

# Modicon M251 Logic Controller

## Guida utente

02/2024





1 Modicon M251 Logic Controller - Guida alla programmazione. . . .	<b>Parte I</b>
2 Modicon M251 Logic Controller - Funzioni di sistema e variabili Guida della libreria - PLCSystem. . . . .	<b>Parte II</b>
3 Modicon M251 Logic Controller - Guida hardware. . . . .	<b>Parte III</b>

# Modicon M251

## Logic Controller

### Guida alla programmazione

EIO0000003093.07  
12/2023



# Informazioni di carattere legale

Le informazioni contenute nel presente documento contengono descrizioni generali, caratteristiche tecniche e/o raccomandazioni relative ai prodotti/soluzioni.

Il presente documento non è inteso come sostituto di uno studio dettagliato o piano schematico o sviluppo specifico del sito e operativo. Non deve essere utilizzato per determinare idoneità o affidabilità dei prodotti/soluzioni per applicazioni specifiche dell'utente. Spetta a ciascun utente eseguire o nominare un esperto professionista di sua scelta (integratore, specialista o simile) per eseguire un'analisi del rischio completa e appropriata, valutazione e test dei prodotti/soluzioni in relazione all'uso o all'applicazione specifica.

Il marchio Schneider Electric e qualsiasi altro marchio registrato di Schneider Electric SE e delle sue consociate citati nel presente documento sono di proprietà di Schneider Electric SE o delle sue consociate. Tutti gli altri marchi possono essere marchi registrati dei rispettivi proprietari.

Il presente documento e il relativo contenuto sono protetti dalle leggi vigenti sul copyright e vengono forniti esclusivamente a titolo informativo. Si fa divieto di riprodurre o trasmettere il presente documento o parte di esso, in qualsiasi formato e con qualsiasi metodo (elettronico, meccanico, fotocopia, registrazione o altro modo), per qualsiasi scopo, senza previa autorizzazione scritta di Schneider Electric.

Schneider Electric non concede alcun diritto o licenza per uso commerciale del documento e del relativo contenuto, a eccezione di una licenza personale e non esclusiva per consultarli "così come sono".

Schneider Electric si riserva il diritto di apportare modifiche o aggiornamenti relativi al presente documento o ai suoi contenuti o al formato in qualsiasi momento senza preavviso.

**Nella misura in cui sia consentito dalla legge vigente, Schneider Electric e le sue consociate non si assumono alcuna responsabilità od obbligo per eventuali errori od omissioni nel contenuto informativo del presente materiale, o per qualsiasi utilizzo non previsto o improprio delle informazioni ivi contenute.**

© 2023 – Schneider Electric. Tutti i diritti riservati.

---

# Sommario

Informazioni di sicurezza .....	7
Informazioni sul manuale .....	8
Informazioni sul Modicon M251 Logic Controller .....	13
Descrizione del M251 Logic Controller .....	13
Configurazione del controller .....	16
Configurazione del controller .....	16
Librerie .....	18
Librerie .....	18
Tipi di dati standard supportati .....	19
Tipi di dati standard supportati .....	19
Mapping memoria .....	20
Organizzazione della memoria del controller .....	20
Organizzazione della memoria RAM .....	21
Organizzazione della memoria non volatile .....	23
Tabella di rilocazione .....	26
Task .....	29
Numero massimo di task .....	29
Schermata di configurazione dei task .....	29
Tipi di task .....	31
Watchdog di task e sistema .....	33
Priorità dei task .....	34
Configurazione predefinita dei task .....	34
Comportamenti e stati del controller .....	36
Diagramma di stato del controller .....	36
Descrizione degli stati del controller .....	39
Transizioni di stato ed eventi di sistema .....	42
Stati del controller e comportamento delle uscite .....	43
Comando delle transizioni di stato .....	45
Rilevamento, tipi e gestione degli errori .....	53
Variabili rimanenti .....	53
Editor del dispositivo controller .....	55
Parametri del controller .....	55
Impostazioni di Comunicazione .....	57
Impostazioni PLC .....	58
Servizi .....	59
Servizi Ethernet .....	60
Diritti di accesso .....	61
Configurazione dei moduli di espansione .....	70
Configurazione dei moduli di espansione TM4/TM3/TM2 .....	70
Descrizione generale della configurazione degli I/O TM3 .....	71
Configurazione del bus I/O TM3 .....	75
Moduli di espansione degli I/O opzionali .....	76
Configurazione Ethernet .....	79
Caratteristiche, funzioni e servizi Ethernet .....	79
Presentazione .....	79
Configurazione dell'indirizzo IP .....	81
Client/Server Modbus TCP .....	85
Web Server .....	86

Server FTP .....	96
Client FTP .....	97
SNMP .....	98
Controller come dispositivo di destinazione su EtherNet/IP .....	99
Controller come dispositivo slave su Modbus TCP .....	117
Modifica della porta TCP Modbus .....	121
Configurazione del firewall.....	122
Introduzione.....	122
Procedura per le modifiche dinamiche .....	124
Comportamento del firewall.....	124
Comandi di script del firewall .....	126
Gestore Ethernet industriale .....	130
Ethernet industriale .....	130
Server DHCP .....	133
Sostituzione veloce del dispositivo .....	133
Configurazione della linea seriale .....	134
Configurazione della linea seriale .....	134
Gestore di rete Machine Expert .....	135
Gestore Modbus .....	136
Gestore ASCII .....	139
IOScanner seriale Modbus .....	141
Aggiunta di un dispositivo allo IOScanner seriale Modbus .....	142
ControlChannel: abilita o disabilita un canale di comunicazione .....	148
Aggiunta di un modem a un gestore .....	149
Configurazione CANopen.....	150
Configurazione dell'interfaccia CANopen .....	150
Configurazione J1939 .....	153
Configurazione interfaccia J1939 .....	153
Configurazione server OPC UA .....	156
Panoramica del server OPC UA .....	156
Configurazione server OPC UA.....	157
Configurazione simboli server OPC UA .....	161
Prestazioni del server OPC UA .....	163
Post-configurazione.....	166
Presentazione della post-configurazione .....	166
Gestione file di post-configurazione.....	167
Esempio di post-configurazione .....	169
Connessione di un Modicon M251 Logic Controller a un PC .....	172
Collegamento del controller a un PC.....	172
SD Card.....	175
File di script .....	175
Comandi scheda SD .....	175
Gestione firmware .....	182
Aggiornamento del firmware Modicon M251 Logic Controller .....	182
Aggiornamento del firmware dei moduli di espansione TM3 .....	184
Compatibilità .....	187
Compatibilità software e firmware.....	187
Appendici .....	189
Come modificare l'indirizzo IP del controller .....	190
changeIPAddress: Modificare l'indirizzo IP del controller .....	190

---

Funzioni per ottenere/impostare la configurazione della linea seriale nel programma utente .....	192
GetSerialConf: Recuperare la configurazione della linea seriale .....	192
SetSerialConf: Modifica della configurazione della linea seriale .....	193
SERIAL_CONF: Struttura del tipo di dati di configurazione della linea seriale .....	195
Prestazioni del controller .....	196
Prestazioni di elaborazione .....	196
Glossario .....	197
Indice .....	207



# Informazioni di sicurezza

## Informazioni importanti

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.

<b>⚠ PERICOLO</b>
<b>PERICOLO</b> indica una situazione di potenziale rischio che, se non evitata, <b>può provocare</b> morte o gravi infortuni.
<b>⚠ AVVERTIMENTO</b>
<b>AVVERTIMENTO</b> indica una situazione di potenziale rischio che, se non evitata, <b>può provocare</b> morte o gravi infortuni.
<b>⚠ ATTENZIONE</b>
<b>ATTENZIONE</b> indica una situazione di potenziale rischio che, se non evitata, <b>può provocare</b> ferite minori o leggere.
<b>AVVISO</b>
Un <b>AVVISO</b> 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 sul manuale

## Ambito del documento

Lo scopo di questo documento è quello di facilitare la programmazione e l'utilizzo del Modicon M251 Logic Controller con il software EcoStruxure Machine Expert.

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

Gli utenti di Modicon M251 Logic Controller devono leggere l'intero documento per comprenderne le funzionalità.

## Nota di validità

Questo documento è stato aggiornato per la versione di EcoStruxure™ Machine Expert V2.2.

Le caratteristiche descritte nel presente documento, nonché quelli descritti nei documenti inclusi nella sezione Documenti correlati seguente, sono disponibili online. Per accedere alle informazioni online, consultare la homepage di Schneider Electric [www.se.com/ww/en/download/](http://www.se.com/ww/en/download/).

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

## Documenti correlati

Titolo della documentazione	Numero di riferimento
EcoStruxure Machine Expert - Guida alla programmazione	EIO0000002854 (ENG) EIO0000002855 (FRE) EIO0000002856 (GER) EIO0000002858 (SPA) EIO0000002857 (ITA) EIO0000002859 (CHS)
Modicon M251 Logic Controller - Guida hardware	EIO0000003101 (ENG) EIO0000003102 (FRE) EIO0000003103 (GER) EIO0000003104 (SPA) EIO0000003105 (ITA) EIO0000003106 (CHS)
EcoStruxure Machine Expert Industrial Ethernet - Guida utente	EIO0000003053 (ENG) EIO0000003054 (FRE) EIO0000003055 (GER) EIO0000003056 (SPA) EIO0000003057 (ITA) EIO0000003058 (CHS)
Modicon TM4 Moduli di espansione - Guida alla programmazione	EIO0000003149 (ENG) EIO0000003150 (FRE) EIO0000003151 (GER) EIO0000003152 (SPA) EIO0000003153 (ITA) EIO0000003154 (CHS)
Modicon TM3 Configurazione moduli - Guida alla programmazione	EIO0000003119 (ENG) EIO0000003120 (FRE) EIO0000003121 (GER) EIO0000003122 (SPA) EIO0000003123 (ITA) EIO0000003124 (CHS)
Accoppiatore bus Modicon TM3 - Guida alla programmazione (EcoStruxure Machine Expert)	EIO0000003635 (ENG) EIO0000003636 (FRA) EIO0000003637 (GER) EIO0000003638 (SPA) EIO0000003639 (ITA) EIO0000003640 (CHS)
Modicon TM2 Configurazione moduli - Guida alla programmazione	EIO0000003432 (ENG) EIO0000003433 (FRE) EIO0000003434 (GER) EIO0000003435 (SPA) EIO0000003436 (ITA) EIO0000003437 (CHS)

<b>Titolo della documentazione</b>	<b>Numero di riferimento</b>
Modicon M251 Logic Controller - Funzioni di sistema e variabili - Guida della libreria PLCSystem	EIO0000003095 (ENG) EIO0000003096 (FRE) EIO0000003097 (GER) EIO0000003098 (SPA) EIO0000003099 (ITA) EIO0000003100 (CHS)
Modicon TM3 Moduli di I/O Expert - Guida della libreria HSC	EIO0000003683 (ENG) EIO0000003684 (FRE) EIO0000003685 (GER) EIO0000003686 (SPA) EIO0000003687 (ITA) EIO0000003688 (CHS) EIO0000003689 (POR) EIO0000003690 (TUR)
EcoStruxure Machine Expert - Guida della libreria FtpRemoteFileHandling	EIO0000002779 (ENG) EIO0000002780 (FRE) EIO0000002781 (GER) EIO0000002783 (SPA) EIO0000002782 (ITA) EIO0000002784 (CHS)
EcoStruxure Machine Expert - Guida della libreria SnmpManager	EIO0000002797 (ENG) EIO0000002798 (FRE) EIO0000002799 (GER) EIO0000002801 (SPA) EIO0000002800 (ITA) EIO0000002802 (CHS)
EcoStruxure Machine Expert - Gestione di un intervallo di task ciclico - Guida della libreria Toolbox_Advance	EIO0000000946 (ENG) EIO0000000947 (FRE) EIO0000000948 (GER) EIO0000000950 (SPA) EIO0000000949 (ITA) EIO0000000951 (CHS)
EcoStruxure Machine Expert - Funzioni di registrazione dati - Guida della libreria DataLogging	EIO0000002938 (ENG) EIO0000002939 (FRE) EIO0000002940 (GER) EIO0000002942 (SPA) EIO0000002941 (ITA) EIO0000002943 (CHS)
EcoStruxure Machine Expert - Funzioni del modem - Guida della libreria Modem	EIO0000000552 (ENG)

## Informazioni relative al prodotto

### **⚠ AVVERTIMENTO**

#### **PERDITA DI CONTROLLO**

- Eseguire un'analisi FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) o un'analisi dei rischi equivalente dell'applicazione e applicare i controlli di prevenzione e rilevazione prima dell'implementazione.
- Fornire uno stato di posizionamento di sicurezza per sequenze o eventi di controllo indesiderati.
- Fornire percorsi di controllo separati o ridondanti qualora richiesto.
- fornire i parametri appropriati, in particolare per i limiti.
- Esaminare le implicazioni dei ritardi di trasmissione e stabilire azioni di mitigazione.
- Esaminare le implicazioni delle interruzioni del collegamento di comunicazione e stabilire azioni di mitigazione.
- Fornire percorsi indipendenti per le funzioni di controllo (ad esempio, arresto di emergenza, condizioni di superamento limiti e condizioni di guasto) in base alla valutazione dei rischi effettuata e alle normative e regolamentazioni applicabili.
- Applicare le direttive locali per la prevenzione degli infortuni e le linee guida e regolamentazioni sulla sicurezza.<sup>1</sup>
- Testare ogni implementazione di un sistema per il funzionamento adeguato prima di metterlo in servizio.

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

<sup>1</sup> 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 IMPREVISTO 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
IEC 61131-2:2007	Controller programmabili, parte 2: Requisiti e test delle apparecchiature.
ISO 13849-1:2015	Sicurezza del macchinario – Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza Principi generali per la progettazione.
EN 61496-1:2013	Sicurezza del macchinario – 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
ISO 14119:2013	Sicurezza dei macchinari - Dispositivi di interblocco associati alle protezioni - Principi di progettazione e selezione
ISO 13850:2015	Sicurezza dei macchinari - Arresto di emergenza - Principi di progettazione
IEC 62061:2015	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 di sicurezza – Requisiti generali
IEC 61508-2:2010	Sicurezza funzionale dei sistemi elettrici, elettronici ed elettronici programmabili per applicazioni di sicurezza – Requisiti per sistemi elettrici, elettronici ed elettronici programmabili per applicazioni di sicurezza
IEC 61508-3:2010	Sicurezza funzionale dei sistemi elettrici, elettronici ed elettronici programmabili di sicurezza – Requisiti software
IEC 61784-3:2016	Reti di comunicazione industriale - Profili - Parte 3: bus di campo di sicurezza funzionale - Regole generali e definizioni del profilo.
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 dati digitali per misure e controlli – Bus di campo per l'uso con i 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.

# Informazioni sul Modicon M251 Logic Controller

## Introduzione

Questo capitolo contiene informazioni sul Modicon M251 Logic Controller e sui dispositivi che possono essere configurati e programmati dal EcoStruxure Machine Expert.

## 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, la programmazione e la messa in servizio del software si ottengono con il software EcoStruxure Machine Expert descritto nella EcoStruxure Machine Expert Guida alla programmazione e nella M251 Logic Controller Guida alla programmazione, pagina 8.

### Linguaggi di programmazione

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

- IL: Elenco istruzioni
- ST: Testo strutturato
- FBD: Diagramma blocco funzione
- SFC: Grafico di funzione sequenziale
- LD: Schema di comando

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

### Alimentazione

L'alimentazione del M251 Logic Controller è di 24 Vcc.

### Orologio in tempo reale

Il M251 Logic Controller include un Sistema RTC (Real Time Clock) (vedere Modicon M251 Logic Controller, Guida hardware).

### Run/Stop

Il M251 Logic Controller può essere utilizzato nei seguenti modi:

- uno switch Run/Stop hardware
- un comando software EcoStruxure Machine Expert

## Memoria

Questa tabella descrive i vari tipi di memoria:

Tipo di memoria	Capacità	Impiego
RAM	64 Mbyte	Per eseguire l'applicazione.
Flash	128 Mb	Per salvare il programma e i dati in caso di interruzione dell'alimentazione.

## Memoria rimovibile

I M251 Logic Controller dispongono di uno Slot per scheda SD (vedere Modicon M251 Logic Controller, Guida hardware) integrato.

La scheda SD ha le seguenti funzioni principali:

- Inizializzazione del controller con una nuova applicazione
- Aggiornamento del firmware del controller e del modulo di espansione, pagina 182
- Applicazione dei file di post-configurazione nel controller, pagina 166
- Applicazione delle ricette
- Ricezione dei file di registrazione dati
- File di registrazione dati di backup, pagina 26

## Funzioni di comunicazione integrate

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

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

## Compatibilità modulo di espansione e accoppiatore bus

Consultare le tabelle di compatibilità nella Guida utente di EcoStruxure Machine Expert - Compatibilità e migrazione.

## M251 Logic Controllers

Riferimento	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	0	0	1 porta per linea seriale 1 porta di programmazione USB mini-B 1 switch Ethernet con porta doppia 1 porta Ethernet per il bus di campo

# Configurazione del controller

## Introduzione

Questo capitolo mostra la configurazione predefinita di un progetto.

# Configurazione del controller

## Introduzione

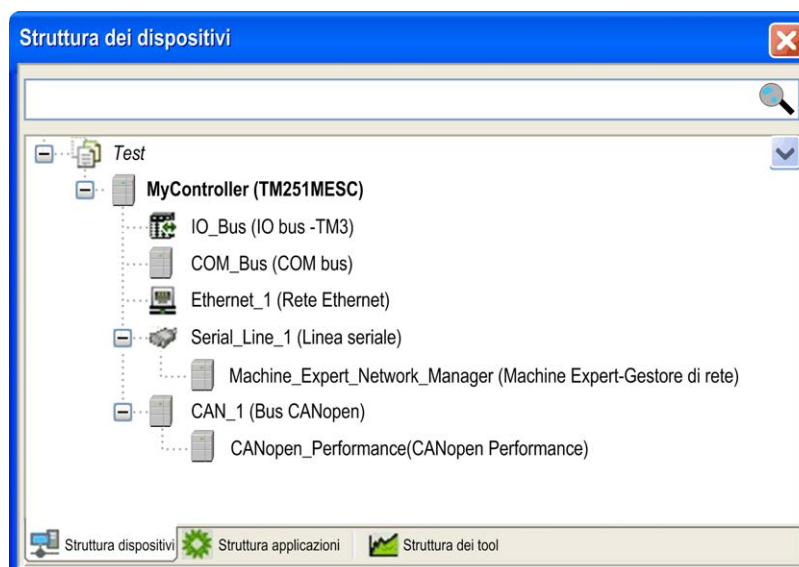
Innanzitutto, creare un nuovo progetto o aprire un progetto esistente nel software EcoStruxure Machine Expert.

Vedere EcoStruxure Machine Expert - 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 dispositivi

La **Struttura dispositivi** presenta una vista strutturata della configurazione hardware. 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 <b>NOTA:</b> Ethernet e CANopen sono disponibili solo su alcuni riferimenti.
Serial_Line_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.

# Librerie

## Introduzione

Questo capitolo descrive le librerie predefinite del Modicon M251 Logic Controller.

## Librerie

### Introduzione

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

Il **Gestore libreria** di EcoStruxure Machine Expert fornisce informazioni sulle librerie contenute nel progetto e consente di installarne di nuove. Per ulteriori informazioni sul **Gestore librerie**, vedere EcoStruxure Machine Expert - Guida alla programmazione.

## Modicon M251 Logic Controller

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

Nome della libreria	Descrizione
IoStandard	<b>CmploMgr</b> tipi di configurazione, <b>ConfigAccess</b> , Parametri e funzioni della guida: gestisce gli I/O nell'applicazione.
Standard	Contiene tutte le funzioni e i blocchi funzione necessari secondo gli standard IEC61131-3 per le 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 del controller, manipolatori di funzione, funzioni matematiche, segnali.
M251 PLCSystem	Contiene le funzioni e le variabili per ottenere informazioni e inviare comandi al sistema del controller. (vedere Modicon M251 Logic Controller, Funzioni e variabili di sistema, Guida della libreria).
Comunicazioni PLC	<b>SysMem, Standard.</b> 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 (vedere EcoStruxure Machine Expert, Funzioni di lettura/scrittura Modbus e ASCII, Guida della libreria PLCCommunication).
Tabella di rilocazione	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. Vedere Tabella di rilocazione, pagina 26.
ModbusTCPIOScanner	Solo TM251MESE. Fornisce i blocchi funzionali Modbus TCP IOScanner. (Vedere ModbusTCPIOScanner EcoStruxure Machine Expert Modbus TCP, Guida utente).
Scanner EtherNetIP	Solo TM251MESE. Blocchi funzionali di infrastruttura per stabilire e chiudere connessioni CIP e creare richieste di messaggi espliciti su EtherNet/IP. (Vedere EcoStruxure Machine Expert EtherNet/IP, Guida utente).
Messaggi espliciti EtherNetIP	Solo TM251MESE. Messaggi espliciti su EtherNet/IP per comunicare con dispositivi generici (ad esempio fotocamere) per cui EcoStruxure Machine Expert non offre integrazione dispositivo. (Vedere EcoStruxure Machine Expert EtherNet/IP, Guida utente).
Librerie aggiuntive: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3S CANopenStack</li> <li>• FDT_CANOpenDriver</li> <li>• CAA CiA 405</li> </ul>	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).

# Tipi di dati standard supportati

## Introduzione

Questo capitolo fornisce i vari tipi di dati IEC supportati dal controller.

## 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	2.225073858507201-4e-308	1.797693134862315-8e+308	64 bit
STRING	1 carattere	–	1 carattere = 1 byte
WSTRING	1 carattere	–	1 carattere = 1 parola
TIME	0	4294967295	32 Bit

Per ulteriori informazioni su ARRAY, LTIME, DATE, TIME, DATE\_AND\_TIME e TIME\_OF\_DAY, vedere EcoStruxure Machine Expert - Guida alla programmazione.

# 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.

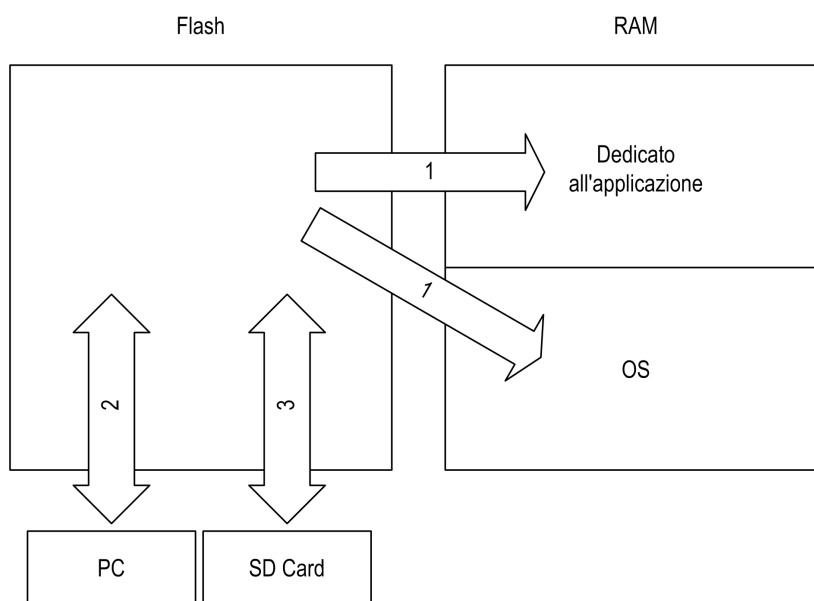
## Organizzazione della memoria del controller

### Introduzione

La memoria del controller è composta da due tipi di memoria fisica:

- La memoria non volatile, pagina 23 contiene file (applicazione, file di configurazione, ecc.).
- La Random Access Memory (RAM), pagina 21 viene usata per l'esecuzione dell'applicazione.

### Trasferimenti di file nella memoria



Elemento	Stato controller	Eventi di trasferimento file	Connessione	Descrizione
1	–	Iniziato automaticamente all'accensione e al riavvio	Interno	Trasferimento dei file dalla memoria non volatile alla RAM. Il contenuto della RAM viene sovrascritto.
2	Tutti gli stati tranne INVALID_OS <sup>(1)</sup>	Avviato dall'utente	Ethernet o porta di programmazione USB	I file possono essere trasferiti tramite: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Server Web, pagina 86</li> <li>• Server FTP, pagina 96</li> <li>• <b>Controller Assistant</b></li> <li>• EcoStruxure Machine Expert (vedere EcoStruxure Machine Expert, Guida alla programmazione)</li> </ul>
3	Tutti gli stati	Iniziato automaticamente da uno script (trasferimento dati) o da un ciclo di spegnimento-accensione (clonazione) quando vi è una SD card inserita	Scheda SD	Up/download con scheda SD <sup>(1)</sup> .

(1) Se il controller si trova nello stato INVALID\_OS, l'unica memoria accessibile è la scheda SD e solo per gli aggiornamenti del firmware.

**NOTA:** La modifica dei file nella memoria non volatile non influisce su un'applicazione in esecuzione. Tutte le modifiche apportate ai file nella memoria non volatile vengono prese in considerazione al riavvio successivo.

## Organizzazione della memoria RAM

### Introduzione

Questa sezione descrive le dimensioni della RAM (Random Access Memory) per le diverse 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
Area sistema	Indirizzi mappabili dell'area di sistema %MW0...%MW59999
	Variabili di sistema e diagnostiche, pagina 22 (%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 rilocalizzazione di lettura, pagina 26 (%MW60200...%MW61999) Questa memoria è accessibile solo tramite richieste Modbus. Queste richieste devono essere unicamente di tipo "solo-lettura".
	Variabili di sistema e diagnostiche, pagina 22 (%MW62000...%MW62199) Questa memoria è accessibile solo tramite richieste Modbus. Queste possono essere richieste di lettura o scrittura.
	Area di memoria dinamica: Tabella di rilocalizzazione di scrittura, pagina 26 (%MW62200...%MW63999) Questa memoria è accessibile solo tramite richieste Modbus. Queste possono essere richieste di lettura o scrittura.
	%MW64000...%MW65535 Riservato
	Dati ritentivi e persistenti, pagina 24
	Area utente
	Variabili
	Impostazione
	Librerie

Per visualizzare la mappatura della memoria in EcoStruxure Machine Expert, fare clic con il pulsante destro del mouse sul controller nella finestra **Struttura dispositivi** e selezionare **Informazioni memoria dispositivo**.

## Variabili di sistema e diagnostiche

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, vedere *Modicon M251 Logic Controller, Funzioni e variabili di sistema PLCSystem - Guida della libreria*.

## 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
%MD2	%MW4	%MB8	%MX8.7	...	%MX8.0
		...	...	...	...
	...	...	...	...	...
		...	...	...	...

Esempio di sovrapposizione di campi di memoria:

%MD0 contiene %MB0 (...) %MB3, %MW0 contiene %MB0 e %MB1, %MW1 contiene %MB2 e %MB3.

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

## Organizzazione della memoria non volatile

### Introduzione

La memoria non volatile 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 non volatile 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 <sup>(1)</sup> .
Applicazione sorgente	File sorgente che può essere caricato dalla memoria non volatile nel PC se il file sorgente non è disponibile sul PC <sup>(2)</sup> .
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 dati	File in cui il controller registra gli eventi come specificato dall'applicazione.
Pagina HTML	Le pagine HTML fornite dal Web server per il sito Web integrato nel controller.
Sistema operativo (SO)	Firmware del controller che può essere scritto nella memoria non volatile. Il file del firmware viene applicato al riavvio successivo del controller.
Variabile ritentiva	Variabili rimanenti
Variabile ritentiva-persistente	
<p><b>(1):</b> La creazione di un'applicazione di avvio è opzionale in EcoStruxure Machine Expert, a seconda delle proprietà dell'applicazione. L'opzione predefinita è creare l'applicazione di avvio al download. Quando si scarica un'applicazione da EcoStruxure Machine Expert nel controller, si trasferisce solo l'applicazione eseguibile binaria direttamente nella RAM.</p> <p><b>(2):</b> EcoStruxure Machine Expert 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, è possibile memorizzare il file sorgente nella memoria non volatile.</p>	

## Organizzazione dei file

Questa tabella mostra l'organizzazione dei file della memoria non volatile:

Disco	Directory	File	Contenuto	Tipo di dati caricati/ scaricati	
/sys	OS	M241M251FW1v_XX.YY <sup>(1)</sup>	Firmware core 1	Firmware	
		M241M251FW2v_XX.YY <sup>(1)</sup>	Firmware core 2		
		Version.ini	File di controllo per la versione firmware		
	Web	Index.htm	Pagine HTML fornite dal Web server 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 <sup>(2)</sup>	Applicazione sorgente	–	
		settings.conf <sup>(3)</sup>	Configurazione OPC UA	Configurazione	
		OpcUASymbolConf.map <sup>(3)</sup>	Configurazione simboli OPC UA	Configurazione	
	Cfg	Machine.cfg <sup>(2)</sup>	File di post-configurazione, pagina 166	Configurazione	
		CodesysLateConf.cfg <sup>(2)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nome dell'applicazione da avviare</li> <li>Tabella di instradamento (rete principale/secondaria)</li> </ul>	Configurazione	
	/usr	Log	UserDefinedLogName_1.log	Tutti i file *.log creati utilizzando le Funzioni di registrazione dei dati (vedere EcoStruxure Machine Expert - Funzioni di registrazione dei 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 la ricetta	–	
Syslog		crashC1.txt <sup>(2)</sup> crashC2.txt <sup>(2)</sup> crashBoot.txt <sup>(2)</sup>	Questo file contiene un record degli errori di sistema rilevati. Ad uso dell'assistenza tecnica di Schneider Electric.	File di registro	
		PlcLog.txt <sup>(2)</sup>	Questo file contiene dati di eventi di sistema visibili anche online in EcoStruxure Machine Expert, visualizzando la scheda <b>Registro</b> dell' <b>Editor del dispositivo controller</b> , pagina 55.	–	
		FwLog.txt	Questo file contiene un record degli eventi di sistema del firmware. Ad uso dell'assistenza tecnica di Schneider Electric.	–	
/usr	Fdr/FDRS <sup>(4)</sup> solo per TM251MESE	Device1.prm	File di parametri archiviati da Device1 del client FDR	FDR, pagina 133	
		Device2.prm	File di parametri archiviati da Device2 del client FDR		
		...	–		
/data	–	–	Dati ritentivi e persistenti	–	
/sd0	–	–	Scheda SD. Rimovibile	–	
	–	File utente	–	–	
<p><b>(1):</b> v_XX.YY rappresenta la versione</p> <p><b>(2):</b> se presente</p> <p><b>(3):</b> se è configurato OPC UA, pagina 157</p> <p><b>(4):</b> la directory Fdr/FDRS è nascosta</p>					

**NOTA:** Per ulteriori informazioni sulle librerie e i blocchi funzione disponibili, vedere Librerie, pagina 18.

## Reindirizzamento dei file

Quando il sistema, il programma o determinate attività utente creano tipi di file specifici, il M251 Logic Controller esamina l'estensione del file e sposta automaticamente il file in una cartella corrispondente nella memoria non volatile.

La tabella seguente elenca i tipi di file spostati in questo modo e la cartella di destinazione nella memoria non volatile:

Estensioni file	Cartella memoria non volatile
*.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. È possibile suddividere i dati di registro in più file, ad esempio LogMonth1, LogMonth2 e utilizzare il comando **ExecuteScript** (see Modicon M251 Logic Controller, System Functions and Variables, PLCSystem Library Guide) per copiare il primo file in una scheda SD. 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 DELL'APPLICAZIONE

- Eseguire il backup della SD Card regolarmente.
- Quando si accede alla SD Card non mettere fuori tensione o resettare il controller, e non inserire o rimuovere la SD Card durante il suo accesso.

**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 e altre apparecchiature, raggruppando i dati non contigui in una tabella contigua di registri identificati, accessibile tramite Modbus.

**NOTA:** Una tabella di rilocazione viene considerata come un oggetto. Ad un controller può essere aggiunto un solo oggetto tabella di rilocazione.

## Descrizione della tabella di rilocalizzazione


Questa tabella descrive l'organizzazione della **Tabella di rilocalizzazione**:

Registro	Descrizione
60200...61999	Area di memoria dinamica: Tabella di rilocalizzazione di lettura
62200...63999	Area di memoria dinamica: Tabella di rilocalizzazione di scrittura

Per ulteriori informazioni, vedere *Modicon M251 Logic Controller PLCSystem - Guida della libreria*.

## Aggiunta di una tabella di rilocalizzazione

Questa tabella descrive come aggiungere una **Tabella di rilocalizzazione** al progetto:

Passo	Azione
1	Selezionare il nodo <b>Applicazione</b> nella scheda <b>Struttura Applicazioni</b> .
2	Fare clic su  .
3	Fare clic su <b>Aggiungi altri oggetti &gt; Tabella di rilocalizzazione...</b> <b>Risultato:</b> Viene visualizzata la finestra <b>Aggiungi tabella di rilocalizzazione</b> .
4	Fare clic su <b>Aggiungi</b> . <b>Risultato:</b> La nuova tabella di rilocalizzazione viene creata e inizializzata. <b>NOTA:</b> Poiché una tabella di rilocalizzazione deve essere unica per un controller, il nome è <b>Tabella di rilocalizzazione</b> e non può essere modificato.

## Editor della tabella di rilocalizzazione

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

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



Questa immagine descrive l'editor della tabella di rilocazione:

**Letture:**

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

**Scrittura:**

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
	Nuova voce di menu	Aggiunge un elemento all'elenco delle variabili di sistema.
	Sposta giù	Sposta giù l'elemento selezionato in elenco.
	Sposta su	Sposta su l'elemento selezionato in elenco.
	Elimina elemento	Rimuove l'elemento selezionato in elenco.
	Copia	Copia l'elemento selezionato in elenco.
	Incolla	Incolla gli elementi copiati.
	Elimina elemento vuoto	Rimuove tutti gli elementi in 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 è archiviata la variabile (non modificabile).
-	Lunghezza	Lunghezza della variabile in parole.
-	Validità	Indica se la variabile inserita è valida (non modificabile).

**NOTA:** Se dopo le modifiche al programma una variabile è indefinita, il contenuto della cella è visualizzato in rosso, la cella **Validità** correlata è False e l'**Indirizzo** è impostato su -1.

# 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.

## 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 evento esterno = 1 (solo TM251MESC only)

## Considerazioni speciali per esecuzione libera

I task a esecuzione libera, pagina 32 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, pagina 33.

**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 campo	Definizione
<b>Priorità</b>	<p>Configurare la priorità di ogni task con un numero compreso tra 0 e 31 (0 indica la priorità più elevata, 31 quella più bassa).</p> <p>Può venire eseguito un solo task alla volta. La priorità determina quando il task viene eseguito: un task a priorità più alta annulla un task a priorità più bassa.</p> <p><b>NOTA:</b> 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, vedere <i>Priorità del task</i>, pagina 34.</p>
<b>Tipo</b>	<p>Sono disponibili i seguenti tipi di task:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciclica, pagina 31</li> <li>• Evento, pagina 32</li> <li>• Esterno, pagina 33</li> <li>• A esecuzione libera, pagina 32</li> </ul>
<b>Watchdog</b>	<p>Per configurare il watchdog, pagina 33, definire i seguenti 2 parametri:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tempo:</b> specificare il timeout prima dell'esecuzione del watchdog.</li> <li>• <b>Sensibilità:</b> definisce il numero di scadenze del timer watchdog prima che il controller interrompa l'esecuzione del programma e passi allo stato HALT.</li> </ul>
<b>POU</b>	<p>L'elenco delle POU (Programming Organization Unit) controllate dal task è definito nella finestra di configurazione del task:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Per aggiungere una POU collegata al task, usare il comando <b>Aggiungi chiamata</b> e selezionare la POU nell'editor <b>Accesso facilitato</b>.</li> <li>• Per rimuovere una POU dall'elenco, usare il comando <b>Rimuovi chiamata</b>.</li> <li>• Per sostituire la POU selezionata dell'elenco con un'altra, utilizzare il comando <b>Modifica chiamata</b>.</li> <li>• <b>Le POU</b> vengono eseguite nell'ordine indicato nell'elenco. Per spostare le <b>POU</b> nell'elenco, selezionare una <b>POU</b> e utilizzare il comando <b>Sposta su</b> o <b>Sposta giù</b>.</li> </ul> <p><b>NOTA:</b> È possibile creare un numero illimitato di POU. Un'applicazione con più POU di piccole dimensioni, a differenza di una grande POU, può migliorare il tempo di aggiornamento delle variabili in modalità online.</p>

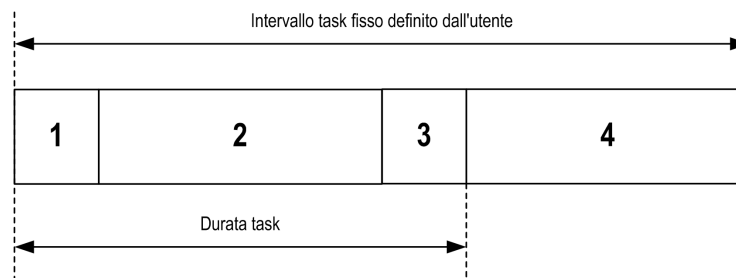
## Tipi di task

### 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 assegnato un tempo di ciclo fisso utilizzando l'impostazione dell'intervallo nella sezione di tipo della sottoscheda di configurazione per quel task. Ogni tipo di task ciclico viene eseguito come indicato di seguito:



1.	<b>Lettura ingressi:</b> Gli stati dell'ingresso fisico vengono scritti nelle variabili di memoria dell'ingresso %I e vengono eseguite altre operazioni di sistema.
2.	<b>Elaborazione task:</b> Il codice utente (POU e così via) definito nel task viene elaborato. Le variabili della memoria di uscita %Q sono aggiornate in base alle istruzioni del loro programma applicativo non ancora scritte nelle uscite fisiche durante questa operazione.
3.	<b>Scrittura uscite:</b> Le variabili di memoria di uscita %Q vengono modificate con la forzatura di uscita definita; 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 la EcoStruxure Machine Expert Guida alla programmazione e le <b>impostazioni del PLC</b> , pagina 58.
4.	<b>Tempo intervallo rimanente:</b> Il firmware del controller esegue l'elaborazione del sistema e altri task a priorità più bassa.

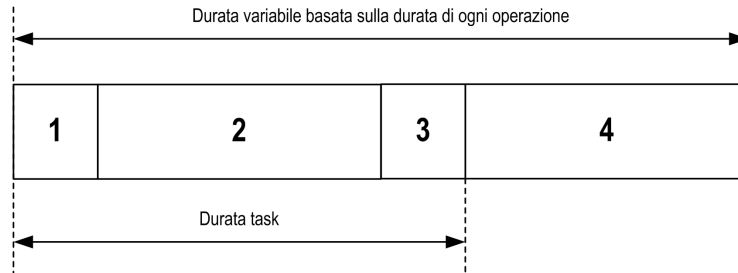
**NOTA:** Se si definisce un periodo troppo breve per un task ciclico, esso viene ripetuto immediatamente dopo la scrittura sulle uscite e senza eseguire task di priorità più bassa o altre elaborazioni del sistema. Ciò influisce sull'esecuzione di tutti i task, provoca il superamento dei limiti del watchdog 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:** Ottenere e impostare l'intervallo di un task ciclico per applicazione utilizzando la funzione **GetCurrentTaskCycle** e **SetCurrentTaskCycle**. (Per ulteriori informazioni, vedere EcoStruxure Machine Expert- Gestire un intervallo di task ciclico - Guida della libreria Toolbox\_Advance.)

## 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.	<b>Lettura ingressi:</b> Gli stati dell'ingresso fisico vengono scritti nelle variabili di memoria dell'ingresso %I e vengono eseguite altre operazioni di sistema.
2.	<b>Elaborazione task:</b> Il codice utente (POU e così via) definito nel task viene elaborato. Le variabili della memoria di uscita %Q sono aggiornate in base alle istruzioni del loro programma applicativo non ancora scritte nelle uscite fisiche durante questa operazione.
3.	<b>Scrittura uscite:</b> Le variabili di memoria di uscita %Q vengono modificate con la forzatura di uscita definita; 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 la <i>EcoStruxure Machine Expert Guida alla programmazione e le impostazioni del PLC</i> , pagina 58.
4.	<b>Elaborazione del sistema:</b> Il firmware del controller esegue l'elaborazione del sistema e altri 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*, pagina 31.

## 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:

Pas- so	Azione
1	Fare doppio clic su <b>TASK</b> nella <b>Struttura Applicazioni</b> .
2	Selezionare <b>Evento</b> dall'elenco <b>Tipo</b> nella schermata <b>Configurazione</b> .
3	Fare clic sul pulsante <b>Accesso facilitato</b>  a destra del campo <b>Evento</b> .  <b>Risultato:</b> Viene visualizzata la finestra <b>Accesso facilitato</b> .
4	Spostarsi nella struttura della finestra di dialogo <b>Accesso facilitato</b> per trovare e assegnare la variabile <code>my_Var</code> .

**NOTA:** Quando il task evento viene attivato a una frequenza eccessiva, 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 di task e sistema

### Introduzione

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

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

### 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 EcoStruxure Machine Expert. 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

EcoStruxure Machine Expert 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 EcoStruxure Machine Expert). Se uno dei watchdog del task definiti raggiunge la condizione di soglia, viene rilevato un errore di sistema e il controller passa allo stato HALT.

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

- **Tempo:** Definisce il tempo di esecuzione massimo 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 watchdog del task che devono verificarsi prima che il controller rilevi un errore dell'applicazione.

Per accedere alla configurazione di un watchdog del task, fare doppio clic su **Task** nella **Struttura applicazioni**.

**NOTA:** Per ulteriori informazioni sui watchdog, vedere la EcoStruxure Machine Expert 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. Assegnando la stessa priorità a più di un task si può causare un errore di compilazione

### 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*, pagina 75.

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*, pagina 34 per ulteriori informazioni sulle impostazioni della priorità. Consultare *Watchdog del task*, pagina 33 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, `EcoStruxure Machine Expert` rileva un errore quando si cerca di compilare l'applicazione e non è possibile scaricarla nel controller.

# Comportamenti e stati del controller

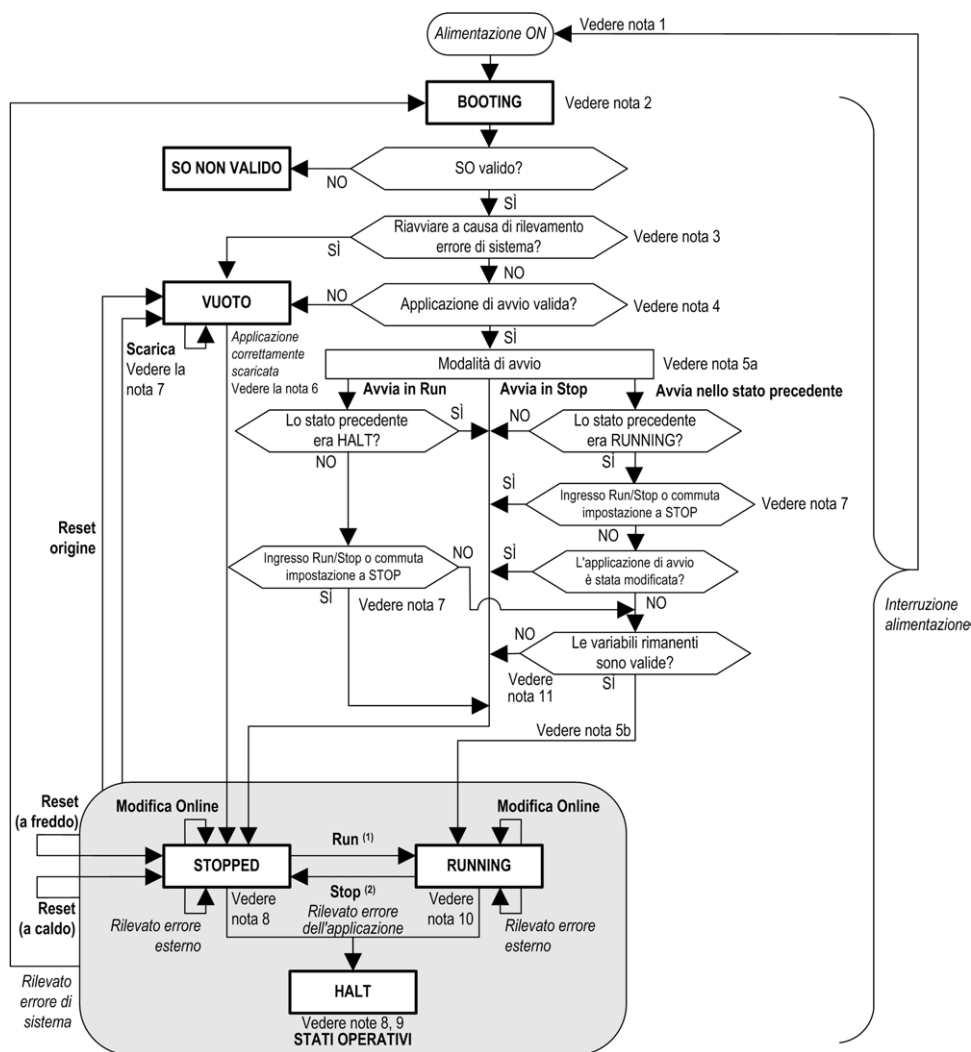
## Introduzione

Questo capitolo fornisce informazioni sugli stati del controller, le transizioni di stato e i comportamenti in risposta agli eventi di 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 EcoStruxure Machine Expert sul comportamento del sistema.

## 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 a comando RUN, pagina 45.

**(2)** Per informazioni dettagliate sulla transizione di stato da RUNNING a STOPPED, fare riferimento a comando RUN, pagina 45.

## 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, pagina 43.

## Nota 2

Le uscite assumeranno i rispettivi valori hardware iniziali.

## Nota 3

In alcuni casi, quando viene rilevato un errore di sistema, il controller si riavvia automaticamente nello stato EMPTY come se non fosse presente alcuna applicazione di avvio nella memoria non volatile. Tuttavia, l'applicazione di avvio non viene eliminata dalla memoria non volatile. 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, pagina 166 (se esistenti).

Durante il caricamento dell'applicazione di avvio, si verifica un test di Verifica contesto per verificare che le variabili rimanenti siano valide. Se il test di Verifica contesto non è valido, l'applicazione di avvio verrà caricata ma il controller passerà allo stato STOPPED, pagina 50.

## Nota 5a

La **Modalità di avvio** è configurata nella scheda **Impostazioni PLC** di **Editor del dispositivo controller**, pagina 58.

## 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.
- Per impostazione predefinita, l'applicazione di avvio viene creata e salvata nella memoria non volatile.

## Nota 7

Il comportamento predefinito dopo il download di un programma d'applicazione è il passaggio del controller allo stato STOPPED, indipendentemente dalla posizione dello switch o dall'ultimo stato del controller prima del download.

Tuttavia, vi sono 2 considerazioni a questo proposito:

<p><b>Modifica online</b></p>	<p>Una modifica online (download parziale) iniziata mentre il controller è nello stato RUNNING riporta il controller nello stato RUNNING se viene eseguita correttamente e a condizione che l'interruttore Run/Stop sia impostato su Run. Prima di utilizzare l'opzione <b>Esegui l'accesso con modifica in linea</b>, testare le modifiche nel programma applicativo 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.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p><b>⚠ AVVERTIMENTO</b></p> <p><b>FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA</b></p> <p>Verificare sempre che le modifiche in linea a un programma d'applicazione in esecuzione (RUNNING) funzioni come previsto prima di trasferirle nei controller.</p> <p><b>Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.</b></p> </div> <p><b>NOTA:</b> 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 <b>Crea l'applicazione d'avvio</b> nel menu Online (il controller deve essere nello stato STOPPED per compiere questa operazione).</p>
<p><b>Scaricamento multiplo</b></p>	<p>EcoStruxure Machine Expert dispone di una funzione che permette di eseguire il download di tutta l'applicazione verso destinazioni multiple sulla rete o sul bus di campo. Una delle opzioni predefinite quando si seleziona il comando <b>Download multiplo...</b> è l'opzione <b>Avvia tutte le applicazioni dopo il download o la modifica in linea</b>, che riavvia tutte le destinazioni scaricate nello stato RUNNING, indipendentemente dal loro ultimo stato del controller prima che fosse iniziato il download multiplo. Deselezionare questa opzione se non si desidera che i controller in questione non si riavvino nello stato RUNNING. Inoltre, prima di utilizzare l'opzione <b>Download multiplo</b>, 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.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p><b>⚠ AVVERTIMENTO</b></p> <p><b>FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA</b></p> <p>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.</p> <p><b>Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.</b></p> </div> <p><b>NOTA:</b> Durante uno scaricamento multiplo, a differenza di uno scaricamento normale, EcoStruxure Machine Expert non offre l'opzione di creare un'applicazione di avvio. È possibile creare manualmente un'applicazione di avvio in qualunque momento selezionando <b>Crea applicazione di avvio</b> nel <b>menu Online</b> su tutti i controller di destinazione.</p>

## Nota 8

La piattaforma del software EcoStruxure Machine Expert 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](#), pagina 39.

## 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 un ciclo di spegnimento e riaccensione.

## 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](#), pagina 71.
- **RUNNING con punto di interruzione:** questa condizione di eccezione è indicata dal LED RUN, che emette un singolo lampeggio verde. Per maggiori informazioni, fare riferimento a [Descrizione degli stati del controller](#), pagina 39.

## Nota 11

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

# Descrizione degli stati del controller

## Introduzione

Questa sezione contiene una descrizione dettagliata degli stati del controller.

## **▲ AVVERTIMENTO**

### **FUNZIONAMENTO IMPREVISTO 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 intervenire su un controller, verificarne sempre lo stato visualizzandone i LED, verificando la presenza della forzatura delle uscite ed esaminando le informazioni di stato del controller tramite EcoStruxure Machine Expert.<sup>(1)</sup>

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

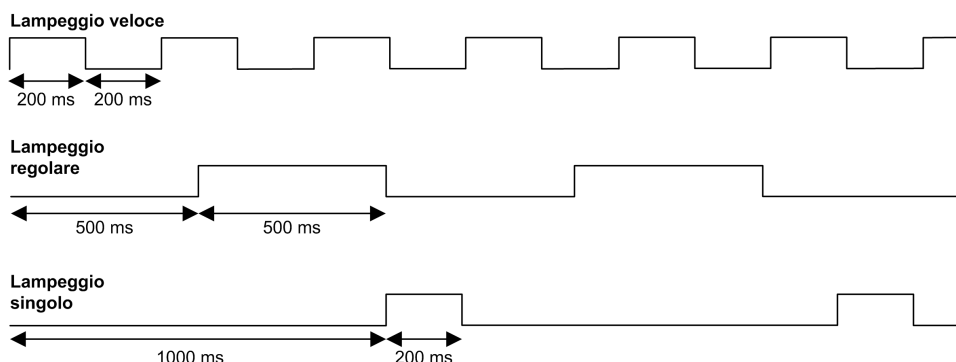
**(1)** Gli stati del controller possono essere letti nella variabile di sistema PLC\_R.i\_wStatus della Libreria M251 PLCSystem (vedere Modicon M251 Logic Controller, Funzioni e variabili di sistema, Guida della libreria PLCSystem).

## Tabella di stato 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.	Spento	Spento	Acceso
		Spento	Acceso	Acceso
		Spento	Acceso	Spento
INVALID_OS	Nella memoria non volatile non è presente un file del firmware valido. Il controller non esegue l'applicazione. Vedere Gestione firmware, pagina 182 per ripristinare uno stato corretto.	Spento	Lampeggio regolare	Spento
EMPTY	Il controller non ha applicazioni.	Spento	Lampeggio singolo	Spento
EMPTY dopo il rilevamento di un errore di sistema	Questo stato è uguale all'altro stato EMPTY. Tuttavia, l'applicazione è presente e intenzionalmente non caricata. Un riavvio (spegnimento e riaccensione) o un nuovo download dell'applicazione ripristina lo stato corretto.	Spento	Lampeggio rapido	Spento
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 eccezioni seguenti: <ul style="list-style-type: none"> <li>La parte di elaborazione task del programma non riprende fino all'eliminazione del punto di interruzione.</li> <li>Le indicazioni dei LED sono diverse.</li> </ul> Per ulteriori informazioni sulla gestione dei punti di interruzione, vedere EcoStruxure Machine Expert - Guida alla programmazione.	Lampeggio singolo	Spento	Spento
RUNNING con errore esterno rilevato	Il controller sta eseguendo un'applicazione valida e viene rilevato un errore di configurazione, TM3, scheda SD o altro errore di I/O.  Quando il LED I/O è acceso, informazioni dettagliate sull'errore rilevato sono disponibili in <i>PLC_R.i_lwSystemFault_1</i> e <i>PLC_R.i_lwSystemFault_2</i> . Una condizione di errore qualsiasi segnalata da queste variabili provoca l'accensione del LED di I/O.	Acceso	Spento	Acceso
STOPPED	Il controller ha un'applicazione valida arrestata. Per una spiegazione del comportamento delle uscite e dei bus di campo in questo stato, vedere STOPPED state, pagina 42.	Lampeggio regolare	Spento	Spento
STOPPED con errore esterno rilevato	Il controller sta eseguendo un'applicazione valida e viene rilevato un errore di configurazione, TM3, scheda SD o altro errore di I/O.	Lampeggio regolare	Spento	Acceso
HALT	Il controller arresta l'esecuzione dell'applicazione in quanto ha rilevato un errore dell'applicazione.	Lampeggio regolare	Acceso	–
Applicazione di avvio non salvata	Il controller ha un'applicazione in memoria che differisce dall'applicazione nella memoria non volatile. Al successivo ciclo di spegnimento-accensione, l'applicazione verrà modificata da quella proveniente dalla memoria non volatile.	Acceso o lampeggio regolare	Lampeggio singolo	Spento

Questo schema di temporizzazione mostra la differenza tra il lampeggio veloce, 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 assumono inizialmente 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. Lo stato successivo delle uscite dipende dal valore dell'impostazione **Aggiorna I/O in stop** e dai comandi ricevuti dai dispositivi remoti.

<b>Task e comportamento di I/O quando si seleziona Aggiorna I/O in Stop</b>	<p>Quando è selezionata l'opzione <b>Aggiorna I/O in Stop</b> si verifica quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'operazione di lettura degli ingressi continua normalmente. Gli ingressi fisici vengono letti e scritti nelle variabili di memoria dell'ingresso %I.</li> <li>• L'operazione di elaborazione task non viene eseguita.</li> <li>• L'operazione di scrittura sulle uscite continua. Le variabili della memoria di uscita %Q vengono aggiornate per riflettere la configurazione <b>Mantieni valori</b> o la configurazione <b>Imposta tutte le uscite su valore predefinito</b>, adattata per tutte le forzature delle uscite, quindi scritta nelle uscite fisiche.</li> </ul>
<b>Comportamento CAN quando si seleziona Aggiorna I/O in Stop</b>	<p>Le indicazioni seguenti per i CANbus sono vere quando si seleziona l'impostazione <b>Aggiorna I/O in Stop</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il bus CAN rimane operativo. I dispositivi su CANbus continuano a rilevare la presenza di un Master CAN funzionale.</li> <li>• TPDO e RPDO continuano ad essere scambiati.</li> <li>• L'SDO opzionale, se configurato, continua a essere scambiato.</li> <li>• Le funzioni Heartbeat e Node Guarding, se configurate, continuano a funzionare.</li> <li>• Se il campo <b>Comportamento delle uscite durante l'arresto</b> è impostato su <b>Mantieni valori correnti</b>, i TPDO continuano a essere emessi con gli ultimi valori.</li> <li>• Se il campo <b>Comportamento delle uscite durante l'arresto</b> è impostato su <b>Imposta tutte le uscite su valore predefinito</b> gli ultimi valori vengono aggiornati ai valori predefiniti e i TPDO successivi vengono emessi con questi valori predefiniti.</li> </ul>
<b>Task e comportamento di I/O quando non è selezionato Aggiorna I/O in Stop</b>	<p>Quando l'impostazione <b>Aggiorna I/O in stop</b> non è selezionata, il controller imposta gli I/O sulla condizione <b>Mantieni valori correnti</b> o <b>Imposta tutte le uscite su valore predefinito</b> (adattata per la forzatura dell'uscita, se utilizzata). In seguito, è vero quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'operazione di lettura degli ingressi si interrompe. Le variabili della memoria dell'ingresso %I vengono bloccate ai valori più recenti.</li> <li>• L'operazione di elaborazione task non viene eseguita.</li> <li>• 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.</li> </ul>
<b>Comportamento CAN quando non è selezionato Aggiorna I/O in Stop</b>	<p>Quando l'opzione <b>Aggiorna I/O in Stop</b> non è selezionata, per i CANbus si verifica quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il Master CAN interrompe le comunicazioni. I dispositivi su CANbus assumono gli stati di posizionamento di sicurezza configurati.</li> <li>• Gli scambi TPDO e RPDO si interrompono.</li> <li>• Gli scambi SDO opzionali, se configurati, si interrompono.</li> <li>• Le funzioni Heartbeat e Node Guarding, se configurate, si arrestano.</li> <li>• I valori correnti o predefiniti, in base alla necessità, vengono scritti sui TPDO e inviati una volta prima di arrestare il Master CAN.</li> </ul>

## 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.

## 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.

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 a valori predefiniti**
- **Valori di inizializzazione hardware**
- **Valori di inizializzazione software**
- **Forzatura uscite**

### Gestito da programma applicazione

Il programma d'applicazione gestisce normalmente le uscite. Ciò si applica negli stati RUNNING e RUNNING con errore esterno rilevato.

**NOTA:** Si verifica un'eccezione se RUNNING con stato errore esterno rilevato è stato provocato da un errore del bus di espansione I/O. Per maggiori informazioni, fare riferimento a *Descrizione generale per la configurazione degli I/O*, pagina 71.

### Mantieni valori correnti

Selezionare questa opzione scegliendo **Editor controller > Impostazioni PLC > Comportamento delle uscite durante l'arresto > Mantieni valori correnti**. Per accedere all'Editor controller, fare clic con il pulsante destro sul controller nella **Struttura dispositivi** e selezionare **Modifica oggetto**.

Questo comportamento dell'uscita si applica allo stato STOPPED del controller. Si applica anche a bus CAN nello stato HALT del controller. Le uscite mantengono il proprio stato, sebbene i dettagli del comportamento delle uscite varino molto in base all'impostazione dell'opzione **Aggiorna I/O in stop** e alle azioni comandate tramite i bus di campo configurati. Per ulteriori informazioni su queste variazioni, consultare *Descrizione degli stati del Controller*, pagina 39.

### Imposta tutte le uscite su valore predefinito

Selezionare questa opzione scegliendo **Editor controller > Impostazioni PLC > Comportamento delle uscite durante l'arresto > Imposta tutte le uscite su valore predefinito**. Per accedere all'Editor controller, fare clic con il pulsante destro sul controller nella **Struttura dispositivi** e selezionare **Modifica oggetto**.

Questo comportamento dell'uscita vale nei seguenti casi:

- quando il controller passa dallo stato RUNNING allo stato STOPPED;
- quando il controller passa dallo stato RUNNING allo stato HALT;
- dopo il download dell'applicazione;
- dopo un comando di reset a caldo/a freddo;
- dopo un riavvio.

Si applica anche al bus CAN nello stato HALT del controller. Le uscite mantengono il proprio stato, sebbene i dettagli del comportamento delle uscite

variano molto in base all'impostazione dell'opzione **Aggiorna I/O in stop** e alle azioni comandate tramite i bus di campo configurati. Per ulteriori informazioni su queste variazioni, consultare *Descrizione degli stati del Controller*, pagina 39.

## Valori di inizializzazione hardware

Questo stato dell'uscita si applica negli stati BOOTING, EMPTY (dopo spegnimento e riaccensione con nessuna applicazione di avvio o dopo un rilevamento di un errore di sistema) e 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 veloce: Z (alta impedenza)
- Per un'uscita transistor normale: 0 Vcc
- Per un'uscita relè: Aperto

## 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 impostate 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 EcoStruxure Machine Expert.

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

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

Quando si esegue il logout da EcoStruxure Machine Expert 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.

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

## 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. La forzatura di uscite in task non eseguiti o in task la cui esecuzione è stata ritardata a causa di priorità o di altri eventi non avrà alcun effetto su queste uscite. Tuttavia, una volta che il task 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 IMPREVISTO 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 EcoStruxure Machine Expert 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 marcia

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 EcoStruxure Machine Expert: Selezionare il comando **Avvia**.
- Comando RUN da Web server
- Tramite una chiamata esterna mediante una richiesta Modbus utilizzando le variabili di sistema PLC\_W.q\_wPLCControl e PLC\_W.q\_uiOpenPLCControl della Libreria PLCSystem M251 (vedere Modicon M251 Logic Controller, Funzioni e variabili di sistema, Guida della libreria PLCSystem).
- Opzione **Esegui l'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.
- Comando **Download multiplo**: imposta i controller nello stato RUNNING se è selezionata l'opzione **Avvia tutte le applicazioni dopo il download o la modifica in linea**, indipendentemente dal fatto che i controller di destinazione fossero inizialmente nello stato RUNNING, STOPPED o EMPTY.
- Il controller viene riavviato automaticamente nello stato RUNNING in condizioni specifiche.

Consultare Diagramma di stato del controller, pagina 36 per ulteriori informazioni.

### Comando di arresto

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 EcoStruxure Machine Expert: Selezionare il comando **Stop**.
- Comando STOP da Web server
- Tramite una chiamata interna dell'applicazione o una chiamata esterna mediante richiesta Modbus utilizzando le variabili di sistema PLC\_W. q\_wPLCControl e PLC\_W. q\_uiOpenPLCControl della Libreria PLCSystem M251 (vedere Modicon M251 Logic Controller, Funzioni e variabili di sistema, Guida della libreria PLCSystem).
- Opzione **Esegui l'accesso con modifica online**: Una modifica online (download parziale) iniziata 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.
- Comando **Download multiplo**: imposta i controller nello stato STOPPED se l'opzione **Avvia tutte le applicazioni dopo il download o la modifica in linea** non è selezionata, indipendentemente dal fatto che i controller di destinazione fossero inizialmente nello stato RUNNING, STOPPED o EMPTY.
- REBOOT tramite script: Lo script di trasferimento file su una scheda SD 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**, pagina 50 per ulteriori informazioni.
- Il controller viene riavviato automaticamente nello stato STOPPED in condizioni specifiche.

Consultare Diagramma di stato del controller, pagina 36 per ulteriori informazioni.

## Reset a caldo

Effetto: Reimposta 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 EcoStruxure Machine Expert: Selezionare il comando **Reset a caldo**.
- Tramite una chiamata interna dell'applicazione o una chiamata esterna mediante richiesta Modbus utilizzando le variabili di sistema PLC\_W. q\_wPLCControl e PLC\_W. q\_uiOpenPLCControl della Libreria PLCSystem M251 (vedere Modicon M251 Logic Controller, Funzioni e variabili di sistema, 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. Le variabili non identificate e non rimanenti vengono reimpostate ai valori di inizializzazione.
7. I valori dei primi 1000 registri %MW sono mantenuti.
8. I valori dei registri da %MW1000 a %MW59999 vengono reimposti a 0.
9. Le comunicazioni del bus di campo vengono interrotte e riavviate al termine del reset.
10. Gli ingressi vengono reimposti ai valori di inizializzazione. Le uscite vengono reimpostate ai valori di inizializzazione software o ai valori predefiniti se non sono definiti valori di inizializzazione software.
11. Il file di post-configurazione viene letto, pagina 166.

Per informazioni sulle variabili, vedere Variabili rimanenti, pagina 53.

## Reset a freddo

Effetto: Reimposta le variabili, ad eccezione del 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 EcoStruxure Machine Expert: Selezionare il comando **Reset a freddo**.
- Tramite una chiamata interna dell'applicazione o una chiamata esterna mediante richiesta Modbus utilizzando le variabili di sistema PLC\_W.q\_wPLCControl e PLC\_W.q\_uiOpenPLCControl della Libreria PLCSystem M251 (vedere Modicon M251 Logic Controller, Funzioni e variabili di sistema, 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. Le variabili non identificate e non rimanenti vengono reimpostate ai valori di inizializzazione.
7. I valori dei primi 1000 registri %MW sono mantenuti.
8. I valori dei registri da %MW1000 a %MW59999 vengono reimposti a 0.
9. Le comunicazioni del bus di campo vengono interrotte e riavviate al termine del reset.
10. Gli ingressi vengono reimposti ai valori di inizializzazione. Le uscite vengono reimpostate ai valori di inizializzazione software o ai valori predefiniti se non sono definiti valori di inizializzazione software.
11. Il file di post-configurazione viene letto, pagina 166.

Per informazioni sulle variabili, vedere Variabili rimanenti, pagina 53.

## Reset origine

Effetto: Reimposta tutte le variabili, incluse le variabili rimanenti, ai valori di inizializzazione. Cancella tutti i file utente sul controller, inclusi i diritti utente e i certificati. Riavvia e imposta il controller nello stato EMPTY.

Condizioni di avvio: Stati RUNNING, STOPPED o HALT.

Metodi di emissione di un comando Reset origine:

- Menu online EcoStruxure Machine Expert: Selezionare il comando **Reset origine**.

Effetti del comando Reset origine:

1. L'applicazione viene interrotta.
2. La forzatura viene annullata.
3. I file visu Web vengono cancellati.
4. I file utente (applicazione di avvio, registrazione dati, post-configurazione, diritti utente e certificati) vengono cancellati.
5. Le indicazioni di diagnostica per gli errori sono azzerate.
6. I valori delle variabili ritentive vengono azzerati.
7. I valori delle variabili ritentive-persistenti vengono azzerati.
8. Le variabili non identificate e non rimanenti vengono azzerate.
9. I valori dei primi 1000 registri %MW sono reimpostati a 0.
10. I valori dei registri da %MW1000 a %MW59999 vengono reimpostati a 0.
11. Le comunicazioni del bus di campo sono interrotte.
12. Gli altri ingressi vengono reimpostati ai valori di inizializzazione.  
Le altre uscite vengono reimpostate ai valori di inizializzazione hardware.
13. Il controller si riavvia.

Per informazioni sulle variabili, vedere *Variabili rimanenti*, pagina 53.

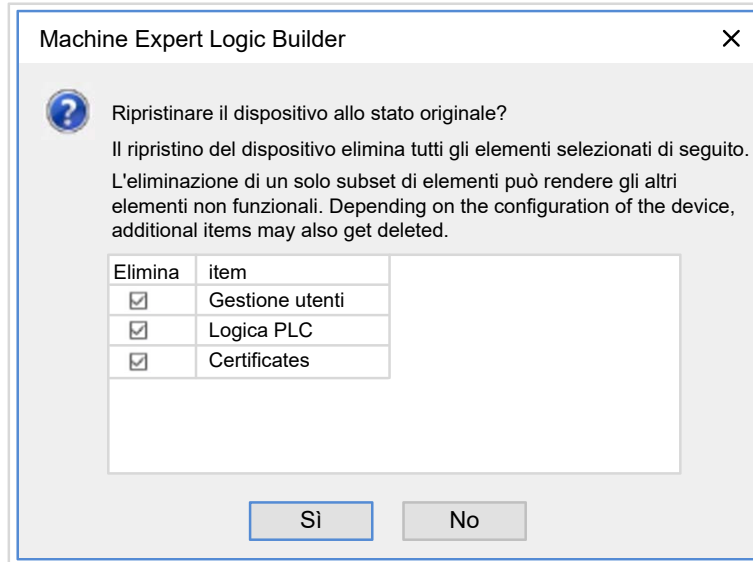
## Reset (origine) dispositivo

Effetto: Reimposta tutte le variabili, incluse le variabili rimanenti, ai valori di inizializzazione. Imposta il controller nello stato EMPTY se è selezionata la **logica PLC**.

Condizioni di avvio: Stati RUNNING, STOPPED o HALT.

Metodi di emissione di un comando Reset (origine) dispositivo:

- Menu online EcoStruxure Machine Expert: Fare clic con il pulsante destro del mouse su **My controller > Reset (origine) dispositivo**. **Risultato:** una finestra di dialogo consente di selezionare gli elementi da rimuovere:
  - **Gestione utenti**
  - **PLC Logic**
  - **Certificati**



Quando si seleziona **Gestione utente**:

- L'utente e i gruppi vengono reimpostati al valore predefinito.

**NOTA:** Se i **diritti utente** del controller sono disattivati prima di utilizzare questo comando, è possibile collegarsi al controller senza chiedere conferma di accesso. Usare il comando dedicato nel menu Online: **Sicurezza > Ripristina gestione diritti utente ai valori predefiniti** per applicare nuovamente l'utilizzo della gestione utenti.

Quando è selezionato **Logica PLC**:

1. L'applicazione viene interrotta.
2. La forzatura viene annullata.
3. I file visu Web 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. Le variabili non identificate e non rimanenti vengono azzerate.
8. Le comunicazioni del bus di campo sono interrotte.
9. Gli I/O Expert integrati vengono ripristinati ai valori precedenti configurati dall'utente.
10. Gli altri ingressi vengono reimpostati ai valori di inizializzazione.  
Le altre uscite vengono reimpostate ai valori di inizializzazione hardware.
11. I registri di sistema vengono mantenuti.

Quando si seleziona **Certificati**, i certificati utilizzati per il server Web e il server FTP vengono reimpostati.

Per informazioni sulle variabili, vedere **Variabili rimanenti**, pagina 53.

## Riavvia

Effetto: Comanda il riavvio del controller.

