

# Modicon M221 Logic Controller

## Guida hardware

12/2017



EI000000001388.06

[www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)

**Schneider**  
**Electric**

---

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

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

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

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

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

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

© 2017 Schneider Electric. Tutti i diritti riservati.



	<b>Informazioni di sicurezza</b> . . . . .	7
	<b>Informazioni su...</b> . . . . .	9
<b>Parte I</b>	<b>Introduzione a Modicon M221 Logic Controller</b> . . . . .	17
<b>Capitolo 1</b>	<b>M221 - Panoramica generale</b> . . . . .	19
	Descrizione del TM221C Logic Controller . . . . .	20
	Descrizione del TM221M Logic Controller . . . . .	26
	Configurazione hardware massima . . . . .	31
	Cartucce TMC2 . . . . .	35
	Moduli di espansione TM3 . . . . .	37
	Moduli di espansione TM2 . . . . .	46
	Accessori . . . . .	50
<b>Capitolo 2</b>	<b>Caratteristiche di M221</b> . . . . .	55
	Orologio in tempo reale (RTC) . . . . .	56
	Gestione ingressi . . . . .	63
	Gestione delle uscite . . . . .	67
	Run/Stop . . . . .	71
	SD Card . . . . .	74
<b>Capitolo 3</b>	<b>Installazione di M221</b> . . . . .	81
3.1	Regole generali di implementazione del M221 Logic Controller . . . . .	82
	Caratteristiche ambientali . . . . .	83
	Certificazioni e norme . . . . .	86
3.2	Installazione del M221 Logic Controller . . . . .	87
	Requisiti di installazione e manutenzione . . . . .	88
	Posizione di montaggio e distanze minime TM221C Logic Controller	91
	Posizione di montaggio e distanze minime TM221M Logic Controller	94
	Guida profilata della sezione top hat (guida DIN) . . . . .	97
	Installazione e rimozione del Controller con i moduli di espansione . . . . .	100
	Montaggio diretto sulla superficie di un pannello . . . . .	104
3.3	Requisiti elettrici di M221 . . . . .	106
	Prassi ottimali per il cablaggio . . . . .	107
	Caratteristiche e cablaggio dell'alimentazione DC . . . . .	115
	Caratteristiche dell'alimentatore AC e cablaggio . . . . .	120
	Messa a terra del sistema M221 . . . . .	123

---

<b>Parte II</b>	<b>Modicon TM221C Logic Controller</b>	<b>127</b>
<b>Capitolo 4</b>	<b>TM221C16R</b>	<b>129</b>
	Presentazione del TM221C16R	129
<b>Capitolo 5</b>	<b>TM221CE16R</b>	<b>135</b>
	Presentazione del TM221CE16R	135
<b>Capitolo 6</b>	<b>TM221C16T</b>	<b>139</b>
	Presentazione del TM221C16T	139
<b>Capitolo 7</b>	<b>TM221CE16T</b>	<b>143</b>
	Presentazione del TM221CE16T	143
<b>Capitolo 8</b>	<b>TM221C16U</b>	<b>149</b>
	Presentazione del TM221C16U	149
<b>Capitolo 9</b>	<b>TM221CE16U</b>	<b>153</b>
	Presentazione del TM221CE16U	153
<b>Capitolo 10</b>	<b>TM221C24R</b>	<b>159</b>
	Presentazione del TM221C24R	159
<b>Capitolo 11</b>	<b>TM221CE24R</b>	<b>163</b>
	Presentazione del TM221CE24R	163
<b>Capitolo 12</b>	<b>TM221C24T</b>	<b>167</b>
	Presentazione del TM221C24T	167
<b>Capitolo 13</b>	<b>TM221CE24T</b>	<b>171</b>
	Presentazione del TM221CE24T	171
<b>Capitolo 14</b>	<b>TM221C24U</b>	<b>177</b>
	Presentazione del TM221C24U	177
<b>Capitolo 15</b>	<b>TM221CE24U</b>	<b>183</b>
	Presentazione del TM221CE24U	183
<b>Capitolo 16</b>	<b>TM221C40R</b>	<b>189</b>
	Presentazione del TM221C40R	189
<b>Capitolo 17</b>	<b>TM221CE40R</b>	<b>195</b>
	Presentazione del TM221CE40R	195
<b>Capitolo 18</b>	<b>TM221C40T</b>	<b>201</b>
	Presentazione del TM221C40T	201
<b>Capitolo 19</b>	<b>TM221CE40T</b>	<b>207</b>
	Presentazione del TM221CE40T	207
<b>Capitolo 20</b>	<b>TM221C40U</b>	<b>213</b>
	Presentazione del TM221C40U	213
<b>Capitolo 21</b>	<b>TM221CE40U</b>	<b>219</b>
	Presentazione del TM221CE40U	219

---

---

<b>Capitolo 22</b>	<b>Canali di I/O integrati . . . . .</b>	<b>225</b>
	Ingressi digitali . . . . .	226
	Uscite relè . . . . .	243
	Uscite transistor standard e veloci. . . . .	250
	Ingressi analogici . . . . .	259
<b>Parte III</b>	<b>Modicon TM221M Logic Controller . . . . .</b>	<b>263</b>
<b>Capitolo 23</b>	<b>TM221M16R / TM221M16RG . . . . .</b>	<b>265</b>
	Presentazione del TM221M16R / TM221M16RG . . . . .	266
	Ingressi digitali del TM221M16R / TM221M16RG. . . . .	271
	Uscite digitali del TM221M16R / TM221M16RG . . . . .	275
	Ingressi analogici del TM221M16R / TM221M16RG. . . . .	279
<b>Capitolo 24</b>	<b>TM221ME16R / TM221ME16RG . . . . .</b>	<b>283</b>
	Presentazione del TM221ME16R / TM221ME16RG. . . . .	284
	Ingressi digitali del TM221ME16R / TM221ME16RG . . . . .	289
	Uscite digitali del TM221ME16R / TM221ME16RG . . . . .	293
	Ingressi analogici del TM221ME16R / TM221ME16RG . . . . .	297
<b>Capitolo 25</b>	<b>TM221M16T / TM221M16TG . . . . .</b>	<b>301</b>
	Presentazione del TM221M16T / TM221M16TG . . . . .	302
	Ingressi digitali del TM221M16T / TM221M16TG . . . . .	307
	Uscite digitali del TM221M16T / TM221M16TG . . . . .	313
	Ingressi analogici del TM221M16T / TM221M16TG . . . . .	318
<b>Capitolo 26</b>	<b>TM221ME16T / TM221ME16TG . . . . .</b>	<b>323</b>
	Presentazione del TM221ME16T / TM221ME16TG . . . . .	324
	Ingressi digitali del TM221ME16T / TM221ME16TG. . . . .	329
	Uscite digitali del TM221ME16T / TM221ME16TG . . . . .	335
	Ingressi analogici del TM221ME16T / TM221ME16TG. . . . .	340
<b>Capitolo 27</b>	<b>TM221M32TK . . . . .</b>	<b>345</b>
	Presentazione del TM221M32TK . . . . .	346
	Ingressi digitali del TM221M32TK . . . . .	351
	Uscite digitali del TM221M32TK . . . . .	356
	Ingressi analogici del TM221M32TK . . . . .	361
<b>Capitolo 28</b>	<b>TM221ME32TK. . . . .</b>	<b>365</b>
	Presentazione del TM221ME32TK . . . . .	366
	Ingressi digitali del TM221ME32TK. . . . .	370
	Uscite digitali del TM221ME32TK . . . . .	375
	Ingressi analogici del TM221ME32TK . . . . .	380

---

<b>Parte IV</b>	<b>Modicon M221 Logic Controller - Comunicazione . . .</b>	<b>385</b>
<b>Capitolo 29</b>	<b>Porte di comunicazione integrate . . . . .</b>	<b>387</b>
	Porta di programmazione USB Mini-B . . . . .	388
	Porta Ethernet . . . . .	390
	Linea seriale 1 . . . . .	393
	Linea seriale 2 . . . . .	397
<b>Capitolo 30</b>	<b>Collegamento di M221 Logic Controller a un PC . . . . .</b>	<b>401</b>
	Collegamento del Controller a un PC. . . . .	401
<b>Glossario</b>	. . . . .	<b>405</b>
<b>Indice analitico</b>	. . . . .	<b>411</b>

# Informazioni di sicurezza



## Informazioni importanti

### AVVISO

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



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



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

### ⚠ PERICOLO

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

### ⚠ AVVERTIMENTO

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

### ⚠ ATTENZIONE

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

### AVVISO

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

---

## NOTA

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

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

## 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.

## USO 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 su...



## In breve

### Scopo del documento

Utilizzare questo documento per:

- Installare e utilizzare il M221 Logic Controller.
- Collegare il M221 Logic Controller a un dispositivo di programmazione equipaggiato con il software SoMachine Basic
- Interfacciare il M221 Logic Controller con moduli di espansione di I/O, HMI e altri dispositivi.
- Familiarizzare con le caratteristiche del M221 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 ([vedi pagina 10](#)).

### Nota di validità

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

Le caratteristiche tecniche dei dispositivi descritti in questo manuale sono consultabili anche online.

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.

Per informazioni circa le norme ambientali e la conformità dei prodotti (RoHS, REACH, PEP, EOLI, e così via), visitare [www.schneider-electric.com/green-premium](http://www.schneider-electric.com/green-premium).

---

## Documenti correlati

Titolo della documentazione	Numero di riferimento
Modicon M221 Logic Controller - Guida alla programmazione	<a href="#"><u>EIO0000001360 (ENG)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000001361 (FRE)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000001362 (GER)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000001363 (SPA)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000001364 (ITA)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000001365 (CHS)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000001369 (TUR)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000001388 (POR)</u></a>
Modicon TMH2GDB Display grafico remoto - Guida utente	<a href="#"><u>EIO0000002063 (ENG)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000002064 (FRE)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000002065 (GER)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000002066 (SPA)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000002067 (ITA)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000002068 (CHS)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000002070 (TUR)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000002069 (POR)</u></a>
Modicon TMC2 Cartridges - Guida hardware	<a href="#"><u>EIO0000001768 (ENG)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000001769 (FRE)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000001770 (GER)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000001771 (SPA)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000001772 (ITA)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000001773 (CHS)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000001775 (TUR)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000001774 (POR)</u></a>
Moduli di I/O digitali Modicon TM3 - Guida hardware	<a href="#"><u>EIO0000001408 (ENG)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000001409 (FRE)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000001410 (GER)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000001411 (SPA)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000001412 (ITA)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000001413 (CHS)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000001377 (TUR)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000001376 (POR)</u></a>
Moduli di I/O analogici Modicon TM3 - Guida hardware	<a href="#"><u>EIO0000001414 (ENG)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000001415 (FRE)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000001416 (GER)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000001417 (SPA)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000001418 (ITA)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000001419 (CHS)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000001379 (TUR)</u></a> <a href="#"><u>EIO0000001378 (POR)</u></a>

Titolo della documentazione	Numero di riferimento
Modicon TM3 - Moduli di I/O Expert - Guida hardware	<a href="#">EIO0000001420 (ENG)</a> <a href="#">EIO0000001421 (FRE)</a> <a href="#">EIO0000001422 (GER)</a> <a href="#">EIO0000001423 (SPA)</a> <a href="#">EIO0000001424 (ITA)</a> <a href="#">EIO0000001425 (CHS)</a> <a href="#">EIO0000001381 (TUR)</a> <a href="#">EIO0000001380 (POR)</a>
Modicon TM3 - Moduli Safety - Guida hardware	<a href="#">EIO0000001831 (ENG)</a> <a href="#">EIO0000001832 (FRE)</a> <a href="#">EIO0000001833 (GER)</a> <a href="#">EIO0000001834 (SPA)</a> <a href="#">EIO0000001835 (ITA)</a> <a href="#">EIO0000001836 (CHS)</a> <a href="#">EIO0000001838 (TUR)</a> <a href="#">EIO0000001837 (POR)</a>
Modicon TM3 - Moduli trasmettitori e ricevitori - Guida hardware	<a href="#">EIO0000001426 (ENG)</a> <a href="#">EIO0000001427 (FRE)</a> <a href="#">EIO0000001428 (GER)</a> <a href="#">EIO0000001429 (SPA)</a> <a href="#">EIO0000001430 (ITA)</a> <a href="#">EIO0000001431 (CHS)</a> <a href="#">EIO0000001383 (TUR)</a> <a href="#">EIO0000001382 (POR)</a>
TM221C DC Logic Controller - Scheda di istruzioni	<a href="#">EAV48550</a>
TM221C AC Logic Controller - Scheda di istruzioni	<a href="#">EAV58623</a>
TM221M Logic Controller - Scheda di istruzioni	<a href="#">HRB59602</a>

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

---

## Informazioni relative al prodotto

### PERICOLO

#### RISCHIO DI SCOSSA ELETTRICA, ESPLOSIONE O ARCO ELETTRICO

- 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, accessori, componenti hardware, cavi e fili e accertarsi della 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 l'arresto di finecorsa, l'interruzione dell'alimentazione e il riavvio.
- Per le funzioni di controllo critiche occorre prevedere sequenze di controllo separate o ridondanti.
- Le sequenze di controllo del sistema possono includere link di comunicazione. È necessario tenere presente le possibili implicazioni di ritardi di trasmissione imprevisti o di errori del collegamento.
- Osservare tutte le norme per la prevenzione degli incidenti e le normative di sicurezza locali.<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 ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

## Terminologia derivata dagli standard

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

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

Tra gli altri, questi standard includono:

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

---

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

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

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

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



---

# Parte I

## Introduzione a Modicon M221 Logic Controller

---

### Contenuto di questa parte

Questa parte contiene i seguenti capitoli:

Capitolo	Titolo del capitolo	Pagina
1	M221 - Panoramica generale	19
2	Caratteristiche di M221	55
3	Installazione di M221	81



---

# Capitolo 1

## M221 - Panoramica generale

---

### Panoramica

Questo capitolo fornisce informazioni generali sull'architettura di sistema M221 Logic Controller e i relativi componenti.

### Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Descrizione del TM221C Logic Controller	20
Descrizione del TM221M Logic Controller	26
Configurazione hardware massima	31
Cartucce TMC2	35
Moduli di espansione TM3	37
Moduli di espansione TM2	46
Accessori	50

## Descrizione del TM221C Logic Controller

### Panoramica

Il TM221C Logic Controller dispone di una serie di potenti funzionalità adatte per un'ampia gamma di applicazioni.

La configurazione del software, la programmazione e la messa in servizio vengono effettuati con il software SoMachine Basic descritto nel documento SoMachine Basic Guida operativa (*vedi SoMachine Basic, Guida operativa*) e M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).

### Linguaggi di programmazione

Il M221 Logic Controller è configurato e programmato con il software di programmazione SoMachine Basic, che supporta i seguenti IEC 61131-3 linguaggi di programmazione :

- IL: Instruction List
- LD: Ladder Diagram
- Grafcet (List)
- Grafcet (SFC)

### Alimentazione

L'alimentazione del TM221C Logic Controller è 24 Vdc (*vedi pagina 115*) o 100 - 240 Vac (*vedi pagina 120*).

### Orologio in tempo reale

Il M221 Logic Controller include un sistema con Real Time Clock (RTC) (*vedi pagina 56*) (orologio in tempo reale).

### Run/Stop

Il funzionamento del M221 Logic Controller può essere gestito esternamente tramite i seguenti elementi o le seguenti azioni:

- un interruttore Run/Stop (*vedi pagina 71*) hardware
- un'operazione Run/Stop (*vedi pagina 71*) tramite un ingresso digitale dedicato, definito nella configurazione software (per maggiori informazioni, vedere Configurazione degli ingressi digitali (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*)).
- software SoMachine Basic (per maggiori informazioni, vedere Barra degli strumenti (*vedi SoMachine Basic, Guida operativa*)).
- a TMH2GDB Display grafico remoto (per maggiori informazioni, vedere Menu Stato controller (*vedi Modicon TMH2GDB, Display grafico remoto, Guida utente*)).

## Memoria

Questa tabella descrive i vari tipi di memoria:

Tipo di memoria	Dimensioni	Utilizzata per
RAM	512 Kbyte di memoria RAM: 256 Kbyte per variabili interne e 256 Kbyte per applicazione e dati.	esecuzione dell'applicazione e memorizzazione dei dati
Non volatile	1,5 Mbyte, di cui 256 Kbyte usati per il backup di applicazione e dati in caso di mancanza di alimentazione.	salvataggio dell'applicazione

## Ingressi/uscite integrati

In funzione del modello di controller, sono disponibili i seguenti tipi di I/O integrati:

- Ingressi standard
- Ingressi veloci associati ai contatori
- Uscite transistor sink/source standard
- Uscite transistor sink/source veloci associate al generatore di impulsi
- Uscite relè
- Ingressi analogici

## Memoria rimovibile

I M221 Logic Controller dispongono di uno slot per scheda SD ([vedi pagina 74](#)) integrato.

Il Modicon M221 Logic Controller consente i seguenti tipi di gestione dei file con una scheda SD:

- Gestione clonatura ([vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione](#)): backup di applicazione, firmware e post configurazione (se esistente) del logic controller
- Gestione firmware ([vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione](#)): scaricare il firmware nel logic controller, in un Display grafico remoto TMH2GDB, o in moduli di espansione TM3
- Gestione applicazione ([vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione](#)): backup e ripristino dell'applicazione del logic controller oppure copia in un altro logic controller dello stesso tipo
- Gestione post-configuration ([vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione](#)): aggiunta, modifica o rimozione del file di post-configuration sul logic controller
- Gestione del registro degli errori ([vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione](#)): backup o eliminazione del file di registro errori del logic controller
- Gestione della memoria: eseguire il backup e il ripristino dei bit e delle parole di memoria da un controller

## Funzioni di comunicazione integrate

A seconda del modello di controller, sono disponibili le seguenti porte di comunicazione:

- Ethernet (*vedi pagina 390*)
- USB Mini-B (*vedi pagina 388*)
- Linea seriale 1 (*vedi pagina 393*)

## Display grafico remoto

Per maggiori informazioni, vedere la documentazione Modicon TMH2GDB Display grafico remoto  
- Guida utente.

## TM221C Logic Controller

Codice di riferimento prodotto	Ingressi digitali	Uscite digitali	Ingressi analogici del	Porte di comunicazione	Alimentazione
TM221C16R ( <i>vedi pagina 129</i> )	5 ingressi standard <sup>(1)</sup> 4 ingressi veloci (HSC) <sup>(2)</sup>	7 uscite relè	Sì	1 porta per linea seriale 1 porta di programmazione USB	100 - 240 Vac
TM221CE16R ( <i>vedi pagina 135</i> )			Sì	1 porta per linea seriale 1 porta di programmazione USB 1 porta Ethernet	
TM221C16T ( <i>vedi pagina 139</i> )	5 ingressi standard <sup>(1)</sup> 4 ingressi veloci (HSC) <sup>(2)</sup>	Uscite Source 5 uscite transistor standard 2 uscite veloci (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) <sup>(3)</sup>	Sì	1 porta per linea seriale 1 porta di programmazione USB	24 Vdc
TM221CE16T ( <i>vedi pagina 143</i> )			Sì	1 porta per linea seriale 1 porta di programmazione USB 1 porta Ethernet	

**NOTA:** Il TM221C Logic Controller utilizza morsettiere a vite rimovibili.

(1) Gli ingressi standard hanno una frequenza massima di 5 kHz.

(2) Gli ingressi veloci possono essere usati come ingressi standard oppure come ingressi veloci per funzioni di conteggio o di eventi.

(3) Le uscite transistor veloci possono essere utilizzate come uscite transistor standard, per funzioni PLS, PWM, PTO o FREQGEN o uscite riflesse per HSC.

Codice di riferimento prodotto	Ingressi digitali	Uscite digitali	Ingressi analogici del	Porte di comunicazione	Alimentazione
TM221C16U ( <i>vedi pagina 149</i> )	5 ingressi standard <sup>(1)</sup> 4 ingressi veloci (HSC) <sup>(2)</sup>	Uscite sink 5 uscite transistor standard 2 uscite veloci (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) <sup>(3)</sup>	Sì	1 porta per linea seriale 1 porta di programmazione USB	24 Vdc
TM221CE16U ( <i>vedi pagina 153</i> )				1 porta per linea seriale 1 porta di programmazione USB 1 porta Ethernet	
TM221C24R ( <i>vedi pagina 159</i> )	10 ingressi standard <sup>(1)</sup> 4 ingressi veloci (HSC) <sup>(2)</sup>	10 uscite relè	Sì	1 porta per linea seriale 1 porta di programmazione USB	100 - 240 Vac
TM221CE24R ( <i>vedi pagina 163</i> )			Sì	1 porta per linea seriale 1 porta di programmazione USB 1 porta Ethernet	
TM221C24T ( <i>vedi pagina 167</i> )		Uscite Source 8 uscite transistor standard 2 uscite veloci (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) <sup>(3)</sup>	Sì	1 porta per linea seriale 1 porta di programmazione USB	24 Vdc
TM221CE24T ( <i>vedi pagina 171</i> )			Sì	1 porta per linea seriale 1 porta di programmazione USB 1 porta Ethernet	
<b>NOTA:</b> Il TM221C Logic Controller utilizza morsettiere a vite rimovibili.					
<p>(1) Gli ingressi standard hanno una frequenza massima di 5 kHz.</p> <p>(2) Gli ingressi veloci possono essere usati come ingressi standard oppure come ingressi veloci per funzioni di conteggio o di eventi.</p> <p>(3) Le uscite transistor veloci possono essere utilizzate come uscite transistor standard, per funzioni PLS, PWM, PTO o FREQGEN o uscite riflesse per HSC.</p>					

Codice di riferimento prodotto	Ingressi digitali	Uscite digitali	Ingressi analogici del	Porte di comunicazione	Alimentazione			
TM221C24U ( <i>vedi pagina 177</i> )	10 ingressi standard <sup>(1)</sup> 4 ingressi veloci (HSC) <sup>(2)</sup>	Uscite sink 8 uscite transistor standard 2 uscite veloci (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) <sup>(3)</sup>	Sì	1 porta per linea seriale 1 porta di programmazione USB	24 Vdc			
TM221CE24U ( <i>vedi pagina 183</i> )			Sì	1 porta per linea seriale 1 porta di programmazione USB 1 porta Ethernet				
TM221C40R ( <i>vedi pagina 189</i> )	20 ingressi standard <sup>(1)</sup> 4 ingressi veloci (HSC) <sup>(2)</sup>	16 uscite relè	Sì	1 porta per linea seriale 1 porta di programmazione USB	100 - 240 Vac			
TM221CE40R ( <i>vedi pagina 195</i> )			Sì	1 porta per linea seriale 1 porta di programmazione USB 1 porta Ethernet				
TM221C40T ( <i>vedi pagina 201</i> )		Uscite Source 14 uscite transistor standard 2 uscite veloci (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) <sup>(3)</sup>	Sì	1 porta per linea seriale 1 porta di programmazione USB	24 Vdc			
TM221CE40T ( <i>vedi pagina 207</i> )			Sì	1 porta per linea seriale 1 porta di programmazione USB 1 porta Ethernet				
<b>NOTA:</b> Il TM221C Logic Controller utilizza morsettiera a vite rimovibili.								
<p>(1) Gli ingressi standard hanno una frequenza massima di 5 kHz.</p> <p>(2) Gli ingressi veloci possono essere usati come ingressi standard oppure come ingressi veloci per funzioni di conteggio o di eventi.</p> <p>(3) Le uscite transistor veloci possono essere utilizzate come uscite transistor standard, per funzioni PLS, PWM, PTO o FREQGEN o uscite riflesse per HSC.</p>								

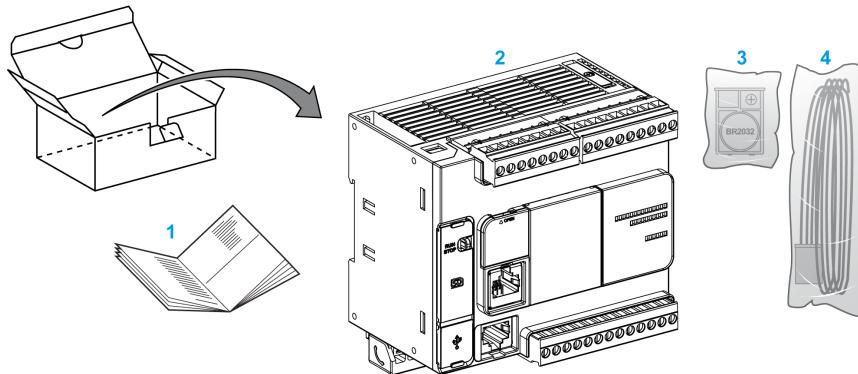
Codice di riferimento prodotto	Ingressi digitali	Uscite digitali	Ingressi analogici del	Porte di comunicazione	Alimentazione
TM221C40U ( <i>vedi pagina 213</i> )	20 ingressi standard <sup>(1)</sup> 4 ingressi veloci (HSC) <sup>(2)</sup>	Uscite sink 12 uscite transistor standard 4 uscite veloci (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) <sup>(3)</sup>	Sì	1 porta per linea seriale 1 porta di programmazione USB	24 Vdc
TM221CE40U ( <i>vedi pagina 219</i> )			Sì	1 porta per linea seriale 1 porta di programmazione USB 1 porta Ethernet	

**NOTA:** Il TM221C Logic Controller utilizza morsettiere a vite rimovibili.

(1) Gli ingressi standard hanno una frequenza massima di 5 kHz.  
 (2) Gli ingressi veloci possono essere usati come ingressi standard oppure come ingressi veloci per funzioni di conteggio o di eventi.  
 (3) Le uscite transistor veloci possono essere utilizzate come uscite transistor standard, per funzioni PLS, PWM, PTO o FREQGEN o uscite riflesse per HSC.

## Contenuto della fornitura

La seguente figura mostra il contenuto della confezione di un TM221C Logic Controller:



- 1 Scheda di istruzioni del TM221C Logic Controller
- 2 TM221C Logic Controller
- 3 Contenitore per batteria con batteria al litio monofluoruro di carbonio, tipo Panasonic BR2032.
- 4 Cavo analogico

## Descrizione del TM221M Logic Controller

### Panoramica

Il TM221M Logic Controller dispone di una serie di potenti funzionalità adatte per un'ampia gamma di applicazioni.

La configurazione software, la programmazione e la messa in servizio sono realizzate con il software SoMachine Basic descritto nei documenti SoMachine Basic Guida operativa (*vedi SoMachine Basic, Guida operativa*) e M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).

### Linguaggi di programmazione

Il M221 Logic Controller è configurato e programmato con il software di programmazione SoMachine Basic, che supporta i seguenti linguaggi di programmazione IEC 61131-3:

- IL: Instruction List
- LD: Ladder Diagram
- Grafcet (Lista)
- Grafcet (SFC)

### Alimentazione

L'alimentazione del TM221M Logic Controller è a 24 Vdc (*vedi pagina 115*).

### Orologio in tempo reale

Il M221 Logic Controller include un sistema con Real Time Clock (RTC) (*vedi pagina 56*) (orologio in tempo reale).

### Run/Stop

Il funzionamento del M221 Logic Controller può essere gestito esternamente tramite i seguenti elementi o le seguenti azioni:

- un interruttore Run/Stop (*vedi pagina 71*) hardware
- un'operazione Run/Stop (*vedi pagina 71*) tramite un ingresso digitale dedicato, definito nella configurazione software (per maggiori informazioni, vedere Configurazione degli ingressi digitali (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*))
- software SoMachine Basic (per maggiori informazioni, vedere Barra degli strumenti (*vedi SoMachine Basic, Guida operativa*)).
- a TMH2GDB Display grafico remoto (per maggiori informazioni, vedere Menu Stato controller (*vedi Modicon TMH2GDB, Display grafico remoto, Guida utente*)).

## Memoria

Questa tabella descrive i vari tipi di memoria:

Tipo di memoria	Dimensioni	Utilizzata per
RAM	512 Kbyte di memoria RAM: 256 Kbyte per variabili interne e 256 Kbyte per applicazione e dati.	eseguire l'applicazione e conservare i dati
Non volatile	1,5 Mbyte, di cui 256 Kbyte usati per il backup di applicazione e dati in caso di mancanza di alimentazione.	salvare l'applicazione

## Ingressi/uscite integrati

In funzione del modello di controller, sono disponibili i seguenti tipi di I/O integrati:

- Ingressi standard
- Ingressi veloci (HSC)
- Uscite transistor standard
- Uscite transistor veloci (PLS/PWM/PTO/FREQGEN)
- Uscite relè
- Ingressi analogici

## Memoria rimovibile

I M221 Logic Controller dispongono di uno slot per scheda SD ([vedi pagina 74](#)) integrato.

Il Modicon M221 Logic Controller consente i seguenti tipi di gestione dei file con una scheda SD:

- Gestione clonatura ([vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione](#)): backup di applicazione, firmware e post configurazione (se esistente) del logic controller
- Gestione firmware ([vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione](#)): scaricamento degli aggiornamenti direttamente sul logic controller, e download del firmware su un TMH2GDB Display grafico remoto
- Gestione applicazione ([vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione](#)): backup e ripristino dell'applicazione del logic controller oppure copia in un altro logic controller dello stesso tipo
- Gestione post-configurazione ([vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione](#)): aggiunta, modifica o rimozione del file di post-configurazione sul logic controller
- Gestione del registro degli errori ([vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione](#)): backup o eliminazione del file di registro errori del logic controller
- Gestione della memoria: backup/ripristino di bit e parole di memoria da un controller

## Funzioni di comunicazione integrate

Sul pannello frontale del controller, a seconda del codice prodotto, sono disponibili le seguenti porte di comunicazione:

- Ethernet (*vedi pagina 390*)
- USB Mini-B (*vedi pagina 388*)
- SD Card (*vedi pagina 74*)
- Linea seriale 1 (*vedi pagina 393*)
- Linea seriale 2 (*vedi pagina 397*)

## Display grafico remoto

Per maggiori informazioni, vedere la documentazione Modicon TMH2GDB Display grafico remoto - Guida utente.

## TM221M Logic Controller

Codice prodotto	Ingresso digitale	Uscita digitale	Ingresso analogico	Porte di comunicazione	Tipo di morsetto
TM221M16R ( <i>vedi pagina 265</i> )	4 ingressi standard <sup>(1)</sup> 4 ingressi veloci (HSC) <sup>(2)</sup>	8 uscite relè	Sì	2 porte di linea seriale 1 porta di programmazione USB	Morsettiero rimovibili a vite
TM221M16RG ( <i>vedi pagina 265</i> )	4 ingressi standard <sup>(1)</sup> 4 ingressi veloci (HSC) <sup>(2)</sup>	8 uscite relè	Sì	2 porte di linea seriale 1 porta di programmazione USB	Morsettiero rimovibili a molla
TM221ME16R ( <i>vedi pagina 283</i> )	4 ingressi standard <sup>(1)</sup> 4 ingressi veloci (HSC) <sup>(2)</sup>	8 uscite relè	Sì	1 porta di linea seriale 1 porta di programmazione USB 1 porta Ethernet	Morsettiero rimovibili a vite

**NOTA:** Il TM221M Logic Controller utilizza una alimentazione da 24 Vcc (*vedi pagina 115*).

**(1)** Gli ingressi standard I2, I3, I4 e I5 hanno una frequenza massima di 5 kHz.

Gli altri ingressi standard hanno una frequenza massima di 100 kHz.

**(2)** Gli ingressi veloci possono essere usati come ingressi standard oppure come ingressi veloci per funzioni di conteggio o di eventi.

**(3)** Le uscite transistor veloci possono essere utilizzate come uscite transistor standard, per funzioni PLS, PWM, PTO o FREQGEN o uscite riflesse per HSC.

Codice prodotto	Ingresso digitale	Uscita digitale	Ingresso analogico	Porte di comunicazione	Tipo di morsetto
TM221ME16RG ( <i>vedi pagina 283</i> )	4 ingressi standard <sup>(1)</sup> 4 ingressi veloci (HSC) <sup>(2)</sup>	8 uscite relè	Sì	1 porta di linea seriale 1 porta di programmazione USB 1 porta Ethernet	Morsettiere rimovibili a molla
TM221M16T ( <i>vedi pagina 301</i> )	4 ingressi standard <sup>(1)</sup> 4 ingressi veloci (HSC) <sup>(2)</sup>	6 uscite transistor standard 2 uscite transistor veloci (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) <sup>(3)</sup>	Sì	2 porte di linea seriale 1 porta di programmazione USB	Morsettiere rimovibili a vite
TM221M16TG ( <i>vedi pagina 301</i> )	4 ingressi standard <sup>(1)</sup> 4 ingressi veloci (HSC) <sup>(2)</sup>	6 uscite transistor standard 2 uscite transistor veloci (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) <sup>(3)</sup>	Sì	2 porte di linea seriale 1 porta di programmazione USB	Morsettiere rimovibili a molla
TM221ME16T ( <i>vedi pagina 323</i> )	4 ingressi standard <sup>(1)</sup> 4 ingressi veloci (HSC) <sup>(2)</sup>	6 uscite transistor standard 2 uscite transistor veloci (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) <sup>(3)</sup>	Sì	1 porta di linea seriale 1 porta di programmazione USB 1 porta Ethernet	Morsettiere rimovibili a vite
TM221ME16TG ( <i>vedi pagina 323</i> )	4 ingressi standard <sup>(1)</sup> 4 ingressi veloci (HSC) <sup>(2)</sup>	6 uscite transistor standard 2 uscite transistor veloci (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) <sup>(3)</sup>	Sì	1 porta di linea seriale Porta di programmazione USB 1 porta Ethernet	Morsettiere rimovibili a molla

**NOTA:** Il TM221M Logic Controller utilizza una alimentazione da 24 Vcc (*vedi pagina 115*).

**(1)** Gli ingressi standard I2, I3, I4 e I5 hanno una frequenza massima di 5 kHz.  
Gli altri ingressi standard hanno una frequenza massima di 100 kHz.

**(2)** Gli ingressi veloci possono essere usati come ingressi standard oppure come ingressi veloci per funzioni di conteggio o di eventi.

**(3)** Le uscite transistor veloci possono essere utilizzate come uscite transistor standard, per funzioni PLS, PWM, PTO o FREQGEN o uscite riflesse per HSC.

Codice prodotto	Ingresso digitale	Uscita digitale	Ingresso analogico	Porte di comunicazione	Tipo di morsetto
TM221M32TK ( <i>vedi pagina 345</i> )	12 ingressi standard <sup>(1)</sup> 4 ingressi veloci (HSC) <sup>(2)</sup>	14 uscite transistor standard 2 uscite veloci (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) <sup>(3)</sup>	Sì	2 porte di linea seriale 1 porta di programmazione USB	Connettori HE10 (MIL 20)
TM221ME32TK ( <i>vedi pagina 345</i> )	12 ingressi standard <sup>(1)</sup> 4 ingressi veloci (HSC) <sup>(2)</sup>	14 uscite standard 2 uscite veloci (PLS/PWM/PTO/FREQGEN) <sup>(3)</sup>	Sì	1 porta di linea seriale 1 porta di programmazione USB 1 porta Ethernet	Connettori HE10 (MIL 20)

**NOTA:** Il TM221M Logic Controller utilizza una alimentazione da 24 Vcc (*vedi pagina 115*).

**(1)** Gli ingressi standard I2, I3, I4 e I5 hanno una frequenza massima di 5 kHz.

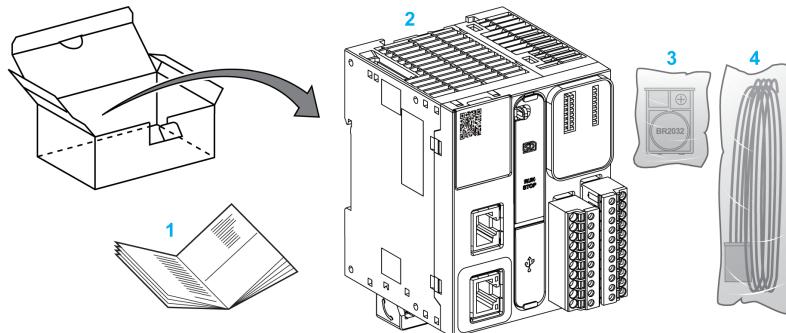
Gli altri ingressi standard hanno una frequenza massima di 100 kHz.

**(2)** Gli ingressi veloci possono essere usati come ingressi standard oppure come ingressi veloci per funzioni di conteggio o di eventi.

**(3)** Le uscite transistor veloci possono essere utilizzate come uscite transistor standard, per funzioni PLS, PWM, PTO o FREQGEN o uscite riflesse per HSC.

## Contenuto della fornitura

La seguente figura mostra il contenuto della confezione di un TM221M Logic Controller:



**1** Scheda di istruzioni del TM221M Logic Controller

**2** TM221M Logic Controller

**3** Contenitore per batteria con batteria al litio monofluoruro di carbonio, tipo Panasonic BR2032.

**4** Cavo analogico

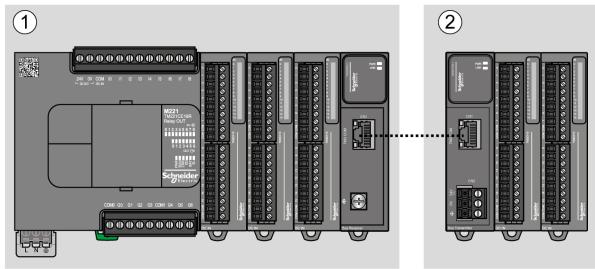
## Configurazione hardware massima

### Introduzione

Il M221 Logic Controller è un sistema di controllo che offre una soluzione all-in-one con configurazioni ottimizzate e architettura espandibile.

### Principio della configurazione locale e remota

La seguente figura definisce le configurazioni locale e remota:



(1) Configurazione locale  
(2) Configurazione remota

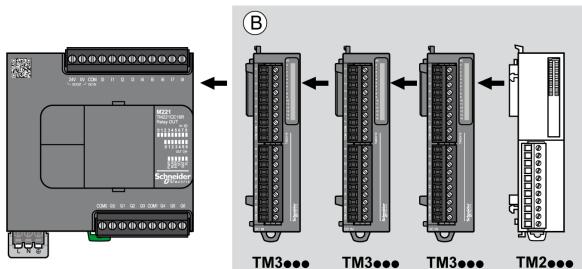
### M221 Logic Controller Architettura della configurazione locale

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

- M221 Logic Controller
- Moduli di espansione TM3
- Moduli di espansione TM2

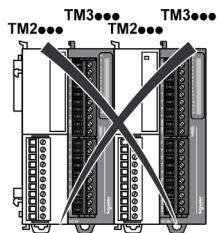
I requisiti di alimentazione determinano l'architettura della configurazione M221 Logic Controller.

La seguente figura rappresenta i componenti di una configurazione locale:



(B) I moduli di espansione (vedere il numero massimo di moduli)

**NOTA:** Il modulo TM2 non deve essere installato prima di un qualunque modulo TM3 come indicato nella seguente figura:



## M221 Logic Controller Architettura della configurazione remota

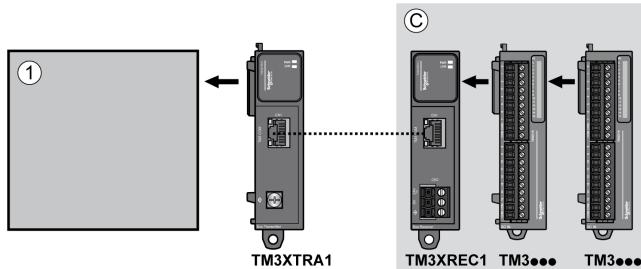
Le configurazioni ottimizzate remote e flessibili si ottengono tramite l'associazione di:

- M221 Logic Controller
- Moduli di espansione TM3
- TM3 moduli trasmettitore e ricevente

I requisiti di alimentazione determinano l'architettura della configurazione M221 Logic Controller.

**NOTA:** Non è possibile utilizzare i moduli TM2 nelle configurazioni che includono i moduli trasmettitori / ricevitori TM3.

La seguente figura rappresenta i componenti di una configurazione remota:



- (1) Logic controller e moduli  
(C) Moduli di espansione (7 max.)

## N. max di moduli

La seguente tabella mostra la configurazione massima supportata:

Riferimenti	Massimo	Tipo di configurazione
TM221C16• TM221CE16• TM221C24• TM221CE24• TM221C40• TM221CE40• TM221M16R• TM221ME16R• TM221M16T• TM221ME16T• TM221M32TK TM221ME32TK	7 moduli di espansione TM3 / TM2	Local
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 TM3 e TM2 è convalidata dal software SoMachine Basic nella finestra **Configurazione** prendendo in considerazione il consumo totale di corrente dei moduli installati.

**NOTA:** In alcuni ambienti, le configurazioni massime che contengono moduli ad alto consumo, abbinati alla distanza massima ammessa tra i moduli trasmettitori / ricevitori TM3, possono presentare dei problemi di comunicazione sul bus anche se il software SoMachine Basic 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.

### Corrente fornita al bus degli I/O

La seguente tabella mostra la corrente massima fornita dai controller al bus di I/O:

Codice di riferimento prodotto	Bus IO a 5 Vdc	Bus IO a 24 Vdc
TM221C16R TM221CE16R	325 mA	120 mA
TM221C16T TM221CE16T	325 mA	148 mA
TM221C16U TM221CE16U	325 mA	148 mA
TM221C24R TM221CE24R	520 mA	160 mA
TM221C24T TM221CE24T	520 mA	200 mA
TM221C24U TM221CE24U	520 mA	200 mA
TM221C40R TM221CE40R	520 mA	240 mA
TM221C40T TM221CE40T	520 mA	304 mA
TM221C40U TM221CE40U	520 mA	304 mA
TM221M16R• TM221ME16R•	520 mA	460 mA
TM221M16T• TM221ME16T•	520 mA	492 mA
TM221M32TK TM221ME32TK	520 mA	484 mA

**NOTA:** I moduli di espansione assorbono corrente dai 5 Vdc e dai 24 Vdc forniti al bus di I/O. Per questo motivo, la corrente fornita dal logic controller al bus di I/O definisce il massimo numero di moduli di espansione collegati al bus di I/O (convalidato dal software SoMachine Basic nella finestra **Configurazione**).

## Cartucce TMC2

### Panoramica

È possibile espandere il numero di I/O o le opzioni di comunicazione del Modicon TM221C Logic Controller aggiungendo delle cartucce TMC2.

Per maggiori informazioni, fare riferimento a TMC2Moduli Cartridges - Guida hardware.

### Cartucce TMC2 standard

La seguente tabella mostra le TMC2cartucce generiche con il rispettivo tipo di canale, la gamma di tensione/corrente e il tipo di morsettiera:

Codice prodotto	Canali	Tipo di canale	Tensione Corrente	Tipo di morsettiera
TMC2AI2	2	Ingressi analogici (tensione o corrente)	0 - 10 Vdc 0 - 20 mA o 4 - 20 mA	3,81 mm (0.15 in.) passo, morsettiera a vite non rimovibile
TMC2TI2	2	Ingressi di temperatura analogici	Termocoppia tipo K, J, R, S, B, E, T, N,C RTD 3 fili tipo Pt100, Pt1000, Ni100, Ni1000	3,81 mm (0.15 in.) passo, morsettiera a vite non rimovibile
TMC2AQ2V	2	Uscite di tensione analogiche	0 - 10 Vdc	3,81 mm (0.15 in.) passo, morsettiera a vite non rimovibile
TMC2AQ2C	2	Uscite di corrente analogiche	4 - 20 mA	3,81 mm (0.15 in.) passo, morsettiera a vite non rimovibile
TMC2SL1 <sup>(1)</sup>	1	Linea seriale	RS232 o RS485	3,81 mm (0.15 in.) passo, morsettiera a vite non rimovibile

**(1)** In un logic controller è possibile aggiungere solo una cartuccia per linea seriale (TMC2SL1, TMC2CONV01).

### Cartucce applicazione TMC2

La seguente tabella mostra le TMC2cartucce applicative con il rispettivo tipo di canale, la gamma di tensione/corrente e il tipo di morsettiera:

Codice prodotto	Canali	Tipo di canale	Tensione Corrente	Tipo di morsettiera
TMC2HOIS01	2	Ingressi analogici (tensione o corrente)	0 - 10 Vdc 0 - 20 mA o 4 - 20 mA	3,81 mm (0.15 in.) passo, morsettiera a vite non rimovibile
TMC2PACK01	2	Ingressi analogici (tensione o corrente)	0 - 10 Vdc 0 - 20 mA o 4 - 20 mA	3,81 mm (0.15 in.) passo, morsettiera a vite non rimovibile
TMC2CONV01 <sup>(1)</sup>	1	Linea seriale	RS232 o RS485	3,81 mm (0.15 in.) passo, morsettiera a vite non rimovibile

**(1)** In un logic controller è possibile aggiungere solo una cartuccia per linea seriale (TMC2SL1, TMC2CONV01).

## Moduli di espansione TM3

### Introduzione

La gamma di moduli di espansione TM3 include:

- Moduli digitali, classificati nel seguente modo:
  - Moduli di ingresso ([vedi pagina 37](#))
  - Moduli di uscita ([vedi pagina 38](#))
  - Moduli misti digitali di ingresso/uscita ([vedi pagina 39](#))
- Moduli analogici, classificati come di seguito:
  - Moduli di ingresso ([vedi pagina 40](#))
  - Moduli di uscita ([vedi pagina 41](#))
  - Moduli misti digitali di ingresso/uscita ([vedi pagina 42](#))
- Moduli Expert ([vedi pagina 43](#))
- Moduli Safety (Sicurezza) ([vedi pagina 43](#))
- Moduli trasmettitori e ricevitori ([vedi pagina 45](#))

Per maggiori informazioni, fare riferimento ai seguenti documenti:

- Moduli I/O digitali TM3 - Guida hardware
- Moduli I/O analogici TM3 - Guida hardware
- Moduli di I/O Expert TM3 - Guida hardware
- TM3 Moduli Safety - Guida hardware
- Moduli trasmettore e ricevitore TM3 - Guida hardware

### Moduli di ingresso digitale TM3

La seguente tabella mostra i moduli di espansione di ingresso digitale TM3 con il tipo di canale corrispondente, corrente/tensione nominale e tipo di morsettiera:

Codice di riferimento	Canali	Tipo di canale	Tensione Corrente	Tipo di morsetto / passo
TM3DI8A	8	Ingressi standard	120 Vac 7,5 mA	Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm
TM3DI8	8	Ingressi standard	24 Vdc 7 mA	Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm
TM3DI8G	8	Ingressi standard	24 Vdc 7 mA	Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm
TM3DI16	16	Ingressi standard	24 Vdc 7 mA	Morsettiera a vite rimovibili / 3,81 mm
TM3DI16G	16	Ingressi standard	24 Vdc 7 mA	Morsettiera a molla rimovibili / 3,81 mm

Codice di riferimento	Canali	Tipo di canale	Tensione Corrente	Tipo di morsetto / passo
TM3DI16K	16	Ingressi standard	24 Vdc 5 mA	Connettore HE10 (MIL 20)
TM3DI32K	32	Ingressi standard	24 Vdc 5 mA	Connettore HE10 (MIL 20)

### Moduli di uscita digitale TM3

La seguente tabella mostra i moduli di uscita di espansione digitali TM3, con il tipo di canale corrispondente, la tensione/corrente nominale e tipo di morsettiera:

Codice prodotto	Canali	Tipo di canale	Tensione Corrente	Tipo di morsetto / passo
TM3DQ8R	8	Uscite relè	24 Vdc / 240 Vac 7 A max. per linea comune / 2 A max. per uscita	Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm
TM3DQ8RG	8	Uscite relè	24 Vdc / 240 Vac 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 Vdc 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 Vdc 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 Vdc 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 Vdc 4 A max. per linea comune / 0,5 A max. per uscita	Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm
TM3DQ16R	16	Uscite relè	24 Vdc / 240 Vac 8 A max. per linea comune / 2 A max. per uscita	Morsettiera a vite rimovibili / 3,81 mm
TM3DQ16RG	16	Uscite relè	24 Vdc / 240 Vac 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 Vdc 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 Vdc 8 A max. per linea comune / 0,5 A max. per uscita	Morsettiera a molla rimovibili / 3,81 mm

Codice prodotto	Canali	Tipo di canale	Tensione Corrente	Tipo di morsetto / passo
TM3DQ16U	16	Uscite transistor standard (sink)	24 Vdc 8 A max. per linea comune / 0,5 A max. per uscita	Morsettiero a vite rimovibili / 3,81 mm
TM3DQ16UG	16	Uscite transistor standard (sink)	24 Vdc 8 A max. per linea comune / 0,5 A max. per uscita	Morsettiero a molla rimovibili / 3,81 mm
TM3DQ16TK	16	Uscite transistor standard (source)	24 Vdc 2 A max. per linea comune / 0,1 A max. per uscita	Connettore HE10 (MIL 20)
TM3DQ16UK	16	Uscite transistor standard (sink)	24 Vdc 2 A max. per linea comune / 0,1 A max. per uscita	Connettore HE10 (MIL 20)
TM3DQ32TK	32	Uscite transistor standard (source)	24 Vdc 2 A max. per linea comune / 0,1 A max. per uscita	Connettori HE10 (MIL 20)
TM3DQ32UK	32	Uscite transistor standard (sink)	24 Vdc 2 A max. per linea comune / 0,1 A max. per uscita	Connettori HE10 (MIL 20)

### Moduli misti digitali di ingresso/uscita 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:

Codice prodotto	Canali	Tipo di canale	Tensione Corrente	Tipo di morsetto / passo
TM3DM8R	4	Ingressi standard	24 Vdc 7 mA	Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm
	4	Uscite relè	24 Vdc / 240 Vac 7 A max. per linea comune / 2 A max. per uscita	
TM3DM8RG	4	Ingressi standard	24 Vdc 7 mA	Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm
	4	Uscite relè	24 Vdc / 240 Vac 7 A max. per linea comune / 2 A max. per uscita	

Codice prodotto	Canali	Tipo di canale	Tensione Corrente	Tipo di morsetto / passo
TM3DM24R	16	Ingressi standard	24 Vdc 7 mA	Morsettiera a vite rimovibili / 3,81 mm
	8	Uscite relè	24 Vdc / 240 Vac 7 A max. per linea comune / 2 A max. per uscita	
TM3DM24RG	16	Ingressi standard	24 Vdc 7 mA	Morsettiera a molla rimovibili / 3,81 mm
	8	Uscite relè	24 Vdc / 240 Vac 7 A max. per linea comune / 2 A max. per uscita	

### Moduli di ingresso analogico TM3

La seguente tabella mostra i moduli di espansione di ingresso analogici TM3, con la risoluzione corrispondente, il tipo di canale, la tensione/corrente nominale e il tipo di terminale:

Codice prodotto	Risoluzione	Canali	Tipo di canale	Modalità	Tipo di morsetto / passo
TM3AI2H	16 bit, o 15 bit + segno	2	ingressi	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA	Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm
TM3AI2HG	16 bit, o 15 bit + segno	2	ingressi	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA	Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm
TM3AI4	12 bit, o 11 bit + segno	4	ingressi	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA	Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm
TM3AI4G	12 bit, o 11 bit + segno	4	ingressi	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA	Morsettiera a molla rimovibili / 3,81 mm
TM3AI8	12 bit, o 11 bit + segno	8	ingressi	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA da 0 a 20 mA esteso 4...20 mA esteso	Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm

Codice prodotto	Risoluzione	Canali	Tipo di canale	Modalità	Tipo di morsetto / passo
TM3AI8G	12 bit, o 11 bit + segno	8	ingressi	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA da 0 a 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 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA Termocoppia PT 100/1000 NI100/1000	Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm
TM3TI4G	16 bit, o 15 bit + segno	4	ingressi	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA Termocoppia PT 100/1000 NI100/1000	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 analogica 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 Vdc -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 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA	Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm

Codice prodotto	Risoluzione	Canali	Tipo di canale	Modalità	Tipo di morsetto / passo
TM3AQ4	12 bit, o 11 bit + segno	4	uscite	0 - 10 Vdc -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 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA	Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm

### Moduli misti analogici di ingresso/uscita TM3

TM3La seguente tabella mostra i moduli di I/O misti analogici, con la corrispondente risoluzione, tensione/corrente nominale e tipo di morsettiera:

Codice prodotto	Risoluzione	Canali	Tipo di canale	Modalità	Tipo di morsetto / passo
TM3AM6	12 bit, o 11 bit + segno	4	ingressi	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA	Morsettiera a molla rimovibile / 3,81 mm
		2	uscite		
TM3AM6G	12 bit, o 11 bit + segno	4	ingressi	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA	Morsettiera a molla rimovibile / 3,81 mm
		2	uscite		
TM3TM3	16 bit, o 15 bit + segno	2	ingressi	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA Termocoppia PT 100/1000 NI100/1000	Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm
	12 bit, o 11 bit + segno	1	uscite		

Codice prodotto	Risoluzione	Canali	Tipo di canale	Modalità	Tipo di morsetto / passo
TM3TM3G	16 bit, o 15 bit + segno	2	ingressi	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA Termocoppia PT 100/1000 NI100/1000	Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm
	12 bit, o 11 bit + segno	1	uscite	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA	

### Modulo Expert TM3

La seguente tabella mostra i TM3moduli di espansione Expert con la morsettiera corrispondente:

Codice prodotto	Descrizione	Tipo di morsetto / passo
TM3XTYS4	Modulo TeSys	4 connettori frontali RJ-45 1 connettore alimentatore / 5,08 mm

### Moduli Safety TM3

Questa tabella riporta i moduli TM3 safety. Di tali moduli (*vedi Modicon TM3, Moduli Safety, Guida hardware*) 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 Massimo 100 mA	3,81 mm (0.15 in.) e 5,08 mm (0.20 in.), morsettiera a vite rimovibile
		Avvio <sup>(2)</sup>	Ingresso		
		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 Massimo 100 mA	3,81 mm (0.15 in.) e 5,08 mm (0.20 in.), morsetto a molla rimovibile
		Avvio <sup>(2)</sup>	Ingresso		
		3 in parallelo	Uscite relè Normalmente aperto	24 Vdc / 230 Vac 6 A max. per uscita	

<sup>(1)</sup> Dipende dal cablaggio esterno

<sup>(2)</sup> Avvio non monitorato

Codice prodotto	Funzione Categoria	Canali	Tipo di canale	Tensione Corrente	Tipo di morsettiera
TM3SAF5R	1 funzione, fino alla categoria 4	2 (1)	Ingressi Safety	24 Vdc Massimo 100 mA	3,81 mm (0.15 in.) e 5,08 mm (0.20 in.), morsettiera a vite rimovibile
		Avvio	Ingresso		
		3 in parallelo	Uscite relè Normalmente aperto	24 Vdc / 230 Vac 6 A max. per uscita	
TM3SAF5RG	1 funzione, fino alla categoria 4	2 (1)	Ingressi Safety	24 Vdc Massimo 100 mA	3,81 mm (0.15 in.) e 5,08 mm (0.20 in.), morsetto a molla rimovibile
		Avvio	Ingresso		
		3 in parallelo	Uscite relè Normalmente aperto	24 Vdc / 230 Vac 6 A max. per uscita	
TM3SAFL5R	2 funzioni, fino alla categoria 3	2 (1)	Ingressi Safety	24 Vdc Massimo 100 mA	3,81 mm (0.15 in.) e 5,08 mm (0.20 in.), morsettiera a vite rimovibile
		Avvio	Ingresso		
		3 in parallelo	Uscite relè Normalmente aperto	24 Vdc / 230 Vac 6 A max. per uscita	
TM3SAFL5RG	2 funzioni, fino alla categoria 3	2 (1)	Ingressi Safety	24 Vdc Massimo 100 mA	3,81 mm (0.15 in.) e 5,08 mm (0.20 in.), morsetto a molla rimovibile
		Avvio	Ingresso		
		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 (1)	Ingressi Safety	24 Vdc Massimo 100 mA	3,81 mm (0.15 in.) e 5,08 mm (0.20 in.), morsettiera a vite rimovibile
		Avvio	Ingresso		
		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 (1)	Ingressi Safety	24 Vdc Massimo 100 mA	3,81 mm (0.15 in.) e 5,08 mm (0.20 in.), morsetto a molla rimovibile
		Avvio	Ingresso		
		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 trasmittitori e ricevitori TM3

La seguente tabella mostra i moduli di espansione trasmittitore 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

## Moduli di espansione TM2

### Panoramica

È possibile espandere il numero di I/O del M221 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:

- Moduli di espansione degli I/O digitali TM2 - Guida hardware
- TM2Guida hardware dei moduli di espansione degli I/O analogici

**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 digitale TM2

La seguente tabella mostra la compatibilità dei TM2moduli di espansione degli ingressi digitali con il tipo di canale corrispondente e la rispettiva tensione/corrente nominale e tipo di morsettiera:

Codice prodotto	Canali	Tipo di canale	Tensione Corrente	Tipo di morsettiera
TM2DAI8DT	8	Ingressi standard	120 Vac 7,5 mA	Morsettiera a vite rimovibile
TM2DDI8DT	8	Ingressi standard	24 Vdc 7 mA	Morsettiera a vite rimovibile
TM2DDI16DT	16	Ingressi standard	24 Vdc 7 mA	Morsettiera a vite rimovibile
TM2DDI16DK	16	Ingressi standard	24 Vdc 5 mA	Connettore HE10 (MIL 20)
TM2DDI32DK	32	Ingressi standard	24 Vdc 5 mA	Connettore HE10 (MIL 20)

## Moduli di espansione di uscita digitale TM2

La seguente tabella mostra la compatibilità dei TM2moduli di espansione di uscite digitali con il tipo di canale corrispondente, tensione/corrente nominale e tipo di morsettiera:

Codice prodotto	Canali	Tipo di canale	Tensione Corrente	Tipo di morsettiera
TM2DRA8RT	8	Uscite relè	30 Vdc/240Vac 2 A max	Morsettiera a vite rimovibile
TM2DRA16RT	16	Uscite relè	30 Vdc/240Vac 2 A max	Morsettiera a vite rimovibile
TM2DDO8UT	8	Uscite transistor standard (sink)	24 Vdc 0,3 A max per uscita	Morsettiera a vite rimovibile
TM2DDO8TT	8	Uscite transistor standard (source)	24 Vdc 0,5 A max per uscita	Morsettiera a vite rimovibile
TM2DDO16UK	16	Uscite transistor standard (sink)	24 Vdc 0,1 A max per uscita	Connettore HE10 (MIL 20)
TM2DDO16TK	16	Uscite transistor standard (source)	24 Vdc 0,4 A max per uscita	Connettore HE10 (MIL 20)
TM2DDO32UK	32	Uscite transistor standard (sink)	24 Vdc 0,1 A max per uscita	Connettore HE10 (MIL 20)
TM2DDO32TK	32	Uscite transistor standard (source)	24 Vdc 0,4 A max per uscita	Connettore HE10 (MIL 20)

## Moduli misti digitali di ingresso/uscita di espansioneTM2

La seguente tabella mostra la compatibilità dei TM2moduli di espansione degli I/O misti digitali con il tipo di canale corrispondente, tensione/corrente nominale e tipo di terminale:

Codice prodotto	Canali	Tipo di canale	Tensione Corrente	Tipo di morsettiera
TM2DMM8DRT	4	Ingressi standard	24 Vdc 7 mA	Morsettiera a vite rimovibile
	4	Uscite relè	24 Vdc / 240 Vac 7 A max. per linea comune / 2 A max. per uscita	
TM2DMM24DRF	16	Ingressi standard	24 Vdc 7 mA	Morsettiera a molla non rimovibile
	8	Uscite relè	24 Vdc / 240 Vac 7 A max. per linea comune / 2 A max. per uscita	

### Moduli di espansione d'ingresso analogicoTM2

La seguente tabella mostra i TM2moduli di espansione di ingressi analogici compatibili, con il corrispondente tipo di canale, tensione/corrente nominale e tipo di terminale:

Codice prodotto	Canali	Tipo di canale	Tensione Corrente	Tipo di morsettiera
TM2AMI2HT	2	Ingressi livello alto	0 - 10 Vdc 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 Vdc 0 - 20 mA PT 100/1000 Ni 100/1000	Morsettiera a vite rimovibile
TM2AMI8HT	8	Ingressi analogici	0 - 20 mA 0 - 10 Vdc	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 uscite analogiche di espansioneTM2

La seguente tabella mostra i TM2moduli di espansione di uscita analogici compatibili, con il corrispondente tipo di canale, tensione/corrente nominale e tipo di terminale:

Codice prodotto	Canali	Tipo di canale	Tensione Corrente	Tipo di morsettiera
TM2AMO1HT	1	Uscite analogiche	0 - 10 Vdc 4 - 20 mA	Morsettiera a vite rimovibile
TM2AVO2HT	2	Uscite analogiche	+/- 10 Vdc	Morsettiera a vite rimovibile

### Moduli misti digitali di ingresso/uscita di espansione TM2

La seguente tabella mostra i TM2moduli di espansione I/O analogici misti compatibili, con il corrispondente tipo di canale, tensione/corrente nominale e tipo di terminale:

Codice prodotto	Canali	Tipo di canale	Tensione Corrente	Tipo di morsettiera
TM2AMM3HT	2	Ingressi analogici	0 - 10 Vdc 4 - 20 mA	Morsettiera a vite rimovibile
	1	Uscite analogiche	0 - 10 Vdc 4 - 20 mA	
TM2AMM6HT	4	Ingressi analogici	0 - 10 Vdc 4 - 20 mA	Morsettiera a vite rimovibile
	2	Uscite analogiche	0 - 10 Vdc 4 - 20 mA	
TM2ALM3LT	2	Ingressi livello basso	Termocoppia J, K, T, PT100	Morsettiera a vite rimovibile
	1	Uscite analogiche	0 - 10 Vdc 4 - 20 mA	

## Accessori

### Panoramica

Questa sezione descrive gli accessori, i cavi e il sistema Telefast.

