Logic Controller Modicon M251

Guida alla programmazione

03/2018

EIO0000001466.05

www.schneider-electric.com

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.

© 2018 Schneider Electric. Tutti i diritti riservati.

Indice

	Informazioni di sicurezza	7
	Informazioni su...	9
Capitolo 1	**Informazioni sul Modicon M251 Logic Controller**	15
	Descrizione del M251 Logic Controller	15
Capitolo 2	**Configurazione del controller**	17
	Configurazione del controller	17
Capitolo 3	**Librerie**	19
	Librerie	19
Capitolo 4	**Tipi di dati standard supportati**	21
	Tipi di dati standard supportati	21
Capitolo 5	**Mapping memoria**	23
	Organizzazione della memoria del controller	24
	Organizzazione della memoria RAM	26
	Organizzazione della memoria Flash	29
	Tabella di rilocazione	33
Capitolo 6	**Task**	37
	Numero massimo di task	38
	Schermata di configurazione dei task	39
	Tipi di task	41
	Watchdog del sistema e del task	44
	Priorità dei task	45
	Configurazione predefinita dei task	46
Capitolo 7	**Comportamenti e stati del controller**	47
7.1	Diagramma di stato del Controller	48
	Diagramma di stato del controller	48
7.2	Descrizione degli stati del Controller	53
	Descrizione degli stati del controller	53
7.3	Transizioni di stato ed eventi di sistema	58
	Stati del controller e comportamento delle uscite	59
	Comando delle transizioni di stato	62
	Rilevamento, tipi e gestione degli errori	69
	Variabili rimanenti	70

Capitolo 8 Editor del dispositivo controller. 73
Parametri del controller 74
Selezione controller 76
Impostazioni PLC 77
Servizi 79
Capitolo 9 Configurazione moduli di espansione. 81
Descrizione generale per la configurazione degli I/O. 82
Configurazione del bus I/O. 88
Configurazione dei moduli di espansione TM4 89
TM3/TM2 Configurazione dei moduli di espansione 90
Moduli di espansione degli I/O opzionali. 91
Capitolo 10 Configurazione Ethernet. 95
10.1 Servizi Ethernet 96
Presentazione 97
Configurazione dell'indirizzo IP 99
Client/Server Modbus TCP 105
Server Web 107
Server FTP. 119
Client FTP 121
SNMP. 122
Controller come dispositivo di destinazione su EtherNet/IP. 123
Controller come dispositivo slave su Modbus TCP 151
Cambio della porta Modbus TCP. 156
10.2 Configurazione del firewall. 158
Introduzione 159
Procedura per le modifiche dinamiche. 161
Comportamento del firewall 162
Comandi di script del firewall 164
Capitolo 11 Gestore Ethernet industriale. 169
Ethernet industriale 170
Server DHCP 174
Sostituzione veloce del dispositivo. 175
Capitolo 12 Configurazione della linea seriale 177
Configurazione della linea seriale 178
Gestore di rete SoMachine 180
Gestore Modbus. 181

Gestore ASCII 185
IOScanner seriale Modbus 187
Aggiunta di un dispositivo allo IOScanner seriale Modbus 189
Aggiunta di un modem a un gestore 196
Capitolo 13 Configurazione CANopen 197
Configurazione dell'interfaccia CANopen 197
Capitolo 14 Configurazione J1939 201
Configurazione interfaccia J1939 201
Capitolo 15 Configurazione server OPC UA 205
Panoramica del server OPC UA 206
Configurazione del server OPC UA 207
Configurazione simboli del server OPC UA 210
Prestazioni del server OPC UA 212
Capitolo 16 Post-configurazione 215
Presentazione della post-configurazione 216
Gestione del file di post-configurazione 218
Esempio di post-configurazione 220
Capitolo 17 Connessione di un Modicon M251 Logic Controller a un PC 223
Collegamento del controller a un PC 223
Capitolo 18 SD Card 227
File script 228
Comandi SD Card 229
Aggiornamento del firmware Modicon M251 Logic Controller 236
Appendici 239
Appendice A Come modificare l'indirizzo IP del controller 241
changeIPAddress: cambiare l'indirizzo IP del controller 241
Appendice B Funzioni per ottenere/impostare la configurazione della linea seriale nel programma utente 245
GetSerialConf: ottenere la configurazione della linea seriale 246
SetSerialConf: cambiare la configurazione della linea seriale 247
SERIAL_CONF: struttura del tipo dati di configurazione della linea seriale 249
Appendice C Prestazioni del controller 251
Prestazioni di elaborazione 251
Glossario 253
Indice analitico 263

Informazioni di sicurezza

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.

Informazioni su...

In breve

Scopo del documento

Questo documento fornisce un supporto per la programmazione e il funzionamento del Modicon M251 Logic Controller con il software SoMachine.

NOTA: Leggere con attenzione questo documento e tutti i documenti correlati *(vedi pagina 9)* prima di installare, avviare o eseguire la manutenzione del Modicon M251 Logic Controller.

Gli utenti del Modicon M251 Logic Controller devono leggere tutto il documento per comprendere tutte le funzionalità.

Nota di validità

Questo documento è stato aggiornato per la versione del add-on TM3TI4D per SoMachine V4.3.

Documenti correlati

Titolo della documentazione	Numero di riferimento
SoMachine - Guida alla programmazione	*EIO0000000067 (ENG)* *EIO0000000069 (FRE)* *EIO0000000068 (GER)* *EIO0000000071 (SPA)* *EIO0000000070 (ITA)* *EIO0000000072 (CHS)*
Controller Modicon M251 Logic - Guida hardware	*EIO0000001486 (ENG)* *EIO0000001487 (FRE)* *EIO0000001488 (GER)* *EIO0000001489 (SPA)* *EIO0000001490 (ITA)* *EIO0000001491 (CHS)*
SoMachine Industrial Ethernet - Guida utente	*EIO0000002215 (ENG)* *EIO0000002216 (FRE)* *EIO0000002217 (GER)* *EIO0000002218 (SPA)* *EIO0000002219 (ITA)* *EIO0000002220 (CHS)*

Titolo della documentazione	Numero di riferimento
Modicon TM4 Moduli di espansione - Guida alla programmazione	*EIO0000001802 (ENG)* *EIO0000001803 (FRE)* *EIO0000001804 (GER)* *EIO0000001805 (SPA)* *EIO0000001806 (ITA)* *EIO0000001807 (CHS)*
Modicon TM3 Configurazione moduli - Guida alla programmazione	*EIO0000001402 (ENG)* *EIO0000001403 (FRE)* *EIO0000001404 (GER)* *EIO0000001405 (SPA)* *EIO0000001406 (ITA)* *EIO0000001407 (CHS)*
Modicon TM2 Configurazione moduli - Guida alla programmazione	*EIO0000000396 (ENG)* *EIO0000000397 (FRE)* *EIO0000000398 (GER)* *EIO0000000399 (SPA)* *EIO0000000400 (ITA)* *EIO0000000401 (CHS)*
Modicon M251 Logic Controller Funzioni di sistema e variabili - Guida della libreria PLCSystem	*EIO0000001468 (ENG)* *EIO0000001469 (FRE)* *EIO0000001470 (GER)* *EIO0000001471 (SPA)* *EIO0000001472 (ITA)* *EIO0000001473 (CHS)*
Controller Assistant SoMachine - Guida utente	*EIO0000001671 (ENG)* *EIO0000001672 (FRE)* *EIO0000001673 (GER)* *EIO0000001675 (SPA)* *EIO0000001674 (ITA)* *EIO0000001676 (CHS)*
FTPRemoteFileHandling - Guida della libreria	*EIO0000002405 (ENG)* *EIO0000002406 (FRE)* *EIO0000002407 (GER)* *EIO0000002409 (SPA)* *EIO0000002408 (ITA)* *EIO0000002410 (CHS)*
SNMP - Guida della libreria	*EIO0000002429 (ENG)* *EIO0000002430 (FRE)* *EIO0000002431 (GER)* *EIO0000002433 (SPA)* *EIO0000002432 (ITA)* *EIO0000002434 (CHS)*

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

Informazioni relative al prodotto

⚠ 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.

Capitolo 1
Informazioni sul Modicon M251 Logic Controller

Descrizione del M251 Logic Controller

Panoramica

Il M251 Logic Controller dispone di una serie di potenti funzionalità adatte per un'ampia gamma di applicazioni.

La configurazione del software, la programmazione e la messa in servizio con il software SoMachine descritto in SoMachine - Guida alla programmazione e in M251 Logic Controller - Guida alla programmazione .

Linguaggi di programmazione

Il M251 Logic Controller è configurato e programmato con il software SoMachine, che supporta i seguenti linguaggi di programmazione IEC 61131-3:

- IL: Instruction list
- ST: Structured text
- FBD: Function block diagram
- SFC: Sequential function chart
- LD: Ladder diagram

Il software SoMachine può anche essere utilizzato per programmare questo controller utilizzando il linguaggio CFC (Continuous Function Chart).

Alimentazione

L'alimentazione del M251 Logic Controller è a 24 Vdc.

Orologio in tempo reale

Il M251 Logic Controller include un sistema con Real Time Clock (RTC) (orologio in tempo reale).

Run/Stop

Il funzionamento del M251 Logic Controller può essere gestito esternamente tramite i seguenti elementi o le seguenti azioni:

- un interruttore Run/Stop hardware
- un comando software SoMachine

Memoria

Questa tabella descrive i vari tipi di memoria:

Tipo di memoria	Dimensioni	Used
RAM	64 Mbytes, di cui 8 Mbyte disponibili per l'applicazione	Per eseguire l'applicazione.
Flash	128 Mb	Per salvare il programma e i dati in caso di interruzione dell'alimentazione.

Memoria di massa rimovibile

I moduli M251 Logic Controller includono uno slot integrato per la SD card *(vedi Logic Controller Modicon M251 , Guida hardware)*.

La scheda SD ha le seguenti funzioni principali:

- Inizializzazione del controller con una nuova applicazione
- Aggiornamento del firmware del controller
- Applicazione dei file di post-configurazione nel controller
- Applicazione delle ricette
- Ricezione dei file di registrazione dati

Funzioni di comunicazione integrate

Le porte di comunicazioni appartenenti a M251 Logic Controller includono (dipende dal modello di controller):

- Master CANopen
- Ethernet
- USB Mini-B
- Linea seriale

M251 Logic Controllers

Codice di riferimento prodotto	Ingressi digitali	Uscite digitali	Porte di comunicazione
TM251MESC	0	0	1 porta per linea seriale 1 porta di programmazione USB mini-B 1 commutatore Ethernet per dual port 1 porta CANopen
TM251MESE *(vedi Logic Controller Modicon M251 , Guida hardware)*	0	0	1 porta per linea seriale 1 porta di programmazione USB mini-B 1 commutatore Ethernet per dual port 1 porta Ethernet per bus di campo

Capitolo 2
Configurazione del controller

Configurazione del controller

Introduzione

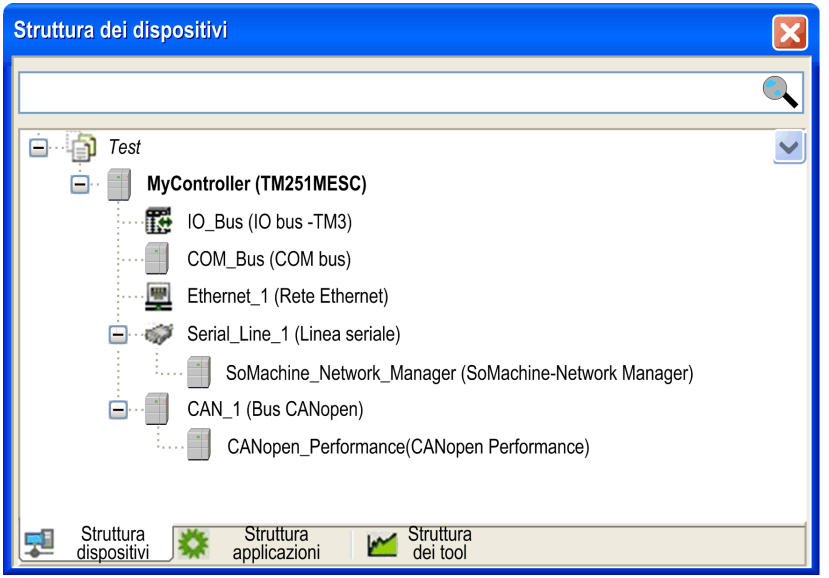
Innanzi tutto, creare un nuovo progetto o aprire un progetto esistente nel software SoMachine.

Vedere *SoMachine - Guida alla programmazione* per informazioni su come:

- aggiungere un controller al progetto
- aggiungere moduli di espansione al controller
- sostituire un controller esistente
- convertire un controller in un dispositivo diverso ma compatibile

Struttura dei dispositivi

La struttura dei **Dispositivi** presenta una vista strutturata della configurazione hardware corrente. Quando si aggiunge un controller al progetto, vengono aggiunti un dato numero di nodi ai **Dispositivi**, dipende dalle funzioni fornite dal controller.



Elemento	Usa per configurare...
IO_Bus	Moduli di espansione collegati al logic controller
COM_Bus	Bus di comunicazioni del logic controller
Ethernet_x	Interfacce di comunicazione Ethernet, linea seriale o CANopen integrate **NOTA:** Ethernet e CANopen sono disponibili solo su alcuni riferimenti.
Linea_Seriale_x	
CAN_x	

Struttura Applicazioni

La struttura **Applicazioni** consente di gestire applicazioni specifiche del progetto, applicazioni globali, POU e task.

Struttura dei tool

La **struttura dei tool** consente di configurare la parte HMI del progetto e di gestire le librerie.

Capitolo 3
Librerie

Librerie

Introduzione

Le librerie forniscono funzioni, blocchi funzione, tipi di dati e variabili globali che possono essere usati per sviluppare il progetto.

Il **Gestore libreria** di SoMachine fornisce informazioni sulle librerie contenute nel progetto e consente di installarne di nuove. Per maggiori informazioni su **Gestore librerie**, fare riferimento a SoMachine - Guida alla programmazione.

Modicon M251 Logic Controller

Quando si seleziona un Modicon M251 Logic Controller per l'applicazione, SoMachine carica automaticamente queste librerie:

Nome della libreria	Descrizione
IoStandard	**CmpIoMgr** tipi di configurazione, **ConfigAccess**, Parametri e funzioni guida: gestisce gli I/O nell'applicazione.
Standard	Contiene tutte le funzioni e i blocchi funzione necessari secondo gli standard IEC61131-3 per i POU standard per un sistema di programmazione IEC. Le POU standard devono essere collegate al progetto (standard.library).
Util	Monitor analogici, Conversioni BCD, Funzioni bit/byte, Tipi di dati controller, Manipolatori di funzioni, Funzioni matematiche, Segnali.
M251 PLCSystem *(vedi Modicon M251 Logic Controller, Funzioni di sistema e variabili, Guida della libreria PLCSystem)*	Contiene le funzioni e le variabili per ottenere informazioni e inviare comandi al sistema del controller.
Comunicazioni PLC *(vedi SoMachine, Modbus e funzioni di Lettura/Scrittura ASCII, Guida della libreria PLCCommunication)*	**SysMem, Standard**. Queste funzioni facilitano le comunicazioni tra dispositivi specifici. La maggior parte delle funzioni è dedicata allo scambio Modbus. Le funzioni di comunicazione sono elaborate in modo non asincrono indipendentemente dal task applicativo che ha richiamato la funzione
Tabella di rilocazione *(vedi pagina 33)*	La tabella di rilocazione consente di organizzare i dati per ottimizzare gli scambi tra il client Modbus e il controller, raggruppando i dati non continui in una tabella contigua di registri.
ModbusTCPIOScanner *(vedi SoMachine Industrial Ethernet, Guida utente)*	Solo TM251MESE. Fornisce i blocchi funzionali Modbus TCP IOScanner.

Nome della libreria	Descrizione
Scanner EtherNetIP *(vedi SoMachine Industrial Ethernet, Guida utente)*	Solo TM251MESE. Blocchi funzionali di infrastruttura per stabilire e chiudere connessioni CIP e creare richieste di messaggi espliciti su EtherNet/IP.
Messaggi espliciti EtherNetIP *(vedi SoMachine Industrial Ethernet, Guida utente)*	Solo TM251MESE. Messaggi espliciti su EtherNet/IP per comunicare con dispositivi generici (ad esempio fotocamere) per cui SoMachine non offre integrazione dispositivo.
Librerie aggiuntive: ● 3S CANopenStack ● FDT_CANOpenDriver ● CAA CiA 405	La libreria CAA CiA 405 offre un set di blocchi funzione per soddisfare i requisiti CiA405 per l'accesso alla rete CANopen da un'applicazione (programma IEC61131-3) del controller (CANopen master).

Capitolo 4
Tipi di dati standard supportati

Tipi di dati standard supportati

Tipi di dati standard supportati

Il controller supporta i seguenti tipi di dati IEC:

Tipo di dati	Limite inferiore	Limite superiore	Contenuto delle informazioni
BOOL	FALSE	TRUE	1 bit
BYTE	0	255	8 bit
WORD	0	65,535	16 bit
DWORD	0	4,294,967,295	32 bit
LWORD	0	2^{64}-1	64 bit
SINT	-128	127	8 bit
USINT	0	255	8 bit
INT	-32.768	32,767	16 bit
UINT	0	65,535	16 bit
DINT	-2.147 483 648	2.147 483 647	32 bit
UDINT	0	4,294,967,295	32 bit
LINT	-2^{63}	2^{63}-1	64 bit
ULINT	0	2^{64}-1	64 bit
REAL	1.175494351e-38	3.402823466e+38	32 bit
LREAL	2.2250738585072014e-308	1.7976931348623158e+308	64 bit
STRING	1 carattere	255 caratteri	1 carattere = 1 byte
WSTRING	1 carattere	255 caratteri	1 carattere = 1 parola
TIME	-	-	32 bit

Per ulteriori informazioni su `ARRAY`, `LTIME`, `DATE`, `TIME`, `DATE_AND_TIME` e `TIME_OF_DAY`, fanno riferimento alla Guida alla programmazione di SoMachine.

Capitolo 5
Mapping memoria

Introduzione

Questo capitolo descrive le mappe di memoria e le dimensioni delle diverse aree di memoria nel Modicon M251 Logic Controller. Queste aree di memoria sono utilizzate per archiviare la logica di programma utente, i dati e le librerie di programmazione.

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Organizzazione della memoria del controller	24
Organizzazione della memoria RAM	26
Organizzazione della memoria Flash	29
Tabella di rilocazione	33

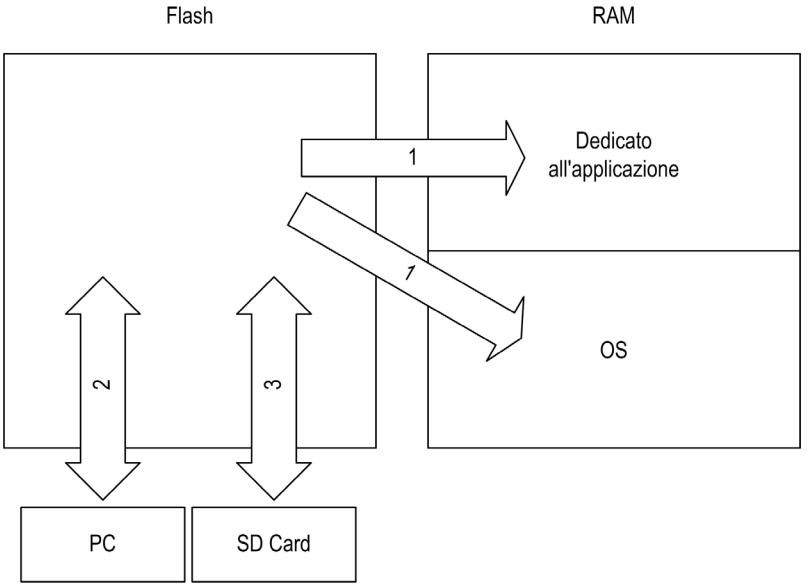
Organizzazione della memoria del controller

Introduzione

La memoria del controller è costituita da 2 tipi di memoria fisica:

- La memoria Flash *(vedi pagina 29)* contiene i file (applicazione, file di configurazione, e così via).
- La RAM (Random Access Memory) *(vedi pagina 26)* viene usata per l'esecuzione dell'applicazione.

Trasferimenti di file nella memoria



Elemento	Stato controller	Eventi di trasferimento file	Collegamento	Descrizione
1	–	Iniziato automaticamente all'accensione e al riavvio	Interno	Trasferimento file dalla memoria Flash alla RAM. Il contenuto della RAM viene sovrascritto.
(1) Se il controller si trova nello stato INVALID_OS, l'unica memoria Flash accessibile è la SD Card e solo per gli aggiornamenti del firmware.				

Elemento	Stato controller	Eventi di trasferimento file	Collegamento	Descrizione
2	Tutti gli stati ad eccezione di INVALID_OS (1)	Avviato dall'utente	Ethernet o porta di programmazione USB	I file possono essere trasferiti tramite: ● server Web *(vedi pagina 107)* ● Server FTP *(vedi pagina 119)* ● SoMachine
3	Tutti gli stati	Iniziato automaticamente da uno script (trasferimento dati) o da un ciclo di spegnimento-accensione (clonatura) quando è collegata una SD card	SD Card	Upload/download con SD Card
(1) Se il controller si trova nello stato INVALID_OS, l'unica memoria Flash accessibile è la SD Card e solo per gli aggiornamenti del firmware.				

NOTA: Tutti i file nella memoria Flash possono essere letti, scritti o cancellati indipendentemente dallo stato del controller. La modifica di file nella memoria Flash non influenza un'applicazione in esecuzione. Le modifiche apportate ai file della memoria Flash diventano effettive al riavvio successivo.

Organizzazione della memoria RAM

Introduzione

Questa sezione descrive le dimensioni della RAM (Random Access Memory) per le varie aree del Modicon M251 Logic Controller.

Mapping memoria

La dimensione della RAM è 64 Mb.

La RAM è costituita da 2 aree:
- memoria dedicata alle applicazioni
- Memoria SO

Questa tabella descrive la memoria dedicata alle applicazioni:

Area	Elemento	Dimensioni
Area sistema 192 Kb	Indirizzi mappabili dell'area di sistema %MW0...%MW59999	125 Kb
	Variabili di sistema e diagnostiche (%MW60000...%MW60199) Questa memoria è accessibile solo tramite richieste Modbus. Queste richieste devono essere solamente di tipo "solo-lettura".	
	Area di memoria dinamica: tabella di rilocazione di lettura *(vedi pagina 33)* (%MW60200...%MW61999) Questa memoria è accessibile solo tramite richieste Modbus. Queste possono essere richieste di lettura o scrittura. Tuttavia, se questa memoria è dichiarata nella tabella di rilocazione, queste devono essere richieste di solo-lettura.	
	Variabili di sistema e diagnostiche (%MW62000...%MW62199) Questa memoria è accessibile solo tramite richieste Modbus. Queste possono essere richieste di lettura o scrittura.	
	Area di memoria dinamica: tabella di rilocazione di scrittura *(vedi pagina 33)* (%MW62200...%MW63999) Questa memoria è accessibile solo tramite richieste Modbus. Queste possono essere richieste di lettura o scrittura. Tuttavia, se questa memoria è dichiarata nella tabella di rilocazione, deve utilizzare richieste di solo-scrittura.	
	Riservato	3 Kb
	Dati ritentivi e persistenti *(vedi pagina 29)*	64 Kb

Area	Elemento	Dimensioni
Area utente 8 Mb	Simboli	Allocazione dinamica
	Variabili	
	Applicazione	
	Librerie	

Variabili diagnostiche e di sistema

Variabili	Descrizione
PLC_R	Struttura delle variabili di sistema di "solo-lettura" del controller.
PLC_W	Struttura delle variabili di sistema di lettura/scrittura del controller
ETH_R	Struttura delle variabili di sistema di "solo-lettura" Ethernet.
ETH_W	Struttura delle variabili di sistema in lettura/scrittura di Ethernet.
PROFIBUS_R	Struttura delle variabili di sistema di "solo-lettura" PROFIBUS DP.
SERIAL_R	Struttura delle variabili di sistema di "solo-lettura" delle linee seriali.
SERIAL_W	Struttura delle variabili di sistema di lettura/scrittura delle linee seriali.
TM3_MODULE_R	Struttura delle variabili di sistema di "solo-lettura" dei moduli TM3.

Per ulteriori informazioni sulle variabili diagnostiche e di sistema, consultare la *Guida alla libreria M251 PLCSystem*.

Indirizzamento memoria

Questa tabella descrive l'indirizzamento di memoria per le dimensioni degli indirizzi Double Word (%MD), Word (%MW), Byte (%MB) e Bit (%MX):

Parole doppie	Parole	Byte	Bit		
%MD0	%MW0	%MB0	%MX0.7	...	%MX0.0
		%MB1	%MX1.7	...	%MX1.0
	%MW1	%MB2	%MX2.7	...	%MX2.0
		%MB3	%MX3.7	...	%MX3.0
%MD1	%MW2	%MB4	%MX4.7	...	%MX4.0
		%MB5	%MX5.7	...	%MX5.0
	%MW3	%MB6	%MX6.7	...	%MX6.0
		%MB7	%MX7.7	...	%MX7.0

Parole doppie	Parole	Byte	Bit		
%MD2	%MW4	%MB8	%MX8.7	...	%MX8.0
		...	...	...	...
	...	...	...	...	...
		...	...	...	...

Esempio di sovrapposizione di campi di memoria:

%MD0 contiene %MB0 (...) %MB3, %MW0 contiene %MB0 e %MB, %MW1 contiene %MB2 e %MB3.

NOTA: La comunicazione Modbus è asincrona con l'applicazione.

Organizzazione della memoria Flash

Introduzione

La memoria Flash contiene il file system utilizzato dal controller.

Tipo di file

Il Modicon M251 Logic Controller gestisce i seguenti tipi di file:

Tipo	Descrizione
Applicazione di avvio	Questo file risiede nella memoria Flash e contiene il codice binario compilato dell'applicazione eseguibile. Ogni volta che il controller viene riavviato, l'applicazione eseguibile viene estratta dall'applicazione di avvio e copiata nella RAM del controller (1).
Applicazione sorgente	File sorgente che può essere caricato dalla memoria Flash nel PC nel caso in cui il file sorgente non si trovi nel PC (2).
Post-configurazione	File che contiene i parametri Ethernet, della linea seriale e del firewall. I parametri specificati nel file sovrascrivono i parametri dell'applicazione eseguibile ad ogni riavvio.
Registrazione dei dati	File in cui il controller registra gli eventi come specificato dall'applicazione utente.
Pagina HTML	Le pagine HTML fornite dal server Web per il sito Web integrato nel controller.
Sistema operativo (SO)	Firmware del controller che può essere scritto nella memoria Flash. Il file del firmware viene applicato al riavvio successivo del controller.
Variabile ritentiva	Variabili rimanenti
Variabile ritentiva-persistente	

(1) La creazione di un'applicazione di avvio è opzionale in SoMachine, a seconda delle proprietà dell'applicazione. L'opzione predefinita è creare l'applicazione di avvio al download. Quando si scarica un'applicazione da SoMachine al controller, si trasferisce solo l'applicazione eseguibile binaria direttamente nella RAM.

(2) SoMachine non supporta il caricamento dell'applicazione eseguibile né dell'applicazione di avvio in un PC a scopo di modifica. Le modifiche del programma devono essere effettuate nella sorgente dell'applicazione. Quando si scarica l'applicazione, vi è la possibilità di archiviare il file sorgente nella memoria Flash.

Organizzazione dei file

La tabella seguente mostra l'organizzazione dei file della memoria Flash:

Disco	Directory	File	Contenuto	Tipo di dati caricati/scaricati
/sys	OS	M241M251FW1v_XX.YY (1)	Firmware core 1	Firmware
		M241M251FW2v_XX.YY (1)	Firmware core 2	
		Version.ini	File di controllo per la versione firmware	
	OS/FWM	xxxxx.bin	Firmware del modulo TM4	–
	Web	Index.htm	Pagine HTML fornite dal server Web per il sito Web integrato nel controller.	Sito Web
		Conf.htm		–
		...		–
/usr	App	Application.app	Applicazione di avvio	Applicazione
		Application.crc		–
		Application.map		–
		Archive.prj (2)	Applicazione sorgente	–
		settings.conf (3)	Configurazione OPC UA	Configurazione
		OpcUASymbolConf.map (3)	Configurazione simboli OPC UA	Configurazione
	App/MFW	DeviceID_X.fw (2)	Firmware moduli di espansione	Firmware
	Cfg	Machine.cfg (2)	File di post-configurazione *(vedi pagina 215)*	Configurazione
		CodesysLateConf.cfg (2)	• Nome dell'applicazione da avviare • Tabella di instradamento (rete principale/secondaria)	Configurazione

(1): v_XX.YY rappresenta la versione
(2): se presente
(3): se è configurato OPC UA *(vedi pagina 207)*
(4): la directory Fdr/FDRS è nascosta

Disco	Directory	File	Contenuto	Tipo di dati caricati/scaricati
/usr	Log	*UserDefinedLogName_1*.log	Tutti i file *.log creati tramite le funzioni di registrazione dei dati *(vedi SoMachine, Funzioni di registrazioni dati, Guida della libreria DataLogging)*. Occorre specificare il numero totale di file creati e il nome e il contenuto di ogni file di registro.	File di registro
		...	–	–
		UserDefinedLogName_n.log	–	–
	Rcp		Directory principale per Ricetta	–
	Syslog	crashC1.txt(2) crashC2.txt(2) crashBoot.txt(2)	Questo file contiene un record degli errori di sistema rilevati. Ad uso dell'assistenza tecnica di Schneider Electric.	File di registro
		PlcLog.txt (2)	Questo file contiene dati di eventi di sistema visibili anche online in SoMachine, visualizzando la scheda **Registro** dell'**Editor del dispositivo controller** *(vedi pagina 74)*.	–
		FwLog.txt	Questo file contiene un record degli eventi di sistema del firmware. Ad uso dell'assistenza tecnica di Schneider Electric.	–
/usr	Fdr/FDRS (4) solo per TM251MESE	Device1.prm	File di parametri archiviati da Device1 del client FDR	FDR *(vedi pagina 175)*
		Device2.prm	File di parametri archiviati da Device2 del client FDR	
		...	–	
/data	–	–	Dati ritentivi e persistenti	–
/sd0	–	–	SD card. Rimovibile	–
	–	File utente	–	–

(1): v_XX.YY rappresenta la versione
(2): se presente
(3): se è configurato OPC UA *(vedi pagina 207)*
(4): la directory Fdr/FDRS è nascosta

NOTA: Per ulteriori informazioni sulle librerie e i blocchi funzione disponibili, consultare Librerie *(vedi pagina 19)*.

Spostamento dei file nella memoria flash

Quando l'attività dell'utente crea determinati tipi di file, il M251 Logic Controller esamina l'estensione del file e sposta automaticamente il file in una cartella corrispondente nelle memoria flash.

La tabella seguente elenca i tipi di file spostati in tale modo e la cartella di destinazione nella memoria flash:

Estensioni file	Cartella memoria flash
*.app, *.ap_, *.err, *.crc, *.frc, *.prj	/usr/App
*.cfg, *.cf_	/usr/Cfg
*.log	/usr/Log
*.rcp, *.rsi	/usr/Rcp

File di registrazione dati di backup

I file di registrazione dati possono risultare di dimensioni molto elevate fino al punto di superare lo spazio disponibile nel file system. Di conseguenza è opportuno stabilire un metodo di archiviazione periodico dei dati di registro su una SD card. Si potrebbero suddividere i dati del registro in più file, ad esempio `LogMonth1, LogMonth2` e utilizzare **ExecuteScript** command *(vedi Modicon M251 Logic Controller, Funzioni di sistema e variabili, Guida della libreria PLCSystem)* per copiare il primo file in una SD card. Successivamente, è possibile rimuoverlo dal file system interno mentre il secondo file sta accumulando dati. Se si lascia che le dimensioni del file di registro dati aumentino fino a superare i limiti, si rischia di perdere i dati

AVVISO

PERDITA DI DATI

Eseguire regolarmente il backup dei file *.log su una SD card in modo da evitare di saturare lo spazio libero disponibile nel file system del controller.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare danni alle apparecchiature.

Tabella di rilocazione

Introduzione

La **tabella di rilocazione** consente di organizzare i dati per ottimizzare le comunicazioni tra il controller ed altre apparecchiature, raggruppando i dati non contigui in una tabella contigua di registri.

NOTA: Una tabella di rilocazione è considerata un oggetto. A un singolo controller è possibile aggiungere una sola tabella di rilocazione.

Descrizione della tabella di rilocazione

Questa tabella illustra l'organizzazione della **tabella di rilocazione**:

Registro	Descrizione
60200...61999	Area di memoria dinamica: tabella di rilocazione di lettura
62200...63999	Area di memoria dinamica: tabella di rilocazione di scrittura

Per maggiori informazioni fare riferimento alla *M251 PLCSystem - Guida della libreria* .

Aggiunta di una tabella di rilocazione

La tabella seguente descrive come aggiungere una **Tabella di rilocazione** al progetto:

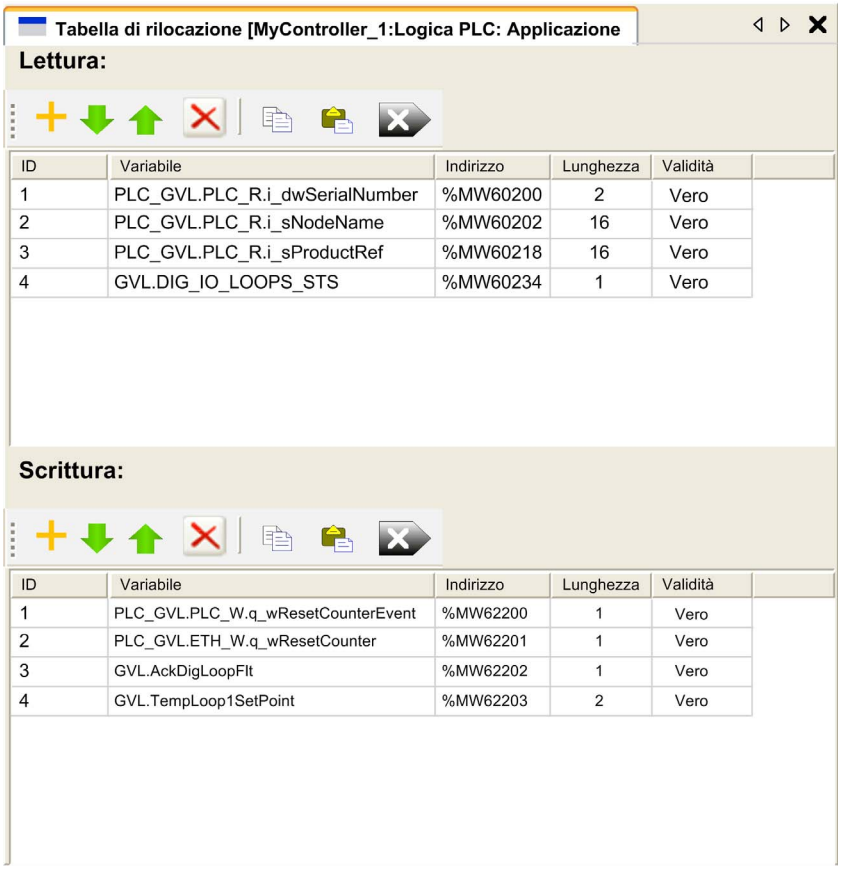
Passo	Azione
1	Selezionare il nodo dell'**Applicazione** nella scheda **Struttura applicazioni**.
2	Fare clic su .
3	Fare clic su **Aggiungi altri oggetti → Tabella di rilocazione...**. **Risultato:** viene visualizzata la finestra **Aggiungi tabella di rilocazione**.
4	Fare clic su **Aggiungi**. **Risultato:** la nuova tabella di rilocazione è creata e inizializzata. **NOTA:** Dato che una tabella di rilocazione è unica per un controller, il suo nome è **Tabella di rilocazione** e non può essere cambiato.

Editor della tabella di rilocazione

L'editor della tabella di rilocazione consente di organizzare le variabili nella tabella di rilocazione.

Per accedere all'editor della tabella di rilocazione, fare doppio clic sul nodo **Tabella di rilocazione** nella scheda **Struttura degli tool**:

Questa figura descrive l'editor della tabella di rilocazione:



ID	Variabile	Indirizzo	Lunghezza	Validità
1	PLC_GVL.PLC_R.i_dwSerialNumber	%MW60200	2	Vero
2	PLC_GVL.PLC_R.i_sNodeName	%MW60202	16	Vero
3	PLC_GVL.PLC_R.i_sProductRef	%MW60218	16	Vero
4	GVL.DIG_IO_LOOPS_STS	%MW60234	1	Vero

ID	Variabile	Indirizzo	Lunghezza	Validità
1	PLC_GVL.PLC_W.q_wResetCounterEvent	%MW62200	1	Vero
2	PLC_GVL.ETH_W.q_wResetCounter	%MW62201	1	Vero
3	GVL.AckDigLoopFlt	%MW62202	1	Vero
4	GVL.TempLoop1SetPoint	%MW62203	2	Vero

Icona	Elemento	Descrizione
	Nuovo elemento	Aggiunge un elemento all'elenco delle variabili di sistema.
	Sposta giù	Sposta verso il basso l'elemento selezionato dell'elenco.
	Sposta su	Sposta verso l'alto l'elemento selezionato dell'elenco.
	Elimina elemento	Rimuove gli elementi selezionati dell'elenco.
	Copia	Copia gli elementi selezionati dell'elenco.
	Incolla	Incolla gli elementi copiati.
	Cancella elemento vuoto	Rimuove tutti gli elementi dell'elenco per i quali la colonna "Variabile" è vuota.
-	ID	Numero intero incrementale automatico (non modificabile).
-	Variabile	Il nome o il percorso completo di una variabile (modificabile).
-	Indirizzo	L'indirizzo dell'area di sistema in cui la variabile è memorizzata (non modificabile).
-	Lunghezza	Lunghezza della variabile in parole.
-	Validità	Indica se la variabile immessa è valida (non modificabile).

NOTA: Se una variabile è indefinita dopo le modifiche di un programma, il contenuto della cella viene visualizzato in rosso, la cella relativa di **Validità** è Falsa, e l'**indirizzo** è impostato a -1.

Capitolo 6
Task

Introduzione

Il nodo **Configurazione task** nella **Struttura Applicazioni** permette di definire uno o più task per controllare l'esecuzione del programma applicazione.

I tipi di task disponibili sono:
- Ciclico
- A esecuzione libera
- Evento
- Evento esterno

Questo capitolo inizia con una spiegazione di questi tipi di task e fornisce informazioni relative al numero massimo di task, alla configurazione predefinita dei task e alla definizione della priorità dei task. Inoltre, questo capitolo introduce le funzioni watchdog di sistema e del task e ne spiega il rapporto con l'esecuzione del task.

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Numero massimo di task	38
Schermata di configurazione dei task	39
Tipi di task	41
Watchdog del sistema e del task	44
Priorità dei task	45
Configurazione predefinita dei task	46

Numero massimo di task

Numero massimo di task

Il numero massimo di task che è possibile definire per il Modicon M251 Logic Controller è:

- Numero totale di task = 19
- Task ciclici = 5
- Task a esecuzione libera = 1
- Task di evento = 8
- Task di evento esterno = 1 (TM251MESC only)

Considerazioni speciali per esecuzione libera

I task a esecuzione libera *(vedi pagina 42)* non hanno una durata fissa. In modalità A esecuzione libera, ciascuna scansione dei task inizia quando la scansione precedente è stata completata e dopo un periodo di elaborazione del sistema (30% della durata totale del task a esecuzione libera). Se il periodo di elaborazione del sistema è ridotto a meno del 15% per più di 3 secondi a causa di interruzioni da parte degli altri task, viene rilevato un errore del sistema. Per maggiori informazioni, vedere Watchdog del sistema *(vedi pagina 44)*.

NOTA: È preferibile evitare l'uso di task a esecuzione libera in un'applicazione multi-task quando sono in esecuzione in task con priorità alta e che richiedono molto tempo . Se questo avviene si può provocare un timeout del watchdog. Si consiglia di non assegnare CANopen a un task a esecuzione libera. Si consiglia di non assegnare CANopen a un task ciclico.

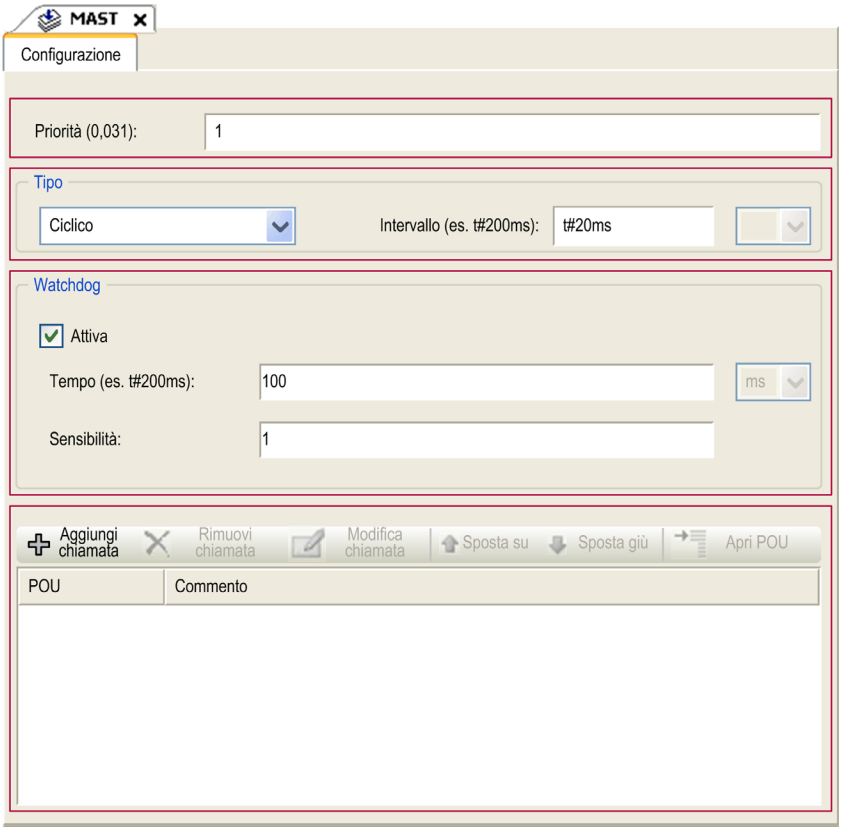
Schermata di configurazione dei task

Descrizione della schermata

Questa schermata permette di configurare i task. Fare doppio clic sul task da configurare in **Applicazioni** per accedere a questa schermata.

Ogni task di configurazione ha i propri parametri, indipendenti dagli altri task.

La finestra **Configurazione** è composta di 4 parti:



La seguente tabella descrive i campi della schermata **Configurazione**:

Nome del campo	Definizione
Priorità	Configurare la priorità di ogni task con un numero compreso tra 0 e 31 (0 indica la priorità più elevata, 31 quella più bassa). Può venire eseguito un solo task alla volta. La priorità determina quando viene eseguito il task: ● un task con priorità più elevata verrà eseguito prima di un task a priorità meno elevata ● i task con la stessa priorità verranno eseguiti a turno (intervallo di tempo di 2 ms) **NOTA:** Non assegnare la stessa priorità a task differenti. Se esistono dei task che cercano di anticipare task con la stessa priorità, il risultato potrebbe essere indeterminato e imprevedibile. Per informazioni importanti relative alla sicurezza, vedere Priorità dei task *(vedi pagina 45)*.
Tipo	Sono disponibili i seguenti tipi di task: ● Ciclico *(vedi pagina 41)* ● Evento *(vedi pagina 43)* ● Esterno *(vedi pagina 43)* ● A esecuzione libera *(vedi pagina 42)*
Watchdog	Per configurare il watchdog *(vedi pagina 44)*, definire i seguenti 2 parametri: ● **Tempo**: specificare il timeout prima dell'esecuzione del watchdog. ● **Sensibilità**: definisce il numero di scadenze del timer watchdog prima che il controller interrompa l'esecuzione del programma e passi in stato HALT.
POU	L'elenco delle POU *(vedi SoMachine, Guida alla programmazione)* (Programming Organization Unit) controllate dal task è definito nella finestra di configurazione del task: ● Per aggiungere una POU collegata al task, usare il comando **Aggiungi chiamata** e selezionare la POU nell'editor **Accesso facilitato**. ● Per rimuovere una POU dall'elenco, usare il comando **Rimuovi chiamata**. ● Per sostituire la POU selezionata nell'elenco con un'altra, usare il comando **Modifica chiamata**. ● **POU** vengono eseguite nell'ordine indicato nell'elenco. Per spostare le **POU** nell'elenco, selezionare una **POU** e utilizzare il comando **Sposta su** o **Sposta giù**. **NOTA:** È possibile creare un numero illimitato di POU. Un'applicazione con più POU di piccole dimensioni, a differenza di una POU grande, abbrevia il tempo di aggiornamento delle variabili in modalità online.

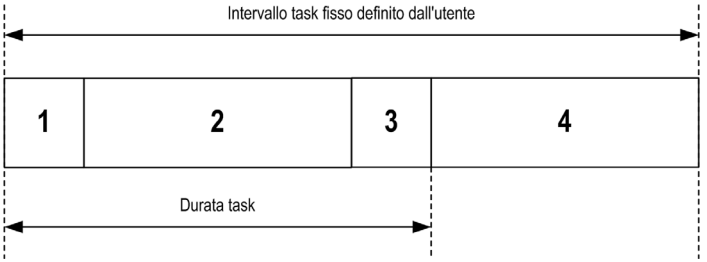
Tipi di task

Introduzione

La sezione seguente descrive i vari tipi di task disponibili per il programma, oltre a una descrizione delle loro caratteristiche.

Task ciclico

A un task ciclico viene assegnata una durata del ciclo fissa mediante l'impostazione Intervallo nella sezione Tipo della sottoscheda Configurazione per il task in questione. Ogni tipo di task ciclico viene eseguito come indicato di seguito:



1. **Ingressi di lettura:** gli stati dell'ingresso fisico sono scritti nelle variabili della memoria di ingresso %I e vengono eseguite altre operazioni di sistema.
2. **Elaborazione del task:** viene elaborato il codice utente (POU, ecc.) definito nel task. Le variabili della memoria di uscita %Q sono aggiornate in base alle istruzioni del loro programma applicativo non non ancora scritte nelle uscite fisiche durante questa operazione.
3. **Scrittura uscite:** le variabili della memoria di uscita %Q sono modificate con qualunque forzatura uscite che è stata definita; tuttavia, la scrittura delle uscite fisiche dipende dal tipo di uscita ed istruzioni utilizzate.
   Per ulteriori informazioni sulla definizione del task ciclo bus, vedere SoMachine - Guida alla programmazione e Impostazioni di Modicon M251 Logic Controller *(vedi pagina 77)*.
4. **Tempo intervallo rimanente:** il firmware del controller esegue l'elaborazione del sistema e qualsiasi altro task a priorità più bassa.

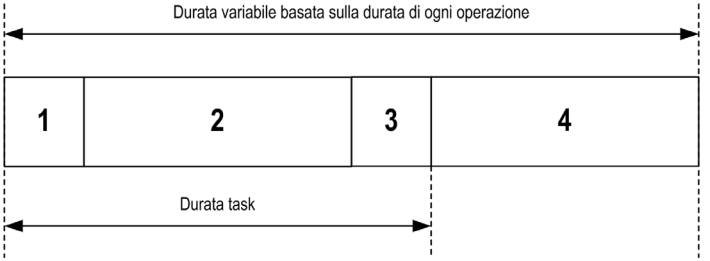
NOTA: Se si definisce un periodo troppo breve per un task ciclico, esso viene ripetuto immediatamente dopo la scrittura sulle uscite e senza eseguire task di priorità più bassa o altre elaborazioni del sistema. Ciò influisce sull'esecuzione di tutti i task, provoca il superamento dei limiti del watchdog del sistema e la generazione di un'eccezione del watchdog del sistema.

NOTA: Quando il tempo di ciclo del task è impostato a un valore inferiore a 3 ms, occorre prima monitorare la durata effettiva del task nella schermata Monitoraggio task durante la messa in servizio al fine di garantire che sia costantemente più bassa del tempo di ciclo del task configurato. Se è maggiore, è possibile che il ciclo del task non sia rispettato senza causare un timeout del watchdog del ciclo del task e il passaggio del controller allo stato HALT. Per evitare il più possibile questa condizione, quando il tempo di ciclo del task è impostato su un valore inferiore a 3 ms, sono imposti i limiti reali di +1 ms se su qualsiasi ciclo il tempo di ciclo calcolato supera leggermente il tempo di ciclo configurato.

NOTA: Si può ottenere e impostare l'intervallo di un task ciclico tramite l'applicazione usando le funzioni **GetCurrentTaskCycle** e **SetCurrentTaskCycle**. (Per ulteriori dettagli, fare riferimento alla Toolbox Advance Library Guide).

Task a esecuzione libera

I task a esecuzione libera non hanno una durata fissa. In modalità a esecuzione libera, ciascuna scansione del task inizia quando la scansione precedente è stata completata e dopo un breve periodo di elaborazione del sistema. Ogni tipo di task a esecuzione libera viene eseguito come indicato di seguito:



1. **Ingressi di lettura:** gli stati dell'ingresso fisico sono scritti nelle variabili della memoria di ingresso `%I` e vengono eseguite altre operazioni di sistema.
2. **Elaborazione del task:** viene elaborato il codice utente (POU, ecc.) definito nel task. Le variabili della memoria di uscita `%Q` sono aggiornate in base alle istruzioni del loro programma applicativo non non ancora scritte nelle uscite fisiche durante questa operazione.
3. **Scrittura delle uscite:** le variabili della memoria di uscita `%Q` sono modificate con una forzatura definita dell'uscita; tuttavia, la scrittura delle uscite fisiche dipende dal tipo di uscita e dalle istruzioni utilizzate.
   Per ulteriori informazioni sulla definizione del task ciclo bus, vedere SoMachine - Guida alla programmazione e Impostazioni di Modicon M251 Logic Controller *(vedi pagina 77)*.
4. **Elaborazione del sistema:** il firmware del controller esegue l'elaborazione del sistema e qualsiasi altro task a priorità più bassa (ad esempio: gestione HTTP, gestione Ethernet, gestione parametri).

NOTA: Se si desidera definire l'intervallo del task, consultare Task ciclico *(vedi pagina 41)*.

Task evento

Questo tipo di task è gestito da evento e avviato da una variabile del programma. Inizia sul fronte di salita della variabile booleana associata all'evento trigger, a meno che non sia presente un task con precedenza a priorità più alta. In questo caso, il task evento si avvia in base alle assegnazioni di priorità dei task.

Ad esempio, se è stata definita una variabile chiamata `my_Var` e si desidera assegnarla ad un Evento, procedere nel seguente modo:

Passo	Azione
1	Fare doppio clic su **TASK** nella **Struttura Applicazioni**.
2	Selezionare **Evento** dall'elenco **Tipo** nella schermata **Configurazione**.
3	Fare clic sul pulsante **Accesso facilitato** a destra del campo **Evento**. **Risultato**: viene visualizzata la finestra **Accesso facilitato**.
4	Spostarsi nella struttura della finestra di dialogo **Accesso facilitato** per trovare e assegnare la variabile `my_Var`.

NOTA: Quando un task evento viene attivato a una frequenza troppo alta, il controller passa allo stato HALT (Eccezione). La frequenza massima di eventi è 6 eventi al millisecondo. Se il task evento viene attivato a una frequenza più alta, viene registrato il messaggio 'Numero ISR superato' nella pagina di registro dell'applicazione.

