

# 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.

### **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.

## 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, EOL, 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 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.

## ⚠ 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

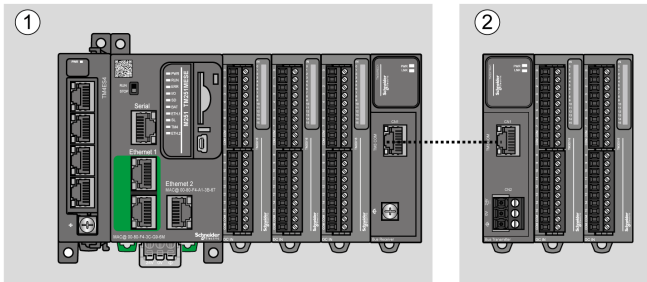
## Configurazione hardware massima

### 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 li configurazioni locale e remota:



- (1) Configurazione locale
- (2) Configurazione remota

## M251 Logic Controller Architettura della configurazione locale

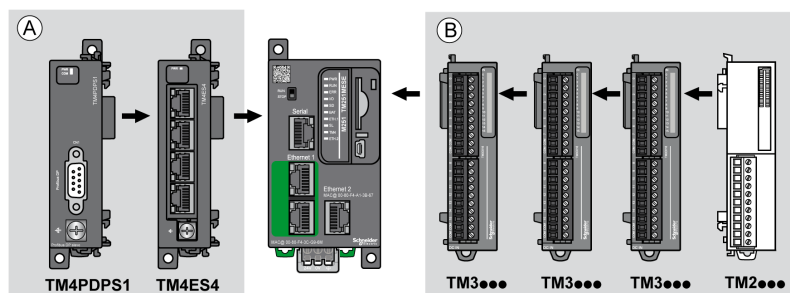
Le configurazioni ottimizzate e locali si ottengono tramite l'associazione di:

- 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.



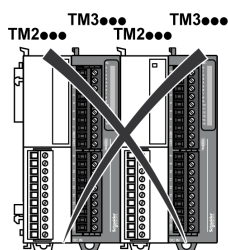
La figura seguente rappresenta i componenti di una configurazione locale:



(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

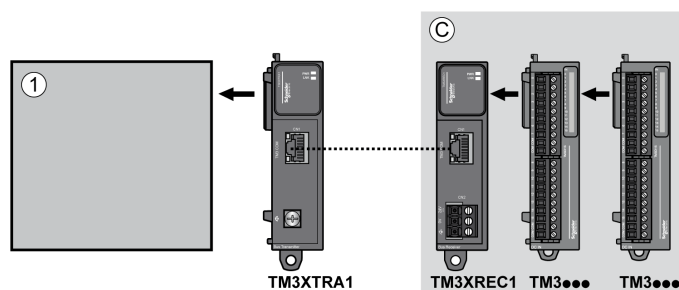
Le configurazioni ottimizzate remote e flessibili si ottengono tramite l'associazione di:

- 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
<b>NOTA:</b> I moduli di trasmissione e ricezione TM3 non sono conteggiati nel numero massimo di moduli di espansione.		

**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 morsetteria:

Codice di riferimento	Canali	Tipo di canale	Tensione Corrente	Tipo di morsetto / passo
TM3DI8A	8	Ingressi standard	120 Vca 7,5 mA	Morsettieria a vite rimovibile / 5,08 mm
TM3DI8	8	Ingressi standard	24 Vcc 7 mA	Morsettieria a vite rimovibile / 5,08 mm
TM3DI8G	8	Ingressi standard	24 Vcc 7 mA	Morsettieria a molla rimovibile / 5,08 mm
TM3DI16	16	Ingressi standard	24 Vcc 7 mA	Morsettiere a vite rimovibili / 3,81 mm
TM3DI16G	16	Ingressi standard	24 Vcc 7 mA	Morsettiere 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	Morsettiera a molla rimovibili / 3,81 mm
TM3TI4D	16 bit o 15 bit + segno	4	ingressi	Termocoppia	Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm
TM3TI4DG	16 bit o 15 bit + segno	4	ingressi	Termocoppia	Morsettiera a molla rimovibili / 3,81 mm
TM3TI8T	16 bit o 15 bit + segno	8	ingressi	Termocoppia NTC / PTC Ohmmetro	Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm
TM3TI8TG	16 bit o 15 bit + segno	8	ingressi	Termocoppia NTC / PTC Ohmmetro	Morsettiera 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 morsettiera 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	Morsettiera 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	Morsettiera 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	Morsettiera 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	Morsettiera 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 morsetteria:

Codice prodotto	Risoluzione	Canali	Tipo di canale	Modalità	Tipo di morsetto / passo
TM3AM6	12 bit, o 11 bit + segno	4	ingressi	0...10 Vcc	Morsetteria 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	Morsetteria 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	Morsetteria 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	Morsetteria 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	

(1) Dipende dal cablaggio esterno

(2) 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.	0,3, 1 o 3 m (0.98, 3.28 o 9.84 ft)

# 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
<b>Utilizzo</b>	In caso di interruzione transitoria dell'alimentazione, la batteria fornisce alimentazione all'orologio RTC.
<b>Durata del backup</b>	Almeno 2 anni a 25 °C max (77 °F). A temperature più elevate, la durata si riduce.
<b>Sorveglianza della batteria</b>	Sì
<b>Sostituibile</b>	Sì
<b>Tipo di batteria del controller</b>	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.