Condizioni di avvio: Qualsiasi stato.

Metodi di emissione del comando di riavvio:

- Ciclo di spegnimento-accensione
- REBOOT tramite script, pagina 175

Effetti del riavvio:

1. Lo stato del controller dipende da una serie di condizioni:

a. Lo stato del controller è RUNNING se:

Il riavvio è stato provocato da un ciclo di spegnimento e 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 **Avvio nello stato precedente**, lo stato del controller era RUNNING prima del ciclo di spegnimento e riaccensione, l'ingresso Run/Stop non è configurato, l'applicazione di avvio non è stata modificata e le variabili rimanenti sono valide.

- la **Modalità di avvio** è impostata su **Avvio nello stato precedente**, lo stato del controller era RUNNING prima del ciclo di spegnimento e riaccensione, l'ingresso Run/Stop è configurato e impostato su RUN e le variabili rimanenti sono valide.

Il riavvio è stato provocato da un Riavvio tramite script e:

- la **Modalità di avvio** è impostata su **Avvia in Run** e se l'ingresso Run/Stop è configurato e impostato su RUN o se l'interruttore è impostato su 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 è 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, l'ingresso Run/Stop non è 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, l'ingresso Run/Stop non è 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 **Avvio come stato** precedente e se l'ingresso Run/Stop è configurato e impostato su RUN, oppure se l'interruttore è impostato su Run, e se il controller non si trovava nello stato HALT
  - la **Modalità di avvio** è impostata su **Avvio come stato** precedente e se l'ingresso Run/Stop non è configurato, e se il controller non era in HALT o se lo switch è impostato su Run prima del ciclo di spegnimento e riaccensione.
- c. Lo stato del controller è 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. Le variabili non identificate e non rimanenti vengono reimpostate ai 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. Le comunicazioni del bus di campo vengono interrotte e riavviate dopo il caricamento corretto dell'applicazione.
  10. Gli ingressi vengono reimpostati ai valori di inizializzazione. Le uscite vengono reimpostate ai valori di inizializzazione hardware e quindi ai valori di inizializzazione software o ai valori predefiniti se non sono definiti valori di inizializzazione software.
  11. Il file di post-configurazione viene letto, pagina 166.
  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), 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*, pagina 53.

**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.

## Download di un'applicazione

Effetto: Carica l'eseguibile dell'applicazione nella memoria RAM. Opzionalmente, crea un'applicazione di avvio nella memoria non volatile.

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

Metodi di emissione del comando di download applicazione:

- EcoStruxure Machine Expert:  
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 non volatile tramite FTP. Il file aggiornato diventa effettivo al riavvio successivo.
- Scheda SD: caricare il file dell'applicazione di avvio utilizzando una scheda SD nel controller. Il file aggiornato diventa effettivo al riavvio successivo. Consultare Trasferimento file con SD Card, pagina 180 per ulteriori informazioni.

Effetti del comando di download di EcoStruxure Machine Expert:

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. Le variabili non identificate e non rimanenti vengono reimpostate ai 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. Le comunicazioni del bus di campo vengono interrotte e il bus di campo configurato della nuova applicazione viene avviato una volta che il download è completato.
11. Gli ingressi vengono reimpostati ai valori di inizializzazione. Le uscite vengono reimpostate ai valori di inizializzazione hardware e quindi ai valori di inizializzazione software o ai valori predefiniti se non sono definiti valori di inizializzazione software, al termine del download.
12. Il file di post-configurazione viene letto, pagina 166.

Per informazioni sulle variabili, vedere Variabili rimanenti, pagina 53.

Effetti del comando di download scheda SD o FTP:

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, pagina 50.

## 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	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un dispositivo collegato segnala un errore al controller.</li> <li>• 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.</li> <li>• Il controller rileva un errore con un'uscita.</li> <li>• Il controller rileva un'interruzione della comunicazione con un dispositivo.</li> <li>• 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<sup>(1)</sup>.</li> <li>• L'applicazione di avvio nella memoria non volatile non è uguale a quella nella RAM.</li> </ul>	<p>RUNNING con errore esterno rilevato</p> <p>Oppure</p> <p>STOPPED con errore esterno rilevato</p>
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	<p>Viene rilevato un errore di sistema quando il controller passa a una condizione che non può essere gestita durante il runtime. La maggior parte di queste condizioni deriva da eccezioni firmware o hardware, ma in alcuni casi una programmazione non corretta può determinare il rilevamento di un errore di sistema, ad esempio quando si tenta di scrivere nella memoria riservata durante il runtime o quando si verifica un watchdog di sistema.</p> <p><b>NOTA:</b> Alcuni errori di sistema possono essere gestiti dal runtime e sono perciò trattati come errori dell'applicazione.</p>	BOOTING → EMPTY

**(1)** I moduli di espansione possono apparire assenti per vari motivi, anche se il modulo di I/O assente è fisicamente presente sul bus. Per maggiori informazioni, vedere la *Descrizione generale della configurazione degli I/O*, pagina 71.

**NOTA:** Per informazioni più dettagliate sulla diagnostica, vedere Modicon M251 Logic Controller PLCSystem - Guida della libreria.

## 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 "ritentive" o "persistenti", o in combinazione come "ritentive-persistenti".

**NOTA:** Per questo controller, le variabili dichiarate come persistenti si comportano come le variabili dichiarate ritentive-persistenti.

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

Azione	VAR	VAR RITENTIVE	VAR GLOBALI RITENTIVE PERSISTENTI
Modifica online al programma applicativo	X	X	X
Modifica in linea che cambia l'applicazione boot <sup>(1)</sup>	-	X	X
Arresto	X	X	X
Ciclo di spegnimento-accensione	-	X	X
Reset a caldo	-	X <sup>(2)</sup>	X
Reset a freddo	-	-	X
Reset origine	-	-	-
Reset dispositivo origine	-	-	-
Download del programma applicativo con EcoStruxure Machine Expert <sup>(3)</sup>	-	-	X
Download del programma applicativo con una scheda SD <sup>(3)</sup>	-	-	-

**X** Il valore viene mantenuto.  
**-** Il valore viene reinizializzato.

**(1)** I valori delle variabili ritentive vengono mantenuti se una modifica online modifica solo la parte codice dell'applicazione di avvio (ad esempio, a:=a+1; => a:=a+2;). In tutti gli altri casi, le variabili ritentive vengono reinizializzate.

**(2)** Per maggiori dettagli su VAR RETAIN, vedere Effetti del comando di reset a caldo, pagina 46.

**(3)** Se l'applicazione scaricata contiene le stesse variabili ritentive-persistenti dell'applicazione esistente, le variabili ritentive esistenti mantengono i loro valori.

**NOTA:** Le prime 1000 %MW sono automaticamente ritenute e persistenti se ad esse non è associata alcuna variabile. I loro valori vengono mantenuti 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 ritentiva e non persistente).

## Aggiunta di variabili ritentive-persistenti

Dichiarare le variabili ritentive-persistenti (**VAR GLOBAL PERSISTENT RETAIN**) nella finestra **PersistentVars**:

Passo	Azione
1	Nella <b>struttura Applicazioni</b> , selezionare il nodo <b>Applicazione</b> .
2	Fare clic con il pulsante destro del mouse.
3	Scegliere <b>Aggiungi oggetti &gt; Variabili persistenti</b>
4	Fare clic su <b>Aggiungi</b> . <b>Risultato:</b> Viene visualizzata la finestra <b>PersistentVars</b> .

# Editor del dispositivo controller

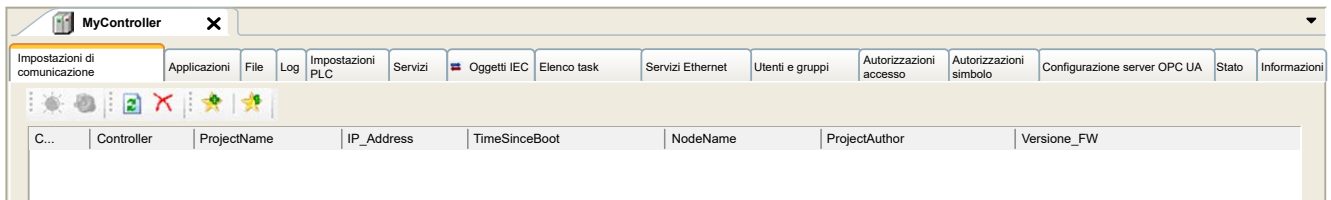
## Introduzione

Questo capitolo descrive come configurare il controller.

## 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
<b>Impostazioni di Comunicazione</b> , pagina 57	<p>Gestisce la connessione tra il PC e il controller:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aiutando a trovare un controller in una rete</li> <li>• presentando un elenco di controller disponibili, in modo da potere collegarsi al controller selezionato e gestire l'applicazione nel controller stesso.</li> <li>• aiutando a identificare fisicamente il controller dall'editor dei dispositivi</li> <li>• aiutando a cambiare le impostazioni di comunicazione del controller.</li> </ul> <p>L'elenco dei controller viene rilevato tramite NetManage o tramite il percorso attivo basato sulle impostazioni di comunicazione. Per accedere a <b>Impostazioni comunicazioni</b>, fare clic su <b>Progetto &gt; Impostazioni progetto...</b> nella barra dei menu. Per maggiori informazioni, vedere EcoStruxure Machine Expert, Guida alla programmazione (<i>Impostazioni di comunicazione</i>).</p>	Solo in modalità Online
<b>Applicazioni</b>	Presenta l'applicazione in esecuzione nel controller e permette di rimuovere l'applicazione dal controller.	Solo in modalità Online
<b>File</b> , pagina 23	<p>Gestione dei file tra il PC e il controller.</p> <p>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 <i>/usr</i> della memoria interna non volatile del controller.</p>	Solo in modalità Online
<b>Log</b>	Visualizzare il file di registro del controller.	Solo in modalità Online
<b>Impostazioni del PLC</b> , pagina 58	<p>Configurazione di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nome applicazione</li> <li>• comportamento degli I/O in Stop</li> <li>• opzioni del ciclo bus.</li> </ul>	–
<b>Servizi</b> , pagina 59	Consente di configurare i servizi online del controller (RTC, identificazione del dispositivo).	Solo in modalità Online
<b>Oggetti IEC</b>	Consente di accedere al dispositivo dall'applicazione IEC tramite gli oggetti elencati. Visualizza una vista di monitoraggio in modalità online. Per ulteriori informazioni, consultare Oggetto IEC nella Guida in linea CODESYS.	–
<b>Elenco task</b>	Visualizza un elenco degli I/O e delle loro assegnazioni ai task.	Solo dopo la compilazione
<b>Servizi Ethernet</b>	<p>La scheda <b>Instradamento IP</b> consente di configurare gli instradamenti e la trasparenza tra reti tramite le opzioni di <b>Instradamento IP</b>.</p> <p><b>NOTA:</b> Questa scheda è vuota se nella configurazione non è disponibile alcuna connessione Ethernet.</p>	
<b>Utenti e gruppi</b>	<p>La scheda <b>Utenti e gruppi</b> 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 EcoStruxure Machine Expert in modalità online.</p> <p>Per ulteriori dettagli, vedere la EcoStruxure Machine Expert Guida alla programmazione.</p>	–
<b>Diritti di accesso</b>	<p>La scheda <b>Diritti di accesso</b> viene fornita per i dispositivi che supporta la gestione utente online. Serve per concedere o negare determinate autorizzazioni ai gruppi di utenti definiti, impostando i diritti di accesso degli utenti per file e oggetti (ad esempio, un'applicazione) sul controller durante il runtime.</p> <p>Per ulteriori informazioni, vedere la EcoStruxure Machine Expert Guida alla programmazione.</p>	–
<b>Diritti dei simboli</b>	Consente all' <b>amministratore</b> di configurare l'accesso di <b>Utenti e gruppi</b> ai set di simboli. Per maggiori informazioni, vedere Configurazione dei simboli nella Guida in linea CODESYS.	–
<b>Configurazione server OPC UA</b>	Visualizza la finestra di configurazione del server OPC UA, pagina 157.	–
<b>Stato</b>	Non utilizzato.	–
<b>Informazioni</b>	Visualizza informazioni generali sul dispositivo (nome, descrizione, provider, versione, immagine).	–

# Impostazioni di Comunicazione

## 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.

È possibile modificare la modalità di visualizzazione della scheda **Impostazioni di comunicazione**:

- **Modalità semplice.** Vedere EcoStruxure Machine Expert - Guida alla programmazione.
- **Modalità classica.** Vedere EcoStruxure Machine Expert, Guida alla programmazione.
- **Modalità di selezione controller.** Vedere EcoStruxure Machine Expert, Guida alla programmazione.

## Modifica delle impostazioni di comunicazione

In **Modalità di selezione controller**, la finestra **Modifica impostazioni di comunicazione** consente di modificare le impostazioni di comunicazione Ethernet. Per eseguire questa operazione, fare clic sulla scheda **Impostazioni comunicazioni**. Viene visualizzato l'elenco dei controller disponibili nella rete. Selezionare e fare clic con il pulsante destro del mouse sulla riga richiesta e scegliere **Modifica impostazioni di comunicazione...** nel menu contestuale.

Esistono 2 modi per configurare le impostazioni Ethernet nella finestra **Modifica 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 selezionato questa opzione, i parametri Ethernet configurati qui vengono sempre presi in considerazione al reset anziché i parametri Ethernet configurati nell'applicazione EcoStruxure Machine Expert.

Per ulteriori informazioni sulla vista **Impostazioni di comunicazione** dell'editor dei dispositivi, vedere la EcoStruxure Machine Expert Guida alla programmazione.

# Impostazioni PLC

## Panoramica

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

Applicazione per gestione I/O:	Applicazione
<b>Impostazioni PLC</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> Aggiorna IO in stop	
Comportamento per uscite in stop	Imposta tutte le uscite su predefinito
Aggiorna sempre variabili	Disattivato (aggiorna solo se usato in task)
<b>Opzioni ciclo del bus</b>	
Task ciclo del bus	<non specificato>
<b>Impostazioni aggiuntive</b>	
<input type="checkbox"/> Genera forzatura variabili per mapping IO	<input type="checkbox"/> Abilita diagnostica per dispositivi
<input type="checkbox"/> Mostra avvertenze I/O come errori	
<b>Opzioni modalità avvio</b>	
Modalità iniziale	Avvia come stato precedente

Elemento	Descrizione
<b>Applicazione per la gestione degli I/O</b>	Selezionare <b>Applicazione</b> (poiché nel controller è presente solo un'applicazione). <b>NOTA:</b> Se è selezionato <b>Nessuno</b> , l'applicazione non verrà creata.
<b>Impostazioni del PLC</b>	<b>Aggiorna IO in Stop</b> Se questa opzione è attivata (impostazione predefinita), anche i valori dei canali di ingresso e di uscita vengono aggiornati quando il controller è arrestato.
	<b>Comportamento delle uscite in Stop</b> Dall'elenco di selezione scegliere una delle seguenti opzioni relative alla gestione dei valori ai canali di uscita in caso di stop del controller: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mantieni valori correnti</b></li> <li>• <b>Imposta tutte le uscite a valori predefiniti</b></li> </ul>
	<b>Aggiorna sempre le variabili</b> Dall'elenco di selezione, scegliere una delle seguenti opzioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Disattivato (aggiornamento solo se utilizzato in un task)</b></li> <li>• <b>Attivato 1 (utilizzare il task del ciclo di bus, se non utilizzato da un altro task)</b></li> <li>• <b>Attivato 2 (sempre nel task del ciclo di bus)</b></li> </ul>
<b>Opzioni ciclo bus</b>	<b>Task ciclo bus</b> Questa impostazione di configurazione è l'elemento principale di tutti i parametri del <b>task ciclo bus</b> utilizzati nella <b>struttura Dispositivi</b> dell'applicazione.  Alcuni dispositivi con chiamate cicliche, come un <b>gestore CANopen</b> , possono essere collegati a un task specifico. Nel dispositivo, quando questa impostazione è impostata su <b>Utilizza impostazioni di ciclo del bus di livello superiore</b> , 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. <b>NOTA:</b> <non specificato> significa che il task è in modalità "task ciclico più lento".
<b>Impostazioni aggiuntive</b>	<b>Variabili di forzatura per il mapping I/O</b> Non utilizzato.
	<b>Attiva diagnostica per dispositivi</b> Non utilizzato.
	<b>Visualizza avvisi I/O come errori</b> Non utilizzato.
<b>Opzioni della modalità di avvio</b>	<b>Modalità di avvio</b> Questa opzione definisce la modalità di avvio all'accensione. Per ulteriori informazioni fare riferimento al diagramma sul comportamento degli stati, pagina 36.  Selezionare con questa opzione una di queste modalità di avvio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Avvia nello stato precedente</b></li> <li>• <b>Avvia in Stop</b></li> <li>• <b>Avvia in Run</b></li> </ul>

# Servizi

## Scheda Servizi

La scheda **Servizi** è suddivisa in tre parti:

- Configurazione RTC
- Identificazione dispositivo
- Post-configurazione

La figura di seguito mostra la scheda **Servizi**:

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

Elemento		Descrizione
Configurazione RTC	Ora PLC	Visualizza la data e l'ora lette dal controller quando si fa clic sul pulsante <b>Lettura</b> , senza alcuna conversione applicata. Inizialmente questo campo di sola lettura è vuoto.
	Lettura	Legge data e ora salvate sul controller e visualizza i valori nel campo <b>Ora PLC</b> .
	Ora locale	Definisce una data e un'ora da inviare al controller quando si fa clic sul pulsante <b>Scrittura</b> . Se necessario, modificare i valori predefiniti prima di fare clic sul pulsante <b>Scrittura</b> . Un messaggio informa sul risultato del comando. Inizialmente nei campi data e ora sono inserite le impostazioni del PC.
	Scrittura	Scriva i valori di data e ora definiti nel campo <b>Ora locale</b> nel logic controller. Un messaggio informa sul risultato del comando. Se si desidera scrivere i valori in formato UTC, selezionare la casella di controllo <b>Scrivi come UTC</b> prima di eseguire questo comando.
	Sincronizza controller con data e ora del computer	Invia la data e l'ora del PC. Un messaggio informa sul risultato del comando. Se si desidera utilizzare il formato UTC, selezionare <b>Scrivi come UTC</b> prima di eseguire questo comando.
Identificazione dispositivo		Visualizza la <b>Versione firmware</b> , la <b>Versione avvio</b> e la <b>Versione coprocessore</b> del controller selezionato, se collegato.
Post-configurazione		Visualizza i parametri dell'applicazione sovrascritti dalla Post-configurazione, pagina 166.

# Servizi Ethernet

## Instradamento IP

La sottoscheda **Instradamento IP** consente di configurare gli instradamenti IP nel controller.

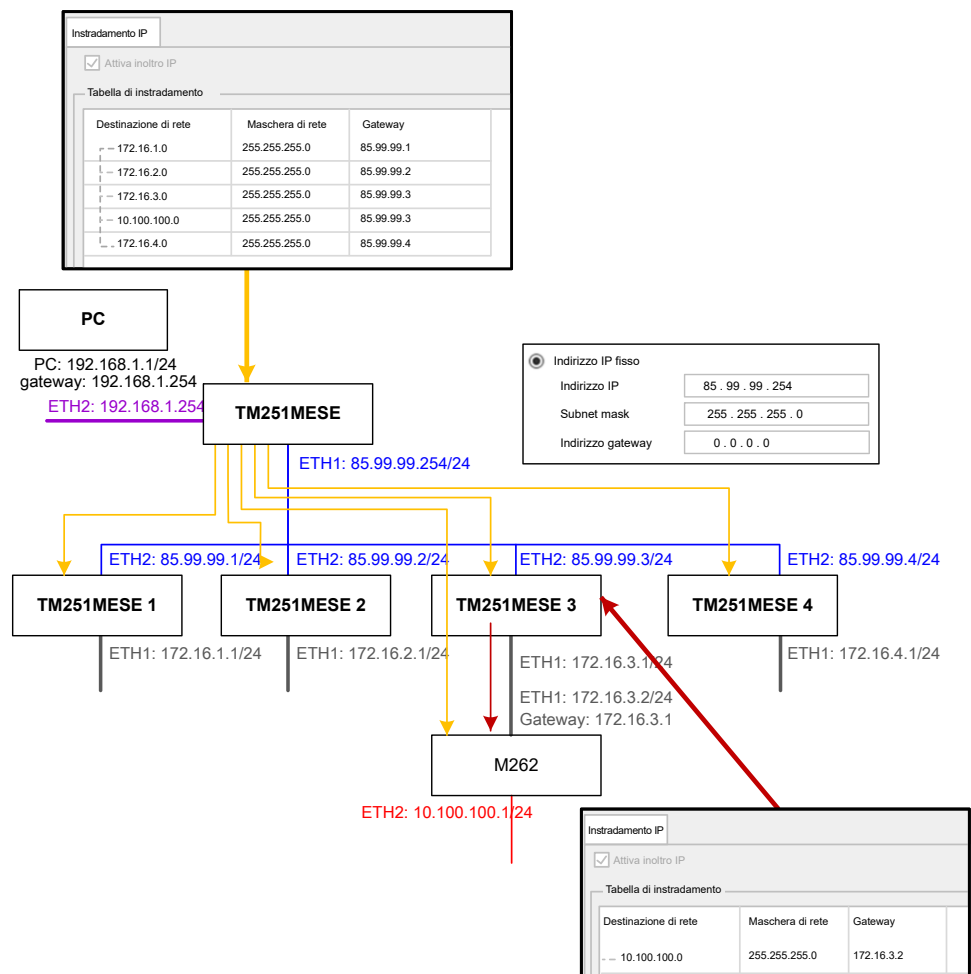
Il parametro **Attiva inoltrò IP**:

- richiama i set di opzioni o meno nella pagina di configurazione della rete Ethernet (Ethernet 1) per il logic controller TM251MESE;
- è vuoto perché non supportato per il logic controller TM251MESC.

Quando disattivato, la comunicazione non viene instradata da una rete a un'altra. I dispositivi sulla rete di dispositivi non sono più accessibili dalla rete di controllo e le funzionalità correlate come l'accesso alle pagine Web su dispositivo o la messa in servizio del dispositivo tramite DTM, EcoStruxure Machine Expert - Safety e così via non sono possibili.

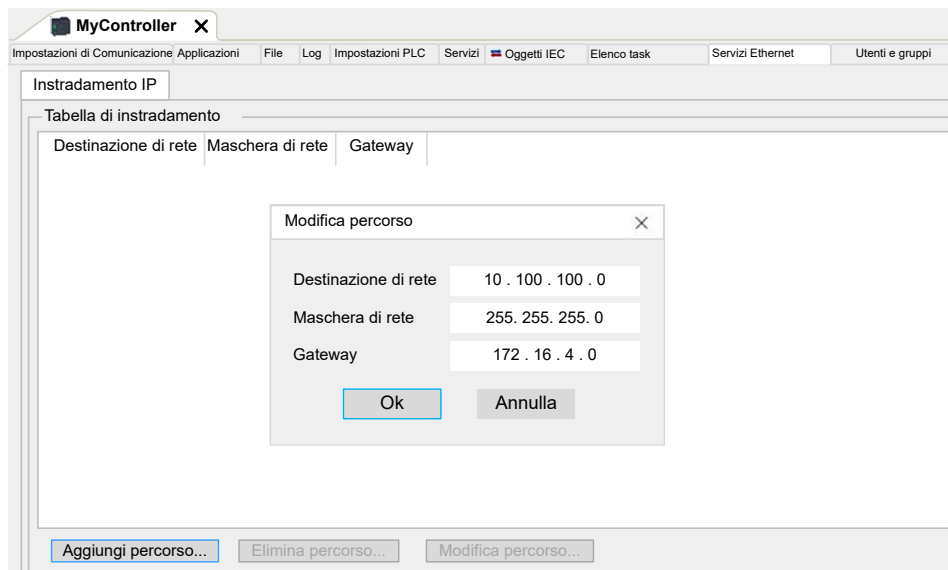
Il M251 Logic Controller può avere fino a due interfacce Ethernet. L'uso di una tabella di instradamento è necessario per comunicare con le reti remote collegate a diverse interfacce Ethernet. Il gateway è l'indirizzo IP utilizzato per il collegamento alla rete remota, che deve trovarsi nella rete locale del controller.

Questa figura illustra un esempio di rete nella quale le ultime due file di dispositivi (in grigio e in rosso) devono essere aggiunte nella tabella di instradamento:



Utilizzare le tabelle di instradamento per gestire l'inoltrò IP.

Per aggiungere un percorso, fare doppio clic su **My controller** quindi fare clic su **Servizi Ethernet > Instradamento IP > Aggiungi percorso**.



Per motivi di sicurezza della rete, l'inoltro TCP/IP è disattivato per impostazione predefinita. Per accedere ai dispositivi tramite il controller, è necessario abilitare manualmente l'inoltro TCP/IP. Tuttavia, in questo modo si può esporre la rete a possibili attacchi informatici se non si prendono misure aggiuntive per proteggere l'azienda. Inoltre, si può essere soggetti alle disposizioni di leggi e regolamentazioni relative alla sicurezza informatica.

**⚠ AVVERTIMENTO**

**ACCESSO NON AUTENTICATO E CONSEGUENTE INTRUSIONE DI RETE**

- Osservare e rispettare tutte le leggi e le regolamentazioni sui dati personali e/o sulla sicurezza informatica locali, regionali e nazionali pertinenti quando si attiva l'inoltro TCP/IP su una rete industriale.
- 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.

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

## Diritti di accesso

### Introduzione

I diritti utente contengono i seguenti elementi: **Utente, Gruppo, Oggetto, Funzionamento, Diritti utente, Diritti di accesso**. Questi elementi consentono di gestire gli account utente e i diritti di accesso degli utenti per controllare l'accesso ai progetti globali.

- Un **utente** è una persona o un servizio con **diritti utente** specifici.
- Un **gruppo** è una **persona** o una **funzione**. È predefinito o aggiunto. Ogni **gruppo** fornisce l'accesso mediante l'**oggetto**.
- Un **oggetto** è composto da accessi predefiniti grazie a un'**operazione**.
- Un'**operazione** è l'azione elementare possibile.
- I **diritti utente** sono i possibili **diritti di accesso**: **VISUALIZZAZIONE, MODIFICA, ESECUZIONE** e **AGGIUNTA-RIMOZIONE** per l'operazione dedicata.

Per ulteriori informazioni, vedere la EcoStruxure Machine Expert Guida alla programmazione.

## Login e password

Per impostazione predefinita, login e password non sono impostati. Questa tabella descrive come accedere:

Server/funzione	Prima connessione o connessione dopo reset alle impostazioni predefinite/reset origine/reset (origine) dispositivo	Diritti utente abilitati	Connessione dopo la disabilitazione dei diritti utente
EcoStruxure Machine Expert	Occorre prima creare i propri login e la password. <b>NOTA:</b> Il login e la password creati durante la prima connessione dispongono di privilegi di amministratore. <b>NOTA:</b> Per informazioni su login e password persi, vedere Risoluzione dei problemi, pagina 69.	<b>Login:</b> login configurato <b>Password:</b> password configurata	Non sono richiesti login o password.
Server Web	Nessun login possibile	<b>Login:</b> login configurato <b>Password:</b> password configurata	<b>Login:</b> Anonymous <b>Password:</b> password non richiesta.
Server FTP	Nessun login possibile	<b>Login:</b> login configurato <b>Password:</b> password configurata	<b>Login:</b> Anonymous <b>Password:</b> Anonymous
OPC-UA	Nessun login possibile	<b>Login:</b> login configurato <b>Password:</b> password configurata	<b>Login:</b> Anonymous <b>Password:</b> Anonymous
Funzione <b>Modifica il nome del dispositivo</b>	Nessun login possibile	<b>Login:</b> login configurato <b>Password:</b> password configurata	Non sono richiesti login o password.

### **⚠ AVVERTIMENTO**

#### **ACCESSO ALL'APPLICAZIONE E/O DATI NON AUTORIZZATI**

- Accesso sicuro al(ai) server FTP/Web/OPC-UA mediante i diritti utente.
- Se si disattivano i diritti utente, disattivare i(l) server per impedire l'accesso indesiderato o non autorizzato all'applicazione e/o ai dati.

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

**NOTA:** È possibile ripristinare l'accesso anonimo disabilitando i diritti utente nella pagina **Gestione utenti** del server Web, pagina 94.

**NOTA:** I caratteri seguenti sono supportati dal controller:

- login: a...z A...Z 0...9 - = [ ] \ ; ' , . / @ # \$ % ^ & \* ( ) \_ + { } | : " < > ? ` ~`
- password: a...z A...Z 0...9 - = [ ] \ ; ' , . / @ # \$ % ^ & \* ( ) \_ + { } | : " < > ? ` ~ e spazio

La lunghezza è limitata a 60 caratteri.

## Utenti e gruppi predefiniti

Questa tabella indica il nome e la descrizione dei **gruppi** predefiniti:

Nome gruppo	Descrizione gruppo
<b>Amministratore</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestisce tutti i diritti utente.</li> <li>Viene creato alla prima connessione.</li> </ul>
<b>Persona</b>	
<b>Persona Designer/ Programmer</b>	Gruppo dedicato alla progettazione dell'applicazione.
<b>Persona Operator</b>	Gruppo dedicato all'uso dell'applicazione.
<b>Persona Web Designer</b>	Gruppo dedicato alla gestione del server Web.
<b>Persona Communication</b>	Gruppo dedicato alla gestione delle funzioni di comunicazione.
<b>Persona Maintenance</b>	Gruppo dedicato alla manutenzione dell'applicazione.
<b>Funzione</b>	
<b>Function External Media</b>	Gruppo per consentire l'uso del comando esterno (dalla scheda SD).
<b>Function File Access</b>	Gruppo per consentire le autorizzazioni sulla scheda file.
<b>Function FTP</b>	Gruppo per consentire l'utilizzo di FTP.
<b>Function Symbol Configuration</b>	Gruppo per consentire l'accesso alla <b>Configurazione simboli</b> .
<b>Function Web Access</b>	Gruppo per consentire il comando sul server Web.
<b>Function Monitor</b>	Gruppo per consentire il monitoraggio delle variabili IEC.
<b>Function OPC UA</b>	Gruppo per consentire l'accesso al server OPC UA.
<b>Function Variable</b>	Gruppo per consentire la lettura/scrittura delle variabili IEC.

**NOTA:** Se necessario, l'**amministratore** può definire un nuovo **gruppo**.

## Nomi oggetti

Questa tabella indica il nome e la descrizione degli oggetti predefiniti:

Nome oggetto	Descrizione dell'oggetto
<b>Device</b>	Oggetto relativo al collegamento del controller tramite EcoStruxure Machine Expert.
<b>ExternalCmd</b>	Oggetto correlato al comando di script ( <b>Clone</b> e <b>CloneCheck</b> ).
<b>FTP</b>	Oggetto relativo all'accesso FTP (connessione, caricamento e download sul server FTP).
<b>Logger</b>	Oggetto relativo al registro messaggi.
<b>OPC-UA</b>	Oggetto relativo al server OPC UA (variabili di connessione, lettura e scrittura).
<b>PicLogic</b>	Oggetto relativo all'applicazione sul controller.
<b>Settings</b>	Oggetto relativo alle impostazioni del controller (nome del nodo...).
<b>UserManagement</b>	Oggetto relativo alla gestione dei diritti utente.
<b>Web</b>	Oggetto relativo all'accesso al server Web.
<b>FileSystem</b>	Oggetto relativo all'accesso al file (quando si accede tramite la scheda File del controller).

## Funzioni operative

Questo elenco indica il nome delle possibili operazioni predefinite:

- Comando scheda SD
  - Comando script: Reboot
  - Comando script: SET\_NODE\_NAME
  - Comando script: FIREWALL\_INSTALL
  - Comando script: Delete
  - Comando script: Download
  - Comando script: Upload
  - Comando script: UpdateBoot
  - Operazione di clonatura (clonare i contenuti del controller nella scheda SD vuota)
- Comando server FTP
  - Connessione al server FTP
  - Elenco directory
  - Cambia directory
  - Crea cartella
  - Rinomina cartella
  - Elimina cartella
  - Crea file
  - Rinomina file
  - Elimina file
  - Scarica file
  - Carica file
- Comando server OPC UA
  - Connessione al server OPC UA
  - Lettura variabile
  - Scrittura variabile
- Comando server Web
  - Connessione al server Web
  - Elenca variabili
  - Lettura variabile
  - Scrittura variabile
  - Accesso al file system
  - Accesso al logger
- Comando EcoStruxure Machine Expert
  - Reset (origine) dispositivo
  - Login
  - Imposta nome nodo
  - Aggiorna registro
  - Crea applicazione
  - Download dell'applicazione
  - Passa RUN / STOP
  - Reset (freddo/caldo/origine)
  - Elimina applicazione
  - Crea applicazione di avvio
  - Salva variabili ritentive

- Ripristina variabili ritenive
- Aggiungi gruppo
- Rimuovi gruppo
- Aggiungi utente
- Rimuovi utente
- Lettura diritti utente
- Importa diritti utente
- Esporta diritti utente

## Diritti di accesso

Per ogni **gruppo** collegato a un **oggetto**, i **diritti utente** sono predefiniti con **diritti di accesso** specifici.

Questa tabella indica i **diritti di accesso**:

Diritti di accesso	Descrizione dei diritti di accesso (dipende dall'oggetto. Vedere Diritti di accesso predefiniti richiesti da oggetto e operazioni associate, pagina 68).
VISUALIZZAZIONE	Consente di leggere solo parametri e applicazioni.
MODIFICA	Consente di scrivere, modificare e scaricare parametri e applicazioni.
AGGIUNTA_RIMOZIONE	Consente di aggiungere e rimuovere file, script e cartelle.
EXECUTE	Consente di eseguire e avviare applicazioni e script.

## Diritti di accesso predefiniti per Gruppo Persona

Per ogni **gruppo**, sono predefiniti diversi **oggetti** con **diritti di accesso** predefiniti:

Gruppo: Amministratore	
Nome oggetto	Diritti di accesso
Device	VISUALIZZAZIONE / MODIFICA / AGGIUNTA_RIMOZIONE / ESECUZIONE
FTP	VISUALIZZAZIONE / MODIFICA / AGGIUNTA_RIMOZIONE
Logger	VISUALIZZAZIONE
OPC-UA	VISUALIZZAZIONE / MODIFICA
PlcLogic	VISUALIZZAZIONE / MODIFICA / AGGIUNTA_RIMOZIONE / ESECUZIONE
Settings	VISUALIZZAZIONE / MODIFICA
UserManagement	VISUALIZZAZIONE / MODIFICA
Web	VISUALIZZAZIONE / MODIFICA / ESECUZIONE
FileSystem	VISUALIZZAZIONE / MODIFICA / AGGIUNTA_RIMOZIONE

Gruppo: Designer / Programmer persona	
Nome oggetto	Diritti di accesso
Device	VISUALIZZAZIONE / AGGIUNTA_RIMOZIONE
FTP	VISUALIZZAZIONE / MODIFICA / AGGIUNTA_RIMOZIONE
Logger	VISUALIZZAZIONE
OPC-UA	VISUALIZZAZIONE / MODIFICA
PlcLogic	VISUALIZZAZIONE / MODIFICA / AGGIUNTA_RIMOZIONE / ESECUZIONE
Settings	VISUALIZZAZIONE / MODIFICA
UserManagement	VISUALIZZAZIONE
Web	VISUALIZZAZIONE / MODIFICA / ESECUZIONE
FileSystem	VISUALIZZAZIONE / MODIFICA / AGGIUNTA_RIMOZIONE

Gruppo: Operator persona	
Nome oggetto	Diritti di accesso
Device	VISUALIZZAZIONE
Logger	VISUALIZZAZIONE
PlcLogic	VISUALIZZAZIONE / MODIFICA / ESECUZIONE
Settings	VISUALIZZAZIONE
UserManagement	VISUALIZZAZIONE
Web	VISUALIZZAZIONE / MODIFICA / ESECUZIONE

Gruppo: Designer / Web designer persona	
Nome oggetto	Diritti di accesso
Device	VISUALIZZAZIONE
FTP	VISUALIZZAZIONE / MODIFICA / AGGIUNTA_RIMOZIONE
Logger	VISUALIZZAZIONE
OPC-UA	VISUALIZZAZIONE
PlcLogic	VISUALIZZAZIONE
Settings	VISUALIZZAZIONE
UserManagement	VISUALIZZAZIONE
Web	VISUALIZZAZIONE / MODIFICA / ESECUZIONE
FileSystem	VISUALIZZAZIONE / MODIFICA / AGGIUNTA_RIMOZIONE

Gruppo: Communication expert persona	
Nome oggetto	Diritti di accesso
Device	VISUALIZZAZIONE
FTP	VISUALIZZAZIONE / MODIFICA / AGGIUNTA_RIMOZIONE
Logger	VISUALIZZAZIONE
OPC-UA	VISUALIZZAZIONE / MODIFICA
PlcLogic	VISUALIZZAZIONE / MODIFICA / ESECUZIONE
Settings	VISUALIZZAZIONE
UserManagement	VISUALIZZAZIONE
Web	VISUALIZZAZIONE / MODIFICA / ESECUZIONE
FileSystem	VISUALIZZAZIONE / MODIFICA / AGGIUNTA_RIMOZIONE

Gruppo: Maintenance persona	
Nome oggetto	Diritti di accesso
Device	VISUALIZZAZIONE
FTP	VISUALIZZAZIONE / MODIFICA / AGGIUNTA_RIMOZIONE
Logger	VISUALIZZAZIONE
OPC-UA	VISUALIZZAZIONE
PicLogic	VISUALIZZAZIONE / ESECUZIONE
Settings	VISUALIZZAZIONE
UserManagement	VISUALIZZAZIONE
Web	VISUALIZZAZIONE / MODIFICA / ESECUZIONE
FileSystem	VISUALIZZAZIONE / MODIFICA / AGGIUNTA_RIMOZIONE

## Diritti di accesso predefiniti per gruppo Function

Per ogni **gruppo**, sono predefiniti diversi **oggetti** con **diritti di accesso** predefiniti:

Gruppo: Function External Media <sup>(1)</sup>	
Nome oggetto	Diritti di accesso
ExternalCmd	VISUALIZZAZIONE / MODIFICA / AGGIUNTA_RIMOZIONE / ESECUZIONE

(1) **NOTA:** L'attivazione degli oggetti del gruppo External Media consentirà l'accesso ai diritti indipendentemente dall'utente. Ciò significa che i diritti che disciplinano le schede SD sono globali e non si limitano agli utenti definiti

Gruppo: Function File Access	
Nome oggetto	Diritti di accesso
Logger	VISUALIZZAZIONE
FileSystem	VISUALIZZAZIONE / MODIFICA / AGGIUNTA_RIMOZIONE

Gruppo: Function FTP Access	
Nome oggetto	Diritti di accesso
FTP	VISUALIZZAZIONE / MODIFICA / AGGIUNTA_RIMOZIONE
Logger	VISUALIZZAZIONE

Gruppo: Function Symbol Configuration Access	
Nome oggetto	Diritti di accesso
Logger	VISUALIZZAZIONE
OPC-UA	VISUALIZZAZIONE / MODIFICA
PicLogic	VISUALIZZAZIONE / MODIFICA / AGGIUNTA_RIMOZIONE / ESECUZIONE
Web	VISUALIZZAZIONE / MODIFICA / ESECUZIONE

Gruppo: Function Web Access	
Nome oggetto	Diritti di accesso
Logger	VISUALIZZAZIONE
Web	VISUALIZZAZIONE / MODIFICA / ESECUZIONE

Gruppo: Function Monitor Access	
Nome oggetto	Diritti di accesso
Logger	VISUALIZZAZIONE
OPC-UA	VISUALIZZAZIONE
PlcLogic	VISUALIZZAZIONE
Web	VISUALIZZAZIONE

Gruppo: Function OPC UA Access	
Nome oggetto	Diritti di accesso
Logger	VISUALIZZAZIONE
OPC-UA	VISUALIZZAZIONE / MODIFICA

Gruppo: Function Variable Access	
Nome oggetto	Diritti di accesso
Logger	VISUALIZZAZIONE
OPC-UA	VISUALIZZAZIONE
PlcLogic	VISUALIZZAZIONE / MODIFICA / AGGIUNTA_RIMOZIONE / ESECUZIONE
Web	VISUALIZZAZIONE

## Diritti di accesso predefiniti richiesti da oggetto e operazioni associate

Nome oggetto	Diritti di accesso			
	AGGIUNTA_RIMOZIONE	MODIFICA	VISUALIZZAZIONE	ESECUZIONE
<b>Dispositivo</b>	Reset (origine) dispositivo	Imposta nome nodo	Login	–
<b>ExternalCmd</b>	–	Download	Caricamento Clone	Elimina Riavvia Imposta nome nodo Installazione del firewall Controllo clonatura
<b>FTP</b>	Connessione al server FTP Crea file Crea cartella Carica file Carica cartella Scarica file Scarica cartella Elimina file Elimina cartella	Connessione al server FTP Scarica file Scarica cartella Rinomina file Rinomina cartella	Connessione al server FTP Directory elenco Cambia directory Scarica file Scarica cartella	–
<b>Logger</b>	–	–	Aggiorna logger	–
<b>OPC-UA</b>	–	Connessione OPC-UA Lettura variabile Scrittura variabile	Connessione OPC-UA Lettura variabile	–

Nome oggetto	Diritti di accesso			
	AGGIUNTA_ RIMOZIONE	MODIFICA	VISUALIZZAZIONE	ESECUZIONE
<b>PicLogic</b>	Crea applicazione Download dell'applicazione Elimina applicazione Crea applicazione di avvio	Scrittura variabile	Lettura variabile Salva variabili ritentive	Passa Run / Stop Reset Ripristina var ritentive
<b>Impostazioni</b>	–	Rifiuta/Considera attendibile certificato Imposta nome nodo	–	–
<b>UserManagement</b>	–	Aggiungi gruppo Rimuovi gruppo Aggiungi utente Rimuovi utente Modifica diritti utente Importa diritti utente Reset (origine) dispositivo	Lettura diritti utente Esporta diritti utente	–
<b>Web</b>	–	Imposta variabili	Connessione al server Web Monitor variabili Accedi a File System	Esegui comando
<b>FileSystem</b>	–	–	–	–

## Diritti simboli

La scheda Diritti simboli (vedere *Descrizione della scheda*, pagina 56) consente di configurare l'accesso del gruppo di utenti ai gruppi di simboli. Si compone di un insieme personalizzabile di simboli che consentono di separare le funzioni e di associarle a un diritto utente. Se supportata dal dispositivo di destinazione, è possibile combinare diversi set di simboli dai simboli dell'applicazione nell'editor di configurazione simboli. Le informazioni sui set di simboli vengono scaricate nel controller. È quindi possibile definire il gruppo di utenti che ha accesso a ogni set di simboli.

## Risoluzione dei problemi

L'unico modo di accedere a un controller sul quale sono abilitati i diritti utente e per il quale non si dispone delle password è eseguire un'operazione di aggiornamento del 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 cancellare i diritti utente nel controller eseguendo uno script (per ulteriori informazioni, vedere la *EcoStruxure Machine Expert Guida di programmazione*). In questo modo si rimuove l'applicazione esistente dalla memoria del controller, ma si ripristina la possibilità di accedere al controller.

# Configurazione dei moduli di espansione

## Panoramica

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

## Configurazione dei moduli di espansione TM4/TM3/TM2

### Introduzione

Il Modicon M251 Logic Controller supporta i seguenti moduli di espansione

- Moduli di espansione TM4
- Moduli di espansione TM3
  - Moduli di I/O digitali
  - Moduli di I/O analogici
  - Moduli di I/O Expert
  - Moduli di sicurezza
  - 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 TM4, TM3 e TM2, vedere TM4, Configurazione moduli di espansione, Guida alla programmazione, TM3, Configurazione moduli di espansione, Guida alla programmazione e TM2, Configurazione moduli di espansione, Guida alla programmazione rispettivamente.

### **▲ AVVERTIMENTO**

#### **FUNZIONAMENTO IMPREVISTO 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** e rilasciarlo su uno dei nodi evidenziati.

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

- Uso del catalogo hardware
- Uso del Menu contestuale o pulsante Più

## Descrizione generale della configurazione degli I/O TM3

### Introduzione

Nel progetto è possibile aggiungere moduli di espansione degli I/O nel M251 Logic Controller per aumentare il numero di ingressi digitali e analogici del controller.

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 in tutti i casi in cui si creano espansioni di I/O locali e remoti e quando si mescolano moduli di espansione degli I/O TM2 e TM3 (vedere Configurazione hardware massima (vedere Modicon M251 Logic Controller, Guida hardware)).

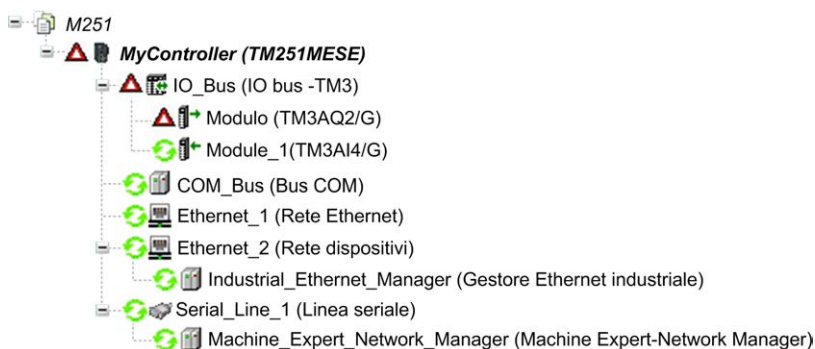
Il bus di espansione degli I/O del M251 Logic Controller viene creato quando si assemblano i moduli di espansione degli I/O nel logic controller. I moduli di espansione degli I/O sono considerati dispositivi esterni nell'architettura del logic controller e vengono trattati quindi in modo diverso rispetto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

### 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, pagina 76), 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 del sistema I/O del logic controller è illuminato per indicare un errore di I/O.
- Quando EcoStruxure Machine Expert è in modalità online, accanto al modulo di espansione TM3 o ai moduli in errore compare un triangolo rosso e accanto 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_wIOStatus2` 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`.
- Il blocco funzione `TM3_GetModuleBusStatus` restituisce il codice di errore `TM3_ERR_BUS`.

Vedere le strutture PLC\_R (vedere Modicon M251 Logic Controller, Funzioni e variabili di sistema, Guida della libreria PLCSystem) e TM3\_MODULE\_R (vedere Modicon M251 Logic Controller, Funzioni e variabili di sistema, 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`. Gli altri bit sono impostati su `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:

- 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 solo se non vi sono moduli di espansione in errore (`TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState = TM3_BUS_ERROR`). Consultare *Riavvio del bus di espansione degli I/O*, pagina 73.
- Emissione di un comando di **Reset a caldo** o **Reset a freddo** con EcoStruxure Machine Expert, pagina 45.

## 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 quel lasso di tempo, le uscite di espansione degli 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 EcoStruxure Machine Expert, pagina 45.

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", pagina 43) 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 EcoStruxure Machine Expert, pagina 45.

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 applicano i dati inviati e non applicano 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 IMPREVISTO 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, vedere la Descrizione degli stati del controller, pagina 39.

## 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.q_wIoBusRestart` è disponibile per richiedere il riavvio del bus di espansione degli I/O. Il valore predefinito di questo bit è 0. Se almeno un modulo di espansione TM3 è in errore (`TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState` impostato su `TM3_BUS_ERROR`), l'applicazione può impostare `TM3_BUS_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 sono soddisfatte tutte le condizioni seguenti:

- 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.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 che è possibile avere aggiunto sotto forma di moduli di I/O di espansione. È importante che la configurazione logica degli I/O 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 IMPREVISTO 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 IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

Includere nell'analisi di rischio ciascuna delle 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 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, pagina 76.

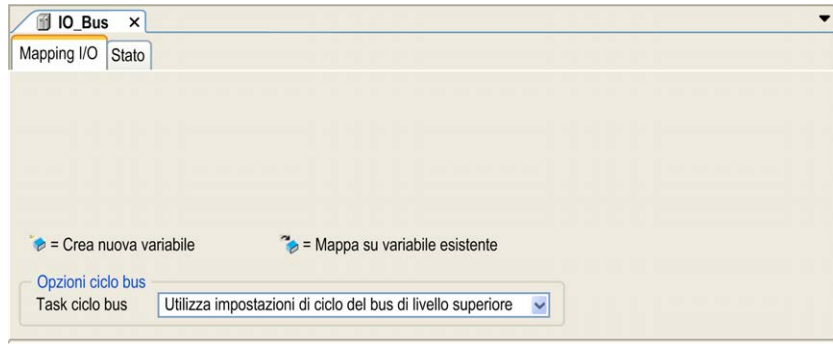
## Configurazione del bus I/O TM3

### Panoramica

La configurazione del bus di I/O del TM3 consente di selezionare il task che gestisce gli scambi fisici del TM3. Esso può anche annullare la configurazione definita nel task di ciclo del bus **Impostazioni PLC**, pagina 58.

### Configurazione del bus di I/O

Procedere come segue per configurare il bus di I/O del TM3:

Passo	Azione
1	<p>Nella <b>Struttura dispositivi</b>, fare doppio clic su <b>IO_Bus</b>.  <b>Risultato:</b> viene visualizzata la scheda dell'editor <b>IO_Bus</b>:</p> 
2	<p>Impostare il task <b>Ciclo del bus</b> dall'elenco in uno dei seguenti modi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Usa impostazione ciclo del bus principale</b> (predefinito)          Imposta il task per lo scambio di dati come definito nelle <b>Impostazioni PLC</b>.</li> <li>• <b>MAST</b>          Imposta il task Master per lo scambio di dati indipendentemente dal task definito nelle <b>Impostazioni PLC</b>.</li> </ul>

# 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 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 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 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 controller ignora i moduli di espansione degli I/O mancanti contrassegnati come opzionali, consentendo così al controller di avviare il bus di espansione degli I/O.

Il 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 controller.

È possibile contrassegnare come opzionali i seguenti tipi di moduli:

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

**NOTA:** I moduli trasmettenti/riceventi TM3 (TM3XTRA1 e TM3XREC1) e le 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 IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA**

Includere nell'analisi di rischio ciascuna delle 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 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 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	Nella <b>struttura Dispositivi</b> , fare doppio clic sul modulo di espansione.
3	Selezionare la scheda <b>Configurazione I/O</b> .
4	Nella riga <b>Modulo opzionale</b> selezionare <b>Sì</b> nella colonna <b>Valore</b> : 

## Codici ID interni

I controller e gli accoppiatori del bus identificano i moduli di espansione tramite un sempre codice ID interno. Questo codice ID non è specifico ad ogni modello, ma identifica la struttura logica 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 mostra i codici ID interni dei moduli di espansione:

Moduli che condividono lo stesso codice ID interno	Codice ID
TM2DDI16DT, TM2DDI16DK	0
TM2DRA16RT, TM2DDO16UK, TM2DDO16TK	1
TM2DDI8DT, TM2DAI8DT	4
TM2DRA8RT, TM2DDO8UT, TM2DDO8TT	5
TM2DDO32TK, TM2DDO32UK	3
TM2DMM24DRF, TM2DDI32DK	2
TM2DMM8DRT	6
TM2ALM3LT, TM2AMI2HT, TM2AMI2LT, TM2AMI4LT, TM2AMI8HT, TM2AMM3HT, TM2AMM6HT, TM2AMO1HT, TM2ARI8HT, TM2ARI8LRJ, TM2ARI8LT, TM2AVO2HT	96
TM3DI16K, TM3DI16, TM3DI16G	128
TM3DI8, TM3DI8G, TM3DI8A	132
TM3DQ16R, TM3DQ16RG, TM3DQ16T, TM3DQ16TG, TM3DQ16TK, TM3DQ16U, TM3DQ16UG, TM3DQ16UK	129
TM3DQ32TK, TM3DQ32UK	131
TM3DQ8R, TM3DQ8RG, TM3DQ8T, TM3DQ8TG, TM3DQ8U, TM3DQ8UG	133
TM3DM8R, TM3DM8RG	134
TM3DM16R	141
TM3DM24R, TM3DM24RG	135
TM3DM32R	143
TM3SAK6R, TM3SAK6RG	144
TM3SAF5R, TM3SAF5RG	145
TM3SAC5R, TM3SAC5RG	146
TM3SAFL5R, TM3SAFL5RG	147
TM3AI2H, TM3AI2HG	192
TM3AI4, TM3AI4G	193
TM3AI8, TM3AI8G	194
TM3AQ2, TM3AQ2G	195
TM3AQ4, TM3AQ4G	196
TM3AM6, TM3AM6G	197
TM3TM3, TM3TM3G	198
TM3TI4, TM3TI4G	199
TM3TI4D, TM3TI4DG	203
TM3TI8T, TM3TI8TG	200
TM3DI32K	130
TM3XTYS4	136
TM3XHSC202, TM3XHSC202G	217

## Diagnostica moduli opzionali

Sono disponibili le seguenti informazioni di diagnostica: la variabile di sistema **TM3\_MODULE\_R[i].i\_wModuleState**, dove **[i]** identifica il modulo di espansione opzionale assente TM3, è impostata su **TM3\_MISSING\_OPT\_MOD**.

# Configurazione Ethernet

## Introduzione

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

## Caratteristiche, funzioni e servizi Ethernet

### Presentazione

#### Caratteristiche, funzioni e servizi Ethernet

Il controller supporta i seguenti servizi:

- Server Modbus TCP, pagina 85
- Client Modbus TCP, pagina 85
- Web server, pagina 86
- Server FTP, pagina 96
- SNMP, pagina 98
- Controller come dispositivo di destinazione su EtherNet/IP, pagina 99
- Controller come dispositivo slave su Modbus TCP, pagina 117
- IEC VAR ACCESS, pagina 80
- Visualizzazione Web
- Server OPC UA, pagina 156

### 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 connessione	Numero max. di connessioni
Server Modbus	8
Client Modbus	8
Destinazione EtherNet/IP	16
Server FTP	4
Server Web	10
Protocollo Machine Expert (software EcoStruxure Machine Expert, 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 64. 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. Le connessioni al server restano aperte finché il controller si trova negli stati operativi (*RUNNING*, *STOPPED*, *HALT*).
4. Le connessioni al server vengono chiuse quando si esce dagli stati operativi (*RUNNING*, *STOPPED*, *HALT*), tranne in caso di interruzione dell'alimentazione (perché il controller non ha il tempo di chiudere 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, vedere la EcoStruxure Machine Expert Guida alla programmazione.

## 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.
  - se la porta Ethernet 1 ha un indirizzo IP valido ed è collegata a un dispositivo, oppure
  - se il comportamento della libreria viene modificato per testare anche la porta Ethernet 2.

Procedere come segue per attivare il test della porta Ethernet 2:

Passo	Azione
1	Nella <b>Struttura applicazioni</b> , fare clic con il pulsante destro del mouse sul nodo <b>Applicazione</b> e selezionare <b>Proprietà</b> .
2	Nella finestra <b>Proprietà - Applicazione</b> selezionare la scheda <b>Crea</b> .
3	Immettere ETH2_NVL_Communication nel campo <b>Definizioni del compilatore</b> e fare clic su <b>OK</b> .

**NOTA:** per ulteriori informazioni su **Definizioni del compilatore**, vedere EcoStruxure Machine Expert Guida alla programmazione.

## Configurazione dell'indirizzo IP

### Introduzione

Esistono diversi modi per assegnare l'indirizzo IP all'interfaccia Ethernet aggiuntiva del controller:

- Assegnazione dell'indirizzo da parte del server DHCP
- Assegnazione dell'indirizzo da parte del server BOOTP
- Indirizzo IP fisso
- File di post-configurazione, pagina 166. Se esiste un file di post-configurazione, questo metodo di assegnazione ha la priorità sugli altri.

L'indirizzo IP può anche essere modificato dinamicamente tramite:

- Scheda Impostazioni di comunicazione (vedere EcoStruxure Machine Expert, Guida alla programmazione) in inEcoStruxure Machine Expert
- Blocco funzione, pagina 190 **changelpAddress**

**NOTA:** Se il metodo di indirizzamento utilizzato non funziona, il collegamento utilizza un indirizzo IP predefinito, pagina 83 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 IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA**

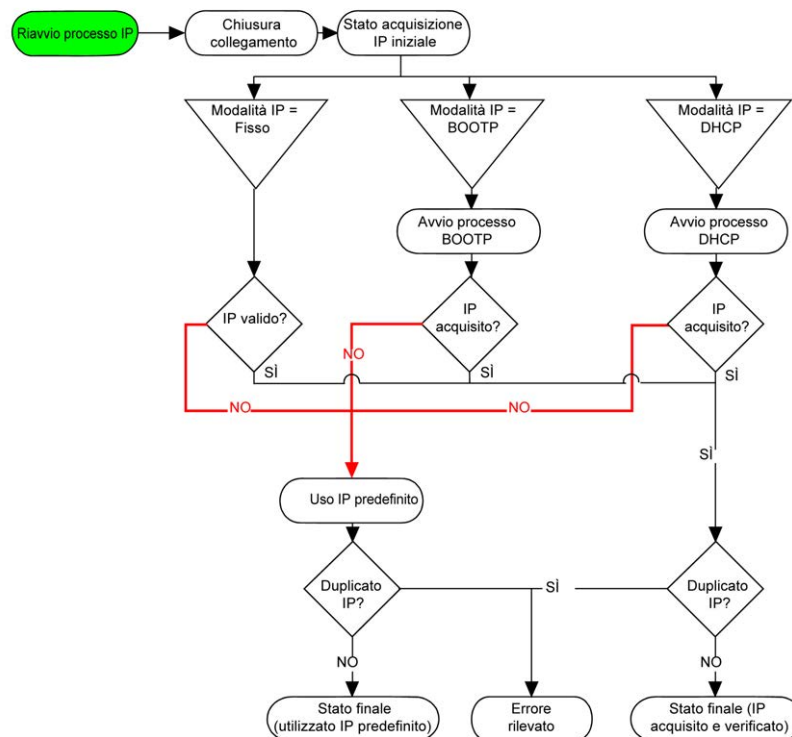
- Verificare che vi sia solo un controller master configurato sulla rete o sul collegamento remoto.
- Verificare che tutti i dispositivi abbiano un indirizzo univoco.
- Contattare l'amministratore di sistema per richiedere l'indirizzo IP da utilizzare.
- Prima della messa in servizio del sistema verificare 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:** Verificare che l'amministratore del sistema registri tutti gli indirizzi IP assegnati nella rete e nella sottorete; segnalare all'amministratore eventuali modifiche eseguite nella configurazione.

## Gestione degli indirizzi

La figura mostra i diversi tipi di sistemi di indirizzamento per il controller:



**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. Ripete costantemente la propria 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

Nella **Struttura Dispositivi**, fare doppio clic su **Ethernet\_1**:

**Nota:** Quando ci si trova in modalità online si vedono entrambe le finestre, ma non è possibile modificarle. Se ci si trova in modalità offline, viene visualizzata la finestra **Parametri configurati**. È possibile modificare queste impostazioni.

Questa tabella descrive i parametri configurati:

Parametri configurati	Descrizione
Nome rete	Usato come nome dispositivo per recuperare l'indirizzo IP mediante DHCP, max. 15 caratteri.
Indirizzo IP tramite DHCP	L'indirizzo IP viene ottenuto tramite il server DHCP.
Indirizzo IP tramite BOOTP	L'indirizzo IP viene ottenuto tramite il server BOOTP.
Indirizzo IP fisso	Indirizzo IP, maschera di sottorete e indirizzo gateway vengono definiti dall'utente.
Protocollo Ethernet	Tipo di protocollo utilizzato (Ethernet 2)
Velocità di trasferimento	Speed e Duplex sono in modalità autonegoiazione.

## Indirizzo IP predefinito

Gli indirizzi IP predefiniti sono:

- 10.11.x.x. per Ethernet\_1
- 10.10.x.x. per Ethernet\_2 (disponibile solo su TM251MESE)

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

Gli ultimi due campi dell'indirizzo IP predefinito contengono l'equivalente decimale degli ultimi byte esadecimale 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 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 della rete e l'indirizzo del dispositivo può variare. Questa distribuzione è definita dalle classi di indirizzi.

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

Classe di indirizzi	Byte 1			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

## Maschera di sottorete

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 in assenza di gateway.

## Indirizzo gateway

Il gateway permette di instradare un messaggio a un dispositivo che non si trova sulla stessa rete.

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

L'indirizzo del gateway può essere definito sull'interfaccia Ethernet\_1. Il traffico verso reti sconosciute viene inviato tramite questo indirizzo gateway o all'indirizzo configurato nella tabella di instradamento IP, pagina 60.

## Parametri di sicurezza

Questa tabella descrive i vari parametri di sicurezza:

Parametri di sicurezza	Descrizione	Impostazioni predefinite
<b>Protocollo Discovery</b>	Questo parametro disattiva il protocollo Discovery. Quando è disattivato, le richieste Discovery vengono ignorate.	Attivo
<b>Server FTP</b>	Questo parametro disattiva il server FTP del controller. Quando è disattivato, le richieste FTP vengono ignorate.	Attivo
<b>Inoltro IP</b>	Questo parametro disattiva il servizio di inoltro IP del controller. Quando è disattivato, i dispositivi sulla rete di dispositivi non sono più accessibili dalla rete di controllo (pagine Web, DTM e così via). <b>NOTA:</b> Questo parametro è disponibile solo sulla rete Ethernet_1.	Inattivo
<b>Protocollo Machine Expert</b>	Questo parametro disattiva il protocollo Machine Expert sulle interfacce Ethernet. Quando è disattivato, tutte le richieste Machine Expert provenienti da qualsiasi dispositivo vengono rifiutate, incluse quelle provenienti dalla connessione UDP o TCP. Perciò, non è possibile stabilire alcuna connessione via Ethernet da un PC con EcoStruxure Machine Expert, da una destinazione HMI che intende scambiare variabili con questo controller, da un server OPC o da un Controller Assistant.	Attivo
<b>Server Modbus</b>	Questo parametro disattiva il server Modbus del controller. Quando è disattivato, qualsiasi richiesta Modbus al controller viene ignorata.	Inattivo
<b>Connessione remota (Fast TCP)</b>	Questo parametro disattiva la connessione remota. Quando è disattivato, le richieste Fast TCP vengono ignorate.	Attivo
<b>Server Web protetto (HTTPS)</b>	Questo parametro disattiva il Server Web del controller. Quando è disattivato, le richieste HTTPS al controller Server Web vengono ignorate.	Attivo
<b>Protocollo SNMP</b>	Questo parametro disattiva il server SNMP del controller. Quando è disattivato, le richieste SNMP vengono ignorate.	Inattivo
<b>Protocollo WebVisualisation</b>	Questo parametro disattiva le pagine di WebVisualisation del controller. Quando è disattivato, le richieste HTTP al protocollo WebVisualisation del logic controller vengono ignorate.	Inattivo

## 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**, pagina 133.

**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 alle richieste di altri controller, SCADA, HMI e altri dispositivi. Per impostazione predefinita, la funzionalità del server Modbus non è attiva.

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 ulteriori informazioni, vedere le Descrizioni dei blocchi funzione (vedere EcoStruxure Machine Expert, Funzioni di lettura/scrittura Modbus e 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 un **dispositivo slave Modbus TCP**, pagina 117 in modo che il contenuto dei buffer %IW e %QW sia coerente con l'ora nel task IEC associato (MAST per impostazione predefinita).

## Web Server

### Introduzione

Come dotazione standard, il controller fornisce un Server Web integrato con un sito Web predefinito integrato. 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 87 o successive)
- Mozilla Firefox (versione 62 o successive)

Il Server Web è limitato a 10 connessioni TCP, pagina 79.

**NOTA:** È possibile disabilitare il Server Web deselezionando il parametro **Server Web attivo** nella scheda di Configurazione Ethernet, pagina 83.

Il Server Web è uno strumento per la lettura e la scrittura dei dati e per il controllo dello stato del controller, con accesso 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 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 IMPREVISTO 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.**

## **Accesso al Web Server**

L'accesso al Server Web è controllato dai diritti utente quando questi sono abilitati nel controller. Per ulteriori informazioni, vedere **Utenti e gruppi** Descrizione della scheda, pagina 56.

Per accedere al Server Web occorre prima collegarsi al controller con EcoStruxure Machine Expert o Controller Assistant.

## **⚠ AVVERTIMENTO**

### **ACCESSO AI DATI NON AUTORIZZATO**

- Accesso sicuro al server FTP/Web mediante i diritti utente.
- Se si disattivano 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.**

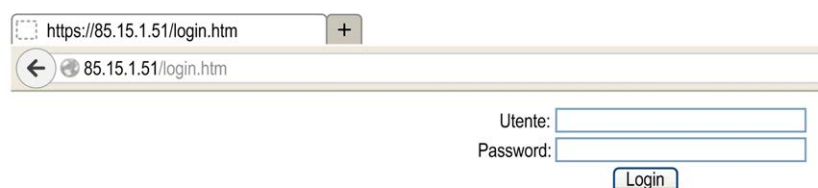
Per modificare la password, andare alla scheda **Utenti e gruppi** dell'editor dei dispositivi. Per ulteriori informazioni, vedere la EcoStruxure Machine Expert Guida alla programmazione (vedere EcoStruxure Machine Expert, Guida alla programmazione).

**NOTA:** L'unico modo di accedere a un controller sul quale sono abilitati i diritti utente e per il quale non si dispone delle password, consiste nell'eseguire un'operazione di aggiornamento del 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 cancellare i diritti utente nel controller eseguendo uno script (per ulteriori informazioni, vedere laEcoStruxure Machine Expert Guida alla programmazione (vedere EcoStruxure Machine Expert, Guida alla programmazione)). In questo modo si rimuove l'applicazione esistente dalla memoria del controller, ma si ripristina la possibilità di accedere al controller.

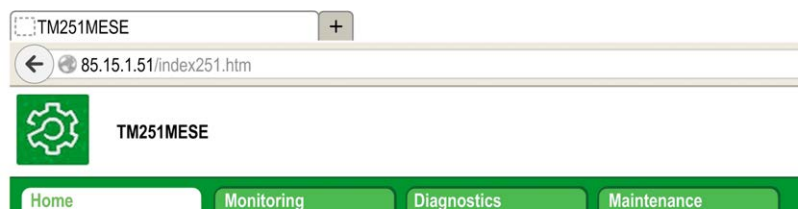
## Accesso alla home page

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

Questa figura mostra la pagina di accesso al sito del 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: Parametri dei dati

### Monitoraggio delle variabili del Web server

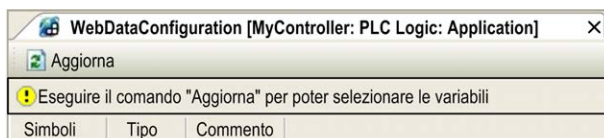
Per monitorare le variabili del Server Web, è necessario aggiungere un oggetto **Configurazione dati Web** al progetto. All'interno di questo oggetto, è possibile selezionare tutte le variabili da monitorare.

Questa tabella descrive come aggiungere un oggetto **Web Data Configuration**:

Passo	Azione
1	Fare clic con il pulsante destro del mouse sul nodo <b>Applicazione</b> nella scheda <b>Struttura applicazioni</b> .
2	Fare clic su <b>Aggiungi oggetto &gt; Web Data Configuration...</b>  <b>Risultato:</b> viene visualizzata la finestra <b>Aggiungi configurazione dati Web</b> .
3	Fare clic su <b>Aggiungi</b> .  <b>Risultato:</b> viene creato l'oggetto <b>Web Data Configuration</b> e si apre l'editor <b>Web Data Configuration</b> .  <b>NOTA:</b> poiché l'oggetto <b>Web Data Configuration</b> è univoco per un controller, non è possibile modificarne il nome.