Task evento esterno

Questo tipo di task è gestito da evento e avviato dal rilevamento di un evento funzione hardware o correlato all'hardware. Viene avviato quando si verifica un evento, a meno che sia presente un task con priorità più alta. In questo caso, il task evento esterno si avvia in base alle assegnazioni di priorità dei task.

Il task evento esterno è associato all'evento CAN Sync. Per associare l'evento **CAN_1_SYNC** a un task evento esterno, selezionarlo dall'elenco a discesa **Evento esterno** nella scheda **Configurazione**.

NOTA: CAN Sync è un oggetto evento specifico che dipende dalla configurazione del **gestore CANopen**.

Watchdog del sistema e del task

Introduzione

Sono implementati due tipi di funzionalità watchdog per il Modicon M251 Logic Controller:

- **Watchdog del sistema**: questi watchdog sono definiti e gestiti dal controller del firmware. Non sono configurabili dall'utente.
- **Watchdog dei task**: questi watchdog sono watchdog opzionali che si possono definire per ogni task. Questi sono gestiti dal programma d'applicazione e configurabili in SoMachine.

Watchdog del sistema

Sono definiti tre watchdog del sistema per il Modicon M251 Logic Controller. Vengono gestiti dal firmware del controller e quindi talvolta sono denominati watchdog dell'hardware nella guida in linea di SoMachine. Se uno dei watchdog del sistema supera le proprie condizioni di soglia, viene rilevato un errore.

Le condizioni di soglia per i 3 watchdog del sistema sono definite di seguito:

- Se tutti i task richiedono più dell'85% delle risorse del processore per più di 3 secondi, viene rilevato un errore di sistema. Il controller passa allo stato HALT.
- Se il tempo di esecuzione totale dei task con priorità tra 0 e 24 raggiunge il 100% delle risorse del processore per oltre 1 secondo, viene rilevato un errore dell'applicazione. Il controller risponde con un riavvio automatico nello stato EMPTY.
- Se il task con priorità più bassa del sistema non viene eseguito per un intervallo di 10 secondi, viene rilevato un errore di sistema. Il controller risponde con un riavvio automatico nello stato EMPTY.

NOTA: I watchdog del sistema non sono configurabili dall'utente.

Watchdog del task

SoMachine consente di configurare un watchdog del task opzionale per ogni task definito nel programma applicativo. (I watchdog del task sono anche definiti watchdog software o timer di controllo nella guida in linea di SoMachine). Quando uno dei watchdog definiti per i task raggiunge le condizioni di soglia, viene rilevato un errore dell'applicazione e il controller entra nello stato di HALT.

Quando si definisce un watchdog del task, sono disponibili le opzioni seguenti:

- **Tempo**: definisce il tempo di esecuzione massimo consentito per un task. Quando la durata del task supera questo valore, il controller segnala un'eccezione del watchdog del task.
- **Sensibilità**: il campo Sensibilità definisce il numero di eccezioni del watchdog del task che si devono verificare prima che il controller rilevi un errore dell'applicazione.

Per accedere alla configurazione di un watchdog del task, fare doppio clic su **Task** in **Applicazioni**.

NOTA: Per maggiori informazioni sui watchdog, vedere SoMachine - Guida alla programmazione.

Priorità dei task

Configurazione della priorità dei task

È possibile configurare la priorità di ogni task con un numero compreso tra 0 e 31 (0 è la priorità massima, 31 la minima). Ogni task deve avere una priorità univoca. Se si assegna la stessa priorità a più di un task, l'esecuzione per tali task è indeterminata e imprevedibile, il che può portare a conseguenze indesiderate.

⚠ AVVERTIMENTO
FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA Non assegnare lo stesso livello di priorità a task diversi. **Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

Suggerimenti relativi alle priorità dei task

- Priorità da 0 a 24: task del controller. Assegnare queste priorità ai task con requisiti di elevata disponibilità.
- Priorità da 25 a 31: task di background. Assegnare queste priorità ai task con requisiti di bassa priorità.

Priorità del task di moduli e I/O CANopen TM2/TM3

È possibile selezionare il task che aziona gli scambi fisici di TM3 e CANopen. In **Impostazioni PLC**, selezionare **Task ciclo bus** per definire il task per lo scambio. Per impostazione predefinita, il task è impostato su **MAST**. Questa definizione a livello del controller può essere esclusa dalla Configurazione bus I/O *(vedi pagina 88)*. Durante le fasi di lettura e scrittura tutti gli I/O fisici vengono aggiornati contemporaneamente. I dati di TM3/TM2 e CANopen vengono copiati in un'immagine di I/O virtuale durante una fase di scambi fisici, come mostrato in questa figura:

Gli ingressi sono letti dalla tabella delle immagini di I/O all'inizio del ciclo del task. Le uscite sono scritte nella tabella delle immagini di I/O alla fine del task.

NOTA: I task di evento non possono azionare il ciclo del bus TM3/TM2.

Configurazione predefinita dei task

Configurazione predefinita dei task

Il task MAST può essere configurato in modalità a Esecuzione libera o Ciclica. Il task MAST è creato automaticamente in modo predefinito in modalità Ciclica. La priorità preimpostata è media (15), l'intervallo preimpostato è 20 ms e il servizio watchdog del task è attivato con un tempo di 100 ms e una sensibilità di 1. Consultare Priorità del task *(vedi pagina 45)* per ulteriori informazioni sulle impostazioni della priorità. Consultare Watchdog del task *(vedi pagina 44)* per maggiori informazioni sui watchdog.

La progettazione di un programma d'applicazione efficiente è importante nei sistemi in cui si può raggiungere il numero massimo di task. In tali applicazioni, può risultare difficile mantenere l'uso delle risorse al di sotto della soglia del watchdog di sistema. Se le sole riassegnazioni di priorità non sono sufficienti per rimanere al di sotto della soglia, è possibile creare task a priorità inferiore per utilizzare minori risorse del sistema se la funzione SysTaskWaitSleep viene aggiunta a tali task. Per ulteriori informazioni su questa funzione, consultare la libreria SysTask opzionale del sistema/categoria di librerie SysLibs.

NOTA: Non eliminare o modificare il nome del task MAST. Altrimenti, SoMachine rileva un errore quando si cerca di compilare l'applicazione e non è possibile scaricarla nel controller.

Capitolo 7
Comportamenti e stati del controller

Introduzione

Questo capitolo fornisce informazioni sugli stati del controller, le transizioni di stato e i comportamenti in risposta a eventi del sistema. Inizia con uno schema dettagliato degli stati del controller e una descrizione di ogni stato. Definisce quindi la relazione degli stati delle uscite con gli stati del controller e illustra i comandi e gli eventi che determinano le transizioni di stato. Conclude con una serie di informazioni sulle variabili rimanenti e gli effetti delle opzioni di programmazione dei task di SoMachine sul comportamento del sistema.

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

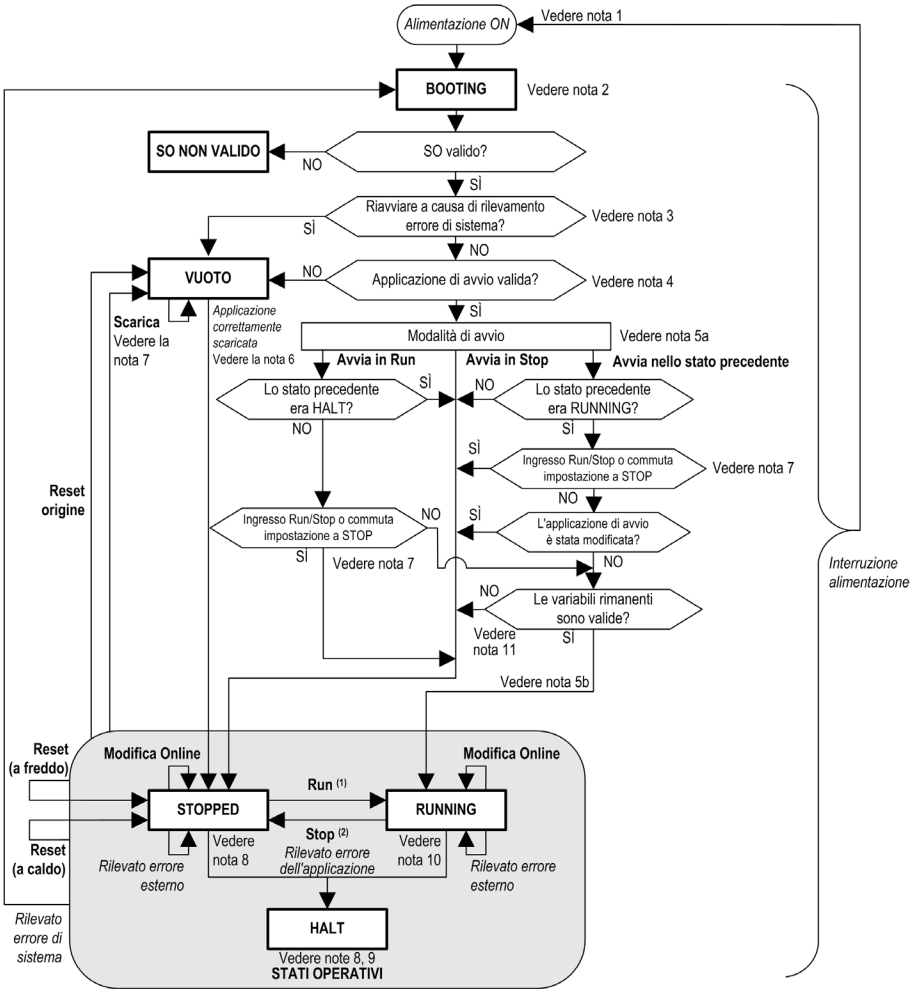
Sezione	Argomento	Pagina
7.1	Diagramma di stato del Controller	48
7.2	Descrizione degli stati del Controller	53
7.3	Transizioni di stato ed eventi di sistema	58

Sezione 7.1
Diagramma di stato del Controller

Diagramma di stato del controller

Diagramma di stato del controller

Questo grafico descrive la modalità di funzionamento del controller:



Legenda:
- Gli stati del controller sono indicati in **GRASSETTO E TUTTO MAIUSCOLO**
- I comandi utente e dell'applicazione sono indicati in **Grassetto**
- Gli eventi di sistema sono indicati in *Corsivo*
- Le decisioni, i risultati delle decisioni e le informazioni generali sono indicate in testo normale

(1) Per informazioni dettagliate sulla transizione di stato da STOPPED a RUNNING, fare riferimento acomando RUN *(vedi pagina 62)*.

(2)Per informazioni dettagliate sulla transizione di stato da RUNNING a STOPPED , fare riferimento acomando RUN *(vedi pagina 62)*.

Nota 1

Il ciclo di spegnimento e riaccensione elimina tutte le impostazioni forzate delle uscite. Per maggiori informazioni, fare riferimento a Stato del controller e comportamento delle uscite *(vedi pagina 59)*.

Nota 2

Le uscite assumeranno i rispettivi stati iniziali.

Nota 3

In alcuni casi, quando viene rilevato un errore di sistema, il controller viene riavviato automaticamente nello stato EMPTY come se non sia presente alcuna applicazione d'avvio nella memoria flash. Tuttavia, l'applicazione di avvio non viene effettivamente eliminata dalla memoria Flash. In questo caso, il LED ERR (Rosso) lampeggia regolarmente.

Nota 4

Dopo la verifica di una valida applicazione di avvio, hanno luogo gli eventi seguenti:
- L'applicazione viene caricata nella RAM.
- Vengono applicate le impostazioni del file post-configurazione *(vedi pagina 215)*(se esistenti)

Durante il caricamento dell'applicazione di avvio, si esegue un test di Verifica contesto per assicurare che le variabili rimanenti siano valide. Se il test di contesto di controllo non è valido, l'applicazione d'avvio verrà caricata ma il controller assumerà lo stato STOPPED *(vedi pagina 65)*.

Nota 5a

La **Modalità di avvio** è configurata nella scheda**Impostazioni PLC** di **Editor del dispositivo controller** *(vedi pagina 77)* .

Nota 5b

Non applicabile

Nota 6

durante uno scaricamento riuscito dell'applicazione si sono verificati i seguenti eventi:

- L'applicazione è caricata direttamente nella RAM.
- In modo predefinito, l'applicazione di avvio è stata creata e salvata nella memoria Flash.

Nota 7

Il comportamento predefinito del controller dopo lo scaricamento di un programma d'applicazione è il passaggio del controller allo stato STOPPED indipendentemente dalle impostazioni della posizione dell'interruttore o dell'ultimo stato del controller prima del download.

Tuttavia, vi sono 2 considerazione a questo proposito:

Modifica Online: Una modifica online (scaricamento parziale) avviata con il controller nello stato RUNNING riporta il controller allo stato RUNNING se lo scaricamento è riuscito e, a condizione che l'ingresso lo switch Run/Stop impostato a Run. Prima di utilizzare l'opzione **Esegui l'accesso con modifica in linea**, testare le modifiche nel programma applicazione in modalità virtuale o in un ambiente non di produzione e confermare che il controller e le apparecchiature associate assumano le condizioni previste nello stato RUNNING.

⚠ AVVERTIMENTO
FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA Verificare sempre che le modifiche in linea a un programma d'applicazione in esecuzione (RUNNING) funzioni come previsto prima di trasferirle nei controller. **Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

NOTA: Le modifiche online al programma non sono scritte automaticamente nell'applicazione di avvio; esse verranno sovrascritte dall'applicazione di avvio esistente al successivo riavvio. Se si desidera che le modifiche rimangano dopo un riavvio, aggiornare manualmente l'applicazione Boot selezionando **Crea l'applicazione d'avvio** nel menu Online (il controller deve essere nello stato STOPPED per compiere questa operazione).

Download multiplo: SoMachine dispone di una funzione che permette di eseguire lo scaricamento di tutta l'applicazione verso destinazioni multiple sulla rete o sul bus di campo. Una delle opzioni predefinite quando si seleziona il comando **Download multiplo...** è l'opzione **Avvia tutte le applicazioni dopo il download o la modifica in linea**, che riavvia tutte le destinazioni scaricate nello stato RUNNING, indipendentemente dall'ultimo stato del controller prima che fosse inizializzato lo scaricamento multiplo Deselezionare questa opzione se non si desidera che i controller in questione si riavviino nello stato RUNNING. Deselezionare questa opzione se non si desidera che i controller in questione non si riavviino nello stato RUNNING. Inoltre, prima di utilizzare l'opzione **Download multiplo**, testare le modifiche nel programma applicazione in modalità virtuale o in un ambiente non di produzione e confermare che il controller e le apparecchiature associate assumano le condizioni previste nello stato RUNNING.

⚠ AVVERTIMENTO
FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA Accertarsi sempre che il programma applicazione funzioni come previsto per tutti i controller e le apparecchiature di destinazione prima di impartire il comando "Scaricamento multiplo..." con l'opzione "Dopo il download o la modifica in linea, avviare tutte le applicazioni" selezionata. **Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

NOTA: Durante uno scaricamento multiplo, a differenza di uno scaricamento normale, SoMachine non offre l'opzione di creare un applicazione di avvio. È possibile creare manualmente un'applicazione di avvio in qualunque momento selezionando **Crea applicazione di avvio** nel **menu Online** su tutti i controller di destinazione.

Nota 8

La piattaforma del software SoMachine dispone di numerose e potenti opzioni per la gestione dei task di esecuzione e delle condizioni delle uscite mentre il controller si trova negli stati STOPPED o HALT. Per maggiori informazioni, fare riferimento a Descrizione degli stati del controller *(vedi pagina 53)*.

Nota 9

Per uscire dallo stato HALT è necessario emettere uno dei comandi di Reset (Riavvio a caldo, Riavvio a freddo, Reset origine), scaricare l'applicazione ed eseguire un ciclo di accensione/spegnimento.

In caso di evento non ripristinabile (watchdog hardware o errore interno), è obbligatorio effettuare un ciclo di accensione.

Nota 10

Lo stato RUNNING ha 2 condizioni di eccezione:

- RUNNING con errore esterno: questa condizione di errore è indicata dal LED di I/O, che visualizza una luce rossa fissa. È possibile uscire da questo stato azzerando l'errore esterno (probabilmente cambiando la configurazione dell'applicazione). Non sono richiesti comandi del controller, ma possono tuttavia includere la richiesta di spegnere e riaccendere il controller. Per maggiori informazioni, fare riferimento a Descrizione generale per la configurazione degli I/O *(vedi pagina 82)*.
- RUNNING con punto di rottura: questa condizione di eccezione è indicata dal LED RUN, che emette un singolo lampeggio. Per maggiori informazioni, fare riferimento a Descrizione degli stati del controller *(vedi pagina 53)*.

Nota 11

L'applicazione di avvio può essere diversa dall'applicazione caricata. Può succedere quando l'applicazione di avvio è stata scaricata tramite una SD card, FTP, o trasferimento file o quando è stata eseguita una modifica online senza la creazione di un'applicazione di avvio.

Sezione 7.2
Descrizione degli stati del Controller

Descrizione degli stati del controller

Introduzione

Questa sezione contiene una descrizione dettagliata degli stati del controller.

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

- Non dare mai per scontato che il controller in uso si trovi in un determinato stato prima di eseguire una modifica di stato, configurare le opzioni del controller, trasferire un programma o modificare la configurazione fisica del controller e le relative apparecchiature collegate.
- Prima di eseguire una di queste operazioni, prendere in considerazione gli effetti eventualmente provocati su tutte le apparecchiature collegate.
- Prima di eseguire azioni su un controller, accertarsi sempre del corretto stato del controller visualizzandone i LED, verificando la presenza della forzatura delle uscite ed esaminando le informazioni di stato del controller tramite SoMachine.(1)

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

(1) Gli stati del controller possono essere letti nella variabile di sistema PLC_R.i_wStatus della libreria M251 PLCSystem *(vedi Modicon M251 Logic Controller, Funzioni di sistema e variabili, Guida della libreria PLCSystem)*

Tabella degli stati del controller

Nella seguente tabella sono descritti gli stati del controller:

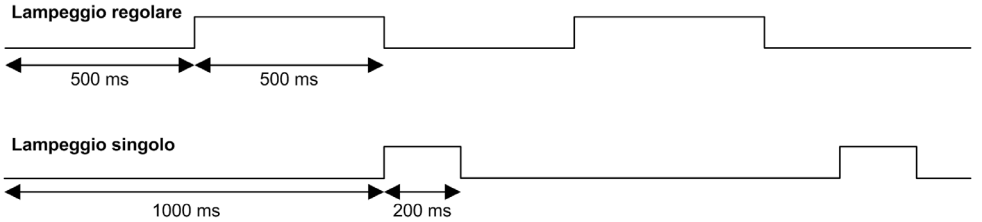
Stato controller	Descrizione	LED		
		RUN (Verde)	ERR (Rosso)	I/O (Rosso)
BOOTING	Il controller esegue il firmware di avvio e i test automatici interni. Successivamente verifica il checksum del firmware e le applicazioni utente.	ACCESO	SPENTO	SPENTO
		SPENTO	ACCESO	ACCESO
		SPENTO	ACCESO	OFF

Stato controller	Descrizione	LED		
		RUN (Verde)	ERR (Rosso)	I/O (Rosso)
INVALID_OS	Nella memoria Flash non è presente un file firmware valido. Il controller non esegue l'applicazione. Vedere la sezione Aggiornamento del firmware per ripristinare uno stato corretto.	OFF	Lampeggio regolare	OFF
EMPTY	Il controller non ha applicazioni.	OFF	Lampeggio singolo	OFF
EMPTY dopo che è stato rilevato un errore di sistema	Questo stato è uguale allo stato EMPTY normale. Ma l'applicazione è presente e intenzionalmente non caricata. Lo stato corretto viene ripristinato con un nuovo riavvio (ciclo di spegnimento e riaccensione), oppure un nuovo download dell'applicazione.	OFF	Lampeggio rapido	OFF
RUNNING	Il controller sta eseguendo un'applicazione valida.	ACCESO	SPENTO	SPENTO
RUNNING con punto di interruzione	Questo stato è uguale allo stato RUNNING con le seguenti eccezioni: ● La parte di elaborazione task del programma non riprende fino all'eliminazione del punto di interruzione. ● Le indicazioni dei LED sono diverse. ● Per maggiori informazioni sulla gestione dei punti di interruzione, vedere SoMachine - Guida alla programmazione.	Lampeggio singolo	SPENTO	SPENTO
RUNNING con errore esterno rilevato	Configurazione, TM3, SD Card o altro errore di I/O rilevato. Quando il LED di I/O è acceso, informazioni dettagliate sull'errore rilevato sono disponibili in `PLC_R.i_lwSystemFault_1` e `PLC_R.i_lwSystemFault_2`. Una condizione di errore qualsiasi segnalata da queste variabili provoca l'accensione del LED di I/O.	ON	SPENTO	ON
STOPPED	Il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop. Per una spiegazione del comportamento delle uscite e dei bus di campo in questo stato, vedere STOPPED state *(vedi pagina 56)*.	Lampeggio regolare	SPENTO	SPENTO
STOPPED con errore esterno rilevato	Configurazione, TM3, SD Card o altro errore di I/O rilevato.	Lampeggio regolare	SPENTO	ON
HALT	Il controller arresta l'esecuzione dell'applicazione in quanto ha rilevato un errore dell'applicazione.	Lampeggio regolare	ON	–

Stato controller	Descrizione	LED		
		RUN (Verde)	ERR (Rosso)	I/O (Rosso)
INVALID_OS	Nella memoria Flash non è presente un file firmware valido. Il controller non esegue l'applicazione. Vedere la sezione Aggiornamento del firmware per ripristinare uno stato corretto.	OFF	Lampeggio regolare	OFF
EMPTY	Il controller non ha applicazioni.	OFF	Lampeggio singolo	OFF
EMPTY dopo che è stato rilevato un errore di sistema	Questo stato è uguale allo stato EMPTY normale. Ma l'applicazione è presente e intenzionalmente non caricata. Lo stato corretto viene ripristinato con un nuovo riavvio (ciclo di spegnimento e riaccensione), oppure un nuovo download dell'applicazione.	OFF	Lampeggio rapido	OFF
RUNNING	Il controller sta eseguendo un'applicazione valida.	ACCESO	SPENTO	SPENTO
RUNNING con punto di interruzione	Questo stato è uguale allo stato RUNNING con le seguenti eccezioni: ● La parte di elaborazione task del programma non riprende fino all'eliminazione del punto di interruzione. ● Le indicazioni dei LED sono diverse. ● Per maggiori informazioni sulla gestione dei punti di interruzione, vedere SoMachine - Guida alla programmazione.	Lampeggio singolo	SPENTO	SPENTO
RUNNING con errore esterno rilevato	Configurazione, TM3, SD Card o altro errore di I/O rilevato. Quando il LED di I/O è acceso, informazioni dettagliate sull'errore rilevato sono disponibili in `PLC_R.i_lwSystemFault_1` e `PLC_R.i_lwSystemFault_2`. Una condizione di errore qualsiasi segnalata da queste variabili provoca l'accensione del LED di I/O.	ON	SPENTO	ON
STOPPED	Il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop. Per una spiegazione del comportamento delle uscite e dei bus di campo in questo stato, vedere STOPPED state *(vedi pagina 56)*.	Lampeggio regolare	SPENTO	SPENTO
STOPPED con errore esterno rilevato	Configurazione, TM3, SD Card o altro errore di I/O rilevato.	Lampeggio regolare	SPENTO	ON
HALT	Il controller arresta l'esecuzione dell'applicazione in quanto ha rilevato un errore dell'applicazione.	Lampeggio regolare	ON	–

Stato controller	Descrizione	LED		
		RUN (Verde)	ERR (Rosso)	I/O (Rosso)
Applicazione di avvio non salvata	Il controller ha un'applicazione in memoria che differisce dall'applicazione nella memoria Flash. Al successivo ciclo di spegnimento e riaccensione, l'applicazione sarà sostituita da quella proveniente dalla memoria Flash.	Acceso o lampeggio regolare	Lampeggio singolo	OFF

Questa figura mostra la differenza tra il lampeggio regolare e il lampeggio singolo:



Informazioni dettagliate sullo stato STOPPED

Le dichiarazioni seguenti sono vere per lo stato STOPPED:

- I servizi di comunicazione Ethernet, Seriale (Modbus, ASCII, ecc.) e USB restano operativi e i comandi scritti da questi servizi possono continuare a influenzare l'applicazione, lo stato del controller e le variabili di memoria.
- Tutte le uscite inizialmente assumono lo stato configurato predefinito (**Mantieni valori correnti**, o **Imposta tutte le uscite su valore predefinito**), oppure lo stato indicato dalla forzatura delle uscite, se utilizzata. Il successivo stato delle uscite dipende dal valore dell'impostazione **Aggiorna I/O in Stop** e dai comandi ricevuti dai dispositivi remoti.

Task e comportamento di I/O quando si seleziona Aggiorna I/O in Stop

Quando è selezionata l'opzione **Aggiorna I/O in Stop** si verifica quanto segue:

- L'operazione di lettura degli ingressi continua normalmente. Gli ingressi fisici vengono letti e scritti nelle variabili di memoria dell'ingresso `%I`.
- L'operazione di elaborazione task non viene eseguita.
- L'operazione di scrittura sulle uscite continua. Le variabili della memoria di uscita `%Q` vengono aggiornate per riflettere la configurazione **Mantieni valori** o la configurazione **Imposta tutte le uscite su valore predefinito**, adattata per tutte le forzature delle uscite, quindi scritta nelle uscite fisiche.

Comportamento CAN quando si seleziona Aggiorna I/O in Stop

Le indicazioni seguenti per i CANbus sono vere quando si seleziona l'impostazione **Aggiorna I/O in Stop**:

- CANbus resta completamente operativo. I dispositivi su CANbus continuano a rilevare la presenza di un Master CAN funzionale.
- TPDO e RPDO continuano ad essere scambiati.
- L'SDO opzionale, se configurato, continua ad essere scambiato.
- Le funzioni Heartbeat e Node Guarding, se configurate, continuano a funzionare.
- Se il campo **Comportamento delle uscite durante l'arresto** è impostato su **Mantieni valori correnti**, i TPDO continuano a essere emessi con gli ultimi valori effettivi.
- Se il campo **Comportamento delle uscite durante l'arresto** è impostato su **Imposta tutte le uscite su valore predefinito**, gli ultimi valori effettivi vengono aggiornati ai valori predefiniti e i TPDO successivi vengono emessi con questi valori predefiniti.

Task e comportamento di I/O quando non si seleziona Aggiorna I/O in Stop

Quando l'impostazione **Aggiorna I/O in Stop** non è selezionata, il controller imposta gli I/O alla condizione **Mantieni valori correnti** o **Imposta tutte le uscite su valore predefinito** (adattata per la forzatura delle uscite, se utilizzata). In seguito, è vero quanto segue:

- L'operazione di lettura degli ingressi si interrompe. Le variabili di memoria dell'ingresso `%I` sono bloccate ai valori più recenti.
- L'operazione di elaborazione task non viene eseguita.
- L'operazione di scrittura sulle uscite si interrompe. Le variabili di memoria dell'uscita `%Q` possono essere aggiornate tramite connessioni Ethernet, seriali e USB. Tuttavia, le uscite fisiche non vengono modificate e conservano lo stato specificato dalle opzioni di configurazione.

Comportamento CAN quando non si seleziona Aggiorna I/O in Stop

Quando l'opzione **Aggiorna I/O in Stop** non è selezionata, per i CANbus si verifica quanto segue:

- Il Master CAN interrompe le comunicazioni. I dispositivi su CANbus assumono gli stati di posizionamento di sicurezza configurati.
- Gli scambi TPDO e RPDO si interrompono.
- Gli scambi dell'SDO opzionale, se configurato, si interrompono.
- Le funzioni Heartbeat e Node Guarding, se configurate, si arrestano.
- I valori correnti o predefiniti, in base alla necessità, vengono scritti sui TPDO e inviati una volta prima di arrestare il Master CAN.

Sezione 7.3
Transizioni di stato ed eventi di sistema

Panoramica

Questa sezione inizia con una spiegazione degli stati possibili delle uscite per il controller. Presenta quindi i comandi di sistema utilizzati per la transizione tra gli stati del controller e gli eventi di sistema che possono influire su tali stati. Si conclude con una spiegazione sulle variabili rimanenti e sulle circostanze per cui diverse variabili e tipi di dati vengono conservati durante le transizioni di stato.

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Stati del controller e comportamento delle uscite	59
Comando delle transizioni di stato	62
Rilevamento, tipi e gestione degli errori	69
Variabili rimanenti	70

Stati del controller e comportamento delle uscite

Introduzione

Il Modicon M251 Logic Controller definisce il comportamento delle uscite in risposta ai comandi e agli eventi di sistema in modo da permettere una maggior flessibilità. Ai fini di una migliore comprensione dei comandi e degli eventi che influenzano gli stati del controller è necessario comprendere questo comportamento. Ad esempio, i controller tipici definiscono solo due opzioni per il comportamento delle uscite durante l'arresto: fallback al valore predefinito o mantenimento del valore corrente.

I possibili comportamenti delle uscite e gli stati del controller a cui si applicano sono:

- gestito da **programma applicazione**
- **Mantieni valori correnti**
- **Imposta tutte le uscite su valore predefinito**
- **Valori di inizializzazione** hardware
- **Valori di inizializzazione** software
- **Forzatura uscite**

Gestito da programma d'applicazione

Il programma d'applicazione gestisce normalmente le uscite. Questo è valido nello stato RUNNING e RUNNING con stati errore esterno rilevato.

NOTA: Si verifica un'eccezione se RUNNING con stato errore esterno rilevato è stato provocato da un errore di bus di espansione di I/O. Per maggiori informazioni, fare riferimento a Descrizione generale per la configurazione degli I/O *(vedi pagina 82)*.

Mantieni valori correnti

Selezionare quest'opzione scegliendo **Mantieni valori correnti** nel menu a discesa **Comportamento delle uscite durante l'arresto** della sottoscheda **Impostazioni PLC** dell'**Editor controller**. Per accedere all'Editor controller, fare clic con il pulsante destro del mouse sul controller nella struttura Dispositivi e selezionare **Modifica oggetto**.

Questo comportamento dell'uscita si applica allo stato STOPPED del controller. Si applica anche al bus CAN nello stato HALT del controller. Le uscite vengono impostate e mantenute al rispettivo valore corrente, sebbene i dettagli del comportamento delle uscite possano variare in misura notevole in funzione dell'impostazione dell'opzione **Aggiorna I/O in stop** e delle azioni comandate tramite i bus di campo configurati. Fare riferimento a Descrizione stati del Controller *(vedi pagina 53)* per maggiori dettagli su queste variazioni.

Imposta tutte le uscite su valore predefinito

Selezionare quest'opzione scegliendo **Imposta tutte le uscite su valore predefinito** nel menu a discesa **Comportamento delle uscite durante l'arresto** della sottoscheda **Impostazioni PLC** dell'**Editor Controller**. Per accedere all'**Editor controller**, fare clic con il pulsante destro del mouse sul controller nella struttura dei dispositivi e selezionare **Modifica oggetto**.

Questo comportamento dell'uscita si riferisce a quando l'applicazione passa dallo stato RUN allo stato STOPPED, oppure se l'applicazione passa dallo stato RUN allo stato HALT. Si applica anche al bus CAN nello stato HALT del controller. Le uscite vengono impostate e mantenute al rispettivo valore corrente, sebbene i dettagli del comportamento delle uscite possano variare in misura notevole in funzione dell'impostazione dell'opzione **Aggiorna I/O in stop** e delle azioni comandate tramite i bus di campo configurati. Fare riferimento a Descrizione stati del Controller *(vedi pagina 53)* per maggiori dettagli su queste variazioni.

Valori di inizializzazione hardware

Questo stato dell'uscita si riferisce a BOOTING, EMPTY (dopo un ciclo di accensione con nessuna applicazione di avvio o dopo un rilevamento di un errore di sistema) e degli stati INVALID_OS.

Nello stato di inizializzazione, le uscite analogiche, transistor e relè assumono i seguenti valori:

- Per un'uscita analogica: Z (alta impedenza)
- Per un'uscita transistor rapida: Z (alta impedenza)
- Per un'uscita transistor normale: 0 Vcc
- Per un'uscita relè: aperta

Valori di inizializzazione software

Questo stato dell'uscita si presenta durante il download o quando si resetta l'applicazione. Avviene alla fine del download o alla fine di un reset a caldo o a freddo.

I **valori di inizializzazione** software sono i valori di inizializzazione delle immagini di uscita (%I, %Q o variabili mappate su %I o %Q).

Per impostazione predefinita sono impostati a 0, ma è possibile mappare gli I/O in un GVL e assegnare alle uscite un valore diverso da 0.

Forzatura uscite

Il controller permette di forzare lo stato delle uscite selezionate a un valore definito ai fini di effettuare i test di sistema, la messa in servizio e la manutenzione.

È possibile forzare solo il valore di un'uscita mentre il controller è collegato a SoMachine.

A questo scopo, usare il comando **Forza valori** nel menu **Debug**.

La forzatura di un'uscita annulla tutti gli altri comandi alla data uscita, indipendentemente dalla programmazione dei task che sono in fase di esecuzione.

Quando si esegue il logout da SoMachine dopo aver definito la forzatura delle uscite, viene proposta l'opzione di mantenere le impostazioni di forzatura delle uscite. Se si seleziona questa opzione, la forzatura delle uscite continua a controllare lo stato delle uscite selezionate finché non si scarica un'applicazione o si utilizza uno dei comandi di ripristino.

Se l'opzione **Aggiorna I/O in** , se supportata dal controller, è selezionata (stato predefinito), le uscite forzate mantengono il valore di forzatura anche quando il logic controller è in STOPSTOP.

Considerazioni sulla forzatura delle uscite

L'uscita che si desidera forzare deve essere contenuta in un task che è in corso di esecuzione da parte del controller. L'azione di forzatura di quelle uscite che non sono in fase di esecuzione, o per quei task la cui esecuzione è stata ritardata, sia per questioni di priorità o di un evento, non avrà alcun effetto su queste uscite. Tuttavia, una volta che il task che è stato ritardato viene eseguito, la forzatura dell'uscita avrà luogo in quel momento.

A seconda dell'esecuzione del task, la forzatura potrebbe avere un impatto sull'applicazione in modi che potrebbero non sembrare ovvii all'utente. Ad esempio, un task di evento potrebbe attivare un'uscita. Successivamente, è possibile provare a disattivare quell'uscita ma l'evento non è stato innescato in quel momento. Di conseguenza sembrerà che la forzatura sia stata ignorata. In seguito, l'evento potrebbe attivare il task in corrispondenza del quale la forzatura avrà effetto.

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

- Occorre capire perfettamente in che modo la forzatura avrà effetto sulle uscite relative ai task in corso di esecuzione.
- Non provare a forzare gli I/O contenuti nei task per i quali non si conosce il periodo di esecuzione esatto, tranne se lo scopo è che la forzatura abbia luogo alla successiva esecuzione del task, in qualunque momento venga effettuata.
- Se si forza un'uscita e non se ne vedono gli effetti sull'uscita fisica, non uscire da SoMachine senza rimuovere la forzatura.

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

Comando delle transizioni di stato

Comando Run

Effetto: comanda una transizione allo stato RUNNING del controller.

Condizioni di avvio: stato BOOTING o STOPPED.

Metodi di emissione di un comando Run:
- L'interruttore Run/Stop commuta da Stop a Run.
- Menu online di SoMachine: selezionare il comando **Start**.
- Comando RUN da server Web
- Tramite una chiamata esterna via una richiesta Modbus utilizzando le variabili di sistema PLC_W.q_wPLCControl e PLC_W.q_uiOpenPLCControl della libreria M251 PLCSystem *(vedi Modicon M251 Logic Controller, Funzioni di sistema e variabili, Guida della libreria PLCSystem)*.
- Opzione **Accesso con modifica online**: una modifica online (download parziale) inizializzata mentre il controller si trova nello stato RUNNING riporta il controller nello stato RUNNING se viene eseguita correttamente.
- **Scaricamento multiplo** Comando: imposta i controller nello stato RUNNING se viene selezionata l'opzione **Dopo il download o la modifica in linea, avviare tutte le applicazioni.**, indipendentemente che i controller di destinazione fossero inizialmente nello stato RUNNING, STOPPED, HALT o EMPTY.
- Il controller viene riavviato automaticamente nello stato RUNNING in condizioni specifiche.

Vedere Diagramma di stato del Controller *(vedi pagina 48)* per maggiori dettagli.

Comando Stop

Effetto: comanda una transizione allo stato STOPPED del controller.

Condizioni di avvio: stato BOOTING, EMPTY o RUNNING.

Metodi di emissione di un comando Stop:
- L'interruttore Run/Stop commuta da Run a Stop.
- Menu online di SoMachine: selezionare il comando **Stop**.
- Comando STOP da server Web
- Tramite una chiamata interna dell'applicazione o una chiamata esterna via richiesta Modbus utilizzando le variabili PLC_W. q_wPLCControl e PLC_W. q_uiOpenPLCControl della libreria M251 PLCSystem *(vedi Modicon M251 Logic Controller, Funzioni di sistema e variabili, Guida della libreria PLCSystem)*.
- Opzione **Accesso con modifica online**: una modifica online (download parziale) inizializzata mentre il controller si trova nello stato STOPPED riporta il controller nello stato STOPPED se viene eseguita correttamente.
- Comando **Scarica**: imposta implicitamente il controller nello stato STOPPED.

- **Scaricamento multiplo** Comando: imposta i controller nello stato STOPPED se l'opzione **Dopo il download o la modifica in linea, avviare tutte le applicazioni.** non è selezionata, indipendentemente che i controller di destinazione erano inizialmente nello stato RUNNING, STOPPED, HALT o EMPTY.
- REBOOT tramite script: lo script di trasferimento file su una SD Card può emettere un comando REBOOT come comando finale. Il controller verrà riavviato nello stato STOPPED purché le altre condizioni della sequenza di avvio lo permettano. Consultare Riavvio *(vedi pagina 65)* per ulteriori informazioni.
- Il controller viene riavviato automaticamente nello stato STOPPED in condizioni specifiche.

Vedere Diagramma di stato del Controller *(vedi pagina 48)* per maggiori dettagli.

Reset a caldo

Effetto: azzera tutte le variabili, ad eccezione delle variabili rimanenti, ai valori predefiniti. Imposta il controller nello stato STOPPED.

Condizioni di avvio: stati RUNNING, STOPPED o HALT.

Metodi di emissione di un comando di reset a caldo:
- Menu online di SoMachine: selezionare il comando **Reset caldo**.
- Tramite una chiamata interna dell'applicazione o una chiamata esterna via richiesta Modbus utilizzando le variabili PLC_W. q_wPLCControl e PLC_W. q_uiOpenPLCControl della libreria M251 PLCSystem *(vedi Modicon M251 Logic Controller, Funzioni di sistema e variabili, Guida della libreria PLCSystem)*.

Effetti del comando di reset a caldo:
1. L'applicazione viene interrotta.
2. La forzatura viene annullata.
3. Le indicazioni di diagnostica per gli errori sono azzerate.
4. I valori delle variabili ritentive vengono mantenuti.
5. I valori delle variabili ritentive-persistenti vengono mantenuti.
6. Tutte le variabili non identificate e non rimanenti vengono reimpostate ai rispettivi valori di inizializzazione.
7. I valori dei primi 1000 registri `%MW` sono mantenuti.
8. I valori dei registri da `%MW1000` a `%MW59999` vengono reimpostati a 0.
9. Tutte le comunicazioni del bus di campo vengono interrotte, quindi riavviate al termine del reset.
10. Tutti gli I/O vengono reimpostati ai valori di inizializzazione.
11. Il file di post-configurazione *(vedi pagina 215)* viene letto.

Per informazioni sulle variabili, vedere Variabili rimanenti *(vedi pagina 70)*.

Reset a freddo

Effetto: reimposta tutte le variabili, eccetto il tipo ritentivo-persistente di variabili rimanenti, ai valori di inizializzazione. Imposta il controller nello stato STOPPED.

Condizioni di avvio: stati RUNNING, STOPPED o HALT.

Metodi di emissione di un comando di reset a freddo:

- Menu online di SoMachine: selezionare il comando **Reset a freddo**.
- Tramite una chiamata interna dell'applicazione o una chiamata esterna via richiesta Modbus utilizzando le variabili PLC_W. q_wPLCControl e PLC_W. q_uiOpenPLCControl della libreria M251 PLCSystem *(vedi Modicon M251 Logic Controller, Funzioni di sistema e variabili, Guida della libreria PLCSystem)*.

Effetti del comando di reset a freddo:

1. L'applicazione viene interrotta.
2. La forzatura viene annullata.
3. Le indicazioni di diagnostica per gli errori sono azzerate.
4. I valori delle variabili ritentive vengono reimpostate al valore di inizializzazione.
5. I valori delle variabili ritentive-persistenti vengono mantenuti.
6. Tutte le variabili non identificate e non rimanenti vengono reimpostate ai rispettivi valori di inizializzazione.
7. I valori dei primi 1000 registri `%MW` sono mantenuti.
8. I valori dei registri da `%MW1000` a `%MW59999` vengono reimpostati a 0.
9. Tutte le comunicazioni del bus di campo vengono interrotte, quindi riavviate al termine del reset.
10. Tutti gli I/O vengono reimpostati ai valori di inizializzazione.
11. Il file di post-configurazione viene letto *(vedi pagina 215)*.

Per informazioni sulle variabili, vedere Variabili rimanenti *(vedi pagina 70)*.

Reset origine

Effetto: reimposta tutte le variabili, incluse le variabili rimanenti, ai valori di inizializzazione. Cancella tutti i file utente sul controller. Imposta il controller nello stato EMPTY.

Condizioni di avvio: stati RUNNING, STOPPED o HALT.

Metodi di emissione di un comando Reset origine:

- Menu online di SoMachine: selezionare il comando **Reset origine**.

Effetti del comando Reset origine:

1. L'applicazione viene interrotta.
2. La forzatura viene annullata.
3. Tutti i file utente (applicazione di avvio, registrazione dei dati, post-configurazione) vengono cancellati.
4. Le indicazioni di diagnostica per gli errori sono azzerate.
5. I valori delle variabili ritentive vengono azzerati.
6. I valori delle variabili ritentive-persistenti vengono azzerati.
7. Tutte le variabili non identificate e non rimanenti vengono azzerate.
8. I valori dei primi 1000 registri `%MW` sono impostati a 0.
9. I valori dei registri da `%MW1000` a `%MW59999` vengono reimpostati a 0.
10. Tutte le comunicazioni del bus di campo vengono interrotte.
11. Tutti gli I/O vengono reimpostati ai valori di inizializzazione.

Per informazioni sulle variabili, vedere Variabili rimanenti *(vedi pagina 70)*.

Riavvia

Effetto: comanda il riavvio del controller.

Condizioni di avvio: qualsiasi stato. Qualsiasi stato.

Metodi di emissione del comando di riavvio:
- Ciclo di spegnimento e riaccensione
- REBOOT tramite script *(vedi pagina 229)*

Effetti del comando di riavvio:

1. Lo stato del controller dipende da una serie di condizioni:
   a. Lo stato del controller sarà RUNNING se:
      Il riavvio è stato provocato da un ciclo di spegnimento-accensione e:
      - la **Modalità di avvio** è impostata su **Avvia in Run**, se l'ingresso Run/Stop non è configurato, se il controller non era nello stato HALT prima del ciclo di spegnimento e riaccensione e se le variabili rimanenti sono valide.
      - la **Modalità di avvio** è impostata su **Avvia in Run**, se l'ingresso Run/Stop è configurato, se il controller non era nello stato HALT prima del ciclo di spegnimento e riaccensione e se le variabili rimanenti sono valide.
      - la **Modalità di avvio** è impostata su **Avvia nello stato precedente** e lo stato del controller era RUNNING prima del ciclo di spegnimento e riaccensione, l'ingresso Run/Stop è impostato su non configurato, l'applicazione di avvio non è stata modificata e se le variabili rimanenti sono valide.
      - la **Modalità di avvio** è impostata su **Avvia nello stato precedente**, lo stato del controller era RUNNING prima del ciclo di spegnimento e riaccensione e l'ingresso Run/Stop è configurato e impostato su RUN.
      Il riavvio è stato provocato da un Riavvio tramite script e:
      - la **Modalità di avvio** è impostata su **Avvia in** , se lo switch o l'ingresso Run/Stop è configurato e impostato a RUN e se il controller non era nello stato HALT prima del ciclo di spegnimento e riaccensione e se le variabili rimanenti sono valide.
   b. Lo stato del controller sarà STOPPED se:
      Il riavvio è stato provocato da un ciclo di spegnimento e accensione e:
      - la **Modalità di avvio** è impostata su **Avvio in stop**.
      - la **Modalità di avvio** è impostata su **Avvia nello stato precedente** e lo stato del controller non era RUNNING prima del ciclo di spegnimento e riaccensione.
      - la **Modalità di avvio** è impostata su **Avvia nello stato precedente** e lo stato del controller era RUNNING prima del ciclo di spegnimento e riaccensione e se l'ingresso Run/Stop è impostato su non configurato e l'applicazione di avvio è stata modificata.
      - la **Modalità di avvio** è impostata su **Avvia nello stato precedente** e lo stato del controller era RUNNING prima del ciclo di spegnimento e riaccensione e se l'ingresso Run/Stop è impostato su non configurato, l'applicazione di avvio non è stata modificata e le variabili rimanenti non sono valide.
      - la **Modalità di avvio** è impostata su **Avvia nello stato precedente**, lo stato del controller era RUNNING prima del ciclo di spegnimento e riaccensione e se l'ingresso Run/Stop è configurato e impostato su STOP.
      - la **Modalità di avvio** è impostata su **Avvia in Run** e lo stato del controller era HALT prima del ciclo di spegnimento e riaccensione.

- la **Modalità di avvio** è impostata su **Avvia in Run**, lo stato del controller non era HALT prima del ciclo di spegnimento e riaccensione e l'ingresso Run/Stop è configurato e impostato su STOP.
- la **Modalità di avvio** è impostata su **Avvia nello stato precedente**, se l'ingresso Run/Stop o lo switch è configurato e impostato su RUN, se il controller non era nello stato HALT prima del ciclo di spegnimento e riaccensione.
- la **Modalità di avvio** è impostata su **Avvia nello stato precedente**, se l'ingresso Run/Stop o lo switch non è configurato e se il controller non era nello stato HALT prima del ciclo di spegnimento e riaccensione.

c. Lo stato del controller sarà EMPTY se:
- non è presente un'applicazione di avvio o l'applicazione di avvio non è valida, oppure
- Il riavvio è stato provocato da errori di sistema specifici.

d. Lo stato del controller sarà INVALID_OS se non è presente un firmware valido.

2. La forzatura viene mantenuta se l'applicazione di avvio è caricata correttamente. In caso contrario, la forzatura viene cancellata.
3. Le indicazioni di diagnostica per gli errori sono azzerate.
4. I valori delle variabili ritentive vengono ripristinati se il contesto salvato è valido.
5. I valori delle variabili ritentive-persistenti vengono ripristinati se il contesto salvato è valido.
6. Tutte le variabili non identificate e non rimanenti vengono reimpostate ai rispettivi valori di inizializzazione.
7. I valori dei primi 1000 registri `%MW` vengono ripristinati se il contesto salvato è valido.
8. I valori dei registri da `%MW1000` a `%MW59999` vengono reimpostati a 0.
9. Tutte le comunicazioni del bus di campo vengono interrotte e riavviate dopo il caricamento corretto dell'applicazione.
10. Tutti gli I/O vengono reimpostati ai valori di inizializzazione e poi ai valori predefiniti configurati dall'utente se il controller assume lo stato STOPPED dopo il riavvio.
11. Il file di post-configurazione viene letto *(vedi pagina 215)*.
12. Il file system del controller viene inizializzato e le relative risorse (socket, handle di file e così via) vengono disallocate.
    Il file system impiegato dal controller deve essere periodicamente ripristinato mediante un ciclo di spegnimento-accensione del controller. Se non si esegue una manutenzione regolare della macchina, o se si usa un gruppo di continuità (UPS, Uninterruptible Power Supply (UPS), occorre eseguire un ciclo di spegnimento-accensione forzato (rimozione e reinserzione della corrente) sul controller almeno una volta all'anno.

AVVISO
RIDUZIONE DELLE PRESTAZIONI
Riavviare il controller almeno una volta l'anno, rimuovendo quindi riapplicando l'alimentazione.
Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare danni alle apparecchiature.

Per informazioni sulle variabili, vedere Variabili rimanenti *(vedi pagina 70)*.

NOTA: Il test di Verifica contesto conclude che il contesto è valido quando l'applicazione e le variabili rimanenti sono uguali a quelle definite nell'applicazione di avvio.

NOTA: Se si effettua una modifica in linea al programma applicativo mentre il controller è nello stato RUNNING o STOPPED, ma non si aggiorna manualmente l'applicazione di avvio, il controller rileverà una differenza nel contesto al riavvio successivo, le variabili rimanenti saranno reimpostate come da comando di riavvio a freddo e il controller entrerà nello stato STOPPED.

Scaricamento applicazione

Effetto: carica l'eseguibile dell'applicazione nella memoria RAM. Opzionalmente, crea un'applicazione di avvio nella memoria Flash.

Condizioni di avvio: stati RUNNING, STOPPED, HALT e EMPTY.

Metodi di emissione del comando di scaricamento applicazione:

- SoMachine:
  sono disponibili 2 opzioni per scaricare un'applicazione completa:
  - comando Scaricamento.
  - comando Scaricamento multiplo.

  Per informazioni importanti sui comandi di download applicazione, vedere Diagramma di stato del controller.
- FTP: caricare il file dell'applicazione di avvio nella memoria Flash tramite FTP. Il file aggiornato diventa effettivo al riavvio successivo.
- SD Card: caricare l'applicazione di avvio utilizzando una SD card nello slot della SD card. Il file aggiornato diventa effettivo al riavvio successivo. Consultare Trasferimento file con SD Card per ulteriori informazioni.

Effetti del comando Scaricamento di SoMachine:

1. L'applicazione esistente viene interrotta e successivamente viene cancellata.
2. Se è valida, la nuova applicazione viene caricata e il controller assume lo stato STOPPED.
3. La forzatura viene annullata.
4. Le indicazioni di diagnostica per gli errori sono azzerate.
5. Le variabili ritentive vengono reimpostate ai valori di inizializzazione.
6. I valori di tutte le variabili ritentive-persistenti esistenti vengono mantenuti.
7. Tutte le variabili non identificate e non rimanenti vengono reimpostate ai rispettivi valori di inizializzazione.
8. I valori dei primi 1000 registri `%MW` sono mantenuti.
9. I valori dei registri da `%MW1000` a `%MW59999` vengono reimpostati a 0.
10. Tutte le comunicazioni del bus di campo vengono interrotte e qualsiasi bus di campo configurato della nuova applicazione viene avviato al termine del download.
11. Tutti gli I/O vengono reimpostati ai valori di inizializzazione, quindi impostati ai nuovi valori predefiniti configurati dall'utente al termine del download.
12. Il file di post-configurazione viene letto *(vedi pagina 215)*.

Per informazioni sulle variabili, vedere Variabili rimanenti *(vedi pagina 70)*.

Effetti del comando di scaricamento tramite FTP o SD Card:

Non vi è alcun effetto fino al riavvio successivo. Al riavvio successivo, gli effetti sono gli stessi del riavvio con un contesto non valido. Vedere Riavvia *(vedi pagina 65)*.