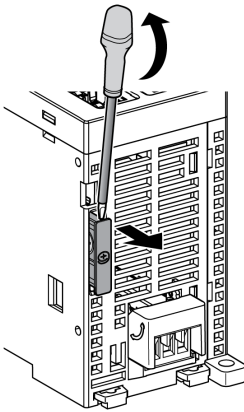
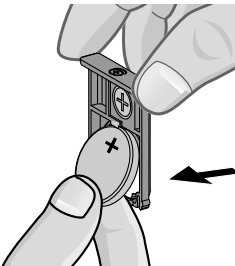
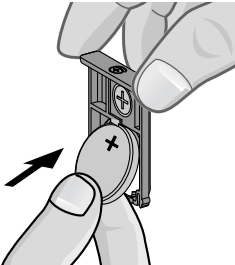
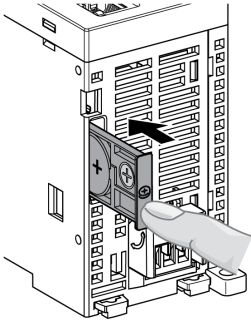
### **PERICOLO**

#### **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.**

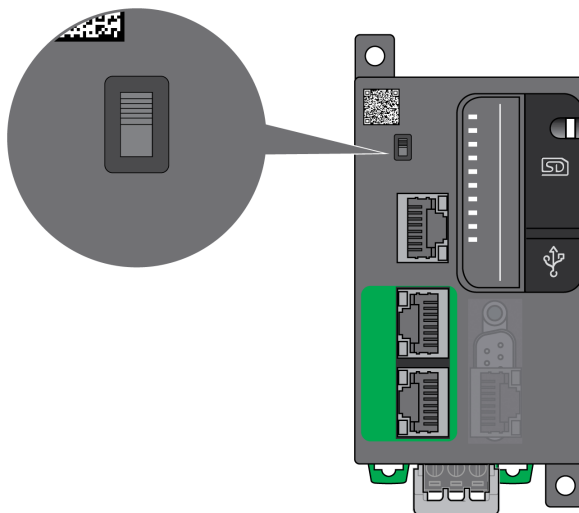
## Run/Stop

### 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:

<b>AVVISO</b>
<b>PERDITA DI DATI DELL'APPLICAZIONE</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Non conservare la SD Card ove sia presente elettricità statica o probabili campi magnetici.</li><li>• 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.</li><li>• Non piegare la scheda SD.</li><li>• Non lasciare cadere la SD Card ed evitare urti con altri oggetti.</li><li>• Mantenere la SD Card asciutta.</li><li>• Non toccare i contatti della SD Card.</li><li>• Non provare a smontare o modificare la SD Card.</li><li>• Utilizzare solo SD Card formattate in FAT o in FAT32.</li></ul> <b>Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare danni alle apparecchiature.</b>

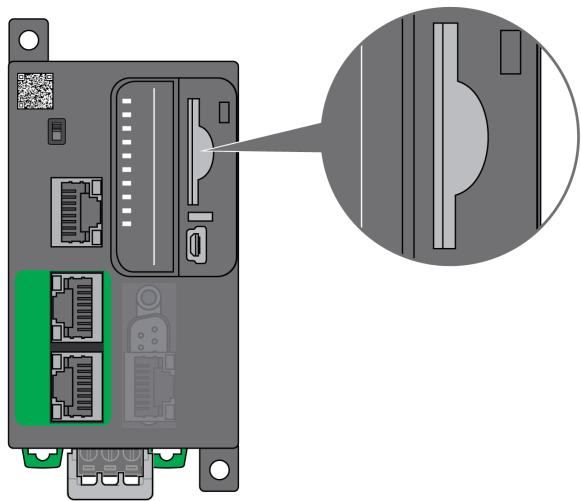
M251 Logic Controller non riconosce le schede SD formattate NTFS. Formattare la scheda SD sul computer utilizzando FAT o FAT32.

Quando si utilizza M251 Logic Controller e una SD Card, rispettare quanto segue per evitare perdite di dati importanti:

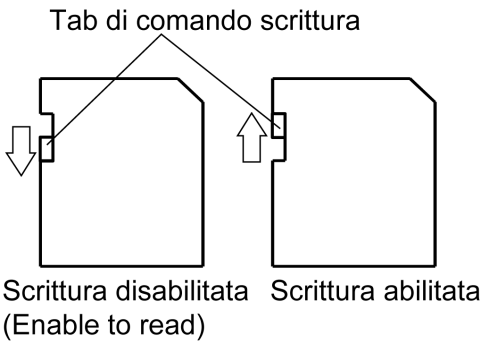
- La perdita accidentale di dati può verificarsi in qualunque momento. Una volta persi, i dati del non possono più essere recuperati.
- Se si estrae la scheda SD con forza, i dati ivi contenuti possono danneggiarsi.
- La rimozione di una scheda SD a cui si sta accedendo può danneggiarla o corromperne 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.