### Editor Web Data Configuration

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



Selezionare le variabili da monitorare nel Server Web:

Simboli	Tipo	Commento
<input checked="" type="checkbox"/> IoConfig_Globals_Mapping		
<input checked="" type="checkbox"/> ixDI_10 (%IX0.0)	Bool	DI : ingresso veloce, Sink/Source
<input type="checkbox"/> ixDI_11 (%IX0.1)	Bool	DI : ingresso veloce, Sink/Source
<input type="checkbox"/> ixDI_12 (%IX0.2)	Bool	DI : ingresso veloce, Sink/Source
<input type="checkbox"/> ixDI_13 (%IX0.3)	Bool	DI : ingresso veloce, Sink/Source
<input type="checkbox"/> ixDI_14 (%IX0.4)	Bool	DI : ingresso veloce, Sink/Source
<input type="checkbox"/> ixDI_15 (%IX0.5)	Bool	DI : ingresso veloce, Sink/Source
<input checked="" type="checkbox"/> ixDI_16 (%IX0.6)	Bool	DI : ingresso veloce, Sink/Source
<input type="checkbox"/> ixDI_17 (%IX0.7)	Bool	DI : ingresso veloce, Sink/Source
<input type="checkbox"/> ixDI_18 (%IX1.0)	Bool	DI : ingresso standard, Sink/Source
<input type="checkbox"/> ixDI_19 (%IX1.1)	Bool	DI : ingresso standard, Sink/Source
<input type="checkbox"/> ixDI_110 (%IX1.2)	Bool	DI : ingresso standard, Sink/Source
<input type="checkbox"/> ixDI_111 (%IX1.3)	Bool	DI : ingresso standard, Sink/Source
<input type="checkbox"/> ixDI_112 (%IX1.4)	Bool	DI : ingresso standard, Sink/Source
<input type="checkbox"/> ixDI_113 (%IX1.5)	Bool	DI : ingresso standard, Sink/Source
<input type="checkbox"/> ixDI_10_1 (%IX2.0)	Bool	DI : rilevato corto circuito (se vero)
<input type="checkbox"/> qxDQ_Q0 (%QX0.0)	Bool	DQ : uscita veloce, Push/pull
<input type="checkbox"/> qxDQ_Q1 (%QX0.1)	Bool	DQ : uscita veloce, Push/pull
<input type="checkbox"/> qxDQ_Q2 (%QX0.2)	Bool	DQ : uscita veloce, Push/pull
<input checked="" type="checkbox"/> qxDQ_Q3 (%QX0.3)	Bool	DQ : uscita veloce, Push/pull
<input type="checkbox"/> qxDQ_Q4 (%QX0.4)	Bool	DQ : uscita standard
<input type="checkbox"/> qxDQ_Q5 (%QX0.5)	Bool	DQ : uscita standard
<input type="checkbox"/> qxDQ_Q6 (%QX0.6)	Bool	DQ : uscita standard
<input type="checkbox"/> qxDQ_Q7 (%QX0.7)	Bool	DQ : uscita standard
<input type="checkbox"/> qxDQ_Q8 (%QX1.0)	Bool	DQ : uscita standard
<input checked="" type="checkbox"/> qxDQ_Q9 (%QX1.1)	Bool	DQ : uscita standard
<input type="checkbox"/> qxDQ_Q0_1 (%QX2.0)	Bool	DQ : Comando di riarmo (sul fronte di salita)
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q0 (%QX4.0)	Bool	Module_2 :
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q1 (%QX4.1)	Bool	Module_2 :
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q2 (%QX4.2)	Bool	Module_2 :
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q3 (%QX4.3)	Bool	Module_2 :
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q4 (%QX4.4)	Bool	Module_2 :
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q5 (%QX4.5)	Bool	Module_2 :
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q6 (%QX4.6)	Bool	Module_2 :
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q7 (%QX4.7)	Bool	Module_2 :
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q8 (%QX5.0)	Bool	Module_2 :
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q9 (%QX5.1)	Bool	Module_2 :
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q10 (%QX5.2)	Bool	Module_2 :
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q11 (%QX5.3)	Bool	Module_2 :
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q12 (%QX5.4)	Bool	Module_2 :
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q13 (%QX5.5)	Bool	Module_2 :
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q14 (%QX5.6)	Bool	Module_2 :
<input type="checkbox"/> qxModule_2_Q15 (%QX5.7)	Bool	Module_2 :
<input checked="" type="checkbox"/> GVL		
<input checked="" type="checkbox"/> count	Int	

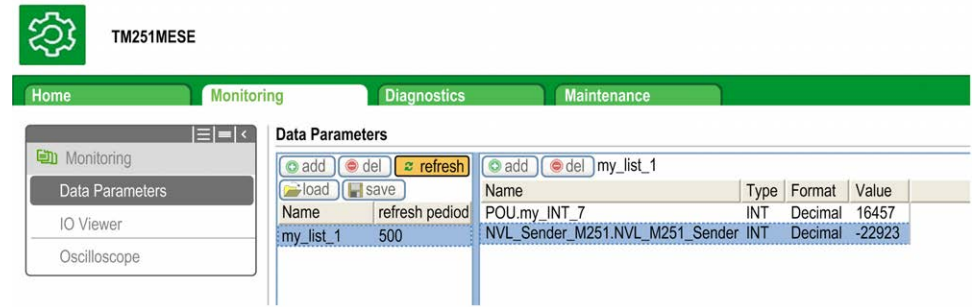
**NOTA:** la selezione delle variabili è possibile solo in modalità offline.

### Monitoraggio: sottomenu Data Parameters

Il sottomenu **Data Parameters** consente di creare e monitorare alcuni elenchi 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 non volatile del controller, in modo che sia possibile accedere a un elenco creato (caricato, modificato, salvato) da qualsiasi applicazione client Web che accede a questo controller.

Il sottomenu **Data Parameters** consente di visualizzare e modificare i valori delle variabili:



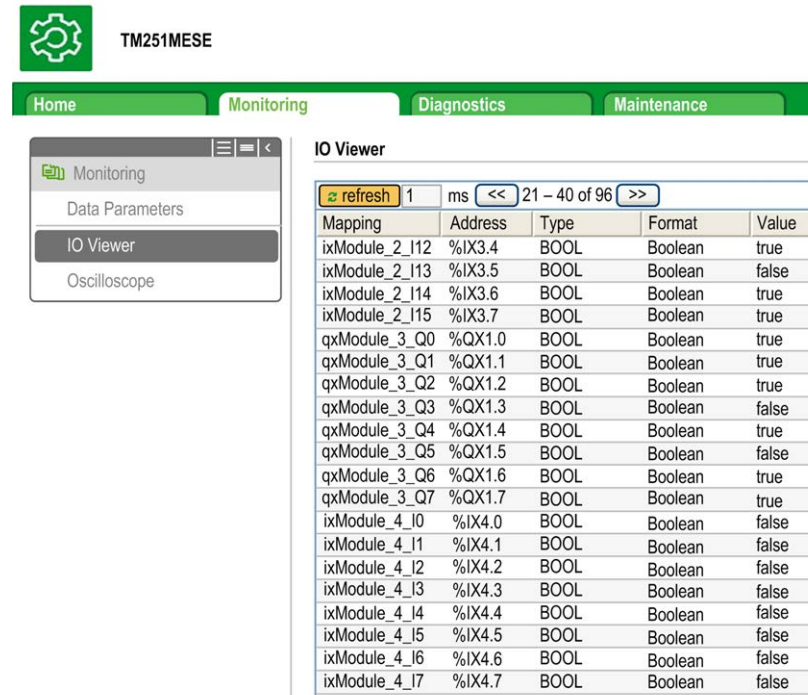
Elemento	Descrizione
<b>Add</b>	Aggiunge una descrizione elenco o una variabile
<b>Del</b>	Elimina una descrizione elenco o una variabile
<b>Refresh period</b>	Frequenza di aggiornamento delle variabili contenute nella descrizione elenco (in ms)
<b>Refresh</b>	Abilita l'aggiornamento degli I/O: <ul style="list-style-type: none"> <li>pulsante grigio: aggiornamento disabilitato</li> <li>pulsante arancione: aggiornamento abilitato</li> </ul>
<b>Load</b>	Carica gli elenchi salvati dalla memoria non volatile del controller nella pagina del Server Web
<b>Save</b>	Salva la descrizione dell'elenco selezionato nel controller (directory /usr/web)

**NOTA:** gli oggetti IEC (%IX, %QX) non sono direttamente accessibili. Per accedere agli oggetti IEC è necessario dapprima raggrupparne il contenuto nei registri identificati (vedere la Tabella di rilocazione, pagina 26).

**NOTA:** non è possibile selezionare le variabili di memoria bit (%MX).

## Monitoraggio: Sottomenu I/O Viewer

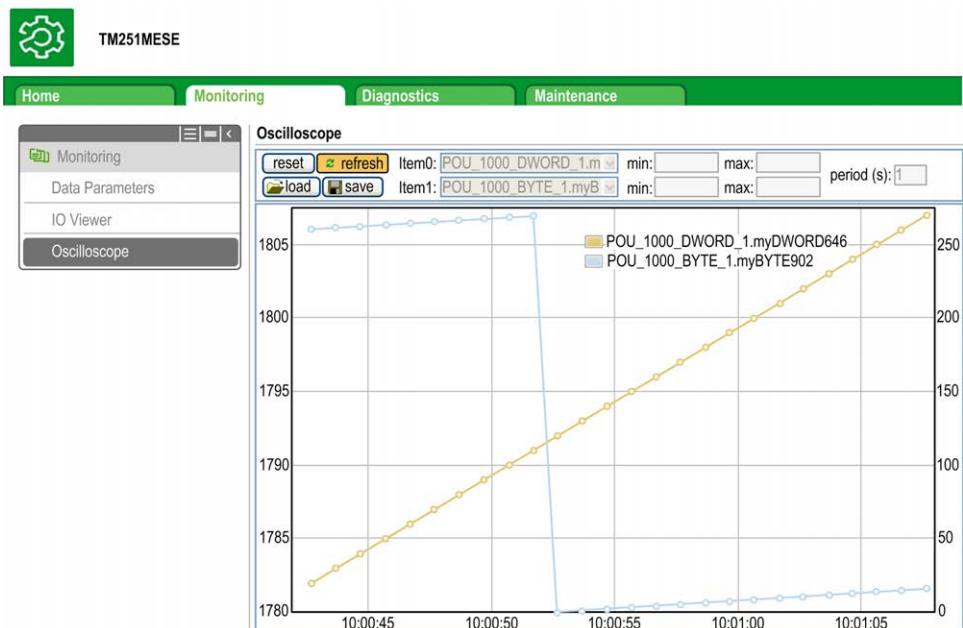
Il sottomenu **IO Viewer** consente di visualizzare e modificare i valori di I/O:



Elemento	Descrizione
<b>Refresh</b>	Abilita l'aggiornamento degli I/O: <ul style="list-style-type: none"> <li>pulsante grigio: aggiornamento disabilitato</li> <li>pulsante arancione: aggiornamento abilitato</li> </ul>
<b>1000 ms</b>	Periodo di aggiornamento degli I/O in ms
<<	Passa alla pagina elenco I/O precedente
>>	Passa alla pagina elenco I/O successiva

## Monitoraggio: Sottomenu Oscilloscope

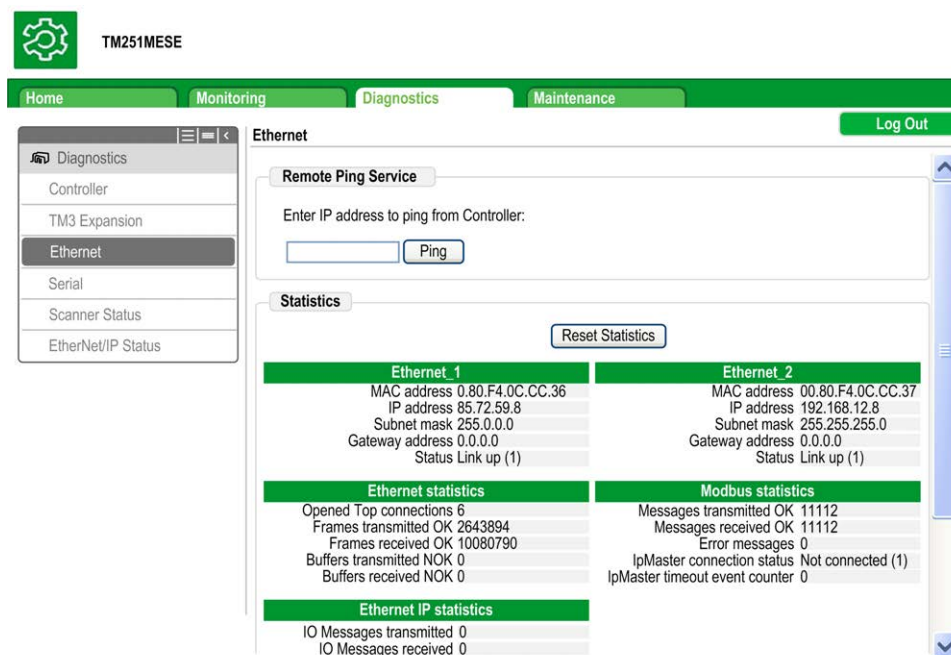
Il sottomenu **Oscilloscope** consente di visualizzare fino a 2 variabili sotto forma di grafico di registrazione temporale:



Elemento	Descrizione
<b>Reset</b>	Cancella la memorizzazione
<b>Refresh</b>	Avvia/interrompe l'aggiornamento
<b>Load</b>	Carica i parametri di configurazione di Item0 e Item1
<b>Save</b>	Salva la configurazione dei parametri di Item0 e Item1 nel controller
<b>Item0</b>	Variabile da visualizzare
<b>Item1</b>	Variabile da visualizzare
<b>Min</b>	Valore minimo dell'asse della variabile
<b>Max</b>	Valore massimo dell'asse della variabile
<b>Period(ms)</b>	Periodo di aggiornamento della pagina in millisecondi

## Diagnostics: Sottomenu Ethernet

Questa figura mostra il servizio di ping remoto:



## Diagnostica: Sottomenu Scanner Status

Il sottomenu **Scanner Status** visualizza lo stato dello scanner degli I/O Modbus TCP (IDLE, STOPPED, OPERATIONAL) e il bit di stato fino a 64 dispositivi analizzati Modbus.

Per ulteriori informazioni, vedere EcoStruxure Machine Expert Modbus TCP - Guida utente.

## Diagnostica: Sottomenu EtherNet/IP Status

Il sottomenu **EtherNet/IP Status** visualizza lo stato dello scanner EtherNet/IP (IDLE, STOPPED, OPERATIONAL) e bit di stato fino a 16 dispositivi di destinazione EtherNet/IP.

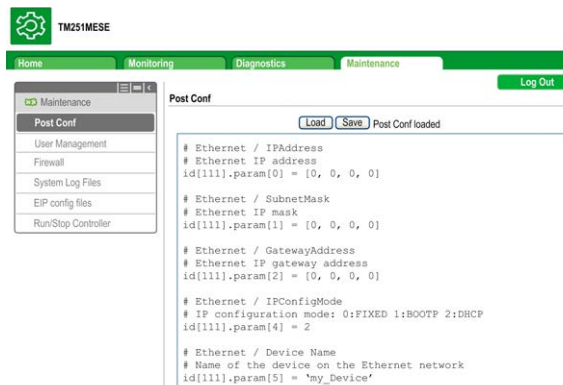
Per ulteriori informazioni, vedere EcoStruxure Machine Expert EtherNet/IP - Guida utente.

## Pagina Maintenance

La pagina Maintenance permette di accedere ai dati del controller per operazioni di manutenzione.

## Maintenance: sottomenu Post Conf

Il sottomenu **Post Conf** consente di aggiornare il file di postconfigurazione , pagina 166 salvato nel controller:

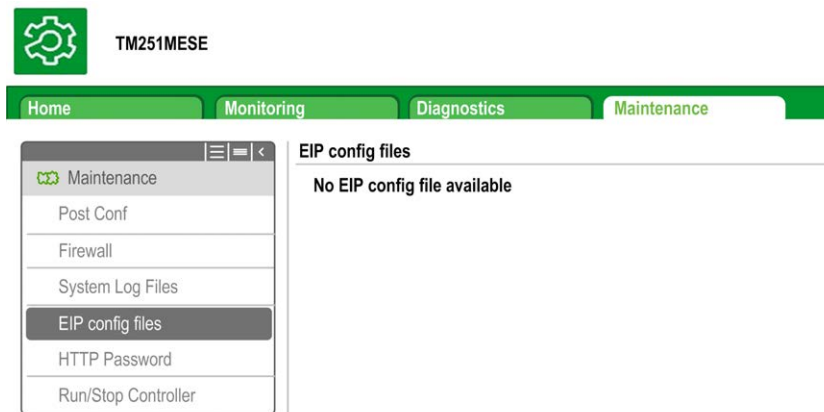


Passo	Azione
1	Fare clic su <b>Load</b> .
2	Modificare i parametri, pagina 168.
3	Fare clic su <b>Save</b> . <b>NOTA:</b> I nuovi parametri diventeranno effettivi alla prossima lettura del file di post-configurazione, pagina 166.

## 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`:



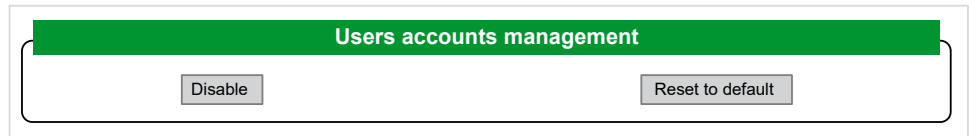
File	Descrizione
My Machine Controller.gz	File GZIP
My Machine Controller.ico	File icona
My Machine Controller.eds	File foglio dati elettronico

## Manutenzione: sottomenu User Management

Il sottomenu **User Management** visualizza una schermata che consente di accedere a due diverse azioni, tutte limitate dall'uso del protocollo sicuro (HTTPS):

- **User accounts management:**

consente di effettuare la gestione degli account utente, la rimozione di tutte le password e il ripristino di tutti gli account utente sul controller alle impostazioni predefinite.

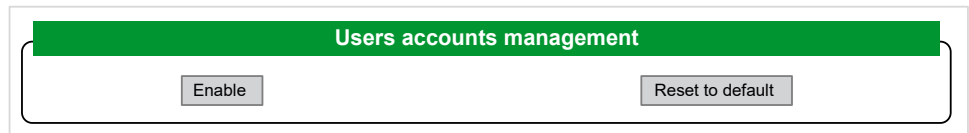


Fare clic su **Disable** per disattivare tutti i diritti utente sul controller. (Le password vengono salvate e ripristinate se si fa clic su **Attiva**.)

Fare clic su **OK** nella finestra visualizzata per confermare. Risultato:

- Gli utenti non devono più impostare e immettere una password per collegarsi al controller.
- Le connessioni FTP, HTTP e server OPC UA accettano connessioni utente anonime. Vedere la tabella Login e password, pagina 62.

**NOTA:** il pulsante **Disable** è attivo solo se l'utente dispone di privilegi di amministratore.



Fare clic su **Enable** per ripristinare i diritti utente precedenti salvati sul controller.

Fare clic su **OK** nella finestra visualizzata per confermare. Di conseguenza, gli utenti devono immettere la password impostata in precedenza per collegarsi al controller. Vedere la tabella Login e password, pagina 62.

**NOTA:** l'opzione **Enable** viene visualizzata solo se i diritti utente sono stati disattivati e il file di backup dei diritti utente è disponibile sul controller.

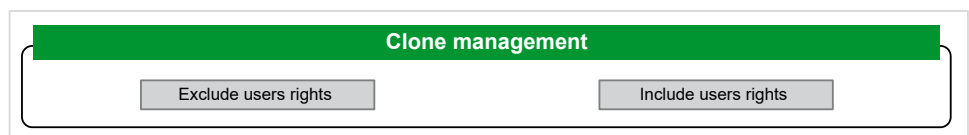
Fare clic su **Reset to default** per ripristinare tutti gli account utente sul controller alle impostazioni predefinite.

Fare clic su **OK** nella finestra visualizzata per confermare.

**NOTA:** le connessioni a FTP, HTTP e server OPC UA sono bloccate fino all'impostazione di una nuova password.

- **Clone management:**

consente di verificare se i diritti utente vengono copiati e applicati al controller di destinazione quando si clona un controller con una SD Card, pagina 176.



Fare clic su **Exclude users rights** per escludere la copia dei diritti utente nel controller di destinazione quando si clona un controller.

**NOTA:** per impostazione predefinita, i diritti utente sono esclusi.

Fare clic su **Include users rights** per copiare i diritti utente nel controller di destinazione quando si clona un controller. Un messaggio a comparsa chiede di confermare la copia dei diritti utente. Fare clic su **OK** per continuare.

**NOTA:** i pulsanti **Exclude users rights** e **Include users rights** sono attivi solo se l'utente corrente è collegato al controller con un protocollo sicuro.

- **System use notification:**

consente di personalizzare un messaggio visualizzato all'accesso.

**System use notification**

Current:

New:

## Server FTP

### Introduzione

Qualsiasi client FTP collegato al controller (porta Ethernet), senza EcoStruxure Machine Expert installato può essere utilizzato per trasferire file da e verso l'area di memorizzazione 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 relativi alla sicurezza (vedere EcoStruxure Machine Expert, Comandi di menu, Guida in linea) che consentono di aggiungere, modificare e rimuovere un utente nella gestione utenti online del dispositivo di destinazione a cui si è attualmente connessi.

## Accesso all'FTP

L'accesso al server FTP è controllato dai diritti utente se questi sono abilitati nel controller. Per ulteriori informazioni, vedere la [Descrizione delle schede](#), pagina 56 **Utenti e gruppi**.

Per accedere al server FTP, occorre prima collegarsi al controller con EcoStruxure Machine Expert o Controller Assistant e attivare i diritti utente o creare l'utente per il primo accesso.

**NOTA:** FTPS (esplicito su FTP TLS) è impostato per impostazione predefinita. L'accesso FTP semplice (non sicuro) non è possibile alla prima connessione. Impostare il parametro 1106 a 0 nella post configurazione e riavviare il controller per consentire la connessione FTP semplice.

## Accesso ai file

Vedere [Organizzazione dei file](#), pagina 23.

## 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 ulteriori informazioni, vedere la Guida della libreria FtpRemoteFileHandling.

## SNMP

### Introduzione

Simple Network Management Protocol (SNMP) consente di fornire i dati e servizi richiesti per la gestione di una 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

La tabella presenta gli oggetti standard del server MIB-2:

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

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

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 o l'accoppiatore bus. Per ulteriori informazioni, vedere [www.se.com](http://www.se.com).

### Client SNMP

M251 Logic Controller supporta una libreria client SNMP per consentire l'interrogazione dei server SNMP. Per ulteriori informazioni, vedere EcoStruxure Machine Expert SnmpManager, Guida della libreria.

## 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](http://www.odva.org).

### Configurazione destinazione EtherNet/IP

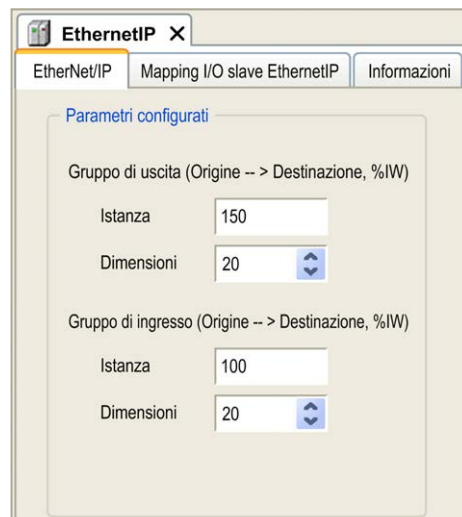
Per configurare il M251 Logic Controller come dispositivo di destinazione EtherNet/IP, occorre:

Passo	Azione
1	Selezionare <b>EthernetIP</b> nel <b>Catalogo hardware</b> .
2	<p>Selezionarlo e trascinarlo nella <b>struttura Dispositivi</b> su uno dei nodi evidenziati.</p> <p>Per maggiori informazioni sull'aggiunta di un dispositivo nel progetto, vedere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso del catalogo hardware</li> <li>• Uso del Menu contestuale o pulsante Più</li> </ul>

### Configurazione parametri EtherNet/IP

Per configurare i parametri EtherNet/IP, fare doppio clic su **Ethernet\_1 (Rete Ethernet) > EthernetIP** nella **Struttura 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 EcoStruxure Machine Expert
Gruppo uscita	Istanza	150...189	150
	Dimensione	2...120	20
Gruppo ingresso	Istanza	100...149	100
	Dimensione	2...120	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	Nella <b>Struttura dispositivi</b> , fare clic con il pulsante destro del mouse sul nodo <b>EthernetIP</b> e scegliere il comando <b>Esporta come EDS</b> dal menu contestuale.
2	Modificare ubicazione e nome di file predefiniti come richiesto.
3	Fare clic su <b>Salva</b> .

**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 anche sul sito Web Schneider Electric. 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.

EthernetIP		Mapping I/O slave EthernetIP		Informazioni			
Canali							
Variabile	Mapping	Canale	Indirizzo	Tipo	Valore predef.	Unità	Descrizione
Ingresso							Ingresso
		IW0	%IW9	WORD			
		Bit0	%IX18.0	BOOL	FALSE		
		Bit1	%IX18.1	BOOL	FALSE		
		Bit2	%IX18.2	BOOL	FALSE		
		Bit3	%IX18.3	BOOL	FALSE		
		Bit4	%IX18.4	BOOL	FALSE		
		Bit5	%IX18.5	BOOL	FALSE		
		Bit6	%IX18.6	BOOL	FALSE		
		Bit7	%IX18.7	BOOL	FALSE		
		Bit8	%IX19.0	BOOL	FALSE		
		Bit9	%IX19.1	BOOL	FALSE		
		Bit10	%IX19.2	BOOL	FALSE		
		Bit 11	%IX19.3	BOOL	FALSE		
		Bit12	%IX19.4	BOOL	FALSE		
		Bit13	%IX19.5	BOOL	FALSE		
		Bit14	%IX19.6	BOOL	FALSE		
		Bit15	%IX19.7	BOOL	FALSE		
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. pre-definito	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, pagina 99.

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'origine apre una connessione che può includere diverse sessioni che inviano richieste.

Una connessione esplicita utilizza 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:

Caratteristica	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 le 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 (hex)	Cat.	Numero di istanze	Effetto sul comportamento dell'interfaccia
Oggetto identità, pagina 103	01	1	1	Supporta il servizio di reset
Oggetto router dei messaggi, pagina 105	02	1	1	Connessione di messaggio esplicito
Oggetto Gruppo, pagina 106	04	2	2	Definisce il formato dei dati di I/O
Oggetto Gestore connessioni, pagina 108	06	–	1	–
Oggetto interfaccia TCP/IP, pagina 109	F5	1	1	Configurazione TCP/IP
Oggetto collegamento Ethernet, pagina 110	F6	1	1	Informazioni di stato e contatore
Oggetto diagnostica interfaccia, pagina 111	350	1	1	–
Oggetto diagnostica IOScanner, pagina 114	351	1	1	–
Oggetto diagnostica connessione, pagina 114	352	1	1	–
Oggetto diagnostica di connessione esplicita, pagina 116	353	1	1	–
Oggetto elenco diagnostica connessioni esplicite, pagina 116	354	1	1	–

## Oggetto Identità (ID classe = 01 hex)

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

ID attributo (hex)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Valore (hex)	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
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	Attributo di istanza massimo	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 <sup>(1)</sup>	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

**NOTA:** Il comando di reset viene rifiutato dal controller se esiste una connessione EtherNet/IP attiva.

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 <b>NOTA:</b> Questo è il valore predefinito se tale parametro viene omissso.
1	Non supportato
2	Non supportato
3...99	Riservato
100...199	Specifico del fornitore
200...255	Riservato

La seguente tabella descrive gli attributi dell'istanza:

ID attributo (hex)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Valore (hex)	Dettagli
1	Get	ID fornitore	UINT	F3	Schneider Electric ID
2	Get	Tipo di 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 <sup>(1)</sup> . Equivalente ai 2 byte meno significativi della versione controller
5	Get	Stato	WORD	–	Parola di stato <sup>(2)</sup>
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 hex 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Autodiagnostica o non determinato</li> <li>• 1: Aggiornamento firmware in corso</li> <li>• 2: Almeno una connessione I/O non valida rilevata</li> <li>• 3: Nessun collegamento di I/O stabilito.</li> <li>• 4: Configurazione non volatile non valida</li> <li>• 5: Errore irreversibile rilevato</li> <li>• 6: Almeno una connessione di I/O in stato RUNNING</li> <li>• 7: Almeno un collegamento I/O stabilito, tutti in modalità Idle.</li> <li>• 8: Riservato</li> <li>• 9...15: Non utilizzato</li> </ul>
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 (hex)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Valore (hex)	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	Attributo di istanza massimo	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	Get_Attribute_Single	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 seguente tabella descrive gli attributi dell'istanza:

ID attributo (hex)	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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identità</li> <li>• Router dei messaggi</li> <li>• Assembly</li> <li>• Gestore connessioni</li> <li>• Parametro</li> <li>• Oggetto file</li> <li>• Modbus</li> <li>• Porta</li> <li>• TCP/IP</li> <li>• Collegamento Ethernet</li> </ul>
2	Get	Numero disponibile	UINT	512	Numero massimo di connessioni CIP simultanee (Classe1 o Classe3) supportate.

## Oggetto assembly (ID classe = 04 hex)

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

ID attributo (hex)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Valore (hex)	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.
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	Attributo di istanza massimo	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 seguente tabella descrive gli attributi dell'istanza:

ID attributo (hex)	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 deve scambiare degli 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 es.: Classe 4, Istanza 3, Attributo 3, il *Connection Path* risultante sarà:

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

## Oggetto Gestore connessione (ID classe = 06 hex)

La seguente tabella descrive gli attributi di classe dell'oggetto Gestore connessione:

ID attributo (hex)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Valore (hex)	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
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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• numero totale di richieste apertura connessione in entrata</li> <li>• il numero di richieste rifiutate a causa del formato non conforme di Invia apertura</li> <li>• il numero di richieste rifiutate a causa di risorse insufficienti</li> <li>• il numero di richieste rifiutate a causa del valore del parametro inviato con Invia apertura</li> <li>• il numero di richieste di Invia chiusura ricevute</li> <li>• il numero di richieste di Invia chiusura con un formato non valido</li> <li>• il numero di richieste di Invia chiusura che non corrispondevano a una connessione attiva</li> <li>• il numero di connessioni che sono scadute perché l'altro capo ha interrotto la produzione, o si è verificata una sconnessione delle rete</li> </ul>
6	Get	Attributo di classe massimo	UINT	07	Il valore più grande degli attributi della classe
7	Get	Attributo di istanza massimo	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	Apri una nuova connessione

La seguente tabella descrive gli attributi dell'istanza:

ID attributo (hex)	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 (hex)	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	Otteni tutti gli attributi	Restituisce il valore di tutti gli attributi della classe
0E	Otteni 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	Otteni tutti gli attributi	Restituisce il valore di tutti gli attributi di istanza
0E	Otteni singolo attributo	Restituisce il valore dell'attributo di istanza specificato

La seguente tabella descrive gli attributi dell'istanza:

ID attributo (hex)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Valore	Descrizione
1	Get	Stato	DWORD	Livello bit	<ul style="list-style-type: none"> <li>0: L'attributo di configurazione dell'interfaccia non è stato configurato.</li> <li>1: La configurazione dell'interfaccia contiene una configurazione valida.</li> <li>2...15: Riservato.</li> </ul>
2	Get	Capacità di configurazione	DWORD	Livello bit	<ul style="list-style-type: none"> <li>0: Client BOOTP</li> <li>1: Client DNS</li> <li>2: Client DHCP</li> <li>5: Configurato in EcoStruxure Machine Expert</li> </ul> Tutti gli altri bit sono riservati e impostati a 0.
3	Get	Configurazione	DWORD	Livello bit	<ul style="list-style-type: none"> <li>0: La configurazione dell'interfaccia è valida.</li> <li>1: La configurazione dell'interfaccia si ottiene con BOOTP.</li> <li>2: La configurazione dell'interfaccia si ottiene con DHCP.</li> <li>3: riservato</li> <li>4: Abilita DNS</li> </ul> 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	Percorso	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 di 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 per il server dei nomi secondario.
			STRING	Nome dominio predefinito	0: nessun nome di dominio configurato
6	Get	Nome host	STRING	–	Caratteri ASCII. 0: nessun nome host configurato

## Oggetto Ethernet Link (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 Ethernet Link:

ID attributo (hex)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Valore (hex)	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	Otteni tutti gli attributi	Restituisce il valore di tutti gli attributi della classe
0E	Otteni 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	Otteni tutti gli attributi	Restituisce il valore di tutti gli attributi di istanza
0E	Otteni singolo attributo	Restituisce il valore dell'attributo di istanza specificato

La seguente tabella descrive gli attributi dell'istanza:

ID attributo (hex)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Valore	Descrizione
1	Get	Velocità interfaccia	UDINT	–	Velocità in Mbit/s (10 o 100)
2	Get	Flag di interfaccia	DWORD	Livello bit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: stato collegamento</li> <li>• 1: half/full duplex</li> <li>• 2 - 4: stato negoziazione</li> <li>• 5: impostazione manuale / richiede reset</li> <li>• 6: errore hardware locale rilevato</li> </ul> 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 (ID classe = 350 hex)

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

ID attributo (hex)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Valore (hex)	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 (hex)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Dettagli
1	Get	Protocolli supportati	UINT	Protocollo(o) supportato(i) (0=non supportato, 1=supportato): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0: EtherNet/IP</li> <li>• Bit 1: Modbus TCP</li> <li>• Bit 2: Modbus seriale</li> <li>• Bit 3...15: Riservato, 0</li> </ul>
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 (hex)	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
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.
		7	Get	Schema Modbus
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 hex)

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

ID attributo (hex)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Valore (hex)	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 (hex)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Dettagli
1	Get	Tabella di stato IO	STRUCT di	
		Dimensione	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: <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Lo stato di ingresso o uscita della connessione I/O è in errore o nessun dispositivo.</li> <li>1: Lo stato di ingresso o uscita della connessione I/O è corretto.</li> </ul>

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 hex)

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

ID attributo (hex)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Valore (hex)	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. <b>NOTA:</b> 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 (hex)	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.
		2	Get	Schema di connessione
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): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0: EtherNet/IP</li> <li>• Bit 1: Modbus TCP</li> <li>• Bit 2: Modbus seriale</li> <li>• Bit 3...15: Riservato, 0</li> </ul>		

## 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 connessione esplicita (ID classe = 353 hex)

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

ID attributo (hex)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Valore (hex)	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 (hex)	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 hex)

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

ID attributo (hex)	Accesso	Nome	Tipo di dati	Valore (hex)	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 (hex)	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	Delete	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 un **Dispositivo slave TCP Modbus**.

Il **Dispositivo slave TCP Modbus** aggiunge la 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](#), pagina 118.

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.

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 TCP Modbus** può definire un'applicazione client Modbus privilegiata la cui connessione non viene forzosamente chiusa (le connessioni Modbus integrate si possono chiudere se sono richieste più di 8 connessioni).

Il watchdog associato 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 ulteriori informazioni, vedere Porta Ethernet, Variabili di sistema di sola lettura (vedere Modicon M251 Logic Controller, Funzioni e variabili di sistema, Guida della libreria di sistema PLCSystem).

Per ulteriori informazioni su Modbus TCP, consultare il sito Web [www.odva.org](http://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 <b>Dispositivo slave Modbus TCP</b> nel <b>Catalogo hardware</b> .
2	Selezionarlo e trascinarlo nella <b>struttura Dispositivi</b> su uno dei nodi evidenziati. Per maggiori informazioni sull'aggiunta di un dispositivo nel progetto, vedere: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso del catalogo hardware</li> <li>• Uso del Menu contestuale o pulsante Più</li> </ul>

## Configurazione Modbus TCP

Per configurare Dispositivo slave Modbus TCP, fare doppio clic su **Ethernet\_x > Dispositivo\_slave\_ModbusTCP** nella **struttura Dispositivi**.

Viene visualizzata questa finestra di dialogo:

Parametri configurati

Indirizzo IPMaster: 0 . 0 . 0 . 0

Watchdog: 2000 (ms)

Porta slave: 502

ID unità: 247

Registri di mantenimento (%IW): 10

Registri di ingresso (%QW): 10

Elemento	Descrizione
<b>Indirizzo IP Master</b>	Indirizzo IP del master Modbus Le connessioni non sono chiuse su questo indirizzo.
<b>Watchdog</b>	Watchdog in incrementi di 500 ms <b>NOTA:</b> Il watchdog si riferisce all'indirizzo IP Master a meno che l'indirizzo sia 0.0.0.0.
<b>Porta slave</b>	Porta di comunicazione Modbus (502) <b>NOTA:</b> È possibile modificare il numero di porta tramite il comando <code>script changeModbusPort</code> , pagina 121.
<b>ID unità</b>	Invia le richieste al dispositivo slave Modbus TCP (1...247) anziché al server Modbus integrato (255).
<b>Registri di mantenimento (%IW)</b>	Numero dei registri %IW da utilizzare nello scambio (2...120) (ciascun registro è 2 byte)
<b>Registri di ingresso (%QW)</b>	Numero dei registri %QW da utilizzare nello scambio (2...120) (ciascun registro è 2 byte)

## Scheda Mapping I/O dispositivo slave Modbus TCP

Gli I/O sono mappati 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: 2 byte).

Dopo aver configurato il **Dispositivo slave TCP Modbus**, i comandi Modbus inviati al relativo ID Unità (indirizzo Modbus) sono gestiti in modo diverso se lo stesso comando fosse stato indirizzato a ogni altro dispositivo Modbus sulla rete. Ad esempio, il comando Modbus 3 (3 hex), quando 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**, pagina 85, 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 sottogruppo di comandi Modbus standard con lo scopo di scambiare dati con lo scanner di I/O esterno. I seguenti comandi Modbus sono supportati dal dispositivo slave Modbus TCP:

Codice funzione dec (hex)	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
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 singola 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**.

Il parametro **Aggiorna variabili sempre** viene impostato a **Attivato 1 (usare il task del ciclo del bus se non è utilizzato in alcun task)** e non è modificabile.

## Opzioni del ciclo di bus

Nella scheda **Mapping I/O dispositivo slave Modbus TCP**, selezionare il **task ciclo bus** da utilizzare:

- **Utilizza impostazioni di ciclo del bus di livello superiore** (predefinito),
- **MAST**
- **Un task esistente del progetto:** è possibile selezionare un task esistente e associarlo allo scanner. Per ulteriori informazioni sui task applicazione, consultare la Guida alla programmazione di EcoStruxure Machine Expert.

**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.

## Modifica della porta TCP Modbus

### changeModbusPort, comando

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, pagina 118.

Il numero di porta Modbus predefinito è 502.

Comando	Descrizione
changeModbusPort " <i>portnum</i> "	<p><i>portnum</i> è il nuovo numero di porta Modbus da utilizzare ed è passato come stringa di caratteri.</p> <p>Prima di eseguire il comando, consultare <i>Porte utilizzate</i>, pagina 129 per verificare che <i>portnum</i> non sia in uso da altri processi o protocolli TCP/UDP.</p> <p>Se il numero di porta specificato è già in uso, viene registrato un errore nel file <i>/usr/Syslog/FWLog.txt</i>.</p>

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 modificato il numero di porta, la selezione attiva del protocollo per il server Modbus nel gruppo **Parametri di sicurezza** della finestra di Configurazione Ethernet, pagina 83 non è più valida.

### Esecuzione del comando da uno script su scheda SD

Passo	Azione
1	<p>Creare un file di script, pagina 175, ad esempio:</p> <pre>; Change Modbus slave port changeModbusPort "1502";</pre>
2	Assegnare al file di script il nome <i>Script.cmd</i> .
3	Copiare il file di script sulla scheda SD.
4	Inserire la scheda SD nel controller.

### Esecuzione del comando mediante il blocco funzione ExecuteScript

Il comando *changeModbusPort* può essere eseguito da un'applicazione utilizzando il Blocco funzione ExecuteScript (vedere Modicon M251 Logic Controller, Funzioni e variabili di sistema, Guida della libreria PLCSystem).

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);
```

## Configurazione del firewall

### Introduzione

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

### 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. Per impostazione predefinita, le regole del firewall non consentono il trasferimento dei telegrammi IP in arrivo da una rete di controller a una rete del bus di campo.

**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 tre modi 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.

Esistono due metodi per caricare queste modifiche dinamiche utilizzando:

- Una scheda SD, pagina 124 fisica.
- Un blocco funzione, pagina 124 nell'applicazione.

## Procedura per le modifiche dinamiche

### Uso di una scheda SD

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

Passo	Azione
1	Creare un file di script, pagina 126 valido. Ad esempio, assegnare un nome al file di script <i>FirewallMaintenance.cmd</i> .
2	Caricare il file di script sulla scheda SD. Ad esempio, caricare il file di script nella cartella <i>usr/Cfg</i> .
3	Nel file <i>Sys/Cmd/Script.cmd</i> , aggiungere una riga di codice con il comando <code>Firewall_install "/pathname/FileName"</code> Ad esempio, la riga di codice è <code>Firewall_install "/sd0/usr/Cfg/FirewallMaintenance.cmd"</code>
4	Inserire la scheda SD 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, pagina 126 valido. Ad esempio, assegnare un nome al file di script <i>FirewallMaintenance.cmd</i> .
2	Caricare il file di script nella memoria del controller. Ad esempio, caricare il file di script nella cartella <i>usr/Syslog</i> con FTP.
3	Utilizzare un blocco funzione ExecuteScript (vedere Modicon M251 Logic Controller, Funzioni e variabili di sistema, Guida della libreria PLCSystem). Ad esempio, l'ingresso <b>[SCmd]</b> è <code>'Firewall_install "/usr/Syslog/FirewallMaintenance.cmd"'</code>

## Comportamento del firewall

### Introduzione

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

- 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.
<p><b>NOTA:</b> Se nel controller viene inserita una scheda SD contenente uno script di sicurezza informatica, l'avvio viene bloccato. Rimuovere prima la scheda SD per avviare correttamente il controller.</p>	

## Comandi di script del firewall

### Panoramica

In questa sezione viene descritto come vengono scritti i file di script (file di script predefiniti o file di script dinamici) in modo che possano essere eseguiti durante l'avvio del controller o durante l'attivazione di un comando specifico.

**NOTA:** Le regole di stratificazione MAC vengono gestite separatamente e hanno una priorità maggiore rispetto alle altre regole di filtro pacchetto.

### Sintassi del file di script

La sintassi dei file di script è descritta in Linee guida di sintassi script, pagina 175.

### 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 non è autorizzato alcun indirizzo IP specifico, non è possibile comunicare sulle interfacce Ethernet. <b>NOTA:</b> Per impostazione predefinita, quando il firewall è attivato, vengono rifiutati i frame.
Firewall Disable	Le regole del firewall non sono applicate. I frame non sono bloccati.
Firewall Ethx Default Allow <sup>(1)</sup>	I frame vengono accettati dal controller.
Firewall Ethx Default Reject <sup>(1)</sup>	I frame vengono rifiutati dal controller. <b>NOTA:</b> Per impostazione predefinita, questa riga, se non è presente, corrisponde al comando <code>Firewall Eth1 Default Reject</code> .
<p><b>(1) Dove Ethx =</b></p> <p>Per TM251MESC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eth1: Ethernet_1</li> </ul> <p>Per TM251MESE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eth1: Ethernet_1</li> <li>Eth2: Ethernet_2</li> </ul>	

## 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, pagina 129)	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, pagina 129)	I frame con il numero della porta di destinazione specificato sono rifiutati. <b>NOTA:</b> Quando l'inoltro IP è attivato, le regole con rifiuto di porte filtrano solo frame con il controller corrente come destinazione. Non sono applicate per i frame instradati dal controller corrente.
Firewall Eth1 Allow port_type ports Y1 to Y2	Y = (numeri della porta di destinazione, pagina 129)	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, pagina 129)	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, pagina 129)	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, pagina 129)	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, pagina 129)	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, pagina 129)	I frame provenienti dall'indirizzo IP specificato e con un numero della porta di destinazione nell'intervallo specificato sono rifiutati.
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, pagina 129)	I frame provenienti da un indirizzo IP nell'intervallo specificato e con il numero di porta di destinazione specificato sono consentiti.
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, pagina 129)	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, pagina 129)	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, pagina 129)	I frame provenienti da un indirizzo IP nell'intervallo specificato e con il numero di porta di destinazione nell'intervallo specificato sono rifiutati.

Comando	Intervallo	Descrizione
Firewall Eth1 Allow MAC ••:••:••:••:••:••: ••	• = 0 - F	I frame provenienti dall'indirizzo MAC ••:••:••:~•~:~•~:~•~ specificato sono consentiti.  <b>NOTA:</b> Quando vengono applicate le regole che consentono l'indirizzo MAC, solo gli indirizzi MAC elencati possono comunicare con il controller, anche se altre regole lo consentono.
Firewall Eth1 Reject MAC ••:~•~:~•~:~•~: ~•~:~•~:~•~:~•~	• = 0 - F	I frame provenienti dall'indirizzo MAC ••:~•~:~•~:~•~ specificato sono rifiutati.

**NOTA:** port\_type può essere TCP o UDP.

## Esempio di script