Rilevamento, tipi e gestione degli errori

Gestione degli errori

Il controller rileva e gestisce tre tipi di errori:

- errori esterni
- errori dell'applicazione
- errori di sistema

Questa tabella descrive i tipi di errore che è possibile rilevare:

Tipo di errore rilevato	Descrizione	Stato controller risultante
Errore esterno	Gli errori esterni vengono rilevati dal sistema in RUNNING o STOPPED, ma non influiscono sullo stato di funzionamento del controller. Viene rilevato un errore esterno nei seguenti casi: ● Un dispositivo collegato segnala un errore al controller. ● Il controller rileva un errore con un dispositivo esterno, ad esempio, quando il dispositivo esterno sta comunicando ma non è correttamente configurato per l'uso con quel controller. ● Il controller rileva un errore nello stato di un'uscita. ● Il controller rileva un'interruzione della comunicazione con un dispositivo. ● Il controller è configurato per un modulo di espansione non presente o non rilevato e che non è stato in altro modo dichiarato come modulo opzionale. (1). ● L'applicazione di avvio nella memoria Flash non è uguale a quella nella RAM.	RUNNING con errore esterno rilevato Oppure STOPPED con errore esterno rilevato
Errore dell'applicazione	Viene rilevato un errore dell'applicazione in presenza di programmazione errata o se si supera una soglia del watchdog del task.	HALT
Errore di sistema	Viene rilevato un errore di sistema quando il controller passa a una condizione che non può essere gestita durante il runtime. La maggioranza di queste condizioni deriva da eccezioni firmware o hardware, ma in alcuni casi una programmazione non corretta può generare errori di sistema, ad esempio quando si prova a scrivere nella memoria che era stata riservata durante il runtime o quando si verifica un timeout del watchdog. **NOTA:** Alcuni errori di sistema possono essere gestiti dal runtime e sono perciò trattati come errori dell'applicazione.	BOOTING → EMPTY

(1) I moduli di espansione possono risultare assenti per diversi motivi, anche se il modulo di I/O assente è fisicamente presente sul bus. Per maggiori informazioni, fare riferimento a Descrizione generale per la configurazione degli I/O *(vedi pagina 82)*.

NOTA: Per informazioni più dettagliate sulla diagnostica, consultare la guida della libreria M251 PLCSystem.

Variabili rimanenti

Panoramica

Le variabili rimanenti possono essere reinizializzate o conservare il valore in caso di assenza di alimentazione, riavvio, azzeramento e download del programma applicativo. Vi sono tipi diversi di variabili rimanenti, dichiarate singolarmente come "retain" o "persistent", o in combinazione come "retain-persistent".

NOTA: Per questo controller, le variabili dichiarate come persistent si comportano come le variabili dichiarate retain-persistent.

Questa tabella descrive il funzionamento delle variabili rimanenti nei vari casi:

Azione	VAR	VAR RETAIN	VAR GLOBAL PERSISTENT RETAIN
Modifica online al programma applicativo	X	X	X
Modifica in linea che cambia l'applicazione boot (1)	–	X	X
Arresto	X	X	X
Ciclo di spegnimento-accensione	–	X	X
Reset a caldo	–	X(2)	X
Reset a freddo	–	–	X
Reset origine	–	–	–
Download programma applicativo(3)	–	–	X

X Il valore viene conservato.
– Il valore viene reinizializzato.
(1) I valori delle variabili RETAIN vengono mantenuti se una modifica in linea cambia solo la parte di codice dell'applicazione boot (ad esempio `a:=a+1; => a:=a+2;`). In tutti gli altri casi, le variabili RETAIN vengono reinizializzate.
(2) Per ulteriori informazioni su VAR RETAIN, consultare Effetti del comando di Reset a caldo *(vedi pagina 63)*.
(3) Se si scarica l'applicazione tramite SD card, eventuali variabili persistenti esistenti utilizzate dall'applicazione vengono reinizializzate. Se si scarica l'applicazione mediante SoMachine, tuttavia, le variabili persistenti esistenti mantengono i rispettivi valori. In entrambi i casi, se l'applicazione scaricata contiene le stesse variabili persistenti dell'applicazione esistente, le variabili ritentive esistenti mantengono i rispettivi valori.

NOTA: Le prime 1000 `%MW` sono automaticamente retain e persistent se ad esse non è associata alcuna variabile. I loro valori vengono conservati dopo un riavvio/reset a caldo/reset a freddo. Le altre `%MW` sono gestite come VAR.

Ad esempio, se nel programma si ha:

```
VAR myVariable AT %MW0 : WORD; END_VAR
```

`%MW0` si comporta come `myVariable` (non retain e non persistent).

Aggiunta di variabili Retain Persistent

Dichiarare simboli retain persistent (**VAR GLOBAL PERSISTENT RETAIN**) nella finestra **PersistentVars**:

Passo	Azione
1	Selezionare il nodo **Applicazione** nella struttura **Applicazioni**.
2	Fare clic su .
3	Scegliere **Aggiungi altri oggetti → Variabili persistenti**
4	Fare clic su **Aggiungi**. **Risultato:** viene visualizzata la finestra **PersistentVars**.

Capitolo 8
Editor del dispositivo controller

Introduzione

Questo capitolo descrive come configurare il controller.

Contenuto di questo capitolo

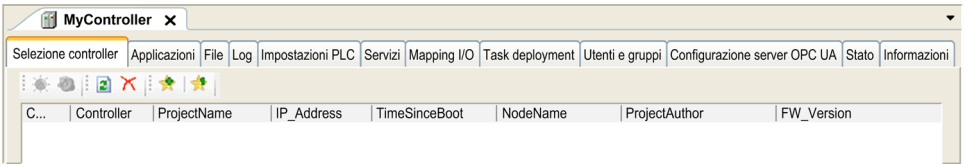
Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Parametri del controller	74
Selezione controller	76
Impostazioni PLC	77
Servizi	79

Parametri del controller

Parametri del controller

Per aprire l'editor dei dispositivi, fare doppio clic su **MyController** nella struttura **Dispositivi**:



Descrizione della scheda

Scheda	Descrizione	Limitazione
Selezione controller *(vedi pagina 76)*	Gestisce la connessione tra il PC e il controller: ● aiutando a trovare un controller in una rete ● presentando un elenco di controller disponibili, in modo da potere collegarsi al controller selezionato e gestire l'applicazione nel controller stesso. ● aiutando a identificare fisicamente il controller dall'editor dei dispositivi ● aiutando a cambiare le impostazioni di comunicazione del controller. L'elenco dei controller viene rilevato tramite NetManage o tramite il percorso attivo basato sulle impostazioni di comunicazione. Per accedere a **Impostazioni comunicazioni**, fare clic su **Progetto → Impostazioni progetto...** nella barra dei menu. Per maggiori informazioni, consultare SoMachine - Guida alla programmazione (*Impostazioni comunicazioni*).	Solo in modalità Online
Applicazioni	Presenta l'applicazione in esecuzione nel controller e permette di rimuovere l'applicazione dal controller.	Solo in modalità Online
File *(vedi pagina 29)*	Gestione dei file tra il PC e il controller. Tramite questa scheda è possibile vedere solo un disco del logic controller per volta. Quando è inserita una scheda SD, questo file ne mostra il contenuto. In caso contrario, questa scheda visualizza il contenuto della directory */usr* della memoria flash interna del controller.	Solo in modalità Online
Log	Visualizzare il file di registro del controller.	Solo in modalità Online

Scheda	Descrizione	Limitazione
Impostazioni PLC *(vedi pagina 77)*	Configurazione di: ● nome applicazione ● comportamento degli I/O in Stop ● opzioni del ciclo bus.	–
Servizi *(vedi pagina 79)*	Consente di configurare i servizi online del controller (RTC, identificazione del dispositivo).	Solo in modalità Online
Mapping I/O	Mappatura, ossia assegnazione dei canali di ingresso e di uscita di un dispositivo di I/O sulle variabili di progetto (applicazione).	–
Elenco attività	Visualizza un elenco degli I/O e delle loro assegnazioni ai task.	Solo dopo la compilazione
Utenti e gruppi	La scheda **Utenti e gruppi** è presente per i dispositivi che supportano la gestione utenti in linea. Consente di configurare gli utenti e i gruppi dei diritti di accesso e di assegnare loro i diritti necessari per controllare l'accesso ai progetti e dispositivi SoMachine in modalità online. Per maggiori dettagli, consultare SoMachine - Guida alla programmazione.	–
Configurazione server OPC UA	Visualizza la finestra di Configurazione del server OPC UA *(vedi pagina 207)*.	–
Stato	Nessuna indicazione.	–
Informazioni	Visualizza informazioni generali sul dispositivo (nome, descrizione, provider, versione, immagine).	–

Selezione controller

Introduzione

Questa scheda consente di gestire la connessione dal PC al controller:

- Aiuta a trovare un controller in una rete.
- Presenta l'elenco di controller e permette di collegarsi al controller selezionato e gestire l'applicazione interna al controller.
- Consente di identificare fisicamente il controller dall'editor dispositivi.
- Consente di modificare le impostazioni di comunicazione del controller.

Elabora impostazioni di comunicazione

La finestra **Elabora impostazioni di comunicazione** consente di modificare le impostazioni di comunicazione Ethernet. Per eseguire questa operazione, fare clic sulla scheda **Selezione controller**. Viene visualizzato l''elenco dei controller disponibili nella rete Selezionare e fare clic con il pulsante destro del mouse sulla riga richiesta e fare clic su **Elabora impostazioni di comunicazione...** nel menu contestuale.

Esistono 2 modi per configurare le impostazioni Ethernet nella finestra **Elabora impostazioni di comunicazione**:

- Senza l'opzione **Salva impostazioni in modo permanente**:
  Configurare i parametri di comunicazione e fare clic su **OK**. Queste impostazioni vengono immediatamente tenute in considerazione e non si conservano se il controller viene reimpostato. Per i reset successivi vengono considerati i parametri di comunicazione configurati nell'applicazione.
- Con l'opzione **Salva impostazioni in modo permanente**:
  È inoltre possibile attivare l'opzione **Salva impostazioni in modo permanente** prima di fare clic su **OK** Dopo aver attivato questa opzione, i parametri Ethernet configurati qui vengono sempre presi in considerazione quando si esegue un reset al posto dei parametri Ethernet configurati nell'applicazione SoMachine.

Per maggiori informazioni sulla vista **Selezione controller** dell'editor dei dispositivi, vedere SoMachine - Guida alla programmazione.

Impostazioni PLC

Panoramica

La figura sottostante rappresenta la scheda **Impostazioni PLC** :

Elemento		Descrizione
Applicazione per la gestione degli I/O		Per impostazione predefinita, impostare su Applicazione perché nel controller è presente solo un'applicazione.
Impostazioni PLC	**Aggiorna I/O in Stop**	Se questa opzione è attivata (impostazione predefinita), anche i valori dei canali di ingresso e di uscita vengono aggiornati quando il controller è in Stop.
	Comportamento delle uscite in Stop	Dall'elenco di selezione scegliere una delle seguenti opzioni relative alla gestione dei valori ai canali di uscita in caso di Stop del controller: • **Mantieni valori correnti** • **Imposta tutte le uscite su valore predefinito**
	Aggiorna tutte le variabili in tutti i dispositivi	Se questa opzione è attivata, per tutti i dispositivi della configurazione del controller corrente tutte le variabili I/O vengono aggiornate in ogni ciclo del task ciclico del bus. Questo corrisponde all'opzione **Aggiorna variabili sempre**, che può essere impostata separatamente per ogni dispositivo nella finestra di dialogo **Mapping I/O**.

Elemento		Descrizione
Opzioni ciclo bus	**Task ciclo bus**	Questa impostazione di configurazione è superiore per tutti i parametri del **Task ciclo bus** usati nella struttura dei dispositivi dell'applicazione. Alcuni dispositivi con chiamate cicliche, come un **gestore CANopen**, possono essere collegati a un task specifico. Nel dispositivo, quando questa impostazione è impostata a **Utilizza impostazioni di ciclo del bus di livello superiore**, viene usata l'impostazione definita per il controller. L'elenco di selezione offre tutti i task correntemente definiti nell'applicazione attiva. L'impostazione predefinita è il task MAST. **NOTA: <non specificato>** significa che il task è in modalità "task ciclico più lento".
Impostazioni aggiuntive	**Variabili di forzatura per il mapping I/O**	Non utilizzato.
	Attiva diagnostica per dispositivi	Non utilizzato.
Opzioni della modalità di avvio	**Modalità di avvio**	Questa opzione definisce la modalità di avvio all'accensione. Per ulteriori informazioni fare riferimento al diagramma sul comportamento degli stati *(vedi pagina 48)*. Selezionare con questa opzione una di queste modalità di avvio: ● Avvia nello stato precedente ● Avvia in Stop ● Avvia in Run

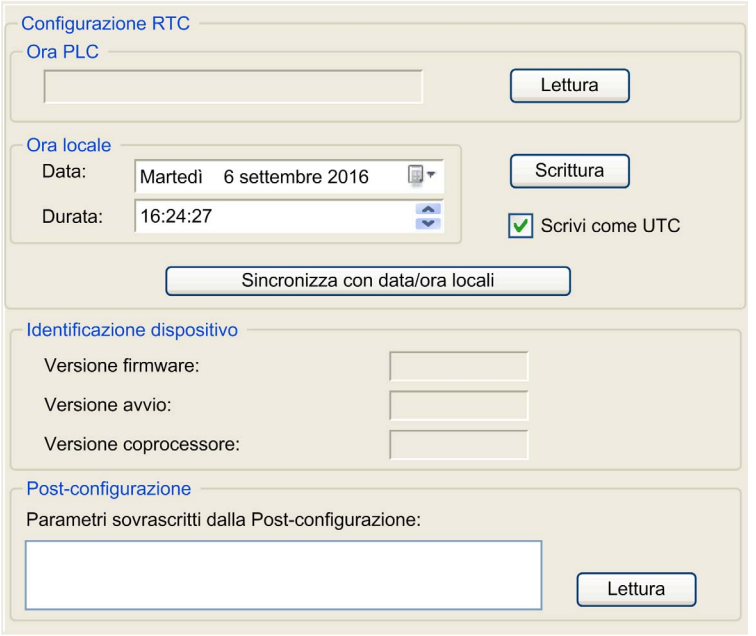
Servizi

Scheda Servizi

La scheda **Servizi** è divisa in 3 parti:

- Configurazione RTC
- Identificazione dispositivo
- Post-configurazione

La figura seguente mostra la scheda **Servizi**:



NOTA: Per ottenere le informazioni sul controller, occorre essere collegati al controller.

Elemento		Descrizione
Configurazione **RTC**	**Ora PLC**	Visualizza data e ora lette dal controller quando si fa clic sul pulsante **Lettura**, senza alcuna conversione applicata. Questo campo di sola lettura è inizialmente vuoto.
	Lettura	Legge data e ora salvate sul controller e visualizza i valori nel campo **Ora PLC**.
	Ora locale	Consente di definire una data e un'ora inviate al controller quando si fa clic sul pulsante **Scrittura**. Se necessario, modificare i valori predefiniti prima di fare clic sul pulsante **Scrittura**. Un messaggio informa sul risultato del comando. I campi data e ora contengono inizialmente le impostazioni del PC corrente.
	Scrittura	Scrive i valori di data e ora definiti nel campo **Ora locale** nel logic controller. Un messaggio informa sul risultato del comando. Selezionare la casella di controllo **Scrivi come UTC** prima di eseguire questo comando per scrivere i valori in formato UTC.
	Sincronizza con data/ora locali	Consente di inviare direttamente le impostazioni del PC. Un messaggio informa sul risultato del comando. Selezionare **Scrivi come UTC** prima di eseguire questo comando per utilizzare il formato UTC.
Identificazione dispositivo		Visualizza la **Versione firmware**, la **Versione avvio** e la **Versione coprocessore** del controller selezionato, se collegato.
Post-configurazione		Visualizza i parametri dell'applicazione sovrascritti dalla Post-configurazione *(vedi pagina 215)*.

Capitolo 9
Configurazione moduli di espansione

Panoramica

Questo capitolo descrive come configurare i moduli di espansione TM4, TM3 e TM2 per Modicon M251 Logic Controller.

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Descrizione generale per la configurazione degli I/O	82
Configurazione del bus I/O	88
Configurazione dei moduli di espansione TM4	89
TM3/TM2 Configurazione dei moduli di espansione	90
Moduli di espansione degli I/O opzionali	91

Descrizione generale per la configurazione degli I/O

Introduzione

Nel progetto è possibile aggiungere moduli di espansione I/O al M251 Logic Controller per aumentare il numero di ingressi e uscite analogici e digitali rispetto a quelli nativi del logic controller, se il controller li prevede (I/O integrati).

È possibile aggiungere moduli di espansione I/O TM3 o TM2 al logic controller ed espandere ulteriormente il numero di I/O mediante moduli trasmettitori e ricevitori TM3 per creare configurazioni I/O remote. Si applicano regole speciali a tutti i casi in cui vengono create espansoini I/O locali e remote e quando si utlizzano assieme moduli di espansione I/O TM2 e TM3 (consultare Configurazione hardware massima *(vedi Logic Controller Modicon M251 , Guida hardware)*).

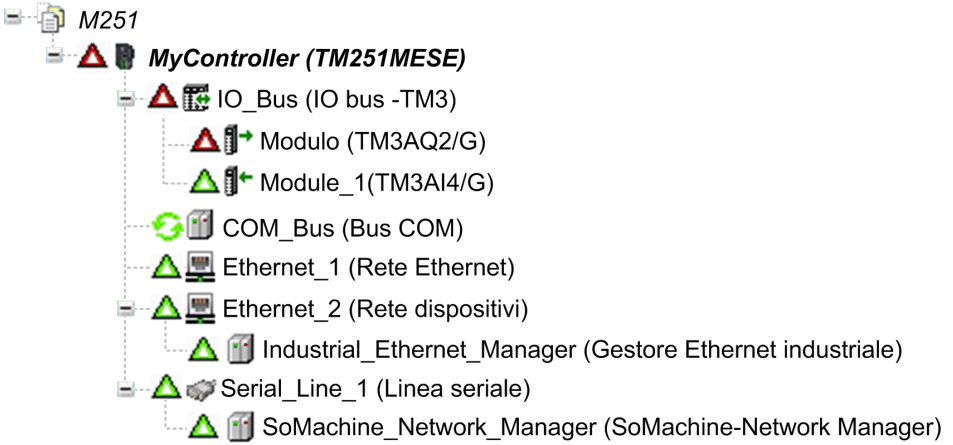
Il bus di espansione I/O del M251 Logic Controller viene creato quando si assemblano i moduli di espansione di I/O nel logic controller. I moduli di espansione di I/O sono considerati dispositivi esterni nell'architettura del controller logico e vengono trattati quindi in modo diverso rispetto agli I/O integrati del controller logico.

Errori del bus di espansione degli I/O

Il logic controller, se non può comunicare con uno o più moduli di espansione degli I/O contenuti nella configurazione del programma e i moduli non sono configurati come moduli opzionali (consultare Moduli di espansione degli I/O opzionali *(vedi pagina 91)*), rileva un errore del bus di espansione degli I/O. La mancata comunicazione può essere rilevata durante l'avvio del logic controller o durante la fase di esecuzione. Le cause possono essere diverse. Tra le cause di un'eccezione di comunicazione sul bus di espansione degli I/O vi sono, tra l'altro, disconnessione dei moduli di I/O o moduli mancanti, radiazioni elettromagnetiche oltre le specifiche ambientali pubblicate o moduli non funzionanti per altri motivi.

Se viene rilevato un errore del bus di espansione degli I/O:

- Il LED di stato di sistema **I/O** del logic controller è illuminato per indicare un errore di I/O.
- Quando SoMachine è in modalità online, compare un triangolo rosso accanto al modulo di espansione TM3 o ai moduli in errore e vicino al nodo **IO_Bus** nella finestra **Struttura dispositivi**:



Sono inoltre disponibili le seguenti informazioni di diagnostica:

- I bit 0 e bit 1 della variabile di sistema `PLC_R.i_lwSystemFault_1` sono impostati a 0.
- Le variabili di sistema `PLC_R.i_wIOStatus1` e `PLC_R.i_wIOStatus1` sono impostate a `PLC_R_IO_BUS_ERROR`.
- La variabile di sistema `TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState`, dove `[i]` identifica il modulo di espansione TM3 in errore, è impostata a `TM3_BUS_ERROR`. Tutti gli altri bit sono impostati a `TM3_OK`.
- Il blocco funzione `TM3_GetModuleBusStatus` restituisce il codice di errore `TM3_ERR_BUS`.

Consultare le strutture PLC_R *(vedi Modicon M251 Logic Controller, Funzioni di sistema e variabili, Guida della libreria PLCSystem)* e TM3_MODULE_R *(vedi Modicon M251 Logic Controller, Funzioni di sistema e variabili, Guida della libreria PLCSystem)* per informazioni sulle variabili di sistema.

Gestione attiva errori del bus di espansione degli I/O

La variabile di sistema `TM3_BUS_W.q_wIOBusErrPassiv` è impostata su `ERR_ACTIVE` per impostazione predefinita, per specificare l'uso della gestione attiva degli errori di I/O. L'applicazione può impostare questo bit a `ERR_PASSIVE` per utilizzare la gestione degli errori di I/O passiva.

Per impostazione predefinita, il logic controller, quando rileva un modulo TM3 in errore di comunicazione bus, imposta il bus a una condizione "bus disattivato" ove le uscite del modulo di espansione TM3, il valore dell'immagine di ingresso e di uscita sono impostati a 0. Un modulo di espansione TM3 è considerato in errore quando uno scambio I/O con il modulo di espansione non avviene correttamente per almeno due cicli del task del bus. Quando si verifica un errore di comunicazione del bus, la variabile di sistema `TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState`, dove `[i]` è il numero del modulo di espansione in errore, viene impostata a `TM3_BUS_ERROR`. Tutti gli altri bit sono impostati a `TM3_OK`.

Il normale funzionamento del bus di espansione di I/O può essere ripristinato solo dopo aver eliminato la causa dell'errore e avere eseguito una delle operazioni indicate di seguito:

- Ciclo di spegnimento-accensione
- Download della nuova applicazione
- Riavvio del bus I/O impostando la variabile di sistema `TM3_BUS_W.q_wIOBusRestart` a 1. Il bus viene riavviato se almeno un modulo di espansione è in errore (`TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState` = `TM3_BUS_ERROR`). Consultare Riavvio del bus di espansione degli I/O *(vedi pagina 86)*.
- Emissione di un comando di **Reset a caldo** o **Reset a freddo** con SoMachine *(vedi pagina 62)*.

Gestione bus di espansione degli I/O passiva

L'applicazione può impostare la variabile di sistema `TM3_BUS_W.q_wIOBusErrPassiv` a `ERR_PASSIVE` per utilizzare la gestione degli errori I/O passiva. Questa gestione degli errori consente la compatibilità con le versioni precedenti del firmware.

Quando viene utilizzata la gestione degli errori I/O passiva, il logic controller tenta di continuare gli scambi sul bus dati con i moduli durante gli errori di comunicazione del bus. Nonostante l'errore del bus di espansione persista, il logic controller tenta di ristabilire la comunicazione sul bus con i moduli che non comunicano, in base al tipo di modulo di espansione I/O:

- Per i moduli di espansione degli I/O TM3, il valore dei canali di I/O viene mantenuto ("Mantieni valori correnti") per circa 10 secondi mentre il logic controller tenta di ristabilire la comunicazione. Se il logic controller non riesce a ristabilire la comunicazione entro questo lasso di tempo, tutte le uscite di espansione I/O TM3 vengono impostate a 0.
- Per i moduli di espansione degli I/O TM2 che potrebbero far parte della configurazione, il valore dei canali di I/O viene mantenuto a tempo indeterminato. Le uscite dei moduli di espansione degli I/O TM2 vengono quindi impostate su “Mantieni valori” fino alla successiva riaccensione del sistema del logic controller o fino a quando si impartisce un comando **Reset caldo** o **Reset freddo** con SoMachine *(vedi pagina 62)*.

In un caso o nell'altro, il logic controller continua a risolvere la logica e se il controller ne è dotato, l'I/O integrato continua a essere gestito dall'applicazione ("Gestiti dall'applicazione" *(vedi pagina 59)*) mentre tenta di ristabilire la comunicazione con i moduli di espansione degli I/O che non comunicano. Se la comunicazione riesce, i moduli di espansione degli I/O verranno di nuovo gestiti dall'applicazione. Se la comunicazione con i moduli di espansione degli I/O non riesce, è necessario risolvere il problema che causa la mancata comunicazione e quindi riavviare il sistema del controller logico, oppure impartire un comando **Reset caldo** o **Reset freddo** con SoMachine *(vedi pagina 62)*.

Il valore dell'immagine di ingresso dei moduli di espansione degli I/O senza comunicazione viene mantenuto e il valore dell'immagine di uscita impostato dall'applicazione.

Inoltre, se i moduli di I/O che non comunicano disturbano la comunicazione con i moduli non interessati, anche i moduli non interessati vengono considerati in errore e la variabile di sistema `TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState` (dove `[i]` è il numero del modulo di espansione) viene impostata a `TM3_BUS_ERROR`. Tuttavia, con gli scambi dati continui che caratterizzano la gestione degli errori passiva del bus di espansione degli I/O, i moduli non interessati dall'errore applicheranno comunque i dati inviati e non applicheranno i valori di posizionamento di sicurezza come il modulo non comunicante.

Per questo motivo è necessario monitorare nell'applicazione lo stato del bus e lo stato di errore dei moduli sul bus e adottare le misure necessarie in base all'applicazione in uso.

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

- Nella valutazione dei rischi includere anche la possibilità di mancata comunicazione tra il logic controller e uno o più moduli di espansione di I/O.
- Se l'opzione "Mantieni valori correnti" applicata durante un errore esterno del modulo di espansione I/O è incompatibile con l'applicazione in uso, utilizzare metodi alternativi per controllare l'applicazione per tale evento.
- Monitorare lo stato del bus di espansione I/O utilizzando le variabili di sistema dedicate e adottare i metodi appropriati in base alla valutazione dei rischi effettuata.

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

Per maggiori informazioni sulle azioni da intraprendere all'avvio del logic controller quando viene rilevato un errore del bus di espansione degli I/O, consultare Moduli di espansione degli I/O opzionali *(vedi pagina 91)*.

Riavvio del bus di espansione degli I/O

Quando viene applicata la gestione attiva degli errori di I/O, cioè le uscite integrate e TM3 vengono impostate a 0 quando viene rilevato un errore di comunicazione, l'applicazione può richiedere un riavvio del bus di espansione degli I/O, mentre il logic controller è ancora attivo (senza necessità di avvio a freddo, avvio a caldo, ciclo di spegnimento/accensione o download applicazione).

La variabile di sistema `TM3_BUS_W_W. q_wIoBusRestart` è disponibile per richiedere riavvii del bus di espansione I/O. Il valore predefinito di questo bit è 0. Purché almeno un modulo di espansione TM3 sia in errore (`TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState` impostato a `TM3_BUS_ERROR`), l'applicazione può impostare `TM3_BUS_W_W. q_wIoBusRestart` a 1 per richiedere un riavvio del bus di espansione degli I/O. Al rilevamento di un fronte di salita di questo bit, il logic controller riconfigura e riavvia il bus di espansione degli I/O se tutte le seguenti condizioni sono soddisfatte:

- La variabile di sistema `TM3_BUS_W.q_wIOBusErrPassiv` è impostata a `ERR_ACTIVE` (cioè l'attività del bus di espansione degli I/O è ferma)
- Il bit 0 e il bit 1 della variabile di sistema `PLC_R.i_lwSystemFault_1` sono impostati a 0 (il bus di espansione degli I/O è in errore)
- La variabile di sistema `TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState` è impostata a `TM3_BUS_ERROR` (almeno un modulo di espansione è in errore di comunicazione sul bus)

Se la variabile di sistema `TM3_BUS_W_W.q_wIoBusRestart` è impostata a 1 e una o più delle condizioni precedenti non vengono soddisfatte, il logic controller non esegue alcuna operazione.

Corrispondenza tra configurazione hardware e software

Gli I/O che possono essere integrati nel controller sono indipendenti dagli I/O aggiunti nel formato per moduli I/O di espansione. È importante che la configurazione degli I/O logici nel programma coincida con la configurazione degli I/O fisici dell'installazione. Se si aggiungono o si rimuovono I/O fisici nel bus di espansione degli I/O, oppure, a seconda del riferimento del controller, nel controller (sotto forma di cartucce), è indispensabile aggiornare la configurazione dell'applicazione. Questo vale anche per i dispositivi del bus di campo eventualmente presenti nell'installazione. Altrimenti, è possibile che il bus di campo o di espansione non funzioni più, mentre gli I/O integrati eventualmente presenti nel controller continuano a funzionare.

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Aggiornare la configurazione del programma ogni volta che si aggiunge o si elimina qualsiasi tipo di espansione degli I/O nel bus degli I/O o si aggiunge o si elimina un dispositivo nel bus di campo.

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

Presentazione della funzionalità opzionale per i moduli di espansione degli I/O

È possibile contrassegnare i moduli di espansione degli I/O come opzionali nella configurazione. La funzionalità **Modulo opzionale** fornisce una configurazione più flessibile grazie all'accettazione della definizione di moduli che non sono fisicamente collegati al logic controller. Quindi, una singola applicazione può supportare più configurazioni di moduli di espansione degli I/O, consentendo un più alto livello di scalabilità senza la necessità di mantenere più file di applicazione per la stessa applicazione.

Tenere presente le implicazioni e gli effetti della selezione dei moduli di I/O come opzionali nell'applicazione, sia che questi siano fisicamente assenti o presenti, quando la macchina o il processo è in esecuzione. Accertarsi di includere questa funzionalità nell'analisi dei rischi.

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Includere nell'analisi dei rischi tutte le variazioni delle configurazioni di I/O che è possibile realizzare contrassegnando i moduli di espansione di I/O come opzionali e in particolare la definizione dei moduli Safety TM3 (TM3S…) come moduli di I/O opzionali e stabilire se questa impostazione è accettabile in funzione dell'applicazione.

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

NOTA: Per ulteriori informazioni su questa funzionalità, consultare Moduli di espansione degli I/O opzionali *(vedi pagina 91)*.

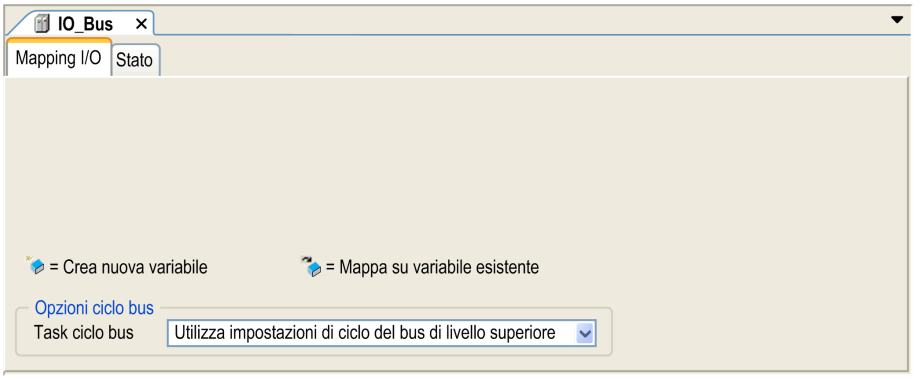
Configurazione del bus I/O

Panoramica

La configurazione del bus di I/O permette di selezionare il task che governa gli scambi fisici di TM3 e CANopen. Esso può anche annullare la configurazione definita nelle **impostazioni PLC** *(vedi pagina 77)*.

Configurazione del bus di I/O

Seguire questi passi per configurare il bus di I/O:

Passo	Descrizione
1	Fare doppio clic su **IO_Bus** nella **Struttura dei dispositivi**. **Risultato**: viene visualizzata la scheda dell'editor **IO_Bus**: 
2	Impostare il task **Ciclo del bus** dall'elenco in uno dei seguenti modi: • **Usa impostazione ciclo bus genitore (valore predefinito)** Imposta il task per lo scambio di dati come definito nelle **Impostazioni PLC** . • **MAST** Imposta il task Master per lo scambio di dati indipendentemente dal task definito nelle **Impostazioni PLC**.

Configurazione dei moduli di espansione TM4

Introduzione

Modicon M251 Logic Controller supporta i moduli di espansione di comunicazione TM4.

Per ulteriori informazioni sulla configurazione dei moduli di espansione TM4, fare riferimento a Modicom TM4 - Configurazione dei moduli di espansione - Guida alla programmazione.

⚠ 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.

Aggiunta di un modulo di espansione

Per aggiungere un modulo di espansione al controller, selezionare il modulo di eespansione nel **Catalogo hardware** , trascinarlo nella **Struttura dispositivi**, su uno dei nodi evidenziati.

Per maggiori informazioni sull'aggiunta di un dispositivo al progetto, fare riferimento a:

- Uso del metodo di Trascinamento *(vedi SoMachine, Guida alla programmazione)*
- Usando il Menu contestuale o il pulsante Plus *(vedi SoMachine, Guida alla programmazione)*

TM3/TM2 Configurazione dei moduli di espansione

Introduzione

Il Modicon M251 Logic Controller supporta i seguenti moduli di espansione

- Moduli di espansione TM3
  - Moduli di I/O digitali
  - Moduli di I/O analogici
  - Moduli di I/O Expert
  - Moduli Safety
  - Moduli trasmettitori e ricevitori
- Moduli di espansione TM2
  - Moduli di I/O digitali
  - Moduli di I/O analogici
  - Moduli Expert
  - Moduli di comunicazione

Per ulteriori informazioni sulla configurazione dei moduli di espansione di TM3 e TM2, fare riferimento rispettivamente a TM3 - Programmazione dei moduli di espansione - Guida alla programmazione e TM2 - Programmazione dei moduli di espansione - Guida alla programmazione .

⚠ 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.

Aggiunta di un modulo di espansione

Per aggiungere un modulo di espansione al controller, selezionare il modulo di espansione nel **Catalogo hardware** , trascinarlo nella **Struttura dispositivi**, su uno dei nodi evidenziati.

Per maggiori informazioni sull'aggiunta di un dispositivo al progetto, fare riferimento a:

- Utilizzando un metodo di Trascinamento *(vedi SoMachine, Guida alla programmazione)*
- Utilizzando il pulsante Menu contestuale o pulsante Plus *(vedi SoMachine, Guida alla programmazione)*

Moduli di espansione degli I/O opzionali

Presentazione

È possibile contrassegnare i moduli di espansione degli I/O come opzionali nella configurazione. La funzionalità **Modulo opzionale** fornisce una configurazione più flessibile grazie all'accettazione della definizione di moduli che non sono fisicamente collegati al logic controller. Quindi, una singola applicazione può supportare più configurazioni di moduli di espansione degli I/O, consentendo un più alto livello di scalabilità senza la necessità di mantenere più file di applicazione per la stessa applicazione.

Senza la funzionalità **Modulo opzionale**, quando il logic controller avvia il bus di espansione degli I/O (a seguito di spegnimento/accensione, download dell'applicazione o comando di inizializzazione), confronta la configurazione definita nell'applicazione con i moduli di I/O fisici collegati al bus I/O. Tra le altre attività di diagnostica effettuate, se il logic controller determina che vi sono moduli di I/O definiti nella configurazione non presenti fisicamente sul bus I/O, viene rilevato un errore e il bus I/O non si avvia.

Con la funzionalità **Modulo opzionale**, il logic controller ignora i moduli di espansione degli I/O mancanti contrassegnati come opzionali, consentendo così al logic controller di avviare il bus di espansione degli I/O.

Il logic controller avvia il bus di espansione degli I/O al momento della configurazione (a seguito di spegnimento/accensione, download dell'applicazione o comando di inizializzazione) anche se i moduli di espansione opzionali non sono collegati fisicamente al logic controller.

È possibile contrassegnare come opzionali i seguenti tipi di moduli:

- Moduli di espansione degli I/O TM3
- Moduli di espansione degli I/O TM2

NOTA: Moduli trasmittenti/riceventi TM3 (TM3XTRA1 e TM3XREC1) e cartucce TMC4 non possono essere contrassegnati come opzionali.

Tenere presente le implicazioni e gli effetti della selezione dei moduli di I/O come opzionali nell'applicazione, sia che questi siano fisicamente assenti o presenti, quando la macchina o il processo è in esecuzione. Accertarsi di includere questa funzionalità nell'analisi dei rischi.

⚠ AVVERTIMENTO

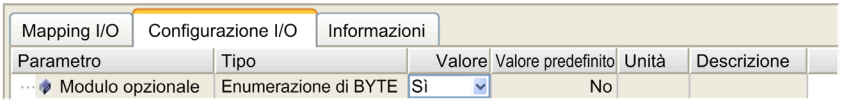
FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Includere nell'analisi dei rischi tutte le variazioni delle configurazioni di I/O che è possibile realizzare contrassegnando i moduli di espansione di I/O come opzionali e in particolare la definizione dei moduli Safety TM3 (TM3S…) come moduli di I/O opzionali e stabilire se questa impostazione è accettabile in funzione dell'applicazione.

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

Indicazione di un modulo di espansione degli I/O come opzionale

Per aggiungere un modulo e contrassegnarlo come opzionale nella configurazione:

Passo	Azione
1	Aggiungere il modulo di espansione al controller.
2	Fare doppio clic sul modulo di espansione in **Dispositivi**.
3	Selezionare la scheda **Configurazione I/O**
4	Nella riga **Modulo opzionale** selezionare **Sì** nella colonna **Valore**: 

Codici ID interni condivisi

I logic controller identificano i moduli di espansione tramite un semplice code ID interno. Questo codice ID non è specifico ad ogni modello, ma identifica la struttura del modulo di espansione. Pertanto, modelli diversi possono condividere lo stesso codice ID.

Non è possibile avere due moduli con lo stesso codice ID dichiarato come opzionale senza che almeno sia presente un modulo obbligatorio posizionato tra di loro.

Questa tabella raggruppa i modelli di modulo che condividono lo stesso codice ID interno:

Moduli che condividono lo stesso codice ID interno
TM2DDI16DT, TM2DDI16DK
TM2DRA16RT, TM2DDO16UK, TM2DDO16TK
TM2DDI8DT, TM2DAI8DT
TM2DRA8RT, TM2DDO8UT, TM2DDO8TT
TM2DDO32TK, TM2DDO32UK
TM3DI16K, TM3DI16, TM3DI16G
TM3DQ16R, TM3DQ16RG, TM3DQ16T, TM3DQ16TG, TM3DQ16TK, TM3DQ16U, TM3DQ16UG, TM3DQ16UK
TM3DQ32TK, TM3DQ32UK
TM3DI8, TM3DI8G, TM3DI8A
TM3DQ8R, TM3DQ8RG, TM3DQ8T, TM3DQ8TG, TM3DQ8U, TM3DQ8UG
TM3DM8R, TM3DM8RG
TM3DM24R, TM3DM24RG
TM3SAK6R, TM3SAK6RG
TM3SAF5R, TM3SAF5RG
TM3SAC5R, TM3SAC5RG

Moduli che condividono lo stesso codice ID interno
TM3SAFL5R, TM3SAFL5RG
TM3AI2H, TM3AI2HG
TM3AI4, TM3AI4G
TM3AI8, TM3AI8G
TM3AQ2, TM3AQ2G
TM3AQ4, TM3AQ4G
TM3AM6, TM3AM6G
TM3TM3, TM3TM3G
TM3TI4, TM3TI4G
TM3TI4D, TM3TI4DG
TM3TI8T, TM3TI8TG

Capitolo 10
Configurazione Ethernet

Introduzione

Questo capitolo descrive come configurare l'interfaccia di rete Ethernet del Modicon M251 Logic Controller.

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
10.1	Servizi Ethernet	96
10.2	Configurazione del firewall	158

Sezione 10.1
Servizi Ethernet

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Presentazione	97
Configurazione dell'indirizzo IP	99
Client/Server Modbus TCP	105
Server Web	107
Server FTP	119
Client FTP	121
SNMP	122
Controller come dispositivo di destinazione su EtherNet/IP	123
Controller come dispositivo slave su Modbus TCP	151
Cambio della porta Modbus TCP	156

Presentazione

Servizi Ethernet

Il controller supporta i seguenti servizi:
- Server Modbus TCP *(vedi pagina 105)*
- Client Modbus TCP *(vedi pagina 105)*
- Server Web *(vedi pagina 107)*
- Server FTP *(vedi pagina 119)*
- SNMP *(vedi pagina 122)*
- Controller come dispositivo di destinazione su EtherNet/IP *(vedi pagina 123)*
- Controller come dispositivo slave su Modbus TCP *(vedi pagina 151)*
- IEC VAR ACCESS *(vedi pagina 98)*

Considerazioni specifiche su TM251MESE

Il TM251MESE ha due reti Ethernet diverse. Ognuna ottiene un indirizzo IP e MAC univoco.

Le due reti Ethernet sono denominate Ethernet 1 ed Ethernet 2:
- Ethernet 1 è uno switch Ethernet a porta doppia dedicato alla comunicazione tra le macchine o con la rete di controllo.
- Ethernet 2 è una porta Ethernet distinta dedicata alle connessioni con la rete di dispositivi.

Ad esempio è possibile:
- Connettere il PC a Ethernet 1
- Utilizzare uno scanner I/O Modbus TCP con Ethernet 2.

La comunicazione elenco variabili di rete (NVL) funziona su:
- Porta Ethernet 1.
- Porta Ethernet 2 solo se la porta Ethernet 1 ha un indirizzo IP valido ed è collegata a un dispositivo.

Protocolli Ethernet

Il controller supporta i seguenti protocolli:
- IP (Internet Protocol)
- UDP (User Datagram Protocol)
- TCP (Transmission Control Protocol)
- ARP (Address Resolution Protocol)
- ICMP (Internet Control Messaging Protocol)
- IGMP (Internet Group Management Protocol)

Collegamenti

Questa tabella indica il numero massimo di connessioni:

Tipo di connessione	Numero max. di connessioni
Modbus Server	8
Client Modbus	8
Destinazione EtherNet/IP	16
Server FTP	4
Server Web	10
Protocollo SoMachine (software SoMachine, traccia, visualizzazione web, dispositivi HMI)	8

NOTA: Quando è configurata almeno una destinazione EtherNet/IP, il numero totale di connessioni (EtherNet/IP più Modbus TCP) è limitato a 16. Solo se il Modbus TCP IOScanner è utilizzato in modo esclusivo il numero totale di dispositivi slave può raggiungere 60. Questi limiti massimi sono controllati in fase di compilazione.

Ogni connessione basata su TCP gestisce il proprio set di connessioni come segue:

1. Quando un client cerca di aprire una connessione che supera le dimensioni dell'interrogazione, il controller chiude la connessione meno recente.
2. Se tutte le connessioni sono occupate (scambio in corso), quando un client cerca di aprire una nuova connessione, questa viene rifiutata.
3. Tutte le connessioni server restano aperte finché il controller si trova in uno stato operativo (`RUNNING`, `STOPPED`, `HALT`).
4. Tutte le connessioni server vengono chiuse quando si esce dagli stati operativi (`RUNNINGSTOPPED`, `HALT`) o vi si accede, tranne che in caso di interruzione dell'alimentazione (il controller non ha il tempo di chiudere tutte le connessioni).

Le connessioni possono essere chiuse quando chi ha dato origine alla connessione chiede la chiusura della connessione che ha aperto in precedenza.

Servizi disponibili

In una comunicazione Ethernet, il controller supporta il servizio **IEC VAR ACCESS**. Il servizio **IEC VAR ACCESS** consente lo scambio di dati tra il controller e un HMI.

Il controller supporta anche il servizio **Variabili di rete**. Il servizio **Variabili di rete** permette lo scambio di dati tra controller.

NOTA: Per ulteriori informazioni, consultare SoMachine - Guida alla programmazione.

Configurazione dell'indirizzo IP

Introduzione

Esistono diversi modi per assegnare l'indirizzo IP del controller:

- assegnazione di indirizzo tramite server DHCP
- assegnazione di indirizzo tramite server BOOTP
- indirizzo IP fisso
- file post configurazione *(vedi pagina 215)*. Se esiste un file di post-configurazione, questo metodo di assegnazione ha la priorità sugli altri.

L'indirizzo IP può essere modificato dinamicamente:

- nella scheda Selezione controller *(vedi SoMachine, Guida alla programmazione)* in SoMachine.
- tramite il blocco funzione **changeIPAddress** *(vedi pagina 241)*.

NOTA: Se il metodo di indirizzamento utilizzato non funziona, il controller si avvia usando un indirizzo IP predefinito *(vedi pagina 102)* ricavato dall'indirizzo MAC.

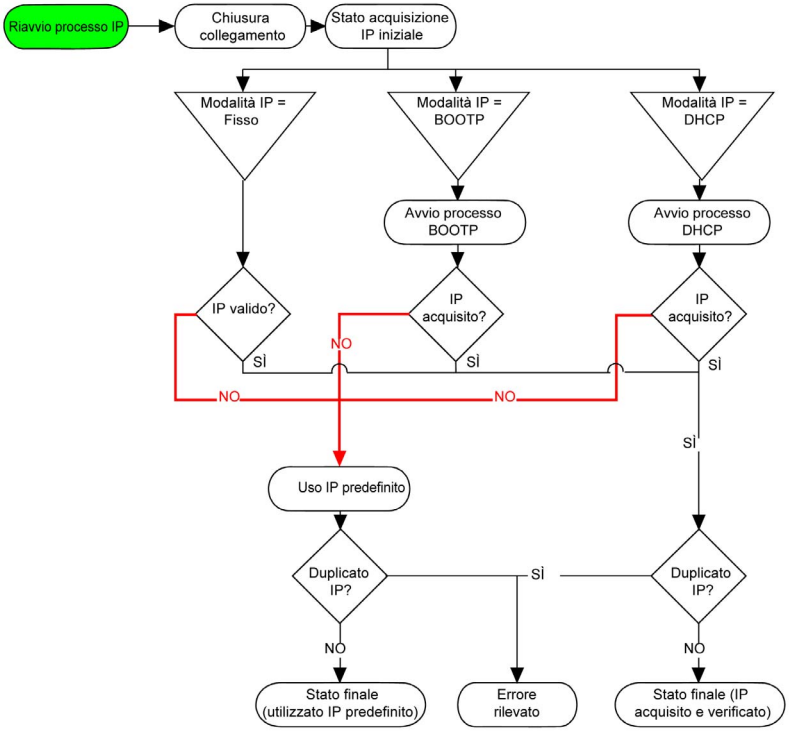
Gestire attentamente gli indirizzi IP tenendo presente che ogni dispositivo della rete richiede un indirizzo univoco. La presenza di più dispositivi con lo stesso indirizzo IP può causare il funzionamento imprevisto della rete e dell'apparecchiatura collegata.

⚠ AVVERTIMENTO
FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA ● Verificare che vi sia solo un controller master configurato sulla rete o sul collegamento remoto. ● Verificare che tutti i dispositivi abbiano un indirizzo univoco. ● Contattare l'amministratore di sistema per richiedere l'indirizzo IP da utilizzare. ● Prima della messa in servizio del sistema verificare che l'indirizzo IP del dispositivo sia univoco. ● Non assegnare lo stesso indirizzo IP ad altre apparecchiature di rete. ● Aggiornare l'indirizzo IP dopo aver clonato un'applicazione che include comunicazioni Ethernet a un indirizzo univoco. **Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

NOTA: Accertarsi che l'amministratore di sistema conservi gli indirizzi IP assegnati sulla rete e sulla sottorete e sia informato di tutte le eventuali modifiche apportate alla configurazione.

Gestione degli indirizzi

I vari tipi di sistemi di indirizzo per il controller sono illustrati in questo schema:



NOTA: Se un dispositivo programmato per utilizzare i metodi di indirizzamento DHCP o BOOTP non riesce a contattare il rispettivo server, il controller utilizza l'indirizzo IP predefinito. Tuttavia, ripete costantemente la richiesta.

Il processo IP si riavvia nei seguenti casi:

- Riavvio del controller
- Riconnessione del cavo Ethernet
- Download dell'applicazione (se vi è una modifica dei parametri IP)
- Server DHCP o BOOTP server rilevato dopo un tentativo di indirizzamento precedente non riuscito.

Configurazione Ethernet

In **Dispositivi**, fare doppio clic su **Ethernet_2**:

I parametri configurati sono descritti di seguito:

Parametri configurati	Descrizione
Nome interfaccia	Nome del collegamento di rete.
Nome rete	Usato come nome dispositivo per recuperare l'indirizzo IP mediante DHCP, max. 16 caratteri.
Indirizzo IP tramite DHCP	L'indirizzo IP viene ottenuto tramite DHCP.
Indirizzo IP tramite BOOTP	L'indirizzo IP viene ottenuto tramite BOOTP.
Indirizzo IP fisso	Indirizzo IP, maschera di sottorete e indirizzo gateway vengono definiti dall'utente.
Protocollo Ethernet	Tipo di protocollo usato (Ethernet 2 o IEEE 802.3) **NOTA:** Se si cambia il protocollo Ethernet, è necessario un ciclo di spegnimento e riaccensione perché venga riconosciuto dal controller.
Velocità di trasferimento	Direzione e velocità di trasferimento sul bus vengono configurate automaticamente.

Indirizzo IP predefinito

Gli indirizzi IP predefiniti sono:

- 11.11.x.x. per Ethernet_1
- 10.10.x.x. per Ethernet_2 (disponibile solo su TM251MESE)

NOTA: I 2 indirizzi IP non devono essere nella stessa rete IP.

Gli ultimi 2 campi dell'indirizzo IP predefinito contengono l'equivalente decimale degli ultimi 2 byte esadecimali dell'indirizzo MAC della porta.

L'indirizzo MAC della porta è riportato sull'etichetta applicata sul lato anteriore del controller.

La maschera di sottorete predefinita deve essere la Subnet Mask classe A predefinita di 255.0.0.0.

NOTA: Un indirizzo MAC è sempre scritto in formato esadecimale e un indirizzo IP in formato decimale. Convertire l'indirizzo MAC in formato decimale.

Esempio: se l'indirizzo MAC è 00.80.F4.01.80.F2, l'indirizzo IP predefinito è 10.10.128.242.

Classi di indirizzi

L'indirizzo IP è collegato:

- verso un dispositivo (l'host)
- alla rete alla quale il dispositivo è collegato

Un indirizzo IP è sempre codificato a 4 byte.

La distribuzione di questi byte tra l'indirizzo di rete e l'indirizzo del dispositivo può variare. Questa distribuzione è definita dalle classi degli indirizzi.

Le varie classi di indirizzi IP sono definite nella tabella seguente:

Classe di indirizzi	Byte1					Byte 2	Byte 3	Byte 4
Classe A	0	ID rete				ID host		
Classe B	1	0	ID rete				ID host	
Classe C	1	1	0	ID rete				ID host
Classe D	1	1	1	0	Indirizzo Multicast			
Classe E	1	1	1	1	0	Indirizzo riservato per l'uso successivo		

Subnet mask

La subnet mask o maschera di sottorete consente di indirizzare più reti fisiche con un unico indirizzo. La maschera serve a separare l'indirizzo di sottorete e del dispositivo nell'ID host.

L'indirizzo di sottorete si ottiene mantenendo i bit dell'indirizzo IP che corrispondono alle posizioni della maschera contenenti 1 e sostituendo gli altri con 0.

L'indirizzo di sottorete del dispositivo host, invece, si ottiene mantenendo i bit dell'indirizzo IP corrispondente alle posizioni della maschera contenente 0 e sostituendo gli altri con .