### Accessori

Codice prodotto	Descrizione	Utilizzo	Quantità
TMASD1	SD Card ( <a href="#">vedi pagina 74</a> )	Utilizzata per l'aggiornamento del firmware del controller, inizializzazione di un controller con una nuova applicazione e per la clonazione di un controller.	1
TMAT2MSET	Set di 8 morsettiera rimovibili a vite: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 morsettiera rimovibili a vite (passo 3,81 mm) con 11 terminali per ingressi/uscite</li> <li>• 4 morsettiera rimovibili a vite (passo 3,81 mm) con 10 terminali per ingressi/uscite</li> </ul>	Permette di collegare gli I/O integrati del M221 Logic Controller.	1
TMAT2MSETG	Serie di 8 morsettiera a molla rimovibili: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 morsettiera a molla rimovibili (passo 3,81 mm) con 11 terminali per ingressi/uscite</li> <li>• 4 morsettiera a molla rimovibili (passo 3,81 mm) con 10 terminali per ingressi/uscite</li> </ul>	Permette di collegare gli I/O integrati del M221 Logic Controller.	1
TMAT2PSET	Set di 5 morsettiera rimovibili a vite	Permette di collegare l'alimentazione 24 Vdc.	1
AB1AB8P35	Staffe di chiusura	Permette di fissare il logic controller o il modulo ricevitore e i relativi moduli di espansione su una guida profilata della sezione superiore 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
TM200RSRCEMC	Fascetta serracavo di schermatura	Permette il fissaggio e il collegamento della terra alla schermatura del cavo.	Confezione da 25
TMAM2	Kit di montaggio	Installare il controller e i moduli di I/O direttamente su un pannello verticale, piatto.	1

## Cavi

Codice prodotto	Descrizione	Dettagli	Lunghezza
BMXXCAUSBH018	Set di cavi porta terminale/porta USB	Dalla porta USB mini-B sul TM221C Logic Controller alla porta USB sul terminale PC.  <b>NOTA:</b> Con l'apposita messa a terra e schermato, questo cavo USB è adatto per una connessione permanente.	1,8 m (5.9 ft)
BMXXCAUSBH045	Set di cavi porta terminale/porta USB	Dalla porta USB mini-B sul TM221M Logic Controller alla porta USB sul terminale PC.  <b>NOTA:</b> Con l'apposita messa a terra e schermato, questo cavo USB è adatto per una connessione permanente.	4,5 m (14.8 ft)
TMACBL1	Cavi analogici	Cavo dotato di connettore	1 m (3.28 ft)
TCSMCN3M4F3C2	Set di cavi di connessione seriale RS-232 1 connettore RJ45 e 1 connettore SUB-D 9	Per terminale 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)
TWDFCW30K	Cavi di I/O digitali per cavi non cablati per controller modulare a 20 contatti	Cavo con connettore HE10 a un capo. (AWG 22 / 0,34 mm <sup>2</sup> )	3 m (9.84 ft)
TWDFCW50K		Cavo con connettore HE10 a un capo. (AWG 22 / 0,34 mm <sup>2</sup> )	5 m (16,4 piedi)

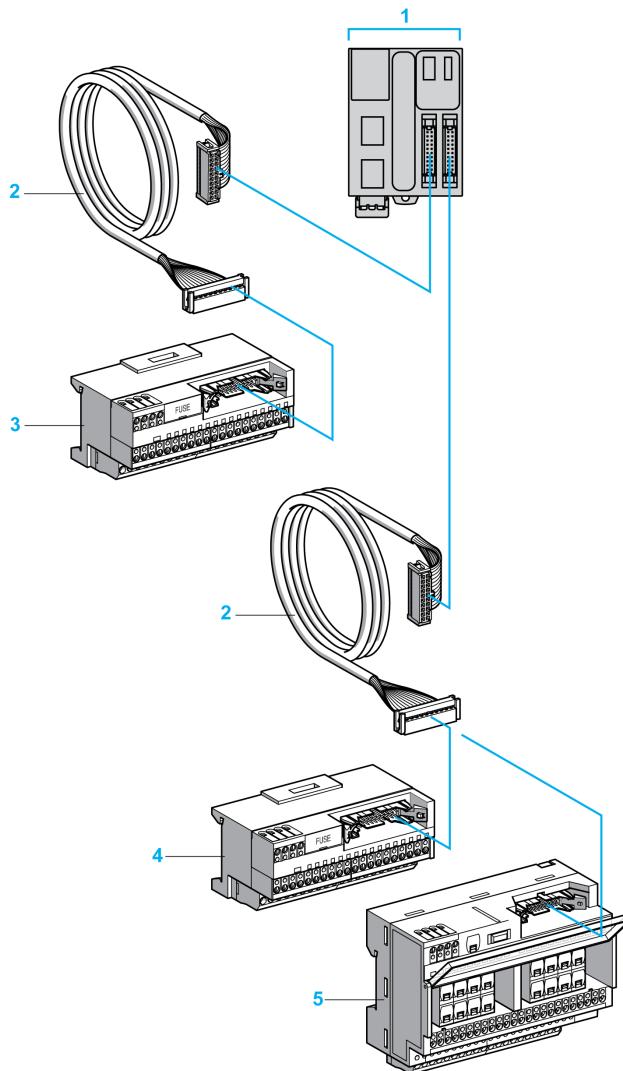
**Descrizione del cavo TWDFCW•K**

La seguente tabella fornisce le specifiche per il TWDFCW30K/50K con cavi liberi per connettori a 20 pin (HE10 o MIL20):

Illustrazione del cavo	Connettore con contatti	Colore del conduttore
	1	Bianco
	2	Marrone
	3	Verde
	4	Giallo
	5	Grigio
	6	Rosa
	7	Blu
	8	Rosso
	9	Nero
	10	Viola
	11	Grigio e rosa
	12	Rosso e blu
	13	Bianco e verde
	14	Marrone e verde
	15	Bianco e giallo
	16	Giallo e marrone
	17	Bianco e grigio
	18	Grigio e marrone
	19	Bianco e rosa
	20	Rosa e marrone

## Sottobasi precablate Telefast

La seguente figura mostra il sistema Telefast:



- 1 TM221M32TK / TM221ME32TK
- 2 Cavo predisposto con un connettore a 20 vie HE10 ad ogni capo).
- 3 Sotto base a 16 canali per moduli di espansione degli ingressi.
- 4 Sotto base a 16 canali per moduli di estensione delle uscite.
- 5 Sotto base a 16 canali per moduli di estensione delle uscite.

Vedere [TM221M Logic Controller Instruction Sheet](#).



---

# Capitolo 2

## Caratteristiche di M221

---

### Panoramica

Questo capitolo sono descritte le caratteristiche del Modicon M221 Logic Controller.

### Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Orologio in tempo reale (RTC)	56
Gestione ingressi	63
Gestione delle uscite	67
Run/Stop	71
SD Card	74

## Orologio in tempo reale (RTC)

### Panoramica

I M221 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 30 secondi al mese a 25°C (77°F)

### Batteria

Il controller dispone di una batteria di backup.

Nel caso di un'interruzione dell'alimentazione, la batteria di backup mantiene dati utente e l'RTC per il controller.

La seguente tabella illustra le caratteristiche della batteria:

Caratteristiche	Descrizione
<b>Utilizzo</b>	Nell'evento di microinterruzione della tensione, la batteria alimenta l'RTC e i dati utente.
<b>Durata del backup</b>	Almeno 1 anno 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>Durata di vita della batteria</b>	4 anni a 25 °C max (77 °F). A temperature più elevate, la durata si riduce.
<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.

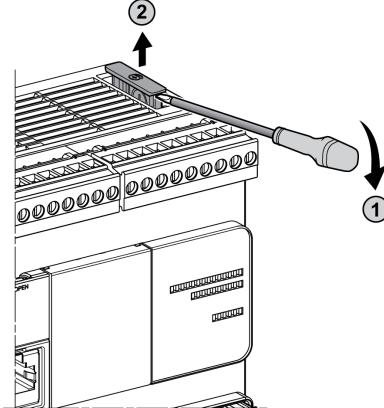
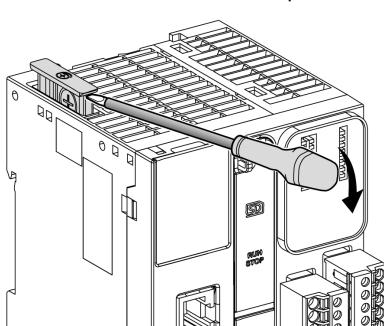
### PERICOLO

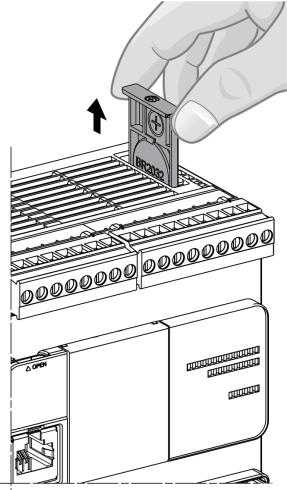
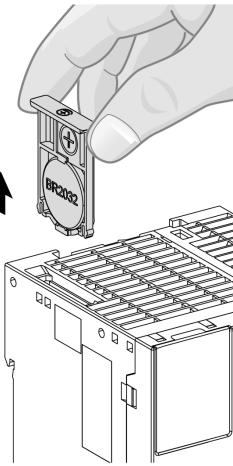
#### RISCHIO DI USTIONI CHIMICHE, ESPLOSIONE O D'INCENDIO

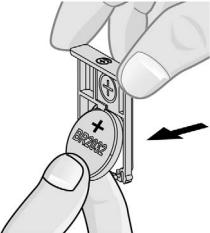
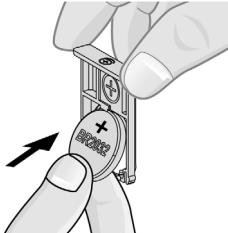
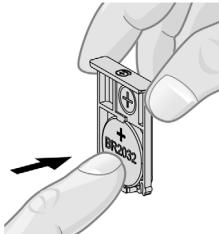
- Sostituire le batterie solo con batterie dello stesso tipo.
- Seguire le istruzioni fornite dal costruttore della batteria.
- Rimuovere tutte le batterie prima di smaltire l'unità.
- Riciclare o smaltire correttamente le batterie esaurite.
- Proteggere la batteria da possibili cortocircuiti.
- Non 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.

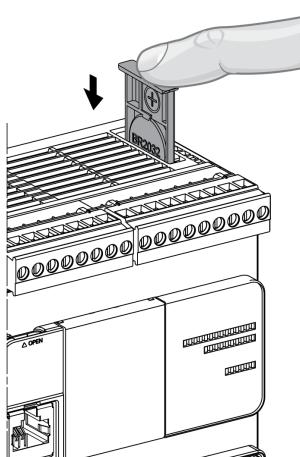
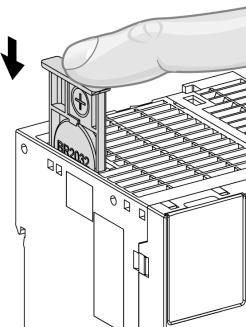
**Il mancato rispetto di queste istruzioni provocherà morte o gravi infortuni.**

Per installare o sostituire una batteria, procedere come segue:

Passo	Azione
1	Mettere fuori tensione il controller.
2	Utilizzare un cacciavite isolato per estrarre il supporto batteria dal TM221C Logic Controller.  <p>Utilizzare un cacciavite isolato per estrarre il supporto batteria dal TM221M Logic Controller. </p>

Passo	Azione
3	<p>Sfilare il supporto della batteria dal TM221C Logic Controller.</p>  <p>Sfilare il supporto della batteria dal TM221M Logic Controller.</p> 

Passo	Azione
4	Estrarre la batteria dal supporto.
	
5	Inserire la nuova batteria nel supporto rispettando le indicazioni sulla polarità presenti sulla batteria stessa.
	
6	Riposizionare il supporto nel controller e verificare che la linguetta di blocco scatti in posizione.
	

Passo	Azione
7	<p>Infilare il supporto della batteria dal TM221C Logic Controller.</p> 
	<p>Infilare il supporto della batteria dal TM221M Logic Controller.</p> 
8	Accendere il M221 Logic Controller.
9	Impostare l'orologio interno. Per ulteriori dettagli sull'orologio interno fare riferimento alla SoMachine Basic Guida operativa (vedi <i>SoMachine Basic, Guida delle librerie delle funzioni generiche</i> ).

**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.**

## Gestione ingressi

### Panoramica

Il M221 Logic Controller dispone di ingressi digitali, tra cui 4 ingressi veloci.

Le seguenti funzioni sono configurabili:

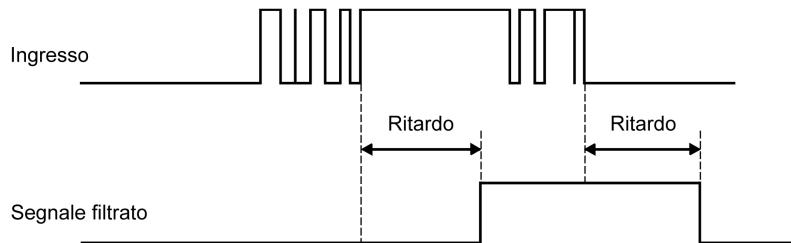
- Filtri (a seconda della funzione associata all'ingresso).
- Gli ingressi I0...I15 possono essere usati per la funzione Run/Stop.
- Quattro ingressi veloci possono essere bloccati per lettura o per eventi (fronte di salita, fronte di discesa o entrambi) e perciò associati a un task esterno.

**NOTA:** Tutti gli ingressi possono essere usati come ingressi standard.

### Principio del filtro integratore

Il filtro antiribalzo consente di ridurre l'effetto di rimbalzo agli ingressi. Grazie all'impostazione di un valore di filtro, il controller può ignorare le variazioni improvvise dei livelli di ingresso provocate dall'induzione delle interferenze elettromagnetiche.

Il seguente diagramma di temporizzazione mostra gli effetti del filtro di antiribalzo:



### Disponibilità del filtro antiribalzo

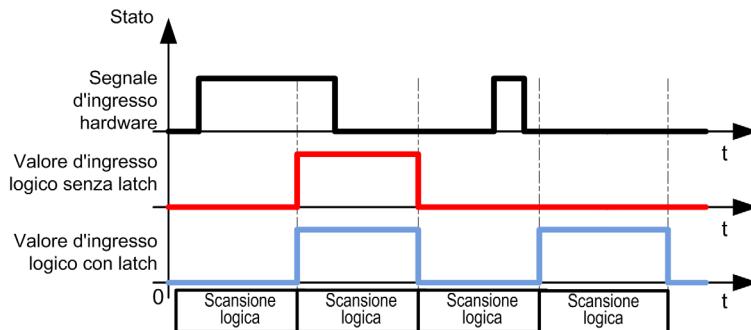
Il filtro antiribalzo può essere usato su un ingresso veloce quando:

- Si utilizza l'ingresso come latch o evento
- L'HSC è attivato

### Azione latch (cattura)

La funzione latch è una funzione che può essere assegnata agli ingressi veloci del M221 Logic Controller. Essa permette di memorizzare (o bloccare) tutti gli impulsi di durata inferiore al tempo di scansione del M221 Logic Controller. Quando un impulso è più breve di una scansione, il controller blocca l'impulso, che viene quindi aggiornato nella scansione successiva. Il meccanismo di blocco (latch) riconosce solo i fronti di salita. I fronti di discesa non possono essere bloccati. L'assegnazione degli ingressi da bloccare viene effettuata nella scheda di **Configurazione** in SoMachine Basic.

Il diagramma temporale seguente illustra gli effetti dell'azione di blocco (latch):



### Evento

Un ingresso configurato per un evento può essere associato a un task esterno.

### Run/Stop

La funzione Run/Stop viene utilizzata per avviare o arrestare un programma applicativo utilizzando un ingresso. Oltre allo switch Run/Stop integrato, è possibile configurare un'ingresso (e solo uno) come un comando Run/Stop aggiuntivo.

Per maggiori informazioni, vedere Run / Stop ([vedi pagina 71](#)).

## AVVERTIMENTO

### AVVIO IMPREVISTO DELLA MACCHINA O DEL PROCESSO

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

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

### Disponibilità delle funzioni di gestione degli ingressi

Gli ingressi digitali integrati possono essere assegnati alle funzioni (Run/Stop, Blocco, Evento, Contatore veloce, HSC, PTO). Gli ingressi non assegnati alle funzioni vengono utilizzati come ingressi standard. Nella seguente tabella sono indicate le assegnazioni possibili degli ingressi digitali integrati del M221 Logic Controller:

Funzione		Funzione di ingresso semplice			Funzione di ingresso avanzata		
		Run / Stop	Latch	Evento	Fast Counter (Contatore veloce)	HSC	PTO <sup>(3)</sup>
Ingresso veloce	%I0.0	X	–	–	–	%HSC0	–
	%I0.1	X	–	–	–	%HSC0 o %HSC2 <sup>(1)</sup>	–
Ingresso standard	%I0.2	X	X	X	%FC0	Preimpostazione per %HSC0	Rif o sonda per %PTO0 - %PTO3
	%I0.3	X	X	X	%FC1	Cattura per %HSC0	
	%I0.4	X	X	X	%FC2	Cattura per %HSC1	
	%I0.5	X	X	X	%FC3	Preimpostazione per %HSC1	
Ingresso veloce	%I0.6	X	–	–	–	%HSC1	–
	%I0.7	X	–	–	–	%HSC1 o %HSC3 <sup>(2)</sup>	–

**X** Si  
– No

(1) %HSC2 è disponibile quando %HSC0 è configurato come Fase singola o Not Configured.

(2) %HSC3 è disponibile quando %HSC1 è configurato come Fase singola o Not Configured.

(3) La funzione PTO è disponibile nei modelli di controller che contengono uscite transistor.

Funzione		Funzione di ingresso semplice			Funzione di ingresso avanzata			
		Run / Stop	Latch	Evento	Fast Counter (Contatore veloce)	HSC	PTO <sup>(3)</sup>	
<b>Ingresso standard</b> (a seconda del modello di controller)	%I0.8	X	–	–	–	–	Rif o sonda per %PTO0 - %PTO3 su controller TM221C40U e TM221CE40U	
	%I0.9	X	–	–	–	–		
	%I0.10	X	–	–	–	–		
	%I0.11	X	–	–	–	–		
	%I0.12	X	–	–	–	–		
	%I0.13	X	–	–	–	–		
	%I0.14	X	–	–	–	–		
	%I0.15	X	–	–	–	–		
	%I0.16	X	–	–	–	–		
	%I0.17	X	–	–	–	–		
	%I0.18	X	–	–	–	–		
	%I0.19	X	–	–	–	–		
	%I0.20	X	–	–	–	–		
	%I0.21	X	–	–	–	–		
	%I0.22	X	–	–	–	–		
	%I0.23	X	–	–	–	–		
<b>X</b> Sì <b>–</b> No								
<sup>(1)</sup> %HSC2 è disponibile quando %HSC0 è configurato come Fase singola o Not Configured. <sup>(2)</sup> %HSC3 è disponibile quando %HSC1 è configurato come Fase singola o Not Configured. <sup>(3)</sup> La funzione PTO è disponibile nei modelli di controller che contengono uscite transistor.								

## Gestione delle uscite

### Introduzione

Il M221 Logic Controller include uscite a transistor sia standard che veloci (PLS/PWM/PTO/FREQGEN).

Sulle uscite transistor sono configurabili le seguenti funzioni di uscita:

- Uscita allarme
- HSC (funzionalità riflesse su soglia HSC)
- PLS
- PTO
- PWM
- FREQGEN

**NOTA:** Tutte le uscite possono essere usate come uscite standard.

### Disponibilità di Gestione delle uscite

L'informazione qui sotto fa riferimento alle uscite transistor standard e veloci sul M221 Logic Controller:

Funzione		Uscita allarme	HSC	PLS / PWM / PTO / FREQGEN
Uscita veloce <sup>(1)</sup>	%Q0.0	X	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• %PLS0</li> <li>• %PWM0</li> <li>• %PTO0</li> <li>• %FREQGEN0</li> </ul>
	%Q0.1	X	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• %PLS1</li> <li>• %PWM1</li> <li>• %PTO<sup>(2)</sup></li> <li>• %FREQGEN1</li> </ul>

(1) Le funzioni di uscita veloce sono disponibili soltanto sui controller che contengono uscite transistor.  
 (2) Direzione %PTO0 nella modalità di uscita CW/CCW o %PTO1 (non disponibile quando %PTO0 è configurato nella modalità di uscita CW/CCW) o direzione %PTOx negli altri casi.  
 (3) %Q0.2 e %Q0.3 sono uscite veloci sui controller TM221C40U e TM221CE40U  
 (4) %PTO2 sui controller TM221C40U e TM221CE40U o direzione %PTOx negli altri casi.  
 (5) Direzione %PTO2 nella modalità di uscita CW/CCW su controller TM221C40U e TM221CE40U o %PTO3 (non disponibile quando %PTO2 è configurato nella modalità di uscita CW/CCW) su controller TM221C40U e TM221CE40U o direzione %PTOx negli altri casi.

Funzione	Uscita allarme	HSC	PLS / PWM / PTO / FREQGEN
Uscita standard <sup>(3)</sup> (a seconda del modello di controller)	%Q0.2	X	Uscita riflessa 0 per %HSC0 o %HSC2 • %PTO <sup>(4)</sup> • %FREQGEN2
	%Q0.3	X	Uscita riflessa 1 per %HSC0 o %HSC2 • %PTO <sup>(5)</sup> • %FREQGEN3
	%Q0.4	X	Uscita riflessa 0 per %HSC1 o %HSC3
	%Q0.5	X	Uscita riflessa 1 per %HSC1 o %HSC3
	%Q0.6	X	–
	%Q0.7	X	–
	%Q0.8	–	–
	%Q0.9	–	–
	%Q0.10	–	–
	%Q0.11	–	–
	%Q0.12	–	–
	%Q0.13	–	–
	%Q0.14	–	–
	%Q0.15	–	–

(1) Le funzioni di uscita veloce sono disponibili soltanto sui controller che contengono uscite transistor.  
 (2) Direzione %PTO0 nella modalità di uscita CW/CCW o %PTO1 (non disponibile quando %PTO0 è configurato nella modalità di uscita CW/CCW) o direzione %PTOx negli altri casi.  
 (3) %Q0.2 e %Q0.3 sono uscite veloci sui controller TM221C40U e TM221CE40U  
 (4) %PTO2 sui controller TM221C40U e TM221CE40U o direzione %PTOx negli altri casi.  
 (5) Direzione %PTO2 nella modalità di uscita CW/CCW su controller TM221C40U e TM221CE40U o %PTO3 (non disponibile quando %PTO2 è configurato nella modalità di uscita CW/CCW) su controller TM221C40U e TM221CE40U o direzione %PTOx negli altri casi.

### Modalità di posiz. di sicurezza (Comportamento delle uscite in Stop)

Quando il controller passa a STOPPED o a uno degli stati di eccezione per un qualunque motivo, le uscite locali (integrate e di espansione) vengono impostate al **Valore predefinito** definito nell'applicazione.

Nel caso delle uscite PTO, i valori di posiz. di sicurezza sono forzati a 0 logico (0 Vdc) e non è possibile modificare questi valori.

## Cortocircuito o sovraccorrente sulle uscite Transistor

Le uscite sono raggruppate in un insieme di 4 uscite max. (meno quando il n. totale di uscite del controller non è un multiplo di 4):

- Q0...Q3
- Q4...Q7
- Q8...Q11
- Q12...Q15

Quando viene rilevato un cortocircuito o un sovraccarico e il bit di sistema %S49 è impostato a 1, il gruppo delle 4 uscite è impostato a 0. Periodicamente (1 s circa) viene eseguito un riarmo automatico. Viene rilevato solo il cortocircuito tra un'uscita impostata a 1 e 0 V. Non viene rilevato il cortocircuito tra un'uscita impostata a 0 e 24 V.

**NOTA:** In modo predefinito, %S49 è impostato a 0.

La seguente tabella descrive le azioni eseguite in caso di cortocircuito o sovraccarico delle uscite transistor da Q0 a Q3:

Se...	quindi...
Se si verifica un cortocircuito a 0 V sulle uscite transistor	Le uscite transistor vanno automaticamente in protezione da sovraccorrente o in modalità di protezione termica. Per maggiori informazioni, vedere gli schemi di cablaggio delle uscite transistor.

Nel caso di cortocircuito o sovraccarico di corrente, il gruppo comune di uscite entra automaticamente in modalità di protezione termica (tutte le uscite nel gruppo vengono impostate a zero), e vengono periodicamente riarmate (ogni secondo) per testare lo stato di connessione. L'utente deve comunque conoscere gli effetti di questa operazione sulla macchina o sul processo controllato.

## AVVERTIMENTO

### AVVIO IMPREVISTO DELLA MACCHINA

Impedire il riarmo automatico delle uscite se questa funzionalità è un comportamento imprevisto della macchina o del processo.

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

**NOTA:** La funzione di riarmo automatico può essere disattivata con il bit di sistema %S49. Per maggiori informazioni fare riferimento alla Guida di programmazione del controller.

### Cortocircuito o sovraccorrente sulle uscite transistor Sink

Le uscite transistor sink non sono protette internamente contro i sovraccarichi o i cortocircuiti.

La seguente tabella descrive le azioni eseguite in caso di sovraccarichi o cortocircuiti sulle uscite transistor sink:

Se...	quindi...
Se si è verificato un cortocircuito a 0 V o 24 V sulle uscite transistor sink	nessuna azione intrapresa e nessun errore rilevabile.

Per maggiori informazioni, vedere gli schemi di cablaggio delle uscite transistor sink ([vedi pagina 257](#)).

### Cortocircuiti o sovraccorrente sulle uscite relè

Le uscite relè non sono protette internamente contro i sovraccarichi o i cortocircuiti.

La seguente tabella descrive le azioni eseguite in caso di sovraccarichi o cortocircuiti sulle uscite relè:

Se...	quindi...
Se si verifica un cortocircuito a 0 V o 24 V sulle uscite relè	Nessuna azione intrapresa e nessun errore rilevabile. Per maggiori informazioni, vedere gli schemi di cablaggio delle uscite relè.

I relè d'uscita sono interruttori elettromeccanici che supportano elevati livelli di corrente e di tensione. Tutti i dispositivi elettromeccanici hanno una durata operativa limitata e devono essere installati in modo da ridurre al minimo il rischio di conseguenze impreviste.

## AVVERTIMENTO

### USCITE NON FUNZIONANTI

In condizioni di potenziale rischio per le persone e/o le apparecchiature, utilizzare i necessari interblocchi di sicurezza esterni cablati sulle uscite.

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

## Run/Stop

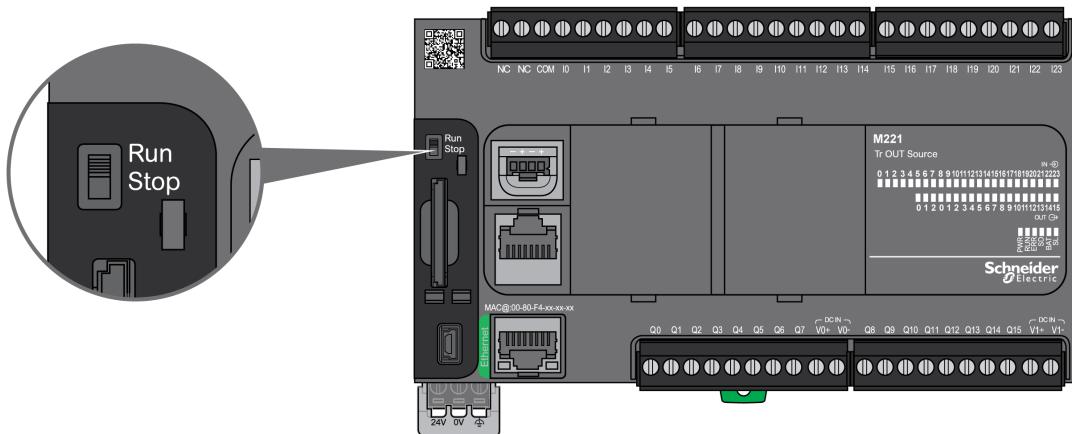
### Run/Stop

Il funzionamento del M221 Logic Controller può essere gestito esternamente tramite:

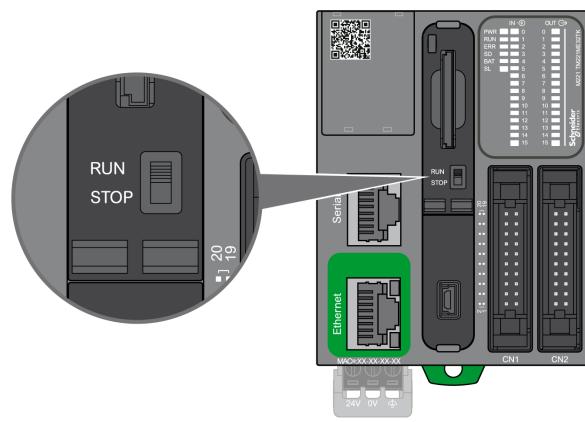
- un interruttore hardware Run/Stop
- un'operazione Run/Stop ([vedi pagina 64](#)) tramite un ingresso digitale dedicato, definito nella configurazione software. Per maggiori informazioni, vedere Configurazione degli ingressi digitali ([vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione](#)).
- un comando software SoMachine Basic.
- una Display grafico remoto ([vedi Modicon TMH2GDB, Display grafico remoto, Guida utente](#)).

Il M221 Logic Controller dispone di un interruttore hardware Run/Stop che permette di passare lo stato del controller nella modalità RUN o STOP.

La seguente figura mostra l'ubicazione dell'interruttore Run/Stop sul TM221C Logic Controller:



La seguente figura mostra l'ubicazione dell'interruttore Run/Stop sul TM221M Logic Controller:



L'interazione dei diversi operatori sul comportamento dello stato del controller è riassunto nella tabella sottostante:

		Interruttore hardware integrato per Run/Stop		
		Commutazione a Stop	Transizione da Stop a Run	Commutazione a Run
Ingresso digitale Run/Stop configurabile da programma	Nessuna	STOP Ignora i comandi esterni di Run/Stop <sup>2</sup> .	Comanda una transizione allo stato RUN <sup>1</sup> .	Consente l'emissione di comandi esterni Run/Stop <sup>2</sup> .
	Stato 0	STOP Ignora i comandi esterni di Run/Stop <sup>2</sup> .	STOP Ignora i comandi esterni di Run/Stop <sup>2</sup> .	STOP Ignora i comandi esterni di Run/Stop <sup>2</sup> .
	Fronte di salita	STOP Ignora i comandi esterni di Run/Stop <sup>2</sup> .	Comanda una transizione allo stato RUN <sup>1</sup> .	Comanda una transizione allo stato RUN <sup>1</sup> .
	Stato 1	STOP Ignora i comandi esterni di Run/Stop <sup>2</sup> .	Comanda una transizione allo stato RUN <sup>1</sup> .	Consente l'emissione di comandi esterni Run/Stop <sup>2</sup> .

<sup>1</sup> Per maggiori informazioni, fare riferimento a Comportamenti e stati del controller (vedi *Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).

<sup>2</sup> Comandi esterni Run/Stop inviati con il pulsante online di SoMachine Basic o un Display grafico remoto.

## AVVERTIMENTO

### AVVIO IMPREVISTO DELLA MACCHINA O DEL PROCESSO

- Verificare le condizioni di sicurezza dell'ambiente in cui si trova la macchina o si svolge il processo prima di attivare l'alimentazione sullo switch Run/Stop.
- Usare l'ingresso Run/Stop per evitare avvii accidentali da una locazione remota, o per evitare inneschi accidentali dello switch Run/Stop.

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

## SD Card

### Panoramica

Quando si utilizza la scheda SD, seguire le istruzioni riportate di seguito per evitare la distruzione dei dati interni della scheda SD o il malfunzionamento della scheda SD a causa di:

## AVVISO

### PERDITA DI DATI DELL'APPLICAZIONE

- Non conservare la scheda SD in luoghi che presentano elettricità statica o probabili campi elettromagnetici.
- Non conservare la scheda SD in luoghi che ricevono la luce solare diretta, in prossimità di fonti di calore, né in ambienti soggetti a temperature elevate.
- Non piegare la scheda SD.
- Non lasciar cadere la scheda SD o urtarla con altri oggetti.
- Mantenere la scheda SD asciutta.
- Non toccare i contatti della scheda SD.
- Non smontare o modificare la scheda SD.
- Usare solo schede SD formattate in FAT o FAT32.

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

M221 Logic Controller non riconosce le SD card formattate NTFS. Formattare le SD card sul computer utilizzando FAT o FAT32.

Quando si utilizza M221 Logic Controller e una scheda SD, osservare queste precauzioni per evitare la perdita 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 estraе la SD card con forza, i dati ivi contenuti possono danneggiarsi.

- La rimozione di una SD Card a cui si sta accedendo può danneggiarla o corromperne i dati contenuti.
- Se la SD Card non viene posizionata correttamente quando la si inserisce nel controller, i dati della scheda e del controller possono essere danneggiati.

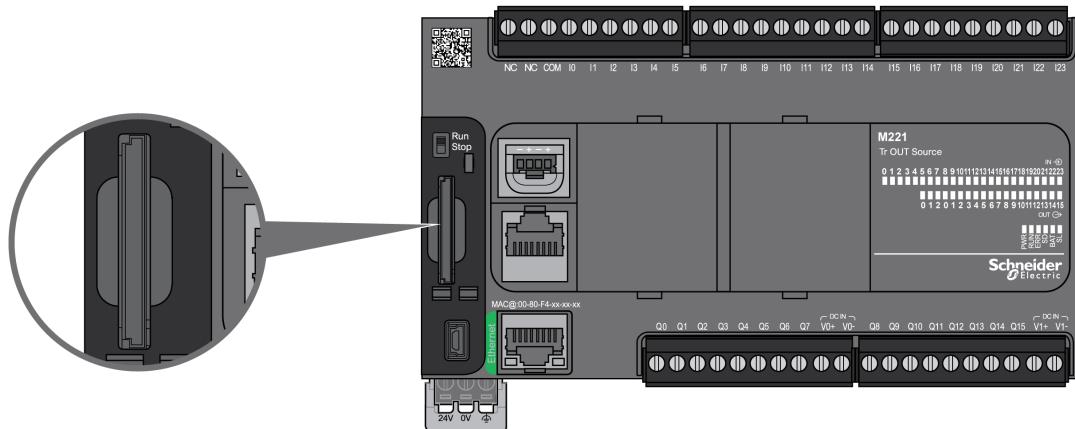
## AVVISO

### PERDITA DI DATI DELL'APPLICAZIONE

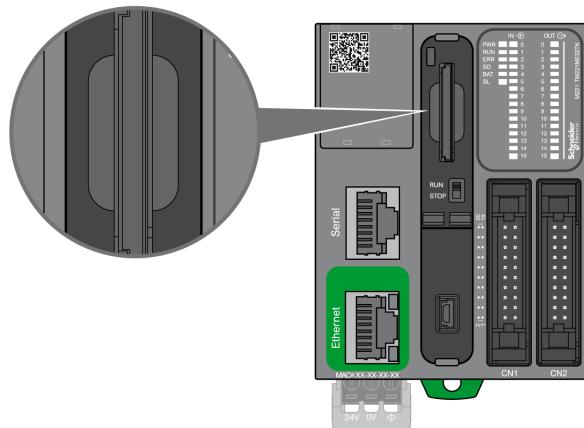
- Eseguire regolarmente il backup dei dati contenuti sulla scheda SD.
- Non togliere l'alimentazione o resettare il controller, e non inserire o togliere la scheda SD durante un suo accesso.
- Osservare attentamente l'orientamento corretto della scheda SD quando la si inserisce nel controller.

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

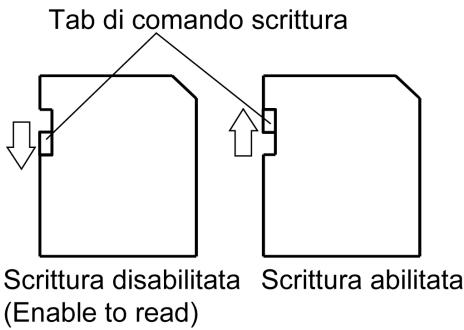
La seguente figura mostra lo slot della SD card del TM221C Logic Controller:

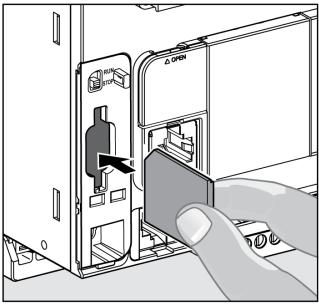
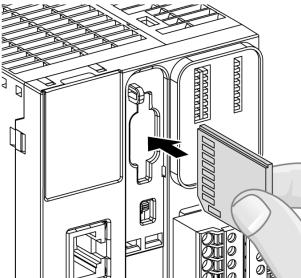


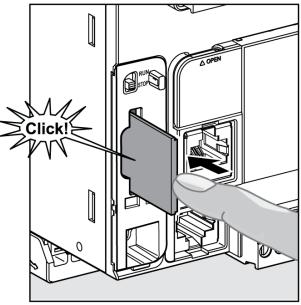
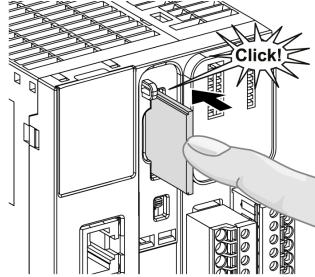
La seguente figura mostra lo slot della SD card del TM221M Logic Controller:



È possibile impostare sulla scheda Write-Control il blocco delle operazioni di scrittura sulla SD Card. Spingere la linguetta in su, come mostrato nell'esempio a destra, per aprire la chiusura e attivare la scrittura sulla SD Card. Prima di utilizzare una SD Card, leggere le istruzioni del costruttore.



Passo	Azione
1	<p>Inserire la SD card nello slot della SD card del TM221C Logic Controller:</p>  <p>Inserire la SD card nello slot della SD card del TM221M Logic Controller:</p> 

Passo	Azione
2	<p>Spingere fino a sentire un “scatto” (TM221C Logic Controller):</p>  <p>Spingere fino a sentire un “scatto” (TM221M Logic Controller):</p> 

### Caratteristiche dello slot per la SD Card

Argomento	Caratteristiche	Descrizione
Tipo supportato	Capacità standard	SD (SDSC)
	Alta capacità	SDHC
Memoria globale	Dimensioni	32 GB max.
Organizzazione della memoria	Dimensioni del backup dell'applicazione	64 MB
	Dimensioni dell'archivio dati	1,93 GB
Robustezza	Cicli di scrittura/cancellazione (tipico)	100,000
	Campo di temperatura d'esercizio	-40 - +85 °C (-40...+185 °F)
	Tempo di conservazione file	10 anni

## Caratteristiche del TMASD1

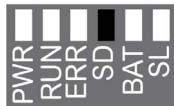
Caratteristiche	Descrizione
Durabilità azioni di rimozione della SD card	Minimo 1000 volte
Tempo di conservazione file	10 anni a 25 °C (77 °F)
Tipo flash	SLC NAND
Dimensione della memoria	256 MB
Temperatura ambientale d'esercizio	-10 - +85°C (14...185 °F)
Temperatura di archiviazione	-25 - +85 °C (-13...185...+ °F)
Umidità relativa	95% max. senza condensa
Cicli di scrittura/cancellazione	3.000.000 (approssimativamente)

**NOTA:** Il TMASD1 è stato rigorosamente testato in associazione al logic controller. Per altri tipi di schede in commercio, consultare il rappresentante di vendita locale.

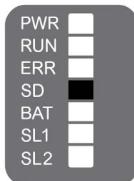
**NOTA:** Le SD card possono essere utilizzate direttamente sul PC.

### LED di stato

La seguente figura mostra i LED di stato del TM221C Logic Controller:



La seguente figura mostra i LED di stato del TM221M Logic Controller:



Nella tabella riportata di seguito viene descritto il LED di stato della SD Card:

Etichetta	Descrizione	LED		
		Colore	Stato	Descrizione
SD	SD Card	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla SD card.
			Spento	Indica che non vi è accesso alla SD card.
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la SD card.

---

# Capitolo 3

## Installazione di M221

---

### Panoramica

Questo capitolo contiene le regole di sicurezza, le dimensioni dei dispositivi, le istruzioni di montaggio e le specifiche ambientali.

### Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
3.1	Regole generali di implementazione del M221 Logic Controller	82
3.2	Installazione del M221 Logic Controller	87
3.3	Requisiti elettrici di M221	106

## Sezione 3.1

### Regole generali di implementazione del M221 Logic Controller

---

#### Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Caratteristiche ambientali	83
Certificazioni e norme	86

## Caratteristiche ambientali

### Requisiti del cabinet

I componenti del sistema M221 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 M221 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 M221 Logic Controller. Usare cabinet dotato di meccanismo di blocco per impedire l'accesso non autorizzato.

### Caratteristiche ambientali

Tutti i componenti del modulo M221 Logic Controller sono elettricamente isolati tra il circuito elettronico interno e i canali di I/O, entri 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 ANOMALO 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
Conformità agli standard		IEC/EN 61131-2 IEC/EN 61010-2-201
Temperatura d'esercizio	Installazione orizzontale	-10 - 55 °C (14...131 °F)
	Installazione verticale	-10 - 35 °C (14...95 °F)
Temperatura di archiviazione		- 25 - 70 °C (- 13...158 °F)
Umidità relativa	Trasporto e stoccaggio	10 - 95 % (senza condensa)
	Funzionamento	10 - 95 % (senza condensa)

Caratteristiche		Specifiche
Grado di inquinamento	IEC/EN 60664-1	2
Grado di protezione	IEC/EN 61131-2	IP20 con i coperchi di protezione installati
Conformità alla sicurezza per le macchine	IEC/EN 61010-2-201	Sì
Immunità alla corrosione		Atmosfera libera da gas corrosivi
Altitudine di funzionamento		0...2000 m (0...6560 ft)
Altitudine di conservazione		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 pollici) ampiezza fissa da 5 - 8,5 Hz 29,4 m/s <sup>2</sup> o 96.45 ft/s <sup>2</sup> (3 g <sub>n</sub> ) accelerazione fissa 8,7...150 Hz
Resistenza meccanica agli urti		147 m/s <sup>2</sup> o 482.28 ft/s <sup>2</sup> (15 g <sub>n</sub> ) per una durata di 11 ms 98 m/s <sup>2</sup> o 32.15 ft/s <sup>2</sup> (10 g <sub>n</sub> ) per una durata di 11 ms (per M221 Logic Controller con uscite relè)

### Interferenze elettromagnetiche

Il sistema M221 Logic Controller soddisfa le specifiche relative alle interferenze elettromagnetiche come indicato nella tabella sottostante:

Caratteristiche	Progettato per le specifiche	Intervallo	
Scarica elettrostatica	IEC/EN 61000-4-2	8 kV (scarica nell'aria) 4 kV (scarica di contatto)	
Campo elettromagnetico irradiato	IEC/EN 61000-4-3	10 V/m (80 - 1000 MHz) 3 V/m (1.4...2 GHz) 1 V/m (2...3 GHz)	
Campo magnetico	IEC/EN 61000-4-8	30 A/m 50 Hz, 60 Hz	
Picchi transitori veloci	IEC/EN 61000-4-4	–	CM <sup>1</sup> e DM <sup>2</sup>
		Linee di alimentazione AC/DC	2 kV
		Uscite relè	2 kV
		I/O a 24 Vdc	1 kV
		I/O analogici	1 kV
		Linea di comunicazione	1 kV

Caratteristiche	Progettato per le specifiche	Intervallo		
Immunità dai picchi	IEC/EN 61000-4-5 IEC/EN 61131-2	–	CM <sup>1</sup>	DM <sup>2</sup>
		Linee di alimentazione DC	1 kV	0,5 kV
		Linee di alimentazione AC	2 kV	1 kV
		Uscite relè	2 kV	1 kV
		I/O a 24 Vdc	1 kV	–
		Cavi schermati (tra schermatura e terra)	1 kV	–
Campo elettromagnetico indotto	IEC/EN 61000-4-6	10 Vrms (0,15...80 MHz)		
Emissioni condotte	IEC/EN 55011 (IEC/CISPR Pubblicazione 11)	Linea di alimentazione AC: ● 0,15 - 0,5 MHz: 79 dB $\mu$ V/m QP / 66 dB $\mu$ V/m AV ● 0,5 - 300 MHz: 73 dB $\mu$ V/m QP / 60 dB $\mu$ V/m AV		
		Linea di alimentazione AC/DC: ● 10 - 150 kHz: 120 - 69 dB $\mu$ V/m QP ● 150 - 1500 kHz: 79 - 63 dB $\mu$ V/m QP ● 1.5...30 MHz: 63 dB $\mu$ V/m QP		
Emissioni di radiazione	IEC/EN 55011 (IEC/CISPR Pubblicazione 11)	Classe A, distanza 10 m: ● 30 - 230 MHz: 40 dB $\mu$ V/m QP ● 230...1000 MHz: 47 dB $\mu$ V/m QP		
<b>1</b> Modalità comune				
<b>2</b> Modalità differenziale				

## Certificazioni e norme

### Introduzione

I logic controller M221 sono stati progettati in conformità alle principali normative nazionali e internazionali per quanto riguarda i dispositivi di controllo elettronici industriali:

- IEC/EN 61131-2
- UL 508

I Logic controller M221 hanno ottenuto i seguenti marchi di conformità:

- CE
- CSA (non per TM221C••U)
- EAC
- RCM
- UL
- cCSAus Posizione pericolosa (non per TM221C••U)

Per informazioni sulla compatibilità ambientale dei prodotti (RoHS, REACH, PEP, EOLI, etc.), accedere a [www.schneider-electric.com/green-premium](http://www.schneider-electric.com/green-premium).

## Sezione 3.2

### Installazione del M221 Logic Controller

#### Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Requisiti di installazione e manutenzione	88
Posizione di montaggio e distanze minimeTM221C Logic Controller	91
Posizione di montaggio e distanze minimeTM221M Logic Controller	94
Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	97
Installazione e rimozione del Controller con i moduli di espansione	100
Montaggio diretto sulla superficie di un pannello	104

## 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 SCOSSA ELETTRICA, ESPLOSIONE O ARCO ELETTRICO

- 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, accessori, componenti hardware, cavi e fili e accertarsi della 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 ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA**

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

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

## 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 ANOMALO 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 ANOMALO 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 con i 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 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.**

**NOTA:** I tipi di fusibili JDYX2 o JDYX8 hanno la certificazione UL e CSA.

## Posizione di montaggio e distanze minime TM221C Logic Controller

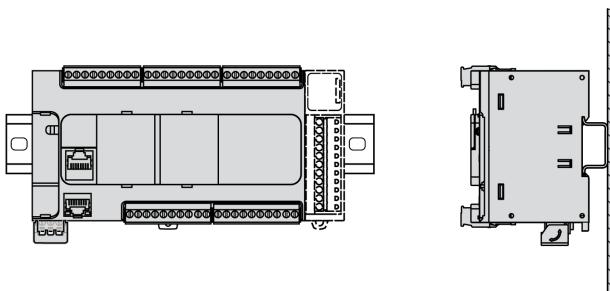
### Introduzione

Questa sezione descrive le posizioni di montaggio corrette per il TM221C Logic Controller.

**NOTA:** Mantenere le distanze appropriate per assicurare una ventilazione appropriata e rispettare la temperatura ambiente specificata nelle caratteristiche ambientali ([vedi pagina 83](#)).

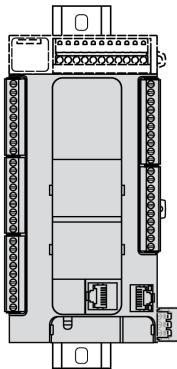
### Posizione di montaggio corretta

Se possibile, il TM221C Logic Controller dovrebbe essere montato orizzontalmente su un piano verticale come illustrato nella figura seguente:



### Posizioni di montaggio accettabili

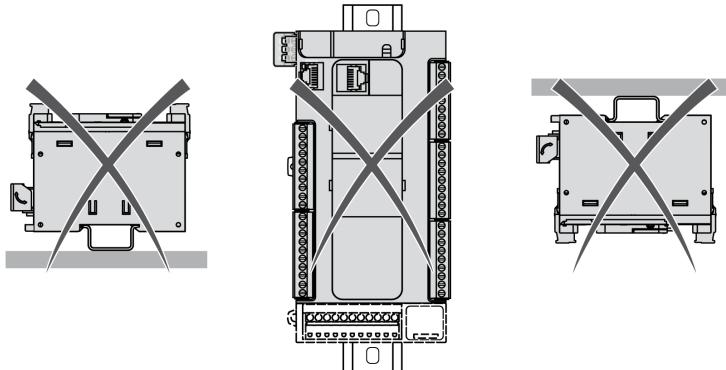
Il TM221C Logic Controller può anche essere montato verticalmente con un declassamento della temperatura, su un piano verticale, come illustrato qui sotto.



**NOTA:** I moduli di espansione devono essere montati sopra il logic controller.

### Posizione di montaggio errata

Il TM221C Logic Controller dovrebbe essere posizionato come mostrato nella figura Posizione di montaggio corretta ([vedi pagina 91](#)). Le figure seguenti mostrano le posizioni di montaggio errate.



## Distanze minime

### **AVVERTIMENTO**

#### **FUNZIONAMENTO ANOMALO 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 sopra o vicino a dispositivi che possono surriscaldarsi.
- 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.**

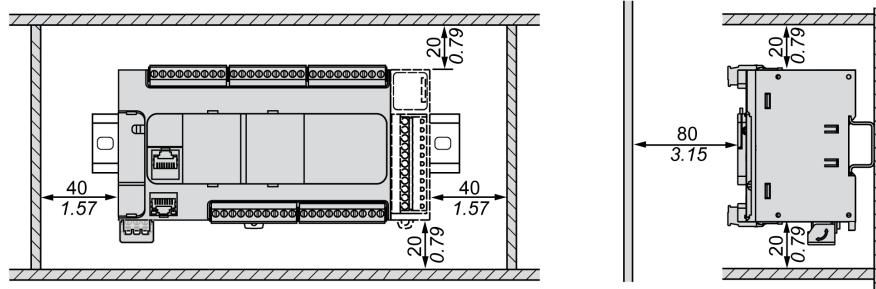
Il M221 Logic Controller è stato progettato come un prodotto IP20 e deve essere installato in un cabinet. Nell'installazione del prodotto occorre rispettare le distanze minime indicate.

Esistono 3 tipi di distanze da rispettare:

- Tra il M221 Logic Controller e tutti i lati del cabinet (incluso lo sportello del pannello).
- Tra le morsettiera del M221 Logic Controller e le canaline passacavi. Questa distanza riduce le interferenze elettromagnetiche tra il controller e le canaline passacavi.
- Tra il M221 Logic Controller e altri dispositivi che generano calore installati nello stesso cabinet.

Nella seguente figura sono illustrate le distanze minime per tutti i prodotti TM221C Logic Controller:

mm  
in.



## Posizione di montaggio e distanze minime TM221M Logic Controller

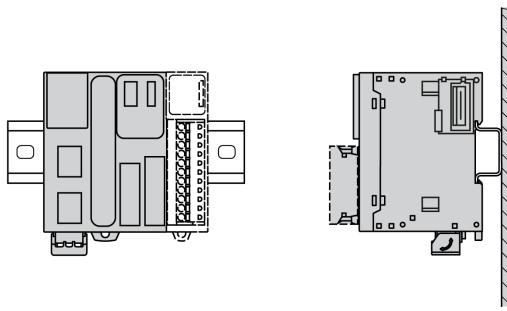
### Introduzione

Questa sezione descrive le posizioni di montaggio corrette per il M221 Logic Controller.

**NOTA:** Mantenere le distanze appropriate per assicurare una ventilazione appropriata e rispettare la temperatura ambiente specificata nelle caratteristiche ambientali (*vedi pagina 83*).

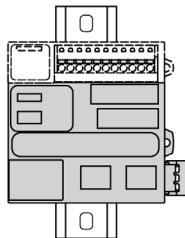
### Posizione di montaggio corretta

Per ottenere il massimo delle prestazioni, il M221 Logic Controller dovrebbe essere montato orizzontalmente su un piano verticale come illustrato nella figura sottostante:



### Posizioni di montaggio accettabili

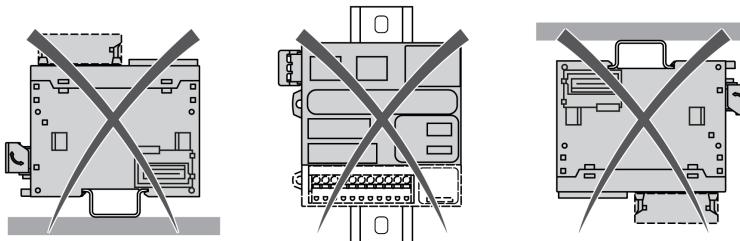
Il M221 Logic Controller può anche essere montato verticalmente su un piano verticale come illustrato di seguito.



**NOTA:** I moduli di espansione deve essere montati sopra il controller.

## Posizione di montaggio errata

Il M221 Logic Controller dovrebbe essere posizionato come mostrato nella figura Posizione di montaggio corretta. ([vedi pagina 94](#)) Le figure seguenti mostrano le posizioni di montaggio errate.



## Distanze minime

### **AVVERTIMENTO**

#### FUNZIONAMENTO ANOMALO 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 sopra o vicino a dispositivi che possono surriscaldarsi.
- 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.**

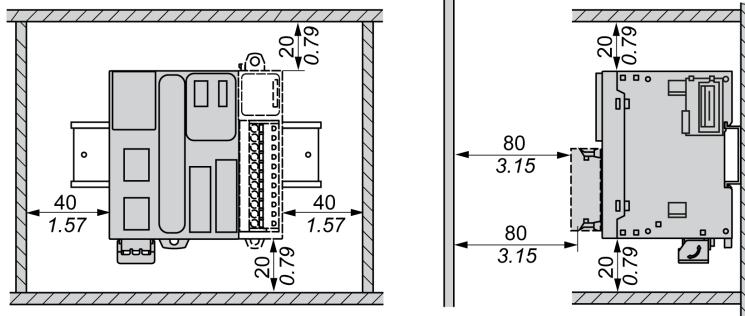
Il M221 Logic Controller è stato progettato come un prodotto IP20 e deve essere installato in un cabinet. Nell'installazione del prodotto occorre rispettare le distanze minime indicate.

Vi sono 3 tipi di distanze minime da considerare:

- Tra il M221 Logic Controller e tutti i lati del cabinet (incluso lo sportello del pannello).
- Tra la morsettiera M221 Logic Controller e le canaline di cablaggio per ridurre le interferenze elettromagnetiche potenziali tra il controller e il cablaggio in canalina.
- Tra il M221 Logic Controller e altri dispositivi che generano calore installati nello stesso cabinet.

Nella seguente figura sono illustrate le distanze minime per tutti i prodotti M221 Logic Controller:

mm  
in.



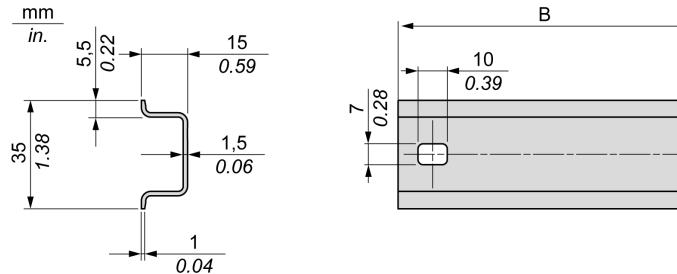
## Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)

### 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 della sezione top hat (guida DIN) da 35 mm (1.38 in.) Può essere fissato a una superficie di montaggio piana o sospeso da un rack EIA o montato in un cabinet NEMA.

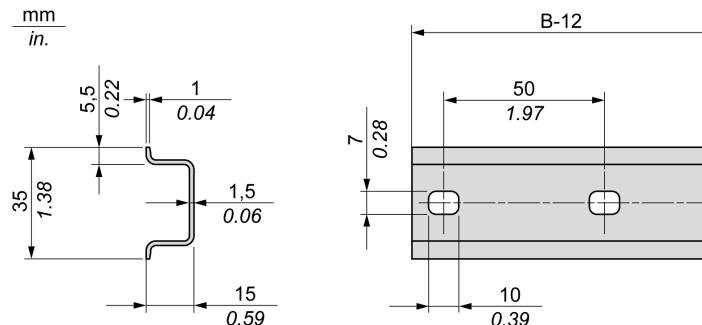
### Guide profilate delle sezioni top hat simmetriche (guida DIN)

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



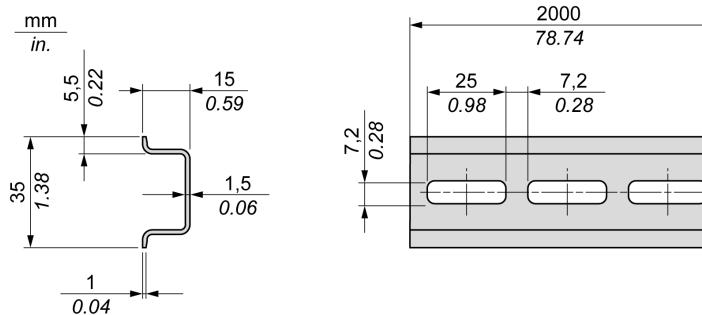
Codice prodotto	Tipo	Lunghezza guida (B)
NSYSDR50A	A	450 mm (17.71 in.)
NSYSDR60A	A	550 mm (21.65 in.)
NSYSDR80A	A	750 mm (29.52 in.)
NSYSDR100A	A	950 mm (37.40 in.)

La figura e la tabella seguenti mostrano i codici prodotto delle sezioni superiori della guida (guida DIN) per la gamma con cabinet di metallo:



Codice prodotto	Tipo	Lunghezza della guida (B-12 mm)
NSYSDR60	A	588 mm (23.15 in.)
NSYSDR80	A	788 mm (31.02 in.)
NSYSDR100	A	988 mm (38.89 in.)
NSYSDR120	A	1188 mm (46.77 in.)

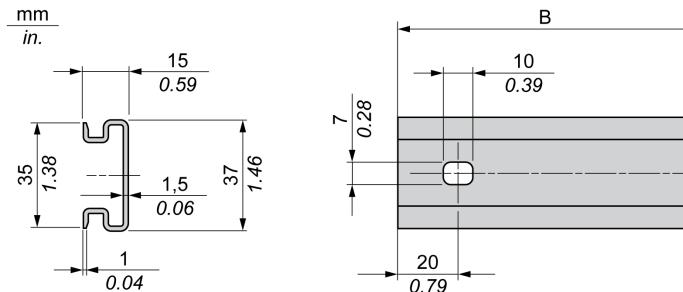
La figura e l'illustrazione seguenti mostrano i codici prodotto delle guide profilate della sezione top hat simmetriche (guida DIN) da 2000 mm (78.74 in.):



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

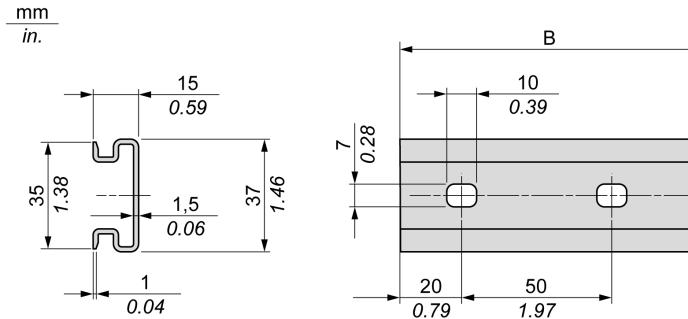
### Guida profilata della sezione top hat a doppio profilo (guida DIN)

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



Codice prodotto	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 mostrano i codici prodotto della guida profilata della sezione top hat (guida DIN) a doppio profilo per la gamma con montaggio a terra:



Codice prodotto	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 i moduli di espansione

### Panoramica

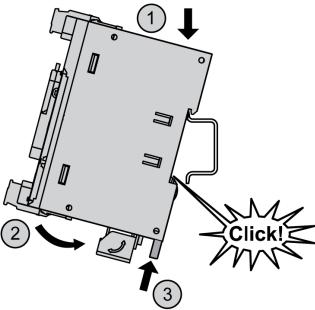
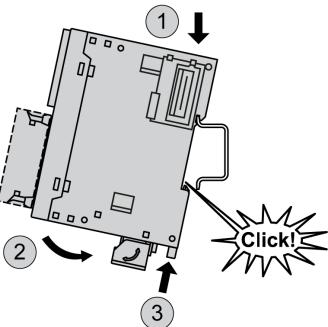
Questa sezione spiega come installare e rimuovere il controller con i relativi moduli di espansione da una guida profilata della sezione top hat (guida DIN).

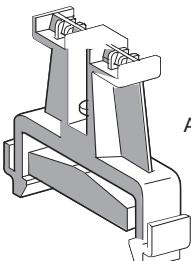
Per assemblare i moduli di espansione a un controller, un modulo ricevitore o ad altri moduli, fare riferimento alle rispettive guide hardware per i moduli di espansione.