<b>AVVISO</b>
<b>PERDITA DI DATI DELL'APPLICAZIONE</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Eseguire il backup della SD Card regolarmente.</li><li>• 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.</li></ul> <b>Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare danni alle apparecchiature.</b>

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.



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/s² (32.15 ft/s²) (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/s² (96.45 ft/s²) (3 g <sub>n</sub> ) accelerazione fissa da 8,7 a 150 Hz
Resistenza meccanica agli urti	–	147 m/s² o 482.28 ft/s² (15 g <sub>n</sub> ) per una durata di 11 ms	
<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.			

## 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	<ul style="list-style-type: none"><li>10...150 kHz: 120...69 dBµV/m QP</li><li>150...1500 kHz: 79...63 dBµV/m QP</li><li>1,5...30 MHz: 63 dBµV/m QP</li></ul>		
Emissioni irradiate	IEC 61000 -6 -4	30...230 MHz: 40 dBµV/m QP		
	IEC/EN 61131-2	230...1000 MHz: 47 dBµV/m QP		
1 Modalità comune				
2 Modalità differenziale				
NOTA: 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, EOL, 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 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.**

## 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

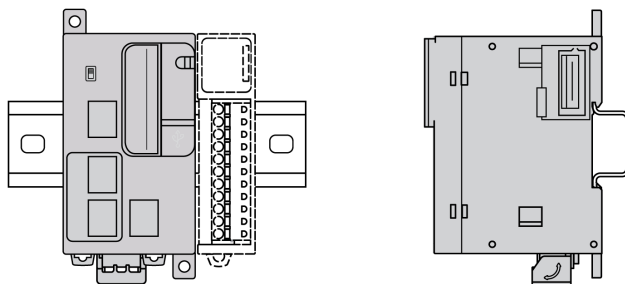
### Introduzione

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.

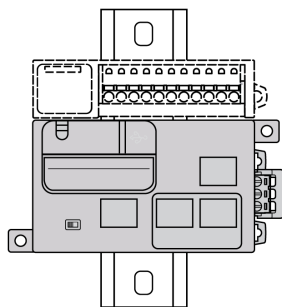
### Posizione di montaggio corretta

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

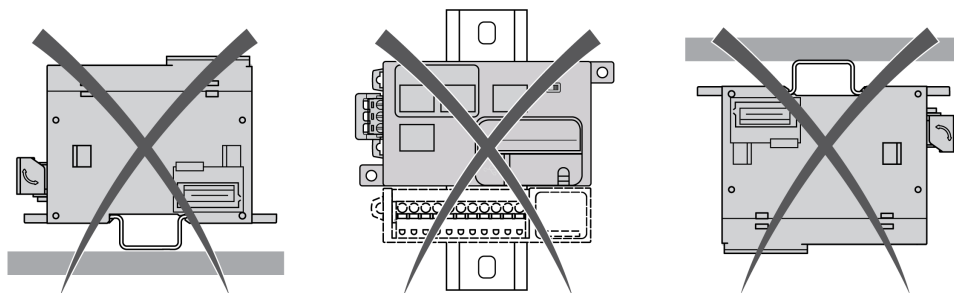
Il M251 Logic Controller può anche essere montato verticalmente su un piano verticale come illustrato di seguito.



**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.

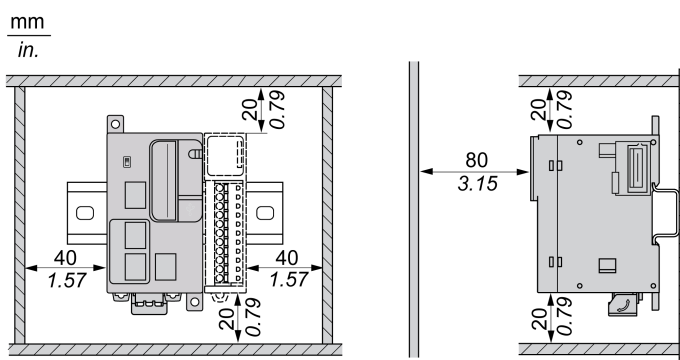
**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

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:





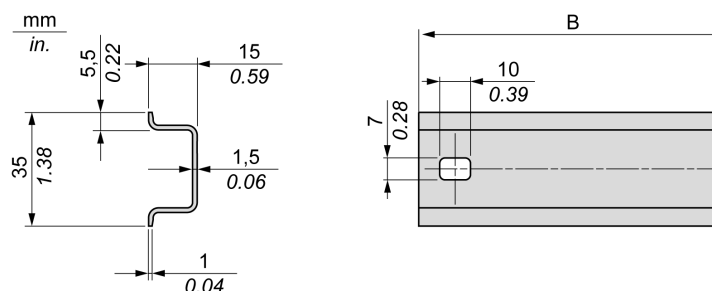
## Guida profilata con sezione top hat (guida DIN)

