

SoMachine Basic

Guida operativa

12/2017

EIO0000001358.10

www.schneider-electric.com

Schneider
 **Electric**

Questa documentazione contiene la descrizione generale e/o le caratteristiche tecniche dei prodotti qui contenuti. Questa documentazione non è destinata e non deve essere utilizzata per determinare l'adeguatezza o l'affidabilità di questi prodotti relativamente alle specifiche applicazioni dell'utente. Ogni utente o specialista di integrazione deve condurre le proprie analisi complete e appropriate del rischio, effettuare la valutazione e il test dei prodotti in relazione all'uso o all'applicazione specifica. Né Schneider Electric né qualunque associata o filiale deve essere tenuta responsabile o perseguibile per il cattivo uso delle informazioni ivi contenute. Gli utenti possono inviarci commenti e suggerimenti per migliorare o correggere questa pubblicazione.

Si accetta di non riprodurre, se non per uso personale e non commerciale, tutto o parte del presente documento su qualsivoglia supporto senza l'autorizzazione scritta di Schneider Electric. Si accetta inoltre di non creare collegamenti ipertestuali al presente documento o al relativo contenuto. Schneider Electric non concede alcun diritto o licenza per uso personale e non commerciale del documento o del relativo contenuto, ad eccezione di una licenza non esclusiva di consultazione del materiale "così come è", a proprio rischio. Tutti gli altri diritti sono riservati.

Durante l'installazione e l'uso di questo prodotto è necessario rispettare tutte le normative locali, nazionali o internazionali in materia di sicurezza. Per motivi di sicurezza e per assicurare la conformità ai dati di sistema documentati, la riparazione dei componenti deve essere effettuata solo dal costruttore.

Quando i dispositivi sono utilizzati per applicazioni con requisiti tecnici di sicurezza, occorre seguire le istruzioni più rilevanti.

Un utilizzo non corretto del software Schneider Electric (o di altro software approvato) con prodotti hardware Schneider Electric può costituire un rischio per l'incolumità del personale o provocare danni alle apparecchiature.

La mancata osservanza di queste indicazioni può costituire un rischio per l'incolumità del personale o provocare danni alle apparecchiature.

© 2017 Schneider Electric. Tutti i diritti riservati.



	Informazioni di sicurezza	9
	Informazioni su...	11
Parte I	Guida introduttiva a SoMachine Basic	19
Capitolo 1	Introduzione a SoMachine Basic	21
1.1	Requisiti del sistema e dispositivi supportati	22
	Requisiti di sistema	23
	Dispositivi supportati	24
	Linguaggi di programmazione supportati	26
1.2	Elementi di base dell'interfaccia utente di SoMachine Basic	27
	Creazione di progetti con SoMachine Basic	28
	Sviluppo di programmi con SoMachine Basic	29
	Navigazione in SoMachine Basic	30
	Modalità di funzionamento	31
Capitolo 2	Iniziare a lavorare con SoMachine Basic	33
2.1	La pagina iniziale	34
	Introduzione alla pagina iniziale	35
	Registrazione del software SoMachine Basic	36
	Finestra Progetti	37
	Finestra Collegato	40
	Download diretto di un'applicazione	45
	Gestione della memoria	46
	Finestra Modello del progetto	47
	Finestra della Guida	48
Parte II	Sviluppo di applicazioni SoMachine Basic	49
Capitolo 3	La finestra di SoMachine Basic	51
3.1	Panoramica della finestra SoMachine Basic	52
	Pulsanti della barra degli strumenti	53
	Area di stato	55
	Impostazioni di sistema	58
	Stampa di report	60
Capitolo 4	Proprietà	63
4.1	Panoramica della finestra Proprietà	64
	La finestra Proprietà	65
	Proprietà progetto	66

Capitolo 5	Configurazione	69
5.1	Panoramica della finestra Configurazione	70
	Panoramica della finestra Configurazione	71
	Creazione di una configurazione	72
Capitolo 6	Programmazione	73
6.1	Panoramica dello spazio di lavoro di programmazione	74
	Panoramica dello spazio di lavoro di programmazione	74
6.2	Funzioni speciali	76
	Oggetti	77
	Indirizzamento simbolico	78
	Allocazione di memoria	80
	Reversibilità Ladder/List	81
6.3	Configurazione del comportamento e dei task del programma	86
	Comportamento dell'applicazione	87
	Task e modalità di scansione	91
6.4	Gestione delle POU	94
	POU	95
	Gestione delle POU con i task	96
	Gestione dei rung	99
	Gestione dei Grafcet (SFC)	102
	POU libere	104
6.5	Funzioni definite dall'utente	108
	Creazione di una funzione definita dall'utente	109
	Definizione di una funzione definita dall'utente	110
	Gestione delle funzioni definite dall'utente	115
6.6	Blocchi funzione definiti dall'utente	117
	Creazione di un blocco funzione definito dall'utente	118
	Definizione di un blocco funzione definito dall'utente	119
	Gestione dei blocchi funzione definiti dall'utente	122
6.7	Task master	124
	Descrizione del task master	125
	Configurazione del task master	126
6.8	Stringhe	128
	Configurazione di stringhe in parole costanti	130
	Assegnazione di stringhe in parole di memoria	131
	Gestione di stringhe	132

6.9	Task periodico	135
	Creazione di un task periodico	136
	Configurazione della durata del task periodico	138
6.10	Task evento	139
	Presentazione dei task di evento.	140
	Sorgenti di evento	141
	Priorità degli eventi	142
	Visualizzazione dei task evento.	143
6.11	Uso degli strumenti	146
	Messaggi	147
	Tabelle di animazione	150
	Oggetti di memoria	156
	Oggetti di sistema	161
	Oggetti di I/O	162
	Oggetti di rete	163
	Oggetti software	164
	Oggetti PTO.	165
	Oggetti di azionamento	166
	Oggetti di comunicazione	167
	Trova e sostituisci	168
	Riferimento incrociato	170
	Lista simboli.	171
	Visualizzazione consumo memoria	176
6.12	Programmazione in linguaggio Ladder	178
	Introduzione ai diagrammi Ladder	179
	Principi di programmazione dei diagrammi Ladder	181
	Codici colore per i rung	183
	Elementi grafici dei diagrammi Ladder	185
	Blocco di confronto	192
	Blocchi operazione	193
	Aggiunta di commenti	197
	Miglior prassi per la programmazione	198
6.13	Programmazione in Lista di istruzioni (LI)	201
	Panoramica dei programmi Lista di istruzioni	202
	Funzionamento del linguaggio Lista di istruzioni	205
	Linguaggio lista di istruzioni.	206
	Utilizzo di parentesi	210

6.14	Programmazione Grafcet (List)	213
	Descrizione della programmazione Grafcet (List)	214
	Struttura del programma Grafcet (List)	215
	Come utilizzare le istruzioni Grafcet (List) in un programma SoMachine Basic	219
6.15	Programmazione Grafcet (SFC)	221
	Introduzione alla programmazione Grafcet (SFC)	222
	Uso dell'editor grafico Grafcet (SFC)	225
	Derivazioni	229
	Migliori pratiche di programmazione	233
6.16	Debug in modalità in linea	235
	Finestra Trace	236
	Modifica di valori	239
	Forzatura di valori	240
	Modifiche modalità in linea.	241
Capitolo 7	Messa in servizio	247
7.1	Panoramica della finestra Messa in servizio	248
	Panoramica della finestra Messa in servizio	248
7.2	Collegamento a un logic controller.	249
	Connessione a un Logic Controller	250
	Scaricamento e caricamento di programmi	256
7.3	Aggiornamento controller.	260
	Aggiornamenti del firmware del controller	260
7.4	Gestione della memoria	261
	Gestione della memoria del logic controller	261
7.5	Info controller	267
	Informazioni sul controller	267
7.6	Gestione RTC	270
	Gestione dell'RTC	270
Capitolo 8	Simulatore	271
	Panoramica sul simulatore SoMachine Basic	272
	Finestra del gestore di I/O del simulatore SoMachine Basic	274
	Finestra del simulatore SoMachine Basic Gestione dell'ora	276
	Modifica dei valori utilizzando il simulatore SoMachine Basic	279
	Come utilizzare SoMachine Basic Simulator	285
	Avvio simulazione in Vijeo-Designer	286

Capitolo 9	Salvataggio dei progetti e chiusura di SoMachine Basic	287
	Salvataggio di un progetto	288
	Salvataggio di un progetto come modello	289
	Chiusura di SoMachine Basic	290
Appendici	. . . . .	291
Appendice A	Conversione dei progetti Twido in SoMachine Basic . . .	293
	Conversione dei progetti Twido in SoMachine Basic	293
Appendice B	SoMachine Basic Tasti di scelta rapida della tastiera. . .	303
	Scorciatoie da tastiera SoMachine Basic	303
Glossario	. . . . .	311
Indice analitico	. . . . .	315



Informazioni importanti

AVVISO

Leggere attentamente queste istruzioni e osservare l'apparecchiatura per familiarizzare con i suoi componenti prima di procedere ad attività di installazione, uso, assistenza o manutenzione. I seguenti messaggi speciali possono comparire in diverse parti della documentazione oppure sull'apparecchiatura per segnalare rischi o per richiamare l'attenzione su informazioni che chiariscono o semplificano una procedura.



L'aggiunta di questo simbolo a un'etichetta di "Pericolo" o "Avvertimento" indica che esiste un potenziale pericolo da shock elettrico che può causare lesioni personali se non vengono rispettate le istruzioni.



Questo simbolo indica un possibile pericolo. È utilizzato per segnalare all'utente potenziali rischi di lesioni personali. Rispettare i messaggi di sicurezza evidenziati da questo simbolo per evitare da lesioni o rischi all'incolumità personale.

PERICOLO

PERICOLO indica una situazione di potenziale rischio che, se non evitata, **provoca** la morte o gravi infortuni.

AVVERTIMENTO

AVVERTIMENTO indica una situazione di potenziale rischio che, se non evitata, **può provocare** morte o gravi infortuni.

ATTENZIONE

ATTENZIONE indica una situazione di potenziale rischio che, se non evitata, **può provocare** ferite minori o leggere.

AVVISO

Un **AVVISO** è utilizzato per affrontare delle prassi non connesse all'incolumità personale.

NOTA

Manutenzione, riparazione, installazione e uso delle apparecchiature elettriche si devono affidare solo a personale qualificato. Schneider Electric non si assume alcuna responsabilità per qualsiasi conseguenza derivante dall'uso di questo materiale.

Il personale qualificato è in possesso di capacità e conoscenze specifiche sulla costruzione, il funzionamento e l'installazione di apparecchiature elettriche ed è addestrato sui criteri di sicurezza da rispettare per poter riconoscere ed evitare le condizioni a rischio.



In breve

Scopo del documento

Questa guida descrive l'uso del software SoMachine Basic per configurare, programmare e mettere in servizio le applicazioni per i logic controller supportati.

Nota di validità

Le informazioni contenute in questo manuale sono valide **solo** per i prodotti SoMachine Basic.

Questo documento è stato aggiornato per la versione di SoMachine Basic V1.6.

Le caratteristiche tecniche delle apparecchiature descritte in questo documento sono consultabili anche online. Per accedere a queste informazioni online:

Passo	Azione
1	Andare alla home page di Schneider Electric www.schneider-electric.com .
2	Nella casella Search digitare il riferimento di un prodotto o il nome della gamma del prodotto. <ul style="list-style-type: none">● Non inserire degli spazi vuoti nel riferimento o nella gamma del prodotto.● Per ottenere informazioni sui moduli di gruppi simili, utilizzare l'asterisco (*).
3	Se si immette un riferimento, spostarsi sui risultati della ricerca di Product Datasheets e fare clic sul riferimento desiderato. Se si immette il nome della gamma del prodotto, spostarsi sui risultati della ricerca di Product Ranges e fare clic sulla gamma di prodotti desiderata.
4	Se appare più di un riferimento nei risultati della ricerca Products , fare clic sul riferimento desiderato.
5	A seconda della dimensione dello schermo utilizzato, potrebbe essere necessario fare scorrere la schermata verso il basso per vedere tutto il datasheet.
6	Per salvare o stampare un data sheet come un file .pdf, fare clic su Download XXX product datasheet .

Le caratteristiche descritte in questo manuale dovrebbero essere uguali a quelle che appaiono online. In base alla nostra politica di continuo miglioramento, è possibile che il contenuto della documentazione sia revisionato nel tempo per migliorare la chiarezza e la precisione. Nell'eventualità in cui si noti una differenza tra il manuale e le informazioni online, fare riferimento in priorità alle informazioni online.

Documenti correlati

Titolo della documentazione	Numero di riferimento
Funzioni generiche di SoMachine Basic - Guida della libreria	EIO0000001474 (ENG) EIO0000001475 (FRE) EIO0000001476 (GER) EIO0000001477 (SPA) EIO0000001478 (ITA) EIO0000001479 (CHS) EIO0000001480 (POR) EIO0000001481 (TUR)
Modicon M221 Logic Controller - Funzioni avanzate - Guida della libreria	EIO0000002007 (ENG) EIO0000002008 (FRE) EIO0000002009 (GER) EIO0000002010 (SPA) EIO0000002011 (ITA) EIO0000002012 (CHS) EIO0000002013 (POR) EIO0000002014 (TUR)
Modicon M221 Logic Controller - Guida alla programmazione	EIO0000001360 (ENG) EIO0000001361 (FRE) EIO0000001362 (GER) EIO0000001363 (SPA) EIO0000001364 (ITA) EIO0000001365 (CHS) EIO0000001368 (POR) EIO0000001369 (TUR)
Modicon M221 Logic Controller - Guida hardware	EIO0000001384 (ENG) EIO0000001385 (FRE) EIO0000001386 (GER) EIO0000001387 (SPA) EIO0000001388 (ITA) EIO0000001389 (CHS) EIO0000001370 (POR) EIO0000001371 (TUR)
Modicon TMC2 Cartridge - Guida alla programmazione	EIO0000001782 (ENG) EIO0000001783 (FRE) EIO0000001784 (GER) EIO0000001785 (SPA) EIO0000001786 (ITA) EIO0000001787 (CHS) EIO0000001788 (POR) EIO0000001789 (TUR)

Titolo della documentazione	Numero di riferimento
Modicon TMC2 Cartridge - Guida hardware	EIO0000001768 (ENG) EIO0000001769 (FRE) EIO0000001770 (GER) EIO0000001771 (SPA) EIO0000001772 (ITA) EIO0000001773 (CHS) EIO0000001774 (POR) EIO0000001775 (TUR)
Modicon TM3 Configurazione moduli di espansione - Guida alla programmazione	EIO0000001396 (ENG) EIO0000001397 (FRE) EIO0000001398 (GER) EIO0000001399 (SPA) EIO0000001400 (ITA) EIO0000001401 (CHS) EIO0000001374 (POR) EIO0000001375 (TUR)
Modicon TM3 - Moduli di I/O digitali - Guida hardware	EIO0000001408 (ENG) EIO0000001409 (FRE) EIO0000001410 (GER) EIO0000001411 (SPA) EIO0000001412 (ITA) EIO0000001413 (CHS) EIO0000001376 (POR) EIO0000001377 (TUR)
Modicon TM3 - Moduli di I/O analogici - Guida hardware	EIO0000001414 (ENG) EIO0000001415 (FRE) EIO0000001416 (GER) EIO0000001417 (SPA) EIO0000001418 (ITA) EIO0000001419 (CHS) EIO0000001378 (POR) EIO0000001379 (TUR)
Modicon TM3 - Moduli Expert - Guida hardware	EIO0000001420 (ENG) EIO0000001421 (FRE) EIO0000001422 (GER) EIO0000001423 (SPA) EIO0000001424 (ITA) EIO0000001425 (CHS) EIO0000001380 (POR) EIO0000001381 (TUR)

Titolo della documentazione	Numero di riferimento
Modicon TM3 - Moduli Safety - Guida hardware	EIO0000001831 (ENG) EIO0000001832 (FRE) EIO0000001833 (GER) EIO0000001834 (SPA) EIO0000001835 (ITA) EIO0000001836 (CHS) EIO0000001837 (POR) EIO0000001838 (TUR)
Modicon TM3 - Moduli trasmettitori e ricevitori - Guida hardware	EIO0000001426 (ENG) EIO0000001427 (FRE) EIO0000001428 (GER) EIO0000001429 (SPA) EIO0000001430 (ITA) EIO0000001431 (CHS) EIO0000001382 (POR) EIO0000001383 (TUR)
Modicon TM2 Configurazione moduli di espansione - Guida alla programmazione	EIO0000000396 (ENG) EIO0000000397 (FRE) EIO0000000398 (GER) EIO0000000399 (SPA) EIO0000000400 (ITA) EIO0000000401 (CHS)
Modicon TM2 - Moduli di I/O digitali - Guida hardware	EIO0000000028 (ENG) EIO0000000029 (FRE) EIO0000000030 (GER) EIO0000000031 (SPA) EIO0000000032 (ITA) EIO0000000033 (CHS)
Modicon TM2 - Moduli di I/O analogici - Guida hardware	EIO0000000034 (ENG) EIO0000000035 (FRE) EIO0000000036 (GER) EIO0000000037 (SPA) EIO0000000038 (ITA) EIO0000000039 (CHS)
SR2MOD02 and SR2MOD03 Wireless Modem - User Guide	EIO0000001575 (ENG)

E' possibile scaricare queste pubblicazioni e tutte le altre informazioni tecniche dal sito <http://www.schneider-electric.com/en/download>

AVVERTIMENTO

PERDITA DI CONTROLLO

- Il progettista degli schemi di controllo deve prendere in considerazione le potenziali modalità di errore dei vari percorsi di controllo e, per alcune funzioni di controllo particolarmente critiche, deve fornire i mezzi per raggiungere uno stato di sicurezza durante e dopo un errore di percorso. Esempi di funzioni di controllo critiche sono ad esempio l'arresto di emergenza e l'arresto di finecorsa, l'interruzione dell'alimentazione e il riavvio.
- Per le funzioni di controllo critiche occorre prevedere sequenze di controllo separate o ridondanti.
- Le sequenze di controllo del sistema possono includere link di comunicazione. È necessario tenere presente le possibili implicazioni di ritardi di trasmissione imprevisti o di errori del collegamento.
- Osservare tutte le norme per la prevenzione degli incidenti e le normative di sicurezza locali.¹
- Prima della messa in servizio dell'apparecchiatura, controllare singolarmente e integralmente il funzionamento di ciascun controller.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

¹ Per ulteriori informazioni, fare riferimento a NEMA ICS 1.1 (ultima edizione), "Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control" e a NEMA ICS 7.1 (ultima edizione), "Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation, and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems" o alla pubblicazione equivalente valida nel proprio paese.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

- Con questa apparecchiatura utilizzare esclusivamente il software approvato da Schneider Electric.
- Aggiornare il programma applicativo ogni volta che si cambia la configurazione dell'hardware fisico.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

Terminologia derivata dagli standard

I termini tecnici, la terminologia, i simboli e le descrizioni corrispondenti in questo manuale o che compaiono nei o sui prodotti stessi, derivano in genere dai termini o dalle definizioni degli standard internazionali.

Nell'ambito dei sistemi di sicurezza funzionale, degli azionamenti e dell'automazione generale, questi includono anche espressioni come *sicurezza*, *funzione di sicurezza*, *stato sicuro*, *anomalia*, *reset anomalie*, *malfunzionamento*, *guasto*, *errore*, *messaggio di errore*, *pericoloso*, ecc.

Tra gli altri, questi standard includono:

Standard	Descrizione
EN 61131-2:2007	Controller programmabili, parte 2: Requisiti e test delle apparecchiature.
ISO 13849-1:2008	Sicurezza dei macchinari: Componenti relativi alla sicurezza dei sistemi di controllo. Principi generali per la progettazione.
EN 61496-1:2013	Sicurezza dei macchinari: Apparecchiature elettrosensibili di protezione. Parte 1: Requisiti generali e test.
ISO 12100:2010	Sicurezza dei macchinari - Principi generali di progettazione - Valutazione e riduzione dei rischi
EN 60204-1:2006	Sicurezza dei macchinari - Apparecchiature elettriche dei macchinari - Parte 1: Requisiti generali
EN 1088:2008 ISO 14119:2013	Sicurezza dei macchinari - Dispositivi di interblocco associati alle protezioni - Principi di progettazione e selezione
ISO 13850:2006	Sicurezza dei macchinari - Arresto di emergenza - Principi di progettazione
EN/IEC 62061:2005	Sicurezza dei macchinari - Sicurezza funzionale dei sistemi di controllo elettrici, elettronici ed elettronici programmabili correlati alla sicurezza
IEC 61508-1:2010	Sicurezza funzionale dei sistemi elettrici, elettronici ed elettronici programmabili correlati alla sicurezza: Requisiti generali.
IEC 61508-2:2010	Sicurezza funzionale dei sistemi elettrici, elettronici ed elettronici programmabili correlati alla sicurezza: Requisiti per i sistemi elettrici, elettronici ed elettronici programmabili correlati alla sicurezza.
IEC 61508-3:2010	Sicurezza funzionale dei sistemi elettrici, elettronici ed elettronici programmabili correlati alla sicurezza: Requisiti del software
IEC 61784-3:2008	Comunicazione dei dati digitali per la misura e il controllo: Bus di campo per la sicurezza funzionale
2006/42/EC	Direttiva macchine
2014/30/EU	Direttiva compatibilità elettromagnetica
2014/35/EU	Direttiva bassa tensione

I termini utilizzati nel presente documento possono inoltre essere utilizzati indirettamente, in quanto provenienti da altri standard, quali:

Standard	Descrizione
Serie IEC 60034	Macchine elettriche rotative
Serie IEC 61800	Sistemi di azionamento ad alimentazione elettrica e velocità regolabile
Serie IEC 61158	Comunicazioni di dati digitali per misure e controllo – Bus di campo destinati all'impiego nei sistemi di controllo industriali

Infine, l'espressione *area di funzionamento* può essere utilizzata nel contesto di specifiche condizioni di pericolo e in questo caso ha lo stesso significato dei termini *area pericolosa* o *zona di pericolo* espressi nella *Direttiva macchine (2006/42/EC)* e *ISO 12100:2010*.

NOTA: Gli standard indicati in precedenza possono o meno applicarsi ai prodotti specifici citati nella presente documentazione. Per ulteriori informazioni relative ai singoli standard applicabili ai prodotti qui descritti, vedere le tabelle delle caratteristiche per tali codici di prodotti.

Parte I

Guida introduttiva a SoMachine Basic

Contenuto di questa parte

Questa parte contiene i seguenti capitoli:

Capitolo	Titolo del capitolo	Pagina
1	Introduzione a SoMachine Basic	21
2	Iniziare a lavorare con SoMachine Basic	33

Capitolo 1

Introduzione a SoMachine Basic

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
1.1	Requisiti del sistema e dispositivi supportati	22
1.2	Elementi di base dell'interfaccia utente di SoMachine Basic	27

Sezione 1.1

Requisiti del sistema e dispositivi supportati

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Requisiti di sistema	23
Dispositivi supportati	24
Linguaggi di programmazione supportati	26

Requisiti di sistema

Panoramica

I requisiti minimi di sistema per il PC su cui è installato il software SoMachine Basic sono:

- Processore Intel Core 2 Duo o versione successiva
- 1 GB RAM
- Risoluzione del display 1280 x 768 pixel o superiore
- La versione a 32 o a 64 bit di uno dei seguenti sistemi operativi:
 - Microsoft Windows 7
 - Microsoft Windows 8
 - Microsoft Windows 8.1
 - Microsoft Windows 10

Dispositivi supportati

M221 Logic Controllers

Per maggiori informazioni sulla configurazione del logic controller M221, fare riferimento alle seguenti guide di programmazione e guide hardware:

Tipo di logic controller	Guida hardware	Guida alla programmazione
M221 Logic Controllers	Modicon M221 Logic Controller - Guida hardware	Modicon M221 Logic Controller - Guida alla programmazione

Moduli di espansione TM3

Per ulteriori informazioni sulla configurazione dei moduli, consultare la guida di programmazione e la guida hardware relative al tipo di modulo di espansione:

Tipo di modulo di espansione	Guida hardware	Guida alla programmazione
Moduli di espansione degli I/O digitali TM3	TM3 - Moduli di espansione degli I/O digitali - Guida hardware	TM3 Moduli di espansione - Guida alla programmazione
Moduli di espansione degli I/O analogici TM3	TM3 - Moduli analogici - Guida hardware	
Moduli di espansione di I/O Expert TM3	Moduli di I/O Expert TM3 - Guida hardware	
TM3 - Moduli Safety	TM3 - Moduli Safety - Guida hardware	
TM3 - Moduli trasmettitori e ricevitori	Moduli trasmettitore e ricevitore TM3 - Guida hardware	

Moduli di espansione TM2

Per ulteriori informazioni sulla configurazione dei moduli, consultare la guida di programmazione e la guida hardware relative al tipo di modulo di espansione:

Tipo di modulo di espansione	Guida hardware	Guida alla programmazione
Moduli di I/O digitali TM2	TM2 - Moduli I/O digitali - Guida hardware	TM2 - Moduli di espansione - Guida alla programmazione
Moduli di I/O analogici TM2	Moduli I/O analogici TM2 - Guida hardware	

TMC2 Cartridges

Per maggiori informazioni sulla configurazione delle cartucce, vedere le seguenti guide alla programmazione e hardware:

Tipo di cartuccia	Guida hardware	Guida alla programmazione
TMC2 Cartridges	TMC2 Cartridges - Guida hardware	TMC2 Cartridges - Guida alla programmazione

TMH2GDB Display grafico remoto

Per tutte le informazioni che riguardano l'installazione, la compatibilità, la configurazione e il funzionamento del Display grafico remoto, fare riferimento alla seguente guida:

Tipo di schermo	Guida utente
Display grafico remoto	TMH2GDB Display grafico remoto Guida utente

Linguaggi di programmazione supportati

Panoramica

Un logic controller programmabile legge gli ingressi, scrive le uscite e risolve la logica in base a un programma di controllo. Creare un programma di controllo per un logic controller significa scrivere una serie di istruzioni in uno dei linguaggi di programmazione supportati.

SoMachine Basic supporta i seguenti linguaggi di programmazione IEC-61131-3:

- Linguaggio diagramma ladder
- Linguaggio Lista di istruzioni
- Grafcet (Lista)
- Grafcet (SFC)

Sezione 1.2

Elementi di base dell'interfaccia utente di SoMachine Basic

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Creazione di progetti con SoMachine Basic	28
Sviluppo di programmi con SoMachine Basic	29
Navigazione in SoMachine Basic	30
Modalità di funzionamento	31

Creazione di progetti con SoMachine Basic

Panoramica

SoMachine Basic è un tool di programmazione grafica progettato per facilitare la configurazione, lo sviluppo e la messa in servizio di programmi per i logic controller.

Terminologia essenziale

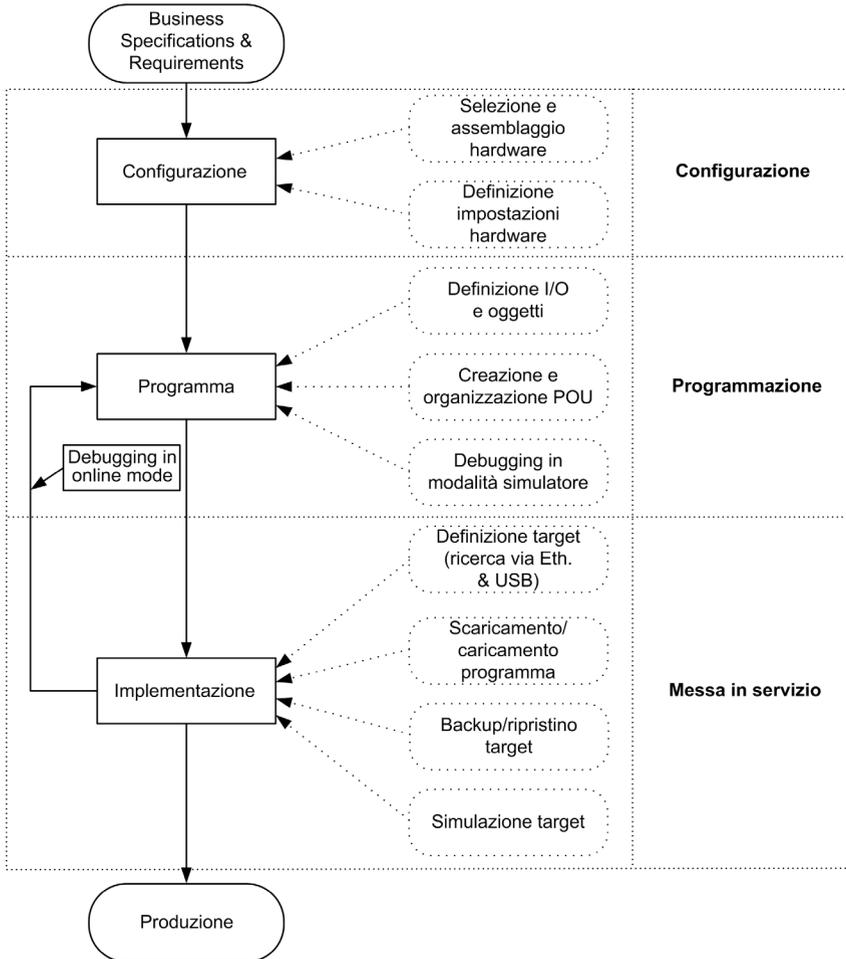
La seguente terminologia è essenziale per SoMachine Basic:

- **Progetto:** un progetto SoMachine Basic contiene informazioni dettagliate relative allo sviluppatore e allo scopo del progetto, la configurazione del logic controller e i moduli di espansione associati che costituiscono la destinazione del progetto, il codice sorgente di un programma, i simboli, i commenti, la documentazione e tutte le informazioni correlate.
- **Applicazione:** contiene tutte le parti del progetto scaricate nel controller logico, incluso il programma compilato, informazioni sulla configurazione hardware e i dati non di programma (proprietà progetto, simboli e commenti).
- **Programma:** il codice sorgente compilato in esecuzione sul logic controller.
- **POU** (program organization unit): l'oggetto riutilizzabile che contiene una dichiarazione della variabile e un set di istruzioni utilizzate in un programma.

Sviluppo di programmi con SoMachine Basic

Introduzione

Il seguente schema mostra le fasi tipiche dello sviluppo di un progetto in SoMachine Basic (schede **Configurazione**, **Programmazione** e **Messa in servizio**):



Navigazione in SoMachine Basic

Pagina iniziale

La finestra **Pagina iniziale** è sempre visualizzata quando si avvia SoMachine Basic. Usare questa finestra per registrare il software SoMachine Basic, gestire il collegamento con il logic controller, creare o selezionare un progetto con cui lavorare.

Aree del modulo

Una volta selezionato un progetto con cui lavorare, SoMachine Basic visualizza la finestra principale.

La barra degli strumenti (*vedi pagina 53*) visualizzata nella parte superiore della finestra principale contiene delle icone che permettono di eseguire i task comuni, incluso il ritorno alla finestra **Pagina iniziale**.

La barra di stato (*vedi pagina 55*) accanto alla barra degli strumenti visualizza messaggi informativi sullo stato corrente del collegamento con il logic controller.

Nella parte inferiore, la finestra principale è suddivisa in una serie di *moduli*. Ogni modulo contiene una fase diversa del ciclo di sviluppo ed è accessibile facendo clic su una scheda nella parte superiore dell'area del modulo. Per sviluppare un'applicazione, spostarsi nei moduli procedendo da sinistra a destra:

- **Proprietà** (*vedi pagina 63*)
Impostazione delle proprietà del progetto.
- **Configurazione** (*vedi pagina 69*)
Definire la configurazione hardware del logic controller e dei moduli di espansione associati
- **Programmazione** (*vedi pagina 73*)
Sviluppo del programma in uno dei linguaggi di programmazione supportati
- **Display** (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*)
Compilazione di un'interfaccia operatore per il modulo Display grafico remoto TMH2GDB.
- **Messa in servizio** (*vedi pagina 247*)
Gestire il collegamento tra SoMachine Basic e il logic controller, caricare/scaricare le applicazioni, testare e mettere in servizio l'applicazione.

Modalità di funzionamento

Introduzione

Le modalità operative forniscono il controllo per sviluppare, eseguire il debug, monitorare e modificare l'applicazione quando il controller è collegato o non collegato a SoMachine Basic.

SoMachine Basic può funzionare nelle seguenti modalità:

- Modalità non in linea
- Modalità in linea
- Modalità del simulatore

Modalità non in linea

SoMachine Basic funziona in modalità non in linea quando non è stato stabilito alcun collegamento fisico con un logic controller.

In modalità non in linea, è possibile configurare SoMachine Basic in modo che corrisponda ai componenti hardware di destinazione, quindi sviluppare l'applicazione.

Modalità in linea

SoMachine Basic opera in modalità in linea quando un logic controller è fisicamente collegato al PC.

In modalità in linea, è possibile procedere allo scaricamento dell'applicazione nel logic controller (lo scaricamento e il caricamento dell'applicazione non sono possibili in modalità di simulazione poiché l'applicazione è salvata direttamente nel logic controller simulato). SoMachine Basic sincronizza l'applicazione nella memoria del PC con la versione memorizzata nel logic controller, consentendo di eseguire il debug, monitorare e modificare l'applicazione.

È possibile modificare determinati elementi di un programma in modalità in linea, ad esempio aggiungere o eliminare `run` oppure modificare i valori di alcuni parametri dei blocchi funzione.

NOTA: Le modifiche del programma in linea sono soggette alla configurazione predefinita. Vedere Gestione della memoria ([vedi pagina 46](#)). Per maggiori informazioni, vedere la sezione Debug in modalità in linea ([vedi pagina 235](#)).

Modalità simulatore

SoMachine Basic funziona in modalità simulatore quando è stato stabilito un collegamento con un logic controller simulato. In modalità simulatore non viene stabilito un collegamento fisico con un logic controller; SoMachine Basic simula invece un collegamento con un logic controller e i moduli di espansione per eseguire e testare il programma.

Per maggiori informazioni, vedere SoMachine Basic Simulatore ([vedi pagina 272](#)).

Capitolo 2

Iniziare a lavorare con SoMachine Basic

Sezione 2.1

La pagina iniziale

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Introduzione alla pagina iniziale	35
Registrazione del software SoMachine Basic	36
Finestra Progetti	37
Finestra Collegato	40
Download diretto di un'applicazione	45
Gestione della memoria	46
Finestra Modello del progetto	47
Finestra della Guida	48

Introduzione alla pagina iniziale

Panoramica

La finestra Pagina iniziale è sempre la prima finestra visualizzata quando si avvia SoMachine Basic.

La finestra Pagina iniziale contiene le seguenti finestre:

- **Registrazione** (*vedi pagina 36*)
Per registrare il software SoMachine Basic e visualizzare informazioni dettagliate sulla licenza.
- **Progetti** (*vedi pagina 37*)
Per creare un nuovo progetto o aprire un progetto esistente.
- **Collega** (*vedi pagina 40*)
Per eseguire il collegamento a un logic controller, scaricare/caricare l'applicazione dal/nel controller, eseguire un backup/ripristino della memoria del controller e far lampeggiare i LED del controller collegato.
- **Modelli** (*vedi pagina 47*)
Per creare un nuovo progetto utilizzando un progetto di esempio come modello.
- **Guida** (*vedi pagina 48*)
Per visualizzare la Guida in linea, i documenti correlati, i materiali di training e le esercitazioni.
- **Informazioni su**
Per visualizzare informazioni su SoMachine Basic.
- **Esci**
Per uscire da SoMachine Basic.

Registrazione del software SoMachine Basic

Panoramica

È possibile utilizzare il software SoMachine Basic per 30 giorni prima di doverlo registrare. Quando si effettua la registrazione, si riceve un codice di autorizzazione per utilizzare il software.

La registrazione del software SoMachine Basic permette di ricevere gli aggiornamenti software e del supporto tecnico.

Registrazione

Per registrare il software SoMachine Basic, procedere come segue:

Passo	Azione
1	Fare clic sul pulsante Registrarsi ora nella parte superiore della finestra Pagina iniziale .
2	Seguire le istruzioni fornite dal wizard di registrazione. Per maggiori dettagli, fare clic sul pulsante Guida .

Per visualizzare informazioni dettagliate sulla chiave di licenza installata nel PC, fare clic su **Informazioni su** nella finestra **Pagina iniziale**.

Finestra Progetti

Panoramica

Usare la finestra **Progetti** per creare un nuovo progetto SoMachine Basic o per aprire un progetto SoMachine Basic, TwidoSoft o TwidoSuite esistente in cui lavorare.

L'area destra della finestra **Progetti** contiene dei link per informazioni supplementari.

Apertura di un file di progetto SoMachine Basic

Procedere come segue per aprire un file di progetto:

Passo	Azione
1	Fare clic su Progetti nella finestra Pagina iniziale .
2	Eeguire una delle azioni seguenti: <ul style="list-style-type: none">● Fare clic su un progetto recente nell'elenco Progetti recenti.● Fare clic su Crea nuovo progetto.● Fare clic su Apri progetto esistente e selezionare un file di progetto SoMachine Basic esistente (*.smbp) o un modello di file di progetto (*.smbe).

Passo	Azione
3	<p>Caso 1 Se viene visualizzata una finestra che chiede di immettere la password, significa che il progetto è protetto da password:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Digitare la password di crittografia. 2. Fare clic su Applica 3. Per modificare il progetto: <ol style="list-style-type: none"> a. Fare clic sulla scheda  Proprietà. Risultato: viene visualizzata una finestra che chiede di inserire la password. b. Digitare la password per la modifica. c. Fare clic su Applica. <p>Risultato: il file di progetto si apre e viene visualizzata la scheda Configurazione.</p> <p>Caso 2 Se compare un'icona di errore nella scheda Proprietà significa che il progetto che si desidera aprire è stato protetto con password in una versione precedente di SoMachine Basic con l'opzione Visualizza e scarica selezionata:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fare clic sulla scheda Proprietà → Protezione del progetto. 2. Fare clic sulla scheda  Proprietà. 3. Digitare una password per crittografare il progetto. È necessario crittografare il progetto per poterlo salvare. 4. Fare clic su Applica. <p>Caso 3 Se viene visualizzata la finestra Errore significa che il progetto che si desidera aprire è stato protetto con password in una versione precedente di SoMachine Basic con l'opzione Solo scaricamento selezionata:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fare clic su OK Risultato: viene visualizzata la scheda Proprietà: 2. Fare clic su Protezione del progetto. 3. Fare clic su , quindi immettere la password del progetto. 4. Per rimuovere la protezione dal progetto, selezionare Non attivo e fare clic su Applica. Se si desidera mantenere la protezione del progetto, digitare la password di crittografia, selezionare Visualizza e scarica e fare clic su Applica.

Apertura di un file di progetto TwidoSuite o TwidoSoft

SoMachine Basic consente di aprire le applicazioni create per i controller programmabili Twido e di convertirle in file di progetto SoMachine Basic.

Procedere nel seguente modo per aprire un file di progetto TwidoSuite o TwidoSoft:

Passo	Azione
1	Fare clic su Progetti nella finestra Pagina iniziale .
2	<p>Fare clic su Apri un progetto esistente, selezionare una delle seguenti opzioni nell'elenco File di tipo, quindi cercare e selezionare un progetto esistente con la rispettiva estensione:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● File di progetto TwidoSuite (*.xpr) ● File di progetto Archive Twido (*.xar) ● File di progetto TwidoSoft (*.twd) <p>Se si apre il file di progetto Twido in TwidoSoft, TwidoSoft blocca il file di progetto e non è possibile aprirlo in SoMachine Basic. Chiudere il progetto in TwidoSoft prima di aprirlo in SoMachine Basic.</p> <p>Risultato: il file di progetto selezionato si apre e viene visualizzata la scheda Configurazione.</p>
3	Viene visualizzata una finestra del rapporto di conversione. Esaminare attentamente i risultati della conversione per determinare se siano presenti anomalie provenienti dalla conversione da una piattaforma di controller a un'altra. Consultare Conversione dei progetti Twido in SoMachine Basic (vedi pagina 293) per informazioni sulla riconciliazione di tali anomalie.

NOTA: TwidoSuite utilizza %I0.0.1 (o %I0.0.7) come ingresso Impulsi sul blocco funzione Very Fast Counter (%VFC). In SoMachine Basic il blocco funzione High Speed Counter (%HSC) equivalente utilizza %I0.0 (o %I0.6). Apportare le modifiche appropriate alle applicazioni dopo la conversione.

In generale, la conversione di altre piattaforme di controller alla piattaforma M221 Logic Controller e SoMachine Basic è supportata fino ai limiti delle differenze tra tali piattaforme. Le differenze devono essere inevitabilmente riconciliate manualmente, come descritto nella nota precedente.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

- Verificare sempre che il programma applicativo funzioni come prima della conversione, con tutte le configurazioni, i parametri, i valori dei parametri, le funzioni e i blocchi funzione corretti come richiesto.
- Modificare l'applicazione secondo le necessità affinché funzioni come in precedenza.
- Testare e convalidare attentamente la nuova versione compilata prima di mettere in servizio l'applicazione.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

Finestra Collegato

Dispositivi collegati

La finestra **Collega** presenta due elenchi di dispositivi:

1. Dispositivi locali

Mostra tutti i dispositivi collegati al PC dando accesso ai logic controller:

- tramite le porte COM fisiche del PC (ad esempio COM1)
- tramite cavi USB
- tramite le porte COM virtualizzate (con convertitori da USB a seriale o dongle Bluetooth)
- via modem e numeri di telefono associati aggiunti manualmente all'elenco

NOTA: Se viene selezionata una porta COM e la casella di controllo che indica di mantenere i parametri del driver Modbus è selezionata, la comunicazione viene stabilita utilizzando i parametri definiti nel driver Modbus.

2. Dispositivi Ethernet

Visualizza tutti i logic controller accessibili sulla stessa sottorete Ethernet del PC sul quale è in esecuzione SoMachine Basic. I dispositivi che si trovano dietro a un router o i dispositivi che bloccano le trasmissioni UDP non sono elencati.

L'elenco comprende i logic controller che vengono rilevati automaticamente da SoMachine Basic e tutti i controller che si è scelto di aggiungere manualmente.

Il pulsante **Avvia LED lampeggianti** può essere utilizzato solo per i logic controller che vengono aggiunti automaticamente (con l'opzione **Protocollo di autorilevamento attivato** selezionata).

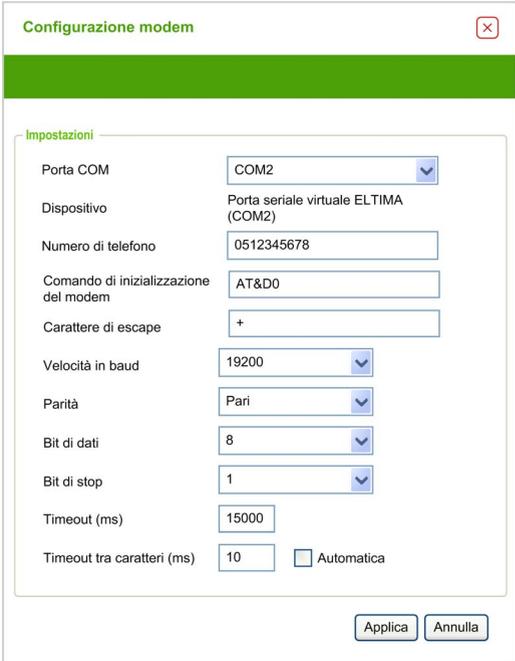
Aggiunta manuale di controller

Procedere come segue per aggiungere un logic controller nell'elenco **Dispositivi Ethernet**:

Passo	Azione
1	Nel campo Ricerca remota , digitare l'indirizzo IP del logic controller per aggiungere, ad esempio, 12.123.134.21
2	Fare clic su Aggiungi per aggiungere il dispositivo nell'elenco Dispositivi Ethernet .

Aggiunta di connessioni modem

Per aggiungere una connessione modem all'elenco **Dispositivi locali**:

Passo	Azione
1	<p>Fare clic sul pulsante  Aggiungi configurazione modem.</p> <p>Risultato: viene visualizzata la finestra Configurazione modem.</p>
2	<p>Selezionare la porta COM del modem dall'elenco a discesa:</p> 
3	<p>Configurare i parametri di comunicazione. Per informazioni dettagliate sui parametri di configurazione del modem, vedere la tabella seguente.</p>
4	<p>Fare clic su Applica.</p> <p>NOTA: Questo pulsante viene attivato solo quando tutte le impostazioni sono configurate.</p> <p>Risultato: la connessione modem viene aggiunta all'elenco Dispositivi locali (ad esempio COM2@0612345678,GenericModem).</p>
5	<p>Nella finestra Messa in servizio (<i>vedi pagina 248</i>), digitare l'ID unità che corrisponde all'indirizzo configurato (<i>vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione</i>) nel dispositivo slave.</p>

Passo	Azione
6	<p>Se necessario, è possibile modificare la Configurazione modem selezionando il modem da modificare nell'elenco Dispositivi locali e facendo clic sul pulsante  Modifica configurazione modem in alto all'elenco.</p>

Parametri di configurazione modem

Questa tabella descrive ogni parametro della configurazione modem:

Parametro	Valore	Valore predefinito	Descrizione
Porta COM	COMx	-	Per selezionare la porta COM del modem dall'elenco a discesa.
Dispositivo	-	-	Contiene il nome del modem.
Numero di telefono	-	-	Per immettere il numero di telefono del modem collegato al logic controller. Questo campo di testo accetta tutti i caratteri, per un massimo di 32 caratteri totali. Il campo deve contenere almeno un carattere affinché possa essere applicata la configurazione.
Comando di inizializzazione modem	-	AT&D0	Per modificare il comando di inizializzazione AT del modem. Il comando di inizializzazione AT del modem è facoltativo (se il campo è vuoto viene inviata la stringa AT).
Carattere di escape	-	+	Per modificare il carattere di escape per la procedura di riaggancio.
Velocità di trasmissione	1200 2400 4800 9600 19200 38400 57600 115200	19200	Per selezionare la velocità di trasmissione dati del modem.
Parità	Nessuna Pari Dispari	Pari	Per selezionare la parità dei dati trasmessi per il rilevamento degli errori.
Bit di dati	7 8	8	Per selezionare il numero di bit di dati.
Bit di stop	1 2	1	Per selezionare il numero di bit di stop.

Parametro	Valore	Valore predefinito	Descrizione
Timeout (ms)	0..60000	15000	Per specificare il timeout della trasmissione (in ms).
Timeout tra caratteri (ms)	0 - 10000	10	Consente di specificare il timeout tra frame (in ms). Se la casella di controllo Automatico è selezionata, il valore viene calcolato automaticamente.

Collegamento a un controller

Procedere come segue per collegare un controller a SoMachine Basic:

Passo	Azione
1	Fare clic su  (pulsante Aggiorna dispositivi) per aggiornare l'elenco dei dispositivi collegati.
2	Selezionare uno dei logic controller indicati negli elenchi Dispositivi locali o Dispositivi Ethernet . Se un controller è collegato via Ethernet sullo stesso cavo di rete del PC, l'indirizzo IP del controller appare nell'elenco. Selezionando l'indirizzo IP nell'elenco per attivare  (pulsante Configurazione indirizzo IP). Fare clic su questo pulsante per modificare l'indirizzo IP del controller. NOTA: Se si seleziona la casella di controllo Scrivi nel file di post-configurazione (machine.cfg) , i parametri Ethernet vengono modificati nel file di post-configurazione e mantenuti dopo un ciclo di spegnimento/riaccensione.
3	Se necessario, fare clic sul pulsante  (Avvia LED lampeggianti) per accendere a intermittenza i LED del controller selezionato al fine di identificare il controller fisicamente. Fare di nuovo clic su questo pulsante per interrompere il lampeggio dei LED. NOTA: Il pulsante Avvia LED lampeggianti può essere utilizzato solo per i logic controller che vengono aggiunti automaticamente (con l'opzione Protocollo di autorilevamento attivato selezionata).
4	Fare clic su Login per accedere al controller selezionato. Se il logic controller è protetto tramite password, il sistema richiede di fornire la password. Digitare la password e fare clic su OK per effettuare il collegamento. Risultato: viene visualizzata una barra di stato che mostra l'avanzamento del collegamento.

Passo	Azione
5	<p>Una volta stabilito il collegamento, nell'area Controller selezionato della finestra vengono visualizzate informazioni dettagliate sul logic controller e sono disponibili i seguenti pulsanti:</p> <ul style="list-style-type: none">● Scarica applicazione nel controller: per scaricare un'applicazione nel logic controller senza aprirla in SoMachine Basic. Vedere la sezione Download diretto di un'applicazione (<i>vedi pagina 45</i>).● Gestione memoria: per eseguire il backup (<i>vedi pagina 261</i>) o il ripristino (<i>vedi pagina 262</i>) nella memoria del logic controller in un PC o da un PC. Vedere Gestione della memoria (<i>vedi pagina 46</i>).● Carica applicazione dal controller: per creare un nuovo file di progetto SoMachine Basic caricando un'applicazione dal logic controller collegato. Vedere Caricamento di un'applicazione (<i>vedi pagina 258</i>).
6	Fare clic sul pulsante Logout per scollegarsi dal controller a cui si è collegati.

Download diretto di un'applicazione

Panoramica

Si può scaricare l'applicazione contenuta in un file di progetto in un logic controller senza dover aprire il progetto in SoMachine Basic. Questa procedura è utile se il progetto è crittografato, perché in questo caso agli utenti viene impedito di aprire il progetto se non si dispongono della password.

In questo modo è possibile solo il download. Per caricare un'applicazione dal logic controller in SoMachine Basic, vedere la sezione Caricamento di un'applicazione (*vedi pagina 258*).

Scaricamento diretto di un'applicazione

Per scaricare direttamente un'applicazione in un logic controller, procedere come segue:

Passo	Azione
1	Collegare fisicamente il PC sul quale è in esecuzione SoMachine Basic nel logic controller mediante un cavo seriale, USB o Ethernet.
2	Selezionare la scheda Collega nella finestra Pagina iniziale.
3	Selezionare il logic controller nell'elenco Dispositivi locali o Dispositivi Ethernet e fare clic su Login . Risultato: SoMachine Basic stabilisce il collegamento con il logic controller.
4	Fare clic su Scarica applicazione nel controller .
5	Nel campo File di progetto , fare clic sul pulsante sfoglia, selezionare il file di progetto SoMachine Basic (*.smbp) da scaricare e fare clic su Apri . Nell'area Informazioni della finestra vengono visualizzate informazioni sul file di progetto selezionato: <ul style="list-style-type: none"> ● Informazioni sull'eventuale crittografia e protezione con password del progetto. ● Informazioni sulla configurazione contenuta nel file di progetto, ad esempio se la configurazione rilevata del sistema del logic controller è compatibile con la configurazione contenuta nel progetto selezionato.
6	SoMachine Basic compila l'applicazione nel file di progetto selezionato. Gli errori rilevati durante la compilazione sono elencati in Errori di compilazione . SoMachine Basic non consente di scaricare l'applicazione se vengono rilevati errori di compilazione; aprire il progetto in SoMachine Basic, correggere gli errori, quindi riprovare.
7	Prima di eseguire il download, si può fare clic sui seguenti pulsanti per controllare lo stato corrente del logic controller: <ul style="list-style-type: none"> ● Arresta controller ● Avvia controller ● Inizializza controller
8	Fare clic su Dal PC al controller (scaricamento) . Risultato: SoMachine Basic scarica l'applicazione nel logic controller collegato.

Gestione della memoria

Panoramica

Fare clic sul pulsante **Gestione memoria** nella finestra **Collega** per eseguire il backup o il ripristino della memoria del logic controller.

Selezionare l'azione da eseguire:

- Backup in un PC (*vedi pagina 261*)
- Ripristino da un PC (*vedi pagina 262*)

Finestra Modello del progetto

Panoramica

Si possono utilizzare progetti di esempio come base per i nuovi progetti SoMachine Basic.

Apertura di un modello di progetto

Procedere come segue per creare un nuovo progetto basato su un modello di progetto:

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Modelli nella finestra Pagina iniziale .
2	<p>Utilizzare il campo di testo Cerca in modelli nell'angolo superiore destro della finestra per cercare progetti. Durante la digitazione, SoMachine Basic esegue la ricerca nel nome di progetto, nella descrizione del progetto disponibile nella parte inferiore della finestra e nelle proprietà del progetto. Durante la digitazione viene visualizzato un elenco dei progetti corrispondenti. Selezionare un file modello del progetto (*.smbe) nell'elenco Progetti e fare clic su Apri modello. Risultato: viene creato un nuovo progetto come copia del modello selezionato.</p> <p>Per i progetti che presentano un file della guida collegato al modello di progetto, fare clic sul pulsante Apri la guida associata per aprire un'opzione Apri la guida associata. Se disponibile, l'opzione viene evidenziata sotto l'elenco Progetti.</p> <p>NOTA: SoMachine Basic fornisce anche file di applicazione Vijeo-Designer e una Guida utente del sistema per alcuni progetti di esempio. Leggere la descrizione del progetto selezionato nell'area Descrizione per vedere se i file sono inclusi nel progetto o meno. Se sono presenti più file, fare clic su Apri cartella associata per sfogliare i file modello del progetto (*.smbe) e i file di applicazione Vijeo-Designer (*.vdz) in Esplora risorse di Windows.</p>

Finestra della Guida

Panoramica

Questa finestra contiene collegamenti a risorse SoMachine Basic aggiuntive:

- Il sistema della Guida in linea di SoMachine Basic
- Documenti PDF correlati, come Guide utente per il sistema (SUG), materiali di training, fogli istruzioni e descrizioni di applicazioni di esempio.
- Materiali di e-learning
- Esercitazioni
- Informazioni per convertire applicazioni Twido per usarle con SoMachine Basic.

Parte II

Sviluppo di applicazioni SoMachine Basic

Contenuto di questa parte

Questa parte contiene i seguenti capitoli:

Capitolo	Titolo del capitolo	Pagina
3	La finestra di SoMachine Basic	51
4	Proprietà	63
5	Configurazione	69
6	Programmazione	73
7	Messa in servizio	247
8	Simulatore	271
9	Salvataggio dei progetti e chiusura di SoMachine Basic	287

Capitolo 3

La finestra di SoMachine Basic

Sezione 3.1

Panoramica della finestra SoMachine Basic

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Pulsanti della barra degli strumenti	53
Area di stato	55
Impostazioni di sistema	58
Stampa di report	60

Pulsanti della barra degli strumenti

Introduzione

La barra degli strumenti è visualizzata nella parte superiore della finestra di SoMachine Basic per offrire accesso alle funzioni di uso più comune.

Barra degli strumenti

La barra degli strumenti contiene i seguenti pulsanti:

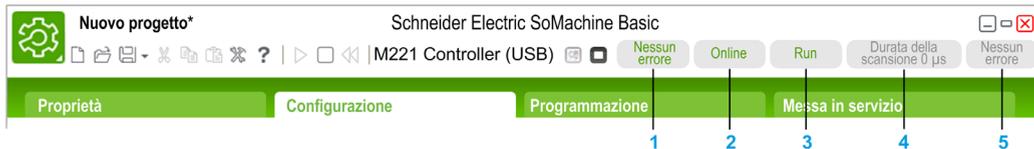
Icona	Descrizione
	Crea un nuovo progetto (CTRL+N)
	Apri un progetto esistente (CTRL+O)
	Salva il progetto corrente (CTRL+S). Fare clic sulla freccia giù per visualizzare un menu con altre opzioni di salvataggio.
	Stampa un report (CTRL+P). Fare clic sulla freccia giù per selezionare un report da stampare (<i>vedi pagina 60</i>) o per configurare il contenuto e il formato del report (<i>vedi pagina 61</i>).
	Taglia (Ctrl+X)
	Copia (Ctrl+C)
	Incolla (Ctrl+V)
	Annulla (CTRL+Z) Fare clic una volta per annullare l'azione più recente nell'editor dei programmi. Fare clic sulla freccia giù e selezionare un'azione dall'elenco per annullare tutte le azioni fino a quella selezionata (inclusa). È possibile annullare fino a 10 azioni.
	Ripristina (CTRL+Y). Fare clic una volta per annullare l'azione Annulla più recente. Fare clic sulla freccia giù e selezionare un'azione dall'elenco per ripetere tutte le azioni fino a quella selezionata (inclusa). È possibile ripristinare fino a 10 azioni.
	Visualizza la finestra Impostazioni di sistema (<i>vedi pagina 58</i>).
	Fare clic sulla freccia giù e selezionare un'azione dall'elenco. Visualizza la guida in linea o sensibile al contesto, visualizza modelli, note di rilascio, tutorial e documenti di e-Learning oppure contatta l'assistenza tecnica di Schneider Electric.