Esempio di indirizzo di sottorete:

Indirizzo IP	192 (11000000)	1 (00000001)	17 (00010001)	11 (00001011)
Subnet mask	255 (11111111)	255 (11111111)	240 (11110000)	0 (00000000)
Indirizzo di sottorete	192 (11000000)	1 (00000001)	16 (00010000)	0 (00000000)

NOTA: Il dispositivo non comunica sulla propria sottorete quando non vi è un gateway.

Indirizzo gateway

Il gateway permette a un messaggio di essere instradato a un dispositivo che non è la rete corrente.

Se non vi è un gateway, l'indirizzo del gateway è 0.0.0.0.

Parametri di sicurezza

Parametri di sicurezza	Descrizione
Protocollo SoMachine attivo	Questo parametro consente di disattivare il protocollo SoMachine sulle interfacce Ethernet. Quando è disattivato, le richieste SoMachine provenienti da tutti i dispositivi verranno rifiutate, incluse quelle provenienti dalla connessione UDP o TCP. Perciò, non è possibile stabilire alcuna connessione via Ethernet da un PC con SoMachine, da una destinazione HMI che vuole scambiare delle variabili con il suo controller, da un server OPC o da un Controller Assistant.
Server Modbus attivo	Questo parametro consente di disattivare il server Modbus del controller logico. Quando è disattivato, ogni richiesta Modbus al controller logico viene ignorata.
Server Web attivo	Questo parametro consente di disattivare il server Web del controller logico. Quando è disattivato, le richieste HTTP al server Web del controller logico vengono ignorate.
Server FTP attivo	Questo parametro consente di disattivare il server FTP del controller logico. Quando è disattivato, le richieste FTP vengono ignorate.
Protocollo Discovery attivo	Questo parametro consente di disattivare il protocollo Discovery. Quando è disattivato, le richieste Discovery vengono ignorate.
Protocollo SNMP attivo	Questo parametro consente di disattivare il server SNMP del controller logico. Quando è disattivato, le richieste SNMP vengono ignorate.
Protocollo WebVisualisation attivo	Questo parametro consente di disattivare le pagine di visualizzazione Web del controller. Quando è disattivato, le richieste HTTP al protocollo di visualizzazione Web del controller logico vengono ignorate.
Attiva inoltro IP	Questo parametro consente di disattivare il servizio di inoltro IP del controller logico. Quando è disattivato, i dispositivi sulla rete di dispositivi non sono più accessibili dalla rete di controllo (pagine Web, DTM e così via). **NOTA:** Questo parametro è disponibile solo sulla rete Ethernet_1.

Identificazione dispositivo slave

Quando è selezionato **Server DHCP attivo**, i dispositivi aggiunti al bus di campo possono essere configurati per essere identificati dal relativo nome o indirizzo MAC, invece che dall'indirizzo IP. Consultare Server DHCP *(vedi pagina 174)*.

NOTA: Questo parametro è disponibile solo sulla rete Ethernet_2.

Client/Server Modbus TCP

Introduzione

A differenza del collegamento seriale Modbus, il Modbus TCP non si basa su una struttura gerarchica, ma su un modello client/server.

Il Modicon M251 Logic Controller implementa sia i servizi client sia i servizi server in modo da poter avviare la comunicazione con altri controller e dispositivi di I/O e rispondere alla richieste di altri controller, SCADA, HMI e altri dispositivi.

Senza alcuna configurazione, la porta Ethernet integrata del controller supporta il server Modbus.

Il client/server Modbus è incluso nel firmware e non richiede azioni di programmazione da parte dell'utente. Grazie a questa caratteristica, è accessibile negli stati RUNNING, STOPPED ed EMPTY.

Client Modbus TCP

Il client Modbus TCP supporta i seguenti blocchi funzionali della libreria PLCCommunication senza alcuna configurazione:

- ADDM
- READ_VAR
- SEND_RECV_MSG
- SINGLE_WRITE
- WRITE_READ_VAR
- WRITE_VAR

Per maggiori informazioni, vedere la sezione Descrizioni dei blocchi funzione *(vedi SoMachine, Modbus e funzioni di Lettura/Scrittura ASCII, Guida della libreria PLCCommunication)*.

Server Modbus TCP

Il server Modbus supporta le richieste Modbus:

Codice funzione Dec (Hex)	Sottofunzione Dec (Hex)	Funzione
1 (1)	–	Lettura uscite digitali (%Q)
2 (2)	–	Lettura ingressi digitali (%I)
3 (3)	–	Lettura registro in attesa (%MW)
6 (6)	–	Scrittura registro singolo (%MW)
8 (8)	–	Diagnostica
15 (F)	–	Scrittura su più uscite digitali (%Q)
16 (10)	–	Scrittura su registri multipli (%MW)
23 (17)	–	Lettura/scrittura registri multipli (%MW)
43 (2B)	14 (E)	Lettura identificazione dispositivo

NOTA: Il server Modbus integrato garantisce solo la coerenza dell'ora per una parola singola (2 byte). Se l'applicazione richiede coerenza dell'ora per più di 1 parola, aggiungere e configurare *(vedi pagina 151)* un **Dispositivo slave Modbus TCP** in modo che il contenuto dei buffer `%IW` e `%QW` presentino coerenza dell'ora nel task IEC associato (MAST per impostazione predefinita).

Richiesta diagnostica

La tabella seguente contiene l'elenco dei codici di selezione dati:

Codice selezione dati (esadecimale)	Descrizione
00	Riservato
01	Diagnostica di rete di base
02	Diagnostica porta Ethernet
03	Diagnostica Modbus TCP/Porta 502
04	Tabella di connessione Modbus TCP/Porta 502
05 - 7E	Riservato per altri codici pubblici
7F	Offset della struttura dati

Server Web

Introduzione

Il controller dispone di serie di un server Web integrato, con un sito Web predefinito in fabbrica. Le pagine di questo sito Web permettono di effettuare la configurazione del modulo e la diagnostica e il monitoraggio dell'applicazione. Per consultarle è sufficiente un browser Web. Non è necessario effettuare alcuna procedura di configurazione o di programmazione.

Per accedere al server Web è necessario uno dei seguenti browser Web:
- Google Chrome (versione 30.0 o successiva)
- Mozilla Firefox (versione 1.5 o successiva)

Il server Web supporta un massimo di 10 connessioni TCP *(vedi pagina 98)*.

NOTA: Il server Web può essere disattivato deselezionando il parametro **Server Web attivo** nella scheda Configurazione Ethernet *(vedi pagina 101)*.

Il server Web è uno strumento per la scrittura e lettura di dati e per controllare lo stato del controller, con l'accesso completo a tutti i dati dell'applicazione. Tuttavia, se sussistono preoccupazioni in merito alla sicurezza di queste funzioni, occorrerà quanto meno assegnare una password sicura al server Web Oppure disattivare il server Web per impedire accessi non autorizzati all'applicazione. Abilitando il server Web, si abilitano queste funzioni.

Il server Web consente di monitorare in remoto un controller e la sua applicazione, oltre che di eseguire diverse attività di manutenzione, tra cui modifiche ai parametri di configurazione e dati e modifiche allo stato del controller. È necessario adottare misure meticolose per assicurarsi che l'ambiente fisico immediato della macchina e del processo sia in uno stato che non presenti rischi per la sicurezza di persone o materiali prima di esercitare il controllo in remoto.

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

- Definire una password sicura per il server Web e non consentire l'utilizzo di questa funzione a personale non autorizzato o altrimenti non qualificato.
- Verificare che, quando si utilizza il controller da una sede remota, in loco sia presente un osservatore qualificato e competente.
- È necessario conoscere a fondo l'applicazione e la macchina/il processo che controlla prima di tentare di modificare i dati, arrestare un'applicazione in corso o avviare il controller in remoto.
- Adottare le misure necessarie a garantire di stare azionando il controller giusto, disponendo di una documentazione chiara e inequivocabile nell'applicazione del controller e la sua connessione remota.

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

NOTA: L'utilizzo del server Web deve essere consentito esclusivamente a personale autorizzato e qualificato. Per persona qualificata si intende una persona che possiede capacità e conoscenze relative alla struttura e al funzionamento della macchina, nonché al processo controllato dall'applicazione e la sua installazione e ha ricevuto una formazione adeguata in materia di sicurezza che gli consente di riconoscere ed evitare i possibili rischi. Schneider Electric non si assume alcuna responsabilità per eventuali conseguenze derivanti dall'uso di questa funzione.

Accesso al server Web

L'accesso al server Web è controllato dai diritti utente quando questi sono abilitati nel controller. Per maggiori informazioni, vedere la sezione **Utenti e gruppi** Descrizione delle schede *(vedi pagina 74)*.

Se i diritti utente non sono attivati nel controller, il sistema richiede un nome utente e una password univoci al server FTP/Web. Il nome predefinito è USER e la password predefinita è USER.

NOTA: Non è possibile modificare il nome utente predefinito e la password. Per garantire le funzioni del server FTP/Web, è necessario utilizzare **Utenti e gruppi**.

⚠ AVVERTIMENTO

ACCESSO AI DATI NON AUTORIZZATO

- Accesso sicuro al server FTP/Web mediante i diritti utente.
- Se non si attivano i diritti utente, disattivare il server FTP/Web per impedire l'accesso indesiderato o non autorizzato nell'applicazione.

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

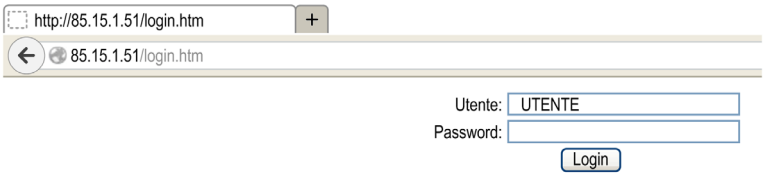
Per modificare la password, andare alla scheda **Utenti e gruppi** dell'editor dei dispositivi. Per ulteriori informazioni, vedere SoMachine - Guida alla programmazione *(vedi SoMachine, Guida alla programmazione)*.

NOTA: L'unico modo per ottenere l'accesso a un controller per il quale sono attivati i diritti utente e del quale non si conosce la password è eseguire l'operazione Aggiorna firmware. La cancellazione dei diritti utente può essere eseguita solo mediante una SD Card o una chiavetta USB (a seconda del tipo supportato dal controller specifico) per aggiornare il firmware del controller. Inoltre, è possibile azzerare i diritti utente nel controller eseguendo uno script (per maggiori informazioni, vedere il documento SoMachine - Guida alla programmazione *(vedi SoMachine, Guida alla programmazione)*). Così facendo si rimuove l'applicazione esistente dalla memoria del controller, ma si ripristina la possibilità di accedere al controller.

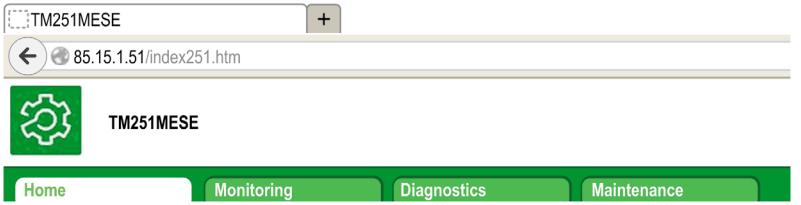
Accesso alla home page

Per accedere alla home page del sito Web, digitare nel navigatore l'indirizzo IP del controller.

Questa figura mostra la pagina di accesso al server Web:



Questa figura mostra la home page del sito del server Web dopo che è stato effettuato l'accesso:



NOTA: Schneider Electric aderisce alle migliori pratiche del settore nello sviluppo e nell'implementazione dei sistemi di controllo. Ciò include un approccio "Defense-in-Depth" per la protezione di un sistema di controllo industriale. Secondo questo tipo di approccio, i controller sono protetti da uno o più firewall per limitare l'accesso al personale e ai protocolli autorizzati.

⚠ AVVERTIMENTO

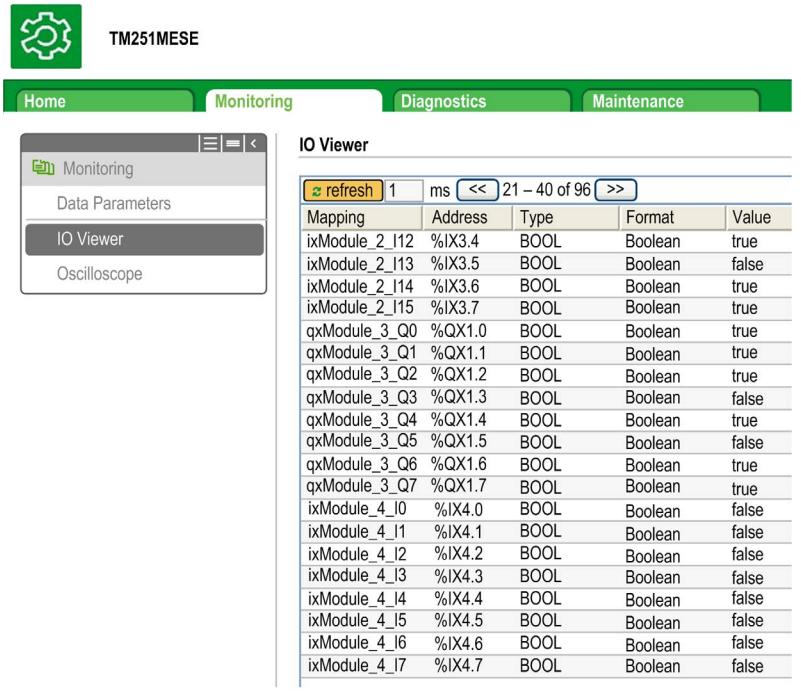
ACCESSO NON AUTENTICATO E CONSEGUENTE FUNZIONAMENTO NON AUTORIZZATO DELLA MACCHINA

- Valutare se l'ambiente o le macchine sono collegati all'infrastruttura critica e, in caso positivo, adottare le misure appropriate in termini di prevenzione, secondo l'approccio "Defense-in-Depth", prima di collegare il sistema di automazione a una rete.
- Limitare al minimo necessario il numero di dispositivi collegati alla rete.
- Isolare la rete industriale dalle altre reti nell'ambito dell'azienda.
- Proteggere le reti dall'accesso non autorizzato mediante l'uso di firewall, VPN, o altre procedure di sicurezza di comprovata efficacia.
- Monitorare tutte le attività del sistema.
- Impedire l'accesso diretto o il collegamento diretto ai dispositivi da parte di persone non autorizzate o con azioni non autenticate.
- Redigere un piano di ripristino che includa il backup del sistema e delle informazioni di processo.

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

Monitoraggio: sottomenu Visualizzatore I/O

Il **Visualizzatore I/O** permette di visualizzare e modificare i valori di I/O correnti:

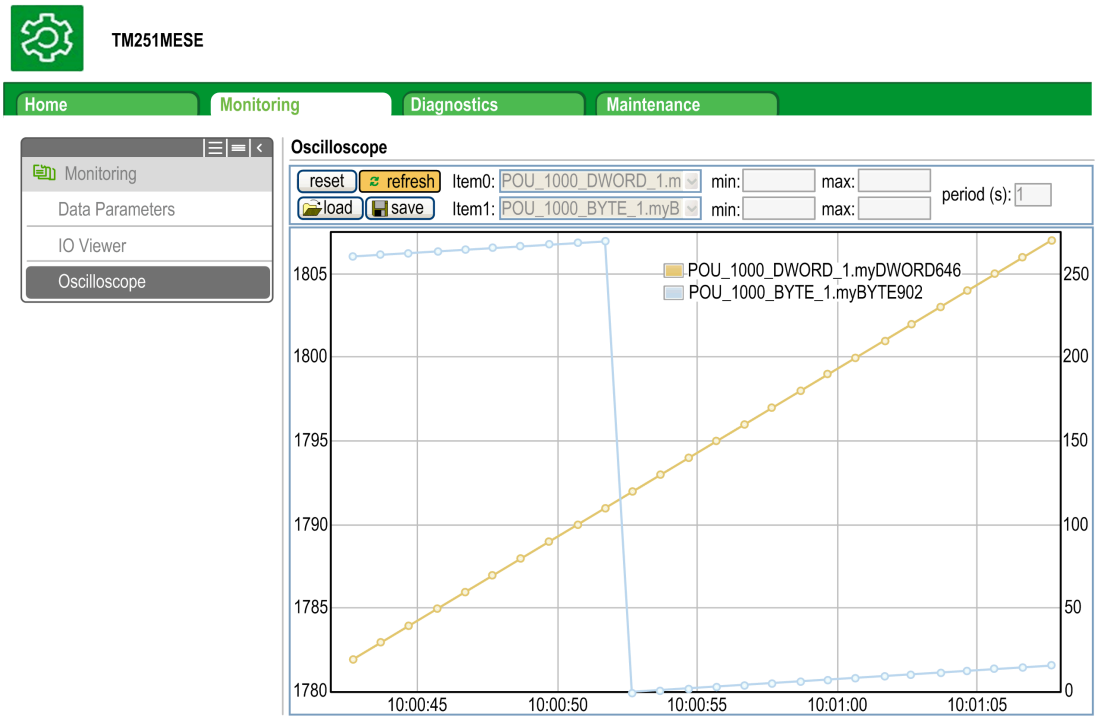


Mapping	Address	Type	Format	Value
ixModule_2_I12	%IX3.4	BOOL	Boolean	true
ixModule_2_I13	%IX3.5	BOOL	Boolean	false
ixModule_2_I14	%IX3.6	BOOL	Boolean	true
ixModule_2_I15	%IX3.7	BOOL	Boolean	true
qxModule_3_Q0	%QX1.0	BOOL	Boolean	true
qxModule_3_Q1	%QX1.1	BOOL	Boolean	true
qxModule_3_Q2	%QX1.2	BOOL	Boolean	true
qxModule_3_Q3	%QX1.3	BOOL	Boolean	false
qxModule_3_Q4	%QX1.4	BOOL	Boolean	true
qxModule_3_Q5	%QX1.5	BOOL	Boolean	false
qxModule_3_Q6	%QX1.6	BOOL	Boolean	true
qxModule_3_Q7	%QX1.7	BOOL	Boolean	true
ixModule_4_I0	%IX4.0	BOOL	Boolean	false
ixModule_4_I1	%IX4.1	BOOL	Boolean	false
ixModule_4_I2	%IX4.2	BOOL	Boolean	false
ixModule_4_I3	%IX4.3	BOOL	Boolean	false
ixModule_4_I4	%IX4.4	BOOL	Boolean	false
ixModule_4_I5	%IX4.5	BOOL	Boolean	false
ixModule_4_I6	%IX4.6	BOOL	Boolean	false
ixModule_4_I7	%IX4.7	BOOL	Boolean	false

Elemento	Descrizione
Aggiorna	Abilita l'aggiornamento degli I/O: ● pulsante grigio: aggiornamento disabilitato ● pulsante arancione: aggiornamento abilitato
1000 ms	Periodo di aggiornamento degli I/O in ms
<<	Passa alla pagina Elenco I/O precedente
>>	Passa alla pagina Elenco I/O successiva

Monitoraggio: sottomenu Oscilloscopio

La pagina **Oscilloscopio** permette di visualizzare fino a 2 variabili sotto forma di un grafico di registrazione temporale:



Elemento	Descrizione
Reset	Cancella la memorizzazione
Aggiorna	Avvia/interrompe l'aggiornamento
Carica	Carica i parametri di configurazione di Elemento0 ed Elemento1
Salva	Salva la configurazione dei parametri di Elemento0 ed Elemento1 nel controller
Elemento0	Variabile da visualizzare
Elemento1	Variabile da visualizzare
Min	Valore minimo dell'asse della variabile
Max	Valore massimo dell'asse della variabile
Periodo (s)	Periodo di aggiornamento della pagina in secondi

Monitoraggio: Parametri dati

Monitoraggio variabili nel server Web

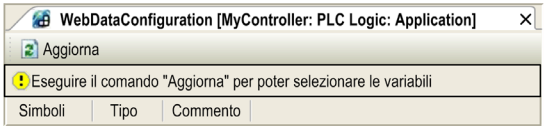
Per monitorare le variabili nel server Web è necessario aggiungere un oggetto **Configurazione dati Web** al progetto. All'interno di questo oggetto è possibile selezionare tutte le variabili che si desidera monitorare.

Questa tabella descrive come aggiungere un oggetto **Configurazione dati Web**:

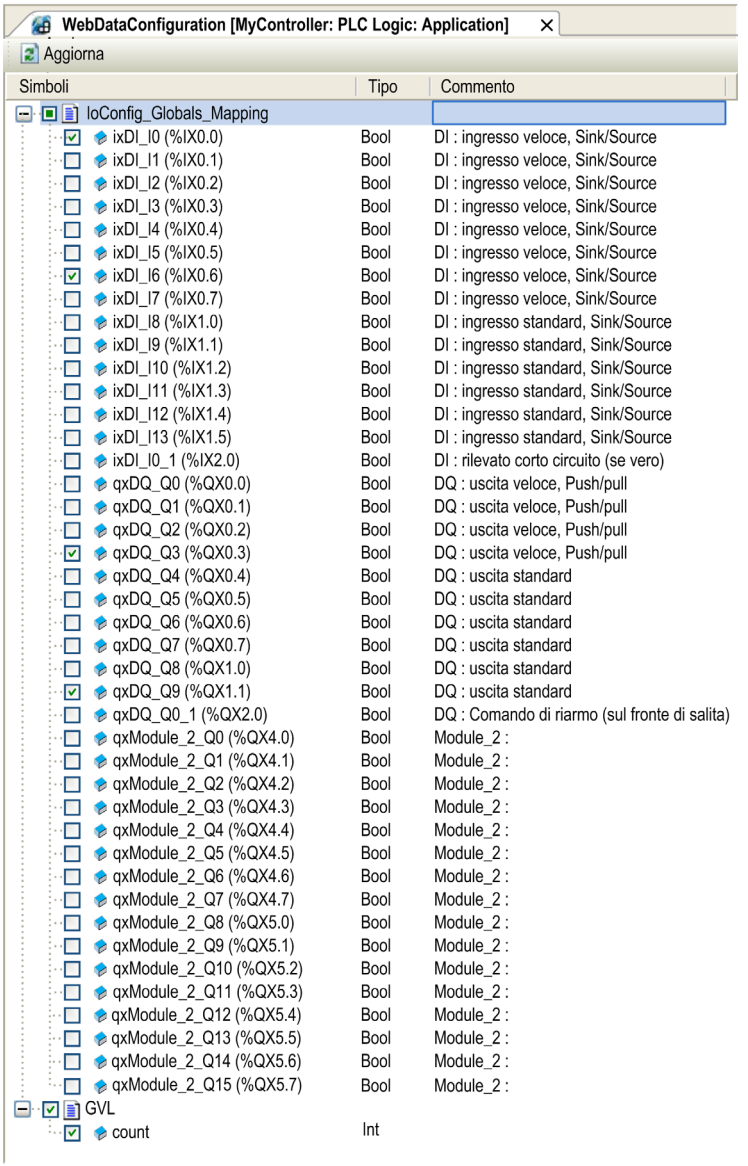
Passo	Azione
1	Fare clic con il pulsante destro sul nodo **Applicazione** nella scheda **Struttura applicazioni**.
2	Fare clic su **Aggiungi oggetto → Configurazione dati Web...**. **Risultato:** viene visualizzata la finestra **Aggiungi configurazione dati Web**.
3	Fare clic su **Aggiungi**. **Risultato:** viene creato l'oggetto **Configurazione dati Web** e si apre l'editor **Configurazione dati Web**. **NOTA:** Poiché l'oggetto **Configurazione dati Web** è univoco per un controller, non è possibile modificarne il nome.

Editor di configurazione dei dati Web

Fare clic sul pulsante **Aggiorna** per poter selezionare le variabili; questa azione visualizzerà tutte le variabili definite nell'applicazione.



Selezionare le variabili che si desidera monitorare nel server web:



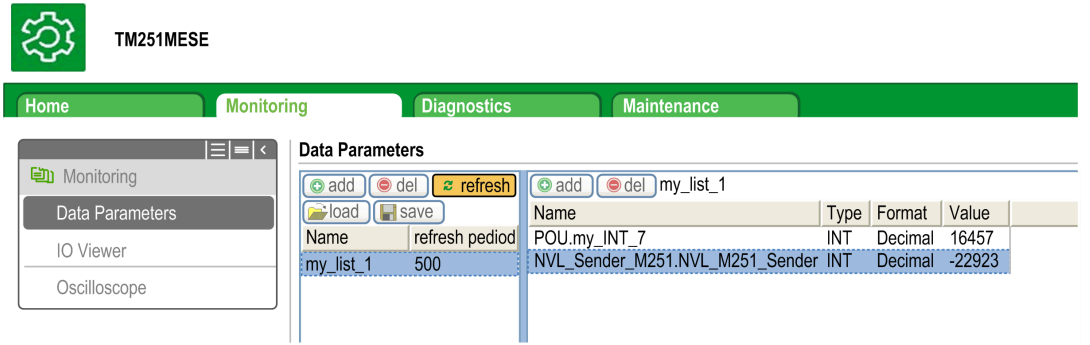
NOTA: La selezione delle variabili è possibile solo in modalità offline.

Monitoraggio: sottomenu Parametri dati

La pagina **Parametri dati** permette di creare e di monitorare alcune liste di variabili. Si possono creare varie liste di variabili (max. 10), ognuna delle quali contiene diverse variabili dell'applicazione del controller (max. 20 variabili per elenco).

Ogni elenco ha un nome e un periodo di aggiornamento. Gli elenchi vengono salvati nella memoria Flash del controller in modo che sia possibile accedere a un elenco creato (e anche caricare, modificare o salvare questo elenco) da qualsiasi applicazione client Web che accede a questo controller.

La pagina **Parametri dati** consente di visualizzare e modificare i valori delle variabili:

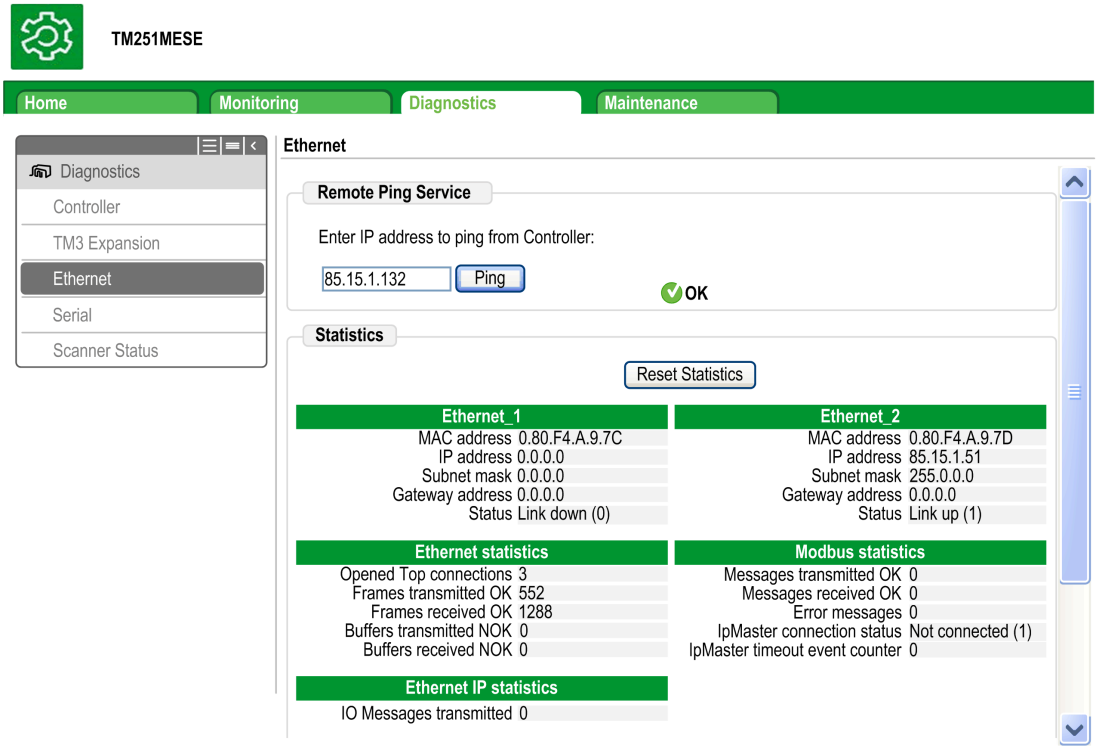


Elemento	Descrizione
Carica	Carica le liste salvate dalla Flash interna del controller alla pagina del server web
Salva	Salva la descrizione dell'elenco selezionato nel controller (directory */usr/web*)
Aggiungi	Aggiunge una descrizione della lista o una variabile
Canc	Elimina una descrizione della lista o una variabile
Frequenza di aggiornamento	Frequenza di aggiornamento delle variabili contenute nella descrizione elenco (in ms)
Aggiorna	Abilita l'aggiornamento degli I/O: ● pulsante grigio: aggiornamento disabilitato ● pulsante arancione: aggiornamento abilitato

NOTA: Gli oggetti IEC (%IW, %M,...) non sono direttamente accessibili. Per accedere agli oggetti IEC è necessario dapprima raggrupparne il contenuto nei registri identificati (vedere la Tabella di rilocazione *(vedi pagina 33)*).

Diagnostica: sottomenu Ethernet

Questa figura mostra un servizio ping remoto:

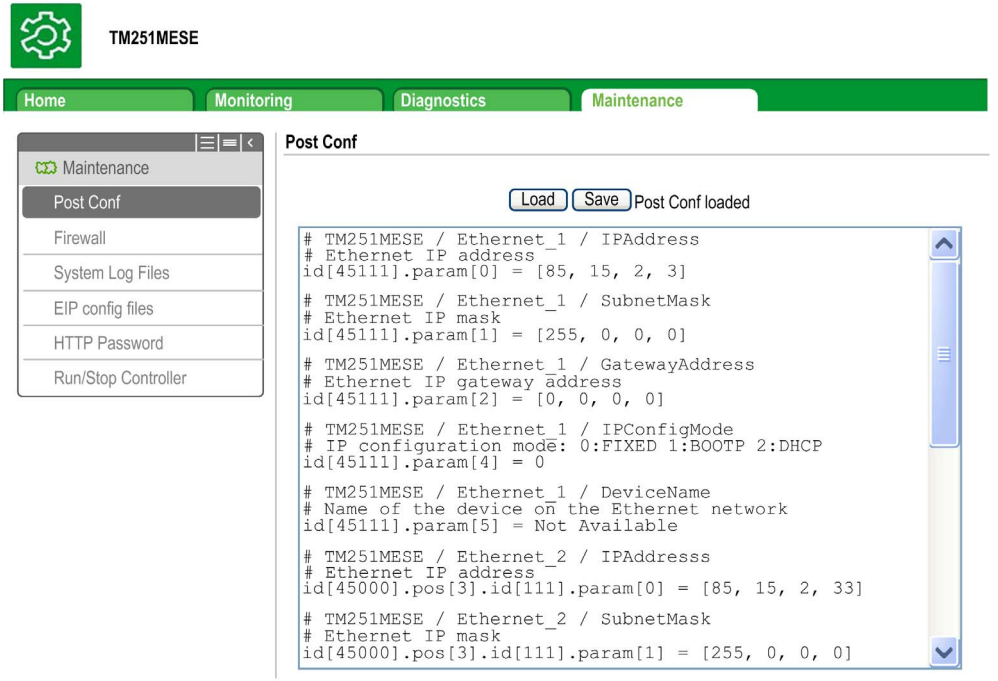


Scheda Manutenzione

La pagina Manutenzione permette di accedere alle cartelle `/usr/Syslog/` e `/usr/CFG/` della memoria flash del controller *(vedi pagina 29)*.

Manutenzione: sottomenu Post Conf

La pagina **Post Conf** consente di aggiornare il file di post-configurazione *(vedi pagina 215)* salvato sul controller:

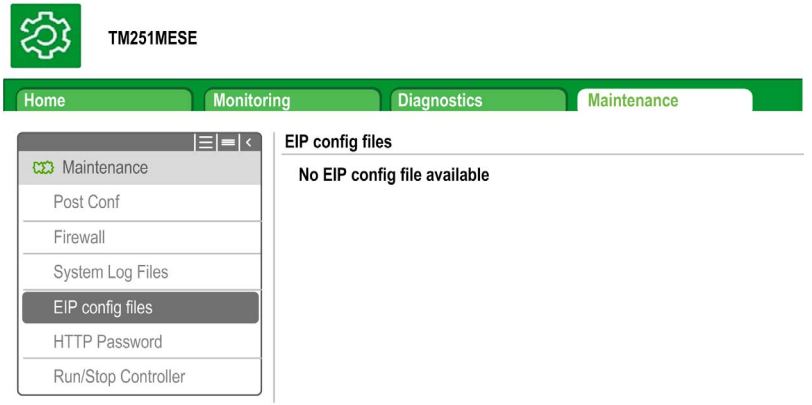


Passo	Azione
1	Fare clic su **Carica**.
2	Modificare i parametri *(vedi pagina 219)*.
3	Fare clic su **Salva**. **NOTA:** I nuovi parametri diventeranno effettivi alla prossima lettura del file di post-configurazione *(vedi pagina 216)*.

Manutenzione: sottomenu file Config EIP

La struttura gerarchica dei file viene visualizzata solo se sul controller è configurato il servizio Ethernet IP.

Indice di `/usr`:



File	Descrizione
My Machine Controller.gz	File GZIP
My Machine Controller.ico	File icona
My Machine Controller.eds	File foglio dati elettronico

Server FTP

Introduzione

Qualsiasi client FTP installato su un computer che sia collegato al controller (tramite Ethernet), senza che sia installato SoMachine, può essere usato per trasferire file da e verso l'area di memoria dei dati del controller.

NOTA: Schneider Electric aderisce alle migliori pratiche del settore nello sviluppo e nell'implementazione dei sistemi di controllo. Ciò include un approccio "Defense-in-Depth" per la protezione di un sistema di controllo industriale. Secondo questo tipo di approccio, i controller sono protetti da uno o più firewall per limitare l'accesso al personale e ai protocolli autorizzati.

⚠ AVVERTIMENTO

ACCESSO NON AUTENTICATO E CONSEGUENTE FUNZIONAMENTO NON AUTORIZZATO DELLA MACCHINA

- Valutare se l'ambiente o le macchine sono collegati all'infrastruttura critica e, in caso positivo, adottare le misure appropriate in termini di prevenzione, secondo l'approccio "Defense-in-Depth", prima di collegare il sistema di automazione a una rete.
- Limitare al minimo necessario il numero di dispositivi collegati alla rete.
- Isolare la rete industriale dalle altre reti nell'ambito dell'azienda.
- Proteggere le reti dall'accesso non autorizzato mediante l'uso di firewall, VPN, o altre procedure di sicurezza di comprovata efficacia.
- Monitorare tutte le attività del sistema.
- Impedire l'accesso diretto o il collegamento diretto ai dispositivi da parte di persone non autorizzate o con azioni non autenticate.
- Redigere un piano di ripristino che includa il backup del sistema e delle informazioni di processo.

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

NOTA: Utilizzare i comandi di sicurezza *(vedi SoMachine, Comandi del menu, Guida in linea)* che offrono la possibilità di aggiungere, modificare e rimuovere un utente nella gestione utenti online del dispositivo di destinazione al quale si è correntemente collegati.

Il server FTP è disponibile anche se il controller è vuoto (applicazione utente e diritti utente abilitati).

Accesso all'FTP

L'accesso al server FTP è controllato dai diritti utente se questi sono abilitati nel controller. Per maggiori informazioni, vedere la sezione **Utenti e gruppi** Descrizione delle schede *(vedi pagina 74)*.

Se i diritti utente non sono attivati nel controller, il sistema richiede un nome utente e una password univoci al server FTP/Web. Il nome predefinito è USER e la password predefinita è USER.

NOTA: Non è possibile modificare il nome utente predefinito e la password. Per garantire le funzioni del server FTP/Web, è necessario utilizzare **Utenti e gruppi**.

⚠ AVVERTIMENTO

ACCESSO AI DATI NON AUTORIZZATO

- Accesso sicuro al server FTP/Web mediante i diritti utente.
- Se non si attivano i diritti utente, disattivare il server FTP/Web per impedire l'accesso indesiderato o non autorizzato nell'applicazione.

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

Per modificare la password, andare alla scheda **Utenti e gruppi** dell'editor dei dispositivi. Per ulteriori informazioni, vedere SoMachine - Guida alla programmazione.

NOTA: L'unico modo per ottenere l'accesso a un controller per il quale sono attivati i diritti utente e del quale non si conosce la password è eseguire l'operazione Aggiorna firmware. La cancellazione dei diritti utente può essere eseguita solo mediante una SD Card o una chiavetta USB (a seconda del tipo supportato dal controller specifico) per aggiornare il firmware del controller. Inoltre, è possibile azzerare i diritti utente nel controller eseguendo uno script (per maggiori informazioni, vedere il documento SoMachine - Guida alla programmazione). Così facendo si rimuove l'applicazione esistente dalla memoria del controller, ma si ripristina la possibilità di accedere al controller.

Accesso ai file

Vedere Organizzazione dei file *(vedi pagina 29)*.

Client FTP

Introduzione

La libreria FtpRemoteFileHandling fornisce le seguenti funzionalità client FTP per la gestione remota dei file:

- Lettura file
- Scrittura file
- Eliminazione file
- Elenco contenuto delle directory remote
- Aggiunta di directory
- Eliminazione di directory

NOTA: Schneider Electric aderisce alle migliori pratiche del settore nello sviluppo e nell'implementazione dei sistemi di controllo. Ciò include un approccio "Defense-in-Depth" per la protezione di un sistema di controllo industriale. Secondo questo tipo di approccio, i controller sono protetti da uno o più firewall per limitare l'accesso al personale e ai protocolli autorizzati.

⚠ AVVERTIMENTO

ACCESSO NON AUTENTICATO E CONSEGUENTE FUNZIONAMENTO NON AUTORIZZATO DELLA MACCHINA

- Valutare se l'ambiente o le macchine sono collegati all'infrastruttura critica e, in caso positivo, adottare le misure appropriate in termini di prevenzione, secondo l'approccio "Defense-in-Depth", prima di collegare il sistema di automazione a una rete.
- Limitare al minimo necessario il numero di dispositivi collegati alla rete.
- Isolare la rete industriale dalle altre reti nell'ambito dell'azienda.
- Proteggere le reti dall'accesso non autorizzato mediante l'uso di firewall, VPN, o altre procedure di sicurezza di comprovata efficacia.
- Monitorare tutte le attività del sistema.
- Impedire l'accesso diretto o il collegamento diretto ai dispositivi da parte di persone non autorizzate o con azioni non autenticate.
- Redigere un piano di ripristino che includa il backup del sistema e delle informazioni di processo.

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

Per maggiori informazioni, fare riferimento alla FtpRemoteFileHandling - Guida della libreria.

SNMP

Introduzione

Il protocollo Simple Network Management Protocol (SNMP) viene utilizzato per fornire i dati e i servizi richiesti per la gestione della rete.

I dati vengono memorizzati in un Management Information Base (MIB). Il protocollo SNMP consente di leggere o scrivere dati MIB. L'implementazione dei servizi Ethernet SNMP è minima, dato che vengono gestiti solo gli oggetti obbligatori.

Server SNMP

Questa tabella presenta gli oggetti server MIB-2 standard supportati:

Oggetto	Descrizione	Accesso	Valore predefinito
sysDescr	Descrizione testuale del dispositivo	Lettura	SCHNEIDER M241-51 Fast Ethernet TCP/IP
sysName	Nome amministrativo del nodo	Lettura/Scrittura	Codice prodotto controller

I valori scritti sono salvati nel controller tramite il software SNMP client tool. Il software Schneider Electric per questo è ConneXview. ConneXview non è fornito con il controller. Per maggiori informazioni, fare riferimento a www.schneider-electric.com.

La dimensione di queste stringhe di caratteri è limitata a 50 caratteri.

Client SNMP

Il M251 Logic Controller include una libreria client SNMP che consente di interrogare i server SNMP. Per informazioni, consultare la *Guida della libreria SNMP*.

Controller come dispositivo di destinazione su EtherNet/IP

Introduzione

Questa sezione descrive la configurazione del M251 Logic Controller come dispositivo di destinazione EtherNet/IP.

Per maggiori informazioni su EtherNet/IP, vedere il sito Web *www.odva.org*.

Configurazione destinazione EtherNet/IP

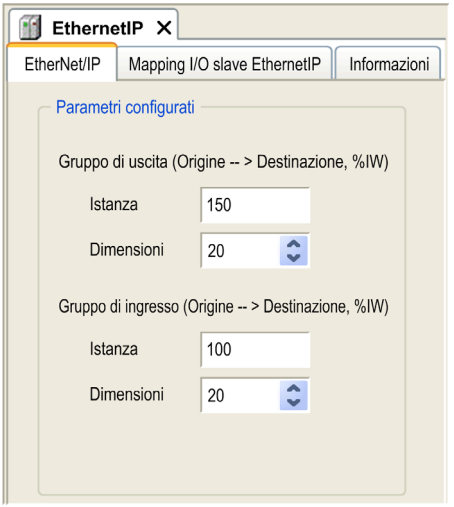
Per configurare il M251 Logic Controller come dispositivo di destinazione EtherNet/IP , occorre:

Passo	Azione
1	Selezionare **EthernetIP** nel **Catalogo hardware**.
2	Selezionarlo e trascinarlo in **Dispositivi** su uno dei nodi evidenziati. Per maggiori informazioni sull'aggiunta di un dispositivo nel progetto, vedere: • Uso del metodo di trascinamento *(vedi SoMachine, Guida alla programmazione)* • Uso del Menu contestuale o pulsante Più *(vedi SoMachine, Guida alla programmazione)*

Configurazione parametri EtherNet/IP

Per configurare i parametri di EtherNet/IP, fare doppio clic su **Ethernet_1 (Rete Ethernet)** → **EthernetIP** in Dispositivi.

Viene visualizzata questa finestra di dialogo:



I parametri di configurazione EtherNet/IP vengono definiti come:

- **Istanza**:
  Numero che si riferisce all'Assembly di ingresso o uscita.
- **Dimensione**:
  Numero di canali di un Assembly di ingresso o uscita.
  Le dimensioni di memoria di ciascun canale sono di 2 byte per la memorizzazione del valore di un oggetto %IWx o %QWx, dove x è il numero di canali.
  Ad esempio, se la **Dimensione** dell'**Assembly di uscita** è 20, significa che vi sono 20 canali di ingresso (IW0 - IW19) che indirizzano %IWy...%IW(y+20-1), dove y è il primo canale disponibile per l'Assembly.

Elemento		Gamma controller ammissibile	Valore predefinito SoMachine
Assembly di uscita	**Istanza**	150...189	150
	Dimensione	2...40	20
Assembly di ingresso	**Istanza**	100...149	100
	Dimensione	2...40	20

Generazione file EDS

È possibile generare un file EDS per configurare gli scambi di dati ciclici EtherNet/IP.

Per generare il file EDS:

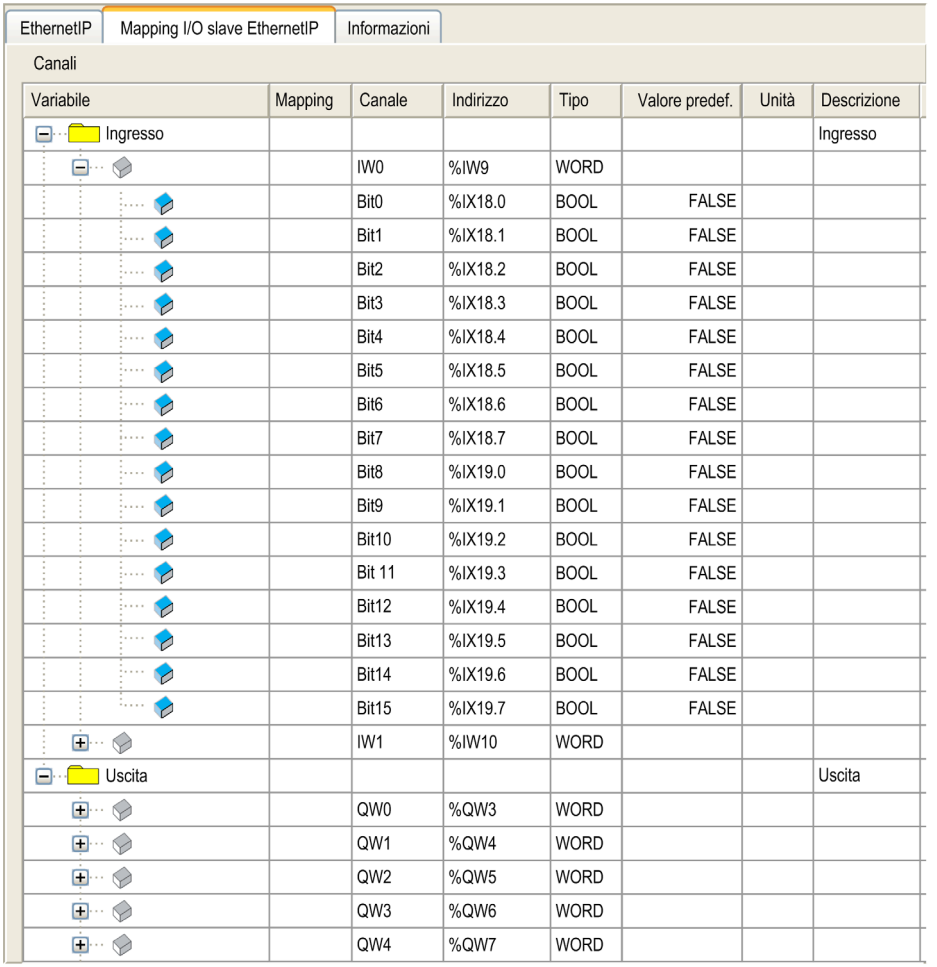
Passo	Azione
1	In **Dispositivi**, fare clic con il pulsante destro del mouse sul nodo **EthernetIP** e scegliere il comando **Esporta come EDS** dal menu contestuale.
2	Modificare ubicazione e nome di file predefiniti come richiesto.
3	Fare clic su **Salva**.

NOTA: Gli oggetti **Revisione maggiore** e **Revisione minore** del file EDS, definiti nel file, vengono utilizzati per assicurare l'unicità del file EDS. I valori di questi oggetti non riflettono il livello di revisione effettivo del controller.

Un file EDS generico per il M251 Logic Controller è disponibile nel sito Web Schneider. È necessario adattare questo file all'applicazione modificandolo e definendo le dimensioni e istanze Assembly richieste.

Scheda Slave EthernetIP Mapping I/O

Nella scheda **Slave EthernetIP Mapping I/O** è possibile definire e denominare delle variabili. In questa scheda vengono fornite anche informazioni aggiuntive, quali l'indirizzamento topologico.



Variabile	Mapping	Canale	Indirizzo	Tipo	Valore predef.	Unità	Descrizione
Ingresso							Ingresso
		IW0	%IW9	WORD			
Bit0		Bit0	%IX18.0	BOOL	FALSE		
Bit1		Bit1	%IX18.1	BOOL	FALSE		
Bit2		Bit2	%IX18.2	BOOL	FALSE		
Bit3		Bit3	%IX18.3	BOOL	FALSE		
Bit4		Bit4	%IX18.4	BOOL	FALSE		
Bit5		Bit5	%IX18.5	BOOL	FALSE		
Bit6		Bit6	%IX18.6	BOOL	FALSE		
Bit7		Bit7	%IX18.7	BOOL	FALSE		
Bit8		Bit8	%IX19.0	BOOL	FALSE		
Bit9		Bit9	%IX19.1	BOOL	FALSE		
Bit10		Bit10	%IX19.2	BOOL	FALSE		
Bit 11		Bit 11	%IX19.3	BOOL	FALSE		
Bit12		Bit12	%IX19.4	BOOL	FALSE		
Bit13		Bit13	%IX19.5	BOOL	FALSE		
Bit14		Bit14	%IX19.6	BOOL	FALSE		
Bit15		Bit15	%IX19.7	BOOL	FALSE		
		IW1	%IW10	WORD			
Uscita							Uscita
		QW0	%QW3	WORD			
		QW1	%QW4	WORD			
		QW2	%QW5	WORD			
		QW3	%QW6	WORD			
		QW4	%QW7	WORD			

La tabella seguente descrive la configurazione di **Slave EthernetIP Mapping I/O**:

Canale		Tipo	Val. predefinito	Descrizione
Ingresso	IW0	WORD	-	Parola di comando delle uscite del controller (%QW)
	IWxxx			
Uscita	QW0	WORD	-	Stato degli ingressi del controller (%IW)
	QWxxx			

Il numero di parole dipende dal parametro dimensioni configurato in Configurazione destinazione EtherNet/IP *(vedi pagina 123)*.

Output significa OUTPUT dal controller di origine (= %IW per il controller).

Input significa INPUT dal controller di origine (= %QW per il controller).

Connessioni su EtherNet/IP

Per accedere a un dispositivo di destinazione, un Originatore apre una connessione che può includere diverse sessioni che inviano richieste.

Una connessione esplicita usa una sessione (una sessione è una connessione TCP o UDP).

Una connessione di I/O usa 2 sessioni.

La tabella seguente mostra le limitazioni delle connessioni EtherNet/IP:

Caratteristiche	Massimo
Connessioni esplicite	8 (Classe 3)
Connessioni I/O	1 (Classe 1)
Collegamenti	8
Sessioni	16
Richieste simultanee	32

NOTA: Il M251 Logic Controller supporta solo connessioni cicliche. Se un Originatore apre una connessione utilizzando un cambio di stato come trigger, i pacchetti vengono inviati alla velocità RPI.

Profilo

Il controller supporta i seguenti oggetti:

Classe di oggetto	ID classe (esa)	Cat.	Numero di istanze	Effetto sul comportamento dell'interfaccia
Oggetto identità *(vedi pagina 127)*	01	1	1	Supporta il servizio di reset
Oggetto router dei messaggi *(vedi pagina 131)*	02	1	1	Connessione di messaggio esplicito
Oggetto Assembly *(vedi pagina 132)*	04	2	2	Definisce il formato dei dati di I/O
Oggetto Gestore connessioni *(vedi pagina 134)*	06		1	–
Oggetto interfaccia TCP/IP *(vedi pagina 137)*	F5	1	1	Configurazione TCP/IP
Oggetto collegamento Ethernet *(vedi pagina 139)*	F6	1	1	Informazioni di stato e contatore
Oggetto diagnostica interfaccia *(vedi pagina 140)*	350	1	1	–
Oggetto diagnostica IOScanner *(vedi pagina 144)*	351	1	1	–
Oggetto diagnostica connessione *(vedi pagina 145)*	352	1	1	–
Oggetto diagnostica connessione esplicita *(vedi pagina 148)*	353	1	1	–
Oggetto elenco diagnostica connessioni esplicite *(vedi pagina 149)*	354	1	1	–

Oggetto identità (ID classe = 01 hex)

La seguente tabella descrive gli attributi della classe dell'oggetto Identità:

ID attributo (esa)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Valore (esa)	Dettagli
1	Get	Revisione	UINT	01	Revisione implementazione dell'oggetto identità
2	Get	Istanze max.	UINT	01	Il numero di istanza più grande
3	Get	Numero di istanze	UINT	01	Il numero di istanze oggetto

ID attributo (esa)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Valore (esa)	Dettagli
4	Get	Elenco attributi di istanza facoltativi	UINT, UINT [ ]	00	Nei primi 2 byte è contenuto il numero degli attributi opzionali dell'istanza. Ogni successiva coppia di byte rappresenta il numero di altri attributi opzionali dell'istanza.
6	Get	Attributo di classe massimo	UINT	07	Il valore più grande degli attributi della classe
7	Get	Istanza massima Attributo	UINT	07	Il valore più grande degli attributi dell'istanza

La tabella seguente descrive i servizi di classe:

Codice servizio (hex)	Nome	Descrizione
01	Ottieni tutti gli attributi	Restituisce il valore di tutti gli attributi della classe
0E	Ottieni singolo attributo	Restituisce il valore dell'attributo specificato

La tabella seguente descrive i servizi di istanza:

Codice servizio (hex)	Nome	Descrizione
01	Ottieni tutti gli attributi	Restituisce il valore di tutti gli attributi della classe
05	Reset (1)	Inizializza il componente EtherNet/IP (riavvio controller)
0E	Ottieni singolo attributo	Restituisce il valore dell'attributo specificato

(1) Descrizione del servizio Reset:

Quando l'oggetto identità riceve una richiesta di Reset:
- determina se può fornire il tipo di reset richiesto
- risponde alla richiesta
- prova ad eseguire il tipo di reset richiesto

Il servizio comune di reset possiede un parametro specifico, Tipo di reset (USINT), con i seguenti valori:

Valore	Tipo di Reset
0	Riavvia il controller **NOTA:** Questo è il valore predefinito se tale parametro viene omesso.
1	Non supportato
2	Non supportato
3...99	Riservato
100...199	Specifico del fornitore
200...255	Riservato

La tabella seguente descrive gli attributi dell'istanza:

ID attributo (esa)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Valore (esa)	Dettagli
1	Get	ID fornitore	UINT	F3	ID Schneider Automation
2	Get	Tipo dispositivo	UINT	0E	Controller
3	Get	Codice prodotto	UINT	1002	Codice prodotto controller
4	Get	Revisione	Struttura di USINT, USINT	–	Numero revisione prodotto del controller (1). Equivalente ai 2 byte meno significativi della versione controller
5	Get	Stato	WORD	–	Parola di stato(2)
6	Get	Numero di serie	UDINT	–	Numero di serie del controller: XX + 3 LSB dell'indirizzo MAC
7	Get	Nome prodotto	Struttura di USINT, STRING	–	–

(1)Mappata in una WORD:
- MSB: revisione minore (secondo USINT)
- LSB: revisione maggiore (primo USINT)

Esempio: 0205 esa significa revisione V5.2.