### 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.

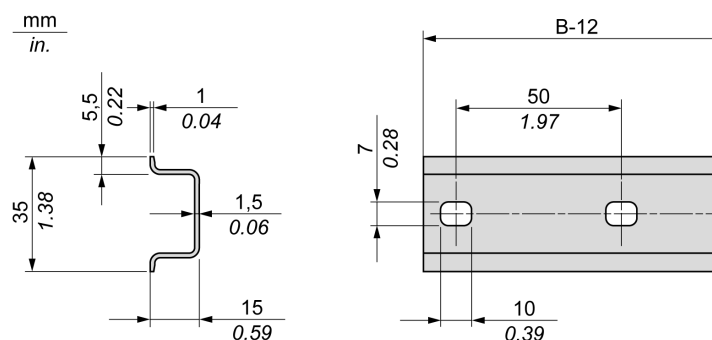
### Guide profilate con sezione top hat simmetrica (guida DIN)

La figura e la tabella seguenti mostrano i codici prodotto delle sezioni superiori della guida (guida DIN) per la gamma con montaggio a muro:



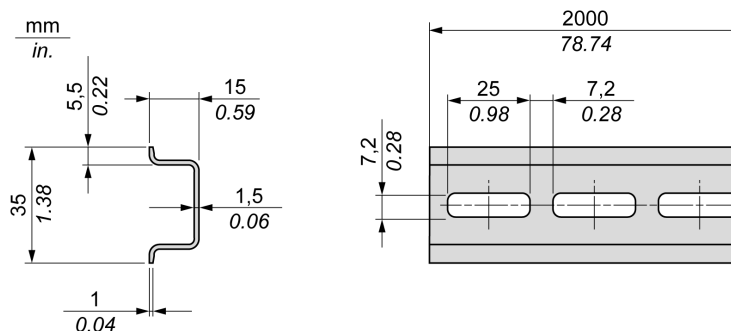
Riferimento	Tipo	Lunghezza guida (B)
NSYS DR50A	A	450 mm (17.71 in.)
NSYS DR60A	A	550 mm (21.65 in.)
NSYS DR80A	A	750 mm (29.52 in.)
NSYS DR100A	A	950 mm (37.40 in.)

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)
NSYS DR60	A	588 mm (23.15 in.)
NSYS DR80	A	788 mm (31.02 in.)
NSYS DR100	A	988 mm (38.89 in.)
NSYS DR120	A	1188 mm (46.77 in.)

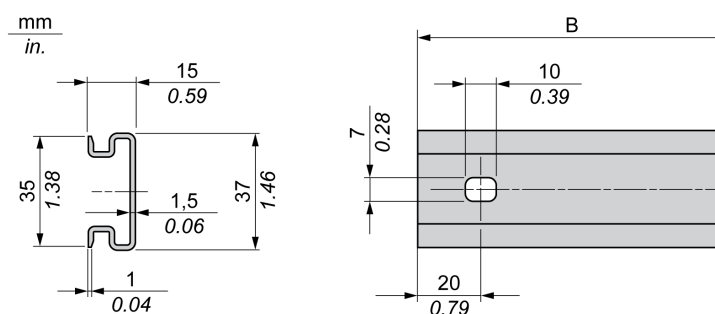
La figura e la tabella seguenti indicano i codici prodotto delle guide profilate con sezione top hat simmetrica (guida DIN) da 2000 mm (78,74 in.)



Riferimento	Tipo	Lunghezza guida
NSYSDR200 <sup>1</sup>	A	2000 mm (78.74 in.)
NSYSDR200D <sup>2</sup>	A	
1 Acciaio galvanizzato non perforato		
2 Acciaio galvanizzato perforato		

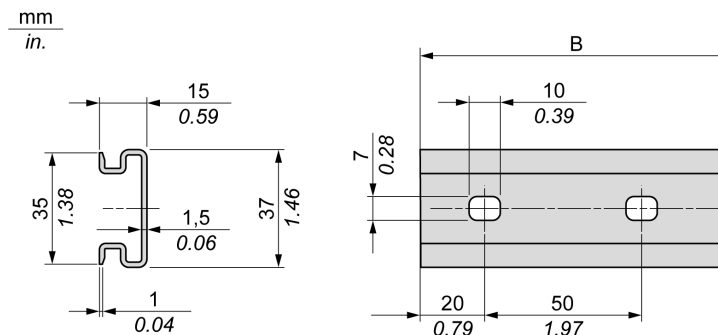
## Guida profilata della sezione top hat a doppio profilo (guida DIN)

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

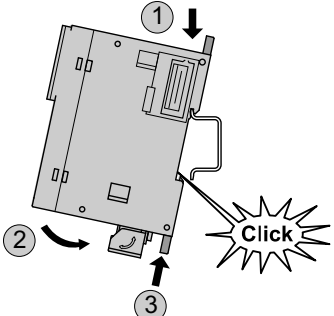

### Panoramica

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.