Icona	Descrizione
	Avvia il logic controller (CTRL+M). Disponibile solo in modalità in linea e quando il controller non è già in stato <code>RUNNING</code> .
	Arresta il logic controller (CTRL+L). Disponibile solo in modalità online e quando il controller è in stato <code>RUNNING</code> .
	Initializza il logic controller. Disponibile solo in modalità in linea.
	Compila il programma.
	Accede (CTRL+G) al controller o esce (CTRL+H) dal controller selezionato. NOTA: Il nome del controller selezionato viene visualizzato a sinistra del pulsante.
	Avvia (CTRL+B) o arresta (CTRL+W) il simulatore SoMachine Basic <i>(vedi pagina 272).</i>

Area di stato

Panoramica

L'area di stato nella parte superiore della finestra principale visualizza informazioni sullo stato corrente del sistema:



1 Stato del programma:

Indica se il programma ha rilevato errori.

2 Stato del collegamento:

Indica lo stato di connessione tra SoMachine Basic e il logic controller o il logic controller simulato.

3 Stato del controller:

Indica lo stato corrente del logic controller (RUNNING, STOPPED, HALTED, ecc.).

4 Tempo di scansione:

Indica l'ultimo tempo di scansione.

5 Ultimo errore del controller:

Indica l'errore più recente rilevato. Le informazioni vengono estratte dai bit e dalle parole di sistema se il logic controller è nello stato STOPPED o HALTED.

Messaggi dell'area di stato

Nell'area di stato possono essere visualizzati i seguenti messaggi:

Tipo di messaggio	Messaggio possibile	Descrizione
Stato del programma	[Nessun errore]	Nessun errore rilevato nel programma.
	[Suggerimenti programma rilevati]	Il programma è incompleto.
	[Rilevato errore(i) nel programma]	Nessun programma (o il programma contiene errori).
Stato del collegamento	[Non collegato]	SoMachine Basic è in esecuzione in modalità offline.
	[In linea]	SoMachine Basic è in esecuzione in modalità online.
Stato del controller (solo in modalità in linea)	[Non collegato]	Il controller non è collegato a SoMachine Basic.
	[Halted]	Il controller è in stato HALTED. Il controller è stato arrestato a causa di un errore dell'applicazione.
	[Stop]	Il controller è in stato STOPPED. Il controller ha un'applicazione valida che è stata arrestata.
	[Run]	Il controller è in stato RUNNING. Il controller sta eseguendo l'applicazione.
	[Powerless]	Il controller è in stato POWERLESS. Il controller è alimentato solo dal cavo USB ed è pronto per scaricare/caricare il firmware via USB.
	[Firmware download]	Il controller sta scaricando il firmware.
	[Firmware Error]	Errore firmware rilevato. La versione del firmware che viene scaricata nel controller è meno recente della versione firmware corrente.
	[Nessuna applicazione]	Il controller non ha nessuna applicazione.
Tempo di scansione (solo in modalità in linea)	[Power Up]	Il controller è in fase di avvio (BOOTING).
	[Scan Time 0 µs]	Il tempo di scansione più recente in microsecondi.

Tipo di messaggio	Messaggio possibile	Descrizione
Ultimo errore rilevato del controller (solo in modalità in linea)	[No error(s) detected]	Nessun errore di sistema rilevato nel controller.
	[Il controller non può passare allo stato RUNNING]	Il controller non è OK per funzionare.
	[Battery level low]	La carica della batteria del controller è bassa.
	[Run/Stop input]	Il controller è stato arrestato a causa di un comando Run/Stop.
	[Stop command]	Il controller è arrestato a causa di un comando di stop.
	[Software error detected (exceeding the controller scan)]	Il controller è arrestato a causa di un errore software rilevato. Superamento del tempo di scansione del sistema. Il tempo di sistema del controller è maggiore del periodo definito dal programma utente nella configurazione.
	[Stop due to detected hardware error]	Il controller è arrestato a causa di un errore hardware rilevato.
	[Interruzione alimentazione]	Il controller è arrestato a causa della mancanza di alimentazione.
	[Controller is configured in 'Start in Stop' mode]	Il controller non si avvia in modalità di esecuzione automatica a causa della configurazione del comportamento di avvio.
	[Comando Iniz.]	Inizializzazione all'avvio a freddo.
[Unknown stop reason: {0}]	Motivo non identificato.	

Vedere la Guida alla programmazione del logic controller per un elenco completo dei bit di sistema e delle parole di sistema.

Impostazioni di sistema

Panoramica

Questa finestra consente di impostare la lingua del software SoMachine Basic, personalizzare l'editor Ladder e scegliere il logic controller predefinito che compare nella scheda **Configurazione** quando si crea un nuovo progetto.

Modifica della lingua dell'interfaccia utente

Procedere come segue per modificare la lingua dell'interfaccia utente:

Passo	Azione
1	Scegliere Impostazioni di sistema → Generale nella finestra Impostazioni di sistema .
2	Selezionare la lingua da utilizzare nell'elenco Lingua . La lingua predefinita è l'inglese.
3	Fare clic su Applica e chiudere la finestra Impostazioni di sistema .
4	Chiudere e riavviare SoMachine Basic per visualizzare l'interfaccia utente nella nuova lingua.

Modifica dei tasti di scelta rapida per la Guida

Seguire questi passaggi per modificare i tasti di scelta rapida che consentono di accedere alla Guida generale o sensibile al contesto:

Passo	Azione
1	Scegliere Impostazioni di sistema → Generale nella finestra Impostazioni di sistema .
2	Selezionare F1 o Maiusc + F1 per la Guida sensibile al contesto help. Il tasto di scelta rapida per la Guida generale verrà aggiornato automaticamente.

Personalizzazione dell'editor Ladder

Procedere come segue per personalizzare l'editor Ladder:

Passo	Azione
1	Scegliere Impostazioni di sistema → Editor Ladder nella finestra Impostazioni di sistema .
2	Scegliere lo Stile linee griglia per l'editor Ladder. <ul style="list-style-type: none"> ● Punti (valore predefinito) ● Linee tratteggiate ● Linee
3	Impostare il Numero di colonne (11 - 30) per le celle nell'editor Ladder. Il valore predefinito per il numero di celle è 11. Per maggiori informazioni, vedere la sezione Principi di programmazione per gli schemi Ladder (<i>vedi pagina 181</i>).

Passo	Azione
4	<p>In Conservazione selezione tool, selezionare:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Mantieni tool selezionato (impostazione predefinita): dopo aver selezionato e collocato un elemento grafico in un rung, l'elemento grafico selezionato più di recente resta selezionato. Questo permette di collocare nuovamente lo stesso elemento in una rete senza doverlo risSelectedare. Premere il tasto ESC o fare clic con il pulsante destro del mouse su una cella vuota nel rung per selezionare il tool puntatore . ● Azzerà a puntatore : dopo aver selezionato e posizionato un contatto o una bobina in una rete, il tool puntatore  viene selezionato automaticamente. Per inserire di nuovo lo stesso contatto o la stessa bobina, selezionarla nella barra degli strumenti.
5	<p>Scegliere l'impostazione Stile scelta rapida e barra degli strumenti per l'editor Ladder:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● SoMachine Basic set (valore predefinito) ● Set di caratteri asiatici 1 ● Set di caratteri asiatici 2 ● Set di caratteri europei ● Set di caratteri americani <p>Per lo stile selezionato, la tabella visualizza un elenco di tasti di scelta rapida dalla tastiera per ogni pulsante della barra degli strumenti visualizzato.</p>
6	<p>Fare clic su Applica e chiudere la finestra Impostazioni di sistema per visualizzare le modifiche nell'editor Ladder.</p>

Selezione di un logic controller predefinito

Procedere come segue per scegliere un logic controller predefinito:

Passo	Azione
1	Scegliere Impostazioni di sistema → Configurazione nella finestra Impostazioni di sistema .
2	Fare clic su Controller preferito e scegliere un logic controller predefinito dall'elenco.
3	Fare clic su Applica e chiudere la finestra Impostazioni di sistema .
4	Chiudere SoMachine Basic per visualizzare il nuovo logic controller predefinito nella scheda Configurazione quando viene creato un progetto.

Stampa di report

Presentazione

È possibile generare report personalizzati da stampare o salvare in formato PDF sul PC.

Il pulsante **Stampa** fornisce le seguenti opzioni:

- **Stampa report progetto** per stampare un report personalizzato che può includere l'elenco dei componenti hardware, l'architettura applicazione e il contenuto del progetto, programma e applicazione.
- **Stampa Distinta base** per stampare un elenco di componenti hardware utilizzati nella configurazione del progetto.
- **Impostazioni** per personalizzare il report del progetto; permette di selezionare gli elementi da includere nel layout di pagina.

Stampa del report del progetto

Per stampare il report del progetto:

Passo	Azione
1	Fare clic sulla freccia giù a destra del pulsante Stampa  sulla barra degli strumenti e scegliere il comando di menu Stampa report progetto , oppure premere CTRL+P. Viene visualizzata la finestra Anteprima di stampa .
2	<ul style="list-style-type: none"> ● Fare clic su  sulla barra degli strumenti della finestra Anteprima di stampa per stampare il report del progetto. ● Fare clic su  sulla barra degli strumenti della finestra Anteprima di stampa per salvare il report del progetto in formato PDF sul PC.

Stampa della Distinta base

Per stampare la **Distinta base**:

Passo	Azione
1	Fare clic sulla freccia giù a destra del pulsante Stampa  sulla barra degli strumenti e scegliere il comando di menu Stampa distinta base . Viene visualizzata la finestra Anteprima di stampa .
2	<ul style="list-style-type: none"> ● Fare clic su  nella barra degli strumenti della finestra Anteprima di stampa per stampare la Distinta base. ● Fare clic su  nella barra degli strumenti della finestra Anteprima di stampa per salvare la Distinta base in formato PDF sul PC.

Personalizzazione del report del progetto

Per selezionare gli elementi da includere nel report del progetto e configurarne il layout procedere nel seguente modo:

Passo	Azione
1	Fare clic sulla freccia giù del pulsante Stampa  nella barra degli strumenti e selezionare il comando di menu Impostazioni . Viene visualizzata la finestra Impostazioni .
2	Fare clic sul nodo Report per configurare le impostazioni di formato del report (formato foglio, margini e orientamento).
3	<p>Selezionare gli elementi da includere nel progetto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Descrizione è la descrizione del progetto così come riportata nella finestra Informazioni progetto. ● Distinta base è l'elenco dei componenti hardware utilizzati nella configurazione del progetto. ● Configurazione hardware è un elenco dei dispositivi hardware utilizzati nella configurazione: <ul style="list-style-type: none"> ○ Bus IO è un elenco dei moduli di espansione degli I/O utilizzati. ○ Cartucce è un elenco delle cartucce utilizzate. ● Configurazione software permette di includere/escludere i seguenti elementi: <ul style="list-style-type: none"> ○ Parole costanti è un elenco di oggetti parola costanti (%KW) utilizzati nel progetto. ○ Oggetti di rete è una lista di oggetti utilizzati per comunicare con dispositivi Ethernet/IP o Modbus TCP. ○ Oggetti software elenca gli oggetti software utilizzati nel programma, ad esempio timer e contatori. ○ Oggetti PTO elenca i blocchi funzione PTO utilizzati nel programma. ○ Oggetti di comunicazione elenca gli oggetti di comunicazione utilizzati nel programma. ● Programma permette di includere/escludere i seguenti elementi: <ul style="list-style-type: none"> ○ Comportamento sono le impostazioni configurate nella finestra Comportamento. ○ Consumo di memoria è la quantità di memoria del controller usata da applicazione, programma e dati utente associati. ○ Architettura applicazione sono le impostazioni configurate nelle finestre Task master e Task periodico. ○ POU è un elenco di tutte le POU utilizzate nel programma. ● Visualizza è una sezione del report contenente informazioni sul Display grafico remoto: <ul style="list-style-type: none"> ○ Proprietà generali sono i parametri generali visualizzati nella scheda Display. Un'opzione consente di stampare la password nel report. ○ Vista allarme visualizza un elenco di allarmi attivati. ○ Pagine è un elenco di pagine di interfaccia operatore create nella scheda Display. ● Simboli è un elenco di tutti i simboli o dei simboli usati nel progetto. ● Riferimento incrociato è una tabella contenente tutti gli indirizzi, gli oggetti, i rinvii e le righe del codice nelle quali sono utilizzati. ● Tabella di animazione è una tabella contenente gli oggetti aggiunti alle tabelle di animazione nel progetto.
4	Chiudere la finestra.

Capitolo 4

Proprietà

Sezione 4.1

Panoramica della finestra Proprietà

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
La finestra Proprietà	65
Proprietà progetto	66

La finestra Proprietà

Panoramica

La scheda **Proprietà** permette di specificare informazioni sul progetto e di indicare se deve essere protetto tramite password:

- Informazioni sullo sviluppatore e sulla società che sviluppa il progetto.
- Informazioni sul progetto stesso.
- Se il progetto deve essere protetto tramite password, la password che deve essere immessa per aprire il progetto in SoMachine Basic.
- Se l'applicazione memorizzata nel logic controller deve essere protetta tramite password, la password che deve essere immessa per caricare l'applicazione in un progetto SoMachine Basic.

- 1 Nell'area a sinistra viene visualizzato un elenco delle proprietà disponibili..
- 2 Nell'area a destra vengono visualizzate le proprietà dell'elemento correntemente selezionato nell'area sinistra..

Proprietà progetto

Panoramica

La finestra **Proprietà** fornisce informazioni sull'utente di SoMachine Basic, sulla società che sviluppa l'applicazione e sul progetto. In questa finestra, è possibile anche proteggere il file di progetto e l'applicazione con una password quando vengono memorizzati nel logic controller.

Come specificare le proprietà dello sviluppatore

Per specificare le proprietà dello sviluppatore, procedere come segue:

Passo	Azione
1	Visualizzare la scheda Proprietà e fare clic su Proprietà progetto → Pagina frontale .
2	Immettere le informazioni.
3	Fare clic su Applica .

NOTA: Queste informazioni vengono visualizzate nella finestra delle proprietà di Windows Explorer facendo clic con il pulsante destro su un file di progetto SoMachine Basic.

Come specificare le proprietà dell'azienda

Per specificare le proprietà dell'azienda, procedere come segue:

Passo	Azione
1	Visualizzare la scheda Proprietà e fare clic su Proprietà progetto → Società .
2	Immettere le informazioni. Per caricare l'immagine del logo della società, fare clic su Modifica quindi navigare per selezionare il file da caricare. Fare clic su Rimosso per eliminare l'immagine corrente.
3	Fare clic su Applica .

Come specificare le informazioni del progetto

Per specificare le informazioni del progetto procedere come segue:

Passo	Azione
1	Visualizzare la scheda Proprietà e fare clic su Proprietà progetto → Informazioni progetto .
2	Immettere le informazioni. Per caricare un'immagine, come una fotografia o un'immagine CAD della macchina, fare clic su Modifica , quindi cercare il file da caricare. Fare clic su Rimosso per eliminare l'immagine corrente.
3	Fare clic su Applica .

Protezione di un progetto con password

È possibile crittografare e proteggere con password un file di progetto.

Se un progetto è crittografato, viene chiesta la password di crittografia ogni volta che si tenta di aprirlo.

Se il progetto è protetto dalle modifiche, per impostazione predefinita può solo essere visualizzato. Per modificare il progetto, digitare la password di modifica.

Seguire questi passaggi per crittografare e proteggere con password un file di progetto.

Passo	Azione
1	Visualizzare la scheda Proprietà e fare clic su Proprietà del progetto → Protezione del progetto .
2	Selezionare l'opzione Attivo . Le voci obbligatorie sono indicate da un asterisco (*).
3	Digitare la password e ripeterla per conferma per crittografare il progetto.
4	Se si desidera, digitare una password e ripeterla per conferma per proteggere il progetto dalle modifiche.
5	Fare clic su Applica .

Se si desidera impostare un programma in sola lettura, creare un'immagine controller e quindi ripristinarla nel controller (*vedi pagina 262*).

Rimozione della password di protezione da un progetto

Procedere come segue per rimuovere la password di protezione da un progetto:

Passo	Azione
1	Visualizzare la scheda Proprietà e fare clic su Proprietà del progetto → Protezione del progetto .
2	Selezionare l'opzione Inattivo .
3	Fare clic su Applica . NOTA: Se viene chiesto di specificare la password per la modifica, digitarla e fare clic su Applica .

Password di protezione di un'applicazione

SoMachine Basic consente di proteggere tramite password un'applicazione memorizzata nel logic controller. Questa password controlla il caricamento dell'applicazione dal logic controller al progetto SoMachine Basic.

Procedere come segue per proteggere un'applicazione tramite password:

Passo	Azione
1	Visualizzare la scheda Proprietà e fare clic su Proprietà progetto → Protezione applicazione .
2	Scegliere il livello di protezione applicazione: <ul style="list-style-type: none"> ● Selezionare Attiva e lasciare vuoto il campo Password per disattivare il trasferimento di un'applicazione dal logic controller al PC. ● Selezionare Attivo e digitare la stessa password nei campi Password e Conferma per proteggere l'applicazione tramite password. Occorre poi immettere questa password quando viene richiesta prima di trasferire l'applicazione dal logic controller al PC.
3	Fare clic su Applica .

Rimozione di una password di protezione da un'applicazione

Procedere nel seguente modo per rimuovere la protezione tramite password da un'applicazione:

Passo	Azione
1	Visualizzare la scheda Proprietà e fare clic su Proprietà progetto → Protezione applicazione .
2	Selezionare l'opzione Inattivo .
3	Fare clic su Applica . NOTA: Se viene richiesto di immettere la password corrente prima che venga applicata l'opzione Non attiva , digitare la password e fare clic su Applica .

Capitolo 5

Configurazione

Sezione 5.1

Panoramica della finestra Configurazione

Contenuto di questa sezione

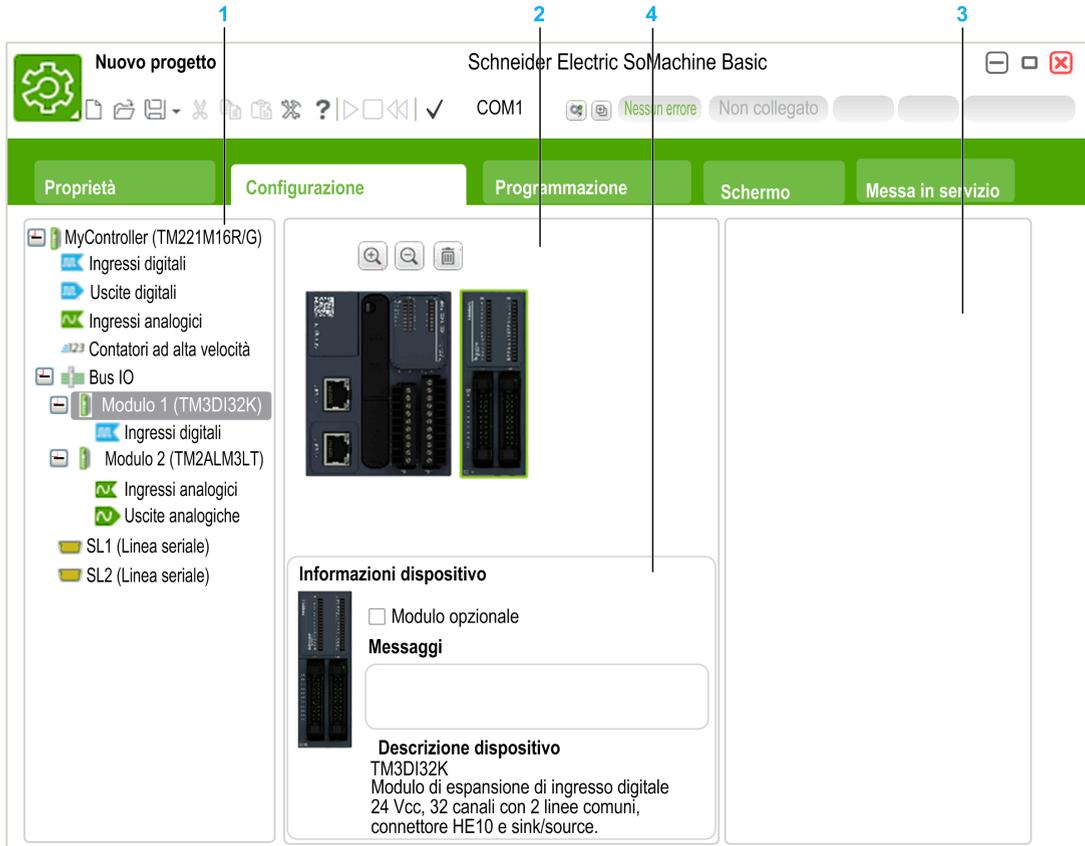
Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Panoramica della finestra Configurazione	71
Creazione di una configurazione	72

Panoramica della finestra Configurazione

Introduzione

Usare la finestra **Configurazione** per ricreare la configurazione hardware del logic controller e dei moduli di espansione che rappresentano la destinazione del programma.



- 1 La struttura hardware - una vista strutturata della configurazione hardware.
- 2 La configurazione - un logic controller e i moduli di espansione.
- 3 Codici prodotto del catalogo dei componenti hardware supportati del logic controller e dei moduli di espansione. Per aggiungere un componente alla configurazione hardware, trascinarlo nella configurazione corrente.
- 4 Le proprietà del componente selezionato nella configurazione o le proprietà dell'elemento selezionato nella Struttura hardware.

Creazione di una configurazione

Sostituzione del Logic Controller predefinito

Quando si crea un nuovo progetto SoMachine Basic, un logic controller viene visualizzato nell'area centrale della finestra **Configurazione**.

Passo	Azione
1	Fare clic sulla scheda Configurazione .
2	Espandere la categoria del logic controller nell'area del catalogo a destra, se non è già visualizzata.
3	Selezionare il codice prodotto di un logic controller. Una breve descrizione delle proprietà fisiche del logic controller viene visualizzata nell'area Descrizione dispositivo .
4	Trascinare il codice prodotto del logic controller sull'immagine del logic controller esistente nell'area centrale della finestra e rilasciarlo.
5	Fare clic su SI quando il sistema richiede di confermare il codice prodotto del logic controller.

NOTA: Il codice prodotto del controller predefinito è specificato nella finestra **Impostazioni di sistema** (*vedi pagina 58*).

Configurazione del logic controller

Usare la finestra **Configurazione** per configurare il logic controller.

Per maggiori dettagli, fare riferimento alla *Guida di programmazione* del logic controller utilizzato nella configurazione.

Configurazione dei moduli di espansione

Usare la finestra **Configurazione** per aggiungere e configurare dei moduli di espansione.

Per maggiori dettagli, fare riferimento alla *Guida di programmazione* del modulo di espansione utilizzato nella configurazione.

Capitolo 6

Programmazione

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
6.1	Panoramica dello spazio di lavoro di programmazione	74
6.2	Funzioni speciali	76
6.3	Configurazione del comportamento e dei task del programma	86
6.4	Gestione delle POU	94
6.5	Funzioni definite dall'utente	108
6.6	Blocchi funzione definiti dall'utente	117
6.7	Task master	124
6.8	Stringhe	128
6.9	Task periodico	135
6.10	Task evento	139
6.11	Uso degli strumenti	146
6.12	Programmazione in linguaggio Ladder	178
6.13	Programmazione in Lista di istruzioni (LI)	201
6.14	Programmazione Grafcet (List)	213
6.15	Programmazione Grafcet (SFC)	221
6.16	Debug in modalità in linea	235

Sezione 6.1

Panoramica dello spazio di lavoro di programmazione

Panoramica dello spazio di lavoro di programmazione

Panoramica

La scheda **Programmazione** è suddivisa in 3 aree principali:

The screenshot displays the Schneider Electric SoMachine Basic software interface. The main window title is "Nuovo progetto" and "Schneider Electric SoMachine Basic". The interface is divided into several sections:

- Top Bar:** Contains navigation icons, a status bar showing "COM1", "Nessun errore", and "Non collegato".
- Navigation Tabs:** "Proprietà", "Configurazione", "Programmazione" (selected), "Display", and "Messa in servizio".
- Left Panel (Tasks/Strumenti):** A tree view of object categories:
 - Messaggi
 - Tabelle di animazione
 - Oggetti di memoria
 - Bit di memoria
 - Parole di memoria
 - Parole costanti
 - Oggetti di sistema
 - Bit di sistema
 - Parole di sistema
 - Oggetti di I/O
 - Oggetti di rete
 - Gruppo di uscita
 - Gruppo di ingresso
 - Registri di ingresso
 - Registri di mantenimento
 - Oggetti software
 - Timer
 - Contatori
 - Messaggi
 - Registri LIFO/FIFO
 - Drums
 - Registri bit di spostamento
 - Contatori di passi
 - Blocchi programmazione
 - PID
- Central Workspace (3):** Displays a ladder logic diagram. A coil (LD) is connected to a contact (CU) and a coil (R). The contact is labeled "Commento Simbolo %S6". The coil is labeled "Commento REGISTER_1 %SBR0".
- Bottom Panel (2):** Shows the "Proprietà del registro bit di spostamento" (Bit shift register properties) dialog box. It includes:
 - Allocazione: Automatica
 - N. di oggetti: 0
 - Allocato: 1, Max : 8
 - Table:

Utilizzato per	Indirizzo	Simbolo	Commento
<input checked="" type="checkbox"/>	%SBR0	REGISTER_1	
<input type="checkbox"/>	%SBR1		
<input type="checkbox"/>	%SBR2		

- 1** La struttura di Programmazione permette di configurare le proprietà del programma e dei suoi oggetti e funzioni, nonché una serie di tool utili per il monitoraggio e il debug del programma.
- 2** L'area superiore centrale è lo spazio di lavoro di programmazione in cui si immette il codice sorgente del programma.
- 3** L'area centrale inferiore permette di visualizzare e di configurare le proprietà dell'elemento correntemente selezionato nello spazio di lavoro di programmazione o nella struttura di Programmazione.

Sezione 6.2

Funzioni speciali

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Oggetti	77
Indirizzamento simbolico	78
Allocazione di memoria	80
Reversibilità Ladder/List	81

Oggetti

Panoramica

In SoMachine Basic, il termine *oggetto* è utilizzato per rappresentare un'area della memoria del logic controller riservata per l'uso da parte di un'applicazione. Gli oggetti possono essere:

- Semplici variabili software, come i bit e le parole di memoria
- Indirizzi di ingressi o uscite digitali o analogici
- Variabili interne del controller, come parole e bit di sistema
- Funzioni di sistema o blocchi funzione predefiniti, come i timer e i contatori.

La memoria del controller può essere preassegnata per alcuni tipi di oggetti, oppure assegnata automaticamente quando un'applicazione viene scaricata nel logic controller.

Gli oggetti possono essere indirizzati da un programma solo dopo che è stata assegnata la memoria. Gli oggetti vengono indirizzati con il prefisso `%`. Ad esempio, `%MW12` è l'indirizzo di una parola di memoria, `%Q0.3` è l'indirizzo di un'uscita digitale integrata e `%TM0` è l'indirizzo di un blocco funzione `Timer`.

Indirizzamento simbolico

Introduzione

SoMachine Basic supporta l'indirizzamento simbolico degli oggetti di linguaggio; ossia, l'indirizzamento indiretto degli oggetti per nome. L'uso dei simboli permette di esaminare e analizzare rapidamente la logica di programma e semplifica notevolmente lo sviluppo e il test di un'applicazione.

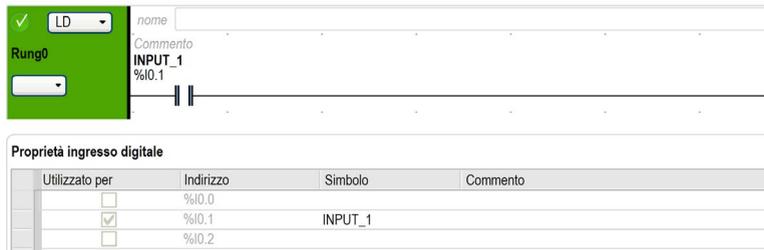
Esempio

Ad esempio, `WASH_END` è un simbolo che può essere utilizzato per identificare un'istanza di un blocco funzione `Timer` che rappresenta la fine di un ciclo di lavaggio. Ricordare il significato di questo nome è più facile che cercare di ricordare il ruolo di un indirizzo di programma come `%TM3`.

Definizione di un simbolo nella finestra delle proprietà

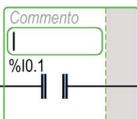
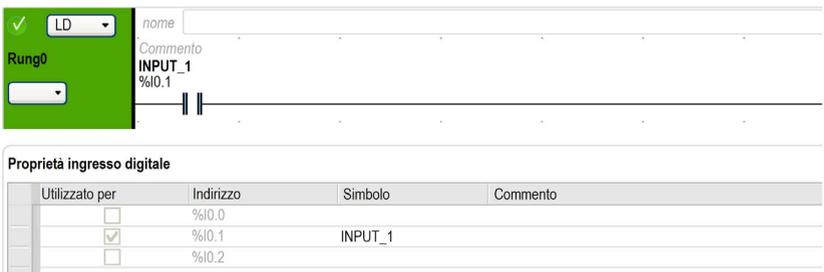
Per definire un simbolo nella finestra Proprietà, procedere come segue:

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Strumenti nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	Selezionare il tipo di oggetto con il quale definire un simbolo, ad esempio Oggetti I/O → Ingressi digitali , per visualizzare le proprietà degli ingressi digitali. La finestra delle proprietà del tipo di oggetto viene visualizzata nell'area centrale inferiore della finestra Programmazione .
3	Fare doppio clic sulla colonna Simbolo della tabella delle proprietà e digitare il simbolo per definire un elemento particolare, ad esempio <code>Input_1</code> per l'ingresso <code>%I0.2</code>
4	Fare clic su Applica .



Definizione di un simbolo nell'editor Ladder

Per definire un simbolo nell'editor Ladder procedere come segue:

Passo	Azione																				
1	<p>Nell'editor Ladder, fare clic sulla linea Simbolo di un elemento grafico, ad esempio un latch o un blocco funzione. Viene visualizzato un cursore:</p> 																				
2	<p>Immettere il simbolo da utilizzare, ad esempio <code>Input_1</code> e premere Invio. Per i simboli valgono le seguenti regole:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Max. 32 caratteri. ● Lettere (A-Z), numeri (0-9) o caratteri di sottolineatura (_). ● Il primo carattere deve essere una lettera. Non si può utilizzare il segno di percentuale (%). ● Per i simboli non si fa distinzione tra lettere maiuscole e lettere minuscole. Ad esempio, <code>Pump1</code> e <code>PUMP1</code> sono lo stesso simbolo e possono essere utilizzati univocamente per un oggetto specifico, ovvero non è possibile assegnare lo stesso simbolo a oggetti diversi. 																				
3	<p>Se l'elemento grafico non è ancora associato ad un oggetto, viene visualizzata la finestra Nota. Selezionare un oggetto da associare al simbolo e fare clic su OK. Altrimenti, fare clic su Sì quando viene richiesto di associare il simbolo con l'oggetto.</p>																				
4	<p>Fare doppio clic sul simbolo o sull'oggetto dell'elemento grafico per visualizzare il simbolo nella colonna Simbolo della finestra delle proprietà:</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Proprietà ingresso digitale</th> </tr> <tr> <th>Utilizzato per</th> <th>Indirizzo</th> <th>Simbolo</th> <th>Commento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%I0.0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>%I0.1</td> <td>INPUT_1</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%I0.2</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Proprietà ingresso digitale				Utilizzato per	Indirizzo	Simbolo	Commento	<input type="checkbox"/>	%I0.0			<input checked="" type="checkbox"/>	%I0.1	INPUT_1		<input type="checkbox"/>	%I0.2		
Proprietà ingresso digitale																					
Utilizzato per	Indirizzo	Simbolo	Commento																		
<input type="checkbox"/>	%I0.0																				
<input checked="" type="checkbox"/>	%I0.1	INPUT_1																			
<input type="checkbox"/>	%I0.2																				

Visualizzazione di tutti i simboli definiti

Selezionare **Strumenti** → **Lista simboli** per visualizzare un elenco di tutti i simboli definiti (*vedi pagina 171*).

Memorizzazione dei simboli

I simboli fanno parte dei dati non di programma. Essi sono memorizzati nel logic controller come parte di un'applicazione SoMachine Basic.

Allocazione di memoria

Introduzione

SoMachine Basic permette di preassegnare (riservare) blocchi della memoria del logic controller per l'uso da parte di determinati tipi di oggetti utilizzati in un programma, inclusi oggetti semplici (parole di memoria, parole costanti) e oggetti software (blocchi funzione).

Modalità di allocazione

In modalità offline, è possibile specificare la modalità di assegnazione della memoria per ogni tipo di oggetto. Quando si configurano questi oggetti (**Programmazione** → **Strumenti**), sopra la lista di oggetti configurabili viene visualizzata la seguente finestra:

Allocazione N. di oggetti Assegnati: 1, disponibili: 1024

Scegliere la modalità di assegnazione della memoria da utilizzare:

- **Automatica.** Tutti gli oggetti dall'offset 0 all'indirizzo di memoria più elevato utilizzato nel programma, o associato con un simbolo, sono assegnati automaticamente nella memoria del logic controller. Ad esempio: se la parola di memoria %MW20% è utilizzata nel programma, tutti gli oggetti da %MW0 a %MW20 compreso (21 oggetti) sono assegnati automaticamente nella memoria.

Se successivamente si passa alla modalità online, non è possibile assegnare nuovi oggetti di memoria con indirizzi superiori all'indirizzo più alto utilizzato prima di passare online.

- **Manuale.** Specificare un numero di oggetti da assegnare nella memoria nella casella **N. oggetti**. Quando si passa alla modalità in linea, si possono aggiungere nuovi contatti, bobine o equazioni nel programma (fino al limite di memoria assegnata) senza dover effettuare il logout dal logic controller, modificare il programma, effettuare il login and scaricare di nuovo l'applicazione. SoMachine Basic visualizza il numero di oggetti specificato.

SoMachine Basic visualizza il numero totale di oggetti di memoria **Assegnati** e il numero di oggetti di memoria **disponibili** nel logic controller.

Se è stato specificato il numero di oggetti, solo questi saranno presenti nella tabella.

Per utilizzare le istruzioni a più operandi, sono necessarie 20 %MW e altre 20 %MW se si utilizza il task periodico.

Reversibilità Ladder/List

Introduzione

SoMachine Basic supporta la conversione dei rung da diagramma Ladder a Lista istruzioni e viceversa. Questa proprietà è definita *reversibilità del programma*.

In SoMachine Basic, è possibile commutare tra i linguaggi di programmazione ogni volta che è necessario. Pertanto, è possibile visualizzare un programma con alcuni rung in diagramma Ladder e altri in Lista istruzioni.

NOTA: Non è possibile convertire programmi Ladder e in Lista istruzioni in Grafcet (SFC) o programmi Grafcet (SFC) in Ladder o Lista istruzioni oppure Grafcet (IL) in Grafcet (SFC).

Come funziona la reversibilità

Il fattore chiave per comprendere la reversibilità del programma è l'analisi della relazione tra un rung in diagramma Ladder e la rispettiva rete in Lista istruzioni.

- **Rung in diagramma Ladder:** un insieme di istruzioni in diagramma Ladder che costituiscono un'espressione logica.
- **Sequenza Lista istruzioni:** un insieme di istruzioni di programmazione in Lista di istruzioni che corrispondono alle istruzioni in diagramma Ladder e rappresentano la stessa espressione logica.

La seguente figura mostra un rung comune nel diagramma Ladder e la logica del programma equivalente espressa come sequenza di istruzioni in Lista istruzioni.



Istruzione in Lista di istruzioni equivalente:

nome	Simbolo	Commento
0000	LD %I0.5	Commento
0001	OR %I0.4	Commento
0002	ST %Q0.4	Commento

Un programma è sempre memorizzato internamente come istruzione in Lista di istruzioni, indipendentemente dal fatto che originariamente sia stato scritto in linguaggio diagramma Ladder o Lista di istruzioni. SoMachine Basic sfrutta le somiglianze nella struttura del programma tra i 2 linguaggi e utilizza questa immagine interna in Lista di istruzioni del programma per visualizzarlo come programma in Lista di istruzioni o in diagramma Ladder.

Istruzioni richieste per la reversibilità

La struttura di un blocco funzione reversibile in linguaggio Lista di istruzioni richiede l'uso delle istruzioni seguenti:

- **BLK** indica l'inizio del blocco, definisce l'inizio del rung e l'inizio della porzione di ingresso nel blocco.
- **OUT_BLK** indica l'inizio della porzione di uscita del blocco.
- **END_BLK** indica la fine del blocco e del rung.

L'utilizzo delle istruzioni di blocco funzione reversibile non è obbligatorio in un programma in Lista di istruzioni correttamente funzionante.

Situazioni di programmazione e reversibilità IL/Ladder

La tabella seguente elenca situazioni di programmazione per i linguaggi Ladder o IL che, se non corrette, generano avvisi o errori e una possibile perdita di reversibilità.

Situazione	IL	Ladder	Rung reversibile
Salto a un'etichetta non definita	Errore	Errore	Si
Chiamata di subroutine non definita	Errore	Errore	Si
Attivazione o disattivazione di un passo Grafcet non definito	Errore	Errore	Si
Istruzione jump tra parentesi	Errore	-	Nessuna
Etichetta tra parentesi	Errore	-	Nessuna
Subroutine tra parentesi	Errore	-	Nessuna
Oltre 32 parentesi nidificate	Errore	-	Nessuna
Parentesi chiusa senza parentesi aperta	Errore	-	Nessuna
Riservato	-	-	-
Parentesi non bilanciate	Errore	-	Nessuna
BLK senza END_BLK	Errore	-	Nessuna
OUT_BLK o END_BLK senza BLK	Errore	-	Nessuna
Definizione di etichetta non seguita da LD o BLK	Errore	-	Nessuna
Definizione di subroutine non seguita da LD o BLK	Errore	-	Nessuna
Riservato	-	-	-
Oltre 11 MPS nidificati	Errore	-	Nessuna

Situazione	IL	Ladder	Rung reversibile
MRD senza MPS	Errore	-	Nessuna
MPP senza MPS	Errore	-	Nessuna
Uso di istruzione Grafcet in POST	Errore	Errore	Si
Definizione di Grafcet non seguita da BLK o LD	Errore	-	Nessuna
Operazioni stack non bilanciate	Errore	-	Nessuna
Riservato	-	-	-
Etichetta duplicata	Errore	Errore	Solo LD->IL
Subroutine duplicata	Errore	Errore	Solo LD->IL
Passo Grafcet duplicato	Errore	Errore	Solo LD->IL
Riservato	-	-	-
POST duplicato	Errore	Errore	Solo LD->IL
FB nidificato	Errore	-	Nessuna
OUT_BLK tra BLK e END_BLK	Errore	-	Nessuna
BLK non seguito da LD	Errore	-	Nessuna
LD di uscita FB non in OUT_BLK	Errore	-	Nessuna
Uscite FB utilizzate al di fuori della rispettiva struttura FB	Errore	-	Nessuna
Uscite FB ripetute o nell'ordine scorretto	Errore	-	Nessuna
Ingressi FB non in BLK prima di OUT_BLK	Errore	-	Nessuna
Ingressi FB utilizzati al di fuori della rispettiva struttura FB	Errore	-	Nessuna
Ingressi FB ripetuti o nell'ordine scorretto	Errore	-	Nessuna
Etichetta dichiarata in BLK	Errore	-	Nessuna
Subroutine dichiarate in BLK	Errore	-	Nessuna
Passi Grafcet dichiarati in BLK	Errore	-	Nessuna
LD tentato di un'uscita non FB in OUT_BLK	Errore	-	Nessuna
Uscita FB utilizzata tra BLK e END_BLK	Errore	-	Nessuna
Subroutine nidificate	Errore	Errore	No
Chiamata di subroutine tra MPS e MPP	Errore	Errore	No
Chiamata di subroutine tra parentesi	Errore	-	Nessuna
Riservato	-	-	
Prima istruzione di programma non delimitatore rung	Errore	-	Nessuna
Istruzione jump tra MPS e MPP	Errore	Errore	No
Rung contiene errore di sintassi	Errore	-	Nessuna

Situazione	IL	Ladder	Rung reversibile
Riservato	-	-	-
Riservato	-	-	-
Istruzioni programma dopo istruzioni non condizionali JMP o END	Errore	-	Nessuna
Rung che inizia con istruzione LD non termina con istruzione di azione condizionale	Suggerimento	-	Nessuna
Istruzione di azione tra parentesi	Errore	-	Nessuna
Istruzione stack tra parentesi	Errore	-	Nessuna
Istruzioni di accesso diretto per FB (ad esempio: ""CU %C0"")	Suggerimento	-	Nessuna
Istruzioni di azione nella sezione di ingresso di un FB	Errore	-	Nessuna
Istruzioni dopo END_BLK	Errore	-	Nessuna
Uscite FB utilizzate con istruzioni AND e OR	Suggerimento	-	Nessuna
Istruzioni OR all'interno di un'uscita FB non tra parentesi	Suggerimento	-	Nessuna
L'istruzione che precede MRD o MPP non è un'azione condizionale o associata a istruzioni stack	Suggerimento	-	Nessuna
OR non nidificato tra MPS e MPP	Suggerimento	-	Nessuna
OR dopo un'istruzione di azione	Suggerimento	-	Nessuna
OR dopo MPS, MRD o MPP	Suggerimento	-	Nessuna
Riservato	-	-	
Chiamata di subroutine o JMPC non è l'ultima istruzione di azione del rung	Avviso	Errore	No
Rung canonico supera 7x11 celle in Twido, 256 x 30 celle in SoMachine Basic	Avviso	-	Nessuna
Istruzione di azione non condizionale tra BLK e END_BLK	Errore	-	Nessuna
OUT_BLK non seguito da LD di un'uscita FB valida o END_BLK	Errore	-	Nessuna
FB non può occupare la prima cella	-	-	Si
FB all'inizio del rung, sostituisce gli elementi che occupano le celle	-	-	Si
Nessuna logica sopra o sotto un FB	-	Errore	No
XOR nella prima colonna	-	Errore	No
Contatti e connettori orizzontali nell'ultima colonna	-	Errore	No
Connettori indietro nell'ultima riga o colonna	-	Errore	No

Situazione	IL	Ladder	Rung reversibile
Consenti solo subroutine valide da 0 a 63	-	Errore	No
Consenti solo etichette valide da 0 a 63	-	Errore	No
Espressioni di funzionamento non valide nel blocco funzionamento	-	Errore	No
Espressioni di confronto non valide nel blocco di confronto	-	Errore	No
Indirizzo o simbolo non valido in contatto e bobina	-	Errore	No
Operando o espressione non valida con istruzione Ladder	-	Errore	No
Rung senza elemento azione di uscita	-	Errore	No
Discontinuità tra barre di alimentazione sinistra e destra	-	Errore	No
Rung Ladder non completato	-	Errore	No
Run Ladder contiene elementi cortocircuitati	-	Errore	No
Tutte le divergenze che contengono solo elementi logici booleani devono convergere in ordine inverso	-	Errore	No
Nessun ingresso associato all'FB	-	Errore	No
I pin dell'uscita FB non possono essere collegati tra di loro	-	Errore	No
XOR collegato a barra alimentazione	-	Errore	No
La chiamata alla subroutine e l'istruzione jump non sono l'ultimo elemento di azione di uscita	Avviso	Errore	No
Rung canonico che contiene un FB con parte dell'FB nell'ultima colonna	-	-	No
Rung canonico supera 7x11 celle in Twido, 256 x 30 celle in SoMachine Basic	Avviso	Errore	No
OPEN e SHORT collegati al nodo sinistro della sottorete	-	Errore	No
XOR collegato al nodo sinistro della sottorete	-	Errore	No
Non è presente almeno una frase LIST esistente che possa rappresentare il rung Ladder	-	Errore	No

Sezione 6.3

Configurazione del comportamento e dei task del programma

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Comportamento dell'applicazione	87
Task e modalità di scansione	91

Comportamento dell'applicazione

Panoramica

Si possono configurare i seguenti aspetti dell'interazione tra l'applicazione e il logic controller:

- **Avvio** (*vedi pagina 87*)
- **Watchdog** (*vedi pagina 89*)
- **Comportamento in Posizionamento di sicurezza** (*vedi pagina 89*)
- **Livelli funzionali** (*vedi pagina 90*)

Configurazione del comportamento dell'applicazione

Procedere come segue per configurare il comportamento dell'applicazione:

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Task nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	Selezionare la voce Comportamento . Risultato: le proprietà del Comportamento vengono visualizzate nell'area centrale inferiore della finestra di Programmazione .
3	Modificare le proprietà come richiesto.
4	Fare clic su Applica per salvare le modifiche.

Avvio

Specifica il comportamento del programma in seguito a un riavvio del logic controller:

- **Avvia nello stato precedente:** il logic controller si avvia nello stato precedente all'arresto.
- **Avvia in Stop:** il logic controller non avvia automaticamente l'esecuzione dell'applicazione.
- **Avvia in Run** (predefinito): il logic controller avvia automaticamente l'esecuzione dell'applicazione in base ai criteri di Run, come la presenza e la carica corretta della batteria.
- **Avvio non condizionale in Run:** il logic controller avvia automaticamente l'esecuzione dell'applicazione anche se la batteria del controller non è presente o è scarica.

Quando si utilizza la funzione Avvia in Run, il controller inizierà l'esecuzione del programma logico quando l'apparecchiatura viene messa sotto tensione. È essenziale sapere in anticipo in che modo la riattivazione automatica delle uscite influirà sul processo o sulla macchina controllata.

Configurare l'ingresso Run/Stop per facilitare il controllo della funzione Avvia in Run. Inoltre, l'ingresso Run/Stop è progettato per fornire il controllo locale sui comandi RUN remoti. Se un comando RUN remoto dopo l'arresto del controller localmente da SoMachine può avere conseguenze impreviste, occorre configurare e collegare l'ingresso Run/Stop per consentire il controllo di questa situazione.

AVVERTIMENTO

AVVIO IMPREVISTO DELLA MACCHINA

- Prima di utilizzare la funzione Avvia in Run, confermare che la riattivazione automatica delle uscite non produca conseguenze anomale.
- Usare l'ingresso Run/Stop per facilitare il controllo della funzione Avvia in Run e prevenire i comandi di avvio accidentali da località remote.
- Verificare lo stato di sicurezza dell'ambiente della macchina o del processo prima di applicare tensione all'ingresso Run/Stop o prima di emettere un comando Run da una postazione remota.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

AVVERTIMENTO

AVVIO IMPREVISTO DELLA MACCHINA O DEL PROCESSO

- Verificare lo stato di sicurezza dell'ambiente della macchina o del processo prima di applicare tensione all'ingresso Run/Stop.
- Usare l'ingresso Run/Stop per impedire l'avvio involontario da una postazione remota.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

Quando si utilizza la funzione Avvia in Run non condizionale, il controller tenterà di avviare il programma logico quando le apparecchiature vengono messe sotto tensione, indipendentemente dal motivo per il quale il controller si era arrestato. Questo si verifica anche se la batteria è scarica o se non è collegata. Perciò, il controller si avvierà con tutti i valori di memoria azzerati o con altri valori predefiniti e predeterminati. È possibile che se il controller prova a riavviare, ad esempio dopo un'interruzione dell'alimentazione, i valori nella memoria al momento dell'interruzione verranno persi, e il riavvio della macchina potrebbe avere conseguenze impreviste in quanto non è presente la batteria che mantiene i valori della memoria. È essenziale conoscere in anticipo come un avvio non condizionale influirà sul processo o sulla macchina sotto controllo. Configurare l'ingresso Run/Stop per facilitare il controllo della funzione Avvia in Run non condizionale.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO MACCHINA ANOMALO

- Condurre un'analisi dei rischi per determinare gli effetti, sotto tutte le condizioni, di configurazione del controller con la funzione Avvio in Run non condizionale.
- Usare l'ingresso Run/Stop per evitare un riavvio non condizionale non voluto.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

Watchdog

Un watchdog è un timer speciale che garantisce che i programmi non superino il tempo di scansione assegnato.

Il timer watchdog ha un valore predefinito di 250 ms. Specificare la durata del task di scansione del watchdog. L'intervallo possibile è 10...500 ms.

Comportamento del posizionamento di sicurezza

Specificare il comportamento della posizione di sicurezza da utilizzare quando il logic controller passa in stato STOPPED o in uno stato di eccezione per qualsiasi motivo.

Sono possibili due comportamenti della posizione di sicurezza:

- Selezionare **Valori di posizionamento di sicurezza** per impostare le uscite ai valori di posizionamento di sicurezza definiti nelle proprietà di configurazione del logic controller integrato e delle uscite del modulo di espansione. Questa è l'impostazione predefinita. Per informazioni sulla configurazione dei valori di posizionamento di sicurezza delle uscite, fare riferimento alla *Guida di programmazione* del logic controller o dei moduli di espansione. Non è possibile definire valori di posizione di sicurezza singoli per le uscite Allarme di stato, PTO e FREQGEN configurate. Il valore di posizionamento di sicurezza per questi oggetti è 0 e non può essere modificato.
- Selezionare **Mantieni valori** per mantenere ogni uscita nello stato in cui era quando il logic controller è passato allo stato STOPPED o in uno stato di eccezione. In questo modo, i valori di posizionamento di sicurezza configurati per il logic controller e le uscite del modulo di espansione vengono ignorati e impostati all'ultimo valore assunto dall'uscita. Il comportamento **Mantieni valori** non viene applicato alle uscite rapide (uscite riflesse HSC, PLS, PWM, PTO e FREQGEN); il valore di posizionamento di sicurezza per questi oggetti è 0.

Livelli funzionali

Il sistema può includere logic controller con versioni firmware differenti, e quindi con livelli di funzionalità diversi. SoMachine Basic supporta la gestione del livello funzionale per controllare il livello funzionale dell'applicazione.

Quando SoMachine Basic si connette al logic controller, legge il livello funzionale di:

- Firmware del logic controller per autorizzare il download dell'applicazione SoMachine Basic nel logic controller. Il livello funzionale selezionato per l'applicazione deve essere minore o uguale al livello funzionale massimo supportato dal logic controller. Se questo non avviene, un messaggio chiede di aggiornare il firmware o eseguire il downgrade manuale del livello funzionale dell'applicazione (selezionando un livello dall'elenco dei livelli funzionali, vedere di seguito).
- Applicazione incorporata nel logic controller, per determinare se autorizzare l'upload dell'applicazione del logic controller nel PC con SoMachine Basic. Per autorizzare l'upload dell'applicazione, il livello funzionale dell'applicazione del logic controller deve essere minore o uguale al livello funzionale massimo supportato dalla versione installata di SoMachine Basic.. Se questo non avviene, è necessario aggiornare SoMachine Basic alla versione più recente prima di eseguire l'upload.

La finestra **Messa in servizio** mostra i livelli funzionali dell'applicazione SoMachine Basic e dell'applicazione integrata nel logic controller collegato.

Selezionare un livello dall'elenco **Livelli funzionali**:

- **Livello 6.0:** contiene Modbus TCP IOScanner, funzioni definite dall'utente, blocchi funzione definiti dall'utente, registrazione dati su scheda SD, gestione stringhe, elementi di blocchi Ladder, funzioni per fronti di salita e discesa.
- **Livello 5.1:** contiene modifiche alla strategia di sicurezza.
- **Livello 5.0**Modbus: contiene blocchi funzione IOScanner seriale , azionamento e RTC, istruzioni multioperando.
- **Livello 4.1:** contiene miglioramenti alla modalità in linea e supporto per un modem su SL2.
- **Livello 4.0:** contiene supporto per controller con uscite transistor sink, Grafcet (SFC), Generatore di frequenza, Timer ritentivo, Gestione memoria, Display grafico remoto evoluto.
- **Livello 3.3:** contiene miglioramenti (PTO Motion Task, HSC evoluto).
- **Livello 3.2:** Contiene ottimizzazioni per supportare la funzionalità **Modulo opzionale**, EtherNet/IP adapter e il blocco funzione %SEND_RECV_SMS.
- **Livello 3.1:** contiene miglioramenti (funzione **Avvio non condizionale in Run**).
- **Livello 3.0:** contiene miglioramenti (comunicazioni, modem, Display grafico remoto) rispetto ai livelli precedenti del software e dell'hardware.
- **Livello 2.0:** contiene miglioramenti e correzioni rispetto al software e al firmware di versioni precedenti. Ad esempio, per il supporto della funzione Pulse Train Output (PTO), sarebbe necessario selezionare questo livello di funzionalità o un livello superiore.
- **Livello 1.0:** prima release della combinazione di software SoMachine Basic e versioni firmware compatibili.

Task e modalità di scansione

Panoramica

SoMachine Basic dispone delle seguenti modalità di scansione per il task Master:

- **Modalità normale**
Modalità di scansione ciclica continua (modalità a esecuzione libera); una nuova scansione inizia immediatamente dopo il termine della scansione precedente.
- **Modalità periodica**
Modalità di scansione ciclica periodica; una nuova scansione inizia solo dopo che è scaduto il tempo di scansione configurato per la scansione precedente. Ogni scansione, pertanto, ha la stessa durata.

SoMachine Basic offre i seguenti tipi di task:

- **Task master:** task principale dell'applicazione.
Il task master viene controllato tramite scansione ciclica continua (in modalità di scansione normale) o specificando il periodo di scansione di 1...150 ms (valore predefinito 100 ms) in modalità di scansione periodica.
- **Task periodico:** una subroutine di breve durata elaborata periodicamente.
I task periodici sono configurati specificando il periodo di scansione di 1...255 ms (valore predefinito 255 ms).
- **Task evento:** una subroutine di brevissima durata per ridurre il tempo di risposta dell'applicazione.
I task di evento sono attivati dagli ingressi fisici o dai blocchi funzione HSC. Questi eventi sono associati agli ingressi digitali integrati (%I0.2 - %I0.5) (fronte di salita, discesa o entrambi) o con i contatori ad alta velocità (%HSC0 e %HSC1) (quando il conteggio raggiunge la soglia del contatore ad alta velocità). Si possono configurare 2 eventi per ciascun blocco funzione HSC.

Priorità dei task

La seguente tabella riassume i tipi di task e le rispettive priorità:

Tipo di task	Modalità di scansione	Condizione di attivazione	Intervallo configurabile	Numero massimo di task	Priorità
Master	Normale	Normale	Non applicabile	1	Più bassa
	Periodico	Timer software	1...150 ms ¹		
Periodico	Periodico	Timer software	1...255 ms ¹	1	Più alta del task master e più bassa dei task evento
Evento	Periodico	Ingressi fisici	%I0.2 - %I0.5	4	Più alta
		Blocchi funzione %HSC	2 eventi per ogni oggetto %HSC		

¹ L'applicazione deve essere configurata con un livello funzionale (*vedi pagina 90*) di almeno Livello 5.0 per poter configurare un valore minimo di 1 ms. In alternativa, il valore minimo è 2 ms.

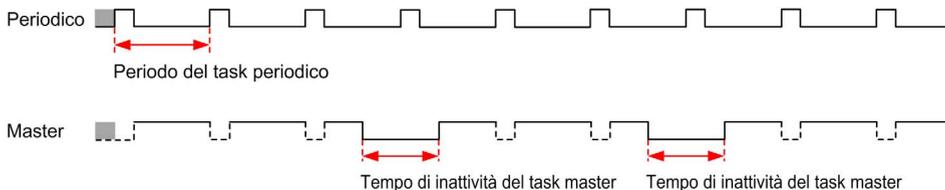
Priorità degli eventi

Vedere Priorità degli eventi e code (*vedi pagina 142*).

Task master in modalità di scansione normale

La seguente figura mostra la relazione tra l'esecuzione del task master e del task periodico quando il task master è configurato in modalità di scansione normale:

Task periodico: Modalità periodico -
 Task master: Modalità normale

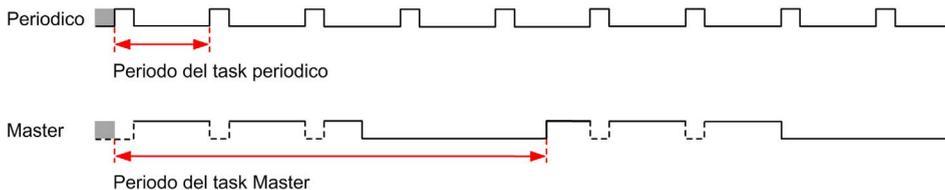


NOTA: Il tempo di inattività del task master è pari ad almeno il 30% del tempo di ciclo totale con un tempo minimo di 1 millisecondo.