(2) Parola di stato (Attributo 5):

Bit	Nome	Descrizione
0	Proprietario	Non utilizzato
1	Riservato	–
2	Configurato	TRUE indica che l'applicazione del dispositivo è stata riconfigurata.
3	Riservato	–
4...7	Stato dispositivo esteso	● 0: autodiagnostica o non determinato ● 1: aggiornamento firmware in corso ● 2: almeno una connessione I/O non valida rilevata ● 3: nessun collegamento di I/O stabilito ● 4: configurazione non volatile non valida ● 5: errore irreversibile rilevato ● 6: almeno un collegamento di I/O in stato RUNNING ● 7: almeno un collegamento I/O stabilito, tutti in modalità Idle ● 8: riservato ● 9 - 15: non utilizzato
8	Errore non grave reversibile	TRUE indica che il dispositivo ha rilevato un errore che nella maggior parte delle circostanze è reversibile. Questo tipo di evento non provoca modifiche nello stato del dispositivo.
9	Errore non grave irreversibile	TRUE indica che il dispositivo ha rilevato un errore che nella maggior parte delle circostanze non è reversibile. Questo tipo di evento non provoca modifiche nello stato del dispositivo.
10	Errore grave reversibile	TRUE indica che il dispositivo ha rilevato un errore che richiede al dispositivo di segnalare un'eccezione e passare in stato HALT. Il tipo di evento causa un cambiamento dello stato del dispositivo, ma nella maggior parte dei casi è reversibile.
11	Errore grave irreversibile	TRUE indica che il dispositivo ha rilevato un errore che richiede al dispositivo di segnalare un'eccezione e passare in stato HALT. Il tipo di evento causa un cambiamento dello stato del dispositivo, ma nella maggior parte dei casi non è reversibile.
12...15	Riservato	–

Oggetto router messaggi (ID classe = 02 hex)

La seguente tabella descrive gli attributi di classe dell'oggetto Router dei messaggi:

ID attributo (esa)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Valore (esa)	Dettagli
1	Get	Revisione	UINT	01	Numero di revisione implementazione dell'oggetto Router di messaggi
2	Get	Istanze max.	UINT	02	Il numero di istanza più grande
3	Get	Numero dell'istanza	UINT	01	Il numero di istanze oggetto
4	Get	Elenco attributi di istanza facoltativi	Struttura di UINT, UINT [ ]	02	Nei primi 2 byte è contenuto il numero degli attributi opzionali dell'istanza. Ogni successiva coppia di byte rappresenta il numero di altri attributi opzionali dell'istanza (da 100 a 119).
5	Get	Elenco servizi facoltativi	UINT	0A	Il numero e l'elenco di tutti gli attributi dei servizi opzionali implementati (0: nessun servizio opzionale implementato)
6	Get	Attributo di classe massimo	UINT	07	Il valore più grande degli attributi della classe
7	Get	Istanza massima Attributo	UINT	02	Il valore più grande degli attributi dell'istanza

La tabella seguente descrive i servizi di classe:

Codice servizio (hex)	Nome	Descrizione
01	Ottieni tutti gli attributi	Restituisce il valore di tutti gli attributi della classe
0E	Ottieni singolo attributo	Restituisce il valore dell'attributo specificato

La tabella seguente descrive i servizi di istanza:

Codice servizio (hex)	Nome	Descrizione
01	Ottieni tutti gli attributi	Restituisce il valore di tutti gli attributi della classe
0E	Get_Attribute_Single	Restituisce il valore dell'attributo specificato

La tabella seguente descrive gli attributi dell'istanza:

ID attributo (esa)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Valore	Descrizione
1	Get	Elenco oggetti implementati	Struttura di UINT, UINT [ ]	–	Elenco oggetti implementati. I primi 2 byte contengono il numero di oggetti implementati. Ogni coppia di byte che segue rappresenta un altro numero di classe implementato. Questo elenco contiene i seguenti oggetti: ● Identità ● Router dei messaggi ● Assembly ● Gestore connessioni ● Parametro ● Oggetto file ● Modbus ● Porta ● TCP/IP ● Collegamento Ethernet
2	Get	Numero disponibile	UINT	512	Numero massimo di connessioni CIP simultanee (Classe1 o Classe3) supportate.

Oggetto gruppo (ID classe = 04 esa)

La seguente tabella descrive gli attributi di classe dell'Oggetto gruppo:

ID attributo (esa)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Valore (esa)	Dettagli
1	Get	Revisione	UINT	02	Revisione implementazione dell'oggetto Assembly
2	Get	Istanze max.	UINT	BE	Il numero di istanza più grande
3	Get	Numero di istanze	UINT	03	Il numero di istanze oggetto
4	Get	Elenco attributi di istanza facoltativi	Struttura di: UINT UINT [ ]	 01 04	Nei primi 2 byte è contenuto il numero degli attributi opzionali dell'istanza. Ogni successiva coppia di byte rappresenta il numero di altri attributi opzionali dell'istanza.

ID attributo (esa)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Valore (esa)	Dettagli
5	Get	Elenco servizi facoltativi	UINT	Non supportato	Il numero e l'elenco di tutti gli attributi dei servizi opzionali implementati (0: nessun servizio opzionale implementato)
6	Get	Attributo di classe massimo	UINT	07	Il valore più grande degli attributi della classe
7	Get	Istanza massima Attributo	UINT	04	Il valore più grande degli attributi dell'istanza

La tabella seguente descrive i servizi di classe:

Codice servizio (hex)	Nome	Descrizione
0E	Ottieni singolo attributo	Restituisce il valore dell'attributo specificato

La tabella seguente descrive i servizi di istanza:

Codice servizio (hex)	Nome	Descrizione
0E	Ottieni singolo attributo	Restituisce il valore dell'attributo specificato
10	Imposta attributo singolo	Modifica il valore dell'attributo specificato

Istanze supportate

Output significa OUTPUT dal controller di origine (= %IW per il controller).

Input significa INPUT dal controller di origine (= %QW per il controller).

Il controller supporta 2 Assembly:

Nome	Istanza	Dimensioni dei dati
Uscita controller (%IW)	Configurabile: deve essere tra 100 e 149	da 2 a 40 parole
Ingresso controller (%QW)	Configurabile: deve essere tra 150 e 189	Da 2 a 40 parole

NOTA: L'oggetto Assembly lega insieme gli attributi di più oggetti in modo tale che l'informazione da e verso ogni oggetto può essere comunicata tramite una singola connessione. Gli oggetti Assembly sono statici.
Gli Assembly in uso possono essere modificati attraverso l'accesso ai parametri dello strumento di configurazione della rete (RSNetWorx). Il controller deve essere spento e riacceso per registrare l'assegnazione di un nuovo Assembly.

La tabella seguente descrive gli attributi dell'istanza:

ID attributo (esa)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Valore	Descrizione
3	Get/Set	Dati istanza	ARRAY di Byte	–	Il servizio Set di dati è disponibile solo per l'uscita del controller
4	Get	Dimensioni dati istanza	UINT	4...80	Dimensione dei dati in byte

Accesso da uno Scanner EtherNet/IP

Quando un EtherNet/IP Scanner necessita di scambiare assembly con un M251 Logic Controller, utilizza i seguenti parametri di accesso (`Connection path`):

- Classe 4
- Istanza xx dove xx è il valore dell'istanza (esempio: 2464 hex = istanza 100).
- Attributo 3

Inoltre, occorre definire un assembly di configurazione nell'Origine.

Ad esempio: Classe 4, Istanza 3, Attributo 3, il `Connection Path` risultante sarà:

- 2004 hex
- 2403 hex
- 2c<xx> hex

Oggetto gestore connessione (ID classe = 06 hex)

La seguente tabella descrive gli attributi della classe dell'oggetto Assembly:

ID attributo (esa)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Valore (esa)	Dettagli
1	Get	Revisione	UINT	01	Revisione implementazione dell'Oggetto gestore connessioni
2	Get	Istanze max.	UINT	01	Il numero di istanza più grande
3	Get	Numero di istanze	UINT	01	Il numero di istanze oggetto

ID attributo (esa)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Valore (esa)	Dettagli
4	Get	Elenco attributi di istanza facoltativi	Struttura di: UINT UINT [ ]	–	Il numero e l'elenco degli attributi opzionali. La prima parola contiene il numero di attributi da seguire ed ogni parola successiva contiene un altro codice di attributo. I seguenti attributi opzionali includono: ● numero totale di richieste apertura connessione in entrata ● il numero di richieste rifiutate a causa del formato non conforme di Invia apertura ● il numero di richieste rifiutate a causa di risorse insufficienti ● il numero di richieste rifiutate a causa del valore del parametro inviato con Invia apertura ● il numero di richieste di Invia chiusura ricevute ● il numero di richieste di Invia chiusura con un formato non valido ● il numero di richieste di Invia chiusura che non corrispondevano a una connessione attiva ● il numero di connessioni che sono scadute perché l'altro capo ha interrotto la produzione, o si è verificata una sconnessione delle rete
6	Get	Attributo di classe massimo	UINT	07	Il valore più grande degli attributi della classe
7	Get	Istanza massima Attributo	UINT	08	Il valore più grande degli attributi dell'istanza

La tabella seguente descrive i servizi di classe:

Codice servizio (hex)	Nome	Descrizione
01	Ottieni tutti gli attributi	Restituisce il valore di tutti gli attributi della classe
0E	Ottieni singolo attributo	Restituisce il valore dell'attributo specificato

La tabella seguente descrive i servizi di istanza:

Codice servizio (hex)	Nome	Descrizione
01	Ottieni tutti gli attributi	Restituisce il valore di tutti gli attributi di istanza
0E	Ottieni singolo attributo	Restituisce il valore dell'attributo specificato
4E	Invia chiusura	Chiude una connessione esistente
52	Invia non connessa	Invia una richiesta multi-hop non connessa
54	Invia apertura	Apre una nuova connessione

La tabella seguente descrive gli attributi dell'istanza:

ID attributo (esa)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Valore	Descrizione
1	Get	Richieste di apertura	UINT	–	Numero di richieste di servizio Invia apertura ricevute
2	Get	Formato apertura rifiutato	UINT	–	Numero di richieste di servizio invio apertura rifiutate a causa del formato non valido
3	Get	Risorsa apertura rifiutata	ARRAY di Byte	–	Numero di richieste di servizio invio apertura rifiutate a causa della mancanza di risorse
4	Get	Altre aperture rifiutate	UINT	–	Numero di richieste di servizio invio apertura rifiutate per un motivo diverso dal formato non valido o la mancanza di risorse
5	Get	Richieste chiusura	UINT	–	Numero di richieste di servizio invio chiusura ricevute
6	Get	Richieste formato chiusura	UINT	–	Numero di richieste di servizio invio chiusura rifiutate a causa del formato non valido
7	Get	Altre richieste di chiusura	UINT	–	Numero di richieste di servizio invio chiusura rifiutate per motivi diversi dal formato non valido
8	Get	Timeout connessioni	UINT	–	Numero totale di timeout di connessione che si sono verificati nelle connessioni controllate da questo gestore connessioni

Oggetto interfaccia TCP/IP (ID classe = F5 hex)

Questo oggetto mantiene contatori specifici dei collegamenti e informazioni di stato per un'interfaccia di comunicazione Ethernet 802.3.

La seguente tabella descrive gli attributi della classe dell'oggetto interfaccia TCP/IP:

ID attributo (esa)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Valore	Dettagli
1	Get	Revisione	UINT	4	Revisione implementazione dell'oggetto interfaccia TCP/IP
2	Get	Istanze max.	UINT	2	Il numero di istanza più grande
3	Get	Numero di istanze	UINT	2	Il numero di istanze oggetto

La tabella seguente descrive i servizi di classe:

Codice servizio (hex)	Nome	Descrizione
01	Ottieni tutti gli attributi	Restituisce il valore di tutti gli attributi della classe
0E	Ottieni singolo attributo	Restituisce il valore dell'attributo specificato

Codici di istanza

Solo l'istanza 1 è supportata.

La tabella seguente descrive i servizi di istanza:

Codice servizio (hex)	Nome	Descrizione
01	Ottieni tutti gli attributi	Restituisce il valore di tutti gli attributi di istanza
0E	Ottieni singolo attributo	Restituisce il valore dell'attributo di istanza specificato

La tabella seguente descrive gli attributi dell'istanza:

ID attributo (esa)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Valore	Descrizione
1	Get	Stato	DWORD	Bit livello	• 0: l'attributo di configurazione interfaccia non è stato configurato. • 1: la configurazione dell'interfaccia contiene una configurazione valida. • Da 2 a 15: riservato.

ID attributo (esa)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Valore	Descrizione
2	Get	Capacità di configurazione	DWORD	Livello bit	• 0: client BOOTP • 1: Client DNS • 2: Client DHCP • 5: Configurato in SoMachine Tutti gli altri bit sono riservati e impostati a 0.
3	Get	Configurazione	DWORD	Livello bit	• 0: la configurazione dell'interfaccia è valida. • 1: la configurazione dell'interfaccia si ottiene con BOOTP. • 2: la configurazione dell'interfaccia si ottiene con DHCP. • 3: riservato • 4: abilita DNS Tutti gli altri bit sono riservati e impostati a 0.
4	Get	Collegamento fisico	UINT	Dimensioni percorso	Numero di parole a 16 bit nell'elemento Percorso
			Padded EPATH	Path	Segmenti logici che identificano l'oggetto collegamento fisico. Il percorso è ristretto a un segmento di classe logica e un segmento di istanza logica. La dimensione massima è 12 byte.
5	Get	Configurazione interfaccia	UDINT	Indirizzo IP	–
			UDINT	Maschera di rete	–
			UDINT	Indirizzo gateway	–
			UDINT	Nome primario	–
			UDINT	Nome secondario	0: Non è stato configurato alcun indirizzo server con nome secondario.
			STRING	Nome dominio predefinito	0: nessun nome di dominio configurato
6	Get	Nome host	STRING	–	Caratteri ASCII. 0: nessun nome host configurato

Oggetto collegamento Ethernet (ID classe = F6 hex)

Questo oggetto fornisce il meccanismo per configurare un dispositivo di rete TCP/IP.

La seguente tabella descrive gli attributi della classe dell'oggetto collegamento Ethernet:

ID attributo (esa)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Valore (esa)	Dettagli
1	Get	Revisione	UINT	4	Revisione implementazione dell'oggetto collegamento Ethernet.
2	Get	Istanze max.	UINT	3	Il numero di istanza più grande
3	Get	Numero di istanze	UINT	3	Il numero di istanze oggetto

La tabella seguente descrive i servizi di classe:

Codice servizio (hex)	Nome	Descrizione
01	Ottieni tutti gli attributi	Restituisce il valore di tutti gli attributi della classe
0E	Ottieni singolo attributo	Restituisce il valore dell'attributo specificato

Codici di istanza

Solo l'istanza 1 è supportata.

La tabella seguente descrive i servizi di istanza:

Codice servizio (hex)	Nome	Descrizione
01	Ottieni tutti gli attributi	Restituisce il valore di tutti gli attributi di istanza
0E	Ottieni singolo attributo	Restituisce il valore dell'attributo di istanza specificato

La tabella seguente descrive gli attributi dell'istanza:

ID attributo (esa)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Valore	Descrizione
1	Get	Velocità interfaccia	UDINT	–	Velocità in Mbit/s (10 o 100)

ID attributo (esa)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Valore	Descrizione
2	Get	Flag di interfaccia	DWORD	Livello bit	• 0: stato collegamento • 1: half/full duplex • 2 - 4: stato negoziazione • 5: impostazione manuale / richiede reset • 6: errore hardware locale rilevato Tutti gli altri bit sono riservati e impostati a 0.
3	Get	Indirizzamento fisico	ARRAY di 6 USINT	–	Questo array contiene l'indirizzo MAC del prodotto. Formato: XX-XX-XX-XX-XX-XX

Oggetto di diagnostica interfaccia EtherNet/IP (Class ID = 350 esa)

La seguente tabella descrive gli attributi della classe dell'oggetto di diagnostica interfaccia EtherNet/IP:

ID attributo (esa)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Valore (esa)	Dettagli
1	Get	Revisione	UINT	01	Aumentato di 1 a ogni nuovo aggiornamento dell'oggetto
2	Get	Istanza massima	UINT	01	Numero istanza massimo dell'oggetto

La seguente tabella descrive gli attributi di istanza dell'oggetto di diagnostica interfaccia EtherNet/IP:

ID attributo (esa)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Dettagli
1	Get	Protocolli supportati	UINT	Protocollo(o) supportato(i) (0=non supportato, 1=supportato): • Bit 0: EtherNet/IP • Bit 1: Modbus TCP • Bit 2: Modbus seriale • Bit 3 - 15: riservato, 0

ID attributo (esa)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Dettagli
2	Get	Schema di connessione	STRUCT di	
		Max connessioni CIP IO aperte	UINT	Numero massimo di connessioni CIP I/O aperte.
		Connessioni CIP IO correnti	UINT	Numero massimo di connessioni CIP I/O correntemente aperte.
		Max connessioni esplicite CIP aperte	UINT	Numero massimo di connessioni esplicite CIP aperte.
		Connessioni esplicite CIP correnti	UINT	Numero di connessioni esplicite CIP correntemente aperte
		Errori di apertura connessioni CIP	UINT	Incrementato per ogni tentativo non riuscito di aprire una connessione CIP.
		Errori di timeout connessioni CIP	UINT	Incrementato al timeout di una connessione CIP.
		Max. connessioni TCP EIP aperte	UINT	Numero massimo di connessioni TCP aperte e utilizzate per le comunicazioni EtherNet/IP.
		Connessioni TCP EIP correnti	UINT	Numero di connessioni TCP correntemente aperte e in uso per le comunicazioni EtherNet/IP.
3	Get Clear	Schema messaggi IO	STRUCT di	
		Contatore di produzione IO	UDINT	Incrementato ogni volta che viene inviato un messaggio CIP di Classe 0/1.
		Contatore di consumo IO	UDINT	Incrementato ogni volta che viene ricevuto un messaggio CIP di Classe 0/1.
		Contatore errori invio produzione IO	UINT	Incrementato ogni volta che non viene inviato un messaggio CIP di Classe 0/1.
		Contatore errori ricezione consumo IO	UINT	Incrementato ogni volta che viene ricevuto un consumo contenente un errore.
4	Get Clear	Schema messaggi espliciti	STRUCT di	
		Contatore invio msg classe 3	UDINT	Incrementato ogni volta che viene inviato un messaggio CIP di Classe 3.
		Contatore ricezione msg classe 3	UDINT	Incrementato ogni volta che viene ricevuto un messaggio CIP di Classe 3.
		Contatore invio msg UCMM	UDINT	Incrementato ogni volta che viene inviato un messaggio UCMM.
		Contatore ricezione msg UCMM	UDINT	Incrementato ogni volta che viene ricevuto un messaggio UCMM.

ID attributo (esa)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Dettagli
5	Get	Capacità Com	STRUCT di	
		Max connessioni CIP	UINT	Numero massimo di connessioni CIP supportate.
		Max connessioni TCP	UINT	Numero massimo di connessioni TCP supportate.
		Tasso priorità urgente max	UINT	Numero massimo di pacchetti di messaggio priorità urgente di classe 0/1 di trasporto CIP al secondo.
		Tasso priorità programmata max	UINT	Numero massimo di pacchetti di messaggio priorità programmata di classe 0/1 di trasporto CIP al secondo.
		Tasso alta priorità max	UINT	Numero massimo di pacchetti di messaggio alta priorità di classe 0/1 di trasporto CIP al secondo.
		Tasso bassa priorità max	UINT	Numero massimo di pacchetti di messaggio bassa priorità di classe 0/1 di trasporto CIP al secondo.
		Tasso messaggi espliciti max	UINT	Pacchetti di messaggio classe 2/3 di trasporto CIP max o altri EtherNet/IP al secondo

ID attributo (esa)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Dettagli
6	Get	Schema larghezza di banda	STRUCT di	
		Tasso priorità urgente invio corrente	UINT	Pacchetti di messaggi di priorità urgente di classe 0/1 di trasporto CIP inviati al secondo.
		Tasso priorità urgente ricezione corrente	UINT	Pacchetti di messaggi di priorità urgente di classe 0/1 di trasporto CIP ricevuti al secondo.
		Tasso priorità programmata invio corrente	UINT	Pacchetti di messaggi di priorità programmata di classe 0/1 di trasporto CIP inviati al secondo.
		Tasso priorità programmata ricezione corrente	UINT	Pacchetti di messaggi di priorità programmata di classe 0/1 di trasporto CIP ricevuti al secondo.
		Tasso alta priorità invio corrente	UINT	Pacchetti di messaggi di alta priorità di classe 0/1 di trasporto CIP inviati al secondo.
		Tasso alta priorità ricezione corrente	UINT	Pacchetti di messaggi di alta priorità di classe 0/1 di trasporto CIP ricevuti al secondo.
		Tasso bassa priorità invio corrente	UINT	Pacchetti di messaggi di bassa priorità di classe 0/1 di trasporto CIP inviati al secondo.
		Tasso bassa priorità ricezione corrente	UINT	Pacchetti di messaggi di bassa priorità di classe 0/1 di trasporto CIP ricevuti al secondo.
		Tasso invio messaggi espliciti corrente	UINT	Pacchetti di messaggi classe 2/3 di trasporto CIP o altri pacchetti di messaggi EtherNet/IP inviati al secondo.
		Tasso ricezione messaggi espliciti corrente	UINT	Pacchetti di messaggi classe 2/3 di trasporto CIP o altri EtherNet/IP ricevuti al secondo.

ID attributo (esa)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Dettagli
7	Get	Schema Modbus	STRUCT di	
		Max. connessioni Modbus TCP aperte	UINT	Numero massimo di connessioni TCP aperte e utilizzate per le comunicazioni Modbus.
		Connessioni Modbus TCP correnti	UINT	Numero di connessioni TCP correntemente aperte e utilizzate per le comunicazioni Modbus.
		Contatore invio msg Modbus TCP	UDINT	Incrementato ogni volta che viene inviato un messaggio Modbus TCP.
		Contatore ricezione msg Modbus TCP	UDINT	Incrementato ogni volta che viene ricevuto un messaggio Modbus TCP.

La tabella seguente descrive i servizi di classe:

Codice servizio (hex)	Nome	Descrizione
01	Get_Attributes_All	Restituisce il valore di tutti gli attributi della classe.
0E	Get_Attribute_Single	Restituisce il valore di un attributo specificato.
4C	Get_and_Clear	Recupera e cancella un attributo specifico.

Oggetto diagnostica IOScanner (ID classe = 351 esa)

La seguente tabella descrive gli attributi della classe dell'Oggetto di diagnostica IOScanner:

ID attributo (esa)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Valore (esa)	Dettagli
1	Get	Revisione	UINT	1	Aumentato di 1 a ogni nuovo aggiornamento dell'oggetto.
2	Get	Istanza massima	UINT	1	Numero istanza massimo dell'oggetto.

La seguente tabella descrive gli attributi di istanza dell'Oggetto di diagnostica IOScanner:

ID attributo (esa)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Dettagli
1	Get	Tabella di stato IO	STRUCT di	
		Dimensioni	UINT	Dimensioni in byte dell'attributo di stato.
		Stato	ARRAY of UINT	Stato degli I/O. Bit n, dove n è l'istanza n dell'oggetto, fornisce lo stato degli I/O scambiati sulla connessione I/O: ● 0: lo stato di ingresso o uscita della connessione I/O è in errore, oppure non è presente alcun dispositivo. ● 1: lo stato di ingresso o uscita della connessione I/O è corretto.

La tabella seguente descrive i servizi di classe:

Codice servizio (hex)	Nome	Descrizione
01	Get_Attributes_All	Restituisce il valore di tutti gli attributi della classe.

Oggetto di diagnostica connessione IO (ID classe = 352 esa)

La seguente tabella descrive gli attributi della classe dell'Oggetto di diagnostica connessione IO:

ID attributo (esa)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Valore (esa)	Dettagli
1	Get	Revisione	UINT	01	Aumentato di 1 a ogni nuovo aggiornamento dell'oggetto.
2	Get	Istanza massima	UINT	01	Numero istanza massimo dell'oggetto 0...n dove n è il numero massimo di connessioni CIP I/O. **NOTA:** Esiste una istanza oggetto di diagnostica connessione IO per i percorsi O->T e T->O.

La seguente tabella descrive gli attributi di istanza dell'Oggetto di diagnostica connessione I/O:

ID attributo (esa)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Dettagli
1	Get Clear	Schema Com IO	Struttura di	
		Contatore di produzione IO	UDINT	Incrementato ogni volta che viene inviata una produzione.
		Contatore di consumo IO	UDINT	Incrementato ogni volta che viene ricevuto un consumo.
		Contatore errori invio produzione IO	UINT	Incrementato ogni volta che non viene inviata una produzione a causa di un errore.
		Contatore errori ricezione consumo IO	UINT	Incrementato ogni volta che viene ricevuto un consumo contenente un errore.
		Errori di timeout connessione CIP	UINT	Incrementato ogni volta che scade una connessione.
		Errori di apertura connessione CIP	UINT	Incrementato per ogni tentativo non riuscito di aprire una connessione.
		Stato connessione CIP	UINT	Stato della connessione IO CIP.
		Stato generale ultimo errore CIP	UINT	Stato generale dell'ultimo errore rilevato sulla connessione.
		Stato esteso ultimo errore CIP	UINT	Stato esteso dell'ultimo errore rilevato sulla connessione.
		Stato Com ingresso	UINT	Stato di comunicazione degli ingressi.
		Stato Com uscita	UINT	Stato di comunicazione delle uscite.

ID attributo (esa)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Dettagli
2	Get	Schema di connessione	STRUCT of	
		ID connessione produzione	UDINT	ID connessione per produzione.
		ID connessione consumo	UDINT	ID connessione per consumo.
		RPI produzione	UDINT	Requested Packet Interval (RPI) per le produzioni, in µs.
		API produzione	UDINT	Actual Packet Interval (API) per le produzioni.
		RPI consumo	UDINT	RPI per consumo
		API consumo	UDINT	API per consumo.
		Parametri di connessione produzione	UDINT	Parametri di connessione per produzioni.
		Parametri di connessione consumo	UDINT	Parametri di connessione per consumi.
		IP locale	UDINT	Indirizzo IP locale per comunicazione I/O.
		Porta UDP locale	UINT	Numero di porta UDP locale per comunicazione I/O.
		IP remoto	UDINT	Indirizzo IP remoto per comunicazione I/O.
		Porta UDP remota	UINT	Numero di porta UDP remota per comunicazione I/O.
		IP multicast produzione	UDINT	Indirizzo IP multicast per produzioni o 0 se multicast non è usato.
		IP multicast consumo	UDINT	Indirizzo IP multicast per consumi o 0 se multicast non è usato.
		Protocolli supportati	UINT	Protocollo(o) supportato(i) (0=non supportato, 1=supportato): ● Bit 0: EtherNet/IP ● Bit 1: Modbus TCP ● Bit 2: Modbus seriale ● Bit 3 - 15: riservato, 0

Attributi istanza

La tabella seguente descrive i servizi di classe:

Codice servizio (hex)	Nome	Descrizione
01	Get_Attributes_All	Restituisce il valore di tutti gli attributi della classe.
0E	Get_Attribute_Single	Restituisce il valore dell'attributo specificato.
4C	Get_and_Clear	Recupera e cancella un attributo specifico.

Oggetto diagnostica di connessione esplicita (ID classe = 353 esa)

La seguente tabella descrive gli attributi di classe dell'Oggetto diagnostica di connessione esplicita:

ID attributo (esa)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Valore (esa)	Dettagli
1	Get	Revisione	UINT	01	Aumentato di 1 ad ogni nuovo aggiornamento dell'oggetto.
2	Get	Istanza massima	UINT	0 - n (numero massimo di connessioni I/O CIP)	Numero istanza massimo dell'oggetto.

La seguente tabella descrive gli attributi di istanza dell'Oggetto diagnostica di connessione esplicita:

ID attributo (esa)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Dettagli
1	Get	ID connessione origine	UDINT	ID connessione da O a T
2	Get	IP origine	UDINT	
3	Get	Porta TCP origine	UINT	
4	Get	ID connessione di destinazione	UDINT	ID connessione da T a O
5	Get	IP di destinazione	UDINT	
6	Get	Porta TCP di destinazione	UINT	
7	Get	Contatore invio msg	UDINT	Incrementato ogni volta che viene inviato un messaggio CIP di Classe 3 sulla connessione.
8	Get	Contatore ricezione msg	UDINT	Incrementato ogni volta che viene ricevuto un messaggio CIP di Classe 3 sulla connessione.

Oggetto elenco diagnostica connessioni esplicite (ID classe = 354 esa)

La seguente tabella descrive gli attributi di classe dell'Oggetto elenco diagnostica connessioni esplicite:

ID attributo (esa)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Valore (esa)	Dettagli
1	Get	Revisione	UINT	01	Aumentato di 1 ad ogni nuovo aggiornamento dell'oggetto.
2	Get	Istanza massima	UINT	0...n	n è il numero massimo di accessi elenco concorrenti supportati.

La seguente tabella descrive gli attributi di istanza dell'Oggetto elenco diagnostica connessioni esplicite:

ID attributo (esa)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Dettagli
1	Get	Numero di connessioni	UINT	Numero totale di connessioni esplicite aperte
2	Get	Elenco diagnostica connessioni messaggistica esplicite	ARRAY of STRUCT	Contenuto degli oggetti di diagnostica di connessione esplicita istanziati
		ID connessione origine	UDINT	ID connessione da origine a destinazione
		IP origine	UDINT	Indirizzo IP da origine a destinazione
		Porta TCP origine	UINT	Numero di porta da origine a destinazione
		ID connessione di destinazione	UDINT	ID connessione da destinazione a origine
		IP di destinazione	UDINT	Indirizzo IP da destinazione a origine
		Porta TCP di destinazione	UINT	Numero di porta da destinazione a origine
		Contatore invio msg	UDINT	Incrementato ogni volta che viene inviato un messaggio CIP di Classe 3 sulla connessione.
		Contatore ricezione msg	UDINT	Incrementato ogni volta che viene inviato un messaggio CIP di Classe 3 sulla connessione.

La tabella seguente descrive i servizi di classe:

Codice servizio (hex)	Nome	Descrizione
08	Crea	Crea un'istanza dell'oggetto Elenco diagnostica connessioni esplicite.
09	Elimina	Elimina un'istanza dell'oggetto Elenco diagnostica connessioni esplicite.
33	Explicit_Connections_ Diagnostic_Read	Oggetto lettura diagnostica correzioni esplicite

Controller come dispositivo slave su Modbus TCP

Panoramica

Questa sezione descrive la configurazione del M251 Logic Controller come **Dispositivo slave Modbus TCP**.

Per configurare il M251 Logic Controller come **Dispositivo slave Modbus TCP**, occorre aggiungere la funzionalità **Dispositivo slave Modbus TCP** al controller (vedere Aggiunta di un dispositivo slave Modbus TCP di seguito). Questa funzionalità crea una specifica area di I/O nel controller accessibile con il protocollo Modbus TCP. Tale area di I/O viene usata qualora un master esterno richieda di accedere agli oggetti `%IW` e `%QW` del controller. Questa funzionalità **Dispositivo slave Modbus TCP** consente di fornire a questa area gli oggetti di I/O del controller a cui è poi possibile accedere con una singola richiesta dei registri di lettura/scrittura Modbus.

È possibile configurare un solo **Dispositivo slave Modbus TCP** alla volta su una delle porte Ethernet del M251 Logic Controller (**Ethernet_1** o **Ethernet_2**). Dopo la configurazione, tuttavia, è possibile indirizzare Dispositivo slave Modbus TCP tramite entrambe le porte Ethernet.

Il **Dispositivo slave Modbus TCP** aggiunge un'altra funzione del server Modbus al controller. Questo server viene indirizzato dall'applicazione client Modbus specificando un ID unità configurato (indirizzo Modbus) nell'intervallo 1...247. Il server Modbus integrato del controller slave non richiede configurazione e viene indirizzato specificando un ID unità uguale a 255. Consultare Configurazione Modbus TCP *(vedi pagina 152)*.

Gli ingressi/uscite vengono visti dal controller slave: gli ingressi sono scritti tramite il master e le uscite sono lette dal master.

Il **Dispositivo slave Modbus TCP** può anche definire un'applicazione client Modbus privilegiata, la cui connessione non viene chiusa forzatamente (le connessioni Modbus integrate possono essere chiuse quando sono necessarie più di 8 connessioni).

La durata del timeout associata alla connessione privilegiata permette di verificare se il controller è interrogato dal master privilegiato. Se non vi sono richieste Modbus entro la durata del timeout, il dato di diagnostica `i_byMasterIpLost` è impostato a 1 (TRUE). Per maggiori informazioni, vedere le Variabili di sistema in sola lettura delle porte *(vedi Modicon M251 Logic Controller, Funzioni di sistema e variabili, Guida della libreria PLCSystem)*.

Per ulteriori informazioni su Modbus TCP, consultare il sito Web www.odva.org.

Aggiunta di un dispositivo slave Modbus TCP

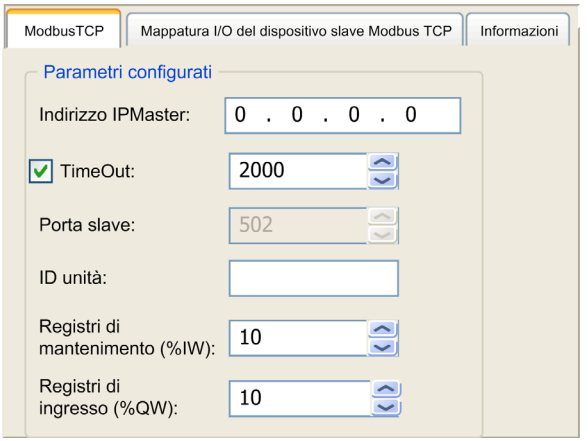
Per configurare il M251 Logic Controller come Dispositivo slave Modbus TCP, occorre:

Passo	Azione
1	Selezionare **Dispositivo slave Modbus TCP** nel **Catalogo hardware**.
2	Selezionarlo e trascinarlo in **Dispositivi** su uno dei nodi evidenziati. Per maggiori informazioni sull'aggiunta di un dispositivo nel progetto, vedere: • Uso del metodo di trascinamento *(vedi SoMachine, Guida alla programmazione)* • Uso del Menu contestuale o pulsante Più *(vedi SoMachine, Guida alla programmazione)*

Configurazione Modbus TCP

Per configurare il Dispositivo slave Modbus TCP, fare doppio clic su **Ethernet_x** → **Dispositivo_slave_ModbusTCP_x** in **Dispositivi**.

Appare questa finestra di dialogo:



Elemento	Descrizione
Indirizzo IP Master	Indirizzo IP del master Modbus Le connessioni non sono chiuse su questo indirizzo.
TimeOut	Timeout in incrementi di 500 ms **NOTA:** Il timeout si riferisce all'indirizzo IP Master a meno che l'indirizzo sia 0.0.0.0.
Porta slave	Porta di comunicazione Modbus (502) **NOTA:** È possibile modificare il numero di porta tramite il comando script changeModbusPort *(vedi pagina 164)*.
ID unità	Invia le richieste al dispositivo slave Modbus TCP (1...247) anziché al server Modbus integrato (255).
Registri di mantenimento (%IW)	Numero dei registri %IW da utilizzare nello scambio (2...40) (ciascun registro è 2 byte)
Registri di ingresso (%QW)	Numero dei registri %QW da utilizzare nello scambio (2...40) (ciascun registro è 2 byte)

Scheda Mapping I/O dispositivo slave Modbus TCP

Gli I/O sono assegnati ai registri Modbus dal punto di vista del Master nel modo seguente:

- Gli %IW sono assegnati dal registro 0 a n-1 e sono in lettura/scrittura (R/W) (n = numero registri in attesa; dimensione di un registro %IW: 2 byte).
- Gli %QW sono mappati dal registro n a n+m -1 e sono di sola lettura (m = numero dei registri di ingresso, dimensione di un registro %QW è 2 byte).

Una volta che il **Dispositivo slave Modbus TCP** è stato configurato, i comandi Modbus inviati al relativo ID Unità (indirizzo Modbus) sono gestiti in modo diverso se lo stesso comando fosse stato inviato a ogni altro dispositivo Modbus sulla rete. Ad esempio, quando il comando Modbus 3 (3 hex) viene inviato a un dispositivo standard Modbus, legge e restituisce il valore di uno o più registri. Quando questo comando viene inviato allo slave TCP Modbus *(vedi pagina 105)*, esso facilita l'operazione di lettura tramite uno scanner degli I/O esterno.

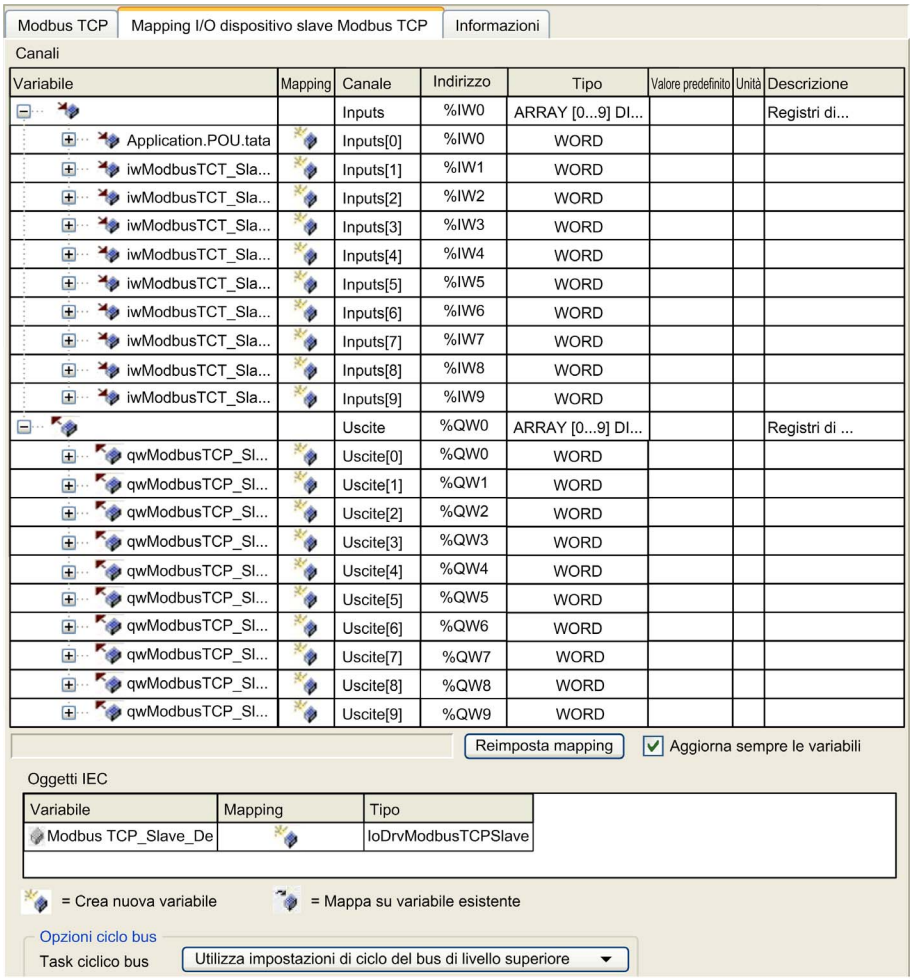
Dopo aver configurato il **Dispositivo slave Modbus TCP**, i comandi Modbus inviati al relativo ID Unità (indirizzo Modbus) accederanno agli oggetti `%IW` e `%QW` del controller, anziché alle parole standard Modbus (a cui si accede quando l'ID Unità è 255). Questo semplifica le operazioni di lettura/scrittura da parte di un'applicazione scanner degli I/O Modbus TCP.

Il **dispositivo slave Modbus TCP** risponde a un subset di comandi Modbus con lo scopo di scambiare i dati con lo scanner degli I/O esterno. I seguenti comandi Modbus sono supportati dal dispositivo slave Modbus TCP:

Codice funzione dec (esadecimale)	Funzione	Commento
3 (3)	Lettura registro di mantenimento	Consente al master di leggere gli oggetti %IW e %QW del dispositivo
6 (6)	Scrittura singolo registro	Consente al master di scrivere gli oggetti %IW del dispositivo
16 (10)	Scrittura registri multipli	Consente al master di scrivere gli oggetti %IW del dispositivo
23 (17)	Lettura/scrittura registri multipli	Consente al master di leggere gli oggetti %IW e %QW del dispositivo e di scrivere gli oggetti %IW del dispositivo
Altro	Non supportato	–

NOTA: Le richieste Modbus che provano ad accedere ai registri sopra n+m-1 ricevono come risposta il codice di eccezione 02 - ILLEGAL DATA ADDRESS.

Per collegare gli oggetti I/O alle variabili, selezionare la scheda **Mapping I/O del dispositivo slave Modbus TCP**:



Canale		Tipo	Descrizione
Ingresso	IW0	WORD	Registro di mantenimento 0
	...	...	...
	IWx	WORD	Registro di mantenimento x

Canale		Tipo	Descrizione
Uscita	QW0	WORD	Registro di ingresso 0
	...	...	...
	QWy	WORD	Registro di ingresso y

Il numero di parole dipende dai parametri **Registri di mantenimento (%IW)** e **Registri di ingresso (%QW)** della scheda **Modbus TCP**.

NOTA: Output significa OUTPUT dal controller di origine (= %IW per il controller). Input significa INPUT dal controller di origine (= %QW per il controller).

NOTA: Il **Dispositivo slave Modbus TCP** aggiorna i registri `%IW` e `%QW` come singolo unità con coerenza dell'ora con i task IEC (task MAST per impostazione predefinita). Per contro, il server integrato Modbus TCP garantisce solo la coerenza dell'ora per 1 parola (2 byte). Se l'applicazione richiede coerenza dell'ora per più di 1 parola (2 byte), utilizzare il **dispositivo slave Modbus TCP**.

Opzioni del ciclo di bus

Selezionare il **Task ciclo bus** per utilizzare:

- **Utilizza impostazioni di ciclo del bus di livello superiore** (predefinito),
- **MAST**
- **Un task esistente del progetto**

NOTA: È presente un parametro **Task ciclo bus** corrispondente nell'editor mapping degli I/O del dispositivo che contiene il **Dispositivo slave Modbus TCP**. Questo parametro definisce il task responsabile dell'aggiornamento dei registri `%IW` e `%QW`.

Cambio della porta Modbus TCP

Comando changeModbusPort

Il comando `changeModbusPort` consente di cambiare la porta utilizzata per gli scambi dei dati con un master Modbus TCP.

La **Porta slave** Modbus corrente viene visualizzata nella finestra di configurazione Modbus TCP *(vedi pagina 152)*.

Il numero di porta Modbus predefinito è 502.

Comando	Descrizione
`changeModbusPort` *"portnum"*	*portnum* è il nuovo numero di porta Modbus da utilizzare passato come stringa di caratteri. Prima di eseguire il comando, consultare Porte utilizzate *(vedi pagina 167)* per verificare che *portnum* non sia in uso da altri processi o protocolli TCP/UDP. Se il numero di porta specificato è già in uso, viene registrato un errore nel file */usr/Syslog/FWLog.txt*.

Per limitare il numero di socket aperti, il comando `changeModbusPort` può essere eseguito solo due volte.

Spegnendo e riaccendendo il logic controller, si riporta il numero di porta Modbus al valore predefinito (502). Il comando `changeModbusPort` deve quindi essere eseguito dopo ogni spegnimento/riaccensione.

NOTA: Dopo aver cambiato il numero di porta, la casella di controllo **Server Modbus attivo** nella finestra di configurazione Ethernet *(vedi pagina 101)* non viene più preso in considerazione, in quanto il server Modbus utilizza sempre la porta 502.

Esecuzione del comando da uno script su SD Card

Passo	Azione

1	Creare un file di script *(vedi pagina 228)*, ad esempio:
	`; Change Modbus slave port`
	`changeModbusPort "1502";`

2	Assegnare al file di script il nome *Script.cmd*.
3	Copiare il file di script sulla SD card.
4	Inserire la SD card nel controller.

Esecuzione del comando con ExecuteScript

Il comando `changeModbusPort` può essere eseguito da un'applicazione tramite il blocco funzione ExecuteScript.

Il seguente esempio di codice cambia la porta slave Modbus TCP dal valore predefinito (502) a 1502.

```
IF (myBExe = FALSE AND (PortNum <> 502)) THEN

   myExecSc( // falling edge for a second change
   xExecute:=FALSE ,
   sCmd:=myCmd ,
   xDone=>myBDone ,
   xBusy=> myBBusy,
   xError=> myBErr,
   eError=> myIerr);
   string1 := 'changeModbusPort "';
   string2 := WORD_TO_STRING(PortNum);
   myCmd := concat(string1,string2);
   myCmd := concat(myCmd,'"');
   myBExe := TRUE;
END_IF

myExecSc(
xExecute:=myBExe ,
sCmd:=myCmd ,
xDone=>myBDone ,
xBusy=> myBBusy,
xError=> myBErr,
eError=> myIerr);
```

Sezione 10.2
Configurazione del firewall

Introduzione

Questa sezione descrive come configurare il firewall del Modicon M251 Logic Controller.

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Introduzione	159
Procedura per le modifiche dinamiche	161
Comportamento del firewall	162
Comandi di script del firewall	164

Introduzione

Presentazione del firewall

In linea di principio, i firewall permettono di proteggere il perimetro della zona di sicurezza bloccando l'accesso non autorizzato e consentendo l'accesso autorizzato. Un firewall è un dispositivo o un insieme di dispositivi configurati per permettere, rifiutare, codificare, decodificare o gestire il traffico tra le diverse zone di sicurezza in base a una serie di regole e altri criteri.

I dispositivi di controllo del processo e le macchine di produzione ad alta velocità richiedono la trasmissione di dati veloce e spesso non sono in grado di tollerare la latenza introdotta da una strategia aggressiva nella rete di controllo. I firewall, quindi, svolgono un ruolo fondamentale nell'ambito della strategia di sicurezza, fornendo livelli di protezione su tutto il perimetro della rete. I firewall sono componenti importanti di una strategia globale, a livello del sistema.

NOTA: Schneider Electric aderisce alle migliori pratiche del settore nello sviluppo e nell'implementazione dei sistemi di controllo. Ciò include un approccio "Defense-in-Depth" per la protezione di un sistema di controllo industriale. Secondo questo tipo di approccio, i controller sono protetti da uno o più firewall per limitare l'accesso al personale e ai protocolli autorizzati.

⚠ AVVERTIMENTO

ACCESSO NON AUTENTICATO E CONSEGUENTE FUNZIONAMENTO NON AUTORIZZATO DELLA MACCHINA

- Valutare se l'ambiente o le macchine sono collegati all'infrastruttura critica e, in caso positivo, adottare le misure appropriate in termini di prevenzione, secondo l'approccio "Defense-in-Depth", prima di collegare il sistema di automazione a una rete.
- Limitare al minimo necessario il numero di dispositivi collegati alla rete.
- Isolare la rete industriale dalle altre reti nell'ambito dell'azienda.
- Proteggere le reti dall'accesso non autorizzato mediante l'uso di firewall, VPN, o altre procedure di sicurezza di comprovata efficacia.
- Monitorare tutte le attività del sistema.
- Impedire l'accesso diretto o il collegamento diretto ai dispositivi da parte di persone non autorizzate o con azioni non autenticate.
- Redigere un piano di ripristino che includa il backup del sistema e delle informazioni di processo.

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

Configurazione del firewall

Vi sono 3 metodi per gestire la configurazione del firewall del controller:
- configurazione statica,
- modifiche dinamiche,
- impostazioni dell'applicazione.

I file di script vengono utilizzati nella configurazione statica e per le modifiche dinamiche.

Configurazione statica

La configurazione statica viene caricata all'avvio del controller.

Il firewall del controller può essere configurato in modo statico gestendo un file di script predefinito posizionato nel controller. Il percorso di questo file è */Usr/Cfg/FirewallDefault.cmd*.

Modifiche dinamiche

Dopo l'avvio del controller, la configurazione del firewall del controller può essere modificata utilizzando i file di script.

Vi sono 2 metodi per caricare queste modifiche dinamiche:
- Utilizzando una SD Card *(vedi pagina 161)*,
- Utilizzando un blocco funzione *(vedi pagina 161)* nell'applicazione.

Impostazioni dell'applicazione

Vedere Configurazione Ethernet *(vedi pagina 101)*.

Procedura per le modifiche dinamiche

Utilizzando una SD Card

Questa tabella descrive la procedura per eseguire un file di script da una SD Card:

Passo	Azione
1	Creare un file di script *(vedi pagina 164)* valido. Ad esempio, nominare il file di script *FirewallMaintenance.cmd*.
2	Caricare il file di script sulla SD Card. Ad esempio, caricare il file di script nella cartella *Usr/cfg*.

3	Nel file *Sys/Cmd/Script.cmd*, aggiungere una riga di codice con il comando
	`Firewall_install "pathname/FileName"`
	Ad esempio, la riga di codice è
	`Firewall_install "/sd0/Usr/cfg/FirewallMaintenance.cmd"`

4	Inserire la SD Card sul controller.

Utilizzando un blocco funzione nell'applicazione.