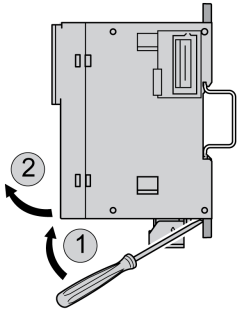
## Installazione di un controller con i relativi moduli di espansione su una guida DIN

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 graffa di aggancio.</p> 
3	<p>Posizionare 2 graffe di terminazione della morsettiera su entrambi i lati del controller e del gruppo di moduli di espansione.</p>  <p><b>NOTA:</b> La graffa 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).

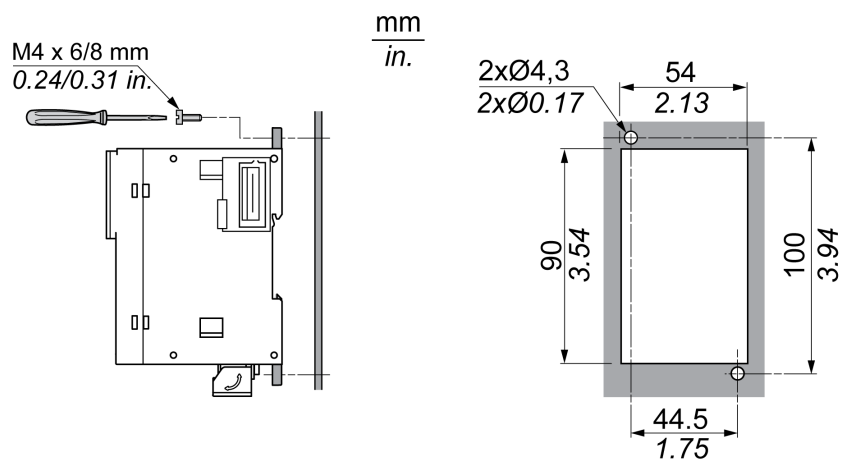
## Montaggio diretto sulla superficie di un pannello

### 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.

### ⚠ AVVERTIMENTO

#### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

- Utilizza cavi schermati per tutti i segnali di comunicazione.
- Mettere a terra le schermature dei cavi per tutti i segnali di comunicazione in un punto singolo<sup>1</sup>.
- Instradare i cavi di comunicazione separati dai cavi di alimentazione.

**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.

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
AWG	24...14	24...14	23...14	23...14	2 x 24...17	2 x 24...16	2 x 23...17
		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.

## ⚠ AVVERTIMENTO

### RISCHIO DI SURRISCALDAMENTO E INCENDIO

- Non collegare l'apparecchiatura direttamente alla tensione di linea.
- Usare solo alimentatori e circuiti isolanti PELV per alimentare l'apparecchiatura<sup>1</sup>.

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

<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

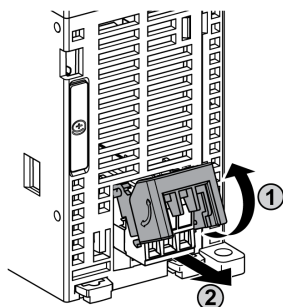
### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

- 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.

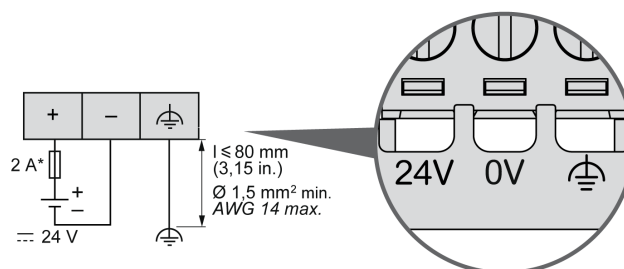
**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

## Schema di cablaggio dell'alimentatore CC

Questa figura mostra la procedura di rimozione della morsettieria 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.

<b>⚠ AVVERTIMENTO</b>
<b>FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizzare cavi schermati per i segnali di comunicazione.</li><li>• Mettere a terra le schermature dei cavi per i segnali di comunicazione in un punto singolo <sup>1</sup>.</li><li>• Per la messa a terra delle schermature dei cavi, rispettare sempre i requisiti di cablaggio locali.</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.