Task master in modalità di scansione periodica

Questa figura mostra la relazione tra il task master e il task periodico quando il task master è configurato in modalità di scansione periodica:

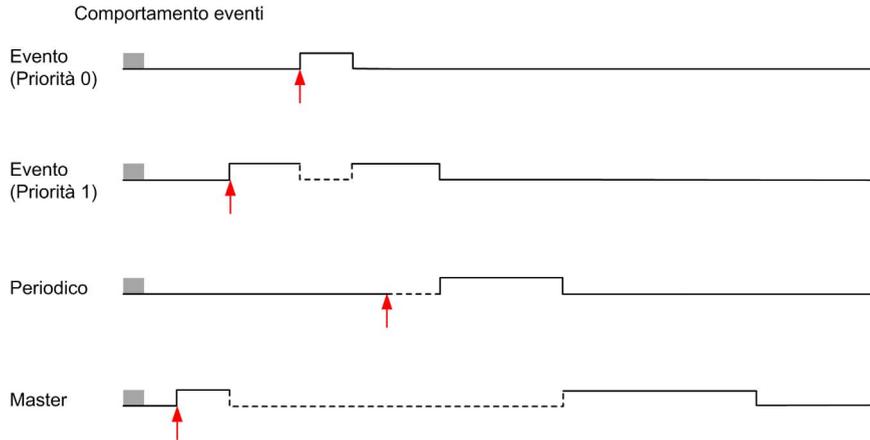
Task periodico: modalità periodico
 Task Master: modalità periodico



Priorità degli eventi sul task master e sui task periodici

Le priorità degli eventi controllano la relazione tra i task di evento, il task master e il task periodico. Il task evento interrompe l'esecuzione dei task master e dei task periodici.

Questa figura mostra il rapporto tra task evento, task master e task periodici in modalità periodica:



I task evento sono attivati da un'interruzione hardware che invia un evento del task al task di evento.

Sezione 6.4

Gestione delle POU

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
POU	95
Gestione delle POU con i task	96
Gestione dei rung	99
Gestione dei Grafcet (SFC)	102
POU libere	104

POU

Panoramica

Una Program Organization Unit (POU) è un oggetto riutilizzabile usato in un programma. Ogni POU consiste di una dichiarazione delle variabili e di un set di istruzioni nel codice sorgente di un linguaggio di programmazione supportato.

Una POU è sempre esistente ed è associata al task master del programma. Questa POU viene poi richiamata automaticamente all'avvio del programma.

Si possono creare POU aggiuntive contenenti altri oggetti, ad esempio funzioni o blocchi funzione.

Quando viene creata, una POU può essere:

- associato a un task (*vedi pagina 96*) o
- un POU libero (*vedi pagina 104*). Una Free POU non è associata ad un task o un evento specifico. Una POU libera può, ad esempio, contenere funzioni della libreria che vengono mantenute in modo indipendente dal programma principale. Le POU libere sono richiamate da programmi come le subroutine o i salti. Un task periodico (*vedi pagina 136*) è una subroutine che viene implementata POU libera.

Gestione delle POU con i task

Aggiunta di una nuova POU associata ad un task

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Task nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	<p>Aggiungere una nuova POU in uno dei seguenti modi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fare clic con il pulsante destro del mouse su Task master e selezionare Aggiungi POU nel menu contestuale che viene visualizzato. ● Selezionare il Task master e fare clic su  (Aggiungi POU) nella barra degli strumenti situata nella parte superiore della scheda Task. <p>Risultato: una nuova POU viene aggiunta nella struttura del programma immediatamente sotto la POU predefinita o sotto l'ultima POU nel Task master. Il nome predefinito è n - Nuova POU, dove n è un numero intero che viene incrementato ad ogni creazione di una POU.</p>
3	Per riposizionare una POU nel Task master , selezionare una POU e fare clic sul pulsante SU o GIÙ nella barra degli strumenti situata nella parte superiore della scheda Task per spostare la POU selezionata verso l'alto o verso il basso nella struttura del programma.

Inserimento di una nuova POU

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Task nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	Selezionare una POU esistente sopra cui inserire la POU.
3	Fare clic con il pulsante destro del mouse sulla POU selezionata e scegliere Inserisci POU nel menu contestuale visualizzato.
4	Per riposizionare una POU nel Task master , selezionare una POU e fare clic sul pulsante SU o GIÙ nella barra degli strumenti situata nella parte superiore della scheda Task per spostare la POU selezionata verso l'alto o verso il basso nella struttura del programma.

Copia e incolla di POU esistenti associate a un task

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Task nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	<p>Selezionare una o più POU:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Selezionare una POU esistente nel Task master. ● Tenere premuto il tasto CTRL e selezionare ogni POU nel Task master.
3	Fare clic con il pulsante destro su una delle POU selezionate nel Task master e selezionare Copia POU nel menu contestuale visualizzato.

Passo	Azione
4	Fare clic con il pulsante destro del mouse su Task master e selezionare Incolla POU nel menu contestuale che viene visualizzato. Risultato: una o più POU vengono aggiunte nella struttura del programma immediatamente sotto la POU selezionata nel Task master con lo stesso nome della POU copiata.

Esportazione di POU o POU libere

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Task nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	Selezionare una o più POU o POU libere esistenti nel Task master
3	Fare clic con il pulsante destro del mouse sulle POU o POU libere selezionate nel Task master e scegliere Esporta POU dal menu contestuale visualizzato.
4	Salvare i file POU (*.smbf) nella cartella Esporta visualizzata.

Importazione di POU o POU libere

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Task nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	Selezionare una o più POU o POU libere esistenti nel Task master
3	Fare clic con il pulsante destro del mouse sulle POU o POU libere selezionate nel Task master e scegliere Importa POU dal menu contestuale visualizzato.
4	Selezionare i file POU (*.smbf) dalla cartella visualizzata. NOTA: Se si raggiunge il numero massimo di POU libere o se il file è danneggiato (formato non valido), viene visualizzato un messaggio di errore e le POU libere non vengono importate.

Ridenominazione di una POU

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Task nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	Modificare il nome della POU in uno dei seguenti modi: <ul style="list-style-type: none"> ● Fare clic con il pulsante destro su una POU e scegliere Rinomina POU nel menu contestuale che viene visualizzato. ● Fare doppio clic su una POU. ● Selezionare una POU e fare doppio clic sul nome della POU nel workspace di programmazione. ● Selezionare una POU e premere il tasto F2.
3	Digitare un nuovo nome per la POU e premere INVIO.

Rimozione di POU

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Task nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	Selezionare una o più POU: <ul style="list-style-type: none">● Selezionare una POU esistente nel Task master.● Tenere premuto il tasto CTRL e selezionare ogni POU nel Task master.
3	Eliminare le POU selezionate: <ul style="list-style-type: none">● Fare clic con il pulsante destro su una POU selezionata nel Task master e selezionare Elimina POU nel menu contestuale che viene visualizzato.● Premere il tasto CANC.

Gestione dei rung

Creazione di un rung

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Task nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	<p>Aggiungere un rung in una POU in uno dei seguenti modi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fare clic con il pulsante destro su una POU e selezionare Aggiungi rung nel menu contestuale che viene visualizzato. ● Selezionare una POU e fare clic su  (pulsante Aggiungi rung) nella barra degli strumenti visualizzata nella parte superiore della scheda Task. ● Selezionare una POU e fare clic su  (pulsante Creare un nuovo rung) nella barra degli strumenti visualizzata nella parte superiore del workspace di programmazione. <p>Risultato: viene aggiunto un nuovo rung nella struttura di programma immediatamente sotto l'ultimo rung.</p>
3	Per riposizionare un rung in una POU, selezionare un rung e fare clic sul pulsante SU o GIÙ nella barra degli strumenti visualizzata nella parte alta della scheda Task per spostare il rung selezionato verso l'alto o verso il basso nella struttura del programma.
4	Al rung viene assegnato un identificativo di sequenza, come Rung0 . Se lo si desidera, si può aggiungere un commento per identificare il rung facendo clic sulla rispettiva intestazione.
5	Il linguaggio di programmazione predefinito è LD (ladder). Per selezionare un linguaggio di programmazione diverso per questo rung, fare clic su LD e selezionare un altro linguaggio di programmazione.
6	<p>Se questo rung deve essere richiamato con un'istruzione JUMP, assegnare un'etichetta al rung facendo clic sul pulsante sotto l'identificativo di sequenza del rung Rungx, dove <i>x</i> è il numero di rung in una POU, quindi scegliere %L nell'elenco.</p> <p>Risultato: il rung viene etichettato %Ly, dove <i>y</i> è il numero dell'etichetta. %L compare sul pulsante e il numero dell'etichetta <i>y</i> compare nel suffisso con il pulsante.</p> <p>NOTA: Il numero dell'etichetta viene incrementato di 1 quando si definisce l'etichetta successiva.</p> <p>Per modificare il numero dell'etichetta, fare doppio clic sul numero dell'etichetta in un rung, immettere il nuovo numero, quindi premere Invio.</p>

Inserimento di un rung sopra un rung esistente

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Task nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	Selezionare un rung esistente nello spazio di lavoro di Programmazione .
3	 <p>Fare clic su  (pulsante Inserisci nuovo rung) nella barra degli strumenti visualizzata nella parte alta del workspace di programmazione. Risultato: un nuovo rung viene visualizzato sopra il rung selezionato.</p>
4	Al rung viene assegnato un identificativo di sequenza, come <code>Rung0</code> . Se lo si desidera, si può aggiungere un commento per identificare il rung facendo clic sulla rispettiva intestazione.
5	Il linguaggio di programmazione predefinito è LD (ladder). Per selezionare un linguaggio di programmazione diverso per questo rung, fare clic su LD e scegliere un linguaggio diverso.
6	<p>Se questo rung deve essere richiamato con un'istruzione <code>JUMP</code>, assegnare un'etichetta al rung facendo clic sul pulsante sotto l'identificativo di sequenza del rung Rungx, dove x è il numero di rung in una POU, quindi scegliere %L nell'elenco. Risultato: il rung viene etichettato %Ly, dove y è il numero dell'etichetta. %L compare sul pulsante e il numero dell'etichetta y compare nel suffisso con il pulsante. NOTA: Il numero dell'etichetta viene incrementato di 1 quando si definisce l'etichetta successiva. Per modificare il numero dell'etichetta, fare doppio clic sul numero dell'etichetta in un rung, immettere il nuovo numero, quindi premere Invio.</p>

Copia di rung

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Task nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	Selezionare uno o più rung: <ul style="list-style-type: none"> ● Selezionare un rung esistente. ● Tenere premuto il tasto CTRL e selezionare ogni singolo rung.
3	Fare clic con il pulsante destro del mouse su uno dei rung selezionati per copiare e seguire uno di questi metodi: <ul style="list-style-type: none"> ● Scegliere Copia rung selezionato dal menu di scelta rapida visualizzato. ● Premere CTRL+C.
4	Fare clic con il pulsante destro su un rung e utilizzare uno di questi metodi: <ul style="list-style-type: none"> ● Scegliere Incolla rung dal menu di scelta rapida visualizzato. ● Premere CTRL+V. <p>Risultato: viene inserita una copia del rung con la stessa etichetta del rung originale. Modificare l'etichetta secondo le necessità.</p>

NOTA: È anche possibile copiare e incollare i rung nella finestra **Programmazione**:

Passo	Azione
1	Fare clic con il pulsante destro sul rung per copiarlo e selezionare Copia rung selezionato .
2	Fare clic con il pulsante destro del mouse sullo spazio di lavoro di programmazione e selezionare Incolla rung .

Rinomina di un rung

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Task nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	Modificare il nome del rung in uno dei seguenti modi: <ul style="list-style-type: none"> ● Fare clic con il pulsante destro su un rung e selezionare Rinomina rung nel menu contestuale che viene visualizzato. ● Fare doppio clic su un rung. ● Selezionare un rung e fare doppio clic sul nome del rung o sul testo <i>nome</i> nel workspace di programmazione. ● Selezionare un rung e premere il tasto F2.
3	Specificare il nuovo nome del rung e premere INVIO.

Rimozione di rung

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Task nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	Eliminare un rung in uno dei seguenti modi: <ul style="list-style-type: none"> ● Fare clic con il pulsante destro su un rung e selezionare Elimina rung nel menu contestuale che viene visualizzato. ● Selezionare un rung e fare clic su  (pulsante Elimina rung) nella barra degli strumenti visualizzata nella parte superiore della scheda Task. ● Selezionare un rung e fare clic su  (pulsante Elimina rung) nella barra degli strumenti visualizzata nella parte alta del workspace di programmazione. ● Fare clic con il pulsante destro nel workspace di programmazione e scegliere Elimina rung selezionato nel menu contestuale che viene visualizzato. ● Selezionare un rung e premere il tasto CANC.
3	Se il rung non è vuoto, viene richiesto di confermare l'eliminazione del rung.

Gestione dei Grafcet (SFC)

Creazione di un Grafcet POU

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Task nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	<p>Aggiungere una nuova Grafcet POU in uno dei seguenti modi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fare clic con il pulsante destro su Task master e scegliere Aggiungi POU Grafcet nel menu contestuale che viene visualizzato. ● Fare clic sul pulsante  (Aggiungi POU Grafcet) sulla barra degli strumenti nella parte alta della scheda Task. <p>Risultato: viene visualizzato un nodo n - Grafcet sotto il nodo Task master, dove n è un numero intero che viene incrementato ogni volta che viene creato un Grafcet POU.</p>

Inserimento di una nuova Grafcet POU

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Task nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	Selezionare un Grafcet POU esistente sopra cui inserire il nuovo Grafcet POU.
3	Fare clic con il pulsante destro del mouse sulla POU selezionata e scegliere Inserisci Grafcet dal menu contestuale visualizzato.
4	Per riposizionare una Grafcet POU nel Task master , selezionare una Grafcet POU e fare clic sul pulsante SU o GIÙ sulla barra degli strumenti situata nella parte alta della scheda Task per spostare la Grafcet POU selezionata verso l'alto o verso il basso nella struttura del programma.

Copia e incolla di Grafcet POU

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Task nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	<p>Selezionare una o più Grafcet POU:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Selezionare una Grafcet POU esistente nel Task master. ● Tenere premuto il tasto CTRL e selezionare ogni Grafcet POU nel Task master.
3	Fare clic con il pulsante destro del mouse su uno dei Grafcet POU selezionati nel Task master e scegliere Copia POU dal menu contestuale visualizzato.
4	<p>Fare clic con il pulsante destro del mouse su Task master e selezionare Incolla POU nel menu contestuale che viene visualizzato.</p> <p>Risultato: una o più Grafcet POU vengono aggiunte nella struttura del programma immediatamente sotto la Grafcet POU selezionata nel Task master con lo stesso nome della Grafcet POU copiata.</p>

Ridenominazione di una Grafcet POU

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Task nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	Modificare il nome della Grafcet POU in uno dei seguenti modi: <ul style="list-style-type: none"> ● Fare clic con il pulsante destro del mouse su una Grafcet POU e selezionare Rinomina POU nel menu contestuale che viene visualizzato. ● Fare doppio clic su una Grafcet POU. ● Selezionare Grafcet POU e premere il tasto F2.
3	Specificare il nuovo nome per il nodo Grafcet POU e premere INVIO.

Rimozione di Grafcet POU

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Task nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	Selezionare una o più Grafcet POU: <ul style="list-style-type: none"> ● Selezionare una Grafcet POU esistente nel Task master. ● Tenere premuto il tasto CTRL e selezionare ogni Grafcet POU nel Task master.
3	Eliminare le Grafcet POU selezionate: <ul style="list-style-type: none"> ● Fare clic con il pulsante destro su una Grafcet POU selezionata nel Task master e selezionare Elimina POU nel menu contestuale che viene visualizzato. ● Premere il tasto CANC.

POU libere

Introduzione

In SoMachine Basic, una POU libera è un tipo di POU speciale, che non è esplicitamente associata a un task:

- ☐ POU libere
 - ☐ POU_0 libera (SR2)
 - Rung0
 - Rung 1
 - ☐ POU_1 libera (SR3)
 - Rung0
 - ☐ POU_2 libera (SR4)
 - Rung0
 - Rung 1
 - Rung2

Ogni POU libera è implementata come subroutine ed è costituita da 1 o più rung scritti nei linguaggi di programmazione Ladder o IL.

NOTA: Le Grafcet POU non possono essere POU libere.

Le POU libere vengono utilizzate quando:

- Esse vengono richiamate per mezzo di una chiamata a subroutine (SRi) da un rung di programma
- sono configurate come task periodico
- sono configurate come un task di evento, ad esempio la subroutine per la soglia 0 di un blocco funzione contatore ad alta velocità (HSC) (%HSCi.TH0)

Quando viene utilizzata come task periodico o di evento, la subroutine della POU libera viene spostata automaticamente dall'area **POU libere** della finestra **Task** nell'area **Task periodico** o **Eventi** rispettivamente.

Quando non è più utilizzata come task periodico di un task eventi, la subroutine ritorna nell'area **POU libere** ed è disponibile per essere utilizzata da altri task o eventi.

Creazione di una nuova POU libera

Per creare una nuova POU libera, procedere nel seguente modo:

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Task nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	Fare clic su POU libere e scegliere Aggiungi POU libera nel menu contestuale che viene visualizzato. Risultato: una nuova POU libera con il nome predefinito "Free POU_0" e il numero di subroutine predefinito "SR0" compaiono sotto la derivazione POU libere e un nuovo rung compare nel workspace di Programmazione .
3	Opzionalmente, fare clic con il pulsante destro sulla nuova POU e scegliere Rinomina POU , quindi digitare un nuovo nome per la POU e premere Invio. Il nome della POU libera viene anche aggiornato nel rung che compare nello spazio di lavoro Programmazione .
4	Opzionalmente, digitare un commento (<i>vedi pagina 197</i>) da associare alla POU libera.
5	Selezionare Numero subroutine a destra della casella di commento e scegliere un numero di subroutine dall'elenco. Risultato: la descrizione della POU nell'elenco POU libere viene aggiornata con il numero di subroutine selezionato, ad esempio "SR11".
6	Creare i rung/passi e il codice sorgente per le POU libere /POU Grafcet libere in linguaggio di programmazione Ladder o IL.

Copia e incolla POU libere esistenti

Per copiare e incollare delle POU esistenti associate ad un task per creare una POU libera, procedere come segue:

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Task nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	Selezionare una o più POU libere: <ul style="list-style-type: none"> ● Selezionare una POU libera esistente. ● Tenere premuto il tasto CTRL e selezionare ogni singola POU libera.
3	Fare clic con il pulsante destro del mouse su una delle POU libere selezionate e selezionare Copia POU dal menu contestuale visualizzato.
4	Fare clic con il pulsante destro e selezionare Incolla POU nel menu contestuale che viene visualizzato. Risultato: una o più POU libere con il nome Free POU_x , dove x è il successivo numero di POU libera disponibile, e il numero di subroutine predefinito SRx , dove x è il successivo numero di subroutine disponibile, vengono visualizzati sotto POU libere . Tutti i rung della POU vengono associati automaticamente con il nuovo numero di subroutine della POU libera.

Copia e incolla di POU esistenti associate a un task

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Task nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	Selezionare una o più POU: <ul style="list-style-type: none"> ● Selezionare una POU esistente nel Task master. ● Tenere premuto il tasto CTRL e selezionare ogni POU nel Task master.
3	Fare clic con il pulsante destro su una delle POU selezionate nel Task master e selezionare Copia POU nel menu contestuale visualizzato.
4	Fare clic con il pulsante destro del mouse su Task master e selezionare Incolla POU nel menu contestuale che viene visualizzato. Risultato: una o più POU vengono aggiunte nella struttura del programma immediatamente sotto la POU selezionata nel Task master con lo stesso nome della POU copiata.

Esportazione di POU libere

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Task nell'area superiore sinistra della finestra Programmazione .
2	Selezionare una o più POU libere esistenti nel Task master
3	Fare clic con il pulsante destro del mouse sulle POU libere selezionate nel Task master e scegliere Esporta POU dal menu contestuale visualizzato.
4	Salvare i file Esporta POU libere (*.smbf) nella cartella Esporta visualizzata.

Importazione di POU libere

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Task nell'area superiore sinistra della finestra Programmazione .
2	Selezionare una o più POU libere esistenti nel Task master
3	Fare clic con il pulsante destro del mouse sulle POU libere selezionate nel Task master e scegliere Importa POU dal menu contestuale visualizzato.
4	Selezionare i file POU libere (*.smbf) dalla cartella visualizzata e fare clic su Apri . NOTA: Se si raggiunge il numero massimo di POU libere o se il file è danneggiato (formato non valido), viene visualizzato un messaggio di errore e le POU libere non vengono importate.

Rimozione di POU libere

Per rimuovere delle POU libere procedere come segue:

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Task nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	Selezionare una o più POU libere: <ul style="list-style-type: none"> ● Selezionare una POU libera esistente. ● Tenere premuto il tasto CTRL e selezionare ogni singola POU libera.
3	Eliminare le POU libere selezionate: <ul style="list-style-type: none"> ● Fare clic con il pulsante destro su una POU Libera selezionata e selezionare Elimina POU nel menu contestuale che viene visualizzato. ● Premere il tasto CANC.

NOTA: Annullare l'assegnazione (*vedi pagina 137*) di una POU libera da un task prima di rimuoverla.

Assegnazione di POU libere a task Evento o Periodiche

Per impostazione predefinita, le POU libere e le subroutine non sono associate ad alcun evento o task.

Per informazioni su come associare una POU libera con un task periodico, vedere la sezione Creazione di task periodici (*vedi pagina 136*).

Per informazioni su come associare una POU libera con un evento, vedere la sezione Creazione di un task di evento (*vedi pagina 143*).

Sezione 6.5

Funzioni definite dall'utente

Panoramica

Una funzione definita dall'utente consente di creare nuove funzioni con parametri di ingresso, variabili locali e un valore restituito. Le funzioni definite dall'utente vengono archiviate come parte del progetto SoMachine Basic.

Le funzioni definite dall'utente possono essere chiamate:

- Nel task master
- In task periodici
- In eventi
- In POU libere

NOTA: Occorre configurare l'applicazione con un livello funzionale (*vedi pagina 90*) di almeno **Livello 6.0** per supportare le funzioni definite dall'utente.

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Creazione di una funzione definita dall'utente	109
Definizione di una funzione definita dall'utente	110
Gestione delle funzioni definite dall'utente	115

Creazione di una funzione definita dall'utente

Aggiunta di una nuova funzione definita dall'utente

È possibile aggiungere fino a 64 funzioni definite dall'utente in un progetto.

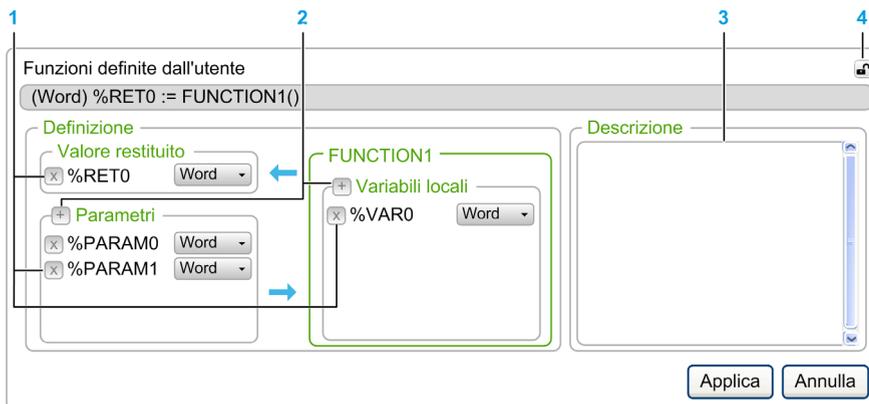
Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Task nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	<p>Creare una funzione definita dall'utente utilizzando uno di questi metodi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fare clic con il pulsante destro del mouse su Funzioni definite dall'utente e scegliere Aggiungi la funzione definita dall'utente dal menu di scelta rapida. ● Selezionare Funzioni definite dall'utente e fare clic su  (Aggiungi funzione definita dall'utente) nella barra degli strumenti situata nella parte superiore della scheda Task. ● Selezionare una funzione esistente definita dall'utente, fare clic con il pulsante destro del mouse e scegliere Inserire la funzione definita dall'utente. <p>Risultato: una nuova funzione definita dall'utente viene aggiunta alla struttura del programma nella parte inferiore della lista. Se è stata inserita una funzione definita dall'utente, quella nuova si trova sopra quella selezionata. Il nome predefinito è FUNZIONEn, dove n è un numero intero che viene incrementato ogni volta che viene creata una funzione definita dall'utente.</p>
3	Se si desidera, rinominare la funzione definita dall'utente. Consultare Ridenominazione di una funzione definita dall'utente (vedi pagina 116).
4	Programmare la funzione definita dall'utente. Consultare Definizione di una funzione definita dall'utente (vedi pagina 110).

È possibile creare e gestire rung in una funzione definita dall'utente esattamente come avviene per i rung in una POU. Consultare Gestione dei rung ([vedi pagina 99](#)).

Definizione di una funzione definita dall'utente

Presentazione

La figura seguente mostra le azioni disponibili nella vista **Proprietà** della funzione definita dall'utente:



- 1 Eliminare il **valore restituito**, un **parametro** di ingresso o una **variabile locale**
- 2 Aggiungere un **valore restituito**, un **parametro** di ingresso o una **variabile locale**
- 3 Se si desidera, scrivere una descrizione dello scopo della funzione definita dall'utente. Questa descrizione verrà visualizzata in una descrizione comandi quando si utilizzerà la funzione definita dall'utente in un **blocco operazione**.
- 4 Separare la vista proprietà

Programmazione di una funzione definita dall'utente

Per programmare una funzione definita dall'utente:

Passo	Azione
1	Aggiungere una nuova funzione definita dall'utente. Consultare Aggiunta di una funzione definita dall'utente (vedi pagina 109).
2	Definire l'interfaccia della funzione definendo il valore restituito , i parametri di ingresso e le variabili locali . Consultare Definizione dell'interfaccia di una funzione definita dall'utente (vedi pagina 112).
3	Fare clic su Applica .

Passo	Azione
4	<p>Definire la funzionalità della funzione definita dall'utente in uno o più rung (<i>vedi pagina 99</i>) Ladder/IL:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Inserire un elemento della struttura Ladder. 2. Programmare la funzione definita dall'utente. <p>Ad esempio:</p> 

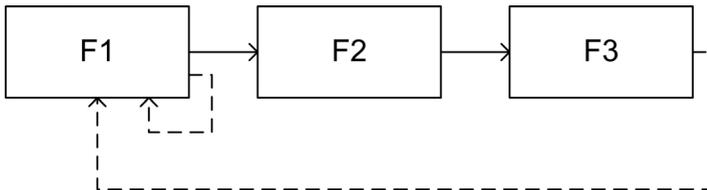
È possibile anche programmare direttamente la funzione definita dall'utente. nell'editor IL:

IL	nome	Commento
Rung0	0000 LD 1	Commento
	0001 [%VAR0 := %PARAM0 + %PARAM1]	Commento
	0002 [%RET0 := %VAR0 / 2]	Commento

È possibile chiamare altre funzioni definite dall'utente nei rung che implementano una funzione definita dall'utente.

NOTA: Le funzioni definite dall'utente non possono essere ricorsive, cioè non possono chiamare se stesse direttamente o indirettamente.

Esempio:



--- Non consentito

Una funzione definita dall'utente non può chiamare una subroutine, ma una subroutine può chiamare una funzione definita dall'utente.

Variabili e variabili globali

Le tre variabili seguenti possono essere usate solo nei rung che implementano la funzione definita dall'utente:

- %RET0
- %PARAMn
- %VARn

Le variabili globali sono tutte le altre, che sono utilizzabili in un programma SoMachine Basic, e anche nei rung di una funzione definita dall'utente.

Definizione dell'interfaccia di una funzione definita dall'utente

Per utilizzare una funzione definita dall'utente, è necessario definire gli oggetti e i tipi di dati.

Oggetto	Tipo di dati	Descrizione
Valore restituito %RET0	Parola Doppio Mobile	Valore restituito dalla funzione definita dall'utente. Può essere utilizzato in un rung di una funzione definita dall'utente.
Parametri %PARAMn ⁽¹⁾		Parametro di una funzione definita dall'utente. Può essere utilizzato in un rung di una funzione definita dall'utente. Non è possibile modificare l'indirizzo del parametro predefinito. Non è possibile aggiungere parametri alle tabelle di animazione: In modalità in linea, i valori correnti dei parametri non vengono visualizzati nell'editor IL/Ladder.
Variabili locali %VARn ⁽¹⁾		Le variabili utilizzate per memorizzare i valori dei dati all'interno della funzione definita dall'utente. Può essere utilizzato in un rung di una funzione definita dall'utente. Non è possibile modificare l'indirizzo della variabile locale predefinita. Non è possibile aggiungere variabili locali alle tabelle di animazione. In modalità in linea, i valori correnti delle variabili locali non vengono visualizzati nell'editor IL/Ladder.
⁽¹⁾ n è un numero intero che viene incrementato ogni volta che viene creato un parametro o una variabile locale.		

Questi oggetti sono facoltativi.

Utilizzo delle funzioni definite dall'utente

Dopo essere state definite, le funzioni definite dall'utente possono essere utilizzate in qualunque punto del programma utilizzando un **blocco operazione**, esattamente come avviene con le altre funzioni.

Nell'editor Ladder:

Passo	Azione
1	Fare clic sul pulsante Blocco operazioni  nella barra degli strumenti.
2	Fare clic nell'area Azione (<i>vedi pagina 181</i>) del rung per inserire il Blocco operazioni .
3	Fare clic sul pulsante Modalità di selezione  sulla barra degli strumenti.
4	<p>Fare doppio clic sulla riga espressione operazione. È possibile:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Specificare il nome della funzione definita dall'utente. Ad esempio per il nome "FUNZIONE1", digitare "FU" e verranno visualizzati i nomi di tutte le funzioni definite dall'utente che iniziano con "FU": <div data-bbox="367 683 1181 837" data-label="Image"> <p>Il screenshot mostra un'interfaccia di programmazione a scala (Ladder) con un riquadro di selezione delle funzioni. A sinistra, una lista elenca FUNCTION1, FUNCTION2 e FUNCTION3. Al centro, un campo di testo contiene '<nessuna descrizione fornita>' e una formula di esempio: (Word) %RET0 := FUNCTION1((Word) %PARAM0). A destra, un riquadro con il titolo 'Simbolo' mostra 'FU' e un campo di ricerca con '...'.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare la Modifica intelligente del codice (<i>vedi pagina 194</i>): <ol style="list-style-type: none"> a. Fare clic sul pulsante Modifica intelligente del codice . b. Selezionare Filtra per categoria quindi Funzione definita dall'utente. c. Selezionare la funzione definita dall'utente. <div data-bbox="367 980 886 1471" data-label="Image"> <p>Il screenshot mostra una finestra di dialogo intitolata 'Inserire una funzione'. In alto a sinistra c'è un campo di ricerca 'Trova una funzione'. Sotto, un menu a tendina 'Filtra per categoria' ha 'Funzione definita dall'utente' selezionato. Una lista di funzioni filtrate è visibile: FUNCTION1 (Tutti i tipi), FUNCTION2 (ASCII, Comunicazione, Virgola mobile, Oggetti di I/O), FUNCTION3 (Elaborazione numerica, PID, Tabella). 'Funzione definita dall'utente' è evidenziata in grigio scuro. In basso c'è un pulsante 'Inserisci funzione'.</p> </div>

Passo	Azione
5	Fare clic su Inserisci funzione .
6	Completare la definizione della funzione definita dall'utente digitando il valore restituito e i parametri come definito in Definizione dell'interfaccia di una funzione definita dall'utente (<i>vedi pagina 112</i>).

Gestione delle funzioni definite dall'utente

Funzioni definite dall'utente in modalità in linea e non in linea

Le funzioni definite dall'utente non possono essere gestite in modalità non in linea.

In modalità in linea è possibile:

- aggiungere un rung a una funzione definita dall'utente esistente
- copiare e incollare una funzione definita dall'utente
- Importare ed esportare una funzione definita dall'utente
- nello stato `STOPPED`, modificare un rung che chiama una funzione definita dall'utente

copiare, tagliare e incollare funzioni definite dall'utente esistenti

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Task nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	Per selezionare una o più funzioni definita dall'utente: <ul style="list-style-type: none"> ● Fare clic per selezionare una funzione definita dall'utente. ● Selezionare più funzioni definite dall'utente tenendo premuto il tasto CTRL.
3	Fare clic con il pulsante destro del mouse e scegliere Copia funzioni definite dall'utente o Taglia le funzioni definite dall'utente dal menu di scelta rapida.
4	Fare clic con il pulsante destro del mouse su Funzioni definite dall'utente e scegliere Incolla la funzione definita dall'utente dal menu di scelta rapida. Risultato: una o più funzioni definite dall'utente vengono aggiunte al termine della struttura del programma in Funzioni definite dall'utente . SoMachine Basic assegna automaticamente un nuovo nome alla funzione definita dall'utente copiata.

Esportazione di funzioni definite dall'utente

Le funzioni definite dall'utente vengono archiviate come parte del progetto. Per utilizzare una funzione definita dall'utente in un progetto diverso, è necessario esportarla e reimportarla nel progetto desiderato.

È possibile copiare e incollare tra diverse istanze di SoMachine Basic.

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Task nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	Per selezionare una o più funzioni definita dall'utente: <ul style="list-style-type: none"> ● Fare clic per selezionare una funzione definita dall'utente. ● Selezionare più funzioni definite dall'utente tenendo premuto il tasto CTRL.
3	Fare clic con il pulsante destro del mouse sulle funzioni definite dall'utente in Funzioni definite dall'utente e scegliere Esporta la funzione definita dall'utente dal menu di scelta rapida.
4	Salvare il file della funzione definita dall'utente (*.smbf) nella cartella Esporta visualizzata.

Importazione di una funzione definita dall'utente

Le funzioni definite dall'utente vengono archiviate come parte del progetto. Per utilizzare una funzione definita dall'utente in un progetto diverso, è necessario esportarla e reimportarla nel progetto desiderato.

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Task nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	Selezionare una funzione definita dall'utente in Funzioni definite dall'utente .
3	Fare clic con il pulsante destro del mouse sulla funzione definita dall'utente in Funzioni definite dall'utente e scegliere Importa la funzione definita dall'utente dal menu di scelta rapida.
4	Passare alla cartella che contiene il file della funzione definita dall'utente (*.smbf) e selezionarla.
5	Confermare con OK .

Ridenominazione di una funzione definita dall'utente

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Task nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	Rinominare utilizzando uno dei seguenti modi: <ul style="list-style-type: none"> ● Fare clic con il pulsante destro del mouse e scegliere Rinomina la funzione definita dall'utente dal menu di scelta rapida. ● Fare doppio clic sulla funzione definita dall'utente nello spazio di lavoro di programmazione. ● Selezionare una funzione definita dall'utente e premere il tasto F2.
3	Immettere il nuovo nome della funzione definita dall'utente e premere INVIO. I caratteri accettati sono A...Z, 0...9, _ . Il nome deve essere univoco. In caso contrario, non viene modificato.

Eliminazione di funzioni definite dall'utente

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Task nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	Selezionare una o più funzioni definite dall'utente tenendo premuto il tasto CTRL.
3	Eliminare le funzioni definite dall'utente utilizzando uno di questi metodi: <ul style="list-style-type: none"> ● Fare clic con il pulsante destro del mouse sulla funzione definita dall'utente in Funzioni definite dall'utente e scegliere Elimina la funzione definita dall'utente dal menu di scelta rapida. ● Premere il tasto CANC. ● Fare clic su  sulla barra degli strumenti nella parte superiore della scheda Task.

Sezione 6.6

Blocchi funzione definiti dall'utente

Panoramica

Un blocco funzione definito dall'utente consente di creare nuovi blocchi funzione con uno o più parametri di ingresso e uscita e variabili locali. I blocchi funzione definiti dall'utente vengono archiviati come parte del progetto SoMachine Basic.

I blocchi funzione definiti dall'utente possono essere chiamati:

- Nel task master
- In task periodici
- In eventi
- In POU libere

NOTA: Occorre configurare l'applicazione con un livello funzionale (*vedi pagina 90*) di almeno **Livello 6.0** per supportare i blocchi funzione definiti dall'utente.

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Creazione di un blocco funzione definito dall'utente	118
Definizione di un blocco funzione definito dall'utente	119
Gestione dei blocchi funzione definiti dall'utente	122

Creazione di un blocco funzione definito dall'utente

Aggiunta di un nuovo blocco funzione definito dall'utente

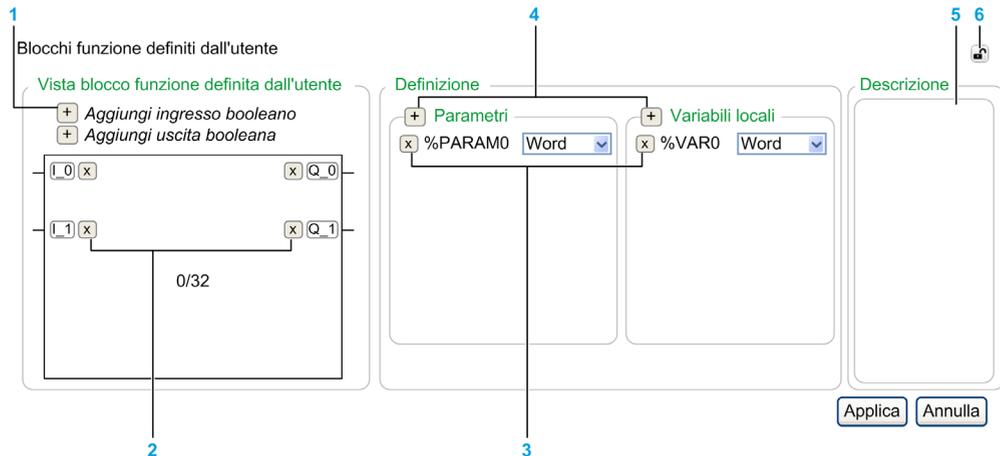
Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Task nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	<p>Creare un blocco funzione definito dall'utente blocco utilizzando uno di questi metodi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fare clic con il pulsante destro del mouse su Blocchi funzione definiti dall'utente e scegliere Aggiungi blocco funzione definito dall'utente dal menu di scelta rapida. ● Selezionare Blocchi funzione definiti dall'utente e fare clic su  (Aggiungi blocco funzione definito dall'utente) nella barra degli strumenti situata nella parte superiore della scheda Task. ● Selezionare un blocco funzione esistente definito dall'utente, fare clic con il pulsante destro del mouse e scegliere Inserire il blocco funzione definito dall'utente. <p>Risultato: un nuovo blocco funzione definito dall'utente viene aggiunto alla struttura del programma alla fine dell'elenco. Se è stato inserito un blocco funzione definito dall'utente, quello nuovo viene inserito sopra quello selezionato. Il nome predefinito è UDFB_n, dove n è un numero intero che viene incrementato ogni volta che viene creato un blocco funzione definito dall'utente.</p>
3	Se si desidera, rinominare il blocco funzione definito dall'utente. Consultare Ridenominazione di un blocco funzione definito dall'utente (<i>vedi pagina 123</i>).
4	Programmare il blocco funzione definito dall'utente. Consultare Definizione di un blocco funzione definito dall'utente (<i>vedi pagina 119</i>).

È possibile creare e gestire un rung in un blocco funzione definito dall'utente esattamente come avviene per i rung in una POU. Consultare Gestione dei rung (*vedi pagina 99*).

Definizione di un blocco funzione definito dall'utente

Presentazione

La figura seguente mostra le azioni disponibili nella vista **Proprietà** della funzione definita dall'utente:



- 1 Aggiungere un **ingresso** o un'**uscita**
- 2 Eliminare un **ingresso** o un'**uscita**
- 3 Eliminare un **parametro** o una **variabile locale**
- 4 Aggiungere un **parametro** o una **variabile locale**
- 5 Se si desidera, scrivere una descrizione dello scopo del blocco funzione definito dall'utente. Questa descrizione verrà visualizzata in una descrizione comandi quando si utilizzerà il blocco funzione definito dall'utente in un **blocco operazione**.
- 6 Separare la vista proprietà

Programmazione di un blocco funzione definito dall'utente

Per programmare un blocco funzione definito dall'utente:

Passo	Azione
1	Aggiunta di un nuovo blocco funzione definito dall'utente. Consultare Aggiunta di un blocco funzione definito dall'utente (<i>vedi pagina 118</i>).
2	Definire l'interfaccia del blocco funzione definito dall'utente definendo i parametri di ingresso e le variabili locali . Consultare Definizione dell'interfaccia di un blocco funzione definito dall'utente (<i>vedi pagina 120</i>).
3	Fare clic su Applica .

Passo	Azione
4	<p>Specificare la funzionalità di un blocco funzione definito dall'utente blocco in uno o più rung (<i>vedi pagina 99</i>) Ladder/IL:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fare clic sul pulsante Blocchi funzione  nella barra degli strumenti. 2. Selezionare  → il blocco funzione esistente definito dall'utente da inserire. 3. Fare clic nell'Area di azione (<i>vedi pagina 181</i>) del rung. 4. Programmare il blocco funzione definito dall'utente.

Non è possibile programmare un blocco funzione definito dall'utente nell'editor IL.

Variabili locali e globali

Le variabili locali sono quelle che possono essere usate solo nei rung che implementano il blocco funzione definito dall'utente:

- %PARAMn
- %VARn

Le variabili globali sono tutte le altre, che sono utilizzabili in un programma SoMachine Basic, e anche nei rung di un blocco funzione definito dall'utente.

Definizione dell'interfaccia di un blocco funzione definito dall'utente

Per utilizzare un blocco funzione definito dall'utente, è necessario definire gli ingressi, le uscite, i tipi di oggetti e i relativi tipi di dati.

Tipo di oggetto	Tipo di dati	Descrizione
Parametri %PARAMn ⁽¹⁾	Parola Doppio Mobile	Può essere utilizzato solo in un rung di una funzione definita dall'utente e un blocco funzione definito dall'utente. Non è possibile modificare l'indirizzo del parametro predefinito. Non è possibile aggiungere parametri alle tabelle di animazione:
Variabili locali %VARn ⁽¹⁾		Può essere utilizzato solo in un rung di una funzione definita dall'utente e un blocco funzione definito dall'utente. Non è possibile modificare l'indirizzo della variabile locale predefinita. Non è possibile aggiungere variabili locali alle tabelle di animazione.
(1) n è un numero intero che viene incrementato ogni volta che viene creato un parametro o una variabile locale.		

Utilizzo di un blocco funzione definito dall'utente

Per inserire il blocco funzione definito dall'utente in un rung:

Passo	Azione
1	Fare clic sul pulsante Blocchi funzione  nella barra degli strumenti.
2	Selezionare  → il blocco funzione esistente definito dall'utente da inserire.
3	Fare clic nell'Area di azione (<i>vedi pagina 181</i>) del rung.
4	<p>Se si desidera, utilizzare i blocchi operazione per leggere o scrivere i parametri del blocco funzione.</p> <p>La sintassi è %<UDFB name><instance number>.PARAMn, dove n è un numero intero che corrisponde al numero del parametro.</p> <p>Esempio:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● È stato definito un blocco funzione definito dall'utente denominato MY_FB con un parametro %PARAM0. ● Un'istanza di questo blocco funzione definito dall'utente viene inserita nel task Master e vi viene assegnato il numero di istanza 0. <p>Risultato: l'oggetto %MY_FB0.PARAM0 è disponibile in tutti i task.</p>

Gestione dei blocchi funzione definiti dall'utente

Blocchi funzione definiti dall'utente in modalità in linea e non in linea

I blocchi funzione definiti dall'utente possono essere gestiti in modalità non in linea.

In modalità in linea è possibile:

- aggiungere un rung a un blocco funzione esistente definito dall'utente
- copiare e incollare un blocco funzione definito dall'utente
- importare ed esportare un blocco funzione definito dall'utente
- nello stato `STOPPED`, modificare un rung che chiama un blocco funzione definito dall'utente

Copiare, tagliare e incollare blocchi funzione esistenti definiti dall'utente

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Task nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	Selezionare uno o più blocchi funzione definiti dall'utente: <ul style="list-style-type: none"> ● Fare clic per selezionare un blocco funzione definito dall'utente. ● Selezionare più blocchi funzione definiti dall'utente tenendo premuto il tasto CTRL.
3	Fare clic con il pulsante destro del mouse e scegliere Copia blocchi funzione definiti dall'utente o Taglia i blocchi funzione definiti dall'utente dal menu di scelta rapida.
4	Fare clic con il pulsante destro del mouse su Blocchi funzione definiti dall'utente e scegliere Incolla blocco funzione definito dall'utente dal menu di scelta rapida. Risultato: uno o più blocchi funzione definiti dall'utente vengono aggiunti al termine della struttura del programma in Blocchi funzione definiti dall'utente . SoMachine Basic assegna automaticamente un nuovo nome al blocco funzione copiato definito dall'utente.

Esportazione di blocchi funzione definiti dall'utente

I blocchi di funzioni definite dall'utente vengono archiviati come parte del progetto. Per utilizzare un blocco funzione definito dall'utente in un progetto diverso, è necessario esportarlo e reimportarlo nel progetto desiderato.

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Task nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	Selezionare uno o più blocchi funzione definiti dall'utente: <ul style="list-style-type: none"> ● Fare clic per selezionare un blocco funzione definito dall'utente. ● Selezionare più blocchi funzione definiti dall'utente tenendo premuto il tasto CTRL.
3	Fare clic con il pulsante destro del mouse sui blocchi funzione definiti dall'utente in Blocchi funzione definiti dall'utente e scegliere Esporta il blocco funzione definito dall'utente dal menu di scelta rapida.
4	Salvare il file del blocco funzione definito dall'utente (*.smbf) nella cartella Esporta visualizzata.

Importazione di un blocco funzione definito dall'utente

I blocchi di funzioni definite dall'utente vengono archiviati come parte del progetto. Per utilizzare un blocco funzione definito dall'utente in un progetto diverso, è necessario esportarlo e reimportarlo nel progetto desiderato.

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Task nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	Selezionare un blocco funzione definito dall'utente in Blocchi funzione definiti dall'utente .
3	Fare clic con il pulsante destro del mouse sul blocco funzione definito dall'utente in Blocchi funzione definiti dall'utente e scegliere Importa il blocco funzione definito dall'utente dal menu di scelta rapida.
4	Passare alla cartella che contiene il file del blocco funzione definito dall'utente (*.smbf) e selezionarlo.
5	Confermare con OK .

Ridenominazione di un blocco funzione definito dall'utente

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Task nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	Rinominare utilizzando uno dei seguenti modi: <ul style="list-style-type: none"> ● Fare clic con il pulsante destro del mouse su un blocco funzione definito dall'utente e scegliere Rinomina il blocco funzione definito dall'utente dal menu di scelta rapida. ● Fare doppio clic sul nome del blocco funzione definito dall'utente nello spazio di lavoro di programmazione. ● Selezionare un blocco funzione definito dall'utente e premere il tasto F2.
3	Immettere il nuovo nome del blocco funzione definito dall'utente e premere INVIO. I caratteri accettati sono A...Z, 0...9, _ . Il nome deve essere univoco. In caso contrario, non viene modificato.

Eliminazione di blocchi funzione definiti dall'utente

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Task nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	Selezionare uno o più blocchi funzione definiti dall'utente tenendo premuto il tasto CTRL.
3	Eliminare i blocchi funzione definiti dall'utente utilizzando uno di questi metodi: <ul style="list-style-type: none"> ● Fare clic con il pulsante destro del mouse su un blocco funzione definito dall'utente in Blocchi funzione definiti dall'utente e scegliere Elimina il blocco funzione definito dall'utente dal menu di scelta rapida. ● Premere il tasto CANC. ● Fare clic su  sulla barra degli strumenti nella parte superiore della scheda Task.

Sezione 6.7

Task master

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Descrizione del task master	125
Configurazione del task master	126

Descrizione del task master

Panoramica

Il task master rappresenta il task principale del programma applicativo. È obbligatorio e viene creato per impostazione predefinita. Il task master è costituito da sezioni e subroutine rappresentate all'interno delle unità di organizzazione del programma o POU (Program Organizational Units). Ogni POU del task master può essere programmato in qualsiasi linguaggio di programmazione supportato.

Procedura

Per	Fare riferimento a
Creazione di un nuovo POU nel task master	Creazione di un nuovo POU associato ad un task <i>(vedi pagina 96)</i>
Ridenominazione di un POU nel task master	Ridenominazione di un POU <i>(vedi pagina 97)</i>
Rimozione di un POU dal task master	Rimozione di un POU <i>(vedi pagina 98)</i>

Configurazione del task master

Procedura

Per configurare il task master procedere come segue:

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Task nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	Selezionare l'elemento Task master . Risultato: le proprietà Task master vengono visualizzate nell'area centrale inferiore della finestra SoMachine Basic.
3	Modificare le proprietà come richiesto.
4	Fare clic su Applica per salvare le modifiche.

Proprietà del task master

Modalità di scansione

Selezionare la modalità di scansione da utilizzare per il programma:

- **Normale:** quando il logic controller è in modalità di scansione normale (esecuzione libera), una nuova scansione inizia immediatamente dopo che è terminata la scansione precedente.
- **Periodica:** in modalità di scansione periodica, il logic controller attende che scada il tempo di scansione configurato prima di iniziare una nuova scansione. Ogni scansione, pertanto, ha la stessa durata.
Specificare il **Periodo** di scansione per la modalità di scansione periodica a un valore compreso tra 2 e 150 ms.

Bit e parole di sistema per il controllo del task Master

Il task master può essere controllato dai bit di sistema (%S) e dalle parole di sistema (%SW):

Nella seguente tabella sono elencati i bit di sistema:

Bit di sistema	Descrizione
%S11	Overflow del watchdog
%S19	Superamento del periodo di scansione (modalità di scansione periodica)

Nella seguente tabella sono elencate le parole di sistema:

Parole di sistema	Descrizione
%SW0	Periodo di scansione del logic controller (modalità di scansione periodica)
%SW30, %SW70	Durata dell'ultima scansione. Indica il tempo di esecuzione dell'ultimo ciclo di scansione del controller, ovvero il tempo trascorso tra l'inizio (acquisizione degli ingressi) e la fine (aggiornamento delle uscite) di un ciclo di scansione di un task master. %SW30 indica la parte in millisecondi e %SW70 indica la parte in microsecondi. Ad esempio, se il tempo di scansione è 2,250 ms, %SW30 = 2 e %SW70 = 250.
%SW31, %SW71	Tempo di scansione massimo. Indica il tempo di esecuzione della scansione più lunga del controller dall'ultimo avvio a freddo del logic controller. %SW31 indica la parte in millisecondi e %SW71 indica la parte in microsecondi. Ad esempio, se il tempo di scansione è 2,250 ms, %SW31 = 2 e %SW71 = 250.
%SW32, %SW72	Tempo di scansione minimo. Indica il tempo di esecuzione della scansione più breve del controller dall'ultimo avvio a freddo del logic controller. %SW32 indica la parte in millisecondi e %SW72 indica la parte in microsecondi. Ad esempio, se il tempo di scansione è 2,250 ms, %SW32 = 2 e %SW72 = 250.

Vedere la *Guida di programmazione* della piattaforma hardware per un elenco completo dei bit e delle parole di sistema e del relativo significato.

Sezione 6.8

Stringhe

Panoramica

Le stringhe sono una sequenza di byte contenenti caratteri ASCII che possono essere memorizzati nei seguenti oggetti di memoria:

- Parole di memoria `%MW`
- Parole costanti `%KW`

In una parola sono presenti due byte.

Sintassi di una stringa di programma:

`%MWx : L`

x Indice dell'oggetto di memoria

L Il numero di parole utilizzate dalla stringa deve essere compreso tra 1 e 255.

I controller supportati hanno un'architettura little-endian; i byte sono memorizzati dal byte meno significativo al più significativo.

La tabella che segue mostra un esempio di memorizzazione dei byte per la stringa *Basic*:

Oggetti di memoria	Esadecimale	ASCII
<code>%MW0</code> oppure <code>%KW0</code>	6142	aB
<code>%MW1</code> oppure <code>%KW1</code>	6973	è
<code>%MW2</code> oppure <code>%KW2</code>	0D63	\rc ⁽¹⁾
⁽¹⁾ \r è il marcatore che rappresenta il carattere di fine stringa. Viene preso in considerazione durante l'elaborazione delle stringhe.		

È possibile scrivere fino a 509 caratteri.

NOTA: Gli oggetti di memoria vengono utilizzati come variabile o per una stringa. Se è stato configurato un oggetto di memoria per una stringa, non configurare alcuna parola di memoria contenuta come variabile.

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Configurazione di stringhe in parole costanti	130
Assegnazione di stringhe in parole di memoria	131
Gestione di stringhe	132

Configurazione di stringhe in parole costanti

Immissione di una stringa

Passo	Azione
1	Nella finestra Programmazione fare clic su Strumenti → Oggetti di memoria → Parole costanti .
2	Nelle proprietà della parola costante , fare clic su %KW .
3	Fare clic sul pulsante  nella colonna Configurazione per la parola costante che si desidera configurare. Se la parola costante è già configurata, viene visualizzata la finestra Conferma . Fare clic su OK per sovrascrivere il valore. In caso contrario, fare clic su Annulla . Risultato: viene visualizzata la finestra Assistente stringhe costanti .
4	Immettere la stringa. Risultato: Intervallo costante richiesto , definire le parole costanti utilizzate per la stringa.
5	Fare clic su Applica .

Risultato: i caratteri immessi vengono applicati alle variabili costanti richieste e corrispondenti. I caratteri vengono invertiti. Consultare panoramica di questa sezione ([vedi pagina 128](#)).

Assegnazione di stringhe in parole di memoria

Sintassi

La seguente sezione descrive la sintassi in Lista di istruzioni. Si possono inserire operazioni in Lista di istruzioni e istruzioni di assegnazione (*vedi pagina 193*) nelle reti del diagramma Ladder utilizzando un elemento grafico **Blocco operazione**.

Per assegnare una stringa in una parola di memoria, utilizzare questa sintassi: Op1 := "Your string".

Ad esempio:

```
%MW10:20 := "This is a SoMachine Basic string."
```

Se si desidera che il software calcoli lo spazio di memoria necessario, digitare %MWx:? := "Your string".

Regole d'uso

Quando si assegna una stringa:

- Controllare che non esistano già elementi uguali. È possibile cancellare una stringa con un'altra stringa.
- Non utilizzare il carattere “.

Gestione di stringhe

Introduzione

Le funzioni seguenti permettono di:

- Copiare una stringa.
- Ottenere la lunghezza di una stringa.
- Concatenare due stringhe.
- Confrontare due stringhe.

Sintassi

La seguente sezione descrive la sintassi in Lista di istruzioni. Si possono inserire operazioni in Lista di istruzioni e istruzioni di assegnazione (*vedi pagina 193*) nelle reti del diagramma Ladder utilizzando un elemento grafico **Blocco operazione**.

Copia di una stringa

Per copiare una stringa utilizzare questa sintassi: $Op1 := Op2$.

La tabella seguente presenta gli oggetti di memoria autorizzati per Op1 e Op2:

Parametri	Descrizione
Op1	%MWx : L
Op2	%MWy : L oppure %KWy : L
x, y Indici dell'oggetto di memoria L deve essere uguale per Op1 e Op2	

Le stringhe immediate non sono accettate.

Ottenere la lunghezza di una stringa

Per ottenere la lunghezza di una stringa, utilizzare questa sintassi: $Op1 := LENGTH(Op2)$.

La tabella seguente presenta gli oggetti di memoria autorizzati per Op1 e Op2:

Parametri	Descrizione
Op1	%MWx
Op2	%MWy : L oppure %KWy : L
x, y Indici dell'oggetto di memoria	

Le stringhe immediate non sono accettate.

Concatenamento di due stringhe

Per concatenare due stringhe, utilizzare questa sintassi: $Op1 := CONCAT(Op2, Op3)$.

La tabella seguente presenta gli oggetti di memoria autorizzati per Op1, Op2 e Op3:

Parametri	Descrizione
Op1	%MWx:L
Op2	%MWy:A oppure %KWy:A
Op3	%MWz:B oppure %KWz:B
x, y, z Indici dell'oggetto di memoria SoMachine Basic non convalida l'adeguatezza delle dimensioni di L per il concatenamento. Verificare che Op1 abbia una lunghezza minima adeguata per l'operazione.	

Le stringhe immediate non sono accettate.

La tabella seguente presenta il processo di concatenamento:

Fase	Descrizione
1	L'applicazione copia Op2 in Op1.
2	La copia si interrompe se: <ul style="list-style-type: none"> ● Viene raggiunto il carattere di fine di Op2. ● Viene copiato lo spazio di memoria assegnato a Op2. Viene generata %S28. Vedere Descrizione dei bit di sistema. ● Tutto lo spazio di memoria di Op1 è pieno. Viene generata %S28.
3	Se lo spazio di memoria di Op1 non è pieno, l'applicazione continua copiando Op3 in Op1.
4	La copia si interrompe se: <ul style="list-style-type: none"> ● Viene raggiunto il carattere di fine di Op3. ● Viene copiato lo spazio di memoria assegnato a Op3. Viene generata %S28. ● Tutto lo spazio di memoria di Op1 è pieno. Viene generata %S28.
5	L'applicazione fa in modo che Op1 termini con il carattere di fine. L'ultimo carattere di Op1 può essere sostituito dal carattere di fine se lo spazio di memoria è pieno.