Questa tabella descrive la procedura per eseguire un file di script da un'applicazione:

Passo	Azione
1	Creare un file di script *(vedi pagina 164)* valido. Ad esempio, nominare il file di script *FirewallMaintenance.cmd*.
2	Caricare il file di script nella memoria del controller. Ad esempio, caricare il file di script nella cartella *Usr/Syslog* con l'FTP.
3	Utilizzare un blocco funzione ExecuteScript *(vedi Modicon M251 Logic Controller, Funzioni di sistema e variabili, Guida della libreria PLCSystem)*. Ad esempio, l'ingresso **[SCmd]** è `'Firewall_install "/usr/Syslog/FirewallMaintenance.cmd"'`

Comportamento del firewall

Introduzione

La configurazione del firewall dipende dall'azione eseguita sul controller e dallo stato di configurazione iniziale. Vi sono stati iniziali possibili 5:

- Nel controller non vi è alcun file di script predefinito.
- È presente un file di script corretto.
- È presente un file di script non corretto.
- Non vi è alcun file di script predefinito e l'applicazione ha configurato il firewall.
- È già stata eseguita una configurazione del file di script dinamico.

Nessun file di script predefinito

Se...	In questo caso...
Avvio del controller	Il firewall non è configurato. Nessuna protezione è attivata.
Esecuzione del file di script dinamico	Il firewall è configurato in base al file di script dinamico.
Esecuzione del file di script dinamico non corretta	Il firewall non è configurato. Nessuna protezione è attivata.
Download dell'applicazione	Il firewall è configurato in base alle impostazioni dell'applicazione.

Presente file di script predefinito

Se...	In questo caso...
Avvio del controller	Il firewall è configurato in base al file di script predefinito.
Esecuzione del file di script dinamico	L'intera configurazione del file di script predefinito viene eliminata. Il firewall è configurato in base al file di script dinamico.
Esecuzione del file di script dinamico non corretta	Il firewall è configurato in base al file di script predefinito. Il file di script dinamico non viene preso in considerazione.
Download dell'applicazione	L'intera configurazione dell'applicazione viene ignorata. Il firewall è configurato in base al file di script predefinito.

Presente file di script predefinito non corretto

Se...	In questo caso...
Avvio del controller	Il firewall non è configurato. Nessuna protezione è attivata
Esecuzione del file di script dinamico	Il firewall è configurato in base al file di script dinamico.
Esecuzione del file di script dinamico non corretta	Il firewall non è configurato. Nessuna protezione è attivata.
Download dell'applicazione	Il firewall è configurato in base alle impostazioni dell'applicazione.

Impostazioni dell'applicazione con nessun file di script predefinito

Se...	In questo caso...
Avvio del controller	Il firewall è configurato in base alle impostazioni dell'applicazione.
Esecuzione del file di script dinamico	L'intera configurazione delle impostazioni dell'applicazione viene ignorata. Il firewall è configurato in base al file di script dinamico.
Esecuzione del file di script dinamico non corretta	Il firewall è configurato in base alle impostazioni dell'applicazione. Il file di script dinamico non viene preso in considerazione.
Download dell'applicazione	L'intera configurazione dell'applicazione precedente viene eliminata. Il firewall è configurato in base alle nuove impostazioni dell'applicazione.

Esecuzione file di script dinamico già effettuata

Se...	In questo caso...
Avvio del controller	Il firewall è configurato in base alla configurazione del file di script dinamico (vedere nota).
Esecuzione del file di script dinamico	L'intera configurazione del file di script dinamico precedente viene eliminata. Il firewall è configurato in base al nuovo file di script dinamico.
Esecuzione del file di script dinamico non corretta	Il firewall è configurato in base alla configurazione del file di script dinamico precedente. Il file di script dinamico non corretto non viene preso in considerazione.
Download dell'applicazione	L'intera configurazione dell'applicazione viene ignorata Il firewall è configurato in base al file di script dinamico.
NOTA: Se nel controller viene inserita una SD Card contenente uno script di sicurezza informatica, la procedura di avvio si blocca. Rimuovere prima la SD Card per avviare correttamente il controller.	

Comandi di script del firewall

Panoramica

Questa sezione descrive come i file di script (file di script predefinito o file di script dinamico) vengono scritti in modo da poter essere eseguiti durante l'avvio del controller o durante uno specifico comando attivato.

Sintassi del file di script

La sintassi dei file di script è descritta in Linee guida di sintassi script *(vedi pagina 228)*.

Comandi generici del firewall

I comandi seguenti sono disponibili per la gestione del firewall Ethernet del M251 Logic Controller:

Comando	Descrizione
`FireWall Enable`	Blocca i frame dalle interfacce Ethernet. Se nessun indirizzo IP specifico è autorizzato, non è possibile comunicare sulle interfacce Ethernet. **NOTA:** Per impostazione predefinita, quando il firewall è attivato, vengono rifiutati i frame.
`FireWall Disable`	Gli indirizzi IP sono autorizzati ad accedere al controller su tutte le interfacce Ethernet.
`FireWall Ethx Default Allow`(1)	I frame vengono accettati dal controller.
`FireWall Ethx Default Reject`(1)	I frame vengono rifiutati dal controller. **NOTA:** Per impostazione predefinita, se questa riga non è presente, corrisponde al comando `FireWall Eth1 Default Reject`.
(1)Dove Ethx = Per TM251MESC: ● Eth1: Ethernet_1 Per TM251MESE: ● Eth1: Ethernet_1 ● Eth2: Ethernet_2	

Comandi specifici del firewall

I comandi seguenti sono disponibili per configurare le regole del firewall per indirizzi e porte specifiche:

Comando	Intervallo	Descrizione
`Firewall Eth1 Allow IP •.•.•.•`	• = 0 - 255	I frame provenienti dall'indirizzo IP specificato sono consentiti su tutti i numeri di porte e i tipi di porte.
`Firewall Eth1 Reject IP •.•.•.•`	• = 0 - 255	I frame provenienti dall'indirizzo IP specificato sono rifiutati su tutti i numeri di porte e i tipi di porte.
`Firewall Eth1 Allow IPs •.•.•.• to •.•.•.•`	• = 0 - 255	I frame provenienti dagli indirizzi IP nell'intervallo specificato sono consentiti per tutti i numeri di porte e i tipi di porte.
`Firewall Eth1 Reject IPs •.•.•.• to •.•.•.•`	• = 0 - 255	I frame provenienti dagli indirizzi IP nell'intervallo specificato sono rifiutati per tutti i numeri di porte e i tipi di porte.
`Firewall Eth1 Allow port_type port Y`	Y = (numeri della porta di destinazione *(vedi pagina 167)*)	I frame con il numero della porta di destinazione specificato sono consentiti.
`Firewall Eth1 Reject port_type port Y`	Y = (numeri della porta di destinazione *(vedi pagina 167)*)	I frame con il numero della porta di destinazione specificato sono consentiti.
`Firewall Eth1 Allow port_type ports Y1 to Y2`	Y = (numeri della porta di destinazione *(vedi pagina 167)*)	I frame con un numero della porta di destinazione nell'intervallo specificato sono consentiti.
`Firewall Eth1 Reject port_type ports Y1 to Y2`	Y = (numeri della porta di destinazione *(vedi pagina 167)*)	I frame con un numero della porta di destinazione nell'intervallo specificato sono rifiutati.
`Firewall Eth1 Allow IP •.•.•.• on port_type port Y`	• = 0 - 255 Y = (numeri della porta di destinazione *(vedi pagina 167)*)	I frame provenienti dall'indirizzo IP specificato e con il numero della porta di destinazione specificato sono consentiti.
`Firewall Eth1 Reject IP •.•.•.• on port_type port Y`	• = 0 - 255 Y = (numeri della porta di destinazione *(vedi pagina 167)*)	I frame provenienti dall'indirizzo IP specificato e con il numero della porta di destinazione specificato sono rifiutati.
`Firewall Eth1 Allow IP •.•.•.• on port_type ports Y1 to Y2`	• = 0 - 255 Y = (numeri della porta di destinazione *(vedi pagina 167)*)	I frame provenienti dall'indirizzo IP specificato e con un numero della porta di destinazione nell'intervallo specificato sono consentiti.
`Firewall Eth1 Reject IP •.•.•.• on port_type ports Y1 to Y2`	• = 0 - 255 Y = (numeri della porta di destinazione *(vedi pagina 167)*)	I frame provenienti dall'indirizzo IP specificato e con un numero della porta di destinazione nell'intervallo specificato sono rifiutati.

Comando	Intervallo	Descrizione
`Firewall Eth1 Allow IPs •1.•1.•1.•1 to •2.•2.•2.•2 on port_type port Y`	• = 0 - 255 Y = (numeri della porta di destinazione *(vedi pagina 167)*)	I frame provenienti da un indirizzo IP nell'intervallo specificato e con il numero di porta di destinazione specificato sono rifiutati.
`Firewall Eth1 Reject IPs •1.•1.•1.•1 to •2.•2.•2.•2 on port_type port Y`	• = 0 - 255 Y = (numeri della porta di destinazione *(vedi pagina 167)*)	I frame provenienti da un indirizzo IP nell'intervallo specificato e con il numero di porta di destinazione specificato sono rifiutati.
`Firewall Eth1 Allow IPs •1.•1.•1.•1 to •2.•2.•2.•2 on port_type ports Y1 to Y2`	• = 0 - 255 Y = (numeri della porta di destinazione *(vedi pagina 167)*)	I frame provenienti da un indirizzo IP nell'intervallo specificato e con il numero di porta di destinazione nell'intervallo specificato sono consentiti.
`Firewall Eth1 Reject IPs •1.•1.•1.•1 to •2.•2.•2.•2 on port_type ports Y1 to Y2`	• = 0 - 255 Y = (numeri della porta di destinazione *(vedi pagina 167)*)	I frame provenienti da un indirizzo IP nell'intervallo specificato e con il numero di porta di destinazione nell'intervallo specificato sono rifiutati.
`Firewall Eth1 Allow MAC ••:••:••:••:••:••`	• = 0 - F	I frame provenienti dall'indirizzo MAC ••:••:••:••:•• specificato sono consentiti.
`Firewall Eth1 Reject MAC ••:••:••:••:••:••`	• = 0 - F	I frame provenienti dall'indirizzo MAC ••:••:••:••:•• specificato sono rifiutati.

Esempio di script

```
; Enable firewall on Ethernet 1. All frames are rejected;
FireWall Enable;
; Block all Modbus Requests on all IP address
Firewall Eth1 Reject tcp port 502;
; Allow FTP active connection for IP address 85.16.0.17
Firewall Eth1 Allow IP 85.16.0.17 on tcp port 20 to 21;
```

Porte utilizzate

Protocollo	Numeri porta di destinazione
SoMachine	UDP 1740, 1741, 1742, 1743 TCP 1105
FTP	TCP 21, 20
HTTP	TCP 80
Modbus	TCP 502[1]
Discovery	UDP 27126, 27127
SNMP	UDP 161, 162
NVL	Valore predefinito UDP: 1202
EtherNet/IP	UDP 2222 TCP 44818

[1]È possibile cambiare il valore predefinito con il comando changeModbusPort *(vedi pagina 156)*.

Capitolo 11
Gestore Ethernet industriale

Introduzione

Questo capitolo descrive come aggiungere e configurare Ethernet industriale.

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Ethernet industriale	170
Server DHCP	174
Sostituzione veloce del dispositivo	175

Ethernet industriale

Descrizione generale

Ethernet industriale è il termine utilizzato per indicare i protocolli industriali che utilizzano il livello fisico Ethernet standard e i protocolli Ethernet standard.

NOTA: Le informazioni seguenti si applicano solo al controller TM251MESE.

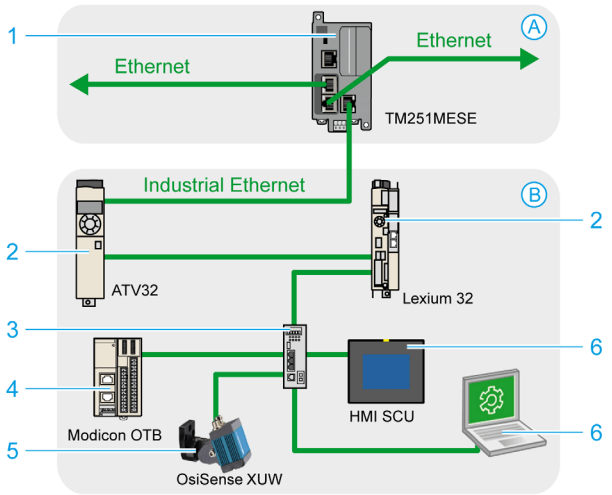
In una rete Ethernet industriale, è possibile collegare:

- dispositivi industriali.(protocolli industriali)
- dispositivi non industriali (altri dispositivi Ethernet)

Per ulteriori informazioni, fare riferimento a Ethernet industriale - Guida utente *(vedi SoMachine Industrial Ethernet, Guida utente)*.

Architettura Ethernet industriale

Questa illustrazione presenta una tipica architettura Ethernet industriale:



A Rete di controllo
B Rete di dispositivi
1 Logic controller *(vedi SoMachine Industrial Ethernet, Guida utente)*
2 Dispositivi collegati a margherita
3 Switch Ethernet
4 Isola I/O (Modbus TCP)
5 Sensore di visione (EtherNet/IP)
6 PC e HMI (TCP/UDP)
2, 4, e 5 Dispositivi slave Ethernet industriale (EtherNet/IP / Modbus TCP)

Questa architettura è configurabile con SoMachine.

Descrizione Ethernet industriale

Controller logico TM251MESE	
Caratteristiche	**Descrizione**
Topologia	Collegamento a margherita e a stella tramite switch
Larghezza di banda	10/100 Mbit/s
Scanner EtherNet/IP	
Performance	Fino a 16 dispositivi di destinazione EtherNet/IP gestiti dal logic controller, monitorati ogni 10 ms
Numero di connessioni	0...16
Numero di parole di ingresso	0...1024
Numero di parole di uscita	0...1024
Comunicazioni I/O	Servizio Scanner EtherNet/IP Blocco funzionale per configurazione e trasferimento dati
	Origine/Destinazione
IOScanner Modbus TCP	
Prestazioni	Fino a 64 dispositivi slave Modbus TCP gestiti dal logic controller, monitorati con uno slot temporale di 64 ms
Numero di connessioni	0...64
Numero di parole di ingresso	0...2048
Numero di parole di uscita	0...2048
Comunicazioni I/O	Servizio scanner I/O Modbus TCP Blocco funzione per trasferimento dati
	Master/Slave

Controller logico TM251MESE	
Caratteristiche	**Descrizione**
Altri servizi	Gestione FDT/DTM/EDS
	FDR (Sostituzione rapida dispositivi)
	Server DHCP
	Gestione della sicurezza (consultare Parametri di sicurezza *(vedi pagina 104)* e Configurazione firewall *(vedi pagina 158)*)
	Server Modbus TCP
	Client Modbus TCP
	EtherNet/IP adapter (controller come destinazione su EtherNet/IP)
	Origine EtherNet/IP
	Server Modbus TCP (controller come slave su Modbus TCP)
	Server Web
	Server FTP
	SNMP
	IEC VAR ACCESS
Funzionalità aggiuntive	Possibilità di utilizzare fino a 16 dispositivi server EtherNet/IP e Modbus TCP. È possibile accedere direttamente ai dispositivi a fini di configurazione, monitoraggio e gestione. Trasparenza della rete tra la rete di controllo e la rete dei dispositivi (il controller logico può essere utilizzato come gateway). **NOTA:** L'uso del logic controller come gateway può influire sulle sue prestazioni.

Panoramica su EtherNet/IP

EtherNet/IP è l'implementazione del protocollo CIP sulla Ethernet standard.

Il protocollo EtherNet/IP utilizza un'architettura Origine/Destinazione per lo scambio dei dati.

Per **origine** si intendono i dispositivi che danno inizio agli scambi di dati con i dispositivi di destinazione della rete. Questo riguarda sia i messaggi di servizio che le comunicazioni I/O. Equivale al ruolo di un client in una rete Modbus.

Per **destinazione** si intendono i dispositivi che rispondono alle richieste di dati generate dalle origini. Questo riguarda sia i messaggi di servizio che le comunicazioni I/O. Corrisponde all'equivalente del ruolo di un server in una rete Modbus.

Un **adattatore EtherNet/IP** è un dispositivo finale in una rete EtherNet/IP. Le unità e i blocchi di I/O possono essere dispositivi adattatore EtherNet/IP.

La comunicazione tra un'Origine e una Destinazione EtherNet/IP è possibile tramite connessione EtherNet/IP.

Panoramica su Modbus TCP

Il protocollo Modbus TCP utilizza un'architettura Client/Server per lo scambio dei dati.

Gli scambi di dati Modbus TCP espliciti (non ciclici) sono gestiti dall'applicazione.

Gli scambi di dati Modbus TCP impliciti (ciclici) sono gestiti dallo Scanner degli I/O Modbus TCP. Lo Scanner degli I/O Modbus TCP è un servizio basato su Ethernet che interroga continuamente i dispositivi slave per scambiare dati, informazioni di stato e diagnostica. Questo processo monitora gli ingressi e controlla le uscite dei dispositivi slave.

I **client** sono i dispositivi che avviano lo scambio dei dati con altri dispositivi sulla rete. Questo riguarda sia i messaggi di servizio che le comunicazioni I/O.

Per **server** si intendono dispositivi che rispondono a richieste di dati generate da un client. Ciò vale per comunicazioni I/O e messaggistica di servizio.

La comunicazione tra lo Scanner degli I/O Modbus TCP e il dispositivo slave avviene mediante i canali Modbus TCP.

Aggiunta del gestore Ethernet industriale

Il **Gestore_Ethernet_industriale** deve essere presente sul nodo **Ethernet_2 (Rete dispositivi)** della struttura dispositivi per attivare queste funzioni e servizi:

- Origine EtherNet/IP
- Scanner EtherNet/IP
- Scanner I/O Modbus TCP

Il **Gestore_Ethernet_industriale** è disponibile per impostazione predefinita nel nodo **Ethernet_2 (Rete dispositivi)**. Viene inoltre aggiunto automaticamente quando si aggiunge un dispositivo slave al nodo **Ethernet_2 (Rete dispositivi)**.

Per aggiungere manualmente il **Gestore_Ethernet_industriale** a **Ethernet_2 (Rete dispositivi)**:

Passo	Azione
1	In **Dispositivi**, selezionare **Ethernet_2** (**Rete dispositivi**) e fare clic sul pulsante con il segno più verde del nodo, oppure fare clic con il pulsante destro del mouse su **Ethernet_2** (**Rete dispositivi**) ed eseguire il comando **Aggiungi dispositivo...** dal menu contestuale. **Risultato**: viene visualizzata la finestra di dialogo **Aggiungi dispositivo**.
2	Nella finestra di dialogo **Aggiungi dispositivo**, selezionare **Gestori protocollo → Gestore Ethernet industriale**.
3	Fare clic sul pulsante **Aggiungi dispositivo**.
4	Fare clic sul pulsante **Chiudi**.

Per maggiori informazioni, consultare Configurazione gestore Ethernet industriale, Impostazioni di destinazione EtherNet/IP e Impostazioni Modbus TCP *(vedi SoMachine Industrial Ethernet, Guida utente)*.

Server DHCP

Panoramica

È possibile configurare un server DHCP sulla rete 2 Ethernet del TM251MESE.

Il server DHCP assegna gli indirizzi ai dispositivi collegati alla rete 2 Ethernet. Il server DHCP assegna solo indirizzi statici. Uno slave con un identificativo univoco ottiene un indirizzo univoco. I dispositivi slave DHCP sono identificati dal rispettivo indirizzo MAC o nome di dispositivo DHCP. La tabella di configurazione del server DHCP definisce la relazione tra l'indirizzo e i dispositivi slave identificati.

Gli indirizzi del server DHCP sono dati con un tempo infinito. Non è necessario per i dispositivi slave aggiornare l'indirizzo IP assegnato.

Per maggiori informazioni, vedere la sezione Metodi di indirizzamento IP *(vedi SoMachine Industrial Ethernet, Guida utente)*.

Sostituzione veloce del dispositivo

Descrizione generale

La funzionalità FDR (Fast Device Replacement) facilita la sostituzione e la riconfigurazione di un dispositivo di rete. Questa funzione è disponibile sulla porta Ethernet 2 del TM251MESE.

Per ulteriori informazioni, consultare Sostituzione veloce del dispositivo con FDR *(vedi SoMachine Industrial Ethernet, Guida utente)*.

Capitolo 12
Configurazione della linea seriale

Introduzione

Questo capitolo descrive come configurare la comunicazione di linea seriale del Modicon M251 Logic Controller.

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Configurazione della linea seriale	178
Gestore di rete SoMachine	180
Gestore Modbus	181
Gestore ASCII	185
IOScanner seriale Modbus	187
Aggiunta di un dispositivo allo IOScanner seriale Modbus	189
Aggiunta di un modem a un gestore	196

Configurazione della linea seriale

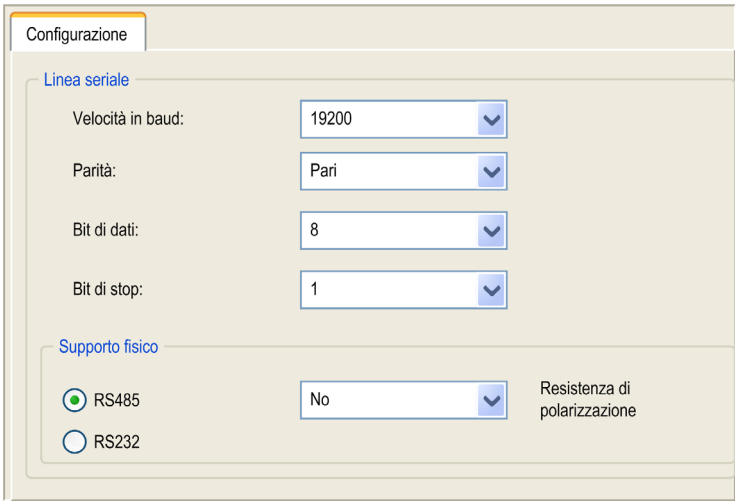
Introduzione

La finestra di configurazione della linea seriale consente di configurare i parametri fisici di una linea seriale (velocità di trasmissione, parità, ecc.).

Configurazione della linea seriale

Per configurare una linea seriale, fare doppio clic su **Linea seriale** nella **Struttura dei dispositivi**.

La finestra **Configurazione** viene visualizzata come illustrato di seguito:



I seguenti parametri devono essere identici per ogni dispositivo seriale collegato alla porta.

Elemento	Descrizione
Velocità di trasmissione	Velocità di trasmissione in bit/s
Parità	Usato per il rilevamento degli errori
Bit di dati	Numero di bit per i dati di trasmissione
Bit di stop	Numero di bit di stop
Supporto fisico	Specificare il supporto da utilizzare: ● RS485 (con l'uso di una resistenza di polarizzazione o meno) ● RS232:
Resistore di polarizzazione	I resistori di polarizzazione sono integrati nel controller. Vengono commutati nella posizione di acceso o spento da questo parametro.

Le porte di linea seriale del controller sono configurate in modo standard con il protocollo SoMachine quando sono nuove o quando si aggiorna il firmware del controller. Il protocollo SoMachine non è compatibile con quello di altri protocolli come linea seriale Modbus. Il collegamento di un nuovo controller o l'aggiornamento del firmware di un controller collegato a una linea seriale configurata Modbus attiva può provocare l'interruzione della comunicazione degli altri dispositivi presenti sulla linea seriale. Verificare che il controller non sia collegato a una rete di linea seriale Modbus attiva prima di scaricare per la prima volta un'applicazione valida che abbia le porte interessate configurate correttamente per il protocollo previsto.

AVVISO
INTERRUZIONE DELLE COMUNICAZIONI DELLA LINEA SERIALE
Accertarsi che le porte di linea seriale dell'applicazione siano correttamente configurate per Modbus prima di collegare fisicamente il controller a una rete di linea seriale Modbus funzionante.
Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare danni alle apparecchiature.

Questa tabella indica il valore della velocità di trasmissione massima dei gestori:

Gestore	Velocità di trasmissione max. (bit/s)
Gestore di rete SoMachine	115200
Gestore Modbus	
Gestore ASCII	
Modbus IOScanner	

Gestore di rete SoMachine

Introduzione

Utilizzare il gestore di rete SoMachine per scambiare variabili con un pannello avanzato XBTGT/XBTGK con protocollo software SoMachine, oppure quando la linea seriale è utilizzata per la programmazione di SoMachine.

Aggiunta del gestore

Per aggiungere un gestore di rete SoMachine al controller, selezionare il **gestore di rete SoMachine** nel **Catalogo hardware**, trascinarlo sulla **Struttura dei dispositivi** e rilasciarlo su uno dei nodi evidenziati.

Per maggiori informazioni sull'aggiunta di un dispositivo nel progetto, vedere:

- Uso del metodo di trascinamento *(vedi SoMachine, Guida alla programmazione)*
- Uso del Menu contestuale o pulsante Più *(vedi SoMachine, Guida alla programmazione)*

Configurazione del gestore

Non è necessario configurare il gestore di rete di SoMachine.

Aggiunta di un modem

Per aggiungere un modem al gestore di rete SoMachine, vedere Aggiunta di un modem a un gestore *(vedi pagina 196)*.

Gestore Modbus

Introduzione

Il gestore Modbus viene usato per il protocollo Modbus RTU o ASCII in modalità master o slave.

Aggiunta del gestore

Per aggiungere un gestore Modbus al controller, selezionare il **gestore Modbus** nel **Catalogo hardware**, trascinarlo nella **Struttura dei dispositivi** e rilasciarlo su uno dei nodi evidenziati.

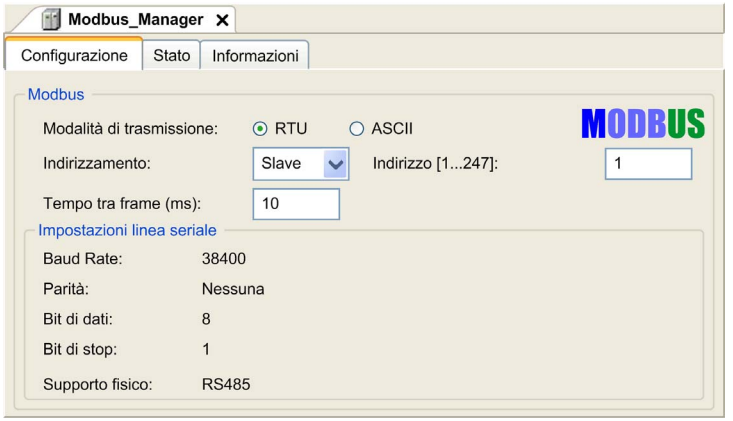
Per maggiori informazioni sull'aggiunta di un dispositivo nel progetto, vedere:

- Uso del metodo di trascinamento *(vedi SoMachine, Guida alla programmazione)*
- Uso del Menu contestuale o pulsante Più *(vedi SoMachine, Guida alla programmazione)*

Configurazione gestore Modbus

Per configurare il gestore Modbus Manager del controller, fare doppio clic su **Modbus Manager** nella struttura **Dispositivi**.

La finestra di configurazione del gestore Modbus viene visualizzata come illustrato di seguito:



Impostare i parametri come descritto in questa tabella:

Elemento	Descrizione
Modalità di trasmissione	Specificare la modalità di trasmissione da utilizzare: ● RTU: utilizza la codifica binaria e la verifica errori CRC (8 bit di dati) ● ASCII: i messaggi sono in formato ASCII, verifica errori LRC(7 bit di dati) Impostare questo parametro a un valore identico per ogni dispositivo Modbus sul collegamento.

Elemento	Descrizione
Indirizzamento	Specificare il tipo di dispositivo: ● Master ● Slave
Indirizzo	Indirizzo Modbus del dispositivo, quando lo slave è selezionato.
Intervallo tra frame (ms)	Tempo per evitare la collisione tra bus. Impostare questo parametro a un valore identico per ogni dispositivo Modbus sul collegamento.
Impostazioni linea seriale	Parametri specificati nella finestra Configurazione Linea seriale.

Modbus master

Quando il controller è configurato come un Master Modbus, i seguenti blocchi funzione sono supportati dalla libreria PLCCommunication:

- ADDM
- READ_VAR
- SEND_RECV_MSG
- SINGLE_WRITE
- WRITE_READ_VAR
- WRITE_VAR

Per maggiori informazioni, vedere le Descrizioni dei blocchi funzione *(vedi SoMachine, Modbus e funzioni di Lettura/Scrittura ASCII, Guida della libreria PLCCommunication)* contenute nella Libreria PLCCommunication.

Slave Modbus

Quando il controller è configurato come slave Modbus, sono supportate le seguenti richieste Modbus:

Codice funzione Dec (Hex)	Sottofunzione Dec (Hex)	Funzione
1 (1 esadecimale)	–	Lettura uscite digitali (%Q)
2 (2 esadecimale)	–	Lettura ingressi digitali (%I)
3 (3 esadecimale)	–	Lettura più registri (%MW)
5 (5 esadecimale)	–	Scrittura bobina singola (%M)
6 (6 esadecimale)	–	Scrittura registro singolo (%MW)
8 (8 esadecimale)	–	Diagnostica
15 (F esadecimale)	–	Scrittura su più uscite digitali (%Q)
16 (10 esadecimale)	–	Scrittura su registri multipli (%MW)
23 (17 esadecimale)	–	Lettura/scrittura registri multipli (%MW)
43 (2B esadecimale)	14 (E esadecimale)	Lettura identificazione dispositivo

Questa tabella contiene i codici delle sottofunzioni supportate dalla richiesta di diagnostica Modbus 08:

Codice sottofunzione		Funzione
Dec	Esadecimale	
10	0A	Azzera contatori e registro di diagnostica
11	0B	Restituisce conteggio messaggio bus
12	0C	Restituisce conteggio errori di comunicazione bus
13	0D	Restituisce conteggio errori di eccezione bus
14	0E	Restituisce conteggio messaggi slave
15	0F	Restituisce conteggio nessuna risposta slave
16	10	Restituisce conteggio NAK slave
17	11	Restituisce conteggio occupato slave
18	12	Restituisce conteggio overrun caratteri bus

In questa tabella sono elencati gli oggetti che possono essere letti con una richiesta di lettura identificazione dispositivo (livello di identificazione di base):

ID oggetto	Nome oggetto	Tipo	Valore
00 esadecimale	Codice produttore	Stringa ASCII	Schneider Electric
01 esadecimale	Codice prodotto	Stringa ASCII	Codice prodotto controller ad esempio: TM251MESE
02 esadecimale	Revisione maggiore/minore	Stringa ASCII	aa.bb.cc.dd (uguale al descrittore dispositivo)

La seguente sezione descrive le differenze esistenti tra il mapping di memoria Modbus del controller e il mapping Modbus dell'HMI. Se non si programma l'applicazione affinché riconosca queste differenze nel mapping, il controller e l'HMI non comunicheranno correttamente. In questo modo i valori non corretti potranno essere scritti in aree di memoria responsabili delle operazioni di uscita.

⚠ AVVERTIMENTO

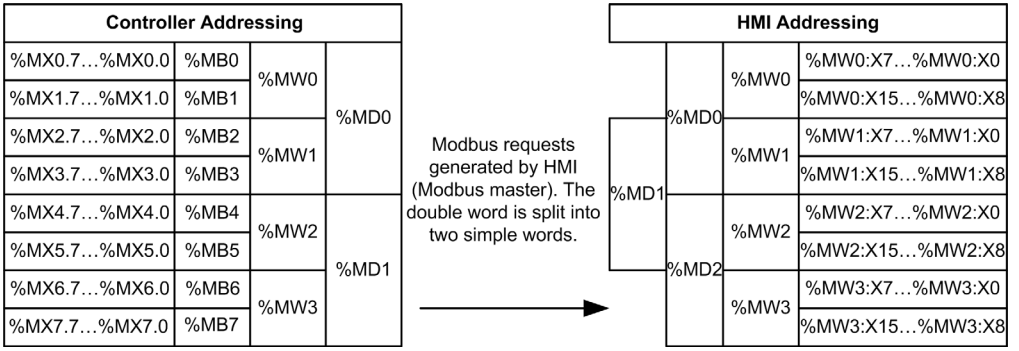
FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Programmare l'applicazione per convertire tra la mappatura di memoria Modbus usata dal controller e quella usata dai dispositivi HMI collegati.

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

Quando il controller e l'HMI Magelis sono collegati via Modbus (HMI è il master delle richieste Modbus), lo scambio di dati utilizza richieste a parola semplice.

Quando si utilizzano le parole doppie, vi è una sovrapposizione delle parole semplici nella memoria dell'HMI, ma non nella memoria del controller (vedere lo schema che segue). Affinché l'area di memoria dell'HMI e l'area di memoria del controller corrispondano, il rapporto tra le parole doppie della memoria dell'HMI e le parole doppie della memoria del controller deve essere 2.



Di seguito è fornito un esempio di corrispondenza della memoria per le parole doppie:

- L'area di memoria %MD2 dell'HMI corrisponde all'area di memoria %MD1 del controller poiché le stesse parole semplici sono utilizzate dalla richiesta Modbus.
- L'area di memoria %MD20 dell'HMI corrisponde all'area di memoria %MD10 del controller poiché le stesse parole semplici sono utilizzate dalla richiesta Modbus.

Di seguito è fornito un esempio di corrispondenza della memoria per i bit:

- L'area di memoria %MW0:X9 dell'HMI corrisponde all'area di memoria %MX1.1 del controller poiché le parole semplici sono suddivise in 2 byte distinti nella memoria del controller.

Aggiunta di un modem

Per aggiungere un modem al gestore Modbus, fare riferimento a Aggiunta di un modem a un gestore *(vedi pagina 196)*.

Gestore ASCII

Introduzione

Il gestore ASCII permette di trasmettere e/o ricevere i dati con un semplice dispositivo.

Aggiunta del gestore

Per aggiungere un gestore ASCII al controller, selezionare **Gestore ASCII** nel **Catalogo hardware**, trascinarlo nella **Struttura dei dispositivi** e rilasciarlo su uno dei nodi evidenziati.

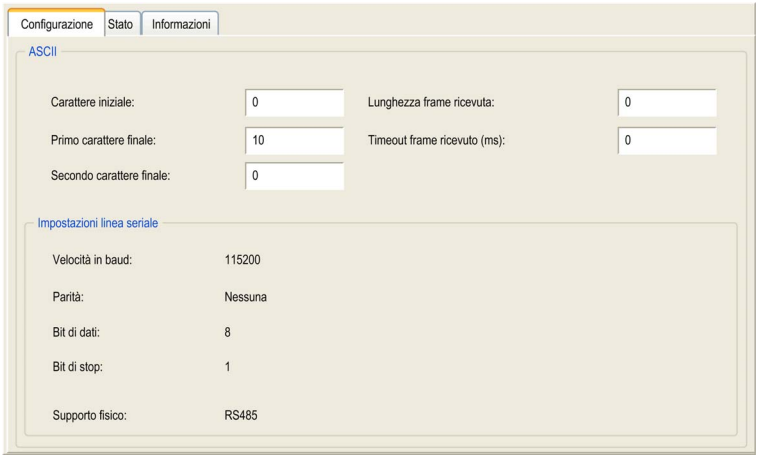
Per maggiori informazioni sull'aggiunta di un dispositivo nel progetto, vedere:

- Uso del metodo di trascinamento *(vedi SoMachine, Guida alla programmazione)*
- Uso del Menu contestuale o pulsante Più *(vedi SoMachine, Guida alla programmazione)*

Configurazione gestore ASCII

Per configurare il gestore ASCII del controller, fare doppio clic su **Gestore ASCII** nella **Struttura dei dispositivi**.

La finestra di configurazione del gestore ASCII viene visualizzata come illustrato di seguito:



Impostare i parametri come descritto in questa tabella:

Parametro	Descrizione
Carattere iniziale	Se è 0, nel frame non viene utilizzato il carattere iniziale. Altrimenti in **Modalità di ricezione** viene utilizzato il carattere ASCII corrispondente per individuare l'inizio di un frame. Nella **Modalità di invio** questo carattere viene aggiunto all'inizio del frame.
Primo carattere finale	Se è 0, nel frame non viene utilizzato il primo carattere finale. Altrimenti in **Modalità di ricezione** viene utilizzato il carattere ASCII corrispondente per individuare la fine di un frame. Nella **Modalità di invio** questo carattere viene aggiunto alla fine del frame.
Secondo carattere finale	Se è 0, nel frame non viene utilizzato il secondo carattere finale. Altrimenti in **Modalità di ricezione** viene utilizzato il carattere ASCII corrispondente per individuare la fine di un frame. Nella **Modalità di invio** questo carattere viene aggiunto alla fine del frame.
Lunghezza frame ricevuta	Se è 0, questo parametro non viene utilizzato. Questo parametro permette al sistema di concludere la fine di un frame alla ricezione, quando il controller ha ricevuto il numero di caratteri specificato. **Nota:** questo parametro non può essere usato simultaneamente a **Timeout frame ricevuto (ms)**.
Timeout frame ricevuto (ms)	Se è 0, questo parametro non viene utilizzato. Questo parametro permette al sistema di concludere la fine di un frame alla ricezione dopo un silenzio per il numero di ms specificato.
Impostazioni linea seriale	Parametri specificati nella finestra di configurazione Linea seriale *(vedi pagina 178)*.

NOTA: Se vengono utilizzate più condizioni di terminazione dei frame, lo scambio sarà terminato dalla prima condizione a TRUE.

Aggiunta di un modem

Per aggiungere un modem al gestore ASCII, vedere Aggiunta di un modem a un gestore *(vedi pagina 196)*.

IOScanner seriale Modbus

Introduzione

Il Modbus IOScanner (o scanner degli I/O Modbus) viene usato per semplificare gli scambi con i dispositivi slave Modbus.

Aggiunta di un Modbus IOScanner

Per aggiungere un Modbus IOScanner su una linea seriale, selezionare **Modbus_IOScanner** nel **Catalogo hardware**, trascinarlo sulla **Struttura dei dispositivi** e rilasciarlo su uno dei nodi evidenziati.

Per maggiori informazioni sull'aggiunta di un dispositivo nel progetto, vedere:

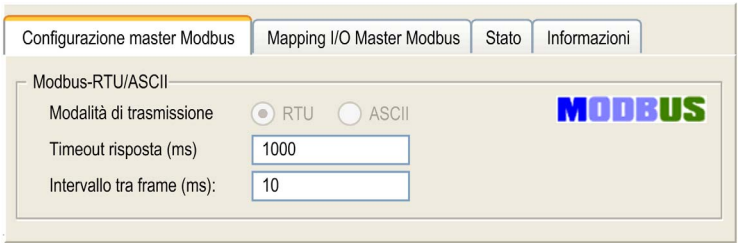
• Uso del metodo di trascinamento *(vedi SoMachine, Guida alla programmazione)*

• Uso del Menu contestuale o pulsante Più *(vedi SoMachine, Guida alla programmazione)*

Configurazione di Modbus IOScanner

Per configurare un Modbus IOScanner su una linea seriale, fare doppio clic su **Modbus IOScanner** nella **Struttura dei dispositivi**.

La finestra di configurazione viene visualizzata come illustrato di seguito:



Impostare i parametri come descritto in questa tabella:

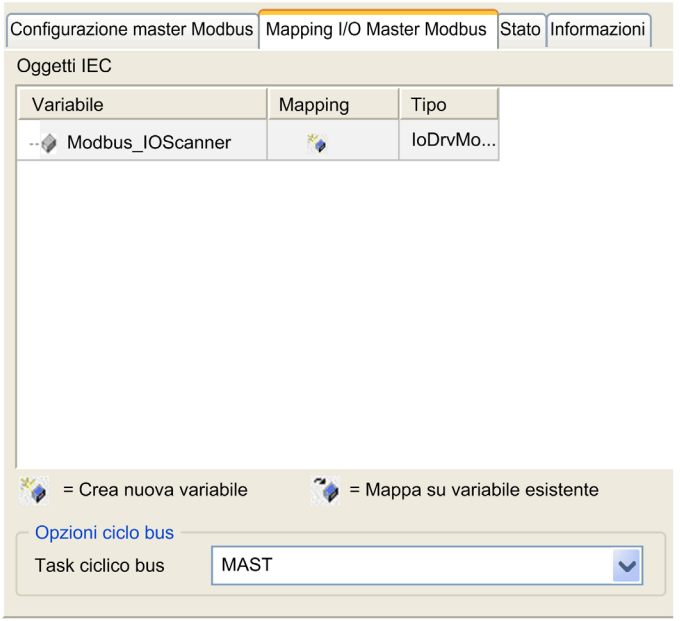
Elemento	Descrizione
Modalità di trasmissione	Specifica la modalità di trasmissione da utilizzare: ● RTU: utilizza la codifica binaria e la verifica errori CRC (8 bit di dati) ● ASCII: i messaggi sono in formato ASCII, verifica errori LRC(7 bit di dati) Impostare questo parametro a un valore identico per ogni dispositivo Modbus sulla rete.
Timeout risposta (ms)	Timeout usato negli scambi.
Intervallo tra frame (ms)	Ritardo per ridurre la collisione dei dati sul bus. Impostare questo parametro a un valore identico per ogni dispositivo Modbus sulla rete.

NOTA: Non utilizzare i blocchi funzione della libreria PLCCommunication su una linea seriale con un Modbus IOScanner configurato. Questa operazione potrebbe disturbare gli scambi sul Modbus IOScanner.

Selezione task ciclo bus

L'IOScanner Modbus e i dispositivi scambiano i dati a ogni ciclo del task dell'applicazione prescelto.

Per selezionare questo task, selezionare la scheda **Mapping IO master Modbus**. La finestra di configurazione viene visualizzata come illustrato di seguito:



Il parametro **Task ciclo bus** consente di selezionare il task applicazione che gestisce lo scanner:

- **Utilizza impostazioni di ciclo del bus di livello superiore**: associa lo scanner al task applicazione che gestisce il controller.
- **MAST**: associa lo scanner al task MAST.
- Un altro task esistente: è possibile selezionare un task esistente e associarlo allo scanner. Per ulteriori informazioni sui task applicazione, consultare la Guida alla programmazione di SoMachine *(vedi SoMachine, Guida alla programmazione)*.

Il tempo di scansione del task associato allo scanner deve essere inferiore a 500 ms.

Aggiunta di un dispositivo allo IOScanner seriale Modbus

Introduzione

Questa sezione descrive come aggiungere un dispositivo sul Modbus IOScanner.

Aggiunta di un dispositivo sul Modbus IOScanner

Per aggiungere un dispositivo sul Modbus IOScanner, selezionare **Slave Modbus generico** nel **Catalogo hardware**, trascinarlo nella **Struttura dispositivi** , sul nodo **Modbus_IOScanner** della **Struttura dei dispositivi**.

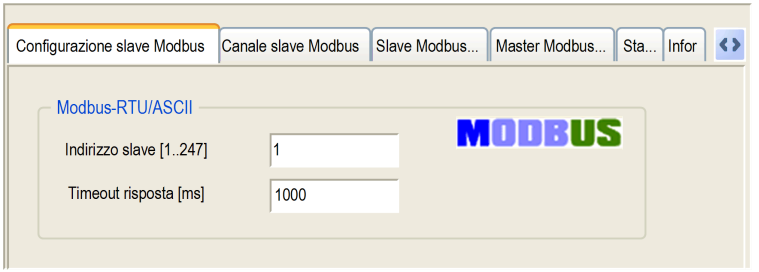
Per maggiori informazioni sull'aggiunta di un dispositivo nel progetto, vedere:

- Uso del metodo di trascinamento *(vedi SoMachine, Guida alla programmazione)*
- Uso del Menu contestuale o pulsante Più *(vedi SoMachine, Guida alla programmazione)*

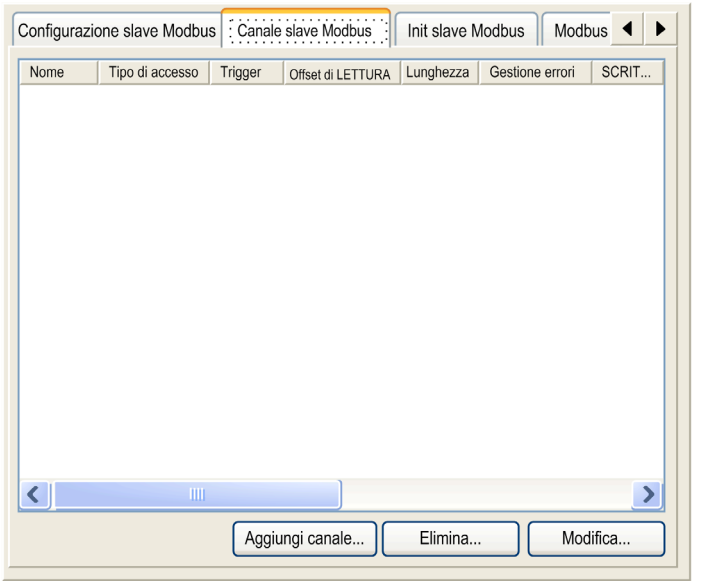
NOTA: La variabile per lo scambio viene creata automaticamente in `%IWx` e `%QWx` della scheda **Mappatura degli I/O master seriale Modbus**.

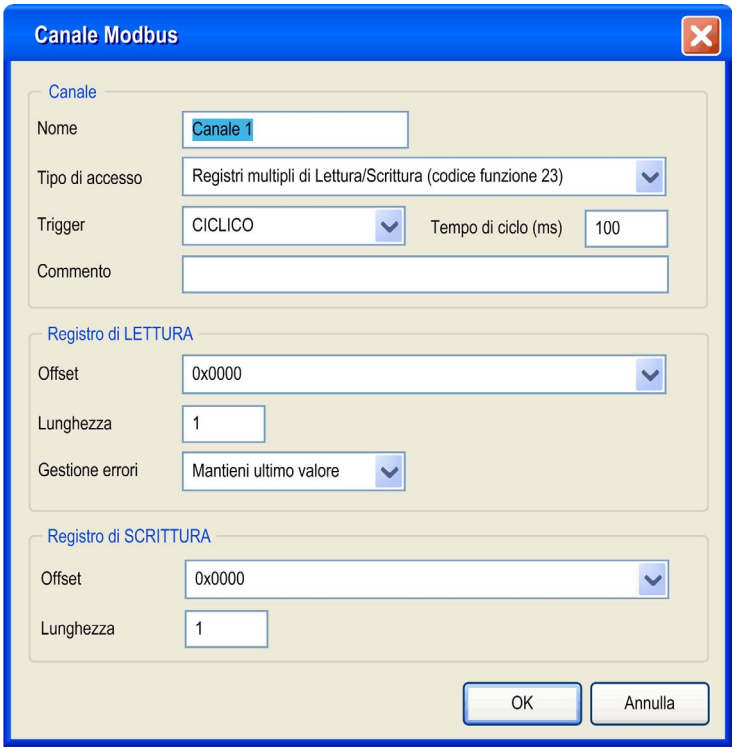
Configurazione di un dispositivo aggiunto allo scanner degli I/O Modbus

Per configurare il dispositivo aggiunto su Modbus IOScanner, procedere nel seguente modo:

Passo	Azione
1	Nella **Struttura dei dispositivi**, fare doppio clic su **Slave Modbus generico**. **Risultato:** viene visualizzata la finestra di configurazione. 
2	Immettere un valore per l'**Indirizzo slave** del dispositivo (scegliere un valore da 1 a 247).
3	Scegliere un valore per il **Timeout risposta** (in ms).

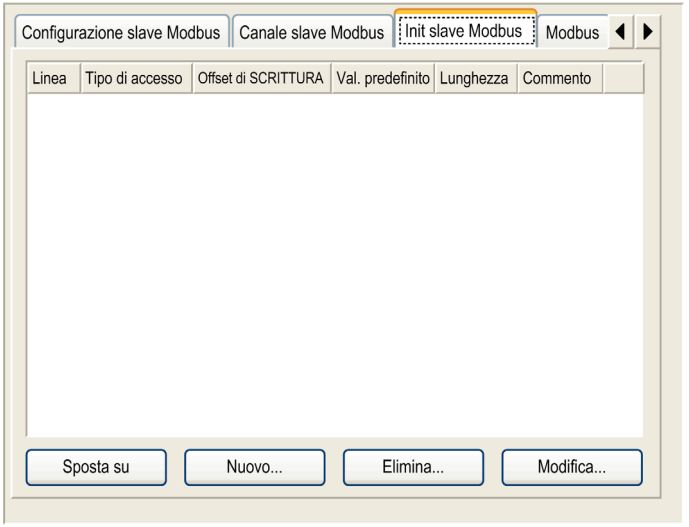
Per configurare i **canali Modbus**, procedere nel seguente modo:

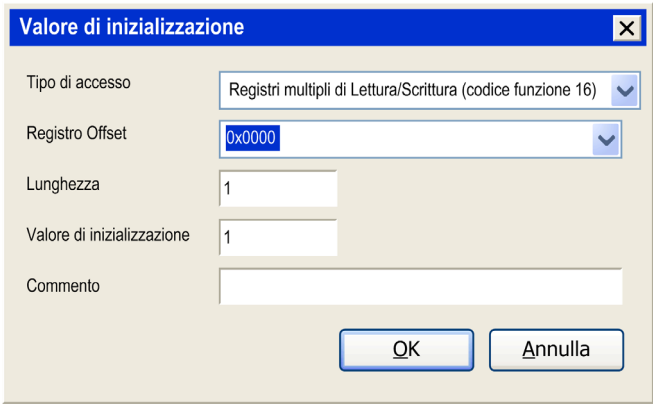
Passo	Azione
1	Fare clic sulla scheda **Canale slave Modbus**: 

Passo	Azione
2	Fare clic sul pulsante **Aggiungi canale**: 

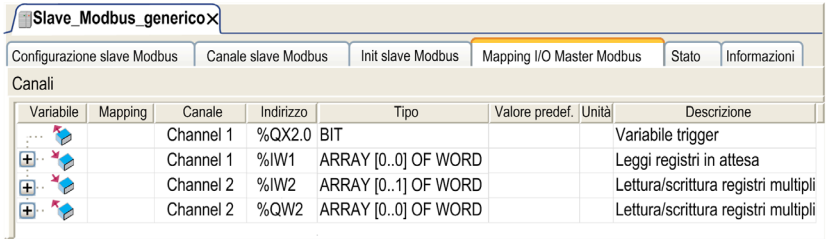
Passo	Azione
3	Configurare uno scambio: Nel campo **Canale** è possibile aggiungere i seguenti valori: ● **Canale**: immettere un nome per il canale. ● **Tipo di accesso**: scegliere il tipo di scambio: lettura o scrittura o lettura/scrittura di registri multipli (ovvero %MW) *(vedi pagina 195)* ● **Trigger**: scegliere il trigger dello scambio. Il trigger può essere**CICLICO** con il periodo definito nel campo **Tempo di ciclo (ms)** o avviato da un **FRONTE DI SALITA** su una variabile booleana (questa variabile booleana viene quindi creata nella scheda **Mapping I/O Master Modbus**). ● **Commento**: aggiungere un commento relativo a questo canale. Nel campo **Registro di LETTURA** (se il canale è di lettura o lettura/scrittura), è possibile configurare l'oggetto %MW da leggere sullo slave Modbus. Questi oggetti verranno mappati su %IW (vedere la scheda Mapping I/O Master Modbus): ● **Offset**: offset dell'oggetto %MW da leggere. 0 significa che il primo oggetto che verrà letto sarà %MW0. ● **Lunghezza**: numero di %MW da leggere. Ad esempio, se 'Offset' = e 'Lunghezza' = , il canale leggerà %MW2, %MW3 e %MW4. ● **Gestione degli errori**: scegliere il comportamento dell'oggetto %IW interessato in caso di perdita della comunicazione. Nel campo **Registro di SCRITTURA** (se il canale è di lettura o lettura/scrittura), è possibile configurare l'oggetto %MW da scrivere sullo slave Modbus. Questi oggetti verranno mappati su %QW (vedere la scheda Mapping I/O Master Modbus): ● **Offset**: offset dell'oggetto %MW da scrivere. 0 significa che il primo oggetto che verrà scritto sarà %MW0. ● **Lunghezza**: numero di %MW da scrivere. Ad esempio, se 'Offset' = 2 e 'Lunghezza' = 3, il canale scriverà gli oggetti %MW2, %MW3 e %MW4.
5	Fare clic su **OK** per confermare la configurazione di questo canale. **NOTA:** È inoltre possibile: ● Fare clic sul pulsante **Elimina** per eliminare un canale. ● Fare clic sul pulsante **Modifica** per modificare i parametri di un canale.

