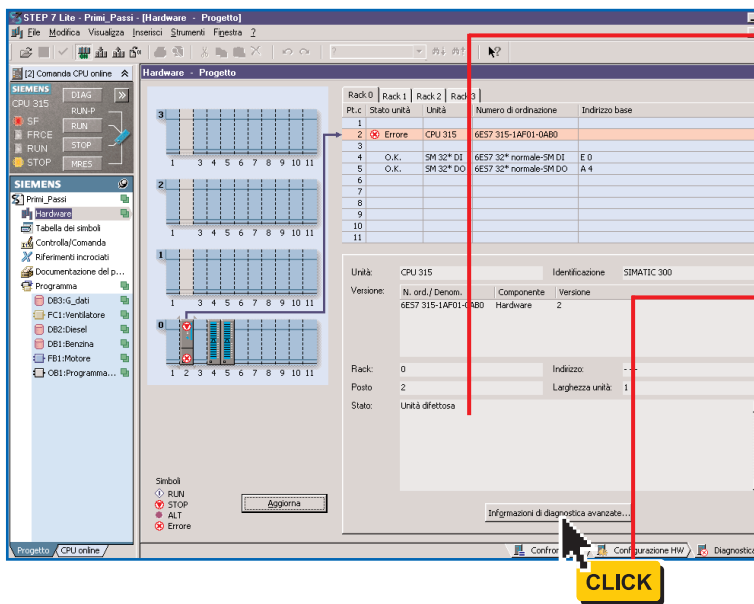
5

Aprire la vista **Diagnostica HW**.

6

Nel rack l'unità difettosa è contrassegnata da un pittogramma. Fare clic sull'unità.





8

Viene visualizzato un messaggio di errore:

- Unità O. K.
- Unità difettosa.

9

Per ulteriori informazioni fare clic su **Informazioni di diagnostica avanzate**.

Stato dell'unità e cronologia degli errori

STOP, RUN, HALT, ...

OK, guasto, ...

Ulteriori informazioni sulla CPU

1 Buffer di diagnostica

2 Dettagli sull'evento selezionato nel buffer di diagnostica

3 Guida all'evento selezionato

Filtro per la visualizzazione degli eventi nel buffer di diagnostica

Salvare il contenuto del buffer di diagnostica in formato .TXT

Stato dell'unità - CPU 315 ONLINE

Stato di funzionamento della CPU: **STOP** Stato dell'unità: **Errore**

Caratteristiche orologio | Dati utili | Comunicazione | Generale
Buffer di diagnostica | Stack | Memoria | Tempo di ciclo

Eventi:

| N. | Ora | Data | Evento |
|----|--------------|----------|---|
| 1 | 15:34:22.301 | 18.02.02 | BAF: Avaria della tensione della batteria tampone nell'apparecchiatura centrale |
| 2 | 15:30:04.486 | 18.02.02 | STOP a causa di comando dell'interruttore di stop |
| 3 | 09:58:33.355 | 18.02.02 | Transizione dello stato di funzionamento da AVVIAMENTO a ... |
| 4 | 09:58:33.354 | 18.02.02 | Richiesta di riavviamento a caldo manuale |
| 5 | 09:58:33.335 | 18.02.02 | Transizione dello stato di funzionamento da STOP a AVVIAMENTO |
| 6 | 09:47:52.888 | 18.02.02 | Eseguita cancellazione totale |
| 7 | 09:47:52.544 | 18.02.02 | Avvio cancellazione totale mediante comando del PG |
| 8 | 09:37:44.342 | 18.02.02 | ALIMENTAZIONE ON a batteria |

Dettagli sull'evento: 1 di 100 ID di evento: 16# 3922

BAF: Avaria della tensione della batteria tampone nell'apparecchiatura centrale
N. DB: 81
OB assente, inibito o non avviabile nello stato di funzionamento attuale
Errore esterno, Evento in arrivo

Salva con nome... Impostazioni... Apri blocco Guida all'evento

Aggiorna Stampa... Chiudi

12.5

Prima di sostituire un'unità ritenuta guasta, attivare la funzione **Stato dell'unità** (richiamata come descritto a p. 12.4).

Il buffer di diagnostica non registra solo gli errori, ma tutti gli eventi relativi alla CPU. Questa informazione è particolarmente utile quando si vuole distinguere l'errore vero e proprio dagli eventi di errore che ne derivano.



Per ulteriori informazioni consultare **F1 > Indice > Richiamo dello stato dell'unità**.



In caso di rottura conduttore:

Verificare il cablaggio ed eventualmente l'inserimento dei moduli del campo di misura.

Se la CPU va in STOP:

Valutare i messaggi del buffer di diagnostica. Per visualizzare rapidamente il contenuto del buffer di diagnostica, fare clic sul pulsante "DIAG" nel pannello di servizio della CPU.