### 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 della sezione top hat (guida DIN):

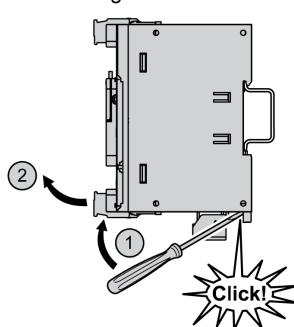
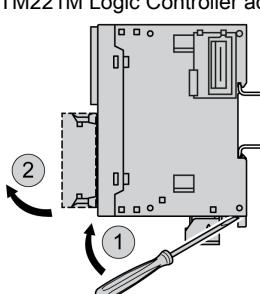
Passo	Azione
1	Fissare la guida profilata della sezione top hat (guida DIN) alla superficie del pannello utilizzando delle viti.

Passo	Azione
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 della sezione top hat (guida DIN) fino a sentire lo scatto della graffa di aggancio.</p> <p>TM221C Logic Controller acceso:</p>  <p>TM221M Logic Controller acceso:</p> 

Passo	Azione
3	<p>Posizionare 2 graffe di terminazione della morsettiera su entrambi i lati del controller e del gruppo di moduli di espansione.</p>  <p>AB1AB8P35</p> <p><b>NOTA:</b> La graffa di terminazione morsettiera di tipo ABB8P35 o equivalente permette di limitare i movimenti laterali e migliora la resistenza agli shock 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 della sezione top hat (guida DIN). TM221C Logic Controller acceso: 
	TM221M Logic Controller acceso: 
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 della sezione top hat (guida DIN).

## Montaggio diretto sulla superficie di un pannello

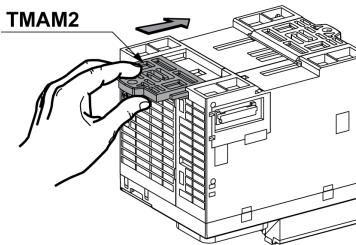
### Panoramica

Questa sezione spiega come installare il M221 Logic Controller utilizzando il kit di montaggio su pannello. La sezione contiene inoltre lo schema dei fori di montaggio per tutti i moduli.

### Installazione del kit di montaggio su pannello

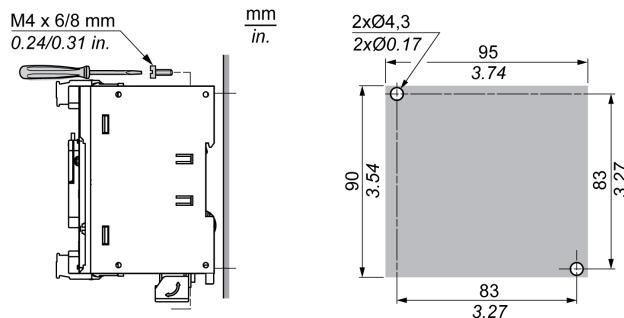
La seguente procedura spiega come installare una fascetta di montaggio:

Passo	Azione
1	Inserire la fascetta di montaggio TMAM2 nello slot che si trova nella parte superiore del modulo.

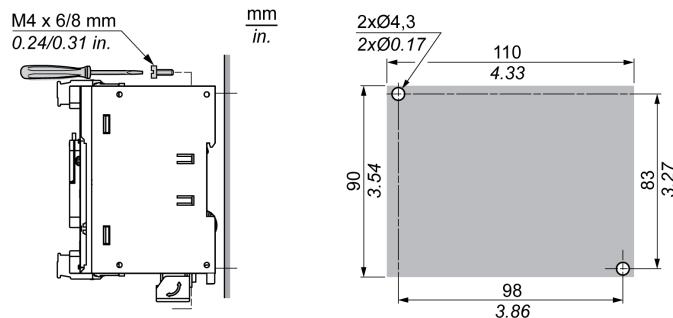


### Schema dei fori di montaggio

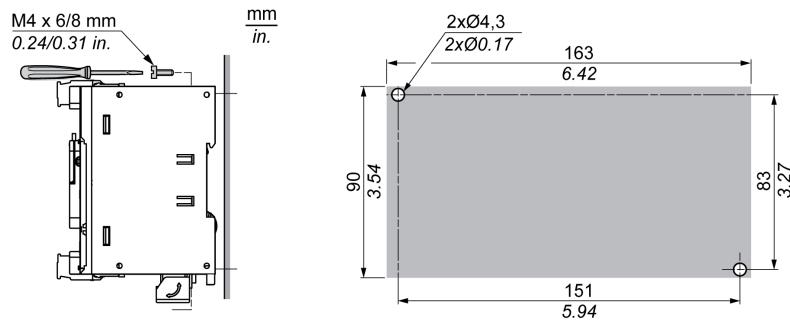
La seguente figura mostra il layout dei fori di montaggio per il TM221C Logic Controller con 16 canali di I/O:



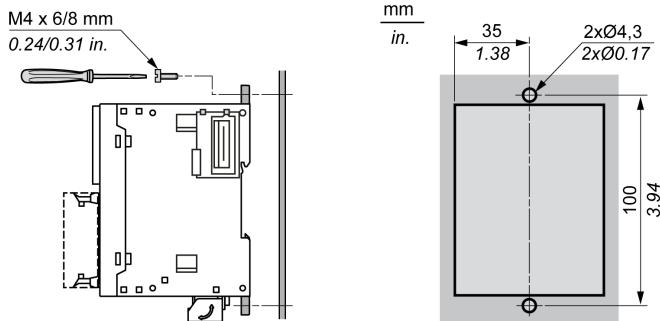
La seguente figura mostra il layout dei fori di montaggio per il TM221C Logic Controller con 24 canali di I/O:



La seguente figura mostra il layout dei fori di montaggio per il TM221C Logic Controller con 40 canali di I/O:



La seguente figura mostra il layout dei fori di montaggio per il TM221M Logic Controller:



## Sezione 3.3

### Requisiti elettrici di M221

---

#### Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Prassi ottimali per il cablaggio	107
Caratteristiche e cablaggio dell'alimentazione DC	115
Caratteristiche dell'alimentatore AC e cablaggio	120
Messa a terra del sistema M221	123

## Prassi ottimali 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 M221 Logic Controller.

### PERICOLO

#### RISCHIO DI SCOSSA ELETTRICA, ESPLOSIONE O ARCO ELETTRICO

- 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, accessori, componenti hardware, cavi e fili e accertarsi della 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 l'arresto di finecorsa, l'interruzione dell'alimentazione e il riavvio.
- Per le funzioni di controllo critiche occorre prevedere sequenze di controllo separate o ridondanti.
- Le sequenze di controllo del sistema possono includere link di comunicazione. È necessario tenere presente le possibili implicazioni di ritardi di trasmissione imprevisti o di errori del collegamento.
- Osservare tutte le norme per la prevenzione degli incidenti e le normative di sicurezza locali.<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 M221 Logic Controller è necessario applicare le seguenti regole:

- I cavi di I/O e di comunicazione devono essere tenuti separati dai cavi di potenza. 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).
- Utilizzare cavi a coppia intrecciata schermati per gli I/O analogici e/o gli I/O veloci.
- Usare cavi schermati a coppia intrecciata per le reti e per il bus di campo.

Per tutti i collegamenti di comunicazione e i collegamenti di ingressi e uscite analogici e ad alta velocità, usare cavi schermati e dotati di messa a terra di protezione adeguata. 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 ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

- Usare cavi schermati per tutti gli I/O veloci, gli I/O analogici e i segnali di comunicazione.
- Eseguire la messa a terra della schermatura degli I/O analogici, degli I/O veloci e dei segnali di comunicazione in un unico punto <sup>1</sup>.
- Instradare i cavi di comunicazione e di I/O separatamente 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 maggiori dettagli, fare riferimento a Messa a terra di cavi schermati ([vedi pagina 123](#)).

**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 3,81** (I/O e alimentazione):

mm <sup>2</sup>	0.14...1.5	0.14...1.5	0.25...1.5	0.25...0.5	2 x 0.14...0.5	2 x 0.14...0.75	2 x 0.25...0.34	2 x 0.5
AWG	26...16	26...16	22...16	22...20	2 x 26...20	2 x 26...20	2 x 24...22	2 x 20

		N•m	0.28
		lb-in	2.48

La seguente tabella mostra i tipi e le dimensioni dei cavi per una morsettiera a vite rimovibile con **passo 5,08** (I/O e alimentazione):

mm <sup>2</sup>	0.2...2.5	0.2...2.5	0.25...2.5	0.25...2.5	2 x 0.2...1	2 x 0.2...1.5	2 x 0.25...1	2 x 0.5...1.5
AWG	24...14	24...14	22...14	22...14	2 x 24...18	2 x 24...16	2 x 22...18	2 x 20...16

		N•m	0.51
		lb-in	4.5

È obbligatorio l'uso di conduttori di rame.

## PERICOLO

### SCOSSA ELETTRICA DOVUTA A FILI ALLENTATI

- Serrare i collegamenti conformemente alle specifiche di coppia.
- Non inserire più di un filo per connettore della morsettiera a meno che non si utilizzino i capocorda (ghiere) specificati sopra.

**Il mancato rispetto di queste istruzioni provocherà morte o gravi infortuni.**

## ⚠ PERICOLO

### RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo cavi con sezioni adeguate per la capacità di corrente dei canali I/O e per la rete principale di alimentazione.
- Per il cablaggio delle uscite relè (2 A), usare conduttori di sezione minima di 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con una 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.**

### Regole per la morsettiera a molla rimovibile

La seguente tabella mostra i tipi e le dimensioni dei cavi per una morsettiera a molla rimovibile **con passo 3,81** (I/O e alimentazione):

				
mm in.	9 0.35			
mm <sup>2</sup>	0.2...1.5	0.2...1.5	0.25...1.0	0.25...0.5
AWG	24...16	24...16	23...18	23...21

La seguente tabella mostra i tipi e le dimensioni dei cavi per una morsettiera a molla rimovibile **con passo 5,08** (I/O e alimentazione):

				
mm in.	10 0.39			
mm <sup>2</sup>	0.2...2.5	0.2...2.5	0.25...2.5	0.25...2.5
AWG	24...14	24...14	23...14	23...14
				2 x 0.5...1
				2 x 20...17

È obbligatorio l'uso di conduttori di rame.

## ⚠ PERICOLO

### RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo cavi con sezioni adeguate per la capacità di corrente dei canali I/O e per la rete principale di alimentazione.
- Per il cablaggio delle uscite relè (2 A), usare conduttori di sezione minima di 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con una 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.**

I connettori a molla della morsettiera sono concepiti per un solo filo o un solo capocorda. Se si inseriscono due fili nello stesso morsetto, utilizzare un capocorda doppio per evitare che i fili si allentino.

## ⚠ PERICOLO

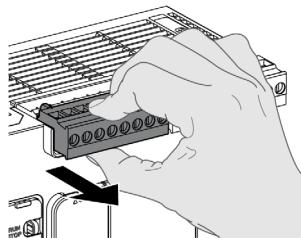
### SHOCK ELETTRICO DOVUTO A FILI ALLENTATI

Non inserire più di un filo per connettore della morsettiera a meno che non si utilizzi un capocorda doppio (ghiera).

**Il mancato rispetto di queste istruzioni provocherà morte o gravi infortuni.**

### Rimozione della morsettiera di I/O

La seguente figura mostra la rimozione della morsettiera di I/O del TM221C Logic Controller:



## Protezione delle uscite dai danni del carico induttivo

A seconda del carico, può essere necessario predisporre un circuito di protezione per le uscite dei controller e di determinati moduli. I carichi induttivi in CC possono generare riflessioni di tensione con conseguenti overshoot potenzialmente dannosi per i dispositivi di uscita o in grado di ridurne la vita utile.

### ATTENZIONE

#### DANNI AL CIRCUITO DI USCITA A CAUSA DI CARICHI INDUTTIVI

Utilizzare un dispositivo o un circuito di protezione esterno adeguato per ridurre il rischio di danni provocati dai carichi induttivi in CC.

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

Se il controller o modulo contiene delle uscite relè, questi tipi di uscite possono supportare fino a 240 Vac. I danni induttivi a questi tipi di uscite possono provocare la fusione dei contatti e la perdita del controllo. Ogni carico induttivo deve essere dotato di dispositivo di protezione come un circuito livellatore, un circuito RC o un diodo "flyback". I carichi capacitivi non sono supportati da questi relè.

### AVVERTIMENTO

#### USCITE RELÈ SALDATE CHIUSE

- Proteggere sempre le uscite relè dai danni causati dai carichi induttivi in corrente alternata con un dispositivo o circuito di protezione esterno appropriato.
- Non collegare le uscite relè ai carichi capacitivi.

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

Le bobine del contattore ad azionamento CA sono, in determinate circostanze, carichi induttivi che generano interferenza ad alta frequenza e transitori elettrici significativi quando alla bobina del contattore viene tolta l'alimentazione. A seguito di tale interferenza, il logic controller può determinare il rilevamento di un errore del bus di I/O.

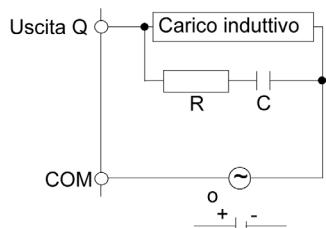
### AVVERTIMENTO

#### PERDITA CONSEGUENTE DEL CONTROLLO

Installare un soppressore di sovraccarico RC o dispositivo analogo, come un relè di interposizione, su ciascuna uscita di relè del modulo di espansione TM3 quando si effettua la connessione con contattori ad azionamento CA o altre forme di carichi induttivi.

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

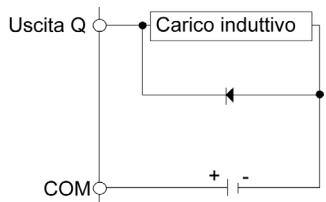
**Circuito di protezione A:** questo circuito di protezione può essere utilizzato sia per il circuito di alimentazione in AC che in DC.



**C** Valore da 0,1 a 1  $\mu$ F

**R** Resistore con approssimativamente lo stesso valore di resistenza del carico

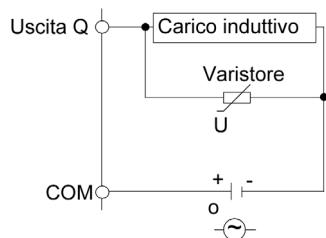
**Circuito di protezione B:** questo circuito di protezione può essere utilizzato per i circuiti di alimentazione in DC.



Utilizzare un diodo con le seguenti caratteristiche nominali:

- Tensione di resistenza inversa: tensione di alimentazione del circuito di carico x 10.
- Corrente diretta: maggiore della corrente di carico.

**Circuito di protezione C:** questo circuito di protezione può essere utilizzato sia per il circuito di alimentazione in AC che in DC.



In applicazioni in cui il carico induttivo è attivato e disattivato spesso e/o rapidamente, assicurarsi che il valore nominale di potenza continua (J) del varistore sia superiore di almeno il 20 % rispetto alla potenza del carico di punta.

## Caratteristiche e cablaggio dell'alimentazione DC

### Panoramica

Questa sezione fornisce le caratteristiche e gli schemi di cablaggio dell'alimentatore DC.

### Campo di tensione dell'alimentatore DC

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 cavi con sezioni adeguate per la capacità di corrente dei canali I/O e per la rete principale di alimentazione.
- Per il cablaggio delle uscite relè (2 A), usare conduttori di sezione minima di 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con una 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 ANOMALO 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 DC

Il M221 Logic Controller e gli I/O associati (TM2,TM3 e I/O integrati) richiedono alimentatori con una tensione nominale di 24 Vdc. L'alimentazione a 24 Vdc deve avere un valore nominale tipo 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.
- Alimentare le apparecchiature, solo con tensioni isolate ultrabasse PELV o SELV.

**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), anche l'alimentatore deve essere di tipo Class 2 con una potenza massima di uscita disponibile inferiore a 100 VA (approssimativamente 4 A alla tensione nominale). Un circuito in Class 2 richiede un utilizzo interno in ambiente non umido e non a rischio, e deve essere predisposto con una messa a terra. Occorre separare i circuiti Class 2 da altri circuiti. Se viene utilizzata una fonte di alimentazione non in Class 2, alimentatore o trasformatore, occorre inserire un limitatore di tensione, come un fusibile o un sezionatore, con un valore di intervento massimo di 4 A, ma che non ecceda mai i limiti indicati dalle caratteristiche elettriche e dagli schemi di cablaggio specifici alla data apparecchiatura. Se i valori nominali indicati nelle caratteristiche elettriche o negli schemi di cablaggio sono superiori a 4 A, è possibile utilizzare più alimentatori Class 2.

## Caratteristiche DC del controller

La seguente tabella mostra le caratteristiche dell'alimentatore DC:

Caratteristiche		Valore
Tensione nominale		24 Vdc
Campo di tensione alimentazione		20,4 - 28,8 Vdc
Durata interruzione alimentazione		10 ms a 24 Vdc
Corrente massima di spunto		35 A
Consumo massimo di alimentazione	TM221C16T	con 4 moduli di espansione
	TM221CE16T	
	TM221C16U	
	TM221CE16U	
	TM221C24T	con 7 moduli di espansione
	TM221CE24T	
	TM221C24U	
	TM221CE24U	
	TM221C40T	
	TM221CE40T	
	TM221C40U	
	TM221CE40U	
Consumo massimo di alimentazione	TM221M16R•	con 7 moduli di espansione
	TM221ME16R•	
	TM221M16T•	
	TM221ME16T•	
	TM221M32TK	
	TM221ME32TK	
Isolamento	tra l'alimentazione DC e la logica interna	TM221C Logic Controller
		TM221M Logic Controller
	tra l'alimentatore DC e la messa a terra di protezione (PE)	500 Vac
		Non isolato

### Interruzione dell'alimentazione

Il TM221M Logic Controller deve essere alimentato con un alimentatore esterno da 24 V. Durante l'interruzione dell'alimentazione, il TM221M Logic Controller, associato a degli alimentatori adeguati, è in grado di continuare a funzionare regolarmente per 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

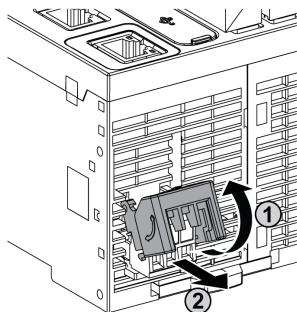
#### FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

- 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.

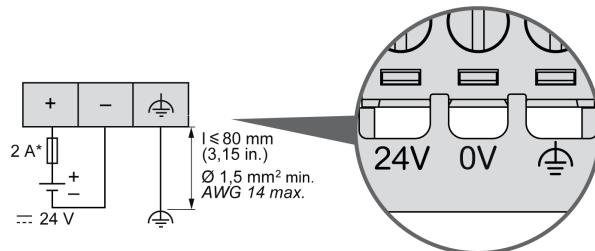
**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

### Schema di cablaggio dell'alimentatore DC

La seguente figura mostra la procedura di rimozione della morsettiera 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 (*vedi pagina 110*).

## Caratteristiche dell'alimentatore AC e cablaggio

### Panoramica

La seguente sezione fornisce gli schemi di cablaggio e le caratteristiche dell'alimentazione AC.

### Campo di tensione per l'alimentazione AC

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 cavi con sezioni adeguate per la capacità di corrente dei canali I/O e per la rete principale di alimentazione.
- Per il cablaggio delle uscite relè (2 A), usare conduttori di sezione minima di 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con una 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 ANOMALO 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.

## Caratteristiche AC del controller

La seguente tabella mostra le caratteristiche dell'alimentazione AC:

Caratteristiche		Valore
Tensione	nominale	100 - 240 Vac
	limite (ondulazione compresa)	85 - 264 Vac
Frequenza	nominale	50/60 Hz
	limite	45/66 Hz
Durata interruzione alimentazione		10 ms a 100 Vac
Corrente massima di spunto	a 240 Vac	40 A
Consumo massimo di alimentazione a 100 - 240 Vac	TM221C16R	con 4 moduli di espansione
	TM221CE16R	46 VA
	TM221C24R	49 VA
	TM221CE24R	con 7 moduli di espansione
	TM221C40R	55 VA
	TM221CE40R	58 VA
Isolamento	tra l'alimentazione AC e la logica interna	67 VA
	tra l'alimentatore AC e la messa a terra di protezione (PE)	70 VA
		2300 Vac
		1500 Vac

## Interruzione dell'alimentazione

La durata delle interruzioni di alimentazione durante le quali il M221 Logic Controller è in grado di continuare il funzionamento normale varia in funzione del carico sull'alimentazione del controller, ma generalmente è garantito un minimo di 10 ms, come specificato dagli standard IEC.

Se il carico sull'alimentazione del controller è minimo, l'interruzione può durare fino a 400 ms.

Quando si pianifica la gestione dell'alimentazione fornita al controller, occorre considerare la durata dovuta al tempo di ciclo rapido.

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

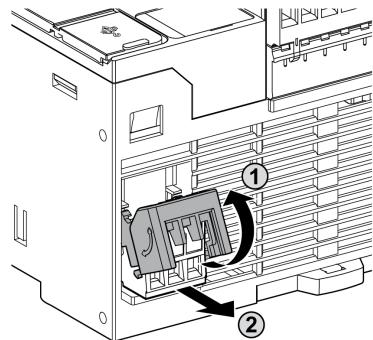
### FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

- Monitorare individualmente ogni fonte di alimentazione utilizzata nel sistema Modicon M221 Logic 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.

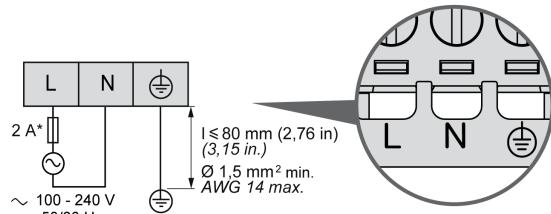
**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

### Schema di cablaggio dell'alimentazione AC

La seguente figura mostra la procedura di rimozione della morsettiera dell'alimentatore:



La figura seguente mostra il cablaggio dell'alimentatore AC:



\* Usare un fusibile esterno ad azione lenta di tipo T.

## Messa a terra del sistema M221

### Panoramica

Per ridurre al minimo gli effetti delle interferenze elettromagnetiche, occorre schermare i cavi dei segnali di comunicazione degli I/O veloci, degli I/O analogici e del bus di campo.

### AVVERTIMENTO

#### FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

- Utilizzare cavi schermati per tutti gli I/O veloci, gli I/O analogici e i cavi di comunicazione.
- Mettere a terra le schermature dei cavi per tutti gli I/O veloci, gli I/O analogici e i cavi di comunicazione in un punto singolo<sup>1</sup>.
- Instradare i cavi di comunicazione e di I/O separatamente 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.

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) è collegata al backplane conduttivo mediante un cavo robusto, in genere un cavo di rame con schermatura a maglia con la sezione massima possibile del cavo.

### Collegamenti dei cavi schermati

I cavi che conducono i segnali di comunicazione degli I/O veloci, degli I/O analogici e del bus di campo devono essere schermati. La schermatura deve essere collegata alla terra nel modo corretto. Le schermature degli I/O veloci e degli I/O analogici devono essere collegate alla terra funzionale (FE) o a una messa a terra di protezione (PE) del M221 Logic Controller. Le schermature dei cavi di comunicazione del bus di campo devono essere collegate alla messa a terra di protezione (PE) con un morsetto di connessione fissato al backplane conduttivo dell'installazione.

### 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.**

La schermatura del cavo Modbus deve essere collegata alla terra di protezione (PE).

### PERICOLO

#### SHOCK ELETTRICO

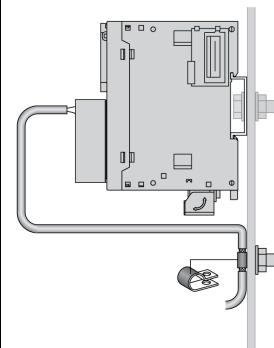
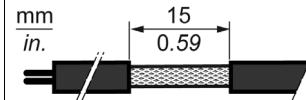
Accertarsi che i cavi Modbus siano collegati saldamente alla messa a terra di protezione (PE).

**Il mancato rispetto di queste istruzioni provocherà morte o gravi infortuni.**

### Messa a terra di protezione (PE) della schermatura del cavo

Per collegare a terra la schermatura di un cavo tramite la graffa di terra, procedere nel seguente modo:

Passo	Descrizione
1	Spelare la schermatura del cavo per una lunghezza di 15 mm (0.59 in.)
2	Collegare il cavo alla piastra del backplane conduttivo fissando il morsetto di messa a terra alla parte spelata della schermatura, il più vicino possibile alla base del sistema M221 Logic Controller.



**NOTA:** Per garantire un contatto ottimale, è necessario che la schermatura sia fissata saldamente al backplane conduttivo.

### Schermatura del cavo di messa a terra funzionale (FE)

Per collegare la schermatura di un cavo tramite la barra di messa a terra:

Passo	Descrizione
1	Installare la barra di messa a terra direttamente sul backplane conduttivo situato sotto il sistema M221 Logic Controller, come indicato nell'illustrazione.
2	Spelare il cavo schermato per una lunghezza di 15 mm (0.59 in.).
3	Serrare saldamente il connettore a lama (1) servendosi di una fascetta di nylon (2)(larghezza 2,5 - 3 mm (0.1...0.12 in.)) e dell'utensile adeguato.

**NOTA:** Usare la barretta di messa a terra TM2XMTGB per le connessioni della messa a terra funzionale (FE).

---

## Parte II

### Modicon TM221C Logic Controller

---

#### Contenuto di questa parte

Questa parte contiene i seguenti capitoli:

Capitolo	Titolo del capitolo	Pagina
4	TM221C16R	129
5	TM221CE16R	135
6	TM221C16T	139
7	TM221CE16T	143
8	TM221C16U	149
9	TM221CE16U	153
10	TM221C24R	159
11	TM221CE24R	163
12	TM221C24T	167
13	TM221CE24T	171
14	TM221C24U	177
15	TM221CE24U	183
16	TM221C40R	189
17	TM221CE40R	195
18	TM221C40T	201
19	TM221CE40T	207
20	TM221C40U	213
21	TM221CE40U	219
22	Canali di I/O integrati	225



# Capitolo 4

## TM221C16R

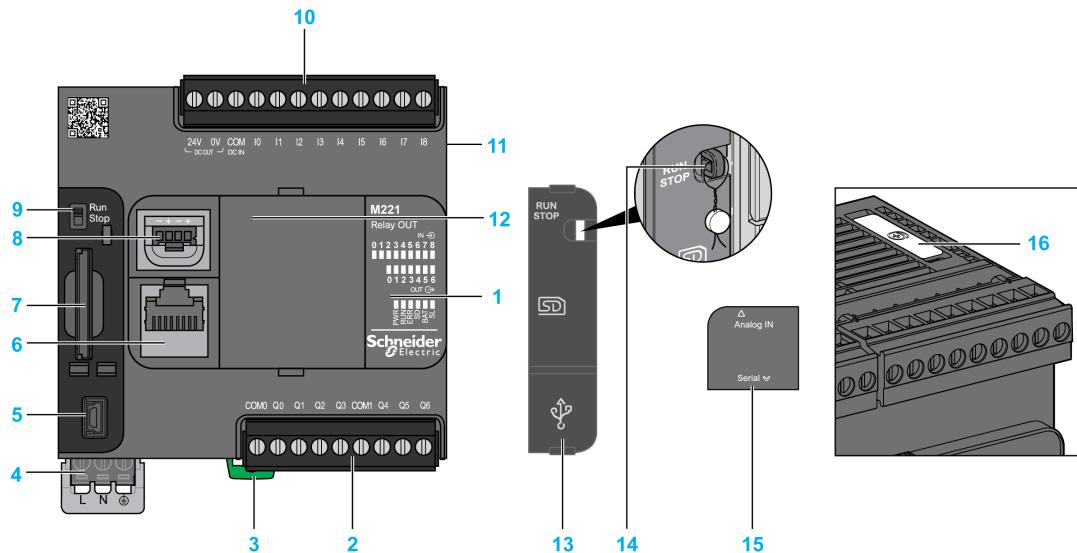
### Presentazione del TM221C16R

#### Panoramica

Il logic controller TM221C16R dispone delle seguenti funzioni integrate:

- 9 ingressi digitali
  - 4 ingressi veloci (HSC)
  - 5 ingressi standard
- 7 uscite digitali
  - 7 uscite relè
- 2 ingressi analogici
- Porte di comunicazione
  - 1 porta per linea seriale
  - 1 porta di programmazione USB mini-B

La seguente figura mostra i componenti dei logic controller:



N°	Descrizione	Vedere
1	LED di stato	–
2	Morsettiera d'uscita rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 110</a> )
3	Graffa di aggancio per guida DIN da 35 mm (1.38 in.) Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	Guida DIN ( <a href="#">vedi pagina 97</a> )
4	Alimentazione 100 - 240 Vac	Alimentatore ( <a href="#">vedi pagina 122</a> )
5	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (SoMachine Basic)	Porta di programmazione USB mini-B ( <a href="#">vedi pagina 388</a> )
6	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1 ( <a href="#">vedi pagina 393</a> )
7	Slot SD Card	Slot SD Card ( <a href="#">vedi pagina 74</a> )
8	2 ingressi analogici	Ingressi analogici ( <a href="#">vedi pagina 259</a> )
9	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop ( <a href="#">vedi pagina 71</a> )
10	Morsettiera di ingresso rimovibile e alimentatore integrato utilizzati per collegare i sensori agli ingressi. <sup>(1)</sup>	Regole per la morsettiera a vite rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 110</a> )
11	Connettore di espansione di I/O	–
12	Slot per la cartuccia	–
13	Coperchio di protezione (slot per SD Card, interruttore Run/Stop e porta di programmazione USB mini-B)	–
14	Gancio di chiusura	–
15	Coperchio rimovibile degli ingressi analogici	–
16	Supporto batteria	Installazione e sostituzione della batteria ( <a href="#">vedi pagina 57</a> )

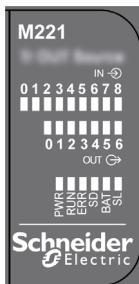
(1) Caratteristiche alimentatore integrato

- Tensione: 24 V -15%...+10% isolato
- $I_{max}$ : 250 mA
- Nessuna protezione e nessun rilevamento di sovraccarico

Fare riferimento a Canali di I/O integrati ([vedi pagina 225](#)).

## LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato:



Nella tabella riportata di seguito sono descritti i LED di stato:

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
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 nel controller vi è un'applicazione valida in esecuzione.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			Spento	Indica che il controller non è programmato.		

\* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio.

**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet ([vedi pagina 392](#))

(1) Per maggiori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione ([vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione](#)).

(2) Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
ERR	Errore	Rosso	Acceso*	EXCEPTION	Con restrizioni	NO
			Lampeggio (con il LED di stato RUN spento)	ERRORE INTERNO	Con restrizioni	NO
			Lampeggio lento	Rilevato un errore minore <sup>(2)</sup>	Sì	In funzione del LED di stato RUN
			1 solo lampeggio	Nessuna applicazione	Sì	Sì
SD	Accesso SD Card ( <i>vedi pagina 74</i> )	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla SD card.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la SD card.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria ( <i>vedi pagina 56</i> )	Rosso	Acceso	Indica che è necessario sostituire la batteria.		
			Lampeggiante	Indica che la carica della batteria è bassa.		
			Spento	Indica che la batteria è OK.		
SL	Linea seriale 1 ( <i>vedi pagina 393</i> )	Verde	Acceso	Indica lo stato della linea seriale 1.		
			Lampeggiante	Indica la presenza di attività sulla Linea seriale 1.		
			Spento	Indica l'assenza di comunicazione seriale.		

\* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio.

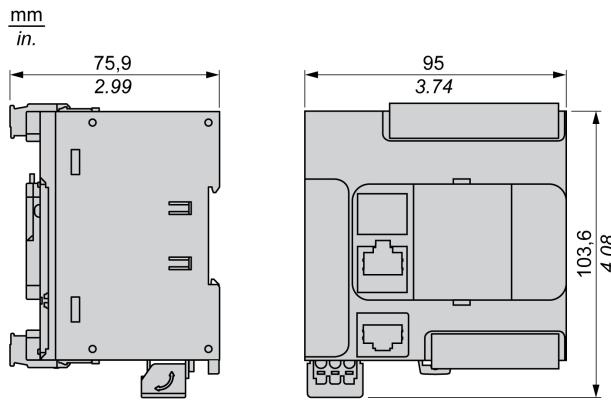
**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet (*vedi pagina 392*)

(1) Per maggiori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).

(2) Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

## Dimensioni

La seguente figura mostra le dimensioni esterne del logic controller:





# Capitolo 5

## TM221CE16R

### Presentazione del TM221CE16R

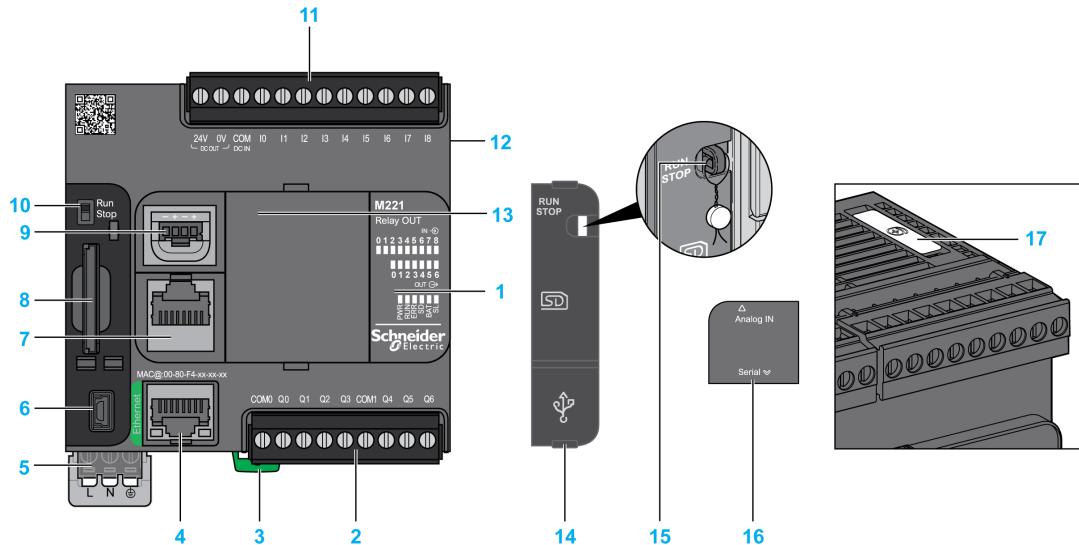
#### Panoramica

Il logic controller TM221CE16R dispone delle seguenti funzioni integrate:

- 9 ingressi digitali
  - 4 ingressi veloci (HSC)
  - 5 ingressi standard
- 7 uscite digitali
  - 7 uscite relè
- 2 ingressi analogici
- Porte di comunicazione
  - 1 porta per linea seriale
  - 1 porta di programmazione USB mini-B
  - 1 porta Ethernet

#### Descrizione

La figura seguente mostra i vari componenti del logic controller :



N°	Descrizione	Vedere
1	LED di stato	–
2	Morsettiera d'uscita rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 110</a> )
3	Graffa di aggancio per guida DIN da 35 mm (1.38 in.) Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	Guida DIN ( <a href="#">vedi pagina 97</a> )
4	Porta Ethernet / connettore RJ45	Porta Ethernet ( <a href="#">vedi pagina 390</a> )
5	Alimentazione 100 - 240 Vac	Alimentatore ( <a href="#">vedi pagina 122</a> )
6	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (SoMachine Basic)	Porta di programmazione USB mini-B ( <a href="#">vedi pagina 388</a> )
7	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1 ( <a href="#">vedi pagina 393</a> )
8	Slot SD Card	Slot SD Card ( <a href="#">vedi pagina 74</a> )
9	2 ingressi analogici	Ingressi analogici ( <a href="#">vedi pagina 259</a> )
10	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop ( <a href="#">vedi pagina 71</a> )
11	Morsettiera di ingresso rimovibile e alimentatore integrato utilizzati per collegare i sensori agli ingressi. <sup>(1)</sup>	Regole per la morsettiera a vite rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 110</a> )
12	Connettore di espansione di I/O	–
13	Slot per la cartuccia	–
14	Coperchio di protezione (slot per SD Card, interruttore Run/Stop e porta di programmazione USB mini-B)	–
15	Gancio di chiusura	–
16	Coperchio rimovibile degli ingressi analogici	–
17	Supporto batteria	Installazione e sostituzione della batteria ( <a href="#">vedi pagina 57</a> )

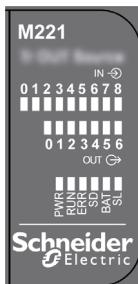
<sup>(1)</sup> Caratteristiche alimentatore integrato

- Tensione: 24 V -15%...+10% isolato
- $I_{max}$ : 250 mA
- Nessuna protezione e nessun rilevamento di sovraccarico

Fare riferimento a Canali di I/O integrati ([vedi pagina 225](#)).

## LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato:



Nella tabella riportata di seguito sono descritti i LED di stato:

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
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 nel controller vi è un'applicazione valida in esecuzione.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			Spento	Indica che il controller non è programmato.		
ERR	Errore	Rosso	Acceso*	EXCEPTION	Con restrizioni	NO
			Lampeggi (con il LED di stato RUN spento)	ERRORE INTERNO	Con restrizioni	NO
			Lampeggi lento	Rilevato un errore minore <sup>(2)</sup>	Sì	In funzione del LED di stato RUN
			1 solo lampeggi	Nessuna applicazione	Sì	Sì

\* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio.

**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet ([vedi pagina 392](#))

(1) Per maggiori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione ([vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione](#)).

(2) Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

Etichetta	Tipo di funzione ( <i>vedi pagina 74</i> )	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
SD	Accesso SD Card ( <i>vedi pagina 74</i> )	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla SD card.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la SD card.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria ( <i>vedi pagina 56</i> )	Rosso	Acceso	Indica che è necessario sostituire la batteria.		
			Lampeggiante	Indica che la carica della batteria è bassa.		
			Spento	Indica che la batteria è OK.		
SL	Linea seriale 1 ( <i>vedi pagina 393</i> )	Verde	Acceso	Indica lo stato della linea seriale 1.		
			Lampeggiante	Indica la presenza di attività sulla Linea seriale 1.		
			Spento	Indica l'assenza di comunicazione seriale.		

\* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio.

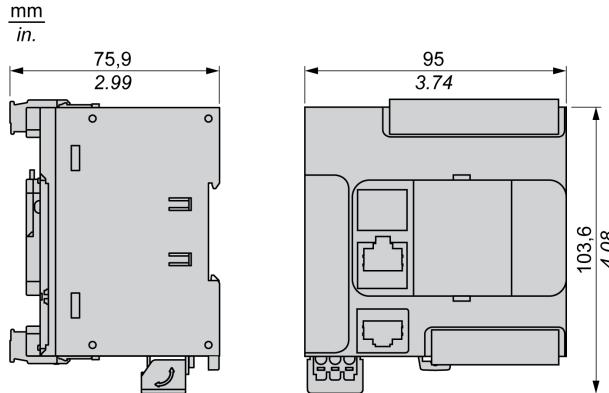
**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet (*vedi pagina 392*)

(1) Per maggiori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).

(2) Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

## Dimensioni

La seguente figura mostra le dimensioni esterne dei logic controller:



# Capitolo 6

## TM221C16T

### Presentazione del TM221C16T

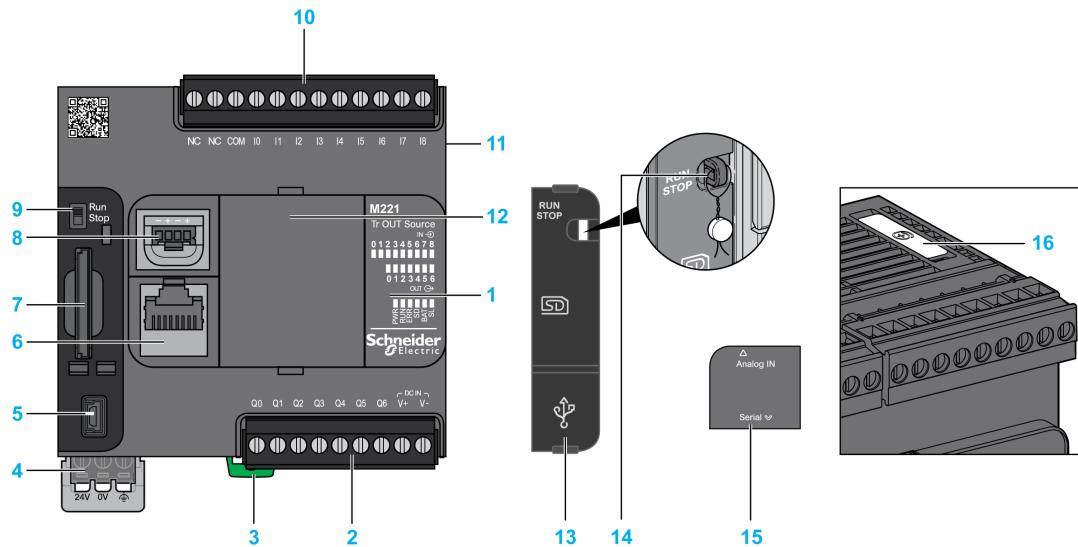
#### Panoramica

Il logic controller TM221C16T dispone delle seguenti funzioni integrate:

- 9 ingressi digitali
  - 4 ingressi veloci (HSC)
  - 5 ingressi standard
- 7 uscite digitali
  - 2 uscite transistor source veloci
  - 5 uscite transistor source standard
- 2 ingressi analogici
- Porte di comunicazione
  - 1 porta per linea seriale
  - 1 porta di programmazione USB mini-B

#### Descrizione

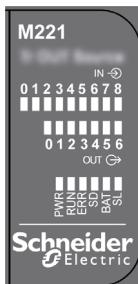
La seguente figura mostra i componenti dei logic controller:



N°	Descrizione	Vedere
1	LED di stato	–
2	Morsettiera d'uscita rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile ( <i>vedi pagina 110</i> )
3	Graffa di aggancio per guida DIN da 35 mm (1.38 in.) Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	Guida DIN ( <i>vedi pagina 97</i> )
4	Alimentazione 24 Vdc	Alimentazione ( <i>vedi pagina 115</i> )
5	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (SoMachine Basic)	Porta di programmazione USB mini-B ( <i>vedi pagina 388</i> )
6	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1 ( <i>vedi pagina 393</i> )
7	Slot SD Card	Slot SD Card ( <i>vedi pagina 74</i> )
8	2 ingressi analogici	Ingressi analogici ( <i>vedi pagina 259</i> )
9	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop ( <i>vedi pagina 71</i> )
10	Morsettiera d'ingresso rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile ( <i>vedi pagina 110</i> )
11	Connettore di espansione di I/O	–
12	Slot per la cartuccia	–
13	Coperchio di protezione (slot per SD Card, interruttore Run/Stop e porta di programmazione USB mini-B)	–
14	Gancio di chiusura	–
15	Coperchio rimovibile degli ingressi analogici	–
16	Supporto batteria	Installazione e sostituzione della batteria ( <i>vedi pagina 57</i> )

## LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato:



Nella tabella riportata di seguito sono descritti i LED di stato:

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
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 nel controller vi è un'applicazione valida in esecuzione.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			Spento	Indica che il controller non è programmato.		
ERR	Errore	Rosso	Acceso*	EXCEPTION	Con restrizioni	NO
			Lampeggio (con il LED di stato RUN spento)	ERRORE INTERNO	Con restrizioni	NO
			Lampeggio lento	Rilevato un errore minore <sup>(2)</sup>	Sì	In funzione del LED di stato RUN
			1 solo lampeggio	Nessuna applicazione	Sì	Sì

\* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio.

**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet (*vedi pagina 392*)

(1) Per maggiori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).

(2) Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

Etichetta	Tipo di funzione ( <i>vedi pagina 74</i> )	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
SD	Accesso SD Card ( <i>vedi pagina 74</i> )	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla SD card.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la SD card.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria ( <i>vedi pagina 56</i> )	Rosso	Acceso	Indica che è necessario sostituire la batteria.		
			Lampeggiante	Indica che la carica della batteria è bassa.		
			Spento	Indica che la batteria è OK.		
SL	Linea seriale 1 ( <i>vedi pagina 393</i> )	Verde	Acceso	Indica lo stato della linea seriale 1.		
			Lampeggiante	Indica la presenza di attività sulla Linea seriale 1.		
			Spento	Indica l'assenza di comunicazione seriale.		

\* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio.

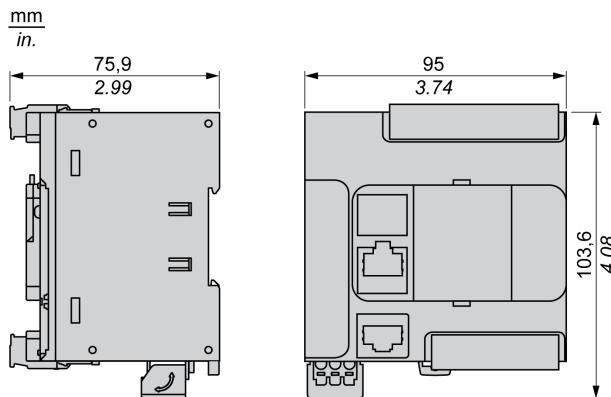
**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet (*vedi pagina 392*)

(1) Per maggiori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).

(2) Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

## Dimensioni

La seguente figura mostra le dimensioni esterne dei logic controller:



---

# Capitolo 7

## TM221CE16T

---

### Presentazione del TM221CE16T

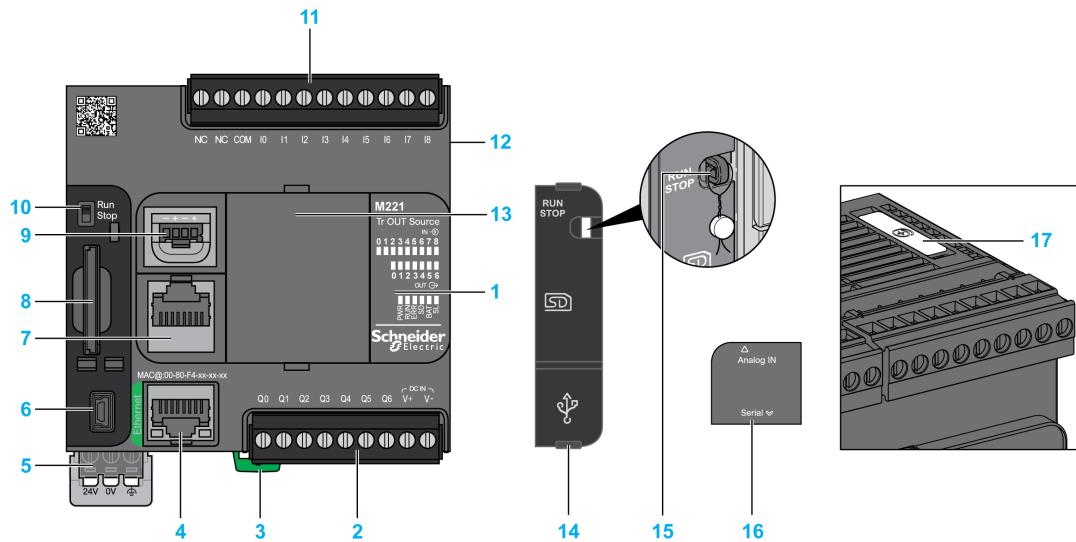
#### Panoramica

Il logic controller TM221CE16T dispone delle seguenti funzioni integrate:

- 9 ingressi digitali
  - 4 ingressi veloci (HSC)
  - 5 ingressi standard
- 7 uscite digitali
  - 2 uscite transistor source veloci
  - 5 uscite transistor source standard
- 2 ingressi analogici
- Porte di comunicazione
  - 1 porta per linea seriale
  - 1 porta di programmazione USB mini-B
  - 1 porta Ethernet

## Descrizione

La seguente figura mostra i componenti dei logic controller:

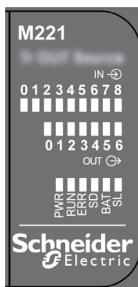


N°	Descrizione	Vedere
1	LED di stato	–
2	Morsettiera d'uscita rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 110</a> )
3	Graffa di aggancio per guida DIN da 35 mm (1.38 in.) Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	Guida DIN ( <a href="#">vedi pagina 97</a> )
4	Porta Ethernet / connettore RJ45	Porta Ethernet ( <a href="#">vedi pagina 390</a> )
5	Alimentazione 24 Vdc	Alimentazione ( <a href="#">vedi pagina 115</a> )
6	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (SoMachine Basic)	Porta di programmazione USB mini-B ( <a href="#">vedi pagina 388</a> )
7	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1 ( <a href="#">vedi pagina 393</a> )
8	Slot SD Card	Slot SD Card ( <a href="#">vedi pagina 74</a> )
9	2 ingressi analogici	Ingressi analogici ( <a href="#">vedi pagina 259</a> )
10	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop ( <a href="#">vedi pagina 71</a> )
11	Morsettiera d'ingresso rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 110</a> )
12	Connettore di espansione di I/O	–
13	Slot per la cartuccia	–

N°	Descrizione	Vedere
14	Coperchio di protezione (slot per SD Card, interruttore Run/Stop e porta di programmazione USB mini-B)	–
15	Gancio di chiusura	–
16	Coperchio rimovibile degli ingressi analogici	–
17	Supporto batteria	Installazione e sostituzione della batteria ( <a href="#">vedi pagina 57</a> )

### LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato:



Nella tabella riportata di seguito sono descritti i LED di stato:

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
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 nel controller vi è un'applicazione valida in esecuzione.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			Spento	Indica che il controller non è programmato.		

\* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio.

**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet ([vedi pagina 392](#))

(1) Per maggiori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione ([vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione](#)).

(2) Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
ERR	Errore	Rosso	Acceso*	EXCEPTION	Con restrizioni	NO
			Lampeggio (con il LED di stato RUN spento)	ERRORE INTERNO	Con restrizioni	NO
			Lampeggio lento	Rilevato un errore minore <sup>(2)</sup>	Sì	In funzione del LED di stato RUN
			1 solo lampeggio	Nessuna applicazione	Sì	Sì
SD	Accesso SD Card ( <i>vedi pagina 74</i> )	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla SD card.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la SD card.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria ( <i>vedi pagina 56</i> )	Rosso	Acceso	Indica che è necessario sostituire la batteria.		
			Lampeggiante	Indica che la carica della batteria è bassa.		
			Spento	Indica che la batteria è OK.		
SL	Linea seriale 1 ( <i>vedi pagina 393</i> )	Verde	Acceso	Indica lo stato della linea seriale 1.		
			Lampeggiante	Indica la presenza di attività sulla Linea seriale 1.		
			Spento	Indica l'assenza di comunicazione seriale.		

\* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio.

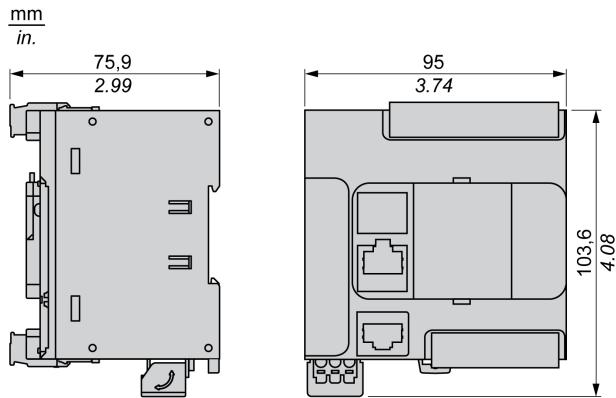
**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet (*vedi pagina 392*)

(1) Per maggiori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).

(2) Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

## Dimensioni

La seguente figura mostra le dimensioni esterne dei logic controller:





# Capitolo 8

## TM221C16U

### Presentazione del TM221C16U

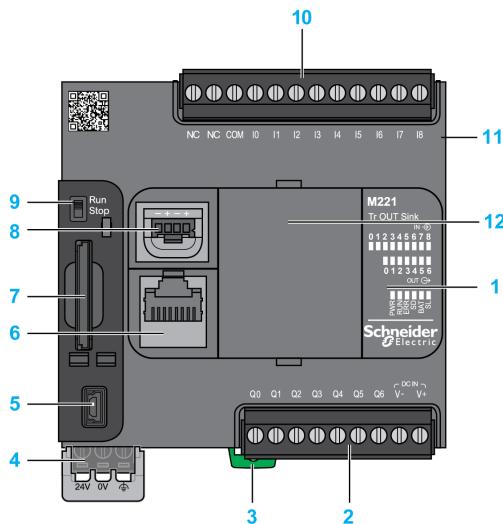
#### Panoramica

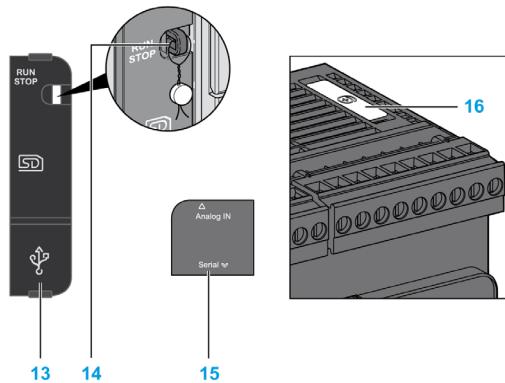
Il logic controller TM221C16U dispone delle seguenti funzioni integrate:

- 9 ingressi digitali
  - 4 ingressi veloci (HSC)
  - 5 ingressi standard
- 7 uscite digitali
  - 2 uscite transistor sink veloci
  - 5 uscite transistor sink standard
- 2 ingressi analogici
- Porte di comunicazione
  - 1 porta per linea seriale
  - 1 porta di programmazione USB mini-B

#### Descrizione

La seguente figura mostra i componenti dei logic controller:

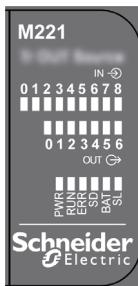




N°	Descrizione	Vedere
1	LED di stato	–
2	Morsettiera d'uscita rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 110</a> )
3	Graffa di aggancio per guida DIN da 35 mm (1.38 in.) Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	Guida DIN ( <a href="#">vedi pagina 97</a> )
4	Alimentazione 24 Vdc	Alimentazione ( <a href="#">vedi pagina 115</a> )
5	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (SoMachine Basic)	Porta di programmazione USB mini-B ( <a href="#">vedi pagina 388</a> )
6	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1 ( <a href="#">vedi pagina 393</a> )
7	Slot SD Card	Slot SD Card ( <a href="#">vedi pagina 74</a> )
8	2 ingressi analogici	Ingressi analogici ( <a href="#">vedi pagina 259</a> )
9	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop ( <a href="#">vedi pagina 71</a> )
10	Morsettiera d'ingresso rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 110</a> )
11	Connettore di espansione di I/O	–
12	Slot per la cartuccia	–
13	Coperchio di protezione (slot per SD Card, interruttore Run/Stop e porta di programmazione USB mini-B)	–
14	Gancio di chiusura	–
15	Coperchio rimovibile degli ingressi analogici	–
16	Supporto batteria	Installazione e sostituzione della batteria ( <a href="#">vedi pagina 57</a> )

## LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato:



Nella tabella riportata di seguito sono descritti i LED di stato:

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
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 nel controller vi è un'applicazione valida in esecuzione.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			Spento	Indica che il controller non è programmato.		
ERR	Errore	Rosso	Acceso*	EXCEPTION	Con restrizioni	NO
			Lampeggi (con il LED di stato RUN spento)	ERRORE INTERNO	Con restrizioni	NO
			Lampeggi lento	Rilevato un errore minore <sup>(2)</sup>	Sì	In funzione del LED di stato RUN
			1 solo lampeggi	Nessuna applicazione	Sì	Sì

\* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio.

**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet (*vedi pagina 392*)

(1) Per maggiori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).

(2) Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

Etichetta	Tipo di funzione ( <i>vedi pagina 74</i> )	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
SD	Accesso SD Card ( <i>vedi pagina 74</i> )	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla SD card.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la SD card.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria ( <i>vedi pagina 56</i> )	Rosso	Acceso	Indica che è necessario sostituire la batteria.		
			Lampeggiante	Indica che la carica della batteria è bassa.		
			Spento	Indica che la batteria è OK.		
SL	Linea seriale 1 ( <i>vedi pagina 393</i> )	Verde	Acceso	Indica lo stato della linea seriale 1.		
			Lampeggiante	Indica la presenza di attività sulla Linea seriale 1.		
			Spento	Indica l'assenza di comunicazione seriale.		

\* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio.

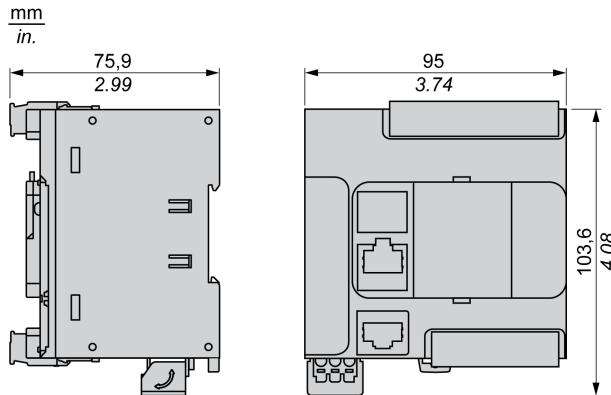
**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet (*vedi pagina 392*)

(1) Per maggiori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).

(2) Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

## Dimensioni

La seguente figura mostra le dimensioni esterne dei logic controller:



---

# Capitolo 9

## TM221CE16U

---

### Presentazione del TM221CE16U

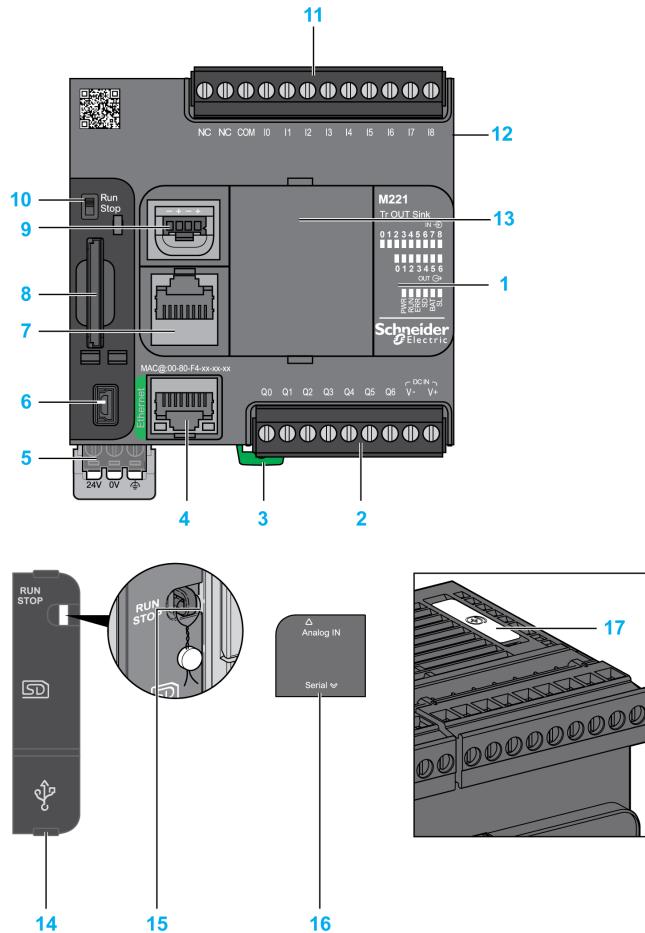
#### Panoramica

Il logic controller TM221CE16U dispone delle seguenti funzioni integrate:

- 9 ingressi digitali
  - 4 ingressi veloci (HSC)
  - 5 ingressi standard
- 7 uscite digitali
  - 2 uscite transitor sink veloci
  - 5 uscite transistor sink standard
- 2 ingressi analogici
- Porte di comunicazione
  - 1 porta per linea seriale
  - 1 porta di programmazione USB mini-B
  - 1 porta Ethernet

## Descrizione

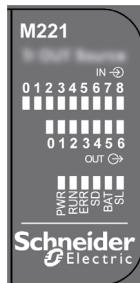
La seguente figura mostra i componenti dei logic controller:



N°	Descrizione	Vedere
1	LED di stato	–
2	Morsettiera d'uscita rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 110</a> )
3	Graffa di aggancio per guida DIN da 35 mm (1.38 in.) Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	Guida DIN ( <a href="#">vedi pagina 97</a> )
4	Porta Ethernet / connettore RJ45	Porta Ethernet ( <a href="#">vedi pagina 390</a> )
5	Alimentazione 24 Vdc	Alimentazione ( <a href="#">vedi pagina 115</a> )
6	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (SoMachine Basic)	Porta di programmazione USB mini-B ( <a href="#">vedi pagina 388</a> )
7	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1 ( <a href="#">vedi pagina 393</a> )
8	Slot SD Card	Slot SD Card ( <a href="#">vedi pagina 74</a> )
9	2 ingressi analogici	Ingressi analogici ( <a href="#">vedi pagina 259</a> )
10	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop ( <a href="#">vedi pagina 71</a> )
11	Morsettiera d'ingresso rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 110</a> )
12	Connettore di espansione di I/O	–
13	Slot per la cartuccia	–
14	Coperchio di protezione (slot per SD Card, interruttore Run/Stop e porta di programmazione USB mini-B)	–
15	Gancio di chiusura	–
16	Coperchio rimovibile degli ingressi analogici	–
17	Supporto batteria	Installazione e sostituzione della batteria ( <a href="#">vedi pagina 57</a> )

## LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato:



Nella tabella riportata di seguito sono descritti i LED di stato:

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
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 nel controller vi è un'applicazione valida in esecuzione.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			Spento	Indica che il controller non è programmato.		
ERR	Errore	Rosso	Acceso*	EXCEPTION	Con restrizioni	NO
			Lampeggi (con il LED di stato RUN spento)	ERRORE INTERNO	Con restrizioni	NO
			Lampeggi lento	Rilevato un errore minore <sup>(2)</sup>	Si	In funzione del LED di stato RUN
			1 solo lampeggi	Nessuna applicazione	Si	Si
SD	Accesso SD Card ( <i>vedi pagina 74</i> )	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla SD card.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la SD card.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria ( <i>vedi pagina 56</i> )	Rosso	Acceso	Indica che è necessario sostituire la batteria.		
			Lampeggiante	Indica che la carica della batteria è bassa.		
			Spento	Indica che la batteria è OK.		
SL	Linea seriale 1 ( <i>vedi pagina 393</i> )	Verde	Acceso	Indica lo stato della linea seriale 1.		
			Lampeggiante	Indica la presenza di attività sulla Linea seriale 1.		
			Spento	Indica l'assenza di comunicazione seriale.		

\* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio.

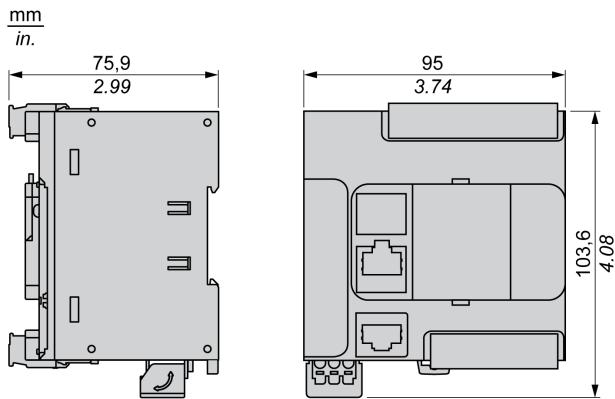
**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet (*vedi pagina 392*)

(1) Per maggiori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).

(2) Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

## Dimensioni

La seguente figura mostra le dimensioni esterne dei logic controller:





# Capitolo 10

## TM221C24R

### Presentazione del TM221C24R

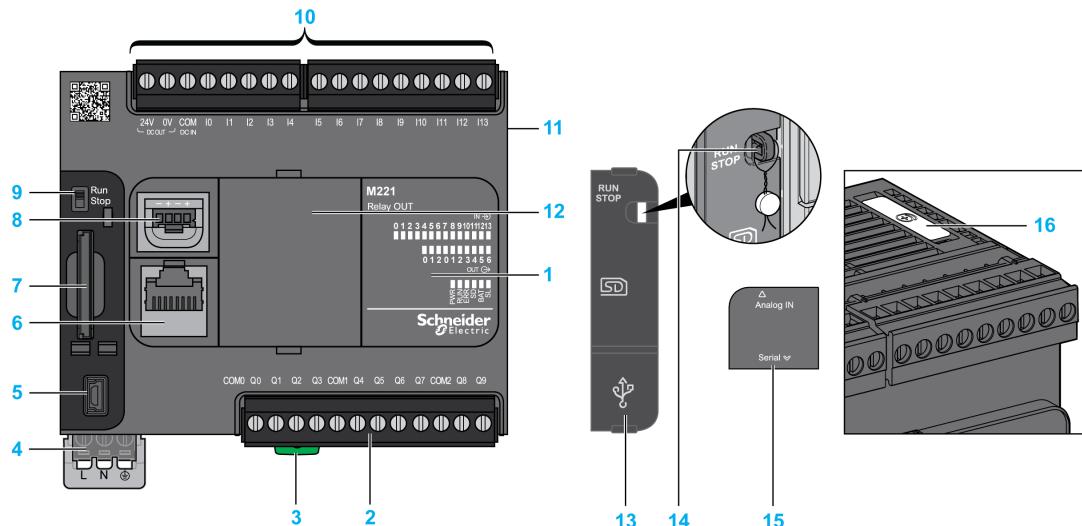
#### Panoramica

Il logic controller TM221C24R dispone delle seguenti funzioni integrate:

- 14 ingressi digitali
  - 4 ingressi veloci (HSC)
  - 10 ingressi standard
- 10 uscite digitali
  - 10 uscite relè
- 2 ingressi analogici
- Porte di comunicazione
  - 1 porta per linea seriale
  - 1 porta di programmazione USB mini-B

#### Descrizione

La figura seguente mostra i vari componenti del logic controller :



N°	Descrizione	Vedere
1	LED di stato	–
2	Morsettiera d'uscita rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 110</a> )
3	Graffa di aggancio per guida DIN da 35 mm (1.38 in.) Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	Guida DIN ( <a href="#">vedi pagina 97</a> )
4	Alimentazione 100 - 240 Vac	Alimentatore ( <a href="#">vedi pagina 122</a> )
5	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (SoMachine Basic)	Porta di programmazione USB mini-B ( <a href="#">vedi pagina 388</a> )
6	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1 ( <a href="#">vedi pagina 393</a> )
7	Slot SD Card	Slot SD Card ( <a href="#">vedi pagina 74</a> )
8	2 ingressi analogici	Ingressi analogici ( <a href="#">vedi pagina 259</a> )
9	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop ( <a href="#">vedi pagina 71</a> )
10	Morsettiera di ingresso rimovibile e alimentatore integrato utilizzati per collegare i sensori agli ingressi. <sup>(1)</sup>	Regole per la morsettiera a vite rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 110</a> )
11	Connettore di espansione di I/O	–
12	Slot per la cartuccia	–
13	Coperchio di protezione (slot per SD Card, interruttore Run/Stop e porta di programmazione USB mini-B)	–
14	Gancio di chiusura	–
15	Coperchio rimovibile degli ingressi analogici	–
16	Supporto batteria	Installazione e sostituzione della batteria ( <a href="#">vedi pagina 57</a> )

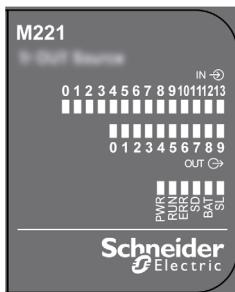
(1) Caratteristiche alimentatore integrato

- Tensione: 24 V -15%...+10% isolato
- $I_{max}$ : 250 mA
- Nessuna protezione e nessun rilevamento di sovraccarico

Fare riferimento a Canali di I/O integrati ([vedi pagina 225](#)).

## LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato:



Nella tabella riportata di seguito sono descritti i LED di stato:

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
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 nel controller vi è un'applicazione valida in esecuzione.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			Spento	Indica che il controller non è programmato.		
ERR	Errore	Rosso	Acceso*	EXCEPTION	Con restrizioni	NO
			Lampeggio (con il LED di stato RUN spento)	ERRORE INTERNO	Con restrizioni	NO
			Lampeggio lento	Rilevato un errore minore <sup>(2)</sup>	Sì	In funzione del LED di stato RUN
			1 solo lampeggio	Nessuna applicazione	Sì	Sì

\* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio.

**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet ([vedi pagina 392](#)).

(1) Per maggiori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione ([vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione](#)).

(2) Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
SD	Accesso SD Card ( <i>vedi pagina 74</i> )	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla SD card.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la SD card.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria ( <i>vedi pagina 56</i> )	Rosso	Acceso	Indica che è necessario sostituire la batteria.		
			Lampeggiante	Indica che la carica della batteria è bassa.		
			Spento	Indica che la batteria è OK.		
SL	Linea seriale 1 ( <i>vedi pagina 393</i> )	Verde	Acceso	Indica lo stato della linea seriale 1.		
			Lampeggiante	Indica la presenza di attività sulla Linea seriale 1.		
			Spento	Indica l'assenza di comunicazione seriale.		

\* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio.

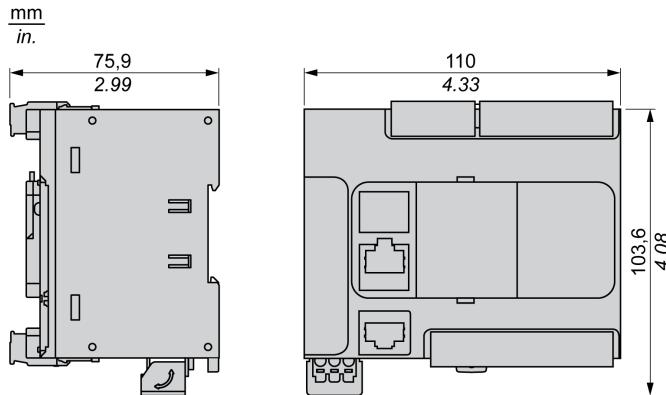
**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet (*vedi pagina 392*)

(1) Per maggiori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).

(2) Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

## Dimensioni

La seguente figura mostra le dimensioni esterne dei logic controller:



# Capitolo 11

## TM221CE24R

### Presentazione del TM221CE24R

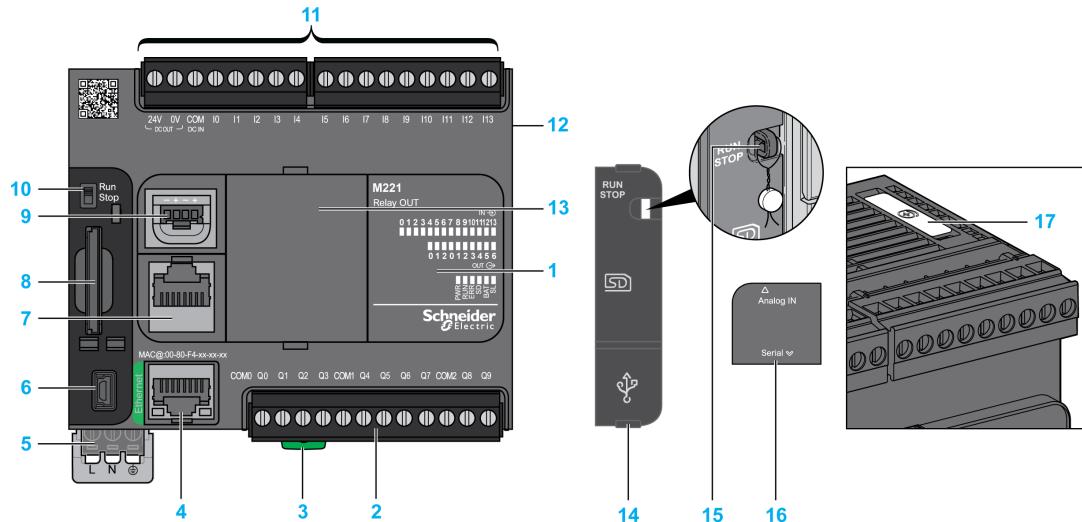
#### Panoramica

Il logic controller TM221CE24R dispone delle seguenti funzioni integrate:

- 14 ingressi digitali
  - 4 ingressi veloci (HSC)
  - 10 ingressi standard
- 10 uscite digitali
  - 10 uscite relè
- 2 ingressi analogici
- Porte di comunicazione
  - 1 porta per linea seriale
  - 1 porta di programmazione USB mini-B
  - 1 porta Ethernet

#### Descrizione

La seguente figura mostra i componenti dei logic controller:



N°	Descrizione	Vedere
1	LED di stato	–
2	Morsettiera d'uscita rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 110</a> )
3	Graffa di aggancio per guida DIN da 35 mm (1.38 in.) Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	Guida DIN ( <a href="#">vedi pagina 97</a> )
4	Porta Ethernet / connettore RJ45	Porta Ethernet ( <a href="#">vedi pagina 390</a> )
5	Alimentazione 100 - 240 Vac	Alimentatore ( <a href="#">vedi pagina 122</a> )
6	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (SoMachine Basic)	Porta di programmazione USB mini-B ( <a href="#">vedi pagina 388</a> )
7	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1 ( <a href="#">vedi pagina 393</a> )
8	Slot SD Card	Slot SD Card ( <a href="#">vedi pagina 74</a> )
9	2 ingressi analogici	Ingressi analogici ( <a href="#">vedi pagina 259</a> )
10	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop ( <a href="#">vedi pagina 71</a> )
11	Morsettiera di ingresso rimovibile e alimentatore integrato utilizzati per collegare i sensori agli ingressi. <sup>(1)</sup>	Regole per la morsettiera a vite rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 110</a> )
12	Connettore di espansione di I/O	–
13	Slot per la cartuccia	–
14	Coperchio di protezione (slot per SD Card, interruttore Run/Stop e porta di programmazione USB mini-B)	–
15	Gancio di chiusura	–
16	Coperchio rimovibile degli ingressi analogici	–
17	Supporto batteria	Installazione e sostituzione della batteria ( <a href="#">vedi pagina 57</a> )

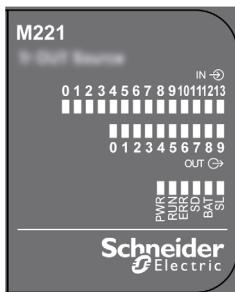
<sup>(1)</sup> Caratteristiche alimentatore integrato

- Tensione: 24 V -15%...+10% isolato
- $I_{max}$ : 250 mA
- Nessuna protezione e nessun rilevamento di sovraccarico

Fare riferimento a Canali di I/O integrati ([vedi pagina 225](#)).

## LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato:



Nella tabella riportata di seguito sono descritti i LED di stato:

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
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 nel controller vi è un'applicazione valida in esecuzione.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			Spento	Indica che il controller non è programmato.		
ERR	Errore	Rosso	Acceso*	EXCEPTION	Con restrizioni	NO
			Lampeggiò (con il LED di stato RUN spento)	ERRORE INTERNO	Con restrizioni	NO
			Lampeggiò lento	Rilevato un errore minore <sup>(2)</sup>	Sì	In funzione del LED di stato RUN
			1 solo lampeggiò	Nessuna applicazione	Sì	Sì

\* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio.

**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet ([vedi pagina 392](#))

(1) Per maggiori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione ([vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione](#)).

(2) Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
SD	Accesso SD Card ( <i>vedi pagina 74</i> )	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla SD card.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la SD card.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria ( <i>vedi pagina 56</i> )	Rosso	Acceso	Indica che è necessario sostituire la batteria.		
			Lampeggiante	Indica che la carica della batteria è bassa.		
			Spento	Indica che la batteria è OK.		
SL	Linea seriale 1 ( <i>vedi pagina 393</i> )	Verde	Acceso	Indica lo stato della linea seriale 1.		
			Lampeggiante	Indica la presenza di attività sulla Linea seriale 1.		
			Spento	Indica l'assenza di comunicazione seriale.		

\* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio.

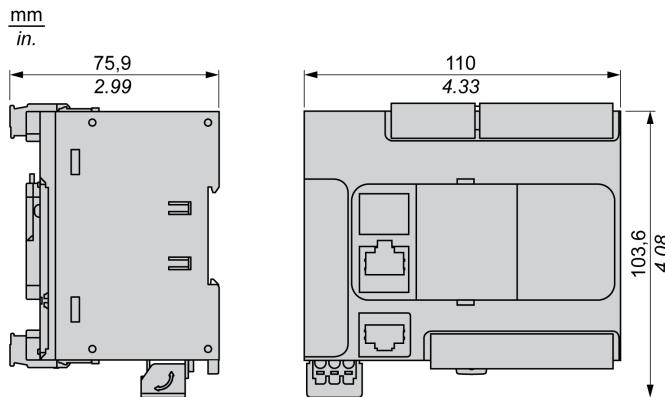
**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet (*vedi pagina 392*)

(1) Per maggiori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).

(2) Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

## Dimensioni

La seguente figura mostra le dimensioni esterne dei logic controller:



# Capitolo 12

## TM221C24T

### Presentazione del TM221C24T

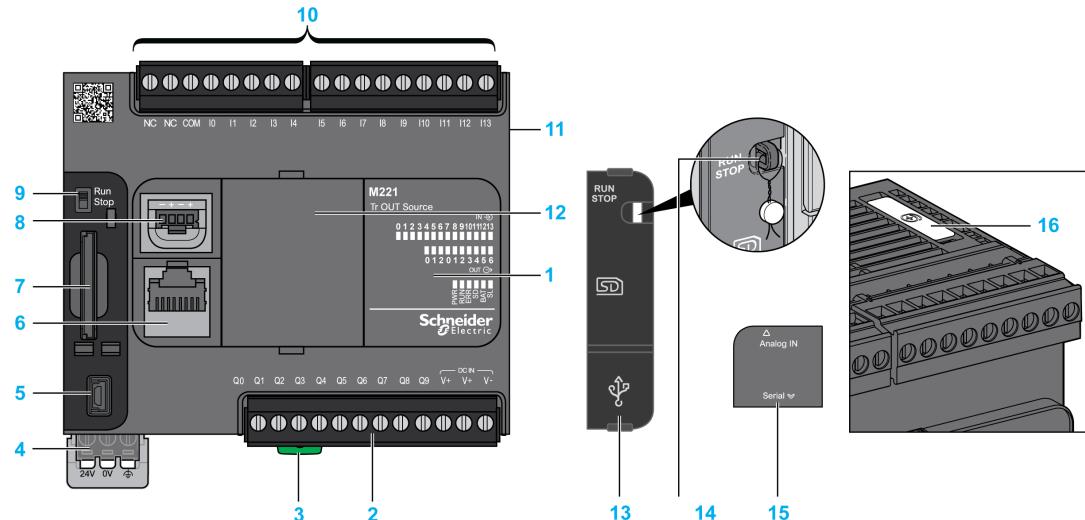
#### Panoramica

Il logic controller TM221C24T dispone delle seguenti funzioni integrate:

- 14 ingressi digitali
  - 4 ingressi veloci (HSC)
  - 10 ingressi standard
- 10 uscite digitali
  - 2 uscite transistor source veloci
  - 8 uscite transistor source standard
- 2 ingressi analogici
- Porte di comunicazione
  - 1 porta per linea seriale
  - 1 porta di programmazione USB mini-B

#### Descrizione

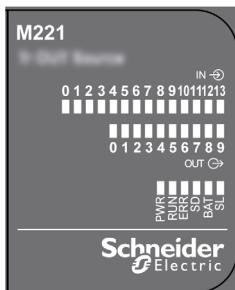
La seguente figura mostra i componenti dei logic controller:



N°	Descrizione	Vedere
1	LED di stato	–
2	Morsettiera d'uscita rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 110</a> )
3	Graffa di aggancio per guida DIN da 35 mm (1.38 in.) Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	Guida DIN ( <a href="#">vedi pagina 97</a> )
4	Alimentazione 24 Vdc	Alimentazione ( <a href="#">vedi pagina 115</a> )
5	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (SoMachine Basic)	Porta di programmazione USB mini-B ( <a href="#">vedi pagina 388</a> )
6	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1 ( <a href="#">vedi pagina 393</a> )
7	Slot SD Card	Slot SD Card ( <a href="#">vedi pagina 74</a> )
8	2 ingressi analogici	Ingressi analogici ( <a href="#">vedi pagina 259</a> )
9	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop ( <a href="#">vedi pagina 71</a> )
10	Morsettiera d'ingresso rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 110</a> )
11	Connettore di espansione di I/O	–
12	Slot per la cartuccia	–
13	Coperchio di protezione (slot per SD Card, interruttore Run/Stop e porta di programmazione USB mini-B)	–
14	Gancio di chiusura	–
15	Coperchio rimovibile degli ingressi analogici	–
16	Supporto batteria	Installazione e sostituzione della batteria ( <a href="#">vedi pagina 57</a> )

## LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato:



Nella tabella riportata di seguito sono descritti i LED di stato:

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
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 nel controller vi è un'applicazione valida in esecuzione.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			Spento	Indica che il controller non è programmato.		
ERR	Errore	Rosso	Acceso*	EXCEPTION	Con restrizioni	NO
			Lampeggiato (con il LED di stato RUN spento)	ERRORE INTERNO	Con restrizioni	NO
			Lampeggiato lento	Rilevato un errore minore <sup>(2)</sup>	Sì	In funzione del LED di stato RUN
			1 solo lampeggiato	Nessuna applicazione	Sì	Sì

\* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio.

**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet (vedi pagina 392)

(1) Per maggiori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione).

(2) Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

Etichetta	Tipo di funzione ( <i>vedi pagina 74</i> )	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
SD	Accesso SD Card ( <i>vedi pagina 74</i> )	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla SD card.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la SD card.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria ( <i>vedi pagina 56</i> )	Rosso	Acceso	Indica che è necessario sostituire la batteria.		
			Lampeggiante	Indica che la carica della batteria è bassa.		
			Spento	Indica che la batteria è OK.		
SL	Linea seriale 1 ( <i>vedi pagina 393</i> )	Verde	Acceso	Indica lo stato della linea seriale 1.		
			Lampeggiante	Indica la presenza di attività sulla Linea seriale 1.		
			Spento	Indica l'assenza di comunicazione seriale.		

\* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio.

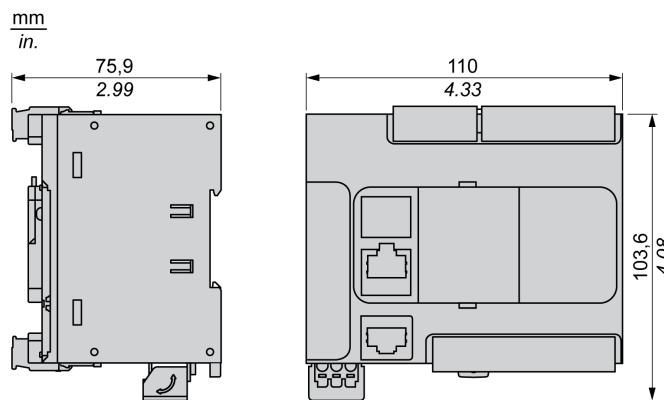
**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet (*vedi pagina 392*)

(1) Per maggiori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).

(2) Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

## Dimensioni

La seguente figura mostra le dimensioni esterne dei logic controller:



---

# Capitolo 13

## TM221CE24T

---

### Presentazione del TM221CE24T

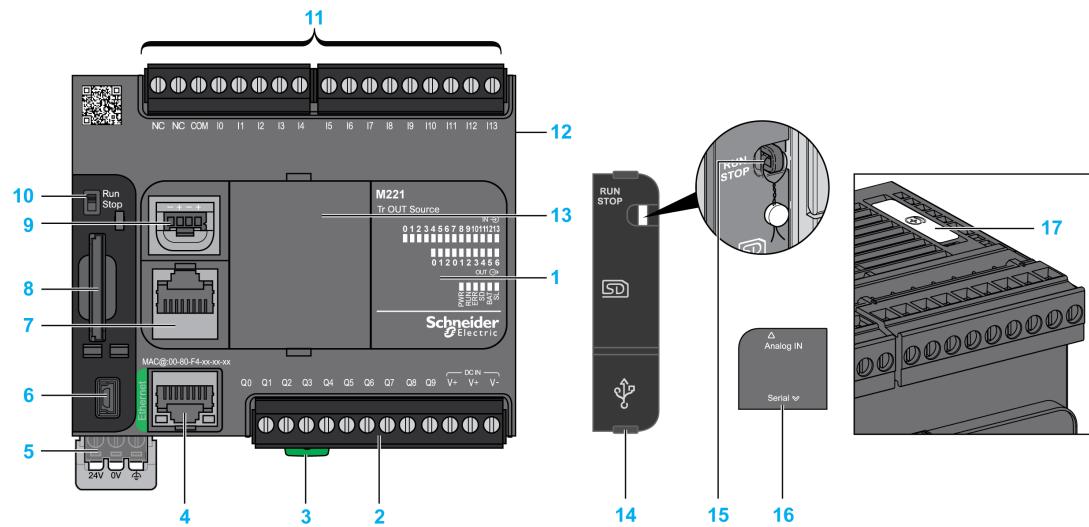
#### Panoramica

Il logic controller TM221CE24T dispone delle seguenti funzioni integrate:

- 14 ingressi digitali
  - 4 ingressi veloci (HSC)
  - 10 ingressi standard
- 10 uscite digitali
  - 2 uscite transistor source veloci
  - 8 uscite transistor source standard
- 2 ingressi analogici
- Porte di comunicazione
  - 1 porta per linea seriale
  - 1 porta di programmazione USB mini-B
  - 1 porta Ethernet

## Descrizione

La seguente figura mostra i componenti dei logic controller:



N°	Descrizione	Vedere
1	LED di stato	–
2	Morsettiera d'uscita rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 110</a> )
3	Graffa di aggancio per guida DIN da 35 mm (1.38 in.) Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	Guida DIN ( <a href="#">vedi pagina 97</a> )
4	Porta Ethernet / connettore RJ45	Porta Ethernet ( <a href="#">vedi pagina 390</a> )
5	Alimentazione 24 Vdc	Alimentazione ( <a href="#">vedi pagina 115</a> )
6	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (SoMachine Basic)	Porta di programmazione USB mini-B ( <a href="#">vedi pagina 388</a> )
7	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1 ( <a href="#">vedi pagina 393</a> )
8	Slot SD Card	Slot SD Card ( <a href="#">vedi pagina 74</a> )
9	2 ingressi analogici	Ingressi analogici ( <a href="#">vedi pagina 259</a> )
10	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop ( <a href="#">vedi pagina 71</a> )
11	Morsettiera d'ingresso rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 110</a> )
12	Connettore di espansione di I/O	–
13	Slot per la cartuccia	–

N°	Descrizione	Vedere
14	Coperchio di protezione (slot per SD Card, interruttore Run/Stop e porta di programmazione USB mini-B)	–
15	Gancio di chiusura	–
16	Coperchio rimovibile degli ingressi analogici	–
17	Supporto batteria	Installazione e sostituzione della batteria ( <a href="#">vedi pagina 57</a> )

### LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato:



Nella tabella riportata di seguito sono descritti i LED di stato:

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
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 nel controller vi è un'applicazione valida in esecuzione.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			Spento	Indica che il controller non è programmato.		

\* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio.

**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet ([vedi pagina 392](#))

(1) Per maggiori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione ([vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione](#)).

(2) Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
ERR	Errore	Rosso	Acceso*	EXCEPTION	Con restrizioni	NO
			Lampeggio (con il LED di stato RUN spento)	ERRORE INTERNO	Con restrizioni	NO
			Lampeggio lento	Rilevato un errore minore <sup>(2)</sup>	Sì	In funzione del LED di stato RUN
			1 solo lampeggio	Nessuna applicazione	Sì	Sì
SD	Accesso SD Card ( <i>vedi pagina 74</i> )	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla SD card.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la SD card.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria ( <i>vedi pagina 56</i> )	Rosso	Acceso	Indica che è necessario sostituire la batteria.		
			Lampeggiante	Indica che la carica della batteria è bassa.		
			Spento	Indica che la batteria è OK.		
SL	Linea seriale 1 ( <i>vedi pagina 393</i> )	Verde	Acceso	Indica lo stato della linea seriale 1.		
			Lampeggiante	Indica la presenza di attività sulla Linea seriale 1.		
			Spento	Indica l'assenza di comunicazione seriale.		

\* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio.

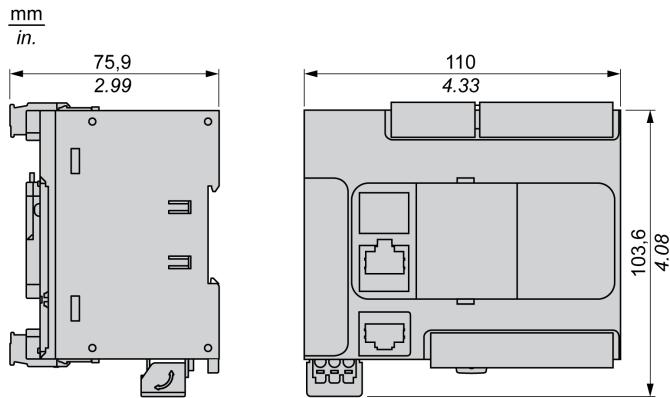
**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet (*vedi pagina 392*)

(1) Per maggiori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).

(2) Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

## Dimensioni

La seguente figura mostra le dimensioni esterne dei logic controller:





---

# Capitolo 14

## TM221C24U

---

### Presentazione del TM221C24U

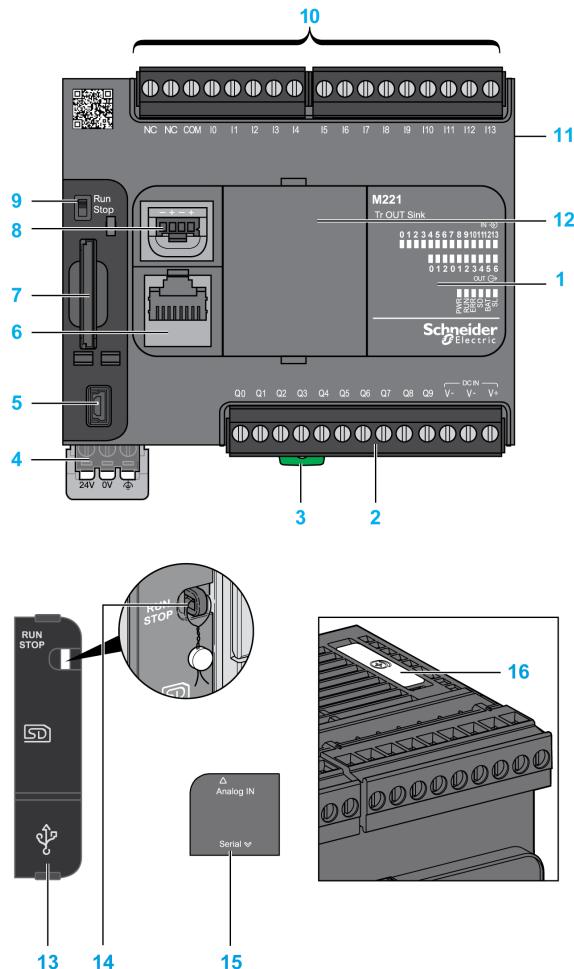
#### Panoramica

Il logic controller TM221C24U dispone delle seguenti funzioni integrate:

- 14 ingressi digitali
  - 4 ingressi veloci (HSC)
  - 10 ingressi standard
- 10 uscite digitali
  - 2 uscite transistor sink veloci
  - 8 uscite transistor sink standard
- 2 ingressi analogici
- Porte di comunicazione
  - 1 porta per linea seriale
  - 1 porta di programmazione USB mini-B

## Descrizione

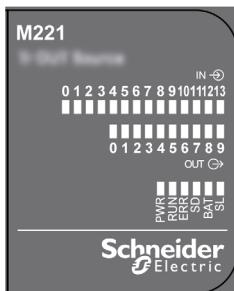
La seguente figura mostra i componenti dei logic controller:



N°	Descrizione	Vedere
1	LED di stato	–
2	Morsettiera d'uscita rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 110</a> )
3	Graffa di aggancio per guida DIN da 35 mm (1.38 in.) Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	Guida DIN ( <a href="#">vedi pagina 97</a> )
4	Alimentazione 24 Vdc	Alimentazione ( <a href="#">vedi pagina 115</a> )
5	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (SoMachine Basic)	Porta di programmazione USB mini-B ( <a href="#">vedi pagina 388</a> )
6	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1 ( <a href="#">vedi pagina 393</a> )
7	Slot SD Card	Slot SD Card ( <a href="#">vedi pagina 74</a> )
8	2 ingressi analogici	Ingressi analogici ( <a href="#">vedi pagina 259</a> )
9	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop ( <a href="#">vedi pagina 71</a> )
10	Morsettiera d'ingresso rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 110</a> )
11	Connettore di espansione di I/O	–
12	Slot per la cartuccia	–
13	Coperchio di protezione (slot per SD Card, interruttore Run/Stop e porta di programmazione USB mini-B)	–
14	Gancio di chiusura	–
15	Coperchio rimovibile degli ingressi analogici	–
16	Supporto batteria	Installazione e sostituzione della batteria ( <a href="#">vedi pagina 57</a> )

## LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato:



Nella tabella riportata di seguito sono descritti i LED di stato:

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
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 nel controller vi è un'applicazione valida in esecuzione.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			Spento	Indica che il controller non è programmato.		
ERR	Errore	Rosso	Acceso*	EXCEPTION	Con restrizioni	NO
			Lampeggi (con il LED di stato RUN spento)	ERRORE INTERNO	Con restrizioni	NO
			Lampeggi lento	Rilevato un errore minore <sup>(2)</sup>	Sì	In funzione del LED di stato RUN
			1 solo lampeggi	Nessuna applicazione	Sì	Sì
SD	Accesso SD Card ( <i>vedi pagina 74</i> )	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla SD card.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la SD card.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria ( <i>vedi pagina 56</i> )	Rosso	Acceso	Indica che è necessario sostituire la batteria.		
			Lampeggiante	Indica che la carica della batteria è bassa.		
			Spento	Indica che la batteria è OK.		
SL	Linea seriale 1 ( <i>vedi pagina 393</i> )	Verde	Acceso	Indica lo stato della linea seriale 1.		
			Lampeggiante	Indica la presenza di attività sulla Linea seriale 1.		
			Spento	Indica l'assenza di comunicazione seriale.		

\* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio.

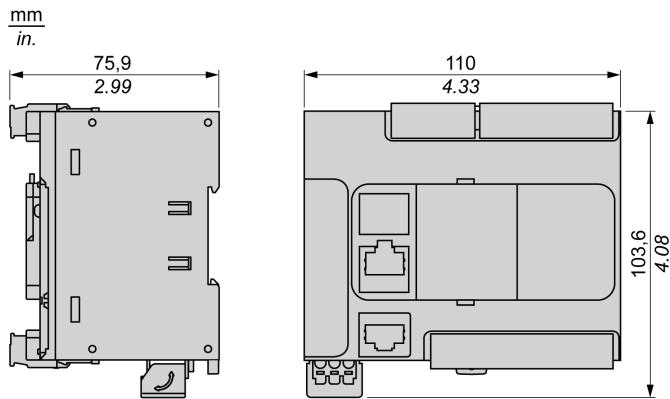
**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet (*vedi pagina 392*)

(1) Per maggiori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).

(2) Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

## Dimensioni

La seguente figura mostra le dimensioni esterne dei logic controller:





---

# Capitolo 15

## TM221CE24U

---

### Presentazione del TM221CE24U

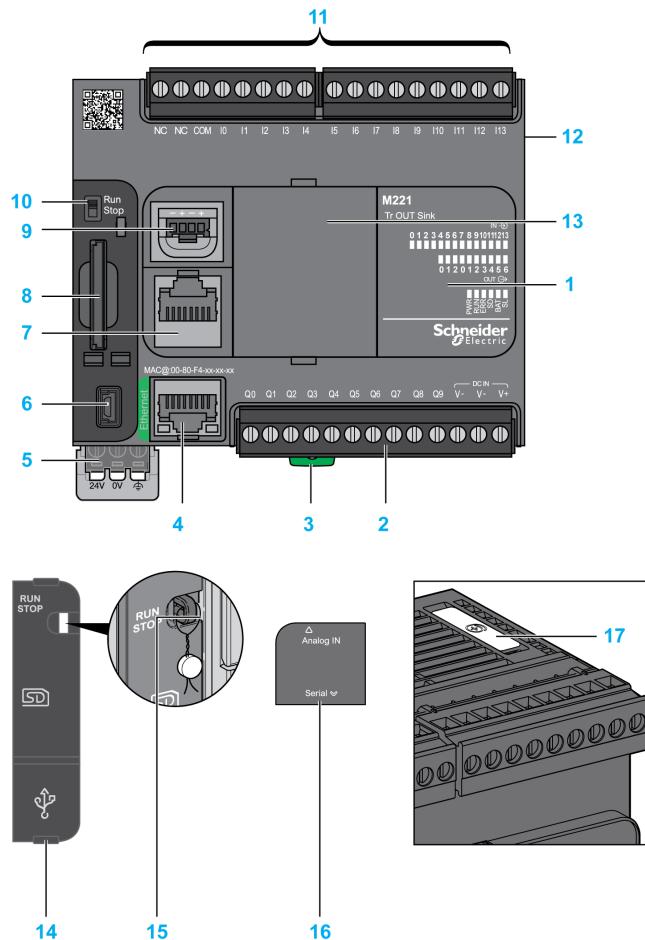
#### Panoramica

Il logic controller TM221CE24U dispone delle seguenti funzioni integrate:

- 14 ingressi digitali
  - 4 ingressi veloci (HSC)
  - 10 ingressi standard
- 10 uscite digitali
  - 2 uscite transistor sink veloci
  - 8 uscite transistor sink standard
- 2 ingressi analogici
- Porte di comunicazione
  - 1 porta per linea seriale
  - 1 porta di programmazione USB mini-B
  - 1 porta Ethernet

## Descrizione

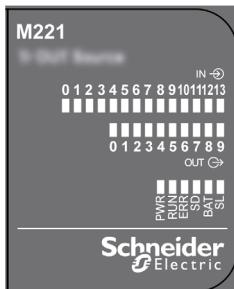
La seguente figura mostra i componenti dei logic controller:



N°	Descrizione	Vedere
1	LED di stato	–
2	Morsettiera d'uscita rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 110</a> )
3	Graffa di aggancio per guida DIN da 35 mm (1.38 in.) Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	Guida DIN ( <a href="#">vedi pagina 97</a> )
4	Porta Ethernet / connettore RJ45	Porta Ethernet ( <a href="#">vedi pagina 390</a> )
5	Alimentazione 24 Vdc	Alimentazione ( <a href="#">vedi pagina 115</a> )
6	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (SoMachine Basic)	Porta di programmazione USB mini-B ( <a href="#">vedi pagina 388</a> )
7	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1 ( <a href="#">vedi pagina 393</a> )
8	Slot SD Card	Slot SD Card ( <a href="#">vedi pagina 74</a> )
9	2 ingressi analogici	Ingressi analogici ( <a href="#">vedi pagina 259</a> )
10	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop ( <a href="#">vedi pagina 71</a> )
11	Morsettiera d'ingresso rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 110</a> )
12	Connettore di espansione di I/O	–
13	Slot per la cartuccia	–
14	Coperchio di protezione (slot per SD Card, interruttore Run/Stop e porta di programmazione USB mini-B)	–
15	Gancio di chiusura	–
16	Coperchio rimovibile degli ingressi analogici	–
17	Supporto batteria	Installazione e sostituzione della batteria ( <a href="#">vedi pagina 57</a> )

## LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato:



Nella tabella riportata di seguito sono descritti i LED di stato:

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
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 nel controller vi è un'applicazione valida in esecuzione.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			Spento	Indica che il controller non è programmato.		
ERR	Errore	Rosso	Acceso*	EXCEPTION	Con restrizioni	NO
			Lampeggi (con il LED di stato RUN spento)	ERRORE INTERNO	Con restrizioni	NO
			Lampeggi lento	Rilevato un errore minore <sup>(2)</sup>	Sì	In funzione del LED di stato RUN
			1 solo lampeggi	Nessuna applicazione	Sì	Sì
SD	Accesso SD Card ( <i>vedi pagina 74</i> )	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla SD card.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la SD card.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria ( <i>vedi pagina 56</i> )	Rosso	Acceso	Indica che è necessario sostituire la batteria.		
			Lampeggiante	Indica che la carica della batteria è bassa.		
			Spento	Indica che la batteria è OK.		
SL	Linea seriale 1 ( <i>vedi pagina 393</i> )	Verde	Acceso	Indica lo stato della linea seriale 1.		
			Lampeggiante	Indica la presenza di attività sulla Linea seriale 1.		
			Spento	Indica l'assenza di comunicazione seriale.		

\* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio.

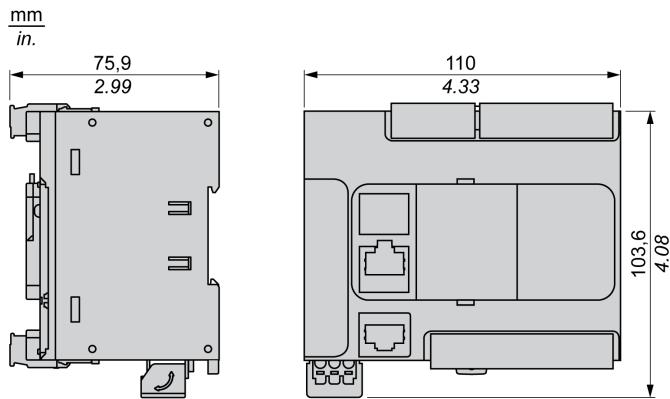
**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet (*vedi pagina 392*)

(1) Per maggiori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).

(2) Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

## Dimensioni

La seguente figura mostra le dimensioni esterne dei logic controller:





---

# Capitolo 16

## TM221C40R

---

### Presentazione del TM221C40R

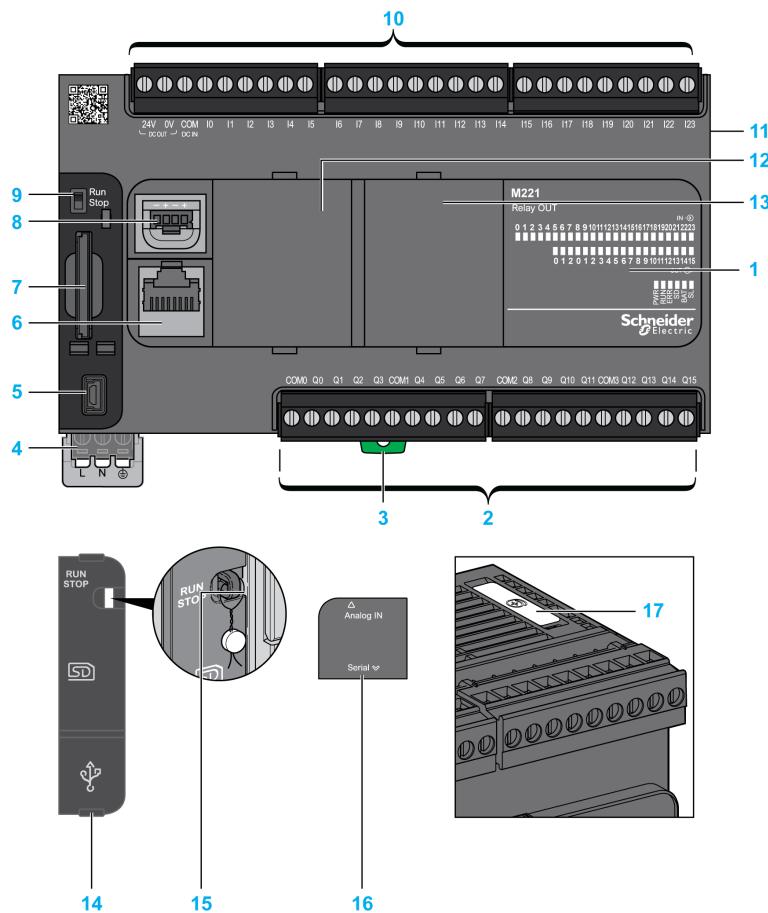
#### Panoramica

I logic controller TM221C40R dispongono delle seguenti funzioni integrate:

- 24 ingressi digitali
  - 4 ingressi veloci (HSC)
  - 20 ingressi standard
- 16 uscite digitali
  - 16 uscite relè
- 2 ingressi analogici
- Porte di comunicazione
  - 1 porta per linea seriale
  - 1 porta di programmazione USB mini-B

## Descrizione

La seguente figura mostra i componenti dei logic controller:



N°	Descrizione	Vedere
1	LED di stato	–
2	Morsettiera d'uscita rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 110</a> )
3	Graffa di aggancio per guida DIN da 35 mm (1.38 in.) Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	Guida DIN ( <a href="#">vedi pagina 97</a> )
4	Alimentazione 100 - 240 Vac	Alimentatore ( <a href="#">vedi pagina 122</a> )
5	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (SoMachine Basic)	Porta di programmazione USB mini-B ( <a href="#">vedi pagina 388</a> )
6	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1 ( <a href="#">vedi pagina 393</a> )
7	Slot SD Card	Slot SD Card ( <a href="#">vedi pagina 74</a> )
8	2 ingressi analogici	Ingressi analogici ( <a href="#">vedi pagina 259</a> )
9	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop ( <a href="#">vedi pagina 71</a> )
10	Morsettiera di ingresso rimovibile e alimentatore integrato utilizzati per collegare i sensori agli ingressi. <sup>(1)</sup>	Regole per la morsettiera a vite rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 110</a> )
11	Connettore di espansione di I/O	–
12	Slot cartuccia 1	–
13	Slot cartuccia 2	–
14	Coperchio di protezione (slot per SD Card, interruttore Run/Stop e porta di programmazione USB mini-B)	–
15	Gancio di chiusura	–
16	Coperchio rimovibile degli ingressi analogici	–
17	Supporto batteria	Installazione e sostituzione della batteria ( <a href="#">vedi pagina 57</a> )

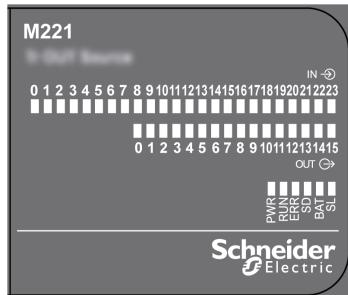
(1) Caratteristiche alimentatore integrato

- Tensione: 24 V -15%...+10% isolato
- $I_{max}$ : 250 mA
- Nessuna protezione e nessun rilevamento di sovraccarico

Fare riferimento a Canali di I/O integrati ([vedi pagina 225](#)).

## LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato:



Nella tabella riportata di seguito sono descritti i LED di stato:

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
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 nel controller vi è un'applicazione valida in esecuzione.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			Spento	Indica che il controller non è programmato.		
ERR	Errore	Rosso	Acceso*	EXCEPTION	Con restrizioni	NO
			Lampeggi (con il LED di stato RUN spento)	ERRORE INTERNO	Con restrizioni	NO
			Lampeggi lento	Rilevato un errore minore <sup>(2)</sup>	Sì	In funzione del LED di stato RUN
			1 solo lampeggi	Nessuna applicazione	Sì	Sì

\* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio.

**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet (vedi pagina 392)

(1) Per maggiori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione).

(2) Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

Etichetta	Tipo di funzione ( <i>vedi pagina 74</i> )	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
SD	Accesso SD Card ( <i>vedi pagina 74</i> )	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla SD card.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la SD card.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria ( <i>vedi pagina 56</i> )	Rosso	Acceso	Indica che è necessario sostituire la batteria.		
			Lampeggiante	Indica che la carica della batteria è bassa.		
			Spento	Indica che la batteria è OK.		
SL	Linea seriale 1 ( <i>vedi pagina 393</i> )	Verde	Acceso	Indica lo stato della linea seriale 1.		
			Lampeggiante	Indica la presenza di attività sulla Linea seriale 1.		
			Spento	Indica l'assenza di comunicazione seriale.		

\* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio.

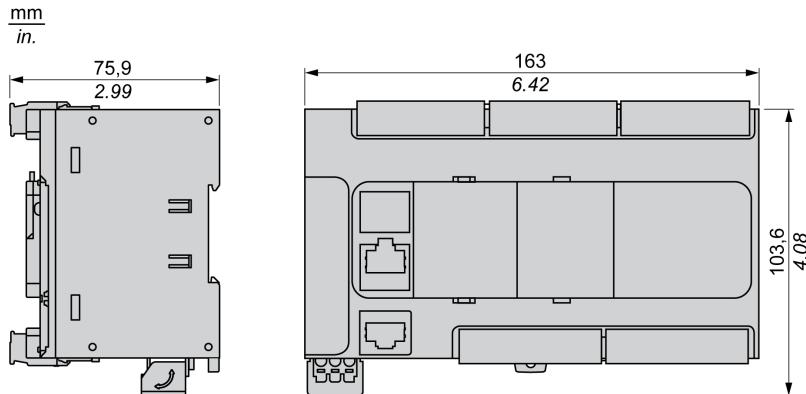
**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet (*vedi pagina 392*)

(1) Per maggiori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).

(2) Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

## Dimensioni

La seguente figura mostra le dimensioni esterne dei logic controller:





---

# Capitolo 17

## TM221CE40R

---

### Presentazione del TM221CE40R

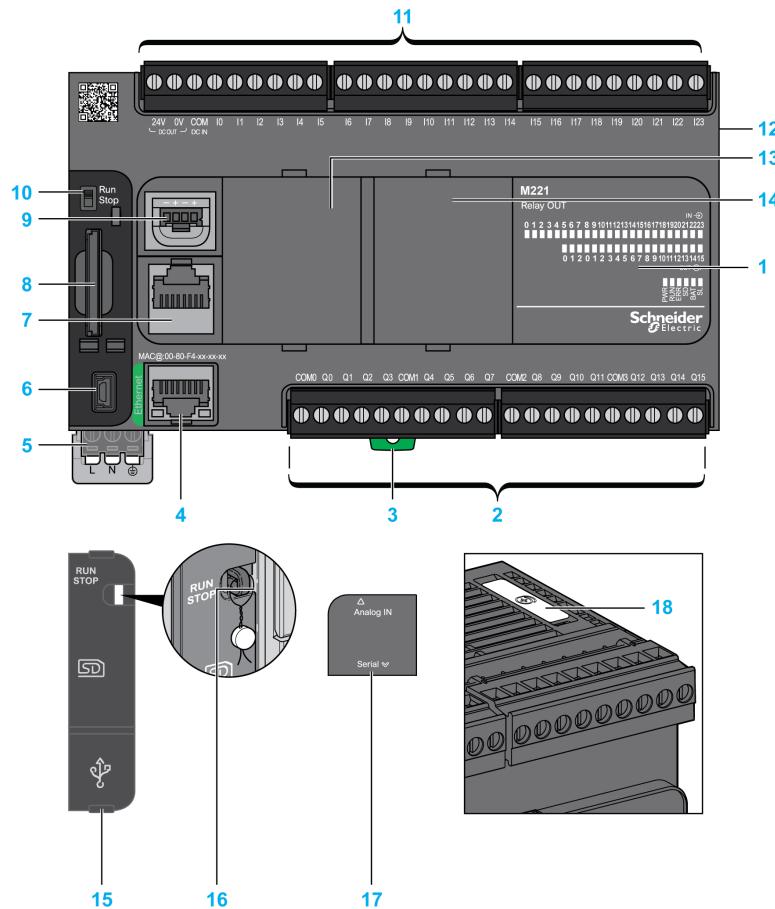
#### Panoramica

I logic controller TM221CE40R dispongono delle seguenti funzioni integrate:

- 24 ingressi digitali
  - 4 ingressi veloci (HSC)
  - 20 ingressi standard
- 16 uscite digitali
  - 16 uscite relè
- 2 ingressi analogici
- Porte di comunicazione
  - 1 porta per linea seriale
  - 1 porta di programmazione USB mini-B
  - 1 porta Ethernet

## Descrizione

La seguente figura mostra i componenti dei logic controller:



N°	Descrizione	Vedere
1	LED di stato	–
2	Morsettiera d'uscita rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 110</a> )
3	Graffa di aggancio per guida DIN da 35 mm (1.38 in.) Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	Guida DIN ( <a href="#">vedi pagina 97</a> )
4	Porta Ethernet / connettore RJ45	Porta Ethernet ( <a href="#">vedi pagina 390</a> )
5	Alimentazione 100 - 240 Vac	Alimentatore ( <a href="#">vedi pagina 122</a> )
6	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (SoMachine Basic)	Porta di programmazione USB mini-B ( <a href="#">vedi pagina 388</a> )
7	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1 ( <a href="#">vedi pagina 393</a> )
8	Slot SD Card	Slot SD Card ( <a href="#">vedi pagina 74</a> )
9	2 ingressi analogici	Ingressi analogici ( <a href="#">vedi pagina 259</a> )
10	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop ( <a href="#">vedi pagina 71</a> )
11	Morsettiera di ingresso rimovibile e alimentatore integrato utilizzati per collegare i sensori agli ingressi. (1)	Regole per la morsettiera a vite rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 110</a> )
12	Connettore di espansione di I/O	–
13	Slot cartuccia 1	–
14	Slot cartuccia 2	–
15	Coperchio di protezione (slot per SD Card, interruttore Run/Stop e porta di programmazione USB mini-B)	–
16	Gancio di chiusura	–
17	Coperchio rimovibile degli ingressi analogici	–
18	Supporto batteria	Installazione e sostituzione della batteria ( <a href="#">vedi pagina 57</a> )

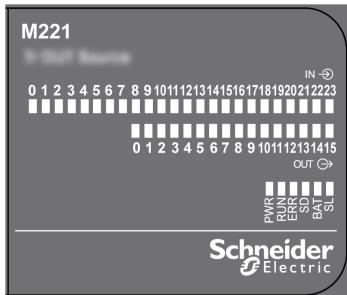
(1) Caratteristiche alimentatore integrato

- Tensione: 24 V -15%...+10% isolato
- $I_{max}$ : 250 mA
- Nessuna protezione e nessun rilevamento di sovraccarico

Fare riferimento a Canali di I/O integrati ([vedi pagina 225](#)).

## LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato:



Nella tabella riportata di seguito sono descritti i LED di stato:

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
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 nel controller vi è un'applicazione valida in esecuzione.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			Spento	Indica che il controller non è programmato.		

\* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio.

**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet ([vedi pagina 392](#))

(1) Per maggiori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione ([vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione](#)).

(2) Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
ERR	Errore	Rosso	Acceso*	EXCEPTION	Con restrizioni	NO
			Lampeggio (con il LED di stato RUN spento)	ERRORE INTERNO	Con restrizioni	NO
			Lampeggio lento	Rilevato un errore minore <sup>(2)</sup>	Sì	In funzione del LED di stato RUN
			1 solo lampeggio	Nessuna applicazione	Sì	Sì
SD	Accesso SD Card ( <i>vedi pagina 74</i> )	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla SD card.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la SD card.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria ( <i>vedi pagina 56</i> )	Rosso	Acceso	Indica che è necessario sostituire la batteria.		
			Lampeggiante	Indica che la carica della batteria è bassa.		
			Spento	Indica che la batteria è OK.		
SL	Linea seriale 1 ( <i>vedi pagina 393</i> )	Verde	Acceso	Indica lo stato della linea seriale 1.		
			Lampeggiante	Indica la presenza di attività sulla Linea seriale 1.		
			Spento	Indica l'assenza di comunicazione seriale.		

\* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio.

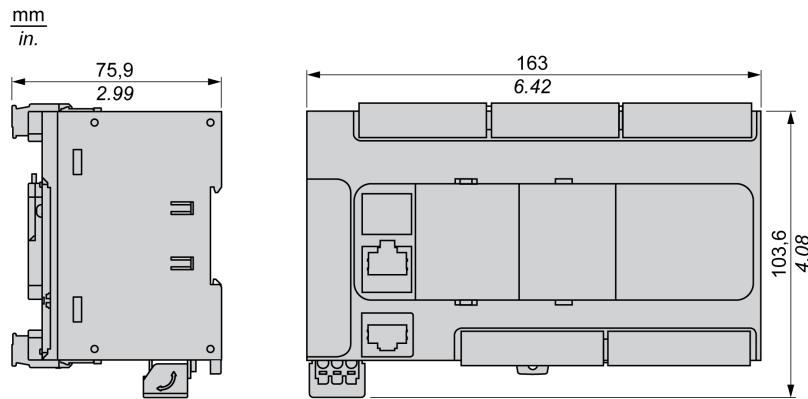
**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet (*vedi pagina 392*)

(1) Per maggiori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).

(2) Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

## Dimensioni

La seguente figura mostra le dimensioni esterne dei logic controller:



---

# Capitolo 18

## TM221C40T

---

### Presentazione del TM221C40T

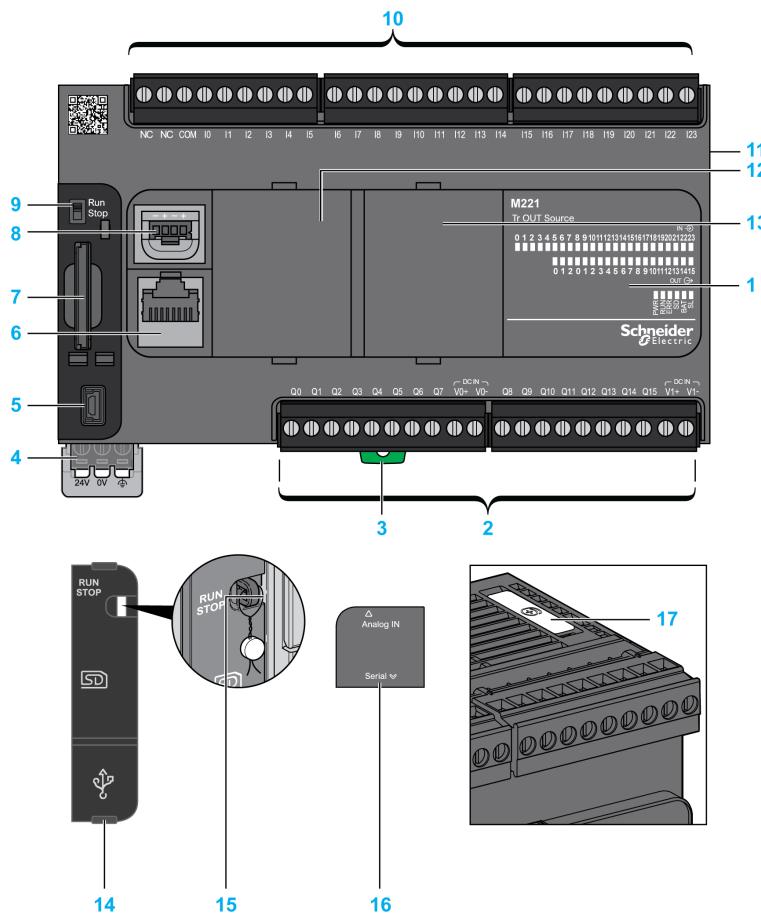
#### Panoramica

Il logic controller TM221C40T dispone delle seguenti funzioni integrate:

- 24 ingressi digitali
  - 4 ingressi veloci (HSC)
  - 20 ingressi standard
- 16 uscite digitali
  - 2 uscite transistor source veloci
  - 14 uscite transistor source standard
- 2 ingressi analogici
- Porte di comunicazione
  - 1 porta per linea seriale
  - 1 porta di programmazione USB mini-B

## Descrizione

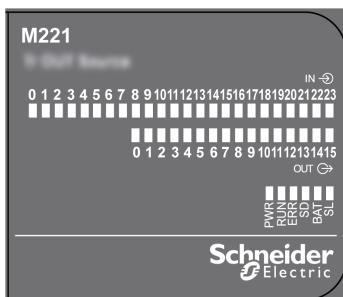
La seguente figura mostra i componenti dei logic controller:



N°	Descrizione	Vedere
1	LED di stato	–
2	Morsettiera d'uscita rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 110</a> )
3	Graffa di aggancio per guida DIN da 35 mm (1.38 in.) Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	Guida DIN ( <a href="#">vedi pagina 97</a> )
4	Alimentazione 24 Vdc	Alimentazione ( <a href="#">vedi pagina 115</a> )
5	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (SoMachine Basic)	Porta di programmazione USB mini-B ( <a href="#">vedi pagina 388</a> )
6	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1 ( <a href="#">vedi pagina 393</a> )
7	Slot SD Card	Slot SD Card ( <a href="#">vedi pagina 74</a> )
8	2 ingressi analogici	Ingressi analogici ( <a href="#">vedi pagina 259</a> )
9	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop ( <a href="#">vedi pagina 71</a> )
10	Morsettiera d'ingresso rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 110</a> )
11	Connettore di espansione di I/O	–
12	Slot cartuccia 1	–
13	Slot cartuccia 2	–
14	Coperchio di protezione (slot per SD Card, interruttore Run/Stop e porta di programmazione USB mini-B)	–
15	Gancio di chiusura	–
16	Coperchio rimovibile degli ingressi analogici	–
17	Supporto batteria	Installazione e sostituzione della batteria ( <a href="#">vedi pagina 57</a> )

## LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato:



Nella tabella riportata di seguito sono descritti i LED di stato:

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
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 nel controller vi è un'applicazione valida in esecuzione.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			Spento	Indica che il controller non è programmato.		
ERR	Errore	Rosso	Acceso*	EXCEPTION	Con restrizioni	NO
			Lampeggio (con il LED di stato RUN spento)	ERRORE INTERNO	Con restrizioni	NO
			Lampeggio lento	Rilevato un errore minore <sup>(2)</sup>	Sì	In funzione del LED di stato RUN
			1 solo lampeggio	Nessuna applicazione	Sì	Sì
SD	Accesso SD Card ( <i>vedi pagina 74</i> )	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla SD card.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la SD card.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria ( <i>vedi pagina 56</i> )	Rosso	Acceso	Indica che è necessario sostituire la batteria.		
			Lampeggiante	Indica che la carica della batteria è bassa.		
			Spento	Indica che la batteria è OK.		
SL	Linea seriale 1 ( <i>vedi pagina 393</i> )	Verde	Acceso	Indica lo stato della linea seriale 1.		
			Lampeggiante	Indica la presenza di attività sulla Linea seriale 1.		
			Spento	Indica l'assenza di comunicazione seriale.		

\* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio.