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

# TM251MES-C

## Contenuto del capitolo

Presentazione del TM251MES-C..... 62

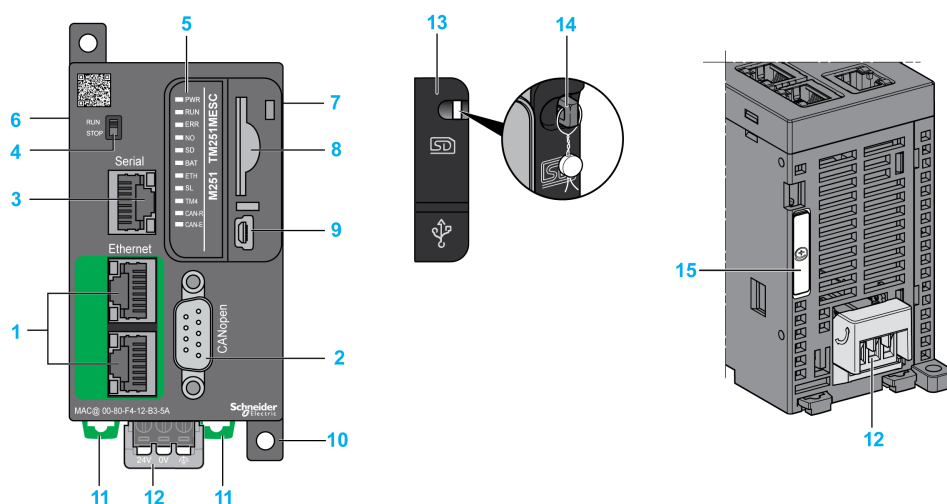
## Panoramica

In questo capitolo viene descritto il logic controller TM251MES-C.

## Presentazione del TM251MES-C

## Descrizione

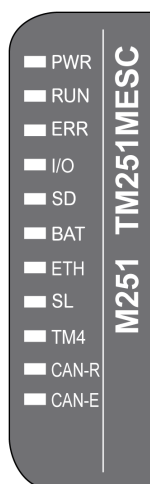
Questa figura mostra i diversi componenti del logic controller TM251MES-C:



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

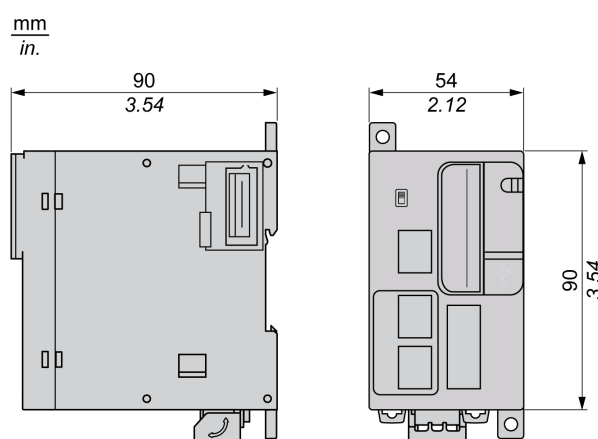


Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione
CAN-R	Stato di esecuzione CANOpen	Verde	Acceso	Indica che il bus CANOpen è operativo.
			Spento	Indica che il master CANOpen è configurato.
			Lampeggiante	Indica che il bus CANOpen è stato inizializzato.
			1 lampeggio al secondo	Indica che il bus 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

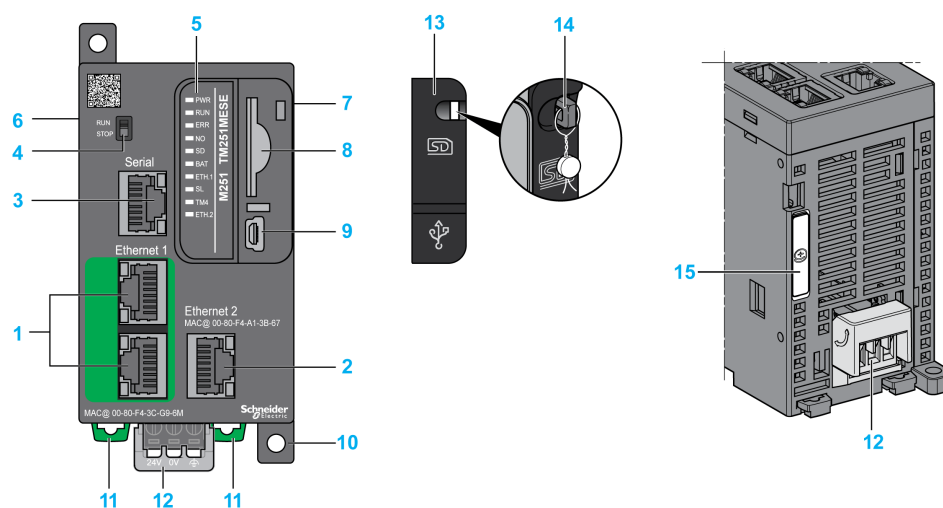
## Panoramica

In questo capitolo viene descritto il logic controller TM251MESE.