Per configurare il **valore di inizializzazione Modbus**, procedere nel seguente modo:

Passo	Azione
1	Fare clic sulla scheda **Init slave Modbus**: 

Passo	Azione
2	Fare clic su **Nuovo** per creare un nuovo valore di inizializzazione:  La finestra **Valore di inizializzazione** contiene i seguenti parametri: ● **Tipo di accesso**: scegliere il tipo di scambio: lettura o scrittura o lettura/scrittura di registri multipli (ovvero `%MW`) *(vedi pagina 195)*. ● **Offset del registro**: numero di registro del registro da inizializzare. ● **Lunghezza**: numero di `%MW` da leggere. Ad esempio, se 'Offset' = e 'Lunghezza' = , il canale leggerà `%MW2`, `%MW3` e `%MW4`. ● **Valore di inizializzazione**: valore con il quale vengono inizializzati i registri. ● **Commento**: aggiungere un commento relativo a questo canale.
4	Fare clic su **OK** per creare un nuovo **valore di inizializzazione**: **NOTA:** È inoltre possibile: ● Fare clic su **Sposta su** per cambiare la posizione di un valore nell'elenco. ● Fare clic su **Elimina**per eliminare un valore nell'elenco. ● Fare clic su **Modifica** per modificare i parametri di un valore.

Per configurare **Mapping I/O Master Modbus**, procedere nel seguente modo:

Passo	Azione
1	Fare clic sulla scheda **Mapping I/O Master Modbus**: 
2	Fare doppio clic in una cella della colonna **Variabile** per aprire un campo di testo. Immettere il nome di una variabile o fare clic sul pulsante sfoglia **[...]** e scegliere una variabile con **Accesso facilitato**.
3	Per ulteriori informazioni su Mapping I/O, vedere SoMachine - Guida alla programmazione.

Tipi di accesso

Questa tabella descrive i diversi tipi di accesso disponibili:

Funzione	Codice funzione	Disponibilità
`Read Coils`	1	**Canale Modbus**
`Read Discrete Inputs`	2	**Canale Modbus**
`Read Holding Registers` (impostazione predefinita per la configurazione del canale)	3	**Canale Modbus**
`Read Input Registers`	4	**Canale Modbus**
`Write Single Coil`	5	**Canale Modbus** **Valore di inizializzazione**
`Write Single Register`	6	**Canale Modbus** **Valore di inizializzazione**
`Write Multiple Coils`	15	**Canale Modbus** **Valore di inizializzazione**
`Write Multiple Registers` (impostazione predefinita per l'inizializzazione dello slave)	16	**Canale Modbus** **Valore di inizializzazione**
`Read/Write Multiple Registers`	23	**Canale Modbus**

Aggiunta di un modem a un gestore

Introduzione

È possibile aggiungere un modem ai seguenti gestori:

- Gestore ASCII
- Gestore Modbus
- Gestore di rete SoMachine

NOTA: Utilizzare il modem TDW-33 (che implementa i comandi AT & A1) se vi è la necessità di una connessione tramite modem con il Gestore di rete SoMachine.

Aggiunta di un modem a un gestore

Per aggiungere un modem al controller, selezionare il modem desiderato nel **Catalogo hardware**, trascinarlo sulla **Struttura dei dispositivi**, e rilasciarlo sul nodo del gestore.

Per maggiori informazioni sull'aggiunta di un dispositivo nel progetto, vedere:

• Uso del metodo di trascinamento *(vedi SoMachine, Guida alla programmazione)*

• Uso del Menu contestuale o pulsante Più *(vedi SoMachine, Guida alla programmazione)*

Per informazioni più dettagliate, consultare Libreria modem *(vedi SoMachine, Funzioni del modem, Guida della libreria Modem)*.

Capitolo 13
Configurazione CANopen

Configurazione dell'interfaccia CANopen

Configurazione bus CAN

Per configurare il bus **CAN** del controller, procedere nel seguente modo:

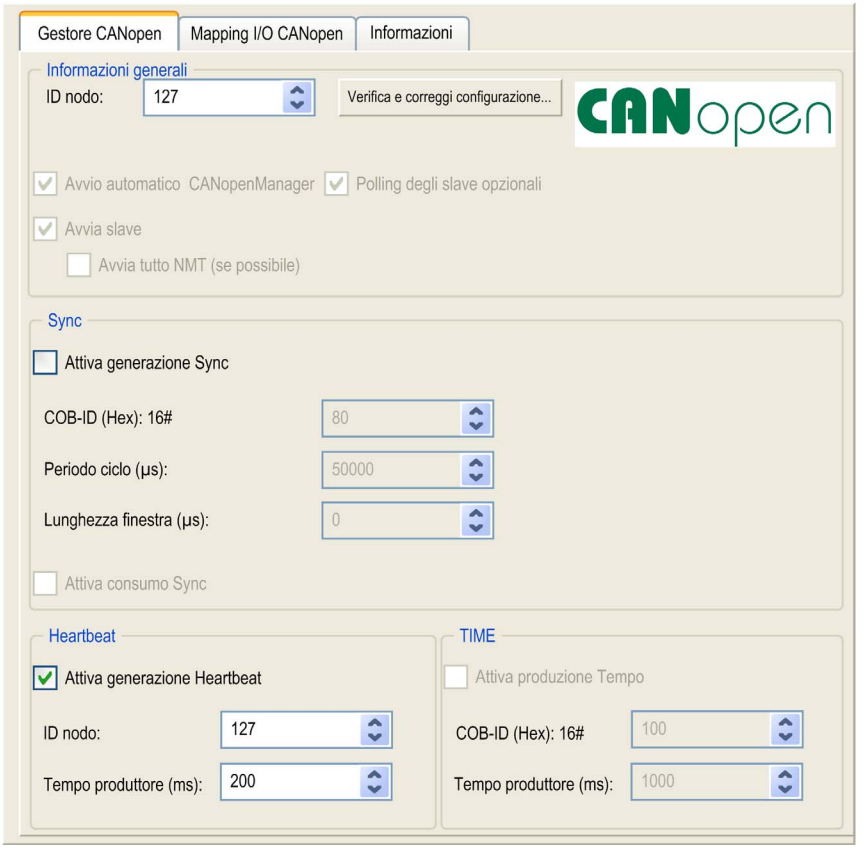
Passo	Azione
1	Nella struttura **Dispositivi**, fare doppio clic su **CAN_1**.
2	Configurare la velocità di trasmissione (impostazione predefinita: 250000 bit/s): **NOTA:** L'opzione **Accesso al bus Online** permette di bloccare l'invio di SDO, DTM e NMT dalla schermata di stato.

Quando si collega un DTM a un dispositivo utilizzando la rete, il DTM comunica in parallelo con l'applicazione in esecuzione. Questo influenza le prestazioni globali del sistema e può causare un sovraccarico della rete, con possibili ripercussioni sulla coerenza dei dati nei dispositivi controllati.

⚠ AVVERTIMENTO
FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA È necessario prendere in considerazione l'impatto delle connessioni DTM sul carico del bus di campo CANopen. **Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

Creazione e configurazione del gestore CANopen

Se il **Gestore CANopen** non è già presente sotto il nodo **CAN**, procedere nel seguente modo per crearlo e configurarlo:

Passo	Azione
1	Fare clic sul **pulsante con il segno più** accanto al nodo **CAN_1** nella **struttura Dispositivi**. Nella finestra **Aggiungi dispositivo**, selezionare **CANopen Performance** e fare clic sul pulsante **Aggiungi dispositivo**. Per maggiori informazioni sull'aggiunta di un dispositivo al progetto, fare riferimento a: ● Uso del metodo di trascinamento *(vedi SoMachine, Guida alla programmazione)* ● Uso del Menu contestuale o pulsante Più *(vedi SoMachine, Guida alla programmazione)*
2	Fare doppio clic su **CANopen_Performance**. **Risultato:** viene visualizzata la finestra di configurazione **Gestore CANopen**: 

NOTA: Se **Attiva generazione Sync** è selezionato, verrà aggiunto il task **CAN_x_Sync** al nodo **Applicazione → Configurazione task** nella scheda **Applicazioni**.
Non eliminare o modificare gli attributi **Tipo** o **Evento esterno** dei task **CAN_x_Sync**. Se si esegue questa operazione, infatti, SoMachine rileverà un errore quando si cercherà di compilare l'applicazione e non sarà possibile scaricarla nel controller.
Se si deseleziona l'opzione **Attiva generazione Sync** sulla sottoscheda **CANopen Manager** della scheda **CANopen_Performance**, il task **CAN0_Sync** viene eliminato automaticamente dal programma.

Aggiunta di un dispositivo CANopen

Per maggiori informazioni sull'aggiunta di gestori di comunicazione e sull'aggiunta di dispositivi slave a un gestore di comunicazione, vedere SoMachine - Guida alla programmazione.

Limiti operativi CANopen

Il master CANopen Modicon M251 Logic Controller ha i seguenti limiti operativi:

Numero massimo di dispositivi slave	63
Numero massimo di PDO ricevuti (RPDO)	252
Numero massimo di PDO trasmessi (TPDO)	252

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

- Non collegare più di 63 dispositivi slave CANopen al controller.
- Programmare l'applicazione in modo da utilizzare al massimo 252 Transmit PDO (TPDO).
- Programmare l'applicazione in modo da utilizzare al massimo 252 Receive PDO (RPDO).

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

Formato bus CAN

Il formato del bus CAN è CAN2.0A per CANopen.

Capitolo 14
Configurazione J1939

Configurazione interfaccia J1939

Introduzione

Le capacità J1939 sono disponibili con l'add-on J1939 per SoMachine 4.3.

Configurazione bus CAN

Per configurare il bus **CAN** del controller, consultare Configurazione del bus CAN *(vedi pagina 197)*.

Il formato del bus CAN è CAN2.0B per J1939.

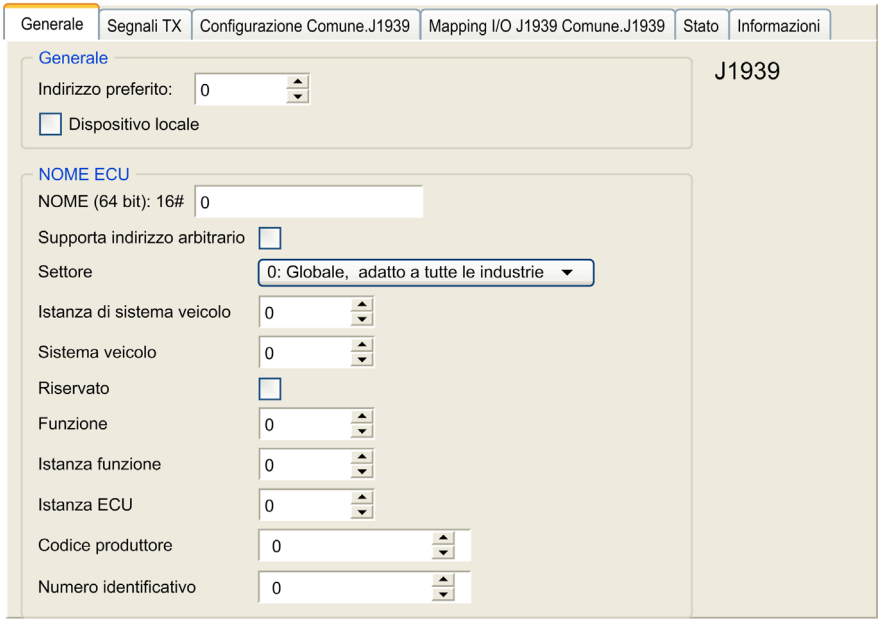
Creazione e configurazione del gestore J1939

Procedere come segue per creare e configurare un Gestore J1939, se non è già presente, sotto il nodo **CAN_1**:

Passo	Azione
1	Fare clic sul pulsante con il segno **Più** accanto al nodo **CAN_1** in **Dispositivi**.
2	Nella finestra **Aggiungi dispositivo**, selezionare **Gestore_J1939** e fare clic sul pulsante **Aggiungi dispositivo**. Per maggiori informazioni sull'aggiunta di un dispositivo nel progetto, vedere: • Uso del metodo di trascinamento *(vedi SoMachine, Guida alla programmazione)* • Uso del Menu contestuale o pulsante Più *(vedi SoMachine, Guida alla programmazione)*
3	Chiudere la finestra **Aggiungi dispositivo**.
4	Fare doppio clic su **Gestore_J1939 (Gestore_J1939)**. **Risultato:** si apre la finestra di configurazione **Gestore_J1939**:
5	Per configurare il **Gestore_J1939**, consultare *Programmazione con SoMachine / Editor dispositivi / Editor di configurazione J1939 / Editor gestore J1939 / Editor gestore* nella guida in linea di SoMachine.

Creazione e configurazione ECU

Procedere come segue per creare e configurare ECU (Electronic Control Unit):

Passo	Azione
1	Fare clic sul pulsante con il segno Più accanto al nodo **Gestore_J1939 (Gestore_J1939)** in **Dispositivi**.
2	Nella finestra **Aggiungi dispositivo**, selezionare **ECU_J1939** e fare clic sul pulsante **Aggiungi dispositivo**. Per maggiori informazioni sull'aggiunta di un dispositivo nel progetto, vedere: • Uso del metodo di trascinamento *(vedi SoMachine, Guida alla programmazione)* • Uso del Menu contestuale o pulsante Più *(vedi SoMachine, Guida alla programmazione)*
3	Chiudere la finestra **Aggiungi dispositivo**.
4	Fare doppio clic su **ECU_J1939 (ECU_J1939)**. **Risultato:** si apre la finestra di configurazione **ECU_J1939**: 
5	Per configurare **ECU_J1939**, consultare Configurazione ECU J1939 *(vedi pagina 203)*.

Configurazione ECU J1939

Come panoramica, occorre, in genere, eseguire queste attività:

- Aggiungere un nodo **ECU_J1939** per ciascun dispositivo J1939 fisico connesso sul bus CAN.
- Per ciascun dispositivo J1939, specificare un **Indirizzo preferito** univoco nell'intervallo 1 - 253.
- Per ciascun dispositivo J1939, configurare i segnali (SPN) nella scheda **Segnali TX**. Questi segnali vengono trasmessi dal dispositivo J1939 agli altri dispositivi J1939.
  Per informazioni sui SPN supportati, consultare la documentazione del dispositivo.
- Associare i segnali SPN a variabili nella scheda **Mapping I/O J1939** in modo che possano essere elaborati dall'applicazione.
- Dopo aver aggiunto i segnali, verificarne le impostazioni nella finestra **Conversione** della scheda **Segnali TX**, ad esempio, **Scalatura**, **Offset** e **Unità**. Il protocollo J1939 non supporta direttamente i valori `REAL`, codificati invece nel protocollo e che devono essere quindi convertiti nell'applicazione. Analogamente, nelle unità J1939 sono definiti in base al Sistema Internazionale di Misurazione (SI) e quindi possono richiedere la conversione a valori di altri sistemi di misura.
  Esempi:
  - Il segnale **Velocità motore** del gruppo di parametri **EEC1** ha una proprietà `Scaling=0.125` codificata in una variabile grezza di tipo `ARRAY[0..1] OF BYTE`. Utilizzare il seguente codice ST per convertirla in una variabile `REAL`:
    ```
    rRPM:=(Engine_Speed[1]*256 + Engine_Speed[0])*0.125;
    ```
  - Il segnale **Distanza veicolo totale** ha le proprietà `Scaling=0.125` e `Unit=km`, ricevute in una variabile (grezza) di tipo `ARRAY[0..3] OF BYTE`. Utilizzare il seguente codice ST per convertirla in una variabile `REAL` in miglia:
    ```
    rTVD := (Total_Vehicle_Distance[3]*EXPT(256,3) +
    Total_Vehicle_Distance[2]*EXPT(256,2) + Total_Vehicle_Distance[1]*2
    56 +
    Total_Vehicle_Distance[0])*0.125*0.621371;
    ```
  - Il segnale **Temperatura di raffreddamento motore** del gruppo di parametri **ET1** ha le proprietà `Offset=-40` e `Unit=C(Celsius)`, ricevute in una variabile (grezza) di tipo `BYTE`. Utilizzare il seguente codice ST per convertirla in una variabile `REAL` in Fahrenheit:
    ```
    rEngineCoolantTemperature := (Engine_Coolant_Temperature -
     40)*1.8 + 32;
    ```

Per maggiori informazioni su come configurare l'**ECU_J193**, consultare *Programmazione con SoMachine / Editor dispositivi/ Editor configurazione J1939 / Editor ECU J1939 / Editor ECU* nella guida in linea di SoMachine.

Configurazione del M251 Logic Controller come dispositivo ECU

Il controller può anche essere configurato come dispositivo ECU J1939:

Passo	Azione
1	Aggiungere un nodo **ECU_J1393** al **Gestore_J1939**. Consultare Creazione e configurazione ECU *(vedi pagina 202)*.
2	Selezionare l'opzione **Dispositivo locale** nella scheda **Generale**.
3	Configurare i segnali inviati dal controller ad altri dispositivi J1939 nella scheda **Segnali TX**. I gruppi di parametri sono di tipo **Broadcast**, ossia, inviati a tutti i dispositivi, oppure **P2P** (Peer-to-Peer), ossia, inviati a un dispositivo specificato.
4	Per i segnali **P2P**, configurare l'**Indirizzo di destinazione** del dispositivo ECU J1939 ricevente nella finestra delle proprietà del gruppo di parametri.
5	Aggiungere i segnali **P2P** inviati da un altro dispositivo J1939 al controller nella scheda **Segnali RX (P2P)** del dispositivo J1939 (locale) che rappresenta il controller.
6	Configurare l'**Indirizzo origine** del gruppo di parametri specificando l'indirizzo del dispositivo J1939 mittente.

Capitolo 15
Configurazione server OPC UA

Introduzione

Questo capitolo descrive come configurare il server OPC UA del M251 Logic Controller.

NOTA: La funzionalità OPC UA è disponibile con un codice licenza dedicato per SoMachine V4.3. Per informazioni relative alla licenza dedicata, rivolgersi al rappresentante Schneider Electric locale.

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Panoramica del server OPC UA	206
Configurazione del server OPC UA	207
Configurazione simboli del server OPC UA	210
Prestazioni del server OPC UA	212

Panoramica del server OPC UA

Panoramica

Il server OPC Unified Architecture (server OPC UA) consente a M251 Logic Controller di scambiare i dati con client OPC UA. Server e client comunicano attraverso sessioni.

Gli elementi monitorati dei dati (denominati anche simboli) da condividere da parte del server OPC UA vengono selezionati manualmente da un elenco di variabili IEC utilizzate nell'applicazione.

OPC UA utilizza un modello di sottoscrizione; i client si sottoscrivono a simboli. Il server OPC UA legge i valori dei simboli dai dispositivi a una velocità di campionamento fissa, posiziona i dati in una coda, quindi li invia ai client come notifiche a un intervallo di pubblicazione regolare. L'intervallo di campionamento può essere minore di quello di pubblicazione, in tale caso le notifiche possono essere accodate fino allo scadere dell'intervallo di pubblicazione.

I simboli che non hanno cambiato valore dal campionamento precedente non vengono ripubblicati. Al contrario, il server OPC UA invia messaggi KeepAlive regolari per indicare al client che la connessione è sempre attiva.

Autorizzazioni di accesso di utente e gruppo

L'accesso al server OPC UA è controllato da autorizzazioni utente. Consultare Utenti e gruppi *(vedi SoMachine, Guida alla programmazione)* in SoMachine - Guida di programmazione.

Servizi OPC UA

La tabella seguente descrive i servizi OPC UA supportati:

Servizio OPC UA	Descrizione
Modello spazio indirizzi	Sì
Servizi sessione	Sì
Servizi attributo	Sì
Servizi elemento monitorato	Sì
Elementi in coda	Sì
Servizi di sottoscrizione	Sì
Metodo di pubblicazione	Sì

Configurazione del server OPC UA

Introduzione

La finestra di configurazione del server OPC UA consente di configurare il server OPC UA.

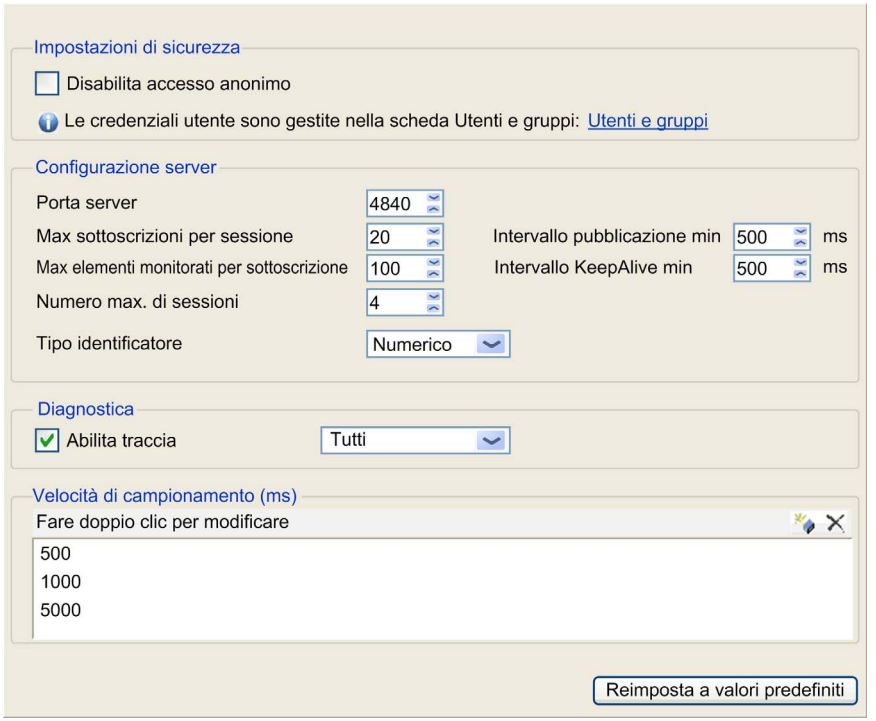
Accesso alla scheda Configurazione server OPC UA

Per configurare il server OPC UA:

Passo	Azione
1	In **Dispositivi**, fare doppio clic su **MyController**.
2	Selezionare la scheda **Configurazione server OPC UA**.

Scheda Configurazione server OPC UA

La figura seguente mostra la finestra Configurazione server OPC UA:



Descrizione della configurazione del server OPC UA

Questa tabella descrive i parametri di configurazione del server OPC UA:

Parametro	Valore	Valore predefinito	Descrizione
Impostazioni di sicurezza			
Disabilita accesso anonimo	Attivato/ Disattivato	Disattivato	Per impostazione predefinita, questa casella di controllo è deselezionata, ossia i client OPC UA possono connettersi al server in modo anonimo. Selezionare questa casella di controllo per richiedere ai client di fornire validi nome utente e password per collegarsi al server OPC UA.
Configurazione server			
Porta server	0...65535	4840	Il numero di porta del server OPC UA. I client OPC UA devono aggiungere questo numero di porta all'URL TCP del logic controller per collegarsi al server OPC UA.
Max sottoscrizioni per sessione	1 - 100	20	Specificare il numero massimo di sottoscrizioni consentite in ogni sessione.
Intervallo pubblicazione min	200...5000	1000	L'intervallo di pubblicazione definisce la frequenza di invio da parte del server OPC UA dei pacchetti di notifica ai client. Specificare il tempo minimo che deve trascorrere tra le notifiche, in ms.
Max elementi monitorati per sottoscrizione	1...1000	100	Il numero massimo di *elementi monitorati* in ogni sottoscrizione raggruppati dal server in un pacchetto di notifica.
Intervallo KeepAlive min	500...5000	500	Il server OPC UA invia notifiche solo quando vengono modificati i valori degli elementi monitorati dei dati. Una notifica *KeepAlive* è una notifica vuota inviata dal server per informare il client che sebbene non siano stati modificati dati, la sottoscrizione è ancora attiva. Specificare l'intervallo minimo tra le notifiche KeepAlive, in ms.
Numero max. di sessioni	1...4	2	Il numero massimo di client che possono collegarsi contemporaneamente al server OPC UA.
Tipo identificatore	**Numerico** **Stringa**	**Numerico**	Determinati client OPC UA richiedono un formato specifico di identificativo di simbolo univoco (ID nodo). Selezionare il formato degli identificatori. • Valori numerici • Stringhe di testo

Parametro	Valore	Valore predefinito	Descrizione
Diagnostica			
Abilita traccia	Attivato/disattivato	Attivato	Selezionare questa casella di controllo per includere messaggi di diagnostica OPC UA nel file di registro del controller *(vedi SoMachine, Guida alla programmazione)* `/usr/syslog/opcuatrace.log`. È possibile selezionare la categoria di eventi da scrivere nel file di registro: • **Nessuno** • **Errore** • **Avvertenza** • **Sistema** • **Informazioni** • **Debug** • **Contenuto** • **Tutti** (predefinito)
Velocità di campionamento (ms)	**200...5000**	**500** **1000** **2000**	La velocità di campionamento indica un intervallo di tempo, in millisecondi (ms). Allo scadere di questo intervallo, il server invia il pacchetto di notifica al client. L'intervallo di campionamento può essere più breve di quello di pubblicazione, in tale caso le notifiche vengono accodate fino allo scadere dell'intervallo di pubblicazione. Gli intervalli di campionamento devono essere compresi nel campo 200...5000 (ms). È possibile configurare fino a 3 diverse velocità di campionamento. Fare doppio clic su una velocità di campionamento per modificarne il valore. Per aggiungere una velocità di campionamento all'elenco, fare clic con il pulsante destro del mouse e scegliere **Aggiungi una nuova velocità**. Per rimuovere una velocità di campionamento dall'elenco, selezionare il valore e fare clic su ✕.

Fare clic su **Reimposta su valori predefiniti** per riportare i parametri di configurazione di questa finestra ai valori predefiniti.

Configurazione simboli del server OPC UA

Introduzione

I simboli sono gli elementi di dati condivisi con i client OPC UA. I simboli vengono selezionati da un elenco di tutte le variabili IEC utilizzate nell'applicazione. I simboli selezionati vengono quindi inviati al logic controller come parte del download dell'applicazione.

A ogni simbolo viene assegnato un identificativo univoco. Poiché alcuni tipi di client possono richiedere un formato specifico, è possibile configurare gli identificativi in formato stringa o numerico.

Il server OPC UA supporta i seguenti tipi di variabili IEC:

- Booleano
- Byte
- Int16, Int32, Int64
- UInt16, UInt32, UInt64
- Mobile
- Doppio
- Stringa (80 byte)
- Sbyte

Non è possibile selezionare le variabili di memoria (%M).

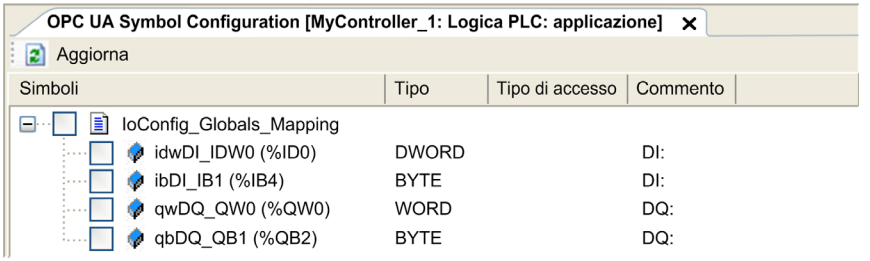
Visualizzazione dell'elenco di variabili

Per visualizzare l'elenco di variabili:

Passo	Azione
1	Nella scheda **Struttura applicazioni**, fare clic con il pulsante destro del mouse su **Applicazione** e scegliere **Aggiungi oggetto → OPC UA Symbol Configuration**. **Risultato:** viene visualizzata la finestra OPC UA Symbols. Il logic controller avvia il server OPC UA.
2	Fare clic su **Aggiungi**.

Selezione dei simboli del server OPC UA

La finestra UA Symbols visualizza le variabili disponibili per la selezione come simboli:



Selezionare **IoConfig_Globals_Mapping** per selezionare tutte le variabili disponibili. In alternativa, selezionare i singoli simboli da condividere con i client OPC UA. È possibile selezionare un massimo di 1000 simboli.

Ogni simbolo presenta le proprietà seguenti:

Nome	Descrizione
Simboli	Il nome della variabile seguito dal relativo indirizzo.
Tipo	Il tipo di dati della variabile.
Tipo di accesso	Fare clic ripetutamente per specificare le autorizzazioni di accesso del simbolo: sola lettura ( ) (predefinito), sola scrittura ( ) o lettura/scrittura ( ). **NOTA:** Fare clic nella colonna **Tipo di accesso** di **IoConfig_Globals_Mapping** per impostare le autorizzazioni di accesso di tutti i simboli in una volta.
Commento	Un commento facoltativo.

Fare clic su **Aggiorna** per aggiornare l'elenco di variabili disponibili.

Prestazioni del server OPC UA

Panoramica

Di seguito sono indicate le informazioni su capacità e prestazioni del server OPC UA del M251 Logic Controller. Sono inoltre fornite considerazioni progettuali per consentire di ottimizzare le prestazioni del server OPC UA.

Configurazioni di sistema utilizzate per valutare le prestazioni

Le prestazioni del server OPC UA sono determinate dalla configurazione di sistema, dal numero di simboli pubblicati e dalla percentuale di simboli aggiornati.

La tabella seguente presenta il numero di elementi in configurazioni di esempio piccole, medie e grandi utilizzate per valutare le prestazioni del server OPC UA:

Elementi	Piccolo	Medio	Grande
Adattatori EtherNet/IP	0	7	0
Moduli di espansione	0	5	7
Dispositivi slave CANopen	0	1	63
Funzioni PTO	0	4	4
Funzioni HSC	0	8	8
Connessioni Profibus	0	0	1
Dispositivi slave Modbus TCP	0	6	64

Questa tabella presenta i tempi di richiesta di lettura/scrittura medi di ciascuna delle configurazioni di esempio e per diversi numeri di simboli:

Tempi di richiesta di lettura/scrittura medi						
	Numero di simboli					
Configurazione	50	100	250	400	500	1000
Piccolo	42 ms	70 ms	151 ms	232 ms	284 ms	554 ms
Medio	73 ms	121 ms	265 ms	412 ms	514 ms	1024 ms
Grande	520 ms	895 ms	2045 ms	3257 ms	4071 ms	7153 ms

Le tabelle seguenti presentano il tempo medio richiesto per aggiornare un insieme monitorato di simboli tramite una velocità di campionamento di 200 ms e un intervallo di pubblicazione di 200 ms.

Questa tabella presenta il tempo medio richiesto per aggiornare il 100% dei simboli per ciascuna delle configurazioni di esempio:

Tempo medio per aggiornare il 100% dei simboli			
	Numero di simboli		
Configurazione	100	400	1000
Piccolo	214 ms	227 ms	254 ms
Medio	224 ms	250 ms	292 ms
Grande	234 ms	330 ms	800 ms

Questa tabella presenta il tempo medio richiesto per aggiornare il 50% dei simboli per ciascuna della configurazioni di esempio:

Tempo medio per aggiornare il 50% dei simboli			
	Numero di simboli		
Configurazione	100	400	1000
Piccolo	211 ms	220 ms	234 ms
Medio	219 ms	234 ms	254 ms
Grande	284 ms	300 ms	660 ms

Questa tabella presenta il tempo medio richiesto per aggiornare l'1% dei simboli per ciascuna della configurazioni di esempio:

Tempo medio per aggiornare l'1% dei simboli			
	Numero di simboli		
Configurazione	100	400	1000
Piccolo	210 ms	210 ms	212 ms
Medio	215 ms	217 ms	220 ms
Grande	270 ms	277 ms	495 ms

Ottimizzazione delle prestazioni del server OPC UA

La funzionalità del server OPC UA dipende dalle reti di comunicazione esterne, dalle prestazioni dei dispositivi esterni e da altri parametri esterni. I dati trasmessi possono essere ritardati o possono manifestarsi altri possibili errori di comunicazione che impongono limiti pratici sul controllo della macchina. Non utilizzare la funzionalità del server OPC UA per dati correlati alla sicurezza o altri scopi a tempo.

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

- Non consentire dati correlati alla sicurezza negli scambi dati del server OPC UA.
- Non utilizzare gli scambi dati del server OPC UA per scopi critici o dipendenti dal tempo.
- Non utilizzare gli scambi dati del server OPC UA per cambiare gli stati dell'apparecchiatura senza aver effettuato un'analisi del rischio e implementato misure appropriate correlate alla sicurezza.

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

Le tabelle precedenti possono essere utili per determinare se le prestazioni del server OPC UA sono comprese nei limiti accettabili. Tenere presente, tuttavia, che altri fattori esterni influenzano le prestazioni globali del sistema, come il volume del traffico Ethernet .

Per ottimizzare le prestazioni del server OPC UA, tenere presente quanto segue:

- Ridurre il traffico Ethernet impostando l'**Intervallo di pubblicazione min.** al valore più basso che consenta di ottenere un tempo di risposta accettabile.
- Il tempo di ciclo di task *(vedi pagina 41)* configurato per il M251 Logic Controller deve essere minore del valore dell'**Intervallo di pubblicazione min.** configurato.
- La configurazione di un **Numero max. di sessioni** (il numero di client OPC UA che possono collegarsi contemporaneamente al server OPC UA) maggiore di 1 riduce le prestazioni di tutte le sessioni.
- La velocità di campionamento determina la frequenza con cui vengono scambiati i dati. Regolare il valore della **Velocità di campionamento (ms)** per produrre il tempo di risposta più basso che non influisca negativamente sulle prestazioni globali del logic controller.

Capitolo 16
Post-configurazione

Introduzione

Questo capitolo descrive come generare e configurare il file di post-configurazione di Modicon M251 Logic Controller.

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Presentazione della post-configurazione	216
Gestione del file di post-configurazione	218
Esempio di post-configurazione	220

Presentazione della post-configurazione

Introduzione

Post-configurazione è un'opzione che consente di modificare alcuni parametri dell'applicazione senza modificare l'applicazione stessa. I parametri di post-configurazione sono definiti in un file chiamato **Machine.cfg** memorizzato nel controller.

In modo predefinito, tutti i parametri sono impostati nell'applicazione. I parametri definiti nel file di post-configurazione sono utilizzati al posto dei corrispondenti parametri definiti nell'applicazione. Nel file di post-configurazione non devono essere specificati tutti i parametri (ad esempio: un parametro può modificare l'indirizzo IP senza modificare l'indirizzo del gateway).

Parametri

Il file di post-configurazione consente di cambiare i parametri di rete.

Parametri Ethernet:
- Indirizzo IP
- Subnet Mask
- Indirizzo gateway
- Velocità di trasferimento
- Modalità di configurazione IP
- Nome dispositivo
- Indirizzo master IP *(vedi pagina 152)*

Parametri di linea seriale, per ogni linea seriale nell'applicazione (porta integrata o modulo PCI):
- Velocità di trasmissione
- Parità
- Bit di dati
- Bit di stop

Parametri Profibus, per ogni Profibus nell'applicazione (TM4 module):
- Indirizzo stazione
- Velocità di trasmissione

NOTA: Gli aggiornamenti dei parametri con un file di post-configurazione che ha effetto sui parametri utilizzati da altri dispositivi mediante una porta di comunicazione non vengono aggiornati sull'altro dispositivo.
Se, ad esempio, l'indirizzo IP utilizzato da un HMI viene aggiornato nella configurazione con un file di post-configurazione, l'HMI continua a utilizzare l'indirizzo precedente. Occorre aggiornare l'indirizzo usato dall'HMI indipendentemente.

Modalità di funzionamento

Il file di post-configurazione viene letto:

- dopo un comando di Reset caldo *(vedi pagina 63)*
- dopo un comando di Reset a freddo *(vedi pagina 63)*
- dopo un riavvio *(vedi pagina 65)*
- dopo il download di un'applicazione *(vedi pagina 67)*

Per ulteriori informazioni sugli stati e le transizioni del controller, fare riferimento a Comportamenti e stati del controller *(vedi pagina 47)*.

Gestione del file di post-configurazione

Introduzione

Il file **Machine.cfg** si trova nella directory */usr/cfg*.

Ogni parametro è specificato da un tipo di variabile, ID variabile e valore. Il formato è:

```
id[moduleType].param[paramId].paramField=value
```

dove:

- `moduleType` è un valore numerico, ad esempio 111.
- `paramId` è un valore numerico che specifica il parametro da modificare, ad esempio 10000.
- `paramField` è un valore di stringa che deve essere utilizzato in aggiunta a `paramId` per specificare i parametri della linea seriale, ad esempio, “Baud”.
- `value` è il valore assegnato al parametro. Il tipo dipende dal tipo di dati del parametro.

Ogni parametro è definito su 3 righe nel file di post-configurazione:

- La prima riga descrive il percorso ('path') interno per questo parametro.
- La seconda riga è un commento che descrive il parametro in modo chiaro.
- La terza riga è la definizione del parametro (come descritto sopra) con il suo valore.

Generazione del file di post-configurazione

Il file di post-configurazione (**Machine.cfg**) è generato da SoMachine.

Per generare il file, procedere nel seguente modo:

Passo	Azione
1	Nella barra dei menu, scegliere **Compila → Post configurazione → Genera...** **Risultato** viene visualizzata una finestra di Esplora risorse.
2	Selezionare la cartella di destinazione del file di post-configurazione.
3	Fare clic su **OK**.

NOTA: Quando si utilizza SoMachine per creare un file di post-configurazione, esso legge il valore di ogni parametro correntemente assegnato nel programma applicativo e poi scrive i nuovi file avvalendosi di questi valori. Questo genera automaticamente un file assegnato esplicitamente ad ogni parametro che può essere specificato tramite post-configurazione. Dopo aver generato un file di post-configurazione, verificare il file e togliere tutte le assegnazioni di parametri che si vuole mantenere sotto il controllo dell'applicazione. Mantenere solo quelle assegnazioni di parametri che si desidera modificare con la funzione di post-configurazione, necessari per rendere l'applicazione portatile.

Trasferimento del file di post-configurazione

Dopo aver creato e modificato il file di post-configurazione, trasferirlo nella directory `/usr/cfg` del controller Il controller non leggerà il file **Machine.cfg** tranne se si trova in questa directory.

È possibile trasferire il file di post-configurazione con i seguenti metodi:
- SD Card *(vedi pagina 228)* (con lo script adatto)
- download tramite il server FTP *(vedi pagina 119)*
- download con l'editor del dispositivo controller *(vedi pagina 74)* SoMachine

Modifica di un file di post-configurazione

Se il file di post-configurazione si trova nel PC, usare un editor di testo per modificarlo.

NOTA: Non modificare la codifica del file di testo. La codifica predefinita è ANSI.

Per modificare direttamente il file di post-configurazione nel controller, usare il menu **Setup** del server Web *(vedi pagina 107)*.

Per modificare il file di post configurazione nel controller con SoMachine in modalità online:

Passo	Azione
1	Nella **Struttura dispositivi**, fare clic sul nome del controller.
2	Fare clic su **Compila** → **Post configurazione** → **Modifica...** **Risultato:** il file di post configurazione si apre in un editor di testo.
3	Modificare il file.
4	Se si desidera applicare le modifiche dopo averle salvate, selezionare **Ripristina dispositivo dopo l'invio**.
5	Fare clic su **Salva con nome**.
6	Fare clic su **Chiudi**.

Eliminazione del file di post-configurazione

È possibile eliminare il file di post-configurazione con i seguenti metodi:
- SD Card (con lo script di eliminazione)
- tramite il server FTP *(vedi pagina 119)*
- online con l' editor del dispositivo controller SoMachine *(vedi pagina 74)*, scheda **File**

Per ulteriori informazioni sulla scheda **File** dell'Editor dei dispositivi, vedere SoMachine - Guida alla programmazione.

NOTA:
I parametri definiti nell'applicazione saranno utilizzati invece dei parametri corrispondenti definiti nel file di post-configurazione dopo:
- un comando di Reset caldo *(vedi pagina 63)*
- un comando di Reset a freddo *(vedi pagina 63)*
- un riavvio *(vedi pagina 65)*
- il download di un'applicazione *(vedi pagina 67)*

Esempio di post-configurazione

Esempio di file di post-configurazione per TM251MESE

```
# TM251MESE / Ethernet_1 / IPAddress
# Ethernet IP address
id[45000].pos[2].id[45111].param[0] = [192, 168, 2, 24]

# TM251MESE / Ethernet_1 / SubnetMask
# Ethernet IP mask
id[45000].pos[2].id[45111].param[1] = [255, 255, 255, 0]

# TM251MESE / Ethernet_1 / GatewayAddress
# Ethernet IP gateway address
id[45000].pos[2].id[45111].param[2] = [0, 0, 0, 0]

# TM251MESE / Ethernet_1 / IPConfigMode
# IP configuration mode: 0:FIXED 1:BOOTP 2:DHCP
id[45000].pos[2].id[45111].param[4] = 0

# TM251MESE / Ethernet_1 / DeviceName
# Name of the device on the Ethernet network
id[45000].pos[2].id[45111].param[5] = 'my_Device'

# TM251MESE / Ethernet_2 / IPAddress
# Ethernet IP address
id[45000].pos[3].id[111].param[0] = [192, 168, 1, 24]

# TM251MESE / Ethernet_2 / SubnetMask
# Ethernet IP mask
id[45000].pos[3].id[111].param[1] = [255, 255, 255, 0]

# TM251MESE / Ethernet_2 / GatewayAddress
# Ethernet IP gateway address
id[45000].pos[3].id[111].param[2] = [0, 0, 0, 0]
```

```
# TM251MESE / Ethernet_2 / IPConfigMode
# IP configuration mode: 0:FIXED 1:BOOTP 2:DHCP
id[45000].pos[3].id[111].param[4] = 0

# TM251MESE / Ethernet_2 / DeviceName
# Name of the device on the Ethernet network
id[45000].pos[3].id[111].param[5] = 'my_Device'

# TM251MESE / Serial_Line_1 / Serial Line Configuration / Baudrate
# Serial Line Baud Rate in bit/s
id[45000].pos[4].id[40101].param[10000].Bauds = 115200

# TM251MESE / Serial_Line_1 / Serial Line Configuration / Parity
# Serial Line Parity (0=None, 1=Odd, 2=Even)
id[45000].pos[4].id[40101].param[10000].Parity = 0

# TM251MESE / Serial_Line_1 / Serial Line Configuration / DataBits
# Serial Line Data bits (7 or 8)
id[45000].pos[4].id[40101].param[10000].DataFormat = 8

# TM251MESE / Serial_Line_1 / Serial Line Configuration / StopBits
# Serial Line Stop bits (1 or 2)
id[45000].pos[4].id[40101].param[10000].StopBit = 1
```

Esempio di file di post-configurazione per TM251MESC

```
# TM251MESC / Ethernet_1 / IPAddress
# Ethernet IP address
id[45000].pos[2].id[45111].param[0] = [0, 0, 0, 0]

# TM251MESC / Ethernet_1 / SubnetMask
# Ethernet IP mask
id[45000].pos[2].id[45111].param[1] = [0, 0, 0, 0]
```

```
# TM251MESC / Ethernet_1 / GatewayAddress
# Ethernet IP gateway address
id[45000].pos[2].id[45111].param[2] = [0, 0, 0, 0]

# TM251MESC / Ethernet_1 / IPConfigMode
# IP configuration mode: 0:FIXED 1:BOOTP 2:DHCP
id[45000].pos[2].id[45111].param[4] = 0

# TM251MESC / Ethernet_1 / DeviceName
# Name of the device on the Ethernet network
id[45000].pos[2].id[45111].param[5] = 'my_Device'

# TM251MESC / Serial_Line_1 / Serial Line Configuration / Baudrate
# Serial Line Baud Rate in bit/s
id[45000].pos[4].id[40101].param[10000].Bauds = 115200

# TM251MESC / Serial_Line_1 / Serial Line Configuration / Parity
# Serial Line Parity (0=None, 1=Odd, 2=Even)
id[45000].pos[4].id[40101].param[10000].Parity = 0

# TM251MESC / Serial_Line_1 / Serial Line Configuration / DataBits
# Serial Line Data bits (7 or 8)
id[45000].pos[4].id[40101].param[10000].DataFormat = 8

# TM251MESC / Serial_Line_1 / Serial Line Configuration / StopBits
# Serial Line Stop bits (1 or 2)
id[45000].pos[4].id[40101].param[10000].StopBit = 1
```

Capitolo 17
Connessione di un Modicon M251 Logic Controller a un PC

Collegamento del controller a un PC

Panoramica

Per trasferire, eseguire e monitorare le applicazioni, collegare il controller a un computer sul quale è installato SoMachine mediante un cavo USB o una connessione Ethernet (per i prodotti che dispongono di una porta Ethernet).

AVVISO
APPARECCHIATURA NON FUNZIONANTE Collegare il cavo di comunicazione al PC prima di collegarlo al controller. **Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare danni alle apparecchiature.**

Scaricamento tramite USB

Per limitare il numero di operazioni, il M251 Logic Controller ha la possibilità di essere alimentato attraverso la porta USB Mini-B. Un meccanismo a diodo permette di evitare che il logic controller venga alimentato sia tramite USB sia dall'alimentatore normale o che venga fornita tensione alla porta USB.

Quando è alimentato solo da USB, il logic controller esegue il firmware e il progetto di avvio (se presente) e la scheda degli I/O non è alimentata durante l'avvio (stessa durata di un avvio normale). Un download tramite una porta USB alimentata inizializza la memoria flash interna con una parte del firmware o alcune applicazioni e alcuni parametri quando il controller è alimentato da USB. Il tool preferito per collegarsi al controller è l'**Controller Assistant**. Consultare *SoMachine Controller Assistant - Guida utente*.

Il packaging del controller permette di accedere facilmente alla porta USB Mini-B senza dover aprire completamente il packaging. È possibile collegare il controller al PC con un cavo USB. I cavi lunghi non sono adatti per uno scaricamento tramite USB.

⚠ AVVERTIMENTO
ALIMENTAZIONE INSUFFICIENTE PER DOWNLOAD VIA USB Non utilizzare un cavo USB più lungo di 3 m per effettuare un download tramite USB. **Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

NOTA: Lo scaricamento tramite USB non è previsto su un controller installato. A seconda del numero di moduli di espansione degli I/O nella configurazione fisica del controller installato, è possibile che l'alimentazione proveniente dalla porta USB del PC non sia sufficiente per completare il download.

Collegamento mediante porta USB mini-B

TCSXCNAMUM3P: Questo cavo USB è adatto per una connessione di breve durata come gli aggiornamenti rapidi o il recupero di valori di dati.

BMXXCAUSBH018: Con l'apposita messa a terra e schermato, questo cavo USB è adatto per una connessione permanente.

NOTA: È possibile collegare contemporaneamente al PC soltanto 1 controller o un altro dispositivo associato a SoMachine e il relativo componente.

La porta USB Mini-B è la porta di programmazione utilizzabile per collegare un PC con porta USB host tramite il software SoMachine. Mediante un normale cavo USB, questo collegamento è idoneo per veloci aggiornamenti del programma o per connessioni di breve durata al fine di effettuare la manutenzione e analizzare i valori dei dati. Non è idoneo per collegamenti di lunga durata, come la messa in servizio o il monitoraggio senza l'uso di cavi adattati in modo specifico per ridurre gli effetti delle interferenze elettromagnetiche.

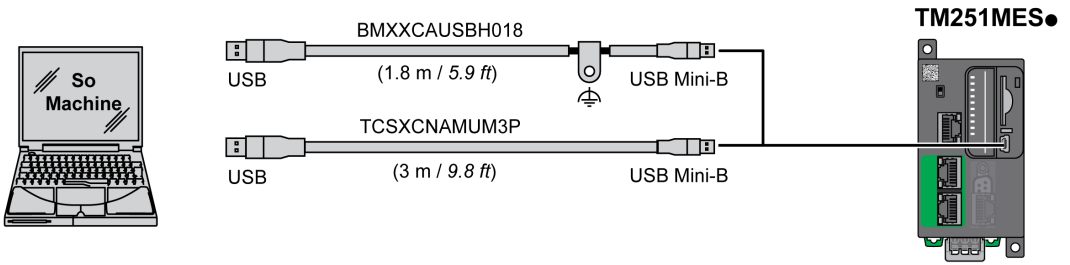
⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA O APPARECCHIATURA GUASTA

- Per i collegamenti a lungo termine, utilizzare un cavo USB schermato, ad es. un BMX XCAUSBH0••, assicurato alla messa a terra funzionale (FE) del sistema.
- Non collegare più di un controller quando si utilizzano le connessioni USB.
- Utilizzare le porte USB, se presenti, solo se si è sicuri che l'ubicazione non sia pericolosa.

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

Per ridurre la possibilità di scariche elettrostatiche che possono interessare il controller, collegare prima il cavo di comunicazione al PC.

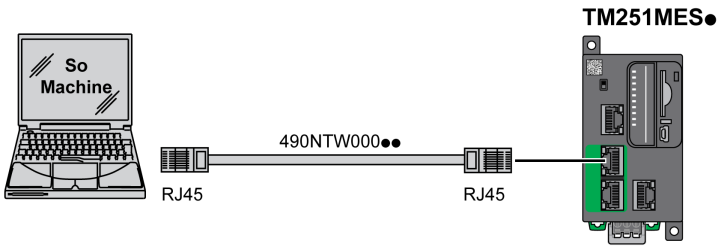


Per collegare il cavo USB al controller, procedere come segue:

Passo	Azione
1	**1a** Se si sta effettuando una connessione permanente con il cavo BMXXCAUSBH018, o un altro cavo con schermatura a terra, assicurarsi di fissare saldamente il connettore della schermatura alla messa a terra funzionale (FE) o alla messa a terra di protezione (PE) del proprio sistema prima di collegare il cavo al controller e al PC. **1b** Se si sta effettuando una connessione temporanea con il cavo TCSXCNAMUM3P o un altro cavo USB senza messa a terra, passare al punto 2.
2	Collegare il cavo USB al computer.
3	Aprire lo sportello di accesso incernierato.
4	Collegare il connettore Mini del cavo USB al connettore USB del controller.

Collegamento porta Ethernet

È anche possibile collegare il controller a un PC tramite un cavo Ethernet.



Per collegare il controller al PC, attenersi alla procedura seguente:

Passo	Azione
1	Collegare il cavo Ethernet al PC.
2	Collegare il cavo Ethernet a una delle porte Ethernet 1 del controller.

Capitolo 18
SD Card

Introduzione

Questo capitolo descrive come trasferire il firmware e l'applicazione nel Modicon M251 Logic Controller tramite una SD card.

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
File script	228
Comandi SD Card	229
Aggiornamento del firmware Modicon M251 Logic Controller	236

File script

Panoramica

Di seguito viene descritto come scrivere i file di script (file di script predefinito o file di script dinamico) per l'esecuzione da una SD card o con un'applicazione mediante il blocco funzione ExecScript.

È possibile utilizzare i file di script per:

- Configurare il firewall Ethernet *(vedi pagina 156)*.
- Eseguire operazioni di trasferimento file. I file di script per questi comandi possono essere generati automaticamente e i file necessari copiati sulla SD card con il comando **Archiviazione di massa (USB o SD Card)**.
- Cambiare la porta slave Modbus *(vedi pagina 164)* per gli scambi dati Modbus TCP.