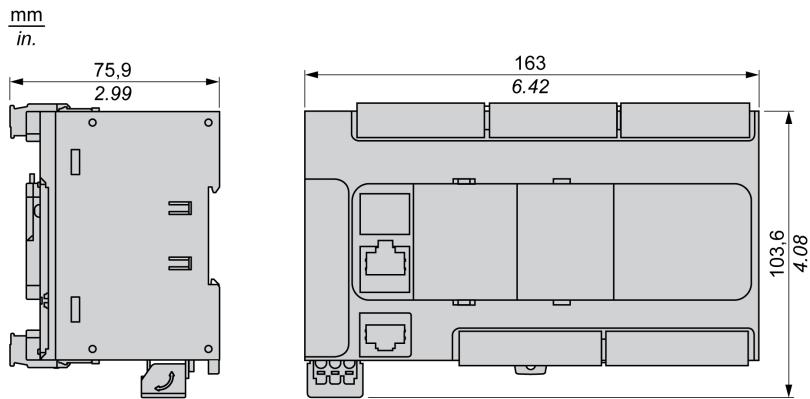
**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet (*vedi pagina 392*)

(1) Per maggiori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).

(2) Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

## Dimensioni

La seguente figura mostra le dimensioni esterne dei logic controller:





---

# Capitolo 19

## TM221CE40T

---

### Presentazione del TM221CE40T

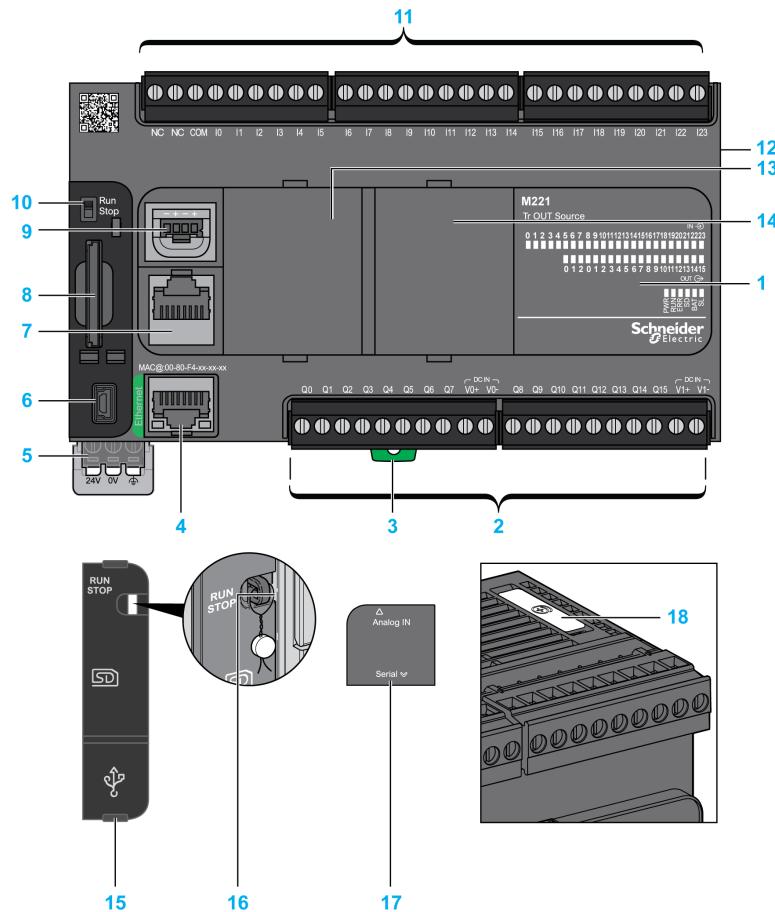
#### Panoramica

I logic controller TM221CE40T dispongono delle seguenti funzioni integrate:

- 24 ingressi digitali
  - 4 ingressi veloci (HSC)
  - 20 ingressi standard
- 16 uscite digitali
  - 2 uscite transistor source veloci
  - 14 uscite transistor source standard
- 2 ingressi analogici
- Porte di comunicazione
  - 1 porta per linea seriale
  - 1 porta di programmazione USB mini-B
  - 1 porta Ethernet

## Descrizione

La seguente figura mostra i componenti dei logic controller:

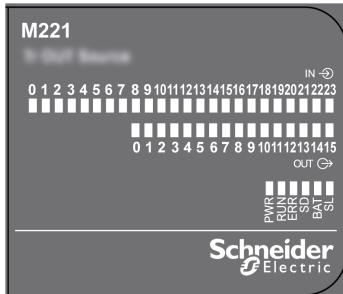


N°	Descrizione	Vedere
1	LED di stato	–
2	Morsettiera d'uscita rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 110</a> )
3	Graffa di aggancio per guida DIN da 35 mm (1.38 in.) Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	Guida DIN ( <a href="#">vedi pagina 97</a> )
4	Porta Ethernet / connettore RJ45	Porta Ethernet ( <a href="#">vedi pagina 390</a> )
5	Alimentazione 24 Vdc	Alimentazione ( <a href="#">vedi pagina 115</a> )

N°	Descrizione	Vedere
6	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (SoMachine Basic)	Porta di programmazione USB mini-B ( <a href="#">vedi pagina 388</a> )
7	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1 ( <a href="#">vedi pagina 393</a> )
8	Slot SD Card	Slot SD Card ( <a href="#">vedi pagina 74</a> )
9	2 ingressi analogici	Ingressi analogici ( <a href="#">vedi pagina 259</a> )
10	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop ( <a href="#">vedi pagina 71</a> )
11	Morsettiera d'ingresso rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 110</a> )
12	Connettore di espansione di I/O	–
13	Slot cartuccia 1	–
14	Slot cartuccia 2	–
15	Coperchio di protezione (slot per SD Card, interruttore Run/Stop e porta di programmazione USB mini-B)	–
16	Gancio di chiusura	–
17	Coperchio rimovibile degli ingressi analogici	–
18	Supporto batteria	Installazione e sostituzione della batteria ( <a href="#">vedi pagina 57</a> )

## LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato:



Nella tabella riportata di seguito sono descritti i LED di stato:

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
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 nel controller vi è un'applicazione valida in esecuzione.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			Spento	Indica che il controller non è programmato.		
ERR	Errore	Rosso	Acceso*	EXCEPTION	Con restrizioni	NO
			Lampeggi (con il LED di stato RUN spento)	ERRORE INTERNO	Con restrizioni	NO
			Lampeggi lento	Rilevato un errore minore <sup>(2)</sup>	Sì	In funzione del LED di stato RUN
			1 solo lampeggi	Nessuna applicazione	Sì	Sì
SD	Accesso SD Card ( <i>vedi pagina 74</i> )	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla SD card.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la SD card.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria ( <i>vedi pagina 56</i> )	Rosso	Acceso	Indica che è necessario sostituire la batteria.		
			Lampeggiante	Indica che la carica della batteria è bassa.		
			Spento	Indica che la batteria è OK.		
SL	Linea seriale 1 ( <i>vedi pagina 393</i> )	Verde	Acceso	Indica lo stato della linea seriale 1.		
			Lampeggiante	Indica la presenza di attività sulla Linea seriale 1.		
			Spento	Indica l'assenza di comunicazione seriale.		

\* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio.

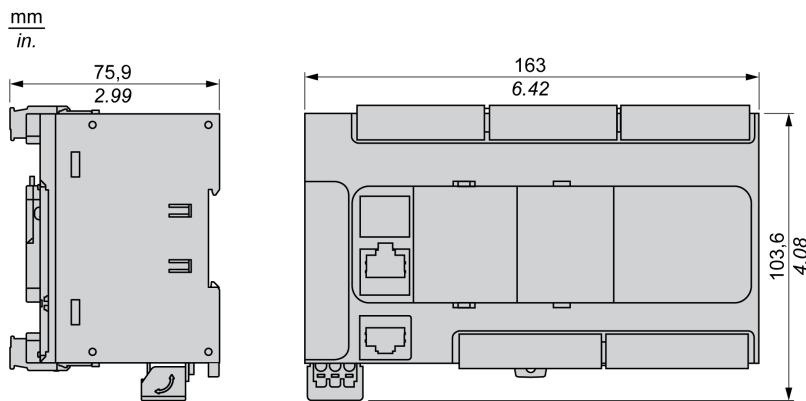
**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet (*vedi pagina 392*)

(1) Per maggiori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).

(2) Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

## Dimensioni

La seguente figura mostra le dimensioni esterne dei logic controller:





---

# Capitolo 20

## TM221C40U

---

### Presentazione del TM221C40U

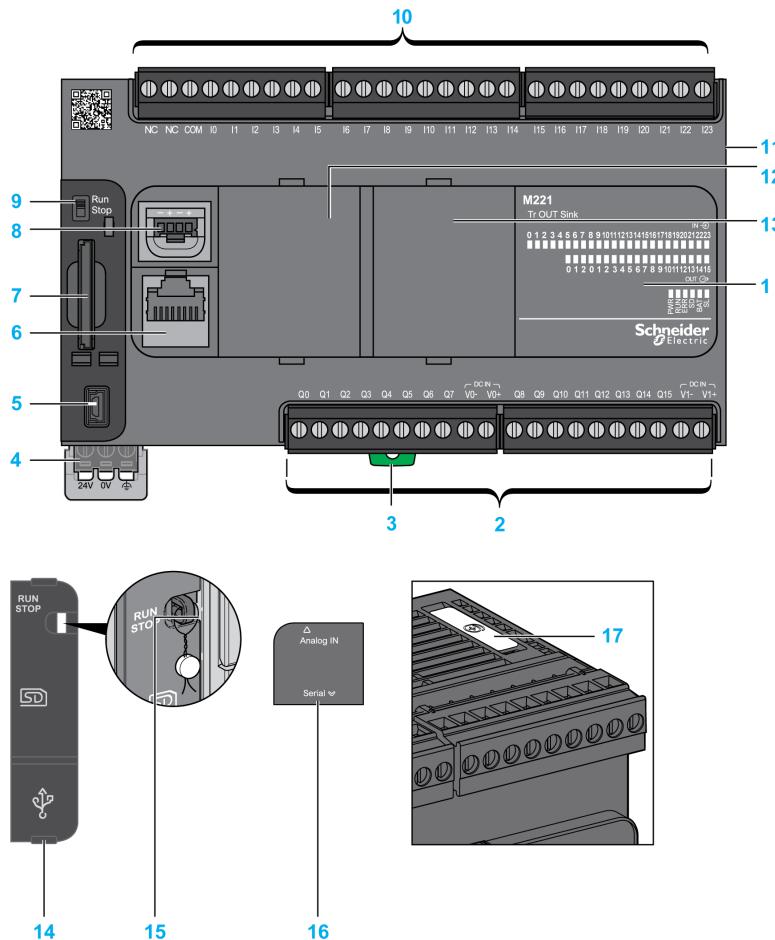
#### Panoramica

Il logic controller TM221C40U dispone delle seguenti funzioni integrate:

- 24 ingressi digitali
  - 4 ingressi veloci (HSC)
  - 20 ingressi standard
- 16 uscite digitali
  - 4 uscite transistor sink veloci
  - 12 uscite transistor sink standard
- 2 ingressi analogici
- Porte di comunicazione
  - 1 porta per linea seriale
  - 1 porta di programmazione USB mini-B

## Descrizione

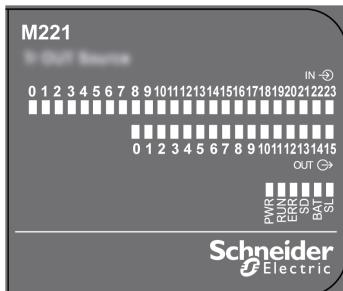
La seguente figura mostra i componenti dei logic controller:



N°	Descrizione	Vedere
1	LED di stato	–
2	Morsettiera d'uscita rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 110</a> )
3	Graffa di aggancio per guida DIN da 35 mm (1.38 in.) Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	Guida DIN ( <a href="#">vedi pagina 97</a> )
4	Alimentazione 24 Vdc	Alimentazione ( <a href="#">vedi pagina 115</a> )
5	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (SoMachine Basic)	Porta di programmazione USB mini-B ( <a href="#">vedi pagina 388</a> )
6	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1 ( <a href="#">vedi pagina 393</a> )
7	Slot SD Card	Slot SD Card ( <a href="#">vedi pagina 74</a> )
8	2 ingressi analogici	Ingressi analogici ( <a href="#">vedi pagina 259</a> )
9	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop ( <a href="#">vedi pagina 71</a> )
10	Morsettiera d'ingresso rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 110</a> )
11	Connettore di espansione di I/O	–
12	Slot cartuccia 1	–
13	Slot cartuccia 2	–
14	Coperchio di protezione (slot per SD Card, interruttore Run/Stop e porta di programmazione USB mini-B)	–
15	Gancio di chiusura	–
16	Coperchio rimovibile degli ingressi analogici	–
17	Supporto batteria	Installazione e sostituzione della batteria ( <a href="#">vedi pagina 57</a> )

## LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato:



Nella tabella riportata di seguito sono descritti i LED di stato:

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
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 nel controller vi è un'applicazione valida in esecuzione.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			Spento	Indica che il controller non è programmato.		
ERR	Errore	Rosso	Acceso*	EXCEPTION	Con restrizioni	NO
			Lampeggi (con il LED di stato RUN spento)	ERRORE INTERNO	Con restrizioni	NO
			Lampeggi lento	Rilevato un errore minore <sup>(2)</sup>	Sì	In funzione del LED di stato RUN
			1 solo lampeggi	Nessuna applicazione	Sì	Sì
SD	Accesso SD Card ( <i>vedi pagina 74</i> )	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla SD card.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la SD card.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria ( <i>vedi pagina 56</i> )	Rosso	Acceso	Indica che è necessario sostituire la batteria.		
			Lampeggiante	Indica che la carica della batteria è bassa.		
			Spento	Indica che la batteria è OK.		
SL	Linea seriale 1 ( <i>vedi pagina 393</i> )	Verde	Acceso	Indica lo stato della linea seriale 1.		
			Lampeggiante	Indica la presenza di attività sulla Linea seriale 1.		
			Spento	Indica l'assenza di comunicazione seriale.		

\* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio.

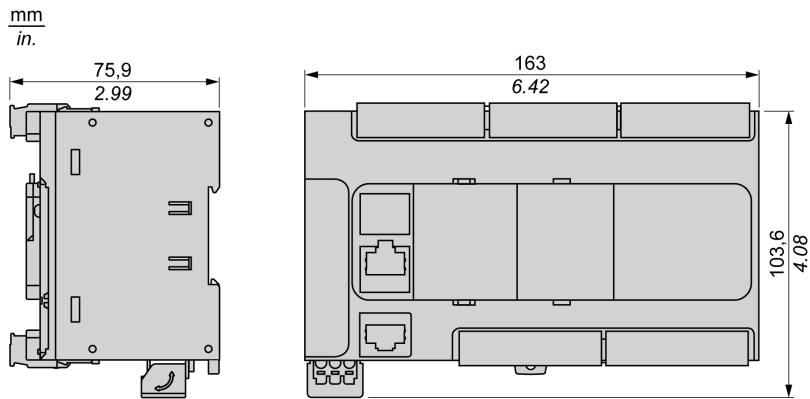
**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet (*vedi pagina 392*)

(1) Per maggiori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).

(2) Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

## Dimensioni

La seguente figura mostra le dimensioni esterne dei logic controller:





---

# Capitolo 21

## TM221CE40U

---

### Presentazione del TM221CE40U

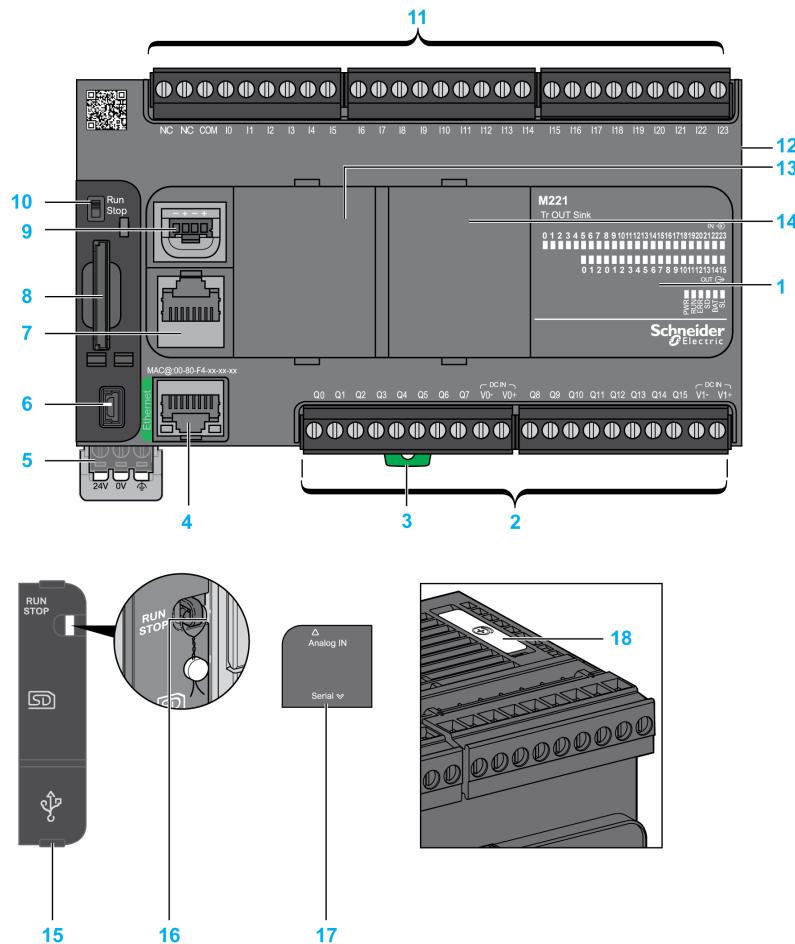
#### Panoramica

Il logic controller TM221CE40U dispone delle seguenti funzioni integrate:

- 24 ingressi digitali
  - 4 ingressi veloci (HSC)
  - 20 ingressi standard
- 16 uscite digitali
  - 4 uscite transistor sink veloci
  - 12 uscite transistor sink standard
- 2 ingressi analogici
- Porte di comunicazione
  - 1 porta per linea seriale
  - 1 porta di programmazione USB mini-B
  - 1 porta Ethernet

## Descrizione

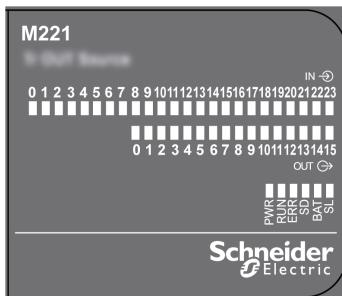
La seguente figura mostra i componenti dei logic controller:



N°	Descrizione	Vedere
1	LED di stato	–
2	Morsettiera d'uscita rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 110</a> )
3	Graffa di aggancio per guida DIN da 35 mm (1.38 in.) Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	Guida DIN ( <a href="#">vedi pagina 97</a> )
4	Porta Ethernet / connettore RJ45	Porta Ethernet ( <a href="#">vedi pagina 390</a> )
5	Alimentazione 24 Vdc	Alimentazione ( <a href="#">vedi pagina 115</a> )
6	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (SoMachine Basic)	Porta di programmazione USB mini-B ( <a href="#">vedi pagina 388</a> )
7	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1 ( <a href="#">vedi pagina 393</a> )
8	Slot SD Card	Slot SD Card ( <a href="#">vedi pagina 74</a> )
9	2 ingressi analogici	Ingressi analogici ( <a href="#">vedi pagina 259</a> )
10	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop ( <a href="#">vedi pagina 71</a> )
11	Morsettiera d'ingresso rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 110</a> )
12	Connettore di espansione di I/O	–
13	Slot cartuccia 1	–
14	Slot cartuccia 2	–
15	Coperchio di protezione (slot per SD Card, interruttore Run/Stop e porta di programmazione USB mini-B)	–
16	Gancio di chiusura	–
17	Coperchio rimovibile degli ingressi analogici	–
18	Supporto batteria	Installazione e sostituzione della batteria ( <a href="#">vedi pagina 57</a> )

## LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato:



Nella tabella riportata di seguito sono descritti i LED di stato:

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
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 nel controller vi è un'applicazione valida in esecuzione.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			Spento	Indica che il controller non è programmato.		
ERR	Errore	Rosso	Acceso*	EXCEPTION	Con restrizioni	NO
			Lampeggi (con il LED di stato RUN spento)	ERRORE INTERNO	Con restrizioni	NO
			Lampeggi lento	Rilevato un errore minore <sup>(2)</sup>	Sì	In funzione del LED di stato RUN
			1 solo lampeggi	Nessuna applicazione	Sì	Sì
SD	Accesso SD Card <i>(vedi pagina 74)</i>	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla SD card.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la SD card.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria <i>(vedi pagina 56)</i>	Rosso	Acceso	Indica che è necessario sostituire la batteria.		
			Lampeggiante	Indica che la carica della batteria è bassa.		
			Spento	Indica che la batteria è OK.		
SL	Linea seriale 1 <i>(vedi pagina 393)</i>	Verde	Acceso	Indica lo stato della linea seriale 1.		
			Lampeggiante	Indica la presenza di attività sulla Linea seriale 1.		
			Spento	Indica l'assenza di comunicazione seriale.		

\* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio.

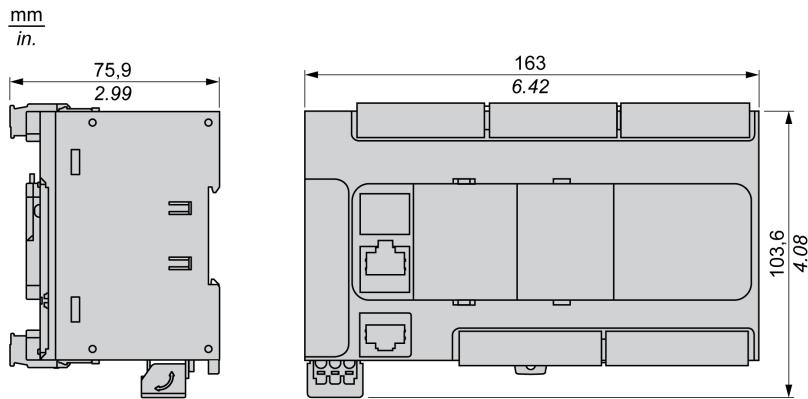
**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet  
*(vedi pagina 392)*

(1) Per maggiori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).

(2) Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

## Dimensioni

La seguente figura mostra le dimensioni esterne dei logic controller:





---

# Capitolo 22

## Canali di I/O integrati

---

### Panoramica

Questo capitolo descrive i canali I/O integrati.

### Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Ingressi digitali	226
Uscite relè	243
Uscite transistor standard e veloci	250
Ingressi analogici	259

## Ingressi digitali

### Panoramica

Il Modicon TM221C Logic Controller dispone di ingressi digitali integrati:

Codice prodotto	Numero totale di ingressi digitali	Ingressi veloci che possono essere utilizzati come ingressi HSC da 100 kHz	Ingressi standard
TM221C16• TM221CE16•	9	4	5
TM221C24• TM221CE24•	14	4	10
TM221C40• TM221CE40•	24	4	20

Per maggiori informazioni, vedere la sezione Gestione degli ingressi ([vedi pagina 63](#)).

### PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo cavi con sezioni adeguate per la capacità di corrente dei canali I/O e per la rete principale di alimentazione.
- Per il cablaggio delle uscite relè (2 A), usare conduttori di sezione minima di 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con una 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 ANOMALO 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.**

## Caratteristiche degli ingressi standard

La seguente tabella descrive le caratteristiche degli ingressi standard del TM221C Logic Controller:

Caratteristiche		Valore		
		TM221C16• TM221CE16•	TM221C24• TM221CE24•	TM221C40• TM221CE40•
Numero di ingressi standard	5 ingressi (I2, I3, I4, I5, I8)	10 ingressi (I2 - I5, I8 - I13)	20 ingressi (I2 - I5, I8 - I23)	
Numero di gruppi di canali	1 linea comune per I0 - I8	1 linea comune per I0 - I13	1 linea comune per I0 - I23	
Tipo di ingresso	Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)			
Tipo di logica	Sink/Source			
Campo della tensione di ingresso	24 Vdc			
Tensione di ingresso nominale	19,2 - 28,8 Vdc			
Corrente di ingresso nominale	7 mA			
Impedenza d'ingresso	3,4 kΩ			
Valori limite d'ingresso	Tensione allo stato 1	> 15 Vdc (15 - 28,8 Vdc)		
	Tensione allo stato 0	< 5 Vdc (0 - 5 Vdc)		
	Corrente allo stato 1	> 2,5 mA		
	Corrente allo stato 0	< 1,0 mA		
Declassamento	Vedere le curve di declassamento ( <a href="#">vedi pagina 230</a> )			
Tempo di accensione	I2, I3, I4, I5	35 µs + valore di filtro <sup>1</sup>		
	I8 - I23	100 µs + valore di filtro <sup>1</sup>		
Tempo di spegnimento	I2, I3, I4, I5	35 µs + valore di filtro <sup>1</sup>		
	I8 - I23	100 µs + valore di filtro <sup>1</sup>		
Isolamento	Tra ingresso e logica interna	500 Vac		
Tipo di collegamento		Morsettiera rimovibili a vite		

Caratteristiche	Valore		
	TM221C16• TM221CE16•	TM221C24• TM221CE24•	TM221C40• TM221CE40•
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni	Oltre 100 volte		
Cavo	Tipo	Non schermato	
	Lunghezza	Max. 30 m (98 ft)	

<sup>1</sup> Per maggiori informazioni, fare riferimento a Principio del filtro integratore ([vedi pagina 63](#))

### Caratteristiche degli ingressi veloci

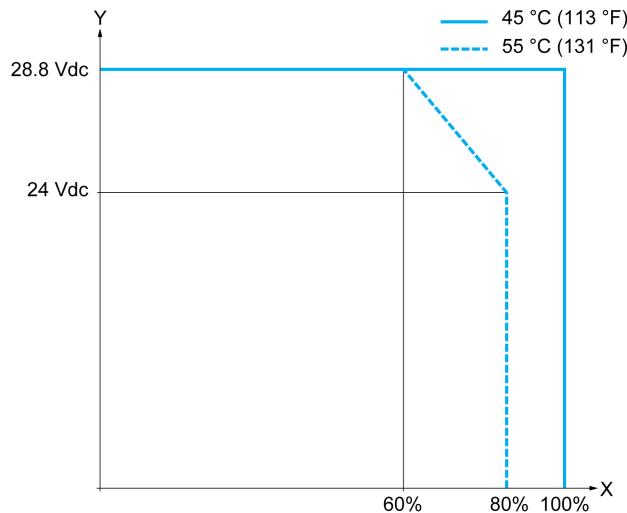
La seguente tabella descrive le caratteristiche degli ingressi veloci del TM221C Logic Controller:

Caratteristiche	Valore	
Numero di ingressi veloci	4 ingressi (I0, I1, I6, I7)	
Numero di gruppi di canali	1 linea comune	
Tipo di ingresso	Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)	
Tipo di logica	Sink/Source	
Tensione di ingresso nominale	24 Vdc	
Campo della tensione di ingresso	19,2 - 28,8 Vdc	
Corrente di ingresso nominale	5 mA	
Impedenza d'ingresso	4,9 kΩ	
Valori limite d'ingresso	Tensione allo stato 1	> 15 Vdc (15 - 28,8 Vdc)
	Tensione allo stato 0	< 5 Vdc (0 - 5 Vdc)
	Corrente allo stato 1	> 2,6 mA
	Corrente allo stato 0	< 0,6 mA
Declassamento	Vedere le curve di declassamento ( <a href="#">vedi pagina 230</a> )	
Tempo di accensione	5 µs + valore di filtro <sup>1</sup>	
Tempo di spegnimento	5 µs + valore di filtro <sup>1</sup>	
Frequenza massima HSC	Fase doppia	100 kHz
	Fase singola	100 kHz
	Misuratore di frequenza	100 kHz

Caratteristiche		Valore
Modalità di funzionamento HSC supportata		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fase doppia [Impulso / Direzione]</li> <li>● Fase doppia [quadratura X1]</li> <li>● Fase doppia [quadratura X2]</li> <li>● Fase doppia [quadratura X4]</li> <li>● Fase singola</li> <li>● Misuratore di frequenza</li> </ul>
Isolamento	Tra ingresso e logica interna	500 Vac
	Tra gruppi di canali	500 Vac
Tipo di collegamento		Morsettiera a vite rimovibile
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni		Oltre 100 volte
Cavo	Tipo	Schermato, incluso alimentatore 24 Vdc
	Lunghezza	Max. 10 m (32,8 ft)
1 Per maggiori informazioni, fare riferimento a Principio del filtro integratore ( <a href="#">vedi pagina 63</a> )		

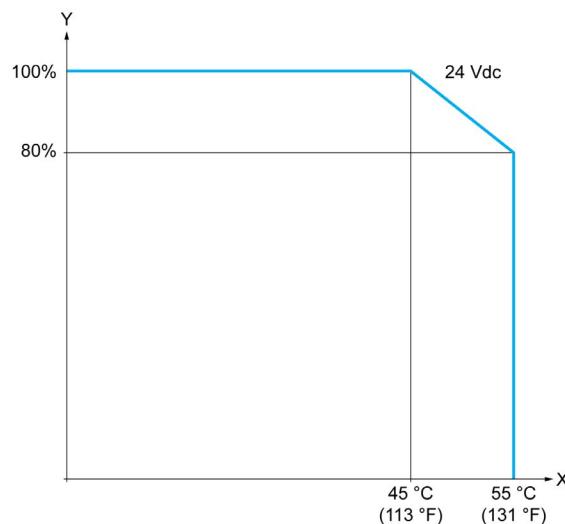
**Curve di declassamento (Senza cartuccia)**

Le seguenti figure mostrano le curve di declassamento degli ingressi digitali integrati per una configurazione senza cartuccia:



**X** Percentuale di ingressi simultaneamente in ON

**S** Tensione di ingresso

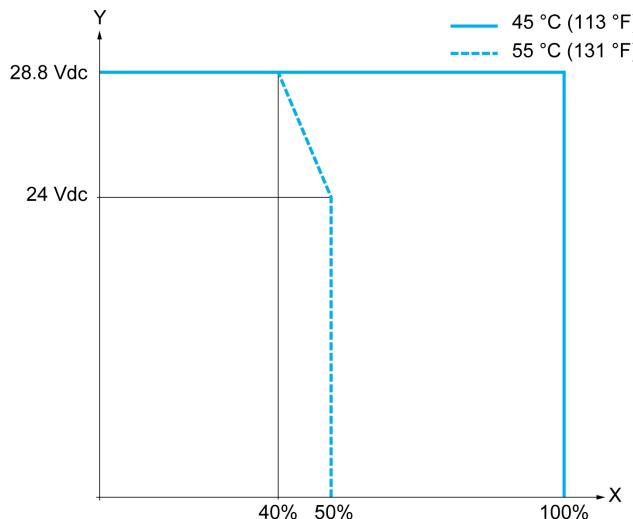


**X** Temperatura ambiente

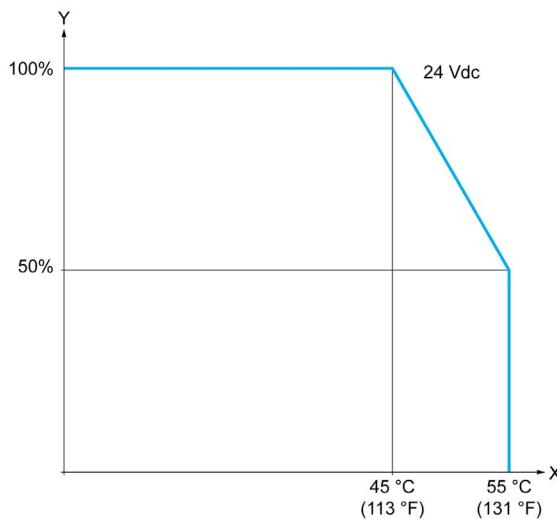
**Y** Percentuale di ingressi simultaneamente in ON

### Curve di declassamento (con cartuccia)

Le seguenti figure mostrano le curve di declassamento degli ingressi digitali integrati per una configurazione con cartuccia:



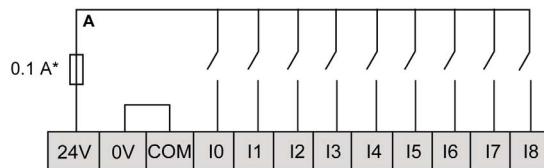
- X** Percentuale di ingressi simultaneamente in ON  
**S** Tensione di ingresso



- X** Temperatura ambiente  
**Y** Percentuale di ingressi simultaneamente in ON

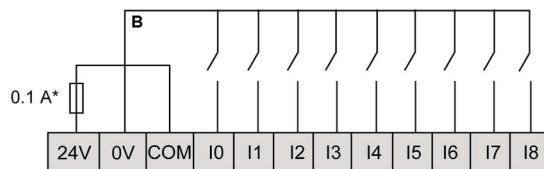
### Schemi di cablaggio del TM221C16R / TM221CE16R

La seguente figura mostra lo schema di cablaggio sink (logica positiva) degli ingressi ai sensori per TM221C16R e TM221CE16R:



\* Fusibile tipo T

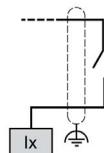
La seguente figura mostra lo schema di cablaggio source (logica negativa) degli ingressi ai sensori per TM221C16R e TM221CE16R:



\* Fusibile tipo T

**NOTA:** Il TM221C Logic Controller fornisce un'alimentazione a 24 Vdc agli ingressi.

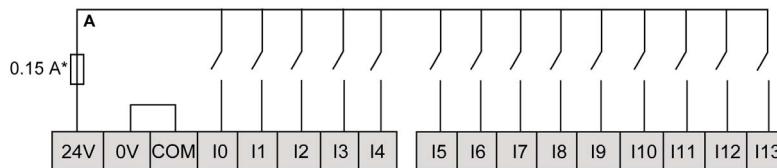
La seguente figura mostra il collegamento degli ingressi veloci:



Ix I0, I1, I6, I7

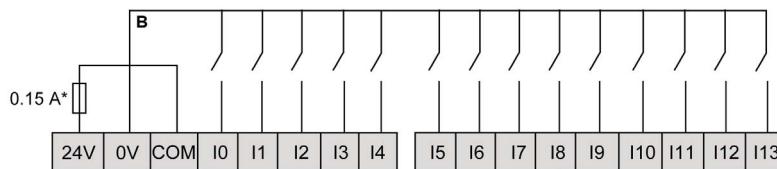
## Schemi di cablaggio del TM221C24R / TM221CE24R

La seguente figura mostra lo schema di cablaggio sink (logica positiva) degli ingressi ai sensori per TM221C24R e TM221CE24R:



\* Fusibile tipo T

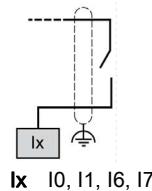
La seguente figura mostra lo schema di cablaggio source (logica negativa) degli ingressi ai sensori per TM221C24R e TM221CE24R:



\* Fusibile tipo T

**NOTA:** Il TM221C Logic Controller fornisce un'alimentazione a 24 Vdc agli ingressi.

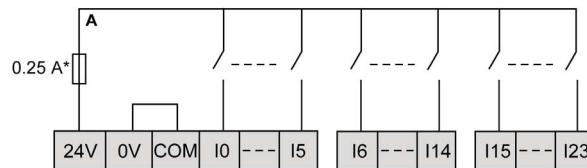
La seguente figura mostra il collegamento degli ingressi veloci:



**Ix** I0, I1, I6, I7

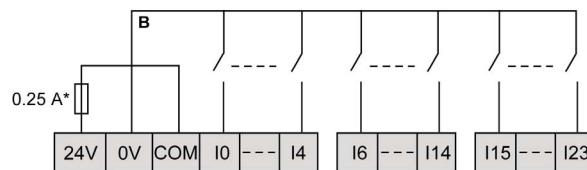
### Schemi di cablaggio del TM221C40R / TM221CE40R

La seguente figura mostra lo schema di cablaggio sink (logica positiva) degli ingressi ai sensori per TM221C40R e TM221CE40R:



\* Fusibile tipo T

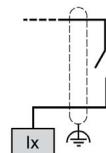
La seguente figura mostra lo schema di cablaggio source (logica negativa) degli ingressi ai sensori per TM221C40R e TM221CE40R:



\* Fusibile tipo T

**NOTA:** Il TM221C Logic Controller fornisce un'alimentazione a 24 Vdc agli ingressi.

La seguente figura mostra il collegamento degli ingressi veloci:



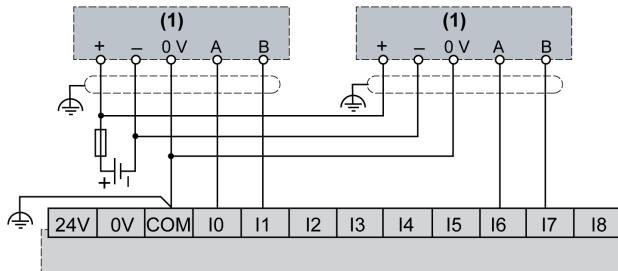
Ix I0, I1, I6, I7

### Schemi di cablaggio per esempi di encoder TM221C•R / TM221CE•R

Le seguenti figure mostrano quattro esempi di cablaggio per il TM221C•R e il TM221CE•R:

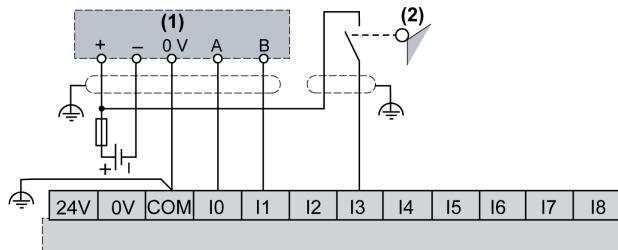
- encoder dual-phase senza indice
- encoder dual-phase con interruttore finecorsa e senza indice
- encoder dual-phase con indice
- encoder dual-phase con indice e sensore PNP

TM221C•R / TM221CE•R con encoder dual-phase senza indice:



(1) Encoder dual-phase senza indice

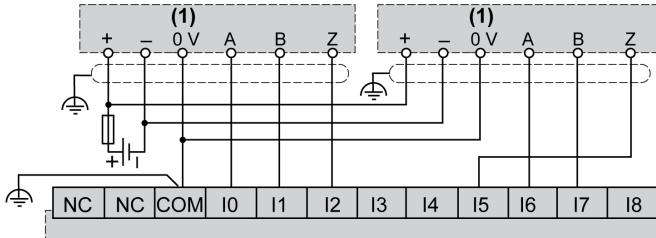
TM221C•R / TM221CE•R con encoder dual-phase con interruttore finecorsa e senza indice:



(1) Encoder dual-phase senza indice

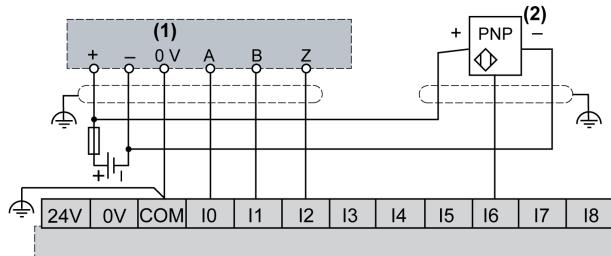
(2) Interruttore di fine corsa

TM221C•R / TM221CE•R con encoder dual-phase con indice:



(1) Encoder dual-phase con indice

TM221C•R / TM221CE•R con encoder dual-phase con indice e sensore PNP:

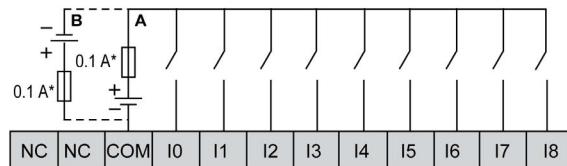


(1) Encoder dual-phase con indice

(2) Sensore PNP

### Schemi di cablaggio del TM221C16T / TM221CE16T

La seguente figura mostra il collegamento degli ingressi ai sensori per TM221C16T e TM221CE16T:

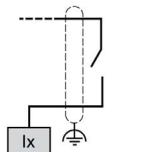


\* Fusibile tipo T

A Cablaggio sink (logica positiva).

B Cablaggio source (logica negativa).

La seguente figura mostra il collegamento degli ingressi veloci:



Ix I0, I1, I6, I7

## AVVERTIMENTO

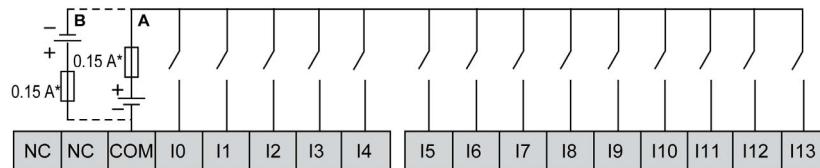
### FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

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.**

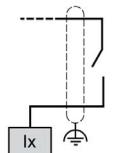
## Schemi di cablaggio del TM221C24T / TM221CE24T

La seguente figura mostra il collegamento degli ingressi ai sensori per TM221C24T e TM221CE24T:



- \* Fusibile tipo T
- A Cablaggio sink (logica positiva).
- B Cablaggio source (logica negativa).

La seguente figura mostra il collegamento degli ingressi veloci:



**Ix** I0, I1, I6, I7

## AVVERTIMENTO

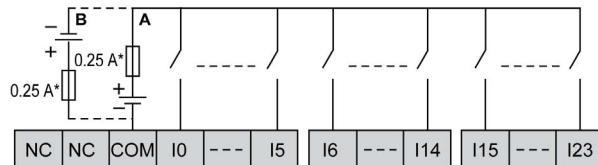
### FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

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.**

## Schemi di cablaggio del TM221C40T / TM221CE40T

La seguente figura mostra il collegamento degli ingressi ai sensori per TM221C40T e TM221CE40T:

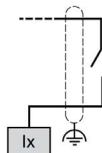


\* Fusibile tipo T

A Cablaggio sink (logica positiva).

B Cablaggio source (logica negativa).

La seguente figura mostra il collegamento degli ingressi veloci:



Ix I0, I1, I6, I7

## AVVERTIMENTO

### FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Non collegare alcun cavo a collegamenti riservati, non utilizzati o a connessioni designate come "No Connection (N.C.)".

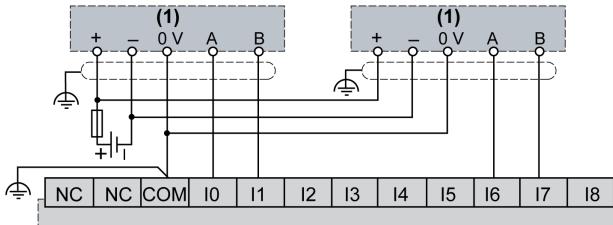
**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

### Schemi di cablaggio per esempi di encoder TM221C•T / TM221CE•T

Le seguenti figure mostrano quattro esempi di cablaggio per il TM221C•T e il TM221CE•T:

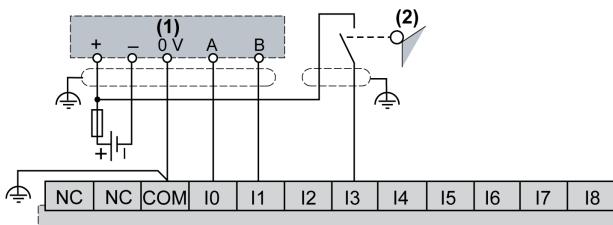
- encoder dual-phase senza indice
- encoder dual-phase con interruttore finecorsa e senza indice
- encoder dual-phase con indice
- encoder dual-phase con indice e sensore PNP

TM221C•T / TM221CE•T con encoder dual-phase senza indice:



(1) Encoder dual-phase senza indice

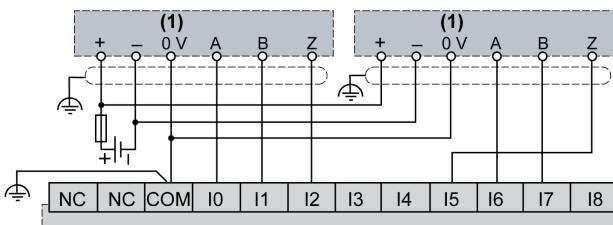
TM221C•T / TM221CE•T con encoder dual-phase con interruttore finecorsa e senza indice:



(1) Encoder dual-phase senza indice

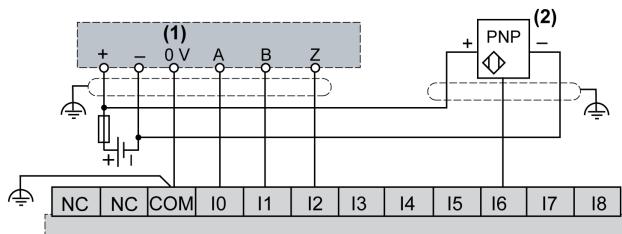
(2) Interruttore di fine corsa

TM221C•T / TM221CE•T con encoder dual-phase con indice:



(1) Encoder dual-phase con indice

TM221C•T / TM221CE•T con encoder dual-phase con indice e sensore PNP:



(1) Encoder dual-phase con indice

(2) Sensore PNP

## AVVERTIMENTO

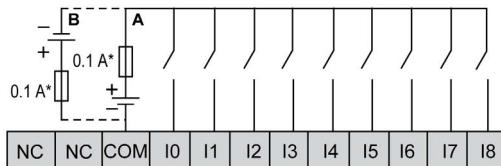
### FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

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.**

### Schemi di cablaggio TM221C16U / TM221CE16U

La seguente figura mostra il collegamento degli ingressi ai sensori per TM221C16U e TM221CE16U:

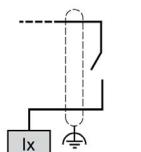


\* Fusibile tipo T

A Cablaggio sink (logica positiva).

B Cablaggio source (logica negativa).

La seguente figura mostra il collegamento degli ingressi veloci:



Ix I0, I1, I6, I7

## **AVVERTIMENTO**

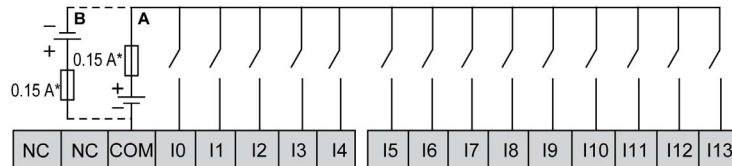
### **FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA**

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.**

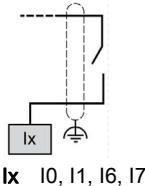
### **Schemi di cablaggio TM221C24U / TM221CE24U**

La seguente figura mostra il collegamento degli ingressi ai sensori per TM221C24U e TM221CE24U:



- \* Fusibile tipo T
- A Cablaggio sink (logica positiva).
- B Cablaggio source (logica negativa).

La seguente figura mostra il collegamento degli ingressi veloci:



**Ix** I0, I1, I6, I7

## **AVVERTIMENTO**

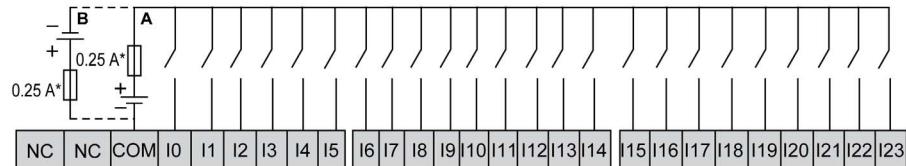
### **FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA**

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.**

### Schemi di cablaggio TM221C40U / TM221CE40U

La seguente figura mostra il collegamento degli ingressi ai sensori per TM221C40U e TM221CE40U:

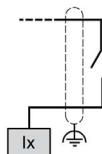


\* Fusibile tipo T

A Cablaggio sink (logica positiva).

B Cablaggio source (logica negativa).

La seguente figura mostra il collegamento degli ingressi veloci:



Ix I0, I1, I6, I7

## AVVERTIMENTO

### FUNZIONAMENTO ANOMALO 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.

## Uscite relè

### Panoramica

Il Modicon TM221C Logic Controller dispone di 7, 10 o 16 uscite relè integrate:

Codice prodotto	Numero di uscite relè
TM221C16R / TM221CE16R	7
TM221C24R / TM221CE24R	10
TM221C40R / TM221CE40R	16

Per maggiori informazioni, vedere Gestione delle uscite ([vedi pagina 67](#)).

### ⚠ PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo cavi con sezioni adeguate per la capacità di corrente dei canali I/O e per la rete principale di alimentazione.
- Per il cablaggio delle uscite relè (2 A), usare conduttori di sezione minima di 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con una 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 ANOMALO 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.

### Caratteristiche delle uscite relè

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche del TM221C Logic Controller con uscite relè:

Caratteristiche	Valore		
	TM221C16R / TM221CE16R	TM221C24R / TM221CE24R	TM221C40R / TM221CE40R
Numero di uscite relè	7 uscite	10 uscite	16 uscite
Numero di gruppi di canali	1 linea comune per Q0 - Q3 1 linea comune per Q4 - Q6	1 linea comune per Q0 - Q3 1 linea comune per Q4 - Q7 1 linea comune per Q8, Q9	1 linea comune per Q0 - Q3 1 linea comune per Q4 - Q7 1 linea comune per Q8 - Q11 1 linea comune per Q12 - Q15
Tipo d'uscita	Relè		
Tipo contatto	NO (normalmente aperto)		
Tensione di uscita nominale	24 Vdc, 240 Vac		
Tensione massima a 2 A	30 Vdc, 264 Vac		
Carico di commutazione minimo	5 Vdc a 10 mA		
Corrente di uscita nominale	2 A		
Corrente di uscita massima	2 A per uscita  7 A per comune 0 (Q0 - Q3) 6 A per comune 1 (Q4 - Q6)	7 A per comune 0 (Q0 - Q3) 7 A per comune 1 (Q4 - Q7) 4 A per comune 2 (Q8, Q9)	7 A per comune
Frequenza di uscita max. con carico max.	20 operazioni al minuto		
Declassamento	Senza declassamento		
Tempo di accensione	Max. 10 ms		
Tempo di spegnimento	Max. 10 ms		
Resistenza di contatto	30 mΩ max		
Durata vita meccanica	20 milioni di operazioni		
Durata elettrica	Sotto carico resistivo  Sotto carico induttivo	Vedere Limiti di potenza ( <a href="#">vedi pagina 245</a> )	

Caratteristiche		Valore		
TM221C16R / TM221CE16R		TM221C24R / TM221CE24R		TM221C40R / TM221CE40R
Protezione da cortocircuito		No		
Isolamento	Tra uscita e logica interna	500 Vac		
	Tra gruppi di canali	500 Vac		
Tipo di collegamento		Morsettiero rimovibili a vite		
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni		Oltre 100 volte		
Cavo	Tipo	Non schermato		
	Lunghezza	Max. 30 m (98 ft)		
<b>NOTA:</b> Per ulteriori informazioni sulla protezione delle uscite, vedere la sezione Protezione delle uscite contro i danni da sovraccarichi induttivi ( <a href="#">vedi pagina 113</a> ).				

### Limiti di potenza

La seguente tabella descrive le limitazioni di alimentazione delle uscite relè in funzione di tensione, tipo di carico e numero di operazioni richieste.

Questi controller non supportano carichi capacitivi.

### AVVERTIMENTO

#### USCITE RELÈ SALDATE CHIUSE

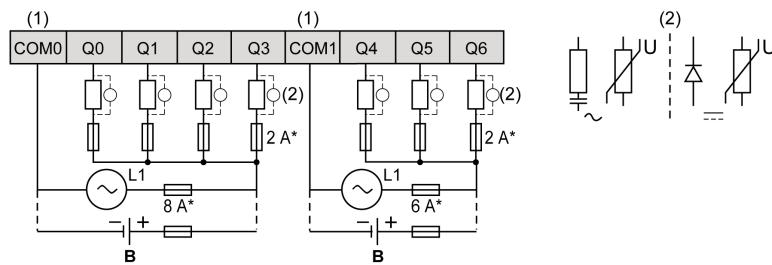
- Proteggere sempre le uscite relè dai danni causati dai carichi induttivi in corrente alternata con un dispositivo o circuito di protezione esterno appropriato.
- Non collegare le uscite relè ai carichi capacitivi.

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

Limiti di alimentazione				
Tensione	24 Vdc	120 Vac	240 Vac	Numero di operazioni
Potenza dei carichi resistivi AC-12	–	240 VA 80 VA	480 VA 160 VA	100.000 300.000
Potenza dei carichi induttivi AC-15 ( $\cos \phi = 0,35$ )	–	60 VA 18 VA	120 VA 36 VA	100.000 300.000
Potenza dei carichi induttivi AC-14 ( $\cos \phi = 0,7$ )	–	120 VA 36 VA	240 VA 72 VA	100.000 300.000
Potenza dei carichi resistivi DC-12	48 W 16 W	–	–	100.000 300.000
Potenza dei carichi induttivi DC-13 L/R = 7 ms	24 W 7,2 W	–	–	100.000 300.000

### Schemi di cablaggio delle uscite relè - Logica negativa (Sink)

La seguente figura mostra lo schema di cablaggio sink (logica negativa) delle uscite per il carico per il TM221C16R / TM221CE16R:



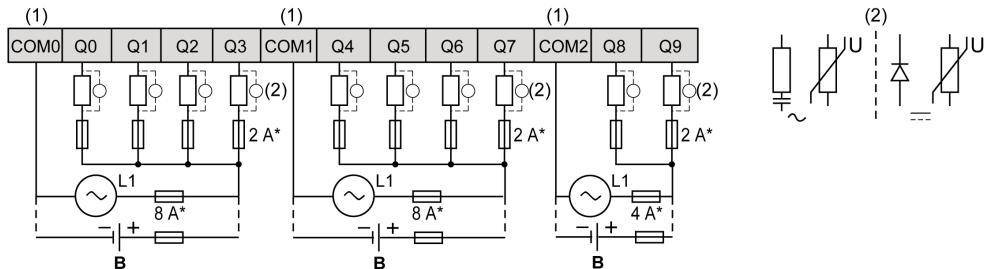
\* Fusibile tipo T

(1) I morsetti COM1 e COM2 **non** sono collegati internamente.

(2) Per aumentare la durata di vita dei contatti e per proteggerli da potenziali danni dovuti ai carichi induttivi, è necessario collegare un diodo di ricircolo in parallelo a ogni carico DC induttivo o uno snubber RC in parallelo a ogni carico AC induttivo.

**B** Cablaggio sink (logica negativa)

La seguente figura mostra lo schema di cablaggio sink (logica negativa) delle uscite per il carico per il TM221C24R / TM221CE24R:



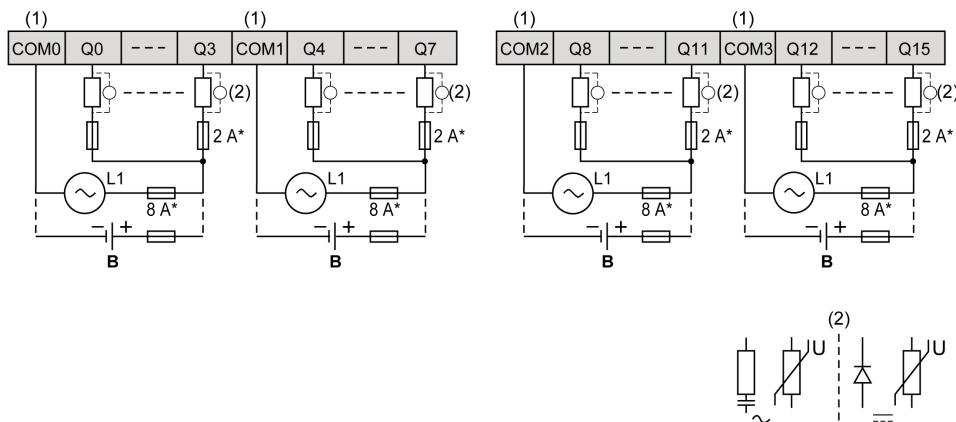
\* Fusibile tipo T

(1) I morsetti COM0, COM1 e COM2 **non** sono collegati internamente.

(2) Per aumentare la durata di vita dei contatti e per proteggerli da potenziali danni dovuti ai carichi induttivi, è necessario collegare un diodo di ricircolo in parallelo a ogni carico DC induttivo o uno snubber RC in parallelo a ogni carico AC induttivo.

**B** Cablaggio sink (logica negativa)

La seguente figura mostra lo schema di cablaggio sink (logica negativa) delle uscite per il carico per il TM221C40R / TM221CE40R:



\* Fusibile tipo T

(1) I morsetti COM0, COM1, COM2 e COM3 **non** sono collegati internamente.

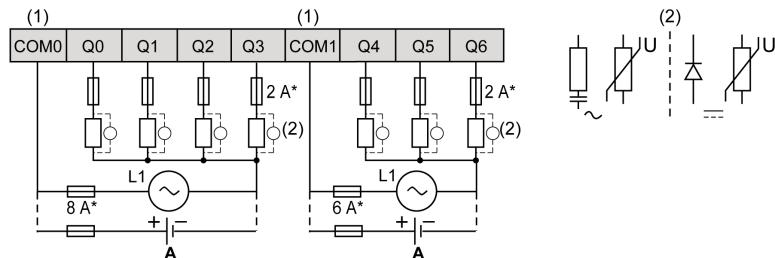
(2) Per aumentare la durata di vita dei contatti e per proteggerli da potenziali danni dovuti ai carichi induttivi, è necessario collegare un diodo di ricircolo in parallelo a ogni carico DC induttivo o uno snubber RC in parallelo a ogni carico AC induttivo.

**B** Cablaggio sink (logica negativa)

**NOTA:** I valori dei fusibili assegnati sono stati specificati per le caratteristiche di corrente massima dell'I/O del controller e dei comuni associati. Possono esserci altre considerazioni applicabili in base ai tipi univoci di dispositivi di ingresso e di uscita che si collegano, e occorre quindi dimensionare il fusibile conseguentemente.

### Schemi di cablaggio delle uscite relè - Logica positiva (Source)

La seguente figura mostra lo schema di cablaggio source (logica positiva) delle uscite per il carico per il TM221C16R / TM221CE16R:



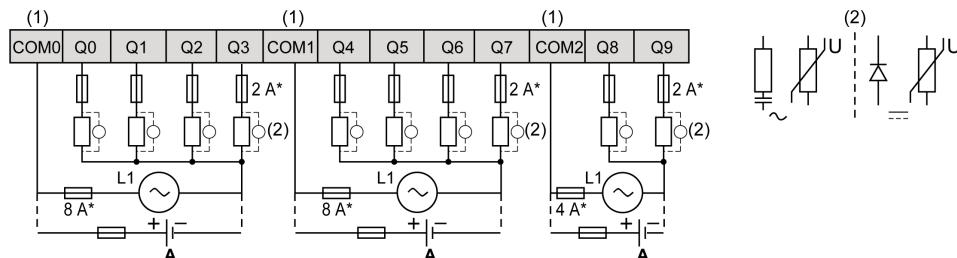
\* Fusibile tipo T

(1) I morsetti COM1 e COM2 **non** sono collegati internamente.

(2) Per aumentare la durata di vita dei contatti e per proteggerli da potenziali danni dovuti ai carichi induttivi, è necessario collegare un diodo di ricircolo in parallelo a ogni carico DC induttivo o uno snubber RC in parallelo a ogni carico AC induttivo.

**A** Cablaggio source (logica positiva)

La seguente figura mostra lo schema di cablaggio source (logica positiva) delle uscite per il carico per il TM221C24R / TM221CE24R:



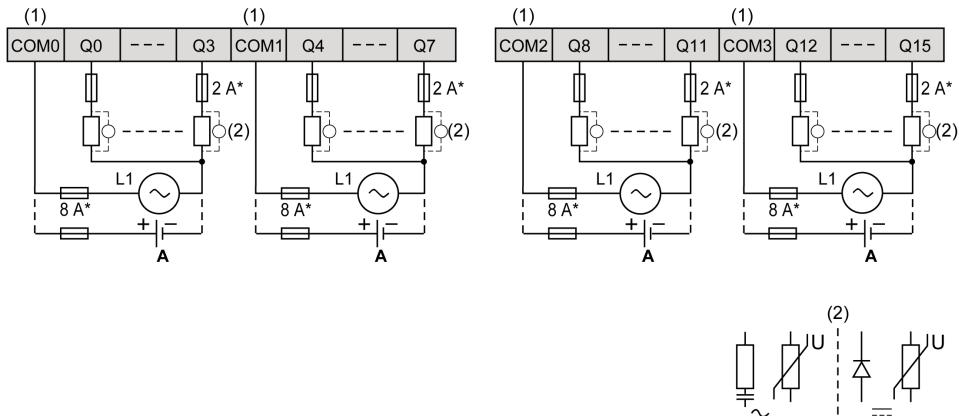
\* Fusibile tipo T

(1) I morsetti COM0, COM1 e COM2 **non** sono collegati internamente.

(2) Per aumentare la durata di vita dei contatti e per proteggerli da potenziali danni dovuti ai carichi induttivi, è necessario collegare un diodo di ricircolo in parallelo a ogni carico DC induttivo o uno snubber RC in parallelo a ogni carico AC induttivo.

**A** Cablaggio source (logica positiva)

La seguente figura mostra lo schema di cablaggio source (logica positiva) delle uscite per il carico per il TM221C40R / TM221CE40R:



\* Fusibile tipo T

- (1) I morsetti COM0, COM1, COM2 e COM3 **non** sono collegati internamente.
- (2) Per aumentare la durata di vita dei contatti e per proteggerli da potenziali danni dovuti ai carichi induttivi, è necessario collegare un diodo di ricircolo in parallelo a ogni carico DC induttivo o uno snubber RC in parallelo a ogni carico AC induttivo.