## Presentazione del TM251MESE

### Descrizione

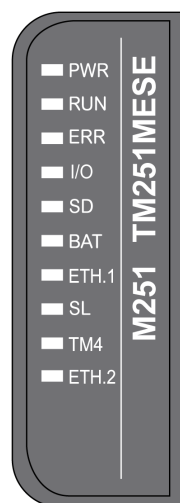
Questa figura mostra i diversi componenti del logic controller TM251MESE:



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:



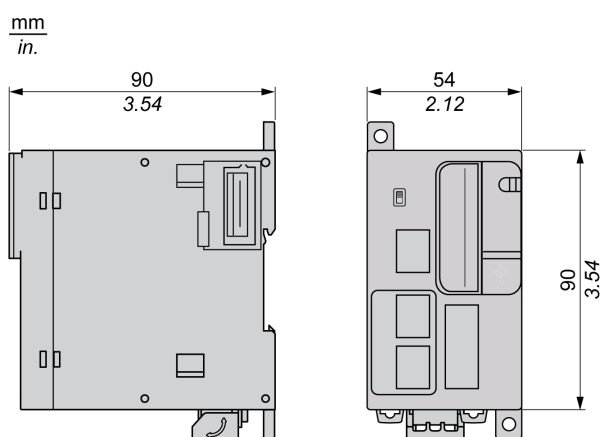
Nella tabella seguente vengono descritti i LED di stato del sistema:

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):

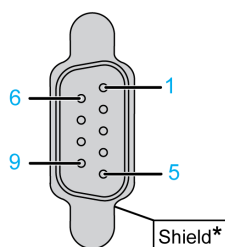
- le dimensioni dell'applicazione aumentano in media di 15 kbyte. Questo valore include la memoria occupata dalle variabili generate implicitamente per gli SPN (Suspected Parameter Number). Le dimensioni dell'applicazione potrebbero portare ad un superamento dei limiti di memoria.
- il numero di bit 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

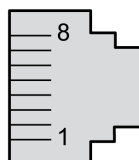
### Caratteristiche

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:

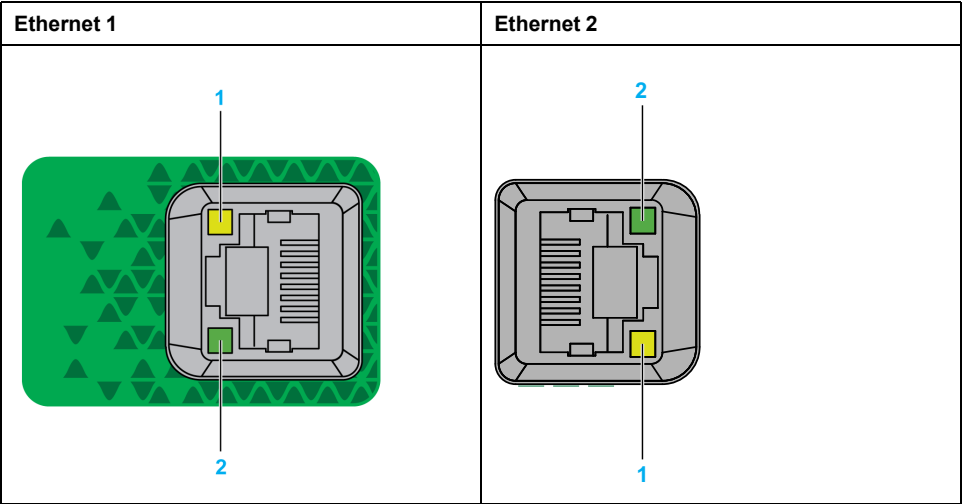
N° pin	Segnale
1	TD+
2	TD-
3	RD+
4	-
5	-
6	RD-
7	-
8	-

**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

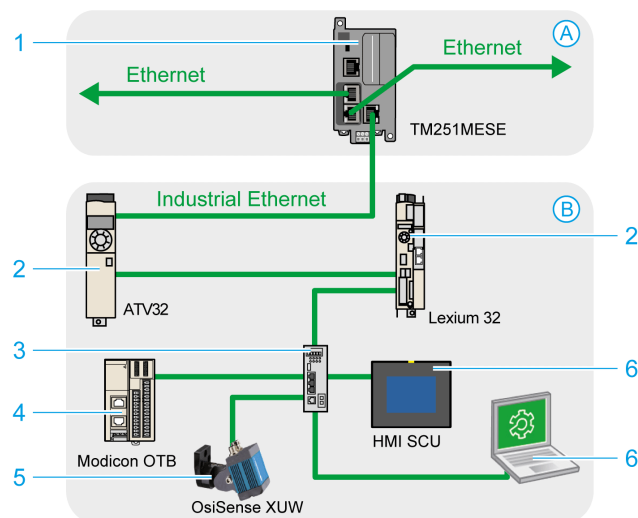
Il TM251MESE ha due reti Ethernet diverse. Ciascuna ha i propri indirizzi IP e MAC univoci.