Linee guida di sintassi script

Terminare ogni linea di un comando nello script con un "`;`".

Se la riga inizia con un "`;`", la riga è un commento.

Il numero massimo di righe in un file di script è 50.

La sintassi è sensibile al maiuscolo e minuscolo.

Se la sintassi non viene rispettata nel file di script, quest'ultimo non viene eseguito. Ciò significa, ad esempio, che la configurazione del firewall rimane nello stato precedente.

NOTA: Se il file dello script non viene eseguito, viene generato un file di registro. La posizione del file di registro nel controller è */usr/Syslog/FWLog.txt*.

Comandi SD Card

Introduzione

Il Modicon M251 Logic Controller consente di trasferire i file con una SD card.

Per caricare o scaricare i file nel controller con una SD card, procedere nel seguente modo:

- La funzione di clonatura *(vedi pagina 230)* (uso di una SD card vuota)
- Uno script memorizzato nella SD card

Quando si inserisce una SD card nello slot per SD card del controller, il firmware ricerca ed esegue lo script contenuto nella SD card (/sys/cmd/Script.cmd).

NOTA: il funzionamento del controller non viene modificato durante il trasferimento dei file.

Per i comandi di trasferimento file, l'editor **Memoria di massa (USB o SDCard)** permette di generare e copiare lo script e tutti i file necessari nella SD card.

NOTA: il Modicon M251 Logic Controller accetta solo schede SD con formattazione FAT o FAT32.

La scheda SD deve avere un'etichetta. Per aggiungere un'etichetta, inserire la scheda SD nel PC, fare clc con il pulsante destro sull'unità in Esplora risorse di Windows e scegliere **Proprietà**.

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

- Per collegare questo dispositivo al controller occorre conoscere il funzionamento della macchina o del processo.
- Predisporre un dispositivo di sorveglianza affinché ogni potenziale utilizzo non intenzionale dell'apparecchiatura non provochi lesioni alle persone o danni all'apparecchiatura.

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

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, utlizzare 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.**

Funzione di clonatura

La funzione di clonatura permette di caricare l'applicazione da un controller e di scaricarla solo in un controller dello stesso modello (stesso codice prodotto).

Questa funzione esegue la clonatura di ogni parametro del controller (ad esempio le applicazioni, il firmware, il file di dati, post-configurazione). Vedere Mapping della memoria *(vedi pagina 23)*. Tuttavia per motivi di sicurezza, non duplica la password del server Web/FTP, né qualunque diritto di accesso utente o qualunque macchina di destinazione.

NOTA: Assicurarsi che i diritti di accesso utente siano disattivati nel controller di origine prima di effettuare l'operazione di clonatura. Per maggiori informazioni sui Diritti di accesso, fare riferimento a SoMachine - Guida alla programmazione *(vedi SoMachine, Guida alla programmazione)*.

Questa procedura descrive come caricare l'applicazione memorizzata nel controller nella SD card:

Passo	Azione
1	Cancellare una SD card e impostare l'etichetta della scheda nel seguente modo: **CLONExxx** **NOTA:** L'etichetta deve iniziare con '**CLONE**' (minuscole/maiuscole a scelta), seguita da qualsiasi carattere normale.
2	Mettere fuori tensione il controller.
3	Inserire la SD card preparata nel controller.

Passo	Azione
4	Ripristinare l'alimentazione al controller. **Risultato:** la procedura di clonatura si avvia automaticamente. Durante la procedura di clonatura, i LED **PWR** e **I/O** sono illuminati e il LED **SD** lampeggia regolarmente. **NOTA:** La procedura di clonatura dura da 2 a 3 minuti. **Risultato:** al termine della procedura di clonatura, il LED SD è illuminato e il controller si avvia nella normale modalità dell'applicazione. Se è stato rilevato un errore, il LED ERR è illuminato e il controller è nello stato STOPPED.
5	Rimuovere la SD card dal controller.

Questa procedura descrive come scaricare l'applicazione memorizzata nella SD card sul controller:

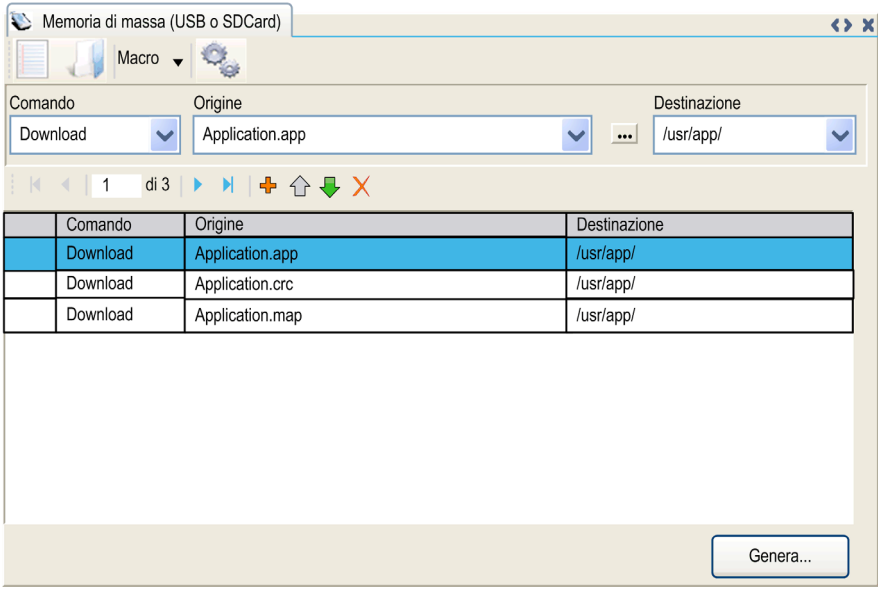
Passo	Azione
1	Mettere fuori tensione il controller.
2	Inserire la SD card nel controller.
3	Ripristinare l'alimentazione al controller. **Risultato:** la procedura di download si avvia e il LED SD lampeggia durante tale procedura.
4	Attendere il completamento del download: ● Se il LED **SD** (verde) è acceso e il LED **ERR** (rosso) lampeggia in modo regolare, il download si è concluso positivamente. ● Se il LED **SD** (verde) è spento e i LED **ERR** e **I/O** (rossi) lampeggiano in modo regolare, è stato rilevato un errore.
5	Rimuovere la SD card per riavviare il controller.

NOTA: Se si desidera avere il controllo d'accesso all'applicazione clonata nel controller di destinazione, occorrerà stabilire di diritti di accesso utente e le password per il server Web/FTP, che sono specifici al controller. Per maggiori informazioni sui Diritti di accesso, fare riferimento a SoMachine - Guida alla programmazione .

NOTA: Lo scaricamento di un'applicazione clonata nel controller rimuoverà prima l'applicazione esistente dalla memoria del controller, indipendentemente dai diritti d'accesso che possono essere stati attivati nel controller di destinazione.

Generazione di script e di file con Mass Storage

Fare clic su **Progetto → Memoria di massa (USB o SDCard)** nel menu principale:



Elemento	Descrizione
Nuovo	Crea un nuovo progetto.
Apri	Apre uno script.
Macro	Inserisce una macro. Una macro è una sequenza di comandi unitari. Una macro permette di eseguire numerose operazioni comuni, quali caricare l'applicazione, scaricare l'applicazione e così via.
Genera	Genera lo script e tutti i file necessari sulla SD card.
Comando	Istruzioni di base.
Sorgente	Percorso file d'origine sul PC o sul controller.
Destinazione	Directory di destinazione sul PC o sul controller.
Aggiungi nuovo	Aggiunge un comando di script.
Sposta su/giù	Modifica l'ordine dei comandi di script.
Elimina	Elimina un comando di script.

Descrizioni dei comandi:

Comando	Descrizione	Origine	Destinazione	Sintassi
Download	Scarica un file dalla SD card al controller.	Seleziona il file da scaricare.	Seleziona la directory di destinazione del controller.	`'Download "/usr/Cfg/*"'`
SetNodeName	Imposta il nome del nodo del controller.	Nuovo nome del nodo.	Nome del nodo del controller	`'SetNodeName "Name_PLC"'`
	Reimposta il nome del nodo del controller.	Nome del nodo predefinito.	Nome del nodo del controller	`'SetNodeName ""'`
Caricamento	Carica i file contenuti in una directory del controller nella SD card.	Seleziona la directory.	-	`'Upload "/usr/*"'`
Elimina	Elimina i file contenuti in una directory del controller. **NOTA:** Eliminando "*" non si eliminano i file di sistema.	Selezionare la directory e immettere un nome di file specifico. **Importante:** per impostazione predefinita, vengono selezionati tutti i file della directory.	-	`'Delete "/usr/SysLog/*"'`
	Rimuove gli UserRights dal controller.	-	-	`'Delete "/usr/*"'`
Reboot	Riavvia il controller (disponibile solo alla fine dello script).	-	-	`'Reboot'`

NOTA: Se le autorizzazioni degli utenti sono attivate su un controller e se all'utente non è consentito leggere/scrivere/eliminare il file system, gli script utilizzati per **caricare**/**scaricare**/**eliminare** i file sono disattivati. Include l'operazione di clonatura. Per maggiori dettagli sui Diritti utente, vedere SoMachine - Guida alla programmazione *(vedi SoMachine, Guida alla programmazione)*.

Questa tabella descrive le macro:

Macro	Descrizione	Directory/File

Download App	Scarica l'applicazione dalla SD card al controller.	`/usr/App/*.app`
		`/usr/App/*.crc`
		`/usr/App/*.map`
		`/usr/App/*.conf`(1)

Upload App	Carica l'applicazione dal controller alla SD card.	
Download Sources	Scarica l'archivio del progetto dalla SD card al controller.	`/usr/App/*.prj`
Upload Sources	Carica l'archivio del progetto dal controller alla SD card.	
Download Multi-files	Scarica più file dalla SD card in una directory del controller.	Definito dall'utente
Upload Log	Carica i file del registro dal controller alla SD card.	`/usr/Log/*.log`
(1): se è configurato OPC UA *(vedi pagina 207)*		

Procedura di trasferimento

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

- Per collegare questo dispositivo al controller occorre conoscere il funzionamento della macchina o del processo.
- Predisporre un dispositivo di sorveglianza affinché ogni potenziale utilizzo non intenzionale dell'apparecchiatura non provochi lesioni alle persone o danni all'apparecchiatura.

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

Passo	Azione
1	Crea lo script con l'editor della **Memoria di massa (USB o SDCard)**.
2	Fare clic su **Genera...** e selezionare la directory radice della SD card. **Risultato**: lo script e i file vengono trasferiti nella SD card.
3	Inserire la scheda SD nel controller. **Risultato:** la procedura di trasferimento si avvia e il LED **SD** lampeggia durante tale procedura.
4	Attendere il completamento del download: ● Se il LED **SD** (verde) è acceso e il LED **ERR** (rosso) lampeggia in modo regolare, il download si è concluso positivamente. ● Se il LED **SD** (verde) è spento e i LED **ERR** e **I/O** (rossi) lampeggiano in modo regolare, è stato rilevato un errore.
5	Rimuovere la SD card dal controller. **NOTA:** Le modifiche verranno applicate dopo il riavvio successivo.

Dopo che il controller ha eseguito lo script, il risultato viene registrato nella SD card (file `/sys/cmd/Cmd.log`).

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Consultare il diagramma di stato e del comportamento del controller per individuare lo stato assunto il controller dopo un ciclo di spegnimento-accensione.

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

Aggiornamento del firmware Modicon M251 Logic Controller

Introduzione

Gli aggiornamenti del firmware per il Modicon M251 Logic Controller sono disponibili sul sito Internet http://www.schneider-electric.com (in formato .zip).

È possibile aggiornare il firmware nei seguenti modi:

- Utilizzando una SD Card con file di script compatibile
- Utilizzando **Controller Assistant**

L'esecuzione di un aggiornamento firmware comporterà l'eliminazione del programma applicativo dal dispositivo, compresa l'applicazione di avvio nella memoria flash.

AVVISO
PERDITA DI DATI DELL'APPLICAZIONE ● Eseguire un backup del programma applicativo sul disco rigido del PC prima di tentare un aggiornamento del firmware. ● Dopo l'aggiornamento corretto del firmware, ripristinare il programma applicativo sul dispositivo. **Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare danni alle apparecchiature.**

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, utlizzare 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.**

Le porte di linea seriale del controller sono configurate in modo standard con il protocollo SoMachine quando sono nuove o quando si aggiorna il firmware del controller. Il protocollo SoMachine non è compatibile con quello di altri protocolli come linea seriale Modbus. Il collegamento di un nuovo controller o l'aggiornamento del firmware di un controller collegato a una linea seriale configurata Modbus attiva può provocare l'interruzione della comunicazione degli altri dispositivi presenti sulla linea seriale. Verificare che il controller non sia collegato a una rete di linea seriale Modbus attiva prima di scaricare per la prima volta un'applicazione valida che abbia le porte interessate configurate correttamente per il protocollo previsto.

AVVISO
INTERRUZIONE DELLE COMUNICAZIONI DELLA LINEA SERIALE Accertarsi che le porte di linea seriale dell'applicazione siano correttamente configurate per Modbus prima di collegare fisicamente il controller a una rete di linea seriale Modbus funzionante. **Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare danni alle apparecchiature.**

Aggiornamento del firmware tramite SD card

Per aggiornare il firmware con una SD card, procedere nel seguente modo:

Passo	Azione
1	Estrarre il file .zip nella radice della SD card. **NOTA:** La cartella della SD card \sys\cmd\ contiene il file dello script di download.
2	Mettere fuori tensione il controller.
3	Inserire la SD card nel controller.
4	Ripristinare l'alimentazione al controller. **NOTA:** Il LED SD (verde) lampeggia durante l'operazione.
5	Attendere il completamento del download: ● Se il LED **SD** (verde) è acceso e il LED **ERR** (rosso) lampeggia in modo regolare, il download si è concluso positivamente. ● Se il LED **SD** (verde) è spento e i LED **ERR** e **I/O** (rossi) lampeggiano in modo regolare, è stato rilevato un errore.
6	Rimuovere la SD card dal controller. **Risultato**: il controller si riavvia automaticamente con il nuovo firmware se il download è terminato correttamente.

Aggiornamento del firmware tramite Controller Assistant

Avviare **SoMachine Central** e fare clic su **Manutenzione → Controller Assistant** per aprire la finestra **Controller Assistant**.

Per eseguire un aggiornamento completo del firmware del controller senza sostituire l'applicazione di avvio e i dati, procedere nel seguente modo:

Passo	Azione
1	Nella finestra di dialogo **Home**, fare clic sul pulsante **Leggi da....** controller. **Risultato**: si apre la finestra di dialogo **Selezione controller** .
2	Selezionare il tipo di connessione richiesta e controller e fare clic sul pulsante **Lettura in corso**. **Risultato**: l'immagine è trasmessa dal controller al computer. Al termine di questa operazione riuscita, si è automaticamente rinviati alla finestra di dialogo **Home**.
3	Fare clic sul pulsante **Nuovo / Elabora...** e quindi su **Aggiornamento del firmware.. firmware...**. **Risultato**: si apre la finestra di dialogo per l'aggiornamento del software.
4	Eseguire i singoli passi per l'aggiornamento del firmware nell'immagine corrente (Le modifiche sono solo effettive nell'immagine del computer). Nel passo finale, si può decidere se creare una copia di backup dell'immagine letta dal controller. **Risultato**: dopo l'aggiornamento del firmware, si torna automaticamente alla finestra di dialogo **Home**.
5	Nella finestra di dialogo **Home**, fare clic sul pulsante **Scrivi su...** del controller. **Risultato**: si apre la finestra di dialogo **Selezione controller** .
6	Selezionare il tipo di connessione richiesta e controller e fare clic sul pulsante **Scrittura in corso**. **Risultato**: l'immagine è trasmessa dal computer al controller. Dopo la trasmissione, si ritorna automaticamente alla finestra di dialogo **Home**.

Per ulteriori informazioni sull'aggiornamento del firmware e la creazione di un nuovo disco flash con il firmware, fare riferimento a Impostazioni di progetto - Aggiornamento firmware e Organizzazione della memoria flash *(vedi pagina 29)*.

Appendici

Panoramica

Questa appendice elenca i documenti necessari per la comprensione tecnica di Modicon M251 Logic Controller - Guida alla programmazione.

Contenuto di questa appendice

L'appendice contiene i seguenti capitoli:

Capitolo	Titolo del capitolo	Pagina
A	Come modificare l'indirizzo IP del controller	241
B	Funzioni per ottenere/impostare la configurazione della linea seriale nel programma utente	245
C	Prestazioni del controller	251

Appendice A
Come modificare l'indirizzo IP del controller

changeIPAddress: cambiare l'indirizzo IP del controller

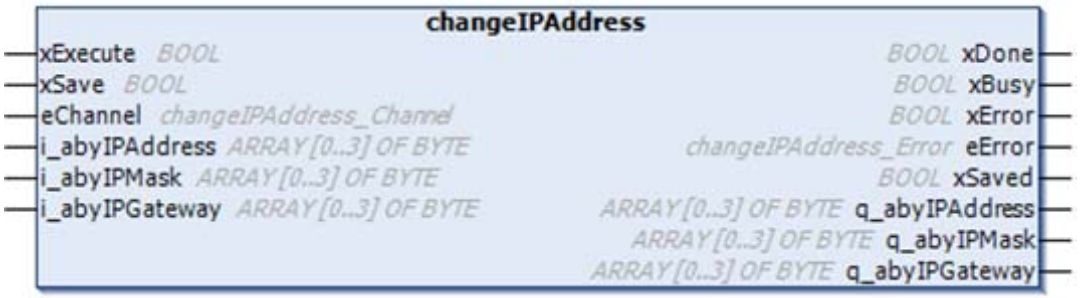
Descrizione del blocco funzione

Il blocco funzionale `changeIPAddress` offre la possibilità di modificare dinamicamente un indirizzo IP del controller, la relativa subnet mask e il relativo indirizzo gateway. Il blocco funzionale può inoltre salvare l'indirizzo IP in modo che venga utilizzato in successivi riavvii del controller.

NOTA: La modifica dell'indirizzo IP è possibile solo se la modalità IP è configurata su **indirizzo IP fisso**. Per maggiori dettagli, vedere Configurazione indirizzo IP *(vedi pagina 99)*.

NOTA: Per maggiori informazioni sul blocco funzione, utilizzare la scheda **Documentazione** dell'Editor gestore librerie di SoMachine. Per l'uso di questo editor, vedere SoMachine - Guida alla programmazione *(vedi SoMachine, Funzioni e librerie - Guida utente)*.

Rappresentazione grafica



Descrizione dei parametri

Ingresso	Tipo	Commento
`xExecute`	`BOOL`	• Fronte di salita: l'azione si avvia. • Fronte di discesa: le uscite si azzerano. Se si verifica un fronte di discesa prima del completamento dell'operazione del blocco funzione, le uscite operano nel modo usuale e vengono azzerate solo se l'operazione è completata o nell'evento di rilevamento errore. In questo caso, i valori dell'uscita corrispondenti (`xDone`, `xError`, `iError`) sono presenti nelle uscite per esattamente un ciclo.

Ingresso	Tipo	Commento
xSave	BOOL	TRUE: salvare la configurazione per successivi riavvii del controller.
eChannel	changeIPAddress_Channel	L'ingresso eChannel è la porta Ethernet da configurare. A seconda del numero di porte disponibili sul controller, è uno dei 2 valori *(vedi pagina 242)* in changeIPAddress_Channel (0 o 1).
i_abyIPAddress	ARRAY[0..3] OF BYTE	Il nuovo indirizzo IP da configurare. Formato: 0.0.0.0. **NOTA:** Se si imposta questo ingresso a 0.0.0.0, vengono configurati gli indirizzi IP predefiniti *(vedi pagina 102)* del controller.
i_abyIPMask	ARRAY[0..3] OF BYTE	La nuova subnet mask. Formato: 0.0.0.0
i_abyIPGateway	ARRAY[0..3] OF BYTE	Il nuovo indirizzo IP del gateway. Formato: 0.0.0.0

Uscita	Tipo	Commento
xDone	BOOL	TRUE: se gli indirizzi IP sono stati configurati correttamente o se gli indirizzi IP predefiniti sono stati configurati correttamente perché l'ingresso i_abyIPAddress è impostato su 0.0.0.0.
xBusy	BOOL	Blocco funzione attivo.
xError	BOOL	• TRUE: errore rilevato, il blocco funzionale interrompe l'operazione. • FALSE: nessun errore è stato rilevato.
eError	changeIPAddress_Error	Codice dell'errore rilevato *(vedi pagina 243)*.
xSaved	BOOL	Configurazione salvata per successivi riavvii del controller.
q_abyIPAddress	ARRAY[0..3] OF BYTE	Indirizzo IP del controller corrente Formato: 0.0.0.0.
q_abyIPMask	ARRAY[0..3] OF BYTE	Subnet mask corrente. Formato: 0.0.0.0.
q_abyIPGateway	ARRAY[0..3] OF BYTE	Indirizzo IP del gateway corrente. Formato: 0.0.0.0.

changeIPAddress_Channel: porta Ethernet da configurare

Il tipo di dati di enumerazione changeIPAddress_Channel contiene i seguenti valori:

Enumeratore	Valore	Descrizione
CHANNEL_ETHERNET_NETWORK	0	M241, M251MESC, M258, LMC058, LMC078: **Ethernet, porta** M251MESE: **Porta Ethernet_2**
CHANNEL_DEVICE_NETWORK	1	M241: **Porta Ethernet TM4ES4** M251MESE: **Porta Ethernet_1**

changeIPAddress_Error: codici di errore

Il tipo di dati di enumerazione changeIPAddress_Error contiene i seguenti valori:

Enumeratore	Valore	Descrizione
ERR_NO_ERROR	00 hex	Nessun errore rilevato.
ERR_UNKNOWN	01 esadecimale	Errore interno rilevato.
ERR_INVALID_MODE	02 esadecimale	L'indirizzo IP non è configurato come indirizzo IP fisso.
ERR_INVALID_IP	03 esadecimale	Indirizzo IP non valido.
ERR_DUPLICATE_IP	04 esadecimale	Il numero indirizzo IP è già utilizzato nella rete.
ERR_WRONG_CHANNEL	05 hex	Porta di comunicazione Ethernet non valida.
ERR_IP_BEING_SET	06 esadecimale	È già in corso la modifica dell'indirizzo IP.
ERR_SAVING	07 hex	Indirizzi IP non salvati a causa di un errore rilevato o nessuna memoria non volatile presente.
ERR_DHCP_SERVER	08 esadecimale	Un server DHCP viene configurato su questa porta di comunicazione Ethernet.

Appendice B
Funzioni per ottenere/impostare la configurazione della linea seriale nel programma utente

Panoramica

Questa sezione descrive le funzioni per ottenere/impostare la configurazione di linea seriale nel programma.

Per utilizzare queste funzioni, aggiungere la libreria **Comunicazione M2xx**.

Per ulteriori informazioni sull'aggiunta di una libreria, vedere SoMachine - Guida alla programmazione.

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
GetSerialConf: ottenere la configurazione della linea seriale	246
SetSerialConf: cambiare la configurazione della linea seriale	247
SERIAL_CONF: struttura del tipo dati di configurazione della linea seriale	249

GetSerialConf: ottenere la configurazione della linea seriale

Descrizione della funzione

`GetSerialConf` restituisce i parametri di configurazione per una porta di comunicazione linea seriale specifica.

Rappresentazione grafica

Descrizione dei parametri

Ingresso	Tipo	Commento
`Link`	LinkNumber *(vedi SoMachine, Modbus e funzioni di Lettura/Scrittura ASCII, Guida della libreria PLCCommunication)*	`Link` è il numero della porta di comunicazione.
`PointerToSerialConf`	PUNTATORE A `SERIAL_CONF` *(vedi pagina 249)*	`PointerToSerialConf` è l'indirizzo della struttura di configurazione (variabile di tipo `SERIAL_CONF`) in cui sono memorizzati i parametri di configurazione. La funzione standard `ADR` deve essere utilizzata per definire il puntatore associato. Vedere l'esempio che segue.

Uscita	Tipo	Commento
`GetSerialConf`	`WORD`	Questa funzione restituisce: ● 0: vengono restituiti i parametri della configurazione ● 255: i parametri della configurazione non vengono restituiti perché: ❍ la funzione non ha avuto esito positivo ❍ la funzione è in corso

Esempio

Consultare l'esempio `SetSerialConf` *(vedi pagina 248)*.

SetSerialConf: cambiare la configurazione della linea seriale

Descrizione della funzione

`SetSerialConf` è utilizzato per modificare la configurazione della linea seriale.

Rappresentazione grafica

NOTA: La modifica della configurazione delle porte delle linee seriali durante l'esecuzione della programmazione può interrompere le comunicazioni in corso con altri dispositivi collegati.

⚠ AVVERTIMENTO

PERDITA DEL CONTROLLO A CAUSA DELLA MODIFICA IMPREVISTA DELLA CONFIGURAZIONE

Convalidare e provare tutti i parametri della funzione `SetSerialConf` prima di mettere il programma in funzione.

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

Descrizione dei parametri

Ingresso	Tipo	Commento
`Link`	`LinkNumber` *(vedi SoMachine, Modbus e funzioni di Lettura/Scrittura ASCII, Guida della libreria PLCCommunication)*	`LinkNumber` è il numero della porta di comunicazione.
`PointerToSerialConf`	PUNTATORE A `SERIAL_CONF` *(vedi pagina 249)*	`PointerToSerialConf` è l'indirizzo della struttura di configurazione (variabile di tipo `SERIAL_CONF`) in cui sono memorizzati i nuovi parametri della configurazione. La funzione standard `ADR` deve essere utilizzata per definire il puntatore associato. Vedere l'esempio che segue. Se 0, imposta a linea seriale la configurazione predefinita dell'applicazione.

Uscita	Tipo	Commento
SetSerialConf	WORD	Questa funzione restituisce: ● 0: la nuova configurazione è impostata ● 255: la nuova configurazione è rifiutata perché: ❍ la funzione è in corso ❍ i parametri di ingresso non sono validi

Esempio

```
VAR
    MySerialConf: SERIAL_CONF
    risultato: WORD;
END_VAR

(*Ottiene la configurazione corrente della linea seriale 1*)
GetSerialConf(1, ADR(MySerialConf));

(* Cambia a indirizzo 9 per lo slave RTU modbus*)
MySerialConf.Protocol := 0; (*Modbus RTU/Protocollo Somachine (in questo caso CodesysCompliant seleziona il protocollo)*)
MySerialConf.CodesysCompliant := 0; (*Modbus RTU*)
MySerialConf.address := 9; (*Imposta l'indirizzo modbus a 9*)

(*Riconfigura la linea seriale 1*)
risultato:= SetSerialConf(1, ADR(MySerialConf));
```

SERIAL_CONF: struttura del tipo dati di configurazione della linea seriale

Descrizione della struttura

La struttura `SERIAL_CONF` contiene le informazioni di configurazione relative alla porta della linea seriale. Contiene queste variabili:

Variabile	Tipo	Descrizione
`Bauds`	`DWORD`	velocità di trasmissione
`InterframeDelay`	`WORD`	Tempo minimo (in ms) tra 2 frame in Modbus (RTU, ASCII)
`FrameReceivedTimeout`	`WORD`	Nel protocollo ASCII, `FrameReceivedTimeout`consente al sistema di concludere la fine di un frame alla ricezione dopo un silenzio per il numero di ms specificato. Se è 0, il parametro non viene utilizzato.
`FrameLengthReceived`	`WORD`	Nel protocollo ASCII, `FrameLengthReceived` consente al sistema di concludere la fine di un frame alla ricezione, quando il controller ha ricevuto il numero di caratteri specificato. Se è 0, questo parametro non viene usato.
`Protocol`	`BYTE`	0: RTU Modbus o SoMachine (vedere `CodesysCompliant`)
		1: Modbus ASCII
		2: ASCII
`Address`	`BYTE`	Indirizzo Modbus compreso tra 0 e 255 (0 per il master)
`Parity`	`BYTE`	0: nessuna
		1: dispari
		2: pari
`Rs485`	`BYTE`	0: RS232
		1: RS485
`ModPol (resistore di polarizzazione)`	`BYTE`	0: no
		1: sì
`DataFormat`	`BYTE`	7 bit o 8 bit
`StopBit`	`BYTE`	1: 1 bit di stop
		2: 2 bit di stop
`CharFrameStart`	`BYTE`	Nel protocollo ASCII, 0 significa che non vi è alcun carattere iniziale nel frame. Altrimenti viene usato il carattere ASCII corrispondente per rilevare l'inizio di un frame nella modalità di ricezione. Nella modalità di invio questo carattere viene aggiunto all'inizio del pacchetto dati (frame) utente.
`CharFrameEnd1`	`BYTE`	Nel protocollo ASCII, 0 significa che non vi è un secondo carattere finale nel frame. Altrimenti viene usato il carattere ASCII corrispondente per rilevare la fine di un frame nella modalità di ricezione. Nella modalità di invio questo carattere viene aggiunto alla fine del pacchetto dati (frame) utente.

Variabile	Tipo	Descrizione
CharFrameEnd2	BYTE	Nel protocollo ASCII, 0 significa che non vi è un secondo carattere finale nel frame. Altrimenti viene usato il carattere ASCII corrispondente (insieme al CharFrameEnd1) per rilevare la fine di un frame nella modalità di ricezione. Nella modalità di invio questo carattere viene aggiunto alla fine del pacchetto dati (frame) utente.
CodesysCompliant	BYTE	0: RTU Modbus
		1: SoMachine (quando Protocol = 0)
CodesysNetType	BYTE	non utilizzato

Appendice C
Prestazioni del controller

Prestazioni di elaborazione

Introduzione

Questo capitolo fornisce informazioni sulle prestazioni di elaborazione di M251.

Elaborazione logica

Questa tabella presenta dei risultati di elaborazione logica per varie istruzioni logiche:

Tipo di istruzione IL	Durata per 1000 istruzioni
Addizione/sottrazione/moltiplicazione di INT	42 µs
Addizione/sottrazione/moltiplicazione di DINT	41 µs
Addizione/sottrazione/moltiplicazione di REAL	336 µs
Divisione di REAL	678 µs
Operazione su BOOLEAN, ad esempio Stato:= Stato e valore	75 µs
LD INT + ST INT	64 µs
LD DINT + ST DINT	49 µs
LD REAL + ST REAL	50 µs

Tempo di elaborazione di sistema e comunicazione

Il tempo di elaborazione di comunicazione varia in base al numero di richieste inviate/ricevute.

Glossario

A

apparecchiatura
Una parte di una macchina che comprende dei sottogruppi come nastri trasportatori, tavole rotanti, ecc.

applicazione
Un programma che include dati di configurazione, simboli e documentazione.

applicazione di avvio
(*Applicazione di avvio*) Il file binario che contiene l'applicazione. In genere è memorizzato nel controller e consente al controller di avviarsi sull'applicazione che l'utente ha generato.

ARP
(*Address Resolution Protocol*) Un protocollo del livello di rete IP per Ethernet che associa un indirizzo IP a un indirizzo MAC (hardware)

B

BCD
(Il formato *Binary Coded Decimal* rappresenta i numeri decimali compresi tra 0 e 9 con un set di 4 bit (un mezzo byte). In questo formato, i 4 bit utilizzati per codificare i numeri decimali hanno un intervallo di combinazioni non utilizzato.

Ad esempio, il numero 2.450 è codificato `0010 0100 0101 0000`.

BOOL
(*booleano*) Un tipo di dati di base in informatica. Una variabile `BOOL` può avere uno dei seguenti valori: 0 (`FALSE`) o 1 (`TRUE`). Un bit estratto da una parola è di tipo `BOOL`, ad esempio: `%MW10.4` è un quinto bit del numero della parola di memoria 10.

BOOTP
(*bootstrap protocol*) Un protocollo di rete UDP che può essere utilizzato come client di rete per ottenere automaticamente un indirizzo IP (ed eventualmente altri dati) da un server. Il client si identifica per il server con l'indirizzo MAC del client. Il server, che conserva una tabella preconfigurata degli indirizzi MAC del dispositivo client e gli indirizzi IP associati, invia al client l'indirizzo IP preconfigurato. Originariamente, BOOTP era utilizzato come metodo per consentire l'avvio remoto di host senza disco tramite rete. Il processo BOOTP assegna gli indirizzi IP per un periodo di tempo indefinito. Il servizio BOOTP utilizza le porte 67 e 68 UDP.

bus di espansione
Un bus di comunicazione elettronica tra i moduli di espansione degli I/O e un controller.

byte

Un tipo codificato informato 8 bit, da 00 esadecimale a FF esadecimale.

C

CFC

(*continuous function chart*) Un linguaggio di programmazione grafica (un ampliamento dello standard IEC 61131-3) basato sul linguaggio Diagramma blocco funzione, strutturato come un diagramma di flusso. Tuttavia non vengono utilizzate reti ed è possibile posizionare liberamente gli elementi grafici, il che permette la realizzazione di loop di feedback. Per ogni blocco, gli ingressi si trovano a sinistra e le uscite a destra. È possibile collegare le uscite di un blocco agli ingressi di altri blocchi per creare espressioni complesse.

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).

CRC

(*Cyclical Redundancy Check*) Un metodo usato per determinare la validità di una trasmissione della comunicazione. La trasmissione contiene un campo bit che costituisce una checksum. Il messaggio è usato per calcolare la checksum dal trasmettitore in base al contenuto del messaggio. I nodi riceventi quindi ricalcolano il campo nello stesso modo. Qualsiasi discrepanza tra i 2 campi CRC indica che il messaggio trasmesso e il messaggio ricevuto sono diversi.

D

DHCP

(*Dynamic Host Configuration Protocol)* Un'estensione avanzata di BOOTP. DHCP è più avanzato, ma sia DHCP che BOOTP sono comuni. (DHCP può gestire le richieste client BOOTP).

DINT

(*double integer type*) Codificato in formato a 32 bit.

DNS

(*Domain Name System*) Il sistema di assegnazione dei nomi per computer e dispositivi collegati a una LAN o a Internet.

DTM

(*device type manager*) Classificato in 2 categorie:

- I DTMs dispositivo si collegano ai componenti della configurazione dei dispositivi di campo.
- CommDTMs si collegano ai componenti della comunicazione software.

Il DTM fornisce una struttura unificata per l'accesso ai parametri del dispositivo e la configurazione, il funzionamento e la diagnostica dei dispositivi. I DTMs possono essere una semplice interfaccia utente grafica per l'impostazione dei parametri dei dispositivi su un'applicazione altamente sofisticata che supporta l'esecuzione di calcoli complessi in tempo reale a scopo di diagnostica e manutenzione.

DWORD

(*parola doppia*) Codificato in formato 32 bit.

E

EDS

(*Electronic Data Sheet*) Un file per la descrizione del dispositivo del bus di campo che contiene, ad esempio, le proprietà di un dispositivo come i parametri e le impostazioni.

elementi monitorati

In OPC UA, gli elementi di dati (campioni) resi disponibili dal server OPC UA sottoscritti dai client.

Ethernet

Una tecnologia di livello fisico e di collegamento dati per LANs, noto anche come IEEE 802.3.

F

FBD

(*Diagramma blocco funzione*) Uno dei 5 linguaggi per la logica o il controllo supportati dallo standard IEC 61131-3 per i sistemi di controllo. Il diagramma blocchi funzione è un linguaggio di programmazione a grafici. È basato su una serie di reti, ognuna delle quali contiene una struttura grafica composta da quadrati e linee di collegamento che rappresentano un'espressione logica o aritmetica, la chiamata a un blocco funzione, un salto o un'istruzione di ritorno.

FE

(Functional Earth) Un collegamento di messa a terra comune per migliorare o consentire il funzionamento normale delle apparecchiature elettricamente sensibili (nota anche come messa a terra funzionale in Nord America).

A differenza della terra di protezione (messa a terra di protezione), un collegamento di messa a terra funzionale ha altre funzioni oltre alla protezione contro gli shock, e può normalmente trasferire la corrente. Esempi di dispositivi che utilizzano collegamenti di messa a terra funzionale sono i dispositivi di soppressione dei disturbi, i filtri contro le interferenze elettromagnetiche, alcuni tipi di antenna e gli strumenti di misura.

firmware

Rappresenta il BIOS, i parametri dei dati e le istruzioni di programmazione che costituiscono il sistema operativo di un controller. Il firmware è memorizzato nella memoria non volatile del controller.

freewheeling

Quando un logic controller è in modalità di scansione a esecuzione libera, una nuova scansione del task inizia non appena è completata la scansione precedente. Si contrappone alla *modalità di scansione periodica*.

FTP

FTP (*File Transfer Protocol*) Un protocollo di rete standard basato su un'architettura client-server che permette lo scambio e la gestione di file attraverso reti basate su TCP/IP.

H

HE10

Connettore rettangolare per i segnali elettrici con frequenze sotto 3 MHz, in conformità alle IEC 60807-2.

I

I/O

(*ingresso/uscita*)

ICMP

ICMP (Internet Control Message Protocol) Riporta gli errori e fornisce informazioni relative all'elaborazione dei datagrammi.

IEC

L'*IEC (International Electrotechnical Commission)* è un'organizzazione internazionale non governativa senza scopo di lucro che redige e pubblica gli standard internazionali relativi a tutte le tecnologie elettriche, elettroniche e correlate.

IEC 61131-3

La parte 3 di uno standard IEC in 3 parti per le apparecchiature industriali di automazione. Lo standard IEC 61131-3 riguarda i linguaggi di programmazione dei controller e definisce 2 normative per i linguaggi di programmazione grafici e 2 per i linguaggi testuali. I linguaggi di programmazione grafica sono il diagramma ladder e il diagramma blocchi funzione. I linguaggi di programmazione testuale sono il testo strutturato e la lista di istruzioni.

IL

(*Instruction List*) Un programma scritto in un linguaggio costituito 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).

INT

(*Intero*) Un numero intero con codifica a 16 bit.

IP

(*Internet Protocol*) Parte della famiglia di protocolli TCP/IP che individua gli indirizzi Internet dei dispositivi, instrada i messaggi in uscita e riconosce i messaggi in ingresso.

K

KeepAlive

Messaggi inviati dal server OPC UA per mantenere attiva una sottoscrizione. Necessario quando nessuno degli elementi di dati monitorati sono stati aggiornati dalla pubblicazione precedente.

L

LD

(*Ladder Diagram*) 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 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 CFC

Un linguaggio di programmazione grafica (un ampliamento dello standard IEC61131-3) basato sul linguaggio Diagramma blocco funzione, strutturato come un diagramma di flusso. Tuttavia non vengono utilizzate reti ed è possibile posizionare liberamente gli elementi grafici, il che permette la realizzazione di loop di feedback. Per ogni blocco, gli ingressi si trovano a sinistra e le uscite a destra. È possibile collegare le uscite di un blocco agli ingressi di altri blocchi per creare espressioni complesse.

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).

LINT

(*Long Integer*) Un numero intero codificato codificato a formato a 64 bit (4 volte `INT` o 2 volte `DINT`).

LRC

(*Longitudinal Redundancy Checking*) Un metodo per il rilevamento degli errori che consente di determinare l'esattezza dei dati trasmessi e memorizzati.

LREAL

(*Long Real*) Un numero a virgola mobile codificato in formato a 64 bit.

LWORD

(*Long Word*) Un tipo di dati codificato in formato a 64 bit.

M

MAC indirizzo

(*Media Access Control)* Un numero univoco a 48 bit associato a un componente hardware specifico. L'indirizzo MAC viene programmato in ogni scheda di rete o dispositivo alla produzione.

MAST

Un task di un processore eseguito tramite il suo software di programmazione. Il task MAST ha 2 sezioni:

- **IN:** gli ingressi sono copiati nella sezione IN prima dell'esecuzione del task MAST.
- **OUT:** le uscite sono copiate nella sezione OUT dopo l'esecuzione del task MAST.

memoria flash

Una memoria non volatile che può essere sovrascritta. È contenuta in una memoria EEPROM speciale che può essere cancellata e riprogrammata.

MIB

(*Management Information Base*) Un database di oggetti monitorato da un sistema di gestione di rete come SNMP. I dispositivi di monitoraggio SNMP sono definiti dal loro MIBs. Schneider Electric ha ottenuto un MIB privato, groupeschneider (3833).

morsettiera

La *morsettiera* è il componente che si monta in un modulo elettronico e che fornisce le connessioni elettriche tra il controller e i dispositivi di campo.

ms

(*millisecondi*)

MSB

(*Bit/byte più significativo*) La parte di un numero, un indirizzo o un campo scritto nella posizione più a sinistra in notazione esadecimale o binaria convenzionale.

N

NMT

(*network management*). I protocolli di gestione CANopen che forniscono servizi per l'inizializzazione della rete, il controllo degli errori e il controllo dello stato dei dispositivi.

nodo

Un dispositivo indirizzabile su una rete di comunicazione.

notifiche

In OPC UA, messaggi inviati dal server OPC UA per informare i client che sono disponibili nuovi elementi di dati.

P

PDO

(*Process Data Object, Oggetto dati di processo*) Un messaggio di trasmissione non confermato o inviato da un dispositivo generatore a un dispositivo utilizzatore in una rete basata su CAN. Il PDO trasmesso dal dispositivo generatore possiede un identificativo specifico che corrisponde al PDO ricevuto dai dispositivi utilizzatori.

PE

(*messa a terra protettiva*) Un collegamento di messa a terra comune che evita il pericolo di scosse elettriche mantenendo le superfici conduttive esposte di un dispositivo al potenziale di terra. Per evitare possibili cadute di tensione, in questo conduttore (definito anche *terra di protezione* in Nord America o conduttore di messa a terra dell'apparecchiatura nel codice elettrico nazionale americano) non deve passare corrente.

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.

programma

La componente di un'applicazione che consiste in un codice sorgente compilato che può essere installato nella memoria di un logic controller.

protocollo

Una convenzione o una definizione degli standard che controlla o attiva il collegamento, la comunicazione e il trasferimento di dati tra 2 sistemi e dispositivi informatici.

publishing interval

In OPC UA, la frequenza a cui il server OPC_UA invia le notifiche ai client per informarli che sono disponibili aggiornamenti.

R

REAL

Un tipo di dati definito come numero a virgola mobile codificato in formato a 32 bit.

registro dati

Il controller registra gli eventi relativi all'applicazione utente in un *registro dati*.

rete

Un sistema di dispositivi interconnessi che condividono un percorso dati e un protocollo di comunicazione comune.

rete di controllo

Una rete contenente logic controller, sistemi SCADA, PC, HMI, switch, ...

Sono supportati due tipi di topologie:
- piana: tutti i moduli e i dispositivi di questa rete appartengono alla stessa subnet.
- su due livelli: la rete è suddivisa in una rete operativa e una rete inter-controller.

Queste due reti possono essere fisicamente indipendenti, ma sono generalmente collegati da un dispositivo di instradamento.

rete di dispositivi

Una rete contenente dispositivi collegati a una porta di comunicazione specifica di un logic controller. Questo controller è visto come master dal punto di vista dei dispositivi.

RJ45

Un tipo di connettore a 8 pin standard per i cavi di rete definito per Ethernet.

RPDO

(*Receive Process Data Object, Oggetto dati di processo*) Un messaggio di trasmissione non confermato o inviato da un dispositivo generatore a un dispositivo utilizzatore su una rete basata su CAN. Il PDO trasmesso dal dispositivo generatore possiede un identificativo specifico che corrisponde al PDO ricevuto dai dispositivi utilizzatori.

RPI

(*requested packet interval)* Il periodo di tempo che intercorre tra le trasmissioni di dati cicliche richieste dallo scanner. I dispositivi EtherNet/IP pubblicano i dati alla velocità specificata dal RPI a loro assegnato dallo scanner e ricevono richieste di messaggio dallo scanner con un periodo uguale a RPI.

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

scansione

Una funzione che comprende le seguenti azioni:
- lettura degli ingressi e collocazione dei valori nella memoria
- esecuzione del programma applicazione un'istruzione alla volta e archiviazione dei risultati nella memoria
- uso dei risultati per l'aggiornamento delle uscite

SDO

(*Service Data Object, Oggetto dati del servizio*) Un messaggio utilizzato dal master del bus di campo per accedere (in lettura/scrittura) alle directory oggetto dei nodi di rete nelle reti basate su CAN. I tipi SDO includono i servizi SDOs (SSDOs) e client SDOs (CSDOs).

SFC

(*Sequential Function Chart*) Un linguaggio SFC è costituito da passi a cui sono associate azioni e transizioni logiche con relative condizioni logiche e collegamenti diretti tra passi e transizioni. (Lo standard SFC è definito negli standard IEC 848. Esso è conforme alle IEC 61131-3).

SINT

(*Intero con segno*) Un valore di 15 bit con il segno.

SNMP

(*Simple Network Management Protocol*) Un protocollo in grado di controllare una rete in remoto interrogando i dispositivi per ottenerne lo stato e visualizzando informazioni relative alla trasmissione dati. È possibile utilizzarlo anche per gestire il software e i database in remoto. Questo protocollo consente inoltre di eseguire task di gestione attivi, come la modifica e l'applicazione di una nuova configurazione.

sorgente applicazione

L'insieme di istruzioni leggibili del controller, dati di configurazione, istruzioni HMI, simboli e altra documentazione di programma. Il file sorgente dell'applicazione è salvato sul PC ed è possibile scaricarlo nella maggior parte dei logic controller. Il file sorgente dell'applicazione viene utilizzato per creare il programma eseguibile che viene eseguito nel logic controller.

ST

(*Structured Text*) Un linguaggio che include istruzioni complesse e istruzioni annidate (come loop di iterazione, esecuzioni condizionali o funzioni). ST è conforme allo standard IEC 61131-3.

string

Una variabile costituita da una stringa di caratteri ASCII.

T

task

Gruppo di sezioni o subroutine eseguite ciclicamente o periodicamente per il task MAST oppure periodicamente per il task FAST.

Un task possiede un livello di priorità ed è collegato agli ingressi e alle uscite del controller. Questi I/O vengono aggiornati in relazione al task.

Un controller può avere più task.

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.

TPDO

(*Transmit Process Data Object, Oggetto dati di processo di trasmissione*) Un messaggio di trasmissione non confermato o inviato da un dispositivo generatore a un dispositivo utilizzatore in una rete basata su CAN. Il PDO trasmesso dal dispositivo generatore possiede un identificativo specifico che corrisponde al PDO ricevuto dai dispositivi utilizzatori.

U

UDINT
(*Unsigned double Integer*) Valore codificato a 32 bit.

UDP
(*User Datagram Protocol*) Un protocollo in modalità senza connessione (definito da IETF RFC 768) nel quale i messaggi sono trasmessi in un datagramma (telegramma dati) a un computer di destinazione su una rete IP. Il protocollo UDP è tipicamente raggruppato con il protocollo Internet. I messaggi UDP/IP non attendono una risposta e sono perciò ideali per le applicazioni in cui i pacchetti scartati non richiedono una ritrasmissione (come nel caso di streaming video e delle reti che richiedono esecuzioni in tempo reale).

UINT
(*Unsigned Integer*) Valore codificato a 16 bit.

uscita analogica
Converte i valori numerici nel logic controller ed emette livelli di corrente o tensione proporzionali.

V

variabile
Un'unità di memoria indirizzata e modificata da un programma.

velocità di campionamento
In OPC UA, la frequenza a cui il server OPC UA legge gli elementi di dati dai dispositivi connessi.

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.

WORD
Un tipo codificato in formato a 16 bit.

Indice analitico

A

ASCII, gestore, *185*

C

Campionamento, intervallo (OPC UA), *206*, *208*
Caratteristiche
  caratteristiche chiave, *15*
changeIPAddress, *241*
  cambiamento indirizzo IP del controller, *241*
changeModbusPort
  esempio di script, *157*
  sintassi comando, *156*
Client/Server Modbus TCP
  Ethernet, *105*
Comando Stop, *62*
Comportamento uscita, *60*, *60*, *61*
Configurazione controller
  Selezione controller, *76*
Configurazione del bus di I/O , *88*
Configurazione del controller
  Impostazioni PLC, *77*
  Servizi, *79*

D

Diagramma di stato, *48*

E

ECU, creazione per J1939, *202*
EDS, generazione file, *124*
Ethernet
  blocco funzione changeIPAddress, *241*
  Client/Server Modbus TCP, *105*
EtherNet
  dispositivo EtherNet/IP, *123*
Ethernet
  Dispositivo slave TCP Modbus, *151*
  Server FTP, *119*
  server Web, *107*
  servizi, *97*
  SNMP, *122*
Evento esterno, *43*
ExecuteScript, esempio, *157*

F

File, trasferimento con SD card, *229*
Firewall
  comandi script, *164*
  configurazione, *162*
  file script predefinito, *162*
Forzatura uscite, *61*
FTP, client, *121*
FTPRemoteFileHandling, libreria, *121*

G

GetSerialConf
  ottenere configurazione linea seriale, *246*

I

Industriale, Ethernet
  panoramica, *170*
Informazioni generali sulla configurazione degli I/O
  procedure generali, *82*
IP, indirizzo
  changeIPAddress, *241*

J

J1939
  configurazione interfaccia, *201*
  creazione ECU per, *202*

K

KeepAlive (OPC UA), *206*
KeepAlive, intervallo (OPC UA), *208*

L

Librerie, *19*
    FTPRemoteFileHandling, *121*
Linguaggi di programmazione
    IL, LD, grafcet, *15*

M

M2••, comunicazione
    GetSerialConf, *246*
    SetSerialConf, *247*
Mapping memoria, *23*
Modbus
    Protocolli, *105*
Modbus loscanner, *187*
Modbus, cambio porta TCP, *156*
Modbus, gestore, *181*
Monitorati, elementi (OPC UA), *206*

O

OPC UA, server
    configurazione, *207*
    configurazione simboli, *210*
    intervallo di campionamento, *208*
    intervallo di pubblicazione, *208*
    intervallo KeepAlive, *208*
    panoramica, *206*
    selezione simboli, *210*

P

Post- configurazione
    gestione file, *218*
Post-configurazione, *215*
    bit di dati, *216*
    bit di stop, *216*
    esempio, *220*
    indirizzo gateway, *216*
    indirizzo IP, *216*
    indirizzo stazione, *216*
    modalità di configurazione IP, *216*
    nome dispositivo, *216*
    nome master IP, *216*
    parità, *216*
    presentazione, *216*
    subnet mask, *216*
    velocità di trasferimento, *216*
    velocità di trasmissione, *216*, *216*
Protocolli, *97*
    IP, *99*
    Modbus, *105*
    SNMP, *122*
Pubblicazione, intervallo (OPC UA), *206*, *208*

R

Reset a caldo, *63*
Reset a freddo, *63*
Reset origine, *64*
Riavvia, *65*
Run, comando, *62*

S

Scambi dati ciclici, generazione file EDS per, *124*
Scaricamento applicazione, *67*
Script, comandi
    firewall, *164*
Script, file
    regole sintassi, *228*
SD card
    comandi, *229*
SERIAL_CONF, *249*

Seriale, linea
gestore ASCII, *185*
gestore Modbus, *181*
GetSerialConf, *246*
SetSerialConf, *247*
Server DHCP, *174*
Server FTP
Ethernet, *119*
Server Web
Ethernet, *107*
SetSerialConf, *247*
impostazione configurazione linea seriale, *247*
Simboli (OPC UA), *210*
SNMP
Ethernet, *122*
protocolli, *122*
Sostituzione veloce del dispositivo, *175*

T

Task
Task a esecuzione libera, *42*
Task ciclico, *41*
Task evento, *43*
Task evento esterno, *43*
Tipi, *41*

V

Valori di inizializzazione hardware, *60*
Valori di inizializzazione software, *60*
Variabili rimanenti, *70*

W

Watchdog
del task, *44*