#### A Cablaggio source (logica positiva)

**NOTA:** I valori dei fusibili assegnati sono stati specificati per le caratteristiche di corrente massima dell'I/O del controller e dei comuni associati. Possono esserci altre considerazioni applicabili in base ai tipi univoci di dispositivi di ingresso e di uscita che si collegano, e occorre quindi dimensionare il fusibile conseguentemente.

## Uscite transistor standard e veloci

### Panoramica

Il Modicon TM221C Logic Controller dispone di uscite transistor standard e veloci:

Codice prodotto	Numero totale di uscite digitali	Uscite transistor	Uscite veloci
TM221C16T / TM221CE16T	7	5	2
TM221C16U / TM221CE16U	7	5	2
TM221C24T / TM221CE24T	10	8	2
TM221C24U / TM221CE24U	10	8	2
TM221C40T / TM221CE40T	16	14	2
TM221C40U / TM221CE40U	16	12	4

Per maggiori informazioni, vedere Gestione delle uscite ([vedi pagina 67](#)).

## ⚠ PERICOLO

### RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo cavi con sezioni adeguate per la capacità di corrente dei canali I/O e per la rete principale di alimentazione.
- Per il cablaggio delle uscite relè (2 A), usare conduttori di sezione minima di 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con una 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 ANOMALO 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.**

## Caratteristiche delle uscite transistor standard

La seguente tabella descrive le caratteristiche delle uscite transistor standard del TM221C Logic Controller:

Caratteristiche	Valore		
	TM221C16T / TM221CE16T / TM221C16U / TM221CE16U	TM221C24T / TM221CE24T / TM221C24U / TM221CE24U	TM221C40T / TM221CE40T / TM221C40U / TM221CE40U
Numero di uscite transistor standard	5 uscite (Q2 - Q6)	8 uscite (Q2 - Q9)	14 uscite (Q2 - Q15) (TM221C40T / TM221CE40T) 12 uscite (Q4 - Q15) (TM221C40U / TM221CE40U)
Numero di gruppi di canali	1 linea comune per Q0 - Q6	1 linea comune per Q0 - Q9	1 linea comune per Q0 - Q7 1 linea comune per Q8 - Q15
Tipo di uscita	Transistor		
Tipo di logica	Source per TM221...T Sink per TM221...U		
Tensione di uscita nominale	24 Vdc		
Campo tensione di uscita	19,2 - 28,8 Vdc		
Corrente di uscita nominale	0,5 A		
Corrente di uscita totale	3,5 A per il gruppo di canali Q0 - Q6	5 A per il gruppo di canali Q0 - Q9	4 A per il gruppo di canali Q0 - Q7 4 A per il gruppo di canali Q8 - Q15
Caduta di tensione	1 Vdc max		
Corrente di dispersione allo spegnimento	0,1 mA		
Potenza massima della lampada a filamento	12 W max		
Declassamento	Vedere le curve di declassamento ( <a href="#">vedi pagina 254</a> )		
Tempo di accensione	Q2, Q3	Max. 50 $\mu$ s	
	Altre uscite standard	Max. 300 $\mu$ s	
Tempo di spegnimento	Q2, Q3	Max. 50 $\mu$ s	
	Altre uscite standard	Max. 300 $\mu$ s	

Caratteristiche		Valore	Valore	Valore			
		TM221C16T / TM221CE16T / TM221C16U / TM221CE16U	TM221C24T / TM221CE24T / TM221C24U / TM221CE24U	TM221C40T / TM221CE40T / TM221C40U / TM221CE40U			
Protezione da cortocircuito	Sì (solo TM221C***T)						
Corrente di picco su uscita in cortocircuito	1,3 A						
Riarmo automatico dopo un cortocircuito o un sovraccarico	Sì, ogni 1 s						
Tensione di limite	Max. 39 Vdc $\pm$ 1 Vdc						
Frequenza di commutazione	Sotto carico resistivo	100 Hz max.					
Isolamento	Tra uscita e logica interna	500 Vac					
Tipo di collegamento	Morsettiera rimovibili a vite						
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni	Oltre 100 volte						
Cavo	Tipo	Non schermato					
	Lunghezza	Max. 30 m (98 ft)					
<b>NOTA:</b> Per ulteriori informazioni sulla protezione delle uscite, vedere la sezione Protezione delle uscite contro i danni da sovraccarichi induttivi ( <i>vedi pagina 113</i> ).							

### Caratteristiche delle uscite transistor veloci

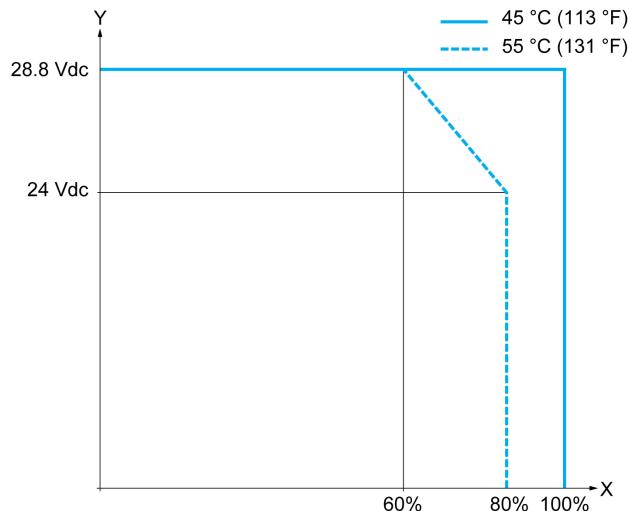
La seguente tabella descrive le caratteristiche delle uscite transistor veloci del TM221C Logic Controller:

Caratteristiche	Valore
Numero di uscite transistor veloci	2 uscite veloci (Q0, Q1) 4 uscite veloci (Q0, Q1, Q2 e Q3) per TM221***40U
Numero di gruppi di canali	1 linea comune
Tipo di uscita	Transistor
Tipo di logica	Source per TM221***T Sink per TM221***U
Tensione di uscita nominale	24 Vdc
Campo tensione di uscita	19,2 - 28,8 Vdc
Corrente di uscita nominale	0,5 A

Caratteristiche		Valore
Corrente di uscita totale	TM221C16T / TM221CE16T TM221C16U / TM221CE16U	3,5 A per il gruppo di canali Q0 - Q6
	TM221C24T / TM221CE24T TM221C24U / TM221CE24U	5 A per il gruppo di canali Q0 - Q9
	TM221C40T / TM221CE40T TM221C40U / TM221CE40U	4 A per il gruppo di canali Q0 - Q7 4 A per il gruppo di canali Q8 - Q15
Potenza massima della lampada a filamento		12 W max
Declassamento		Vedere le curve di declassamento ( <a href="#">vedi pagina 254</a> )
Tempo di accensione (10 mA < corrente di uscita < 100 mA)		Max. 5 $\mu$ s
Tempo di spegnimento (10 mA < corrente di uscita < 100 mA)		Max. 5 $\mu$ s
Protezione da cortocircuito		Si (solo TM221C***T)
Corrente di picco su uscita in cortocircuito		1,3 A max
Riarmo automatico dopo un cortocircuito o un sovraccarico		Si, ogni 1 s
Protezione da polarità inversa		Si
Tensione di limite		Tipico 39 Vdc +/- 1 Vdc
Frequenza di uscita max.	PLS/PWM/PTO/FREQGEN	100 kHz
Isolamento	Tra uscita e logica interna	500 Vac
Tipo di collegamento		Morsettiera rimovibili a vite
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni		Oltre 100 volte
Cavo	Tipo	Schermato, incluso alimentatore 24 Vdc
	Lunghezza	Max. 3 m (9,84 ft)
<b>NOTA:</b> Per ulteriori informazioni sulla protezione delle uscite, vedere la sezione Protezione delle uscite contro i danni da sovraccarichi induttivi ( <a href="#">vedi pagina 113</a> ).		

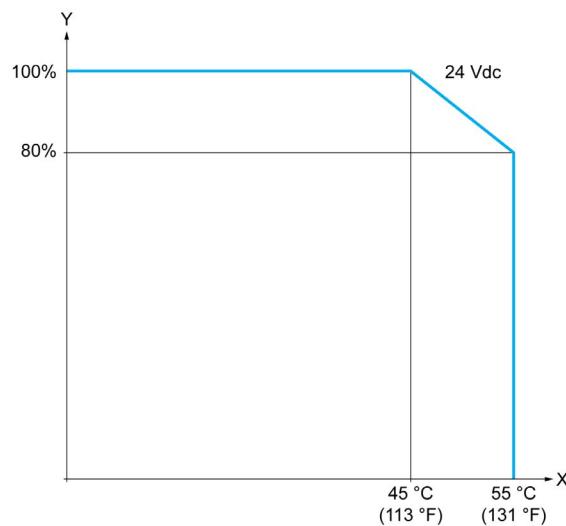
**Curve di declassamento (Senza cartuccia)**

Le seguenti figure mostrano le curve di declassamento delle uscite digitali integrate per una configurazione senza cartuccia:



X Percentuale di uscite simultaneamente in ON

Y Tensione di uscita

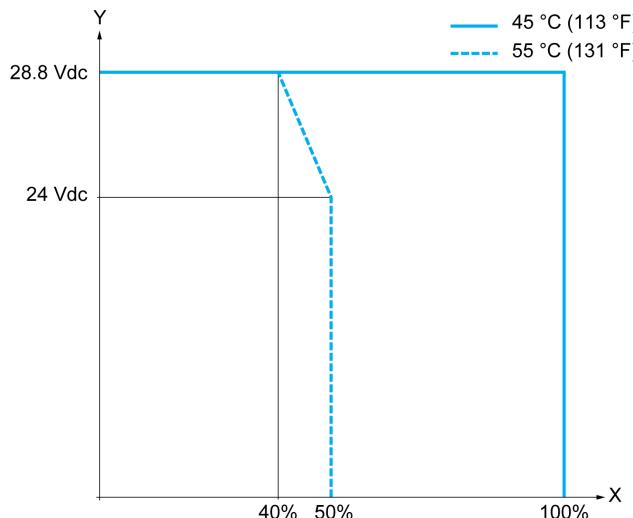


X Temperatura ambiente

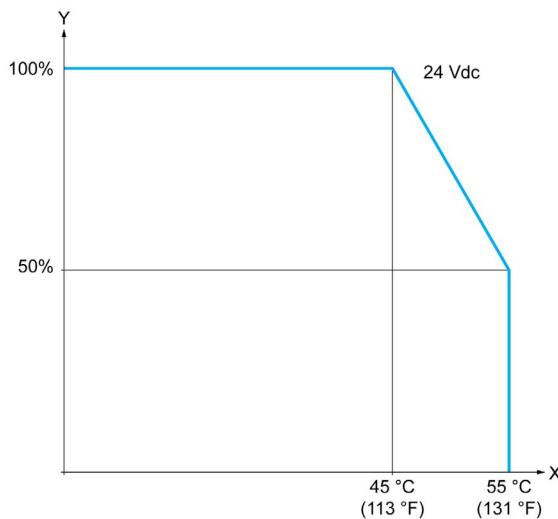
Y Percentuale di uscite simultaneamente in ON

### Curve di declassamento (con cartuccia)

Le seguenti figure mostrano le curve di declassamento delle uscite digitali integrate per una configurazione con cartuccia:



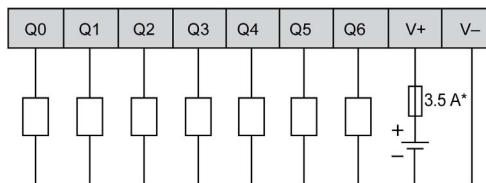
X Percentuale di uscite simultaneamente in ON  
Y Tensione di uscita



X Temperatura ambiente  
Y Percentuale di uscite simultaneamente in ON

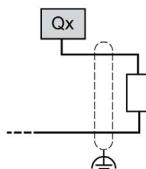
### Schema di cablaggio delle uscite transistor

La seguente figura mostra il collegamento delle uscite per il carico per il TM221C16T / TM221CE16T:



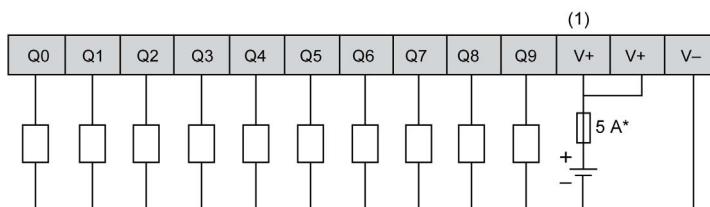
\* Fusibile tipo T

La seguente figura mostra il collegamento delle uscite veloci:



Qx Q0, Q1

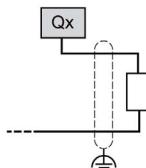
La seguente figura mostra il collegamento delle uscite per il carico per il TM221C24T / TM221CE24T:



\* Fusibile tipo T

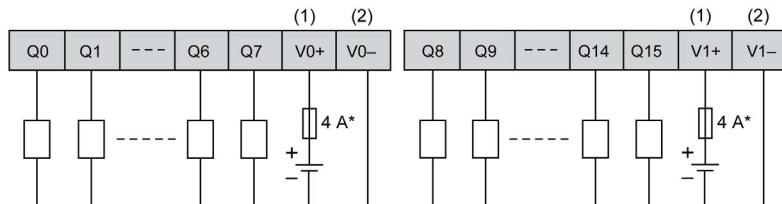
(1) I morsetti V+ sono collegati internamente.

La seguente figura mostra il collegamento delle uscite veloci:



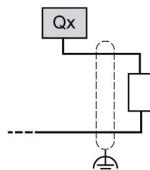
Qx Q0, Q1

La seguente figura mostra il collegamento delle uscite per il carico per il TM221C40T / TM221CE40T:



- \* Fusibile tipo T
- (1) I morsetti V0+ e V1+ **non** sono collegati internamente.
- (2) I morsetti V0- e V1- **non** sono collegati internamente.

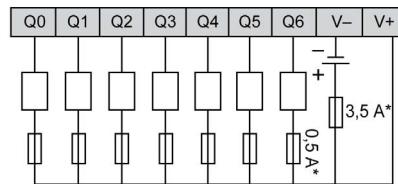
La seguente figura mostra il collegamento delle uscite veloci:



**Qx** Q0, Q1

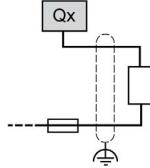
#### Schemi di cablaggio delle uscite transistor sink

La seguente figura mostra il collegamento delle uscite per il carico per il TM221C16U / TM221CE16U:



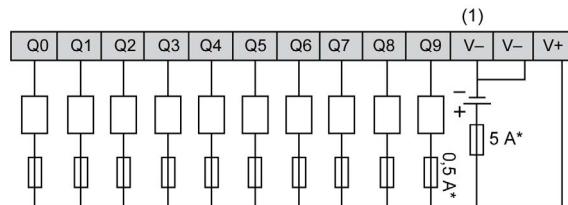
- \* Fusibile tipo T

La seguente figura mostra il collegamento delle uscite veloci:

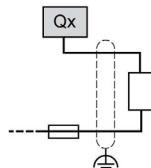


**Qx** Q0, Q1

La seguente figura mostra il collegamento delle uscite per il carico per il TM221C24U / TM221CE24U:

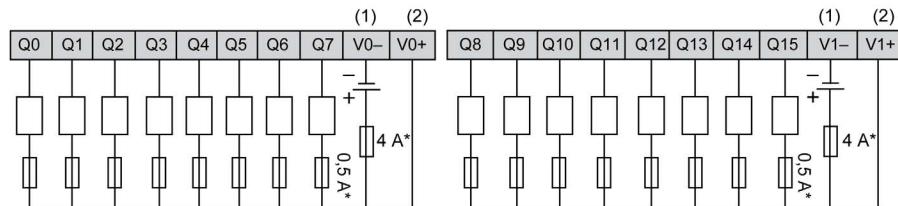


La seguente figura mostra il collegamento delle uscite veloci:

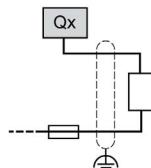


Qx Q0, Q1

La seguente figura mostra il collegamento delle uscite per il carico per il TM221C40U / TM221CE40U:



La seguente figura mostra il collegamento delle uscite veloci:



Qx Q0, Q1, Q2, Q3

## Ingressi analogici

### Panoramica

Il Modicon M221 Logic Controller dispone di 2 ingressi analogici integrati.

### PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo cavi con sezioni adeguate per la capacità di corrente dei canali I/O e per la rete principale di alimentazione.
- Per il cablaggio delle uscite relè (2 A), usare conduttori di sezione minima di 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con una 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

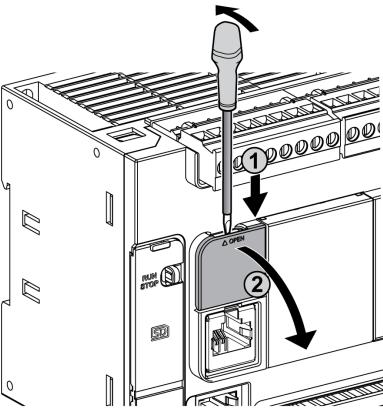
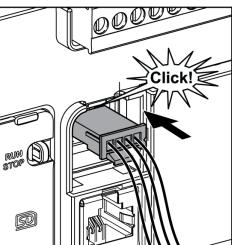
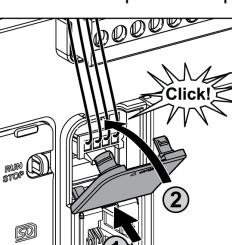
#### FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

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.**

## Montaggio dei cavi analogici

La procedura seguente descrive come installare i cavi analogici:

Passo	Azione
1	<p>Usare un cacciavite a testa piatta per rimuovere il coperchietto di protezione.</p> 
2	<p>Spingere fino a sentire uno "scatto".</p> 
3	<p>Rimettere il coperchio di protezione.</p> 

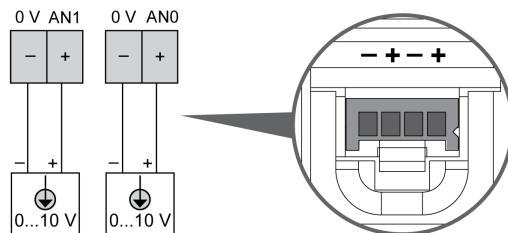
## Caratteristiche degli ingressi analogici

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche del M221 Logic Controller con ingressi veloci:

Caratteristiche		Ingresso di tensione
Numero massimo di ingressi		2 ingressi
Tipo di ingresso		Single-ended
Campo di ingresso nominale		0 - +10 Vdc
Risoluzione digitale		10 bit
Valore ingresso di LSB		10 mV
Impedenza d'ingresso		100 kΩ
Tempo di ritardo dell'ingresso		12 ms
Durata campionamento		1 ms per canale + 1 tempo di scansione
Precisione		± 1% di fondo scala
Resistenza ai rumori - deviazione temporanea massima durante le perturbazioni		± 5 % max a fondo scala quando la perturbazione EMC interessa il cablaggio di alimentazione e degli I/O
Isolamento	Tra ingresso e logica interna	Non isolati
Tipo di collegamento		Connettore specifico e cavo (fornito)
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni		Oltre 100 volte
Cavo	Tipo	Proprietario (fornito)
	Lunghezza	1 m (3.3 ft)

### Schema di cablaggio degli ingressi analogici

La seguente figura mostra lo schema di cablaggio degli ingressi analogici del modulo M221 Logic Controller.



I poli (-) sono collegati internamente.

Pin	Colore del filo
0 V	Nero
AN1	Rosso
0 V	Nero
AN0	Rosso

Per maggiori informazioni, vedere la sezione Operazioni di cablaggio corrette ([vedi pagina 107](#)).

---

## Parte III

### Modicon TM221M Logic Controller

---

#### Contenuto di questa parte

Questa parte contiene i seguenti capitoli:

Capitolo	Titolo del capitolo	Pagina
23	TM221M16R / TM221M16RG	265
24	TM221ME16R / TM221ME16RG	283
25	TM221M16T / TM221M16TG	301
26	TM221ME16T / TM221ME16TG	323
27	TM221M32TK	345
28	TM221ME32TK	365



---

# Capitolo 23

## TM221M16R / TM221M16RG

---

### Panoramica

In questo capitolo vengono descritti i controller TM221M16R / TM221M16RG

### Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Presentazione del TM221M16R / TM221M16RG	266
Ingressi digitali del TM221M16R / TM221M16RG	271
Uscite digitali del TM221M16R / TM221M16RG	275
Ingressi analogici del TM221M16R / TM221M16RG	279

## Presentazione del TM221M16R / TM221M16RG

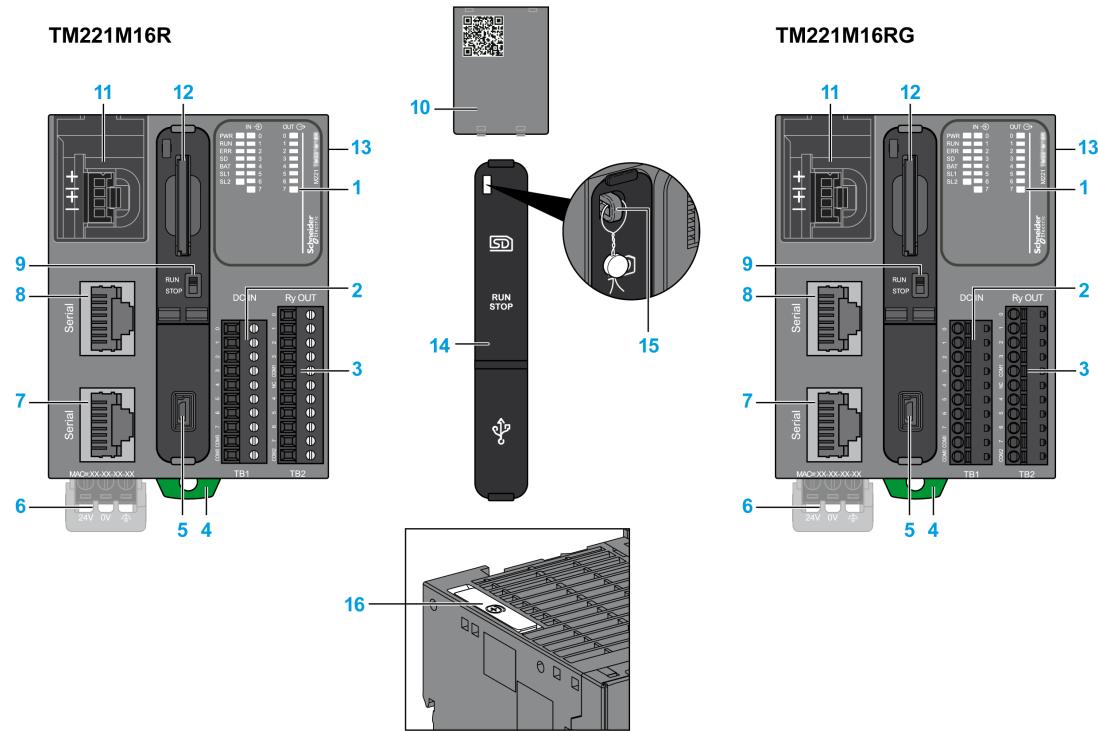
### Panoramica

Le seguenti caratteristiche sono integrate nei controller TM221M16R (a vite) e TM221M16RG (a molla):

- 8 ingressi digitali
  - 4 ingressi standard
  - 4 ingressi veloci (HSC)
- 8 uscite digitali
  - 8 uscite relè
- 2 ingressi analogici
- Porta di comunicazione
  - 2 porte per linea seriale
  - 1 porta di programmazione USB mini-B

### Descrizione

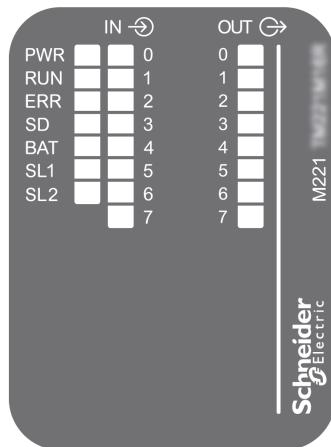
Nella figura seguente sono illustrati i vari componenti dei controller:



N°	Descrizione	Vedere
1	LED di stato	–
2	Morsettiera d'ingresso a molla rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 110</a> )
3	Morsettiera d'uscita a molla rimovibile	Regole per la morsettiera a molla rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 111</a> )
4	Graffa di aggancio per guida DIN da 35 mm (1.38 in.) Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	Guida DIN ( <a href="#">vedi pagina 97</a> )
5	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (SoMachine Basic)	Porta di programmazione USB mini-B ( <a href="#">vedi pagina 388</a> )
6	Alimentazione 24 Vdc	Alimentazione ( <a href="#">vedi pagina 115</a> )
7	Linea seriale porta 2 / connettore RJ45 (RS-485)	Linea seriale 2 ( <a href="#">vedi pagina 397</a> )
8	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1 ( <a href="#">vedi pagina 393</a> )
9	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop ( <a href="#">vedi pagina 71</a> )
10	Coperchio rimovibile degli ingressi analogici	–
11	2 ingressi analogici	Ingressi analogici ( <a href="#">vedi pagina 279</a> )
12	Slot SD Card	Slot SD Card ( <a href="#">vedi pagina 74</a> )
13	Connettore di espansione di I/O	–
14	Coperchio di protezione (slot per SD Card, interruttore Run/Stop e porta di programmazione USB mini-B)	–
15	Gancio di chiusura	–
16	Supporto batteria	Installazione e sostituzione della batteria ( <a href="#">vedi pagina 57</a> )

## LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato:



Nella tabella riportata di seguito sono descritti i LED di stato:

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
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 nel controller vi è un'applicazione valida in esecuzione.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			Spento	Indica che il controller non è programmato.		

\* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio.

(1) Per maggiori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).

(2) Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
ERR	Errore	Rosso	Acceso*	EXCEPTION	Con restrizioni	NO
			Lampeggio (con il LED di stato RUN spento)	ERRORE INTERNO	Con restrizioni	NO
			Lampeggio lento	Rilevato un errore minore <sup>(2)</sup>	Sì	In funzione del LED di stato RUN
			1 solo lampeggio	Nessuna applicazione	Sì	Sì
SD	Accesso SD Card ( <i>vedi pagina 74</i> )	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla SD card.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la SD card.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria ( <i>vedi pagina 56</i> )	Rosso	Acceso	Indica che è necessario sostituire la batteria.		
			Lampeggiante	Indica che la carica della batteria è bassa.		
			Spento	Indica che la batteria è OK.		
SL1	Linea seriale 1 ( <i>vedi pagina 393</i> )	Verde	Acceso	Indica lo stato della linea seriale 1.		
			Lampeggiante	Indica la presenza di attività sulla Linea seriale 1.		
			Spento	Indica l'assenza di comunicazione seriale.		
SL2	Linea seriale 2 ( <i>vedi pagina 397</i> )	Verde	Acceso	Indica lo stato della linea seriale 2.		
			Lampeggiante	Indica la presenza di attività sulla Linea seriale 2.		
			Spento	Indica l'assenza di comunicazione seriale.		

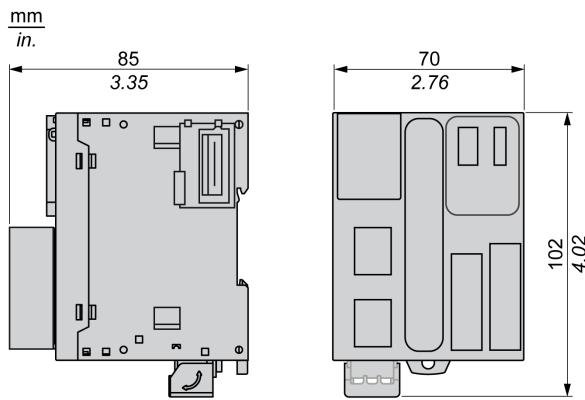
\* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio.

(1) Per maggiori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).

(2) Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

## Dimensioni

Nella seguente figura sono illustrate le dimensioni esterne dei controller:



## Ingressi digitali del TM221M16R / TM221M16RG

### Panoramica

Questo M221 Logic Controller dispone di ingressi digitali integrati:

- 4 ingressi standard
- 4 ingressi veloci utilizzabili come ingressi HSC 100 KHz

Per maggiori informazioni, vedere la sezione Gestione degli ingressi ([vedi pagina 63](#)).

### ⚠ PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo cavi con sezioni adeguate per la capacità di corrente dei canali I/O e per la rete principale di alimentazione.
- Per il cablaggio delle uscite relè (2 A), usare conduttori di sezione minima di 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con una 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 ANOMALO 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.**

### Caratteristiche degli ingressi standard

La seguente tabella descrive le caratteristiche degli ingressi standard del TM221M Logic Controller:

Caratteristiche	Valore
Numero di ingressi standard	4 ingressi (I2, I3, I4, I5)
Numero di gruppi di canali	1 linea comune per I0 - I7
Tipo di ingresso	Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)
Tipo di logica	Sink/Source
Campo della tensione di ingresso	24 Vdc

<b>Caratteristiche</b>		<b>Valore</b>
Tensione di ingresso nominale		19,2 - 28,8 Vdc
Corrente di ingresso nominale		7 mA
Impedenza d'ingresso		3,4 kΩ
Valori limite d'ingresso	Tensione allo stato 1	> 15 Vdc (15 - 28,8 Vdc)
	Tensione allo stato 0	< 5 Vdc (0 - 5 Vdc)
	Corrente allo stato 1	> 2,5 mA
	Corrente allo stato 0	< 1,0 mA
Declassamento		Senza declassamento
Tempo di accensione		35 µs + valore di filtro <sup>1</sup>
Tempo di spegnimento		35 µs + valore di filtro <sup>1</sup>
Isolamento	Tra ingresso e logica interna	500 Vac
Tipo di collegamento	TM221M16R	Morsettiera rimovibili a vite
	TM221M16RG	Morsettiera rimovibili a molla
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni		Oltre 100 volte
Cavo	Tipo	Non schermato
	Lunghezza	Max. 30 m (98 ft)

<sup>1</sup> Per maggiori informazioni, fare riferimento a Principio del filtro integratore ([vedi pagina 63](#))

### Caratteristiche degli ingressi veloci

La seguente tabella descrive le caratteristiche degli ingressi veloci del TM221M Logic Controller:

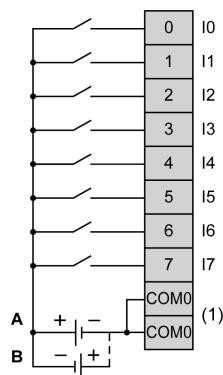
<b>Caratteristiche</b>	<b>Valore</b>
Numero di ingressi veloci	4 ingressi (I0, I1, I6, I7)
Numero di gruppi di canali	1 linea comune per I0 - I7
Tipo di ingresso	Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)
Tipo di logica	Sink/Source
Tensione di ingresso nominale	24 Vdc
Campo della tensione di ingresso	19,2 - 28,8 Vdc
Corrente di ingresso nominale	4,5 mA
Impedenza d'ingresso	4,9 kΩ

<b>Caratteristiche</b>		<b>Valore</b>
Valori limite d'ingresso	Tensione allo stato 1	> 15 Vdc (15 - 28,8 Vdc)
	Tensione allo stato 0	< 5 Vdc (0 - 5 Vdc)
	Corrente allo stato 1	> 2,5 mA
	Corrente allo stato 0	< 1,0 mA
Declassamento		Senza declassamento
Tempo di accensione		5 $\mu$ s + valore di filtro <sup>1</sup>
Tempo di spegnimento		5 $\mu$ s + valore di filtro <sup>1</sup>
Frequenza massima HSC	Fase doppia	100 kHz
	Fase singola	100 kHz
	Misuratore di frequenza	100 kHz
Modalità di funzionamento supportata da HSC		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fase doppia [Impulso / Direzione]</li> <li>● Fase doppia [quadratura X1]</li> <li>● Fase doppia [quadratura X2]</li> <li>● Fase doppia [quadratura X4]</li> <li>● Fase singola</li> <li>● Misuratore di frequenza</li> </ul>
Isolamento	Tra ingresso e logica interna	500 Vac
Tipo di collegamento	TM221M16R	Morsettiera a vite rimovibile
	TM221M16RG	Morsettiera a molla rimovibile
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni		Oltre 100 volte
Cavo	Tipo	Schermato, incluso alimentatore 24 Vdc
	Lunghezza	Max. 10 m (32,8 ft)

<sup>1</sup> Per maggiori informazioni, fare riferimento a Principio del filtro integratore ([vedi pagina 63](#))

## Schema di cablaggio

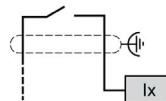
La seguente figura mostra il collegamento degli ingressi ai sensori:



(1) I morsetti COM0 sono collegati internamente.

A Cablaggio sink (logica positiva).

B Cablaggio source (logica negativa).



**lx** I0, I1, I6, I7

## Uscite digitali del TM221M16R / TM221M16RG

### Panoramica

M221 Logic Controller con 8 relè di uscita integrati.

Per maggiori informazioni sulla Gestione delle uscite (*vedi pagina 67*).

### PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo cavi con sezioni adeguate per la capacità di corrente dei canali I/O e per la rete principale di alimentazione.
- Per il cablaggio delle uscite relè (2 A), usare conduttori di sezione minima di 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con una 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 ANOMALO 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.**

## Caratteristiche delle uscite relè

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche del TM221M Logic Controller con uscite relè:

Caratteristiche	Valore
Numero di uscite relè	8 uscite
Numero di gruppi di canali	1 linea comune per Q0 - Q3 1 linea comune per Q4 - Q7
Tipo d'uscita	Relè
Tipo contatto	NO (normalmente aperto)
Tensione di uscita nominale	24 Vdc, 240 Vac
Tensione massima a 2 A	30 Vdc, 264 Vac
Carico di commutazione minimo	5 Vdc a 10 mA
Corrente di uscita nominale	2 A
Corrente di uscita massima	2 A per uscita 7 A per comune
Frequenza di uscita max. con carico max.	20 operazioni al minuto
Declassamento	Senza declassamento
Tempo di accensione	Max. 10 ms
Tempo di spegnimento	Max. 10 ms
Resistenza di contatto	30 mΩ max
Durata vita meccanica	20 milioni di operazioni
Durata elettrica	Sotto carico resistivo Vedere Limiti di potenza ( <i>vedi pagina 277</i> ) Sotto carico induttivo
Protezione da cortocircuito	No
Isolamento	Tra uscita e logica interna 500 Vac Tra gruppi di canali 500 Vac
Tipo di collegamento	TM221M16R Morsettiera rimovibili a vite TM221M16RG Morsettiera rimovibili a molla
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni	Oltre 100 volte
Cavo	Tipo Non schermato Lunghezza Max. 30 m (98 ft)
<b>NOTA:</b> Per ulteriori informazioni sulla protezione delle uscite, vedere la sezione Protezione delle uscite contro i danni da sovraccarichi induttiivi ( <i>vedi pagina 113</i> ).	

## Limiti di potenza

Questa tabella descrive i limiti di alimentazione delle uscite relè TM221M16R / TM221M16RG in funzione della tensione, del tipo di carico e del numero di operazioni richieste.

Questi controller non supportano carichi capacitivi.

## AVVERTIMENTO

### USCITE RELÈ SALDATE CHIUSE

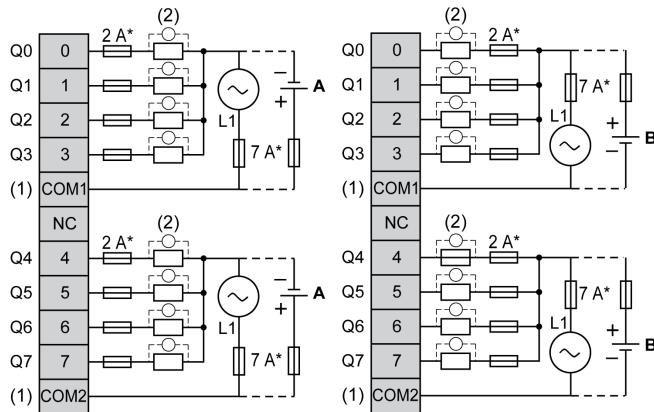
- Proteggere sempre le uscite relè dai danni causati dai carichi induttivi in corrente alternata con un dispositivo o circuito di protezione esterno appropriato.
- Non collegare le uscite relè ai carichi capacitivi.

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

Limiti di alimentazione				
Tensione	24 Vdc	120 Vac	240 Vac	Numero di operazioni
Potenza dei carichi resistivi AC-12	–	240 VA 80 VA	480 VA 160 VA	100.000 300.000
Potenza dei carichi induttivi AC-15 ( $\cos \phi = 0,35$ )	–	60 VA 18 VA	120 VA 36 VA	100.000 300.000
Potenza dei carichi induttivi AC-14 ( $\cos \phi = 0,7$ )	–	120 VA 36 VA	240 VA 72 VA	100.000 300.000
Potenza dei carichi resistivi DC-12	48 W 16 W	–	–	100.000 300.000
Potenza dei carichi induttivi DC-13 L/R = 7 ms	24 W 7,2 W	–	–	100.000 300.000

## Schema di cablaggio

La seguente figura mostra il collegamento delle uscite al carico:



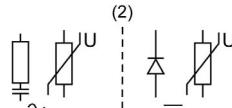
\* Fusibile tipo T

(1) I morsetti COM1 e COM2 **non** sono collegati internamente.

(2) Per aumentare la durata di vita dei contatti e per proteggerli da potenziali danni dovuti ai carichi induttivi, è necessario collegare un diodo di ricircolo in parallelo a ogni carico DC induttivo o uno snubber RC in parallelo a ogni carico AC induttivo.

A Cablaggio source (logica positiva).

B Cablaggio sink (logica negativa).



**NOTA:** I valori dei fusibili assegnati sono stati specificati per le caratteristiche di corrente massima degli I/O del controller e dei comuni associati. La scelta dei fusibili appropriati dipende anche dai tipi di dispositivi di ingresso e di uscita specifici collegati, dalle normative e dagli standard locali o nazionali e dalle certificazioni in vigore.

## AVVERTIMENTO

### FUNZIONAMENTO ANOMALO 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.**

## Ingressi analogici del TM221M16R / TM221M16RG

### Panoramica

Gli M221 Logic Controller dispongono di 2 ingressi analogici integrati.

### PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo cavi con sezioni adeguate per la capacità di corrente dei canali I/O e per la rete principale di alimentazione.
- Per il cablaggio delle uscite relè (2 A), usare conduttori di sezione minima di 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con una 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.**

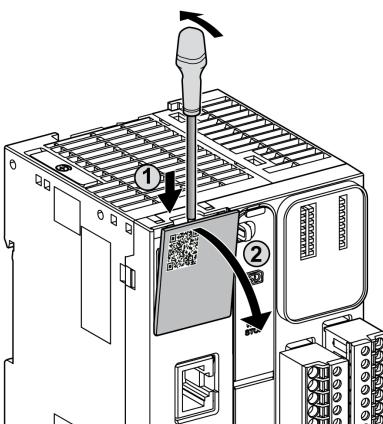
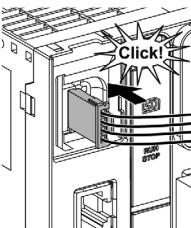
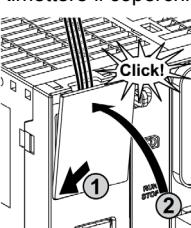
### AVVERTIMENTO

#### FUNZIONAMENTO ANOMALO 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 procedura seguente descrive come installare i cavi analogici:

Passo	Azione
1	Usare un cacciavite a testa piatta per rimuovere il coperchietto di protezione.
	
2	Spingere fino a sentire uno "scatto".
	
3	Rimettere il coperchio di protezione.
	

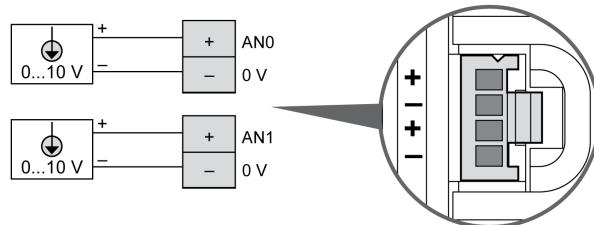
## Caratteristiche degli ingressi analogici

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche del M221 Logic Controller con ingressi veloci:

Caratteristiche		Ingresso di tensione
Numero massimo di ingressi		2 ingressi
Tipo di ingresso		Single-ended
Campo di ingresso nominale		0 - +10 Vdc
Risoluzione digitale		10 bit
Valore ingresso di LSB		10 mV
Impedenza d'ingresso		100 kΩ
Tempo di ritardo dell'ingresso		12 ms
Durata campionamento		1 ms per canale + 1 tempo di scansione
Precisione		± 1% di fondo scala
Resistenza ai rumori - deviazione temporanea massima durante le perturbazioni		± 5 % max a fondo scala quando la perturbazione EMC interessa il cablaggio di alimentazione e degli I/O
Isolamento	Tra ingresso e logica interna	Non isolati
Tipo di collegamento		Connettore specifico e cavo (fornito)
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni		Oltre 100 volte
Cavo	Tipo	Proprietario (fornito)
	Lunghezza	1 m (3.3 ft)

## Schema di cablaggio

La seguente figura mostra lo schema di cablaggio degli ingressi analogici del moduloM221 Logic Controller.



I poli (-) sono collegati internamente.

Pin	Colore del filo
AN0	Rosso
0 V	Nero
AN1	Rosso
0 V	Nero

Per maggiori informazioni, vedere la sezione Operazioni di cablaggio corrette ([vedi pagina 107](#)).

---

# Capitolo 24

## TM221ME16R / TM221ME16RG

---

### Panoramica

In questo capitolo vengono descritti i controller TM221ME16R / TM221ME16RG.

### Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Presentazione del TM221ME16R / TM221ME16RG	284
Ingressi digitali del TM221ME16R / TM221ME16RG	289
Uscite digitali del TM221ME16R / TM221ME16RG	293
Ingressi analogici del TM221ME16R / TM221ME16RG	297

## Presentazione del TM221ME16R / TM221ME16RG

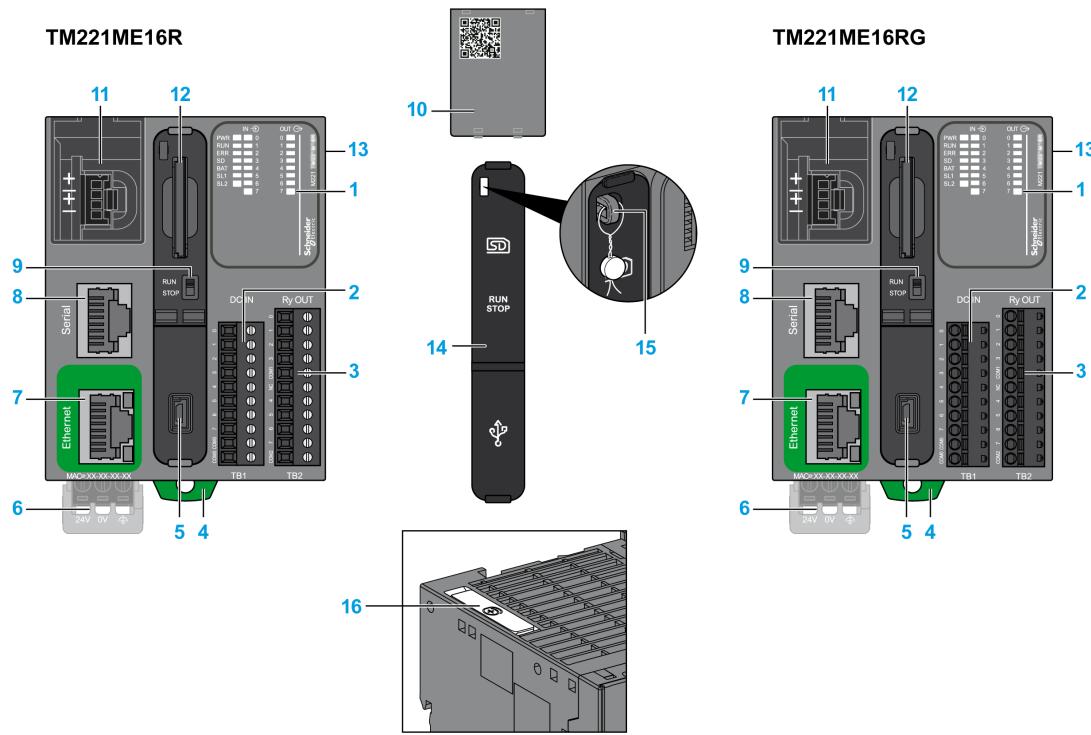
### Panoramica

Le seguenti caratteristiche sono integrate nei controller TM221ME16R (a vite) e TM221ME16RG (a molla):

- 8 ingressi digitali
  - 4 ingressi standard
  - 4 ingressi veloci (HSC)
- 8 uscite digitali
  - 8 uscite relè
- 2 ingressi analogici
- Porta di comunicazione
  - 1 porta per linea seriale
  - 1 porta di programmazione USB mini-B
  - 1 porta Ethernet

## Descrizione

Nella figura seguente sono illustrati i vari componenti dei controller:

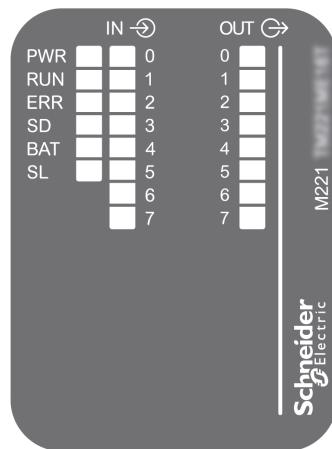


N°	Descrizione	Vedere
1	LED di stato	–
2	Morsettiera d'ingresso a molla rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 110</a> )
3	Morsettiera d'uscita a molla rimovibile	Regole per la morsettiera a molla rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 111</a> )
4	Graffa di aggancio per guida DIN da 35 mm (1.38 in.) Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	Guida DIN ( <a href="#">vedi pagina 97</a> )
5	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (SoMachine Basic)	Porta di programmazione USB mini-B ( <a href="#">vedi pagina 388</a> )
6	Alimentazione 24 Vdc	Alimentazione ( <a href="#">vedi pagina 115</a> )
7	Porta Ethernet / connettore RJ45	Porta Ethernet ( <a href="#">vedi pagina 390</a> )
8	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1 ( <a href="#">vedi pagina 393</a> )
9	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop ( <a href="#">vedi pagina 71</a> )

N°	Descrizione	Vedere
10	Coperchio rimovibile degli ingressi analogici	–
11	2 ingressi analogici	Ingressi analogici ( <i>vedi pagina 297</i> )
12	Slot SD Card	Slot SD Card ( <i>vedi pagina 74</i> )
13	Connettore di espansione di I/O	–
14	Coperchio di protezione (slot per SD Card, interruttore Run/Stop e porta di programmazione USB mini-B)	–
15	Gancio di chiusura	–
16	Supporto batteria	Installazione e sostituzione della batteria ( <i>vedi pagina 57</i> )

### LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato:



Nella tabella riportata di seguito sono descritti i LED di stato:

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
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 nel controller vi è un'applicazione valida in esecuzione.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			Spento	Indica che il controller non è programmato.		
ERR	Errore	Rosso	Acceso*	EXCEPTION	Con restrizioni	NO
			Lampeggi (con il LED di stato RUN spento)	ERRORE INTERNO	Con restrizioni	NO
			Lampeggi lento	Rilevato un errore minore <sup>(2)</sup>	Sì	In funzione del LED di stato RUN
			1 solo lampeggi	Nessuna applicazione	Sì	Sì
SD	Accesso SD Card ( <i>vedi pagina 74</i> )	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla SD card.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la SD card.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria ( <i>vedi pagina 56</i> )	Rosso	Acceso	Indica che è necessario sostituire la batteria.		
			Lampeggiante	Indica che la carica della batteria è bassa.		
			Spento	Indica che la batteria è OK.		
SL	Linea seriale 1 ( <i>vedi pagina 393</i> )	Verde	Acceso	Indica lo stato della linea seriale 1.		
			Lampeggiante	Indica la presenza di attività sulla Linea seriale 1.		
			Spento	Indica l'assenza di comunicazione seriale.		

\* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio.

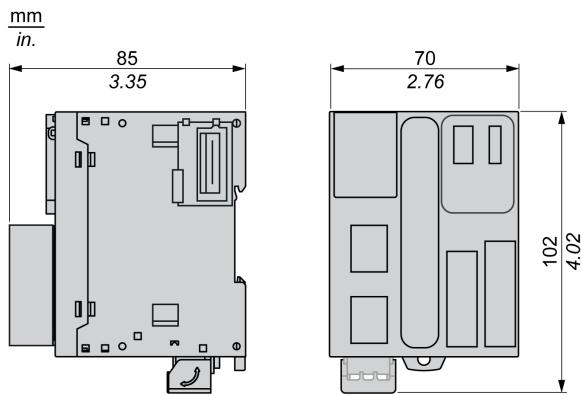
**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet (*vedi pagina 392*)

(1) Per maggiori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).

(2) Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

## Dimensioni

Nella seguente figura sono illustrate le dimensioni esterne dei controller:



## Ingressi digitali del TM221ME16R / TM221ME16RG

### Panoramica

Questo M221 Logic Controller dispone di ingressi digitali integrati:

- 4 ingressi standard
- 4 ingressi veloci utilizzabili come ingressi HSC 100 KHz

Per maggiori informazioni, vedere la sezione Gestione degli ingressi ([vedi pagina 63](#)).

### ⚠ PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo cavi con sezioni adeguate per la capacità di corrente dei canali I/O e per la rete principale di alimentazione.
- Per il cablaggio delle uscite relè (2 A), usare conduttori di sezione minima di 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con una 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 ANOMALO 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.**

### Caratteristiche degli ingressi standard

La seguente tabella descrive le caratteristiche degli ingressi standard del TM221M Logic Controller:

Caratteristiche	Valore
Numero di ingressi standard	4 ingressi (I2, I3, I4, I5)
Numero di gruppi di canali	1 linea comune per I0 - I7
Tipo di ingresso	Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)
Tipo di logica	Sink/Source
Campo della tensione di ingresso	24 Vdc

<b>Caratteristiche</b>		<b>Valore</b>
Tensione di ingresso nominale		19,2 - 28,8 Vdc
Corrente di ingresso nominale		7 mA
Impedenza d'ingresso		3,4 kΩ
Valori limite d'ingresso	Tensione allo stato 1	> 15 Vdc (15 - 28,8 Vdc)
	Tensione allo stato 0	< 5 Vdc (0 - 5 Vdc)
	Corrente allo stato 1	> 2,5 mA
	Corrente allo stato 0	< 1,0 mA
Declassamento		Senza declassamento
Tempo di accensione		35 µs + valore di filtro <sup>1</sup>
Tempo di spegnimento		35 µs + valore di filtro <sup>1</sup>
Isolamento	Tra ingresso e logica interna	500 Vac
Tipo di collegamento	TM221ME16R	Morsettiera rimovibili a vite
	TM221ME16RG	Morsettiera rimovibili a molla
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni		Oltre 100 volte
Cavo	Tipo	Non schermato
	Lunghezza	Max. 30 m (98 ft)

<sup>1</sup> Per maggiori informazioni, fare riferimento a Principio del filtro integratore ([vedi pagina 63](#))

### Caratteristiche degli ingressi veloci

La seguente tabella descrive le caratteristiche degli ingressi veloci del TM221M Logic Controller:

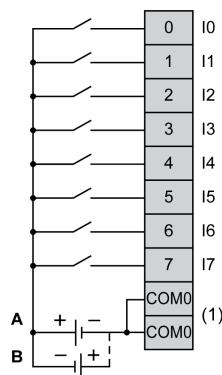
<b>Caratteristiche</b>	<b>Valore</b>
Numero di ingressi veloci	4 ingressi (I0, I1, I6, I7)
Numero di gruppi di canali	1 linea comune per I0 - I7
Tipo di ingresso	Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)
Tipo di logica	Sink/Source
Tensione di ingresso nominale	24 Vdc
Campo della tensione di ingresso	19,2 - 28,8 Vdc
Corrente di ingresso nominale	4,5 mA
Impedenza d'ingresso	4,9 kΩ

Caratteristiche		Valore
Valori limite d'ingresso	Tensione allo stato 1	> 15 Vdc (15 - 28,8 Vdc)
	Tensione allo stato 0	< 5 Vdc (0 - 5 Vdc)
	Corrente allo stato 1	> 2,5 mA
	Corrente allo stato 0	< 1,0 mA
Declassamento		Senza declassamento
Tempo di accensione		5 $\mu$ s + valore di filtro <sup>1</sup>
Tempo di spegnimento		5 $\mu$ s + valore di filtro <sup>1</sup>
Frequenza massima HSC	Fase doppia	100 kHz
	Fase singola	100 kHz
	Misuratore di frequenza	100 kHz
Modalità di funzionamento supportata da HSC		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fase doppia [Impulso / Direzione]</li> <li>● Fase doppia [quadratura X1]</li> <li>● Fase doppia [quadratura X2]</li> <li>● Fase doppia [quadratura X4]</li> <li>● Fase singola</li> <li>● Misuratore di frequenza</li> </ul>
Isolamento	Tra ingresso e logica interna	500 Vac
	Tra gruppi di canali	500 Vac
Tipo di collegamento	TM221ME16R	Morsettiera a vite rimovibile
	TM221ME16RG	Morsettiera a molla rimovibile
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni		Oltre 100 volte
Cavo	Tipo	Schermato, incluso alimentatore 24 Vdc
	Lunghezza	Max. 10 m (32,8 ft)

<sup>1</sup> Per maggiori informazioni, fare riferimento a Principio del filtro integratore ([vedi pagina 63](#))

## Schema di cablaggio

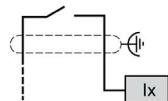
La seguente figura mostra il collegamento degli ingressi ai sensori:



(1) I morsetti COM0 sono collegati internamente.

A Cablaggio sink (logica positiva).

B Cablaggio source (logica negativa).



**lx** I0, I1, I6, I7

## Uscite digitali del TM221ME16R / TM221ME16RG

### Panoramica

M221 Logic Controller con 8 relè di uscita integrati.

Per maggiori informazioni sulla Gestione delle uscite (*vedi pagina 67*).

### PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo cavi con sezioni adeguate per la capacità di corrente dei canali I/O e per la rete principale di alimentazione.
- Per il cablaggio delle uscite relè (2 A), usare conduttori di sezione minima di 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con una 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 ANOMALO 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.**

## Caratteristiche delle uscite relè

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche del TM221M Logic Controller con uscite relè:

Caratteristiche	Valore
Numero di uscite relè	8 uscite
Numero di gruppi di canali	1 linea comune per Q0 - Q3 1 linea comune per Q4 - Q7
Tipo d'uscita	Relè
Tipo contatto	NO (normalmente aperto)
Tensione di uscita nominale	24 Vdc, 240 Vac
Tensione massima a 2 A	30 Vdc, 264 Vac
Carico di commutazione minimo	5 Vdc a 1 mA
Corrente di uscita nominale	2 A
Corrente di uscita massima	2 A per uscita 7 A per comune
Frequenza di uscita max. con carico max.	20 operazioni al minuto
Declassamento	Senza declassamento
Tempo di accensione	Max. 10 ms
Tempo di spegnimento	Max. 10 ms
Resistenza di contatto	30 mΩ max
Durata vita meccanica	20 milioni di operazioni
Durata elettrica	Sotto carico resistivo Vedere Limiti di potenza ( <i>vedi pagina 295</i> ) Sotto carico induttivo
Protezione da cortocircuito	No
Isolamento	Tra uscita e logica interna 500 Vac Tra gruppi di canali 500 Vac
Tipo di collegamento	TM221ME16R Morsettiera rimovibili a vite TM221ME16RG Morsettiera rimovibili a molla
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni	Oltre 100 volte
Cavo	Tipo Non schermato Lunghezza Max. 30 m (98 ft)
<b>NOTA:</b> Per ulteriori informazioni sulla protezione delle uscite, vedere la sezione Protezione delle uscite contro i danni da sovraccarichi induttiivi ( <i>vedi pagina 113</i> ).	

## Limiti di potenza

Questa tabella descrive i limiti di alimentazione dei controller con uscite relè TM221ME16R / TM221ME16RG in funzione della tensione, del tipo di carico e del numero di operazioni richieste. Questi controller non supportano carichi capacitivi.

### AVVERTIMENTO

#### USCITE RELÈ SALDATE CHIUSE

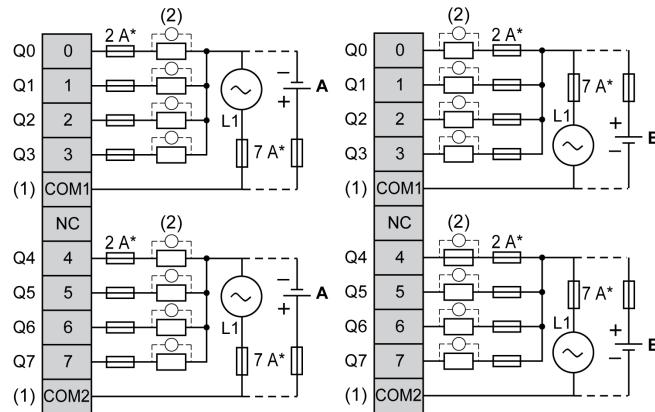
- Proteggere sempre le uscite relè dai danni causati dai carichi induttivi in corrente alternata con un dispositivo o circuito di protezione esterno appropriato.
- Non collegare le uscite relè ai carichi capacitivi.

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

Limiti di alimentazione				
Tensione	24 Vdc	120 Vac	240 Vac	Numero di operazioni
Potenza dei carichi resistivi AC-12	–	240 VA 80 VA	480 VA 160 VA	100.000 300.000
Potenza dei carichi induttivi AC-15 ( $\cos \phi = 0,35$ )	–	60 VA 18 VA	120 VA 36 VA	100.000 300.000
Potenza dei carichi induttivi AC-14 ( $\cos \phi = 0,7$ )	–	120 VA 36 VA	240 VA 72 VA	100.000 300.000
Potenza dei carichi resistivi DC-12	48 W 16 W	–	–	100.000 300.000
Potenza dei carichi induttivi DC-13 L/R = 7 ms	24 W 7,2 W	–	–	100.000 300.000

## Schema di cablaggio

La seguente figura mostra il collegamento delle uscite al carico:



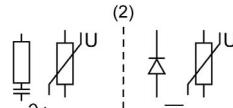
\* Fusibile tipo T

(1) I morsetti COM1 e COM2 **non** sono collegati internamente.

(2) Per aumentare la durata di vita dei contatti e per proteggerli da potenziali danni dovuti ai carichi induttivi, è necessario collegare un diodo di ricircolo in parallelo a ogni carico DC induttivo o uno snubber RC in parallelo a ogni carico AC induttivo.

A Cablaggio source (logica positiva).

B Cablaggio sink (logica negativa).



**NOTA:** I valori dei fusibili assegnati sono stati specificati per le caratteristiche di corrente massima degli I/O del controller e dei comuni associati. La scelta dei fusibili appropriati dipende anche dai tipi di dispositivi di ingresso e di uscita specifici collegati, dalle normative e dagli standard locali o nazionali e dalle certificazioni in vigore.

## AVVERTIMENTO

### FUNZIONAMENTO ANOMALO 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.**

## Ingressi analogici del TM221ME16R / TM221ME16RG

### Panoramica

Gli M221 Logic Controller dispongono di 2 ingressi analogici integrati.

### PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo cavi con sezioni adeguate per la capacità di corrente dei canali I/O e per la rete principale di alimentazione.
- Per il cablaggio delle uscite relè (2 A), usare conduttori di sezione minima di 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con una 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 ANOMALO 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 procedura seguente descrive come installare i cavi analogici:

Passo	Azione
1	Usare un cacciavite a testa piatta per rimuovere il coperchietto di protezione.
2	Spingere fino a sentire uno "scatto".
3	Rimettere il coperchio di protezione.



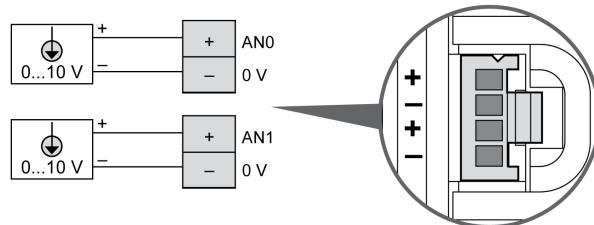
## Caratteristiche degli ingressi analogici

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche del M221 Logic Controller con ingressi veloci:

Caratteristiche		Ingresso di tensione
Numero massimo di ingressi		2 ingressi
Tipo di ingresso		Single-ended
Campo di ingresso nominale		0 - +10 Vdc
Risoluzione digitale		10 bit
Valore ingresso di LSB		10 mV
Impedenza d'ingresso		100 kΩ
Tempo di ritardo dell'ingresso		12 ms
Durata campionamento		1 ms per canale + 1 tempo di scansione
Precisione		± 1% di fondo scala
Resistenza ai rumori - deviazione temporanea massima durante le perturbazioni		± 5 % max a fondo scala quando la perturbazione EMC interessa il cablaggio di alimentazione e degli I/O
Isolamento	Tra ingresso e logica interna	Non isolati
Tipo di collegamento		Connettore specifico e cavo (fornito)
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni		Oltre 100 volte
Cavo	Tipo	Proprietario (fornito)
	Lunghezza	1 m (3.3 ft)

## Schema di cablaggio

La seguente figura mostra lo schema di cablaggio degli ingressi analogici del moduloModicon M221 Logic Controller.



I poli (-) sono collegati internamente.