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:



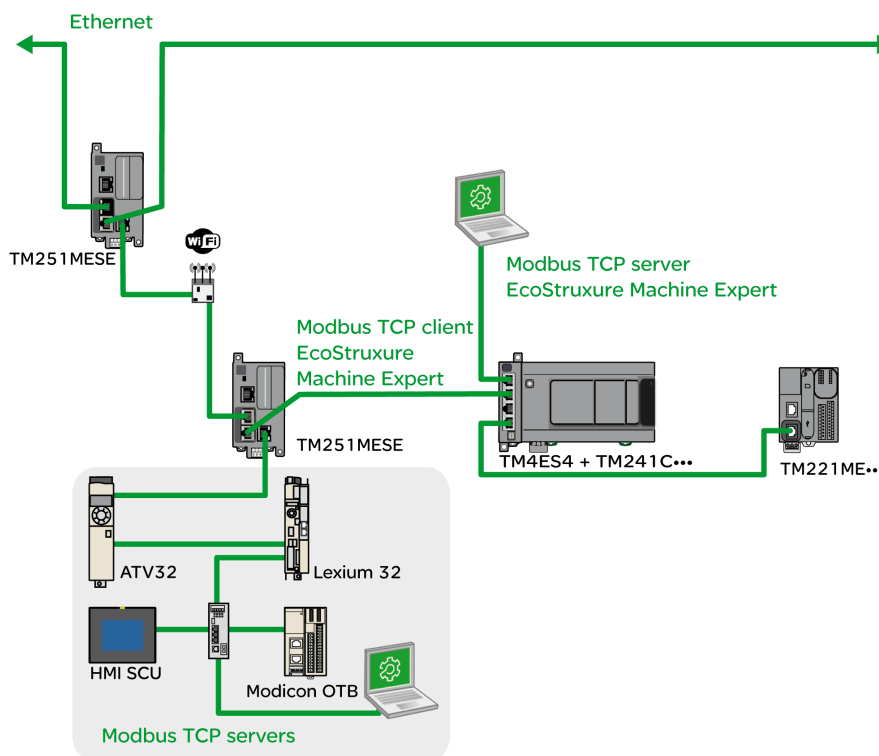
A	Rete di controllo
B	Rete di dispositivi
1	Logic controller (vedere EcoStruxure Machine Expert Industrial Ethernet, Guida utente)
2	Slave collegati a margherita
3	Switch Ethernet
4	Isola I/O (Modbus TCP)
5	Sensore di visione (EtherNet/IP)
6	PC e HMI (TCP/UDP)
2, 4, e 5	Dispositivi slave Industrial Ethernet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

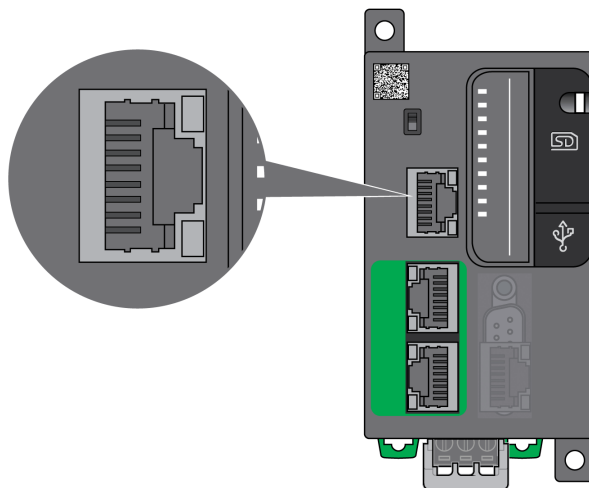
Parametro	Porta di programmazione USB
Funzione	Compatibile con USB 2.0
Tipo di connettore	Mini-B
Isolamento	None
Tipo di cavo	Schermato

## 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 $\Omega$ 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

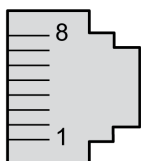
#### APPARECCHIATURA NON FUNZIONANTE

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.

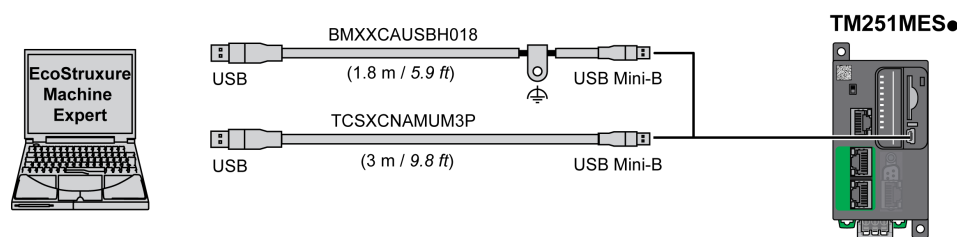
### ⚠ AVVERTIMENTO

#### 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.

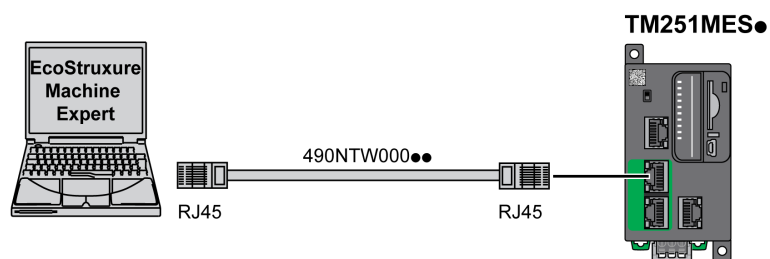


Per collegare il cavo USB al controller, procedere come segue:

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.

## 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