Confronto di due stringhe

Per confrontare due stringhe, utilizzare questa sintassi: `Op1 := EQUAL_STR(Op2, Op3)`.

La tabella seguente presenta gli oggetti di memoria autorizzati per Op1, Op2 e Op3:

Parametri	Descrizione
Op1	%MWx
Op2	%MWy:A oppure %KWy:A
Op3	%MWz:B oppure %KWz:B
x, y, z Indici dell'oggetto di memoria	

Quando l'applicazione rileva un carattere diverso, Op1 è uguale alla posizione di indice del primo carattere diverso incontrato da sinistra a destra.

La tabella che segue presenta esempi del risultato del confronto delle stringhe:

Op2	Op3	Carattere diverso	Op1
azerty	qwerty	Primo	0
123456	124356	Terzo	2
SoMachine Basic	SoMachine Basic	-	-1

La tabella seguente presenta il processo di confronto delle stringhe:

Se	E se	Allora
L'applicazione raggiunge il carattere di fine di Op2	Op2 = Op3	Op1 := -1
	Op2 ≠ Op3	Op1 è uguale alla posizione del carattere diverso.
L'applicazione trova un carattere diverso prima di raggiungere la fine di Op2 o Op3.	-	Op1 è uguale alla posizione del carattere diverso.
Viene raggiunta la fine dello spazio di memoria assegnato a Op2 o Op3	A ≠ B	Op1 è uguale alla posizione del carattere diverso e viene generata %S28. Consultare Descrizione dei bit di sistema.
	A = B	Op1 := -1 e viene generata %S28.

Sezione 6.9

Task periodico

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

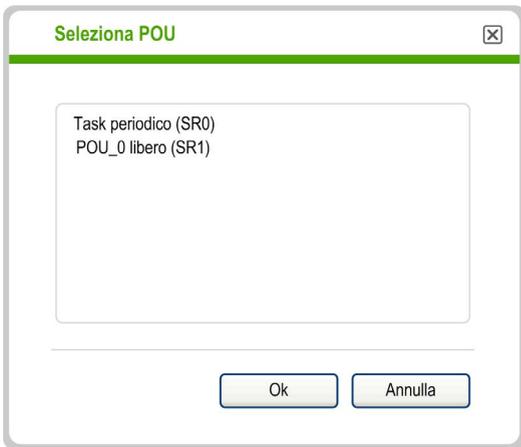
Argomento	Pagina
Creazione di un task periodico	136
Configurazione della durata del task periodico	138

Creazione di un task periodico

Panoramica

Un task periodico è una subroutine, in genere di breve durata, che viene elaborata periodicamente. In SoMachine Basic, questa subroutine viene implementata come POU libera (*vedi pagina 104*). La subroutine può essere scritta in un linguaggio di programmazione qualsiasi tra quelli supportati da SoMachine Basic.

Assegnazione di una subroutine a un task periodico

Passo	Azione
1	Creare una nuova POU libera (<i>vedi pagina 105</i>) contenente la subroutine del task periodico.
2	Selezionare la scheda Task nell'area sinistra della finestra Programmazione .
3	<p>Assegnare una subroutine al task periodico in uno dei seguenti modi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Selezionare il Task periodico e fare clic su  (pulsante Assegna POU libera) nella barra degli strumenti nella parte alta della scheda Task. ● Fare clic con il pulsante destro su Task periodico e scegliere Assegna POU libera nel menu contestuale che viene visualizzato. <p>Risultato: viene visualizzata la finestra Seleziona POU libera:</p>  <p>NOTA: È possibile aggiungere direttamente una POU libera nel task periodico. Fare clic con il pulsante destro Task periodico e scegliere Aggiungi POU libera dal menu contestuale. In questo caso viene creata una POU libera, che viene assegnata al task periodico.</p>

Passo	Azione
4	<p>Selezionare un POU libera da assegnare al task periodico e fare clic su OK.</p> <p>Risultato: la subroutine selezionata è assegnata al Task periodico e non è più disponibile nella derivazione POU libera della scheda Task.</p> <p>Ad esempio, se la POU libera "Free POU_0" che contiene la subroutine SR4 è assegnata al task periodico, la subroutine Free POU_0 (%SR4) si sposta dalla derivazione POU libera alla derivazione Task periodico della scheda Task.</p>

Rimozione di una subroutine da un task periodico

Passo	Azione
1	Fare clic sulla scheda Task nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	<p>Rimuovere la subroutine dal Task periodico in uno dei seguenti modi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Selezionare il Task periodico e fare clic su  (pulsante Annullare assegnazione POU libera) nella barra degli strumenti visualizzata nella parte alta della scheda Task. ● Fare clic con il pulsante destro su Task periodico e selezionare Annullare assegnazione POU libera nel menu contestuale che viene visualizzato. <p>Risultato: la subroutine selezionata viene rimossa dal Task periodico ed è disponibile come POU libera nella derivazione POU libere della scheda Task.</p>

Configurazione della durata del task periodico

Procedura

Procedere come segue per configurare la durata del task periodico:

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Task nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	Selezionare l'elemento Task periodico . Risultato: le proprietà Task periodico compaiono nell'area centrale inferiore della finestra SoMachine Basic.
3	Modificare le proprietà come richiesto.
4	Fare clic su Applica per salvare le modifiche.

Proprietà del task periodico

Specificare il **Periodo** di scansione per il task periodico a un valore compreso tra 1 e 255 ms. L'impostazione predefinita è 255 ms.

Sezione 6.10

Task evento

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Presentazione dei task di evento	140
Sorgenti di evento	141
Priorità degli eventi	142
Visualizzazione dei task evento	143

Presentazione dei task di evento

Introduzione

Un task di evento:

- è una parte di programma eseguita al verificarsi di una determinata condizione (sorgente di evento)
- ha priorità più elevata rispetto al programma principale
- produce un tempo di risposta rapida che permette di ridurre il tempo di risposta del sistema.

Descrizione di un evento

Un evento è costituito da:

- Una *sorgente di evento*: una condizione software o hardware che interrompe il programma al verificarsi dell'evento.
- Una *POU*: un'entità di programma indipendente (subroutine) associata ad un evento.
- Un *livello di priorità*: la priorità assegnata agli eventi per determinare l'ordine in cui vengono eseguiti.

Sorgenti di evento

Panoramica

Sono disponibili 8 sorgenti di evento:

- 4 collegate agli ingressi fisici selezionati del logic controller
- 4 collegate alle soglie del blocco funzione Soglie del blocco funzione HSC

Una sorgente di evento è sempre associata a un solo evento. Quando viene attivato un evento, questo interrompe il controller, che esegue quindi la subroutine associata all'evento.

Eventi di ingresso fisico di un Logic Controller

Gli ingressi digitali integrati %I0.2, %I0.3, %I0.4 e %I0.5 di un logic controller possono essere configurati come sorgenti di evento (il filtro deve essere disattivato).

Per ognuna di queste sorgenti di evento, è possibile scegliere di:

- Attivare eventi al rilevamento di un fronte di salita, un fronte di discesa o un fronte di salita e di discesa
- Assegnare una priorità all'evento
- Identificare la subroutine associata all'evento.

Per maggiori dettagli sulla configurazione degli eventi di ingresso, vedere la *Guida di programmazione* del logic controller.

Evento soglie di uscita di un blocco funzione %HSC

Le soglie di uscita TH0 e TH1 del blocco funzione %HSC possono essere utilizzate come sorgenti di evento. Le uscite TH0 e TH1 sono impostate nel seguente modo:

- TH0 = 0 e TH1 = 0 se il valore è inferiore alla soglia S0 e alla soglia S1
- TH0 = 1 e TH1 = 0 se il valore è superiore alla soglia S0 e inferiore alla soglia S1
- TH0 = 1 e TH1 = 1 se il valore è superiore alla soglia S0 e alla soglia S1

Per ognuna di queste sorgenti di evento, è possibile scegliere di:

- Attivare eventi al rilevamento di un fronte di salita, un fronte di discesa o un fronte di salita e di discesa.
- Assegnare una priorità all'evento.
- Identificare la subroutine associata all'evento.

Un fronte di salita o di discesa di queste uscite può attivare un'elaborazione degli eventi.

Per maggiori dettagli sulla configurazione degli eventi di uscita, vedere la *Guida di programmazione* del logic controller.

Priorità degli eventi

Priorità degli eventi

Gli eventi hanno un livello di priorità tra 8 livelli possibili, da 7 (il livello più basso) a 0 (il livello più alto).

Assegnare una priorità ad ogni origine di evento. Due eventi non possono avere la stessa priorità. L'ordine di esecuzione, quindi, dipende dalle rispettive priorità e dall'ordine in cui gli eventi vengono rilevati.

I task evento interrompono l'esecuzione sia del task master che di quello periodico. Per maggiori informazioni, vedere la sezione Priorità degli eventi sul task master e sui task periodici (*vedi pagina 93*).

NOTA: Procedere con attenzione durante la scrittura delle aree globali di memoria o l'assegnazione dei valori di I/O quando si chiamano task di evento durante l'esecuzione di altri task. La modifica di valori utilizzati in modo diverso in altri task può influenzare negativamente i risultati logici di tali task.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Prima di mettere in servizio l'applicazione, testare e convalidare tutti i task (Master, Periodico e qualsiasi task Evento) e il potenziale influsso reciproco.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

Per la configurazione delle priorità dei task evento, vedere la *Guida alla programmazione* del controller.

Gestione degli eventi

Ogni volta che si verifica un'interruzione collegata a una sorgente di evento, viene avviata questa sequenza:

Passo	Descrizione
1	Si verifica un evento di interrupt.
2	Salvataggio del contesto.
3	Esecuzione della sezione di programmazione (sottoprogramma denominato SRI:) collegata all'evento.
4	Aggiornare le uscite integrate.
5	Ripristino del contesto.

Visualizzazione dei task evento

Panoramica

I task evento sono visualizzati nella scheda **Configurazione**. Consultare Configurazione degli ingressi digitali.

E' possibile visualizzare le sorgenti di evento configurate, le subroutine associate agli eventi e verificare lo stato degli eventi mediante i bit e le parole di sistema.

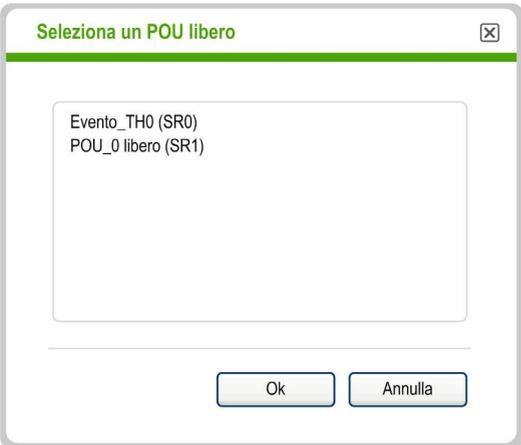
Per visualizzare le sorgenti di evento e le subroutine (POU libere) assegnate agli eventi, procedere come segue:

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Task nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	<p>Selezionare Eventi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Eventi <ul style="list-style-type: none"> %HSC0.TH0: %HSC0.TH1: %I0.2: <input type="checkbox"/> %I0.3: POU_0 libera <ul style="list-style-type: none"> Rung0 <p>NOTA: Le sorgenti di evento alle quali non è ancora stata assegnata una subroutine vengono visualizzate in rosso.</p>

NOTA: In una subroutine di eventi possono essere utilizzati solo gli ingressi e le uscite integrati del controller.

Assegnazione di una POU libera a una sorgente di evento

Per assegnare una POU Libera a una sorgente di evento configurata procedere come segue:

Passo	Azione
1	Creare una nuova POU libera (<i>vedi pagina 105</i>) contenente la subroutine da utilizzare per l'evento.
2	Selezionare la scheda Task nell'area sinistra della finestra Programmazione .
3	<p>Assegnare una subroutine alla sorgente di eventi in uno dei seguenti modi:</p> <ul style="list-style-type: none"> Selezionare la sorgente di eventi nell'elenco Eventi e fare clic su  (pulsante Assegna POU libera) nella barra degli strumenti visualizzata nella parte alta della scheda Task. Fare clic con il pulsante destro sulla sorgente di eventi nell'elenco Eventi e selezionare Assegna POU libera nel menu contestuale che viene visualizzato. <p>Risultato: viene visualizzata la finestra Seleziona POU libera:</p>  <p>NOTA: È possibile aggiungere direttamente una POU libera nella sorgente di eventi. Fare clic con il pulsante destro sulla sorgente di eventi nell'elenco Eventi e selezionare Aggiungi POU libera nel menu contestuale che viene visualizzato. In questo caso viene creata una POU libera, che viene assegnata alla sorgente di eventi.</p>
4	<p>Selezionare una POU libera per assegnare la sorgente di eventi e fare clic su OK.</p> <p>Risultato: la subroutine selezionata viene assegnata alla sorgente di eventi e non è più disponibile nella derivazione POU libera della scheda Task. Ad esempio, se la POU libera "Free POU_0" che contiene la subroutine SR1 è assegnata alla sorgente di eventi, la subroutine Free POU_0 (%SR1) si sposta dalla derivazione POU libera alla derivazione sorgente di eventi della scheda Task.</p>

Rimozione di una subroutine da un evento

Per rimuovere l'associazione tra una subroutine e un'origine di evento, procedere come segue:

Passo	Azione
1	Fare clic sulla scheda Task nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	<p>Rimuovere la subroutine dalla sorgente di eventi in uno dei seguenti modi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selezionare la sorgente di eventi nell'elenco Eventi e fare clic su  (pulsante Annullare assegnazione POU libera) nella barra degli strumenti visualizzata nella parte superiore della scheda Task. • Fare clic sulla sorgente di eventi nell'elenco Eventi e selezionare Annullare assegnazione POU libera nel menu contestuale che viene visualizzato. <p>Risultato: la subroutine selezionata viene rimossa dalla sorgente di eventi ed è disponibile come POU libera nella derivazione POU libere della scheda Task.</p>

Controllo degli eventi con Bit e Parole di sistema

I seguenti bit di sistema vengono utilizzati per controllare gli eventi:

Bit di sistema	Descrizione
%S38	Utilizzato per attivare (%S38 = 1) o disattivare (%S38 = 0) l'elaborazione degli eventi.
%S39	Utilizzato per determinare se gli eventi vanno persi.

Le seguenti parole di sistema vengono utilizzate per controllare gli eventi:

Parola di sistema	Descrizione
%SW48	Il numero di eventi che sono stati eseguiti dall'ultimo avvio a freddo del logic controller.

I valori di %S39 e %SW48 sono reimpostati a 0 e il valore del bit di sistema %S38 è impostato al suo stato iniziale 1 dopo un riavvio a freddo o dopo il caricamento di un'applicazione. Il loro valore resta invariato dopo un riavvio a caldo.

Sezione 6.11

Uso degli strumenti

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Messaggi	147
Tabelle di animazione	150
Oggetti di memoria	156
Oggetti di sistema	161
Oggetti di I/O	162
Oggetti di rete	163
Oggetti software	164
Oggetti PTO	165
Oggetti di azionamento	166
Oggetti di comunicazione	167
Trova e sostituisci	168
Riferimento incrociato	170
Lista simboli	171
Visualizzazione consumo memoria	176

Messaggi

Panoramica

Durante la modifica del programma, SoMachine Basic analizza il codice sorgente nella scheda **Programmazione**.

SoMachine Basic analizza il programma anche ogni volta che viene selezionato il pulsante

Compila ✓ sulla barra degli strumenti.

Se vengono rilevati errori o avvisi, compare un'icona selezionabile nella scheda **Programmazione**:



facendo clic su questa icona viene aperta la finestra Messaggi.

L'icona visualizza dipende dalla gravità del messaggio:

Icona	Significato
	Suggerimento. Il rung è incompleto.
	È stato rilevato un errore di sintassi.

Se vengono rilevati sia errori che avvisi, viene visualizzata solo l'icona di errore .

L'icona viene visualizzata anche nella scheda **Strumenti** accanto a **Messaggi**:



Visualizzazione dei messaggi

Per visualizzare un elenco di messaggi di errore e avvisi:

Passo	Azione
1	Fare clic sull'icona nella scheda Programmazione oppure: Fare clic su Strumenti → Messaggi Nell'area centrale inferiore della finestra Programmazione viene visualizzato un elenco di messaggi.
2	Nell'area Messaggi fare clic sul pulsante Suggerimento per visualizzare i messaggi di suggerimento (avvisi) o sul pulsante Errore per visualizzare i messaggi di errore. Fare clic di nuovo sul pulsante per nascondere l'elenco dei messaggi.

Stato rung

SoMachine Basic mostra anche lo stato di ogni rung del programma in modo individuale.

Se il rung è valido e completo dal punto di vista della sintassi, non vi sono messaggi da visualizzare e compare un segno di spunta verde:



Se il rung è incompleto ad esempio perché non contiene un'istruzione finale come END, CALL o Jump, viene visualizzata un'icona di avviso:



Se SoMachine Basic rileva uno o più errori di sintassi che impediscono la compilazione corretta del rung, compare un'icona di errore:



Le icone di avviso ed errore vengono visualizzate anche accanto al nome di ogni rung con errori nella scheda **Attività**:

- ▣ × 1 - M_ZeroPressureAccumulator
 - × Rung0
 - Rung1
 - Rung2
 - Rung3 - Rung_1
 - × Rung4 - Rung_3
 - Rung5
 - Rung6 - Rung_2
 - Rung7
 - × Rung8

Tabelle di animazione

Panoramica

È possibile aggiungere oggetti nelle tabelle di animazione per:

- Visualizzare simboli e commenti associati agli oggetti.
- Visualizzare e modificare valori in tempo reale di determinati tipi di oggetti quando SoMachine Basic è collegato al logic controller (modalità in linea).
- Selezionare gli oggetti da visualizzare nella finestra (*vedi pagina 236*) **Traccia**.

Le tabelle di animazione sono un componente di un'applicazione SoMachine Basic, per cui vengono scaricate nel logic controller come parte dei dati non di programma insieme al programma. In questo modo è possibile recuperare gli oggetti memorizzati nelle tabelle di animazione quando si carica un'applicazione dal logic controller in un momento successivo.

Tabella di animazione								
%I0.0		[Aggiungi]		[Inserisci]		Base tempo	[5]	[Apri finestra Tracce]
	Utilizzato	Tracce	Indirizzo	Simbolo	Valore	Forza	Commento	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	%MW50	ADDRESS_MEM	0			
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	%MW610	CONTROL_CMD	0			
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	%M16	MODBUS_READ	0			
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	%MW61	SPEED_VALUE	0			
▶	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	%MW40	CMD	0		Control Word	

Se si aggiunge un oggetto che non esiste in una tabella di animazione, il campo **Valore** viene visualizzato con un bordo rosso. Ad esempio, se si aggiunge %Q1.0 ma non è presente alcun modulo di uscita digitale corrispondente nella configurazione.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	%Q1.0	<input style="border: 2px solid red;" type="text"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	%M0	0

Creazione di una tabella di animazione

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Strumenti nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	Fare clic con il pulsante destro del mouse su Tabelle di animazione e scegliere Aggiungi nuova tabella di animazione dal menu contestuale che viene visualizzato. Risultato: viene visualizzato un nuovo elemento della tabella di animazione sotto l'area Tabelle di animazione della finestra Strumenti e una finestra delle proprietà viene visualizzata nell'area centrale inferiore della finestra.

Aggiunta di oggetti singoli a una tabella di animazione

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Strumenti nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	Selezionare la tabella di animazione da configurare nell'area Tabelle di animazione della finestra Strumenti . Risultato: la finestra delle proprietà viene visualizzata nell'area centrale inferiore della finestra.
3	Per aggiungere un nuovo oggetto nella parte inferiore della tabella di animazione, digitare il nome dell'oggetto nella casella di testo e premere Invio o fare clic su Aggiungi . In una tabella di animazione è possibile aggiungere i seguenti oggetti: <ul style="list-style-type: none"> ● Oggetti di I/O ● Oggetti blocchi funzione. Ad esempio, per un blocco funzione Timer %TM0, %TM0.V, %TM0.P e %TM0.Q sono aggiunti automaticamente alla tabella di animazione. ● Stringhe di bit (esempio: %Mx:L dove L è il valore di conteggio del bit, multiplo di 8) ● Tabelle di parole (esempio: %MWx:L dove L è il numero di parola) ● Bit di parole (esempio: %MWx:X dove X è l'offset del bit) ● Oggetti di rete (%QWE, %IWE, %QWM, %IWM) <p>NOTA: Gli oggetti di rete sono disponibili solo se l'adattatore Ethernet/IP (vedi <i>Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione</i>) del logic controller è abilitato oppure se Mappatura Modbus è attivata nella Configurazione Modbus TCP.</p>
4	Per aggiungere un nuovo oggetto immediatamente sopra un oggetto esistente, selezionare una riga in una tabella di animazione, digitare il nome dell'oggetto da aggiungere nella casella di testo, quindi fare clic su Inserisci .

Gli indirizzi degli oggetti I/O nelle tabelle di animazione non vengono modificati automaticamente in seguito alle modifiche della configurazione. Ad esempio %Q3.0 non viene modificato automaticamente in %Q1.0 quando la posizione del modulo corrispondente cambia nella configurazione. È necessario tenere in considerazione tutte le modifiche effettuate alle assegnazioni della memoria I/O all'interno dell'applicazione e aggiornarle di conseguenza.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Controllare e modificare in base alle esigenze eventuali indirizzi I/O immediati utilizzati nell'applicazione dopo aver modificato la configurazione.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

Verificare e aggiornare sempre le tabelle di animazione dopo una modifica alla configurazione.

Aggiunta alla tabella di animazione di tutti gli oggetti utilizzati in un rung

Passo	Azione
1	Se è presente più di una tabella di animazione, selezionarne una nell'area Tabelle di animazione della finestra Strumenti . Risultato: la finestra delle proprietà della tabella di animazione viene visualizzata nell'area centrale inferiore della finestra.
2	Selezionare la finestra Task .
3	Fare clic con il pulsante destro del mouse su un rung e scegliere Aggiungi oggetti rung alla tabella di animazione corrente nel menu contestuale visualizzato. Risultato: gli oggetti utilizzati nel rung vengono aggiunti alla tabella di animazione.

NOTA:

- Il rung non deve contenere errori (l'icona di errore  non deve essere presente).
- Solo i primi 64 oggetti utilizzati nel rung vengono aggiunti (la dimensione massima della tabella di animazione).
- Se lo stesso oggetto è presente più di una volta in un rung, solo la prima occorrenza verrà aggiunta alla tabella di animazione.

Proprietà delle tabelle di animazione

Questa tabella descrive le proprietà delle tabelle di animazione:

Parametro	Modificabile	Valore	Descrizione
Utilizzato	No	True/False	Indica se l'oggetto è correntemente utilizzato in un programma.
Trace	S _i ⁽¹⁾	True/False	Selezionare l'oggetto da tracciare nella finestra Trace <i>(vedi pagina 236)</i> .
Indirizzo	No	Indirizzo oggetto	Visualizza l'indirizzo dell'oggetto.
Simbolo	No	Un simbolo valido	Il nome del simbolo associato a questo oggetto, se definito.
Valore	S _i ⁽²⁾	Valore corrente	Il valore dell'oggetto. Se il tipo di oggetto dispone dell'accesso in lettura/scrittura e ci si trova in modalità in linea <i>(vedi pagina 31)</i> , fare doppio clic e digitare un nuovo valore oggetto se necessario. Il valore dell'oggetto viene aggiornato in tempo reale nel programma in esecuzione nel logic controller. Per maggiori dettagli, vedere la sezione Modifica dei valori in tempo reale <i>(vedi pagina 239)</i> .

(1) È possibile selezionare fino a 8 oggetti.
(2) A seconda del tipo di oggetto e se ci si trova in modalità in linea.

Parametro	Modificabile	Valore	Descrizione
Forza	Sì ⁽²⁾	Forza a 0 Forza a 1 Non forzato	Compare solo per gli ingressi e per le uscite digitali. Modificabile solo in modalità in linea (<i>vedi pagina 31</i>). Consente di forzare il valore dell'ingresso o dell'uscita a 0 o a 1, secondo le necessità. Scegliere Non forzato per rimuovere la forzatura correntemente applicata all'indirizzo. NOTA: La forzatura viene eseguita al termine del ciclo di scansione. La tabella delle immagini delle uscite però potrebbe essere modificata a causa della logica del programma e comparire quindi nelle tabelle di animazione e in altre visualizzazioni di dati in modo contrario allo stato forzato selezionato. Al termine della scansione, questa situazione verrà rettificata agendo sullo stato forzato richiesto e l'uscita fisica rifletterà lo stato forzato corretto.
Commento	No	Un commento valido	Il commento associato a questo oggetto, se definito.
<p>(1) È possibile selezionare fino a 8 oggetti. (2) A seconda del tipo di oggetto e se ci si trova in modalità in linea.</p>			

Configurazione degli elementi in una tabella di animazione

Per ricercare e, se si desidera, sostituire un oggetto in una tabella di animazione, fare clic con il pulsante destro del mouse sull'oggetto e scegliere **Trova e sostituisci**. Per maggiori dettagli, vedere Trova e sostituisci (*vedi pagina 168*).

Per rimuovere un oggetto da una tabella di animazione, fare clic con il pulsante destro del mouse sull'oggetto e selezionare **Rimuovi da tabella di animazione**.

Copia/taglio e incolla di tabelle di animazione esistenti

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Strumenti nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	Selezionare una o più tabelle di animazione in Tabelle di animazione tenendo premuto il tasto CTRL.
3	Fare clic con il pulsante destro del mouse su una delle tabelle di animazione selezionate in Tabelle di animazione e scegliere Copia tabella animazione oppure Taglia tabella animazione .

Passo	Azione
4	<p>Per incollare la tabella di animazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fare clic con il pulsante destro del mouse su Tabelle di animazione e scegliere Incolla la tabella animazione. ● Fare clic con il pulsante destro del mouse su una tabella di animazione esistente e scegliere Incolla la tabella animazione. <p>Risultato: si apre la finestra Conferma. Per mantenere i simboli e i commenti, deselegionare la casella di controllo e fare clic su OK.</p> <p>Risultato: una o più tabelle di animazione vengono aggiunte alla fine di Tabelle di animazione o dopo la tabella di animazione selezionata.</p> <p>Quando si copia e incolla una tabella di animazione, SoMachine Basic assegna automaticamente un nuovo nome. Ad esempio: Tabella_animazione_2 diventa Tabella_animazione_2_0.</p>

Quando si incolla una tabella di animazione in un progetto con un livello funzionale (*vedi pagina 90*) inferiore, vengono copiate solo le configurazioni dell'oggetto supportate da questo livello funzionale.

Se i simboli contenuti nella tabella di animazione incollata sono già usati nel progetto, SoMachine Basic sostituisce il simbolo incollato.

Eliminazione di una tabella di animazione

Passo	Azione
1	Fare clic con il pulsante destro del mouse sulla tabella di animazione da eliminare dall'area Tabelle di animazione della finestra Strumenti , quindi fare clic su Elimina tabella di animazione .

Ridenominazione di una tabella di animazione

Passo	Azione
1	Fare clic con il pulsante destro del mouse sulla tabella di animazione da rinominare nell'area Tabelle di animazione della finestra Strumenti , quindi fare clic su Rinomina tabella di animazione .
2	Digitare il nuovo nome della tabella di animazione e premere Invio.

Esportazione di tabelle di animazione

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Strumenti nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	Per selezionare la tabella di animazione: <ul style="list-style-type: none"> ● Fare clic con il pulsante destro del mouse su Tabelle di animazione. ● Selezionare una o più tabelle di animazione esistenti tenendo premuto il tasto CTRL, quindi fare clic con il pulsante destro del mouse.
3	Fare clic su Esporta tabella animazione .
4	Scegliere una cartella e salvare le tabelle di animazione (.smbf).

Importazione di tabelle di animazione

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Strumenti nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	Per selezionare la tabella di animazione: <ul style="list-style-type: none"> ● Fare clic con il pulsante destro del mouse su Tabelle di animazione. ● Fare clic con il pulsante destro del mouse su una tabella di animazione esistente.
3	Fare clic su Importa la tabella animazione .
4	Passare alla cartella che contiene il file della tabella di animazione (*.smbf).
5	Fare doppio clic sulla tabella di animazione. Risultato: la tabella di animazione viene aggiunta alla fine di Tabelle di animazione o prima della tabella di animazione esistente selezionata.

Se i simboli contenuti nella tabella di animazione importata sono già usati nel progetto, SoMachine Basic sostituisce il simbolo importato.

Apertura della finestra Trace

Passo	Azione
1	Selezionare fino ad 8 oggetti nella colonna Trace di una tabella di animazione.
2	Collegarsi (<i>vedi pagina 253</i>) al logic controller o avviare il simulatore (<i>vedi pagina 272</i>).
3	Selezionare un valore nell'elenco di Base tempo . Questo valore determina la frequenza di aggiornamento della finestra Trace (<i>vedi pagina 236</i>) in secondi.
4	Fare clic su Traccia . Viene visualizzata la finestra Traccia .

Oggetti di memoria

Panoramica

Gli oggetti di memoria includono:

- Bit di memoria
- Parole di memoria
- Parole costanti

Selezione della modalità di assegnazione della memoria

Prima di visualizzare o aggiornare le proprietà degli oggetti di memoria, scegliere la modalità di assegnazione di memoria (*vedi pagina 80*) da usare.

Proprietà dei bit di memoria

Questa tabella descrive i parametri della schermata **Bit di memoria**:

Parametro	Modificabile	Valore	Valore predefinito	Descrizione
Utilizzato	No	True/False	False	Indica se il bit di memoria è correntemente utilizzato in un programma.
Indirizzo	No	Vedere Oggetti bit	N/A	Visualizza l'indirizzo del bit di memoria, dove <i>x</i> è il numero dei bit di memoria supportati dal logic controller.
Simbolo	Sì	Un simbolo valido	<i>Nessuno</i>	Permette di associare un simbolo a questo bit di memoria.
Valore	Sì	Vedere Oggetti bit	0	Il valore di questo bit di memoria.
Commento	Sì	Un commento valido	Nessuna	Permette di associare un commento a questo bit di memoria.

Proprietà delle parole di memoria



Come prima cosa, selezionare il tipo di parola di memoria per la quale si vogliono visualizzare le proprietà:

- **%MW**. Parole di memoria
- **%MD**. Parole doppie
- **%MF**. Parole in virgola mobile

Questa tabella descrive le proprietà delle **Parole di memoria**:

Parametro	Modificabile	Valore	Valore predefinito	Descrizione
Utilizzato	No	True/False	False	Indica se la parola di memoria è correttamente utilizzata in un programma.
Equ utilizzata	No	True/False	False	Equivalentemente utilizzato. Indica se la parte dell'area di memoria della parola della memoria è in uso. Consultare Possibilità di sovrapposizione tra oggetti (<i>vedi SoMachine Basic, Guida delle librerie delle funzioni generiche</i>).
Indirizzo	No	Vedere Oggetti parola (<i>vedi SoMachine Basic, Guida delle librerie delle funzioni generiche</i>)	N/A	Visualizza l'indirizzo della parola di memoria.
Simbolo	Sì	Un simbolo valido	<i>Nessuno</i>	Permette di associare un simbolo a questa parola di memoria.
Valore	Sì	Vedere Oggetti parola (<i>vedi SoMachine Basic, Guida delle librerie delle funzioni generiche</i>).	0	Il valore di questa parola di memoria.
Commento	Sì	Un commento valido	Nessuna	Permette di associare un commento a questa parola di memoria.

Proprietà delle parole costanti



Come prima cosa, selezionare il tipo di parola costante per la quale si vogliono visualizzare le proprietà:

- **%KW**. Parole costanti.
- **%KD**. Parole doppie costanti.
- **%KF**. Parole costanti in virgola mobile.

Questa tabella descrive i parametri della schermata **Parole costanti**:

Parametro	Modificabile	Valore	Valore predefinito	Descrizione
Utilizzato	No	True/False	False	Indica se la parola costante è correntemente utilizzata in un programma.
Equ utilizzata	No	True/False	False	Equivalente utilizzato. Indica se la parte dell'area di memoria della parola costante è in uso. Consultare Possibilità di sovrapposizione tra oggetti (<i>vedi SoMachine Basic, Guida delle libreria delle funzioni generiche</i>).
Indirizzo	No	Vedere Oggetti parola <i>(vedi SoMachine Basic, Guida delle libreria delle funzioni generiche)</i>	N/A	Visualizza l'indirizzo della parola costante.
Simbolo	Sì	Un simbolo valido	Nessuno	Permette di associare un simbolo a questa parola costante.
Decimale	Sì	Rappresentazione decimale del valore. Vedere Oggetti parola <i>(vedi SoMachine Basic, Guida delle libreria delle funzioni generiche)</i>	0	Il valore decimale di questa parola costante.
Binario	Sì	Rappresentazione binaria del valore. Vedere Oggetti parola <i>(vedi SoMachine Basic, Guida delle libreria delle funzioni generiche)</i>	2#0000000000000000	Il valore binario di questa parola costante.
Esadecimale	Sì	Rappresentazione esadecimale del valore. Vedere Oggetti parola <i>(vedi SoMachine Basic, Guida delle libreria delle funzioni generiche)</i>	16#0000	Il valore esadecimale di questa parola costante.

Parametro	Modificabile	Valore	Valore predefinito	Descrizione
ASCII	Sì	Rappresentazione ASCII del valore. Vedere Oggetti parola (vedi <i>SoMachine Basic, Guida delle librerie delle funzioni generiche</i>)	nessun significato	Il valore ASCII di questa parola costante.
Commento	Sì	Un commento valido	Nessuna	Permette di associare un commento a questa parola costante.

Esportazione e importazione delle proprietà di parole costanti

È possibile esportare in un file CSV e importare le proprietà **Indirizzo**, **Simbolo**, **Valore** e **Commento** in modalità in linea o non in linea.

Esportazione delle proprietà di parole costanti:

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Strumenti nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	Fare clic su Oggetti di memoria → Parole costanti .
3	Nelle proprietà della parola costante , fare clic su Esporta . Risultato: viene visualizzata la finestra Esporta costanti .
4	Nella finestra Esporta costanti : <ol style="list-style-type: none"> 1. Selezionare il Tipo esportazione. 2. Scegliere il Percorso del file facendo clic su  . 3. Immettere: <ul style="list-style-type: none"> ○ Il Nome file, ○ Il Primo indice (numerico), ○ L'Ultimo indice (numerico). Il Primo indice deve essere minore o uguale all'Ultimo indice.
5	Per modificare i parametri di esportazione, fare clic su  Opzioni esportazione : <ol style="list-style-type: none"> 1. Selezionare Intestazioni per visualizzare il nome delle intestazioni. 2. Scegliere Punto e virgola o Virgola come separatore.
6	Fare clic su Esporta .

Importazione delle proprietà di parole costanti:

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Strumenti nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	Fare clic su Oggetti di memoria → Parole costanti .
3	Nelle proprietà della parola costante , fare clic su Importa . Risultato: viene visualizzata la finestra Importa costanti .
4	Fare clic su  e passare alla cartella che contiene il file (*.csv), quindi fare doppio clic sul file.
5	Per modificare i parametri di importazione, fare clic su  Importa opzioni e scegliere il separatore usato nel file .csv: Punto e virgola o Virgola .
6	Fare clic su Importa .

In caso di valori duplicati, viene importato l'ultimo valore duplicato.

Oggetti di sistema

Panoramica

Gli oggetti di sistema sono specifici del logic controller. Per maggiori informazioni, vedere la *Guida alla programmazione* del logic controller.

Oggetti di I/O

Panoramica

I seguenti tipi di oggetto sono specifici dell'hardware e dipendono dal logic controller utilizzato:

- Ingressi e uscite digitali
- Ingressi e uscite analogici
- Blocchi funzione avanzati come i contatori veloci, i contatori ad alta velocità e i generatori di impulsi.

Per maggiori dettagli, vedere la *Guida alla programmazione* e la *Guida della libreria delle funzioni avanzate* del logic controller.

Oggetti di rete

Presentazione

Gli oggetti di rete vengono utilizzati per comunicare tramite EtherNet/IP, Modbus TCP o IOScanner seriale Modbus.

Vi sono due tipi di oggetti di rete per la comunicazione EtherNet/IP:

- %QWE: Input Assembly
- %IWE: Output Assembly

Vi sono due tipi di oggetti di rete per la comunicazione Modbus TCP:

- %QWM: registri di ingresso
- %IWM: registri di uscita

Per lo IOScanner seriale Modbus vengono utilizzati i seguenti tipi di oggetti di rete:

- %IN: Ingressi digitali (IOScanner)
- %QN: Uscite digitali (IOScanner)
- %IWN: Registri di ingresso (IOScanner)
- %QWN: Registri di uscita (IOScanner)
- %IWNS: Codici diagnostici rete IOScanner

NOTA: I riferimenti a ingresso e uscita variano dal punto di vista del master EtherNet/IP o del client Modbus TCP.

Per ulteriori informazioni su come configurare gli oggetti di rete, fare riferimento alla guida alla programmazione del logic controller.

Oggetti software

Panoramica

SoMachine Basic supporta i seguenti oggetti software generici:

Oggetto	Descrizione
Timer	Utilizzati per specificare un periodo di tempo prima di eseguire un'azione, ad esempio attivare un evento.
Contatori	Eseguono il conteggio avanti e indietro degli eventi.
Messaggi	Permettono la comunicazione con i dispositivi esterni.
Registri LIFO/FIFO	Un blocco di memoria che può memorizzare fino a 16 parole di 16 bit ciascuna in modalità FIFO o LIFO.
Drum	Funziona in base a un principio simile a quello di un controller a tamburo elettromeccanico, che cambia passo in base agli eventi esterni. In ciascun passo, il punto alto di una camma emette un comando che viene eseguito dal logic controller.
Registri bit di spostamento	Fornisce uno spostamento a sinistra o a destra di bit di dati binari (0 o 1).
Contatori di passi	Definisce una serie di passi ai quali possono essere assegnate delle azioni.
Blocchi di programmazione	Usato per azioni di controllo a un mese, giorno ed ora predefiniti.
RTC	Utilizzato per leggere data e ora da RTC, oppure per aggiornare RTC nel logic controller con data e ora definite dall'utente.
PID	Consente la regolazione della funzione PID (Proportional Integral Derivative).
Registrazione dei dati	Consente di archiviare in modo permanente dati da oggetti o stringhe.
Passi Grafcet	Elenca le variabili (%Xi) dell'indirizzo bit Grafcet per aggiungere o modificare simboli o commenti.

Questi blocchi funzione sono descritti nel documento Guida della libreria delle funzioni generiche SoMachine Basic (*vedi SoMachine Basic, Guida delle libreria delle funzioni generiche*).

Selezione della modalità di assegnazione della memoria

Prima di visualizzare o aggiornare le proprietà degli oggetti software, scegliere la modalità di assegnazione della memoria (*vedi pagina 80*) da usare.

Oggetti PTO

Panoramica

Gli oggetti PTO forniscono i blocchi funzione utilizzati per la programmazione delle funzioni PTO. I blocchi funzionali PTO sono suddivisi nelle seguenti categorie:

- **Tabella task Motion**
Consente di configurare singoli movimenti PTO in una sequenza ordinata e di visualizzare un profilo di movimento globale stimato.
- **Motion**
Questi blocchi funzione controllano il movimento dell'asse. Ad esempio, l'alimentazione per l'asse, il movimento dell'asse, ecc.
- **Administrative**
Questi blocchi funzione controllano lo stato e la diagnostica del movimento dell'asse. Ad esempio, lo stato e il valore della velocità attuale, la posizione attuale, gli errori rilevati relativi al controllo dell'asse, ecc.

Per maggiori dettagli sui blocchi funzione PTO, vedere la *Guida della libreria delle funzioni avanzate* del controller.

Oggetti di azionamento

Panoramica

Gli oggetti di azionamento controllano gli azionamenti ATV e altri dispositivi configurati sullo IOScanner seriale Modbus oppure Modbus TCP IOScanner.

Fare riferimento alla *Guida della libreria delle funzioni avanzate* del logic controller.

Oggetti di comunicazione

Panoramica

Gli oggetti di comunicazione consentono di comunicare con dispositivi Modbus, inviare/ricevere messaggi in modalità caratteri (ASCII) e inviare/ricevere messaggi SMS.

Per ulteriori informazioni, vedere il capitolo Oggetti di comunicazione.

Trova e sostituisci

Panoramica

La funzione Trova e Sostituisci permette di trovare tutte le occorrenze di un oggetto usato in un qualunque punto del programma e opzionalmente sostituirlo con un altro oggetto.

Elementi della funzione Trova e sostituisci

Passo	Azione
1	<p>Selezionare la scheda Strumenti nell'area sinistra della finestra Programmazione. È anche possibile richiamare la funzione di ricerca e sostituzione da altri percorsi in SoMachine Basic, ad esempio facendo clic con il pulsante destro su una voce di una tabella di animazione (<i>vedi pagina 150</i>) e selezionando Trova e sostituisci.</p>
2	<p>Per visualizzare la finestra Trova e sostituisci, procedere secondo uno dei seguenti metodi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fare clic su Trova e sostituisci nella scheda Strumenti della finestra Programmazione. ● Fare clic con il pulsante destro su un rung o su un elemento selezionato nel rung, quindi fare clic su Trova e sostituisci nel menu contestuale che viene visualizzato. ● Fare clic con il pulsante destro su una riga nella finestra delle proprietà di un oggetto, quindi fare clic su Trova e sostituisci nel menu contestuale che viene visualizzato. <p>La seguente figura mostra la finestra Trova e sostituisci:</p> 
3	<p>Nella casella Trova digitare il nome dell'oggetto o del simbolo da trovare. Il campo Trova è già completato se la ricerca è stata avviata facendo clic con il pulsante destro su un elemento selezionato in un rung o su un elemento della finestra delle proprietà di un oggetto). Si possono utilizzare i seguenti caratteri jolly:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Asterisco (*). Sostituisce 0 o più caratteri nel termine ricercato. Ad esempio, %MW1* trova %MW1 e %MW101. ● Punto interrogativo (?). Sostituisce esattamente 1 carattere nel termine di ricerca. Ad esempio, digitando COIL?2 trova COIL12 ma non COIL012
4	<p>Opzionalmente, nella casella Sostituisci immettere il nome di un oggetto di sostituzione o il nome di un simbolo.</p>
5	<p>Selezionare Programma per cercare un elemento nel codice sorgente del programma corrente. Selezionare Commenti per ricercare l'elemento dentro ai commenti del programma.</p>

Passo	Azione									
6	<p>Fare clic su Trova o Sostituisci. Si può anche premere INVIO per avviare la ricerca. Il pulsante Sostituisci è attivato solo se nella casella Sostituisci è indicato l'oggetto di sostituzione o il nome del simbolo.</p> <p>Tutti gli elementi trovati sono elencati nella lista Risultati:</p> <p>Risultati <input type="checkbox"/> Mostra simboli</p> <table border="1" data-bbox="353 342 1185 451"> <thead> <tr> <th>POU</th> <th>Rung</th> <th>Codice</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>POU_0</td> <td>Rung_0</td> <td>%Q0.0</td> </tr> <tr> <td>POU_0</td> <td>Rung_1</td> <td>LD %Q0.0</td> </tr> </tbody> </table>	POU	Rung	Codice	POU_0	Rung_0	%Q0.0	POU_0	Rung_1	LD %Q0.0
POU	Rung	Codice								
POU_0	Rung_0	%Q0.0								
POU_0	Rung_1	LD %Q0.0								
7	<p>Opzionalmente, selezionare Mostra simboli per visualizzare invece i simboli definiti per gli oggetti:</p> <p>Risultati <input checked="" type="checkbox"/> Mostra simboli</p> <table border="1" data-bbox="353 586 1185 695"> <thead> <tr> <th>POU</th> <th>Rung</th> <th>Codice</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>POU_0</td> <td>Rung_0</td> <td>OUTPUT</td> </tr> <tr> <td>POU_0</td> <td>Rung_1</td> <td>LD OUTPUT</td> </tr> </tbody> </table>	POU	Rung	Codice	POU_0	Rung_0	OUTPUT	POU_0	Rung_1	LD OUTPUT
POU	Rung	Codice								
POU_0	Rung_0	OUTPUT								
POU_0	Rung_1	LD OUTPUT								
8	<p>Fare clic su uno dei risultati elencati per saltare direttamente alla riga del codice nel programma.</p>									

Riferimento incrociato

Panoramica

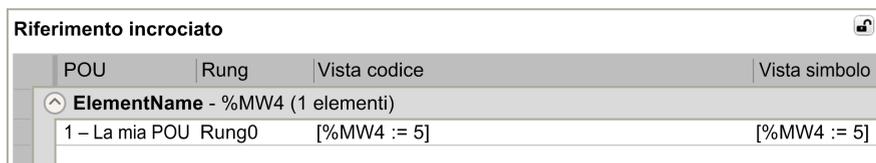
La vista Riferimento incrociato consente di mostrare il programma contenuto in una POU. Se un oggetto dipende da un altro oggetto della stessa POU, i rung corrispondenti vengono visualizzati.

La vista Riferimento incrociato è disponibile in modalità sia in linea che non in linea.

Apertura della vista Riferimento incrociato

Per aprire la vista Riferimento incrociato, fare clic su **Programmazione** → **Strumenti** → **Riferimento incrociato**, quindi selezionare uno o più oggetti nell'area Azione.

Vista riferimento incrociato



La seguente tabella mostra gli elementi della vista Riferimento incrociato:

Elemento	Descrizione
POU	Nome della POU che contiene l'oggetto.
Rung	Nome del rung che contiene l'oggetto.
Vista codice	Programmazione del codice dell'oggetto.
Vista simbolo	Simbolo dell'oggetto.

Lista simboli

Panoramica

È possibile visualizzare un elenco di tutti i simboli che sono stati associati ad oggetti nel programma. Vengono visualizzati tutti gli oggetti con simboli, ad eccezione dei simboli associati automaticamente ai bit di sistema (%S) e alle parole di sistema (%SW). È possibile sovrascrivere simboli e commenti nei bit di sistema (%S) e nelle parole di sistema (%SW) utilizzando le proprietà degli Oggetti di sistema oppure importando un elenco di simboli personalizzato (vedere di seguito). Simboli sovrascritti che compaiono nell'elenco di simboli.

La sezione Definizione e uso dei simboli (*vedi pagina 78*) spiega come creare i simboli e come utilizzarli nei programmi.

Visualizzazione della lista dei simboli

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Strumenti nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	<p>Fare clic su Lista simboli.</p> <p>Risultato: viene visualizzata la finestra Lista simboli. Per ogni elemento vengono visualizzate le seguenti informazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Utilizzato: indica se il simbolo è correntemente utilizzato nel programma. ● Indirizzo: l'indirizzo dell'oggetto al quale il simbolo è associato. ● Simbolo: il nome del simbolo. ● Commento: il commento associato a questo oggetto, se definito. ● Assegna simbolo: SoMachine Basic assegna automaticamente un simbolo a ogni oggetto utilizzato senza simbolo dei tipi seguenti: %M, %MW, %MD, %MF, %S, %SW, %KW, %KD, %I, %IW, %Q e %QW. ● Elimina simboli predefiniti: elimina i simboli predefiniti assegnati. ● Importa: importa simboli. ● Esporta: esporta simboli.

Creazione di simboli predefiniti

Per creare simboli predefiniti per oggetti di memoria:

1. Fare clic su **Assegna simbolo**.

Risultato: i simboli predefiniti vengono assegnati a tutti gli oggetti di memoria (%M, %MW, %MD, %MF, %S, %SW, %KW, %KD, %KF, %I, %IW, %Q, %QW) utilizzati nel programma per cui non sono ancora stati definiti simboli.

I nomi dei simboli vengono definiti in questo modo: `symbolname = objectname_i`, dove `objectname` è il tipo di oggetto senza % e `i` è l'indice dell'oggetto.

Esempio: gli oggetti seguenti vengono utilizzati nel programma ma per loro non sono stati definiti simboli:

Oggetto	Simbolo assegnato
%MW0	MW_0
%MW2	MW_2
%M0	M_0

Eliminazione di simboli predefiniti

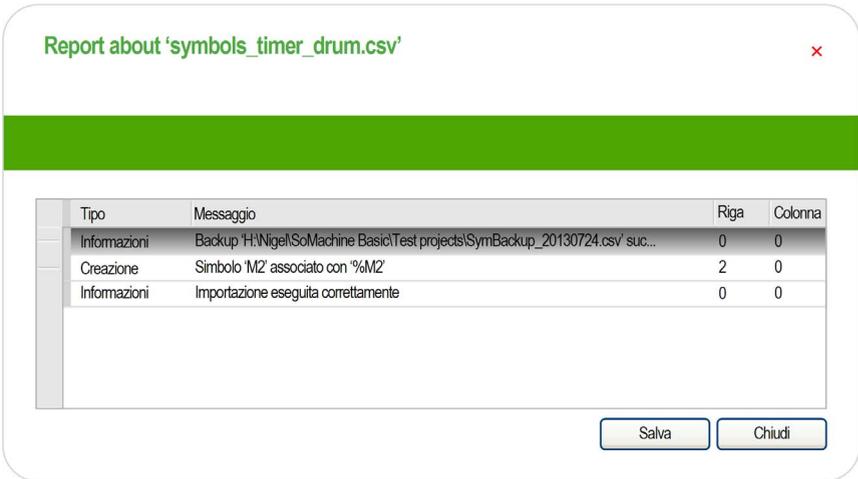
Per eliminare i simboli predefiniti:

Passo	Azione
1	Fare clic su Elimina simboli predefiniti .
2	Fare clic su SI nella finestra di conferma che viene visualizzata. Risultato: tutti i simboli predefiniti assegnati vengono eliminati.

NOTA: Se un oggetto con un simbolo predefinito assegnato non viene più usato nel programma, mantiene il suo simbolo predefinito.

Importazione dei simboli

Passo	Azione
1	Fare clic sul pulsante Importa o fare clic con il pulsante destro in qualsiasi punto dell'elenco dei simboli e scegliere Importa simboli . Risultato: viene visualizzata la finestra Importa simboli .
2	Sfogliare e selezionare il Percorso file del file CSV (Comma Separated Values) contenente i simboli da importare.
3	Opzionalmente, fare clic su Opzioni importazione per configurare le opzioni di formattazione per i simboli importati: 

Passo	Azione
4	<p>Fare clic su Importa.</p> <p>Risultato: tutti i simboli nel file CSV selezionato vengono creati e visualizzati nella finestra Lista simboli con le opzioni di formattazione specificate.</p> <p>Se vengono rilevati degli errori durante l'importazione, viene visualizzato un report con l'elenco degli errori:</p> 
5	Fare clic su Salva per scrivere il contenuto del report in un file di testo (.txt).

Esportazione dell'elenco dei simboli

Passo	Azione
1	Fare clic sul pulsante Esporta oppure fare clic con il pulsante destro in qualsiasi punto dell'elenco dei simboli e scegliere Esporta simboli . Il sistema richiede di salvare le modifiche. Viene visualizzata la finestra Esporta simboli :
2	Sfogliare e selezionare il Percorso file e Nome file del file CSV (Comma Separated Values) da creare.
3	<p>Opzionalmente, fare clic su Opzioni esportazione per configurare le opzioni di formattazione per i simboli esportati:</p> <p><input type="checkbox"/> Opzioni esportazione</p> <p>Includi <input checked="" type="checkbox"/> Intestazioni <input checked="" type="checkbox"/> Commenti</p> <p>Separatore <input type="text" value="Punto e virgola"/></p> <p>Codepage <input type="text" value="Unicode"/></p>
4	Fare clic su Esporta . Risultato: viene creato un file CSV con le opzioni di formattazione specificate.

Condivisione di simboli tra un progetto SoMachine Basic e un progetto Vijeo-Designer

Prima di condividere i simboli con un progetto Vijeo-Designer, verificare che tutti i simboli da condividere siano definiti nel progetto SoMachine Basic. Se non lo sono, creare/aprire un progetto in SoMachine Basic, definire i nomi dei simboli e salvare il progetto. È possibile creare simboli Vijeo-Designer predefiniti per tutti gli oggetti di memoria nel progetto. Consultare Creazione di simboli predefiniti (*vedi pagina 171*).

Seguire questi passaggi per condividere simboli SoMachine Basic con un progetto Vijeo-Designer:

Passo	Azione
1	Avviare Vijeo-Designer.
2	Creare/aprire un progetto in Vijeo-Designer.
3	Fare clic sulla scheda Progetto nella finestra Navigator , fare clic con il pulsante destro del mouse su Gestore I/O e selezionare Nuovo driver... Inserisci . Risultato: verrà visualizzata la finestra Nuovo driver .
4	Selezionare un driver dall'elenco Driver , selezionare un'apparecchiatura dall'elenco Apparecchiatura e scegliere OK . Ad esempio: <ul style="list-style-type: none"> ● Driver: Modbus TCP/IP ● Apparecchiatura: Apparecchiatura Modbus Risultato: viene visualizzata la finestra Configurazione apparecchiatura .
5	Specificare i dettagli per ogni parametro e fare clic su OK . Ad esempio, Indirizzo IP , ID unità , Protocollo IP , ecc. Risultato: viene creato un nuovo driver per aprire la comunicazione con il controller. Il driver selezionato e l'apparecchiatura selezionata vengono visualizzati nel nodo Gestore I/O nella scheda Progetto della finestra Navigator .
6	Nella barra dei menu di Vijeo-Designer fare clic su Variabile → Collega variabili . Risultato: si apre la finestra Collega variabili .
7	Selezionare File del progetto SoMachine Basic (*.SMBP) per File di tipo e il driver creato per la comunicazione per Apparecchiatura .
8	Selezionare il progetto SoMachine Basic in cui sono stati definiti i simboli e fare clic su Apri . Risultato: tutti i simboli vengono estratti automaticamente dal progetto e collegati al driver creato.
9	Selezionare le variabili da utilizzare e aggiungerle all'applicazione HMI. Risultato: tutte le variabili con gli stessi nomi dei simboli vengono aggiunte all'elenco delle variabili disponibili. L'elenco delle variabili viene visualizzato sotto il nodo Variabili nella scheda Progetto della finestra Navigator .

NOTA: Se in precedenza i simboli sono già stati condivisi con un progetto Vijeo-Designer e se si modificano i simboli esistenti e/o si aggiungono nuovi simboli al progetto in SoMachine Basic, è necessario aggiornare i simboli nel progetto Vijeo-Designer.

Per aggiornare i simboli in un progetto Vijeo-Designer, definire in primo luogo nuovi simboli e/o modificare i simboli esistenti, salvare il progetto SoMachine Basic e aprire il progetto Vijeo-Designer, quindi attenersi ai passaggi seguenti:

Passo	Azione
1	Nella scheda Progetto della finestra Navigator , fare clic con il pulsante destro del mouse su Variabili e selezionare Aggiorna collegamento . Risultato: il driver dell'apparecchiatura e i simboli esistenti vengono aggiornati.
2	Fare di nuovo clic con il pulsante destro del mouse su Variabili , selezionare Nuove variabili dall'attrezzatura e quindi le nuove variabili create nel progetto SoMachine Basic. Risultato: le nuove variabili del progetto SoMachine Basic vengono aggiunte all'elenco di variabili. Queste variabili vengono visualizzate sotto il nodo Variabili nella scheda Progetto della finestra Navigator .

Visualizzazione consumo memoria

Panoramica

È possibile visualizzare informazioni relative alla memoria del controller utilizzata dall'applicazione, dal programma e dai dati utente associati.

Visualizzazione di Visualizzazione consumo memoria

Per poter utilizzare questa funzione il programma deve prima completare la compilazione senza errori. Fare riferimento a finestra Messaggi (*vedi pagina 147*) per verificare lo stato corrente del programma.

Per aprire la **Visualizzazione consumo memoria**, seguire questa procedura:

Passo	Azione
1	Selezionare la scheda Strumenti nell'area sinistra della finestra Programmazione .
2	Fare clic su Consumo di memoria . Viene visualizzata la finestra Consumo di memoria.

Descrizione della Visualizzazione consumo memoria

NOTA: Questa vista è disponibile solo se è presente una compilazione valida.