```
; Enable FireWall. All frames are rejected;
FireWall Enable;
; Allow frames on Eth1
FireWall Eth1 Default Allow;
; Block all Modbus Requests on all IP address
Firewall Eth1 Reject tcp port 502;
; Reject frames on Eth2
FireWall Eth2 Default Reject;
; Allow Fast TCP on interface ETH1. This allow to connect to the
controller using TCP
Firewall Eth1 Allow TCP port 11740;
; Allow FTP active connection for IP address 85.16.0.17
FireWall Eth2 Allow IP 85.16.0.17 on tcp ports 20 to 21;
```

**NOTA:** Gli indirizzi IP vengono convertiti in formato CIDR.

Ad esempio:

"FireWall Eth2 Allow IPs 192.168.100.66 to 192.168.100.99 on tcp port 44818;" , è separato in 7:

- 192.168.100.66/31
- 192.168.100.68/30
- 192.168.100.72/29
- 192.168.100.80/28
- 192.168.100.96/27
- 192.168.100.128/26
- 192.168.100.192/29

Per impedire un errore del firewall, utilizzare l'intera configurazione della sotto rete.

**NOTA:** I caratteri sono limitati a 200 per riga, compresi i commenti.

## Porte utilizzate

Protocollo	Numeri porta di destinazione
Machine Expert	UDP 1740, 1741, 1742, 1743 TCP 1105, 11740 (Fast TCP)
FTP	TCP 21
HTTP / HTTPS	TCP 80, 443 (server Web) TCP 8080 (visualizzazione Web)
Modbus	TCP 502 <sup>(1)</sup>
OPC UA	TCP 4840
DHCP	UDP 67 (server), 68 (client)
Machine Expert Discovery	UDP 27126, 27127
SNMP	UDP 161, 162
NVL	Valore predefinito UDP: 1202
EtherNet/IP	UDP 2222 TCP 44818
TFTP	UDP 69 (utilizzato solo per server FDR)
<b>(1)</b> È possibile cambiare il valore predefinito con il comando ModbusPort, pagina 121.	

# Gestore Ethernet industriale

## Introduzione

Questo capitolo descrive come aggiungere e configurare Ethernet industriale.

## Ethernet industriale

### Panoramica

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.

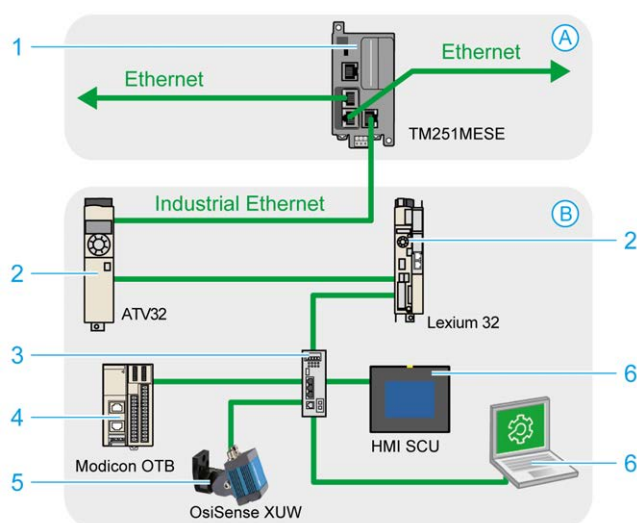
In una rete Industrial Ethernet è possibile collegare:

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

Per ulteriori informazioni, vedere Industrial Ethernet - Guida utente (vedere EcoStruxure Machine Expert Industrial Ethernet - Panoramica, Guida utente).

## Architettura Ethernet industriale

Questa illustrazione presenta una tipica architettura Ethernet industriale:



A	Rete di controllo
B	Rete di dispositivi
1	Logic controller (vedere EcoStruxure Machine Expert Industrial Ethernet Panoramica, 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 EcoStruxure Machine Expert.

## Descrizione Ethernet industriale

<b>Controller logico TM251MESE</b>	
<b>Caratteristiche</b>	<b>Descrizione</b>
Topologia	Collegamento a margherita e a stella tramite switch
Larghezza di banda	10/100 Mbit/s
<b>Scanner EtherNet/IP</b>	
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 funzione per configurazione e trasferimento dati
	Origine/Destinazione
<b>Scanner I/O Modbus TCP</b>	
Performance	Fino a 64 dispositivi server Modbus TCP gestiti dal logic controller, monitorati ogni 35 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
	Client / Server
Altri servizi	Gestione FDT/DTM/EDS
	FDR (Sostituzione rapida dispositivi)
	Server DHCP
	Gestione della sicurezza (consultare Parametri di sicurezza, pagina 85 e Configurazione firewall, pagina 122)
	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, pagina 86
	Server FTP (protocolli FTP e TFTP), pagina 96
	OPC UA, pagina 156
	SNMP, pagina 98
IEC VAR ACCESS	
Funzionalità aggiuntive	<p>Possibilità di mescolare fino a 16 dispositivi EtherNet/IP e dispositivi server Modbus TCP.</p> <p>È possibile accedere direttamente ai dispositivi a fini di configurazione, monitoraggio e gestione.</p> <p>Trasparenza della rete tra la rete di controllo e la rete dei dispositivi (il logic controller può essere utilizzato come gateway).</p> <p><b>NOTA:</b> L'uso del logic controller come gateway può influire sulle sue prestazioni.</p>

## Panoramica su EtherNet/IP

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

Il protocollo EtherNet/IP utilizza un'architettura di origine/destinazione per lo scambio di 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 avviene tramite una 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. Ciò vale per comunicazioni I/O e messaggistica di servizio.

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:

- 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 nel nodo **Ethernet\_2 (rete dispositivi)**.

Per aggiungere manualmente il **Gestore\_Ethernet\_industriale** a **Ethernet\_2 (Rete dispositivi)**:

Passo	Azione
1	Nella <b>Struttura dispositivi</b> , selezionare <b>Ethernet_2 (Rete dispositivi)</b> e fare clic sul pulsante più di colore verde del nodo o fare clic con il pulsante destro del mouse su <b>Ethernet_2 (Rete dispositivi)</b> ed eseguire il comando <b>Aggiungi dispositivo...</b> dal menu contestuale.  <b>Risultato:</b> viene visualizzata la finestra di dialogo <b>Aggiungi dispositivo</b> .
2	Nella finestra di dialogo <b>Aggiungi dispositivo</b> , selezionare <b>Gestori protocollo &gt; Gestore Ethernet industriale</b> .
3	Fare clic sul pulsante <b>Aggiungi dispositivo</b> .
4	Fare clic sul pulsante <b>Chiudi</b> .

Per ulteriori informazioni, vedere Configurazione del gestore Ethernet industriale (vedere EcoStruxure Machine Expert EtherNet/IP, Guida utente), Impostazioni destinazione EtherNet/IP (vedere EcoStruxure Machine Expert EtherNet/IP, Guida utente) e Impostazioni Modbus TCP (vedere EcoStruxure Machine Expert Modbus TCP, 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 EcoStruxure Machine ExpertTCP Modbus, 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 EcoStruxure Machine ExpertTCP Modbus, Guida utente).

# Configurazione della linea seriale

## Introduzione

Questa sezione descrive come configurare la comunicazione tramite linea seriale del Modicon M251 Logic Controller.

# 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:

The screenshot shows a configuration window titled 'Linea seriale'. It contains the following settings:

- Velocità in baud: 19200
- Parità: Pari
- Bit di dati: 8
- Bit di stop: 1
- Supporto fisico:
  - RS485 (with a dropdown menu set to 'No' and the label 'Resistenza di polarizzazione')
  - RS232

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

Elemento	Descrizione
<b>Velocità di trasmissione</b>	Velocità di trasmissione in bit/s
<b>Parità</b>	Usato per il rilevamento degli errori
<b>Bit di dati</b>	Numero di bit per i dati di trasmissione
<b>Bit di stop</b>	Numero di bit di stop
<b>Supporto fisico</b>	Specificare il supporto da utilizzare: <ul style="list-style-type: none"> <li>• RS485 (con l'uso di una resistenza di polarizzazione o meno)</li> <li>• RS232</li> </ul>
<b>Resistore di polarizzazione</b>	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 Machine Expert quando sono nuove o quando si aggiorna il firmware

del controller. Il protocollo Machine Expert 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:

<b>Gestore</b>	<b>Velocità di Trasmissione max (Bit/S)</b>
Gestore di rete Machine Expert	115200
Gestore Modbus	
Gestore ASCII	
Modbus IOScanner	

## Gestore di rete Machine Expert

### Introduzione

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

### Aggiunta del gestore

Per aggiungere un gestore di rete Machine Expert al controller, selezionare il **gestore di rete Machine Expert** 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 catalogo hardware
- Uso del Menu contestuale o pulsante Più

### Configurazione del gestore

Non è necessario configurare il gestore di rete di Machine Expert.

## Aggiunta di un modem

Per aggiungere un modem al gestore di rete Machine Expert, vedere [Aggiunta di un modem a un gestore](#), pagina 149.

## 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.

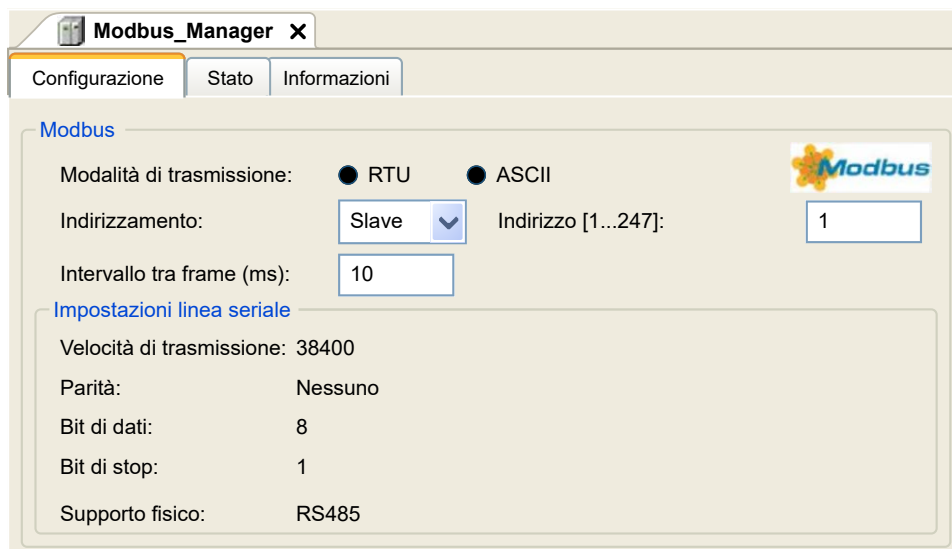
Per maggiori informazioni sull'aggiunta di un dispositivo nel progetto, vedere:

- Uso del catalogo hardware
- Uso del Menu contestuale o pulsante Più

### Configurazione di Modbus Manager

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

La finestra di configurazione di Modbus Manager viene visualizzata come illustrato di seguito:



Impostare i parametri come descritto in questa tabella:

Elemento	Descrizione
<b>Modalità di trasmissione</b>	<p>Specificare la modalità di trasmissione da utilizzare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RTU: utilizza la codifica binaria e la verifica errori CRC (8 bit di dati)</li> <li>• ASCII: i messaggi sono in formato ASCII, verifica errori LRC (7 bit di dati)</li> </ul> <p>Impostare questo parametro a un valore identico per ogni dispositivo Modbus sul collegamento.</p>
<b>Indirizzamento</b>	<p>Specificare il tipo di dispositivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Master</li> <li>• Slave</li> </ul>
<b>Indirizzo</b>	Indirizzo Modbus del dispositivo, quando lo slave è selezionato.
<b>Intervallo tra frame (ms)</b>	<p>Tempo per evitare la collisione tra bus.</p> <p>Impostare questo parametro a un valore identico per ogni dispositivo Modbus sul collegamento.</p>
<b>Impostazioni linea seriale</b>	Parametri specificati nella finestra di 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 ulteriori informazioni, vedere Descrizioni dei blocchi funzione (vedere EcoStruxure Machine Expert, Funzioni di lettura/scrittura Modbus e ASCII, Guida della libreria PLCCommunication) della libreria PLCCommunication.

## Slave Modbus

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

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

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

Codice sottofunzione		Funzione
Dec	Hex	
10	0A	Azzerà 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 hex	Codice produttore	Stringa ASCII	Schneider Electric
01 hex	Codice prodotto	Stringa ASCII	Codice di riferimento controller ad esempio: TM251MESE
02 hex	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**

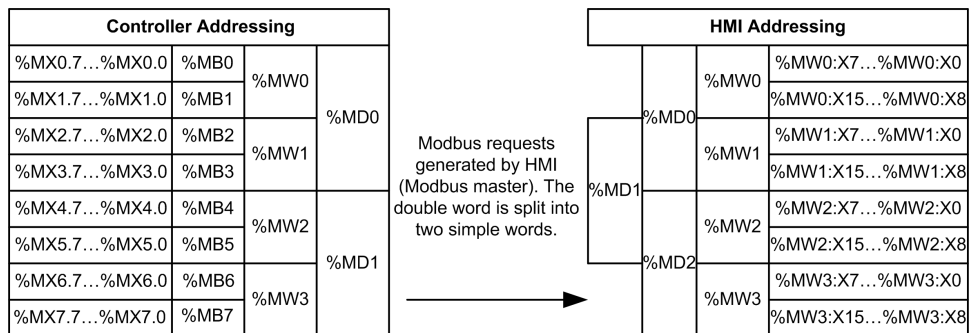
### **FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA**

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](#), pagina 149.

## Gestore ASCII

### Introduzione

Il gestore ASCII viene utilizzato su una linea seriale, per 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.

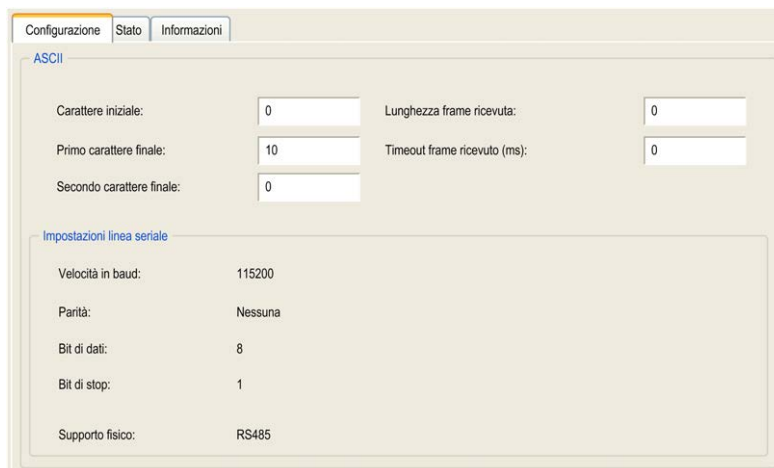
Per maggiori informazioni sull'aggiunta di un dispositivo nel progetto, vedere:

- Uso del catalogo hardware
- Uso del Menu contestuale o pulsante Più

## Configurazione del 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
<b>Carattere iniziale</b>	Se è 0, nel frame non viene utilizzato il carattere iniziale. Altrimenti in <b>Modalità di ricezione</b> viene utilizzato il carattere ASCII corrispondente per individuare l'inizio di un frame. Nella <b>Modalità di invio</b> questo carattere viene aggiunto all'inizio del frame.
<b>Primo carattere finale</b>	Se è 0, nel frame non viene utilizzato il primo carattere finale. Altrimenti in <b>Modalità di ricezione</b> viene utilizzato il carattere ASCII corrispondente per individuare la fine di un frame. Nella <b>Modalità di invio</b> questo carattere viene aggiunto alla fine del frame.
<b>Secondo carattere finale</b>	Se è 0, nel frame non viene utilizzato il secondo carattere finale. Altrimenti in <b>Modalità di ricezione</b> viene utilizzato il carattere ASCII corrispondente per individuare la fine di un frame. Nella <b>Modalità di invio</b> questo carattere viene aggiunto alla fine del frame.
<b>Lunghezza frame ricevuta</b>	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. <b>Nota:</b> Questo parametro non può essere usato simultaneamente a <b>Timeout frame ricevuto (ms)</b> .
<b>Timeout frame ricevuto (ms)</b>	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.
<b>Impostazioni linea seriale</b>	Parametri specificati nella finestra di configurazione Linea seriale, pagina 134.

**NOTA:** Se vengono utilizzate più condizioni di terminazione dei frame, lo scambio viene 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, pagina 149.

# 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 catalogo hardware
- Uso del Menu contestuale o pulsante Più

## Configurazione 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:

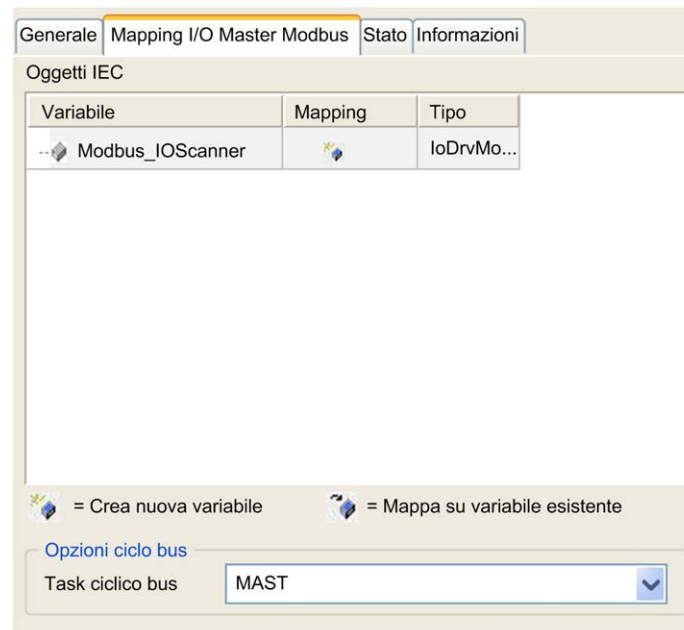
Elemento	Descrizione
<b>Modalità di trasmissione</b>	Specifica la modalità di trasmissione da utilizzare: <ul style="list-style-type: none"> <li>• RTU: utilizza la codifica binaria e la verifica errori CRC (8 bit di dati)</li> <li>• ASCII: i messaggi sono in formato ASCII, verifica errori LRC (7 bit di dati)</li> </ul> Impostare questo parametro a un valore identico per ogni dispositivo Modbus sulla rete.
<b>Timeout risposta (ms)</b>	Timeout usato negli scambi.
<b>Intervallo tra frame (ms)</b>	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 dell'applicazione, vedere la *EcoStruxure Machine Expert Guida alla programmazione* (vedere *EcoStruxure Machine Expert, 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 sullo scanner degli I/O Modbus

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 catalogo hardware
- Uso del Menu contestuale o pulsante Più


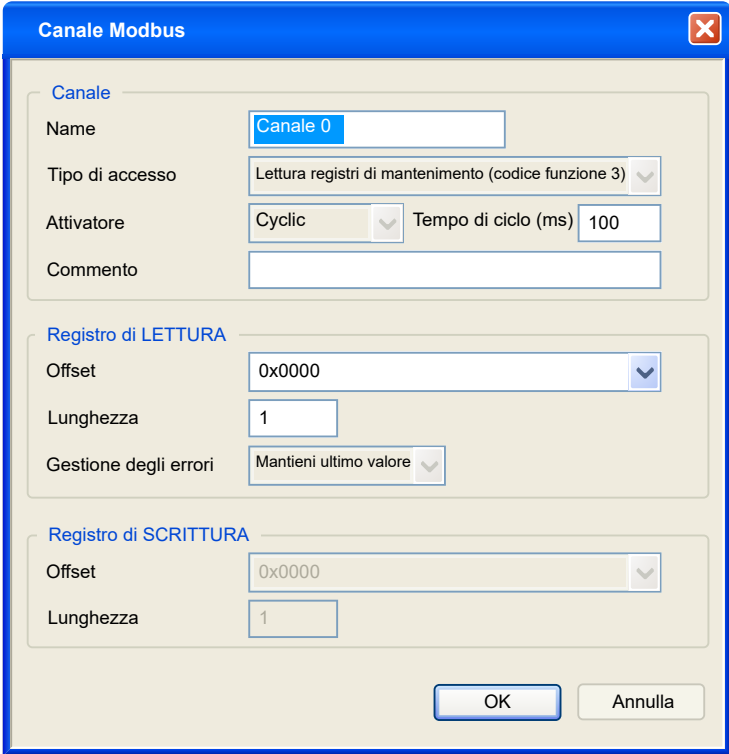
**NOTA:** La variabile per lo scambio viene creata automaticamente in %IWx e %QWx della scheda **Mappatura degli I/O master seriale Modbus**.

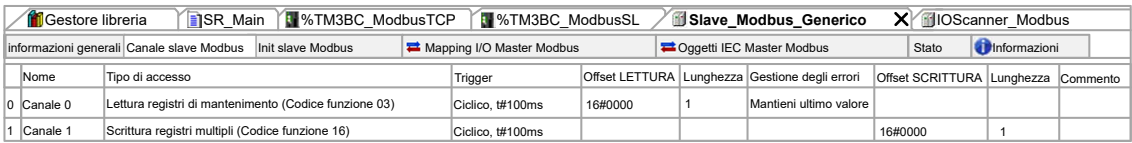
## Configurazione di un dispositivo aggiunto allo scanner degli I/O Modbus

Per configurare il dispositivo aggiunto sullo scanner degli I/O Modbus, procedere nel seguente modo:

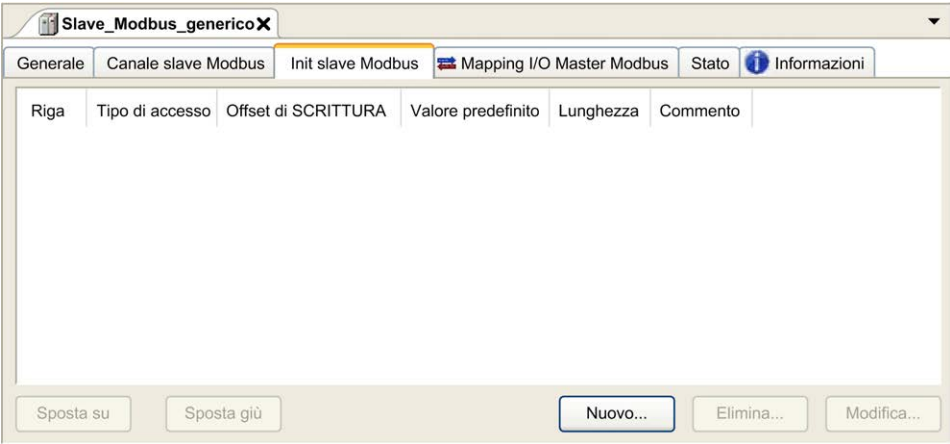

Passo	Azione
1	<p>Nella <b>Struttura dei dispositivi</b>, fare doppio clic su <b>Slave Modbus generico</b>.  <b>Risultato:</b> Viene visualizzata la finestra di configurazione.</p> 
2	Immettere un valore per l' <b>Indirizzo slave</b> del dispositivo (scegliere un valore da 1 a 247).
3	Scegliere un valore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

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

Passo	Azione
1	<p>Fare clic sulla scheda <b>Canali Modbus</b>:</p> 
2	<p>Fare clic sul pulsante <b>Aggiungi canale</b>:</p> 

Passo	Azione																											
3	<p>Configurare uno scambio:</p> <p>Nell'area <b>Canale</b>, è possibile aggiungere i seguenti valori:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nome:</b> Immettere un nome per il canale.</li> <li>• <b>Tipo di accesso:</b> Scegliere il tipo di scambio: Più richieste di lettura o scrittura o lettura/scrittura. Vedere Tipi di accesso, pagina 147.</li> <li>• <b>Trigger:</b> Scegliere il trigger dello scambio. Può essere <b>CICLICO</b> con il periodo definito nel campo <b>Tempo di ciclo (ms)</b>, avviato da un <b>FRONTE DI SALITA</b> su una variabile booleana (questa variabile booleana viene quindi creata nella scheda <b>Mapping I/O Modbus Master</b>), oppure dall'<b>applicazione</b>.</li> <li>• <b>Commento:</b> Aggiungere un commento su questo canale.</li> </ul> <p>Nell'area <b>Registro LETTURA</b> (se il canale è di lettura o lettura/scrittura), è possibile configurare <math>\%MW</math> da leggere sullo slave Modbus. Questi oggetti verranno mappati su <math>\%IW</math> (vedere la scheda Mapping I/O Master Modbus):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Offset:</b> Offset dell'oggetto <math>\%MW</math> da leggere. 0 significa che il primo oggetto letto è <math>\%MW0</math>.</li> <li>• <b>Lunghezza:</b> Numero di <math>\%MW</math> da leggere. Ad esempio, se <b>Offset</b> = 2 e <b>Lunghezza</b> = 3, il canale legge <math>\%MW2</math>, <math>\%MW3</math> e <math>\%MW4</math>.</li> <li>• <b>Gestione degli errori:</b> scegliere il comportamento dell'oggetto <math>\%IW</math> interessato in caso di perdita della comunicazione.</li> </ul> <p>Nell'area <b>Registro SCRITTURA</b> (se il canale è di Scrittura o Lettura/Scrittura), è possibile configurare <math>\%MW</math> da scrivere sullo slave Modbus. Questi oggetti verranno mappati su <math>\%QW</math> (vedere la scheda Mapping I/O Master Modbus):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Offset:</b> Offset dell'oggetto <math>\%MW</math> da scrivere. 0 significa che il primo oggetto scritto è <math>\%MW0</math>.</li> <li>• <b>Lunghezza:</b> Numero di <math>\%MW</math> da scrivere. Ad esempio, se <b>Offset</b> = 2 e <b>Lunghezza</b> = 3, il canale scrive <math>\%MW2</math>, <math>\%MW3</math> e <math>\%MW4</math>.</li> </ul>																											
4	<p>Fare clic su <b>OK</b> per confermare la configurazione di questo canale.</p> <p><b>NOTA:</b> È inoltre possibile:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fare clic sul pulsante <b>Elimina</b> per eliminare un canale.</li> <li>• Fare clic sul pulsante <b>Modifica</b> per modificare i parametri di un canale.</li> </ul> <p><b>Risultato:</b> i canali configurati vengono visualizzati:</p>  <table border="1" data-bbox="316 1003 1453 1144"> <thead> <tr> <th>Nome</th> <th>Tipo di accesso</th> <th>Trigger</th> <th>Offset LETTURA</th> <th>Lunghezza</th> <th>Gestione degli errori</th> <th>Offset SCRITTURA</th> <th>Lunghezza</th> <th>Commento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 Canale 0</td> <td>Letture registri di mantenimento (Codice funzione 03)</td> <td>Ciclico, #100ms</td> <td>16#0000</td> <td>1</td> <td>Mantieni ultimo valore</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 Canale 1</td> <td>Scrittura registri multipli (Codice funzione 16)</td> <td>Ciclico, #100ms</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>16#0000</td> <td>1</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Nome	Tipo di accesso	Trigger	Offset LETTURA	Lunghezza	Gestione degli errori	Offset SCRITTURA	Lunghezza	Commento	0 Canale 0	Letture registri di mantenimento (Codice funzione 03)	Ciclico, #100ms	16#0000	1	Mantieni ultimo valore				1 Canale 1	Scrittura registri multipli (Codice funzione 16)	Ciclico, #100ms				16#0000	1	
Nome	Tipo di accesso	Trigger	Offset LETTURA	Lunghezza	Gestione degli errori	Offset SCRITTURA	Lunghezza	Commento																				
0 Canale 0	Letture registri di mantenimento (Codice funzione 03)	Ciclico, #100ms	16#0000	1	Mantieni ultimo valore																							
1 Canale 1	Scrittura registri multipli (Codice funzione 16)	Ciclico, #100ms				16#0000	1																					

Per configurare il **Valore di inizializzazione Modbus**, procedere come segue:

Passo	Azione
1	<p>Fare clic sulla scheda <b>Init slave Modbus</b>:</p> 
2	<p>Fare clic su <b>Nuovo</b> per creare un nuovo valore di inizializzazione:</p>  <p>La finestra <b>Valore di inizializzazione</b> contiene i seguenti parametri:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tipo di accesso</b>: Immettere il tipo di scambio: Richieste di scrittura. <i>Tipi di accesso</i>, pagina 147.</li> <li>• <b>Offset registro</b>: Numero del registro da inizializzare.</li> <li>• <b>Lunghezza</b>: Numero di <math>\%MW</math> da leggere. Ad esempio, se 'Offset' = 2 e 'Lunghezza' = 3, il canale legge <math>\%MW2</math>, <math>\%MW3</math> e <math>\%MW4</math>.</li> <li>• <b>Valore di inizializzazione</b>: Valore con cui vengono inizializzati i registri.</li> <li>• <b>Commento</b>: Aggiungere un commento su questo canale.</li> </ul>
3	<p>Fare clic su <b>OK</b> per creare un nuovo <b>Valore di inizializzazione</b>.</p> <p><b>NOTA:</b> È inoltre possibile:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fare clic su <b>Sposta su</b> o <b>Sposta giù</b> per cambiare la posizione di un valore nell'elenco.</li> <li>• Fare clic su <b>Elimina</b> per eliminare un valore nell'elenco.</li> <li>• Fare clic su <b>Modifica</b> per modificare i parametri di un valore.</li> </ul>

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

Passo	Azione
1	<p>Fare clic sulla scheda <b>Mapping I/O Master Modbus</b>:</p> 
2	<p>Fare doppio clic in una cella della colonna <b>Variabile</b> per aprire un campo di testo. Immettere il nome di una variabile o fare clic sul pulsante sfoglia [...] e scegliere una variabile con <b>Accesso facilitato</b>.</p>
3	<p>Per ulteriori informazioni sulla mappatura degli I/O, vedere la EcoStruxure Machine Expert Guida alla programmazione.</p>

## Tipi di accesso

Questa tabella descrive i diversi tipi di accesso disponibili:

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

## ControlChannel: abilita o disabilita un canale di comunicazione

### Descrizione della funzione

Questa funzione consente di abilitare o disabilitare un canale di comunicazione.

Un canale gestito da questa funzione viene reinizializzato al valore predefinito dopo un reset (a freddo/caldo).

Dopo un arresto o dopo un avvio, il canale resta disabilitato se prima era disabilitato.

Al contrario, dopo un reset, il canale viene abilitato anche se prima era disabilitato.

In caso di accoppiatore bus TM3BCSL Modbus linea seriale, vi sono più canali di comunicazione separati e indipendenti.

### ⚠ AVVERTIMENTO

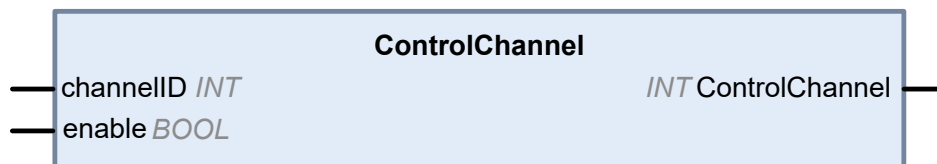
#### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

Verificare che i canali di comunicazione Modbus serial line dell'accoppiatore bus TM3BCSL siano impostati allo stesso stato, abilitato o disabilitato.

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

**NOTA:** Utilizzare il valore -1 di *ChannelID* per applicare *ControlChannel* su tutti i canali configurati sull'accoppiatore bus TM3BCSL Modbus linea seriale.

### Rappresentazione grafica



### Descrizione delle variabili di I/O

Questa tabella descrive le variabili di ingresso:

Ingresso	Tipo	Commento
<i>ControlChannel</i>	INT	Restituisce 0 in caso di riuscita, un valore negativo in presenza di errore.
<i>ChannelID</i>	INT	Il numero di canale (visibile nella prima colonna della pagina di configurazione). Oppure -1 per applicare il comando su tutti i canali di questo dispositivo.

La seguente tabella descrive la variabile di uscita:

Uscita	Tipo	Commento
<i>Enable</i>	BOOL	Attiva o disattiva il comando.

## Aggiunta di un modem a un gestore

### Introduzione

È possibile aggiungere un modem ai seguenti gestori:

- ASCII Manager
- Gestore Modbus
- Gestore di rete Machine Expert

**NOTA:** Utilizzare il modem che implementa i comandi Hayes se occorre una connessione tramite modem con il Gestore di rete Machine Expert.

## 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 catalogo hardware
- Uso del Menu contestuale o pulsante Più

Per ulteriori informazioni, vedere la Modem, Guida della libreria modem (vedere EcoStruxure Machine Expert, Funzioni modem, Guida della libreria modem).

# Configurazione CANopen

## Introduzione


Questo capitolo descrive come configurare l'interfaccia CANopen contenuta nel controller.

Per utilizzare l'interfaccia CANopen, il M251 Logic Controller dispone di una connessione CAN (CAN0) che supporta un gestore CANopen.

## Configurazione dell'interfaccia CANopen

### Configurazione bus CAN

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

Passo	Azione
1	Nella struttura <b>Dispositivi</b> , fare doppio clic su <b>CAN_1</b> .
2	<p>Configurare la velocità di trasmissione (per impostazione predefinita: 250000 bit/s):</p>  <p><b>NOTA:</b> l'opzione <b>Accesso bus online</b> consente di bloccare l'invio di SDO, DTM e NMT dalla schermata di stato.</p>

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


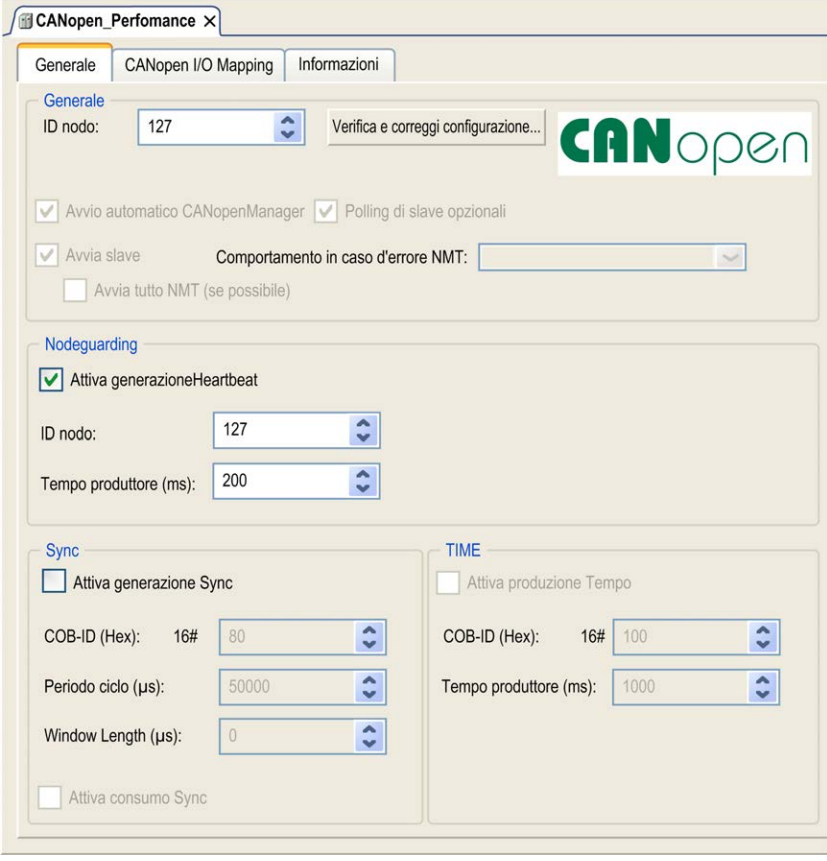
### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

Porre la macchina o il processo in uno stato tale che le comunicazioni DTM non influiscano sulle prestazioni.

**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:

Pas-so	Azione
1	<p>Fare clic sul <b>pulsante con il segno più</b>  accanto al nodo <b>CAN_1</b> nella <b>Struttura dispositivi</b>. Nella finestra <b>Aggiungi dispositivo</b>, selezionare <b>CANopen Performance</b> e fare clic sul pulsante <b>Aggiungi dispositivo</b>.</p> <p>Per maggiori informazioni sull'aggiunta di un dispositivo nel progetto, vedere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso del catalogo hardware</li> <li>• Uso del Menu contestuale o pulsante Più</li> </ul>
2	<p>Fare doppio clic su <b>CANopen_Performance</b>.</p> <p><b>Risultato:</b> viene visualizzata la finestra di configurazione <b>Gestore CANopen</b>:</p> 

**NOTA:** Se è selezionato **Attiva generazione Sync**, il task **CAN\_x\_Sync** viene aggiunto al nodo **Applicazione > Configurazione task** nella scheda **Struttura applicazioni**.

Non eliminare o modificare gli attributi **Tipo** o **Evento esterno** dei task **CAN\_x\_Sync**. Se si esegue questa operazione, infatti, EcoStruxure Machine Expert 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

Consultare la EcoStruxure Machine Expert Guida alla programmazione per ulteriori informazioni sull'Aggiunta di Manager di comunicazione e Aggiunta di dispositivi slave a un Manager di comunicazione.

## 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 di ricezione (RPDO)	252
Numero massimo di PDO di trasmissione (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 PDO di trasmissione (TPDO).
- Programmare l'applicazione in modo da utilizzare al massimo 252 PDO di ricezione (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.

# Configurazione J1939

## Configurazione interfaccia J1939



### Configurazione bus CAN

Per configurare il bus **CAN** del controller, consultare Configurazione del bus CAN, pagina 150.

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


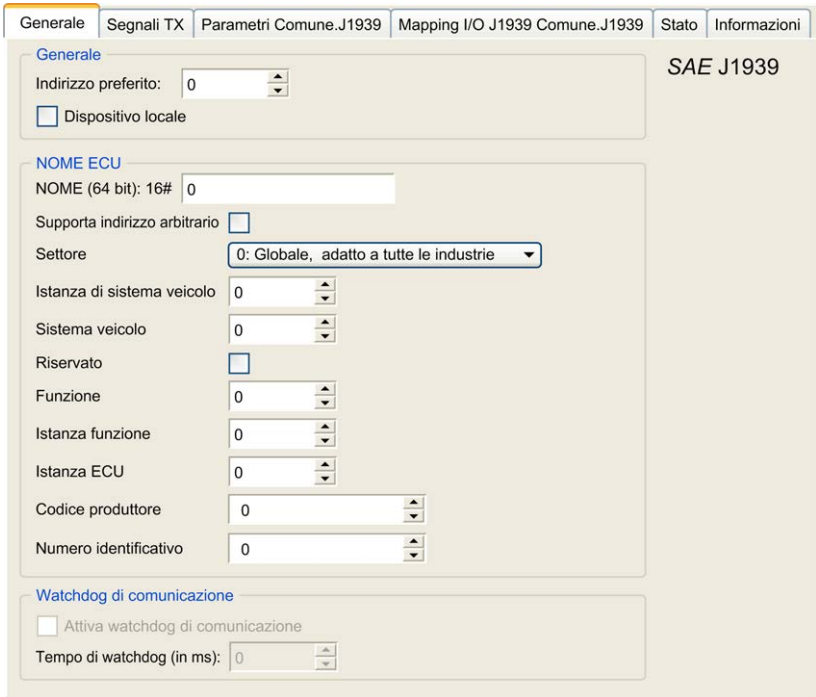
## Creazione e configurazione del gestore J1939

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 <b>Più</b>  accanto al nodo <b>CAN_1</b> nella <b>Struttura dispositivi</b> .
2	Nella finestra <b>Aggiungi dispositivo</b> , selezionare <b>Gestore_J1939</b> e fare clic sul pulsante <b>Aggiungi dispositivo</b> .  Per maggiori informazioni sull'aggiunta di un dispositivo nel progetto, vedere: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso del catalogo hardware</li> <li>• Uso del Menu contestuale o pulsante Più</li> </ul>
3	Chiudere la finestra <b>Aggiungi dispositivo</b> .
4	Fare doppio clic su <b>Gestore_J1939 (Gestore_J1939)</b> .  <b>Risultato:</b> viene visualizzata la finestra di configurazione <b>Gestore_J1939</b> :  
5	Per configurare il <b>Gestore_J1939</b> , consultare <i>Programmazione con EcoStruxure Machine Expert / Editor dispositivi / Editor di configurazione J1939 / Editor gestore J1939 / Editor gestore</i> nella guida in linea di EcoStruxure Machine Expert.

## 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 <b>Gestore_J1939 (Gestore_J1939)</b> nella <b>Struttura dispositivi</b> .
2	Nella finestra <b>Aggiungi dispositivo</b> , selezionare <b>ECU_J1939</b> e fare clic sul pulsante <b>Aggiungi dispositivo</b> .  Per maggiori informazioni sull'aggiunta di un dispositivo nel progetto, vedere: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso del catalogo hardware</li> <li>• Uso del Menu contestuale o pulsante Più</li> </ul>
3	Chiudere la finestra <b>Aggiungi dispositivo</b> .
4	Fare doppio clic su <b>ECU_J1939 (ECU_J1939)</b> .  <b>Risultato:</b> viene visualizzata la finestra di configurazione <b>J1939_ECU</b> :  
5	Per configurare <b>ECU_J1939</b> , consultare <a href="#">Configurazione ECU J1939</a> , pagina 154.

## 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 convertire 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]*256 +
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 EcoStruxure Machine Expert / Editor dispositivi/ Editor configurazione J1939 / Editor ECU J1939 / Editor ECU* nella guida in linea di EcoStruxure Machine Expert.

## Configurazione del M251 Logic Controller come dispositivo ECU

Il controller può anche essere configurato come dispositivo ECU J1939:

Passo	Azione
1	Aggiungere un nodo <b>ECU_J1939</b> al <b>Gestore_J1939</b> . Consultare <i>Creazione e configurazione ECU</i> , pagina 154.
2	Selezionare l'opzione <b>Dispositivo locale</b> nella scheda <b>Generale</b> .
3	Configurare i segnali inviati dal controller ad altri dispositivi J1939 nella scheda <b>Segnali TX</b> . I gruppi di parametri sono di tipo <b>Broadcast</b> , ossia, inviati a tutti i dispositivi, oppure <b>P2P</b> (Peer-to-Peer), ossia, inviati a un dispositivo specificato.
4	Per i segnali <b>P2P</b> , configurare l' <b>Indirizzo di destinazione</b> del dispositivo ECU J1939 ricevente nella finestra delle proprietà del gruppo di parametri.
5	Aggiungere i segnali <b>P2P</b> inviati da un altro dispositivo J1939 al controller nella scheda <b>Segnali RX (P2P)</b> del dispositivo J1939 (locale) che rappresenta il controller.
6	Configurare l' <b>Indirizzo origine</b> del gruppo di parametri specificando l'indirizzo del dispositivo J1939 mittente.

# Configurazione server OPC UA

## Introduzione

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

## 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 sono selezionati manualmente da un elenco delle 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 ancora attiva.

## Autorizzazioni di accesso di utente e gruppo

L'accesso al server OPC UA è controllato da diritti utente. Vedere [Diritti utente](#), pagina 61.

## Servizi OPC UA

La tabella seguente descrive i servizi OPC UA supportati:

Servizio OPC UA	Descrizione
Modello spazio indirizzi	Si
Servizi sessione	Si
Servizi attributo	Si
Servizi elemento monitorato	Si
Elementi in coda	Si
Servizi di sottoscrizione	Si
Metodo di pubblicazione	Si

# Configurazione server OPC UA

## Introduzione

La finestra di configurazione del server OPC UA consente di configurare il server OPC UA. Per impostazione predefinita, il server OPC UA utilizza la comunicazione crittografata con le impostazioni di sicurezza massime.

È possibile eventualmente personalizzare il nome del server OPC UA tramite post configurazione. Vedere Parametri, pagina 166.

## Accesso alla scheda Configurazione server OPC UA

Per configurare il server OPC UA:

Passo	Azione
1	Nella <b>Struttura dispositivi</b> , fare doppio clic su <b>MyController</b> .
2	Selezionare la scheda <b>Configurazione server OPC UA</b> .

## Scheda Configurazione server OPC UA

La figura seguente mostra la finestra Configurazione server OPC UA:

The screenshot displays the 'Configurazione server OPC UA' window, organized into several sections:

- Impostazioni di sicurezza:**
  - Disabilita accesso anonimo
  - Le credenziali utente sono gestite nella scheda Utenti e gruppi: [Utenti e gruppi](#)
  - Policy di sicurezza: Basic256Sha256 (selected), Nessuno, Basic256(obsoleto)
  - Sicurezza messaggio: SignAndEncrypt (selected), Sign
- Configurazione del server:**
  - Porta server: 4840
  - Max sottoscrizioni per sessione: 20
  - Max elementi monitorati per sottoscrizione: 100
  - Numero massimo di sessioni: 2
  - Tipo identificatore: Numerico
  - Intervallo di pubblicazione minimo: 1000 ms
  - Intervallo KeepAlive min: 500 ms
- Diagnostica:**
  - Abilita traccia
  - Tutte
- Velocità di campionamento (ms):**
  - Fare doppio clic per modificare
  - 500
  - 1000
  - 2000

Reimposta a valori predefiniti

## Descrizione della configurazione del server OPC UA

Questa tabella descrive i parametri di configurazione del server OPC UA:

### Impostazioni di sicurezza

Parametro	Valore	Valore predefinito	Descrizione
<b>Disabilita accesso anonimo</b>	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.
<b>Criteri di sicurezza</b>	Nessuno Basic256 (obsoleto) <sup>(1)</sup> Basic256S- ha256	Basic256S- ha256	Questo menu a discesa consente di firmare e crittografare i dati inviati e ricevuti.
<b>Sicurezza messaggio</b>	Nessuno Segno SignAndEncrypt	SignAndEn- crypt	I messaggi sono associati ai <b>Criteri di sicurezza</b> selezionati.
<b>(1)</b> I criteri di sicurezza contrassegnati come obsoleti sono criteri che non offrono più un livello di sicurezza accettabile.			


### Configurazione server

Parametro	Valore	Valore predefinito	Descrizione
<b>Porta server</b>	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 controller per collegarsi al server OPC UA.
<b>Max sottoscrizioni per sessione</b>	1 - 100	20	Specificare il numero massimo di sottoscrizioni consentite in ogni sessione.
<b>Intervallo pubblicazione min</b>	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.
<b>Max elementi monitorati per sottoscrizione</b>	1...1000	100	Il numero massimo di <i>elementi monitorati</i> in ogni sottoscrizione raggruppati dal server in un pacchetto di notifica.
<b>Intervallo KeepAlive min.</b>	500...5000	500	Il server OPC UA invia notifiche solo quando vengono modificati i valori degli elementi monitorati dei dati. Una notifica <i>KeepAlive</i> 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.
<b>Numero max. di sessioni</b>	1...4	2	Il numero massimo di client che possono collegarsi contemporaneamente al server OPC UA.
<b>Tipo identificatore</b>	<b>Numerico</b> <b>Stringa</b>	<b>Numerico</b>	Determinati client OPC UA richiedono un formato specifico di identificatore di simbolo univoco (ID nodo). Selezionare il formato degli identificatori. <ul style="list-style-type: none"> <li>Valori numerici</li> <li>Stringhe di testo</li> </ul>

## Diagnostica

Parametro	Valore	Valore predefinito	Descrizione
Abilita traccia	Attivato/ disattivato	Attivato	<p>Selezionare questa casella di controllo per includere i messaggi di diagnostica OPC UA nel file di registro del controller (vedere EcoStruxure Machine Expert, Guida alla programmazione). Le tracce sono disponibili nella scheda <b>Registro</b> o nel File registro di sistema di Web server.</p> <p>È possibile selezionare la categoria di eventi da scrivere nel file di registro:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nessuno</b></li> <li>• <b>Errore</b></li> <li>• <b>Avvertenza</b></li> <li>• <b>Sistema</b></li> <li>• <b>Informazioni</b></li> <li>• <b>Debug</b></li> <li>• <b>Contenuto</b></li> <li>• <b>Tutti</b> (predefinito)</li> </ul>

## Velocità di campionamento (ms)

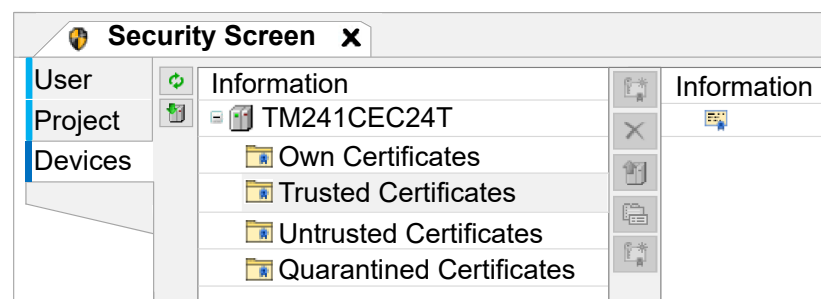
Parametro	Valore	Valore predefinito	Descrizione
Velocità di campionamento (ms)	200...5000	500 1000 2000	<p>La velocità di campionamento indica un intervallo di tempo, in millisecondi (ms). Allo scadere di questo intervallo, il server invia il pacchetto di notifica al client. L'intervallo di campionamento può essere più breve di quello di pubblicazione, in tale caso le notifiche vengono accodate fino allo scadere dell'intervallo di pubblicazione.</p> <p>Gli intervalli di campionamento devono essere compresi nel campo 200...5000 (ms).</p> <p>È possibile configurare fino a 3 diverse velocità di campionamento.</p> <p>Fare doppio clic su una velocità di campionamento per modificarne il valore.</p> <p>Per aggiungere una velocità di campionamento all'elenco, fare clic con il pulsante destro del mouse e scegliere <b>Aggiungi una nuova velocità</b>.</p> <p>Per rimuovere una velocità di campionamento dall'elenco, selezionare il valore e fare clic su </p>

Fare clic su **Reimposta su valori predefiniti** per riportare i parametri di configurazione di questa finestra ai valori predefiniti.

## Azioni di gestione dei certificati client







Security Screen consente di determinare quali certificati client OPC UA sono considerati attendibili dal server OPC UA.

Per accedere a Security Screen, utilizzare il comando **Vista > Security Screen**.



Il primo tentativo di connessione client non è riuscito perché il certificato è in quarantena. Per consentire al server OPC UA di accettare un certificato del client, procedere come segue:

**NOTA:** iniziare dal passo 6 se si dispone già del certificato attendibile.

Passo	Azione
1	Nella scheda <b>Dispositivi</b> di <b>Security Screen</b> , fare clic sul pulsante <b>Aggiorna</b>  per aggiornare l'elenco dei dispositivi disponibili e il relativo archivio certificati.
2	Selezionare la voce dispositivo (nome dispositivo) sul lato sinistro.
3	Aprire <b>Quarantined Certificates</b> .  I certificati in quarantena sono elencati nella tabella con il simbolo  .
4	Fare clic sul pulsante <b>Proprietà</b>  per visualizzare i dettagli del certificato selezionato.  Verificare i dettagli del certificato. Se è attendibile, procedere al passo successivo.
5	Caricare il certificato selezionato dal dispositivo e salvarlo sul PC facendo clic sul pulsante <b>Upload</b>  .
6	Aprire <b>Trusted Certificates</b> .  I certificati attendibili sono elencati nella tabella con il simbolo  . (Per impostazione predefinita, non è disponibile alcun certificato).
7	Fare clic sul pulsante <b>Download</b>  e selezionare il certificato attendibile.  <b>Risultato:</b> il certificato scaricato viene memorizzato ed elencato nella tabella <b>Trusted Certificates</b> . Il server OPC UA è quindi in grado di accettare la connessione client con le impostazioni di sicurezza corrette.

## Configurazione simboli 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.

Questa tabella descrive i tipi di base delle variabili IEC rispetto ai tipi di dati OPC UA:

Tipi di base delle variabili IEC	Tipi di dati OPC UA
BOOL, BIT	Booleano
BYTE, USINT	Byte
INT	Int16
WORD, UINT	UInt16
DINT	Int32
DWORD, UDINT	UInt32
LINT	Int64
LWORD, ULINT	UInt64
REAL	Float
LREAL	Double
STRING	String
SINT	SByte

non è possibile selezionare le variabili di memoria bit (%MX). Oltre ai tipi di dati di base IEC, il server OPC UA può esporre le variabili OPC UA dai simboli IEC composti dai seguenti tipi complessi:

- Array e array multidimensionali. Queste dimensioni sono limitate a 3.
- Tipi di dati strutturati e tipi di dati strutturati annidati. Finché non sono composti da un campo UNION.

## Visualizzazione dell'elenco di variabili

Per visualizzare l'elenco di variabili:

Passo	Azione
1	Nella scheda <b>Struttura applicazioni</b> , fare clic con il pulsante destro del mouse su <b>Applicazione</b> e scegliere <b>Aggiungi oggetto &gt; Configurazione simboli OPC UA</b> .  <b>Risultato:</b> viene visualizzata la finestra Simboli OPC UA. Il logic controller avvia il server OPC UA.
2	Fare clic su <b>Aggiungi</b> .

**NOTA:** gli oggetti IEC %MX, %IX, %QX non sono direttamente accessibili. Per accedere agli oggetti IEC è necessario dapprima raggrupparne il contenuto nei registri identificati (vedere la Tabella di rilocazione, pagina 26).




## Selezione dei simboli del server OPC UA

La finestra **Simboli OPC UA** 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
<b>Simboli</b>	Il nome della variabile seguito dal relativo indirizzo.
<b>Tipo</b>	Il tipo di dati della variabile.
<b>Tipo di accesso</b>	<p>Fare clic ripetutamente per scorrere nei diritti di accesso del simbolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• solo lettura (  ) (predefinito)</li> <li>• solo scrittura (  )</li> <li>• lettura/scrittura (  )</li> </ul> <p><b>NOTA:</b> Fare clic sulla colonna <b>Tipo di accesso</b> di <b>IoConfig_Globals_Mapping</b> per impostare contemporaneamente le autorizzazioni di accesso di tutti i simboli.</p>
<b>Commento</b>	Un commento facoltativo.

Fare clic su **Aggiorna** per aggiornare l'elenco di variabili disponibili.

## Prestazioni del server OPC UA

### Panoramica

Come esempio, di seguito vengono fornite informazioni su capacità e prestazioni del server OPC UA del M251 Logic Controller. Vengono inoltre fornite considerazioni progettuali che consentono di prendere in considerazione le condizioni ottimali per le prestazioni del server OPC UA. Naturalmente, le prestazioni realizzate dall'applicazione dipendono da numerose variabili e condizioni e possono differire da questo esempio.

### 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						
Configurazione	Numero di simboli					
	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			
Configurazione	Numero di simboli		
	100	400	1000
Piccolo	214 ms	227 ms	254 ms
Medio	224 ms	250 ms	292 ms
Grande	324 ms	330 ms	800 ms

Questa tabella presenta il tempo medio richiesto per aggiornare il 50% dei simboli per ciascuna delle configurazioni di esempio:

Tempo medio per aggiornare il 50% dei simboli			
Configurazione	Numero di simboli		
	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 delle configurazioni di esempio:

Tempo medio per aggiornare l'1% dei simboli			
Configurazione	Numero di simboli		
	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 IMPREVISTO 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 tuttavia presente 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, pagina 31 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.

# Post-configurazione

## Introduzione

Questo capitolo descrive come generare e configurare il file di post-configurazione di Modicon M251 Logic Controller.

## 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.

Per impostazione predefinita, tutti i parametri sono impostati nell'applicazione. I parametri definiti nel file di post-configurazione sono utilizzati invece dei parametri corrispondenti definiti nell'applicazione: Non è necessario specificare tutti i parametri nel file di post-configurazione (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 OPC UA:

- Nome server

**NOTA:** I caratteri seguenti sono supportati dal parametro nome server:  
**a...z A...Z 0...9 - \_**

La lunghezza è limitata a 30 caratteri.

Parametri Ethernet:

- Indirizzo IP
- Maschera di sottorete
- Indirizzo gateway
- Velocità di trasferimento
- Modalità Config IP
- Nome dispositivo
- Indirizzo IP Master, pagina 118

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

FTP:

- Parametro di impostazione della crittografia FTP

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 sugli altri dispositivi.

Se, ad esempio, l'indirizzo IP utilizzato da un HMI viene aggiornato nella configurazione con un file di post-configurazione, l'HMI utilizza l'indirizzo precedente. Occorre aggiornare l'indirizzo usato dall'HMI indipendentemente.

## Modo operativo

Il file di post-configurazione viene letto dopo le seguenti azioni:

- un comando di Reset caldo, pagina 46
- un comando di Reset a freddo, pagina 47
- un riavvio, pagina 50
- il download di un'applicazione, pagina 52

Per ulteriori informazioni sugli stati e le transizioni del controller, fare riferimento a Comportamenti e stati del controller, pagina 36.

## Gestione 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].pos[param1Id].id[param2Id].param[param3Id].
paramField=value
```

Ogni parametro è definito su tre 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.
- 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 EcoStruxure Machine Expert.

Per generare il file, procedere nel seguente modo:

Passo	Azione
1	Nella barra dei menu, scegliere <b>Compila &gt; Post-configurazione &gt; Genera...</b> <b>Risultato:</b> Viene visualizzata una finestra di esplora risorse.
2	Selezionare la cartella di destinazione del file di post-configurazione.
3	Fare clic su <b>OK</b> .

Quando si usa EcoStruxure Machine Expert per creare un file di post-configurazione (**Genera**), il software legge il valore di ogni parametro assegnato nel programma applicativo, quindi scrive i valori nel file di post-configurazione **Machine.cfg**. Dopo aver generato un file di post-configurazione, verificare il file e togliere tutte le assegnazioni di parametri che si vogliono mantenere sotto il controllo dell'applicazione. Mantenere solo le assegnazioni dei parametri da

modificare con la funzione di post-configurazione necessarie per rendere trasferibile l'applicazione, quindi modificarle in modo appropriato.

## 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** a meno che non si trovi in questa directory.

È possibile trasferire il file di post-configurazione con i seguenti metodi:

- scheda SD, pagina 175 (con lo script corretto)
- download tramite il server FTP, pagina 96
- download con l'editor dispositivo controller, pagina 55 EcoStruxure Machine Expert

## 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 il file di post-configurazione direttamente nel controller, utilizzare il menu **Setup** del Web server, pagina 86.

Per modificare il file di post configurazione nel controller con EcoStruxure Machine Expert in modalità online:

Passo	Azione
1	Nella <b>Struttura dispositivi</b> , fare clic sul nome del controller.
2	Fare clic su <b>Compila &gt; Post-configurazione &gt; Modifica...</b> <b>Risultato:</b> 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 <b>Ripristina dispositivo dopo l'invio</b> .
5	Fare clic su <b>Salva con nome</b> .
6	Fare clic su <b>Chiudi</b> .

**NOTA:** I parametri, se non sono validi, vengono ignorati.

## Eliminazione del file di post-configurazione

È possibile eliminare il file di post-configurazione con i seguenti metodi:

- Scheda SD (con lo script di eliminazione)
- tramite il server FTP, pagina 96
- online con l'editor del dispositivo controller EcoStruxure Machine Expert, pagina 55, scheda **File**

Per ulteriori informazioni nella scheda **File** dell'Editor dispositivi, vedere EcoStruxure Machine Expert , Guida alla programmazione.

**NOTA:** I parametri definiti nell'applicazione saranno utilizzati al anziché i parametri corrispondenti definiti nel file di post-configurazione dopo le seguenti azioni:

- un comando di Reset caldo, pagina 46
- un comando di Reset a freddo, pagina 47
- un riavvio, pagina 50
- il download di un'applicazione, pagina 52

## Esempio di post-configurazione

### Esempio di file di post-configurazione per TM251MESE

```
# TM251MESE / FTP Encryption
# 1=encryption enforced, 0 otherwise
.param[1106] = 1
# TM251MESE / OPCUA server name
# Only ASCII letters, digits, '-' and '_', 30 char max
.param[1204] = ''
# TM251MESE / Ethernet_1 / IPAddress
# Ethernet IP address
id[45000].pos[2].id[45111].param[0] = [192, 168, 1, 20]
# 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] = [192, 168, 1, 1]
# 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] = [85, 100, 108, 241]
# TM251MESE / Ethernet_2 / SubnetMask
# Ethernet IP mask
id[45000].pos[3].id[111].param[1] = [255, 0, 0, 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 / FTP Encryption
# 1=encryption enforced, 0 otherwise
.param[1106] = 1
# TM251MESC / OPCUA server name
# Only ASCII letters, digits, '-' and '_', 30 char max
.param[1204] = 1
# TM251MESC / Ethernet_1 / IPAddress
# Ethernet IP address
id[45000].pos[2].id[45111].param[0] = [192, 168, 1, 2]
# TM251MESC / Ethernet_1 / SubnetMask
# Ethernet IP mask
id[45000].pos[2].id[45111].param[2] = [255, 255, 255, 0]
# TM251MESC / Ethernet_1 / GatewayAddress
# Ethernet IP gateway address
id[45000].pos[2].id[45111].param[2] = [192, 168, 1, 1]
# 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[3].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[3].id[40101].param[10000].Parity = 0
# TM251MESC / Serial_Line_1 / Serial Line Configuration /
DataBits
# Serial Line Data bits (7 or 8)
id[45000].pos[3].id[40101].param[10000].DataFormat = 8
# TM251MESC / Serial_Line_1 / Serial Line Configuration /
StopBits
# Serial Line Stop bits (1 or 2)
id[45000].pos[3].id[40101].param[10000].StopBit = 1
```

# Connessione di un Modicon M251 Logic Controller a un PC

## Introduzione

Questo capitolo mostra come collegare 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 EcoStruxure Machine Expert 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). Il download tramite USB inizializza la memoria non volatile interna con alcuni firmware o alcune applicazioni e parametri quando il controller è alimentato tramite USB. Lo strumento preferito per collegarsi al controller è **Controller Assistant**. Vedere *EcoStruxure Machine Expert 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 (9.8 ft) per effettuare un download tramite USB.

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

**NOTA:** Il download tramite USB non è previsto su un controller installato. In base al 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

Codice prodotto del cavo	Dettagli
BMXXCAUSBH018	Messo a terra e schermato, questo cavo USB è adatto per una connessione permanente.
TCSXCNAMUM3P	Questo cavo USB è adatto per una connessione di breve durata come gli aggiornamenti rapidi o il recupero di valori di dati.

**NOTA:** È possibile collegare contemporaneamente al PC soltanto 1 controller o un altro dispositivo associato a EcoStruxure Machine Expert e il relativo componente.

La porta di programmazione USB Mini-B è la porta di programmazione che si può utilizzare per collegare un PC con una porta host USB mediante il software EcoStruxure Machine Expert. 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.

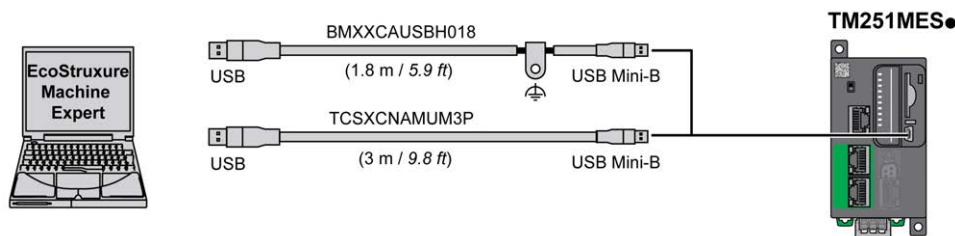
### ⚠ AVVERTIMENTO

#### 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.
- Quando si utilizzano le connessioni USB, non collegare più di un controller o accoppiatore bus.
- 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.**

Il cavo di comunicazione deve essere collegato prima al PC per ridurre la possibilità di scariche elettrostatiche che possono interessare il controller.

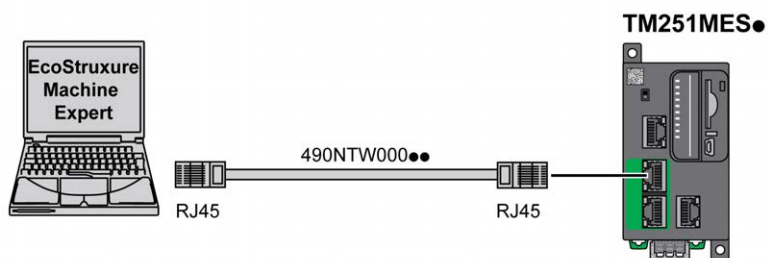


Per collegare il cavo USB al controller, procedere come segue:

Passo	Azione
1	<p><b>1a.</b> 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 sistema prima di collegare il cavo al controller e al PC.</p> <p><b>1b.</b> Se si sta effettuando una connessione temporanea con il cavo TCSXCNAMUM3P o un altro cavo USB senza messa a terra, passare al punto 2.</p>
2	Collegare il cavo USB al computer.
3	Aprire il coperchio di protezione dello slot USB Mini-B sul controller.
4	Collegare il connettore Mini-B del cavo USB al controller.

## Collegamento alla 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 sul controller.

# SD Card

## Introduzione

Questo capitolo descrive come trasferire il firmware e l'applicazione nel Modicon M251 Logic Controller tramite una SD card.

## File di 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 scheda SD o da un'applicazione mediante il blocco funzione ExecScript.

È possibile utilizzare i file di script per:

- Configurare il firewall Ethernet, pagina 126.
- 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, pagina 121 per gli scambi dati Modbus TCP.

## Linee guida di sintassi script

Di seguito sono descritte le linee guida per la sintassi dello 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 scheda SD

### Introduzione

Il Modicon M251 Logic Controller consente il trasferimento di file con una scheda SD.

Per caricare o scaricare file nel controller con una scheda SD, utilizzare uno dei seguenti metodi:

- La funzione di clonatura, pagina 176 (uso di una scheda SD vuota)
- Uno script memorizzato nella scheda SD

Quando si inserisca una scheda SD nello slot per schede SD del controller, il firmware ricerca ed esegue lo script contenuto nella scheda SD (`/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)** consente di generare e copiare lo script e tutti i file necessari nella scheda SD.

**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 clic con il pulsante destro del mouse sull'unità in Esplora risorse di Windows e scegliere **Proprietà**.

## ▲ AVVERTIMENTO

### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO 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, utilizzare un firmware valido e riprovare l'aggiornamento firmware.

## AVVISO

### APPARECCHIATURA NON FUNZIONANTE

- Non interrompere il trasferimento del programma applicativo o di un cambiamento del firmware una volta iniziato il trasferimento.
- Riprendere il trasferimento se viene interrotto per qualche motivo.
- Non tentare l'attivazione del dispositivo prima del completamento del trasferimento del file.

**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 clona ogni parametro del controller (ad esempio applicazioni, firmware, file di dati, post-configurazione). Vedere Mapping memoria, pagina 20.

**NOTA:** è possibile copiare i diritti di accesso utente solo se si è fatto in precedenza clic sul pulsante **Include User Rights** nella pagina secondaria **Clone Management** del Web server, pagina 94.

Per impostazione predefinita, la clonatura è consentita senza utilizzare il blocco funzione **FB\_ControlClone**. Se si desidera limitare l'accesso alla funzionalità di clonatura, è possibile rimuovere i diritti di accesso dell'oggetto `ExternalCmd` sul gruppo **ExternalMedia**. Vedere Utenti e gruppi predefiniti, pagina 63. Come risultato, la clonatura non sarà consentita senza utilizzare **FB\_ControlClone**. Per ulteriori informazioni su questo blocco funzione, vedere Modicon M251 Logic Controller, Funzioni e variabili di sistema, Guida della libreria PLCSystem (vedere Modicon M251 Logic Controller, Funzioni e variabili di sistema, Guida della libreria

PLCSystem. Per maggiori informazioni sui Diritti di accesso, vedere EcoStruxure Machine Expert - Guida alla programmazione.

Se si desidera controllare l'accesso all'applicazione clonata nel controller di destinazione, è necessario utilizzare il pulsante **Include users rights** (nella pagina secondaria **Clone Management** del Web Server, pagina 94) del controller di origine prima di eseguire l'operazione di clonatura. Per ulteriori informazioni sui Diritti di accesso, vedere EcoStruxure Machine Expert - Guida alla programmazione.

Questa procedura descrive come caricare l'applicazione memorizzata nel controller sorgente nella scheda SD:

Pas-so	Azione
1	<p>Cancellare una scheda SD e impostare l'etichetta della scheda nel seguente modo:</p> <p><b>CLONExxx</b></p> <p><b>NOTA:</b> L'etichetta deve iniziare con "CLONE" (senza distinzione tra maiuscole e minuscole), seguito facoltativamente da un massimo di 6 caratteri alfanumerici non accentati (a...z, A...Z, 0...9).</p>
2	<p>Stabilire se si desidera clonare i <b>Diritti utente</b>. Vedere la pagina secondaria, pagina 94 <b>Clone Management</b> del Web server.</p>
3	<p>Mettere fuori tensione il controller.</p>
4	<p>Inserire la scheda SD preparata nel controller.</p>
5	<p>Ripristinare l'alimentazione al controller.</p> <p><b>Risultato:</b> la procedura di clonatura viene avviata automaticamente. Durante la procedura di clonatura, i LED <b>PWR</b> e <b>I/O</b> sono illuminati e il LED <b>SD</b> lampeggia regolarmente.</p> <p><b>NOTA:</b> La procedura di clonatura dura da 2 a 3 minuti.</p> <p><b>Risultato:</b> al termine della procedura di clonatura, il LED <b>SD</b> è illuminato e il controller si avvia in modalità di applicazione normale. Se è stato rilevato un errore, il LED <b>ERR</b> è illuminato e il controller è nello stato STOPPED.</p>
6	<p>Rimuovere la scheda SD dal controller.</p>

Questa procedura descrive come scaricare l'applicazione memorizzata nella scheda SD nel controller di destinazione:

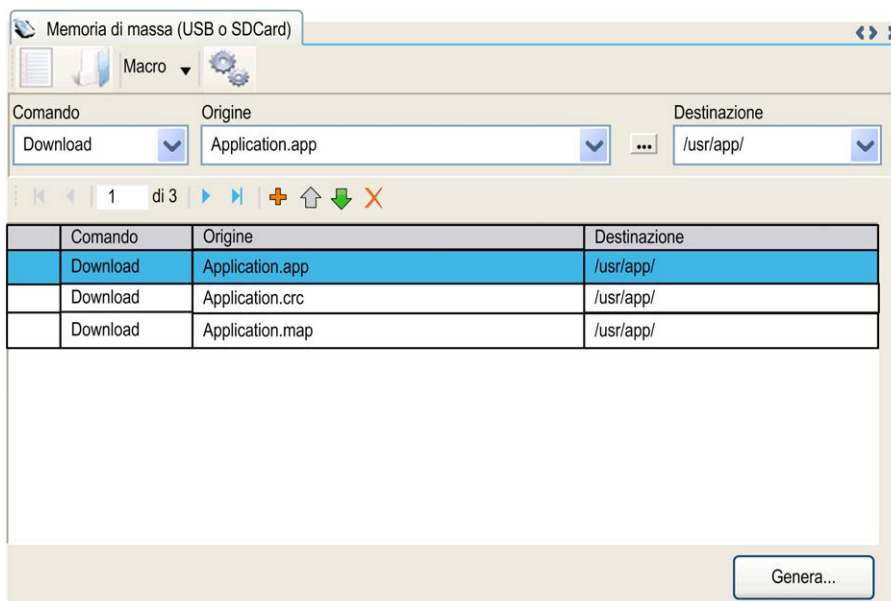
Passo	Azione
1	<p>Mettere fuori tensione il controller.</p>
2	<p>Inserire la scheda SD nel controller.</p>
3	<p>Ripristinare l'alimentazione al controller.</p> <p><b>Risultato:</b> la procedura di download si avvia e il LED <b>SD</b> lampeggia durante questa procedura.</p>
4	<p>Attendere il completamento del download:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se il LED <b>SD</b> (verde) è illuminato e il LED <b>ERR</b> (rosso) lampeggia regolarmente, il download è terminato correttamente.</li> <li>• Se il LED <b>SD</b> (verde) è spento e i LED <b>ERR</b> e <b>I/O</b> (rossi) lampeggiano regolarmente, è stato rilevato un errore.</li> </ul>
5	<p>Rimuovere la scheda SD per riavviare il controller.</p>

**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 ulteriori informazioni sui Diritti di accesso, vedere EcoStruxure Machine Expert 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
<b>Nuovo</b>	Crea un nuovo progetto.
<b>Apri</b>	Apri uno script.
<b>Macro</b>	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.
<b>Genera</b>	Genera lo script e tutti i file necessari sulla scheda SD.
<b>Comando</b>	Istruzioni di base.
<b>Sorgente</b>	Percorso file d'origine sul PC o sul controller.
<b>Destinazione</b>	Directory di destinazione sul PC o sul controller.
<b>Aggiungi nuovo</b>	Aggiunge un comando di script.
<b>Sposta su/giù</b>	Modifica l'ordine dei comandi di script.
<b>Elimina</b>	Elimina un comando di script.

## Descrizioni dei comandi:

Comando	Descrizione	Sorgente	Destinazione	Sintassi
<b>Download</b>	Scarica un file dalla scheda SD al controller.	Selezionare il file da scaricare.	Seleziona la directory di destinazione del controller.	'Download "/usr/Cfg/*''
<b>SetNodeName</b>	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 ""'
<b>Upload</b>	Carica i file contenuti in una directory del controller nella scheda SD.	Selezionare la directory.	-	'Upload "/usr/*''
<b>Elimina</b>	Elimina i file contenuti in una directory del controller. <b>NOTA:</b> con Delete ""* non si eliminano i file di sistema.	Selezionare la directory e immettere un nome di file specifico. <b>Importante:</b> per impostazione predefinita, sono selezionati tutti i file di directory.	-	'Delete "/usr/SysLog/*''
	Rimuove i diritti utente dal controller.	-	-	'Delete "/usr/*''
	Elimina i file contenuti nella scheda SD o una cartella della scheda SD	-	-	'Delete "/sd0/*'' oppure 'Delete "/sd0/folder name''
<b>Reboot</b>	Riavvia il controller (disponibile solo alla fine dello script).	-	-	'Reboot'

**NOTA:** Se le autorizzazioni 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.

Questa tabella descrive le macro:

Macro	Descrizione	Directory/File
<b>Download App</b>	Scarica l'applicazione dalla scheda SD al controller.	/usr/App/*.app
<b>Upload App</b>	Carica l'applicazione dal controller nella scheda SD.	/usr/App/*.crc
		/usr/App/*.map
		/usr/App/*.conf <sup>(1)</sup>
<b>Download Sources</b>	Scarica l'archivio del progetto dalla scheda SD al controller.	/usr/App/*.prj
<b>Upload Sources</b>	Carica l'archivio del progetto dal controller nella scheda SD.	
<b>Download Multi-files</b>	Scarica più file dalla scheda SD in una directory del controller.	Definito dall'utente
<b>Upload Log</b>	Carica i file di registro dal controller nella scheda SD.	/usr/Log/*.log
<b>(1):</b> se è configurato OPC UA, pagina 157		

## Ripristino dei diritti utente ai valori predefiniti

È possibile creare manualmente uno script per rimuovere i diritti utente, insieme all'applicazione, dal controller. Lo script deve contenere questo comando:

Format `"/usr"`

Reboot

**NOTA:** Questo comando consente inoltre di rimuovere dati e applicazione utente.

Pas- so	Azione
1	Mettere fuori tensione il controller.
2	Inserire la scheda SD preparata nel controller sorgente.
3	Ripristinare l'alimentazione al controller sorgente. <b>Risultato:</b> l'operazione si avvia automaticamente. Durante il funzionamento, i LED <b>PWR</b> e <b>I/O</b> sono illuminati e il LED <b>SD</b> lampeggia regolarmente.
4	Attendere il completamento dell'operazione. <b>Risultato:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il LED <b>SD</b> è illuminato se l'operazione viene completata correttamente.</li> <li>• Il LED <b>ERR</b> è illuminato e il controller non si avvia se viene rilevato un errore.</li> </ul>
5	Rimuovere la scheda SD dal controller. <b>NOTA:</b> Il controller si riavvia con i diritti utente predefiniti.

## Procedura di trasferimento

### ⚠ AVVERTIMENTO

#### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO 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.**

Pas- so	Azione
1	Crea lo script con l'editor <b>Memoria di massa (USB o SDCard)</b> .
2	Fare clic su <b>Genera...</b> e selezionare la directory radice della scheda SD. <b>Risultato:</b> lo script e i file vengono trasferiti sulla scheda SD.
3	Inserire la scheda SD nel controller. <b>Risultato:</b> la procedura di trasferimento si avvia e il LED <b>SD</b> lampeggia durante questa procedura.
4	Attendere il completamento del download: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se il LED <b>SD</b> (verde) è illuminato e il LED <b>ERR</b> (rosso) lampeggia regolarmente, il download è terminato correttamente.</li> <li>• Se il LED <b>SD</b> (verde) è spento e i LED <b>ERR</b> e <b>I/O</b> (rossi) lampeggiano regolarmente, è stato rilevato un errore.</li> </ul>
5	Rimuovere la scheda SD dal controller. <b>NOTA:</b> Le modifiche verranno applicate dopo il riavvio successivo.

Dopo che il controller ha eseguito lo script, il risultato viene registrato nella scheda SD (file /sys/cmd/Cmd.log).

## **⚠ AVVERTIMENTO**

### **FUNZIONAMENTO IMPREVISTO 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.**

# Gestione firmware

## Panoramica

L'aggiornamento del firmware per il controller e i moduli di espansione è disponibile sul sito Web Schneider Electric (in formato .zip o seco).

## Aggiornamento del firmware Modicon M251 Logic Controller

### Introduzione

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 del firmware elimina il programma dell'applicazione nel dispositivo, inclusi i file di configurazione, la gestione utente, i diritti utente, i certificati e l'applicazione di avvio nella memoria non volatile.

### 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, utilizzare un firmware valido e riprovare l'aggiornamento firmware.

### AVVISO

#### APPARECCHIATURA NON FUNZIONANTE

- Non interrompere il trasferimento del programma applicativo o di un cambiamento del firmware una volta iniziato il trasferimento.
- Riprendere il trasferimento se viene interrotto per qualche motivo.
- Non tentare l'attivazione del dispositivo prima del completamento del trasferimento del file.

**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 Machine Expert quando sono nuove o quando si aggiorna il firmware del controller. Il protocollo Machine Expert 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. <b>NOTA:</b> La cartella della scheda SD \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. <b>NOTA:</b> Il LED SD (verde) lampeggia durante l'operazione.
5	Attendere il completamento del download: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se il LED <b>SD</b> (verde) è acceso e il LED <b>ERR</b> (rosso) lampeggia in modo regolare, il download si è concluso positivamente.</li> <li>• Se il LED <b>SD</b> (verde) è spento e i LED <b>ERR</b> e <b>I/O</b> (rossi) lampeggiano in modo regolare, è stato rilevato un errore.</li> </ul>
6	Rimuovere la SD card dal controller. <b>Risultato:</b> Il controller si riavvia automaticamente con il nuovo firmware se il download è terminato correttamente.

## Aggiornamento del firmware tramite Controller Assistant

Per aggiornare il firmware, è necessario aprire **Controller Assistant**. Fare clic su **Strumenti > Strumenti esterni > Apri 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 <b>Home</b> fare clic sul pulsante <b>Leggi da...</b> del controller. <b>Risultato:</b> si apre la finestra di dialogo <b>Selezione controller</b> .
2	Selezionare il tipo di connessione richiesta e controller e fare clic sul pulsante <b>Letture in corso</b> . <b>Risultato:</b> l'immagine viene trasmessa dal controller al computer. Al termine, si viene automaticamente reindirizzati alla finestra di dialogo <b>Home</b> .
3	Fare clic sul pulsante <b>Nuovo / Elabora...</b> e quindi su <b>Aggiornamento del firmware.. firmware...</b> . <b>Risultato:</b> si apre la finestra di dialogo per l'aggiornamento del firmware.
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. <b>Risultato:</b> dopo l'aggiornamento del firmware, si torna automaticamente alla finestra di dialogo <b>Home</b> .
5	Nella finestra di dialogo <b>Home</b> fare clic sul pulsante <b>Scrivi su....</b> del controller. <b>Risultato:</b> si apre la finestra di dialogo <b>Selezione controller</b> .
6	Selezionare il tipo di connessione richiesta e controller e fare clic sul pulsante <b>Scrittura in corso</b> . <b>Risultato:</b> l'immagine viene trasmessa dal computer al controller. Dopo la trasmissione, si torna automaticamente alla finestra di dialogo <b>Home</b> .

Per ulteriori informazioni sull'aggiornamento del firmware e la creazione di un nuovo disco flash con il firmware, vedere Impostazioni progetto - Aggiornamento firmware e Organizzazione della memoria non volatile, pagina 23.

## Aggiornamento del firmware dei moduli di espansione TM3

### Download del firmware nei moduli di espansione TM3

Il firmware può essere aggiornato in:

- TM3XHSC202 e TM3XHSC202G
- TM3D• e TM3XTYS4 con versione firmware  $\geq 28$  (SV  $\geq 2.0$ ), tranne TM3DM16R e TM3DM32R (non aggiornabili)
- TM3A• e TM3T• con versione firmware  $\geq 26$  (SV  $\geq 1.4$ )

**NOTA:** La versione software (SV) è riportata sulla confezione e sulle etichette dei prodotti.

Gli aggiornamenti del firmware vengono eseguiti se, durante l'accensione, nella directory `/usr/TM3fwupdate/` del controller è presente almeno un file del firmware. È possibile scaricare i file nel controller tramite la scheda SD, un trasferimento di file FTP o EcoStruxure Machine Expert.

Il controller aggiorna il firmware dei moduli di espansione TM3 sul bus di I/O, compresi quelli che sono:

- Collegati in remoto mediante un modulo Trasmettitore/Ricevitore TM3.
- Inclusi in configurazioni che comprendono sia moduli di espansione TM3 che TM2.

La seguente tabella spiega come scaricare il firmware in uno o più moduli di espansione analogici TM3 usando una SD card:

Passo	Azione
1	Inserire una scheda SD vuota nel PC.
2	Creare il percorso della cartella <code>/sys/Command</code> e creare un file denominato <code>Script.cmd</code> .
3	Modificare il file e inserire il seguente comando per ogni file del firmware che si vuole trasferire nel controller:  <code>Download "usr/TM3fwupdate/&lt;filename&gt;"</code>
4	Creare il percorso della cartella <code>/usr/TM3fwupdate/</code> nella directory principale della scheda SD e copiare i file del firmware nella cartella <code>TM3fwupdate</code> .
5	Accertarsi che l'alimentazione del controller sia disinserita.
6	Rimuovere la scheda SD dal PC e inserirla nello slot per scheda SD del controller.
7	Ripristinare l'alimentazione al controller. Attendere la fine dell'operazione (finché il LED <b>SD</b> si illumina con luce verde fissa).  <b>Risultato:</b> il controller inizia a trasferire i file del firmware dalla scheda SD a <code>/usr/TM3fwupdate</code> nel controller. Durante questa operazione, il LED <b>SD</b> del controller lampeggia. Sulla scheda SD viene creato un file <code>SCRIPT.log</code> che contiene il risultato del trasferimento file. Se viene rilevato un errore, i LED <b>SD</b> e <b>ERR</b> lampeggiano e l'errore rilevato viene registrato nel file <code>SCRIPT.log</code> .
8	Mettere fuori tensione il controller.
9	Rimuovere la SD card dal controller.
10	Ripristinare l'alimentazione al controller.  <b>Risultato:</b> Il controller trasferisce i file del firmware ai moduli di I/O TM3 appropriati.  <b>NOTA:</b> La procedura di aggiornamento del TM3 aggiunge approssimativamente 15 secondi alla durata dell'avvio del controller.
11	Verificare nel registro messaggi del controller che il firmware sia stato aggiornato correttamente. <code>Your TM3 Module X successfully updated. X</code> corrisponde alla posizione del modulo sul bus.  <b>NOTA:</b> Informazioni del logger sono anche disponibili nel file <code>PlcLog.txt</code> nella directory <code>/usr/Syslog/</code> del file system del controller.  <b>NOTA:</b> Se nel controller si verifica un errore durante l'aggiornamento, l'aggiornamento termina con tale modulo.
12	Se un modulo di destinazione non è stato aggiornato correttamente o se non vi sono messaggi del logger per tutti i moduli di destinazione, vedere la Procedura di ripristino, pagina 185 più avanti.  Se tutti i moduli di destinazione sono stati aggiornati correttamente, eliminare il file o i file del firmware dalla cartella <code>/usr/TM3fwupdate/</code> del controller.  È possibile eliminare questi file direttamente utilizzando EcoStruxure Machine Expert o creando ed eseguendo uno script contenente il seguente comando:  <code>Delete "usr/TM3fwupdate/*"</code>
13	Dopo gli aggiornamenti, scollegare l'alimentazione dal controller (e dal modulo ricevitore TM3XREC1, se presente).
14	Ripristinare l'alimentazione al controller (e al modulo ricevitore TM3XREC1, se presente).  <b>Risultato:</b> il modulo o i moduli vengono aggiornati.

## Procedura di ripristino

Se si disinserisce il dispositivo oppure si verifica un'interruzione di corrente o della comunicazione durante il trasferimento dell'applicazione, è possibile che il dispositivo diventi inoperativo. In caso di interruzione della comunicazione o dell'alimentazione, provare ad eseguire nuovamente il trasferimento. In caso di interruzione dell'alimentazione o della comunicazione durante un aggiornamento firmware o se viene utilizzato un firmware non valido, il dispositivo potrebbe cessare di funzionare. In tal caso, utilizzare un firmware valido e ripristinare 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 tentare l'attivazione del dispositivo prima del completamento del trasferimento del file.

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

Se durante il nuovo tentativo di aggiornamento del firmware l'aggiornamento viene terminato in modo imprevisto con un errore, significa che l'interruzione della comunicazione o dell'alimentazione ha danneggiato il firmware di uno dei moduli nella configurazione e che tale modulo deve essere reinizializzato.

**NOTA:** Se la procedura di aggiornamento del firmware rileva un errore nel firmware del modulo di destinazione, la procedura di aggiornamento viene terminata. Dopo avere reinizializzato il modulo danneggiato attenendosi alla procedura di ripristino, i moduli posizionati dopo il modulo danneggiato restano invariati e sarà necessario aggiornarne il firmware.

Questa tabella descrive come reinizializzare il firmware sui moduli di espansione TM3:

Passo	Azione
1	Accertarsi che nella directory <code>/usr/TM3fwupdate/</code> del controller sia presente il firmware corretto.
2	Mettere fuori tensione il controller.
3	Disassemblare dal controller tutti i moduli di espansione TM3 che stanno funzionando normalmente, fino al primo modulo da ripristinare. Per istruzioni sul disassemblaggio, fare riferimento alle guide hardware dei moduli.
4	Alimentare il controller. <b>NOTA:</b> La procedura di aggiornamento del TM3 aggiunge approssimativamente 15 secondi alla durata dell'avvio del controller.
5	Verificare nel registro messaggi del controller che il firmware sia stato aggiornato correttamente. <code>Your TM3 Module X successfully updated.</code> X corrisponde alla posizione del modulo sul bus.
6	Mettere fuori tensione il controller.
7	Riassemblare la configurazione dei moduli di espansione TM3 nel controller. Per istruzioni sull'assemblaggio, fare riferimento alle guide hardware dei moduli.
8	Ripristinare l'alimentazione al controller. <b>Risultato:</b> il controller trasferisce i file del firmware ai moduli di I/O TM3 appropriati e non ancora aggiornati. <b>NOTA:</b> La procedura di aggiornamento del TM3 aggiunge approssimativamente 15 secondi alla durata dell'avvio del controller.
9	Verificare nel registro messaggi del controller che il firmware sia stato aggiornato correttamente. <code>Your TM3 Module X successfully updated.</code> X corrisponde alla posizione del modulo sul bus. <b>NOTA:</b> Informazioni del logger sono anche disponibili nel file <code>Sys.log</code> nella directory <code>/usr/Log</code> del file system del controller.
10	Eliminare i file del firmware dalla cartella <code>/usr/TM3fwupdate/</code> sul controller.

# Compatibilità

## Compatibilità software e firmware

### Compatibilità e migrazione di EcoStruxure Machine Expert

Le compatibilità software e firmware sono descritte in EcoStruxure Machine Expert - Compatibilità e migrazione Guida utente (vedere EcoStruxure Machine Expert Compatibilità e migrazione, Guida utente).



---

# Appendici

## Contenuto della sezione

Come modificare l'indirizzo IP del controller.....	190
Funzioni per ottenere/impostare la configurazione della linea seriale nel programma utente.....	192
Prestazioni del controller.....	196

## Panoramica

Questa appendice elenca i documenti necessari per la comprensione tecnica di Modicon M251 Logic Controller - Guida alla programmazione.

# Come modificare l'indirizzo IP del controller

## Contenuto del capitolo

changeIPAddress: Modificare l'indirizzo IP del controller..... 190

## changeIPAddress: Modificare l'indirizzo IP del controller

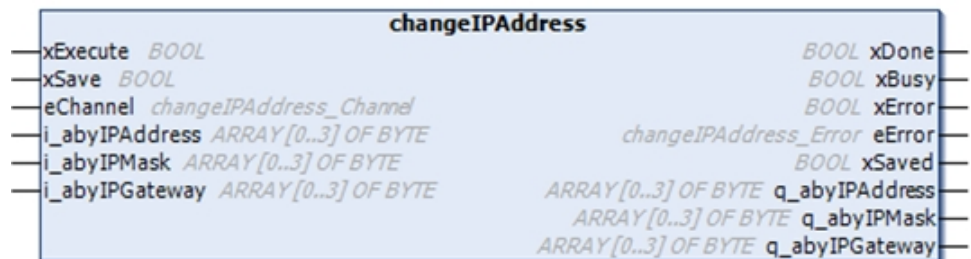
### Descrizione del blocco funzione

Il blocco funzione `changeIPAddress` offre la possibilità di modificare dinamicamente un indirizzo IP del controller, la relativa subnet mask e il relativo indirizzo gateway. Il blocco funzione può inoltre salvare l'indirizzo IP in modo che venga utilizzato nei riavvii successivi del controller.

**NOTA:** La modifica dell'indirizzo IP è possibile solo se la modalità IP è configurata a **indirizzo IP fisso**. Per maggiori dettagli, vedere Configurazione indirizzo IP, pagina 81.

**NOTA:** Per maggiori informazioni sul blocco funzione, utilizzare la scheda **Documentazione** dell'Editor gestore librerie di EcoStruxure Machine Expert. Per l'uso di questo editor, vedere EcoStruxure Machine Expert Funzioni e librerie - Guida utente.

### Rappresentazione grafica



### Descrizione dei parametri

Ingresso	Tipo	Commento
xExecute	BOOL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fronte di salita: l'azione si avvia.</li> <li>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.</li> </ul>
xSave	BOOL	TRUE: salvare la configurazione per successivi riavvii del controller.
eChannel	changeIPAddress_Channel	L'ingresso eChannel è la porta Ethernet da configurare. In base al numero di porte disponibili sul controller in changeIPAddress_Channel (0 o 1). Vedere changeIPAddress_Channel: Porta Ethernet da configurare, pagina 191.
i_abyIPAddress	ARRAY[0..3] OF BYTE	Il nuovo indirizzo IP da configurare. Formato: 0.0.0.0. <b>NOTA:</b> Se si imposta questo ingresso a 0.0.0.0, vengono configurati gli indirizzi IP predefiniti, pagina 83 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>TRUE: errore rilevato, il blocco funzione interrompe l'operazione.</li> <li>FALSE: nessun errore è stato rilevato.</li> </ul>
eError	changeIPAddress_Error	Codice dell'errore rilevato, pagina 191.
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 valori seguenti:

Enumeratore	Valore	Descrizione
CHANNEL_ETHERNET_NETWORK	0	M241, M251MESC, M258, LMC058, LMC078: <b>Porta Ethernet</b> M251MESE: <b>Porta Ethernet_2</b>
CHANNEL_DEVICE_NETWORK	1	M241: <b>Porta Ethernet TM4ES4</b> M251MESE: <b>Porta Ethernet_1</b>

## changeIPAddress\_Error: Codici di errore

Il tipo di dati di enumerazione changeIPAddress\_Error contiene i valori seguenti:

Enumeratore	Valore	Descrizione
ERR_NO_ERROR	00 hex	Nessun errore rilevato.
ERR_UNKNOWN	01 hex	Errore interno rilevato.
ERR_INVALID_MODE	02 hex	L'indirizzo IP non è configurato come indirizzo IP fisso.
ERR_INVALID_IP	03 hex	Indirizzo IP non valido.
ERR_DUPLICATE_IP	04 hex	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 hex	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.

# Funzioni per ottenere/impostare la configurazione della linea seriale nel programma utente

## Contenuto del capitolo

GetSerialConf: Recuperare la configurazione della linea seriale.....	192
SetSerialConf: Modifica della configurazione della linea seriale .....	193
SERIAL_CONF: Struttura del tipo di dati di configurazione della linea seriale .....	195

## 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 EcoStruxure Machine Expert - Guida alla programmazione.

## GetSerialConf: Recuperare la configurazione della linea seriale

### Descrizione della funzione

GetSerialConf restituisce i parametri di configurazione per una porta di comunicazione di linea seriale specifica.

### Rappresentazione grafica



### Descrizione dei parametri

Ingresso	Tipo	Commento
Link	LinkNumber(vedere EcoStruxure Machine Expert, Funzioni di lettura/scrittura Modbus e ASCII, Guida della libreria PLCCommunication)	Link è il numero della porta di comunicazione.
PointerToSerialConf	PointerToSerialConf, pagina 195	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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Vengono restituiti i parametri di configurazione</li> <li>• 255: I parametri di configurazione non vengono restituiti perché:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ la funzione non ha avuto esito positivo</li> <li>◦ la funzione è in corso</li> </ul> </li> </ul>

## Esempio

Vedere l'esempio `SetSerialConf`, pagina 194.

# SetSerialConf: Modifica della configurazione della linea seriale

## Descrizione della funzione

`SetSerialConf` consente di 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 DELLA CONFIGURAZIONE
Convalidare e provare tutti i parametri della funzione <code>SetSerialConf</code> 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(vedere EcoStruxure Machine Expert, Funzioni di lettura/scrittura Modbus e ASCII, Guida della libreria PLCCommunication)	LinkNumber è il numero della porta di comunicazione.
PointerToSerialConf	PointerToSerial-Conf, pagina 195	PointerToSerialConf è l'indirizzo della struttura di configurazione (variabile di tipo SERIAL_CONF) in cui sono memorizzati i nuovi parametri di 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	<p>Questa funzione restituisce:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: La nuova configurazione è impostata</li> <li>• 255: La nuova configurazione è rifiutata perché: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ la funzione è in corso</li> <li>◦ i parametri di ingresso non sono validi</li> </ul> </li> </ul>

## Esempio

```

VAR
  MySerialConf: SERIAL_CONF
  result: WORD;
END_VAR
(*Get current configuration of serial line 1*)
GetSerialConf(1, ADR(MySerialConf));
(*Change to modbus RTU slave address 9*)
MySerialConf.Protocol := 0; (*Modbus RTU/Machine
Expert protocol (in this case CodesysCompliant selects the
protocol)*)
MySerialConf.CodesysCompliant := 0; (*Modbus RTU*)
MySerialConf.address := 9; (*Set modbus address to
9*)
(*Reconfigure the serial line 1*)
result := SetSerialConf(1, ADR(MySerialConf));

```

## SERIAL\_CONF: Struttura del tipo di 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 permette al sistema di concludere la fine di un frame alla ricezione dopo un silenzio per il numero di ms specificato. Se è 0, questo parametro non è 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 utilizzato.
Protocol	BYTE	0: Modbus RTU o Machine Expert (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 (resistenza di polarizzazione)	BYTE	0: no
		1: Si
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 alcun 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.
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 a 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: Machine Expert (quando Protocol = 0)
CodesysNetType	BYTE	non utilizzato

# Prestazioni del controller

## Contenuto del capitolo

Prestazioni di elaborazione ..... 196

Questo capitolo fornisce informazioni sulle prestazioni di elaborazione di Modicon M251 Logic 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 $\mu$ s
Addizione/sottrazione/moltiplicazione di DINT	41 $\mu$ s
Addizione/sottrazione/moltiplicazione di REAL	336 $\mu$ s
Divisione di REAL	678 $\mu$ s
Operazione su BOOLEAN, ad esempio Stato:= Stato e valore	75 $\mu$ s
LD INT + ST INT	64 $\mu$ s
LD DINT + ST DINT	49 $\mu$ s
LD REAL + ST REAL	50 $\mu$ s

### Tempo di elaborazione di sistema e comunicazione

Il tempo di elaborazione di comunicazione varia in base al numero di richieste inviate/ricevute.