In caso di unità guaste:

Prima di estrarre l'unità, disinserire la tensione.

13

Indice

A

Alimentatore 10.2
Applica 4.15, 6.8, 6.14, 6.20
Automation License Manager 1.10
AWL 6.2

B

Banco di prova motore 3.2
Barra di contatto 6.9
Batteria tampone 10.2
Biblioteche 2.5
Blocchi dati di istanza 7.12
Blocco dati globali 9.2
Blocco funzionale 7.2
Buffer di diagnostica 12.2

C

Cancellazione totale della CPU 10.6, 10.7, 10.8
Caricamento del programma 10.6
Caricamento del programma nella CPU 10.9
Caricamento della configurazione HW 4.16
Caricamento di singoli blocchi 10.11
Casella descrittiva 2.9
Catalogo HW 4.6
Cavo MPI 10.2
Chiave di licenza 1.8
Circuito di test 10.2
Collegamento in parallelo 1.3
Collegamento in serie 1.3
Collegamento online 10.3
Collegamento online, creazione 10.4
Comanda subito 11.10
Comando 11.9
Computer 1.5
Configurazione delle unità 4.2
Configurazione fisica 4.19
Configurazione HW 4.6
Confronto HW 4.18
Confronto online/offline 4.17
Controllo 11.3, 11.8
Controllo del numero di giri 7.7

D

Dati di configurazione, memorizzazione 4.14
DB 6.5
Diagnostica HW 12.2
Documentazione 1.5

E

Editor di blocchi 6.4
Elenco componenti 1.5
Errori di configurazione 4.10
Errori, cronologia 12.5
Errori, diagnostica 12.2
Esempi di programmazione 2.3

F

FB 6.5
FC 6.5, 8.2
Finestra di progetto 2.4
Flip flop 1.3
Funzione 8.2
Funzione di temporizzazione 8.6
Funzione di temporizzazione, programmazione 8.7
FUP 6.2

G

Gestione dei file 2.7
Guida 2.8
Guida a STEP 7 Lite 2.9
Guida di riferimento 2.10
Guida rapida 2.9

I

Indirizzo 0.2
Indirizzo assoluto 4.8, 5.2
Ingresso 5.4
Inserimento di unità 4.9
Inserzione e disinserzione del motore 7.6
Installazione 1.8

K

KOP 6.2

L

Linguaggio di programmazione 6.2
Linguaggio di programmazione, modifica 6.4
Lista istruzioni 6.2

M

Messaggi di errore 2.10
Modulo di memoria 10.2
Motore a benzina 3.3
Motore diesel 3.3

N

Numero di ordinazione 1.5
Nuovi segmenti, inserimento 6.4
Nuovo blocco 7.13
Nuovo progetto 4.4

O

OB 6.5
Obbiettivi di STEP 7 Lite 0.3
Offline 4.19
Online 4.19
Operando 8.8

P

Pannello di servizio della CPU 2.5
Panoramica 1.6
Parametrizzazione 4.13
Parametrizzazione di unità 4.6, 4.12
Pittogrammi 4.6
Ponte di collegamento 10.2
Programmazione assoluta 5.2
Programmazione dei richiami di blocco 8.9
Programmazione di funzioni 8.6
Programmazione simbolica 5.4
Programmazione simbolica/assoluta, commutazione 6.4
Puntina 4.5

R

Rack 4.2, 10.2
Rappresentazione simbolica 6.7
Richiamo di blocchi 7.14
Riferimenti incrociati 6.24
Ritardo alla disinserzione 8.6
Rottura conduttore 12.5

S

Salvataggio 4.15, 6.8, 6.14, 6.20
Schema a contatti 6.2
Schema logico 6.2
Sicurezza, definizione delle esigenze di 3.5
Simboli 4.20
Simulazione, software di 1.5
Stato del programma 11.2
Stato dell'unità 12.5
STOP 12.5
Superficie di programmazione, adeguamento 6.11

T

Tabella dei simboli 5.5
Tabella dei simboli, copiare 5.5
Tabella di dichiarazione delle variabili 8.6
Tabella di dichiarazione delle variabili, completare 7.4
Tabella di dichiarazione della variabili, creazione 11.7
Test 11.4
Test del programma 11.2
Tipi di dati 5.6

V

Variabili, comando 11.9
Variabili, controllo 11.6, 11.8



6ES7810-3CC07-0YA05

Order No. 6ES7810-3CC07-0YA05

Siemens Aktiengesellschaft

Bereich Automation and Drives
Geschäftsgebiet Industrial Automation Systems
Postfach 4848, D-90327 Nuernberg

www.siemens.com/automation