Le seguenti tabelle descrivono i campi della **Visualizzazione consumo memoria**:

Campo	Descrizione
Ultima compilazione	<p>La data e l'ora dell'ultima compilazione del programma.</p> <p>NOTA: Questo valore viene aggiornato ogni volta che:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● viene attivato il pulsante Compila ✓ della barra degli strumenti ● viene inizializzato l'accesso a un controller ● viene avviato il caricamento di un programma ● la modifica di un programma viene inviata al controller in modalità in linea ● viene avviato il simulatore

Righe di programma	
Campo	Descrizione
Utilizzato	Il numero di righe di codice utilizzate dal programma.
Rimanente	Il numero massimo di righe disponibili per il programma meno il numero di righe utilizzato.
<p>NOTA: Non esiste un collegamento diretto tra il numero di righe di programma utilizzate e il numero totale di righe di codice IL nei rung della scheda Programmazione. Ad esempio 2 righe di codice IL potrebbero generare 6 righe di programma.</p>	

Memoria Cache	
Campo	Descrizione
Task Periodico ed Evento	La quantità di memoria cache occupata dai task Periodico ed Evento, in byte.
Riservato per il sistema	La quantità di memoria cache riservata per il sistema, in byte.
Memoria rimanente	La quantità di memoria cache disponibile per il programma, in byte.

Memoria RAM	
Campo	Descrizione
Task master e subroutine	La quantità di memoria RAM occupata dal task master del programma e da tutte le subroutine, in byte.
Configurazione	La quantità di memoria RAM utilizzata per contenere la configurazione hardware del logic controller e i moduli di espansione, in byte.
Oggetti di memoria	La quantità di memoria RAM occupata dagli oggetti di memoria (bit di memoria, parole di memoria e parole di costanti) utilizzati dall'applicazione, in byte.
Display	La dimensione dell'applicazione Display grafico remoto, in byte. Zero se il logic controller non supporta il Display grafico remoto.
Memoria rimanente	La quantità di memoria RAM disponibile per il programma, in byte.

Dati non di programma	
Campo	Descrizione
Utilizzato	La quantità di memoria occupata da proprietà del progetto, simboli, commenti e tabelle di animazione.
Rimanente	La quantità di memoria disponibile per i dati non di programma.

Sezione 6.12

Programmazione in linguaggio Ladder

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Introduzione ai diagrammi Ladder	179
Principi di programmazione dei diagrammi Ladder	181
Codici colore per i rung	183
Elementi grafici dei diagrammi Ladder	185
Blocco di confronto	192
Blocchi operazione	193
Aggiunta di commenti	197
Miglior prassi per la programmazione	198

Introduzione ai diagrammi Ladder

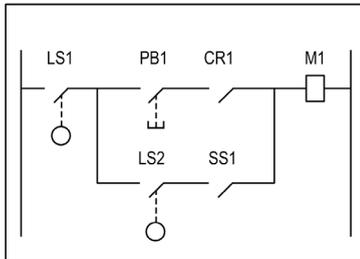
Introduzione

I linguaggi Ladder sono simili ai diagrammi logici di relè che rappresentano i circuiti di controllo dei relè. Le differenze principali sono costituite dalle seguenti 2 funzioni della programmazione Ladder, non presenti nei linguaggi di logica di relè:

- Tutti gli ingressi e i bit di logica binaria sono rappresentati da simboli di contatti ().
- Tutte le uscite e i bit di logica binaria sono rappresentati da simboli di bobine ().
- Le operazioni numeriche sono incluse nella serie di istruzioni grafiche Ladder.

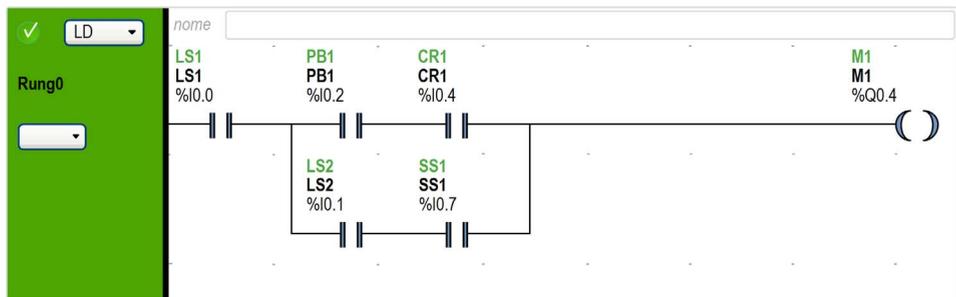
Diagrammi Ladder equivalenti ai circuiti di relè

La seguente figura mostra uno schema di cablaggio semplificato di un circuito di logica a relè:



Relay logic circuit

Il diagramma Ladder equivalente:



Tenere presente che nell'illustrazione precedente tutti gli ingressi associati a un dispositivo di commutazione nel diagramma logico a relè sono indicati come contatti nel diagramma Ladder. La bobina di uscita $M1$ nel diagramma logico a relè è rappresentata dal simbolo di bobina di uscita nel linguaggio Ladder. I numeri di indirizzo che appaiono sopra ciascun simbolo di contatto/bobina nel diagramma Ladder fanno riferimento alle ubicazioni delle connessioni esterne di ingresso/uscita verso il logic controller.

Reti del diagramma Ladder

Un programma scritto in linguaggio Ladder è composto di reti, ossia insiemi di istruzioni grafiche scritte tra 2 barre di potenziale verticali. Le reti vengono eseguite in sequenza dal logic controller.

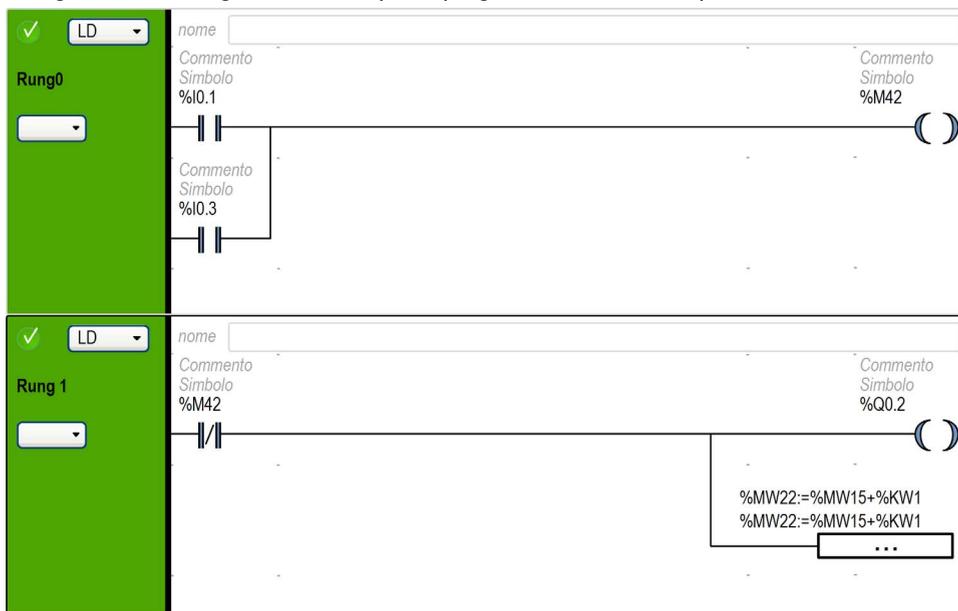
L'insieme di istruzioni grafiche rappresenta le funzioni seguenti:

- Ingressi/uscite del controller (pulsanti, sensori, relè, spie, ecc.)
- Funzioni del controller (timer, contattori, ecc.)
- Operazioni matematiche e logiche (addizione, divisione, AND, XOR, e così via.)
- Operatori di confronto e altri operazioni numeriche ($A < B$, $A = B$, scorrimento, rotazione ecc.)
- Variabili interne del controller (bit, parole, ecc.)

Queste istruzioni grafiche sono disposte con collegamenti verticali e orizzontali che portano a una o più uscite e/o azioni. Una rete non può supportare più di un gruppo di istruzioni collegate.

Esempio di reti di diagrammi Ladder

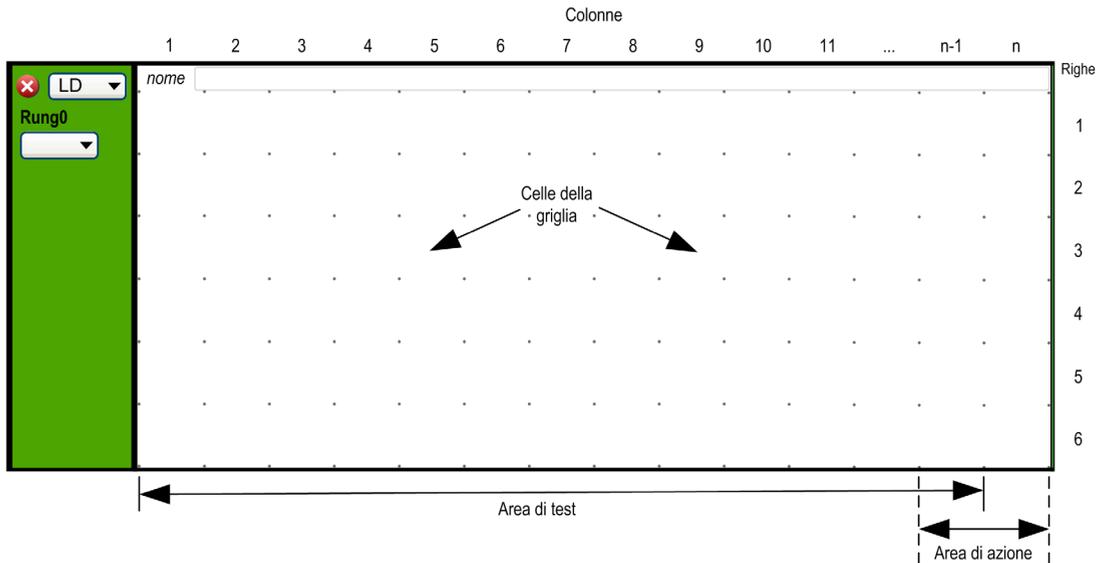
Il diagramma che segue è un esempio di programma Ladder composto da 2 reti.



Principi di programmazione dei diagrammi Ladder

Griglia di programmazione

Ogni rung Ladder consiste in una griglia composta da max. 255 righe per 11 - 30 colonne organizzate in 2 aree, come illustrato nella figura che segue:



n Numero di colonne configurate (11 - 30). Per maggiori informazioni sulla configurazione del numero delle colonne, vedere la sezione Personalizzazione dell'editor Ladder ([vedi pagina 58](#)).

Celle della griglia

Le celle permettono di posizionare gli elementi grafici nella griglia. Ogni cella della griglia è delimitata da 4 punti agli angoli della cella.

Arete della griglia

Per impostazione predefinita, la griglia di programmazione del diagramma Ladder è divisa in 2 zone:

- Area di test
Contiene le condizioni testate per eseguire le azioni. È composta dalle colonne da 1 a n-1, dove n è il numero di colonne configurate e contiene i contatti, i blocchi funzione e i blocchi di confronto.
- Area di azione
Contiene il risultato dell'operazione che verrà eseguita in base ai risultati dei test delle condizioni nell'area di test. È composta dalle colonne da n-1 a 1, dove n è il numero di colonne configurate e contiene le bobine e i blocchi operativi.

Personalizzazione dell'editor Ladder



Utilizzare gli oggetti seguenti nella parte superiore dell'editor Ladder per personalizzarne il contenuto:

Oggetto	Descrizione
IL > LD	Passa dalla visualizzazione di tutti i rung in IL a Ladder.
LD > IL	Passa dalla visualizzazione di tutti i rung in Ladder a IL.
-	Elimina una colonna dalla griglia di Ladder. Il pulsante viene disattivato quando viene raggiunto il numero minimo di colonne (11).
+	Aggiunge una colonna alla griglia di Ladder. Il pulsante viene disattivato quando viene raggiunto il numero massimo di colonne (30).
Mostra/Nascondi commenti	Fare clic per visualizzare o nascondere i commenti nei rung. Se T viene disattivato, i commenti vengono riportati su due righe.
T	Fare clic per visualizzare o nascondere i simboli nei rung. Se Mostra/Nascondi commenti viene disattivata, i simboli vengono visualizzati su due righe.
DEC/HEX	Visualizzato solo in modalità in linea. Fare clic per alternare la visualizzazione dei valori numerici nei rung tra formato decimale ed esadecimale.
1 - Nuovo POU	Fare doppio clic per modificare il nome predefinito del POU che compare nell'area Strumenti → Task master della schermata.
Commenti	Fare doppio clic per digitare testo per associare un commento a questo POU .
Selettore dello zoom	Cambia la percentuale di zoom nell'editor Ladder. È possibile aumentare o ridurre la percentuale di zoom utilizzando la scelta rapida Ctrl + rotellina del mouse. La posizione dello zoom rimane invariata anche se si naviga all'interno del progetto.

Codici colore per i rung

Modalità non in linea

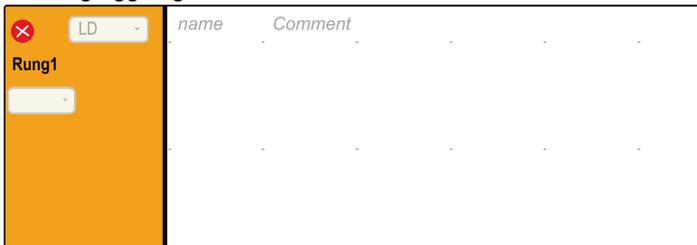
I rung selezionati sono visualizzati su sfondo verde scuro:

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> ✖ <input style="background-color: white; color: black;" type="text" value="LD"/> </div> <p style="margin-top: 5px;">Rung0</p> <input style="background-color: white; color: black;" type="text"/>	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> name Comment </div>
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> ✖ <input style="background-color: white; color: black;" type="text" value="LD"/> </div> <p style="margin-top: 5px;">Rung1</p> <input style="background-color: white; color: black;" type="text"/>	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> name Comment </div>
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> ✖ <input style="background-color: white; color: black;" type="text" value="LD"/> </div> <p style="margin-top: 5px;">Rung2</p> <input style="background-color: white; color: black;" type="text"/>	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> name Comment </div>

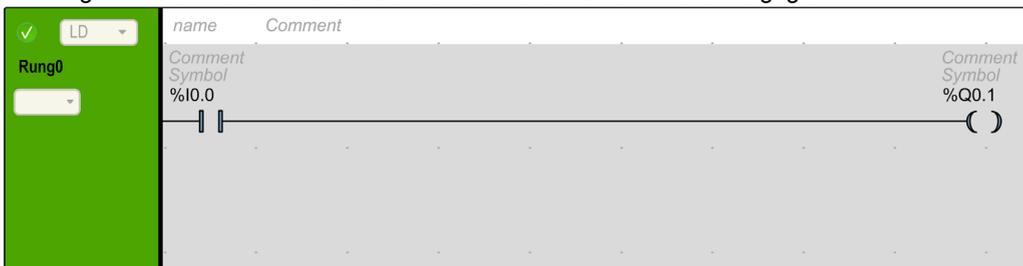
Modalità in linea

In modalità in linea:

- I rung non modificati avranno uno sfondo verde.
- I rung aggiunti o modificati in modalità in linea avranno uno sfondo arancione:



- I rung senza elementi modificabili sono bloccati e hanno uno sfondo grigio:



Elementi grafici dei diagrammi Ladder

Introduzione

Le istruzioni nei diagrammi Ladder vengono inserite trascinando gli elementi grafici dalla barra degli strumenti visualizzata sopra lo spazio di lavoro di programmazione in una cella della griglia.

Inserimento di un elemento grafico

Per inserire un elemento grafico in un rung, procedere come segue:

Passo	Azione
1	Nella barra degli strumenti, fare clic sull'elemento grafico da inserire. Se l'elemento grafico è un menu, vengono visualizzati gli elementi grafici del menu; fare clic sulla voce di menu da inserire.
2	Spostare il mouse sulla posizione del rung in cui inserire l'elemento grafico e fare clic. Nota: alcuni elementi devono essere inseriti nelle aree di test o di azione; per maggiori informazioni, vedere la descrizione dei singoli elementi grafici.
3	Se necessario, fare clic sull'elemento grafico [Modalità di selezione]  sulla barra degli strumenti per reimpostare la selezione.

Rung

Usare i seguenti elementi grafici per gestire i rung in un programma:

Elemento grafico	Nome	Funzione
	Crea un rung <i>(vedi pagina 99)</i>	Inserisce un nuovo rung vuoto sotto l'ultimo rung nel workspace del programma.
	Inserisci un rung <i>(vedi pagina 100)</i>	Inserisce un nuovo rung vuoto sopra il rung correntemente selezionato.
	Elimina il rung <i>(vedi pagina 101)</i>	Rimuove il rung correntemente selezionato dal programma. Se il rung non è vuoto, il sistema richiede di confermare la cancellazione del contenuto del rung.

Modalità di derivazione

Utilizzare i seguenti elementi grafici per gestire le derivazioni nel diagramma Ladder:

Elemento grafico	Nome	Funzione
	Modalità normale	Permette di posizionare gli elementi di programmazione (ad esempio contatti, bobine ecc., tranne i blocchi funzione) in linea con la linea di alimentazione.
	Modalità di derivazione	Permette di posizionare gli elementi di programmazione (ad esempio contatti, bobine ecc., tranne i blocchi funzione) in derivazione con la linea di alimentazione.

Selezioni e linee

Usare i seguenti elementi grafici per selezionare gli elementi grafici e disegnare delle linee:

Elemento grafico	Nome	Funzione
	Modalità Selezione	Modalità Selezione
	Disegna una linea	Disegna una linea tra 2 elementi grafici.
	Cancella linea	Cancella una linea di alimentazione.

Contatti

Usare i seguenti elementi grafici per inserire i contatti (una riga di altezza per una colonna di larghezza).

Elemento grafico	Nome	Lista istruzioni	Funzione
	Contatto normalmente aperto	LD	Contatto passante quanto l'oggetto bit di controllo si trova allo stato 1.
	Contatto normalmente chiuso	LDN	Contatto passante quanto l'oggetto bit di controllo si trova allo stato 0.
	Contatto per individuare un fronte di salita	LDR	Fronte di salita: rilevamento del passaggio da 0 a 1 dell'oggetto bit di controllo.
	Contatto per individuare un fronte di discesa	LDF	Fronte di discesa: rilevamento del passaggio da 1 a 0 dell'oggetto bit di controllo.

Blocco di confronto

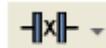
I blocchi di confronto vengono posizionati nell'area di test della griglia di programmazione. Il blocco può trovarsi su una riga o colonna qualsiasi nell'area di test purché l'intera istruzione risieda nell'area di test.

L'elemento grafico per i blocchi di confronto occupa 2 celle (1 riga di altezza per 2 colonne di larghezza).

Elemento grafico	Nome	Lista istruzioni	Funzione
	Blocco di confronto	Un'espressione di confronto valida	Usare il simbolo grafico del blocco di confronto per inserire delle espressioni di confronto (<i>vedi pagina 192</i>) nei rung dei diagrammi Ladder. Un'espressione di confronto confronta 2 operandi; l'uscita passa a 1 quando viene controllato il risultato.

Operazioni Booleane

L'elemento grafico per le operazioni booleane occupa 1 cella (1 riga di altezza per 1 colonna di larghezza).

Elemento grafico	Nome	Operatore	Funzione
	Istruzioni XOR	XOR, XORN, XORR, XORF	L'istruzione L'istruzione XOR esegue un'operazione di OR esclusivo tra l'operando e il risultato booleano dell'istruzione precedente. L'istruzione XORN esegue un'operazione di OR esclusivo tra l'inverso dell'operando e il risultato Booleano dell'istruzione precedente. L'istruzione XORR esegue un'operazione di OR esclusivo tra il fronte di salita dell'operando e il risultato Booleano dell'istruzione precedente. L'istruzione XORF esegue un'operazione di OR esclusivo tra il fronte di discesa dell'operando e il risultato Booleano dell'istruzione precedente.

Funzioni

I blocchi funzione compaiono sempre nella prima riga della griglia di programmazione del diagramma Ladder; sopra o sotto il blocco funzione non devono comparire istruzioni Ladder o linee di continuità. Le istruzioni di test Ladder iniziano a sinistra del blocco funzione e le istruzioni di test e le istruzioni di azione iniziano a destra della funzione.

Gli elementi grafici dei blocchi funzione possono essere posizionati soltanto nell'area di test e richiedono 2, 3 o 4 righe per 2 colonne di cella.

Elemento grafico	Nome	Funzione
	Timer, contatori, registri ecc.	Ogni blocco funzione utilizza ingressi e uscite che attivano i collegamenti con gli altri elementi grafici. NOTA: Le uscite dei blocchi funzione non possono essere collegate tra di loro (collegamenti verticali).

Bobine

L'elemento grafico bobina può essere posizionato soltanto nell'area azione e occupare 1 cella (1 riga di altezza e 1 colonna di larghezza).

Elemento grafico	Nome	Operatore	Funzione
	Bobina diretta	ST	L'oggetto bit associato assume il valore del risultato dell'area di test.
	Bobina inversa	STN	L'oggetto bit associato assume il valore inverso del risultato dell'area di test.
	Imposta bobina	S	L'oggetto bit associato viene impostato a 1 quando il risultato dell'area di test è 1.
	Reimposta bobina	R	L'oggetto bit associato viene impostato a 0 quando il risultato dell'area di test è 1.

Istruzioni Grafcet (List)

Utilizzare i seguenti elementi grafici per gestire le derivazioni nel diagramma Ladder:

Elemento grafico	Nome	Operatore	Funzione
	Attivazione del passo Grafcet/ Disattivazione del passo corrente	#	Disattiva il passo corrente e opzionalmente attiva un altro passo nel programma Grafcet.
	Disattivazione del passo Grafcet	#D	Disattiva un passo nel programma Grafcet oltre alla disattivazione del passo corrente.

Blocchi operazione

L'elemento blocco operazione può essere posizionato nell'area azione e può occupare 2 colonne per 1 riga:

Elemento grafico	Nome	Operatore	Funzione
	Blocco operazione	Assegnazioni o operatori grafici validi.	Usare il simbolo grafico del blocco operazione per inserire delle operazioni e istruzioni di assegnazione (<i>vedi pagina 193</i>) in Lista istruzioni nei rung dei diagrammi Ladder.

Altri elementi Ladder

Il menu **Altri elementi Ladder** contiene istruzioni di vario tipo. 

Le istruzioni OPEN e SHORT forniscono un metodo facile per il debug e la risoluzione dei problemi nei programmi Ladder. Queste istruzioni speciali alterano la logica di un rung abbreviando o interrompendo la continuità del rung, come spiegato nella seguente tabella.

Gli elementi grafici END/JUMP sono collocati nella zona delle azioni e occupano 1 cella (1 riga di altezza e 1 colonna di larghezza).

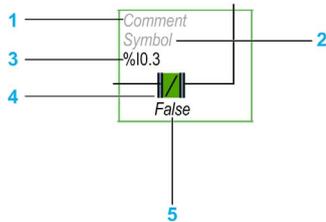
Elemento grafico	Nome	Operatore	Funzione
	Fronte di salita	RISING $n^{(1)}$	Valuta il fronte di salita dell'espressione.
	Fronte di discesa	FALLING $n^{(1)}$	Valuta il fronte di discesa dell'espressione.

⁽¹⁾ n è un numero intero che viene incrementato ogni volta che viene inserito un fronte di salita o discesa.

Elemento grafico	Nome	Operatore	Funzione
	NOT logico	N	Passa il valore inverso del suo operando.
	OPEN	LD 0 AND 0	All'inizio del rung. Dentro un rung: crea un'interruzione nella continuità di un rung Ladder, indipendentemente dai risultati dell'ultima operazione logica.
	SHORT	LD 1 OR 1	All'inizio del rung. Dentro un rung: garantisce la continuità attraverso il rung, indipendentemente dai risultati dell'ultima operazione logica.
	Arresto programma	END	Definisce il termine del programma.
	Arresto condizionale programma	ENDCN	Definisce una fine condizionale del programma.
	Jump o chiamata a subroutine	JMP	Collega a un rung etichettato a monte o a valle. NOTA: Quando si programma in IL, il collegamento avviene con un'istruzione etichettata a valle o a monte.
	Jump o chiamata a subroutine condizionale	JMPCN	Collegamento condizionale a un rung etichettato a monte o a valle. NOTA: Quando si programma in IL, il collegamento avviene con un'istruzione etichettata a valle o a monte.
	Elementi condizionali	IF ELSE ENDIF	Esegue in modo condizionale un gruppo di istruzioni, a seconda del valore di un'espressione.
	Elementi loop	FOR ENDFOR	Ripete un gruppo di istruzioni.
⁽¹⁾ n è un numero intero che viene incrementato ogni volta che viene inserito un fronte di salita o discesa.			

Contatti e bobine

Una volta inserito in una cella, vengono visualizzate informazioni aggiuntive sull'oggetto associato ai contatti e alle bobine:



Legenda	Elemento	Descrizione
1	Commento utente	Fare clic per aggiungere un commento (<i>vedi pagina 197</i>).
2	Simbolo	Fare clic per digitare il nome di un simbolo (<i>vedi pagina 78</i>) da associare all'oggetto contenuto nella cella.
3	Indirizzo	Fare clic per digitare l'indirizzo dell'oggetto contenuto nella cella.
4	Elemento grafico	L'elemento grafico.
5	Valore in tempo reale	In modalità online (ossia quando si è collegati a un logic controller con il programma in esecuzione), visualizza il valore in tempo reale dell'oggetto contenuto nella cella.

Blocco di confronto

Inserimento di espressioni di confronto IL nei diagrammi Ladder

Il simbolo grafico del **blocco di confronto** permette di inserire delle espressioni di confronto in Lista di istruzioni nelle reti dei diagrammi Ladder.



Gli operandi devono essere dello stesso tipo di oggetto: parole con parole, mobile con mobile, ecc. Procedere come segue:

Passo	Azione
1	Fare clic sul pulsante Blocco di confronto  nella barra degli strumenti.
2	Fare clic su un punto qualsiasi nella rete per inserire il Blocco di confronto
3	Fare doppio clic sulla riga Espressione confronto .
4	Immettere un'operazione di confronto valida in Lista di istruzioni e premere INVIO. È possibile modificare l'espressione in modalità in linea. Vedere Modifiche in linea (vedi pagina 245).

NOTA:

Se l'applicazione è configurata con un livello funzionale ([vedi pagina 90](#)) pari ad almeno **Livello 6.0**:

- È possibile utilizzare fino a cinque operandi e tre livelli di parentesi in un blocco di confronto.
- Devono essere disponibili almeno 20 parole di memoria (%MW) per utilizzare più operandi nel task master. Se si utilizzano più operandi anche in un task periodico, devono essere disponibili ulteriori 20 parole di memoria.

NOTA: Non è possibile utilizzare più espressioni con operandi in task di evento.

Ricerca di informazioni sulla sintassi

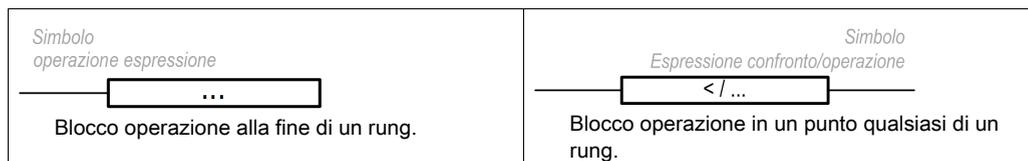
Se la sintassi dell'operazione di confronto in Lista di istruzioni non è corretta, il bordo della casella **Espressione confronto** diventa rosso. Per ottenere informazioni, procedere in uno dei due seguenti modi:

- Spostare il mouse sulla riga **Espressione confronto**, oppure
- Selezionare **Strumenti** → **Messaggi di programma**.

Blocchi operazione

Inserimento di operazioni IL e istruzioni di assegnazione nei diagrammi Ladder

Il simbolo grafico del **blocco operazioni** permette di inserire delle operazioni e istruzioni di assegnazione in Lista di istruzioni nelle reti dei diagrammi Ladder.



Il simbolo grafico del **Blocco operazione** può essere inserito in qualunque posizione in un rung in Diagramma Ladder ad eccezione della prima colonna, perché non può essere utilizzato come primo contatto di un rung.

Se in un run in Diagramma Ladder viene utilizzato più di un simbolo grafico di **Blocco operazione**, è necessario inserirli in serie. Le istruzioni di un **Blocco operazione** non possono essere utilizzate in parallelo.

NOTA:

Se l'applicazione è configurata con un livello funzionale (*vedi pagina 90*) pari ad almeno **Livello 5.0**:

- È possibile utilizzare fino a cinque operandi e tre livelli di parentesi in un blocco operazione. Gli operandi devono essere dello stesso tipo di oggetto: parole con parole, mobile con mobile, ecc.
- Devono essere disponibili almeno 20 parole di memoria (%MW) per utilizzare più operandi nel task master. Se si utilizzano più operandi anche in un task periodico, devono essere disponibili ulteriori 20 parole di memoria.

Per inserire un simbolo grafico di blocco operazione in un rung Diagramma Ladder:

Passo	Azione
1	Fare clic sul pulsante Blocco operazioni  nella barra degli strumenti.
2	Fare clic su un punto qualsiasi del rung per inserire il Blocco operazione
3	Fare clic sul pulsante Modalità di selezione  sulla barra degli strumenti.
4	Fare doppio clic sulla riga espressione operazione . Il pulsante Modifica intelligente del codice (<i>vedi pagina 194</i>)  compare al fondo della linea. Fare clic su questo pulsante per assistenza sulla selezione di una funzione e sulla sintassi dell'istruzione.

Passo	Azione
5	<p>Immettere un'operazione o un'assegnazione valida in Lista di istruzioni e premere INVIO. Ad esempio: %MF10 := ((SIN(%MF12 + 60.0) + COS(%MF13)) + %MF10) + 1.2 È possibile modificare l'espressione in modalità in linea. Vedere Modifiche in linea (vedi pagina 245).</p>

NOTA: Non è possibile utilizzare più espressioni con operandi in task di evento.

Sintassi dell'istruzione OPER

L'istruzione OPER corrisponde a un blocco operazione inserito in qualunque punto di un rung.

L'istruzione OPER equivalente può essere utilizzata direttamente in rung di elenchi di istruzioni.

OPER [*espressione*] dove *espressione* è qualunque espressione valida, contenente fino a cinque operandi e tre livelli di parentesi. Ad esempio:

```
OPER [ %MF10 := ((SIN( %MF12 + 60.0 ) + COS( %MF13 )) + %MF10 ) + 1.2]
```

Descrizioni comandi intelligenti nel codice in Diagramma Ladder

Per assistenza nella selezione delle funzioni, SoMachine Basic visualizza suggerimenti mentre si digitano i nomi delle funzioni nei blocchi operazione.

Sono disponibili due tipi di suggerimenti:

- Un elenco di nomi funzione, aggiornati dinamicamente con i nomi funzione che iniziano con i caratteri digitati. Ad esempio, digitando "AS" viene visualizzato ASCII_TO_FLOAT, ASCII_TO_INT e ASIN.
- Assistenza per la sintassi di una funzione, visualizzata quando si digita una parentesi di apertura. Ad esempio, digitando "ABS(" viene visualizzato:

<p>Valore assoluto di un operando</p> <p>Doppio:= ABS(Double)</p> <p>Virgola mobile:= ABS(Float)</p>
--

Uso dell'Assistente di Modifica intelligente del codice

L'Assistente di Modifica intelligente del codice viene visualizzato quando si fa clic sul pulsante

Modifica intelligente del codice  nella linea dell'espressione dell'operazione:

Inserire una funzione
✕

✕

Filtra per categoria Tutti i tipi

ABS

 ACOS
 ASCII_TO_FLOAT
 ASCII_TO_INT
 ASIN

Valore assoluto di un operando

 Doppio:= ABS(Double)
 Virgola mobile:= ABS(Float)

Inserisci funzione

Procedere come segue:

Passo	Azione
1	Filtrare, eventualmente, l'elenco per categoria o funzione: <ul style="list-style-type: none"> ● Tutti i tipi ● ASCII ● Virgola mobile ● Oggetti di I/O ● Virgola mobile ● Elaborazione numerica ● Tabella ● PID ● Funzione definita dall'utente
2	Selezionare una funzione da aggiungere all'espressione.
3	Fare clic su Inserisci funzione .

Ricerca di informazioni sulla sintassi

Se la sintassi dell'operazione in Lista di istruzioni o l'istruzione di assegnazione non è corretta, il bordo della casella **espressione operazione** diventa rosso. Per ottenere informazioni, procedere in uno dei due modi:

- Spostare il mouse sulla riga **espressione operazione**, oppure
- Selezionare **Strumenti** → **Messaggi di programma**.

Aggiunta di commenti

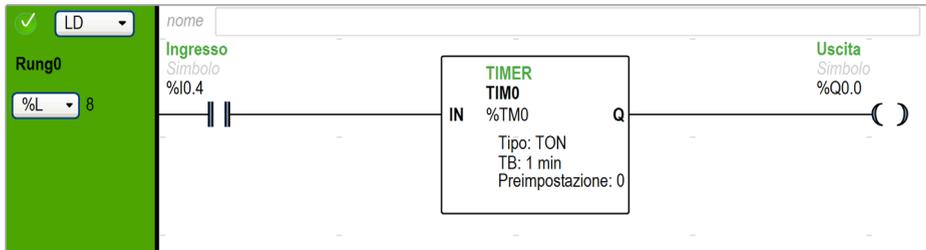
Per aggiungere commenti nei diagrammi Ladder

Per aggiungere commenti nel programma in diagramma Ladder, procedere come segue:

Passo	Azione
1	Inserire un elemento grafico nel rung.
2	Se necessario, fare clic sul puntatore di selezione o premere Esc.
3	Fare doppio clic sulla riga Commento sopra l'elemento grafico.
4	Immettere il commento per l'elemento grafico e premere INVIO.

Esempio di commenti in diagramma Ladder

La seguente figura mostra un esempio di commenti in un rung in diagramma Ladder:



Miglior prassi per la programmazione

Gestione dei jump di programma

Utilizzare i jump di programma con attenzione per evitare loop lunghi che possono aumentare il tempo di scansione. Evitare salti a istruzioni precedenti nel programma.

NOTA: Una riga di istruzioni a monte compare prima di un salto in un programma. Una riga di istruzioni a valle compare dopo un salto in un programma.

Programmazione delle uscite

Le uscite fisiche, così come i bit logici, devono essere modificate solo una volta nel programma. Nel caso delle uscite fisiche, quando vengono aggiornate viene preso in considerazione solo l'ultimo valore analizzato.

Uso di sensori di arresto di emergenza cablati direttamente

I sensori utilizzati direttamente per gli arresti di emergenza non devono essere elaborati dal logic controller. Devono essere collegate direttamente alle uscite corrispondenti e applicate in conformità con le normative locali, nazionali e/o internazionali.

Gestione dei ritorni di alimentazione

Dopo un'interruzione dell'alimentazione, ripristinare l'alimentazione manualmente. Un riavvio automatico dell'installazione potrebbe provocare il funzionamento imprevisto dell'apparecchiatura (usare i bit di sistema %S0, %S1 e %S49). Anche altri bit e parole di sistema possono essere utili per gestire il riavvio dopo un'interruzione dell'alimentazione. Consultare Bit di sistema (%S) e Parole di sistema (%SW) (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Non utilizzare l'apparecchiatura in funzioni macchina critiche per la sicurezza se la stessa non è stata progettata come apparecchiatura di sicurezza funzionale, in conformità alle normative e agli standard in vigore.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

Gestione del blocco programmazione e dell'ora

Verificare lo stato del bit di sistema %S51, che indica eventuali errori RTC rilevati.

Convalida della sintassi

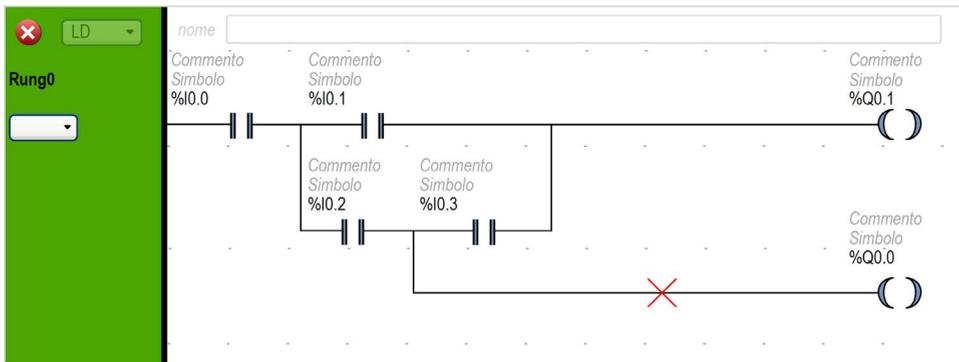
Durante la programmazione, SoMachine Basic convalida la sintassi delle istruzioni, degli operandi e delle rispettive associazioni.

Informazioni aggiuntive sull'uso delle parentesi

Non collocare le istruzioni di assegnazione tra parentesi:

```
LD    %I0.0
MPS
AND   %I0.1
OR (  %I0.2
)
```

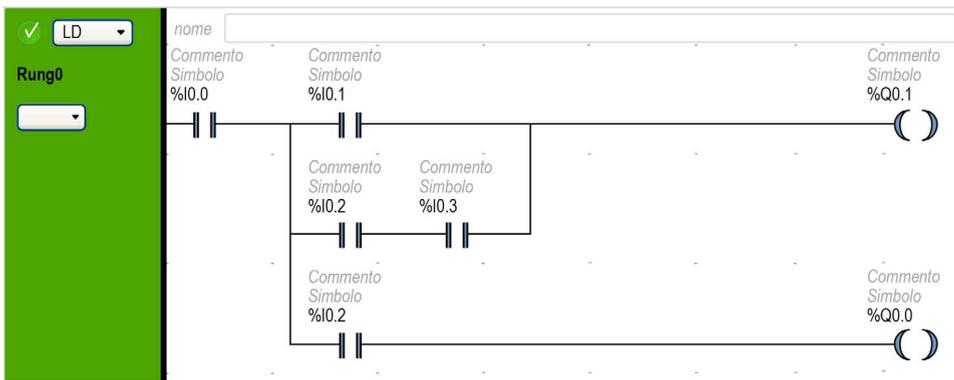
Il diagramma Ladder equivalente produce un errore di cortocircuito:



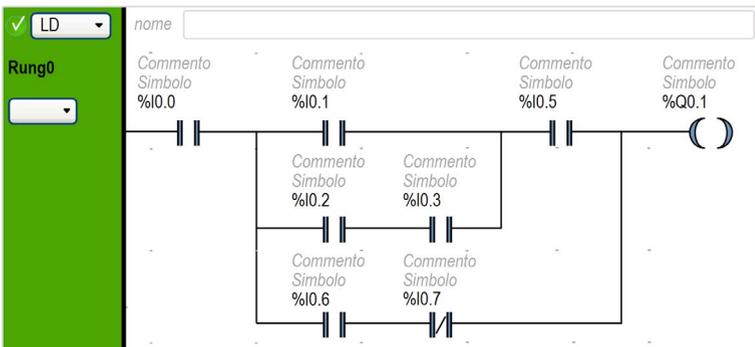
Per eseguire la stessa funzione, programmare le istruzioni nel seguente modo:

```
LD    %I0.0
MPS
AND ( %I0.1
OR (  %I0.2
AND  %I0.3
)
)
ST   %Q0.1
MPP
AND  %I0.2
ST   %Q0.0
```

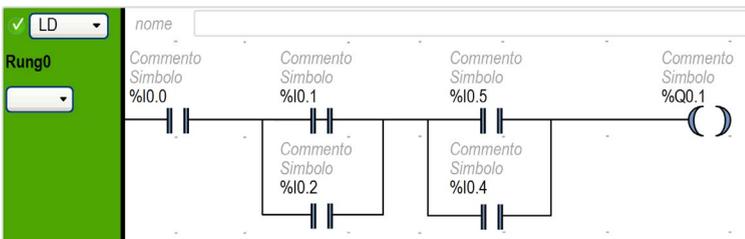
Il diagramma Ladder equivalente:



Se vi sono più contatti in parallelo, annidarli:



In alternativa, separare completamente i contatti, nel seguente modo:



Sezione 6.13

Programmazione in Lista di istruzioni (LI)

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Panoramica dei programmi Lista di istruzioni	202
Funzionamento del linguaggio Lista di istruzioni	205
Linguaggio lista di istruzioni	206
Utilizzo di parentesi	210

Panoramica dei programmi Lista di istruzioni

Introduzione

Un programma scritto nel linguaggio Lista di istruzioni è composto da una serie di istruzioni eseguite in modo sequenziale dal controller. Ogni istruzione è rappresentata da una singola riga di programma ed è costituita dai seguenti componenti:

- Numero riga
- Valore corrente (solo in modalità in linea)
- Operatore istruzione
- Operando(i)
- Commento opzionale

Esempio di programma in Lista di istruzioni

Il seguente esempio mostra un programma in Lista di istruzioni.

<input checked="" type="checkbox"/> IL nome	
Rung0	0000 LD %M1 Carica bit 1
<input type="checkbox"/> Simboli	0001 AND (%I0.1 Avvia una derivazione e carica bit di ingresso 1
	0002 OR (%I0.2 Carica bit di ingresso 2
	0003 ANDN %I0.3 Carica bit di ingresso 3 e inverti
	0004) <i>Commento</i>
	0005) <i>Commento</i>
	0006 ST %Q0.0 Imposta bit di uscita 0

Numeri di riga

Quando si crea una nuova riga di programma vengono generati numeri a 4 cifre che sono gestiti automaticamente da SoMachine Basic.

Valori correnti

Quando SoMachine Basic è in modalità in linea (*vedi pagina 31*) (collegato a un logic controller e programma in esecuzione), SoMachine Basic visualizza il valore corrente dei tipi di oggetto nella finestra dell'editor IL.

I valori visualizzati di questi oggetti vengono aggiornati.

Operatori istruzione

L'operatore istruzione è un simbolo mnemonico, chiamato operatore, che identifica l'operazione da eseguire con gli operandi. Gli operatori tipici specificano operazioni booleane e numeriche.

Ad esempio, nell'esempio di programma riportato sopra, `LD` è il simbolo mnemonico per l'operatore `LOAD`. L'istruzione `LOAD` inserisce (carica) il valore dell'operando `%M1` in un registro interno chiamato accumulatore booleano.

Esistono 2 tipi di operatori:

- Operatori di test
Configurano o testano le condizioni necessarie per eseguire un'azione. Ad esempio `LOAD (LD)` e `AND`.
- Operatori di azione
Eseguono le azioni come risultato di una logica precedente. Ad esempio, gli operatori di assegnazione come `STORE (ST)` e `RESET (R)`.

Gli operatori, insieme agli operandi, formano le istruzioni.

Operandi

Un operando è un oggetto, un indirizzo o un simbolo che rappresenta un valore che può essere elaborato in un'istruzione da un programma. Ad esempio, nel programma di esempio riportato in precedenza, l'operando `%M1` è un indirizzo a cui è assegnato il valore di un ingresso integrato nel logic controller. Un'istruzione può avere da 0 a 3 operandi, a seconda del tipo di operatore di istruzione.

Gli operandi possono rappresentare:

- Ingressi e uscite del controller, come sensori, pulsanti e relè.
- Funzioni di sistema predefinite, come timer e contatori.
- Operazioni aritmetiche, logiche, di confronto e numeriche.
- Variabili interne del controller, come bit e parole di sistema.

Commenti

Per aggiungere dei commenti in un programma in Lista di istruzioni, procedere come segue

Passo	Azione
1	Opzionalmente, fare clic sulla casella dei commenti che viene visualizzata nella parte superiore della rete sopra la prima riga 0000 e immettere un commento per la rete.
2	Inserire una riga di istruzioni.
3	Fare clic nell'area Commento a destra dell'istruzione.
4	Immettere il commento e premere <code>Enter</code> .

Personalizzazione dell'editor Ladder/IL



Utilizzare gli oggetti seguenti nella parte superiore dell'editor IL per personalizzarne il contenuto:

Oggetto	Descrizione
IL > LD	Passa dalla visualizzazione di tutti i rung in IL a Ladder.
LD > IL	Passa dalla visualizzazione di tutti i rung in Ladder a IL.
-	Elimina una colonna dalla griglia IL. Il pulsante viene disattivato quando viene raggiunto il numero minimo di colonne (11).
+	Aggiunge una colonna alla griglia IL. Il pulsante viene disattivato quando viene raggiunto il numero massimo di colonne (30).
Mostra/Nascondi commenti	Fare clic per visualizzare o nascondere i commenti nei rung.
T	Fare clic per alternare la visualizzazione degli oggetti da modalità indirizzo a modalità simbolo.
DEC/HEX	Attivo solo in modalità in linea. Fare clic per alternare la visualizzazione dei valori numerici nei rung tra formato decimale ed esadecimale.
1 - Nuovo POU	Fare doppio clic per modificare il nome predefinito del POU che compare nell'area Strumenti → Task master della schermata.
Commenti	Fare doppio clic per digitare testo per associare un commento a questo POU .
Selettore dello zoom	Cambia la percentuale di zoom nell'editor Ladder. È possibile aumentare o ridurre la percentuale di zoom utilizzando la scelta rapida Ctrl + rotellina del mouse . La posizione dello zoom rimane invariata anche se si naviga all'interno del progetto.

Funzionamento del linguaggio Lista di istruzioni

Introduzione

Le istruzioni binarie in Lista di istruzioni hanno di solito solo un operando esplicito; l'altro operando è implicito. L'operando implicito è il valore nell'accumulatore booleano. Ad esempio, nell'istruzione `LD %I0.1, %I0.1` è l'operando esplicito. Un operando implicito viene caricato nell'accumulatore e il valore precedente dell'accumulatore viene sovrascritto dal valore di `%I0.1`. Questo valore diventa il valore implicito per l'istruzione successiva.

Operazione

Un'istruzione in Lista di istruzioni esegue un'operazione specifica sul contenuto dell'accumulatore e dell'operando esplicito e sostituisce il contenuto dell'accumulatore con il risultato. Ad esempio, l'operazione `AND %I1.2` esegue un AND logico tra il contenuto dell'accumulatore e l'ingresso `1.2` e sostituisce il contenuto dell'accumulatore con questo risultato.

Tutte le istruzioni booleane, eccetto `Load`, `Store`, e `Not`, funzionano con 2 operandi. Il valore dei 2 operandi può essere `True` o `False` e l'esecuzione delle istruzioni da parte del programma produce un singolo valore: `True` o `False`. Le istruzioni `Load` collocano il valore dell'operando nell'accumulatore mentre le istruzioni `Store` trasferiscono il valore che si trova nell'accumulatore all'operando. L'istruzione `Not` non ha operandi espliciti e inverte semplicemente lo stato dell'accumulatore.

Lista di istruzioni (IL) supportate

Questa tabella mostra una selezione di istruzioni nel linguaggio Lista di istruzioni:

Tipo di istruzioni	Esempio	Funzione
Istruzione booleana	<code>LD %M10</code>	Carica il valore del bit interno <code>%M10</code> nell'accumulatore
Istruzione blocco	<code>IN %TMO</code>	Avvia il timer <code>%TMO</code>
Istruzione parola	<code>[%MW10 := %MW50+100]</code>	Operazione addizione
Istruzione programma	<code>SR5</code>	Chiamate subroutine #5

Linguaggio lista di istruzioni

Introduzione

Il linguaggio Lista di istruzioni è costituito dai seguenti tipi di istruzioni o blocchi di istruzioni:

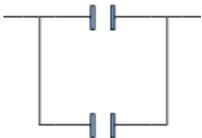
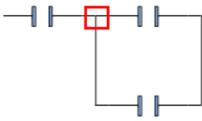
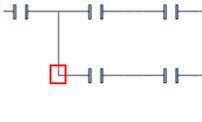
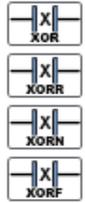
- Istruzioni di test
- Istruzioni di azione
- Blocchi funzione

Questa sezione identifica e descrive le istruzioni per la programmazione in Lista di istruzioni.

Istruzioni di test

Questa tabella descrive le istruzioni di test nel linguaggio Lista di istruzioni.

Simbolo mnemonico	Nome	Elemento grafico equivalente	Funzione
LD	Le istruzioni Load		Carica il valore booleano dell'operando nell'accumulatore.
LDN	Load Not		Carica il valore booleano negato dell'operando nell'accumulatore.
LDR	Load Rising		Carica il valore booleano dell'operando nell'accumulatore quando il valore passa da 0 a 1 (fronte di salita). Il valore dell'accumulatore verrà successivamente caricato con 0 fino alla transizione successiva dell'operando da 0 a 1.
LDF	Load Falling		Carica il valore booleano dell'operando nell'accumulatore quando il valore passa da 1 a 0 (fronte di discesa). Il valore dell'accumulatore verrà successivamente caricato con 1 fino alla transizione successiva dell'operando da 1 a 0.
AND	And		Il risultato booleano è uguale all'AND logico tra il risultato booleano dell'istruzione precedente (memorizzato nell'accumulatore) e lo stato dell'operando. Il risultato dell'istruzione viene quindi caricato esplicitamente nell'accumulatore e sovrascrive il valore precedente.
ANDN	And Not		Il risultato booleano è uguale all'AND logico tra il risultato booleano dell'istruzione precedente (memorizzato nell'accumulatore) e lo stato inverso (negato) dell'operando. Il risultato dell'istruzione viene quindi caricato esplicitamente nell'accumulatore e sovrascrive il valore precedente.

Simbolo mnemonico	Nome	Elemento grafico equivalente	Funzione
ANDR	And Rising		Il risultato booleano è uguale all'AND logico tra il risultato booleano dell'istruzione precedente e il rilevamento del fronte di salita dell'operando (1 = fronte di salita). Il risultato dell'istruzione viene quindi caricato esplicitamente nell'accumulatore e sovrascrive il valore precedente.
ANDF	And Falling		Il risultato booleano è uguale all'AND logico tra il risultato booleano dell'istruzione precedente e il rilevamento del fronte di discesa dell'operando (1 = fronte di discesa). Il risultato dell'istruzione viene quindi caricato esplicitamente nell'accumulatore e sovrascrive il valore precedente.
OR	O		Il risultato booleano è uguale all'OR logico tra il risultato booleano dell'istruzione precedente e lo stato dell'operando (memorizzato nell'accumulatore).
AND(	And With		AND logico (max. 32 livelli di parentesi). Le parentesi specificano un risultato logico intermedio delle istruzioni in esse contenute, poi questo risultato viene collegato con AND logico con il valore dell'accumulatore.
OR(	Or With		OR logico (max. 32 livelli di parentesi). Le parentesi specificano un risultato logico intermedio delle istruzioni in esse contenute, poi questo risultato viene collegato con OR logico con il valore dell'accumulatore.
XOR XORN XORR XORF	Ex Or Ex Or Not Ex Or Rising Ex Or Falling		OR esclusivo

Simbolo mnemonico	Nome	Elemento grafico equivalente	Funzione
MPS MRD MPP	Memory Push Store Memory ReaD Memory PoP		Operatori di derivazione per le azioni di uscita.
N	Not		Inverte il valore dell'operando.

Istruzioni di azione

La seguente tabella descrive le istruzioni di azione nel linguaggio Lista di istruzioni.

Simbolo mnemonico	Nome	Elemento grafico equivalente	Funzione
ST	Store		L'operando associato assume il valore del risultato dell'area di test.
STN	Store Not		L'operando associato assume il valore inverso del risultato dell'area di test.
S	Set		L'operando associato è impostato a 1 quando il risultato dell'area di test è 1.
R	Reset		L'operando associato è impostato a 0 quando il risultato dell'area di test è 1.
JMP	Jump		Collega incondizionatamente una sequenza etichettata, a valle o a monte.
SRn	Subroutine		Collegamento all'inizio di una subroutine (chiamata alla subroutine).
END	End		Fine del programma.
ENDCN	End Conditional		Termina incondizionatamente il programma con un risultato Booleano di 0.

Blocchi funzione

Questa tabella descrive i blocchi funzione nel linguaggio Lista di istruzioni.

Nome	Elemento grafico equivalente	Funzione
Timer, contatori, registri ecc.		<p>Esistono istruzioni per il controllo di ogni blocco funzione. Per collegare gli ingressi e le uscite dei blocchi viene utilizzata una forma strutturata.</p> <p>Nota: le uscite dei blocchi funzione non possono essere collegate tra di loro (barre verticali).</p> <p>Per maggiori informazioni, fare riferimento a Oggetti software (<i>vedi SoMachine Basic, Guida delle librerie delle funzioni generiche</i>).</p>

Utilizzo di parentesi

Introduzione

Con gli operatori logici **AND** e **OR** vengono utilizzate le parentesi per annidare le istruzioni logiche. In questo modo vengono specificate le divergenze (derivazioni) nell'editor Ladder. Le parentesi sono associate alle istruzioni nel seguente modo:

- La parentesi aperta è associata all'operatore **AND** o **OR**.
- La parentesi chiusa è un'istruzione (un operatore senza operando) indispensabile per ogni parentesi aperta.

Esempio d'uso di istruzione **AND**

Il seguente esempio mostra come utilizzare le parentesi con un'istruzione **AND**.

Rete	Istruzione
0	LD %I0.0 AND %I0.1 OR %I0.2 ST %Q0.0
1	LD %I0.0 AND (%I0.1 OR %I0.2) ST %Q0.1

NOTA: Fare riferimento alla procedura di reversibilità (*vedi SoMachine Basic, Guida delle librerie delle funzioni generiche*) per ottenere il diagramma Ladder equivalente.

Esempio d'uso di istruzione **OR**

Il seguente esempio mostra come utilizzare le parentesi con un'istruzione **OR**:

Rete	Istruzione
0	LD %I0.0 AND %I0.1 OR (%I0.2 AND %I0.3) ST %Q0.0

NOTA: Fare riferimento alla procedura di reversibilità (*vedi SoMachine Basic, Guida delle librerie delle funzioni generiche*) per ottenere il diagramma Ladder equivalente.

Modificatori

In questa tabella sono elencati i modificatori che possono essere assegnati alle parentesi.

Modificatore	Funzione	Esempio
N	Negazione	AND(N o OR(N
F	Fronte di discesa	AND(F o OR(F
R	Fronte di salita	AND(R o OR(R
[	Confronto	Vedere Istruzioni di confronto.

NOTA: Il modificatore '[' può anche essere utilizzato in congiunzione con altre istruzioni che servono come un operatore. Per più usi del modificatore '[' in altre istruzioni, fare riferimento a Introduzione ad operazioni numeriche.

Parentesi annidate

È possibile annidare fino a 32 livelli di parentesi.

Per l'annidamento di parentesi, osservare le seguenti regole:

- Ad ogni parentesi aperta deve corrispondere una parentesi chiusa.
- Label (%Li:), subroutine (SRi:), Le istruzioni JMP (JMP) e le istruzioni del blocco funzione non devono essere collocate in espressioni tra parentesi.
- Le istruzioni di archiviazione (ST, STN, S, e R) non devono essere programmate tra parentesi.
- Le istruzioni Stack (MPS, MRD e MPP) non possono essere utilizzate tra parentesi.

Esempi di annidamento di parentesi

I seguenti esempi mostrano come annidare le parentesi:

Rete	Istruzione
0	LD %I0.0 AND (%I0.1 OR (N %I0.2 AND %M3)) ST %Q0.0

Rete	Istruzione
1	LD %I0.1 AND (%I0.2 OR (%I0.5 AND %I0.6) AND %I0.4 OR (%I0.7 AND %I0.8))) ST %Q0.0

NOTA: Fare riferimento alla procedura di reversibilità (*vedi SoMachine Basic, Guida delle librerie delle funzioni generiche*) per ottenere il diagramma Ladder equivalente.

Sezione 6.14

Programmazione Grafcet (List)

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Descrizione della programmazione Grafcet (List)	214
Struttura del programma Grafcet (List)	215
Come utilizzare le istruzioni Grafcet (List) in un programma SoMachine Basic	219

Descrizione della programmazione Grafcet (List)

Introduzione

La programmazione Grafcet (List) in SoMachine Basic offre un metodo semplice per convertire una sequenza di controllo in passi. Si può convertire la sequenza di controllo in passi Grafcet, quindi utilizzare questi passi in un programma mediante le istruzioni Grafcet.

Il numero massimo di passi Grafcet dipende dal controller. Il numero di passi contemporaneamente attivi è limitato solo dal numero totale di passi.

Istruzioni Grafcet

Un programma Grafcet SoMachine Basic ha le seguenti istruzioni:

Operatore	Operando	Istruzione IL	Nome dell'istruzione	Equivalente grafico	Descrizione
=*=	x	=*= x	INITIAL STEP		Questa istruzione definisce il passo iniziale del programma.
=*= POST	Non applicabile	=*= POST	POST PROCESSING (operando implicito)		Questa istruzione definisce la post-elaborazione e la fine dell'elaborazione sequenziale.
-*-	x	-*- x	STEP		Questa istruzione definisce un passo nel programma per la convalida della transizione.
#	Non applicabile	#	DEACTIVATE CURRENT STEP (operando implicito)		Questa istruzione disattiva il passo corrente nel programma.
#	x	#x	DEACTIVATE CURRENT STEP e ACTIVATE STEP x		Questa istruzione disattiva il passo corrente e attiva il passo x nel programma.
#D	x	#D x	DEACTIVATE CURRENT STEP e STEP x		Questa istruzione disattiva il passo corrente e il passo x nel programma.
S	x	S x	ACTIVATE STEP x		Questa istruzione attiva il passo x nel programma. L'azione non ha effetto su altri passi attivi.
R	x	R x	DEACTIVATE STEP x		Questa istruzione disattiva il passo x nel programma. L'azione non ha effetto su altri passi attivi.

x Numero di passi Grafcet (numero intero iniziando da 1).