## A

### apparecchiatura:

Una parte di una macchina che comprende dei sottogruppi come nastri trasportatori, tavole rotanti, ecc.

### 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.

### applicazione:

Un programma che include dati di configurazione, simboli e documentazione.

### ARP:

(*Address Resolution Protocol*) Un protocollo del livello di rete IP per Ethernet che associa un indirizzo IP a un indirizzo MAC (hardware)

### ASIC:

(*Application Specific Integrated Circuit*) Un processore basato su silicio (chip) progettato in modo specifico per un'applicazione.

## 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 o un accoppiatore bus.

### 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 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.

### 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.

### 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).

### LED:

(*Light Emitting Diode*) Un indicatore che si accende con una carica elettrica di basso livello.

### 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 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.

### NOTA:

### MDT:

(*Master Data Telegram*) Sul bus Sercos, un telegramma MDT viene inviato dal master una volta durante ogni ciclo di trasmissione per trasmettere i dati (valore di comando) ai servoazionamenti (slave).

### 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 dai 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.

---

**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.

**ms:**

(*millisecondi*)

**%MW:**

In base allo standard IEC, %MW rappresenta un registro di parole di memoria (ad esempio un oggetto di linguaggio di tipo parola di memoria).

**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.

**NVM:**

(*Non-volatile memory*) Una memoria non volatile che può essere sovrascritta. È contenuta in una memoria EEPROM speciale che può essere cancellata e riprogrammata.

**O****OS:**

(*Operating System*) L'insieme di software che gestisce le risorse hardware di un computer e fornisce servizi comuni per i programmi informatici.

**P****PCI:**

(*Peripheral Component Interconnect*) Un bus standard industriale per il collegamento di periferiche.

**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 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.

**rete:**

Un sistema di dispositivi interconnessi che condividono un percorso dati e un protocollo di comunicazione comune.

**RJ45:**

Un tipo di connettore a 8 pin standard per i cavi di rete definito per Ethernet.

**RPDO:**

(*Receive Process Data Object, Ricevi 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.

**RSTP:**

(*RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol)*) Un protocollo di rete ad alta velocità che crea una topologia logica senza anelli per le reti Ethernet.

**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.

**RTP:**

(*processo in tempo reale*) Il processo in tempo reale è il più importante task di sistema. È preposto all'esecuzione di tutti i task in tempo reale alla data e ora corrette. L'elaborazione in tempo reale viene avviata dal ciclo di bus in tempo reale Sercos.

**run:**

Un comando in seguito al quale il controller esegue la scansione del programma applicazione, legge gli impulsi fisici e scrive nelle uscite fisiche in funzione della soluzione della logica del programma.

**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).

**simbolo:**

Un simbolo è una stringa di max. 32 caratteri alfanumerici, il primo dei quali è alfabetico. Un simbolo permette di personalizzare un oggetto controller per facilitare la manutenibilità dell'applicazione.

**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.

## **STOP:**

Comando inviato al controller per interrompere l'esecuzione di un programma applicativo.

## **string:**

Una variabile costituita da una stringa di caratteri ASCII.

## **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.

## **T**

### **task ciclico:**

Il tempo di scansione ciclico ha una durata fissa (intervallo) specificata dall'utente. Se la durata della scansione corrente è minore del tempo di scansione ciclico, il controller attende che il tempo di scansione ciclico sia trascorso prima di avviare una nuova scansione.

### **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.

### **NOTA:**

## **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 di sistema:**

Una variabile che fornisce i dati del controller e informazioni di diagnostica e consente l'invio di comandi al controller.

**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

## A

abilita o disabilita un canale di comunicazione	
ControlChannel.....	148
aggiornamento del firmware dei moduli di espansione TM3.....	184

## C

caratteristiche	
caratteristiche principali.....	13
changeIPAddress.....	190
modifica dell'indirizzo IP del controller.....	190
changeModbusPort	
esempio di script.....	121
sintassi comando.....	121
Client/Server Modbus TCP	
Ethernet.....	85
Comando di arresto.....	45
Comando di marcia.....	45
Comportamento delle uscite.....	44
Configurazione del controller	
Impostazioni di Comunicazione.....	57
Impostazioni PLC.....	58
Servizi.....	59
ControlChannel.....	148
abilita o disabilita un canale di comunicazione....	148

## D

Diagramma di stato.....	36
Download dell'applicazione.....	52

## E

ECU, creazione per J1939.....	154
EDS, generazione file.....	100
elementi monitorati ( OPCUA).....	156
esempio ExecuteScript.....	121
Ethernet	
changeIPAddress blocco funzionale.....	190
Client/Server Modbus TCP.....	85
Dispositivo slave Modbus TCP.....	117
Server FTP.....	96
Servizi.....	79
SNMP.....	98
Web server.....	86
EtherNet	
EtherNet/IP, dispositivo.....	99
Ethernet industriale	
panoramica.....	130
Evento esterno.....	33

## F

file, trasferimento con scheda SD.....	175
firewall	
comandi script.....	126
configurazione.....	124
file di script predefinito.....	124
firmware	
download nei moduli di espansione TM3.....	184
Forzatura uscite.....	44
FTP client.....	97

FTPRemoteFileHandling, libreria.....	97
--------------------------------------	----

## G

Gestore ASCII.....	139
Gestore Modbus.....	136
GetSerialConf	
recupero della configurazione della linea seriale.....	192

## I

intervallo di campionamento ( OPCUA).....	156, 159
intervallo di pubblicazione ( OPCUA).....	156, 159
I/O, configurazione bus.....	75
I/O, informazioni generali sulla configurazione	
prassi generali.....	71
Indirizzo IP	
changeIPAddress.....	190
Intervallo KeepAlive ( OPCUA).....	159

## J

J1939	
configurazione interfaccia.....	153
creazione ECU per.....	154

## K

KeepAlive (OPC UA).....	156
-------------------------	-----

## L

librerie.....	18
Librerie	
FTPRemoteFileHandling.....	97
linea seriale	
Gestore ASCII.....	139
Gestore Modbus.....	136
GetSerialConf.....	192
SetSerialConf.....	193
linguaggi di programmazione	
IL, LD, grafcet.....	13

## M

M2••, comunicazione	
GetSerialConf.....	192
SetSerialConf.....	193
Mapping memoria.....	20
Modbus	
Protocolli.....	85
Modbus Ioscanner.....	141
Modbus TCP, modifica porta.....	121

## O

OPC UA server	
configurazione.....	157
intervallo di campionamento.....	159
intervallo di pubblicazione.....	159
KeepAlive, intervallo.....	159
OPC UA, server	
panoramica.....	156
selezione dei simboli.....	162

simboli, configurazione .....	161	download del firmware in .....	184
<b>P</b>		<b>V</b>	
Post-configurazione .....	166	Valori di inizializzazione hardware .....	44
bit di dati .....	166	Valori di inizializzazione software .....	44
bit di stop .....	166	Variabili rimanenti .....	53
Esempio .....	169		
FTP .....	166		
gestione file .....	167		
Indirizzo gateway .....	166		
Indirizzo IP .....	166		
indirizzo stazione .....	166		
maschera di sottorete .....	166		
Modalità di configurazione IP .....	166		
nome apparecchiatura .....	166		
Nome master IP .....	166		
parità .....	166		
presentazione .....	166		
velocità di trasferimento .....	166		
velocità di trasmissione .....	166		
protocolli			
SNMP .....	98		
Protocolli .....	79		
IP .....	81		
Modbus .....	85		
<b>R</b>		<b>W</b>	
Reset a caldo .....	46	Web server	
Reset (origine) dispositivo .....	48	Ethernet .....	86
Reset a freddo .....	47		
Reset origine .....	48		
Riavvia .....	50		
<b>S</b>			
scambi dati ciclici, generazione file EDS per .....	100		
scheda SD			
comandi .....	175		
script, comandi			
firewall .....	126		
script, file			
sintassi, regole .....	175		
SERIAL_CONF .....	195		
Server DHCP .....	133		
Server FTP			
Ethernet .....	96		
SetSerialConf .....	193		
impostazione della configurazione della linea			
seriale .....	193		
simboli ( OPCUA) .....	161		
SNMP			
Ethernet .....	98		
protocolli .....	98		
Sostituzione veloce del dispositivo .....	133		
<b>T</b>			
Task			
Task a esecuzione libera .....	32		
Task ciclico .....	31		
Task evento .....	32		
Task evento esterno .....	33		
Tipi .....	31		
Watchdog .....	33		
TM3, moduli di I/O analogici			



Schneider Electric  
35 rue Joseph Monier  
92500 Rueil Malmaison  
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

[www.se.com](http://www.se.com)

Poiché gli standard, le specifiche tecniche e la progettazione possono cambiare di tanto in tanto, si prega di chiedere conferma delle informazioni fornite nella presente pubblicazione.

© 2023 Schneider Electric. Tutti i diritti sono riservati.

EIO0000003093.07

# Modicon M251

## Logic Controller

### Funzioni di sistema e variabili

#### Guida della libreria PLCSystem

EIO0000003099.05

12/2023



# Informazioni di carattere legale

Le informazioni contenute nel presente documento contengono descrizioni generali, caratteristiche tecniche e/o raccomandazioni relative ai prodotti/soluzioni.

Il presente documento non è inteso come sostituto di uno studio dettagliato o piano schematico o sviluppo specifico del sito e operativo. Non deve essere utilizzato per determinare idoneità o affidabilità dei prodotti/soluzioni per applicazioni specifiche dell'utente. Spetta a ciascun utente eseguire o nominare un esperto professionista di sua scelta (integratore, specialista o simile) per eseguire un'analisi del rischio completa e appropriata, valutazione e test dei prodotti/soluzioni in relazione all'uso o all'applicazione specifica.

Il marchio Schneider Electric e qualsiasi altro marchio registrato di Schneider Electric SE e delle sue consociate citati nel presente documento sono di proprietà di Schneider Electric SE o delle sue consociate. Tutti gli altri marchi possono essere marchi registrati dei rispettivi proprietari.

Il presente documento e il relativo contenuto sono protetti dalle leggi vigenti sul copyright e vengono forniti esclusivamente a titolo informativo. Si fa divieto di riprodurre o trasmettere il presente documento o parte di esso, in qualsiasi formato e con qualsiasi metodo (elettronico, meccanico, fotocopia, registrazione o altro modo), per qualsiasi scopo, senza previa autorizzazione scritta di Schneider Electric.

Schneider Electric non concede alcun diritto o licenza per uso commerciale del documento e del relativo contenuto, a eccezione di una licenza personale e non esclusiva per consultarli "così come sono".

Schneider Electric si riserva il diritto di apportare modifiche o aggiornamenti relativi al presente documento o ai suoi contenuti o al formato in qualsiasi momento senza preavviso.

**Nella misura in cui sia consentito dalla legge vigente, Schneider Electric e le sue consociate non si assumono alcuna responsabilità od obbligo per eventuali errori od omissioni nel contenuto informativo del presente materiale, o per qualsiasi utilizzo non previsto o improprio delle informazioni ivi contenute.**

© 2023 Schneider Electric. Tutti i diritti riservati

# Sommario

Informazioni di sicurezza .....	7
Informazioni sul manuale .....	8
Variabili di sistema del M251 .....	11
Variabili di sistema: uso e definizione.....	11
Informazioni sulle variabili di sistema .....	11
Uso delle variabili di sistema .....	12
Strutture <i>PLC_R</i> e <i>PLC_W</i> .....	13
<i>PLC_R</i> : Variabili di sistema in sola lettura del controller.....	14
<i>PLC_W</i> : Variabili di sistema di lettura/scrittura del controller .....	16
Strutture <i>SERIAL_R</i> e <i>SERIAL_W</i> .....	16
<i>SERIAL_R</i> [0...1]: variabili di sistema di sola lettura della linea seriale .....	16
<i>SERIAL_W</i> [0...1]: variabili di sistema di lettura/scrittura della linea seriale .....	17
Strutture <i>ETH_R</i> e <i>ETH_W</i> .....	18
<i>ETH_R</i> : variabili di sistema di sola lettura della porta Ethernet .....	18
<i>ETH_W</i> : Variabili di sistema di lettura/scrittura della porta Ethernet .....	20
Struttura <i>TM3_MODULE_R</i> .....	21
<i>TM3_MODULE_R</i> [0...13]: Variabili di sistema di sola lettura dei moduli TM3.....	21
Struttura <i>TM3_BUS_W</i> .....	21
<i>TM3_BUS_W</i> : Variabili di sistema del bus TM3 .....	22
Struttura <i>PROFIBUS_R</i> .....	22
<i>PROFIBUS_R</i> : variabili di sistema di sola lettura PROFIBUS .....	22
Funzioni di sistema del M251 .....	23
Funzioni di lettura di M251 .....	23
<i>GetRtc</i> : Recupero orologio in tempo reale .....	23
<i>HasForcedIo</i> : indica se è forzato un ingresso o un'uscita.....	24
<i>IsFirstMastColdCycle</i> : Indica se questo ciclo è il primo ciclo MAST di avvio a freddo.....	24
<i>IsFirstMastCycle</i> : Indica se questo ciclo è il primo ciclo MAST.....	25
<i>IsFirstMastWarmCycle</i> : Indica se questo ciclo è il primo ciclo MAST di avvio a caldo .....	26
Funzioni di scrittura del M251 .....	27
<i>InhibitBatLed</i> : abilita o disabilita il LED della batteria .....	27
<i>SetRTCDrift</i> : impostare il valore di compensazione su RTC.....	28
Funzioni utente M251 .....	29
<i>FB_ControlClone</i> : clona il controller.....	29
<i>DataFileCopy</i> : comandi di copia file .....	30
<i>ExecuteScript</i> : Comandi di esecuzione script .....	32
Funzioni di spazio su disco di M251.....	33
<i>FC_GetFreeDiskSpace</i> : ottiene lo spazio libero di memoria.....	33
<i>FC_GetLabel</i> : ottiene l'etichetta della memoria .....	34
<i>FC_GetTotalDiskSpace</i> : ottiene la dimensione della memoria.....	35

Funzioni di lettura TM3 .....	36
<i>TM3_GetModuleBusStatus</i> : Recupero dello stato del bus del modulo TM3 .....	36
<i>TM3_GetModuleFWVersion</i> : recupero versione firmware del modulo TM3 .....	37
<i>TM3_GetModuleInternalStatus</i> : Recupero dello stato interno del modulo TM3 .....	37
Libreria M251 PLCSystem - Tipi di dati .....	40
Tipi di dati delle variabili di sistema <i>PLC_RW</i> .....	40
<i>PLC_R_APPLICATION_ERROR</i> : Codici di stato degli errori dell'applicazione rilevati .....	41
<i>PLC_R_BOOT_PROJECT_STATUS</i> : Codici di stato del progetto di avvio .....	42
<i>PLC_R_IO_STATUS</i> : Codici di stato degli I/O .....	42
<i>PLC_R_SDCARD_STATUS</i> : codici di stato dello slot della scheda SD .....	43
<i>PLC_R_STATUS</i> : Codici di stato del controller .....	43
<i>PLC_R_STOP_CAUSE</i> : Codici causa transizione dallo stato RUN a un altro stato .....	44
<i>PLC_R_TERMINAL_PORT_STATUS</i> : Codici di stato della connessione della porta di programmazione .....	45
<i>PLC_R_TM3_BUS_STATE</i> : codici di stato del bus TM3 .....	45
<i>PLC_W_COMMAND</i> : Codici dei comandi di controllo .....	45
Tipi di dati delle variabili di sistema <i>DataFileCopy</i> .....	45
<i>DataFileCopyError</i> : Codici di errore rilevato .....	46
<i>DataFileCopyLocation</i> : Codici ubicazione .....	46
Tipi di dati delle variabili di sistema <i>ExecScript</i> .....	46
<i>ExecuteScriptError</i> : Codici di errore rilevato .....	47
Tipi di dati delle variabili di sistema <i>ETH_RW</i> .....	47
<i>ETH_R_FRAME_PROTOCOL</i> : Codici protocollo di trasmissione frame .....	47
<i>ETH_R_IP_MODE</i> : Codici sorgente indirizzo IP .....	47
<i>ETH_R_PORT_DUPLEX_STATUS</i> : Codici modalità di trasmissione .....	48
<i>ETH_R_PORT_IP_STATUS</i> : Codici di stato della porta Ethernet TCP/IP .....	48
<i>ETH_R_PORT_LINK_STATUS</i> : Codici di stato del collegamento di comunicazione .....	48
<i>ETH_R_PORT_SPEED</i> : Velocità di comunicazione dei codici della porta Ethernet .....	49
<i>ETH_R_RUN_IDLE</i> : Codici di stato Run e Idle Ethernet/IP .....	49
Tipi di dati delle variabili di sistema <i>TM3_MODULE_RW</i> .....	49
<i>TM3_ERR_CODE</i> : Codici di errore rilevati del modulo di espansione TM3 .....	49
<i>TM3_MODULE_R_ARRAY_TYPE</i> : Tipo di array di lettura del modulo di espansione TM3 .....	50
<i>TM3_MODULE_STATE</i> : Codici di stato del modulo di espansione TM3 .....	50
<i>TM3_BUS_W_IOBUSERRMOD</i> : Modalità di errore del bus TM3 .....	50
Tipi di dati delle funzioni di sistema .....	50

---

<i>RTCSETDRIFT_ERROR</i> : la funzione <i>SetRTCDrift</i> ha rilevato codici di errore .....	51
Appendici .....	53
Rappresentazione di funzioni e blocchi funzione .....	54
Differenze tra una funzione e un blocco funzione.....	54
Come utilizzare una funzione o un blocco funzione in linguaggio IL.....	55
Come utilizzare una funzione o un blocco funzione in linguaggio ST .....	58
Glossario .....	61
Indice .....	68



# Informazioni di sicurezza

## Informazioni importanti

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, **può provocare** 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 sul manuale

## Ambito del documento

Questo documento descrive le funzioni e le variabili di sistema disponibili nell'Modicon M251 Logic Controller. La libreria M251 PLCSystem contiene le funzioni e le variabili necessarie per ottenere informazioni dal sistema del controller e inviargli dei comandi.

Questo documento descrive le funzioni e le variabili dei tipi di dati della libreria PLCSystem M251.

Sono necessarie le seguenti conoscenze:

- Informazioni di base sulla funzionalità, la struttura e la configurazione del M251 Logic Controller
- Programmazione nei linguaggi FBD, LD, ST, IL o CFC
- Variabili di sistema (variabili globali)

## Nota di validità

Questo documento è stato aggiornato per la versione di EcoStruxure™ Machine Expert V2.2.

Le caratteristiche descritte nel presente documento, nonché quelli descritti nei documenti inclusi nella sezione Documenti correlati seguente, sono disponibili online. Per accedere alle informazioni online, consultare la homepage di Schneider Electric [www.se.com/ww/en/download/](http://www.se.com/ww/en/download/).

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

## Documenti correlati

Titolo della documentazione	Numero di riferimento
EcoStruxure Machine Expert - Guida alla programmazione	EIO0000002854 (ENG) EIO0000002855 (FRE) EIO0000002856 (GER) EIO0000002858 (SPA) EIO0000002857 (ITA) EIO0000002859 (CHS)
Modicon M251 Logic Controller - Guida hardware	EIO0000003101 (ENG) EIO0000003102 (FRE) EIO0000003103 (GER) EIO0000003104 (SPA) EIO0000003105 (ITA) EIO0000003106 (CHS)
Modicon M251 Logic Controller - Guida alla programmazione	EIO0000003089 (ENG) EIO0000003090 (FRE) EIO0000003091 (GER) EIO0000003092 (SPA) EIO0000003093 (ITA) EIO0000003094 (CHS)

## Informazioni relative al prodotto

### ⚠ AVVERTIMENTO

#### PERDITA DI CONTROLLO

- Eseguire un'analisi FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) o un'analisi dei rischi equivalente dell'applicazione e applicare i controlli di prevenzione e rilevazione prima dell'implementazione.
- Fornire uno stato di posizionamento di sicurezza per sequenze o eventi di controllo indesiderati.
- Fornire percorsi di controllo separati o ridondanti qualora richiesto.
- fornire i parametri appropriati, in particolare per i limiti.
- Esaminare le implicazioni dei ritardi di trasmissione e stabilire azioni di mitigazione.
- Esaminare le implicazioni delle interruzioni del collegamento di comunicazione e stabilire azioni di mitigazione.
- Fornire percorsi indipendenti per le funzioni di controllo (ad esempio, arresto di emergenza, condizioni di superamento limiti e condizioni di guasto) in base alla valutazione dei rischi effettuata e alle normative e regolamentazioni applicabili.
- Applicare le direttive locali per la prevenzione degli infortuni e le linee guida e regolamentazioni sulla sicurezza.<sup>1</sup>
- Testare ogni implementazione di un sistema per il funzionamento adeguato prima di metterlo in servizio.

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

<sup>1</sup> 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 per ogni modifica della configurazione fisica dell'hardware.

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

# Variabili di sistema del M251

## Panoramica

Questo capitolo:

- fornisce un'introduzione alle variabili di sistema, pagina 11
- descrive le variabili di sistema, pagina 14 incluse nella libreria PLCSystem del M251

## Variabili di sistema: uso e definizione

### Panoramica

Questa sezione definisce le variabili di sistema e la loro implementazione nel Modicon M251 Logic Controller.

## Informazioni sulle variabili di sistema

### Introduzione

Questa sezione descrive l'implementazione delle variabili di sistema. Variabili di sistema:

- consentono di accedere alle informazioni generali sul sistema, eseguire la diagnostica del sistema e comandare azioni semplici.
- sono variabili strutturate conformi alle definizioni e alle convenzioni di assegnazione dei nomi IEC 61131-3. È possibile accedere alle variabili di sistema mediante il nome simbolico IEC *PLC\_GVL*. Alcune variabili *PLC\_GVL* sono di sola lettura (ad esempio, *PLC\_R*), mentre altre sono di lettura/scrittura (ad esempio, *PLC\_W*).
- sono dichiarate automaticamente come variabili globali. Hanno un ampio ambito di sistema e sono accessibili con una (POU (Program Organization Unit) in un qualunque task.

### Convenzione per l'assegnazione dei nomi

Le variabili di sistema sono identificate da:

- un nome di struttura che rappresenta la categoria della variabile di sistema. Ad esempio, *PLC\_R* rappresenta un nome di struttura delle variabili di sola lettura utilizzate per la diagnostica del controller.
- un set di nomi di componenti che identifica lo scopo della variabile. Ad esempio, *i\_wVendorID* rappresenta l'ID fornitore del controller.

È possibile accedere alle variabili di sistema digitando il nome della struttura delle variabili, seguito dal nome del componente.

Il seguente esempio descrive l'implementazione di una variabile:

```
VAR
myCtr_Serial : DWORD;
myCtr_ID : DWORD;
myCtr_FramesRx : UDINT;
END_VAR
myCtr_Serial := PLC_GVL.PLC_R.i_dwSerialNumber;
myCtr_ID := PLC_GVL.PLC_R.i_wVendorID;
myCtr_FramesRx := SERIAL_R[0].i_udiFramesReceivedOK
```

**NOTA:** Il nome qualificato completo della variabile di sistema nell'esempio precedente è `PLC_GVL.PLC_R.PLC_GVL`. `PLC_GVL` è implicito quando si dichiara una variabile mediante l'**Assistente di immissione**, ma può anche essere immesso il nome completo. La buona prassi di programmazione spesso raccomanda l'uso di nomi di variabili completi nelle dichiarazioni.

## Allocazione delle variabili di sistema

Per la programmazione del controller sono definite due variabili di sistema:

- variabili identificate
- variabili non identificate

sono utilizzate nei programmi di EcoStruxure Machine Expert in base alla convenzione `structure_name.component_name` spiegata precedentemente. Gli indirizzi %MW da 0 a 59999 sono accessibili direttamente. Gli indirizzi superiori sono considerati fuori campo da EcoStruxure Machine Expert e sono accessibili solo mediante la convenzione `structure_name.component_name`.

Le variabili identificate:

- hanno una posizione fissa in un'area %MW statica: da %MW60000 a %MW60199 per le variabili di sistema di sola lettura.
- sono accessibili tramite richieste Modbus TCP, Modbus seriale ed EtherNet/IP sia nello stato RUNNING sia STOPPED.

Le variabili non identificate:

- non sono fisicamente collocate nell'area %MW.
- non sono accessibili tramite richieste di bus di campo o di rete a meno che non vengano posizionate nella tabella di rilocalizzazione; solo a questo punto è possibile accedere a queste variabili negli stati RUNNING e STOPPED. La tabella di rilocalizzazione usa le seguenti aree %MW dinamiche:
  - da %MW60200 a %MW61999 per le variabili di sola lettura
  - da %MW62200 a %MW63999 per le variabili di lettura/scrittura

## Uso delle variabili di sistema

### Introduzione

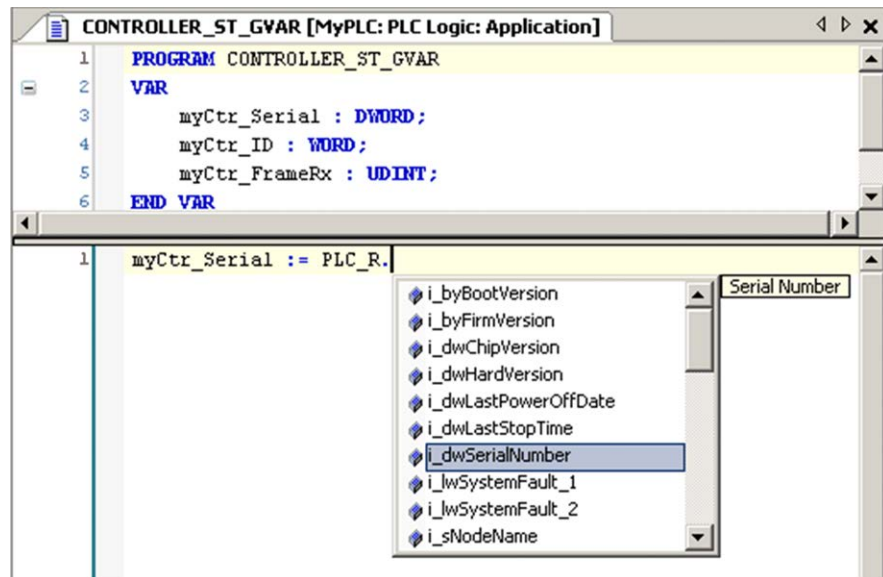
Questa sezione descrive i passi necessari per programmare e utilizzare le variabili di sistema in EcoStruxure Machine Expert.

Le variabili di sistema sono globali nell'ambito dell'applicazione e possono essere utilizzate in tutte le POU (Program Organization Unit) dell'applicazione.

Le variabili di sistema non devono essere dichiarate nell'elenco di variabili globali (Global Variable List, GVL). Sono dichiarate automaticamente dalla libreria di sistema del controller.

## Uso delle variabili di sistema in una POU

EcoStruxure Machine Expert dispone di una funzionalità di completamento automatico. In una **POU**, immettere innanzitutto il nome della struttura della variabile di sistema (*PLC\_R*, *PLC\_W*) seguito da un punto. Le variabili di sistema sono visualizzate in **Accesso facilitato**. Si può selezionare la variabile desiderata oppure immettere il nome completo manualmente.



**NOTA:** Nell'esempio precedente, dopo aver digitato il nome della struttura *PLC\_R.*, EcoStruxure Machine Expert offre un menu a comparsa con un elenco di possibili nomi di componente/variabili.

## Esempio

Il seguente esempio descrive l'uso di alcune variabili di sistema:

```

VAR
myCtr_Serial : DWORD;
myCtr_ID : WORD;
myCtr_FramesRx : UDINT;
END_VAR
myCtr_Serial := PLC_R.i_dwSerialNumber;
myCtr_ID := PLC_R.i_wVendorID;
myCtr_FramesRx := SERIAL_R[0].i_udiFramesReceivedOK;

```

## Strutture *PLC\_R* e *PLC\_W*

### Panoramica

Questa sezione elenca e descrive le variabili di sistema incluse nelle strutture *PLC\_R* e *PLC\_W*.

## PLC\_R: Variabili di sistema in sola lettura del controller

### Struttura delle variabili

Questa tabella descrive i parametri della variabile di sistema *PLC\_R* (tipo *PLC\_R\_STRUCT*):

Indirizzo Modbus <sup>(1)</sup>	Nome variabile	Tipo	Commento
60000	<i>i_wVendorID</i>	WORD	ID fornitore del controller. 101A hex = Schneider Electric
60001	<i>i_wProductID</i>	WORD	ID codice prodotto del controller. <b>NOTA:</b> L'ID fornitore e l'ID riferimento sono i componenti dell'ID di destinazione del controller visualizzato nella vista delle impostazioni di comunicazione (ID destinazione = 101A XXXX hex).
60002	<i>i_dwSerialNumber</i>	DWORD	Numero di serie del controller
60004	<i>i_byFirmVersion</i>	ARRAY[0..3] OF BYTE	Versione firmware del controller [aa.bb.cc.dd]: <ul style="list-style-type: none"> <li><i>i_byFirmVersion</i>[0]= aa</li> <li>...</li> <li><i>i_byFirmVersion</i>[3]= dd</li> </ul>
60006	<i>i_byBootVersion</i>	ARRAY[0..3] OF BYTE	Versione di avvio del controller [aa.bb.cc.dd]: <ul style="list-style-type: none"> <li><i>i_byBootVersion</i>[0]= aa</li> <li>...</li> <li><i>i_byBootVersion</i>[3]= dd</li> </ul>
60008	<i>i_dwHardVersion</i>	DWORD	Versione dell'hardware del controller. <b>NOTA:</b> Parametro riservato solo per uso interno. Per la versione prodotto (PV), consultare l'etichetta del prodotto.
60010	<i>i_dwChipVersion</i>	DWORD	Versione del coprocessore del controller.
60012	<i>i_wStatus</i>	<i>PLC_R_STATUS</i> , pagina 43	Stato del controller.
60013	<i>i_wBootProjectStatus</i>	<i>PLC_R_BOOT_PROJECT_STATUS</i> , pagina 42	Restituisce informazioni sull'applicazione di avvio memorizzata nella memoria non volatile.
60014	<i>i_wLastStopCause</i>	<i>PLC_R_STOP_CAUSE</i> , pagina 44	Causa l'ultima transizione da <i>RUN</i> ad altro stato.
60015	<i>i_wLastApplicationError</i>	<i>PLC_R_APPLICATION_ERROR</i> , pagina 41	Causa dell'ultima eccezione del controller.
60016	<i>i_lwSystemFault_1</i>	LWORD	Il campo di bit FFFF FFFF FFFF FFFF hex indica che non è stato rilevato alcun errore. Un bit al livello basso significa che è stato rilevato un errore: <ul style="list-style-type: none"> <li>bit 0 = riservato</li> <li>bit 1 = errore TM3 rilevato</li> <li>bit 2 = errore Ethernet IF1 rilevato</li> <li>bit 3 = errore Ethernet IF2 rilevato</li> <li>bit 4 = riservato</li> <li>bit 5 = riservato</li> <li>bit 6 = errore CAN 1 rilevato</li> <li>bit 7 = riservato</li> <li>bit 8 = riservato</li> <li>bit 9 = errore TM4 rilevato</li> <li>bit 10 = errore SD Card rilevato</li> <li>bit 11 = errore firewall rilevato</li> <li>bit 12 = rilevato errore server DHCP</li> <li>bit 13 = rilevato errore server OPC UA</li> </ul>
60025	<i>i_wIOStatus2</i>	<i>PLC_R_IO_STATUS</i> , pagina 42	Stato degli I/O TM3.

Indirizzo Modbus <sup>(1)</sup>	Nome variabile	Tipo	Commento
60026	<i>i_wClockBatteryStatus</i>	WORD	Stato della batteria dell'RTC: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Sostituzione batteria necessaria</li> <li>• 100 = Batteria completamente carica</li> </ul> Gli altri valori (1...99) rappresentano la percentuale di carica. Ad esempio, se il valore è 75 indica che la carica della batteria è 75%.
60028	<i>i_dwAppliSignature1</i>	DWORD	Prima DWORD di una firma di 4 DWORD (16 byte in totale).  La firma dell'applicazione è generata dal software durante la compilazione.
60030	<i>i_dwAppliSignature2</i>	DWORD	Seconda DWORD di una firma di 4 DWORD (16 byte in totale).  La firma dell'applicazione è generata dal software durante la compilazione.
60032	<i>i_dwAppliSignature3</i>	DWORD	Terza DWORD di firma a 4 DWORD (16 byte in totale).  La firma dell'applicazione è generata dal software durante la compilazione.
60034	<i>i_dwAppliSignature4</i>	DWORD	Quarta DWORD di una firma di 4 DWORD (16 byte in totale).  La firma dell'applicazione è generata dal software durante la compilazione.
n.d.	<i>i_sVendorName</i>	STRING(31)	Nome del fornitore. "Schneider Electric".
n.d.	<i>i_sProductRef</i>	STRING(31)	Riferimento del controller.
n.d.	<i>i_sNodeName</i>	STRING(99)	Nome del nodo nella rete EcoStruxure Machine Expert
n.d.	<i>i_dwLastStopTime</i>	DWORD	L'ora dell'ultimo STOP rilevato in secondi, a partire dal 1° gennaio 1970 alle 00:00 UTC.
n.d.	<i>i_dwLastPowerOffDate</i>	DWORD	La data e l'ora dell'ultimo spegnimento rilevato in secondi, a partire dal 1° gennaio 1970 alle 00:00 UTC.  <b>NOTA:</b> È possibile convertire questo valore in data e ora mediante la funzione <i>SysTimeRtcConvertUtcToDate</i> . Per ulteriori informazioni sulla conversione di data e ora, vedere la Guida della libreria System (vedere EcoStruxure Machine Expert, Ottenere e impostare l'orologio in tempo reale, SysTimeRtc e SysTimeCore) - Guida della libreria.
n.d.	<i>i_uiEventsCounter</i>	UINT	Riservato
n.d.	<i>i_wTerminalPortStatus</i>	<i>PLC_R_TERMINAL_PORT_STATUS</i> , pagina 45	Stato della porta di programmazione USB (USB di tipo mini B).
n.d.	<i>i_wSdCardStatus</i>	<i>PLC_R_SDCARD_STATUS</i> , pagina 43	Stato della SD Card.
n.d.	<i>i_wUsrFreeFileHdl</i>	WORD	Numero di handle di file disponibili.  Un handle di file contiene le risorse allocate dal sistema quando si apre un file.
n.d.	<i>i_udiUsrFsTotalBytes</i>	UDINT	Dimensioni totali della memoria del FileSystem utente (in byte).  È la dimensione della memoria non volatile della directory <i>/usr/</i> .
n.d.	<i>i_udiUsrFsFreeBytes</i>	UDINT	Dimensioni della memoria libera del FileSystem utente (in byte).
n.d.	<i>i_uiTM3BusState</i>	<i>PLC_R_TM3_BUS_STATE</i> , pagina 45	Stato del bus TM3.  <i>i_uiTM3BusState</i> può avere i seguenti valori: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1: TM3_CONF_ERROR Mancata corrispondenza tra la configurazione fisica e la configurazione di EcoStruxure Machine Expert.</li> <li>• 3: TM3_OK La configurazione fisica corrisponde alla configurazione di EcoStruxure Machine Expert.</li> <li>• 4: TM3_POWER_SUPPLY_ERROR Il bus TM3 non è alimentato (ad esempio quando il Logic Controller è alimentato tramite USB).</li> </ul>

Indirizzo Modbus <sup>(1)</sup>	Nome variabile	Tipo	Commento
n.d.	<i>i_ExpertIO_RunStop_Input</i>	BYTE	Riservato
n.d.	<i>i_x10msClk</i>	BOOL	Bit TimeBase di 10 ms.  Questa variabile commuta On/Off con periodo = 10 ms. Il valore commuta quando il Logic Controller è nello stato Stop e nello stato Run.
n.d.	<i>i_x100msClk</i>	BOOL	Bit TimeBase di 100 ms.  Questa variabile commuta On/Off con periodo = 100 ms. Il valore commuta quando il Logic Controller è nello stato Stop e nello stato Run.
n.d.	<i>i_x1sClk</i>	BOOL	Bit TimeBase di 1 s.  Questa variabile commuta On/Off con periodo = 1 s. Il valore commuta quando il logic controller è nello stato Stop e nello stato Run.

(1) significa che l'indirizzo Modbus non è accessibile attraverso l'applicazione.  
n.d. significa che non vi è associazione indirizzo Modbus predefinita per questa variabile di sistema.

## PLC\_W: Variabili di sistema di lettura/scrittura del controller

### Struttura delle variabili

Questa tabella descrive i parametri della variabile di sistema *PLC\_W* (tipo *PLC\_W\_STRUCT*):

%MW	Nome variabile	Tipo	Commento
n.d.	<i>q_wResetCounterEvent</i>	WORD	La transizione da 0 a 1 azzerare il contatore eventi ( <i>PLC_R.i_uiEventsCounter</i> ).  Per azzerare di nuovo il contatore, è necessario scrivere uno 0 in questa variabile prima che si verifichi un'altra transizione da 0 a 1.
n.d.	<i>q_uiOpenPLCControl</i>	UINT	Quando il valore della variabile passa da 0 a 6699, viene eseguito il comando precedentemente scritto nel <i>PLC_W.q_wPLCControl</i> seguente.
n.d.	<i>q_wPLCControl</i>	<i>PLC_W_COMMAND</i> , pagina 45	Comando RUN / STOP del controller eseguito quando il valore della variabile di sistema <i>PLC_W.q_uiOpenPLCControl</i> passa da 0 a 6699.

n.d. significa che non vi è associazione %MW predefinita per questa variabile di sistema.

## Strutture SERIAL\_R e SERIAL\_W

### Panoramica

Questa sezione elenca e descrive le variabili di sistema incluse nelle strutture *SERIAL\_R* e *SERIAL\_W*.

## SERIAL\_R[0...1]: variabili di sistema di sola lettura della linea seriale

### Introduzione

*SERIAL\_R* è un array di due tipi *SERIAL\_R\_STRUCT*. Ogni elemento dell'array restituisce le variabili di sistema di diagnostica per la linea seriale corrispondente.

Per M251 Logic Controller:

- *Serial\_R[0]* si riferisce alla linea seriale
- *Serial\_R[1]* è riservato

## Struttura delle variabili

Questa tabella descrive i parametri delle variabili di sistema *SERIAL\_R[0...1]*:

%MW	Nome variabile	Tipo	Commento
<b>Linea seriale</b>			
n.d.	<i>i_udiFramesTransmittedOK</i>	UDINT	Numero di frame trasmessi correttamente.
n.d.	<i>i_udiFramesReceivedOK</i>	UDINT	Numero di frame ricevuti senza errori rilevati.
n.d.	<i>i_udiRX_MessagesError</i>	UINT	Numero di frame ricevuti con errori rilevati (checksum, parità).
<b>Specifico di Modbus</b>			
n.d.	<i>i_uiSlaveExceptionCount</i>	UINT	Numero di risposte di eccezione Modbus restituite dal logic controller.
n.d.	<i>i_udiSlaveMsgCount</i>	UINT	Numero di messaggi ricevuti dal Master e indirizzati al logic controller.
n.d.	<i>i_uiSlaveNoRespCount</i>	UINT	Numero di richieste di trasmissione Modbus ricevute dal logic controller.
n.d.	<i>i_uiSlaveNakCount</i>	UINT	Non utilizzato
n.d.	<i>i_uiSlaveBusyCount</i>	UINT	Non utilizzato
n.d.	<i>i_uiCharOverrunCount</i>	UINT	Numero di overrun di caratteri.
n.d. significa che non vi è associazione %MW predefinita per questa variabile di sistema.			
Non utilizzato significa che la variabile non è mantenuta dal sistema e che se il valore della variabile è diverso da zero deve essere considerato estraneo.			

I contatori *SERIAL\_R* sono azzerati in corrispondenza di:

- Download.
- Reset del controller.
- Comando *SERIAL\_W[x].q\_wResetCounter*
- Comando Reset da codice funzione richiesta Modbus numero 8.

## *SERIAL\_W[0...1]*: variabili di sistema di lettura/scrittura della linea seriale

### Introduzione

*SERIAL\_W* è un array di due tipi *SERIAL\_W\_STRUCT*. Ogni elemento dell'array reimposta le variabili di sistema *SERIAL\_R* per la corrispondente linea seriale da reimpostare.

Per M251 Logic Controller:

- *Serial\_W[0]* si riferisce alla linea seriale
- *Serial\_W[1]* è riservato

## Struttura delle variabili

Questa tabella descrive i parametri della variabile di sistema *SERIAL\_W[0...1]*:

%MW	Nome variabile	Tipo	Commento
n.d.	<i>q_wResetCounter</i>	WORD	La transizione da 0 a 1 azzerata tutti i contatori <i>SERIAL_R[0...1]</i> .  Per azzerare di nuovo i contatori, è necessario scrivere uno 0 in questa variabile prima che si verifichi un'altra transizione da 0 a 1.
n.d. significa che non vi è associazione %MW predefinita per questa variabile di sistema.			

## Strutture *ETH\_R* e *ETH\_W*

### Panoramica

Questa sezione elenca e descrive le variabili di sistema incluse nelle strutture *ETH\_R* e *ETH\_W*.

## *ETH\_R*: variabili di sistema di sola lettura della porta Ethernet

### Struttura delle variabili

Questa tabella descrive i parametri della variabile di sistema *ETH\_R* (tipo *ETH\_R\_STRUCT*):

%MW	Nome variabile	Tipo	Commento
60050	<i>i_byIPAddress</i>	ARRAY[0..3] OF BYTE	Indirizzo IP [aaa.bbb.ccc.ddd]: <ul style="list-style-type: none"> <li><i>i_byIPAddress</i>[0]= aaa</li> <li>...</li> <li><i>i_byIPAddress</i>[3]= ddd</li> </ul>
60052	<i>i_bySubNetMask</i>	ARRAY[0..3] OF BYTE	Subnet Mask [aaa.bbb.ccc.ddd]: <ul style="list-style-type: none"> <li><i>i_bySub-netMask</i>[0]= aaa</li> <li>...</li> <li><i>i_bySub-netMask</i>[3]= ddd</li> </ul>
60054	<i>i_byGateway</i>	ARRAY[0..3] OF BYTE	Indirizzo gateway [aaa.bbb.ccc.ddd]: <ul style="list-style-type: none"> <li><i>i_byGateway</i>[0]= aaa</li> <li>...</li> <li><i>i_byGateway</i>[3]= ddd</li> </ul>
60056	<i>i_byMACAddress</i>	ARRAY[0..5] OF BYTE	Indirizzo MAC [aa.bb.cc.dd.ee.ff]: <ul style="list-style-type: none"> <li><i>i_byMACAddress</i>[0]= aa</li> <li>...</li> <li><i>i_byMACAddress</i>[5]= ff</li> </ul>
60059	<i>i_sDeviceName</i>	STRING(15)	Nome utilizzato per ottenere l'indirizzo IP dal server.
n.d.	<i>i_wlpMode</i>	<i>ETH_R_IP_MODE</i> , pagina 47	Metodo utilizzato per ottenere un indirizzo IP.
n.d.	<i>i_byFDRServerIPAddress</i>	ARRAY[0..3] OF BYTE	L'indirizzo IP [aaa.bbb.ccc.ddd] del server DHCP o BootP: <ul style="list-style-type: none"> <li><i>i_byFDRServerIPAddress</i>[0]= aaa</li> <li>...</li> <li><i>i_byFDRServerIPAddress</i>[3]= ddd</li> </ul> Pari a 0.0.0.0 se viene utilizzato l'IP memorizzato o predefinito.
n.d.	<i>i_udiOpenTcpConnections</i>	UDINT	Numero di connessioni TCP aperte.

%MW	Nome variabile	Tipo	Commento
n.d.	<i>i_udiFramesTransmittedOK</i>	UDINT	Numero di frame trasmessi correttamente. Reset all'accensione o con il comando di reset ETH_W.q_wResetCounter.
n.d.	<i>i_udiFramedReceivedOK</i>	UDINT	Numero di frame ricevuti correttamente. Reset all'accensione o con il comando di reset ETH_W.q_wResetCounter.
n.d.	<i>i_udiTransmitBufferErrors</i>	UDINT	Numero di frame trasmessi con errori rilevati. Reset all'accensione o con il comando di reset ETH_W.q_wResetCounter.
n.d.	<i>i_udiReceiveBufferErrors</i>	UDINT	Numero dei frame ricevuti con errori rilevati. Reset all'accensione o con il comando di reset ETH_W.q_wResetCounter.
n.d.	<i>i_wFrameSendingProtocol</i>	<i>ETH_R_FRAME_PROTOCOL</i> , pagina 47	Protocollo Ethernet configurato per l'invio dei frame (IEEE 802.3 o Ethernet II).
n.d.	<i>i_wPortALinkStatus</i>	<i>ETH_R_PORT_LINK_STATUS</i> , pagina 48	Collegamento della porta Ethernet (0 = nessun collegamento, 1 = collegamento con un altro dispositivo Ethernet).
n.d.	<i>i_wPortASpeed</i>	<i>ETH_R_PORT_SPEED</i> , pagina 49	Velocità di rete della porta Ethernet (10 Mb/s, 100 Mb/s).
n.d.	<i>i_wPortADuplexStatus</i>	<i>ETH_R_PORT_DUPLEX_STATUS</i> , pagina 48	Stato duplex della porta Ethernet (0= Half duplex o 1= Full duplex).
n.d.	<i>i_udiPortACollisions</i>	UDINT	Numero di frame coinvolti in una o più collisioni e successivamente trasmessi correttamente. Reset all'accensione o con il comando di reset ETH_W.q_wResetCounter.
n.d.	<i>i_byIPAddress_If2</i>	ARRAY[0..3] OF BYTE	Indirizzo IP dell'interfaccia Ethernet o Ethernet_2 [aaa.bbb.ccc.ddd]: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>i_byIPAddress</i>[0]= aaa</li> <li>• ...</li> <li>• <i>i_byIPAddress</i>[3]= ddd</li> </ul>
n.d.	<i>i_bySubNetMask_If2</i>	ARRAY[0..3] OF BYTE	Maschera di sottorete dell'interfaccia Ethernet o Ethernet_2 [aaa.bbb.ccc.ddd]: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>i_bySub-netMask</i>[0]= aaa</li> <li>• ...</li> <li>• <i>i_bySub-netMask</i>[3]= ddd</li> </ul>
n.d.	<i>i_byGateway_If2</i>	ARRAY[0..3] OF BYTE	Indirizzo Gateway dell'interfaccia Ethernet o Ethernet_2 [aaa.bbb.ccc.ddd]: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>i_byGateway</i>[0]= aaa</li> <li>• ...</li> <li>• <i>i_byGateway</i>[3]= ddd</li> </ul>
n.d.	<i>i_byMACAddress_If2</i>	ARRAY[0..3] OF BYTE	Indirizzo MAC dell'interfaccia Ethernet o Ethernet_2 [aa.bb.cc.dd.ee.ff]: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>i_byMACAddress</i>[0]= aa</li> <li>• ...</li> <li>• <i>i_byMACAddress</i>[5]= ff</li> </ul>
n.d.	<i>i_sDeviceName_If2</i>	STRING(15)	Nome utilizzato per ottenere l'indirizzo IP dal server.
n.d.	<i>i_wIpMode_If2</i>	<i>ETH_R_IP_MODE</i> , pagina 47	Metodo utilizzato per ottenere un indirizzo IP.
n.d.	<i>i_wPortALinkStatus_If2</i>	<i>ETH_R_PORT_LINK_STATUS</i> , pagina 48	Collegamento della porta Ethernet (0 = nessun collegamento, 1 = collegamento con un altro dispositivo Ethernet).
n.d.	<i>i_wPortASpeed_If2</i>	<i>ETH_R_PORT_SPEED</i> , pagina 49	Velocità di rete della porta Ethernet (10Mb/s o 100Mb/s).
n.d.	<i>i_wPortADuplexStatus_If2</i>	<i>ETH_R_PORT_DUPLEX_STATUS</i> , pagina 48	Stato duplex della porta Ethernet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Half</li> <li>• 1: Full duplex</li> </ul>
n.d.	<i>i_wPortAlpStatus_If2</i>	<i>ETH_R_PORT_IP_STATUS</i> , pagina 48	Stato stack porta Ethernet TCP/IP.
<b>Specifica Modbus TCP/IP</b>			
n.d.	<i>i_udiModbusMessageTransmitted</i>	UDINT	Numero di messaggi Modbus trasmessi.  Reset all'accensione o con il comando di reset ETH_W.q_wResetCounter.

%MW	Nome variabile	Tipo	Commento
n.d.	<i>i_udiModbusMessageReceived</i>	UDINT	Numero di messaggi Modbus ricevuti. Reset all'accensione o con il comando di reset <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
n.d.	<i>i_udiModbusErrorMessage</i>	UDINT	Messaggi di errore rilevati Modbus trasmessi e ricevuti. Reset all'accensione o con il comando di reset <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
<b>Specifica EtherNet/IP</b>			
n.d.	<i>i_udiETHIP_IOMessagingTransmitted</i>	UDINT	Frame EtherNet/IP Classe 1 trasmessi. Reset all'accensione o con il comando di reset <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
n.d.	<i>i_udiETHIP_IOMessagingReceived</i>	UDINT	Frame EtherNet/IP di classe 1 ricevuti. Reset all'accensione o con il comando di reset <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
n.d.	<i>i_udiUCMM_Request</i>	UDINT	Messaggi non connessi EtherNet/IP ricevuti. Reset all'accensione o con il comando di reset <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
n.d.	<i>i_udiUCMM_Error</i>	UDINT	Messaggi non connessi non validi EtherNet/IP ricevuti. Reset all'accensione o con il comando di reset <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
n.d.	<i>i_udiClass3_Request</i>	UDINT	Richieste EtherNet/IP Classe 3 ricevute. Reset all'accensione o con il comando di reset <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
n.d.	<i>i_udiClass3_Error</i>	UDINT	Richieste EtherNet/IP Classe 3 non valide ricevute. Reset all'accensione o con il comando di reset <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
n.d.	<i>i_uiAssemblyInstanceInput</i>	UINT	Numero istanza gruppo ingressi. Per maggiori informazioni consultare la guida alla programmazione del controller appropriata.
n.d.	<i>i_uiAssemblyInstanceInputSize</i>	UINT	Dimensioni istanza gruppo ingressi. Per maggiori informazioni consultare la guida alla programmazione del controller appropriata.
n.d.	<i>i_uiAssemblyInstanceOutput</i>	UINT	Numero istanza gruppo uscite. Per maggiori informazioni consultare la guida alla programmazione del controller appropriata.
n.d.	<i>i_uiAssemblyInstanceOutputSize</i>	UINT	Dimensioni istanza gruppo uscite. Per maggiori informazioni consultare la guida alla programmazione del controller appropriata.
n.d.	<i>i_uiETHIP_ConnectionTimeouts</i>	UINT	Numero di timeout di connessione. Reset all'accensione o con il comando di reset <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
n.d.	<i>i_ucEipRunIdle</i>	<i>ETH_R_RUN_IDLE</i> , pagina 49	Flag Run (valore = 1)/Idle (valore = 0) per connessione EtherNet/IP di classe 1.
n.d.	<i>i_byMasterIpTimeouts</i>	BYTE	Contatore eventi di timeout Maser Modbus TCP Ethernet. Reset all'accensione o con il comando di reset <i>ETH_W.q_wResetCounter</i> .
n.d.	<i>i_byMasterIpLost</i>	BYTE	Stato collegamento Ethernet Modbus TCP Master: 0 = collegamento OK, 1 = collegamento interrotto.
n.d.	<i>i_wPortAlpStatus</i>	<i>ETH_R_PORT_IP_STATUS</i> , pagina 48	Stato stack porta Ethernet TCP/IP.
<b>n.d.</b> significa che non vi è associazione %MW predefinita per questa variabile di sistema.			

## ETH\_W: Variabili di sistema di lettura/scrittura della porta Ethernet

### Struttura delle variabili

Questa tabella descrive i parametri della variabile di sistema *ETH\_W* (tipo *ETH\_W\_STRUCT*):

%MW	Nome variabile	Tipo	Commento
n.d.	<i>q_wResetCounter</i>	WORD	La transizione da 0 a 1 azzerata tutti i contatori <i>ETH_R</i> .  Per azzerare di nuovo, è necessario scrivere uno 0 in questa variabile prima che si verifichi un'altra transizione da 0 a 1.
n.d. significa che non vi è associazione %MW predefinita per questa variabile di sistema.			

## Struttura *TM3\_MODULE\_R*

### Panoramica

In questa sezione sono elencate e descritte le diverse variabili di sistema incluse nella struttura *TM3\_MODULE\_R*.

## *TM3\_MODULE\_R[0...13]*: Variabili di sistema di sola lettura dei moduli TM3

### Introduzione

*TM3\_MODULE\_R* è un array di tipo 14 *TM3\_MODULE\_R\_STRUCT*. Ogni elemento dell'array restituisce la diagnostica delle variabili di sistema per il modulo di espansione TM3 corrispondente.

Per Modicon M251 Logic Controller:

- *TM3\_MODULE\_R[0]* si riferisce al modulo di espansione TM3 0
- ...
- *TM3\_MODULE\_R[13]* si riferisce al modulo di espansione TM3 13

### Struttura delle variabili

La tabella seguente descrive i parametri della variabile di sistema *TM3\_MODULE\_R[0...13]*:

%MW	Nome var	Tipo	Commento
n.d.	<i>i_wProductID</i>	WORD	ID del modulo di espansione TM3.
n.d.	<i>i_wModuleState</i>	<i>TM3_MODULE_STATE</i> , pagina 50	Descrive lo stato del modulo TM3.
n.d. significa che non vi è mapping %MW predefinito per questa variabile di sistema.			

## Struttura *TM3\_BUS\_W*

### Panoramica

In questa sezione sono elencate e descritte le diverse variabili di sistema incluse nella struttura *TM3\_BUS\_W*.

## TM3\_BUS\_W: Variabili di sistema del bus TM3

### Struttura delle variabili

Questa tabella descrive i parametri della variabile di sistema *TM3\_BUS\_W* (tipo *TM3\_BUS\_W\_STRUCT*):

Nome var	Tipo	Commento
<i>q_wIOBusErrPassiv</i>	<i>TM3_BUS_W_IOBUSERRMOD</i>	Se impostato a <i>ERR_ACTIVE</i> (valore predefinito), gli errori del bus rilevati sui moduli di espansione TM3 arrestano gli scambi di I/O.  Quando impostato a <i>ERR_PASSIVE</i> , si utilizza la gestione errori degli I/O passiva: il controller cerca di continuare gli scambi del bus di dati.
<i>q_wIOBusRestart</i>	<i>TM3_BUS_W_IOBUSINIT</i>	Se impostato a 1, riavvia il bus di espansione degli I/O. Questa operazione è necessaria solo quando <i>q_wIOBusErrPassiv</i> è impostato su <i>ERR_ACTIVE</i> e almeno un bit di <i>TM3_MODULE_R[i].i_wModuleState</i> è impostato su <i>TM3_BUS_ERROR</i>

Per ulteriori informazioni, vedere Descrizione generale della configurazione degli I/O (vedere Modicon M251 Logic Controller, Guida alla programmazione).

## Struttura PROFIBUS\_R

### PROFIBUS\_R: variabili di sistema di sola lettura PROFIBUS

#### Struttura delle variabili

Questa tabella descrive i parametri della variabile di sistema *PROFIBUS\_R* (tipo *PROFIBUS\_R\_STRUCT*):

%MW	Nome var	Tipo	Commento
n.d.	<i>i_wPNOIdentifier</i>	WORD	Codice di identificazione dello slave (1...126).
n.d.	<i>i_wBusAdr</i>	UINT	Indirizzo slave PROFIBUS.
n.d.	<i>i_CommState</i>	UDINT	Valore che rappresenta lo stato del modulo PROFIBUS: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x00: Non determinabile</li> <li>• 0x01: Non configurato</li> <li>• 0x02: Arresto</li> <li>• 0x03: Inattivo</li> <li>• 0x04: Operativo</li> </ul>
n.d.	<i>i_CommError</i>	UDINT	Se il valore è diverso da zero, è stato rilevato un errore di comunicazione dal modulo Profibus indicato da un codice di errore (vedere Moduli di espansione TM4 - Guida alla programmazione).
n.d.	<i>i_ErrorCount</i>	UDINT	Contatore errore di comunicazione.
<b>n.d.</b> significa che non vi è associazione %MW predefinita per questa variabile di sistema.			

# Funzioni di sistema del M251

## Panoramica

Questo capitolo descrive le funzioni di sistema incluse nella libreria PLCSystem del M251.

## Funzioni di lettura di M251

### Panoramica

Questa sezione descrive le funzioni di lettura incluse nella libreria PLCSystem del M251.

## GetRtc: Recupero orologio in tempo reale

### Descrizione della funzione

Questa funzione restituisce l'ora RTC in secondi in formato UNIX (ore trascorse in secondi dal 1° gennaio 1970 alle 00:00 UTC).

### Rappresentazione grafica



### Rappresentazione IL e ST

Per la rappresentazione generale in linguaggio IL o ST, fare riferimento al capitolo *Rappresentazione di funzioni e blocchi funzione*, pagina 54.

### Descrizione delle variabili di I/O

Nella tabella seguente è descritta la variabile I/O:

Uscita	Tipo	Commento
GetRtc	DINT	RTC in secondi in formato UNIX.

### Esempio

Il seguente esempio spiega come ottenere il valore RTC:

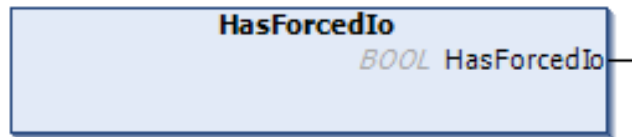
```
VAR
MyRTC : DINT := 0;
END_VAR
MyRTC := GetRtc();
```

## HasForcedIo: indica se è forzato un ingresso o un'uscita

### Descrizione della funzione

Questa funzione restituisce TRUE se qualsiasi ingresso o uscita è forzato.

### Rappresentazione grafica



### Rappresentazione IL e ST

Per la rappresentazione generale in linguaggio IL o ST, fare riferimento al capitolo *Rappresentazione di funzioni e blocchi funzione*.

### Descrizione delle variabili di I/O

La tabella descrive la variabile di uscita:

Uscita	Tipo	Commento
HasForcedIo	BOOL	TRUE se qualsiasi ingresso o uscita è forzato.

### Esempio

L'esempio seguente descrive come utilizzare questa funzione:

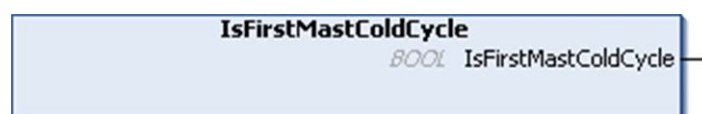
```
VAR
hasIo: BOOL;
END_VAR
hasIo := SEC.HasForcedIo();
```

## IsFirstMastColdCycle: Indica se questo ciclo è il primo ciclo MAST di avvio a freddo

### Descrizione della funzione

Questa funzione restituisce TRUE durante il primo ciclo MAST dopo un avvio a freddo (primo ciclo dopo il download o reset a freddo).

### Rappresentazione grafica



## Rappresentazione IL e ST

Per la rappresentazione generale in linguaggio IL o ST, fare riferimento al capitolo *Rappresentazione di funzioni e blocchi funzione*, pagina 54.

### Descrizione delle variabili di I/O

La tabella descrive la variabile di uscita:

Uscita	Tipo	Commento
<i>IsFirstMastColdCycle</i>	BOOL	TRUE durante il primo ciclo task MAST dopo un avvio a freddo.

### Esempio

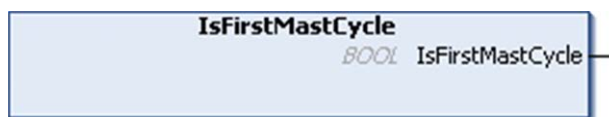
Consultare la funzione *IsFirstMastCycle*, pagina 25.

## **IsFirstMastCycle: Indica se questo ciclo è il primo ciclo MAST**

### Descrizione della funzione

Questa funzione restituisce TRUE durante il primo ciclo MAST dopo un avvio.

### Rappresentazione grafica



### Rappresentazione IL e ST

Per la rappresentazione generale in linguaggio IL o ST, fare riferimento al capitolo *Rappresentazione di funzioni e blocchi funzione*, pagina 54.

### Descrizione delle variabili di I/O

Uscita	Tipo	Commento
<i>IsFirstMastCycle</i>	BOOL	TRUE durante il primo ciclo del task MAST dopo un avvio.

### Esempio

Questo esempio descrive le tre funzioni *IsFirstMastCycle*, *IsFirstMastColdCycle* e *IsFirstMastWarmCycle* utilizzate insieme.

Usare questo esempio nel task MAST. Altrimenti, può essere eseguito più volte o non essere mai eseguito (un task aggiuntivo può essere chiamato più volte o non essere chiamato durante 1 ciclo del task MAST):

```

VAR
MyIsFirstMastCycle : BOOL;
MyIsFirstMastWarmCycle : BOOL;
MyIsFirstMastColdCycle : BOOL;
END_VAR
MyIsFirstMastWarmCycle := IsFirstMastWarmCycle();
MyIsFirstMastColdCycle := IsFirstMastColdCycle();
MyIsFirstMastCycle := IsFirstMastCycle();
IF (MyIsFirstMastWarmCycle) THEN
(*This is the first Mast Cycle after a Warm Start: all
variables are set to their initialization values except the
Retain variables*)
(*=> initialize the needed variables so that your
application runs as expected in this case*)
END_IF;
IF (MyIsFirstMastColdCycle) THEN
(*This is the first Mast Cycle after a Cold Start: all
variables are set to their initialization values including
the Retain Variables*)
(*=> initialize the needed variables so that your
application runs as expected in this case*)
END_IF;
IF (MyIsFirstMastCycle) THEN
(*This is the first Mast Cycle after a Start, i.e. after a
Warm or Cold Start as well as STOP/RUN commands*)
(*=> initialize the needed variables so that your
application runs as expected in this case*)
END_IF;

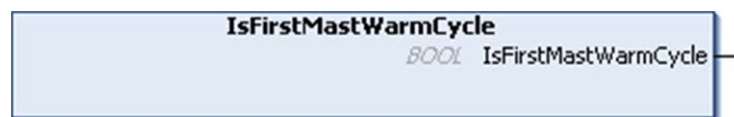
```

## IsFirstMastWarmCycle: Indica se questo ciclo è il primo ciclo MAST di avvio a caldo

### Descrizione della funzione

Questa funzione restituisce TRUE durante il primo ciclo MAST dopo un avvio a caldo.

### Rappresentazione grafica



### Rappresentazione IL e ST

Per la rappresentazione generale in linguaggio IL o ST, fare riferimento al capitolo *Rappresentazione di funzioni e blocchi funzione*, pagina 54.

### Descrizione delle variabili di I/O

La seguente tabella descrive la variabile di uscita:

Uscita	Tipo	Commento
IsFirstMastWarmCycle	BOOL	TRUE durante il primo ciclo del task MAST dopo un avvio a caldo.

## Esempio

Vedere la funzione *IsFirstMastCycle*, pagina 25.

# Funzioni di scrittura del M251

## Panoramica

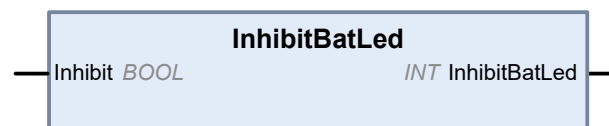
Questa sezione descrive le funzioni di scrittura incluse nella libreria M251 PLCSystem.

## *InhibitBatLed*: abilita o disabilita il LED della batteria

### Descrizione della funzione

Questa funzione abilita o disabilita la visualizzazione dell'indicatore LED della batteria, indipendentemente dal suo livello di carica.

### Rappresentazione grafica



### Rappresentazione IL e ST

Per la rappresentazione generale in linguaggio IL o ST, fare riferimento al capitolo *Rappresentazione di funzioni e blocchi funzione*, pagina 54.

### Descrizione delle variabili di I/O

Nella tabella seguente viene descritta la variabile di ingresso:

Ingresso	Tipo	Commento
<i>Inhibit</i>	BOOL	Se <i>TRUE</i> , disattiva la visualizzazione del LED della batteria. Se <i>FALSE</i> , abilita la visualizzazione del LED della batteria.

Nella tabella seguente è descritta la variabile di uscita:

Uscita	Tipo	Commento
<i>InhibitBatLed</i>	INT	Il valore 0 indica che non è stato rilevato alcun errore durante l'esecuzione del blocco funzione. Un valore diverso da zero indica che è stato rilevato un errore.

## Esempio

Questo esempio spiega come disattivare la visualizzazione del LED della batteria:  
 (\* Disable Battery LED Information \*)

SEC.InhibitBatLed(TRUE);

## SetRTCDrift: impostare il valore di compensazione su RTC

### Descrizione della funzione

Questa funzione accelera o rallenta la frequenza dell'RTC per controllare l'applicazione per la compensazione RTC, in funzione dell'ambiente operativo (temperatura, ...). Il valore di compensazione è specificato in secondi per settimana. Può essere positivo (accelerazione) o negativo (rallentamento).

**NOTA:** La funzione *SetRTCDrift* deve essere chiamata una sola volta. Ogni nuova chiamata sostituisce il valore di compensazione con quello nuovo. Il valore viene mantenuto nell'hardware del controller mentre l'RTC è alimentato dall'alimentazione principale o dalla batteria. Se vengono rimosse sia la batteria sia l'alimentazione, il valore di compensazione dell'RTC non è disponibile.

### Rappresentazione grafica



### Rappresentazione IL e ST

Per la rappresentazione generale in linguaggio IL o ST, fare riferimento al capitolo *Rappresentazione di funzioni e blocchi funzione*, pagina 54.

### Descrizione delle variabili di I/O

Questa tabella descrive i parametri di ingresso:

Ingressi	Tipo	Commento
<i>RtcDrift</i>	<i>SINT (-36..73)</i>	Correzione in secondi per settimana (-36 - +73).

**NOTA:** I parametri *Day*, *Hour* e *Minute* sono utilizzati solo per garantire la compatibilità retroattiva.

**NOTA:** Se il valore immesso per *RtcDrift* supera il valore limite, il firmware del Controller imposterà l'opzione al valore massimo.

La seguente tabella descrive la variabile di uscita:

Uscita	Tipo	Commento
<i>SetRTCDrift</i>	<i>RTCSETDRIFT_ERROR</i> , pagina 51	Restituisce <i>RTC_OK</i> (00 hex) se il comando è corretto; altrimenti restituisce il codice ID dell'errore rilevato.

### Esempio

In questo esempio, la funzione è chiamata solo una volta durante il primo ciclo del task MAST. Accelera l'RTC di 4 sec alla settimana (18 sec al mese).

VAR

```

MyRTCDrift : SINT (-36..+73) := 0;
MyDay : sec.DAY_OF_WEEK;
MyHour : sec.HOUR;
MyMinute : sec.MINUTE;
END_VAR
IF IsFirstMastCycle() THEN
MyRTCDrift := 4;
MyDay := 0;
MyHour := 0;
MyMinute := 0;
SetRTCDrift(MyRTCDrift, MyDay, MyHour, MyMinute);
END_IF
    
```

## Funzioni utente M251

### Panoramica

Questa sezione descrive le funzioni *FB\_Control\_Clone*, *DataFileCopy* e *ExecuteScript* incluse nella libreria M251 PLCSystem.

## FB\_ControlClone: clona il controller

### Descrizione del blocco funzione

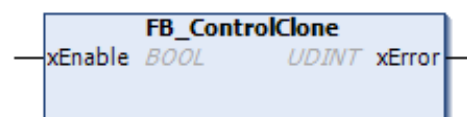
La clonazione è possibile per impostazione predefinita tramite scheda SD o **Controller Assistant**. Quando i diritti utente sono attivati e il diritto di visualizzazione **ExternalCmd** è negato per il gruppo **ExternalMedia**, la funzione di clonazione non è consentita. In questo caso, il blocco funzione abilita la funzionalità di clonazione una volta all'accensione successiva del controller.

**NOTA:** È possibile scegliere se includere i diritti utente nel clone nella pagina **Gestione delle clonazioni** del server Web (vedere Modicon M251 Logic Controller, Guida alla programmazione).

Questa tabella mostra come impostare il blocco funzione e i diritti utente:

Impostazione blocco funzione	Quando i diritti utente sono attivati	Quando i diritti utente sono disattivati
<i>xEnable</i> = 1	Clonazione consentita	Clonazione consentita
<i>xEnable</i> = 0	Clonazione non consentita	Clonazione non consentita

### Rappresentazione grafica



### Rappresentazione IL e ST

Per la rappresentazione generale in linguaggio IL o ST, fare riferimento al capitolo *Rappresentazione di funzioni e blocchi funzione*, pagina 54.