Struttura del programma Grafcet (List)

Introduzione

Un programma SoMachine Basic Grafcet (List) è composto dalla seguenti parti:

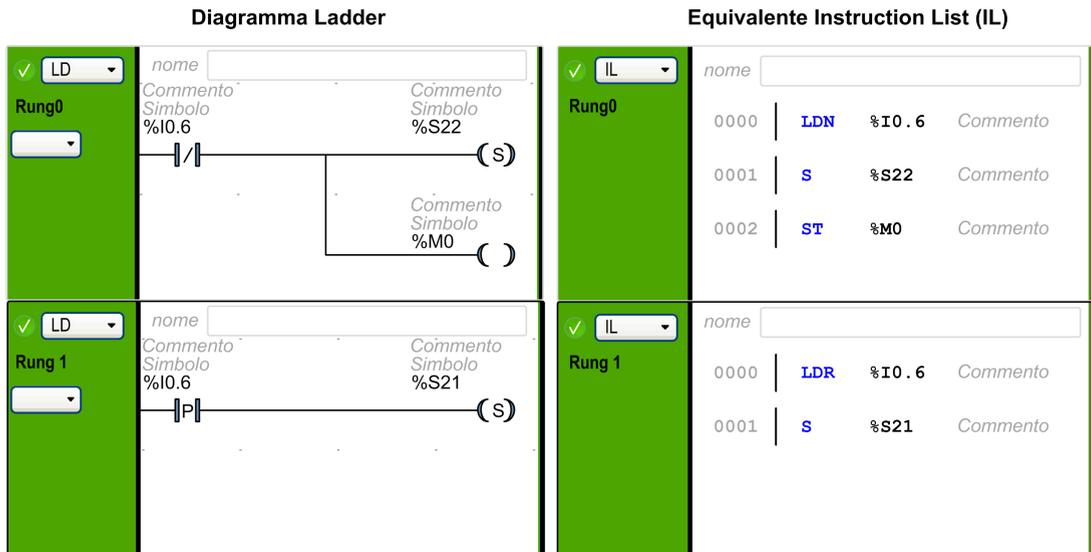
- Preelaborazione
- Elaborazione sequenziale
- Postelaborazione

Preelaborazione

La preelaborazione è composta da:

- Ripristino dell'alimentazione
- Gestione degli errori
- Cambiamenti di modalità operativa
- Passi Grafcet di preposizionamento
- Logica di ingresso

In questo esempio, il bit di sistema %S21 è impostato a 1 con fronte di salita sull'ingresso %I0.6 (Rung1). Questo disattiva i passi attivi e abilita i passi iniziali:



La preelaborazione inizia con la prima riga del programma e termina con la prima occorrenza di un'istruzione "= * =" o "- * -".

I bit di sistema %S22, %S21 e %S23 sono dedicati al controllo Grafcet. Ognuno di questi bit di sistema è impostato a 1 (se necessario) dall'applicazione, solitamente nel corso della preelaborazione. La funzione associata è eseguita dal sistema al termine della preelaborazione e il bit di sistema viene quindi nuovamente azzerato dal sistema.

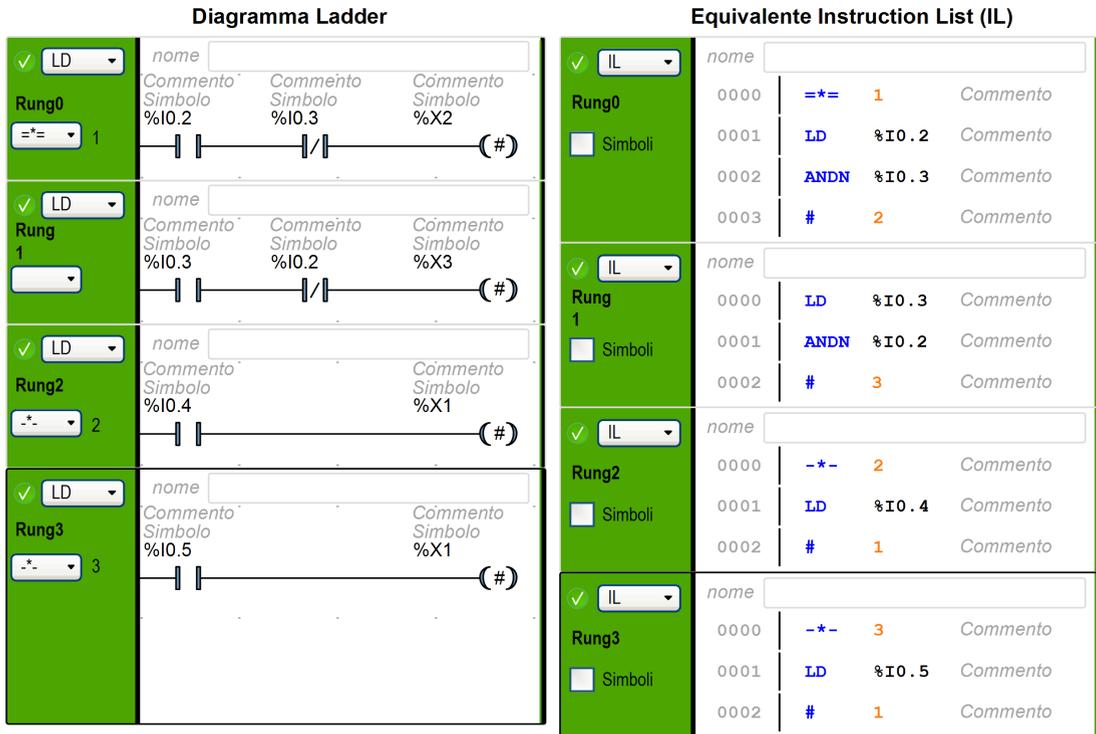
Bit di sistema	Nome	Descrizione
%S21	Inizializzazione Grafcet	Vengono disabilitati tutti i passi attivi e vengono attivati i passi iniziali.
%S22	Reinizializzazione Grafcet	Tutti i passi sono disattivati.
%S23	Preposizionamento Grafcet	Questo bit deve essere impostato a 1 se gli oggetti %Xi sono scritti esplicitamente dall'applicazione nel corso della preelaborazione. Se questo bit viene mantenuto a 1 dalla preelaborazione senza alcun cambiamento esplicito degli oggetti %Xi, Grafcet viene bloccato (non viene considerato alcun aggiornamento).

Elaborazione sequenziale

L'elaborazione sequenziale ha luogo nel grafico (istruzioni che rappresentano il grafico):

- Passi
- Azioni associate ai passi
- Transizioni
- Condizioni di transizione

Esempio:



L'elaborazione sequenziale termina con l'esecuzione dell'istruzione **POST** o con la fine del programma.

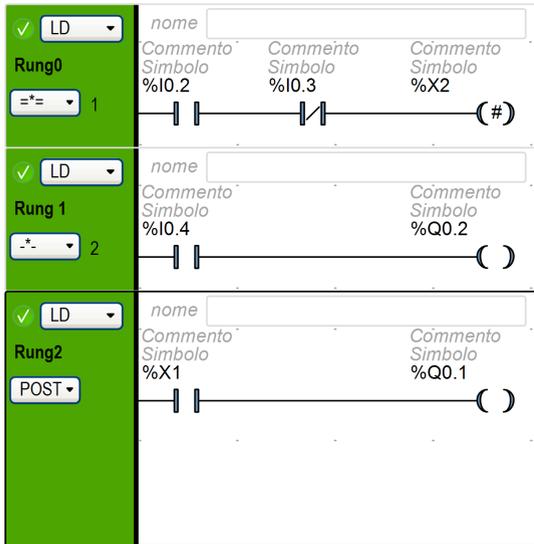
Postelaborazione

La postelaborazione è composta da:

- Comandi dall'elaborazione sequenziale per controllare le uscite
- Interblocchi specifici per le uscite

Esempio:

Diagramma Ladder



Equivalente Instruction List (IL)

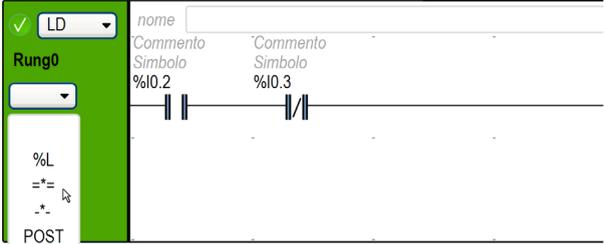
IL	nome			
✓ IL	nome			
Rung0	0000	==	1	Commento
Simboli	0001	LD	%I0.2	Commento
	0002	ANDN	%I0.3	Commento
	0003	#	2	Commento
✓ IL	nome			
Rung 1	0000	--	2	Commento
Simboli	0001	LD	%I0.4	Commento
	0002	ST	%Q0.2	Commento
✓ IL	nome			
Rung2	0000	==	POST	Commento
Simboli	0001	LD	%X1	Commento
	0002	ST	%Q0.1	Commento

Come utilizzare le istruzioni Grafcet (List) in un programma SoMachine Basic

NOTA: Le istruzioni Grafcet (List) possono essere utilizzate solo nel task master di un programma.

Creazione di passi Grafcet (List) in Ladder

Seguire questi punti per creare i passi Grafcet in un programma:

Passo	Azione
1	<p>In un POU, selezionare un rung e fare clic sul pulsante dell'elenco a discesa sotto l'identificativo della sequenza dei rung Rung<i>x</i>, dove <i>x</i> è il numero di rung in un POU.</p>  <p>Risultato: appare un menu che elenca le istruzioni Grafcet (List) disponibili.</p>
2	<p>Fare clic su un'istruzione nell'elenco per definire il rung come un passo iniziale, post-elaborazione o un passo del programma Grafcet (List).</p> <p>Risultato: il rung è impostato per un'istruzione Grafcet. L'operatore dell'istruzione appare sul pulsante e l'operando (numero di passo) appare nel suffisso con il pulsante.</p> <p>NOTA: Il numero di passo è incrementato di 1 come definito nell'istruzione successiva STEP o INITIAL STEP. È possibile definire solo una istruzione POST in un programma, perciò l'istruzione POST non ha alcun numero di passo.</p> <p>Per modificare il numero di passo, fare doppio clic sul numero di passo in un rung ed immettere il nuovo numero e poi premere INVIO.</p>

Attivazione e disattivazione di passi Grafcet (List) in Ladder

Seguire questi punti per attivare o disattivare passi Grafcet (List) in un programma:

Passo	Azione
1	In un POU, selezionare un rung nel programma.
2	Fare clic su  (per disattivare il passo corrente e opzionalmente attivare il passo specifico) o su  (per disattivare il passo corrente e disattivare il passo specificato) e inserire questo elemento nella zona di azione del rung (fare riferimento a Inserimento di un elemento grafico (vedi pagina 185)).
3	Alternativamente, premere ALT+A per utilizzare l'istruzione ACTIVATE o premere ALT+D per utilizzare l'istruzione DEACTIVATE nel rung. Risultato: per attivare o disattivare un simbolo ladder che appare nella zona di azione del rung. Premere INVIO per inserire questo elemento.
4	In un rung di programma, fare doppio clic sul campo <i>Indirizzo</i> sul simbolo attiva e disattiva Grafcet ed immettere l'indirizzo del bit Grafcet (%Xi, dove i è il numero di passo). Ad esempio, %X4 si riferisce al passo 4 del programma Grafcet. Se %X4 è l'indirizzo del simbolo di disattivazione, il passo 4 verrà disattivato quando l'uscita del rung, in cui il simbolo è utilizzato, è vera. NOTA: Il passo corrente è disattivato in ogni caso.

Sezione 6.15

Programmazione Grafcet (SFC)

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Introduzione alla programmazione Grafcet (SFC)	222
Uso dell'editor grafico Grafcet (SFC)	225
Derivazioni	229
Migliori pratiche di programmazione	233

Introduzione alla programmazione Grafcet (SFC)

Introduzione

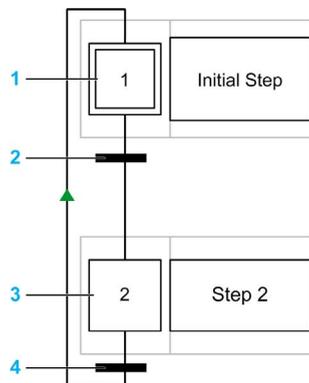
Grafcet (SFC) è un linguaggio di programmazione grafica che descrive un ordine cronologico di esecuzione dei task digitali, definito per mezzo di *passi*. L'ordine in cui vengono eseguiti i passi è determinato dalle *transizioni* che collegano i passi.

Elementi di una POU Grafcet (SFC)

Una POU Grafcet (SFC) ha i seguenti componenti:

- **Passo:** un passo esegue un insieme di azioni definite in uno o più rung scritti nei linguaggi di programmazione Ladder/IL. I passi possono essere:
 - **Passo iniziale:** eseguito all'inizio del programma o dopo un riavvio del controller. È rappresentato da una cella con doppio riquadro.
 - **Passo regolare:** passo eseguito in modo condizionale dopo che è terminata l'esecuzione del passo iniziale.
- **Transizione:** un'espressione booleana valutata tra un passo e l'altro. Rappresenta il collegamento tra due o più passi. L'espressione booleana è definita in un rung di transizione singolo scritto nei linguaggi di programmazione Ladder/IL.

Il seguente schema è un esempio di POU Grafcet (SFC) con un passo iniziale, un passo regolare e due transizioni:



- 1 Passo iniziale
- 2 Transizione dal passo 1 al passo 2
- 3 Passo regolare
- 4 Transizione dal passo 2 al passo 1. Sul collegamento viene visualizzata una freccia per indicare che l'ordine di esecuzione dei passi non è quello predefinito da sinistra a destra, dall'alto verso il basso.

Regole per le POU Grafcet (SFC)

Una Grafcet POU può solo essere creata nel task master di un programma.

Possono essere create più Grafcet POU.

Elaborazione Grafcet (SFC)

Il logic controller applica le seguenti regole quando esegue il Grafcet (SFC):

- Il ciclo del task master si avvia.
- Le POU che precedono il primo passo Grafcet (SFC) vengono eseguite in modo sequenziale.
- Il primo passo Grafcet (SFC) avvia il **Monitoraggio Grafcet**.
- Alla fine del **Monitoraggio Grafcet**, viene chiamata la prima POU successiva all'ultimo passo Grafcet (SFC).

Comportamento del **Monitoraggio Grafcet**:

1. Il logic controller elabora i bit di sistema Grafcet (SFC) associati %S21, %S22 e %S23.
2. Il logic controller aggiorna gli stati di attivazione di ogni passo Grafcet (SFC).
 - I passi contrassegnati per la disattivazione vengono disattivati.
 - I passi contrassegnati per l'attivazione vengono attivati.
 - I passi contrassegnati contemporaneamente per l'attivazione e la disattivazione verranno attivati o resteranno attivati.
 - Le liste di attivazione e disattivazione vengono reimpostate.
3. Il logic controller scansiona tutti i passi (in loop dal numero più basso di passi definito al numero di passi più elevato definito). Quando viene attivato un passo analizzato, viene richiamato il codice del passo associato.
4. Quando un codice di transizione attiva o disattiva un passo, quest'azione viene collocata rispettivamente nell'elenco di attivazione o di disattivazione per il ciclo del task successivo.
5. Quando viene eseguito il codice dell'ultimo passo attivo, termina il **Monitoraggio Grafcet**.

Comportamento multi-token

La Grafcet POU SoMachine Basic è multi-token e quindi non conforme a IEC 61131-3.

La situazione iniziale è controllata dai passi definiti come passi iniziali.

In una Grafcet POU possono essere attivi più passi contemporaneamente.

I processi di stato dei segnali attivi avvengono lungo i collegamenti direzionali e sono attivati dalla commutazione di una o più transizioni. La direzione del processo segue i collegamenti direzionali e procede dalla parte inferiore del passo precedente alla parte superiore del passo successivo.

Una transizione viene valutata se i passi che la precedono sono attivi. Le transizioni non vengono valutate se i passi precedenti non sono attivi.

Una transizione viene attivata se sono soddisfatte le condizioni di transizione associate.

L'attivazione di una transizione segna come disattivati i passi immediatamente precedenti che sono collegati alla transizione e come attivati i passi immediatamente successivi.

La vera e propria attivazione o disattivazione dei passi viene eseguita all'inizio di ogni task master (vedere **Monitoraggio Grafcet** (*vedi pagina 223*)).

Se in una serie di passi sequenziali è stata soddisfatta più di una condizione di transizione, viene elaborato un solo passo per ciclo.

Se un passo viene attivato e disattivato contemporaneamente, il passo verrà attivato o resterà attivato.

In presenza di derivazioni alternative, può essere attiva più di una derivazione.

Le derivazioni da eseguire sono determinate dal risultato delle condizioni di transizione delle transizioni che seguono la derivazione alternativa. Le transizioni delle derivazioni vengono elaborate in parallelo.

Le derivazioni con transizioni soddisfatte vengono attivate.

Le chiamate a subroutine possono essere utilizzate nelle azioni dei passi.

Bit di controllo del Grafcet (SFC)

Bit di controllo	Nome	Descrizione
%S21	Inizializzazione Grafcet	Se impostato a 1, vengono valutati i passi iniziali del Grafcet POU.
%S22	Reset Grafcet	Se impostato a 1, i passi vengono disattivati e l'esecuzione riprende.
%S23	Preimpostazione e blocco Grafcet	Se impostato a 1, l'esecuzione del Grafcet POU si arresta finché il bit è impostato a 0.
%Xi	Passi di Grafcet	I bit da %X1 a %Xi sono associati ai passi Grafcet. Il bit di passo %Xi è impostato a 1 quando il passo corrispondente è attivo ed è impostato a 0 quando il passo è disattivato. Il bit non è scrivibile quando si usa il Grafcet (SFC)

Per maggiori dettagli, vedere la descrizione dei Bit di sistema (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).

Uso dell'editor grafico Grafcet (SFC)

Panoramica

Il Editor grafico Grafcet è utilizzato per la programmazione in Grafcet (SFC).

Per visualizzare il Editor grafico Grafcet, selezionare un nodo n - **Grafcet** qualsiasi nella struttura ad albero.

Il Editor grafico Grafcet contiene una griglia di celle. Ogni cella contiene un passo, una transizione oppure entrambi.

La dimensione minima di una Grafcet POU è un passo.

Il numero massimo di passi è 96 per l'applicazione.

Scollegamento dell'editor grafico Grafcet

È possibile scollegare la finestra Editor grafico Grafcet dalla finestra principale SoMachine Basic in modo da poterla spostare e ridimensionare in modo autonomo. Questo consente, ad esempio, di spostarla in un monitor separato e visualizzare le POU Grafcet insieme con le POU IL/Ladder.

Per scollegare la finestra, fare clic sul pulsante  nell'angolo superiore destro della finestra Editor grafico Grafcet.

Trascinare la barra del titolo della finestra per spostarla. Chiudere la finestra per tornare alla vista normale.

Inserimento di passi

Fare doppio clic in una cella qualunque della griglia per aggiungere un passo o fare clic con il pulsante destro del mouse in una cella della griglia e scegliere **Aggiungi un passaggio** dal menu di scelta rapida visualizzato.

È possibile vedere il **Numero di passaggi Grafcet utilizzati** nell'angolo superiore destro della finestra Editor grafico Grafcet.

Si può spostare un passo trascinandolo su un'altra cella della griglia.

Modifica del tipo di un passo (iniziale o regolare)

Il primo passo creato nel Editor grafico Grafcet è, per impostazione predefinita, un passo iniziale.

Una Grafcet POU deve contenere almeno un passo iniziale. È possibile definire più passi come passo iniziale.

Per cambiare il tipo di passo (iniziale/regolare), fare clic sul passo con il pulsante destro del mouse e scegliere **Imposta/Annulla come passo iniziale**.

Copiare e incollare un passo

Passo	Azione
1	Fare clic sul passo con il pulsante destro per copiarlo e selezionare Copia dal menu contestuale che viene visualizzato.
2	Fare clic con il pulsante destro su una cella della griglia vuota e selezionare Incolla . Risultato: viene visualizzata una copia del passo. Le copie dei rung Ladder/IL associati al passo vengono aggiunte sotto il rispettivo sottonodo Passo nella struttura ad albero.

Creazione di transizioni

Collegare i passi tra di loro per definire l'ordine di esecuzione dei passi.

Per creare una transizione tra due passi:

Passo	Azione
1	Spostare il mouse sulla parte inferiore di un passo. Risultato: viene visualizzato un blocco verde
2	Trascinare il mouse sul passo al quale ci si vuole collegare.
3	Rilasciare il pulsante del mouse. Risultato: vengono visualizzati un collegamento e una transizione.

Modifica di etichette

Procedere come segue per modificare le etichette predefinite di qualsiasi passo o transizione.

Passo	Azione
1	Fare doppio clic sull'etichetta di qualsiasi passo o transizione Grafcet (SFC).
2	Specificare il nuovo nome del passo o dell'elemento di transizione e premere INVIO. Ad esempio, modificare l'etichetta predefinita <i>Step_1</i> a <i>INIT</i> .

Programmazione della funzionalità del passo

la funzionalità di un passo è definita in uno o più rung di linguaggio IL/Ladder.

Per definire la funzionalità del passo procedere come segue:

Passo	Azione
1	Eseguire una delle seguenti azioni: <ul style="list-style-type: none"> ● Fare doppio clic su un passo nel Editor grafico Grafcet. ● Selezionare un nodo Passo nella struttura ad albero, dove <i>n</i> è il numero del passo. Risultato: il Editor grafico Grafcet viene chiuso.
2	Fare clic con il pulsante destro sul nodo Passo selezionato e selezionare Aggiungi rung dal menu contestuale che viene visualizzato. Risultato: i rung vengono visualizzati come sottonodi del nodo Passo nella finestra della struttura ad albero.

Passo	Azione
3	Programmare il rung nel linguaggio di programmazione Ladder o IL e creare dei rung aggiuntivi se necessario, come descritto in Programmazione in linguaggio Ladder (<i>vedi pagina 178</i>) o Programmazione in linguaggio Lista istruzioni (<i>vedi pagina 201</i>).
4	<p>Per visualizzare nuovamente l'Editor grafico Grafcet:</p>  <ul style="list-style-type: none"> ● Fare clic sull'icona . ● Selezionare il nodo n - Grafcet POU dove n è il numero della Grafcet POU.

Programmazione della funzionalità di una transizione

La funzionalità di una transizione è definita in un solo rung di transizione nel linguaggio IL/Ladder. Per definire la funzionalità di un rung di transizione:

Passo	Azione
1	<p>Eseguire una delle seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fare doppio clic su una transizione nel Editor grafico Grafcet. ● Selezionare un nodo Transizioni → Trn nella struttura ad albero <p>Risultato: il Editor grafico Grafcet viene chiuso e viene visualizzato un rung in linguaggio Ladder.</p>
2	<p>Programmare il rung in linguaggio di programmazione Ladder o IL, come descritto in Programmazione in linguaggio Ladder (<i>vedi pagina 178</i>) o Programmazione in linguaggio Lista istruzioni (<i>vedi pagina 201</i>).</p> <p>I blocchi funzione possono essere utilizzati in rung di transizione, ad eccezione di quelli senza uscite, ad esempio Registro bit di spostamento, Contatore incrementale.</p> <p>Quando viene usato un blocco funzione, l'istruzione <code>END_BLK</code> deve seguire subito l'istruzione <code>ENDT</code>, ad esempio:</p> <pre> Tr1 Comment 0000 | BLK %TM2 0001 | LD 0 0002 | IN 0003 | OUT_BLK 0004 | LD Q 0005 | ENDT 0006 | END_BLK </pre> <p>NOTA: Il rung finisce con un'istruzione <code>ENDT</code> (fine transizione). Questa istruzione non può essere selezionata o modificata e deve essere l'ultima istruzione del rung (a meno che il rung contenga un FB).</p>

Passo	Azione
3	<p>Per visualizzare nuovamente l'Editor grafico Grafcet:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fare clic sull'icona . ● Selezionare il nodo n - Grafcet POU dove n è il numero della Grafcet POU.

Annulla/Ripeti

Si possono utilizzare i pulsanti **Annulla** o **Ripeti** della barra degli strumenti per un massimo di 10 azioni memorizzate.

Eliminazione di un passo o di una transizione

Passo	Azione
1	<p>Nell'area Editor grafico Grafcet:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Selezionare un passo o una transizione e premere il tasto CANC. ● Fare clic sul passo o sulla transizione con il pulsante destro e selezionare Elimina gli elementi selezionati nel menu contestuale. <p>Risultato: il passo o la transizione selezionati vengono eliminati.</p> <p>NOTA: Non è possibile eliminare un passo o una transizione dalla struttura ad albero.</p>

Derivazioni

Introduzione

Una POU Grafcet (SFC) può contenere delle derivazioni.

Esistono due tipi di derivazioni:

- Derivazione parallela; due o più passi vengono elaborati simultaneamente quando la transizione che li precede è vera.
- Derivazione alternativa: vengono elaborati uno o più passi alternativi a seconda del risultato della valutazione delle condizioni della transizione precedente (comportamento multi-token).

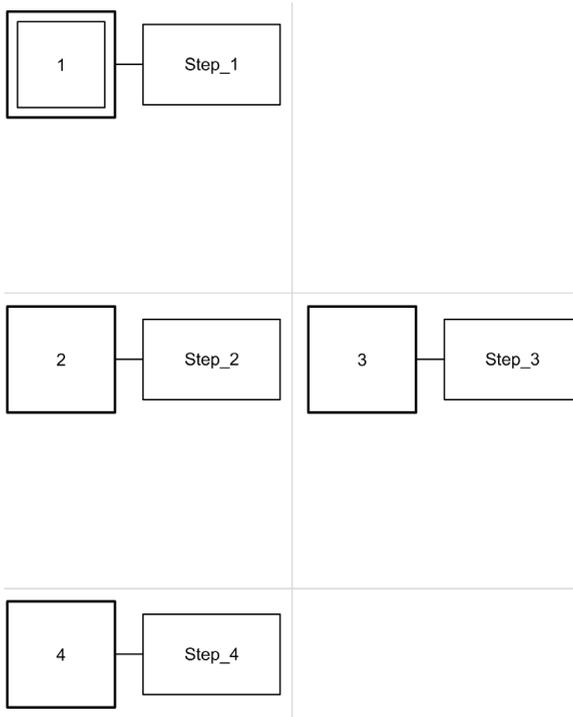
Derivazione parallela

Una derivazione parallela consente la transizione da un passo singolo a più passi.

Una derivazione parallela deve essere preceduta e seguita da un passo.

Le derivazioni parallele possono contenere derivazioni alternative annidate o altre derivazioni parallele.

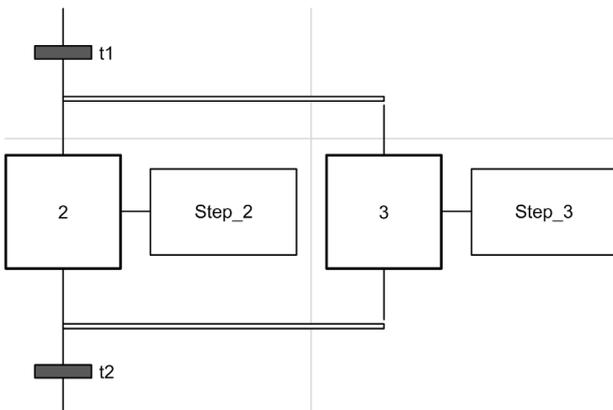
La seguente figura mostra un esempio di Grafcet POU con 4 passi prima della creazione della derivazione parallela:



Per creare una derivazione parallela per i passi 2 e 3:

Passo	Azione
1	Creare una transizione tra il passo 1 e il passo 2: spostare il mouse sulla parte inferiore del passo 1, trascinarlo sul passo 2, quindi rilasciare il pulsante del mouse. Compaiono un nuovo collegamento e una transizione.
2	Disegnare un collegamento tra il passo 3 e la transizione: spostare il mouse sulla parte superiore del passo 3, trascinarlo sulla transizione, quindi rilasciare il pulsante del mouse. Risultato: sotto la transizione esistente compare una linea doppia orizzontale (vedere la figura seguente). NOTA: Per creare un collegamento tra una transizione e un passo in posizione più alta nella POU, disegnare il collegamento partendo dal passo e trascinando verso la transizione.
3	Per unire la derivazione con la derivazione principale, creare una transizione tra il passo 2 e il passo 4.
4	Disegnare un collegamento tra il passo 3 e la nuova transizione: spostare il mouse sulla parte inferiore del passo 3, trascinarlo sulla transizione, quindi rilasciare il pulsante del mouse. Risultato: sopra la transizione compare una linea orizzontale doppia (vedere la figura che segue).

La seguente figura mostra un Grafcet POU dopo la creazione di una derivazione parallela:



Notare che le linee orizzontali prima e dopo le aree con derivazioni sono linee doppie.

Derivazione alternativa

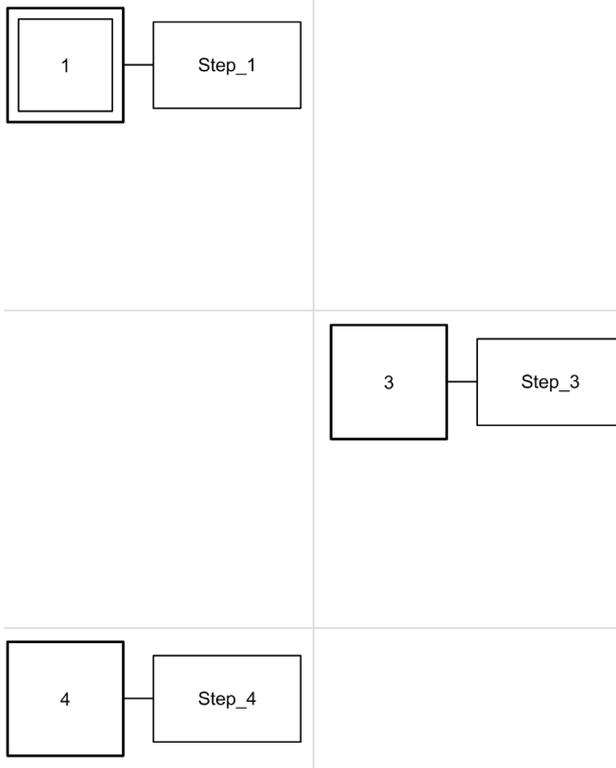
Una derivazione alternativa deve iniziare e finire con una transizione.

Le derivazioni alternative possono contenere derivazioni parallele annidate o altre derivazioni alternative.

Con il comportamento multi-token, è possibile realizzare più di una commutazione parallela dalle transizioni. Le derivazioni da eseguire sono determinate dal risultato delle condizioni di transizione delle transizioni che seguono la derivazione alternativa. Le transizioni delle derivazioni vengono elaborate. Le derivazioni con transizioni soddisfatte vengono attivate.

Se è necessario commutare in modo esclusivo delle derivazioni alternative (comportamento token singolo), questo deve essere definito esplicitamente nel codice di transizione.

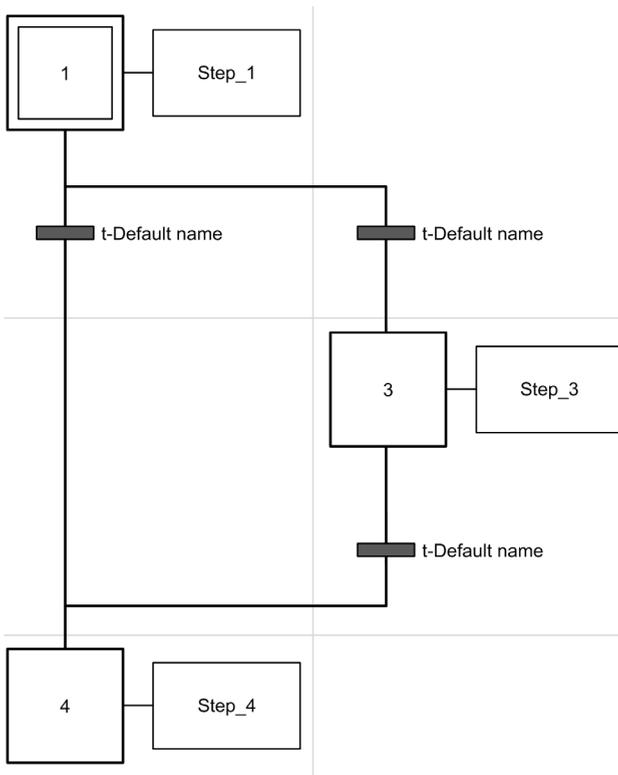
La seguente figura mostra un esempio di Grafcet POU con 3 passi prima della creazione di una derivazione alternativa per il passo 3 e il passo 4:



Per creare una derivazione alternativa:

Passo	Azione
1	Creare una transizione tra il passo 1 e il passo 4. Risultato: vengono visualizzati un nuovo collegamento e una nuova transizione.
2	Disegnare una transizione tra il passo 1 e il passo 3: spostare il mouse sulla parte inferiore del passo 1, trascinarlo sul passo 3, quindi rilasciare il pulsante del mouse. Risultato: vengono visualizzati un nuovo collegamento e una nuova transizione, con la derivazione sopra la transizione esistente (vedere la figura che segue).
3	Disegnare una transizione tra il passo 3 e il passo 4. Risultato: vengono visualizzati un nuovo collegamento e una nuova transizione, con la derivazione sotto la transizione esistente tra il passo 1 e il passo 4 (vedere la figura che segue).

La seguente figura mostra il Grafcet POU dopo la creazione della derivazione alternativa:

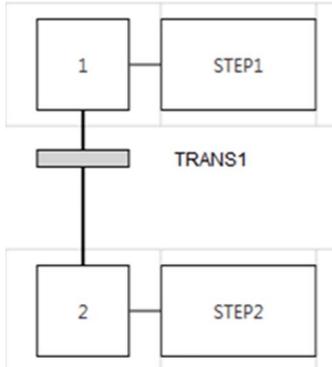


Notare che le linee orizzontali prima e dopo l'area con la derivazione sono linee singole.

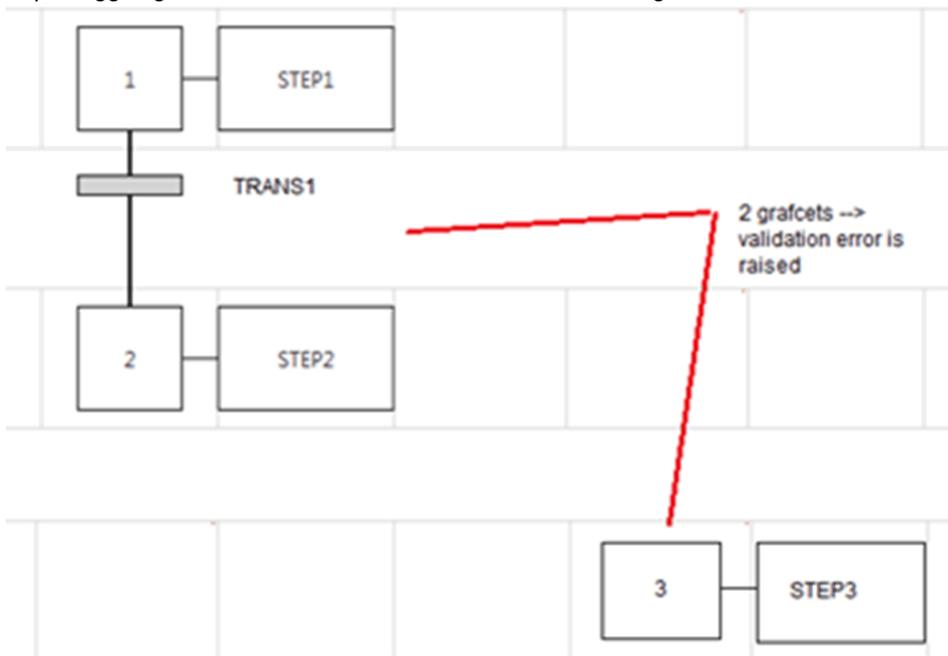
Migliori pratiche di programmazione

Regole Grafcet (SFC)

- I passi devono essere collegati da una transizione:



- Si può aggiungere solo una Grafcet POU nello stesso Editor grafico Grafcet:



Collegamenti incrociati

Possano esservi collegamenti incrociati per i seguenti motivi:

- Derivazione alternativa (OR logico) (diramazione o giunzione)
- Per risparmiare spazio sulla griglia della cella. Quando le linee si incrociano non vi è interazione tra le linee; si tratta solo di una rappresentazione simbolica.

Sezione 6.16

Debug in modalità in linea

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Finestra Trace	236
Modifica di valori	239
Forzatura di valori	240
Modifiche modalità in linea	241

Finestra Trace

Panoramica

La finestra **Traccia** permette di visualizzare in formato grafico i valori di specifiche variabili analogiche e/o digitali) (limitata a 12 ore di registrazione continua). Ogni tabella di animazione può contenere 1 traccia in ogni momento. È possibile aggiungere a una traccia fino a 8 oggetti. È possibile esportare i dati in un file per ulteriore analisi.

NOTA: Il periodo di aggiornamento configurabile minimo per la traccia è 1 secondo (*vedi pagina 150*). Pertanto, le modifiche ai valori delle variabili booleane tra cicli task master non possono essere tracciate.

Presentazione della finestra Trace

Trace

☐ ☒

Base tempo 5 sec. Ora di inizio Trace: 00:00:00 Tempo trascorso Ora controller Durata registrazione: 00:00:41

Trace numerico

Messa in scala automatica dei valori

Massimo

Minimo

Trace logico

Selezionare **Tempo trascorso** per impostare l'ora di inizio della registrazione, o selezionare **Ora controller** per utilizzare l'ora e la data del logic controller come ora di avvio della funzione Trace.

La finestra Trace visualizza in una tabella di animazione grafici singoli per ogni tipo di dati selezionato per il Trace.

- I valori interi e reali appaiono nell'area **Trace numerico**.
Tutti i valori numerici hanno la stessa scala sul grafico.
Selezionare **Scala automaticamente i valori** per regolare automaticamente l'asse verticale e visualizzare tutti i valori. Altrimenti, digitare i valori **Massimo** e **Minimo** per visualizzare un campo di valori fisso.
NOTA: È possibile digitare dei valori interi o reali per i campi **Massimo** e **Minimo**
- I valori binari appaiono nell'area **Trace logico**.
Ogni valore binario è tracciato su una scala individuale di 0 e 1.

Avvio, Pausa e Reimpostazione della funzione Trace.

Fare clic su **Avvia** per iniziare la registrazione delle variabili (azione Trace).

Fare clic su **Arresta** per sospendere l'analisi in tempo reale.

Fare clic su **Reimposta** per azzerare i dati precedentemente tracciati nei grafici e resettare il valore **Durata registrazione** a 0.

Esportazione di Trace

Fare clic su **Esporta** per esportare tutti i dati analizzati con Trace in un file sul PC.

I dati sono salvati in formato CSV (comma-separated value)

Modifica di valori

Introduzione

In modalità online, SoMachine Basic consente di modificare i valori di determinati tipi di oggetti.

L'aggiornamento online è possibile solo se l'oggetto dispone dell'accesso in lettura/scrittura. Ad esempio:

- Il valore dell'ingresso analogico non può essere modificato.
- Il valore del parametro `Preset` (Preimposta) (oggetto `%TM0.P`) di un blocco funzione `Timer` può essere aggiornato.

Fare riferimento alla descrizione degli oggetti nella *Guida della libreria delle funzioni generiche* di SoMachine Basic o alla *Guida di programmazione* della piattaforma hardware per sapere quali tipi di oggetti dispongono dell'accesso in lettura/scrittura.

Per modificare il valore di un oggetto, aggiungerlo in una tabella di animazione (*vedi pagina 152*) e impostarne le proprietà come richiesto.

Forzatura di valori

Panoramica

In modalità in linea, si possono forzare i valori di determinati tipi di oggetti booleani su False (0) o True (1). Questo permette di impostare gli indirizzi per valori specifici e impedire che la logica di programma o un sistema esterno possano modificare il valore. Questa funzione è utilizzata per il debug e l'ottimizzazione dei programmi.

I valori degli oggetti booleani possono essere forzati in modalità in linea:

- Utilizzando una tabella di animazione (*vedi pagina 150*)
- Modificando i valori degli oggetti booleani (*vedi pagina 242*) direttamente nell'editor Ladder (LD)

Gli ingressi e le uscite digitali non possono essere forzati se:

- Un ingresso viene utilizzato come ingresso Run/Stop
- Sono configurati come ingressi contatore veloce (FC)
- Sono configurati come ingressi contatore ad alta velocità (HSC)
- Sono configurati come uscite riflesse

NOTA: La forzatura viene eseguita al termine del ciclo di scansione. La tabella delle immagini delle uscite però potrebbe essere modificata a causa della logica del programma e comparire quindi nelle tabelle di animazione e in altre visualizzazioni di dati in modo contrario allo stato forzato selezionato. Al termine della scansione, questa situazione verrà rettificata agendo sullo stato forzato richiesto e l'uscita fisica rifletterà lo stato forzato corretto.

Modifiche modalità in linea

Panoramica

È possibile modificare il programma in modalità in linea tramite:

- Aggiunta di rung (*vedi pagina 241*)
- Modifica di rung (*vedi pagina 241*)
- Modifica di valori booleani in Ladder (*vedi pagina 242*)
- Modifica di parametri dei blocchi funzione (*vedi pagina 244*)
- Modifica di parole costanti (*vedi pagina 244*)
- Modifica di valori di oggetti in blocchi di operazione e di confronto (*vedi pagina 245*)
- Eliminazione di rung (*vedi pagina 245*)
- Invio di modifiche (*vedi pagina 246*)

Tutte le modifiche apportate devono poi essere inviate al logic controller (*vedi pagina 246*).

Aggiunta di rung

È possibile aggiungere nuovi rung (*vedi pagina 99*) al programma in modalità in linea.

NOTA: Occorre configurare l'applicazione con un livello funzionale (*vedi pagina 90*) di almeno **Livello 4.1** per aggiungere nuovi rung in modalità in linea.

Si applicano le seguenti limitazioni fino a quando il nuovo rung viene inviato al logic controller:

- I rung contenenti errori () non possono essere inviati al logic controller.
- I rung devono essere scritti in linguaggio Ladder e non possono essere convertiti in IL prima di essere compilati.
- I rung non possono contenere passi Grafcet (List).
- Non è possibile aggiungere etichette al rung.

Modifica di rung

È possibile modificare rung di programma sia nell'editor IL (Instruction List) che Ladder (LD) in modalità in linea. Grafcet (SFC) non è invece disponibile in linea. I rung modificati avranno uno sfondo arancione (*vedi pagina 183*).

Vi sono tuttavia dei limiti al tipo di modifiche apportabili e alle istruzioni modificabili, in base al fatto che il logic controller si trovi in stato `RUNNING` o `STOPPED`. Questi limiti aiutano a proteggere lo stato del controller e l'integrità del programma.

La visualizzazione di un rung può essere commutata tra Instruction List (IL) e Ladder (LD) anche in modalità in linea.

La tabella seguente indica in quali casi le modifiche sono consentite:

Operazioni	In STOPPED in IL	In RUNNING in IL	In STOPPED in Ladder	In RUNNING in Ladder
Contenuto task di evento	modificabile	rifiutato	modificabile	non modificabile
Contenuto task master/periodico	modificabile	modificabile	modificabile	modificabile
Contenuto di una POU libera	modificabile	modificabile	non modificabile	non modificabile
Rung con etichetta	modificabile	rifiutato	non modificabile	non modificabile
Rung con end, jump o che chiama una subroutine o etichetta	non modificabile	non modificabile	non modificabile	non modificabile
Rung con istruzioni Grafcet	non modificabile	non modificabile	non modificabile	non modificabile
Aggiunta/modifica etichetta	non modificabile	non modificabile	non modificabile	non modificabile
Operandi multipli (blocchi operazione e di confronto)	non modificabile	non modificabile	modificabile	modificabile

NOTA: Questa tabella non prende in considerazione le modifiche alla struttura del programma che non sono consentite in modalità in linea.

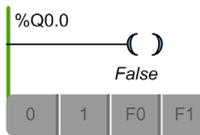
Modifica di valori booleani in Ladder

Per i rung visualizzati nel linguaggio Ladder, i valori di determinati tipi di oggetti booleani possono essere scritti come 1/0, forzati a 1/0 o non forzati.

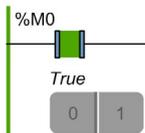
I seguenti tipi di oggetti booleani possono essere modificati:

Tipo di oggetto	Scrittura 1/0	Forzata a 1/0 o annullamento della forzatura
Ingresso digitale (%Ix.y)	N/A	Sì
Uscita digitale (%Qx.y)	Sì	Sì
Bit di sistema (%Si) ¹	Sì	N/A
Bit di memoria (%Mi)	Sì	N/A
Bit di parola di memoria (%MWi :Xj)	Sì	N/A
Bit di uscita analogica (%QWi :Xj)	Sì	N/A
Bit di parola di sistema (%SWi :Xj) ¹	Sì	N/A
Bit di assembly di ingresso (%QWEi :Xj)	Sì	N/A
¹ Se il bit o la parola di sistema non possono essere scritti dal programma utente.		

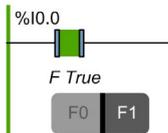
Spostare il cursore del mouse sull'oggetto nell'editor Ladder. Se l'oggetto può essere scritto sia come 1/0 e forzato a 1/0, sotto l'elemento grafico compaiono i seguenti pulsanti:



Se l'oggetto può essere scritto come 1/0 ma non forzato, vengono visualizzati i seguenti pulsanti:



Se l'oggetto può essere forzato ma non scritto come 1/0, vengono visualizzati i seguenti pulsanti:



Fare clic su un pulsante per modificare il valore in tempo reale dell'oggetto:

- **0**. Scrive 0.
- **1**. Scrive 1.
- **F0**. Forza a 0.
- **F1**. Forza a 1.

Il pulsante corrispondente allo stato presente dell'oggetto viene visualizzato in grigio scuro (**F1** nell'esempio qui sopra).

Per rimuovere la forzatura è possibile:

- Fare clic di nuovo sul pulsante **F0/F1**.
- Utilizzare una tabella di animazione (*vedi pagina 150*).

NOTA: La forzatura viene eseguita al termine del ciclo di scansione. La tabella delle immagini delle uscite però potrebbe essere modificata a causa della logica del programma e comparire quindi nelle tabelle di animazione e in altre visualizzazioni di dati in modo contrario allo stato forzato selezionato. Al termine della scansione, questa situazione verrà rettificata agendo sullo stato forzato richiesto e l'uscita fisica rifletterà lo stato forzato corretto.

Modifica di valori di parametri dei blocchi funzione

Per modificare un parametro di un blocco funzione in modalità in linea:

Passo	Azione
1	<p>Nella finestra Programmazione spostare il cursore del mouse sul blocco funzione nell'editor Ladder.</p> <p>Risultato: viene visualizzata la descrizione comandi Configurazione.</p> <p>L'immagine seguente presenta un esempio della descrizione comandi Configurazione:</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p style="color: green; margin: 0;">Configurazione</p> <p>Asse Nessuna ▾</p> <p>Vel 0</p> <p>Acc 1</p> <p>Dec 1</p> <p>Rapporto Jerk 0</p> <p>Direzione 1 (Positiva) ▾</p> <p>BufferMode 0 (Interruzione in corso) ▾</p> <p style="text-align: right; margin-top: 5px;"> Applica Annulla </p> </div>
2	Fare clic sul valore per modificarlo.
3	Digitare il valore.
4	<p>Per convalidare le modifiche, è possibile utilizzare uno di questi metodi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fare clic su Applica. ● Fare clic all'esterno della descrizione comandi Configurazione. Risultato: si apre la finestra Domanda. Fare clic su OK.

Modifica di parole costanti

I valori di configurazione e i valori dei dati di runtime degli oggetti parola costante (%KW), parola doppia costante (%KD) e virgola mobile costante (%KF) possono essere modificati in modalità in linea. Nella griglia delle proprietà, le colonne **Decimale**, **Binario**, **Esadecimale** e **ASCII** sono modificabili:

Proprietà parola costante		%KW	%KD	%KF				
Usato	Equ utilizzata	Indirizzo	Simbolo	Decimale	Binario	Esadecimale	ASCII	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	%KW0		0	2#0000000000000000	16#0000	nessun significato	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	%KW1		0	2#0000000000000000	16#0000	nessun significato	

Per modificare una parola costante o un valore a virgola mobile in modalità in linea:

Passo	Azione
1	Nella scheda Strumenti della finestra Programmazione , scegliere Oggetti di memoria → Parole costanti .
2	Fare clic su %KW , %KD o %KF per selezionare il tipo di costante da modificare.
3	Modificare il valore come necessario. È possibile importare i valori delle costanti. Consultare Importazione delle proprietà di parole costanti (<i>vedi pagina 159</i>).
4	Fare clic su Applica . Risultato: il valore modificato viene inviato al logic controller.

Modifica di valori di oggetti in blocchi operazione e di confronto

Passo	Azione
1	Nella finestra Programmazione spostare il cursore del mouse su un blocco operazione o di confronto nell'editor Ladder. Risultato: viene visualizzata la descrizione comandi modifica online . 
2	Fare clic sull'oggetto o sul simbolo da modificare.
3	Immettere il valore.
4	Per convalidare, è possibile utilizzare uno di questi metodi: <ul style="list-style-type: none"> ● Fare clic su . ● Premere Invio. Se un valore non è corretto, rimane invariato.

Eliminazione di rung

È possibile modificare rung dal programma in modalità in linea.

NOTA: Occorre configurare l'applicazione con un livello funzionale (*vedi pagina 90*) di almeno **Livello 4.1** per eliminare rung in modalità in linea.

Valgono le seguenti limitazioni:

- Il rung deve essere visualizzato nel linguaggio Ladder.
- Il rung non può essere il solo in una POU o POU libera. Questa limitazione non riguarda le POU Grafcet.

- Il rung non deve contenere passi Grafset (List), non può essere un rung di subroutine o contenere una delle seguenti istruzioni:
 - JMP
 - JMPC
 - JMPCN
 - END
 - ENDC
 - ENDCN
 - G7
- Può essere eliminato un solo rung alla volta.

Invio di modifiche

In IL le modifiche, quando consentite, vengono inviate automaticamente al logic controller dopo la convalida della riga IL modificata. Se la modifica non è consentita, viene visualizzato un messaggio.

In Ladder le modifiche non vengono inviate automaticamente. In modalità in linea, viene visualizzata una barra di pulsanti:



Fare clic su **Invia** per inviare le modifiche al logic controller. Questo pulsante è attivo solo quando il programma è stato modificato in modalità in linea e non contiene errori.

Fare clic su **Torna indietro** per annullare le modifiche apportate in modalità in linea e ripristinare il rung originale (ovvero la versione presente nel logic controller). Il colore di sfondo del rung cambia da arancione a verde. Questo pulsante è attivo solo quando il programma è stato modificato in modalità in linea.

Fare clic su **Scarica dati non di programma** per scaricare aggiornamenti a dati non di programma (proprietà di progetto, simboli, commenti, tabelle di animazione ecc.) sul logic controller. Questo pulsante è attivo solo quando i dati non di programma non sono sincronizzati tra il PC e il logic controller, ad esempio se una tabella di animazione è stata modificata prima di passare in modalità in linea.

Fare clic su **Backup** per sincronizzare il contenuto della memoria flash e della RAM sul logic controller. Questo stato è indicato nella finestra Info controller (*vedi pagina 267*). Durante il backup, le comunicazioni Ethernet in corso (ad esempio, tramite Modbus TCP o l'istruzione EXCH3) vengono temporaneamente sospese.

NOTA: Prima di creare un clone, verificare che le modifiche in linea siano state salvate nella memoria flash.

I rung modificati vengono valutati per determinare la loro validità nel contesto o se il controller è nello stato `RUNNING` o `STOPPED`. Le modifiche che causerebbero errori di runtime o cambierebbero la struttura della memoria del programma vengono rifiutate in modalità in linea.

Capitolo 7

Messa in servizio

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
7.1	Panoramica della finestra Messa in servizio	248
7.2	Collegamento a un logic controller	249
7.3	Aggiornamento controller	260
7.4	Gestione della memoria	261
7.5	Info controller	267
7.6	Gestione RTC	270

Sezione 7.1

Panoramica della finestra Messa in servizio

Panoramica della finestra Messa in servizio

Introduzione

La finestra **Messa in servizio** consente di:

- Eseguire il login o il logout da un logic controller.
- Eseguire l'upgrade (o il downgrade) del firmware del logic controller.
- Gestire la memoria del logic controller (ad esempio, eseguendo operazioni di backup e ripristino).
- Visualizzare informazioni su logic controller, modulo di espansione (riferimenti e, per i moduli di espansione TM3, versioni firmware) e cartucce a cui si è collegati.
- Gestire l'orologio in tempo reale (RTC) del logic controller.

Trovato: nuovo progetto

Controller	Codice prodotto	Firmware
	TM221CE40U	0.5.0.7
Modulo 1	TM3AI4-	25
Modulo 2	TM3AQ4-	20
Cartuccia 1	TMC2AI2	
Cartuccia 2	TMC2AQ2V	

✔ **Le applicazioni di PC e controller sono uguali**
Collegamento stabilito

 Dal PC al controller (scaricamento)

Dal controller al PC (caricamento)

Arresta controller

Avvia controller

Avvia simulatore

Arresta simulatore

NOTA: L'applicazione deve essere configurata con un livello funzionale (*vedi pagina 90*) di almeno Livello 5.0 per poter visualizzare la versione del firmware dei moduli di espansione analogici TM3.

Sezione 7.2

Collegamento a un logic controller

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Connessione a un Logic Controller	250
Scaricamento e caricamento di programmi	256

Connessione a un Logic Controller

Panoramica

Fare clic su **Collega** nella **Messa in servizio** per gestire il collegamento con il logic controller.

Controller collegati

Sono visualizzati due elenchi di logic controller:

1. Dispositivi locali

Visualizza tutti i controller logici collegati al PC:

- con le porte COM fisiche del PC (ad esempio COM1)
- con cavi USB
- tramite le porte COM virtualizzate (con convertitori da USB a seriale o dongle Bluetooth)
- con una connessione modem che si sceglie di aggiungere manualmente. Utilizzare una connessione modem tra SoMachine Basic e un logic controller solo a scopo di monitoraggio.

NOTA: Se viene selezionata una porta COM e la casella di controllo che indica di mantenere i parametri del driver Modbus è selezionata, la comunicazione viene stabilita utilizzando i parametri definiti nel driver Modbus.

2. Dispositivi Ethernet

Visualizza tutti i logic controller accessibili tramite Ethernet (sulla stessa sottorete e non sotto un router o un dispositivo che blocca le trasmissioni UDP). Questo elenco comprende i logic controller che vengono rilevati automaticamente da SoMachine Basic e tutti i controller che si è scelto di aggiungere manualmente.

Aggiunta manuale di controller Ethernet

Per aggiungere manualmente un logic controller nell'elenco **Dispositivi Ethernet**, procedere come segue:

Passo	Azione
1	Nel campo Ricerca remota , digitare l'indirizzo IP del logic controller da aggiungere, ad esempio 12.123.134.21
2	Fare clic su Aggiungi per aggiungere il dispositivo nell'elenco Dispositivi Ethernet .

Aggiunta manuale di connessioni modem

Prerequisiti per la disponibilità del modem:

- Se sul PC non è installato alcun modem, il pulsante è disabilitato.
- Verificare nella sezione **Telefono e modem** del **Pannello di controllo** di Windows che il modem sia installato ed eseguire un test (nella scheda **Modem** fare clic sul modem da testare e scegliere **Proprietà** → **Diagnostica** → **Interroga modem**). La risposta del modem deve essere valida.

- Se il modem è esterno e collegato a una porta COM, verificare che le impostazioni di comunicazione corrispondano in:
 - parametri avanzati del modem,
 - parametri della porta di comunicazione,
 - parametri del driver Modbus.

Per maggiori dettagli sull'installazione e sull'impostazione del modem SR2MOD03, vedere il documento SR2MOD02 SR2MOD03 Wireless Modem User Guide (*vedi pagina 12*).

Per aggiungere manualmente una connessione modem all'elenco **Dispositivi locali**:

Passo	Azione
2	<p>Fare clic su  (pulsante Aggiungi configurazione modem) per aprire la finestra Configurazione modem.</p> <p>Risultato: viene visualizzata la finestra Configurazione modem.</p>
3	<p>Selezionare la porta COM del modem dall'elenco a discesa:</p> <div data-bbox="353 646 868 1308" style="border: 1px solid gray; padding: 10px;"> <p style="text-align: right; color: green;">Configurazione modem ✕</p> <hr style="border: 5px solid green;"/> <p style="color: green; font-weight: bold;">Impostazioni</p> <p>Porta COM COM2 ▾</p> <p>Dispositivo Porta seriale virtuale ELTIMA (COM2)</p> <p>Numero di telefono 0512345678</p> <p>Comando di inizializzazione del modem AT&D0</p> <p>Carattere di escape +</p> <p>Velocità in baud 19200 ▾</p> <p>Parità Pari ▾</p> <p>Bit di dati 8 ▾</p> <p>Bit di stop 1 ▾</p> <p>Timeout (ms) 15000</p> <p>Timeout tra caratteri (ms) 10 <input type="checkbox"/> Automatica</p> <p style="text-align: right;">Applica Annulla</p> </div>
4	<p>Configurare i parametri di comunicazione.</p> <p>Per informazioni dettagliate sui parametri di configurazione del modem, vedere la tabella seguente.</p>

Passo	Azione
5	<p>Fare clic su Applica.</p> <p>NOTA: Questo pulsante viene attivato solo se tutte le impostazioni sono configurate correttamente.</p> <p>Risultato: la connessione modem viene aggiunta all'elenco Dispositivi locali (ad esempio COM2@0612345678,GenericModem).</p>

Questa tabella descrive ogni parametro della configurazione modem:

Parametro	Valore	Valore predefinito	Descrizione
Porta	COMx	-	Consente di selezionare la porta COM del modem dall'elenco a discesa.
Dispositivo	-	-	Mostra il nome del modem.
Numero di telefono	-	-	Immettere il numero di telefono del modem remoto collegato al logic controller. Questo campo di testo accetta tutti i caratteri, per un massimo di 32 caratteri totali. Il campo deve contenere almeno un carattere affinché possa essere applicata la configurazione.
AT init cmd	-	AT&D0	Consente di modificare il comando di inizializzazione AT del modem. Il comando di inizializzazione AT del modem non è obbligatorio (se il campo è vuoto viene inviata la stringa AT).
Caratteri di escape	-	+	Consente di modificare il carattere di escape per la procedura di riaggancio.
Velocità di trasmissione	1200 2400 4800 9600 19200 38400 57600 115200	19200	Consente di selezionare la velocità di trasmissione dati (bit al secondo) del modem.
Parità	Nessuna Pari Dispari	Pari	Consente di selezionare la parità dei dati trasmessi per il rilevamento degli errori.
Bit di dati	7 8	8	Consente di selezionare il numero di bit di dati.
Bit di stop	1 2	1	Consente di selezionare il numero di bit di stop.

Parametro	Valore	Valore predefinito	Descrizione
Timeout (ms)	0..60000	15000	Consente di specificare il timeout di trasmissione (in ms).
Timeout di break (ms)	0 - 10000	10	Consente di specificare il timeout tra frame (in ms). Se la casella di controllo Automatico è selezionata, il valore viene calcolato automaticamente.

Collegamento con un logic controller

Per collegarsi con un logic controller, procedere come segue:

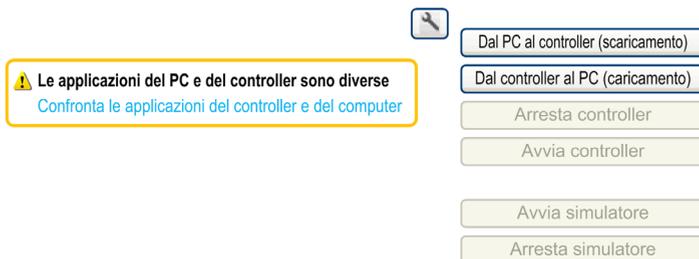
Passo	Azione
1	Fare clic su  (pulsante Aggiorna dispositivi) per aggiornare l'elenco dei dispositivi collegati. Ethernet
2	Selezionare uno dei logic controller indicati negli elenchi Dispositivi locali o Dispositivi Ethernet . Se un controller è collegato via Ethernet sullo stesso cavo di rete del PC, l'indirizzo IP del controller appare nell'elenco. Selezionando l'indirizzo IP nell'elenco per attivare  (pulsante Configurazione indirizzo IP). Fare clic su questo pulsante per modificare l'indirizzo IP del controller. NOTA: Se si seleziona la casella di controllo Scrivo nel file di post-configurazione (machine.cfg) , i parametri Ethernet vengono modificati nel file di post-configurazione e mantenuti dopo un ciclo di spegnimento/riaccensione.
3	Se necessario, fare clic su  (pulsante Avvia lampeggio LED) per far lampeggiare i LED del controller selezionato in modo da identificare fisicamente il controller mediante i LED lampeggianti. Fare di nuovo clic su questo pulsante per interrompere il lampeggio dei LED. NOTA: Il pulsante Avvia LED lampeggianti può essere utilizzato solo per i logic controller che vengono aggiunti automaticamente (con l'opzione Protocollo di autorilevamento attivato selezionata).
4	Fare clic su Login per accedere al controller selezionato. Se il logic controller è protetto tramite password, il sistema richiede di fornire la password. Digitare la password e fare clic su OK per effettuare il collegamento. Risultato: viene visualizzata una barra di stato che mostra l'avanzamento del collegamento.

Passo	Azione
5	<p>Quando si è collegati, lo stato dell'applicazione correntemente memorizzato nel logic controller compare nell'area Controller selezionato della finestra.</p> <p>Una volta stabilito il collegamento, nell'area Controller selezionato della finestra vengono visualizzate informazioni dettagliate sul logic controller:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Le revisione del firmware ● Il codice prodotto del logic controller ● I codici prodotto di tutti i moduli di espansione collegati al logic controller ● Lo stato corrente del collegamento tra il SoMachine Basic e il logic controller.
6	<p>SoMachine Basic verifica se la configurazione hardware del logic controller è compatibile con la configurazione del progetto corrente.</p> <p>Se è compatibile, l'applicazione può essere scaricata nel controller. Il pulsante Dal PC al controller (scaricamento) è attivato e si può scaricare l'applicazione (<i>vedi pagina 256</i>).</p> <p>SoMachine Basic verifica se i dati non di programma (simboli, commenti, tabelle di animazione e così via) memorizzati nel logic controller sono uguali a quelli nell'applicazione corrente. In caso contrario, viene visualizzato un messaggio di avviso.</p> <p>SoMachine Basic verifica anche se è disponibile una versione firmware più recente e, in caso affermativo, mostra un collegamento selezionabile per avviare l'aggiornamento.</p>

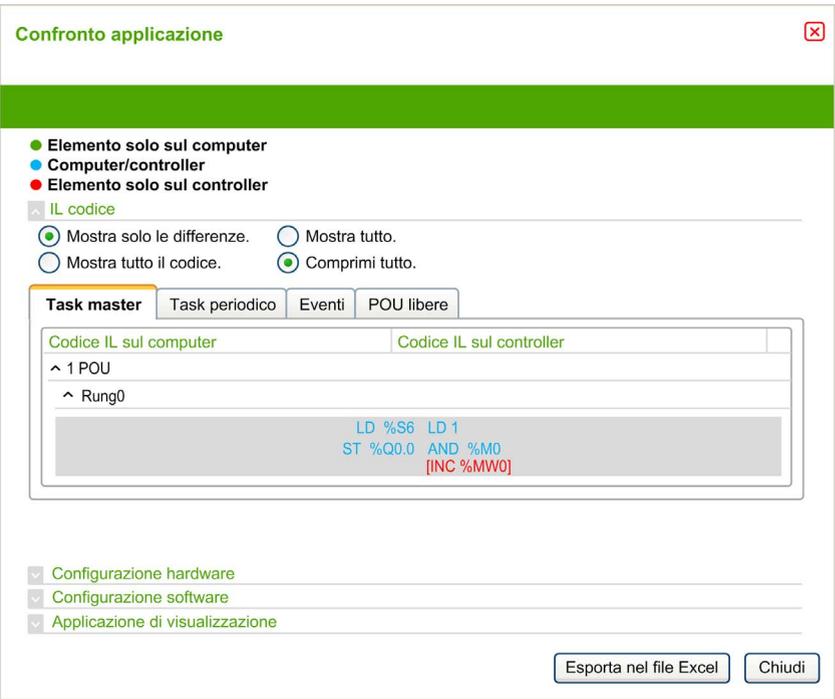
Confronto dei progetti in modalità collegato

È possibile confrontare l'applicazione SoMachine Basic con quella nel logic controller. Vengono visualizzate le differenze ed è possibile valutarle e prenderle in considerazione.

Quando sono autorizzati download e upload e le applicazioni di PC e Logic Controller non sono uguali, viene visualizzato un messaggio nella finestra **Messa in servizio**:



Procedere come segue:

Passo	Azione
1	Nel messaggio, fare clic su Confronta le applicazioni del controller e del computer . Risultato: una finestra a comparsa informa che occorre scollegarsi dal logic controller prima di visualizzare il confronto.
2	Fare clic su OK per continuare e scollegarsi dal logic controller.
3	<p>Viene visualizzata la finestra Confronto applicazione:</p>  <p>I confronti sono disponibili nelle aree seguenti di configurazione e applicazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Codice IL ● Configurazione hardware ● Configurazione software ● Applicazione di visualizzazione
4	Facoltativamente, fare clic su Esporta nel file Excel per salvare il confronto in formato di foglio di calcolo.

Scaricamento e caricamento di programmi

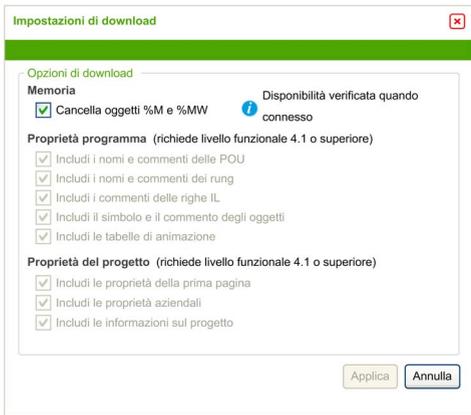
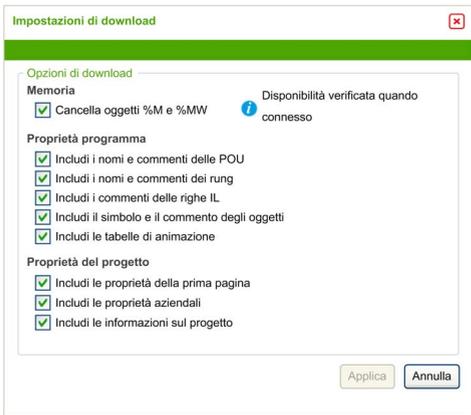
Scaricamento dell'applicazione

Procedere come segue per scaricare l'applicazione correntemente aperta in SoMachine Basic nel logic controller:

Passo	Azione
1	Fare clic su Collega nella struttura di messa in servizio della finestra Messa in servizio .
2	Selezionare uno dei logic controller indicati negli elenchi Dispositivi locali o Dispositivi Ethernet .
3	Fare clic su Login per accedere al controller selezionato. Se il logic controller è protetto tramite password, digitare la password e fare clic su OK per collegarsi.
4	In alternativa, fare clic su  Impostazioni di download . Se non si vogliono reimpostare le parole di memoria (%MW) e i bit di memoria (%M) dopo il download, deselezionare l'opzione Reimposta memorie . NOTA: L'opzione in Memorie è disponibile solo per i logic controller con versione firmware successiva o uguale a 1.3.3.y. Le opzioni in Proprietà programma e Proprietà del progetto sono disponibili solo per i logic controller con versione firmware 1.4.1.y o successiva.
5	Fare clic su Dal PC al controller (scaricamento) . Se il pulsante Dal PC al controller (scaricamento) non è disponibile, confermare se: <ul style="list-style-type: none"> ● L'applicazione memorizzata nel logic controller è identica all'applicazione SoMachine Basic. ● La configurazione hardware del sistema del logic controller non è compatibile con la configurazione nell'applicazione SoMachine Basic.
6	Se i dati non di programma dell'applicazione corrente non sono identici a quelli memorizzati nel controller, i dati non di programma vengono solo scaricati nel controller.
7	Se l'applicazione è stata configurata in Avvia in Run , viene visualizzato un messaggio di avvertimento che richiede di confermare che l'applicazione è stata configurata in questo modo. Fare clic su OK per confermare il download dell'applicazione o fare clic su Annulla e modificare la configurazione.
8	Fare clic su OK per continuare il trasferimento e sovrascrivere l'applicazione del logic controller. Risultato: viene visualizzata una barra di stato che indica lo stato del collegamento.
9	Per eseguire l'applicazione scaricata, fare clic su Avvia controller , quindi su OK per confermare l'azione. Se viene visualizzato un messaggio che informa che non è possibile modificare la modalità di funzionamento, fare clic su Chiudi e verificare il selettore RUN/STOP sul logic controller e/o l'ingresso RUN/STOP in quanto potrebbero impedire al controller di passare a RUNNING . Altrimenti, consultare la <i>Guida hardware</i> del logic controller per maggiori informazioni.

Impostazione delle opzioni di download

Per visualizzare le **Opzioni di download**, fare clic su  **Impostazioni di download** nella finestra **Messa in servizio**.

Livello funzionale ≤ 4.1	Livello funzionale ≥ 4.1
	
Le impostazioni non vengono caricate	Le impostazioni vengono caricate

Ogni impostazione è selezionata per default. Se si seleziona o si deseleziona un'opzione in modalità in linea, fare clic su **Dal PC al controller (scaricamento)** per scaricare le modifiche.

In modalità in linea, se si modificano il nome o i commenti di una POU, un rung o una riga IL con queste opzioni selezionate in **Impostazioni di download**, il download avviene in modo automatico.

L'opzione **Reimposta memorie** è selezionata per impostazione predefinita. Questa opzione è disponibile in modalità in linea e non in linea.

Quando è selezionata **Reimposta memorie**, le parole e i bit di memoria vengono reimposti a 0 al download dell'applicazione.

Quando **Reimposta memorie** non è selezionata, le parole e i bit di memoria mantengono il loro valore.

Se la quantità di memoria allocata è diversa per l'applicazione che si trova nella memoria del PC rispetto a quella dell'applicazione che si trova nella memoria del logic controller, la memoria viene gestita come segue:

- Se l'oggetto %MWx allocato nell'applicazione del logic controller è maggiore dell'oggetto %MWx allocato nell'applicazione che si trova nella memoria del PC, viene utilizzata l'allocazione dell'applicazione sul PC e le parole %MWx aggiuntive vengono impostate a 0.
- Se l'oggetto %MWx allocato nell'applicazione del logic controller è minore dell'oggetto %MWx allocato nell'applicazione che si trova nella memoria del PC, le parole %MWx aggiuntive vengono rimosse dallo spazio di memoria.
- Se nel logic controller non è presente alcuna applicazione, gli oggetti %MW vengono impostati a 0. Le stesse regole vengono applicate per %M. Le impostazioni di download sono specifiche di ogni progetto e vengono salvate con il progetto.

Caricamento di un'applicazione

Procedere come segue per caricare l'applicazione memorizzata nel logic controller in SoMachine Basic:

Passo	Azione
1	Fare clic su Collega nella struttura di messa in servizio della finestra Messa in servizio .
2	Selezionare uno dei logic controller indicati negli elenchi Dispositivi locali o Dispositivi Ethernet .
3	Fare clic su Login per accedere al controller selezionato. Se il logic controller è protetto tramite password, digitare la password e fare clic su OK per collegarsi.
4	Fare clic su Dal controller al PC (caricamento) . Se il pulsante Dal controller al PC (caricamento) non è disponibile, confermare che l'applicazione memorizzata nel logic controller sia identica all'applicazione SoMachine Basic.
5	Fare clic su OK per confermare il caricamento dal logic controller. Risultato: viene visualizzata una barra di stato che indica lo stato del collegamento. Una volta che il trasferimento è completato, l'applicazione viene caricata dal logic controller in SoMachine Basic.

NOTA: Il valore dell'opzione **Reimposta memorie** non viene salvato quando si carica un'applicazione.

Download o upload di un'applicazione protetta da password

Se si scarica o si carica un'applicazione che era stata protetta da password in una versione precedente di SoMachine Basic, le azioni possibili o necessarie dipendono dalle versioni:

Funzionamento	Versione SoMachine Basic	Livello funzionale dell'applicazione	Versione del firmware	Azioni
Download				
	≤1.5	≤5.0	≤1.5	Il processo di download non usa la strategia di sicurezza più recente.
			≥ 1.5.1	Processo di download possibile e password visibile.
		≥ 5,1	–	Impossibile scaricare.
	≥ 1.5 SP1	≤5.0	≤ 1.5	Se l'applicazione è protetta da password, non è possibile scaricare.
			≥ 1.5.1	È necessario effettuare una delle seguenti operazioni: <ul style="list-style-type: none"> ● Aggiornamento del livello funzionale a 5.0. ● Lasciare vuota la password. ● Disattivare la protezione dell'applicazione.
		≥ 5,1	≤ 1.5	Impossibile scaricare.
			≥ 1.5.1	Il processo di download usa la strategia di sicurezza più recente.
Uploading in corso				
	≤1.5	≤5.0	≤1.5	Il processo di caricamento non usa la strategia di sicurezza più recente.
			≥ 1.5.1	È necessario effettuare una delle seguenti operazioni: <ul style="list-style-type: none"> ● Eseguire il downgrade della versione firmware. ● Aggiornare la versione di SoMachine Basic.
		≥ 5,1	–	Impossibile caricare.
	≥ 1.5 SP1	≤5.0	≤1.5	Il processo di caricamento non usa la strategia di sicurezza più recente.
			≥ 1.5.1	Il processo di caricamento usa la strategia di sicurezza più recente.
		≥ 5,1	≤1.5	Impossibile caricare.
			≥ 1.5.1	Il processo di caricamento usa la strategia di sicurezza più recente.

Sezione 7.3

Aggiornamento controller

Aggiornamenti del firmware del controller

Panoramica

Si possono scaricare gli aggiornamenti firmware nel logic controller sia direttamente da SoMachine Basic, sia mediante una scheda SD.

Scaricamento di un aggiornamento del firmware nel Logic Controller

L'esecuzione di un aggiornamento del firmware preserva il programma applicativo presente nel controller, inclusa l'applicazione di avvio nella memoria non volatile.

Procedere come segue per scaricare gli aggiornamenti del firmware nel logic controller:

Passo	Azione
1	Accertarsi di non essere collegati al logic controller quando si esegue il comando Aggiornamento del firmware .
2	Fare clic su Messa in servizio → Aggiornamento controller .
3	Fare clic su Aggiorna . Viene visualizzata la prima pagina del wizard executive loader (OS loader).

Se si disinserisce il dispositivo oppure si verifica un'interruzione di corrente o della comunicazione durante il trasferimento dell'applicazione, è possibile che il dispositivo diventi inoperativo. In caso di interruzione della comunicazione o dell'alimentazione, provare ad eseguire nuovamente il trasferimento. In caso di interruzione dell'alimentazione o della comunicazione durante un aggiornamento firmware o se viene utilizzato un firmware non valido, il dispositivo potrebbe cessare di funzionare. In tal caso, utilizzare un firmware valido e riprovare l'aggiornamento firmware.

AVVISO

APPARECCHIATURA NON FUNZIONANTE

- Non interrompere il trasferimento del programma applicativo o di un cambiamento del firmware una volta iniziato il trasferimento.
- Riprendere il trasferimento se viene interrotto per qualche motivo.
- Non cercare di mettere in servizio il dispositivo (logic controller, motion controller, HMI controller o dispositivo) finché il trasferimento non è stato completato correttamente.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare danni alle apparecchiature.

Sezione 7.4

Gestione della memoria

Gestione della memoria del logic controller

Panoramica

In SoMachine Basic è possibile effettuare il backup, il ripristino o la cancellazione di vari elementi dal o sul logic controller al quale si è collegati.

Le opzioni di backup, ripristino e cancellazione sono disponibili solo in modalità online.

 AVVERTIMENTO
<p>FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificare che il controller a cui si è collegati sia la destinazione prevista prima di eseguire l'operazione di cancellazione o ripristino. • Verificare lo stato di sicurezza dell'ambiente di processo o macchina prima di eseguire l'operazione di cancellazione o ripristino da postazione remota. <p>Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.</p>

Backup su PC o scheda SD del controller

Procedere come segue per eseguire il backup della memoria del logic controller su un PC o sulla scheda SD del controller:

Passo	Azione
1	Login al logic controller.
2	Selezionare Gestione memoria nell'area sinistra della finestra Messa in servizio .
3	Nell'elenco Azione , selezionare Backup dal controller .
4	<p>Per eseguire il backup su un PC: in Destinazione, selezionare PC. Fare clic sul pulsante Sfoglia e spostarsi sulla cartella nella quale si vuole registrare il file di backup.</p> <p>oppure</p> <p>Per eseguire il backup su una scheda SD: in Destinazione, selezionare la cartella Scheda SD controller. Inserire una scheda SD nell'apposito slot del logic controller.</p> <p>NOTA: La scheda SD non deve essere vuota né contenere un file <code>script.cmd</code>, per impedire che venga creato un clone o eseguito lo script (<i>vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione</i>).</p>

Passo	Azione
5	<p>Selezionare gli elementi di cui eseguire il backup selezionando le opzioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Backup firmware ● Backup programma ● Backup valori in memoria ● Backup file di registro ● Backup file post configurazione <p>Se in un backup PC si seleziona Backup valori in memoria, specificare Primo bit di memoria, Ultimo bit di memoria, Prima parola di memoria e Ultima parola di memoria da includere nel backup.</p>
6	<p>Fare clic su Backup dal controller per iniziare l'operazione di backup.</p> <p>Gli elementi vengono salvati nella cartella del PC specificata o nella scheda SD come immagine di scheda SD (.smbk).</p> <p>Viene visualizzata una finestra di report che contiene un elenco di informazioni o dei messaggi di errore relativi all'operazione di backup.</p>

NOTA: Se si sceglie di eseguire il backup dei valori di memoria, è possibile iniziare un backup mentre il logic controller è in stato `RUNNING`. Tuttavia, in base alla quantità di variabili di memoria specificate da includere nel backup, è possibile che il backup non possa essere eseguito tra due scansioni logiche. Di conseguenza, il backup potrebbe non essere coerente perché il valore delle variabili di memoria può essere modificato da una scansione all'altra. Se si desidera disporre di un set di valori coerente per le variabili, potrebbe essere necessario mettere prima il controller nello stato `STOPPED`.

Ripristino

Per ripristinare gli elementi del logic controller da un PC, procedere come segue:

Passo	Azione
1	Login al logic controller.
2	Selezionare Gestione memoria nell'area sinistra della finestra Messa in servizio .
3	Nell'elenco Azione , scegliere Ripristina nel controller .
4	Scegliere la cartella di origine contenente i file di backup sul PC.
5	Selezionare gli elementi da ripristinare nel logic controller.
6	<p>Fare clic su Ripristina nel controller per iniziare l'operazione di ripristino.</p> <p>Viene visualizzata una finestra di report con un elenco di informazioni o di messaggi di errore relativi all'operazione di ripristino.</p>

I trasferimenti incompleti dei file, ad esempio file di dati, file dell'applicazione e/o file del firmware, possono avere gravi conseguenze per la macchina o il controller. Se si disattiva l'alimentazione, o in caso di assenza di alimentazione o di interruzione della comunicazione durante un trasferimento di file, la macchina può diventare non operativa, oppure l'applicazione potrebbe tentare di operare su un file dati danneggiato. Se si verifica un'interruzione, riprovare il trasferimento. Verificare di includere nell'analisi del rischio l'impatto dei file di dati danneggiati.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA, PERDITA DI DATI O DANNEGGIAMENTO DEI FILE

- Non interrompere un trasferimento in corso.
- Se si interrompe il trasferimento per qualsiasi motivo, riavviare il trasferimento.
- Non mettere la macchina in servizio fino al completamento del trasferimento del file, a meno che nell'analisi del rischio non siano stati presi in considerazione i file danneggiati e si siano prese precauzioni adeguate per impedire conseguenze potenzialmente pericolose dovute a trasferimenti di file non riusciti.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

Per ripristinare un backup da una scheda SD di un controller, consultare la *Guida alla programmazione* del logic controller.

Cancellazione degli elementi del logic controller

Per cancellare gli elementi del logic controller, procedere come segue:

Passo	Azione
1	Selezionare Gestione memoria nell'area sinistra della finestra Messa in servizio .
2	Nell'elenco Azione , selezionare Cancella nel controller .
3	Selezionare gli elementi da cancellare nel logic controller. Se si seleziona l'opzione Cancella file post configurazione , il file di post configurazione viene eliminato immediatamente non appena si fa clic su Cancella nel controller . Per conservare eventuali connessioni Ethernet esistenti, tuttavia, l'eliminazione del file viene presa in considerazione dal controller solo a seguito di una reinizializzazione Ethernet, ossia, per uno degli eventi seguenti: <ul style="list-style-type: none"> ● Scollegamento e ricollegamento del cavo Ethernet ● Inizializzazione del controller ● Spegnimento e riaccensione del controller.
4	Fare clic sul pulsante Cancella nel controller per iniziare l'operazione di cancellazione. Viene visualizzata una finestra di report che contiene un elenco di informazioni o i messaggi di errore relativi all'operazione di cancellazione.

Creazione e lettura di immagini del logic controller

Un'immagine del logic controller include il firmware del controller, il programma e il file di post-configurazione.. Uno script permette di trasferire gli elementi in un logic controller.

Quando si crea un'immagine del logic controller, scegliendo una scheda SD come destinazione è possibile utilizzare questa scheda SD in un logic controller.

Creazione di un'immagine del logic controller

In modalità non in linea, questa procedura consente di generare uno script per copiare i file necessari a trasferire i seguenti elementi nel PC o nella scheda SD:

- Firmware contenuto nel software SoMachine Basic installato.
- Programma del progetto correntemente aperto.
- File di post-configurazione.

Per creare un di immagine del logic controller, procedere come segue:

Passo	Azione
1	Se si è collegati a un logic controller, fare clic su Logout nella finestra Messa in servizio .
2	Selezionare Gestione memoria nell'area sinistra della finestra Messa in servizio .
3	Nell'elenco Azione , selezionare Crea immagine controller .
4	In Destinazione → PC , fare clic sul pulsante Sfoglia e passare alla cartella in cui si intende scrivere il file di immagine. Come destinazione è possibile scegliere una scheda SD inserita nel PC.
5	Selezionare gli elementi da copiare scegliendo: <ul style="list-style-type: none"> ● Includi firmware ● Includi programma
6	Se si desidera sovrascrivere il file di post-configurazione, selezionare Cancella file post configurazione .
7	Selezionare Crea immagine controller . Risultato: vengono creati i seguenti file e cartelle: <ul style="list-style-type: none"> ● <code>script.cmd</code> ● <code>usr/app/*.smbk</code> ● <code>sys/os/*.mfw</code>
8	Se l'immagine del controller è stata creata sul PC, copiare i file in una scheda SD.

L'immagine seguente presenta un esempio di impostazioni:

- Messa in servizio
- Collega
- Aggiornamento controller
- Gestione della memoria
- Info controller
- Gestione RTC

Gestione memoria del controller

Azione

Backup dal controller

Ripristino nel controller

Cancella nel controller

Crea immagine controller

Leggi immagine

Destinazione

Scheda SD controller

PC 

Includi firmware

Includi programma

Includi valori di memoria

Primo bit di memoria Ultimo bit di memoria

Prima parola di memoria Ultima parola di memoria

Includi file di registro

Cancella file post configurazione

Letture di un'immagine del logic controller

In modalità non in linea, questa procedura consente di aprire un file di immagine: `.smbk` in SoMachine Basic come progetto.

NOTA: L'immagine aperta deve essere stata creata tramite l'azione **Crea immagine controller** o mediante un backup dal controller (*vedi pagina 264*).

Per leggere un'immagine del logic controller, procedere come segue:

Passo	Azione
1	Se si è collegati a un logic controller, fare clic su Logout nella finestra Messa in servizio .
2	Selezionare Gestione memoria nell'area sinistra della finestra Messa in servizio .
3	Nell'elenco Azione , selezionare Leggi immagine .
4	In Origine → PC , fare clic sul pulsante Sfoglia e passare alla cartella che contiene il file di immagine (<code>.smbk</code>). Leggi programma è selezionato per impostazione predefinita. Per leggere un file di immagine, è necessario selezionarlo.
5	Fare clic su Leggi immagine per leggere il programma e aprire un progetto.

L'immagine seguente presenta un esempio di impostazioni:

Messa in servizio
Collega
Aggiornamento controller
Gestione della memoria
Info controller
Gestione RTC

Gestione memoria del controller

Azione

Backup dal controller
 Ripristino nel controller
 Cancella nel controller
 Crea immagine controller
 Leggi immagine

Origine

Scheda SD controller
 PC 

Leggi firmware

Leggi programma

Leggi valori di memoria

Primo bit di memoria	<input type="text" value="0"/>	Ultimo bit di memoria	<input type="text" value="0"/>
Prima parola di memoria	<input type="text" value="0"/>	Ultima parola di memoria	<input type="text" value="0"/>

Leggi file di registro

Leggi file post configurazione

Sezione 7.5

Info controller

Informazioni sul controller

Panoramica

Fare clic su **Info controller** nell'area a sinistra della finestra **Messa in servizio** per visualizzare le seguenti informazioni sullo stato corrente del logic controller:

- **RAM eseguibile:** quest'opzione verifica se nella memoria RAM del logic controller è memorizzata un'applicazione valida. Queste informazioni possono anche essere ricavate dall'interno di un programma testando il bit 14 della parola di sistema %SW7 (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).
- **RAM protetta:** quest'opzione è selezionata se l'applicazione nella memoria RAM del logic controller è protetta da password. Queste informazioni possono anche essere ricavate dall'interno di un programma testando il bit 8 della parola di sistema %SW7 (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).
- **I/O forzati:** quest'opzione è selezionata se 1 o più ingressi o uscite digitali sul logic controller sono forzati a un valore specifico (*vedi pagina 152*). In questo caso, il bit di sistema %S14 (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*) (attivazione IO forzata) è impostato a 1.
- **RAM sincronizzata con Flash:** questa opzione è selezionata se l'applicazione memorizzata nella memoria non volatile non è identica a quella nella memoria **RAM**.
L'opzione non è selezionata se:
 - Le modifiche in linea all'applicazione non sono state inviate al logic controller (facendo clic sul pulsante **Backup** nella scheda Programmazione).
 - Il logic controller non è stato inizializzato da quando sono state apportate le modifiche (facendo clic sul pulsante **Inizializza controller** sulla barra degli strumenti).
- **Stato:** lo stato corrente del logic controller.
Queste informazioni possono anche essere ricavate dall'interno di un programma testando la parola di sistema %SW6. Per maggiori informazioni sugli stati del controller, vedere la *guida alla programmazione* del logic controller.
- **Ultimo arresto a:** la data e l'ora dell'ultimo arresto del logic controller (STOPPED, HALTED, ecc.).
Queste informazioni possono anche essere ricavate dall'interno del programma testando le parole di sistema da %SW54 a %SW57.
- **Motivo ultimo arresto:** visualizza la causa dell'arresto più recente del logic controller.
Queste informazioni possono anche essere ricavate dall'interno di un programma testando la parola di sistema %SW58.

- **Tempo di scansione (μ s):** i seguenti tempi di scansione:
 - **Minimo** (in microsecondi): tempo di scansione più breve dall'ultima accensione del logic controller.
Queste informazioni possono essere ricavate anche dal programma mediante test della parola di sistema %SW32 (in millisecondi).
 - **Corrente** (in microsecondi): il tempo di scansione.
Queste informazioni possono essere ricavate anche dal programma mediante test della parola di sistema %SW30 (in millisecondi).
 - **Massimo** (in microsecondi): il tempo di scansione più lungo dall'ultima accensione del logic controller.
Queste informazioni possono essere ricavate anche dal programma mediante test della parola di sistema %SW31 (in millisecondi).

- **Ora controller:** le seguenti informazioni vengono visualizzate solo se il logic controller dispone di orologio in tempo reale (RTC):
 - **Data** (GG/MM/AAAA): la data corrente memorizzata nel logic controller.
Queste informazioni possono anche essere ricavate dall'interno di un programma testando le parole di sistema %SW56 e %SW57.
 - **Ora** (HH:MM:SS): l'ora corrente memorizzata nel logic controller.
Queste informazioni possono anche essere ricavate dall'interno di un programma testando le parole di sistema %SW54 e %SW55.

La data e l'ora sono presentate nello stesso formato specificato per il PC.

- **Informazioni Ethernet:** le seguenti informazioni sono visualizzate solo se il logic controller ha una connessione Ethernet incorporata:
 - **Indirizzo IP:** l'indirizzo IP del logic controller.
Queste informazioni possono anche essere ricavate dall'interno di un programma testando le parole di sistema (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*) %SW33 e %SW34.
 - **Maschera di sottorete:** la maschera di sottorete del logic controller.
Queste informazioni possono anche essere ricavate dall'interno di un programma testando le parole di sistema %SW35 e %SW36.
 - **Indirizzo gateway:** l'indirizzo gateway del logic controller.
Queste informazioni possono anche essere ricavate dall'interno di un programma testando le parole di sistema %SW37 e %SW38.

- **Stato di SL1 dopo la configurazione:** i parametri con la casella di controllo selezionata vengono definiti dal file di post-configurazione. Queste informazioni possono anche essere ricavate dall'interno di un programma testando la parola di sistema %SW98 (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).

- **Stato di SL2 dopo la configurazione:** i parametri con la casella di controllo selezionata vengono definiti dal file di post-configurazione. Queste informazioni possono anche essere ricavate dall'interno di un programma testando la parola di sistema %SW99 (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).
- **Stato ETH dopo la configurazione:** i parametri con la casella di controllo selezionata vengono definiti dal file di post-configurazione. Queste informazioni possono anche essere ricavate dall'interno di un programma testando la parola di sistema %SW100 (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).

Sezione 7.6

Gestione RTC

Gestione dell'RTC

Panoramica

La finestra **Gestione RTC** consente di impostare l'orologio in tempo reale (RTC) del logic controller. Questo è possibile solo se SoMachine Basic è collegato a un logic controller che supporta un RTC.

Aggiornamento dell'RTC

Passo	Azione
1	Selezionare l'opzione Gestione RTC nell'area sinistra della finestra Messa in servizio .
2	Se si è in modalità online, viene visualizzata l' Ora corrente del controller . Scegliere la modalità per impostare l'ora del logic controller: <ul style="list-style-type: none">● Manuale : questa modalità visualizza la data e l'ora e permette di scegliere manualmente la data e l'ora da impostare nel logic controller.● Automatico: questa modalità imposta l'ora del logic controller all'ora corrente del PC sul quale è installato SoMachine Basic.
3	Fare clic su Applica .

Capitolo 8

Simulatore

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Panoramica sul simulatore SoMachine Basic	272
Finestra del gestore di I/O del simulatore SoMachine Basic	274
Finestra del simulatore SoMachine Basic Gestione dell'ora	276
Modifica dei valori utilizzando il simulatore SoMachine Basic	279
Come utilizzare SoMachine Basic Simulator	285
Avvio simulazione in Vijeo-Designer	286

Panoramica sul simulatore SoMachine Basic

Introduzione

Il simulatore SoMachine Basic permette di:

- Simulare una connessione tra un PC, il logic controller ed eventuali moduli di espansione.
- Eseguire e testare un programma senza logic controller e moduli di espansione, collegandolo fisicamente al PC.

Il simulatore replica il comportamento del logic controller e diventa un logic controller virtuale che si collega con SoMachine Basic.

NOTA: I Parametri di sicurezza (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*) non vengono applicati quando si usa il simulatore.

Dopo aver avviato il simulatore, è possibile collegarsi, eseguire azioni Run, Stop ed altre azioni associate che normalmente verrebbero compiute in collegamento con un logic controller fisico.

NOTA: Il simulatore supporta fino a due connessioni: una per SoMachine Basic e l'altra per i dati (ad esempio per la comunicazione HMI).

Accesso al simulatore SoMachine Basic

Passo	Azione
1	Controllare che il programma sia valido. In caso contrario, l'avvio del simulatore viene interrotto con un messaggio d'errore che appare sullo schermo.
2	<p>Eseguire il simulatore in uno dei seguenti modi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fare clic sul pulsante Lancio del simulatore nell'area dei task di messa in servizio. ● Premere CTRL+B nella finestra Messa in servizio. <p>● Fare clic sull'icona  (pulsante dell'avvio simulatore) nella barra degli strumenti SoMachine Basic.</p>

Finestra del simulatore SoMachine Basic

Il simulatore SoMachine Basic dispone delle seguenti 2 finestre:

- **Finestra di gestione del tempo simulatore**
Controllare l'RTC del controller in modo da simulare il passaggio del tempo e i suoi effetti sul costruito logico influenzato dall'RTC.
- **Finestra di gestione degli I/O del simulatore**
Permette di gestire lo stato degli ingressi/uscite del controller e dei moduli di espansione.

Dopo aver stabilito la connessione tra il PC e il logic controller virtuale (vedere Come utilizzare il simulatore SoMachine Basic *(vedi pagina 285)*), sullo schermo viene visualizzata la finestra del gestore I/O del simulatore SoMachine Basic:

Le applicazioni del PC e del controller sono identiche
Collegamento stabilito

Modulo	Stato
Modulo 1	Non presente
Modulo 2	Non presente
Modulo 3	Non presente
Modulo 4	Non presente
Modulo 5	Non presente
Modulo 6	Non presente
Modulo 7	Non presente
Modulo 8	Non presente
Modulo 9	Non presente
Modulo 10	Non presente
Modulo 11	Non presente
Modulo 12	Non presente
Modulo 13	Non presente
Modulo 14	Non presente

Modulo	PWR	IN	OUT	ANA	IN	OUT	IN	OUT
TM221M16R/G	0	1	0	0	0	1	0	1
	RUN	2	1	1	2	2	2	2
	ERR	3	2	2	3	3	3	3
	STAT	4	3	3	4	4	4	4
		5	4	4	5	5	5	5
		6	5	5	6	6	6	6
		7	6	6	7	7	7	7

1

1 Finestra di gestione degli I/O del simulatore *(vedi pagina 274)*

Finestra del gestore di I/O del simulatore SoMachine Basic

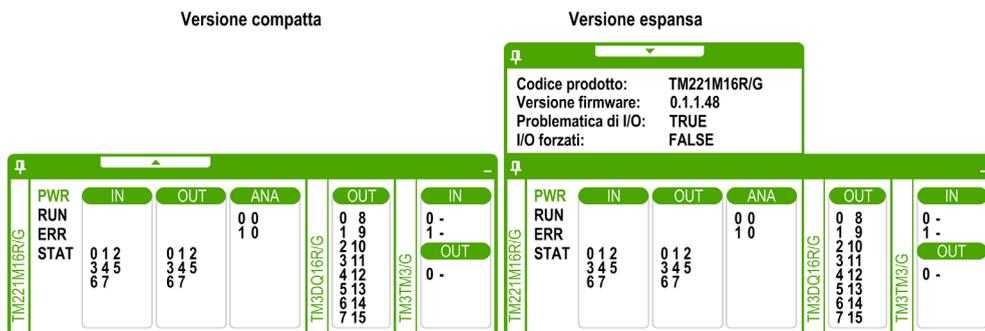
Panoramica

La finestra di gestione degli I/O include i seguenti componenti:

- Stato dei LED:
Per monitorare lo stato dei LED di un controller simulato.
- Stato degli ingressi/uscite:
per verificare gli ingressi e le uscite quando il programma è in esecuzione

Finestra di gestione degli I/O del simulatore

Questo grafico mostra la finestra di gestione degli I/O del simulatore:



Fare clic sul simbolo puntina in alto a sinistra di questa finestra per posizionare la finestra in primo piano o toglierla.

Fare clic sul simbolo di riduzione in alto a destra di questa finestra per ridurre la finestra nella barra delle attività.

Stato dei LED

I LED PWR, RUN, ERR e STAT sono simulati nella finestra di gestione degli I/O del simulatore SoMachine Basic così come apparirebbero in un controller di base collegato.

Quelli di seguito sono gli stati dei LED visualizzati nella finestra di gestione degli I/O di un logic controller simulato:

LED	Informazioni di stato
PWR	Indica se il logic controller è acceso o no.
RUN	Indica lo stato RUN del logic controller simulato.
ERR	Indica lo stato ERR del logic controller simulato.
STAT	Il funzionamento del LED STAT è definito dalla logica utente.

Stato degli ingressi/uscite

La finestra di gestione degli I/O del simulatore permette di monitorare e controllare gli I/O di un controller e del modulo di espansione durante l'esecuzione di un programma.

Gli ingressi e le uscite sono visualizzate in un elenco di numeri. Questo elenco dipende dagli I/O del controller selezionato e dal modulo di espansione. Ad esempio, se il controller ha n ingressi digitali, l'elenco dei numeri visualizzerà i numeri che iniziano da $0...(n-1)$, dove ogni numero corrisponde all'ingresso digitale del corrispondente canale di ingresso.

Per un controller, gli I/O visualizzati sono:

- **IN**: ingressi digitali.
- **OUT**: uscite digitali.
- **ANA**: ingressi analogici.

per un modulo di espansione, gli I/O visualizzati sono:

- **IN**: gli ingressi analogici/digitali.
- **OUT**: le uscite analogiche/digitali.

NOTA: Gli I/O analogici sono visualizzati con i loro valori correnti alla destra del numero di ingresso analogico.

Lo stato degli I/O digitali è identificato dal colore del testo dei numeri di I/O:

- Verde: I/O impostato a 1.
- Nero: I/O impostato a 0.

Lo stato degli I/O analogici è identificato dal valore:

- - (trattino): I/O non configurato.
- Numero: valore corrente dell'I/O

Finestra del simulatore SoMachine Basic Gestione dell'ora

Panoramica

La finestra del simulatore **Gestione dell'ora** include i seguenti componenti:

- Intervallo Data / Ora di simulazione per l'esecuzione del programma nel simulatore:
 - Data e Ora di **Inizio**
 - Data e Ora di **Fine**
 - Casella di controllo **Stop alla fine** (interruzione dell'esecuzione del programma quando la data e l'ora di **Fine** è stata raggiunta)
- Barra di scorrimento di controllo dell'ora:
 - Per spostare la simulazione del passaggio dell'ora, manualmente, in avanti e indietro
- Visualizzazione della data e dell'ora:
 - Data e ora dell'RTC simulato del simulatore
- pulsanti di Controllo
 - Per reimpostare, saltare indietro, saltare in avanti, o terminare la gestione dell'ora associata all'RTC
- Barra di incremento:
 - Per fissare la velocità del passaggio simulato dell'ora relativo all'ora reale

Finestra del simulatore Gestione dell'ora

Per visualizzare la finestra **Gestione dell'ora**:

Passo	Azione
1	Fare clic con il pulsante destro del mouse sulla barra superiore della finestra Gestione I/O simulatore .
2	Scegliere Gestione dell'ora .

Questa immagine presenta la finestra del simulatore **Gestione dell'ora**:



- 1 Intervallo di simulazione della Data / Ora (Inizio – Fine)
- 2 Casella di controllo Stop alla fine (dell'intervallo Data / Ora)
- 3 Barra di scorrimento di controllo dell'ora
- 4 Data e Ora dell'RTC
- 5 Barra di incremento
- 6 Pulsanti di controllo dell'ora scaduta

Intervallo di simulazione del simulatore della Data / Ora

L'intervallo di simulazione consente di stabilire e controllare l'RTC del simulatore. L'RTC è impostato con i campi della data e Ora di **Inizio** quando si imposta il simulatore nello stato RUN. I campi Dat e Ora di **Fine** stabiliscono la fine della simulazione. Se si seleziona la casella **Stop alla fine**, il simulatore passa nello stato STOP alla scadenza dell'intervallo di tempo della simulazione. In caso contrario, il simulatore continuerà ad eseguire, così come l'RTC, finché il simulatore non verrà arrestato con SoMachine Basic.

Barra di scorrimento di controllo dell'ora

La barra di scorrimento di controllo dell'ora permette di regolare manualmente la data e l'ora relativamente all'intervallo di simulazione stabilito. Fare clic con il pulsante destro e mantenerlo premuto mentre si punta la freccia sotto la barra; muovendo poi il mouse a destra si avanza l'ora e la data dell'RTC. La stessa operazione spostando il mouse a sinistra permette di spostare indietro la data e l'ora dell'RTC.

Data e Ora dell'RTC

L'area della data e l'ora dell'RTC visualizza il valore dell'RTC ed è relativo alla simulazione in corso. L'ora iniziale dell'RTC è stabilita con **Inizio** del campo data e ora quando si passa il simulatore nello stato RUN. Subito dopo, il display è aggiornato con l'ora dell'RTC nel simulatore. È possibile cambiare l'RTC con la barra di scorrimento di controllo dell'ora o con i pulsanti di controllo della velocità di scadenza dell'ora.

Barra di incremento

La barra di incremento permette di stabilire un incremento relativo per fare saltare in avanti o indietro il valore dell'RTC quando si utilizzano i pulsanti di controllo della scadenza dell'ora. Facendo clic nella barra è possibile impostare vari incrementi relativi all'intervallo di simulazione stabilito.

Pulsanti di controllo dell'ora scaduta

È possibile utilizzare i pulsanti di controllo per variare il valore dell'RTC, e quindi manipolare i suoi effetti sul programma in esecuzione sul simulatore, nel seguente modo:

Elemento grafico	Comando	Descrizione
	Initialize	Permette di reimpostare la data e l'ora a quella precedentemente impostata nel campo Inizio di data/ora.
	Jump Forward	Permette di spostare in avanti la data e l'ora dal valore corrente in incrementi stabiliti con la barra degli incrementi.
	Jump Back	Permette di spostare indietro la data e l'ora dal valore corrente in incrementi stabiliti con la barra degli incrementi.
	Fine	Permette di fare saltare la data e l'ora a quella precedentemente impostata nel campo Fine di data/ora.

Modifica dei valori utilizzando il simulatore SoMachine Basic

Panoramica

In modalità online, la finestra di gestione degli I/O del simulatore SoMachine Basic permette di:

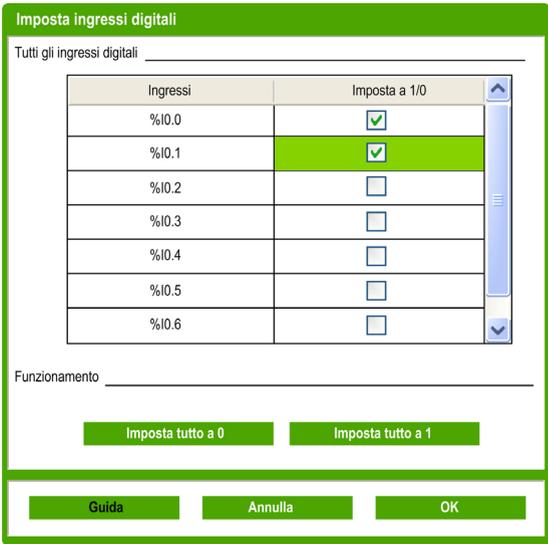
- modificare i valori degli ingressi.
- seguire le uscite.

Modifica dei valori degli ingressi digitali

Seguire questi passi per modificare il valore di ingresso digitale, utilizzando un'azione con un singolo clic:

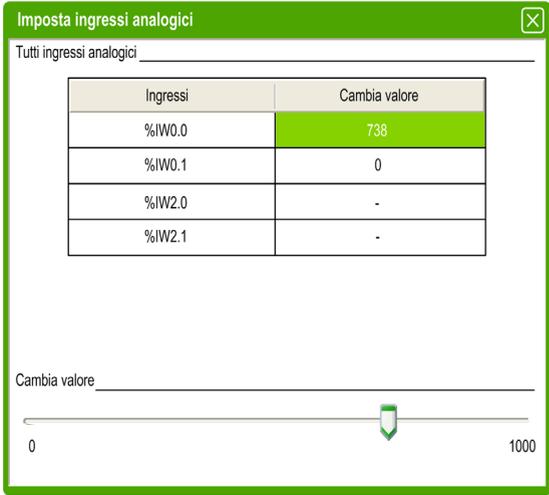
Passo	Azione
1	Fare clic sul numero di ingresso digitale nella finestra di gestione degli I/O del simulatore per cambiare il valore dell'ingresso digitale. Risultato: cambia il colore del testo nel numero dell'ingresso. I valori di ingresso digitale sono identificati dal colore del testo: <ul style="list-style-type: none">● Verde: I/O impostato a 1.● Nero: I/O impostato a 0.
2	Fare clic di nuovo sullo stesso di ingresso per alternare il valore.

Seguire questi passi per operazioni raggruppate insieme la modifica dei valori degli ingressi digitali:

Passo	Azione
1	<p>Fare doppio clic sul numero di ingresso digitale nella finestra di gestione degli I/O del simulatore</p> <p>Risultato: la finestra Imposta ingressi digitali che elenca tutti gli ingressi digitali viene visualizzata sullo schermo:</p> 
2	<p>Nell'area Operation della finestra Imposta ingressi digitali fare clic su:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Imposta tutto a 0: per impostare il valore di tutti gli ingressi a 0. ● Imposta tutto a 1: per impostare il valore di tutti gli ingressi a 1. <p>Risultato: se la casella di controllo è selezionata, il valore d'ingresso è impostato a 1. Se non è selezionata, il valore d'ingresso è impostato a 0.</p>
3	<p>Alternativamente, nell'area Tutti gli ingressi digitali della finestra Imposta ingressi digitali, fare clic sulla casella corrispondente all'ingresso per modificare i valori individualmente.</p>
4	<p>Fare clic su OK per salvare le modifiche e uscire dalla finestra Imposta gli ingressi digitali.</p>

Modifica dei valori degli ingressi analogici

Seguire questi passi per modificare i valori degli ingressi analogici:

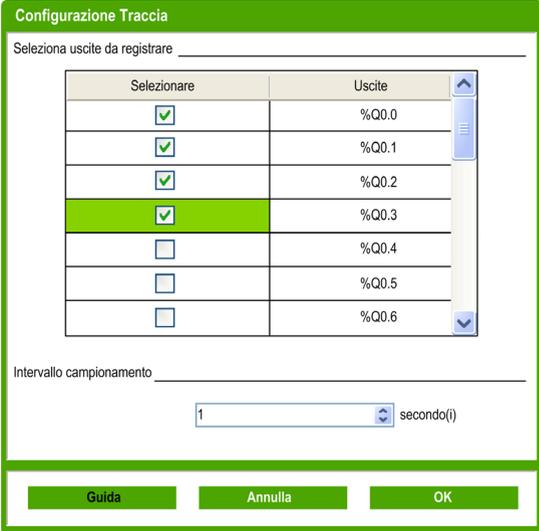
Passo	Azione
1	<p>Fare doppio clic sul numero di ingresso analogico nella finestra di gestione degli I/O del simulatore Risultato: la finestra Imposta ingressi analogici che elenca tutti gli ingressi analogici viene visualizzata sullo schermo:</p> 
2	<p>Nell'area Tutti gli ingressi analogici della finestra Imposta ingressi analogici, fare doppio clic sul campo del valore nella colonna Cambia valore corrispondente all'ingresso da modificare.</p>
3	<p>Impostare il valore nell'intervallo 0 - 1023 e premere INVIO.</p>
4	<p>Alternativamente, nella finestra Imposta ingressi analogici, selezionare un ingresso dall'elenco Ingressi e spostare il cursore nell'area Modifica valore per regolare il valore dell'ingresso tra 0 - 1023. Quando si sposta il cursore da sinistra a destra, il valore aumenta e viceversa.</p>
5	<p>Fare clic su OK per salvare le modifiche e uscire dalla finestra Imposta gli ingressi analogici.</p>

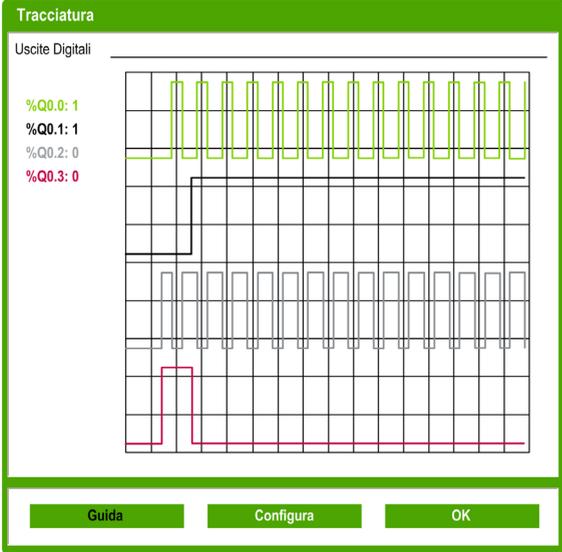
Traccia delle uscite

I valori di uscita dipendono dal programma; perciò non è possibile modificare i valori ma il simulatore SoMachine Basic offre di seguire la traccia delle uscite digitali e analogiche.

Seguire questi passi per modificare i valori degli ingressi analogici:

Passo	Azione
1	<p>Fare doppio clic sul numero dell'uscita nella finestra di gestione degli I/O del simulatore</p> <p>Risultato: appare sullo schermo la finestra Traccia.</p> 

Passo	Azione
2	<p>Fare clic sul pulsante Configura per selezionare le uscite su cui eseguire Traccia. Risultato: appare sullo schermo la finestra Configurazione Traccia.</p> 
3	<p>Nella colonna della casella di controllo Selezione, fare clic sulle caselle corrispondenti alle uscite su cui eseguire Traccia.</p>
4	<p>Selezionare Intervallo campionamento dal menu a discesa per impostare l'intervallo di tempo per l'esecuzione di Traccia dell'uscita:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 1 secondo ● 5 secondi ● 10 secondi ● 20 secondi

Passo	Azione
5	<p>Fare clic su OK Per salvare e uscire dalla finestra Configurazione Traccia.</p> <p>Risultato: le uscite selezionate sono aggiunte alla finestra Traccia che visualizza la Traccia delle uscite con i valori simulati:</p>  <p>The screenshot shows a window titled "Tracciatura" with a sub-header "Uscite Digitali". On the left, there is a legend with four entries: "%Q0.0: 1" (green), "%Q0.1: 1" (green), "%Q0.2: 0" (black), and "%Q0.3: 0" (red). The main area is a grid displaying four digital waveforms. The top two waveforms (green) are square waves with a period of approximately 10 units. The bottom two waveforms (black and red) are constant signals at a high level. At the bottom of the window, there are three buttons: "Guida" (green), "Configura" (green), and "OK" (green).</p>
6	<p>Fare clic su OK per uscire dalla finestra Traccia.</p>

Come utilizzare SoMachine Basic Simulator

Procedura

Procedere come segue per eseguire SoMachine Basic Simulator allo scopo di testare il programma:

Passo	Azione
1	Accertarsi che il programma sia valido controllando il messaggio di stato (per maggiori informazioni, vedere Area di stato (<i>vedi pagina 55</i>)). Lo stato del programma deve essere Nessun errore . È anche possibile eseguire il simulatore SoMachine Basic quando lo stato del programma è Suggerimento .
2	Avviare il simulatore (vedere Accesso al simulatore (<i>vedi pagina 272</i>)).
3	Avviare il controller. Nella finestra Messa in servizio , selezionare Collega nella struttura di messa in servizio, quindi fare clic sul pulsante Avvia controller nell'area dei task di messa in servizio.
4	Comandare il programma utilizzando la finestra principale del simulatore (vedere Pulsanti di controllo (<i>vedi pagina 277</i>)).
5	Verificare lo stato dei LED nella finestra principale del simulatore (vedere Indicatori LED (<i>vedi pagina 275</i>)).
6	Controllare lo stato di ingressi/uscite nella finestra di gestione degli I/O del simulatore (vedere Stato di ingressi/uscite (<i>vedi pagina 275</i>)).
7	Controllare lo stato dei LED nella finestra di gestione degli I/O del simulatore (vedere Stato dei LED (<i>vedi pagina 274</i>)).
8	Modificare i valori di I/O come richiesto (vedere Modifica dei valori mediante il simulatore (<i>vedi pagina 279</i>)).
9	Tracciare le uscite come richiesto (vedere Tracciatura delle uscite (<i>vedi pagina 282</i>)).
10	Arrestare il controller. Nella finestra Messa in servizio , selezionare Collega nella struttura di messa in servizio, quindi fare clic sul pulsante Arresta controller nell'area dei task di messa in servizio.
11	Arrestare il simulatore. Nella finestra Messa in servizio , selezionare Collega nella struttura di messa in servizio, quindi fare clic sul pulsante Arresta controller nell'area dei task di messa in servizio o premere CTRL+W per uscire dal simulatore.