## Descrizione delle variabili di I/O

La seguente tabella descrive le variabili di ingresso:

Ingresso	Tipo	Commento
<i>xEnable</i>	BOOL	Se <i>TRUE</i> , abilita una volta la funzionalità di clonazione. Se <i>FALSE</i> , disabilita la funzionalità di clonazione.

La tabella seguente descrive le variabili di uscita:

Uscita	Tipo	Commento
<i>xError</i>	UDINT	Il valore 0 indica che non è stato rilevato alcun errore durante l'esecuzione del blocco funzione. Un valore diverso da zero indica che è stato rilevato un errore.

## DataFileCopy: comandi di copia file

### Descrizione del blocco funzione

Questo blocco funzione consente di copiare i dati di memoria in un file e viceversa. Il file può trovarsi nel file system interno o in un file system esterno (scheda SD).

Il blocco funzione *DataFileCopy* è in grado di:

- leggere i dati da un file formattato o
- copiare i dati dalla memoria in un file formattato. Per ulteriori informazioni, vedere Organizzazione della memoria non volatile (vedere Modicon M251 Logic Controller, Guida alla programmazione).

### Rappresentazione grafica



### Rappresentazione IL e ST

Per la rappresentazione generale in linguaggio IL o ST, fare riferimento al capitolo *Rappresentazione di funzioni e blocchi funzione*, pagina 54.

## Descrizione delle variabili di I/O

Questa tabella descrive le variabili di ingresso:

Ingresso	Tipo	Commento
<i>xExecute</i>	BOOL	Sul fronte di salita, avvia l'esecuzione del blocco funzione.  Sul fronte di discesa, azzerare le uscite del blocco funzione al termine di un'esecuzione in corso. <b>NOTA:</b> Con il fronte di discesa, la funzione continua fino a concluderne l'esecuzione e aggiornarne le uscite. Le uscite sono mantenute per un ciclo e azzerate.
<i>sFileName</i>	STRING	Nome file senza estensione (l'estensione <i>.DTA</i> viene aggiunta automaticamente). Usare solo i caratteri alfanumerici a...z, A...Z, 0...9.
<i>xRead</i>	BOOL	TRUE: copia i dati dal file identificato da <i>sFileName</i> nella memoria interna del controller.  FALSE: copia i dati dalla memoria interna del controller al file identificato da <i>sFileName</i> .
<i>xSecure</i>	BOOL	TRUE: l'indirizzo MAC è sempre memorizzato nel file. Solo un controller con lo stesso indirizzo MAC può leggere i dati dal file.  FALSE: un altro controller con lo stesso tipo di memoria può leggere dal file.
<i>iLocation</i>	INT	0: l'ubicazione del file è <i>/usr/DTA</i> nel file system interno.  1: l'ubicazione del file è <i>/usr/DTA</i> nel file system esterno (scheda SD). <b>NOTA:</b> Il file, se non esiste già nella directory, viene creato.
<i>uiSize</i>	UINT	Indica le dimensioni in byte. Il valore massimo è 65534 byte.  Si possono utilizzare solo gli indirizzi delle variabili conformi a IEC 61131-3 (variabili, array, strutture), quali:  <code>Variable : int;</code>  <code>uiSize := SIZEOF (Variable);</code>
<i>dwAdd</i>	DWORD	Indica l'indirizzo nella memoria letta dalla funzione o in cui la funzione scriverà.  Si possono utilizzare solo gli indirizzi delle variabili conformi a IEC 61131-3 (variabili, array, strutture), quali:  <code>Variable : int;</code>  <code>dwAdd := ADR (Variable);</code>

## ⚠ AVVERTIMENTO

**FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA**

Accertarsi che la posizione di memoria abbia una dimensione corretta e che il file sia del tipo corretto prima di copiarlo nella memoria.

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

Questa tabella descrive le variabili di uscita:

Uscita	Tipo	Commento
<i>xDone</i>	BOOL	TRUE = indica che l'azione è stata completata correttamente.
<i>xBusy</i>	BOOL	TRUE = indica che il blocco funzione è in esecuzione.
<i>xError</i>	BOOL	TRUE = indica che è stato rilevato un errore e che il blocco funzione ha interrotto l'azione.
<i>eError</i>	<i>DataFileCopyError</i> , pagina 46	Indica il tipo di errore di copiatura del file di dati.

**NOTA:** Se si modificano i dati nella memoria (variabili, array, strutture) utilizzata per scrivere il file, si verifica un errore di integrità CRC.

## Esempio

Questo esempio descrive come copiare i file dei comandi

```

VAR
LocalArray : ARRAY [0..29] OF BYTE;
myFileName: STRING := 'exportfile';
EXEC_FLAG: BOOL;
    
```

```

DataFileCopy: DataFileCopy;
END_VAR
DataFileCopy(
xExecute:= EXEC_FLAG,
sFileName:= myFileName,
xRead:= FALSE,
xSecure:= FALSE,
iLocation:= DFCL_INTERNAL,
uiSize:= SIZEOF(LocalArray),
dwAdd:= ADR(LocalArray),
xDone=> ,
xBusy=> ,
xError=> ,
eError=> );

```

## ExecuteScript: Comandi di esecuzione script

### Descrizione del blocco funzione

Questo blocco funzione permette di eseguire i seguenti comandi script da scheda SD:

- *Download*
- *Upload*
- *SetNodeName*
- *Delete*
- *Reboot*
- *ChangeModbusPort*

Per informazioni sul formato di file di script richiesto, vedere File di script per schede SD.

### Rappresentazione grafica



### Rappresentazione IL e ST

Per la rappresentazione generale in linguaggio IL o ST, fare riferimento al capitolo *Rappresentazione di funzioni e blocchi funzione*, pagina 54.

## Descrizione delle variabili di I/O

Questa tabella descrive le variabili di ingresso:

Ingresso	Tipo	Commento
<i>xExecute</i>	BOOL	<p>Sul rilevamento di un fronte di salita, avvia l'esecuzione del blocco funzione.</p> <p>Sul rilevamento di un fronte di discesa, azzerare le uscite del blocco funzione al termine di un'esecuzione in corso.</p> <p><b>NOTA:</b> Con il fronte di discesa, la funzione continua fino a concluderne l'esecuzione e aggiornarne le uscite. Le uscite sono mantenute per un ciclo e azzerate.</p>
<i>sCmd</i>	STRING	<p>Sintassi del comando script della scheda SD.</p> <p>L'esecuzione simultanea di più comandi non è consentita: se un comando viene eseguito da un altro blocco funzione o da uno script della scheda SD, il blocco funzione mette in coda quindi il comando e non lo esegue immediatamente.</p> <p><b>NOTA:</b> Uno script della scheda SD eseguito da una scheda SD è considerato come eseguito fino a quando non viene rimossa la scheda SD.</p>

Questa tabella descrive le variabili di uscita:

Uscita	Tipo	Commento
<i>xDone</i>	BOOL	TRUE indica che l'azione è stata completata correttamente.
<i>xBusy</i>	BOOL	TRUE indica che il blocco funzione è in esecuzione.
<i>xError</i>	BOOL	TRUE indica il rilevamento degli errori; il blocco funzione interrompe l'azione.
<i>eError</i>	ExecuteScriptError, pagina 47	Indica l'errore rilevato dello script di esecuzione.

## Esempio

Questo esempio illustra come eseguire un comando script *Upload*:

```

VAR
EXEC_FLAG: BOOL;
ExecuteScript: ExecuteScript;
END_VAR
ExecuteScript(
xExecute:= EXEC_FLAG,
sCmd:= 'Upload "/usr/Syslog/*"',
xDone=> ,
xBusy=> ,
xError=> ,
eError=> );
    
```

## Funzioni di spazio su disco di M251

### Panoramica

Questa sezione descrive le funzioni di spazio su disco incluse in questa libreria.

### *FC\_GetFreeDiskSpace*: ottiene lo spazio libero di memoria

#### Descrizione della funzione

Questa funzione recupera la quantità di spazio libero di un supporto di memoria (disco utente, disco di sistema, scheda SD) in byte.

Il nome del supporto di memoria è trasferito:

- Disco utente = "/usr"
- Disco di sistema = "/sys"
- Scheda SD = "/sd0"

Impossibile accedere allo spazio di memoria libero di un dispositivo remoto. Se un dispositivo remoto è specificato come parametro, la funzione restituisce "-1".

## Rappresentazione grafica



## Rappresentazione IL e ST

Per la rappresentazione generale in linguaggio IL o ST, fare riferimento al capitolo *Rappresentazione di funzioni e blocchi funzione*, pagina 54.

## Descrizione delle variabili di I/O

Questa tabella descrive le variabili di ingresso:

Ingresso	Tipo di dati	Descrizione
<i>i_sVolumeName</i>	STRING[80]	Nome del dispositivo al cui spazio di memoria libero si deve accedere
<i>iq_uliFreeDiskSpace</i>	ULINT	Spazio di memoria libero in byte

Questa tabella descrive le variabili di uscita:

Uscita	Tipo di dati	Descrizione
<i>FC_GetFreeDiskSpace</i>	DINT	0: la quantità di spazio libero di memoria è stata recuperata correttamente -1: errore durante il tentativo di accesso alla quantità di memoria libera. Ad esempio, è stato selezionato un dispositivo non valido o remoto -318: parametro non valido ( <i>i_sVolumeName</i> )

## FC\_GetLabel: ottiene l'etichetta della memoria

### Descrizione della funzione

Questa funzione consente di recuperare l'etichetta di un supporto di memoria. Se un dispositivo non ha un'etichetta, viene restituita una stringa vuota.

Il nome del supporto di memoria (disco utente, disco di sistema, scheda SD) viene trasferito:

- Disco utente = "/usr"
- Disco di sistema = "/sys"
- Scheda SD = "/sd0"

## Rappresentazione grafica



## Rappresentazione IL e ST

Per la rappresentazione generale in linguaggio IL o ST, fare riferimento al capitolo *Rappresentazione di funzioni e blocchi funzione*, pagina 54.

## Descrizione delle variabili di I/O

Questa tabella descrive le variabili di ingresso:

L'ingresso	Tipo di dati	Descrizione
<i>i_sVolumeName</i>	STRING[80]	Nome del dispositivo alla cui etichetta si deve accedere
<i>iq_sLabel</i>	STRING[11]	Etichetta del dispositivo

Questa tabella descrive le variabili di uscita:

Uscita	Tipo di dati	Descrizione
<i>FC_GetLabel</i>	DINT	0: l'etichetta è stata recuperata correttamente -1: errore durante l'accesso all'etichetta -318: parametro non valido

## FC\_GetTotalDiskSpace: ottiene la dimensione della memoria

### Descrizione della funzione

Questa funzione consente di recuperare le dimensioni di un supporto di memoria (disco utente, disco di sistema, scheda SD) in byte.

Il nome del supporto di memoria è trasferito:

- Disco utente = "/usr"
- Disco di sistema = "/sys"
- Scheda SD = "/sd0"

Impossibile accedere alle dimensioni di un dispositivo remoto. Se un dispositivo remoto è specificato come parametro, la funzione restituisce "-1".

## Rappresentazione grafica



## Rappresentazione IL e ST

Per la rappresentazione generale in linguaggio IL o ST, fare riferimento al capitolo *Rappresentazione di funzioni e blocchi funzione*, pagina 54.

## Descrizione delle variabili di I/O

Questa tabella descrive le variabili di ingresso:

Ingresso	Tipo di dati	Descrizione
<i>i_sVolumeName</i>	STRING[80]	Nome del dispositivo alla cui dimensione di memoria si deve accedere
<i>iq_uliTotalDiskSpace</i>	ULINT	Dimensioni del supporto di memoria in byte

Questa tabella descrive le variabili di uscita:

Uscita	Tipo di dati	Descrizione
<i>FC_GetTotalDiskSpace</i>	DINT	0: dimensione recuperata correttamente -1: errore durante la lettura delle dimensioni -318: almeno uno dei parametri non è valido

## Funzioni di lettura TM3

### Panoramica

Questa sezione descrive le funzioni di lettura del TM3 incluse nella libreria PLCSystem del M251.

### **TM3\_GetModuleBusStatus: Recupero dello stato del bus del modulo TM3**

#### Descrizione della funzione

Questa funzione restituisce lo stato del bus del modulo. L'indice del modulo viene fornito come parametro di ingresso.

#### Rappresentazione grafica



#### Rappresentazione IL e ST

Per la rappresentazione generale in linguaggio IL o ST, fare riferimento al capitolo *Rappresentazione di funzioni e blocchi funzione*, pagina 54.

## Descrizione delle variabili di I/O

Nella tabella seguente viene descritta la variabile di ingresso:

Ingresso	Tipo	Commento
<i>ModuleIndex</i>	BYTE	L'indice del modulo (0 per il primo modulo di espansione, 1 per il secondo, e così via).

Nella tabella seguente è descritta la variabile di uscita:

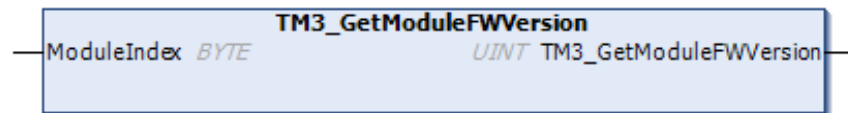
Uscita	Tipo	Commento
<i>TM3_GetModuleBusStatus</i>	<i>TM3_ERR_CODE</i> , pagina 49	Restituisce <i>TM3_OK</i> (00 hex) se il comando è corretto; altrimenti restituisce il codice ID dell'errore rilevato.

## TM3\_GetModuleFWVersion: recupero versione firmware del modulo TM3

### Descrizione della funzione

Questa funzione restituisce la versione firmware di un modulo TM3 specificato.

### Rappresentazione grafica



### Rappresentazione IL e ST

Per la rappresentazione generale in linguaggio IL o ST, fare riferimento al capitolo *Rappresentazione di funzioni e blocchi funzione*, pagina 54.

### Descrizione delle variabili di I/O

La seguente tabella descrive le variabili di ingresso:

Ingresso	Tipo	Commento
<i>ModuleIndex</i>	BYTE	L'indice del modulo (0 per il primo modulo di espansione, 1 per il secondo, e così via).

Nella tabella seguente è descritta la variabile di uscita:

Uscita	Tipo	Commento
<i>TM3_GetModuleFWVersion</i>	UINT	Restituisce la versione del firmware del modulo, oppure <i>FFFF hex</i> se non è possibile leggere le informazioni.  Ad esempio, <i>001A hex</i> indica la versione 26 del firmware.

## TM3\_GetModuleInternalStatus: Recupero dello stato interno del modulo TM3

### Descrizione della funzione

Questa funzione legge in modo selettivo lo stato del canale di I/O di un modulo TM3 analogico o di temperatura, indicato da *ModuleIndex*. Il blocco funzione

scrive lo stato di ogni canale richiesto a partire dalla posizione di memoria indicata da *pStatusBuffer*.

**NOTA:** Questo blocco funzione è destinato all'uso con moduli di I/O analogici e di temperatura. Per ottenere informazioni di stato per i moduli di I/O digitali, vedere *TM3\_GetModuleBusStatus*, pagina 36.

**NOTA:** È possibile aggiornare il valore dei byte di diagnostica chiamando la funzione *TM3\_GetModuleInternalStatus* solo se il parametro **Status Enabled** nella scheda **Configurazione I/O** è disattivato.

## Rappresentazione grafica



## Rappresentazione IL e ST

Per la rappresentazione generale in linguaggio IL o ST, fare riferimento al capitolo *Rappresentazione di funzioni e blocchi funzione*, pagina 54.

## Descrizione delle variabili di I/O

Ogni canale di I/O analogico/di temperatura del modulo richiesto richiede un byte di memoria. Se la memoria allocata al buffer non è sufficiente per il numero di stati del canale del modulo di I/O richiesti, è possibile che la funzione sovrascriva la memoria allocata per altri scopi o tenti di sovrascrivere un'area di memoria limitata.

<b>▲ AVVERTIMENTO</b>
<b>FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA</b>
Accertarsi che <i>pStatusBuffer</i> punti a un'area di memoria allocata in modo sufficiente per il numero di canali da leggere.
<b>Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.</b>

La seguente tabella descrive le variabili di ingresso:

Ingresso	Tipo	Commento
<i>ModuleIndex</i>	<i>BYTE</i>	Indice del modulo di espansione (0 per il modulo più vicino al controller, 1 per il secondo modulo più vicino, ecc.).
<i>StatusOffset</i>	<i>BYTE</i>	Offset del primo stato da leggere nella tabella degli stati.
<i>StatusSize</i>	<i>BYTE</i>	Numero di byte da leggere nella tabella degli stati.
<i>pStatusBuffer</i>	<i>POINTER TO BYTE</i>	Buffer contenente la tabella di stato di lettura (IBStatusIWx / IBStatusQWx).

Nella tabella seguente è descritta la variabile di uscita:

Uscita	Tipo	Commento
TM3_GetModuleInternalStatus	TM3_ERR_CODE, pagina 49	Restituisce TM3_NO_ERR (00 hex) se il comando è corretto, altrimenti restituisce il codice ID dell'errore rilevato. Ai fini di questo blocco funzione, qualsiasi valore restituito diverso da zero indica che il modulo non è compatibile con la richiesta di stato o che il modulo ha altri problemi di comunicazione.

## Esempio

Gli esempi seguenti descrivono come ottenere lo stato interno del modulo:

```
VAR
TM3AQ2_Channel_0_Output_Status: BYTE;
END_VAR
TM3AQ2 is on position 1
Status of channel 0 is at offset 0
We read 1 channel
TM3_GetModuleInternalStatus(1, 0, 1, ADR(TM3AQ2_Channel_0_
Output_Status));
status of channel 0 is in TM3AQ2_Channel_0_Output_Status
```

Modulo TM3AQ2 (2 uscite)

Recupero dello stato della prima uscita QW0

- *StatusOffset* = 0 (0 ingressi x 2)
- *StatusSize* = 1 (1 stato da leggere)
- *pStatusBuffer* deve essere almeno 1 byte

```
VAR
TM3AM6_Channels_1_2_Input_Status: ARRAY[1..2] OF BYTE;
END_VAR
TM3AM6 is on position 1
Status of channel 1 is at offset 1
We read 2 consecutive channels
TM3_GetModuleInternalStatus(1, 1, 2, ADR(TM3AM6_Channels_1_
2_Input_Status));
status of channel 1 is in TM3AM6_Channels_1_2_Input_Status
[1]
status of channel 2 is in TM3AM6_Channels_1_2_Input_Status
[2]
```

Modulo TM3AM6 (4 ingressi, 2 uscite)

Recupero dello stato degli ingressi IW1 e IW2 (IW0 è il primo)

- *StatusOffset* = 1 (1 per saltare lo stato IW0)
- *StatusSize* = 2 (2 stati da leggere)
- *pStatusBuffer* deve essere di almeno 2 byte

# Libreria M251 PLCSystem - Tipi di dati

## Panoramica

Questo capitolo descrive il tipo di dati della libreria PLCSystem di M251.

Sono disponibili 2 tipi di dati:

- I tipi di dati delle variabili di sistema sono utilizzati dalle variabili di sistema, pagina 11 della libreria M251 PLCSystem (*PLC\_R*, *PLC\_W*,...).
- I tipi di dati delle funzioni di sistema sono utilizzati dalle funzioni di sistema, pagina 23 di lettura/scrittura della libreria M251 PLCSystem.

## Tipi di dati delle variabili di sistema *PLC\_RW*

### Panoramica

Questa sezione elenca e descrive i tipi di dati delle variabili di sistema inclusi nelle strutture *PLC\_R* e *PLC\_W*.

## PLC\_R\_APPLICATION\_ERROR: Codici di stato degli errori dell'applicazione rilevati

### Descrizione tipo enumerato

Il tipo di dati di enumerazione *PLC\_R\_APPLICATION\_ERROR* contiene i valori seguenti:

Enumeratore	Valore	Commento	Cosa fare
<i>PLC_R_APP_ERR_UNKNOWN</i>	FFFF hex	Errore indefinito rilevato.	Rivolgersi al rappresentante dell'assistenza Schneider Electric.
<i>PLC_R_APP_ERR_NOEXCEPTION</i>	0000 hex	Nessun errore rilevato.	–
<i>PLC_R_APP_ERR_WATCHDOG</i>	0010 hex	Watchdog task scaduto.	Verificare l'applicazione. È necessario effettuare un reset per passare in modalità Run.
<i>PLC_R_APP_ERR_HARDWAREWATCHDOG</i>	0011 hex	Watchdog di sistema scaduto.	Se il problema può essere riprodotto, verificare che non vi siano porte di comunicazione configurate ma scollegate. Se il problema persiste, aggiornare il firmware. In caso contrario, rivolgersi al rappresentante dell'assistenza Schneider Electric.
<i>PLC_R_APP_ERR_IO_CONFIG_ERROR</i>	0012 hex	Parametri di configurazione I/O errati rilevati.	L'applicazione potrebbe essere rovinata. Per risolvere questo problema, usare uno dei seguenti metodi: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Genera &gt; Pulisci tutto</b></li> <li>2. Esportazione/Importazione dell'applicazione.</li> <li>3. Aggiornare EcoStruxure Machine Expert alla versione più recente.</li> </ol>
<i>PLC_R_APP_ERR_UNRESOLVED_EXTREFS</i>	0018 hex	Funzioni non definite rilevate.	Eliminare le funzioni non risolte dall'applicazione.
<i>PLC_R_APP_ERR_IEC_TASK_CONFIG_ERROR</i>	0025 hex	Parametri di configurazione task errati rilevati.	L'applicazione potrebbe essere rovinata. Per risolvere questo problema, usare uno dei seguenti metodi: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Genera &gt; Pulisci tutto</b></li> <li>2. Esportazione/Importazione dell'applicazione.</li> <li>3. Aggiornare EcoStruxure Machine Expert alla versione più recente.</li> </ol>
<i>PLC_R_APP_ERR_ILLEGAL_INSTRUCTION</i>	0050 hex	Istruzione non definita rilevata.	Eseguire il debug dell'applicazione per risolvere il problema.
<i>PLC_R_APP_ERR_ACCESS_VIOLATION</i>	0051 hex	Tentativo di accesso a un'area di memoria riservata.	Eseguire il debug dell'applicazione per risolvere il problema.
<i>PLC_R_APP_ERR_DIVIDE_BY_ZERO</i>	0102 hex	Divisione numero intero per zero rilevata.	Eseguire il debug dell'applicazione per risolvere il problema.
<i>PLC_R_APP_ERR_PROCESSORLOAD_WATCHDOG</i>	0105 hex	Processore sovraccarico da task applicazione.	Ridurre il carico di lavoro dell'applicazione migliorando l'architettura dell'applicazione. Aumentare la durata del ciclo task. Ridurre la frequenza di evento.
<i>PLC_R_APP_ERR_DIVIDE_REAL_BY_ZERO</i>	0152 hex	Divisione reale per zero rilevata.	Eseguire il debug dell'applicazione per risolvere il problema.

Enumeratore	Valore	Commento	Cosa fare
<i>PLC_R_APP_ERR_EXPIO_EVENTS_COUNT_EXCEEDED</i>	4E20 hex	Rilevati troppi eventi sugli I/O Expert.	Ridurre il numero di task evento.
<i>PLC_R_APP_ERR_APPLICATION_VERSION_MISMATCH</i>	4E21 hex	Mancata corrispondenza rilevata nella versione dell'applicazione.	La versione dell'applicazione nel controller logico non corrisponde alla versione in EcoStruxure Machine Expert. Vedere Applicazioni (vedere EcoStruxure Machine Expert, Guida alla programmazione).

## **PLC\_R\_BOOT\_PROJECT\_STATUS: Codici di stato del progetto di avvio**

### **Descrizione tipo enumerato**

Il tipo di dati di enumerazione *PLC\_R\_BOOT\_PROJECT\_STATUS* contiene i valori seguenti:

Enumeratore	Valore	Commento
<i>PLC_R_NO_BOOT_PROJECT</i>	0000 hex	Il progetto di avvio non esiste nella memoria non volatile.
<i>PLC_R_BOOT_PROJECT_CREATION_IN_PROGRESS</i>	0001 hex	Creazione del progetto di avvio in corso.
<i>PLC_R_DIFFERENT_BOOT_PROJECT</i>	0002 hex	Il progetto di avvio nella memoria non volatile è diverso dal progetto caricato nella memoria.
<i>PLC_R_VALID_BOOT_PROJECT</i>	FFFF hex	Il progetto di avvio nella memoria non volatile è uguale al progetto caricato nella memoria.

## **PLC\_R\_IO\_STATUS: Codici di stato degli I/O**

### **Descrizione tipo enumerato**

Il tipo di dati di enumerazione *PLC\_R\_IO\_STATUS* contiene i valori seguenti:

Enumeratore	Valore	Commento
<i>PLC_R_IO_OK</i>	FFFF hex	Ingressi/uscite operativi.
<i>PLC_R_IO_NO_INIT</i>	0001 hex	Ingressi/uscite non inizializzati.
<i>PLC_R_IO_CONF_FAULT</i>	0002 hex	Parametri di configurazione I/O errati rilevati.
<i>PLC_R_IO_SHORTCUT_FAULT</i>	0003 hex	Rilevato cortocircuito degli I/O.
<i>PLC_R_IO_POWER_SUPPLY_FAULT</i>	0004 hex	Errore alimentazione ingressi/uscite rilevato.

## PLC\_R\_SDCARD\_STATUS: codici di stato dello slot della scheda SD

### Descrizione tipo enumerato

Il tipo di dati di enumerazione *PLC\_R\_SDCARD\_STATUS* contiene i valori seguenti:

Enumeratore	Valore	Commento
<i>NO_SDCARD</i>	0000 hex	Nessuna scheda SD rilevata nello slot oppure lo slot non è collegato.
<i>SDCARD_READONLY</i>	0001 hex	La scheda SD è in modalità di sola lettura.
<i>SDCARD_READWRITE</i>	0002 hex	La scheda SD è in modalità di lettura/scrittura.
<i>SDCARD_ERROR</i>	0003 hex	Errore rilevato nella scheda SD. Ulteriori dettagli vengono scritti nel file FwLog.txt.

## PLC\_R\_STATUS: Codici di stato del controller

### Descrizione tipo enumerato

Il tipo di dati di enumerazione *PLC\_R\_STATUS* contiene i valori seguenti:

Enumeratore	Valore	Commento
<i>PLC_R_EMPTY</i>	0000 hex	Il controller non contiene un'applicazione.
<i>PLC_R_STOPPED</i>	0001 hex	Il controller è in stop.
<i>PLC_R_RUNNING</i>	0002 hex	Il controller è in esecuzione.
<i>PLC_R_HALT</i>	0004 hex	Il controller è in stato HALT (vedere lo schema degli stati del controller nella guida alla programmazione (vedere Modicon M251 Logic Controller, Guida alla programmazione)) del controller.
<i>PLC_R_BREAKPOINT</i>	0008 hex	Il controller si è messo in pausa nel punto di interruzione.

## PLC\_R\_STOP\_CAUSE: Codici causa transizione dallo stato RUN a un altro stato

### Descrizione tipo enumerato

Il tipo di dati di enumerazione *PLC\_R\_STOP\_CAUSE* contiene i seguenti valori:

Enumeratore	Valore	Commento	Cosa fare
<i>PLC_R_STOP_REASON_UNKNOWN</i>	00 hex	Il valore iniziale o la causa di arresto non è determinabile.	Rivolgersi al rappresentante Schneider Electric locale.
<i>PLC_R_STOP_REASON_HW_WATCHDOG</i>	01 hex	Interrotto dopo timeout watchdog hardware.	Rivolgersi al rappresentante Schneider Electric locale.
<i>PLC_R_STOP_REASON_RESET</i>	02 hex	In stop dopo il reset.	Vedere le possibilità di reset nel Diagramma di stato del controller.
<i>PLC_R_STOP_REASON_EXCEPTION</i>	03 hex	In stop dopo un'eccezione.	Verificare l'applicazione e se necessario correggere. Vedere Watchdog di task e sistema. È necessario effettuare un reset per passare in modalità Run.
<i>PLC_R_STOP_REASON_USER</i>	04 hex	Arresto su richiesta dell'utente.	Vedere Comando di arresto in Comando transizioni di stato (vedere Modicon M251 Logic Controller, Guida alla programmazione).
<i>PLC_R_STOP_REASON_IECPROGRAM</i>	05 hex	Interrotto dopo richiesta di comando del programma (ad esempio: comando di controllo con parametro <i>PLC_W.q_wPLCControl:=PLC_W_COMMAND.PLC_W_STOP;</i> ).	–
<i>PLC_R_STOP_REASON_DELETE</i>	06 hex	Arresto dopo un comando di rimozione applicazione.	Vedere la scheda <b>Applicazioni</b> dell'Editor dispositivi controller (vedere Modicon M251 Logic Controller, Guida alla programmazione).
<i>PLC_R_STOP_REASON_DEBUGGING</i>	07 hex	In stop dopo il passaggio in modalità debug.	–
<i>PLC_R_STOP_FROM_NETWORK_REQUEST</i>	0A hex	Arrestato dopo una richiesta della rete, dal server Web del controller o dal comando <i>PLC_W</i> .	–
<i>PLC_R_STOP_FROM_INPUT</i>	0B hex	Arresto richiesto da un ingresso del controller.	–
<i>PLC_R_STOP_FROM_RUN_STOP_SWITCH</i>	0C hex	Arresto richiesto dallo switch del controller.	–
<i>PLC_R_STOP_REASON_RETAIN_MISMATCH</i>	0D hex	Interrotto dopo un test al riavvio fallito del contesto di controllo.	La memoria non volatile contiene delle variabili retain che non esistono nell'applicazione in esecuzione.  Verificare l'applicazione, correggere se necessario, quindi ripristinare l'applicazione di avvio.
<i>PLC_R_STOP_REASON_BOOT_APPLI_MISMATCH</i>	0E hex	Interrotto dopo un confronto non riuscito tra l'applicazione di avvio e l'applicazione presente nella memoria prima del riavvio.	Creare una valida applicazione di boot.
<i>PLC_R_STOP_REASON_POWERFAIL</i>	0F hex	Arrestato a causa di un'interruzione dell'alimentazione.	–

Per maggiori informazioni sui motivi per cui il controller si è arrestato, fare riferimento a Descrizione dello stato del controller (vedere Modicon M251 Logic Controller, Guida alla programmazione).

## PLC\_R\_TERMINAL\_PORT\_STATUS: Codici di stato della connessione della porta di programmazione

### Descrizione tipo enumerato

Il tipo di dati di enumerazione *PLC\_R\_TERMINAL\_PORT\_STATUS* contiene i valori seguenti:

Enumeratore	Valore	Commento
<i>TERMINAL_NOT_CONNECTED</i>	00 hex	Nessun PC collegato alla porta di programmazione.
<i>TERMINAL_CONNECTION_IN_PROGRESS</i>	01 hex	Connessione in corso.
<i>TERMINAL_CONNECTED</i>	02 hex	Nessun PC collegato alla porta di programmazione.
<i>TERMINAL_ERROR</i>	0F hex	Errore rilevato durante la connessione.

## PLC\_R\_TM3\_BUS\_STATE: codici di stato del bus TM3

### Descrizione tipo enumerato

Il tipo di dati di enumerazione *PLC\_R\_TM3\_BUS\_STATE* contiene i valori seguenti:

Enumeratore	Valore	Commento
<i>TM3_CONF_ERROR</i>	01 hex	Errore rilevato a causa di mancata corrispondenza nella configurazione fisica e nella configurazione di EcoStruxure Machine Expert.
<i>TM3_OK</i>	03 hex	La configurazione fisica e la configurazione di EcoStruxure Machine Expert corrispondono.
<i>TM3_POWER_SUPPLY_ERROR</i>	04 hex	Errore rilevato nell'alimentazione.

## PLC\_W\_COMMAND: Codici dei comandi di controllo

### Descrizione tipo enumerato

Il tipo di dati di enumerazione *PLC\_W\_COMMAND* contiene i valori seguenti:

Enumeratore	Valore	Commento
<i>PLC_W_STOP</i>	0001 hex	Comando di arresto del controller.
<i>PLC_W_RUN</i>	0002 hex	Comando di esecuzione del controller.
<i>PLC_W_RESET_COLD</i>	0004 hex	Comando di avvio a freddo del controller.
<i>PLC_W_RESET_WARM</i>	0008 hex	Comando di avvio a caldo del controller.

## Tipi di dati delle variabili di sistema *DataFileCopy*

### Panoramica

In questa sezione sono elencati i tipi di dati delle variabili di sistema inclusi nelle strutture *DataFileCopy*.

## DataFileCopyError: Codici di errore rilevato

### Descrizione tipo enumerato

Il tipo di dati di enumerazione *DataFileCopyError* contiene i seguenti valori:

Enumeratore	Valore	Descrizione
<i>ERR_NO_ERR</i>	00 hex	Nessun errore rilevato.
<i>ERR_FILE_NOT_FOUND</i>	01 hex	Il file non esiste.
<i>ERR_FILE_ACCESS_REFUSED</i>	02 hex	Impossibile aprire il file.
<i>ERR_INCORRECT_SIZE</i>	03 hex	Le dimensioni richieste non corrispondono alle dimensioni dei dati letti dal file.
<i>ERR_CRC_ERR</i>	04 hex	Il CRC non è corretto e si presume che il file sia danneggiato.
<i>ERR_INCORRECT_MAC</i>	05 hex	L'indirizzo MAC del controller che cerca di leggere dati dal file non corrisponde a quello contenuto nel file.

## DataFileCopyLocation: Codici ubicazione

### Descrizione tipo enumerato

Il tipo di dati di enumerazione *DataFileCopyLocation* contiene i valori seguenti:

Enumeratore	Valore	Descrizione
<i>DFCL_INTERNAL</i>	00 hex	Il file di dati con l'estensione DTA si trova nella directory <i>/usr/Dta</i> .
<i>DFCL_EXTERNAL</i>	01 hex	Il file di dati con l'estensione DTA si trova nella directory <i>/sd0/usr/Dta</i> .
<i>DFCL_TBD</i>	02 hex	Non utilizzato.

## Tipi di dati delle variabili di sistema *ExecScript*

### Panoramica

In questa sezione sono elencati i tipi di dati delle variabili di sistema inclusi nelle strutture *ExecScript*.

## ExecuteScriptError: Codici di errore rilevato

### Descrizione tipo enumerato

Il tipo di dati di enumerazione *ExecuteScriptError* contiene i seguenti valori:

Enumeratore	Valore	Descrizione
<i>CMD_OK</i>	00 hex	Nessun errore rilevato.
<i>ERR_CMD_UNKNOWN</i>	01 hex	Il comando non è valido.
<i>ERR_SD_CARD_MISSING</i>	02 hex	Scheda SD assente.
<i>ERR_SEE_FWLOG</i>	03 hex	Si è verificato un errore durante l'esecuzione del comando, vedere <i>FwLog.txt</i> . Per ulteriori informazioni, vedere Tipo di file (vedere Modicon M251 Logic Controller, Guida alla programmazione).
<i>ERR_ONLY_ONE_COMMAND_ALLOWED</i>	04 hex	Tentativo di eseguire più script simultaneamente.
<i>CMD_BEING_EXECUTED</i>	05 hex	Script già in corso di esecuzione.

## Tipi di dati delle variabili di sistema *ETH\_RW*

### Panoramica

Questa sezione elenca e descrive i tipi di dati delle variabili di sistema inclusi nelle strutture *ETH\_R* e *ETH\_W*.

## *ETH\_R\_FRAME\_PROTOCOL*: Codici protocollo di trasmissione frame

### Descrizione tipo enumerato

Il tipo di dati di enumerazione *ETH\_R\_FRAME\_PROTOCOL* contiene i valori seguenti:

Enumeratore	Valore	Commento
<i>ETH_R_802_3</i>	00 hex	Il protocollo utilizzato per la trasmissione dei frame è IEEE 802.3.
<i>ETH_R_ETHERNET_II</i>	01 hex	Il protocollo utilizzato per la trasmissione dei frame è Ethernet II.

## *ETH\_R\_IP\_MODE*: Codici sorgente indirizzo IP

### Descrizione tipo enumerato

Il tipo di dati di enumerazione *ETH\_R\_IP\_MODE* contiene i valori seguenti:

Enumeratore	Valore	Commento
<i>ETH_R_STORED</i>	00 hex	Viene utilizzato l'indirizzo IP memorizzato.
<i>ETH_R_BOOTP</i>	01 hex	Il protocollo bootstrap (BOOTP) permette di ottenere un indirizzo IP.
<i>ETH_R_DHCP</i>	02 hex	Viene utilizzato il protocollo DHCP per ottenere un indirizzo IP.
<i>ETH_DEFAULT_IP</i>	FF hex	Viene utilizzato l'indirizzo IP predefinito.

## ETH\_R\_PORT\_DUPLEX\_STATUS: Codici modalità di trasmissione

### Descrizione tipo enumerato

Il tipo di dati di enumerazione *ETH\_R\_PORT\_DUPLEX\_STATUS* contiene i valori seguenti:

Enumeratore	Valore	Commento
<i>ETH_R_PORT_HALF_DUPLEX</i>	00 hex	Viene utilizzata la modalità di trasmissione half duplex.
<i>ETH_R_FULL_DUPLEX</i>	01 hex	Viene utilizzata la modalità di trasmissione full duplex.
<i>ETH_R_PORT_NA_DUPLEX</i>	03 hex	Non viene utilizzata la modalità di trasmissione duplex.

## ETH\_R\_PORT\_IP\_STATUS: Codici di stato della porta Ethernet TCP/IP

### Descrizione tipo enumerato

Il tipo di dati di enumerazione *ETH\_R\_PORT\_IP\_STATUS* contiene i valori seguenti:

Enumeratore	Valore	Commento
<i>WAIT_FOR_PARAMS</i>	00 hex	In attesa dei parametri.
<i>WAIT_FOR_CONF</i>	01 hex	In attesa della configurazione.
<i>DATA_EXCHANGE</i>	02 hex	Pronto per lo scambio dati.
<i>ETH_ERROR</i>	03 hex	Rilevato errore sulla porta Ethernet TCP/IP (cavo scollegato, configurazione non valida, e così via).
<i>DUPLICATE_IP</i>	04 hex	Indirizzo IP già in uso da un'altra apparecchiatura.

## ETH\_R\_PORT\_LINK\_STATUS: Codici di stato del collegamento di comunicazione

### Descrizione tipo enumerato

Il tipo di dati di enumerazione *ETH\_R\_PORT\_LINK\_STATUS* contiene i valori seguenti:

Enumeratore	Valore	Commento
<i>ETH_R_LINK_DOWN</i>	00 hex	Collegamento comunicazione non disponibile per un altro dispositivo.
<i>ETH_R_LINK_UP</i>	01 hex	Collegamento comunicazione disponibile per un altro dispositivo.

## ETH\_R\_PORT\_SPEED: Velocità di comunicazione dei codici della porta Ethernet

### Descrizione tipo enumerato

Il tipo di dati di enumerazione *ETH\_R\_PORT\_SPEED* contiene i valori seguenti:

Enumeratore	Valore	Commento
<i>ETH_R_SPEED_NA</i>	0 dec.	La velocità di rete non è disponibile.
<i>ETH_R_SPEED_10_MB</i>	10 dec	La velocità di rete è 10 megabit al secondo.
<i>ETH_R_100_MB</i>	100 dec	La velocità di rete è 100 megabit al secondo.

## ETH\_R\_RUN\_IDLE: Codici di stato Run e Idle Ethernet/IP

### Descrizione tipo enumerato

Il tipo di dati di enumerazione *ETH\_R\_RUN\_IDLE* contiene i valori seguenti:

Enumeratore	Valore	Commento
<i>IDLE</i>	00 hex	La connessione EtherNet/IP è inattiva.
<i>RUN</i>	01 hex	La connessione EtherNet/IP è in funzione.

## Tipi di dati delle variabili di sistema *TM3\_MODULE\_RW*

### Panoramica

Questa sezione elenca e descrive i tipi di dati delle variabili di sistema inclusi nelle strutture *TM3\_MODULE\_R* e *TM3\_MODULE\_W*.

## TM3\_ERR\_CODE: Codici di errore rilevati del modulo di espansione TM3

### Descrizione tipo enumerato

Il tipo di dati di enumerazione *TM3\_ERR\_CODE* contiene i valori seguenti:

Enumeratore	Valore	Commento
<i>TM3_NO_ERR</i>	00 hex	L'ultimo scambio del bus con questo modulo di espansione è riuscito.
<i>TM3_ERR_FAILED</i>	01 hex	Rilevato errore a causa dell'ultimo scambio del bus con il modulo di espansione non riuscito.
<i>TM3_ERR_PARAMETER</i>	02 hex	Rilevato errore di parametro nell'ultimo scambio del bus con il modulo.
<i>TM3_ERR_COK</i>	03 hex	Errore hardware temporaneo o permanente rilevato in uno dei moduli di espansione del TM3.
<i>TM3_ERR_BUS</i>	04 hex	Rilevato errore del bus nell'ultimo scambio del bus con il modulo di espansione.

## TM3\_MODULE\_R\_ARRAY\_TYPE: Tipo di array di lettura del modulo di espansione TM3

### Descrizione

*TM3\_MODULE\_R\_ARRAY\_TYPE* è un array di 0,..13 moduli di tipo *TM3\_MODULE\_R\_STRUCT*.

## TM3\_MODULE\_STATE: Codici di stato del modulo di espansione TM3

### Descrizione tipo enumerato

Il tipo di dati di enumerazione *TM3\_MODULE\_STATE* contiene i valori seguenti:

Enumeratore	Valore	Commento
<i>TM3_EMPTY</i>	00 hex	Nessun modulo.
<i>TM3_CONF_ERROR</i>	01 hex	Il modulo di espansione fisico non corrisponde a quello configurato in EcoStruxure Machine Expert.
<i>TM3_BUS_ERROR</i>	02 hex	Rilevato errore del bus nell'ultimo scambio con il modulo.
<i>TM3_OK</i>	03 hex	L'ultimo scambio del bus con questo modulo è riuscito.
<i>TM3_MISSING_OPT_MOD</i>	05 hex	Il modulo opzionale non è presente fisicamente.

## TM3\_BUS\_W\_IOBUSERRMOD: Modalità di errore del bus TM3

### Descrizione tipo enumerato

Il tipo di dati di enumerazione *TM3\_BUS\_W\_IOBUSERRMOD* contiene i valori seguenti:

Enumeratore	Valore	Commento
<i>IOBUS_ERR_ACTIVE</i>	00 hex	Modalità attiva. Il logic controller arresta tutti gli scambi di I/O sul bus TM3 al rilevamento di un errore permanente. Vedere Descrizione generale della configurazione degli I/O (vedere Modicon M251 Logic Controller, Guida alla programmazione).
<i>IOBUS_ERR_PASSIVE</i>	01 hex	Modalità passiva. Gli scambi I/O continuano sul bus TM3 anche se viene rilevato un errore.

## Tipi di dati delle funzioni di sistema

### Panoramica

Questa sezione descrive i vari tipi di dati delle funzioni di sistema della libreria PLCSystem del M251.

## **RTCSETDRIFT\_ERROR: la funzione SetRTCDrift ha rilevato codici di errore**

### **Descrizione tipo enumerato**

Il tipo di dati di enumerazione *RTCSETDRIFT\_ERROR* contiene i valori seguenti:

<b>Enumeratore</b>	<b>Valore</b>	<b>Commento</b>
<i>RTC_OK</i>	00 hex	Deviazione RTC configurata correttamente.
<i>RTC_BAD_DAY</i>	01 hex	Non utilizzato.
<i>RTC_BAD_HOUR</i>	02 hex	Non utilizzato.
<i>RTC_BAD_MINUTE</i>	03 hex	Non utilizzato.
<i>RTC_BAD_DRIFT</i>	04 hex	Parametro deviazione RTC fuori intervallo.
<i>RTC_INTERNAL_ERROR</i>	05 hex	Impostazioni deviazione RTC rifiutate su errore interno rilevato.



---

# Appendici

## Contenuto della sezione

Rappresentazione di funzioni e blocchi funzione .....	54
---	----

## Panoramica

Questa appendice contiene parti del manuale di programmazione per facilitare la comprensione tecnica della documentazione della libreria.

# Rappresentazione di funzioni e blocchi funzione

## Contenuto del capitolo

Differenze tra una funzione e un blocco funzione .....	54
Come utilizzare una funzione o un blocco funzione in linguaggio IL .....	55
Come utilizzare una funzione o un blocco funzione in linguaggio ST .....	58

## Panoramica

Ogni funzione può essere rappresentata nei seguenti linguaggi:

- IL: Instruction List (lista di istruzioni)
- ST: Structured Text (testo strutturato)
- LD: Ladder Diagram (diagramma Ladder)
- FBD: Function Block Diagram (diagramma a blocchi funzione)
- CFC: Continuous Function Chart (grafico funzione continua)

Questo capitolo fornisce esempi di rappresentazioni delle funzioni e dei blocchi funzione e spiega come utilizzarli per i linguaggi IL e ST.

## Differenze tra una funzione e un blocco funzione

### Funzione

Una funzione:

- è una POU (Program Organization Unit) che restituisce un risultato immediato.
- viene richiamata direttamente con il proprio nome (e non tramite un'istanza)
- non è istanziata.
- può essere utilizzata come operando in altre espressioni.

**Esempi:** operatori booleani (AND), calcoli, conversione (BYTE\_TO\_INT)

### Blocco funzione

Blocco funzione

- è una POU (Program Organization Unit) che restituisce una o più uscite.
- deve essere chiamato da un'istanza (copia blocco funzione con variabili e nome dedicati).
- ogni istanza ha uno stato persistente (risultati e variabili interne) da una chiamata all'altra eseguita da un blocco funzione o da programma.

**Esempi:** timer, contatori

Nell'esempio, Timer\_ON è un'istanza del blocco funzione TON:

```

1  PROGRAM MyProgram_ST
2  VAR
3      Timer_ON: TON; // Function Block Instance
4      Timer_RunCd: BOOL;
5      Timer_PresetValue: TIME := T#5S;
6      Timer_Output: BOOL;
7      Timer_ElapsedTime: TIME;
8  END_VAR

1  Timer_ON(
2      IN:=Timer_RunCd,
3      PT:=Timer_PresetValue,
4      Q=>Timer_Output,
5      ET=>Timer_ElapsedTime);
    
```

## Come utilizzare una funzione o un blocco funzione in linguaggio IL

### Informazioni generali

Questa sezione spiega come implementare una funzione e un blocco funzione in linguaggio IL.

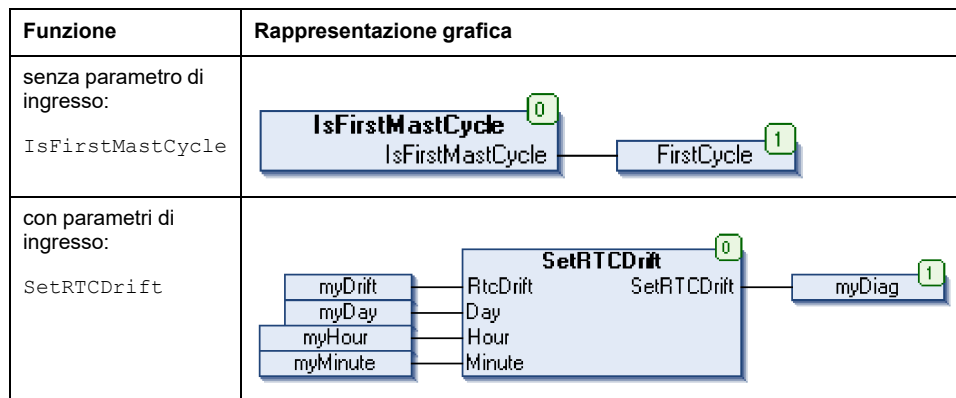
Le funzioni IsFirstMastCycle e SetRTCDrift e il blocco funzione TON vengono utilizzati come esempi di implementazione.

### Uso di una funzione in linguaggio IL

La procedura descritta spiega come inserire una funzione in linguaggio IL:

Passo	Azione
1	Aprire o creare una nuova POU in linguaggio Instruction List. <b>NOTA:</b> La procedura di creazione di una POU non è descritta dettagliatamente in questa sezione. Per maggiori informazioni, vedere Aggiunta e chiamata di POU (vedere EcoStruxure Machine Expert, Guida alla programmazione).
2	Creare le variabili richieste dalla funzione.
3	Se la funzione ha 1 o più ingressi, caricare il primo ingresso utilizzando l'istruzione LD.
4	Inserire una nuova riga sotto, quindi: <ul style="list-style-type: none"> <li>digitare il nome della funzione nella colonna dell'operatore (campo a sinistra), oppure</li> <li>utilizzare <b>Accesso facilitato</b> per selezionare la funzione (selezionare <b>Inserisci modulo</b> nel menu contestuale).</li> </ul>
5	Se la funzione presenta più di 1 ingresso e se si utilizza l'Assistente di immissione, il numero di righe necessarie viene creato automaticamente con ??? nei campi a destra. Sostituire ??? con il valore appropriato o la variabile che corrisponde all'ordine degli ingressi.
6	Inserire una nuova riga per memorizzare il risultato della funzione nella variabile appropriata: digitare l'istruzione ST nella colonna dell'operatore (campo a sinistra) e il nome della variabile nel campo a destra.

Per illustrare la procedura, considerare le funzioni IsFirstMastCycle (senza parametro di ingresso) e SetRTCDrift (con parametri di ingresso) rappresentata graficamente di seguito:



In linguaggio IL, il nome della funzione viene utilizzato direttamente nella colonna operatore:

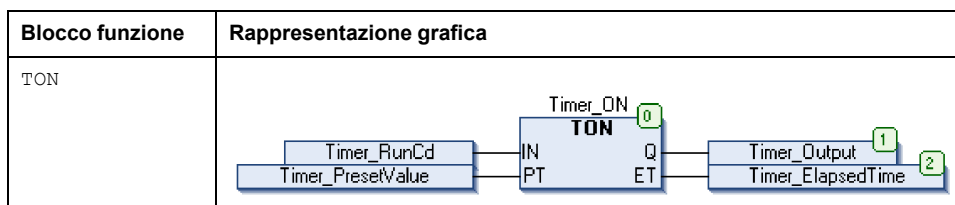
Funzione	Rappresentazione nell'editor IL POU
Esempio IL di una funzione senza parametro di ingresso: IsFirstMastCycle	<pre> 1  PROGRAM MyProgram_IL 2  VAR 3      FirstCycle: BOOL; 4  END_VAR 5 </pre> <hr/> <pre> 1  IsFirstMastCycle    ST          FirstCycle </pre>
Esempio IL di una funzione con parametri di ingresso: SetRTCDrift	<pre> 1  PROGRAM MyProgram_IL 2  VAR 3      myDrift: SINT (-29..29) := 5; 4      myDay: DAY_OF_WEEK := SUNDAY; 5      myHour: HOUR := 12; 6      myMinute: MINUTE; 7      myDiag: RTCSETDRIFT_ERROR; 8  END_VAR 9 </pre> <hr/> <pre> 1  LD          myDrift    SetRTCDrift myDay               myHour               myMinute    ST          myDiag </pre>

## Uso di un blocco funzione in linguaggio IL

La procedura descritta spiega come inserire un blocco funzione in linguaggio IL:

Passo	Azione
1	Aprire o creare una nuova POU in linguaggio Instruction List. <b>NOTA:</b> La procedura di creazione di una POU non è descritta dettagliatamente in questa sezione. Per maggiori informazioni, vedere Aggiunta e chiamata di POU (vedere EcoStruxure Machine Expert, Guida alla programmazione).
2	Creare le variabili richieste dal blocco funzione, incluso il nome dell'istanza.
3	I blocchi funzione vengono chiamati tramite un'istruzione CAL: <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizzare <b>Accesso facilitato</b> per selezionare il blocco funzione (fare clic con il pulsante destro del mouse e selezionare <b>Inserisci modulo</b> nel menu contestuale).</li> <li>Vengono creati automaticamente l'istruzione CAL e gli I/O necessari.</li> </ul> Ogni parametro (I/O) è un'istruzione: <ul style="list-style-type: none"> <li>I valori per gli ingressi vengono impostati da ":=".</li> <li>I valori per le uscite vengono impostati da "=&gt;".</li> </ul>
4	Nel campo CAL a destra, sostituire ??? con il nome dell'istanza.
5	Sostituire gli altri ??? con una variabile appropriata o il valore immediato.

Per illustrare la procedura, osservare questo esempio con il blocco funzione TON rappresentato graficamente di seguito:



In linguaggio IL, il nome del blocco funzione viene utilizzato direttamente nella colonna operatore:

Blocco funzione	Rappresentazione nell'editor IL POU
TON	<pre> 1  PROGRAM MyProgram_IL 2  VAR 3  Timer_ON: TON; // Function Block instance declaration 4  Timer_RunCd: BOOL; 5  Timer_PresetValue: TIME := T#5S; 6  Timer_Output: BOOL; 7  Timer_ElapsedTime: TIME; 8  END_VAR 9 1  CAL          Timer_ON(                 IN:= Timer_RunCd,                 PT:= Timer_PresetValue,                 Q=&gt; Timer_Output,                 ET=&gt; Timer_ElapsedTime)                     </pre>

# Come utilizzare una funzione o un blocco funzione in linguaggio ST

## Informazioni generali

Questa sezione spiega come implementare una funzione e un blocco funzione in linguaggio ST.

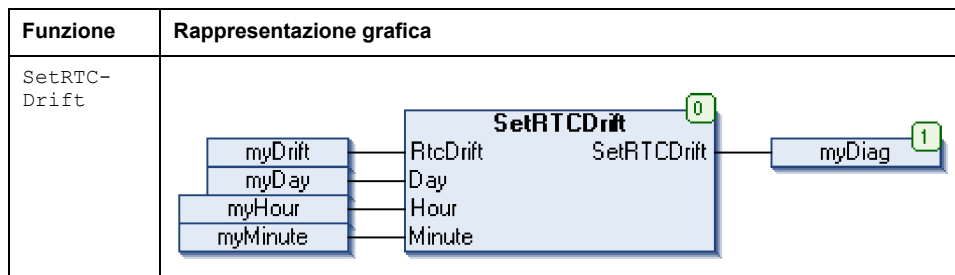
Come esempi vengono utilizzati la funzione `SetRTCDrift` e il blocco funzione `TON`.

## Uso di una funzione in linguaggio ST

La procedura descrive come inserire una funzione in linguaggio ST:

Passo	Azione
1	Aprire o creare una nuova POU nel linguaggio Testo strutturato. <b>NOTA:</b> La procedura di creazione di una POU non è descritta dettagliatamente in questa sezione. Per maggiori informazioni, vedere Aggiunta e chiamata di POU (vedere EcoStruxure Machine Expert, Guida alla programmazione).
2	Creare le variabili richieste dalla funzione.
3	Utilizzare la sintassi generale nell' <b>editor ST POU</b> per il linguaggio ST di una funzione. La sintassi generale è:  <code>FunctionResult:= FunctionName (VarInput1, VarInput2, .. VarInputx);</code>

Per illustrare la procedura, considerare la funzione `SetRTCDrift` rappresentata graficamente di seguito:



Il linguaggio ST di questa funzione è il seguente:

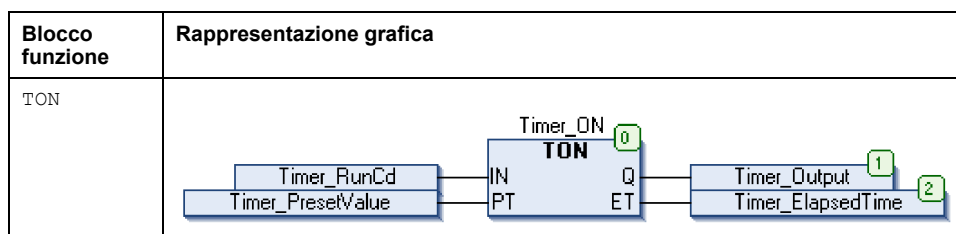
Funzione	Rappresentazione nell'editor ST POU
SetRTC-Drift	<pre> PROGRAM MyProgram_ST VAR myDrift: SINT (-36..+73) := 5; myDay: sec.DAY_OF_WEEK := SUNDAY; myHour: sec.HOUR := 12; myMinute: sec.MINUTE; myRTCAdjust: sec.RTCDRIFT_ERROR; END_VAR myRTCAdjust:= SetRTCDrift(myDrift, myDay, myHour, myMinute);                     </pre>

## Uso di un blocco funzione in linguaggio ST

La procedura descritta spiega come inserire un blocco funzione in linguaggio ST:

Pas-so	Azione
1	Aprire o creare una nuova POU nel linguaggio Testo strutturato. <b>NOTA:</b> La procedura di creazione di una POU non è descritta dettagliatamente in questa sezione. Per maggiori informazioni su aggiunta, dichiarazione e chiamata di POU, vedere la documentazione (vedere EcoStruxure Machine Expert, Guida alla programmazione) correlata.
2	Creare le variabili di ingresso e uscita e l'istanza richieste per il blocco funzione: <ul style="list-style-type: none"> <li>Le variabili di ingresso sono i parametri di ingresso richiesti dal blocco funzione</li> <li>Alle variabili di uscita viene assegnato il valore restituito dal blocco funzione</li> </ul>
3	Utilizzare la sintassi generale nell' <b>editor ST POU</b> per il linguaggio ST di un blocco funzione. La sintassi generale è:  FunctionBlock_InstanceName (Input1:=VarInput1, Input2:=VarInput2, ... Ouput1=>VarOutput1, Ouput2=>VarOutput2, ...);

Per illustrare la procedura, osservare questo esempio con il blocco funzione TON rappresentato graficamente di seguito:



Nella tabella seguente sono riportati esempi di chiamata di un blocco funzione nel linguaggio ST:

Blocco funzione	Rappresentazione nell'editor ST POU
TON	<pre> 1  PROGRAM MyProgram_ST 2  VAR 3      Timer_ON: TON; // Function Block Instance 4      Timer_RunCd: BOOL; 5      Timer_PresetValue: TIME := T#5S; 6      Timer_Output: BOOL; 7      Timer_ElapsedTime: TIME; 8  END_VAR  1  Timer_ON( 2      IN:=Timer_RunCd, 3      PT:=Timer_PresetValue, 4      Q=&gt;Timer_Output, 5      ET=&gt;Timer_ElapsedTime);                     </pre>



# Glossario

## A

### apparecchiatura:

Una parte di una macchina che comprende dei sottogruppi come nastri trasportatori, tavole rotanti, ecc.

### 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.

### applicazione:

Un programma che include dati di configurazione, simboli e documentazione.

### ARRAY:

La disposizione sistematica di oggetti dati dello stesso tipo sotto forma di tabella definita nella memoria del logic controller. La sintassi è la seguente: `ARRAY [<dimensioni>] OF <tipo>`

Esempio 1: `ARRAY [1..2] OF BOOL` è una tabella a una dimensione composta da 2 elementi di tipo `BOOL`.

Esempio 2: `ARRAY [1..10, 1..20] OF INT` è una tabella a 2 dimensioni composta da 10 x 20 elementi di tipo `INT`.

## B

### blocco funzione:

Un'unità di programmazione con 1 o più uscite, che restituisce 1 o più uscite. Gli FBs vengono richiamati tramite un'istanza (copia del blocco funzione con nome e variabili dedicati) e ogni istanza ha uno stato permanente (uscite e variabili interne) da una chiamata all'altra.

Esempi: timer, contatori

### 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.

### byte:

Un tipo codificato informato 8 bit, da 00 esadecimale a FF esadecimale.

## C

### **CAN:**

(*controller area network*) Un protocollo (ISO 11898) per le reti di bus seriali, progettato per l'interconnessione di dispositivi smart (di vari costruttori) in sistemi smart per applicazioni industriali in tempo reale. Originariamente sviluppato per l'industria automobilistica, CAN è ora utilizzato in molte applicazioni per il controllo dei processi di automazione industriali.

### **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.

### **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).

### **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.

### **DWORD:**

(*parola doppia*) Codificato in formato 32 bit.

## E

### **elemento:**

L'abbreviazione dell'elemento ARRAY.

### **EtherNet/IP:**

(*Protocollo industriale Ethernet*) Un protocollo di comunicazione aperto per la produzione di soluzioni di automazione nei sistemi industriali. EtherNet/IP fa parte di una famiglia di reti che implementa il protocollo CIP ai livelli superiori. L'organizzazione di supporto (ODVA) specifica EtherNet/IP per il raggiungimento dell'adattabilità globale e l'indipendenza del supporto.

**Ethernet:**

Una tecnologia di livello fisico e di collegamento dati per LANs, noto anche come IEEE 802.3.

**F****FB:**

*(Blocco funzione)* Un metodo di programmazione pratico che consolida un gruppo di istruzioni di programmazione per eseguire un'azione specifica e normalizzata, come il controllo della velocità, il controllo degli intervalli o il conteggio. Un blocco funzione può comprendere i dati di configurazione, un set di parametri operativi interni ed esterni e di solito 1 o più ingressi e uscite dati.

**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.

**funzione:**

Un'unità di programmazione con 1 ingresso, che restituisce 1 risultato immediato. Tuttavia, a differenza degli FBs, viene richiamata direttamente con il proprio nome (anziché tramite un'istanza), non ha uno stato permanente da una chiamata all'altra e può essere utilizzata come operando in altre espressioni di programmazione.

Esempi: operatori booleani (AND), calcoli, conversioni (BYTE\_TO\_INT)

**G****GVL:**

*(Elenco delle variabili globali)* Gestisce le variabili globali all'interno di un progetto EcoStruxure Machine Expert.

**H****hex:**

*(Esadecimale)*

**I****I/O:**

*(ingresso/uscita)*

**ID:**

*(Identificativo/identificazione)*

**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.

**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.

**IEEE 802.3:**

Un insieme di standard IEEE che definiscono il livello fisico e il sottolivello Media Access Control del livello datalink dei collegamenti Ethernet.

**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.

**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).

**LED:**

(*Light Emitting Diode*) Un indicatore che si accende con una carica elettrica di basso livello.

**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.

**Modbus:**

Il protocollo che permette la comunicazione tra più dispositivi collegati alla stessa rete.

**%MW:**

In base allo standard IEC, %MW rappresenta un registro di parole di memoria (ad esempio un oggetto di linguaggio di tipo parola di memoria).

**N****NVM:**

(Non-volatile memory) Una memoria non volatile che può essere sovrascritta. È contenuta in una memoria EEPROM speciale che può essere cancellata e riprogrammata.

**P****PCI:**

(*Peripheral Component Interconnect*) Un bus standard industriale per il collegamento di periferiche.

**PLC:**

(*Programmable Logic Controller*) Un computer industriale utilizzato per l'automazione dei processi di produzione, industriali e altri processi elettromeccanici. I PLCs differiscono dai computer comuni poiché includono numerosi array di ingressi e uscite e rispondono a specifiche più rigorose, in particolare per quanto riguarda gli urti, le vibrazioni, la temperatura e le interferenze elettriche.

**POU:**

(*Program Organization Unit, unità di organizzazione dei programmi*) Una dichiarazione di variabili nel codice sorgente e il set di istruzioni corrispondente. Le POUs semplificano il riutilizzo modulare di programmi software, funzioni e blocchi funzione. Una volta dichiarate, le POUs sono reciprocamente disponibili.

**programma :**

La componente di un'applicazione che consiste in un codice sorgente compilato che può essere installato nella memoria di un logic controller.

**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.

**R****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:**

Un sistema di dispositivi interconnessi che condividono un percorso dati e un protocollo di comunicazione comune.

**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.

**run:**

Un comando in seguito al quale il controller esegue la scansione del programma applicazione, legge gli impulsi fisici e scrive nelle uscite fisiche in funzione della soluzione della logica del programma.

**S**

**%:**

Secondo lo standard IEC, % è un prefisso che identifica gli indirizzi della memoria interna nel logic controller per memorizzare il valore delle variabili di programma, le costanti, gli I/O, ecc.

**SINT:**

(*Intero con segno*) Un valore di 15 bit con il segno.

**STOP:**

Comando inviato al controller per interrompere l'esecuzione di un programma applicativo.

**string:**

Una variabile costituita da una stringa di caratteri ASCII.

**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.

**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.

**U**

**UDINT:**

(*Unsigned double Integer*) Valore codificato a 32 bit.

**UINT:**

(*Unsigned Integer*) Valore codificato a 16 bit.

**V**

**variabile di sistema:**

Una variabile che fornisce i dati del controller e informazioni di diagnostica e consente l'invio di comandi al controller.

**variabile non identificata:**

Una variabile senza indirizzo (vedere *variabile identificata*).

**variabile:**

Un'unità di memoria indirizzata e modificata da un programma.

**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.





Schneider Electric  
35 rue Joseph Monier  
92500 Rueil Malmaison  
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

[www.se.com](http://www.se.com)

Poiché gli standard, le specifiche tecniche e la progettazione possono cambiare di tanto in tanto, si prega di chiedere conferma delle informazioni fornite nella presente pubblicazione.

© 2023 Schneider Electric. Tutti i diritti sono riservati.

EIO0000003099.05

# Modicon M251

## Logic Controller

### Guida hardware

EIO0000003105.04  
11/2022



# Informazioni di carattere legale

Il marchio Schneider Electric e qualsiasi altro marchio registrato di Schneider Electric SE e delle sue consociate citati nella presente guida sono di proprietà di Schneider Electric SE o delle sue consociate. Tutti gli altri marchi possono essere marchi registrati dei rispettivi proprietari. La presente guida e il relativo contenuto sono protetti dalle leggi vigenti sul copyright e vengono forniti esclusivamente a titolo informativo. Si fa divieto di riprodurre o trasmettere la presente guida o parte di essa, in qualsiasi formato e con qualsiasi metodo (elettronico, meccanico, fotocopia, registrazione, o in altro modo), per qualsiasi scopo, senza previa autorizzazione scritta di Schneider Electric.

Schneider Electric non concede alcun diritto o licenza per uso commerciale della guida e del relativo contenuto, a eccezione di una licenza personale e non esclusiva per consultarli "così come sono".

I prodotti e le apparecchiature di Schneider Electric devono essere installati, utilizzati, posti in assistenza e in manutenzione esclusivamente da personale qualificato.

Considerato che le normative, le specifiche e i progetti possono variare di volta in volta, le informazioni contenute nella presente guida possono essere soggette a modifica senza alcun preavviso.

Nella misura in cui sia consentito dalla legge vigente, Schneider Electric e le sue consociate non si assumono alcuna responsabilità od obbligo per eventuali errori od omissioni nel contenuto informativo del presente materiale, o per le conseguenze risultanti dall'uso delle informazioni ivi contenute.

Facendo parte di un gruppo di aziende responsabili e inclusive, stiamo aggiornando i contenuti della nostra comunicazione che potrebbero contenere una terminologia non inclusiva. Tuttavia, fino a quando il processo non sarà completato, potrebbero ancora essere presenti termini standard di business che alcuni dei nostri clienti potrebbero ritenere inappropriati.

© 2022 – Schneider Electric. Tutti i diritti riservati.

---

# Sommario

Informazioni di sicurezza .....	5
Qualifica del personale .....	5
Utilizzo previsto .....	6
Informazioni sul manuale .....	7
<b>Introduzione a Modicon M251 Logic Controller .....</b>	<b>13</b>
M251 - Panoramica generale.....	14
Descrizione del M251 Logic Controller.....	14
Configurazione hardware massima .....	16
Moduli di espansione TM2 .....	18
Moduli di espansione TM3 .....	22
Accoppiatori bus TM3.....	31
Moduli di espansione TM4 .....	31
Interfacce bus di campo TM5 .....	32
Interfacce del bus di campo TM5 CANopen .....	32
Interfacce del bus di campo TM7 CANopen .....	33
Accessori .....	34
Caratteristiche di M251 .....	35
Orologio in tempo reale (RTC) .....	35
Run/Stop.....	38
Scheda SD.....	39
Installazione di M251 .....	42
Regole generali di implementazione del M251 Logic Controller .....	42
Caratteristiche ambientali .....	42
Certificazioni e standard .....	44
Installazione di M251 Logic Controller .....	45
Requisiti di installazione e manutenzione .....	45
Posizioni di montaggio e distanze M251 Logic Controller.....	47
Guida profilata con sezione top hat (guida DIN) .....	49
Installazione e rimozione del controller con le espansioni .....	51
Montaggio diretto sulla superficie di un pannello .....	53
Requisiti elettrici di M251 .....	54
Prassi raccomandate per il cablaggio.....	54
Caratteristiche dell'alimentatore CC e cablaggio .....	56
Messa a terra del sistema M251. ....	59
<b>Modicon M251 Logic Controller .....</b>	<b>61</b>
TM251MESC .....	62
Presentazione del TM251MESC .....	62
TM251MESE .....	66
Presentazione del TM251MESE .....	66
<b>Modicon M251 Logic Controller - Comunicazione .....</b>	<b>69</b>
Porte di comunicazione integrate .....	70
Porta CANopen .....	70
Porta Ethernet .....	73
Considerazioni specifiche su TM251MESE .....	74
Porta di programmazione USB mini-B .....	76
Linea seriale.....	77
Collegamento di M251 Logic Controller a un PC .....	80
Collegamento del controller a un PC.....	80

---

Glossario .....	83
Indice .....	87

# Informazioni di sicurezza

## Informazioni importanti

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.

<b>⚠ PERICOLO</b>
<b>PERICOLO</b> indica una situazione di potenziale rischio che, se non evitata, <b>può provocare</b> morte o gravi infortuni.
<b>⚠ AVVERTIMENTO</b>
<b>AVVERTIMENTO</b> indica una situazione di potenziale rischio che, se non evitata, <b>può provocare</b> morte o gravi infortuni.
<b>⚠ ATTENZIONE</b>
<b>ATTENZIONE</b> indica una situazione di potenziale rischio che, se non evitata, <b>può provocare</b> ferite minori o leggere.
<b>AVVISO</b>
Un <b>AVVISO</b> 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.

## Qualifica del personale

Solo personale con idonea formazione e con profonda conoscenza e comprensione del contenuto del presente manuale e di ogni altra documentazione sul prodotto pertinente è autorizzato a lavorare sul e con il presente prodotto.

L'addetto qualificato deve essere in grado di individuare eventuali pericoli che possono derivare dalla parametrizzazione, dalla modifica dei valori dei parametri e

in generale dall'impiego di apparecchiature meccaniche, elettriche ed elettroniche. Inoltre, deve avere familiarità con le normative, le disposizioni e i regolamenti antinfortunistici, che deve rispettare mentre progetta e implementa il sistema.

## Utilizzo previsto

I prodotti descritti o interessati dal presente documento, oltre a software, accessori e opzioni, sono controller logici programmabili (denominati di seguito "controller logici", previsti per uso industriale secondo le istruzioni, indicazioni, esempi e informazioni contenute nel presente documento e altra documentazione di supporto.

Il prodotto può essere utilizzato solo in conformità con tutte le normative e direttive di sicurezza applicabili, i requisiti specificati e i dati tecnici.

Prima di utilizzare il prodotto, è necessario eseguire una valutazione del rischio in vista dell'applicazione pianificata. In base ai risultati, occorre implementare le appropriate misure correlate alla sicurezza.

Poiché il prodotto è utilizzato come componente in un processo o macchina globale, è necessario garantire la sicurezza delle persone per mezzo del progetto di tale sistema globale.

Utilizzare il prodotto solo con cavi e accessori specificati. Utilizzare solo accessori e ricambi originali.

Impieghi diversi da quelli esplicitamente consentiti sono vietati e possono provocare pericoli imprevisti.

# Informazioni sul manuale

## Ambito del documento

Utilizzare il presente documento per:

- Installare e utilizzare il M251 Logic Controller.
- Collegare il M251 Logic Controller a un dispositivo di programmazione equipaggiato con il software EcoStruxure Machine Expert
- Interfacciare il M251 Logic Controller con moduli di espansione di I/O, HMI e altri dispositivi.
- Familiarizzare con le caratteristiche del M251 Logic Controller.

**NOTA:** Prima di procedere all'installazione, all'uso o alla manutenzione del controller, leggere attentamente il presente documento e tutti i documenti correlati.

## Nota di validità

Questo documento è stato aggiornato per la versione di EcoStruxure™ Machine Expert V2.1.

Per informazioni circa le norme ambientali e la conformità dei prodotti (RoHS, REACH, PEP, EOLI, e così via), visitare [www.se.com/ww/en/work/support/green-premium/](http://www.se.com/ww/en/work/support/green-premium/).

Le caratteristiche tecniche dei dispositivi descritti in questo manuale sono consultabili anche online (<https://www.se.com/>).

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

## Documenti correlati

Titolo della documentazione	Numero di riferimento
Modicon M251 Logic Controller - Guida alla programmazione	EIO0000003089 (ENG)
	EIO0000003090 (FRE)
	EIO0000003091 (GER)
	EIO0000003092 (SPA)
	EIO0000003093 (ITA)
	EIO0000003094 (CHS)
EcoStruxure Machine Expert Industrial Ethernet - Guida utente	EIO0000003053 (ENG)
	EIO0000003054 (FRE)
	EIO0000003055 (GER)
	EIO0000003056 (SPA)
	EIO0000003057 (ITA)
	EIO0000003058 (CHS)

Titolo della documentazione	Numero di riferimento
Moduli di I/O digitali Modicon TM3 - Guida hardware	EIO0000003125 (ENG) EIO0000003126 (FRE) EIO0000003127 (GER) EIO0000003128 (SPA) EIO0000003129 (ITA) EIO0000003130 (CHS) EIO0000003425 (TUR) EIO0000003424 (POR)
Modicon TM3 - Moduli di I/O Expert - Guida hardware	EIO0000003137 (ENG) EIO0000003138 (FRE) EIO0000003139 (GER) EIO0000003140 (SPA) EIO0000003141 (ITA) EIO0000003142 (CHS) EIO0000003429 (TUR) EIO0000003428 (POR)
Modicon TM3 - Moduli Safety - Guida hardware	EIO0000003353 (ENG) EIO0000003354 (FRE) EIO0000003355 (GER) EIO0000003356 (SPA) EIO0000003357 (ITA) EIO0000003358 (CHS) EIO0000003359 (POR) EIO0000003360 (TUR)
Modicon TM3 - Moduli trasmettitori e ricevitori - Guida hardware	EIO0000003143 (ENG) EIO0000003144 (FRE) EIO0000003145 (GER) EIO0000003146 (SPA) EIO0000003147 (ITA) EIO0000003148 (CHS) EIO0000003431 (TUR) EIO0000003430 (POR)
Modicon TM3 - Accoppiatore bus - Guida hardware	EIO0000003635 (ENG) EIO0000003636 (FRE) EIO0000003637 (GER) EIO0000003638 (SPA) EIO0000003639 (ITA) EIO0000003640 (CHS) EIO0000003641 (POR) EIO0000003642 (TUR)

Titolo della documentazione	Numero di riferimento
Modicon TM4 - Moduli di espansione - Guida hardware	EIO0000003155 (ENG)
	EIO0000003156 (FRE)
	EIO0000003157 (GER)
	EIO0000003158 (SPA)
	EIO0000003159 (ITA)
	EIO0000003160 (CHS)
Modicon TM5 Fieldbus Interface - Guida hardware	EIO0000003715 (ENG)
	EIO0000003716 (FRE)
	EIO0000003717 (GER)
	EIO0000003718 (SPA)
	EIO0000003719 (ITA)
	EIO0000003720 (CHS)
M251 Logic Controller - Scheda d'istruzioni	HRB59604

Per scaricare queste pubblicazioni tecniche e altre informazioni di carattere tecnico consultare il sito [www.se.com/ww/en/download/](http://www.se.com/ww/en/download/).

## Informazioni relative al prodotto

### PERICOLO

#### RISCHIO DI SHOCK ELETTRICO, ESPLOSIONE O SCARICA ELETTRICA

- Mettere fuori tensione tutte le apparecchiature, inclusi i dispositivi collegati, prima di rimuovere coperchi o sportelli o prima di installare/disinstallare accessori, hardware, cavi o fili, tranne che nelle condizioni specificate nella Guida hardware per questa apparecchiatura.
- Per verificare che l'alimentazione sia disinserita, usare sempre un rilevatore di tensione correttamente tarato.
- Prima di riattivare l'alimentazione dell'unità rimontare e fissare tutti i coperchi, i componenti hardware e i cavi e verificare la presenza di un buon collegamento di terra.
- Utilizzare quest'apparecchiatura e tutti i prodotti associati solo alla tensione specificata.

**Il mancato rispetto di queste istruzioni provocherà morte o gravi infortuni.**

### PERICOLO

#### PERICOLO DI ESPLOSIONE

- Utilizzare la presente apparecchiatura solo in ambienti sicuri o conformi ai requisiti di classe I, divisione 2, gruppi A, B, C e D.
- Non sostituire i componenti se ciò può pregiudicare la conformità delle apparecchiature ai requisiti di Classe I, Divisione 2.
- Non collegare né scollegare le apparecchiature a meno che non sia stata disattivata l'alimentazione o non sia stato accertato che l'area non è soggetta a rischi.
- Utilizzare le porte USB, se presenti, solo se si è sicuri che l'ubicazione non sia pericolosa.

**Il mancato rispetto di queste istruzioni provocherà morte o gravi infortuni.**

## ▲ 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 gli stop di fine corsa, 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 impreveduti o di errori del collegamento.
- Osservare tutte le norme per la prevenzione degli incidenti e le normative di sicurezza locali.<sup>1</sup>
- 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.**

<sup>1</sup> 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 IMPREVISTO 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
IEC 61131-2:2007	Controller programmabili, parte 2: Requisiti e test delle apparecchiature.
ISO 13849-1:2015	Sicurezza del macchinario – Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza Principi generali per la progettazione.
EN 61496-1:2013	Sicurezza del macchinario – 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
ISO 14119:2013	Sicurezza dei macchinari - Dispositivi di interblocco associati alle protezioni - Principi di progettazione e selezione
ISO 13850:2015	Sicurezza dei macchinari - Arresto di emergenza - Principi di progettazione
IEC 62061:2015	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 di sicurezza – Requisiti generali
IEC 61508-2:2010	Sicurezza funzionale dei sistemi elettrici, elettronici ed elettronici programmabili per applicazioni di sicurezza – Requisiti per sistemi elettrici, elettronici ed elettronici programmabili per applicazioni di sicurezza
IEC 61508-3:2010	Sicurezza funzionale dei sistemi elettrici, elettronici ed elettronici programmabili di sicurezza – Requisiti software
IEC 61784-3:2016	Reti di comunicazione industriale - Profili - Parte 3: bus di campo di sicurezza funzionale - Regole generali e definizioni del profilo.
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 dati digitali per misure e controlli – Bus di campo per l'uso con i 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.



---

# Introduzione a Modicon M251 Logic Controller

## Contenuto della sezione

M251 - Panoramica generale .....	14
Caratteristiche di M251 .....	35
Installazione di M251 .....	42

# M251 - Panoramica generale

## Contenuto del capitolo

Descrizione del M251 Logic Controller .....	14
Configurazione hardware massima .....	16
Moduli di espansione TM2 .....	18
Moduli di espansione TM3 .....	22
Accoppiatori bus TM3 .....	31
Moduli di espansione TM4 .....	31
Interfacce bus di campo TM5 .....	32
Interfacce del bus di campo TM5 CANopen .....	32
Interfacce del bus di campo TM7 CANopen .....	33
Accessori .....	34

## Panoramica

Questo capitolo fornisce informazioni generali sull'architettura di sistema M251 Logic Controller e i relativi componenti.

## 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, la programmazione e la messa in servizio del software si ottengono con il software EcoStruxure Machine Expert descritto in EcoStruxure Machine Expert - Guida alla programmazione (vedere EcoStruxure Machine Expert, 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 EcoStruxure Machine Expert, che supporta i seguenti linguaggi di programmazione IEC 61131-3:

- IL: Elenco istruzioni
- ST: Testo strutturato
- FBD: Diagramma blocco funzione
- SFC: Grafico di funzione sequenziale
- LD: Schema di comando

Il software EcoStruxure Machine Expert 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 Vcc, pagina 56.

## Orologio in tempo reale

Il M251 Logic Controller include un sistema con Real Time Clock (RTC), pagina 35 (orologio in tempo reale).

## Run/Stop

Il funzionamento del M251 Logic Controller può essere gestito esternamente tramite:

- Un interruttore Run/Stop, pagina 38 hardware
- Un comando software EcoStruxure Machine Expert.
- La variabile di sistema PLC\_W in una tabella di riassegnazione
- Il server Web

## Memoria

Questa tabella descrive i vari tipi di memoria:

Tipo di memoria	Dimensione	Utilizzata per
RAM	64 MB, di cui 8 MB disponibili per l'applicazione	Eseguire l'applicazione.
Flash	128 Mbyte	Salvare il programma e i dati in caso di interruzione dell'alimentazione.

## Memoria rimovibile

I moduli M251 Logic Controller includono uno slot integrato per la SD card, pagina 39.

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, pagina 70
- Ethernet, pagina 73
- USB Mini-B, pagina 76
- Linea seriale, pagina 77

## Compatibilità modulo di espansione e accoppiatore bus

Consultare le tabelle di compatibilità in EcoStruxure Machine Expert - Migrazione e compatibilità - Guida utente.

## M251 Logic Controller.

Riferimento	Ingressi digitali	Uscite digitali	Porte di comunicazione
TM251MESC, pagina 62	0	0	1 porta per linea seriale 1 porta di programmazione USB mini-B 1 commutatore Ethernet per dual port 1 porta CANopen
TM251MESE, pagina 66	0	0	1 porta per linea seriale 1 porta di programmazione USB mini-B 1 commutatore Ethernet per dual port 1 porta Ethernet per il bus di campo

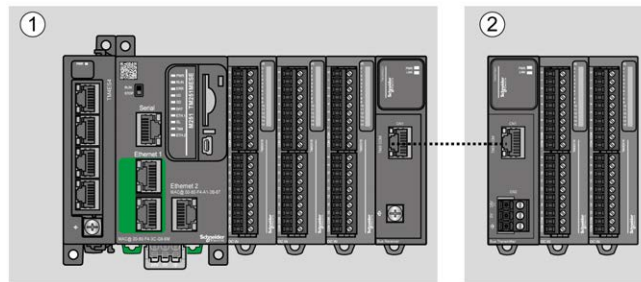
## Configurazione hardware massima

### Introduzione

Il M251 Logic Controller è un sistema di controllo che offre una soluzione scalabile con configurazioni ottimizzate e un'architettura espandibile.

### Principio della configurazione locale e remota

La seguente figura definisce le configurazioni locale e remota:



(1) Configurazione locale

(2) Configurazione remota

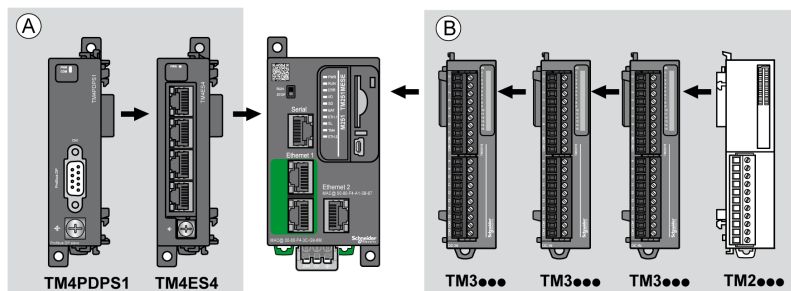
## M251 Logic Controller Architettura della configurazione locale

Le configurazioni ottimizzate e locali si ottengono tramite l'associazione di:

- M251 Logic Controller
- Moduli di espansione TM4
- Moduli di espansione TM3
- Moduli di espansione TM2

I requisiti di alimentazione determinano l'architettura della configurazione M251 Logic Controller.

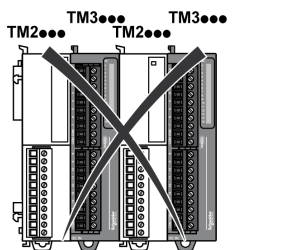
La figura seguente rappresenta i componenti di una configurazione locale:



(A) Moduli di espansione (3 max)

(B) Moduli di espansione (7 max)

**NOTA:** Non è ammesso il montaggio di un modulo TM2 dopo un qualunque modulo TM3, come mostrato nella seguente figura:



## M251 Logic Controller Architettura della configurazione remota

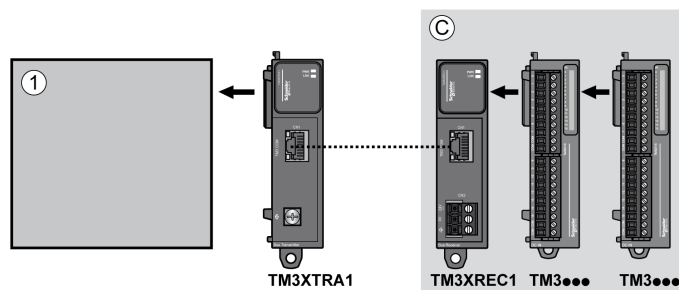
Le configurazioni ottimizzate remote e flessibili si ottengono tramite l'associazione di:

- M251 Logic Controller
- Moduli di espansione TM4
- Moduli di espansione TM3
- TM3 moduli trasmettitore e ricevente

I requisiti di alimentazione determinano l'architettura della configurazione M251 Logic Controller.

**NOTA:** Non è possibile utilizzare i moduli TM2 nelle configurazioni che includono i moduli trasmettitori / ricevitori TM3.

La figura seguente rappresenta i componenti di una configurazione remota:



(1) Logic controller e moduli

(C) Moduli di espansione TM3 (7 max)

## N. max di moduli

La seguente tabella mostra la configurazione massima supportata:

Riferimenti	Massimo	Tipo di configurazione
TM251****	7 moduli di espansione TM3 / TM2	Locale
TM251****	3 moduli di espansione TM4	Locale
TM3XREC1	7 moduli di espansione TM3	Remoto
<p><b>NOTA:</b> I moduli di trasmissione e ricezione TM3 non sono conteggiati nel numero massimo di moduli di espansione.</p>		

**NOTA:** La configurazione con i relativi moduli di espansione TM4, TM3 e TM2 è convalidata dal software EcoStruxure Machine Expert nella finestra di **Configurazione**.

**NOTA:** in alcuni ambienti, le configurazioni massime che contengono moduli ad alto consumo, abbinati alla distanza massima ammessa tra i moduli trasmettitori e ricevitori TM3, possono presentare dei problemi di comunicazione sul bus anche se il software EcoStruxure Machine Expert consente questa configurazione. In questo caso occorre analizzare il consumo dei moduli scelti per la configurazione, la distanza minima dei cavi richiesta dall'applicazione e, se possibile, ottimizzare le scelte necessarie.

## Moduli di espansione TM2

### Panoramica

È possibile espandere il numero di I/O del M251 Logic Controller aggiungendo i moduli di espansione di I/O TM2.

Sono supportati i seguenti tipi di moduli elettronici:

- Moduli di I/O digitali di espansione TM2
- Moduli di espansione di I/O analogici TM2

Per maggiori informazioni, fare riferimento ai seguenti documenti:

- TM2 - Moduli di espansione di I/O digitali - Guida hardware
- TM2 - Moduli di espansione di I/O analogici - Guida hardware

**NOTA:** I moduli TM2 possono essere utilizzati solo nella configurazione locale, e solo se non sono presenti dei moduli trasmettitori e ricevitori TM3 nella configurazione.

**NOTA:** Non è ammesso installare un modulo TM2 prima di un modulo TM3. I moduli TM2 devono essere montati e configurati alla fine della configurazione locale.

## Moduli di espansione di ingresso digitali TM2

La tabella seguente mostra i moduli di espansione di ingresso digitali TM2 compatibili, con il corrispondente tipo di canale, tensione/corrente nominale e il tipo di morsetto:

Riferimento	Canali	Tipo di canale	Tensione Corrente	Tipo di terminale
TM2DAI8DT	8	Ingressi standard	120 Vca 7,5 mA	Morsettiera a vite rimovibile
TM2DDI8DT	8	Ingressi standard	24 Vcc 7 mA	Morsettiera a vite rimovibile
TM2DDI16DT	16	Ingressi standard	24 Vcc 7 mA	Morsettiera a vite rimovibile
TM2DDI16DK	16	Ingressi standard	24 Vcc 5 mA	Connettore HE10 (MIL 20)
TM2DDI32DK	32	Ingressi standard	24 Vcc 5 mA	Connettore HE10 (MIL 20)

## Moduli di espansione di uscita digitali TM2

La tabella seguente mostra i moduli di espansione di uscita digitali TM2 compatibili, con il corrispondente tipo di canale, tensione/corrente nominale e tipo di morsetto:

Riferimento	Canali	Tipo di canale	Tensione Corrente	Tipo di morsettiera
TM2DRA8RT	8	Uscite relè	30 Vcc/240Vca 2 A max	Morsettiera a vite rimovibile
TM2DRA16RT	16	Uscite relè	30 Vcc/240Vca 2 A max	Morsettiera a vite rimovibile
TM2DDO8UT	8	Uscite transistor standard (sink)	24 Vcc 0,3 A max per uscita	Morsettiera a vite rimovibile
TM2DDO8TT	8	Uscite transistor standard (source)	24 Vcc 0,5 A max per uscita	Morsettiera a vite rimovibile
TM2DDO16UK	16	Uscite transistor standard (sink)	24 Vcc 0,1 A max per uscita	Connettore HE10 (MIL 20)
TM2DDO16TK	16	Uscite transistor standard (source)	24 Vcc 0,4 A max per uscita	Connettore HE10 (MIL 20)
TM2DDO32UK	32	Uscite transistor standard (sink)	24 Vcc 0,1 A max per uscita	Connettore HE10 (MIL 20)
TM2DDO32TK	32	Uscite transistor standard (source)	24 Vcc 0,4 A max per uscita	Connettore HE10 (MIL 20)

## Moduli di espansione di I/O misti digitali TM2

La tabella seguente mostra i moduli di espansione di espansione di I/O misti digitali TM2 compatibili, con il corrispondente tipo di canale, tensione/corrente nominale e tipo di morsetto:

Riferimento	Canali	Tipo di canale	Tensione Corrente	Tipo di morsettiera
TM2DMM8DRT	4	Ingressi standard	24 Vcc 7 mA	Morsettiera a vite rimovibile
	4	Uscite relè	24 Vcc/240Vca 7 A max. per linea comune / 2 A max. per uscita	
TM2DMM24DRF	16	Ingressi standard	24 Vcc 7 mA	Morsettiera a molla non rimovibile
	8	Uscite relè	24 Vcc/240Vca 7 A max. per linea comune / 2 A max. per uscita	

## Moduli di espansione di ingresso analogici TM2

La tabella seguente mostra i moduli di espansione di ingresso analogici TM2 compatibili, con il corrispondente tipo di canale, tensione/corrente nominale e il tipo di morsetto:

Riferimento	Canali	Tipo di canale	Tensione Corrente	Tipo di terminale
TM2AMI2HT	2	Ingressi livello alto	0...10 Vcc 4...20 mA	Morsettiera a vite rimovibile
TM2AMI2LT	2	Ingressi livello basso	Termocoppia tipo J, K, T	Morsettiera a vite rimovibile
TM2AMI4LT	4	Ingressi analogici	0...10 Vcc 0...20 mA PT 100/1000 Ni 100/1000	Morsettiera a vite rimovibile
TM2AMI8HT	8	Ingressi analogici	0...10 Vcc 0...20 mA	Morsettiera a vite rimovibile
TM2ARI8HT	8	Ingressi analogici	NTC / PTC	Morsettiera a vite rimovibile
TM2ARI8LRJ	8	Ingressi analogici	PT 100/1000	Connettore RJ11
TM2ARI8LT	8	Ingressi analogici	PT 100/1000	Morsettiera a vite rimovibile

## Moduli di espansione di uscita analogici TM2

La tabella seguente mostra i moduli di espansione di uscita analogici TM2 compatibili, con il corrispondente tipo di canale, tensione/corrente nominale e tipo di morsetto:

Riferimento	Canali	Tipo di canale	Tensione Corrente	Tipo di terminale
TM2AMO1HT	1	Uscite analogiche	0...10 Vcc 4...20 mA	Morsettiera a vite rimovibile
TM2AVO2HT	2	Uscite analogiche	+/- 10 Vcc	Morsettiera a vite rimovibile

## Moduli di espansione di I/O misti analogici TM2

La tabella seguente mostra i moduli di espansione di espansione di I/O misti analogici TM2 compatibili, con il corrispondente tipo di canale, tensione/corrente nominale e tipo di morsetto:

Riferimento	Canali	Tipo di canale	Tensione Corrente	Tipo di terminale
TM2AMM3HT	2	Ingressi analogici	0...10 Vcc 4...20 mA	Morsettiera a vite rimovibile
	1	Uscite analogiche	0...10 Vcc 4...20 mA	
TM2AMM6HT	4	Ingressi analogici	0...10 Vcc 4...20 mA	Morsettiera a vite rimovibile
	2	Uscite analogiche	0...10 Vcc 4...20 mA	
TM2ALM3LT	2	Ingressi livello basso	Termocoppia tipo J, K, T PT100	Morsettiera a vite rimovibile
	1	Uscite analogiche	0...10 Vcc 4...20 mA	

## Moduli di espansione TM3

### Introduzione

La gamma di moduli di espansione TM3 include:

- Moduli digitali, classificati nel seguente modo:
  - Moduli di ingresso, pagina 22
  - Moduli di uscita, pagina 23
  - Moduli misti digitali di ingresso/uscita, pagina 25
- Moduli analogici, classificati come indicato di seguito:
  - Moduli di ingresso, pagina 26
  - Moduli di uscita, pagina 27
  - Moduli misti digitali di ingresso/uscita, pagina 28
- Moduli Expert, pagina 29
- Moduli di sicurezza, pagina 30
- Moduli trasmettitori e ricevitori, pagina 31

Per ulteriori informazioni, vedere i seguenti documenti in Documenti correlati, pagina 7:

- TM3 - Moduli di I/O digitali - Guida hardware
- TM3 - Moduli di I/O analogici - Guida hardware
- TM3 - Moduli di I/O Expert - Guida hardware
- TM3 - Moduli di sicurezza - Guida hardware
- TM3 - Moduli trasmettitori e ricevitori - Guida hardware

### Moduli di ingresso digitali TM3

La seguente tabella mostra i moduli di espansione di ingresso digitale TM3 con il tipo di canale corrispondente, corrente/tensione nominale e tipo di morsettiera:

Codice di riferimento	Canali	Tipo di canale	Tensione Corrente	Tipo di morsetto / passo
TM3DI8A	8	Ingressi standard	120 Vca 7,5 mA	Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm
TM3DI8	8	Ingressi standard	24 Vcc 7 mA	Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm
TM3DI8G	8	Ingressi standard	24 Vcc 7 mA	Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm
TM3DI16	16	Ingressi standard	24 Vcc 7 mA	Morsettiera a vite rimovibili / 3,81 mm
TM3DI16G	16	Ingressi standard	24 Vcc 7 mA	Morsettiera a molla rimovibili / 3,81 mm
TM3DI16K	16	Ingressi standard	24 Vcc 5 mA	Connettore HE10 (MIL 20)
TM3DI32K	32	Ingressi standard	24 Vcc 5 mA	Connettore HE10 (MIL 20)

## Moduli di uscita digitali TM3

La tabella seguente mostra i TM3 moduli di espansione di uscita digitali, con il corrispondente tipo di canale, tensione/corrente nominale e tipo di morsetto:

Riferimento	Canali	Tipo di canale	Tensione Corrente	Tipo di morsetto / passo
TM3DQ8R	8	Uscite relè	24 Vcc/240Vca 7 A max. per linea comune / 2 A max. per uscita	Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm
TM3DQ8RG	8	Uscite relè	24 Vcc/240Vca 7 A max. per linea comune / 2 A max. per uscita	Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm
TM3DQ8T	8	Uscite transistor standard (source)	24 Vcc 4 A max. per linea comune / 0,5 A max. per uscita	Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm
TM3DQ8TG	8	Uscite transistor standard (source)	24 Vcc 4 A max. per linea comune / 0,5 A max. per uscita	Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm
TM3DQ8U	8	Uscite transistor standard (sink)	24 Vcc 4 A max. per linea comune / 0,5 A max. per uscita	Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm
TM3DQ8UG	8	Uscite transistor standard (sink)	24 Vcc 4 A max. per linea comune / 0,5 A max. per uscita	Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm
TM3DQ16R	16	Uscite relè	24 Vcc/240Vca 8 A max. per linea comune / 2 A max. per uscita	Morsettiera a vite rimovibili / 3,81 mm
TM3DQ16RG	16	Uscite relè	24 Vcc/240Vca 8 A max. per linea comune / 2 A max. per uscita	Morsettiera a molla rimovibili / 3,81 mm
TM3DQ16T	16	Uscite transistor standard (source)	24 Vcc 8 A max. per linea comune / 0,5 A max. per uscita	Morsettiera a vite rimovibili / 3,81 mm
TM3DQ16TG	16	Uscite transistor standard (source)	24 Vcc 8 A max. per linea comune / 0,5 A max. per uscita	Morsettiera a molla rimovibili / 3,81 mm
TM3DQ16U	16	Uscite transistor standard (sink)	24 Vcc 8 A max. per linea comune / 0,5 A max. per uscita	Morsettiera a vite rimovibili / 3,81 mm
TM3DQ16UG	16	Uscite transistor standard (sink)	24 Vcc 8 A max. per linea comune / 0,5 A max. per uscita	Morsettiera a molla rimovibili / 3,81 mm

Riferimento	Canali	Tipo di canale	Tensione Corrente	Tipo di morsetto / passo
TM3DQ16TK	16	Uscite transistor standard (source)	24 Vcc 2 A max. per linea comune / 0,1 A max. per uscita	Connettore HE10 (MIL 20)
TM3DQ16UK	16	Uscite transistor standard (sink)	24 Vcc 2 A max. per linea comune / 0,1 A max. per uscita	Connettore HE10 (MIL 20)
TM3DQ32TK	32	Uscite transistor standard (source)	24 Vcc 2 A max. per linea comune / 0,1 A max. per uscita	Connettori HE10 (MIL 20)
TM3DQ32UK	32	Uscite transistor standard (sink)	24 Vcc 2 A max. per linea comune / 0,1 A max. per uscita	Connettori HE10 (MIL 20)

## Moduli di ingresso/uscita digitali misti TM3

La seguente tabella mostra i moduli di I/O misti TM3, con il tipo di canale corrispondente, corrente/tensione nominale e tipo di morsettiera:

Riferimento	Canali	Tipo di canale	Tensione Corrente	Tipo di morsetto / passo
TM3DM8R	4	Ingressi standard	24 Vcc 7 mA	Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm
	4	Uscite relè	24 Vcc/240Vca 7 A max. per linea comune / 2 A max. per uscita	
TM3DM8RG	4	Ingressi standard	24 Vcc 7 mA	Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm
	4	Uscite relè	24 Vcc/240Vca 7 A max. per linea comune / 2 A max. per uscita	
TM3DM16R <sup>(1)</sup>	8	Ingressi standard	24 Vcc 5 mA	Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm
	8	Uscite relè	24 Vcc/240Vca 4 A max. per linea comune / 2 A max. per uscita	
TM3DM24R	16	Ingressi standard	24 Vcc 7 mA	Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm
	8	Uscite relè	24 Vcc/240Vca 7 A max. per linea comune / 2 A max. per uscita	
TM3DM24RG	16	Ingressi standard	24 Vcc 7 mA	Morsettiera a molla rimovibile / 3,81 mm
	8	Uscite relè	24 Vcc/240Vca 7 A max. per linea comune / 2 A max. per uscita	
TM3DM32R <sup>(1)</sup>	16	Ingressi standard	24 Vcc 5 mA	Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm
	16	Uscite relè	24 Vcc/240Vca 4 A max. per linea comune / 2 A max. per uscita	

**(1)** Questo modulo di espansione è disponibile solo in paesi selezionati.

## Moduli di ingresso analogico TM3

La tabella seguente mostra i TM3 moduli di espansione di ingresso analogici, con la corrispondente risoluzione, tipo di canale, tensione/corrente nominale e tipo di morsetto:

Riferimento	Risoluzione	Canali	Tipo di canale	Modalità	Tipo di morsetto / passo
TM3AI2H	16 bit o 15 bit + segno	2	ingressi	0...10 Vcc -10...+10 Vcc 0...20 mA 4...20 mA	Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm
TM3AI2HG	16 bit o 15 bit + segno	2	ingressi	0...10 Vcc -10...+10 Vcc 0...20 mA 4...20 mA	Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm
TM3AI4	12 bit o 11 bit + segno	4	ingressi	0...10 Vcc -10...+10 Vcc 0...20 mA 4...20 mA	Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm
TM3AI4G	12 bit o 11 bit + segno	4	ingressi	0...10 Vcc -10...+10 Vcc 0...20 mA 4...20 mA	Morsettiera a molla rimovibili / 3,81 mm
TM3AI8	12 bit o 11 bit + segno	8	ingressi	0...10 Vcc -10...+10 Vcc 0...20 mA 4...20 mA 0...20 mA esteso 4...20 mA esteso	Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm
TM3AI8G	12 bit o 11 bit + segno	8	ingressi	0...10 Vcc -10...+10 Vcc 0...20 mA 4...20 mA 0...20 mA esteso 4...20 mA esteso	Morsettiera a molla rimovibili / 3,81 mm
TM3TI4	16 bit o 15 bit + segno	4	ingressi	0...10 Vcc -10...+10 Vcc 0...20 mA 4...20 mA Termocoppia PT 100/1000 NI100/1000	Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm

Riferimento	Risoluzione	Canali	Tipo di canale	Modalità	Tipo di morsetto / passo
TM3TI4G	16 bit o 15 bit + segno	4	ingressi	0...10 Vcc -10...+10 Vcc 0...20 mA 4...20 mA Termocoppia PT 100/1000 NI100/1000	Morsettiere a molla rimovibili / 3,81 mm
TM3TI4D	16 bit o 15 bit + segno	4	ingressi	Termocoppia	Morsettiere a vite rimovibile / 3,81 mm
TM3TI4DG	16 bit o 15 bit + segno	4	ingressi	Termocoppia	Morsettiere a molla rimovibili / 3,81 mm
TM3TI8T	16 bit o 15 bit + segno	8	ingressi	Termocoppia NTC / PTC Ohmmetro	Morsettiere a vite rimovibile / 3,81 mm
TM3TI8TG	16 bit o 15 bit + segno	8	ingressi	Termocoppia NTC / PTC Ohmmetro	Morsettiere a molla rimovibili / 3,81 mm

## Moduli di uscita analogici TM3

TM3La seguente tabella mostra i moduli di uscita analogica con il tipo di canale, tensione/corrente e tipo di morsettiere corrispondenti:

Codice prodotto	Risoluzione	Canali	Tipo di canale	Modalità	Tipo di morsetto / passo
TM3AQ2	12 bit, o 11 bit + segno	2	uscite	0...10 Vcc -10 - +10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA	Morsettiere a vite rimovibile / 5,08 mm
TM3AQ2G	12 bit, o 11 bit + segno	2	uscite	0...10 Vcc -10 - +10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA	Morsettiere a molla rimovibile / 5,08 mm
TM3AQ4	12 bit, o 11 bit + segno	4	uscite	0...10 Vcc -10 - +10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA	Morsettiere a vite rimovibile / 5,08 mm
TM3AQ4G	12 bit, o 11 bit + segno	4	uscite	0...10 Vcc -10 - +10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA	Morsettiere a molla rimovibile / 5,08 mm

## Moduli di ingresso/uscita misti analogici TM3

TM3La seguente tabella mostra i moduli di I/O misti analogici, con la corrispondente risoluzione, tensione/corrente nominale e tipo di morsettieria:

Codice prodotto	Risoluzione	Canali	Tipo di canale	Modalità	Tipo di morsetto / passo
TM3AM6	12 bit, o 11 bit + segno	4	ingressi	0...10 Vcc	Morsettieria a vite rimovibile / 3,81 mm
		2	uscite	-10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA	
TM3AM6G	12 bit, o 11 bit + segno	4	ingressi	0...10 Vcc	Morsettieria a molla rimovibile / 3,81 mm
		2	uscite	-10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA	
TM3TM3	16 bit, o 15 bit + segno	2	ingressi	0...10 Vcc -10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA Termocoppia PT 100/1000 NI100/1000	Morsettieria a vite rimovibile / 5,08 mm
	12 bit, o 11 bit + segno	1	uscite	0...10 Vcc -10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA	
TM3TM3G	16 bit, o 15 bit + segno	2	ingressi	0...10 Vcc -10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA Termocoppia PT 100/1000 NI100/1000	Morsettieria a molla rimovibile / 5,08 mm
	12 bit, o 11 bit + segno	1	uscite	0...10 Vcc -10...+10 Vdc 0...20 mA 4...20 mA	

## Moduli Expert TM3

La tabella seguente mostra i moduli di espansione expert TM3, con i tipi di morsetti corrispondenti:

Riferimento	Descrizione	Tipo di morsetto / passo
TM3XTYS4	TeSys, modulo	4 connettori frontali RJ-45 1 connettore di alimentazione rimovibile / 5,08 mm
TM3XHSC202	Modulo HSC (High Speed Counting, conteggio ad alta velocità)	Morsettiere a vite rimovibili / 3,81 mm
TM3XHSC202G	Modulo HSC (High Speed Counting, conteggio ad alta velocità)	Morsettiere a molla rimovibili / 3,81 mm

## Moduli di sicurezza TM3

Questa tabella riporta i moduli TM3 safety. Di tali moduli sono indicati il corrispondente tipo di canale, tensione/corrente nominali e tipo di terminale:

Codice prodotto	Funzione Categoria	Canali	Tipo di canale	Tensione Corrente	Tipo di morsettiera
TM3SAC5R	1 funzione, fino alla categoria 3	1 o 2 <sup>(1)</sup>	Ingresso Safety	24 Vdc	3,81 mm (0.15 in.) e 5,08 mm (0.20 in.), morsettiera a vite rimovibile
		Avvio <sup>(2)</sup>	Ingresso	Massimo 100 mA	
		3 in parallelo	Uscite relè Normalmente aperto	24 Vdc / 230 Vac 6 A max. per uscita	
TM3SAC5RG	1 funzione, fino alla categoria 3	1 o 2 <sup>(1)</sup>	Ingresso Safety	24 Vdc	3,81 mm (0.15 in.) e 5,08 mm (0.20 in.), morsetto a molla rimovibile
		Avvio <sup>(2)</sup>	Ingresso	Massimo 100 mA	
		3 in parallelo	Uscite relè Normalmente aperto	24 Vdc / 230 Vac 6 A max. per uscita	
TM3SAF5R	1 funzione, fino alla categoria 4	2 <sup>(1)</sup>	Ingressi Safety	24 Vdc	3,81 mm (0.15 in.) e 5,08 mm (0.20 in.), morsettiera a vite rimovibile
		Avvio	Ingresso	Massimo 100 mA	
		3 in parallelo	Uscite relè Normalmente aperto	24 Vdc / 230 Vac 6 A max. per uscita	
TM3SAF5RG	1 funzione, fino alla categoria 4	2 <sup>(1)</sup>	Ingressi Safety	24 Vdc	3,81 mm (0.15 in.) e 5,08 mm (0.20 in.), morsetto a molla rimovibile
		Avvio	Ingresso	Massimo 100 mA	
		3 in parallelo	Uscite relè Normalmente aperto	24 Vdc / 230 Vac 6 A max. per uscita	
TM3SAFL5R	2 funzioni, fino alla categoria 3	2 <sup>(1)</sup>	Ingressi Safety	24 Vdc	3,81 mm (0.15 in.) e 5,08 mm (0.20 in.), morsettiera a vite rimovibile
		Avvio	Ingresso	Massimo 100 mA	
		3 in parallelo	Uscite relè Normalmente aperto	24 Vdc / 230 Vac 6 A max. per uscita	
TM3SAFL5RG	2 funzioni, fino alla categoria 3	2 <sup>(1)</sup>	Ingressi Safety	24 Vdc	3,81 mm (0.15 in.) e 5,08 mm (0.20 in.), morsetto a molla rimovibile
		Avvio	Ingresso	Massimo 100 mA	
		3 in parallelo	Uscite relè Normalmente aperto	24 Vdc / 230 Vac 6 A max. per uscita	
TM3SAK6R	3 funzioni, fino alla categoria 4	1 o 2 <sup>(1)</sup>	Ingressi Safety	24 Vdc	3,81 mm (0.15 in.) e 5,08 mm (0.20 in.), morsettiera a vite rimovibile
		Avvio	Ingresso	Massimo 100 mA	
		3 in parallelo	Uscite relè Normalmente aperto	24 Vdc / 230 Vac 6 A max. per uscita	
TM3SAK6RG	3 funzioni, fino alla categoria 4	1 o 2 <sup>(1)</sup>	Ingressi Safety	24 Vdc	3,81 mm (0.15 in.) e 5,08 mm (0.20 in.), morsetto a molla rimovibile
		Avvio	Ingresso	Massimo 100 mA	
		3 in parallelo	Uscite relè Normalmente aperto	24 Vdc / 230 Vac 6 A max. per uscita	

<sup>(1)</sup> Dipende dal cablaggio esterno

<sup>(2)</sup> Avvio non monitorato

## Moduli trasmettitori e ricevitori TM3

La seguente tabella mostra i moduli di espansione trasmettitore e ricevitore TM3:

Codice prodotto	Descrizione	Tipo di morsetto / passo
TM3XTRA1	Modulo di trasmissione dati per gli I/O remoti	1 connettore frontale RJ-45 1 vite per collegamento di terra funzionale
TM3XREC1	Modulo di ricezione dati per gli I/O remoti	1 connettore frontale RJ-45 Connettore di alimentazione / 5,08 mm

## Accoppiatori bus TM3

### Introduzione

Il Accoppiatore bus TM3 è un dispositivo progettato per gestire la comunicazione del bus di campo quando si utilizzano moduli di espansione TM2 e TM3 in un'architettura distribuita.

Per ulteriori informazioni, vedere Accoppiatore bus Modicon TM3 - Guida hardware (vedere Modicon TM3 Bus Coupler - Guida hardware).

## Accoppiatori del bus Modicon TM3

La tabella seguente mostra gli accoppiatori del bus TM3, con porte e tipi di terminali:

Riferimento	Porta	Tipo di comunicazione	Tipo di morsettiera
TM3BCEIP	2 porte Ethernet commutate isolate	EtherNet/IP Modbus TCP	RJ45
	1 porta USB	USB 2.0	USB mini-B
TM3BCSL	2 porte RS-485 isolate (collegamento a margherita)	Linea seriale Modbus	RJ45
	1 porta USB	USB 2.0	USB mini-B
TM3BCCO	2 porte CANopen isolate (collegamento a margherita)	CANopen	RJ45
	1 porta USB	USB 2.0	USB mini-B

## Moduli di espansione TM4

### Introduzione

La gamma dei moduli di espansione TM4 include i moduli di comunicazione.

Per maggiori informazioni, vedere TM4 Moduli di espansione - Guida hardware.

## Moduli di espansione TM4

Nella seguente tabella vengono illustrate le funzionalità dei moduli di espansione TM4:

Codice di riferimento del modulo	Tipo	Tipo di morsettiera
TM4ES4	Comunicazione Ethernet	4 connettori RJ45 1 vite per collegamento di terra funzionale
TM4PDPS1	Comunicazione dello slave PROFIBUS DP	1 connettore femmina a 9 pin SUB-D 1 vite per collegamento di terra funzionale
<b>NOTA:</b> Il modulo TM4ES4 contiene due applicazioni: espansione o standalone. Per ulteriori informazioni, vedere Compatibilità TM4.		

## Interfacce bus di campo TM5

### Introduzione

Le interfacce del bus di campo TM5 sono dispositivi progettati per gestire la comunicazione EtherNet/IP quando si utilizzano moduli di espansione Sistema TM5 e TM7 con un controller in un'architettura distribuita.

Per ulteriori informazioni, vedere Modicon Sistema TM5 - Interfaccia – Guida hardware.

### Interfacce del bus di campo TM5

La tabella seguente mostra le interfacce del bus di campo TM5, con porte e tipi di terminali:

Riferimento	Porta	Tipo di comunicazione	Tipo di morsettiera
TM5NEIP1	2 porte Ethernet commutate	EtherNet/IP	RJ45

## Interfacce del bus di campo TM5 CANopen

### Introduzione

Il modulo del bus di campo TM5 è un'interfaccia CANopen con distribuzione dell'alimentazione integrata ed è la prima isola di I/O distribuiti TM5.

Per ulteriori informazioni fare riferimento a Interfaccia Modicon TM5 CANopen - Guida hardware.

## Interfacce del bus di campo Modicon TM5 CANopen

La tabella seguente mostra le interfacce del bus di campo TM5 CANopen:

Riferimento	Tipo di comunicazione	Tipo di morsettiera
TM5NCO1	CANopen	1 SUB-D 9, maschio

## Interfacce del bus di campo TM7 CANopen

### Introduzione

I moduli del bus di campo TM7 sono interfacce CANopen con ingresso o uscita configurabile digitale a 24 Vcc su 8 o 16 canali.

Per maggiori informazioni fare riferimento a Blocchi I/O interfaccia Modicon TM7 CANopen - Guida hardware.

## Interfacce del bus di campo Modicon TM7 CANopen

La tabella seguente mostra le interfacce del bus di campo TM7 CANopen:

Riferimento	Numero di canali	Tensione/Corrente	Tipo di comunicazione	Tipo di morsettiera
TM7NCOM08B	8 ingressi	24 Vcc / 4 mA	CANopen	Connettore M8
	8 uscite	24 Vcc / 500 mA		
TM7NCOM16A	16 ingressi	24 Vcc / 4 mA	CANopen	Connettore M8
	16 uscite	24 Vcc / 500 mA		
TM7NCOM16B	16 ingressi	24 Vcc / 4 mA	CANopen	Connettore M12
	16 uscite	24 Vcc / 500 mA		

## Accessori

### Panoramica

Questa sezione descrive gli accessori e i cavi.

### Accessori

Riferimento	Descrizione	Utilizzo	Quantità
TMASD1	Scheda SD, pagina 39	Utilizzata per l'aggiornamento del firmware del controller, l'inizializzazione di un controller con una nuova applicazione, la clonazione di un controller, la gestione dei file utente e così via.	1
TMAT2PSET	Set di 5 morsettiere rimovibili a vite	Permette di collegare l'alimentazione 24 Vcc.	1
NSYTRAAB35	Staffe di chiusura	Permette di fissare il controller o il modulo ricevitore e i relativi moduli di espansione su una guida a sezione profilata top hat (guida DIN).	1
TM2XMTGB	Barra di messa a terra	Collega la schermatura del cavo e il modulo alla messa a terra funzionale.	1
TM200RSRCMC	Fascetta serracavo di schermatura	Permette il fissaggio e il collegamento della terra alla schermatura del cavo.	Confezione da 25

### Cavi

Riferimento	Descrizione	Dettagli	Lunghezza
TCSXCNAMUM3P	Set di cavi porta terminale/porta USB	Dalla porta USB mini-B sul M251 Logic Controller alla porta USB sul terminale PC.	3 m (10 ft)
TCSMCN3M4F3C2	Set di cavi di connessione seriale RS-232  1 connettore RJ45 e 1 connettore SUB-D 9	Per morsetto DTE (stampante)	3 m (9,84 ft)
TCSMCN3M4M3S2	Set di cavi di connessione seriale RS-232  1 connettore RJ45 e 1 connettore SUB-D 9	Per il terminale DCE (modem, convertitore).	3 m (9,84 ft)
490NTW000**	Cavo schermato Ethernet per le connessioni DTE	Cavo standard, equipaggiato con connettori RJ45 a ogni capo per DTE.  Conformità CE.	2, 5, 12, 40 o 80 m (6,56, 16,4, 39,37, 131,23 o 262,47 ft)
490NTW000**U		Cavo standard, equipaggiato con connettori RJ45 a ogni capo per DTE.  Conformità UL.	2, 5, 12, 40 o 80 m (6,56, 16,4, 39,37, 131,23 o 262,47 piedi)
TCSECE3M3M**S4		Cavo per ambiente industriale, predisposto con connettori RJ45 a ogni capo.  Conformità CE.	1, 2, 3, 5, o 10 m (3,28, 6,56, 9,84, 16,4, 32,81 ft)
TCSECU3M3M**S4		Cavo per ambiente industriale, predisposto con connettori RJ45 a ogni capo.  Conformità UL.	1, 2, 3, 5, o 10 m (3,28, 6,56, 9,84, 16,4, 32,81 ft)
VW3 A8306R**		2 connettori RJ45	Cavo predisposto con connettori RJ45 a ciascuna estremità per il collegamento seriale Modbus.

# Caratteristiche di M251

## Contenuto del capitolo

Orologio in tempo reale (RTC).....	35
Run/Stop .....	38
Scheda SD .....	39

## Panoramica

Questo capitolo sono descritte le caratteristiche del Modicon M251 Logic Controller.

## Orologio in tempo reale (RTC)

### Panoramica

I M251 Logic Controller dispongono di un RTC che fornisce la data e l'ora del sistema e che supporta le funzioni che richiedono un orologio in tempo reale. Per mantenere le funzioni dell'orologio in tempo reale quando il controller è fuori tensione, è necessario disporre di una batteria non ricaricabile (vedere i codici prodotto riportati di seguito). Un apposito LED della batteria sul pannello frontale del controller indica se la batteria è scarica o non presente.

Questa tabella mostra come lo scostamento RTC è gestito:

Caratteristiche dell'orologio in tempo reale (RTC)	Descrizione
Deviazione RTC	Inferiore a 60 secondi al mese, senza calibrazione da parte dell'utente a 25 °C (77 °F)

## Batteria

Il controller dispone di una batteria

Nell'evento di un'interruzione dell'alimentazione la batteria di backup mantiene funzionante l'RTC per il controller.

La seguente tabella illustra le caratteristiche della batteria:

Caratteristiche	Descrizione
Utilizzo	In caso di interruzione transitoria dell'alimentazione, la batteria fornisce alimentazione all'orologio RTC.
Durata del backup	Almeno 2 anni a 25 °C max (77 °F). A temperature più elevate, la durata si riduce.
Sorveglianza della batteria	Sì
Sostituibile	Sì
Tipo di batteria del controller	Litio monofluoride di carbonio, tipo Panasonic BR2032

## Installazione e sostituzione della batteria

Anche se le batterie al litio sono raccomandate poiché si scaricano più lentamente delle altre e garantiscono una lunga durata di funzionamento, il loro utilizzo richiede particolare attenzione in quanto può comportare rischi per le persone, le apparecchiature e l'ambiente.

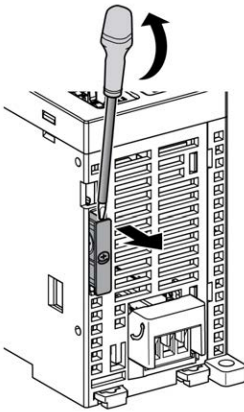
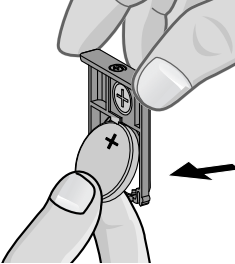
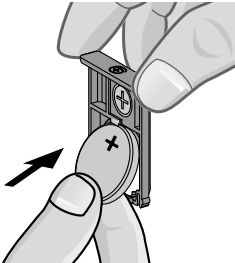
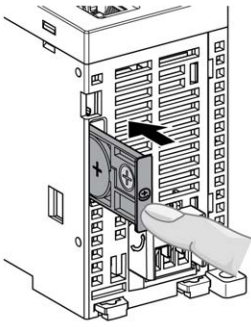
### **⚠ PERICOLO**

#### **RISCHIO DI USTIONI CHIMICHE, ESPLOSIONE O D'INCENDIO**

- Sostituire le batterie solo con batterie dello stesso tipo.
- Seguire le istruzioni fornite dal costruttore della batteria.
- Rimuovere tutte le batterie prima di eliminare l'unità.
- Riciclare o smaltire correttamente le batterie esaurite.
- Proteggere la batteria da possibili cortocircuiti.
- Non ricaricare le batterie, smontarle, esporle a temperature superiori a 100 ° C oppure incenerirle.
- Rimuovere o sostituire le batterie solo servendosi delle mani o di utensili isolati.
- Quando si inserisce e si collega una batteria nuova, rispettare la polarità.

**Il mancato rispetto di queste istruzioni provocherà morte o gravi infortuni.**

Per installare o sostituire una batteria, procedere come segue:

Pas- so	Azione
1	Mettere fuori tensione il controller.
2	Utilizzare un cacciavite isolato per estrarre il supporto della batteria. 
3	Sfilare il supporto della batteria dal controller
4	Estrarre la batteria dal supporto. 
5	Inserire la nuova batteria nel supporto rispettando le indicazioni sulla polarità presenti sulla batteria stessa. 
6	Far scorrere il supporto della batteria del controller e verificare che la linguetta di blocco scatti in posizione. 
7	Accendere il M251 Logic Controller.
8	Impostare l'orologio interno. Per ulteriori informazioni sull'orologio interno, vedere M251 Logic Controller - Guida alla programmazione (vedere Modicon M251 Logic Controller, Guida alla programmazione).

**NOTA:** La sostituzione della batteria dei controller con una batteria di tipo diverso da quello specificato in questa documentazione può causare incendi o esplosioni.

## ⚠ AVVERTIMENTO

### RISCHIO D'INCENDIO O DI ESPLOSIONE IN CASO DI USO DI BATTERIA NON ADEGUATA

Sostituire la batteria solo con una batteria dello stesso tipo: Panasonic BR2032.

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

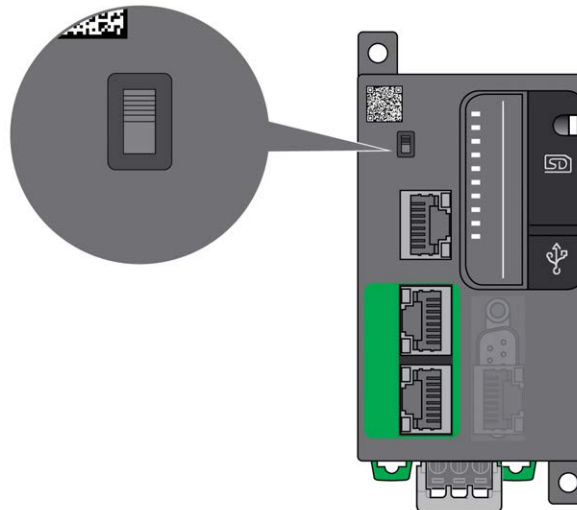
## Run/Stop

### Panoramica generale

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

- Un interruttore hardware Run/Stop.
- Un comando software EcoStruxure Machine Expert.
- La variabile di sistema PLC\_W in una Tabella di riassegnazione (vedere Modicon M251 Logic Controller, Guida alla programmazione).
- Il Server Web (vedere Modicon M251 Logic Controller, Guida alla programmazione).

Il M251 Logic Controller dispone di un interruttore hardware Run/Stop che permette di passar lo stato del controller nella modalità RUNNING o STOPPED.



## Scheda SD

### Panoramica

Quando si utilizza la scheda SD, seguire le istruzioni riportate di seguito per evitare la distruzione dei dati interni della scheda SD o il malfunzionamento della scheda SD a causa di:

#### **AVVISO**

##### **PERDITA DI DATI DELL'APPLICAZIONE**

- Non conservare la SD Card ove sia presente elettricità statica o probabili campi magnetici.
- Non conservare la scheda SD in luoghi che ricevono la luce solare diretta, in prossimità di fonti di calore, né in ambienti soggetti a temperature elevate.
- Non piegare la scheda SD.
- Non lasciare cadere la SD Card ed evitare urti con altri oggetti.
- Mantenere la SD Card asciutta.
- Non toccare i contatti della SD Card.
- Non provare a smontare o modificare la SD Card.
- Utilizzare solo SD Card formattate in FAT o in FAT32.

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

M251 Logic Controller non riconosce le schede SD formattate NTFS. Formattare la scheda SD sul computer utilizzando FAT o FAT32.

Quando si utilizza M251 Logic Controller e una SD Card, rispettare quanto segue per evitare perdite di dati importanti:

- La perdita accidentale di dati può verificarsi in qualunque momento. Una volta persi, i dati del non possono più essere recuperati.
- Se si estrae la scheda SD con forza, i dati ivi contenuti possono danneggiarsi.
- La rimozione di una scheda SD a cui si sta accedendo può danneggiarla o corrompere i dati contenuti.
- Se la scheda SD non viene posizionata correttamente quando la si inserisce nel controller, i dati della scheda e del controller possono essere danneggiati.

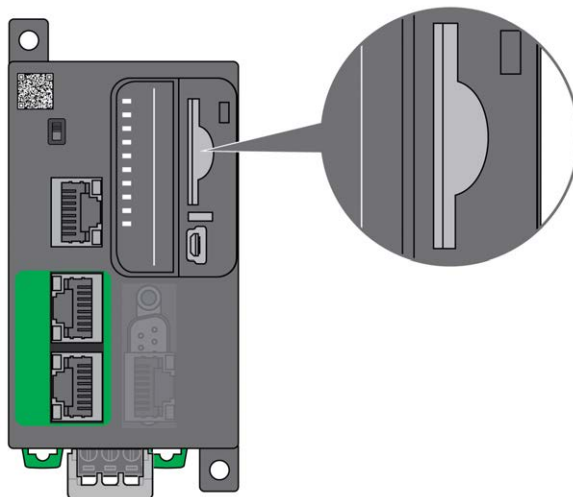
#### **AVVISO**

##### **PERDITA DI DATI DELL'APPLICAZIONE**

- Eseguire il backup della SD Card regolarmente.
- Quando si accede alla SD Card non mettere fuori tensione o resettare il controller, e non inserire o rimuovere la SD Card durante il suo accesso.

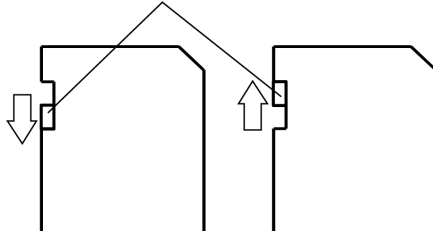
**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare danni alle apparecchiature.**

La seguente figura mostra lo slot della scheda SD:

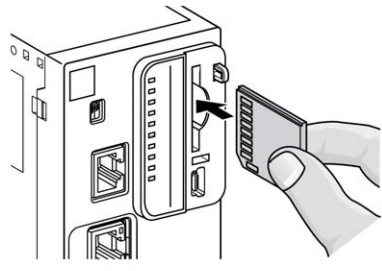
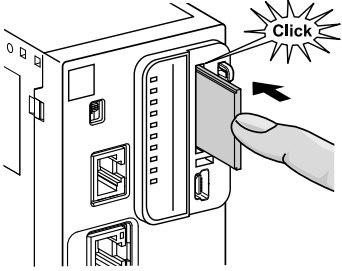


È possibile impostare sulla scheda Write-Control il blocco delle operazioni di scrittura sulla scheda SD. Spingere la linguetta in su, come mostrato nell'esempio a destra, per aprire la chiusura e attivare la scrittura sulla scheda SD. Prima di utilizzare una scheda SD, leggere le istruzioni del costruttore.

Tab di comando scrittura



Scrittura disabilitata    Scrittura abilitata  
(Enable to read)

Passo	Azione
1	Inserire la scheda SD nel relativo slot: 
2	Spingere fino a sentire uno scatto. 

## Caratteristiche dello slot della scheda SD

Argomento	Caratteristiche	Descrizione
Tipo supportato	Capacità standard	SD (SDSC)
	Alta capacità	SDHC
Memoria globale	Dimensione	16 GB max.

## Caratteristiche del TMA SD1

Caratteristiche	Descrizione
Durabilità azioni di rimozione della scheda SD	Minimo 1000 volte
Tempo di conservazione file	10 anni a 25 °C (77 °F)
Tipo flash	SLC NAND
Dimensione della memoria	256 MB
Temperatura ambientale d'esercizio	-10 - +85°C (14...185 °F)
Temperatura di stoccaggio	-25 - +85 °C (-13...185...+ °F)
Umidità relativa	95% max. senza condensa
Cicli di scrittura/cancellazione	3.000.000 (approssimativamente)

# Installazione di M251

## Contenuto del capitolo

Regole generali di implementazione del M251 Logic Controller .....	42
Installazione di M251 Logic Controller .....	45
Requisiti elettrici di M251 .....	54

## Panoramica

Questo capitolo contiene le regole di sicurezza, le dimensioni dei dispositivi, le istruzioni di montaggio e le specifiche ambientali.

## Regole generali di implementazione del M251 Logic Controller

### Caratteristiche ambientali

#### Requisiti del cabinet

I componenti del sistema M251 Logic Controller sono progettati come apparecchiature industriali di Classe A e Area B secondo le norme IEC/CISPR pubblicazione 11. Se utilizzati in ambienti diversi da quelli descritti nello standard o in ambienti che non rispettano le specifiche riportate in questo manuale, potrebbe risultare difficile garantire la compatibilità elettromagnetica a causa di interferenze condotte e/o irradiate.

Tutti i componenti del sistema M251 Logic Controller soddisfano i requisiti della CE (Comunità Europea) relativi alle apparecchiature aperte come definito dallo standard IEC/EN 61131-2. Devono essere installati in un cabinet progettato per condizioni ambientali specifiche e in modo da ridurre al minimo la possibilità di contatto accidentale con tensioni pericolose. Usare cabinet di metallo per migliorare l'immunità elettromagnetica del sistema M251 Logic Controller. Usare cabinet dotato di meccanismo di blocco per impedire l'accesso non autorizzato.

### Caratteristiche ambientali

Tutti i componenti del modulo M251 Logic Controller sono elettricamente isolati tra il circuito elettronico interno e i canali di I/O, entro i limiti stabiliti e descritti da queste caratteristiche ambientali. Per maggiori informazioni sull'isolamento elettrico, vedere le specifiche tecniche del controller in questione che si trovano alla fine di questo documento. Questa apparecchiatura soddisfa le certificazioni CE, come indicato nella tabella seguente. Questa apparecchiatura è destinata all'uso in un ambiente industriale con grado di inquinamento 2.

### **▲ AVVERTIMENTO**

#### **FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA**

Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle delle caratteristiche ambientali ed elettriche.

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

La tabella seguente mostra le caratteristiche ambientali generali:

Caratteristiche	Specifiche minime	Campo sottoposto a test	
Conformità agli standard	IEC/EN 61131-2 IEC/EN 61010-2-201	–	
Temperatura ambiente d'esercizio	–	Installazione orizzontale	–10 - 55 °C (14...131 °F)
	–	Installazione verticale	–10 - 35 °C (14...95 °F)
Temperatura di stoccaggio	–	– 25 - 70 °C (- 13...158 °F)	
Umidità relativa	–	Trasporto e stoccaggio	10 - 95 % (senza condensa)
		Funzionamento	10 - 95 % (senza condensa)
Grado di inquinamento	IEC/EN 60664-1	2	
Grado di protezione	IEC/EN 61131-2	IP20 con i coperchi di protezione installati	
Immunità alla corrosione	–	Atmosfera libera da gas corrosivi	
Altitudine di funzionamento	–	0...2000 m (0...6560 ft)	
Altitudine di stoccaggio	–	0...3000 m (0...9843 ft)	
Resistenza alle vibrazioni	IEC/EN 61131-2	Montaggio a pannello o montaggio su una guida profilata top hat (guida DIN)	3,5 mm (0.13 in) ampiezza fissa da 5 a 8,4 Hz 9,8 m/s <sup>2</sup> (32.15 ft/s <sup>2</sup> ) (1 g <sub>n</sub> ) accelerazione fissa da 8,4 a 150 Hz 10 mm (0.39 in) ampiezza fissa da 5 a 8,7 Hz 29,4 m/s <sup>2</sup> (96.45 ft/s <sup>2</sup> ) (3 g <sub>n</sub> ) accelerazione fissa da 8,7 a 150 Hz
Resistenza meccanica agli urti	–	147 m/s <sup>2</sup> o 482.28 ft/s <sup>2</sup> (15 g <sub>n</sub> ) per una durata di 11 ms	
<p><b>NOTA:</b> I campi sottoposti a test possono indicare valori oltre quelli dello Standard IEC. Tuttavia, i nostri standard interni definiscono quanto necessario per gli ambienti industriali. In ogni caso, si conferma la specifica minima se indicato.</p>			

## Sensibilità elettromagnetica

Il sistema M251 Logic Controller soddisfa le specifiche relative alle interferenze elettromagnetiche come indicato nella tabella sottostante:

Caratteristica	Specifiche minime	Campo sottoposto a test		
Scarica elettrostatica	IEC/EN 61000-4-2	8 kV (scarica nell'aria)		
	IEC/EN 61131-2	4 kV (scarica di contatto)		
Campo elettromagnetico irradiato	IEC/EN 61000-4-3	10 V/m (80...1000 MHz)		
	IEC/EN 61131-2	3 V/m (1,4...2 GHz)		
		1 V/m (2...3 GHz)		
Picchi transitori veloci	IEC/EN 61000-4-4 IEC/EN 61131-2	Linee di alimentazione principale a 24 Vcc	2 kV (CM <sup>1</sup> e DM <sup>2</sup> )	
		I/O 24 Vcc	2 kV (morsetto)	
		Uscita relè	1 kV (morsetto)	
		I/O digitali	1 kV (morsetto)	
		Linea di comunicazione	1 kV (morsetto)	
Immunità dai picchi	IEC/EN 61000-4-5 IEC/EN 61131-2	–	CM <sup>1</sup>	DM <sup>2</sup>
		Linee di alimentazione CC	0,5 kV	0,5 kV
		Uscite relè	–	–
		I/O 24 Vcc	–	–
		Cavi schermati (tra schermatura e terra)	1 kV	–
Campo elettromagnetico indotto	IEC/EN 61000-4-6 IEC/EN 61131-2	10 Vrms (0,15...80 MHz)		
Emissioni condotte	IEC 61000 -6 -4 IEC/EN 61131-2	• 10...150 kHz: 120...69 dBµV/m QP		
		• 150...1500 kHz: 79...63 dBµV/m QP		
		• 1,5...30 MHz: 63 dBµV/m QP		
Emissioni irradiate	IEC 61000 -6 -4 IEC/EN 61131-2	30...230 MHz: 40 dBµV/m QP		
		230...1000 MHz: 47 dBµV/m QP		
<b>1</b> Modalità comune <b>2</b> Modalità differenziale <b>NOTA:</b> Il campi sottoposti a test possono indicare valori oltre quelli dello Standard IEC. Tuttavia, i nostri standard interni definiscono quanto necessario per gli ambienti industriali. In ogni caso, si conferma la specifica minima se indicato.				

## Certificazioni e standard

### Introduzione

Per informazioni su certificazioni e conformità agli standard, visitare [www.se.com](http://www.se.com).

Per informazioni sulla compatibilità ambientale dei prodotti (RoHS, REACH, PEP, EOLI, ecc.), visitare [www.se.com/green-premium](http://www.se.com/green-premium).

# Installazione di M251 Logic Controller

## Requisiti di installazione e manutenzione

### Prima di iniziare

Leggere attentamente il presente manuale prima di procedere all'installazione del sistema.

L'uso e l'applicazione delle informazioni qui contenute richiede esperienza nella progettazione e programmazione dei sistemi di controllo automatizzati. Solo l'utente, l'integratore o il costruttore macchina può essere a conoscenza di tutte le condizioni e i fattori presenti durante l'installazione e la configurazione, il funzionamento e la manutenzione della macchina o del processo e può quindi determinare l'apparecchiatura di automazione associata e i relativi interblocchi e sistemi di sicurezza che è possibile utilizzare con efficacia e appropriatezza. Quando si scelgono apparecchiature di automazione e controllo e altre apparecchiature e software collegati, per una particolare applicazione, bisogna considerare tutti gli standard locali, regionali e nazionali applicabili e/o le normative.

Rispettare in particolare la conformità con tutte le indicazioni di sicurezza, i requisiti elettrici e la normativa vigente per la macchina o il processo in uso su questa apparecchiatura.

### Scollegamento dell'alimentazione

Tutte le opzioni e i moduli devono essere assemblati prima di installare il sistema di controllo su una guida DIN, su una piastra di montaggio o in un pannello di controllo. Prima di smontare l'apparecchiatura, rimuovere il sistema di controllo dalla guida, dalla piastra o dal pannello di montaggio.

#### **PERICOLO**

##### **RISCHIO DI SHOCK ELETTRICO, ESPLOSIONE O SCARICA ELETTRICA**

- Mettere fuori tensione tutte le apparecchiature, inclusi i dispositivi collegati, prima di rimuovere coperchi o sportelli o prima di installare/disinstallare accessori, hardware, cavi o fili, tranne che nelle condizioni specificate nella Guida hardware per questa apparecchiatura.
- Per verificare che l'alimentazione sia disinserita, usare sempre un rivelatore di tensione correttamente tarato.
- Prima di riattivare l'alimentazione dell'unità rimontare e fissare tutti i coperchi, i componenti hardware e i cavi e verificare la presenza di un buon collegamento di terra.
- Utilizzare quest'apparecchiatura e tutti i prodotti associati solo alla tensione specificata.

**Il mancato rispetto di queste istruzioni provocherà morte o gravi infortuni.**

## Considerazioni sulla programmazione

### ⚠ AVVERTIMENTO

#### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO 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.**

## Ambiente operativo

In aggiunta alle **Caratteristiche ambientali**, fare riferimento alle **Informazioni relative al prodotto** all'inizio del presente documento per importanti informazioni che riguardano l'installazione in luoghi a rischio per questa specifica apparecchiatura.

### ⚠ AVVERTIMENTO

#### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

Installare e utilizzare questa apparecchiatura secondo le condizioni descritte nelle Caratteristiche ambientali.

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

## Considerazioni sull'installazione

### ⚠ AVVERTIMENTO

#### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

- In caso di rischio di danni alle persone e/o alle apparecchiature, utilizzare appropriati interblocchi di sicurezza.
- Installare e utilizzare queste apparecchiature in un cabinet di classe appropriata per l'ambiente di destinazione e protetto da un meccanismo di blocco a chiave o con appositi strumenti.
- Utilizzare gli alimentatori dei sensori e degli attuatori solo per alimentare i sensori e gli attuatori collegati al modulo.
- La linea di alimentazione e i circuiti di uscita devono essere cablati e dotati di fusibili in conformità dei requisiti delle norme locali e nazionali applicabili relative alla corrente e alla tensione nominale dell'apparecchiatura specifica.
- Non utilizzare questa apparecchiatura per funzioni macchina critiche per la sicurezza, a meno che sia stata specificamente progettata come apparecchiatura funzionale per la sicurezza e in conformità alle regolamentazioni e standard in vigore.
- Non smontare, riparare o modificare l'apparecchiatura.
- Non collegare alcun conduttore a connessioni riservate, non utilizzate o a connessioni contrassegnate come No Connection (N.C.).