Avvio simulazione in Vijeo-Designer

Procedura

Prima di avviare la simulazione HMI in Vijeo-Designer, avviare il simulatore del logic controller in SoMachine Basic (*vedi pagina 272*).

Seguire questi passaggi per avviare la simulazione in Vijeo-Designer:

Passo	Azione
1	Avviare Vijeo-Designer.
2	Aprire il progetto Vijeo-Designer che contiene i simboli da un progetto SoMachine Basic. NOTA: Se il progetto Vijeo-Designer non esiste, creare un progetto in Vijeo-Designer e condividere i simboli con il progetto SoMachine Basic. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a Condivisione di simboli tra un progetto SoMachine Basic e un progetto Vijeo-Designer (<i>vedi pagina 174</i>).
3	Fare clic sulla scheda Progetto della finestra Navigator , fare clic con il pulsante destro del mouse sul nodo dell'apparecchiatura sotto il nodo Gestore I/O e selezionare Configurazione . Risultato: viene visualizzata la finestra Configurazione apparecchiatura .
4	Immettere l' indirizzo IP e fare clic su OK . NOTA: L'indirizzo IP deve essere un indirizzo host locale o un indirizzo locale del PC. Esempio: 127.0.0.1
5	Avviare lo Strumento Simulazione dispositivo .
6	Fare clic sulla scheda Variabili e selezionare le caselle di controllo delle variabili da includere nella simulazione. NOTA: Se si seleziona l'icona Visualizza tutto , tutte le variabili selezionate nella scheda Variabili vengono visualizzate nella scheda Simulazione .
7	Fare clic sulla scheda Simulazione .
8	Selezionare una variabile, un'operazione per la variabile e quindi la casella di controllo Attiva . NOTA: è possibile applicare una sola operazione di simulazione per volta a ogni variabile.
9	Definire i parametri dell'operazione di simulazione della variabile.
10	Fare clic sull'icona Simulazione per avviare la simulazione.
11	Modificare i valori della variabile come richiesto durante la simulazione: <ul style="list-style-type: none"> ● Per il funzionamento di un cursore, modificare il valore spostando il cursore, la rotellina del mouse o utilizzando i tasti freccia della tastiera. ● Per un'operazione di attivazione/disattivazione, fare clic su Set o Reset per scrivere la stringa corrispondente nella variabile.
12	Fare di nuovo clic sull'icona Simulazione per arrestare la simulazione.
13	Premere CTRL+Z per uscire dallo Strumento Simulazione dispositivo .

Capitolo 9

Salvataggio dei progetti e chiusura di SoMachine Basic

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Salvataggio di un progetto	288
Salvataggio di un progetto come modello	289
Chiusura di SoMachine Basic	290

Salvataggio di un progetto

Panoramica

I progetti SoMachine Basic possono essere salvati come file nel PC locale. Questo file ha l'estensione *.smbp e contiene:

- Il codice sorgente del programma contenuto nella scheda **Programmazione**
- La configurazione hardware corrente contenuta nella scheda **Configurazione**
- Le impostazioni e le preferenze impostate nel progetto SoMachine Basic.

Salvataggio del progetto

Passo	Azione
1	Fare clic su Salva  nella barra degli strumenti, o premere <code>Ctrl-S</code>
2	Se si tratta del primo salvataggio del progetto, sfogliare e selezionare la cartella nella quale memorizzare il file di progetto.
3	Digitare il nome del file di progetto e fare clic su Salva .

Salvataggio del progetto con un nome diverso

Passo	Azione
1	Fare clic sulla freccia del menu accanto al pulsante Salva  nella barra degli strumenti e selezionare Salva con nome .
2	Individuare e selezionare la cartella nella quale salvare il file di progetto.
3	Digitare il nuovo nome del file di progetto e fare clic su Salva .

Salvataggio di un progetto come modello

Panoramica

I progetti SoMachine Basic possono essere salvati come modelli. Il progetto viene quindi elencato nella scheda **Modelli** della Pagina iniziale (*vedi pagina 47*). Il progetto può poi essere utilizzato come punto di partenza per altri progetti.

Salvataggio di un progetto come modello

Passo	Azione
1	Fare clic sulla freccia del menu accanto al pulsante Salva  nella barra degli strumenti e scegliere Salva come modello . Per impostazione predefinita, i modelli vengono salvati nella cartella C:\Users\Public\SoMachine Basic\Examples.
2	Specificare il nome del progetto.
3	Selezionare File di progetto campione (*.smbe) come Tipo di file, quindi fare clic su Salva .

Chiusura di SoMachine Basic

Panoramica

Per uscire da SoMachine Basic, fare clic sul pulsante **Chiudi** nell'angolo in alto a destra della finestra SoMachine Basic.

Si può anche fare clic sul pulsante **Esci** nella finestra **Pagina iniziale**.

Appendici



Contenuto di questa appendice

L'appendice contiene i seguenti capitoli:

Capitolo	Titolo del capitolo	Pagina
A	Conversione dei progetti Twido in SoMachine Basic	293
B	SoMachine Basic Tasti di scelta rapida della tastiera	303

Appendice A

Conversione dei progetti Twido in SoMachine Basic

Conversione dei progetti Twido in SoMachine Basic

Panoramica

Quando si apre un progetto TwidoSoft o TwidoSuite (*vedi pagina 39*), questo viene convertito automaticamente in un progetto SoMachine Basic. Viene generato un report di conversione che elenca tutti gli aspetti del progetto TwidoSoft o TwidoSuite che non è stato possibile convertire automaticamente nella funzionalità SoMachine Basic equivalente.

Di seguito vengono fornite ulteriori informazioni sulla conversione.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

- Verificare sempre che il programma applicativo funzioni come prima della conversione, con tutte le configurazioni, i parametri, i valori dei parametri, le funzioni e i blocchi funzione corretti come richiesto.
- Modificare l'applicazione secondo le necessità affinché funzioni come in precedenza.
- Testare e convalidare attentamente la nuova versione compilata prima di mettere in servizio l'applicazione.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

Tipi di programma Twido che richiedono adattamento manuale

Questa tabella elenca i tipi di progetto che utilizzano funzionalità senza equivalente diretto sul M221 Logic Controller e fornisce alcuni consigli sulla conversione di tali progetti per SoMachine Basic:

Tipo di programma Twido	Soluzione	Descrizione
Programma che utilizza CANopen	Convertire il programma per utilizzare la rete Ethernet.	Fare riferimento ai modelli M221_with_LXM32_Modbus_TCP e M221_with_ILx2T_Modbus_TCP (eseguire una ricerca nella finestra Modelli (<i>vedi pagina 47</i>)).

Tipo di programma Twido	Soluzione	Descrizione
Programma che utilizza Comm Macro Twido	Il codice Twido viene convertito automaticamente per utilizzare le istruzioni EXCH. Modificare il programma per utilizzare i blocchi funzionali di comunicazione (<i>vedi SoMachine Basic, Guida delle librerie delle funzioni generiche</i>).	Fare riferimento al modello di progetto xSample_twido_macro_COMM_Conversion e alla documentazione associata (eseguire una ricerca nella finestra Modelli (<i>vedi pagina 47</i>)) per consentire di modificare il programma convertito e utilizzare i blocchi funzionali di comunicazione.
Programma che utilizza le macro dell'azionamento Twido	Parti del codice Twido che non possono essere convertite automaticamente in codice di linguaggio Ladder.	Fare riferimento ai modelli di progetto xSample_ATV Modbus SL_M221 o xSample_Twido_Macro_Drive_Conversio per consentire di adattare la funzionalità di gestione dell'azionamento.
Progetto Twido Extreme TWDLEDCK1	Non è possibile convertire automaticamente questo tipo di progetto.	Per recuperare una parte del programma: <ul style="list-style-type: none"> ● Cambiare il controller nel programma TwidoSuite da TWDLEDCK1 a un diverso controller Twido ● Convertire il progetto aggiornato
Programmare con il protocollo Remote Link	Modificare il programma per utilizzare le seguenti funzionalità M221 Logic Controller: <ul style="list-style-type: none"> ● Mappatura Modbus TCP sulla rete Ethernet ● Protocollo seriale Modbus che utilizza blocchi funzionali di comunicazione (<i>vedi SoMachine Basic, Guida delle librerie delle funzioni generiche</i>) 	Il protocollo Remote Link consente di utilizzare un controller Twido come modulo di I/O remoto su una linea seriale.

Messaggi elencati nel report di conversione

La tabella seguente fornisce informazioni aggiuntive per gli ID di messaggio specifici a cui si fa riferimento nel report di conversione:

ID messaggio	Messaggio	Descrizione/Soluzione
Messaggi di errore		
TC-001	Impossibile caricare il progetto Twido	Impossibile aprire il file di progetto Twido in SoMachine Basic.
TC-002	Impossibile trovare la cartella contenente le informazioni Twido (con lo stesso nome e ubicazione del file .xpr)	Impossibile trovare la cartella specificata.

ID messaggio	Messaggio	Descrizione/Soluzione
TC-003	Il file Twido <nomefile> non è nel formato corretto	Il progetto Twido non è nel formato corretto, nessuna conversione.
TC-004	Il file Twido <nomefile> ha un formato non previsto	Il progetto Twido è incompleto, nessuna conversione.
TC-005	Il dispositivo <dispositivo> non è supportato.	Il dispositivo di riferimento Twido <dispositivo> non è supportato. Nessuna conversione.
TC-006	La macro CANopen non è stata tradotta in linguaggio IL	Poiché M221 Logic Controller non supporta CANopen, le macro Twido CANopen non sono supportate.
Messaggi di avviso		
TC-101	Il supporto fisico per la linea seriale 2 non è stato cambiato con RS485	Sui riferimenti TM221M****, la Linea seriale 2 non può essere configurata in RS232. Provare invece a configurare il dispositivo esterno in RS485. In alternativa, è possibile aggiungere un adattatore RS232/RS485 esterno, sostituire il logic controller con un codice prodotto TM221C****, oppure aggiungere una cartuccia TMC2 che supporti RS232 nel controller.
TC-102	La configurazione Remote Link sulla linea seriale è stata sostituita dal protocollo Modbus.	Il protocollo Remote Link non è supportato sul M221 Logic Controller. Sono possibili altre soluzioni, ad esempio, mediante blocchi funzionali di comunicazione su Modbus, o una tabella di mappatura Modbus se si utilizza un M221 Logic Controller con Ethernet. Fare inoltre riferimento alle informazioni fornite in Tipi di programmi Twido che richiedono adattamento manuale (<i>vedi pagina 293</i>)
TC-103	L'espressione TWDXCPODC non è supportata in SoMachine Basic. Non è stato importato.	TWDXCPODC è un modulo di espansione per un display non supportato in SoMachine Basic. Per il M221 Logic Controller, è possibile utilizzare il TMH2GDB Display grafico remoto che fornisce un'applicazione di interfaccia operatore.
TC-104	L'espressione TWDXCPODM non è supportata in SoMachine Basic. Non è stato importato.	TWDXCPODM è un modulo di espansione per un display non supportato in SoMachine Basic. Per il M221 Logic Controller, è possibile utilizzare il TMH2GDB Display grafico remoto che fornisce un'applicazione di interfaccia operatore.

ID messaggio	Messaggio	Descrizione/Soluzione
TC-105	Il nuovo logic controller <codice prodotto> non supporta la modulazione d'impulso (PLS) o la modulazione d'ampiezza d'impulso (PLS)	La base controller compatto Twido 40 I/O, 240 Vca aveva 2 uscite veloci a transistor. Nella gamma M221 Logic Controller, solo i controller alimentati a 24 Vcc hanno uscite a transistor. I controller M221 con alimentazione Vca hanno solo uscite relè. Se si sostituiscono i controller, scegliere un M221 Logic Controller con alimentazione a 24 Vcc.
TC-106	L'espansione di comunicazione CANopen non è supportata in SoMachine Basic. Non è stato importato.	Il M221 Logic Controller non supporta CANopen. Se occorre CANopen, utilizzare un Modicon M241 Logic Controller. In alternativa, sostituire il bus di comunicazione con Modbus sulla linea seriale o Modbus TCP su Ethernet.
TC-107	L'espansione master interfaccia AS non è supportata in SoMachine Basic. Non è stato importato.	Il M221 Logic Controller non fornisce modulo master interfaccia AS. Provare a utilizzare un gateway interfaccia AS Ethernet, oppure I/O remoti che utilizzano i protocolli Modbus seriale, Modbus TCP o EtherNet/IP.
TC-108	L'espansione TM200 HSC non è supportata in SoMachine Basic. Non è stato importato.	Il M221 Logic Controller ha 4 ingressi veloci che possono essere associati ai contatori ad alta velocità.
TC-109	L'espansione TWD PTO non è supportata in SoMachine Basic. Non è stato importato.	I riferimenti M221 Logic Controller senza uscite relè hanno 2 o 4 uscite veloci che possono essere associate alle uscite a treno di impulsi.
TC-110	L'espansione TM2 VCM non è supportata in SoMachine Basic. Non è stato importato.	i moduli di espansione TM2 VCM non sono supportati in SoMachine Basic.
TC-111	Il parametro Timer 3 "Regolabile" non è supportato in SoMachine Basic. È stato forzato a True	Nei blocchi funzionali SoMachine Basic, questo parametro non è supportato.
TC-112	Le uscite ASI %QA non sono supportate in SoMachine Basic	Questi indirizzi sono stati riservati per la gestione degli I/O remoti dell'interfaccia AS. Come con il modulo master dell'interfaccia AS, questi indirizzi non sono supportati sul M221 Logic Controller.
TC-113	Autotune su PID è cambiato; il nuovo parametro Trigger AT della scheda Autotune PID (AT) è stato aggiunto e configurato e il parametro 'Setpoint di uscita' è stato ignorato.	In SoMachine Basic, configurare l'auto-turning PID.
TC-114	L'ingresso usato da HSCn (in Twido: VFCn) è cambiato da <ingresso1> a <ingresso2>.	Verificare se il programma utilizza l'ingresso assegnato.

ID messaggio	Messaggio	Descrizione/Soluzione
TC-115	Gli ingressi usati da HSCn <ingresso1> e <ingresso2> sono invertiti rispetto a Twido VFCn.	Gli ingressi HSC <ingresso1> e <ingresso2> sui controller Twido VFC sono invertiti in SoMachine Basic; invertire gli ingressi nell'applicazione.
TC-116	La POU libera <x> è già assegnata a <y>. L'evento <z> non può utilizzare questa POU libera.	Assegnare la POU libera a un diverso evento.
TC-117	L'oggetto Twido <x> è stato spostato in <y> sui nuovi controller. È necessario aggiornare il programma per garantire la coerenza.	L'oggetto è stato convertito in un oggetto SoMachine Basic con funzionalità analoga. <y> può essere un bit di sistema, una parola di sistema o un tipo di oggetto diverso come %IWS.
TC-118	L'oggetto Twido <x> è stato modificato sui nuovi controller. È necessario verificare che il controller sia ancora coerente.	L'oggetto è stato convertito, ma la sua funzionalità in SoMachine Basic può essere diversa. Consultare la guida in linea per informazioni sull'aggiornamento nel programma.
TC-119	L'oggetto Twido <x> non è più supportato sui nuovi controller. È necessario aggiornare il programma utilizzando le nuove funzionalità.	L'oggetto non ha equivalente in SoMachine Basic. Consultare la guida in linea per informazioni sull'aggiornamento nel programma.
TC-120	L'alimentazione del controller di origine è a 24 Vcc ma quella del controller di destinazione <codice prodotto> è a 100 - 240 Vca.	Il M221 Logic Controller convertito non ha la stessa alimentazione, ma non c'è impatto sull'applicazione.
TC-121	Il controller di origine <codice prodotto1> con uscite transistor e relè è stato convertito in <codice prodotto2> con solo uscite transistor.	Il M221 Logic Controller convertito non ha gli stessi tipi di uscita. La conversione consente di lasciare inalterata l'applicazione.
TC-122	Sintassi non valida per il simbolo <x> associato a <y>.	Correggere la sintassi del simbolo specificato.
TC-123	Il simbolo '<x>' associato a <y> è una parola riservata ed è stato convertito in <z>.	SoMachine Basic ha nuove istruzioni rispetto a TwidoSuite/TwidoSoft. Parole riservate sono convertite in <z>.
TC-124	La base tempo <w> configurata in <x> è stata convertita in <y>. Potrebbe essere necessario regolare di conseguenza il preset nella configurazione e in <w>. <z> nell'applicazione.	Questo messaggio compare quando si converte un'applicazione con PLS o PWM. In Twido, le basi tempo hardware sono 0,142 ms e 0,57 ms. Sul M221 Logic Controller, le basi tempo hardware sono 0,1 ms e 1 ms, rispettivamente. Per i blocchi funzionali PLS e PWM, il periodo del segnale generato è la base tempi moltiplicata per il valore preset (PLS.P, PLS.PD o PWM.P). Potrebbe essere necessario regolare i valori preset (.P o .PD) nella configurazione e nel programma.

ID messaggio	Messaggio	Descrizione/Soluzione
TC-125	<x> configurato in <y> è stato convertito in <z>.	Il M221 Logic Controller non supporta HSC nella modalità "conteggio all'indietro". Queste configurazioni sono convertite in modalità "conteggio semplice" (ossia, conteggio in avanti) in SoMachine Basic.
TC-126	I valori soglia per <x> sono stati modificati perché non devono essere uguali tra di loro.	In SoMachine Basic, non è possibile avere valori soglia identici. Se l'applicazione Twido non utilizza soglie (nessun evento associato o riflesso configurato), i valori vengono modificati per evitare errori di configurazione.
TC-127	I valori soglia per <x> sono uguali e causeranno un errore di configurazione.	In SoMachine Basic, non è possibile avere valori soglia identici. Se l'applicazione Twido usa le soglie, non avviene alcuna modifica, causando un errore di configurazione. Modificare l'applicazione per correggere l'errore.
TC-128	<x> è configurato in Run/Stop e trigger eventi nel progetto Twido creando così un conflitto in SoMachine Basic; la configurazione della funzione Run/Stop è stata annullata.	In SoMachine Basic, non è possibile avere lo stesso ingresso configurato in 2 diverse funzioni contemporaneamente.
TC-129	Un modulo Ethernet è stato rilevato su un riferimento Twido con porta Ethernet incorporata. La configurazione del modulo Ethernet verrà ignorata.	In SoMachine Basic, non è possibile avere due collegamenti Ethernet.
TC-130	Impossibile chiamare una macro Twido da una subroutine. La macro chiamata dal rung SRn <x> non è stata convertita.	In SoMachine Basic, non è possibile chiamare una macro da una subroutine.
TC-131	Impossibile convertire tutte le priorità degli eventi. È richiesta una modifica manuale.	Il processo di conversione non è stato in grado di impostare tutte le priorità dell'evento.
TC-132	Impossibile convertire la macro <macro>: numero massimo di subroutine raggiunto.	Il progetto Twido usa già il numero massimo di subroutine, convertite in POU libere. Il processo di conversione macro può richiedere ulteriori POU libere.
TC-133	Le password delle applicazioni Twido devono essere immesse a lettere maiuscole.	La password Twido è stata salvata a lettere maiuscole da TwidoSuite o TwidoSoft.

ID messaggio	Messaggio	Descrizione/Soluzione
Messaggi informativi		
TC-201	Il controller <codice prodotto1> è stato sostituito da <codice prodotto2>.	SoMachine Basic ha fatto la scelta predefinita di sostituzione controller. Se non corrisponde alle caratteristiche richieste, sostituire il controller con un altro prodotto.
TC-202	Il modulo <codice prodotto1> è stato sostituito da <codice prodotto2>.	SoMachine Basic converte i moduli TM2 in equivalenti moduli TM3.
TC-203	È stato rilevato un modulo Ethernet. Il controller è stato convertito in un modello equivalente con una porta Ethernet.	Se si configura un modulo 499TWD01100 in TwidoSuite, la conversione seleziona un riferimento M221 Logic Controller con una porta Ethernet integrata.
TC-204	È stata rilevata un'opzione per linea seriale NAC. Una cartuccia per linea seriale è stata aggiunta alla configurazione.	La cartuccia di linea seriale TMC2SL1 sostituisce uno dei 3 adattatori seriali TWDNAC di Twido compatto. Verificare configurazione e cablaggio.
TC-205	È stata rilevata un'opzione per linea seriale NOZ. La relativa configurazione è stata impostata in SL2.	La cartuccia di linea seriale TMC2SL1 sostituisce uno dei 3 moduli di espansione seriali TWDNOZ di Twido modulare. Verificare configurazione e cablaggio.
TC-206	<dispositivo> è stato cambiato in modem generico.	Il modem TD-33/V90 non è supportato in SoMachine Basic.
TC-207	<dispositivo> che è stato configurato su SL2 è stato rimosso, sono autorizzati solo i modem SL1.	Non è possibile configurare un modem su linea seriale SL2 sul M221 Logic Controller. Aggiungere il modem alla linea seriale SL1.
TC-208	Il livello funzionale del progetto è stato impostato a <x>.	Verificare che il livello funzionale specificato corrisponda al set di funzioni dei logic controller nella configurazione.
TC-209	La priorità di <x> è stata convertita da <y> a <z>.	Verificare il livello di priorità assegnato all'evento.
TC-210	Macro <x> in POU <y> - Rung <z> convertito in codice equivalente in POU <a> - Rung .	Verificare la funzionalità del codice convertito.
TC-211	Macro <x> in POU <y> - Rung <z> convertito in codice equivalente in POU libera <a>.	Verificare la funzionalità del codice convertito nella POU libera.

Bit di sistema

Questa tabella presenta i bit di sistema Twido che non hanno equivalente sul M221 Logic Controller, oppure uno scopo diverso:

Bit di sistema Twido	Descrizione	Bit di sistema M221 Logic Controller	Descrizione
%S8	Test di cablaggio	Rimosso	Non implementato nel M221 Logic Controller
%S24	Il pannello visualizzatore può essere bloccato	Rimosso	Sostituito da Display grafico remoto
%S25	Scelta della modalità di visualizzazione sul pannello	Rimosso	Sostituito da Display grafico remoto
%S26	Scelta del valore con o senza segno sul visualizzatore	Rimosso	Sostituito da Display grafico remoto
%S31	Maschera dell'evento	Rimosso	Non implementato nel M221 Logic Controller
%S66	Attivazione/disattivazione visualizzazione LED BAT su alcuni Brick 40	Rimosso	Non implementato nel M221 Logic Controller
%S69	Visualizzatore LED di stato (STAT LED) dell'utente	Rimosso	Nessun STAT LED utente sul M221 Logic Controller
%S95	Ripristino delle parole di memoria	Spostato in %S94	Impostare questo bit a 1 per ripristinare i dati salvati nella memoria non volatile
%S97	Salvataggio di %MW corretto	Spostato in %S92	Variabili %MW salvate nella memoria non volatile
%S100	Connessione del cavo di comunicazione TwidoSuite	Rimosso	Il M221 Logic Controller usa un cavo USB
%S110	Scambi in collegamento remoto	Modificato	Reimposta lo IOScanner Modbus seriale sulla linea seriale 1
%S111	Scambio in collegamento remoto singolo	Modificato	Reimposta lo IOScanner Modbus seriale sulla linea seriale 2
%S112	Connessione in collegamento remoto	Rimosso	La funzionalità Remote Link non è implementata sul M221 Logic Controller.
%S113	Configurazione/funzionamento della connessione remota	Modificato	Sospende lo IOScanner Modbus seriale sulla linea seriale 1
%S118	Errore di I/O remoto	Rimosso	La funzionalità Remote Link non è implementata sul M221 Logic Controller.
%S120	Overflow PWM0 ingresso (%IW0.7) (Twido Extreme)	Rimosso	Nessun PWM ingresso sul M221 Logic Controller
%S121	Overflow PWM1 ingresso (%IW0.8) (Twido Extreme)	Rimosso	Nessun PWM ingresso sul M221 Logic Controller

Per ulteriori informazioni, consultare Bit di sistema %S.

Parole di sistema

Questa tabella presenta le parole di sistema Twido che non hanno equivalente sul M221 Logic Controller, oppure uno scopo diverso:

Parola di sistema Twido	Descrizione	Parola di sistema M221 Logic Controller	Descrizione
%SW6	Stato del controller	Modificato	Stato del controller
%SW7	Stato del controller	Modificato	Stato del controller
%SW20...%SW27	Fornisce lo stato per moduli slave CANopen	Rimosso	Il bus CANopen non è disponibile sul M221 Logic Controller
%SW49...%SW53	Funzione RTC: parole che contengono i valori di data e ora (in formato BCD)	Modificato	Funzioni RTC: parole che contengono i valori di data e ora (in BCD).
%SW58	Mostra il codice che indica la causa dell'ultima interruzione	Modificato	Mostra il codice che indica la causa dell'ultima interruzione.
%SW59	Regolazione della data corrente	Modificato	Regolazione della data corrente.
%SW60	Valore di correzione dell'orologio in tempo reale RTC	Rimosso	Nessuna correzione RTC disponibile.
%SW67	Funzione e tipo di controller	Modificato	Funzione e tipo di controller.
%SW68	Elementi visualizzati sul pannello visualizzatore a 2-linee	Rimosso	Nessun visualizzatore integrato sul M221 Logic Controller, sostituito dal visualizzatore grafico remoto.
%SW69	Elementi visualizzati sul pannello visualizzatore a 2-linee	Rimosso	Nessun visualizzatore integrato sul M221 Logic Controller, sostituito dal visualizzatore grafico remoto.
%SW73	Stato del sistema Interfaccia AS	Rimosso	Il bus ASI non è disponibile sul M221 Logic Controller.
%SW74	Stato del sistema Interfaccia AS	Rimosso	Il bus ASI non è disponibile sul M221 Logic Controller.
%SW80	Stato I/O base	Modificato	Stato ingresso analogico integrato
%SW81...%SW87	Stato da 1 a 7 del modulo di espansione degli I/O	Spostato in %IWS, %QWS	Oggetti di sistema per stato uscita analogica o ingresso analogico
%SW96	Comando e/o diagnostica per funzione di salvataggio/ripristino del programma applicativo e %MW	Modificato	Diagnostica per la funzione di salvataggio/ripristino di programma e %MW (consultare per informazioni Variabili persistenti (<i>vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione</i>))

Parola di sistema Twido	Descrizione	Parola di sistema M221 Logic Controller	Descrizione
%SW96:X0	Specifica che le parole di memoria devono essere salvate nella memoria non volatile	%S93	%SW96:X0 non può essere scritto sul M221 Logic Controller; sostituire %SW96:X0 con %S93 nel programma. Sostituire i bit di sistema %S95 e rispettivamente %S97 con %S94 e %S92. Sostituire la parola di sistema %SW97 con %SW48. Verificare l'uso di altri bit della parola di sistema %SW96.
%SW97	Comando o diagnostica per la funzione di salvataggio/ripristino	Spostato in %SW148	Numero di variabili persistenti (max 2000 variabili)
%SW111	Stato del collegamento remoto	Rimosso	La funzionalità Remote Link non è implementata sul M221 Logic Controller.
%SW112	Codice di errore per configurazione/funzionamento collegamento remoto	Rimosso	La funzionalità Remote Link non è implementata sul M221 Logic Controller.
%SW113	Configurazione collegamento remoto	Rimosso	La funzionalità Remote Link non è implementata sul M221 Logic Controller.

Per ulteriori informazioni, consultare Parole di sistema %SW (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).

Appendice B

SoMachine Basic Tasti di scelta rapida della tastiera

Scorciatoie da tastiera SoMachine Basic

Elenco dei tasti di scelta rapida dalla tastiera

Modificatore	Legenda	Comando	Visualizza	Condizione
CTRL	C	Copia	Casella di testo	–
CTRL	V	Incolla	Casella di testo	–
CTRL	X	Taglia	Casella di testo	–
ALT	A sinistra	Passa alla scheda precedente	Tutto	–
ALT	A destra	Passa alla scheda successiva	Tutto	–
	F1	Mostra la guida o la Guida sensibile al contesto	Tutto	Selezione in Impostazioni di sistema → Generali
MAIUSC	F1			
ALT	F4	Esci da SoMachine Basic	Tutto	–
CTRL	B	Avvia simulatore	Tutto	–
CTRL	G	Login	Tutto	–
CTRL	H	Logout	Tutto	–
CTRL	L	Stop controller	Tutto	–
CTRL	M	Run controller	Tutto	–
CTRL	N	Nuovo progetto	Tutto	–
CTRL	O	Apri progetto	Tutto	–
CTRL	P	Stampa report del progetto	Tutto	–
CTRL	Q	Esci da SoMachine Basic	Tutto	–
CTRL	S	Salva progetto	Tutto	–
CTRL	W	Arresta simulatore	Tutto	–
CTRL	J	Download	Messa in servizio	–
CTRL	K	Caricamento	Messa in servizio	–
	ALT	Mostra tasti di scelta rapida Ladder	Programmazione	–
	Canc	Elimina	Programmazione	elementi selezionati
CTRL	D	Converti tutti i rung nel programma in Ladder	Programmazione	–

Modificatore	Legenda	Comando	Visualizza	Condizione
CTRL+ALT	D	Converti tutti i rung nel programma in IL	Programmazione	–
CTRL	F	Trova	Programmazione	–
CTRL	I	Inserisci un nuovo rung prima del rung selezionato	Programmazione	–
CTRL	Y	Ripeti	Programmazione	–
CTRL	Z	Annulla	Programmazione	–
CTRL	Tasto freccia	Disegna una linea	Rung Ladder	Tool di disegno selezionato
CTRL	Tasto freccia	Cancella linea	Rung Ladder	Tool di cancellazione selezionato
CTRL	Tasto freccia	Seleziona/deseleziona la cella ladder successiva (cella per cella)	Rung Ladder	Tool di selezione selezionato
MAIUSC	Tasto freccia	Seleziona/deseleziona le celle ladder successive (seleziona per area)	Rung Ladder	Tool di selezione selezionato
	ESC	Reimposta puntatore a strumento selezione	Rung Ladder	Il tool selezionato non è Disegna linea o Cancella linea, nessun elemento trascinato, nessuna finestra a comparsa aperta
	ESC	Annulla la linea sospesa	Rung Ladder	Disegno in corso
	ESC	Annulla la cancellazione linea	Rung Ladder	Cancellazione in corso
	ESC	Annulla lo spostamento degli elementi selezionati (ripristino della posizione iniziale)	Rung Ladder	Trascinamento elementi Ladder in corso
	ESC	Chiude la lista dei suggerimenti	Rung Ladder	Viene aperto un elenco di suggerimenti (ad esempio i descrittori disponibili per un contatto)
	ESC	Chiude la voce di menu della barra degli strumenti Ladder	Rung Ladder	Un menu della barra degli strumenti Ladder è aperto (ad es. i blocchi funzione)
	INVIO	Avvia/arresta lo spostamento degli elementi Ladder	Rung Ladder	Almeno una cella selezionata
	Tasto freccia	Sposta cella mobile	Rung Ladder	Spostamento cella iniziato

Modificatore	Legenda	Comando	Visualizza	Condizione
	Tasto freccia	Modifica cella corrente	Rung Ladder	Predefinito
	F5	Apri contatto	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 1
	F6	Apri derivazione	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 1
MAIUSC	F5	Chiudi contatto	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 1
MAIUSC	F6	Chiudi derivazione	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 1
	F7	Bobina	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 1
CTRL	F7	Bobina negata	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 1
CTRL	F5	Imposta bobina	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 1
CTRL	F6	Reimposta bobina	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 1
	F8	Istruzione applicazione	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 1
	F9	Disegna linea orizzontale	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 1
	F10	Disegna linea verticale	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 1
CTRL	F9	Cancella linea orizzontale	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 1
CTRL	F10	Cancella linea verticale	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 1
MAIUSC	F7	Contatto aperto su impulso di salita	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 1
MAIUSC	F8	Contatto aperto su impulso di discesa	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 1
ALT	F7	Derivazione aperta su impulso di salita	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 1
ALT	F8	Derivazione aperta su impulso di discesa	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 1
CTRL+MAIUSC	O	Blocco di confronto	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 1
	X	Blocchi XOR	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 1

Modificatore	Legenda	Comando	Visualizza	Condizione
	F	Blocchi funzione	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 1
	A	Attiva passo	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 1
	D	Disattiva passo	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 1
CTRL+ALT	F10	Inverti risultati operazione	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 1
	O	Altri elementi Ladder	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 1
ALT	F10	Linea a disegno libero	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 1
ALT	F9	Cancella linea a disegno libero	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 1
	C	Nuovo contatto	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 2
	/	Nuovo contatto chiuso	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 2
	W	Nuovo contatto OR	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 2
	X	Nuovo contatto chiuso OR	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 2
CTRL+MAIUSC	F4	Fronte di salita	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 2
CTRL+MAIUSC	F5	Fronte di discesa	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 2
CTRL+MAIUSC	O	Blocco di confronto	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 2
ALT	X	Blocchi XOR	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 2
	F10	Nuova linea verticale	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 2
ALT	L	Nuova linea orizzontale	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 2
	O	Nuova bobina	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 2
	Q	Nuova bobina chiusa	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 2
CTRL	F9	Imposta bobina	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 2

Modificatore	Legenda	Comando	Visualizza	Condizione
CTRL+MAIUSC	F9	Reimposta bobina	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 2
	A	Attiva passo	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 2
	D	Disattiva passo	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 2
	I	Nuova istruzione	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 2
	F	Nuovo blocco funzione	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 2
ALT	O	Altri elementi Ladder	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder Asian set 2
	F2	Disattiva modalità derivazione	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder europea o americana
MAIUSC	F2	Attiva modalità di derivazione	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder europea o americana
MAIUSC	F3	Contatto normalmente aperto	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder europea
MAIUSC	F4	Contatto normalmente chiuso	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder europea
CTRL+MAIUSC	F4	Fronte di salita	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder europea
CTRL+MAIUSC	F5	Fronte di discesa	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder europea
CTRL+MAIUSC	6	Blocco operazione	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder europea
CTRL+MAIUSC	O	Blocco di confronto	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder europea
	X	Blocchi XOR	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder europea
MAIUSC	F7	Assegnazione	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder europea
CTRL+MAIUSC	F9	Bobina negata	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder europea
	F9	Imposta bobina	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder europea
MAIUSC	F9	Reimposta bobina	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder europea

Modificatore	Legenda	Comando	Visualizza	Condizione
	A	Attiva passo	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder europea
	D	Disattiva passo	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder europea
MAIUSC	F5	Blocco funzione	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder europea
CTRL+MAIUSC	F6	Blocco operazione	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder europea
	F3	Riga	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder europea
	F3	Disegna linea filo	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder europea
	F4	Cancella linea filo	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder europea
	O	Altri elementi Ladder	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder europea
MAIUSC	F2	Attiva modalità di derivazione	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder SoMachine
	F2	Disattiva modalità derivazione	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder SoMachine
	F3	Disegna linea filo	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder SoMachine
MAIUSC	F3	Cancella linea filo	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder SoMachine
	F4	Contatto normale	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder SoMachine
MAIUSC	F4	Contatto negato	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder SoMachine
CTRL	F9	Bobina	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder SoMachine
CTRL+MAIUSC	F9	Bobina negativa	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder SoMachine
	F9	Imposta bobina	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder SoMachine
MAIUSC	F9	Reimposta bobina	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder SoMachine
CTRL+MAIUSC	F4	Fronte di salita	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder SoMachine
CTRL+MAIUSC	F5	Fronte di discesa	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder SoMachine

Modificatore	Legenda	Comando	Visualizza	Condizione
CTRL+MAIUSC	{6, 7}	Blocco operazione	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder SoMachine
CTRL+MAIUSC	{O, P}	Blocco confronto	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder SoMachine
X o ALT+X		Blocchi XOR	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder SoMachine
O o ALT+O		Altri elementi Ladder	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder SoMachine
A o ALT+A		Attiva passo	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder SoMachine
D o ALT+D		Disattiva passo	Rung Ladder	Barra degli strumenti Ladder SoMachine



!

%S

In base allo standard IEC, %S rappresenta un bit di sistema.

%SW

In base allo standard IEC, %SW rappresenta una parola di sistema.

A

applicazione

Un programma che include dati di configurazione, simboli e documentazione.

B

blocco funzione definito dall'utente

Consente di creare i propri blocchi di funzioni con uno o più ingressi e uscite, parametri e variabili locali. I blocchi di funzioni definite dall'utente vengono archiviati come parte del progetto.

bus di espansione

Un bus di comunicazione elettronica tra i moduli di espansione degli I/O e un controller.

C

configurazione

La disposizione e l'interconnessione dei componenti hardware di un sistema e i parametri hardware e software che determinano le caratteristiche operative del sistema.

controller

Realizza l'automazione dei processi industriali (noto anche come programmable logic controller o controller programmabile).

D

dati non di programma

I dati in un'applicazione SoMachine Basic non utilizzati direttamente dal programma, ad esempio commenti, simboli e proprietà del progetto.

E

EtherNet/IP

(*Protocollo industriale Ethernet*) Un protocollo di comunicazione aperto per la produzione di soluzioni di automazione nei sistemi industriali. EtherNet/IP fa parte di una famiglia di reti che implementa il protocollo CIP ai livelli superiori. L'organizzazione di supporto (ODVA) specifica EtherNet/IP per il raggiungimento dell'adattabilità globale e l'indipendenza del supporto.

F

Free POU

Una POU (Programmable Object Unit), che in genere contiene le funzioni della libreria, può essere programmata e aggiornata in modo indipendente dal task master di un programma. Le POU libere disponibili possono essere richiamate da programmi come le subroutine o i salti. Ad esempio, il *task periodico* è una subroutine implementata come POU libera.

funzione definita dall'utente

Consente di creare le proprie funzioni con uno o più parametri di ingresso, variabili locali e un valore di restituzione. È quindi possibile chiamare la funzione definita dall'utente nei blocchi di funzionamento. Una funzione definita dall'utente viene memorizzata come parte del progetto e scaricata nel logic controller come parte dell'applicazione.

G

GRAFSET

Il funzionamento di un'operazione sequenziale in forma strutturata e grafica.

È un metodo analitico che suddivide un sistema di controllo sequenziale in una serie di passi, ai quali sono associate azioni, transizioni e condizioni.

I

I/O

(*ingresso/uscita*)

Indirizzamento dei simboli

L'indirizzamento simbolico è il metodo indiretto per indirizzare gli oggetti di memoria, compresi ingressi e uscite fisici, utilizzato nelle istruzioni di programmazione, quali gli operandi e i parametri, e prevede che si definiscano dapprima i simboli per questi stessi parametri, quindi si utilizzino i simboli in associazione alle istruzioni del programma.

Questo metodo è preferibile rispetto all'indirizzamento immediato, perché se cambia la configurazione del programma i simboli vengono aggiornati con le rispettive nuove associazioni degli indirizzi immediati. Gli indirizzi immediati utilizzati come operandi o parametri non vengono aggiornati (vedere *indirizzamento immediato*).

L

linguaggio a diagramma Ladder

Una rappresentazione grafica delle istruzioni di un programma di un controller con i simboli per contatti, bobine e blocchi in una serie di rung eseguiti sequenzialmente da un controller (vedere IEC 61131-3).

linguaggio Lista di istruzioni

Un programma scritto nel linguaggio Lista di istruzioni è composto da una serie di istruzioni di testo eseguite in modo sequenziale dal controller. Ogni istruzione è composta da un numero di riga, un codice istruzione e un operando (vedere IEC 61131-3).

M

master task

Un task di un processore eseguito tramite il suo software di programmazione. Il task master ha 2 sezioni:

- **IN:** gli ingressi sono copiati nella sezione IN prima dell'esecuzione del task master.
- **OUT:** le uscite sono copiate nella sezione OUT dopo l'esecuzione del task master.

memoria flash

Una memoria non volatile che può essere sovrascritta. È contenuta in una memoria EEPROM speciale che può essere cancellata e riprogrammata.

P

post configuration

(Post-configurazione) Un'opzione che consente di modificare alcuni parametri dell'applicazione senza cambiare l'applicazione stessa. I parametri di post-configurazione sono definiti in un file memorizzato nel controller. Sovrascrivono i parametri di configurazione dell'applicazione.

POU

(Program Organization Unit, unità di organizzazione dei programmi) Una dichiarazione di variabili nel codice sorgente e il set di istruzioni corrispondente. Le POUs semplificano il riutilizzo modulare di programmi software, funzioni e blocchi funzione. Una volta dichiarate, le POUs sono reciprocamente disponibili.

programma

La componente di un'applicazione che consiste in un codice sorgente compilato che può essere installato nella memoria di un logic controller.

R

RTC

(*Real-Time Clock*) Un orologio per l'indicazione di ora e data, con batteria di backup e a funzionamento continuo, anche quando il controller non è alimentato per la durata di vita della batteria.

S

simbolo

Un simbolo è una stringa di max. 32 caratteri alfanumerici, il primo dei quali è alfabetico. Un simbolo permette di personalizzare un oggetto controller per facilitare la mantenibilità dell'applicazione.

T

tabella di animazione

Una tabella software che visualizza i valori in tempo reale degli oggetti, come bit di ingresso e parole di memoria. Quando SoMachine Basic è collegato a un logic controller, il valore di certi tipi di oggetto nelle tabella di animazione può essere forzato a valori specifici. Le tabelle di animazione vengono salvate come parte delle applicazioni SoMachine Basic.

TCP

(*Transmission Control Protocol*) Protocollo di livello di trasporto basato su connessione che fornisce una trasmissione dei dati bidirezionale simultanea. TCP è parte di una suite di protocollo TCP/IP.

W

watchdog

Un watchdog è un timer speciale utilizzato per garantire che i programmi non superino il tempo di scansione ad essi assegnato. Il timer watchdog è in genere impostato a un valore più elevato del tempo di scansione e viene reimpostato a 0 alla fine di ogni ciclo di scansione. Se il timer di watchdog raggiunge il valore preimpostato, ad esempio perché il programma entra in un loop infinito, viene emesso un errore e il programma viene interrotto.



A

Accumulatore, *205*
Allocazione di memoria, *80*
Allocazione di memoria nel controller, *80*
Ampiezza d'impulso (TON) , *126*
Animazione, tabelle, *150*
Applicazione
 caricamento da logic controller, *258*
 comportamento, configurazione, *87*
 definizione di, *28*
 protetta da password, *68*
 protezione tramite password, *65*
 scaricamento nel controller, *256*
 se protetta da password, *267*
Area di azione, *181*
Area di stato, *56*
Area di test, *181*
Aree del modulo, *30*
Azionamento, oggetti, *166*

B

Backup di contenuto della memoria, *246*
Barra degli strumenti, pulsanti, *53*
Base tempo (per Trace), *155*
Bit di sistema
 %S0, *198*
 %S14, *267*
 %S19, *126*
 %S31, *145*
 %S38, *145*
 %S39, *145*
 %S49, *198*
 %S51, *198*
Bit di sistema
 %S11, *126*
Blocchi di confronto
 inserimento delle espressioni IL, *192*
Blocchi funzione
 elemento grafico, *188*

Blocchi operazione
 elemento grafico, *189*
Blocchi operazione
 inserimento delle istruzioni di assegnazione, *193*
Blocco di confronto
 elementi grafici per, *187*
Blocco funzione definito dall'utente
 definizione, *119*
 gestione, *122*
 programmazione, *119*
Bobine
 elementi grafici, *188*
 rappresentazione grafica delle uscite, *179*
Booleano
 accumulatore, *205*

C

Cablaggio sensori di arresto, *198*
Caricamento
 applicazione da logic controller, *258*
Catalogo, *71*
 sostituzione logic controller con codice prodotto, *72*
Circuiti relè, rappresentazione come diagrammi Ladder, *179*
Commenti
 aggiunta a Lista di istruzioni, *203*
 aggiunta nei diagrammi Ladder, *197*
Compilazione, data e ora ultima, *176*
Comunicazione, oggetti, *167*
Condivisione
 lista simboli, *174*
Condivisione di simboli
 con un progetto Vijeo Designer, *174*
Configurazione
 componenti hardware con la finestra Con-

- figurazione, 71
- comportamento applicazione , 87
- corrente, 71
- durata task periodico, 138
- proprietà progetto, 65
- sostituzione logic controller, 72
- task e scansione, 91
- task master, 125

Connessione a un logic controller, 250

Contatti

- elementi grafici, 186
- rappresentazione grafica degli ingressi, 179

Conversione progetti Twido in SoMachine Basic, 293

Copia e incolla

- Grafcet POU, 102
- POU, 105

Creazione

- Grafcet POU, 102
- POU libera, 105

Creazione progetti, 28

D

Dati non di programma

- download, 246

Debug in modalità in linea, 235

Diagrammi Ladder

- elementi grafici, 185
- introduzione, 179
- principi di programmazione, 181
- reti, 180
- uso delle parentesi, 199

Diagrammi Ladder

- commenti, 197

Dispositivi supportati, 24

Distinta base, stampa, 60

Download di dati non di programma, 246

E

Editor Ladder

- reimpostazione del puntatore dopo l'inserimento, 58

Editor Ladder

- personalizzazione, 58

Elaborazione sequenziale

- Grafcet, 216

elementi grafici

- Diagrammi Ladder, 185

Elenco dei simboli

- esportazione, 173
- importazione, 172
- visualizzazione, 171

Esportazione

- elenco dei simboli, 173

Esportazione

- Trace, 238

Espressione di confronto

- inserimento nella rete del diagramma Ladder, 192

Ethernet

- configurazione tramite file di post configurazione, 267

Eventi

- attivazione di subroutine, 141
- dall'ultimo riavvio a freddo, 145

Eventi, task

- configurazione, 91

Evento, task

- gestione, 143

EXCEPTION, stato

- comportamento del posizionamento di sicurezza, 89

F

Fasi di sviluppo, 30

Fasi di sviluppo di un programma , 30

Fine/salto

- elementi grafici, 189

Firmware, aggiornamenti, 260

Firmware, scaricamento aggiornamenti nel controller, 260

Forzatura valori

- degli I/O, 267
- nelle tabelle di animazione, 150

Funzionamento, modalità, 31

funzione definita dall'utente
 gestione, *115*
 Funzione definita dall'utente
 programmazione, *110*

G

Grafcet, *214*
 come utilizzare le istruzioni, *219*
 elementi grafici, *189*
 istruzioni, *214*
 postelaborazione, *218*
 pre-elaborazione, *215*
 struttura del programma, *215*
 Grafcet (SFC)
 editor grafico Grafcet, *225*
 Grafcet POU
 copia e incolla, *102*
 creazione, *102*
 ridenominazione, *103*
 rimozione, *103*
 Guida
 modifica dei tasti di scelta rapida, *58*

H

Hardware, configurazione componenti, *71*

I

I/O, oggetti, *162*
 Importazione
 elenco dei simboli, *172*
 Impostazioni
 generali, *58*
 Impostazioni generali, *58*
 In linea, modalità
 debug, *235*
 nelle tabelle di animazione, *150*
 panoramica, *31*
 Indirizzamento
 simbolico, *78*
 Indirizzamento simbolico, *78*
 Ingressi
 configurazione come sorgenti di evento,

141
 modifica, *198*
 Ingressi digitali
 configurazione come sorgenti di evento ,
141
 Inserimento
 nuova Grafcet POU, *102*
 Interfaccia utente
 impostazione della lingua, *58*
 Invio di modifiche del programma, *246*
 Istruzioni
 a monte/a valle, *198*
 Istruzioni di assegnazione
 inserimento nelle reti del diagramma Lad-
 der, *193*

L

Ladder, diagrammi
 commutazione a Instruction List, *81*
 Ladder, editor
 definizione dei simboli, *79*
 Ladder/List, reversibilità, *81*
 Libera, POU
 introduzione a, *95*
 Linea
 elemento grafico, *186*
 Lingua,
 interfaccia utente, *58*
 Linguaggio List
 panoramica, *202*
 Lista di istruzioni, *206*
 Lista istruzioni
 commenti, *203*
 Lista simboli
 condivisione con il progetto Vijeo Desi-
 gner, *174*
 Livelli funzionali, *90*
 Livello di priorità, eventi, *140*
 Logic controller
 aggiornamento firmware, *260*
 aggiornamento RTC di, *270*
 data e ora ultimo arresto, *267*
 scaricamento diretto di un'applicazione,

45
sostituzione corrente nella configurazione, 72
stato all'avvio, configurazione, 87
tipi supportati, 24
visualizzazione informazioni, 267
visualizzazione stato, 267

M

Mantenimento valori di posizionamento di sicurezza, 89
Master, task
 assegnazione di una POU come, 95
 configurazione, 91
Memoria cache, consumo, 176
Memoria RAM, consumo, 176
Memoria, gestione con scheda SD, 261
Memoria, oggetti, 156
Memoria, visualizzazione consumo, 176
Messa in servizio, 30
 connessione a un logic controller, 250
 finestra Messa in servizio, 248
Minimi, requisiti di sistema, 23
Modalità di allocazione, 80
Modalità di derivazione
 elemento grafico, 186
Modalità di scansione, 126
Modalità di scansione normale, 126
Modalità offline
 visualizzata nell'area di stato, 56
Modalità online
 modifica dei valori nelle tabelle di animazione, 152
 visualizzata nell'area di stato, 56
Modalità online , 80
 aggiornamento RTC in, 270
Modalità, funzionamento, 31
Modello
 progetto, 47
 salvataggio file di progetto come, 289
Modem
 connessioni, aggiunta, 41
 visualizzazione stato, 267

Moduli di espansione
 dispositivi supportati, 24

N

Non di programma, dati, 28
Non in linea, modalità
 panoramica, 31
Non programma, dati, 150
Nuova Grafcet POU
 inserimento, 102

O

Oggetti
 aggiornamento valori in tempo reale, 150
 da tracciare nella tabella di animazione, 150
 definizione, 77
 rete, 163
Operandi, 205
Operatori Booleani
 elementi grafici , 187
Operazioni
 inserimento nelle reti in diagramma Ladder, 193
Ora del controller, visualizzazione in Trace, 236

P

Pagina iniziale, 30
Parentesi
 annidate, 211
 modificatori, 211
 uso nei diagrammi Ladder, 199
 uso nei programmi, 210

Parole di sistema

- %SW27, 126*
- %SW30, 126*
- %SW30...%SW32, 267*
- %SW31, 126*
- %SW32, 126*
- %SW35...%SW38, 267*
- %SW48, 145*
- %SW54...%SW57, 267*
- %SW58, 267*
- %SW6, 267*

Parole di sistema

- %SW0, 126*

Parole/bit di sistema

- controllo eventi, *145*

Parole/bit di sistema usati

- elenco dei simboli, *171*

Password

- di protezione applicazione , *68*
- necessità di aprire file di progetto, *67*
- rimozione dal progetto, *67*
- rimozione dall'applicazione, *68*
- se l'applicazione è protetta, *267*

Periodico

- modalità di scansione, *126*
- periodo di scansione, *138*
- task, *136*

Periodico, task

- configurazione, *91*

Periodo, scansione, *126*Personalizzazione dell'editor Ladder , *58*

Posizionamento di sicurezza

- comportamento, specifica, *89*
- valori, *89*

Post configurazione

- uso parametri Ethernet da, *267*
- uso parametri linea seriale da, *267*

Post configurazione, scrittura parametri

Ethernet su file, *43*

POU

- copia, *105*
- gestione con task, *96*
- incolla, *105*
- libere, *136*
- panoramica, *95*

POU libera

- assegnazione a un task periodico, *107*
- assegnazione a una sorgente di evento, *144*
- assegnazione agli eventi, *107*
- creazione, *105*

POU libere

- per task periodico, *136*
- rimozione, *107*

Progetti

- creazione, *28*

Progetto

- configurazione proprietà, *65*
- definizione di, *28*
- modelli, *47*

progetto

- protezione con password, *67*

Progetto

- salvataggio, *288*
- salvataggio come modello, *289*
- visualizzazione di report per , *60*

program organization unit (POU), *95*

Programma

- compilazione, *53*
- definizione di, *28*
- salti, *198*
- visualizzazione numero di righe in, *176*

Programma, configurazione comportamenti

- posizionamento di sicurezza, *89*

Programmazione

- griglia, *181*
- linguaggi, supportati, *26*
- miglior prassi, *198*
- spazio di lavoro, *74*

Proprietà, *65*Protezione tramite password di un'applicazione, *65*PTO, oggetti, *165*Pulsanti, barra degli strumenti, *53***R**

RAM, memoria

- eseguibile contenente applicazione, *267*

Registrazione software SoMachine Basic, *36*

Report

- esportazione, *60*
- stampa, *60*

Requisiti di sistema, *23*Rete, oggetti, *163, 163*

Reversibilità

- introduzione a, *81*

Ridenominazione

- Grafcet POU, *103*

Righe della griglia, stile nell'editor Ladder, *58*

Rimozione

- Grafcet POU, *103*
- POU libere, *107*

Rimozione della password di protezione, *67, 68*Ripristino di modifiche, *246*

RTC

- aggiornamento nel controller, *270*
- gestione con bit di sistema, *198*
- visualizzazione data e ora, *267*

Rung

- copia, *100*
- creazione, *99*
- elemento grafico, *185*
- eliminazione, *101*
- gestione, *99*
- inserimento, *100*
- rinomina, *101*

SScansione, modalità, *91*

Scansione, tempo

- visualizzazione minimo, massimo, corrente, *267*

Scaricamento

- aggiornamenti firmware, *260*
- applicazione direttamente nel controller, *45*
- applicazione utente nel controller, *256*

SD, scheda

- gestione memoria con, *261*

Selezione

- elemento grafico, *186*

Sensori di arresto, cablaggio, *198*

Seriale, linea

- configurazione tramite file post configurazione, *267*

Sezioni

- negli eventi, *140*
- task master, *125*

Simboli

- definizione negli elementi grafici dell'editor Ladder, *79*
- definizione nella finestra Proprietà, *78*
- elenco, *171*

simboli

- indirizzamento con, *78*

Simboli

- memorizzati nel logic controller, *79*

Simulatore, *272*

- accesso al simulatore, *272*
- come utilizzare, *285*
- Finestra di gestione degli I/O, *274*
- finestra di gestione dell'ora, *276*
- finestra simulatore, *272*
- modifica dei valori, *279*
- modifica dei valori degli ingressi analogici, *281*
- modifica dei valori degli ingressi digitali, *279*
- panoramica modalità, *31*
- tracciatura uscita, *282*

Sistema, oggetti, *161*Software, oggetti, *164*

Soglie di uscita (di %HSC)

- configurazione come sorgenti di evento, *141*

Sorgente di evento

- assegnazione di subroutine come, *144*

Sorgente evento

- tipi, *141*

Sorgenti di eventi, *141*

Sostituzione

- logic controller nella configurazione, *72*

Stampa di report, *60*

Stato

- configurazione iniziale del logic controller, *87*
- del controller, visualizzazione, *267*

Stato all'avvio del logic controller, *87*
 Stato ciclo di vita
 logic controller, *56*
 STOPPED, stato
 comportamento posizionamento di sicu-
 rezza, *89*
 Strumenti
 consumo memoria, *176*
 liste simboli, *171*
 oggetti azionamento, *166*
 oggetti di comunicazione, *167*
 oggetti di I/O, *162*
 oggetti di memoria, *156*
 oggetti di rete, *163*
 oggetti di sistema, *161*
 oggetti PTO, *165*
 oggetti software, *164*
 tabelle di animazione, *150*
 trova e sostituisci, *168*
 uso, *146*
 Struttura hardware , *71*
 Subroutine
 assegnazione a task, *143*
 assegnazione ai task periodici, *136*
 attivazione dell'esecuzione con un evento
 , *141*
 implementazione come POU libera, *95*
 task master , *125*
 Sviluppo di programmi, fasi , *29*
 Sviluppo programmi, fase, *29*

T

Task
 configurazione, *91*
 evento, *140*
 periodico, *136*
 Task di evento
 panoramica, *140*
 Task di scansione, configurazione del watch-
 dog, *89*
 Task master
 bit e parole di sistema per il controllo, *126*
 Task master
 configurazione, *125*

Task periodico
 assegnazione di una POU libera a, *107*
 configurazione durata, *138*
 Tasti di scelta rapida, *58*
 Tastiera, scorciatoie, *303*
 Tempo di scansione
 minimo, visualizzato nell'area di stato , *56*
 TH0, TH1
 configurazione come sorgenti di evento,
 141
 Timer, watchdog, *89*
 Traccia
 selezione oggetti in, *150*
 Trace
 esportazione su PDF, *238*
 selezione della base tempo, *155*
 visualizzazione, *236*
 Trasferimento
 impedirlo con una password, *68*
 Trova e sostituisci, *168*
 Twido, conversione progetti in SoMachine
 Basic, *293*

U

Uscite
 modifica, *198*

W

Watchdog, configurazione timer, *89*

X

XOR
 elementi grafici , *187*