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

**NOTA:** I tipi di fusibili JDYX2 o JDYX8 hanno la certificazione UL e CSA.

## Posizioni di montaggio e distanze M251 Logic Controller

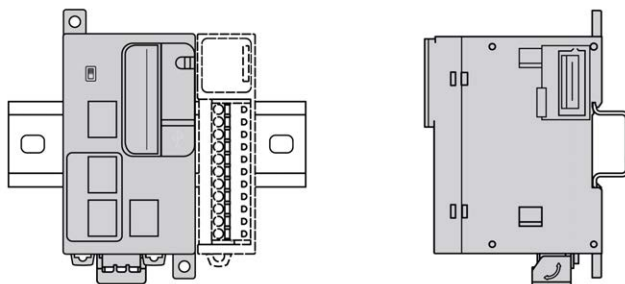
### Introduzione

Questa sezione descrive le posizioni di montaggio corrette per il modulo M251 Logic Controller.

**NOTA:** Mantenere le distanze appropriate per assicurare una ventilazione appropriata e rispettare la temperatura ambiente specificata nelle caratteristiche ambientali, pagina 42.

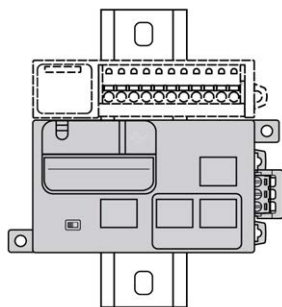
### Posizione di montaggio corretta

Per ottenere il massimo delle prestazioni, il M251 Logic Controller dovrebbe essere montato orizzontalmente su un piano verticale come illustrato nella figura sottostante:



### Posizioni di montaggio accettabili

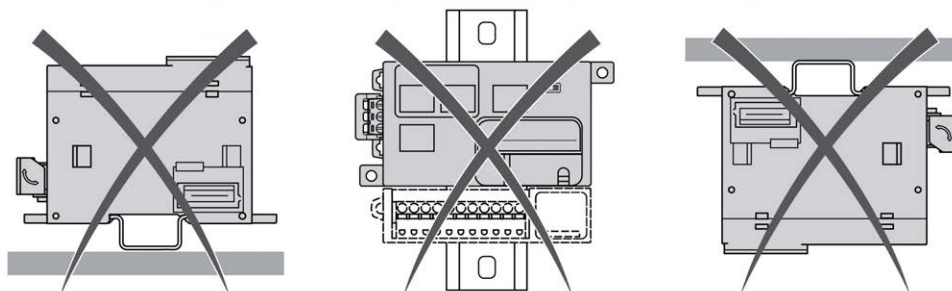
Il M251 Logic Controller può anche essere montato verticalmente su un piano verticale come illustrato di seguito.



**NOTA:** I moduli di espansione devono essere montati sopra il controller.

### Posizione di montaggio errata

Il M251 Logic Controller deve essere posizionato come mostrato nella figura Posizione di montaggio corretta. Le figure seguenti mostrano le posizioni di montaggio errate.



## Distanze minime

### ⚠ AVVERTIMENTO

#### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

- Posizionare i dispositivi con maggiore dispersione di calore nella parte alta del cabinet e garantire una ventilazione adeguata.
- Evitare di posizionare l'apparecchiatura vicino o sopra a dispositivi che possono provocare surriscaldamento.
- Installare il dispositivo in una posizione che garantisca la distanza minima descritta in questo manuale da tutte le strutture e le apparecchiature adiacenti.
- Installare tutte le apparecchiature in conformità alle specifiche riportate nella rispettiva documentazione.

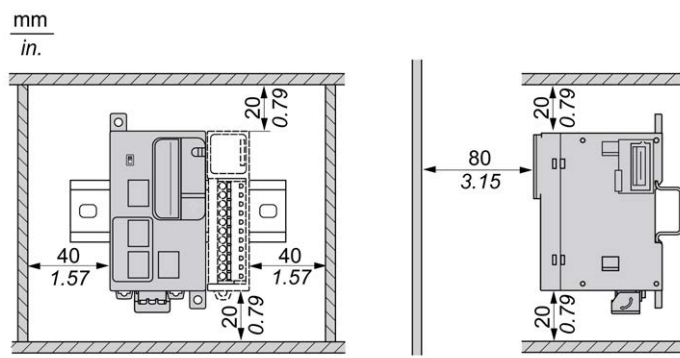
**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

Il M251 Logic Controller è stato progettato come un prodotto IP20 e deve essere installato in un cabinet. Nell'installazione del prodotto occorre rispettare le distanze minime indicate.

Vi sono 3 tipi di distanze minime da considerare:

- Tra il M251 Logic Controller e tutti i lati del cabinet (incluso lo sportello del pannello).
- Tra la morsetteria M251 Logic Controller e le canaline di cablaggio per ridurre le interferenze elettromagnetiche potenziali tra il controller e il cablaggio in canalina.
- Tra il M251 Logic Controller e altri dispositivi che generano calore installati nello stesso cabinet.

Nella seguente figura sono illustrate le distanze minime per tutti i prodotti M251 Logic Controller:



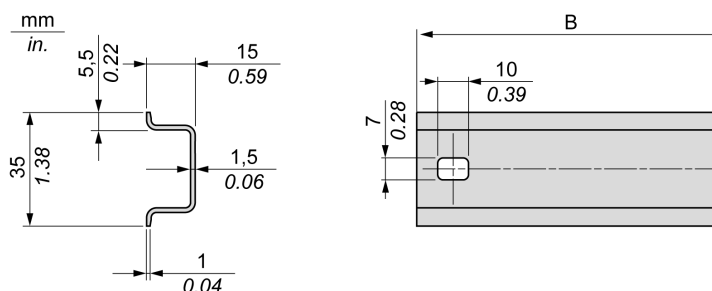
## Guida profilata con sezione top hat (guida DIN)

### Dimensioni della guida profilata della sezione top hat (guida DIN)

È possibile montare il controller o il ricevitore e le relative espansioni su una guida profilata con sezione top hat (guida DIN) da 35 mm (1,38 in.) La guida DIN può essere fissata su una superficie liscia o sospesa da un rack EIA o montata in un cabinet NEMA.

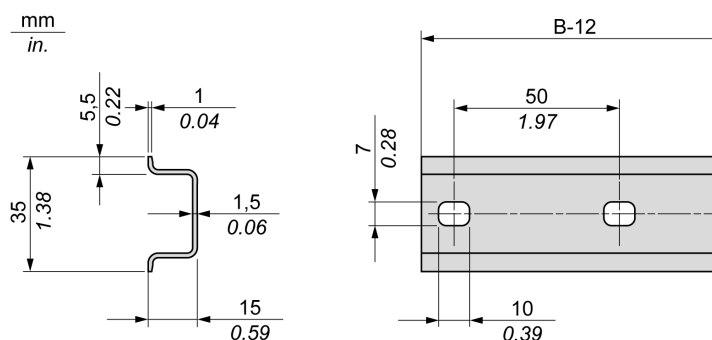
### Guide profilate con sezione top hat simmetrica (guida DIN)

La figura e la tabella seguenti mostrano i codici prodotto delle sezioni superiori della guida (guida DIN) per la gamma con montaggio a muro:



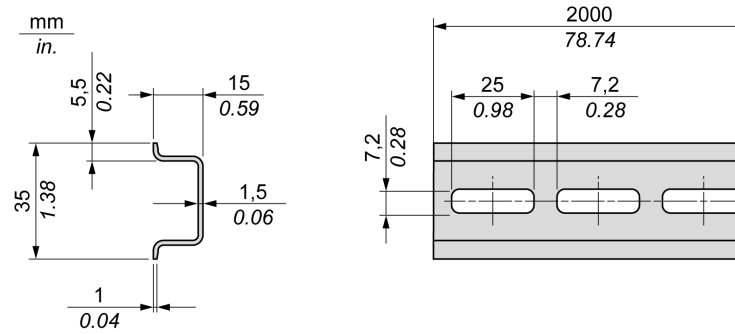
Riferimento	Tipo	Lunghezza guida (B)
NSYSR50A	A	450 mm (17.71 in.)
NSYSR60A	A	550 mm (21.65 in.)
NSYSR80A	A	750 mm (29.52 in.)
NSYSR100A	A	950 mm (37.40 in.)

La figura e la tabella seguenti indicano i codici prodotto delle sezioni superiori della guida (guida DIN) per la gamma con cabinet in metallo:



Riferimento	Tipo	Lunghezza guida (B-12 mm)
NSYSR60	A	588 mm (23.15 in.)
NSYSR80	A	788 mm (31.02 in.)
NSYSR100	A	988 mm (38.89 in.)
NSYSR120	A	1188 mm (46.77 in.)

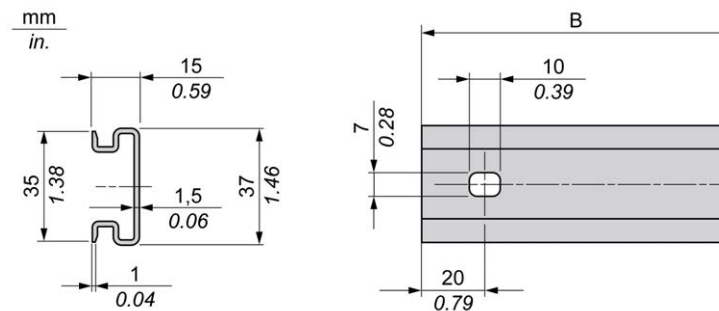
La figura e la tabella seguenti indicano i codici prodotto delle guide profilate con sezione top hat simmetrica (guida DIN) da 2000 mm (78,74 in.)



Riferimento	Tipo	Lunghezza guida
NSYS DR200 <sup>1</sup>	A	2000 mm (78.74 in.)
NSYS DR200D <sup>2</sup>	A	
<p>1 Acciaio galvanizzato non perforato</p> <p>2 Acciaio galvanizzato perforato</p>		

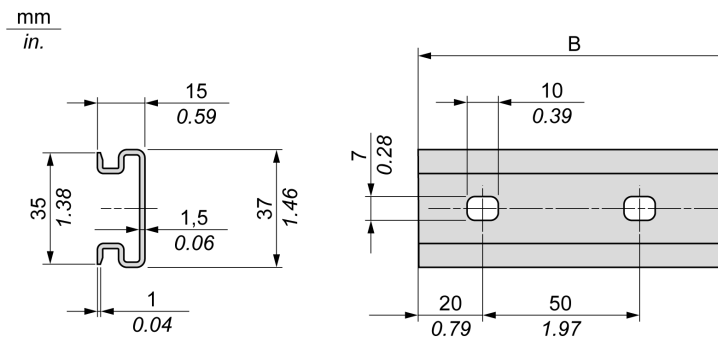
### Guida profilata della sezione top hat a doppio profilo (guida DIN)

La figura e la tabella seguenti indicano i codici prodotto delle sezioni superiori della guida (guida DIN) a doppio profilo per la gamma con montaggio a muro:



Riferimento	Tipo	Lunghezza guida (B)
NSYDPR25	W	250 mm (9.84 in.)
NSYDPR35	W	350 mm (13.77 in.)
NSYDPR45	W	450 mm (17.71 in.)
NSYDPR55	W	550 mm (21.65 in.)
NSYDPR65	W	650 mm (25.60 in.)
NSYDPR75	W	750 mm (29.52 in.)

La figura e la tabella seguenti indicano i codici prodotto della guida profilata con sezione top hat (guida DIN) a doppio profilo per la gamma con montaggio a terra:



Riferimento	Tipo	Lunghezza guida (B)
NSYDPR60	F	588 mm (23.15 in.)
NSYDPR80	F	788 mm (31.02 in.)
NSYDPR100	F	988 mm (38.89 in.)
NSYDPR120	F	1188 mm (46.77 in.)

## Installazione e rimozione del controller con le espansioni

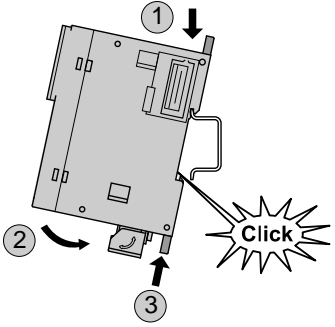

### Panoramica

Questa sezione spiega come installare e rimuovere il controller con i relativi moduli di espansione da una guida profilata con sezione top hat (guida DIN).

Per assemblare i moduli di espansione a un controller, un modulo ricevitore o ad altri moduli, fare riferimento alle rispettive guide hardware per i moduli di espansione.

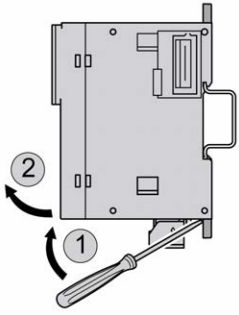
## Installazione di un controller con i relativi moduli di espansione su una guida DIN

La seguente procedura descrive l'installazione di un controller con i rispettivi moduli di espansione su una guida profilata top hat (guida DIN):

Passo	Azione
1	Fissare la guida profilata con sezione top hat (guida DIN) alla superficie del pannello utilizzando delle viti.
2	<p>Posizionare la scanalatura superiore del controller e i relativi moduli di espansione sul bordo superiore della guida DIN e premere il gruppo di assemblaggio contro la guida profilata con sezione top hat (guida DIN) fino a sentire lo scatto della grappa di aggancio.</p> 
3	<p>Posizionare 2 grappe di terminazione della morsettiera su entrambi i lati del controller e del gruppo di moduli di espansione.</p>  <p><b>NOTA:</b> La grappa di terminazione morsettiera di tipo NSYTRAAB35 o equivalente permette di limitare i movimenti laterali e migliora la resistenza agli urti e alle vibrazioni del controller e del gruppo di moduli di espansione.</p>

## Rimozione di un controller con i relativi moduli di espansione da una guida profilata della sezione top hat (guida DIN)

La seguente procedura descrive la rimozione di un controller e dei rispettivi moduli di espansione da una guida profilata della sezione top hat (guida DIN):

Passo	Azione
1	Mettere fuori tensione il controller e i moduli di espansione.
2	Inserire un cacciavite a testa piatta nella fessura della graffa della guida profilata con sezione top hat (guida DIN). 
3	Spingere verso il basso la graffa della guida DIN.
4	Tirare verso il basso il controller e i moduli di espansione dalla guida profilata con sezione top hat (guida DIN).

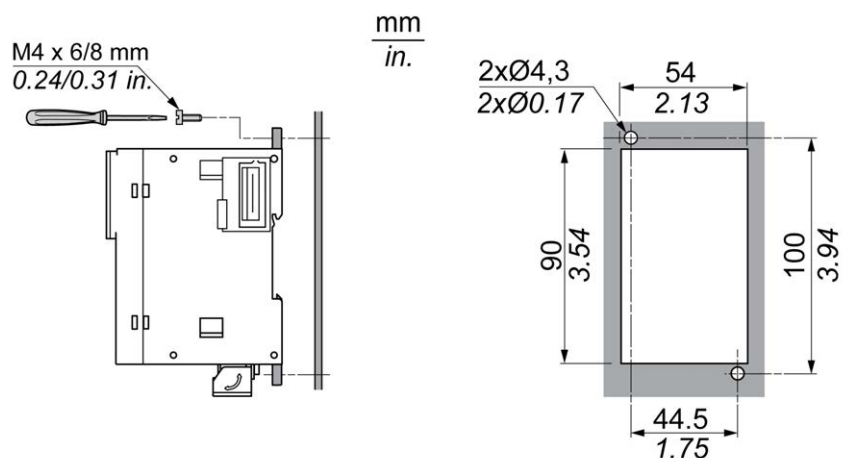
## Montaggio diretto sulla superficie di un pannello

### Panoramica

Questa sezione mostra come installare l'M251 Logic Controller su pannello utilizzando i fori di montaggio.

### Schema dei fori di montaggio

Questa figura mostra il modello per i fori di montaggio del M251 Logic Controller:



## Requisiti elettrici di M251

### Prassi raccomandate per il cablaggio

#### Panoramica

Questa sezione descrive le linee guida per il cablaggio e la relativa miglior prassi da rispettare quando si utilizza il sistema M251 Logic Controller.

#### PERICOLO

##### **RISCHIO DI SHOCK ELETTRICO, ESPLOSIONE O SCARICA ELETTRICA**

- Mettere fuori tensione tutte le apparecchiature, inclusi i dispositivi collegati, prima di rimuovere coperchi o sportelli o prima di installare/disinstallare accessori, hardware, cavi o fili, tranne che nelle condizioni specificate nella Guida hardware per questa apparecchiatura.
- Per verificare che l'alimentazione sia disinserita, usare sempre un rilevatore di tensione correttamente tarato.
- Prima di riattivare l'alimentazione dell'unità rimontare e fissare tutti i coperchi, i componenti hardware e i cavi e verificare la presenza di un buon collegamento di terra.
- Utilizzare quest'apparecchiatura e tutti i prodotti associati solo alla tensione specificata.

**Il mancato rispetto di queste istruzioni provocherà morte o gravi infortuni.**

#### 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 gli stop di fine corsa, 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.<sup>1</sup>
- 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.**

<sup>1</sup> 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.

## Linee guida per il cablaggio

Per il cablaggio del sistema M251 Logic Controller è necessario applicare le regole seguenti:

- I cavi di comunicazione devono essere tenuti separati dai cavi di alimentazione. Instradare questi 2 tipi di cablaggi in canaline separate.
- Verificare che le condizioni operative e ambientali rientrino nei valori delle specifiche.
- Utilizzare fili di dimensioni corrette per soddisfare i requisiti di tensione e corrente.
- Usare conduttori in rame (requisito).
- Usare cavi schermati a coppia intrecciata per le reti e per il bus di campo.

Utilizzare cavi schermati dotati di messa a terra adeguata per tutti i collegamenti di comunicazione. Se per questo tipo di collegamenti non vengono utilizzati cavi schermati, le interferenze elettromagnetiche possono compromettere i segnali. Il degrado dei segnali può provocare il funzionamento anomalo del controller o dei moduli ad esso collegati.

<b>⚠ AVVERTIMENTO</b>
<b>FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizza cavi schermati per tutti i segnali di comunicazione.</li> <li>• Mettere a terra le schermature dei cavi per tutti i segnali di comunicazione in un punto singolo<sup>1</sup>.</li> <li>• Instradare i cavi di comunicazione separati dai cavi di alimentazione.</li> </ul>
<b>Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.</b>

<sup>1</sup>La messa a terra in più punti è permessa se i collegamenti vengono eseguiti su una piastra di messa a terra equipotenziale dimensionata per evitare danni alla schermatura dei cavi in caso di correnti di cortocircuito del sistema di alimentazione.

Per ulteriori informazioni, vedere [Messa a terra di cavi schermati](#), pagina 59.

**NOTA:** Le temperature superficiali possono superare i 60 °C (140 °F).

Per garantire la conformità con gli standard IEC 61010, instradare il cablaggio (cavi collegati all'alimentazione principale) separatamente e separato dal cablaggio secondario (cablaggio a tensione extra bassa proveniente dalle sorgenti di alimentazione presenti). Se questo non è possibile, è necessario un doppio isolamento, come guarnizioni o rivestimenti.

## Regole per la morsettiera a vite rimovibile

La seguente tabella mostra i tipi e le dimensioni dei cavi per una morsettiera a vite rimovibile con **passo 5,08** (alimentazione):

mm <sup>2</sup>	0.2...2.5	0.2...2.5	0.25...2.5	0.25...2.5	2 x 0.2...1	2 x 0.2...1.5	2 x 0.25...1	2 x 0.5...1.5
AWG	24...14	24...14	23...14	23...14	2 x 24...17	2 x 24...16	2 x 23...17	2 x 20...16
		N*m		0.5...0.6				
		lb-in		4.42...5.31				

È obbligatorio l'uso di conduttori di rame.

**⚡⚠ PERICOLO****SCOSSA ELETTRICA DOVUTA A CABLAGGIO ALLENTATO**

Serrare i collegamenti conformemente alle specifiche di coppia.

**Il mancato rispetto di queste istruzioni provocherà morte o gravi infortuni.**

**⚠ PERICOLO****RISCHIO DI INCENDIO**

Utilizzare solo cavi di dimensioni adeguate alla capacità di corrente massima dei canali di I/O e degli alimentatori.

**Il mancato rispetto di queste istruzioni provocherà morte o gravi infortuni.**

## Caratteristiche dell'alimentatore CC e cablaggio

### Panoramica

Questa sezione fornisce le caratteristiche e gli schemi di cablaggio dell'alimentatore CC.

### Campo di tensione dell'alimentatore CC

Se il campo di tensione specificato non viene rispettato, le uscite potrebbero non funzionare come previsto. Utilizzare i necessari interblocchi di sicurezza e circuiti di monitoraggio della tensione.

**⚠ PERICOLO****RISCHIO DI INCENDIO**

- Utilizzare solo le sezioni filo corrette per la capacità corrente massima dei canali di I/O e per gli alimentatori.
- Per il cablaggio di un'uscita relè (2 A), utilizzare conduttori con sezione di almeno 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).
- Per i conduttori comuni del cablaggio delle uscite relè (7 A) o del cablaggio delle uscite relè maggiori di 2 A, usare conduttori di almeno 1,0 mm<sup>2</sup> (AWG 16) con una temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).

**Il mancato rispetto di queste istruzioni provocherà morte o gravi infortuni.**

**⚠ AVVERTIMENTO****FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA**

Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle delle caratteristiche ambientali ed elettriche.

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

### Requisiti dell'alimentatore CC

Il M251 Logic Controllere gli I/O associati (TM2, TM3, con una tensione nominale di 24 Vcc. Gli alimentatori a 24 Vcc devono avere un valore nominale SELV (Safety Extra Low Voltage) o PELV (Protective Extra Low Voltage) in base alla

direttiva IEC 61140. Questi alimentatori sono isolati tra i circuiti elettrici di ingresso e di uscita dell'alimentazione.

<b>⚠ AVVERTIMENTO</b>
<b>RISCHIO DI SURRISCALDAMENTO E INCENDIO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non collegare l'apparecchiatura direttamente alla tensione di linea.</li> <li>• Usare solo alimentatori e circuiti isolanti PELV per alimentare l'apparecchiatura<sup>1</sup>.</li> </ul>
<b>Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.</b>

<sup>1</sup> Per conformità ai requisiti UL (Underwriters Laboratories), l'alimentazione deve inoltre essere conforme a diversi criteri di NEC Class 2 e avere una corrente limitata inerentemente a una disponibilità di uscita di potenza massima inferiore a 100 VA (circa 4 A alla tensione nominale), oppure non limitata inerentemente ma con un dispositivo di protezione aggiuntivo come un interruttore o fusibile che rispetti i requisiti della clausola 9.4 Circuito a energia limitata di UL 61010-1. In tutti i casi, il limite di corrente non deve mai superare quello delle caratteristiche elettriche e degli schemi di cablaggio per l'apparecchiatura descritta nella presente documentazione. In tutti i casi, l'alimentazione deve essere collegata a terra e occorre separare i circuiti Class 2 dagli altri circuiti. Se i valori nominali indicati nelle caratteristiche elettriche o negli schemi di cablaggio sono superiori al limite di corrente specificato, è possibile utilizzare più alimentatori Class 2.

## Caratteristiche CC del controller

Questa tabella mostra le caratteristiche dell'alimentatore CC richiesto per il controller:

Caratteristica		Valore
Tensione nominale		24 Vcc
Campo tensione di alimentazione		19,2...28,8 Vcc
Durata interruzione alimentazione		10 ms a 24 Vcc
Corrente massima di spunto		50 A
Assorbimento		32,6 W, max. 40.4 W <sup>(1)</sup>
Isolamento	tra l'alimentazione CC e la logica interna	Non isolati
	tra l'alimentazione CC e la messa a terra di protezione (PE)	500 Vca
<b>(1)</b> Controller + 7 moduli di espansione TM3		

## Interruzione alimentazione

La durata delle interruzioni in cui il M251 Logic Controller continua a funzionare normalmente è variabile a seconda del carico sull'alimentatore del controller, ma generalmente viene mantenuto un minimo di 10 ms come specificato dagli standard IEC.

Quando si pianifica l'alimentazione fornita al controller, occorre considerare questa durata dell'interruzione dell'alimentazione per tener conto del tempo di ciclo rapido del controller.

In teoria potrebbero esservi molte scansioni degli aggiornamenti logici e consequenziali della tabella delle immagini degli I/O durante l'interruzione dell'alimentazione, mentre gli ingressi non ricevono alimentazione esterna, considerato il fatto che le uscite o entrambi dipendono dall'architettura del sistema di alimentazione e dalle circostanze dell'interruzione dell'alimentazione.

## ▲ AVVERTIMENTO

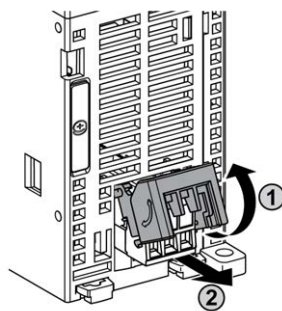
### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

- Monitorare individualmente ogni fonte di alimentazione utilizzata nel sistema Controller, inclusi gli alimentatori degli ingressi, gli alimentatori delle uscite e l'alimentatore del controller, in modo da consentire un adeguato arresto del sistema durante le interruzioni dell'alimentazione.
- Gli ingressi che monitorano ogni fonte di alimentazione devono essere ingressi non filtrati.

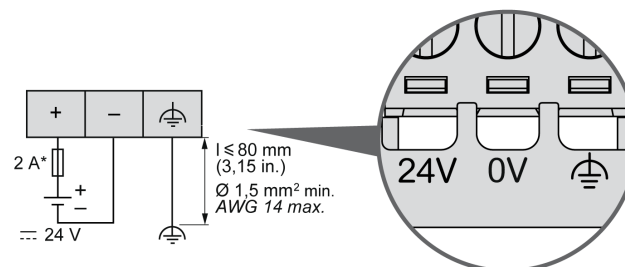
**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

## Schema di cablaggio dell'alimentatore CC

Questa figura mostra la procedura di rimozione della morsettiere dell'alimentatore:



La figura seguente mostra il cablaggio dell'alimentatore DC:



\* Fusibile tipo T

Per maggiori informazioni, fare riferimento al passo 5,08 Regole per le morsettiere a vite rimovibili, pagina 55.

## Messa a terra del sistema M251.

### Panoramica

Per ridurre gli effetti delle interferenze elettromagnetiche, i cavi segnale di comunicazione devono essere schermati.

#### **⚠ AVVERTIMENTO**

##### **FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA**

- Utilizzare cavi schermati per i segnali di comunicazione.
- Mettere a terra le schermature dei cavi per i segnali di comunicazione in un punto singolo <sup>1</sup>.
- Per la messa a terra delle schermature dei cavi, rispettare sempre i requisiti di cablaggio locali.

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

<sup>1</sup>La messa a terra in più punti è permessa se i collegamenti vengono eseguiti su una piastra di messa a terra equipotenziale dimensionata per evitare danni alla schermatura dei cavi in caso di correnti di cortocircuito del sistema di alimentazione.

L'uso di cavi schermati richiede la conformità con le seguenti regole di cablaggio:

- Per i collegamenti della messa a terra di protezione (PE), è possibile utilizzare condotti o canaline in metallo per una parte della schermatura, a condizione che venga garantita la continuità del collegamento di terra. Per la messa a terra funzionale (FE), la schermatura ha la funzione di attenuare le interferenze elettromagnetiche e deve essere continua su tutta la lunghezza del cavo. Se la messa a terra deve essere funzionale e protettiva, come spesso avviene per i cavi di comunicazione, il cavo deve avere una schermatura continua.
- Quando possibile, mantenere i cavi che conducono un tipo di segnale separati dai cavi che conducono altri tipi di segnali o dai cavi di alimentazione.

### Messa a terra di protezione (PE) sul backplane

La messa a terra di protezione (PE) dovrebbe essere collegata al backplane conduttivo mediante un cavo industriale, in genere un cavo di rame con schermatura a maglia di sezione massima possibile per il tipo di cavo.

### Collegamenti dei cavi schermati

I cavi segnale di comunicazione con il bus di campo devono essere schermati. La schermatura deve essere collegata alla terra nel modo corretto. La schermatura dei cavi di comunicazione del bus di campo deve essere collegata alla messa a terra protettiva (PE) con un apposito morsetto di connessione al backplane conduttivo dell'installazione.

La schermatura del cavo Modbus deve essere collegata alla terra di protezione (PE).

**⚡⚠ PERICOLO****RISCHIO DI SCARICHE ELETTRICHE**

- Eseguire un collegamento al terminale di terra (PE) per assicurare una protezione di messa a terra continua.
- Prima di collegare/scollegare il cavo di rete dell'apparecchiatura, verificare che al terminale di terra PE/PG sia collegato un cavo di messa a terra intrecciato appropriato.

**Il mancato rispetto di queste istruzioni provocherà morte o gravi infortuni.**

**⚠ AVVERTIMENTO****SCOLLEGAMENTO ACCIDENTALE DALLA MESSA A TERRA DI PROTEZIONE (PE)**

- Non utilizzare la barra di messa a terra TM2XMTGB per realizzare una messa a terra di protezione (PE).
- La barra di messa a terra TM2XMTGB deve garantire solo la messa a terra funzionale (FE).

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

---

# Modicon M251 Logic Controller

## Contenuto della sezione

TM251MESC .....	62
TM251MESE .....	66

# TM251MESC

## Contenuto del capitolo

Presentazione del TM251MESC..... 62

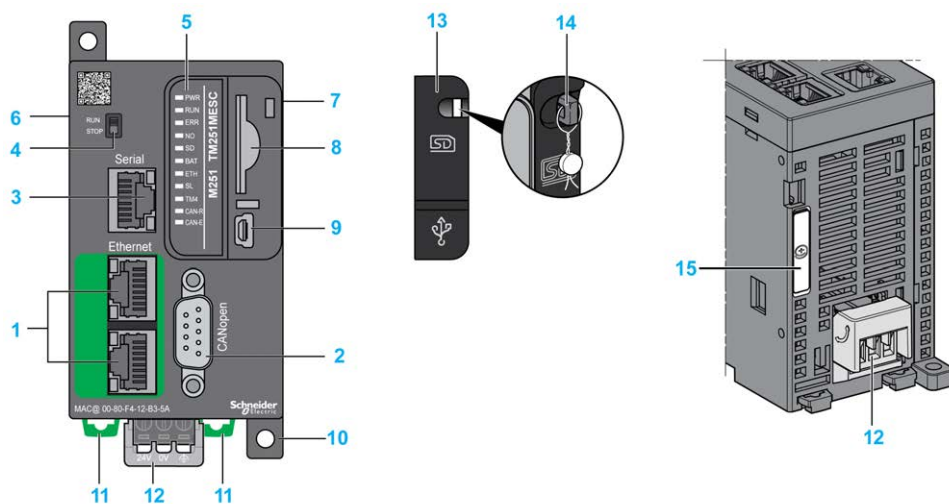
## Panoramica

In questo capitolo viene descritto il logic controller TM251MESC.

# Presentazione del TM251MESC

## Descrizione

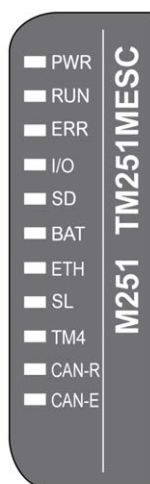
Questa figura mostra i diversi componenti del logic controller TM251MESC:



N°	Descrizione	Vedere
1	Switch Ethernet con due porte	Porta Ethernet, pagina 73
2	Porta CANopen	Porta CANopen, pagina 70
3	Porta linea seriale / Tipo RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale, pagina 77
4	Interruttore Run/Stop	Run/Stop, pagina 38
5	LED di stato	LED di stato, pagina 64
6	Connettore del bus TM4	Moduli di espansione TM4, pagina 31
7	Connettore bus TM3/TM2	Moduli di espansione TM3, pagina 22
8	Slot della scheda SD	Scheda SD, pagina 39
9	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (EcoStruxure Machine Expert)	Porta di programmazione USB mini-B , pagina 76
10	Dadi conici per montaggio su superficie piana	–
11	Aggancio per guida con sezione profilata top hat (guida DIN) da 35 mm (1,38 in)	Guida con sezione profilata, pagina 49
12	Alimentatore 24 Vcc	Caratteristiche dell'alimentatore CC e cablaggio, pagina 56
13	Coperchio di protezione (slot per SD card e porta di programmazione USB mini-B)	–
14	Gancio di chiusura (non incluso)	–
15	Supporto batteria	Orologio in tempo reale (RTC), pagina 35

## LED di stato

Questa figura mostra i LED di stato del modulo:



Nella tabella seguente vengono descritti i LED di stato del sistema:

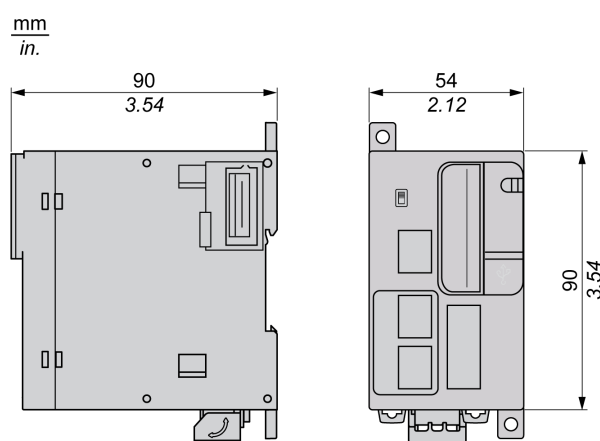
Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione
PWR	Potenza	Verde	Acceso	Indica che l'alimentazione è inserita.
			Spento	Indica che l'alimentazione è disinserita.
RUN	Stato della macchina	Verde	Acceso	Indica che il controller sta eseguendo un'applicazione valida.
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.
			1 lampeggio	Indica che il controller si è messo in pausa al BREAKPOINT.
			Spento	Indica che il controller non è programmato
ERR	Errore interno	Rosso	Acceso	Indica che è stato rilevato un errore del sistema operativo
			Lampeggio veloce	Indica che il controller ha rilevato un errore interno
			Lampeggio lento	Indica che è stato rilevato un errore non grave, se il LED <b>RUN</b> è illuminato, oppure che non è stata rilevata alcuna applicazione.
I/O	Errore di I/O	Rosso	Acceso	Indica errori del dispositivo sulla linea seriale, SD card, sul bus TM4, bus TM3, porta(e) Ethernet o porta CANopen.
SD	Accesso a SD card	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla SD card
BAT	Batteria	Rosso	Acceso	Indica che è necessario sostituire la batteria.
			Lampeggiante	Indica che la carica della batteria è bassa.
ETH	Stato della porta Ethernet	Verde	Acceso	Indica che la porta Ethernet è collegata e l'indirizzo IP è definito
			3 lampeggi	Indica che la porta Ethernet non è collegata.
			4 lampeggi	Indica che l'indirizzo IP è già in uso.
			5 lampeggi	Indica che il modulo è in attesa della sequenza BOOTP o DHCP.
			6 lampeggi	Indica che l'indirizzo IP configurato non è valido.
SL	Linea seriale	Verde	Lampeggiante	Indica lo stato della linea seriale, pagina 79
			Spento	Indica l'assenza di comunicazione seriale
TM4	Errore sul bus TM4	Rosso	Acceso	Indica che è stato rilevato un errore sul bus TM4
			Spento	Indica che alcun errore è stato rilevato sul bus TM4

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione
CAN-R	Stato di esecuzione CANOpen	Verde	Acceso	Indica che il bus CANopen è operativo.
			Spento	Indica che il master CANopen è configurato.
			Lampeggiante	Indica che il bus CANopen è stato inizializzato.
			1 lampeggio al secondo	Indica che il bus CANopen è all'arresto.
CAN-E	Errore CANopen	Rosso	Acceso	Indica che il bus CANopen è in arresto (BUS OFF).
			Spento	Indica nessun errore CANopen rilevato.
			Lampeggiante	Indica che il bus CANopen non è valido.
			1 lampeggio al secondo	Il controller ha rilevato che è stato raggiunto o superato il numero massimo di frame di errore.
			2 lampeggi al secondo	Indica che il controller ha rilevato un evento Node Guarding o Heartbeat.

**NOTA:** Tutti i LED lampeggiano quando il logic controller è stato identificato. Per ulteriori dettagli, vedere la EcoStruxure Machine Expert Guida alla programmazione.

## Dimensioni

Questa figura rappresenta le dimensioni esterne del logic controller:



# TM251MESE

## Contenuto del capitolo

Presentazione del TM251MESE..... 66

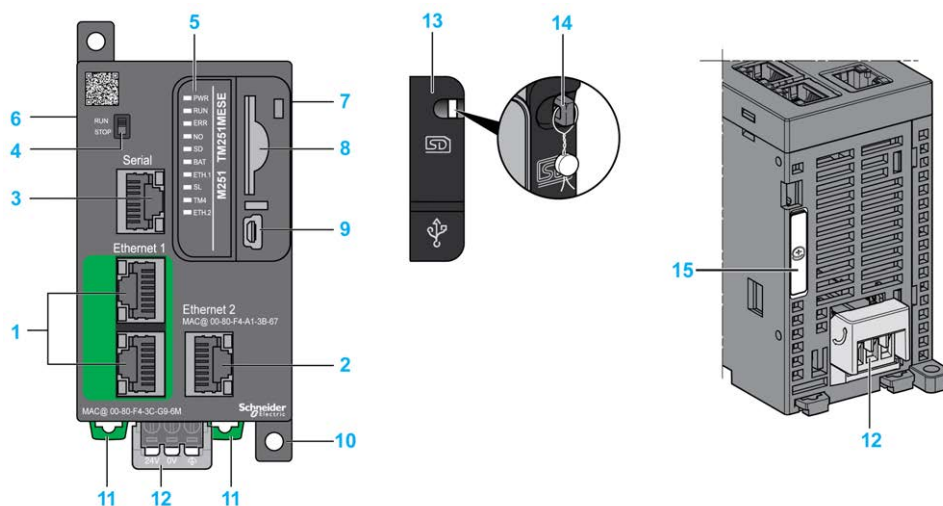
## Panoramica

In questo capitolo viene descritto il logic controller TM251MESE.

## Presentazione del TM251MESE

### Descrizione

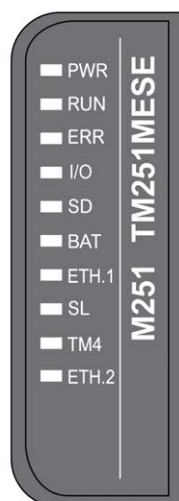
Questa figura mostra i diversi componenti del logic controller TM251MESE:



N°	Descrizione	Vedere
1	Switch Ethernet con due porte	Porta Ethernet, pagina 73
2	Porta Ethernet 2	Porte Ethernet, pagina 74
3	Porta linea seriale / Tipo RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale, pagina 77
4	Interruttore Run/Stop	Run/Stop, pagina 38
5	LED di stato	LED di stato, pagina 67
6	Connettore del bus TM4	Moduli di espansione TM4, pagina 31
7	Connettore bus TM3/TM2	Moduli di espansione TM3, pagina 22
8	Slot della scheda SD	Scheda SD, pagina 39
9	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (EcoStruxure Machine Expert)	Porta di programmazione USB mini-B , pagina 76
10	Dadi conici per montaggio su superficie piana	–
11	Aggancio per guida con sezione profilata top hat (guida DIN) da 35 mm (1,38 in)	Guida con sezione profilata, pagina 49
12	Alimentatore 24 Vcc	Caratteristiche dell'alimentatore CC e cablaggio, pagina 56
13	Coperchio di protezione (slot per SD card e porta di programmazione USB mini-B)	–
14	Gancio di chiusura (non incluso)	–
15	Supporto batteria	Orologio in tempo reale (RTC), pagina 35

## LED di stato

Questa figura mostra i LED di stato del modulo:



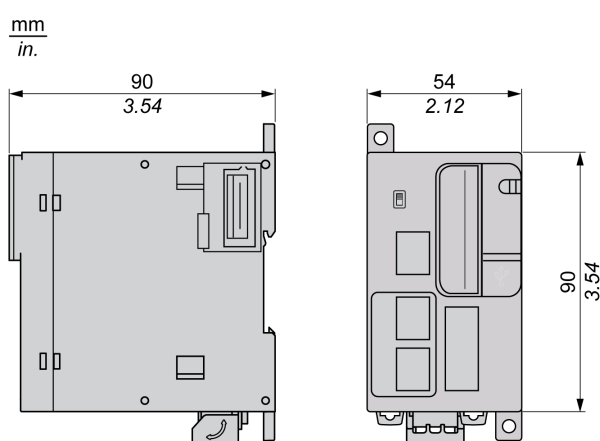
Nella tabella seguente vengono descritti i LED di stato del sistema:

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione
PWR	Potenza	Verde	Acceso	Indica che l'alimentazione è inserita.
			Spento	Indica che l'alimentazione è disinserita.
RUN	Stato della macchina	Verde	Acceso	Indica che il controller sta eseguendo un'applicazione valida.
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.
			1 lampeggio	Indica che il controller si è messo in pausa al BREAKPOINT.
			Spento	Indica che il controller non è programmato
ERR	Errore interno	Rosso	Acceso	Indica che è stato rilevato un errore del sistema operativo
			Lampeggio veloce	Indica che il controller ha rilevato un errore interno
			Lampeggio lento	Indica che è stato rilevato un errore non grave, se il LED <b>RUN</b> è illuminato, oppure che non è stata rilevata alcuna applicazione.
I/O	Errore di I/O	Rosso	Acceso	Indica errori del dispositivo sulla linea seriale, SD card, sul bus TM4, bus TM3, porta(e) Ethernet o porta CANopen.
SD	Accesso a SD card	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla SD card
BAT	Batteria	Rosso	Acceso	Indica che è necessario sostituire la batteria.
			Lampeggiante	Indica che la carica della batteria è bassa.
ETH.1 ETH.2	Stato della porta Ethernet	Verde	Acceso	Indica che la porta Ethernet è collegata e l'indirizzo IP è definito.
			3 lampeggi	Indica che la porta Ethernet non è collegata.
			4 lampeggi	Indica che l'indirizzo IP è già in uso.
			5 lampeggi	Indica che il modulo è in attesa della sequenza BOOTP o DHCP.
			6 lampeggi	Indica che l'indirizzo IP configurato non è valido.
SL	Linea seriale	Verde	Lampeggiante	Indica lo stato della linea seriale, pagina 79
			Spento	Indica l'assenza di comunicazione seriale
TM4	Errore sul bus TM4	Rosso	Acceso	Indica che è stato rilevato un errore sul bus TM4
			Spento	Indica che alcun errore è stato rilevato sul bus TM4

**NOTA:** Tutti i LED lampeggiano quando il logic controller è stato identificato. Per ulteriori dettagli, vedere la EcoStruxure Machine Expert Guida alla programmazione.

## Dimensioni

Questa figura rappresenta le dimensioni esterne del logic controller:



---

# Modicon M251 Logic Controller - Comunicazione

## Contenuto della sezione

Porte di comunicazione integrate.....	70
Collegamento di M251 Logic Controller a un PC .....	80

# Porte di comunicazione integrate

## Contenuto del capitolo

Porta CANopen.....	70
Porta Ethernet.....	73
Considerazioni specifiche su TM251MESE .....	74
Porta di programmazione USB mini-B .....	76
Linea seriale .....	77

## Porta CANopen

### Funzionalità CANopen

Il master CANopen del Modicon M251 Logic Controller presenta le caratteristiche seguenti:

Funzione	Descrizione
Numero massimo di slave sul bus	63 dispositivi slave CANopen
Lunghezza max. dei cavi del bus di campo CANopen	Secondo la specifica CAN (vedere Velocità di trasmissione e lunghezza dei cavi, pagina 72).
Numero massimo di PDO gestiti dal master	252 TPDO + 252 RPDO

Per ogni slave CANopen aggiuntivo:

- la dimensione dell'applicazione aumenta con una media di 10 kbyte ed è verosimile prevedere un superamento dei limiti di memoria.
- il tempo di inizializzazione della configurazione all'avvio aumenta, ed è verosimile prevedere un timeout del watchdog.

Sebbene per EcoStruxure Machine Expert non esistano limitazioni in questo senso, si raccomanda di non installare più di 63 moduli slave CANopen (e/o 252 TPDO e 252 RPDO) in modo da garantire le normali prestazioni nella tolleranza prevista ed evitare così un loro possibile degrado.

## **▲ AVVERTIMENTO**

### **FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA**

Non collegare più di 63 dispositivi slave CANopen al controller per evitare un sovraccarico del sistema che può innescare una condizione di watchdog.

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

## **AVVISO**

### **RIDUZIONE DELLE PRESTAZIONI**

Non superare il numero massimo di 252 TPDO e 252 RPDO per il Modicon M251 Logic Controller.

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

## Funzionalità J1939

Il master J1939 Modicon M251 Logic Controller presenta le seguenti caratteristiche:

Funzione	Descrizione
Numero max. di ECU (slave) sul bus	Limitato solo dall'intervallo di indirizzi 0 - 253 per le Electronic Control Unit (ECU).
Lunghezza max. dei cavi del bus di campo J1939	Secondo la specifica CAN (vedere Velocità di trasmissione e lunghezza dei cavi, pagina 72). Per J1939, il bus CAN deve essere configurato in modo che operi a 250 kbps.
Numero massimo di PGN gestiti dal master	Dato implicitamente il numero massimo di bit di ingresso (%I) e di bit di uscita (%Q) disponibili sul Modicon M251 Logic Controller: 4096 bit di ingresso e 4096 bit di uscita. Ne deriva un massimo di 512 PGN a pacchetto singolo (la maggior parte dei PGN sono a pacchetto singolo e contengono 8 byte di dati).

Per ogni ECU aggiuntiva con circa 10 PGN (Parameter Group Number) configurati (a frame singolo):

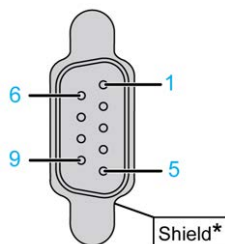
- le dimensioni dell'applicazione aumentano in media di 15 kbyte. Questo valore include la memoria occupata dalle variabili generate implicitamente per gli SPN (Suspected Parameter Number). Le dimensioni dell'applicazione potrebbero portare ad un superamento dei limiti di memoria.
- il numero di bit di ingresso (%I) utilizzati nel logic controller aumenta in proporzione al numero e alle dimensioni dei PGN configurati come "Segnali TX" in una ECU non locale o "Segnali RX" in una ECU locale.
- il numero di bit di uscita (%Q) utilizzati nel logic controller aumenta in proporzione al numero e alle dimensioni dei PGN configurati come "Segnali TX" in una ECU locale.

**NOTA:** Testare rigorosamente l'applicazione in considerazione del numero di ECU J1939 configurate che sono collegate al controller, oltre che del numero di PGN configurati per ogni ECU, in modo da evitare una condizione di errore watchdog per sovraccarico del sistema o un degrado delle prestazioni.

Per ulteriori informazioni, vedere Configurazione dell'interfaccia J1939 (vedere Modicon M251 Logic Controller, Guida alla programmazione).

## Schema di cablaggio CAN

Il connettore CAN è un morsetto maschio sub-D9:



\* Da collegare esternamente alla terra di protezione

Pin	Segnale	Descrizione
1	–	Riservato
2	CAN_L	Linea bus CAN_L
3	CAN_GND	Massa CAN
4	–	Riservato
5	(CAN_SHLD)	Schermatura CAN opzionale
6	GND	Terra
7	CAN_H	Linea bus CAN_H
8	–	Riservato
9	(CAN_V+)	Alimentazione esterna CAN opzionale

### ⚠ AVVERTIMENTO

#### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

Non collegare alcun cavo a collegamenti riservati, non utilizzati o a connessioni designate come "No Connection (N.C.)".

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

## Velocità di trasmissione e lunghezza dei cavi

La velocità di trasmissione è limitata dalla lunghezza del bus e dal tipo di cavo utilizzato.

La tabella che segue descrive la relazione tra la velocità di trasmissione massima e la lunghezza del bus (su un singolo segmento CAN senza ripetitore):

Velocità di trasmissione massima	Lunghezza del bus
1000 kbps	20 m (65 ft)
800 kbps	40 m (131 ft)
500 kbps	100 m (328 ft)
250 kbps	250 m (820 ft)
125 kbps	500 m (1.640 ft)
50 kbps	1000 m (3280 ft)
20 kbps	2500 m (16.400 ft)

**NOTA:** Il cavo CAN deve essere schermato.

# Porta Ethernet

## Panoramica

Il M251 Logic Controller è predisposto con porte di comunicazione Ethernet:

Riferimento	Numero di porte	Nome della porta
TM251MESC	2 (un commutatore per porta Ethernet doppia)	Ethernet 1
TM251MESE	2 (un commutatore per porta Ethernet doppia)	Ethernet 1
	1	Ethernet 2

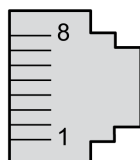
## Caratteristiche

Nella tabella seguente sono riportate le varie caratteristiche di Ethernet:

Caratteristica	Descrizione
Funzione	Modbus TCP/IP, protocollo Machine Expert, EtherNet I/P
Tipo di connettore	RJ45
Autonegoziazione	Da 10 Mbps half duplex a 100 Mbps full duplex
Tipo di cavo	Schermato
Rilevamento automatico del punto di cross-over	Sì

## Assegnazione dei pin

Questa figura mostra l'assegnazione pin del connettore RJ45 Ethernet:



La tabella sottostante descrive i pin del connettore RJ45 Ethernet:

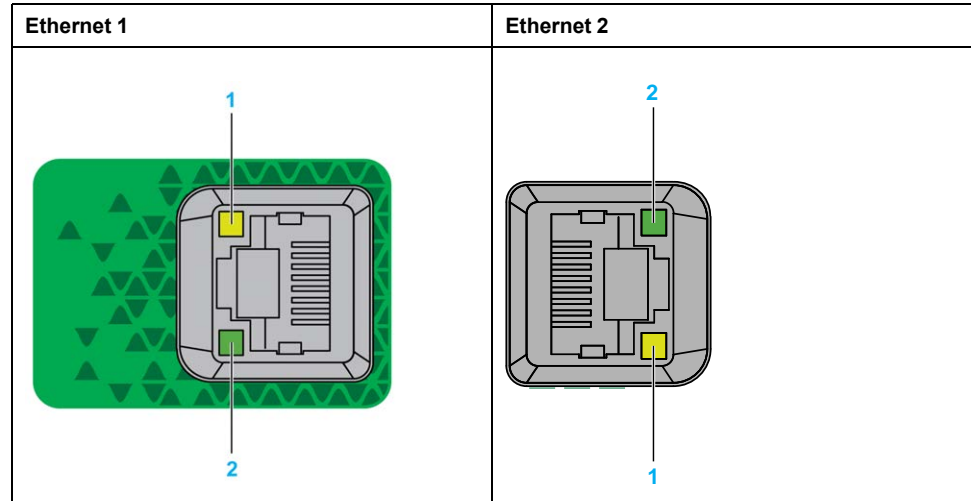
N° pin	Segnale
1	TD+
2	TD-
3	RD+
4	-
5	-
6	RD-
7	-
8	-

**NOTA:** Il controller supporta la funzione cavo MDI/MDIX a crossover automatico. Non è necessario utilizzare cavi speciali crossover Ethernet per collegare i dispositivi direttamente a questa porta (collegamenti senza hub o switch Ethernet).

**NOTA:** Lo scollegamento del cavo Ethernet è verificato ogni secondo. In caso di scollegamento di breve durata (< 1 secondo), lo stato della rete può non rilevare lo scollegamento avvenuto.

## LED di stato

Le figure seguenti mostrano i LED di stato dei connettori RJ45:



Questa tabella descrive i LED di stato Ethernet:

Eti-chetta	Descrizione	LED		
		Colore	Stato	Descrizione
1	Collegamento/ velocità Ethernet	Verde/ giallo	Spento	Assenza di collegamento
			Giallo fisso	Collegamento a 10 Mbps
			Verde fisso	Collegamento a 100 Mbps
2	Attività Ethernet	Verde	Spento	Nessuna attività e nessun collegamento
			Acceso	Il collegamento viene rilevato, ma non vi è alcuna attività
			Lampeggiante	Trasmissione o ricezione di dati

## Considerazioni specifiche su TM251MESE

### Porte Ethernet

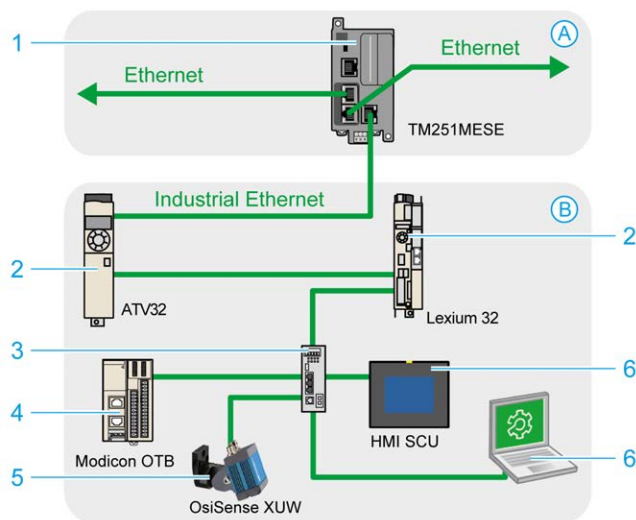
Il TM251MESE ha due reti Ethernet diverse. Ciascuna ha i propri indirizzi IP e MAC univoci.

Le due reti Ethernet sono chiamate Ethernet 1 ed Ethernet 2:

- Ethernet 1 è composta da due porte Ethernet commutate dedicate alla comunicazione tra le macchine o con la rete aziendale.
- Ethernet 2 è composta da una porta Ethernet dedicata alla rete di dispositivi e supporta le connessioni Industrial Ethernet.

## Architettura Industrial Ethernet

Questa illustrazione presenta un'architettura Industrial Ethernet tipica:



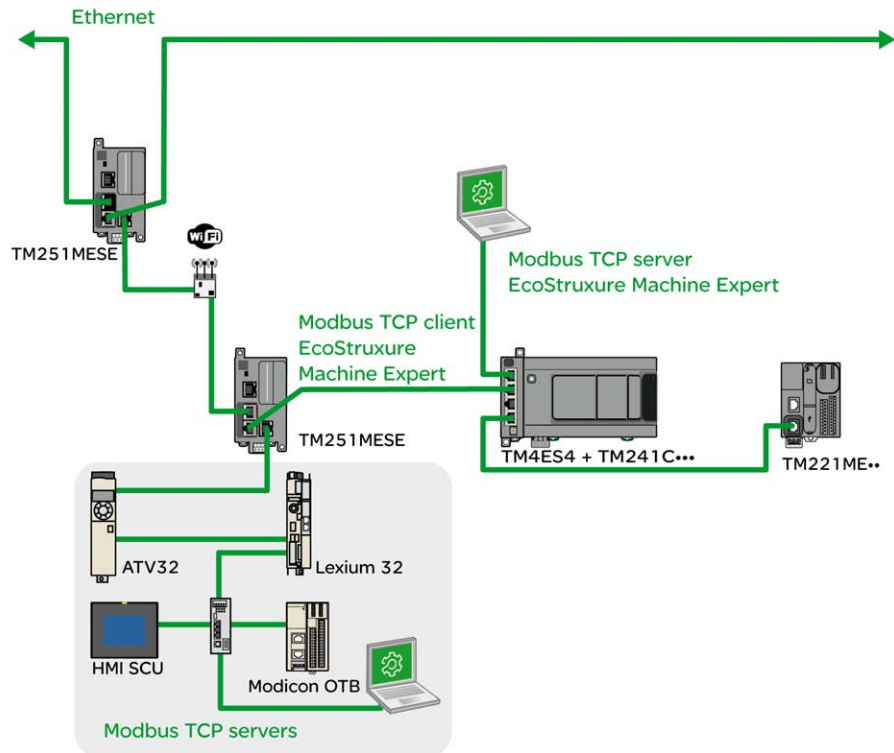
A	Rete di controllo
B	Rete di dispositivi
1	Logic controller (vedere EcoStruxure Machine Expert Industrial Ethernet, Guida utente)
2	Slave collegati a margherita
3	Switch Ethernet
4	Isola I/O (Modbus TCP)
5	Sensore di visione (EtherNet/IP)
6	PC e HMI (TCP/UDP)
2, 4, e 5	Dispositivi slave Industrial Ethernet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

## Connessioni Industrial Ethernet con architettura IOScanner Modbus TCP

Ad esempio è possibile:

- Collegare il PC alla porta Ethernet 1.
- Utilizzare uno IOScanner Modbus TCP o uno scanner EtherNet/IP con Ethernet 2.

Questa illustrazione è un esempio di un'architettura Industrial Ethernet con TM251MESE.



## Porta di programmazione USB mini-B

### Quadro d'insieme

La porta di programmazione USB Mini-B è la porta di programmazione che si può utilizzare per collegare un PC con una porta host USB mediante il software EcoStruxure Machine Expert. 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.
- Quando si utilizzano le connessioni USB, non collegare più di un controller o accoppiatore bus.
- 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.**

## Caratteristiche

La seguente tabella descrive le caratteristiche della porta di programmazione USB Mini-B:

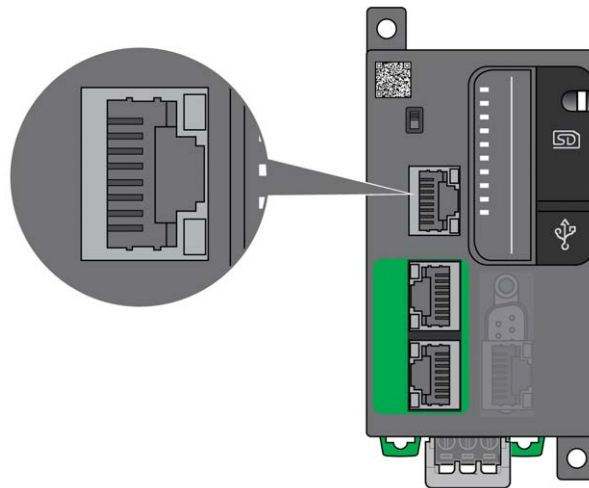
Parametro	Porta di programmazione USB
Funzione	Compatibile con USB 2.0
Tipo di connettore	Mini-B
Isolamento	None
Tipo di cavo	Schermato

## Linea seriale

### Panoramica

La linea seriale:

- può essere utilizzata per comunicare con i dispositivi che supportano il protocollo Modbus come master o slave, protocollo ASCII (stampante, modem...) e Protocollo Machine Expert (HMI,...);
- fornisce una distribuzione dell'alimentazione a 5 Vcc.



## Caratteristiche

Caratteristica		Descrizione
Funzione		RS485 o RS232 configurato mediante software
Tipo di connettore		RJ45
Isolamento		Non isolato
Velocità di trasmissione max.		Da 1200 a 115 200 bps
Cavo	Tipo	Schermato
	Lunghezza massima (tra il controller e una scatola di giunzione isolata)	15 m (49 ft) per RS485 3 m (9,84 ft) per RS232
Polarizzazione		La configurazione software è utilizzata per collegarsi quando il nodo è configurato come Master.  Le resistenze da 560 Ω sono opzionali.
Alimentazione 5 Vcc per RS485		Sì

**NOTA:** Alcuni dispositivi forniscono tensione sulle connessioni seriali RS485. È necessario evitare la connessione di queste linee di tensioni al controller in quanto possono danneggiare i circuiti della la porta seriale del controller e renderla inoperante.

### AVVISO

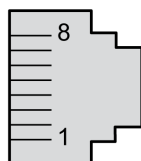
#### APPARECCHIATURA NON FUNZIONANTE

Usare solo il cavo seriale VW3A8306R\*\* per collegare dispositivi RS485 al controller.

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

## Assegnazione dei pin

La seguente figura mostra i pin del connettore RJ45:



La tabella sottostante descrive l'assegnazione dei pin del connettore RJ45:

Pin	RS232	RS485
1	RxD	N.C.
2	TxD	N.C.
3	N.C.	N.C.
4	N.C.	D1
5	N.C.	D0
6	N.C.	N.C.
7	N.C. *	5 Vcc
8	Comune	Comune

\*: 5 Vcc generati dal controller, non collegare.

N.C.: Nessun collegamento

RxD: Dati ricevuti

TxD: Dati trasmessi

<b>⚠ AVVERTIMENTO</b>
<p><b>FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA</b></p> <p>Non collegare alcun cavo a collegamenti riservati, non utilizzati o a connessioni designate come "No Connection (N.C.)".</p> <p><b>Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.</b></p>

## LED di stato

Questa tabella descrive il LED di stato della linea seriale:

Etichetta	Descrizione	LED		
		Colore	Stato	Descrizione
SL	Linea seriale	Verde	Lampeggiante	Indica l'attività della linea seriale.
			Spento	Indica l'assenza di comunicazione seriale.

# Collegamento di M251 Logic Controller a un PC

## Contenuto del capitolo

Collegamento del controller a un PC ..... 80

## Collegamento del controller a un PC

### Panoramica

Per trasferire, eseguire e monitorare le applicazioni, collegare il controller a un computer sul quale è installato EcoStruxure Machine Expert 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 **Controller Assistant**. Consultare *EcoStruxure Machine Expert 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 (9.8 ft) per effettuare un download tramite USB.

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

**NOTA:** Il download tramite USB non è previsto su un controller installato. In base al 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

Codice prodotto del cavo	Dettagli
BMXXCAUSBH018:	Messo a terra e schermato, questo cavo USB è adatto per una connessione permanente.
TCSXCNAMUM3P:	Questo cavo USB è adatto per una connessione di breve durata come gli aggiornamenti rapidi o il recupero di valori di dati.

**NOTA:** È possibile collegare contemporaneamente al PC soltanto 1 controller o un altro dispositivo associato a EcoStruxure Machine Expert e il relativo componente.

La porta di programmazione USB Mini-B è la porta di programmazione che si può utilizzare per collegare un PC con una porta host USB mediante il software EcoStruxure Machine Expert. 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.

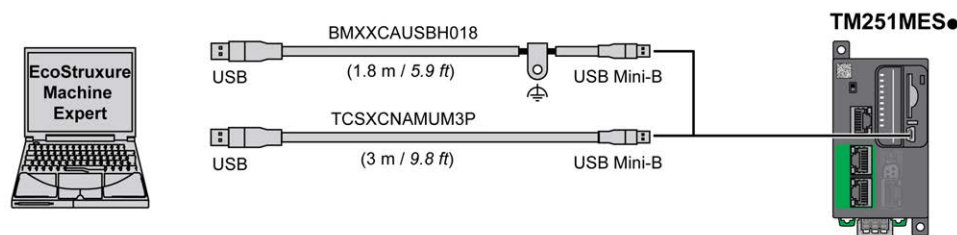
### ⚠ AVVERTIMENTO

#### 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.
- Quando si utilizzano le connessioni USB, non collegare più di un controller o accoppiatore bus.
- 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.**

Il cavo di comunicazione deve essere collegato prima al PC per ridurre la possibilità di scariche elettrostatiche che possono interessare il controller.

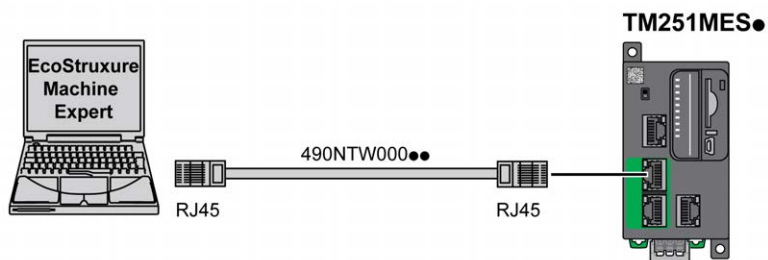


Per collegare il cavo USB al controller, procedere come segue:

Passo	Azione
1	<p><b>1a</b> Se si effettua una connessione permanente con il cavo BMXXCAUSBH018 o un altro cavo con connessione 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.</p> <p><b>1b</b> Se si effettua una connessione non permanente con il cavo TCSXCNAMUM3P o un altro cavo USB senza messa a terra, passare al punto 2.</p>
2	Collegare il cavo USB al computer.
3	Aprire il coperchio di protezione dello slot USB mini-B sul controller.
4	Collegare il connettore mini-B del cavo USB al controller.

## Collegamento alla 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 sul controller.

---

# Glossario

## A

### applicazione:

Un programma che include dati di configurazione, simboli e documentazione.

### ASCII:

(*American Standard Code for Information Interchange*) Un protocollo di comunicazione per la rappresentazione di caratteri alfanumerici (lettere, numeri e alcuni caratteri grafici e di controllo).

## B

### bps:

(*bit per second, bit al secondo*) è un indice della velocità di trasmissione, indicato anche in combinazione con i moltiplicatori kilo (kbps) e mega (mbps).

## C

### CANopen:

Un protocollo di comunicazione standard industriale aperto e una specifica del profilo dispositivo (EN 50325-4).

### 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).

## D

### DIN:

(*Deutsches Institut für Normung*) Istituto tedesco che definisce standard tecnici e dimensionali.

## E

### EIA rack:

(*electronic industries alliance rack*) Un sistema di standardizzazione delle norme (EIA 310-D, IEC 60297 e DIN 41494 SC48D) per il montaggio di vari dispositivi elettronici in uno stack o rack di larghezza standard di 19 pollici (482.6 mm).

### EN:

EN identifica uno dei molti standard europei gestiti da CEN (*Comitato Europeo di Normazione*), CENELEC (*Comitato europeo di normalizzazione elettrotecnica*) o ETSI (*Istituto Europeo per gli Standard nelle Telecomunicazioni*).

---

## 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 blocco funzione è un linguaggio di programmazione grafico. 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.

## H

### HE10:

Connettore rettangolare per i segnali elettrici con frequenze sotto 3 MHz, in conformità alle IEC 60807-2.

## I

### I/O:

(*ingresso/uscita*)

### 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.

### 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.

### 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).

### IP 20:

(*Ingress Protection*) Il grado di protezione secondo IEC 60529 offerto da un cabinet, indicato dalla lettera IP e da 2 cifre. La prima cifra indica 2 fattori: la protezione per le persone e le apparecchiature. La seconda cifra indica la protezione contro la penetrazione di acqua. I dispositivi IP 20 dispongono di protezione contro il contatto elettrico di oggetti più larghi di 12,5 mm, ma non contro l'acqua.

---

## 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).

## M

### master/slave:

La direzione singola di controllo in una rete che implementa la modalità master/slave.

### Modbus:

Il protocollo che permette la comunicazione tra più dispositivi collegati alla stessa rete.

### 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.

## N

### NEMA:

(*National Electrical Manufacturers Association*) è l'ente preposto alla pubblicazione degli standard relativi alle caratteristiche di cabinet elettrici di diverse classi. Gli standard NEMA si riferiscono alla resistenza contro la corrosione, alla capacità di protezione contro la pioggia e in caso di immersione, ecc. Per gli stati la cui legislazione aderisce alle normative IEC, lo standard IEC 60529 classifica il grado di tenuta dei cabinet.

## 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.

**programma:**

La componente di un'applicazione che consiste in un codice sorgente compilato che può essere installato nella memoria di un logic controller.

**R****RJ45:**

Un tipo di connettore a 8 pin standard per i cavi di rete definito per Ethernet.

**RPDO:**

(*Receive Process Data Object, Ricevi 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.

**RS-485:**

Un tipo di bus di comunicazione seriale standard, basato su 2 fili (noto anche come EIA RS-485).

**RxD:**

La linea che riceve i dati da una sorgente a un'altra.

**S****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).

**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.

**T****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.

**TxD:**

La linea che invia i dati da una sorgente a un'altra.

# Indice

## A

accessori .....	34
Alimentazione .....	56

## B

bus di campo, interfaccia specifiche .....	32
bus, accoppiatore specifiche .....	31

## C

Cablaggio .....	54
caratteristiche caratteristiche principali .....	14
Caratteristiche ambientali .....	42
certificazioni e standard .....	44
comunicazione CANopen .....	70
comunicazione CANopen .....	70
connessioni con ECU J1939 .....	71
con slave CANopen .....	70

## E

ECU, numero max. di J1939 .....	71
---------------------------------	----

## I

Installazione .....	42
installazione logic/motion controller .....	45
requisiti elettrici .....	54

## J

J1939 funzionalità .....	71
-----------------------------	----

## L

Linea seriale 1 Porte di comunicazione .....	77
linguaggi di programmazione IL, LD, grafcet .....	14
Logic/motion controller, installazione .....	45

## M

M251 TM251MESC .....	62
TM251MESE .....	66
Messa a terra .....	59

## O

orologio in tempo reale .....	35
-------------------------------	----

## P

PGN, numero max. di J1939 .....	71
Porta di programmazione USB Porte di comunicazione .....	76
Porte di comunicazione .....	70
Linea seriale 1 .....	77
Porta di programmazione USB .....	76
Porta Ethernet .....	73
posizioni di montaggio .....	47
presentation TM251MESC .....	62
TM251MESE .....	66

## Q

qualifica del personale .....	5
-------------------------------	---

## R

Requisiti elettrici installazione .....	54
Run/Stop .....	38

## S

Scheda SD .....	39
Sensibilità elettromagnetica .....	44

## U

utilizzo previsto .....	6
-------------------------	---

Schneider Electric  
35 rue Joseph Monier  
92500 Rueil Malmaison  
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

[www.se.com](http://www.se.com)

Poiché gli standard, le specifiche tecniche e la progettazione possono cambiare di tanto in tanto, si prega di chiedere conferma delle informazioni fornite nella presente pubblicazione.

© 2022 Schneider Electric. Tutti i diritti sono riservati.

EIO0000003105.04