Pin	Colore del filo
AN0	Rosso
0 V	Nero
AN1	Rosso
0 V	Nero

Per maggiori informazioni, vedere la sezione Operazioni di cablaggio corrette ([vedi pagina 107](#)).

---

# Capitolo 25

## TM221M16T / TM221M16TG

---

### Panoramica

In questo capitolo vengono descritti i controller TM221M16T / TM221M16TG.

### Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Presentazione del TM221M16T / TM221M16TG	302
Ingressi digitali del TM221M16T / TM221M16TG	307
Uscite digitali del TM221M16T / TM221M16TG	313
Ingressi analogici del TM221M16T / TM221M16TG	318

## Presentazione del TM221M16T / TM221M16TG

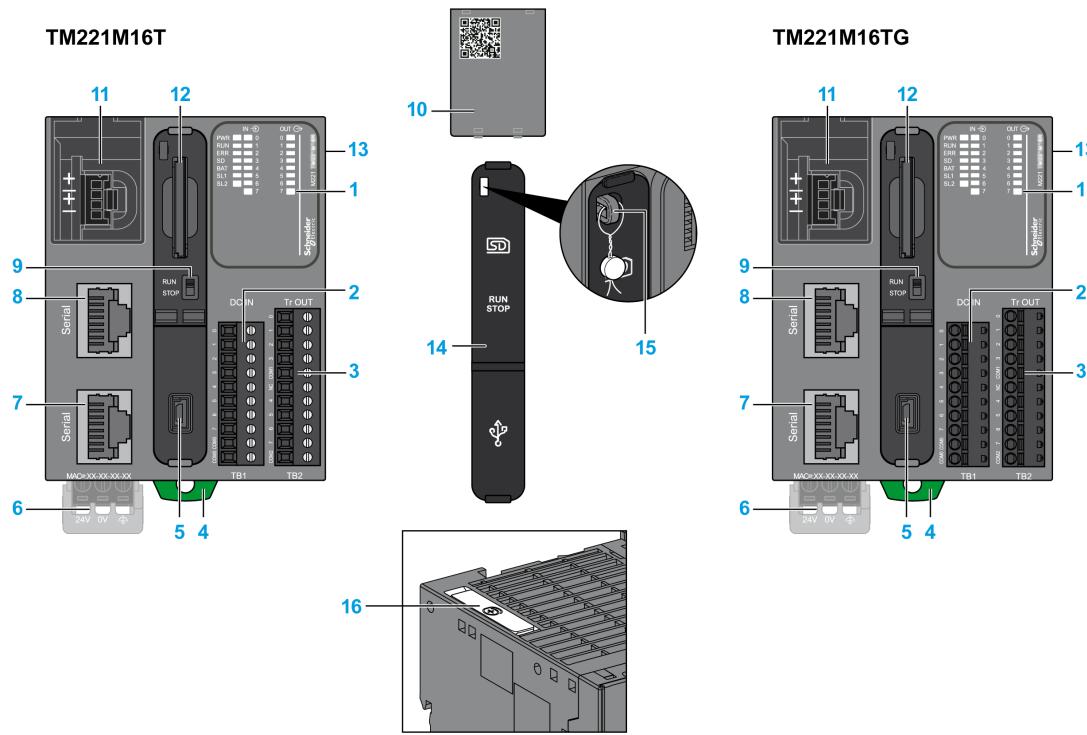
### Panoramica

Le seguenti caratteristiche sono integrate nei controller TM221M16T (a vite) e TM221M16TG (a molla):

- 8 ingressi digitali
  - 4 ingressi standard
  - 4 ingressi veloci (HSC)
- 8 uscite digitali
  - 6 uscite transistor standard
  - 2 uscite transistor veloci
- 2 ingressi analogici
- Porta di comunicazione
  - 2 porte per linea seriale
  - 1 porta di programmazione USB mini-B

## Descrizione

Nella figura seguente sono illustrati i vari componenti dei controller:

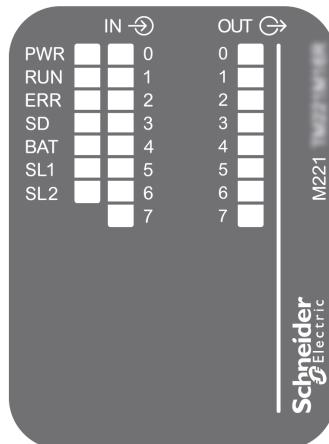


N°	Descrizione	Vedere
1	LED di stato	–
2	Morsettiera d'ingresso a molla rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 110</a> )
3	Morsettiera d'uscita a molla rimovibile	Regole per la morsettiera a molla rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 111</a> )
4	Graffa di aggancio per guida DIN da 35 mm (1.38 in.) Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	Guida DIN ( <a href="#">vedi pagina 97</a> )
5	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (SoMachine Basic)	Porta di programmazione USB mini-B ( <a href="#">vedi pagina 388</a> )
6	Alimentazione 24 Vdc	Alimentazione ( <a href="#">vedi pagina 115</a> )
7	Linea seriale porta 2 / connettore RJ45 (RS-485)	Linea seriale 2 ( <a href="#">vedi pagina 397</a> )
8	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1 ( <a href="#">vedi pagina 393</a> )
9	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop ( <a href="#">vedi pagina 71</a> )

N°	Descrizione	Vedere
10	Coperchio rimovibile degli ingressi analogici	–
11	2 ingressi analogici	Ingressi analogici ( <i>vedi pagina 318</i> )
12	Slot SD Card	Slot SD Card ( <i>vedi pagina 74</i> )
13	Connettore di espansione di I/O	–
14	Coperchio di protezione (slot per SD Card, interruttore Run/Stop e porta di programmazione USB mini-B)	–
15	Gancio di chiusura	–
16	Supporto batteria	Installazione e sostituzione della batteria ( <i>vedi pagina 57</i> )

### LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato:



Nella tabella riportata di seguito sono descritti i LED di stato:

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
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 nel controller vi è un'applicazione valida in esecuzione.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			Spento	Indica che il controller non è programmato.		
ERR	Errore	Rosso	Acceso*	EXCEPTION	Con restrizioni	NO
			Lampeggi (con il LED di stato RUN spento)	ERRORE INTERNO	Con restrizioni	NO
			Lampeggi lento	Rilevato un errore minore <sup>(2)</sup>	Sì	In funzione del LED di stato RUN
			1 solo lampeggi	Nessuna applicazione	Sì	Sì
SD	Accesso SD Card ( <i>vedi pagina 74</i> )	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla SD card.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la SD card.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria ( <i>vedi pagina 56</i> )	Rosso	Acceso	Indica che è necessario sostituire la batteria.		
			Lampeggiante	Indica che la carica della batteria è bassa.		
			Spento	Indica che la batteria è OK.		

\* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio.

(1) Per maggiori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).

(2) Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
SL1	Linea seriale 1 ( <i>vedi pagina 393</i> )	Verde	Acceso	Indica lo stato della linea seriale 1.		
			Lampeggiante	Indica la presenza di attività sulla Linea seriale 1.		
			Spento	Indica l'assenza di comunicazione seriale.		
SL2	Linea seriale 2 ( <i>vedi pagina 397</i> )	Verde	Acceso	Indica lo stato della linea seriale 2.		
			Lampeggiante	Indica la presenza di attività sulla Linea seriale 2.		
			Spento	Indica l'assenza di comunicazione seriale.		

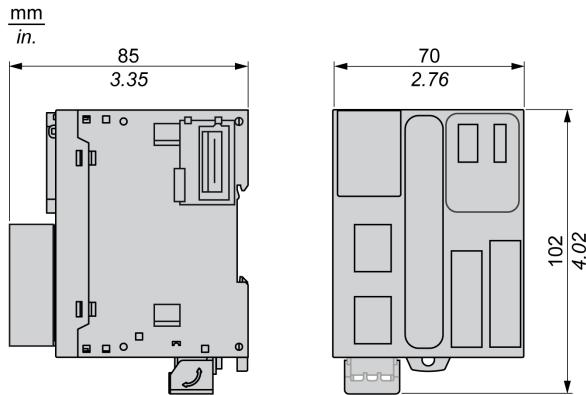
\* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio.

(1) Per maggiori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).

(2) Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

## Dimensioni

Nella seguente figura sono illustrate le dimensioni esterne dei controller:



## Ingressi digitali del TM221M16T / TM221M16TG

### Panoramica

Questo M221 Logic Controller dispone di ingressi digitali integrati:

- 4 ingressi standard
- 4 ingressi veloci utilizzabili come ingressi HSC 100 KHz

Per maggiori informazioni, vedere la sezione Gestione degli ingressi ([vedi pagina 63](#)).

### PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo cavi con sezioni adeguate per la capacità di corrente dei canali I/O e per la rete principale di alimentazione.
- Per il cablaggio delle uscite relè (2 A), usare conduttori di sezione minima di 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con una 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 ANOMALO 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.**

## Caratteristiche degli ingressi standard

La seguente tabella descrive le caratteristiche degli ingressi standard del TM221M Logic Controller:

Caratteristiche		Valore
Numero di ingressi standard		4 ingressi (I2, I3, I4, I5)
Numero di gruppi di canali		1 linea comune per I0 - I7
Tipo di ingresso		Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)
Tipo di logica		Sink/Source
Campo della tensione di ingresso		24 Vdc
Tensione di ingresso nominale		19,2 - 28,8 Vdc
Corrente di ingresso nominale		7 mA
Impedenza d'ingresso		3,4 kΩ
Valori limite d'ingresso	Tensione allo stato 1	> 15 Vdc (15 - 28,8 Vdc)
	Tensione allo stato 0	< 5 Vdc (0 - 5 Vdc)
	Corrente allo stato 1	> 2,5 mA
	Corrente allo stato 0	< 1,0 mA
Declassamento		vedere Curva di declassamento ( <a href="#">vedi pagina 310</a> )
Tempo di accensione		35 µs + valore di filtro <sup>1</sup>
Tempo di spegnimento		35 µs + valore di filtro <sup>1</sup>
Isolamento	Tra ingresso e logica interna	500 Vac
Tipo di collegamento	TM221M16T	Morsettiera rimovibili a vite
	TM221M16TG	Morsettiera rimovibili a molla
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni		Oltre 100 volte
Cavo	Tipo	Non schermato
	Lunghezza	Max. 30 m (98 ft)

<sup>1</sup> Per maggiori informazioni, fare riferimento a Principio del filtro integratore ([vedi pagina 63](#))

## Caratteristiche degli ingressi veloci

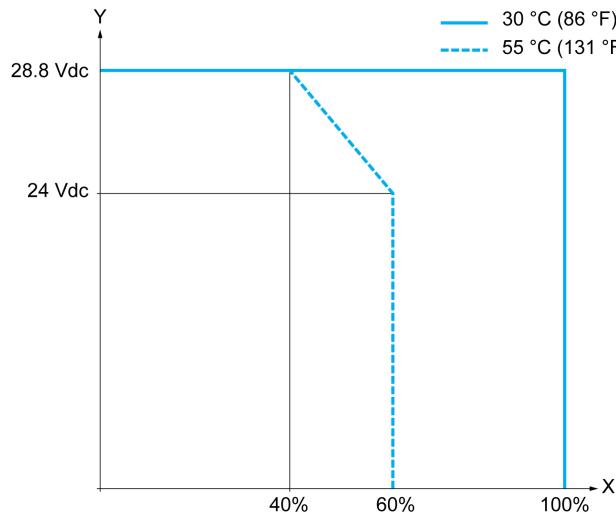
La seguente tabella descrive le caratteristiche degli ingressi veloci del TM221M Logic Controller:

Caratteristiche	Valore
Numero di ingressi veloci	4 ingressi (I0, I1, I6, I7)
Numero di gruppi di canali	1 linea comune per I0 - I7
Tipo di ingresso	Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)
Tipo di logica	Sink/Source
Tensione di ingresso nominale	24 Vdc
Campo della tensione di ingresso	19,2 - 28,8 Vdc
Corrente di ingresso nominale	4,5 mA
Impedenza d'ingresso	4,9 kΩ
Valori limite d'ingresso	Tensione allo stato 1 > 15 Vdc (15 - 28,8 Vdc)
	Tensione allo stato 0 < 5 Vdc (0 - 5 Vdc)
	Corrente allo stato 1 2,6 mA
	Corrente allo stato 0 < 1,0 mA
Declassamento	vedere Curva di declassamento ( <a href="#">vedi pagina 310</a> )
Tempo di accensione	5 µs + valore di filtro <sup>1</sup>
Tempo di spegnimento	5 µs + valore di filtro <sup>1</sup>
Frequenza massima HSC	Fase doppia 100 kHz
	Fase singola 100 kHz
	Misuratore di frequenza 100 kHz
Modalità di funzionamento supportata da HSC	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fase doppia [Impulso / Direzione]</li> <li>● Fase doppia [quadratura X1]</li> <li>● Fase doppia [quadratura X2]</li> <li>● Fase doppia [quadratura X4]</li> <li>● Fase singola</li> <li>● Misuratore di frequenza</li> </ul>
Isolamento	Tra ingresso e logica interna 500 Vac
	Tra gruppi di canali 500 Vac
Tipo di collegamento	TM221M16T Morsettiera a vite rimovibile
	TM221M16TG Morsettiera a molla rimovibile

Caratteristiche		Valore
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni		Oltre 100 volte
Cavo	Tipo	Schermato, incluso alimentatore 24 Vdc
	Lunghezza	Max. 10 m (32,8 ft)
1 Per maggiori informazioni, fare riferimento a Principio del filtro integratore ( <a href="#">vedi pagina 63</a> )		

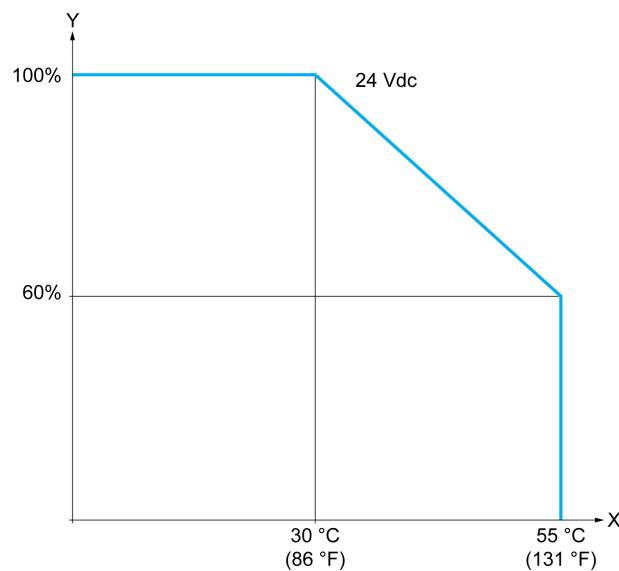
### Curve di declassamento

Le figure seguenti mostrano le curve di declassamento degli ingressi digitali integrati:



**X** Percentuale di ingressi simultaneamente in ON

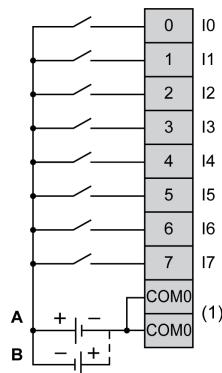
**S** Tensione di ingresso



X Temperatura ambiente  
Y Percentuale di ingressi simultaneamente in ON

## Schema di cablaggio

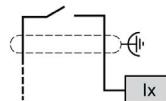
La seguente figura mostra il collegamento degli ingressi ai sensori:



(1) I morsetti COM0 sono collegati internamente.

A Cablaggio sink (logica positiva).

B Cablaggio source (logica negativa).



**Ix** I0, I1, I6, I7

## Uscite digitali del TM221M16T / TM221M16TG

### Panoramica

Il TM221M16T e il TM221M16TG dispongono di uscite digitali integrate:

- 6 uscite transistor standard
- 2 uscite transistor veloci

Per maggiori informazioni, vedere Gestione delle uscite ([vedi pagina 67](#)).

### ⚠ PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo cavi con sezioni adeguate per la capacità di corrente dei canali I/O e per la rete principale di alimentazione.
- Per il cablaggio delle uscite relè (2 A), usare conduttori di sezione minima di 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con una 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 ANOMALO 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.**

### Caratteristiche delle uscite transistor standard

La seguente tabella descrive le caratteristiche delle uscite transistor standard del TM221M Logic Controller:

Caratteristiche	Valore
Numero di uscite transistor standard	6 uscite standard (Q2...Q7)
Numero di gruppi di canali	1 linea comune per Q0 - Q7
Tipo di uscita	Transistor
Tipo di logica	Source
Tensione di uscita nominale	24 Vdc

Caratteristiche	Valore	
Campo tensione di uscita	19,2 - 28,8 Vdc	
Corrente di uscita nominale	0,5 A	
Corrente di uscita totale	4 A	
Caduta di tensione	1 Vdc max	
Corrente di dispersione allo spegnimento	0,1 mA	
Potenza massima della lampada a filamento	12 W max	
Declassamento	vedere Curva di declassamento ( <i>vedi pagina 316</i> )	
Tempo di accensione	Q2 - Q3	Max. 50 $\mu$ s
	Q4 - Q7	Max. 300 $\mu$ s
Tempo di spegnimento	Q2 - Q3	Max. 50 $\mu$ s
	Q4 - Q7	Max. 300 $\mu$ s
Protezione da cortocircuito	Sì	
Corrente di picco su uscita in cortocircuito	1,3 A	
Riammo automatico dopo un cortocircuito o un sovraccarico	Sì, ogni 1 s	
Tensione di limite	Max. 39 Vdc $\pm$ 1 Vdc	
Frequenza di commutazione	Sotto carico resistivo	
Isolamento	Tra uscita e logica interna	500 Vac
Tipo di collegamento	TM221M16T	Morsettiera rimovibili a vite
	TM221M16TG	Morsettiera rimovibili a molla
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni	Oltre 100 volte	
Cavo	Tipo	Non schermato
	Lunghezza	Max. 30 m (98 ft)
<b>NOTA:</b> Per ulteriori informazioni sulla protezione delle uscite, vedere la sezione Protezione delle uscite contro i danni da sovraccarichi indutti ( <i>vedi pagina 113</i> ).		

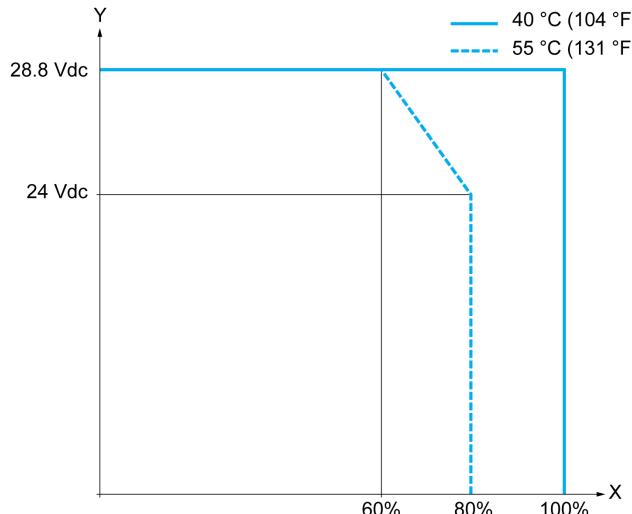
### Caratteristiche delle uscite transistor veloci

La seguente tabella descrive le caratteristiche delle uscite transistor veloci del TM221M Logic Controller:

Caratteristiche	Valore
Numero di uscite transistor veloci	2 uscite (Q0 - Q1)
Numero di gruppi di canali	1 linea comune per Q0 - Q7
Tipo di uscita	Transistor
Tipo di logica	Source
Tensione di uscita nominale	24 Vdc
Campo tensione di uscita	19,2 - 28,8 Vdc
Corrente di uscita nominale	0,5 A
Corrente di uscita totale	4 A
Potenza massima della lampada a filamento	12 W max
Declassamento	vedere Curva di declassamento ( <a href="#">vedi pagina 316</a> )
Tempo di accensione (10 mA < corrente di uscita < 100 mA)	Max. 5 $\mu$ s
Tempo di spegnimento (10 mA < corrente di uscita < 100 mA)	Max. 5 $\mu$ s
Protezione da cortocircuito	Sì
Corrente di picco su uscita in cortocircuito	1,3 A max
Riamo automatico dopo un cortocircuito o un sovraccarico	Sì, ogni 1 s
Protezione da polarità inversa	Sì
Tensione di limite	Tipico 39 Vdc +/- 1 Vdc
Frequenza di uscita max.	PLS/PWM/PTO/FREQGEN
Isolamento	Tra uscita e logica interna
Tipo di collegamento	TM221M16T
	Morsettiero rimovibili a vite
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni	
Oltre 100 volte	
Cavo	Tipo
	Lunghezza
Schermato, incluso alimentatore 24 Vdc	
Max. 3 m (9,84 ft)	
<b>NOTA:</b> Per ulteriori informazioni sulla protezione delle uscite, vedere la sezione Protezione delle uscite contro i danni da sovraccarichi induttiivi ( <a href="#">vedi pagina 113</a> ).	

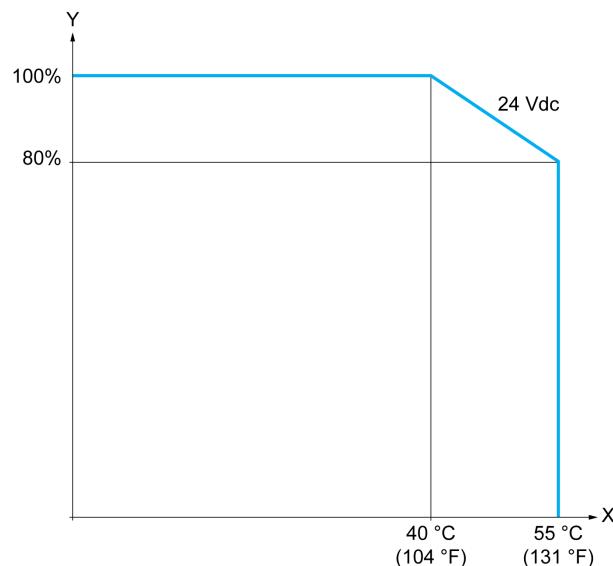
### Curve di declassamento

Le figure seguenti mostrano le curve di declassamento delle uscite digitali integrati:



X Percentuale di uscite simultaneamente in ON

Y Tensione di uscita

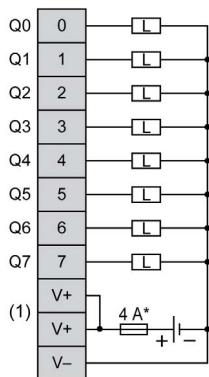


X Temperatura ambiente

Y Percentuale di uscite simultaneamente in ON

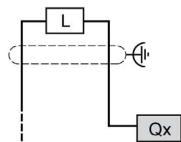
## Schema di cablaggio

La seguente figura mostra il collegamento delle uscite al carico:



\* Fusibile tipo T

(1) I morsetti V+ sono collegati internamente.



**Qx** Q0, Q1

## Ingressi analogici del TM221M16T / TM221M16TG

### Panoramica

Gli M221 Logic Controller dispongono di 2 ingressi analogici integrati.

### PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo cavi con sezioni adeguate per la capacità di corrente dei canali I/O e per la rete principale di alimentazione.
- Per il cablaggio delle uscite relè (2 A), usare conduttori di sezione minima di 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con una 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 ANOMALO 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 procedura seguente descrive come installare i cavi analogici:

Passo	Azione
1	Usare un cacciavite a testa piatta per rimuovere il coperchietto di protezione.
2	Spingere fino a sentire uno "scatto".
3	Rimettere il coperchio di protezione.

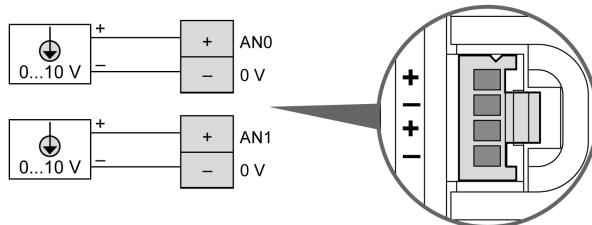
### Caratteristiche degli ingressi analogici

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche del M221 Logic Controller con ingressi veloci:

Caratteristiche		Ingresso di tensione
Numero massimo di ingressi		2 ingressi
Tipo di ingresso		Single-ended
Campo di ingresso nominale		0 - +10 Vdc
Risoluzione digitale		10 bit
Valore ingresso di LSB		10 mV
Impedenza d'ingresso		100 kΩ
Tempo di ritardo dell'ingresso		12 ms
Durata campionamento		1 ms per canale + 1 tempo di scansione
Precisione		± 1% di fondo scala
Resistenza ai rumori - deviazione temporanea massima durante le perturbazioni		± 5 % max a fondo scala quando la perturbazione EMC interessa il cablaggio di alimentazione e degli I/O
Isolamento	Tra ingresso e logica interna	Non isolati
Tipo di collegamento		Connettore specifico e cavo (fornito)
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni		Oltre 100 volte
Cavo	Tipo	Proprietario (fornito)
	Lunghezza	1 m (3.3 ft)

## Schema di cablaggio

La seguente figura mostra lo schema di cablaggio degli ingressi analogici del moduloModicon M221 Logic Controller.



I poli (-) sono collegati internamente.

Pin	Colore del filo
AN0	Rosso
0 V	Nero
AN1	Rosso
0 V	Nero

Per maggiori informazioni, vedere la sezione Operazioni di cablaggio corrette ([vedi pagina 107](#)).



---

# Capitolo 26

## TM221ME16T / TM221ME16TG

---

### Panoramica

In questo capitolo vengono descritti i controller TM221ME16T / TM221ME16TG.

### Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Presentazione del TM221ME16T / TM221ME16TG	324
Ingressi digitali del TM221ME16T / TM221ME16TG	329
Uscite digitali del TM221ME16T / TM221ME16TG	335
Ingressi analogici del TM221ME16T / TM221ME16TG	340

## Presentazione del TM221ME16T / TM221ME16TG

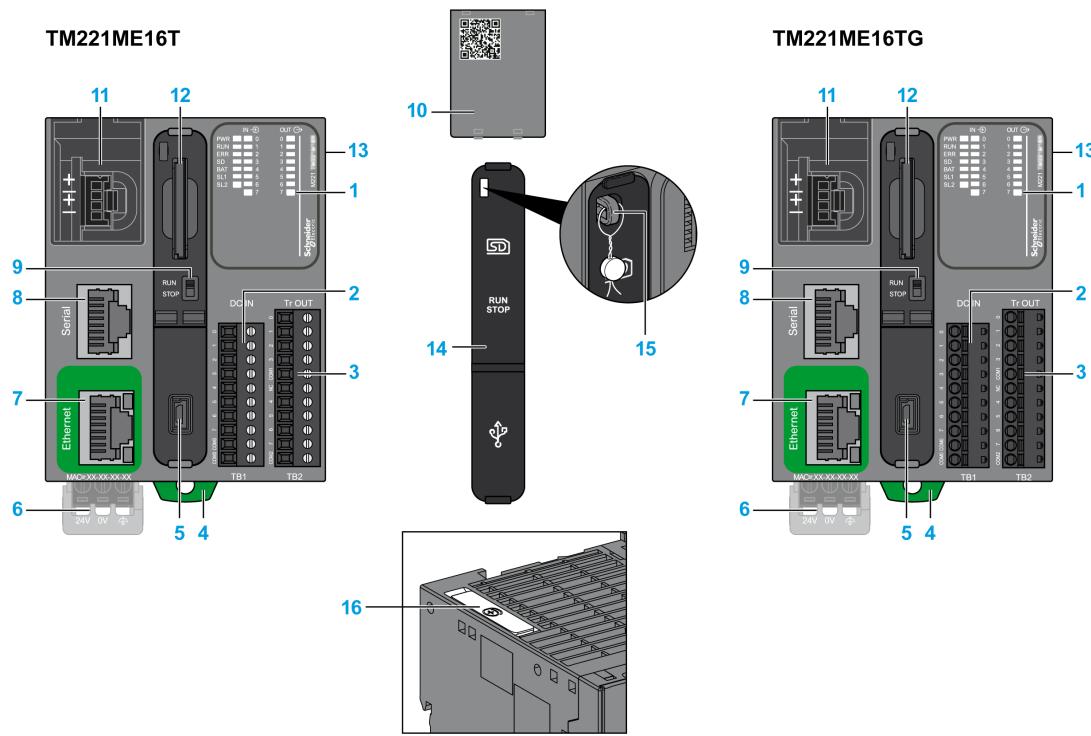
### Panoramica

Le seguenti caratteristiche sono integrate nei controller TM221ME16T (a vite) e TM221ME16TG (a molla):

- 8 ingressi digitali
  - 4 ingressi standard
  - 4 ingressi veloci (HSC)
- 8 uscite digitali
  - 6 uscite transistor standard
  - 2 uscite transistor veloci
- 2 ingressi analogici
- Porta di comunicazione
  - 1 porta per linea seriale
  - 1 porta di programmazione USB mini-B
  - 1 porta Ethernet

## Descrizione

Nella figura seguente sono illustrati i vari componenti dei controller:

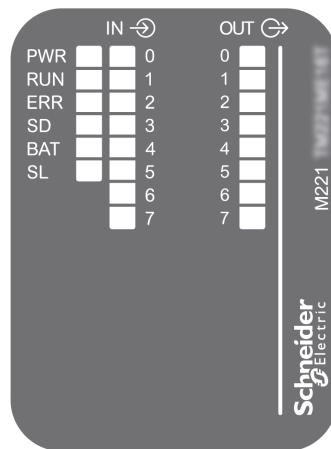


N°	Descrizione	Vedere
1	LED di stato	–
2	Morsettiera d'ingresso a molla rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 110</a> )
3	Morsettiera d'uscita a molla rimovibile	Regole per la morsettiera a molla rimovibile ( <a href="#">vedi pagina 111</a> )
4	Graffa di aggancio per guida DIN da 35 mm (1.38 in.) Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	Guida DIN ( <a href="#">vedi pagina 97</a> )
5	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (SoMachine Basic)	Porta di programmazione USB mini-B ( <a href="#">vedi pagina 388</a> )
6	Alimentazione 24 Vdc	Alimentazione ( <a href="#">vedi pagina 115</a> )
7	Porta Ethernet / connettore RJ45	Porta Ethernet ( <a href="#">vedi pagina 390</a> )
8	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1 ( <a href="#">vedi pagina 393</a> )
9	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop ( <a href="#">vedi pagina 71</a> )

N°	Descrizione	Vedere
10	Coperchio rimovibile degli ingressi analogici	–
11	2 ingressi analogici	Ingressi analogici ( <i>vedi pagina 340</i> )
12	Slot SD Card	Slot SD Card ( <i>vedi pagina 74</i> )
13	Connettore di espansione di I/O	–
14	Coperchio di protezione (slot per SD Card, interruttore Run/Stop e porta di programmazione USB mini-B)	–
15	Gancio di chiusura	–
16	Supporto batteria	Installazione e sostituzione della batteria ( <i>vedi pagina 57</i> )

### LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato:



Nella tabella riportata di seguito sono descritti i LED di stato:

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
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 nel controller vi è un'applicazione valida in esecuzione.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			Spento	Indica che il controller non è programmato.		
ERR	Errore	Rosso	Acceso*	EXCEPTION	Con restrizioni	NO
			Lampeggi (con il LED di stato RUN spento)	ERRORE INTERNO	Con restrizioni	NO
			Lampeggi lento	Rilevato un errore minore <sup>(2)</sup>	Sì	In funzione del LED di stato RUN
			1 solo lampeggi	Nessuna applicazione	Sì	Sì
SD	Accesso SD Card ( <i>vedi pagina 74</i> )	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla SD card.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la SD card.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria ( <i>vedi pagina 56</i> )	Rosso	Acceso	Indica che è necessario sostituire la batteria.		
			Lampeggiante	Indica che la carica della batteria è bassa.		
			Spento	Indica che la batteria è OK.		
SL	Linea seriale 1 ( <i>vedi pagina 393</i> )	Verde	Acceso	Indica lo stato della linea seriale 1.		
			Lampeggiante	Indica la presenza di attività sulla Linea seriale 1.		
			Spento	Indica l'assenza di comunicazione seriale.		

\* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio.

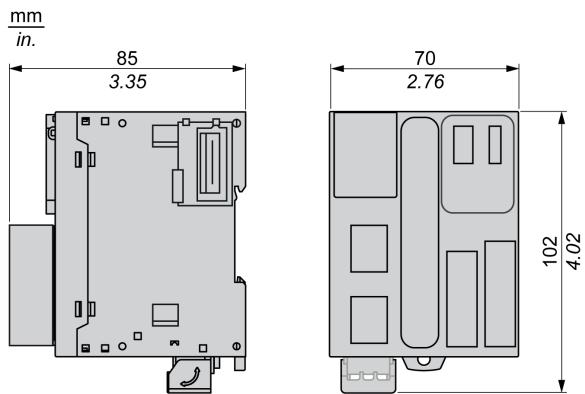
**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet (*vedi pagina 392*)

(1) Per maggiori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).

(2) Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

## Dimensioni

Nella seguente figura sono illustrate le dimensioni esterne dei controller:



## Ingressi digitali del TM221ME16T / TM221ME16TG

### Panoramica

Questo M221 Logic Controller dispone di ingressi digitali integrati:

- 4 ingressi standard
- 4 ingressi veloci utilizzabili come ingressi HSC 100 KHz

Per maggiori informazioni, vedere la sezione Gestione degli ingressi ([vedi pagina 63](#)).

### PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo cavi con sezioni adeguate per la capacità di corrente dei canali I/O e per la rete principale di alimentazione.
- Per il cablaggio delle uscite relè (2 A), usare conduttori di sezione minima di 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con una 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 ANOMALO 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.**

## Caratteristiche degli ingressi standard

Nella tabella seguente sono descritte le caratteristiche del TM221M Logic Controller con ingressi standard transistor:

Caratteristiche		Valore
Numero di ingressi standard		4 ingressi (I2, I3, I4, I5)
Numero di gruppi di canali		1 linea comune per I0 -I7
Tipo di ingresso		Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)
Tipo di logica		Sink/Source
Tensione di ingresso nominale		24 Vdc
Campo della tensione di ingresso		19,2 - 28,8 Vdc
Corrente di ingresso nominale		7 mA
Impedenza d'ingresso		3,4 kΩ
Valori limite d'ingresso	Tensione allo stato 1	> 15 Vdc (15 - 28,8 Vdc)
	Tensione allo stato 0	< 5 Vdc (0 - 5 Vdc)
	Corrente allo stato 1	> 2,5 mA
	Corrente allo stato 0	< 1,0 mA
Declassamento		vedere Curva di declassamento ( <a href="#">vedi pagina 332</a> )
Tempo di accensione		35 µs + valore di filtro <sup>1</sup>
Tempo di spegnimento		35 µs + valore di filtro <sup>1</sup>
Isolamento	Tra ingresso e logica interna	500 Vac
Tipo di collegamento	TM221ME16T	Morsettiera rimovibili a vite
	TM221ME16TG	Morsettiera rimovibili a molla
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni		Oltre 100 volte
Cavo	Tipo	Non schermato
	Lunghezza	Max. 30 m (98 ft)

<sup>1</sup> Per maggiori informazioni, fare riferimento a Principio del filtro integratore ([vedi pagina 63](#))

## Caratteristiche degli ingressi veloci

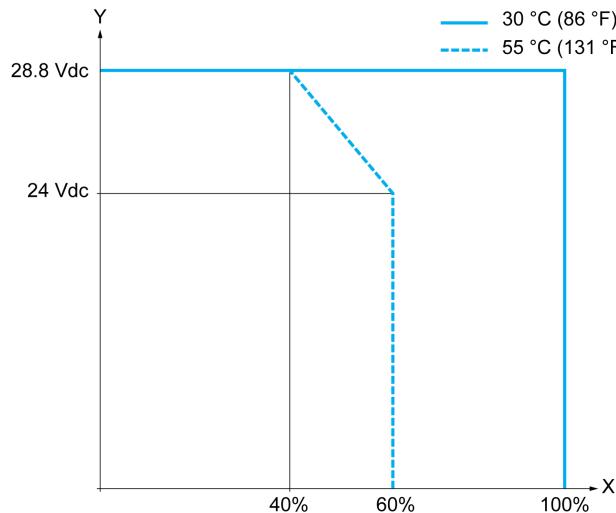
La seguente tabella descrive le caratteristiche degli ingressi veloci del TM221M Logic Controller:

Caratteristiche	Valore
Numero di ingressi veloci	4 ingressi (I0, I1, I6, I7)
Numero di gruppi di canali	1 linea comune per I0 - I7
Tipo di ingresso	Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)
Tipo di logica	Sink/Source
Tensione di ingresso nominale	24 Vdc
Campo della tensione di ingresso	19,2 - 28,8 Vdc
Corrente di ingresso nominale	4,5 mA
Impedenza d'ingresso	4,9 kΩ
Valori limite d'ingresso	Tensione allo stato 1 > 15 Vdc (15 - 28,8 Vdc)
	Tensione allo stato 0 < 5 Vdc (0 - 5 Vdc)
	Corrente allo stato 1 > 2,5 mA
	Corrente allo stato 0 < 1,0 mA
Declassamento	vedere Curva di declassamento ( <a href="#">vedi pagina 332</a> )
Tempo di accensione	5 µs + valore di filtro <sup>1</sup>
Tempo di spegnimento	5 µs + valore di filtro <sup>1</sup>
Frequenza massima HSC	Fase doppia 100 kHz
	Fase singola 100 kHz
	Misuratore di frequenza 100 kHz
Modalità di funzionamento supportata da HSC	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fase doppia [Impulso / Direzione]</li> <li>● Fase doppia [quadratura X1]</li> <li>● Fase doppia [quadratura X2]</li> <li>● Fase doppia [quadratura X4]</li> <li>● Fase singola</li> <li>● Misuratore di frequenza</li> </ul>
Isolamento	Tra ingresso e logica interna 500 Vac
	Tra gruppi di canali 500 Vac
Tipo di collegamento	TM221ME16T Morsettiera a vite rimovibile
	TM221ME16TG Morsettiera a molla rimovibile

Caratteristiche		Valore
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni		Oltre 100 volte
Cavo	Tipo	Schermato, incluso alimentatore 24 Vdc
	Lunghezza	Max. 10 m (32,8 ft)
1 Per maggiori informazioni, fare riferimento a Principio del filtro integratore ( <a href="#">vedi pagina 63</a> )		

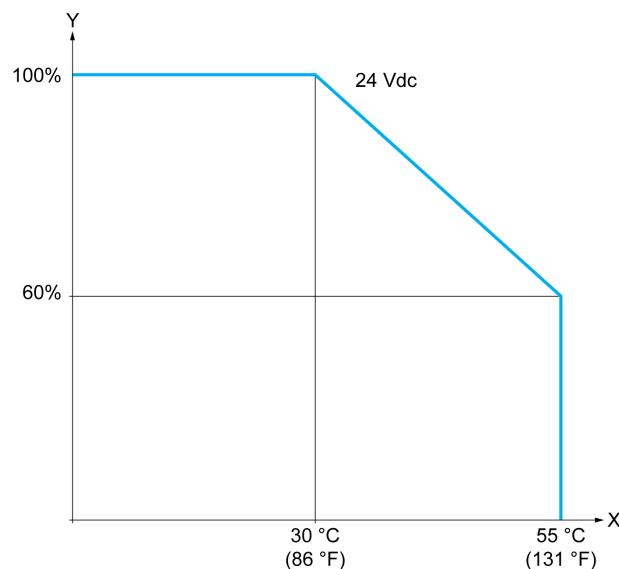
### Curve di declassamento

Le figure seguenti mostrano le curve di declassamento degli ingressi digitali integrati:



**X** Percentuale di ingressi simultaneamente in ON

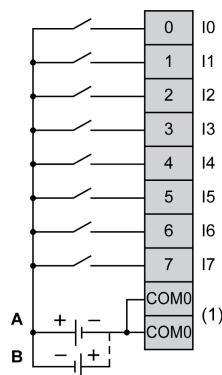
**S** Tensione di ingresso



- X** Temperatura ambiente  
**Y** Percentuale di ingressi simultaneamente in ON

## Schema di cablaggio

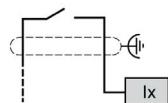
La seguente figura mostra il collegamento degli ingressi ai sensori:



(1) I morsetti COM0 sono collegati internamente.

A Cablaggio sink (logica positiva).

B Cablaggio source (logica negativa).



Ix I0, I1, I6, I7

## Uscite digitali del TM221ME16T / TM221ME16TG

### Panoramica

Il TM221ME16T e il TM221ME16TG dispongono di 8 uscite digitali integrate:

- 6 uscite transistor standard
- 2 uscite transistor veloci

Per maggiori informazioni, vedere Gestione delle uscite ([vedi pagina 67](#)).

### ⚠ PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo cavi con sezioni adeguate per la capacità di corrente dei canali I/O e per la rete principale di alimentazione.
- Per il cablaggio delle uscite relè (2 A), usare conduttori di sezione minima di 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con una 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 ANOMALO 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.**

### Caratteristiche delle uscite transistor standard

La seguente tabella descrive le caratteristiche delle uscite transistor standard del TM221M Logic Controller:

Caratteristiche	Valore
Numero di uscite transistor standard	6 uscite standard (Q2...Q7)
Numero di gruppi di canali	1 linea comune per Q0 - Q7
Tipo di uscita	Transistor
Tipo di logica	Source
Tensione di uscita nominale	24 Vdc

Caratteristiche	Valore	
Campo tensione di uscita	19,2 - 28,8 Vdc	
Corrente di uscita nominale	0,5 A	
Corrente di uscita totale	3 A	
Caduta di tensione	1 Vdc max	
Corrente di dispersione allo spegnimento	0,1 mA	
Potenza massima della lampada a filamento	12 W max	
Declassamento	vedere Curva di declassamento ( <i>vedi pagina 338</i> )	
Tempo di accensione	Q2 - Q3	Max. 50 $\mu$ s
	Q4 - Q7	Max. 300 $\mu$ s
Tempo di spegnimento	Q2 - Q3	Max. 50 $\mu$ s
	Q4 - Q7	Max. 300 $\mu$ s
Protezione da cortocircuito	Sì	
Corrente di picco su uscita in cortocircuito	1,3 A	
Riammo automatico dopo un cortocircuito o un sovraccarico	Sì, ogni 1 s	
Tensione di limite	Max. 39 Vdc $\pm$ 1 Vdc	
Frequenza di commutazione	Sotto carico resistivo	
Isolamento	Tra uscita e logica interna	500 Vac
Tipo di collegamento	TM221ME16T	Morsettiera rimovibili a vite
	TM221ME16TG	Morsettiera rimovibili a molla
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni	Oltre 100 volte	
Cavo	Tipo	Non schermato
	Lunghezza	Max. 30 m (98 ft)
<b>NOTA:</b> Per ulteriori informazioni sulla protezione delle uscite, vedere la sezione Protezione delle uscite contro i danni da sovraccarichi indutti ( <i>vedi pagina 113</i> ).		

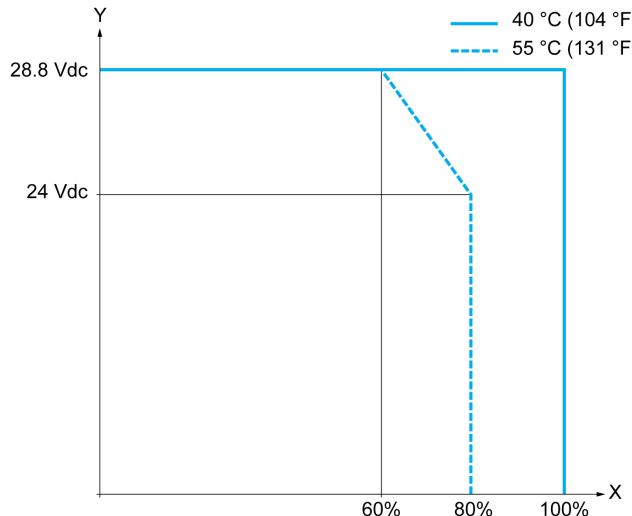
## Caratteristiche delle uscite transistor veloci

La seguente tabella descrive le caratteristiche delle uscite transistor veloci del TM221M Logic Controller:

Caratteristiche	Valore
Numero di uscite transistor veloci	2 uscite (Q0 - Q1)
Numero di gruppi di canali	1 linea comune per Q0 - Q7
Tipo di uscita	Transistor
Tipo di logica	Source
Tensione di uscita nominale	24 Vdc
Campo tensione di uscita	19,2 - 28,8 Vdc
Corrente di uscita nominale	0,5 A
Corrente di uscita totale	4 A
Potenza massima della lampada a filamento	12 W max
Declassamento	vedere Curva di declassamento ( <a href="#">vedi pagina 338</a> )
Tempo di accensione (10 mA < corrente di uscita < 100 mA)	Max. 5 µs
Tempo di spegnimento (10 mA < corrente di uscita < 100 mA)	Max. 5 µs
Protezione da cortocircuito	Sì
Corrente di picco su uscita in cortocircuito	1,3 A max
Riarmo automatico dopo un cortocircuito o un sovraccarico	Sì, ogni 1 s
Protezione da polarità inversa	Sì
Tensione di limite	Tipico 39 Vdc +/- 1 Vdc
Frequenza di uscita max.	PLS/PWM/PTO/ FREQGEN 100 kHz
Isolamento	Tra uscita e logica interna 500 Vac
Tipo di collegamento	TM221ME16T Morsettiere rimovibili a vite
	TM221ME16TG Morsettiere rimovibili a molla
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni	Oltre 100 volte
Cavo	Tipo Schermato, incluso alimentatore 24 Vdc
	Lunghezza Max. 3 m (9,84 ft)
<b>NOTA:</b> Per ulteriori informazioni sulla protezione delle uscite, vedere la sezione Protezione delle uscite contro i danni da sovraccarichi induttivi ( <a href="#">vedi pagina 113</a> ).	

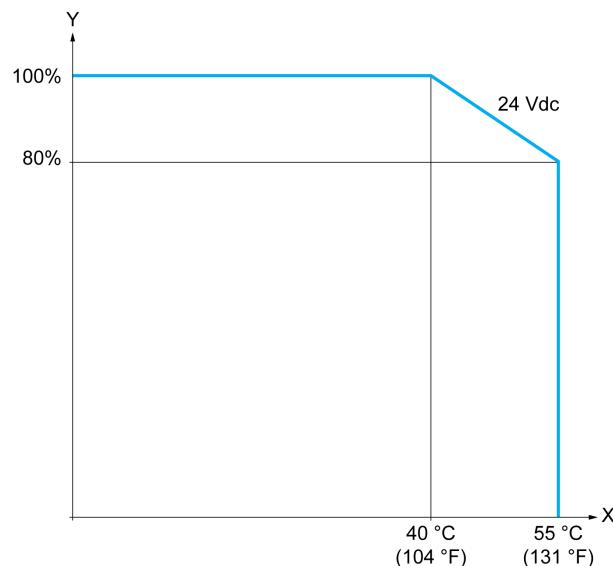
### Curve di declassamento

Le figure seguenti mostrano le curve di declassamento delle uscite digitali integrati:



X Percentuale di uscite simultaneamente in ON

Y Tensione di uscita

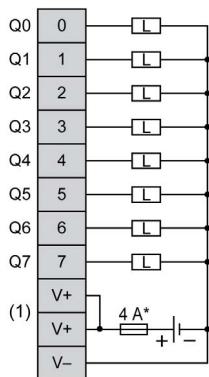


X Temperatura ambiente

Y Percentuale di uscite simultaneamente in ON

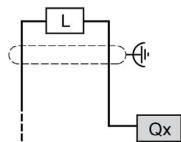
## Schema di cablaggio

La seguente figura mostra il collegamento delle uscite al carico:



\* Fusibile tipo T

(1) I morsetti V+ sono collegati internamente.



**Qx** Q0, Q1

## Ingressi analogici del TM221ME16T / TM221ME16TG

### Panoramica

Gli M221 Logic Controller dispongono di 2 ingressi analogici integrati.

### PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo cavi con sezioni adeguate per la capacità di corrente dei canali I/O e per la rete principale di alimentazione.
- Per il cablaggio delle uscite relè (2 A), usare conduttori di sezione minima di 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con una 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.**

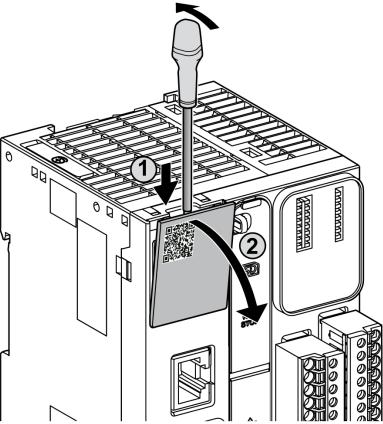
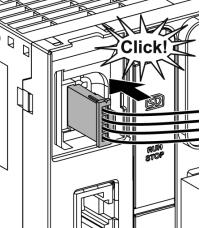
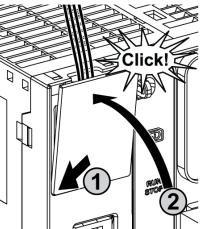
### AVVERTIMENTO

#### FUNZIONAMENTO ANOMALO 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 procedura seguente descrive come installare i cavi analogici:

Passo	Azione
1	Usare un cacciavite a testa piatta per rimuovere il coperchietto di protezione.
	
2	Spingere fino a sentire uno "scatto".
	
3	Rimettere il coperchio di protezione.
	

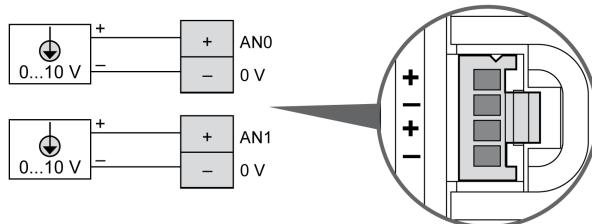
### Caratteristiche degli ingressi analogici

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche del M221 Logic Controller con ingressi veloci:

Caratteristiche		Ingresso di tensione
Numero massimo di ingressi		2 ingressi
Tipo di ingresso		Single-ended
Campo di ingresso nominale		0 - +10 Vdc
Risoluzione digitale		10 bit
Valore ingresso di LSB		10 mV
Impedenza d'ingresso		100 kΩ
Tempo di ritardo dell'ingresso		12 ms
Durata campionamento		1 ms per canale + 1 tempo di scansione
Precisione		± 1% di fondo scala
Resistenza ai rumori - deviazione temporanea massima durante le perturbazioni		± 5 % max a fondo scala quando la perturbazione EMC interessa il cablaggio di alimentazione e degli I/O
Isolamento	Tra ingresso e logica interna	Non isolati
Tipo di collegamento		Connettore specifico e cavo (fornito)
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni		Oltre 100 volte
Cavo	Tipo	Proprietario (fornito)
	Lunghezza	1 m (3.3 ft)

## Schema di cablaggio

La seguente figura mostra lo schema di cablaggio degli ingressi analogici del moduloModicon M221 Logic Controller.



I poli (-) sono collegati internamente.

Pin	Colore del filo
AN0	Rosso
0 V	Nero
AN1	Rosso
0 V	Nero

Per maggiori informazioni, vedere la sezione Operazioni di cablaggio corrette ([vedi pagina 107](#)).



---

# Capitolo 27

## TM221M32TK

---

### Panoramica

In questo capitolo vengono descritti i controller TM221M32TK.

### Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Presentazione del TM221M32TK	346
Ingressi digitali del TM221M32TK	351
Uscite digitali del TM221M32TK	356
Ingressi analogici del TM221M32TK	361

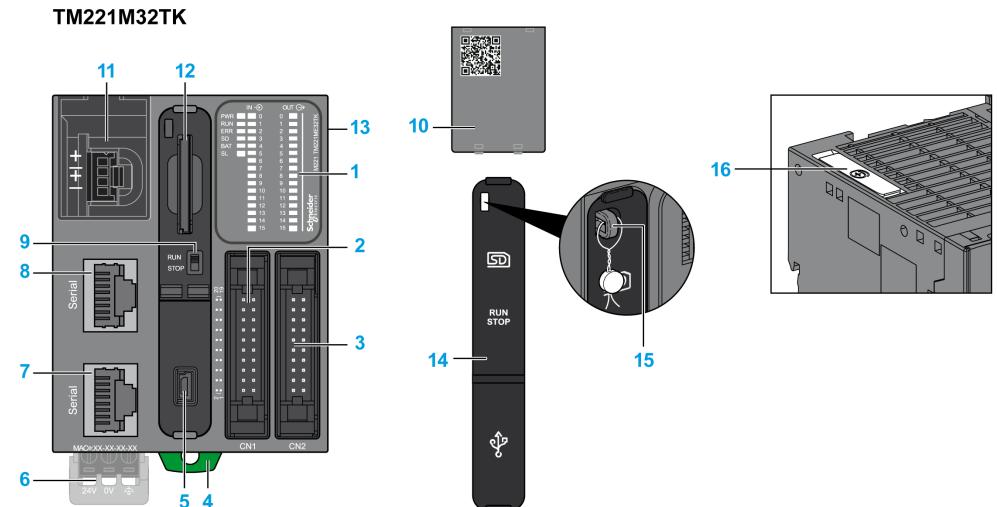
## Presentazione del TM221M32TK

### Panoramica

- Le seguenti caratteristiche sono integrate nei controller TM221M32TK (HE10):
- 16 ingressi digitali
    - 12 ingressi standard
    - 4 ingressi veloci (HSC)
  - 16 uscite digitali
    - 14 uscite transistor standard
    - 2 uscite transistor veloci
  - 2 ingressi analogici
  - Porta di comunicazione
    - 2 porte per linea seriale
    - 1 porta di programmazione USB mini-B

### Descrizione

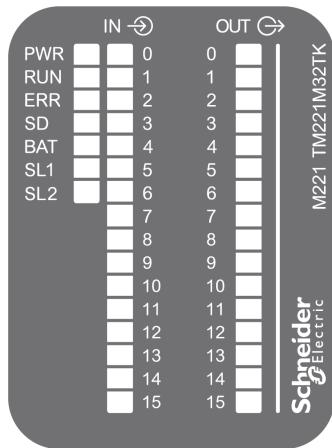
Nella figura seguente sono illustrati i vari componenti del controller:



N°	Descrizione	Vedere
1	LED di stato	–
2	Connettore HE10 (MIL20)	Lista dei cavi per il connettore HE10 (MIL 20)
3	Connettore uscita HE10 (MIL20)	
4	Graffa di aggancio per guida DIN da 35 mm (1.38 in.) Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	Guida DIN ( <a href="#">vedi pagina 97</a> )
5	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (SoMachine Basic)	Porta di programmazione USB mini-B ( <a href="#">vedi pagina 388</a> )
6	Alimentazione 24 Vdc	Alimentazione ( <a href="#">vedi pagina 115</a> )
7	Linea seriale porta 2 / connettore RJ45 (RS-485)	Linea seriale 2 ( <a href="#">vedi pagina 397</a> )
8	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1 ( <a href="#">vedi pagina 393</a> )
9	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop ( <a href="#">vedi pagina 71</a> )
10	Coperchio rimovibile degli ingressi analogici	–
11	2 ingressi analogici	Ingressi analogici ( <a href="#">vedi pagina 361</a> )
12	Slot SD Card	Slot SD Card ( <a href="#">vedi pagina 74</a> )
13	Connettore di espansione di I/O	–
14	Coperchio di protezione (slot per SD Card, interruttore Run/Stop e porta di programmazione USB mini-B)	–
15	Gancio di chiusura	–
16	Supporto batteria	Installazione e sostituzione della batteria ( <a href="#">vedi pagina 57</a> )

## LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato:



Nella tabella riportata di seguito sono descritti i LED di stato:

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
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 nel controller vi è un'applicazione valida in esecuzione.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			Spento	Indica che il controller non è programmato.		

\* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio.

(1) Per maggiori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).

(2) Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
ERR	Errore	Rosso	Acceso*	EXCEPTION	Con restrizioni	NO
			Lampeggio (con il LED di stato RUN spento)	ERRORE INTERNO	Con restrizioni	NO
			Lampeggio lento	Rilevato un errore minore <sup>(2)</sup>	Sì	In funzione del LED di stato RUN
			1 solo lampeggio	Nessuna applicazione	Sì	Sì
SD	Accesso SD Card ( <i>vedi pagina 74</i> )	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla SD card.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la SD card.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria ( <i>vedi pagina 56</i> )	Rosso	Acceso	Indica che è necessario sostituire la batteria.		
			Lampeggiante	Indica che la carica della batteria è bassa.		
			Spento	Indica che la batteria è OK.		

\* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio.

(1) Per maggiori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).

(2) Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
SL1	Linea seriale 1 ( <i>vedi pagina 393</i> )	Verde	Acceso	Indica lo stato della linea seriale 1.		
			Lampeggiante	Indica la presenza di attività sulla Linea seriale 1.		
			Spento	Indica l'assenza di comunicazione seriale.		
SL2	Linea seriale 2 ( <i>vedi pagina 397</i> )	Verde	Acceso	Indica lo stato della linea seriale 2.		
			Lampeggiante	Indica la presenza di attività sulla Linea seriale 2.		
			Spento	Indica l'assenza di comunicazione seriale.		

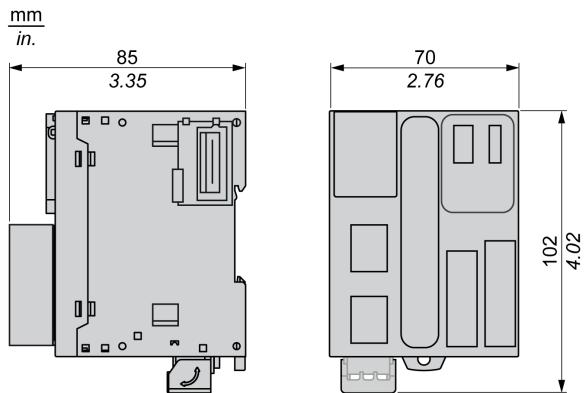
\* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio.

(1) Per maggiori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).

(2) Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

## Dimensioni

Nella seguente figura sono illustrate le dimensioni esterne del controller:



## Ingressi digitali del TM221M32TK

### Panoramica

Questo M221 Logic Controller dispone di ingressi digitali integrati:

- 12 ingressi standard
- 4 ingressi veloci possono essere utilizzati come ingressi HSC 100 KHz

Per maggiori informazioni, vedere la sezione Gestione degli ingressi ([vedi pagina 63](#)).

### PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo cavi con sezioni adeguate per la capacità di corrente dei canali I/O e per la rete principale di alimentazione.
- Per il cablaggio delle uscite relè (2 A), usare conduttori di sezione minima di 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con una 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 ANOMALO 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.**

## Caratteristiche degli ingressi standard

La seguente tabella descrive le caratteristiche degli ingressi standard del TM221M Logic Controller:

Caratteristiche		Valore
Numero di ingressi standard		12 ingressi
Numero di gruppi di canali		1 linea comune per I0 - I7 1 linea comune per I8 - I15
Tipo di ingresso		Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)
Tipo di logica		Sink/Source
Tensione di ingresso nominale		24 Vdc
Campo della tensione di ingresso		19,2 - 28,8 Vdc
Corrente di ingresso nominale		7 mA
Impedenza d'ingresso		3,4 kΩ
Valori limite d'ingresso	Tensione allo stato 1	> 15 Vdc (15 - 28,8 Vdc)
	Tensione allo stato 0	< 5 Vdc (0 - 5 Vdc)
	Corrente allo stato 1	> 2,5 mA
	Corrente allo stato 0	< 1,0 mA
Declassamento		vedere Curva di declassamento ( <a href="#">vedi pagina 354</a> )
Tempo di accensione		35 µs + valore di filtro <sup>1</sup>
Tempo di spegnimento		35 µs + valore di filtro <sup>1</sup>
Isolamento	Tra ingresso e logica interna	500 Vac
Tipo di collegamento		Connettori HE10 (MIL 20)
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni		Oltre 100 volte
Cavo	Tipo	Non schermato
	Lunghezza	Max. 30 m (98 ft)

<sup>1</sup> Per maggiori informazioni, fare riferimento a Principio del filtro integratore ([vedi pagina 63](#))

## Caratteristiche degli ingressi veloci

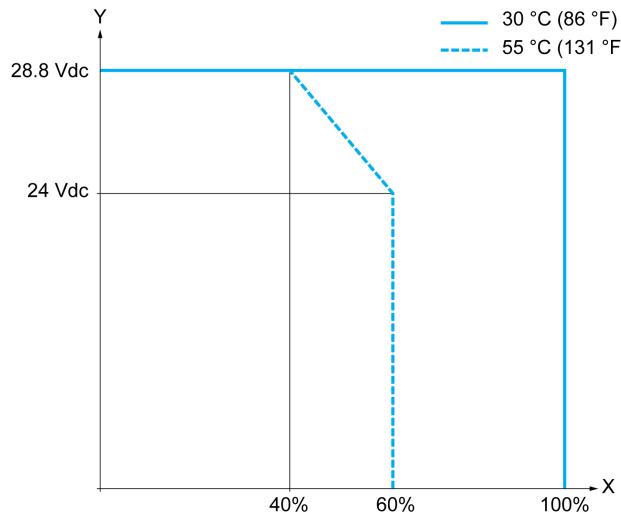
La seguente tabella descrive le caratteristiche degli ingressi veloci del TM221M Logic Controller:

Caratteristiche		Valore
Numero di ingressi veloci		4 ingressi (I0, I1, I6, I7)
Numero di gruppi di canali		1 linea comune per I0 - I7
Tipo di ingresso		Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)
Tipo di logica		Sink/Source
Tensione di ingresso nominale		24 Vdc
Campo della tensione di ingresso		19,2 - 28,8 Vdc
Corrente di ingresso nominale		4,5 mA
Impedenza d'ingresso		4,9 kΩ
Valori limite d'ingresso	Tensione allo stato 1	> 15 Vdc (15 - 28,8 Vdc)
	Tensione allo stato 0	< 5 Vdc (0 - 5 Vdc)
	Corrente allo stato 1	> 2,5 mA
	Corrente allo stato 0	< 1,0 mA
Declassamento		vedere Curva di declassamento ( <a href="#">vedi pagina 354</a> )
Tempo di accensione		5 µs + valore di filtro <sup>1</sup>
Tempo di spegnimento		5 µs + valore di filtro <sup>1</sup>
Frequenza massima HSC	Fase doppia	100 kHz
	Fase singola	100 kHz
	Misuratore di frequenza	100 kHz
Modalità di funzionamento supportata da HSC		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fase doppia [Impulso / Direzione]</li> <li>• Fase doppia [quadratura X1]</li> <li>• Fase doppia [quadratura X2]</li> <li>• Fase doppia [quadratura X4]</li> <li>• Fase singola</li> <li>• Misuratore di frequenza</li> </ul>
Isolamento	Tra ingresso e logica interna	500 Vac
	Tra gruppi di canali	500 Vac
Tipo di collegamento	TM221M32TK	Connettore HE10 (MIL 20)
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni		Oltre 100 volte
Cavo	Tipo	Schermato, incluso alimentatore 24 Vdc
	Lunghezza	Max. 10 m (32,8 ft)

<sup>1</sup> Per maggiori informazioni, fare riferimento a Principio del filtro integratore ([vedi pagina 63](#))

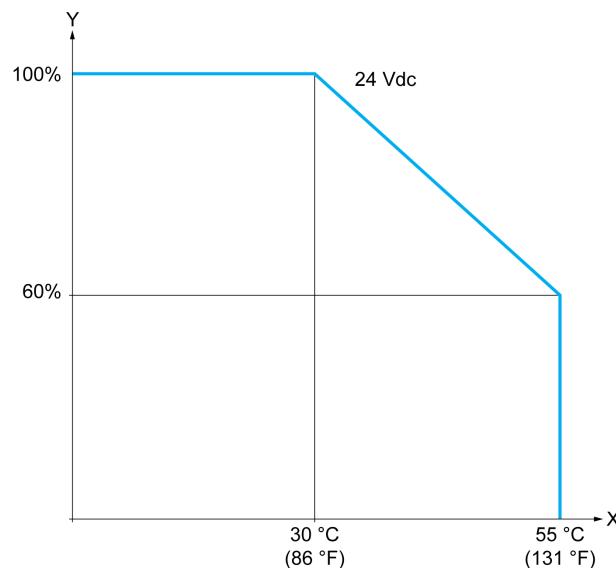
### Curve di declassamento

Le figure seguenti mostrano le curve di declassamento degli ingressi digitali integrati:



X Percentuale di ingressi simultaneamente in ON

S Tensione di ingresso

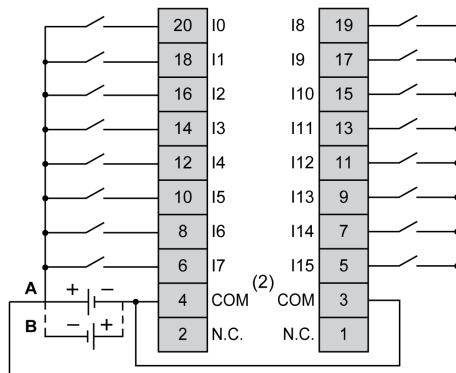


X Temperatura ambiente

Y Percentuale di ingressi simultaneamente in ON

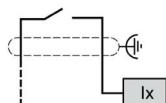
## Schema di cablaggio con cavi liberi

La seguente figura mostra il collegamento degli ingressi ai sensori:



(1) I morsetti COM **non** sono collegati internamente.

- A Cablaggio sink (logica positiva).
- B Cablaggio source (logica negativa).



**lx** I0, I1, I6, I7

Per maggiori informazioni sul colore dei cavi per i TWDFCW30K/TWDFCW50K, vedere la sezione Descrizione dei cavi TWDFCW•K ([vedi pagina 52](#)).

## Uscite digitali del TM221M32TK

### Panoramica

Il TM221M32TK dispone di 16 uscite digitali integrate:

- 14 uscite transistor standard
- 2 uscite transistor veloci

Per maggiori informazioni, vedere Gestione delle uscite ([vedi pagina 67](#)).

### PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo cavi con sezioni adeguate per la capacità di corrente dei canali I/O e per la rete principale di alimentazione.
- Per il cablaggio delle uscite relè (2 A), usare conduttori di sezione minima di 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con una 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 ANOMALO 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.**

## Caratteristiche delle uscite transistor standard

La seguente tabella descrive le caratteristiche delle uscite transistor standard del TM221M Logic Controller:

Caratteristiche		Valore
Numero di uscite transistor standard		14 uscite standard (Q2...Q15)
Numero di gruppi di canali		1 linea comune per Q0 - Q15
Tipo di uscita		Transistor
Tipo di logica		Source
Tensione di uscita nominale		24 Vdc
Campo tensione di uscita		19,2 - 28,8 Vdc
Corrente di uscita nominale		0,1 A
Corrente di uscita totale (Q0 - Q15)		1,6 A
Caduta di tensione		1 Vdc max
Corrente di dispersione allo spegnimento		0,1 mA
Potenza massima della lampada a filamento		2,4 W max
Declassamento		Curve di declassamento ( <i>vedi pagina 359</i> )
Tempo di accensione	Q2 - Q3	Max. 50 µs
	Q4 - Q15	Max. 300 µs
Tempo di spegnimento	Q2 - Q3	Max. 50 µs
	Q4 - Q15	Max. 300 µs
Protezione da cortocircuito		Sì
Corrente di picco di cortocircuito in uscita		0,25 A
Riarmo automatico dopo un cortocircuito o un sovraccarico		Sì, ogni 1 s
Tensione di limite		Max. 39 Vdc ± 1 Vdc
Frequenza di commutazione	Sotto carico resistivo	100 Hz max
Isolamento	Tra uscita e logica interna	500 Vac
Tipo di collegamento	TM221M32TK	Connettori HE10 (MIL 20)
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni		Oltre 100 volte
Cavo	Tipo	Non schermato
	Lunghezza	Max. 30 m (98 ft)
<b>NOTA:</b> Per ulteriori informazioni sulla protezione delle uscite, vedere la sezione Protezione delle uscite contro i danni da sovraccarichi induttivi ( <i>vedi pagina 113</i> ).		

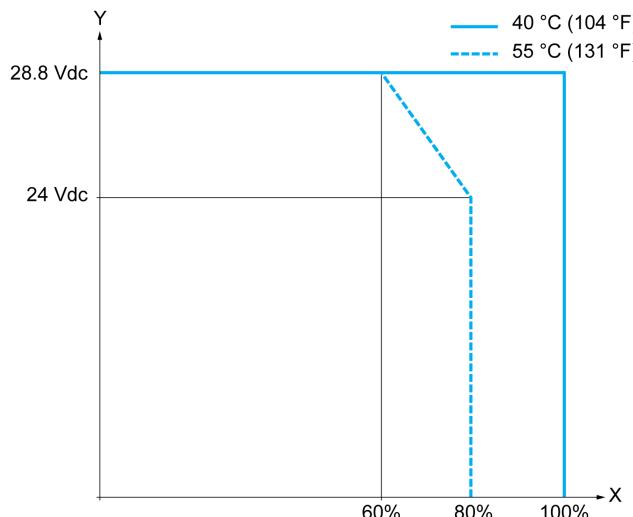
## Caratteristiche delle uscite transistor veloci

La seguente tabella descrive le caratteristiche delle uscite transistor veloci del TM221M Logic Controller:

Caratteristiche	Valore
Numero di uscite transistor veloci	2 uscite (Q0 - Q1)
Numero di gruppi di canali	1 linea comune per Q0 - Q15
Tipo di uscita	Transistor
Tipo di logica	Source
Tensione di uscita nominale	24 Vdc
Campo tensione di uscita	19,2 - 28,8 Vdc
Corrente di uscita nominale	0,1 A
Corrente di uscita totale (Q0 - Q15)	1,6 A
Potenza massima della lampada a filamento	2,4 W max
Declassamento	Curve di declassamento ( <i>vedi pagina 359</i> )
Tempo di accensione (10 mA < corrente di uscita < 100 mA)	Max. 5 $\mu$ s
Tempo di spegnimento (10 mA < corrente di uscita < 100 mA)	Max. 5 $\mu$ s
Protezione da cortocircuito	Sì
Corrente di picco su uscita in cortocircuito	1,3 A max
Riarmo automatico dopo un cortocircuito o un sovraccarico	Sì, ogni 1 s
Protezione da polarità inversa	Sì
Tensione di limite	Tipico 39 Vdc +/- 1 Vdc
Frequenza di uscita max.	PWM
	PLS
Isolamento	Tra uscita e logica interna
Tipo di collegamento	TM221M32TK
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni	Oltre 100 volte
Cavo	Tipo
	Lunghezza
NOTA: Per ulteriori informazioni sulla protezione delle uscite, vedere la sezione Protezione delle uscite contro i danni da sovraccarichi induttivi ( <i>vedi pagina 113</i> ).	

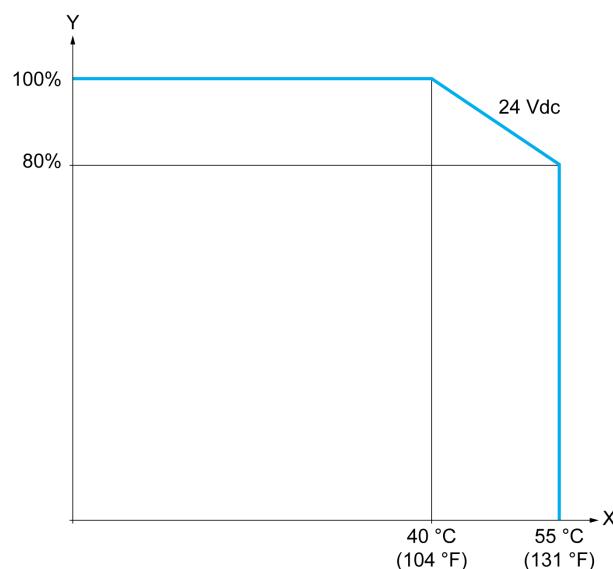
### Curve di declassamento

Le figure seguenti mostrano le curve di declassamento delle uscite digitali integrati:



X Percentuale di uscite simultaneamente in ON

Y Tensione di uscita

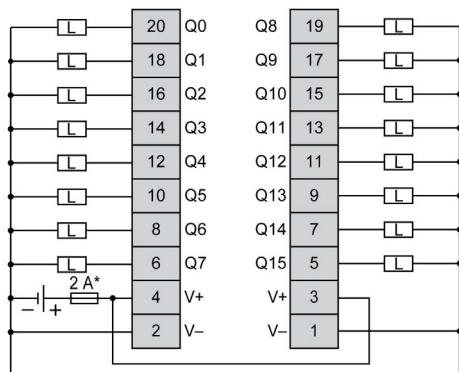


X Temperatura ambiente

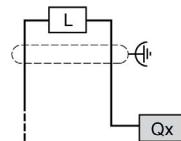
Y Percentuale di uscite simultaneamente in ON

## Schema di cablaggio con cavi liberi

La seguente figura mostra il collegamento delle uscite al carico:



\* Fusibile tipo T



**Qx** Q0, Q1

Per maggiori informazioni sul colore dei cavi per i TWDFCW30K/TWDFCW50K, vedere la sezione Descrizione dei cavi TWDFCW••K ([vedi pagina 52](#)).

## Ingressi analogici del TM221M32TK

### Panoramica

Gli M221 Logic Controller dispongono di 2 ingressi analogici integrati.

### PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo cavi con sezioni adeguate per la capacità di corrente dei canali I/O e per la rete principale di alimentazione.
- Per il cablaggio delle uscite relè (2 A), usare conduttori di sezione minima di 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con una 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 ANOMALO 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 procedura seguente descrive come installare i cavi analogici:

Passo	Azione
1	Usare un cacciavite a testa piatta per rimuovere il coperchietto di protezione.
2	Spingere fino a sentire uno "scatto".
3	Rimettere il coperchio di protezione.



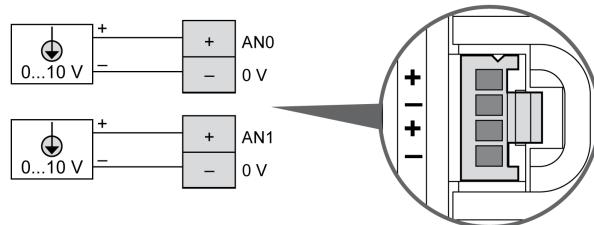
## Caratteristiche degli ingressi analogici

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche del M221 Logic Controller con ingressi veloci:

Caratteristiche		Ingresso di tensione
Numero massimo di ingressi		2 ingressi
Tipo di ingresso		Single-ended
Campo di ingresso nominale		0 - +10 Vdc
Risoluzione digitale		10 bit
Valore ingresso di LSB		10 mV
Impedenza d'ingresso		100 kΩ
Tempo di ritardo dell'ingresso		12 ms
Durata campionamento		1 ms per canale + 1 tempo di scansione
Precisione		± 1% di fondo scala
Resistenza ai rumori - deviazione temporanea massima durante le perturbazioni		± 5 % max a fondo scala quando la perturbazione EMC interessa il cablaggio di alimentazione e degli I/O
Isolamento	Tra ingresso e logica interna	Non isolati
Tipo di collegamento		Connettore specifico e cavo (fornito)
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni		Oltre 100 volte
Cavo	Tipo	Proprietario (fornito)
	Lunghezza	1 m (3.3 ft)

## Schema di cablaggio

La seguente figura mostra lo schema di cablaggio degli ingressi analogici del moduloModicon M221 Logic Controller.



I poli (-) sono collegati internamente.

Pin	Colore del filo
AN0	Rosso
0 V	Nero
AN1	Rosso
0 V	Nero

Per maggiori informazioni, vedere la sezione Operazioni di cablaggio corrette ([vedi pagina 107](#)).

---

# Capitolo 28

## TM221ME32TK

---

### Panoramica

In questo capitolo viene descritto il controller TM221ME32TK.

### Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Presentazione del TM221ME32TK	366
Ingressi digitali del TM221ME32TK	370
Uscite digitali del TM221ME32TK	375
Ingressi analogici del TM221ME32TK	380

## Presentazione del TM221ME32TK

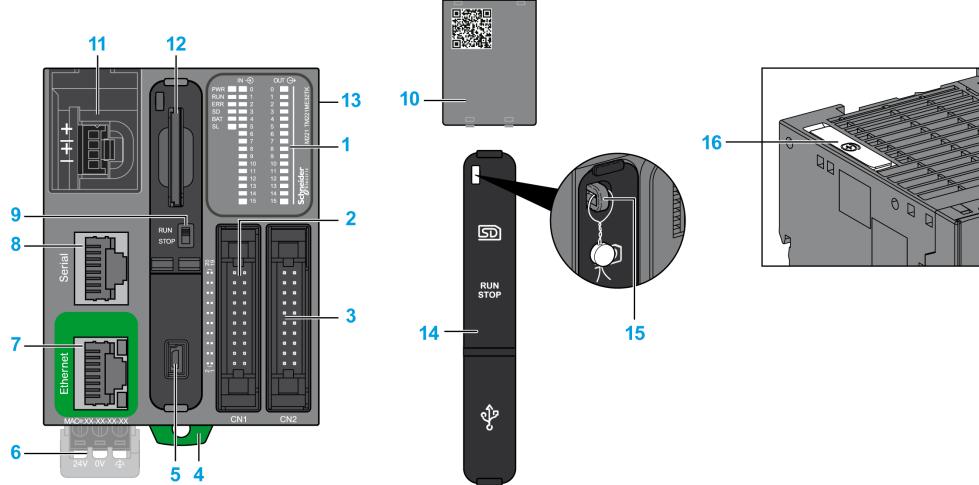
### Panoramica

- Le seguenti caratteristiche sono integrate nei controller TM221ME32TK (HE10):
- 16 ingressi digitali
    - 12 ingressi standard
    - 4 ingressi veloci (HSC)
  - 16 uscite digitali
    - 14 uscite transistor standard
    - 2 uscite transistor veloci
  - 2 ingressi analogici
  - Porta di comunicazione
    - 1 porta per linea seriale
    - 1 porta di programmazione USB mini-B
    - 1 porta Ethernet

### Descrizione

Nella figura seguente sono illustrati i vari componenti del controller:

**TM221ME32TK**

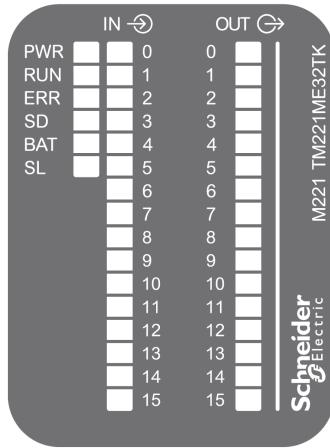


N°	Descrizione	Vedere
1	LED di stato	–
2	Connettore HE10 (MIL20)	Lista dei cavi per il connettore HE10 (MIL 20)
3	Connettore uscita HE10 (MIL20)	

N°	Descrizione	Vedere
4	Graffa di aggancio per guida DIN da 35 mm (1.38 in.) Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	Guida DIN ( <a href="#">vedi pagina 97</a> )
5	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (SoMachine Basic)	Porta di programmazione USB mini-B ( <a href="#">vedi pagina 388</a> )
6	Alimentazione 24 Vdc	Alimentazione ( <a href="#">vedi pagina 115</a> )
7	Porta Ethernet / connettore RJ45	Porta Ethernet ( <a href="#">vedi pagina 390</a> )
8	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1 ( <a href="#">vedi pagina 393</a> )
9	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop ( <a href="#">vedi pagina 71</a> )
10	Coperchio rimovibile degli ingressi analogici	–
11	2 ingressi analogici	Ingressi analogici ( <a href="#">vedi pagina 380</a> )
12	Slot SD Card	Slot SD Card ( <a href="#">vedi pagina 74</a> )
13	Connettore di espansione di I/O	–
14	Coperchio di protezione (slot per SD Card, interruttore Run/Stop e porta di programmazione USB mini-B)	–
15	Gancio di chiusura	–
16	Supporto batteria	Installazione e sostituzione della batteria ( <a href="#">vedi pagina 57</a> )

## LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato:



Nella tabella riportata di seguito sono descritti i LED di stato:

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
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 nel controller vi è un'applicazione valida in esecuzione.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			Spento	Indica che il controller non è programmato.		
ERR	Errore	Rosso	Acceso*	EXCEPTION	Con restrizioni	NO
			Lampeggi (con il LED di stato RUN spento)	ERRORE INTERNO	Con restrizioni	NO
			Lampeggi lento	Rilevato un errore minore <sup>(2)</sup>	Si	In funzione del LED di stato RUN
			1 solo lampeggi	Nessuna applicazione	Si	Si
SD	Accesso SD Card ( <i>vedi pagina 74</i> )	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla SD card.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la SD card.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria ( <i>vedi pagina 56</i> )	Rosso	Acceso	Indica che è necessario sostituire la batteria.		
			Lampeggiante	Indica che la carica della batteria è bassa.		
			Spento	Indica che la batteria è OK.		
SL	Linea seriale 1 ( <i>vedi pagina 393</i> )	Verde	Acceso	Indica lo stato della linea seriale 1.		
			Lampeggiante	Indica la presenza di attività sulla Linea seriale 1.		
			Spento	Indica l'assenza di comunicazione seriale.		

\* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio.

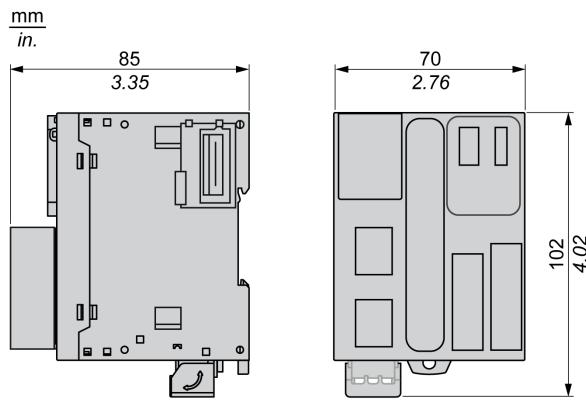
**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet (*vedi pagina 392*)

(1) Per maggiori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).

(2) Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

## Dimensioni

La figura seguente mostra le dimensioni esterne del controller:



## Ingressi digitali del TM221ME32TK

### Panoramica

Questo M221 Logic Controller dispone di ingressi digitali integrati:

- 12 ingressi standard
- 4 ingressi veloci possono essere utilizzati come ingressi HSC 100 KHz

Per maggiori informazioni, vedere la sezione Gestione degli ingressi (*vedi pagina 63*).

### PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo cavi con sezioni adeguate per la capacità di corrente dei canali I/O e per la rete principale di alimentazione.
- Per il cablaggio delle uscite relè (2 A), usare conduttori di sezione minima di 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con una 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 ANOMALO 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.**

## Caratteristiche degli ingressi standard

La seguente tabella descrive le caratteristiche degli ingressi standard del TM221M Logic Controller:

Caratteristiche	Valore
Numero di ingressi standard	12 ingressi
Numero di gruppi di canali	1 linea comune per I0 - I7 1 linea comune per I8 - I15
Tipo di ingresso	Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)
Tipo di logica	Sink/Source
Tensione di ingresso nominale	24 Vdc
Campo della tensione di ingresso	19,2 - 28,8 Vdc
Corrente di ingresso nominale	7 mA
Impedenza d'ingresso	3,4 kΩ
Valori limite d'ingresso	Tensione allo stato 1 > 15 Vdc (15 - 28,8 Vdc)
	Tensione allo stato 0 < 5 Vdc (0 - 5 Vdc)
	Corrente allo stato 1 > 2,5 mA
	Corrente allo stato 0 < 1,0 mA
Declassamento	vedere Curva di declassamento ( <a href="#">vedi pagina 372</a> )
Tempo di accensione	35 µs + valore di filtro <sup>1</sup>
Tempo di spegnimento	I2 - I5: 35 µs <sup>1</sup> I8 - I15: 100 µs <sup>1</sup>
Isolamento	Tra ingresso e logica interna
500 Vac	
Tipo di collegamento	
Connettori HE10 (MIL 20)	
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni	
Cavo	Tipo
	Lunghezza
Non schermato	
Max. 30 m (98 ft)	

<sup>1</sup> Per maggiori informazioni, fare riferimento a Principio del filtro integratore ([vedi pagina 63](#))

## Caratteristiche degli ingressi veloci

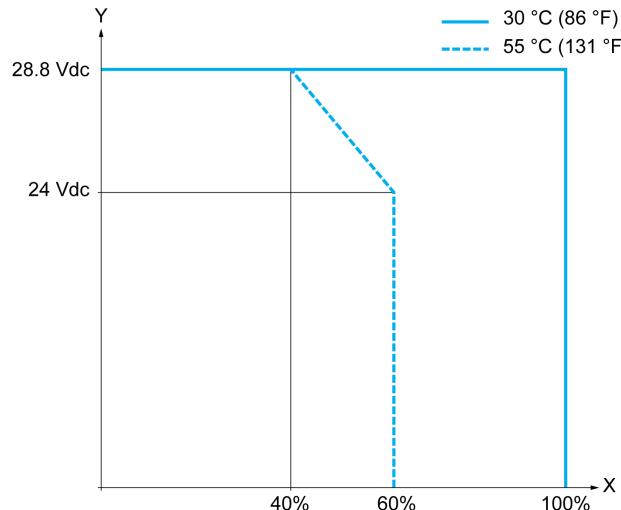
La seguente tabella descrive le caratteristiche degli ingressi veloci del TM221M Logic Controller:

Caratteristiche		Valore
Numero di ingressi veloci		4 ingressi (I0, I1, I6, I7)
Numero di gruppi di canali		1 linea comune per I0 - I7
Tipo di ingresso		Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)
Tipo di logica		Sink/Source
Tensione di ingresso nominale		24 Vdc
Campo della tensione di ingresso		19,2 - 28,8 Vdc
Corrente di ingresso nominale		4,5 mA
Impedenza d'ingresso		4,9 kΩ
Valori limite d'ingresso	Tensione allo stato 1	> 15 Vdc (15 - 28,8 Vdc)
	Tensione allo stato 0	< 5 Vdc (0 - 5 Vdc)
	Corrente allo stato 1	> 2,5 mA
	Corrente allo stato 0	< 1,0 mA
Declassamento		vedere Curva di declassamento ( <a href="#">vedi pagina 373</a> )
Tempo di accensione		5 µs + valore di filtro <sup>1</sup>
Tempo di spegnimento		5 µs + valore di filtro <sup>1</sup>
Frequenza massima HSC	Fase doppia	100 kHz
	Fase singola	100 kHz
	Misuratore di frequenza	100 kHz
Modalità di funzionamento supportata da HSC		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fase doppia [Impulso / Direzione]</li> <li>● Fase doppia [quadratura X1]</li> <li>● Fase doppia [quadratura X2]</li> <li>● Fase doppia [quadratura X4]</li> <li>● Fase singola</li> <li>● Misuratore di frequenza</li> </ul>
Isolamento	Tra ingresso e logica interna	500 Vac
	Tra gruppi di canali	500 Vac
Tipo di collegamento	TM221ME32TK	Connettore HE10 (MIL 20)
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni		Oltre 100 volte
Cavo	Tipo	Schermato, incluso alimentatore 24 Vdc
	Lunghezza	Max. 10 m (32,8 ft)

<sup>1</sup> Per maggiori informazioni, fare riferimento a Principio del filtro integratore ([vedi pagina 63](#))

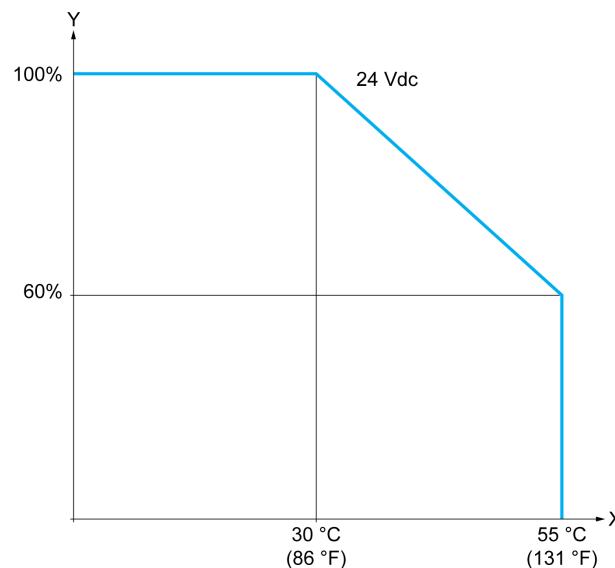
### Curve di declassamento

Le figure seguenti mostrano le curve di declassamento degli ingressi digitali integrati:



**X** Percentuale di ingressi simultaneamente in ON

**S** Tensione di ingresso

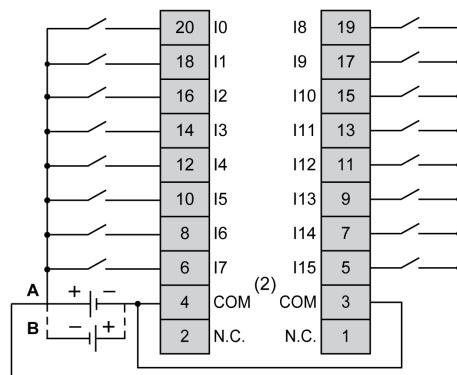


**X** Temperatura ambiente

**Y** Percentuale di ingressi simultaneamente in ON

## Schema di cablaggio con cavi liberi

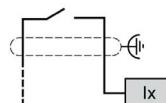
La seguente figura mostra il collegamento degli ingressi ai sensori:



(1) I morsetti COM **non** sono collegati internamente.

A Cablaggio sink (logica positiva).

B Cablaggio source (logica negativa).



I<sub>x</sub> I<sub>0</sub>, I<sub>1</sub>, I<sub>6</sub>, I<sub>7</sub>

Per maggiori informazioni sul colore dei cavi per i TWDFCW30K/TWDFCW50K, vedere la sezione Descrizione dei cavi TWDFCW•K (*vedi pagina 53*).

## Uscite digitali del TM221ME32TK

### Panoramica

Il TM221ME32TK dispone di 16 uscite digitali integrate:

- 14 uscite transistor standard
- 2 uscite transistor veloci

Per maggiori informazioni, vedere Gestione delle uscite ([vedi pagina 67](#)).

### ⚠ PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo cavi con sezioni adeguate per la capacità di corrente dei canali I/O e per la rete principale di alimentazione.
- Per il cablaggio delle uscite relè (2 A), usare conduttori di sezione minima di 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con una 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 ANOMALO 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.**

### Caratteristiche delle uscite transistor standard

La seguente tabella descrive le caratteristiche delle uscite transistor standard del TM221M Logic Controller:

Caratteristiche	Valore
Numero di uscite transistor standard	14 uscite standard (Q2...Q15)
Numero di gruppi di canali	1 linea comune per Q0 - Q15
Tipo di uscita	Transistor
Tipo di logica	Source
Tensione di uscita nominale	24 Vdc

Caratteristiche	Valore	
Campo tensione di uscita	19,2 - 28,8 Vdc	
Corrente di uscita nominale	0,1 A	
Corrente di uscita totale (Q0 - Q15)	1,6 A	
Caduta di tensione	1 Vdc max	
Corrente di dispersione allo spegnimento	0,1 mA	
Potenza massima della lampada a filamento	2,4 W max	
Declassamento	Curve di declassamento ( <i>vedi pagina 378</i> )	
Tempo di accensione	Q2 - Q3	Max. 50 $\mu$ s
	Q4 - Q15	Max. 300 $\mu$ s
Tempo di spegnimento	Q2 - Q3	Max. 50 $\mu$ s
	Q4 - Q15	Max. 300 $\mu$ s
Protezione da cortocircuito	Sì	
Corrente di picco di cortocircuito in uscita	0,25 A	
Riammo automatico dopo un cortocircuito o un sovraccarico	Sì, ogni 1 s	
Tensione di limite	Max. 39 Vdc $\pm$ 1 Vdc	
Frequenza di commutazione	Sotto carico resistivo	100 Hz max
Isolamento	Tra uscita e logica interna	500 Vac
Tipo di collegamento	TM221ME32TK	Connettori HE10 (MIL 20)
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni	Oltre 100 volte	
Cavo	Tipo	Non schermato
	Lunghezza	Max. 30 m (98 ft)
<b>NOTA:</b> Per ulteriori informazioni sulla protezione delle uscite, vedere la sezione Protezione delle uscite contro i danni da sovraccarichi induttivi ( <i>vedi pagina 113</i> ).		

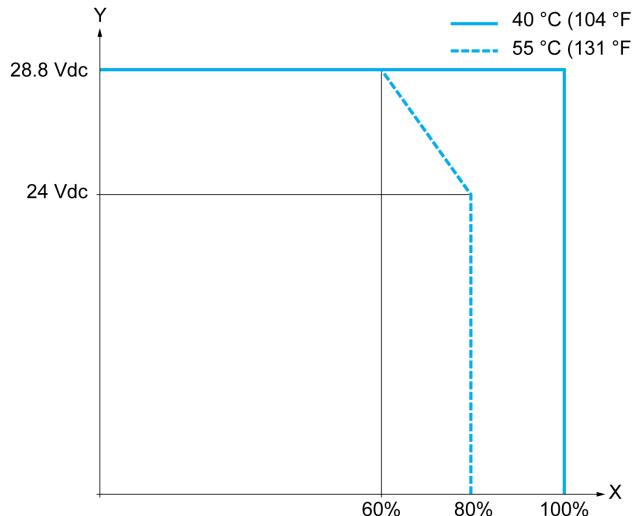
## Caratteristiche delle uscite transistor veloci

La seguente tabella descrive le caratteristiche delle uscite transistor veloci del TM221M Logic Controller:

Caratteristiche	Valore
Numero di uscite transistor veloci	2 uscite (Q0 - Q1)
Numero di gruppi di canali	1 linea comune per Q0 - Q15
Tipo di uscita	Transistor
Tipo di logica	Source
Tensione di uscita nominale	24 Vdc
Campo tensione di uscita	19,2 - 28,8 Vdc
Corrente di uscita nominale	0,1 A
Corrente di uscita totale (Q0 - Q15)	1,6 A
Potenza massima della lampada a filamento	2,4 W max
Declassamento	Curve di declassamento ( <i>vedi pagina 378</i> )
Tempo di accensione (10 mA < corrente di uscita < 100 mA)	Max. 5 $\mu$ s
Tempo di spegnimento (10 mA < corrente di uscita < 100 mA)	Max. 5 $\mu$ s
Protezione da cortocircuito	Si
Corrente di picco su uscita in cortocircuito	1,3 A max
Riarmo automatico dopo un cortocircuito o un sovraccarico	Si, ogni 1 s
Protezione da polarità inversa	Si
Tensione di limite	Tipico 39 Vdc +/- 1 Vdc
Frequenza di uscita max.	PLS/PWM/PTO/FREQGEN 100 kHz
Isolamento	Tra uscita e logica interna 500 Vac
Tipo di collegamento	TM221ME32TK Connettori HE10 (MIL 20)
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni	Oltre 100 volte
Cavo	Tipo Schermato, incluso alimentatore 24 Vdc
	Lunghezza Max. 3 m (9,84 ft)
<b>NOTA:</b> Per ulteriori informazioni sulla protezione delle uscite, vedere la sezione Protezione delle uscite contro i danni da sovraccarichi induttivi ( <i>vedi pagina 113</i> ).	

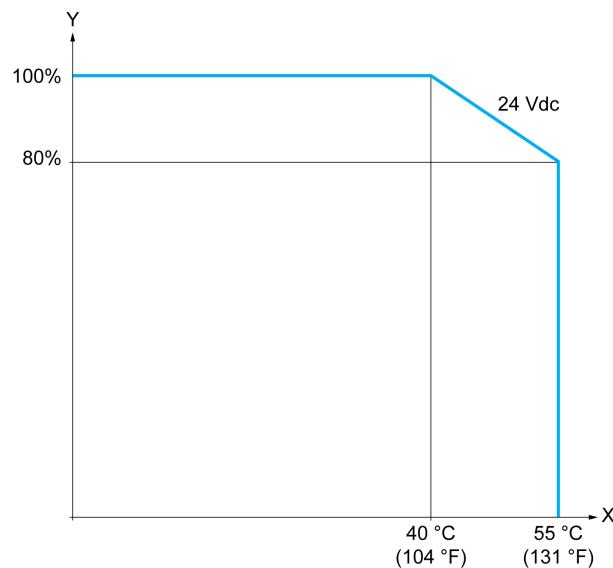
### Curve di declassamento

Le figure seguenti mostrano le curve di declassamento delle uscite digitali integrati:



X Percentuale di uscite simultaneamente in ON

Y Tensione di uscita

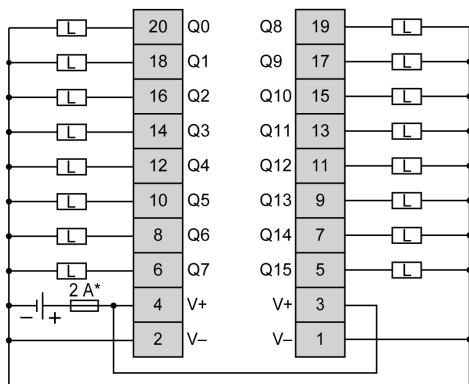


X Temperatura ambiente

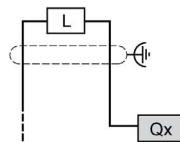
Y Percentuale di uscite simultaneamente in ON

## Schema di cablaggio con cavi liberi

La seguente figura mostra il collegamento delle uscite al carico:



\* Fusibile tipo T



**Qx** Q0, Q1

Per maggiori informazioni sul colore dei cavi per i TWDFCW30K/TWDFCW50K, vedere la sezione Descrizione dei cavi TWDFCW--K ([vedi pagina 52](#)).

## Ingressi analogici del TM221ME32TK

### Panoramica

Gli M221 Logic Controller dispongono di 2 ingressi analogici integrati.

### PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo cavi con sezioni adeguate per la capacità di corrente dei canali I/O e per la rete principale di alimentazione.
- Per il cablaggio delle uscite relè (2 A), usare conduttori di sezione minima di 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con una 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 ANOMALO 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 procedura seguente descrive come installare i cavi analogici:

Passo	Azione
1	Usare un cacciavite a testa piatta per rimuovere il coperchietto di protezione.
2	Spingere fino a sentire uno "scatto".
3	Rimettere il coperchio di protezione.

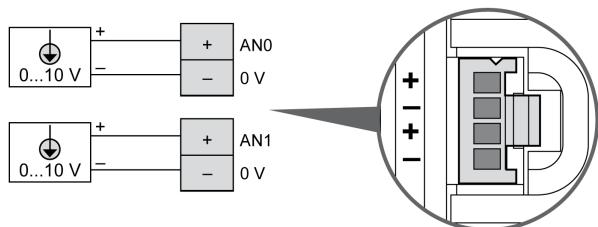
## Caratteristiche degli ingressi analogici

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche del M221 Logic Controller con ingressi veloci:

Caratteristiche		Ingresso di tensione
Numero massimo di ingressi		2 ingressi
Tipo di ingresso		Single-ended
Campo di ingresso nominale		0 - +10 Vdc
Risoluzione digitale		10 bit
Valore ingresso di LSB		10 mV
Impedenza d'ingresso		100 kΩ
Tempo di ritardo dell'ingresso		12 ms
Durata campionamento		1 ms per canale + 1 tempo di scansione
Precisione		± 1% di fondo scala
Resistenza ai rumori - deviazione temporanea massima durante le perturbazioni		± 5 % max a fondo scala quando la perturbazione EMC interessa il cablaggio di alimentazione e degli I/O
Isolamento	Tra ingresso e logica interna	Non isolati
Tipo di collegamento		Connettore specifico e cavo (fornito)
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni		Oltre 100 volte
Cavo	Tipo	Proprietario (fornito)
	Lunghezza	1 m (3.3 ft)

## Schema di cablaggio

La seguente figura mostra lo schema di cablaggio degli ingressi analogici del moduloModicon M221 Logic Controller.



I poli (-) sono collegati internamente.

Pin	Colore del filo
AN0	Rosso
0 V	Nero
AN1	Rosso
0 V	Nero

Per maggiori informazioni, vedere la sezione Operazioni di cablaggio corrette ([vedi pagina 107](#)).



---

## Parte IV

### Modicon M221 Logic Controller - Comunicazione

---

#### Contenuto di questa parte

Questa parte contiene i seguenti capitoli:

Capitolo	Titolo del capitolo	Pagina
29	Porte di comunicazione integrate	387
30	Collegamento di M221 Logic Controller a un PC	401



---

# Capitolo 29

## Porte di comunicazione integrate

---

### Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Porta di programmazione USB Mini-B	388
Porta Ethernet	390
Linea seriale 1	393
Linea seriale 2	397

## Porta di programmazione USB Mini-B

### Panoramica

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 SoMachine Basic. Mediante un normale cavo USB, questo collegamento è idoneo per veloci aggiornamenti del programma o per connessioni di breve durata al fine di effettuare la manutenzione e analizzare i valori dei dati. Non è idoneo per collegamenti di lunga durata, come la messa in servizio o il monitoraggio senza l'uso di cavi adattati in modo specifico per ridurre gli effetti delle interferenze elettromagnetiche.

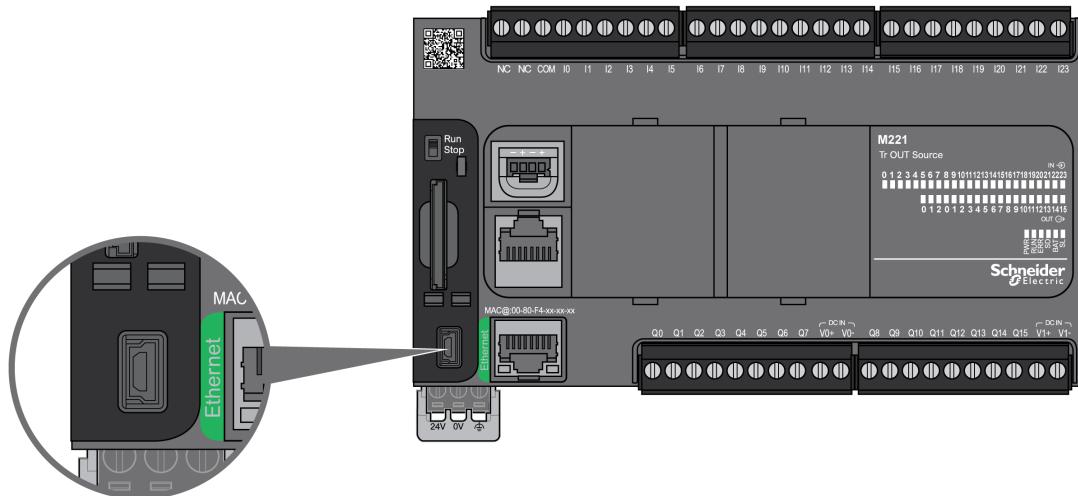
### **AVVERTIMENTO**

#### **FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA O APPARECCHIATURA GUASTA**

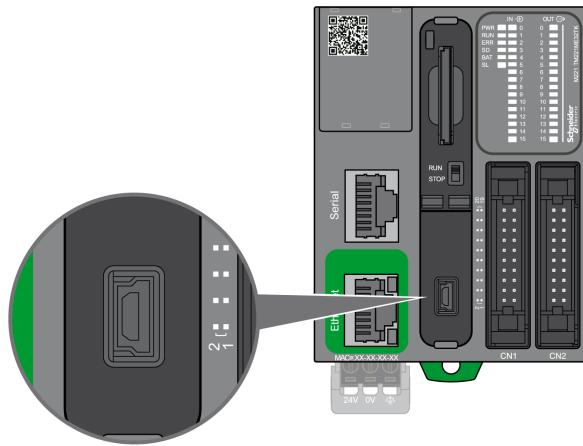
- Per i collegamenti a lungo termine, utilizzare un cavo USB schermato, ad es. un BMX XCAUSBH0•, assicurato alla messa a terra funzionale (FE) del sistema.
- Non collegare più di un controller quando si utilizzano le connessioni USB.
- Utilizzare le porte USB, se presenti, solo se si è sicuri che l'ubicazione non sia pericolosa.

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

La figura seguente mostra la posizione della porta di programmazione mini-B USB sul TM221C Logic Controller:



La figura seguente mostra la posizione della porta di programmazione mini-B USB sul TM221M Logic Controller:



## Caratteristiche

La seguente tabella descrive le caratteristiche della porta di programmazione USB Mini-B:

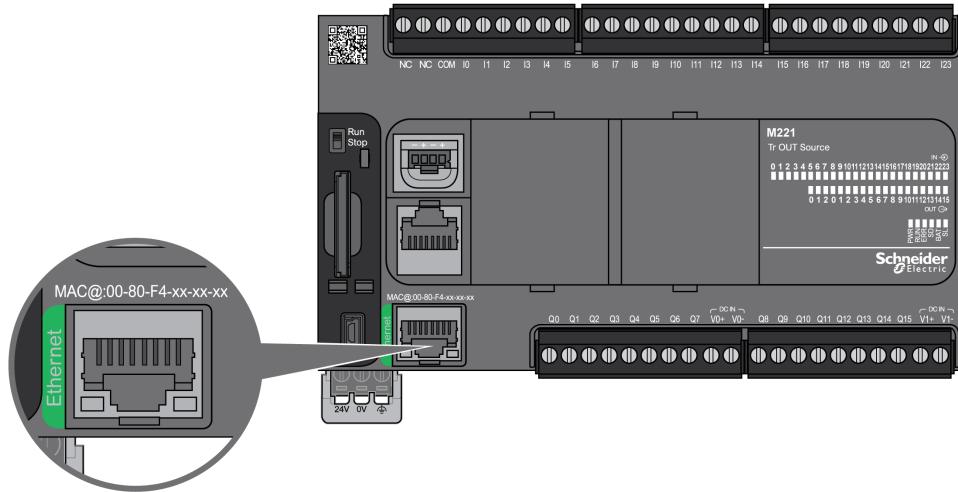
Parametro	Porta di programmazione USB
Funzione	Compatibile con USB 2.0
Tipo di connettore	Mini-B
Isolamento	Nessuno
Tipo di cavo	Schermato

## Porta Ethernet

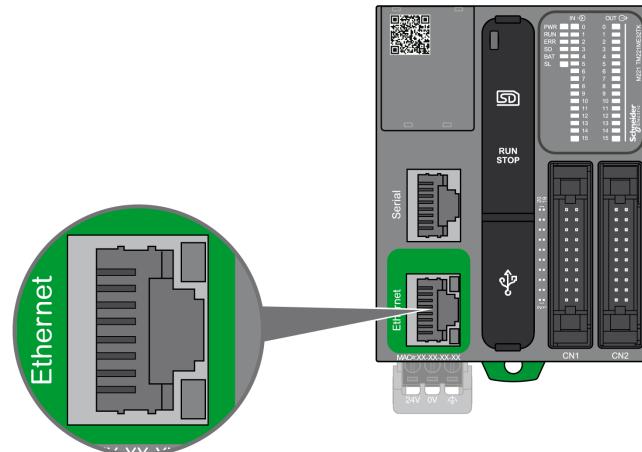
## Panoramica

I modelli TM221-E... sono dotati di porta di comunicazione Ethernet.

La figura seguente mostra la posizione della porta Ethernet sul TM221C Logic Controller:



La figura seguente mostra la posizione della porta Ethernet sul TM221M Logic Controller:



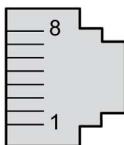
## Caratteristiche

La seguente tabella descrive le caratteristiche Ethernet:

Caratteristiche	Descrizione
Funzione	Modbus TCP/IP
Tipo di connettore	RJ45
Driver	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 10 M half duplex (negoziazione automatica)</li> <li>● 100 M full duplex (negoziazione automatica)</li> </ul>
Tipo di cavo	Schermato
Rilevamento automatico cavo incrociato	Sì

## Assegnazione dei pin

La figura seguente mostra l'assegnazione dei pin del connettore RJ45 Ethernet.



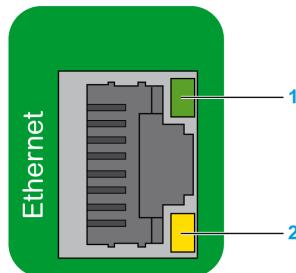
Nella seguente tabella sono descritti i pin del connettore Ethernet RJ45:

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

**NOTA:** Il controller supporta la funzione di cavo a crossover automatico MDI/MDIX. Non è necessario utilizzare cavi speciali crossover Ethernet per collegare i dispositivi direttamente a questa porta (collegamenti senza hub o switch Ethernet).

## LED di stato

Le figure seguenti mostrano i LED di stato del connettore RJ45:



Nella tabella seguente vengono descritti i LED di stato Ethernet:

Etichetta	Descrizione	LED		
		Colore	Stato	Descrizione
1: ACT	attività Ethernet	Verde	Spento	Nessuna attività o il logic controller è collegato a un hub.
			Lampeggiante	Attività
2: LINK	Collegamento Ethernet	Giallo	Spento	Assenza di collegamento
			Acceso	Collegamento

Una modifica al valore dei bit di sistema %S34, %S35 o %S36 potrebbe provocare una reinizializzazione del canale Ethernet. Di conseguenza, il canale Ethernet potrebbe non essere disponibile per alcuni secondi dopo la modifica di questi bit di sistema.

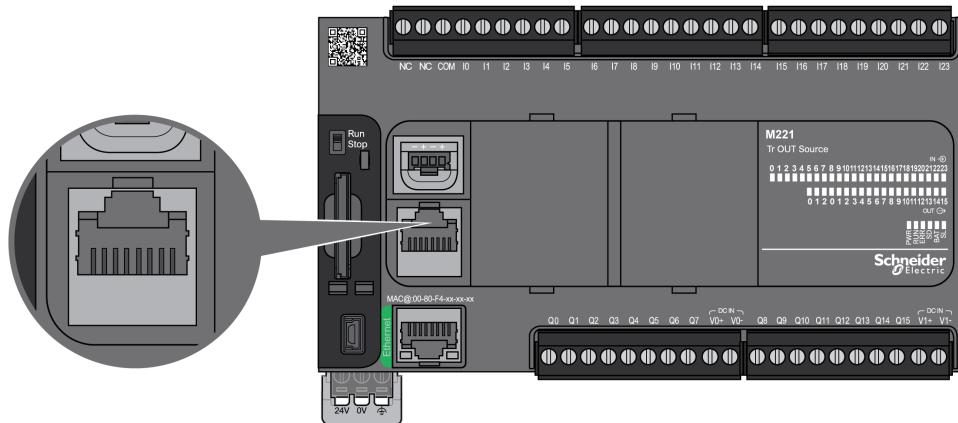
## Linea seriale 1

### Panoramica

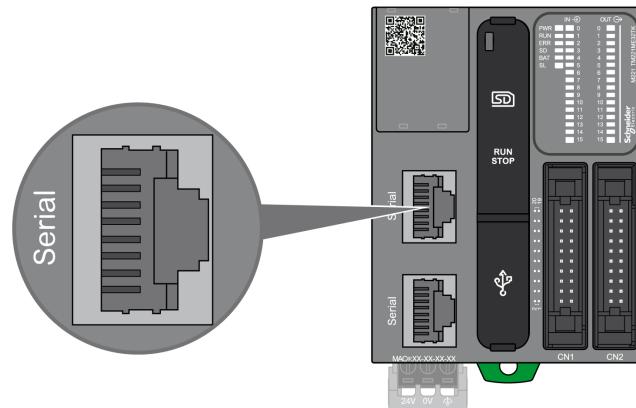
La linea seriale 1:

- può essere utilizzata per comunicare con i dispositivi che supportano il protocollo Modbus come master o slave, il protocollo ASCII (stampante, modem...) e il protocollo SoMachine Basic (HMI,...).
- provvede alla distribuzione dell'alimentazione a 5 Vdc.

La seguente figura mostra l'ubicazione della porta di linea seriale 1 sul TM221C Logic Controller:



La seguente figura mostra l'ubicazione della porta di linea seriale 1 sul TM221M Logic Controller:



**Caratteristiche**

<b>Caratteristica</b>		<b>Descrizione</b>
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		No
Alimentatore da 5 Vdc per l'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 porta seriale del controller e renderla inoperante.

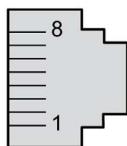
**AVVISO****APPARECCHIATURA NON FUNZIONANTE**

Usare solo il cavo seri 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	RTS	N.C.
4	N.C.	D1
5	N.C.	D0
6	CTS	N.C.
7	N.C.*	5 Vdc
8	Comune	Comune

\* 5 Vdc emessi dal controller. Non effettuare collegamenti.

CTS: Clear to Send

N.C.: No Connection

RTS: Ready To Send

RxD: dati ricevuti

TxD: dati trasmessi

## AVVERTIMENTO

### FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Non collegare alcun cavo a collegamenti riservati, non utilizzati o a connessioni designate come "No Connection (N.C.)".

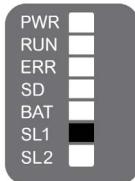
**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

### LED di stato

La seguente figura mostra il LED di stato della linea seriale 1 del TM221C Logic Controller:



La seguente figura mostra il LED di stato della linea seriale 1 del TM221M Logic Controller:



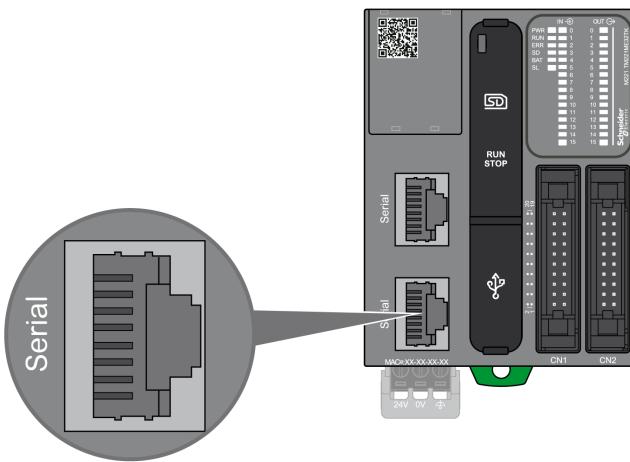
La seguente tabella descrive il LED di stato della linea seriale 1:

Etichetta	Descrizione	LED		
		Colore	Stato	Descrizione
SL1	Linea seriale 1	Verde	Acceso	Indica l'attività della linea seriale 1
			Spento	Indica l'assenza di comunicazione seriale

## Linea seriale 2

### Panoramica

La linea seriale 2 è utilizzata per comunicare con i dispositivi che supportano il protocollo Modbus sia come master sia come slave e il protocollo ASCII (stampante, modem...) e supporta inoltre l'RS485 e il collegamento a morsetti.

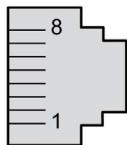


### Caratteristiche

Caratteristica		Descrizione
Funzione		Software RS485 configurato
Tipo di connettore		RJ45
Isolamento		Non isolato
Velocità di trasmissione max.		Da 1200 a 115 200 bps
Cavo	Tipo	Schermato
	Lunghezza massima	15 m (49 ft) per RS485
Polarizzazione		No
Alimentatore 5 Vdc per RS485		No

### Assegnazione dei pin

La seguente figura mostra i pin del connettore RJ45:



La tabella sottostante descrive l'assegnazione dei pin per il RS485:

Pin	RS485	Descrizione
1	N.C.	Nessun collegamento
2	N.C.	Nessun collegamento
3	N.C.	Nessun collegamento
4	D1	Modbus SL: D1 (+/B) RS-485 2 cavi
5	D0	Modbus SL: D0 (-/A) RS-485 2 cavi
6	N.C.	Nessun collegamento
7	N.C.	Nessun collegamento
8	Comune	Comune

### AVVERTIMENTO

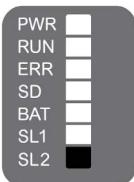
#### FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

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.

## LED di stato

Il grafico che segue mostra il LED di stato:



La tabella descrive il LED di stato della linea seriale 2:

Etichetta	Descrizione	LED		
		Colore	Stato	Descrizione
SL2	Linea seriale 2	Verde	Acceso	Indica l'attività della linea seriale 2.
			Spento	Indica l'assenza di comunicazione seriale.



---

# Capitolo 30

## Collegamento di M221 Logic Controller a un PC

---

### Collegamento del Controller a un PC

#### Panoramica

Per trasferire, eseguire e monitorare le applicazioni, collegare il controller a un computer sul quale è installata la versione SoMachine Basic 1.0 o successiva, utilizzando un cavo USB o un collegamento Ethernet (per i modelli che supportano 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.**

#### Collegamento mediante porta USB mini-B

**TCSXCNAMEUM3P:** Questo cavo USB è adatto per una connessione di breve durata come gli aggiornamenti rapidi o il recupero di valori di dati.

**BMXXCAUSBH018:** Adeguatamente messo a terra e schermato, questo cavo USB è adatto per collegamenti di lunga durata su un TM221C Logic Controller.

**BMXXCAUSBH045:** Adeguatamente messo a terra e schermato, questo cavo USB è adatto per collegamenti di lunga durata su un TM221M Logic Controller.

**NOTA:** È possibile collegare al PC solo 1 controller o un qualunque altro dispositivo associato con il SoMachine Basic e i relativi componenti, in una sola volta.

#### **AVVERTIMENTO**

##### **ALIMENTAZIONE INSUFFICIENTE PER DOWNLOAD VIA USB**

Non utilizzare un cavo USB più lungo di 3 m per effettuare un download tramite USB.

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

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 SoMachine Basic. Mediante un normale cavo USB, questo collegamento è idoneo per veloci aggiornamenti del programma o per connessioni di breve durata al fine di effettuare la manutenzione e analizzare i valori dei dati. Non è idoneo per collegamenti di lunga durata, come la messa in servizio o il monitoraggio senza l'uso di cavi adattati in modo specifico per ridurre gli effetti delle interferenze elettromagnetiche.

## AVVERTIMENTO

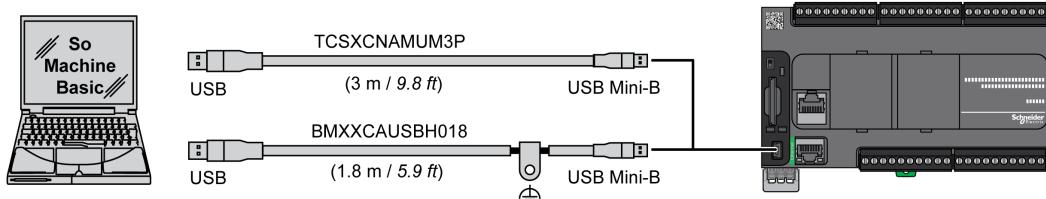
### **FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA O APPARECCHIATURA GUASTA**

- Per i collegamenti a lungo termine, utilizzare un cavo USB schermato, ad es. un BMX XCAUSBH0\*\*, assicurato alla messa a terra funzionale (FE) del sistema.
- Non collegare più di un controller quando si utilizzano le connessioni USB.
- Utilizzare le porte USB, se presenti, solo se si è sicuri che l'ubicazione non sia pericolosa.

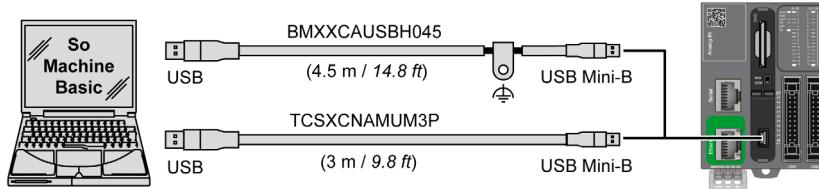
**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

Per ridurre la possibilità di scariche elettrostatiche che possono interessare il controller, collegare prima il cavo di comunicazione al PC.

La seguente figura mostra il collegamento USB con un PC su un TM221C Logic Controller:



La seguente figura mostra il collegamento USB con un PC su un TM221M Logic Controller:



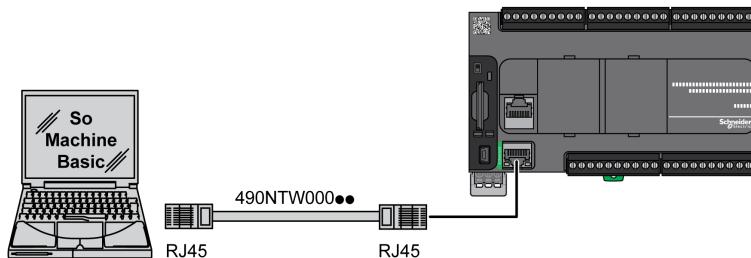
Per collegare il cavo USB al controller, procedere come segue:

Passo	Azione
1	<p><b>1a</b> Se si sta effettuando una connessione permanente con il cavo BMXXCAUSBH045, o un altro cavo con schermatura a terra, assicurarsi di fissare saldamente il connettore della schermatura alla messa a terra funzionale (FE) o alla messa a terra di protezione (PE) del proprio sistema prima di collegare il cavo al controller e al PC.</p> <p><b>1b</b> Se si sta effettuando una connessione temporanea con il cavo TCSXCNAMUM3P o un altro cavo USB senza messa a terra, passare al punto 2.</p>
2	Collegare il cavo USB al computer.
3	Aprire lo sportello di accesso incernierato.
4	Collegare il connettore Mini del cavo USB al connettore USB del controller.

### Collegamento alla porta Ethernet

È anche possibile collegare il controller a un PC tramite un cavo Ethernet.

La seguente figura mostra il collegamento Ethernet con un PC su un TM221C Logic Controller:



La seguente figura mostra il collegamento Ethernet con un PC su un TM221M Logic Controller:



Per collegare il controller al PC, attenersi alla procedura seguente:

Passo	Azione
1	Collegare il cavo Ethernet al PC.
2	Collegare il cavo Ethernet alla porta Ethernet del 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).

**bus di espansione**

Un bus di comunicazione elettronica tra i moduli di espansione degli I/O e un controller.

## C

**configurazione**

La disposizione e l'interconnessione dei componenti hardware di un sistema e i parametri hardware e software che determinano le caratteristiche operative del sistema.

**controller**

Realizza l'automazione dei processi industriali (noto anche come programmable logic controller o controller programmabile).

**CTS**

(*Clear to send*) Un segnale di trasmissione dati che riconosce il segnale RDS proveniente dalla stazione di trasmissione.

**CW/CCW**

ClockWise / Counter ClockWise

## 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

### 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.

### FreqGen

(*generatore di frequenze*) Una funzione che genera un segnale ad onda quadra con frequenza programmabile.

## G

### GRAFCET

Il funzionamento di un'operazione sequenziale in forma strutturata e grafica.

È un metodo analitico che suddivide un sistema di controllo sequenziale in una serie di passi, ai quali sono associate azioni, transizioni e condizioni.

## H

### HE10

Connettore rettangolare per i segnali elettrici con frequenze sotto 3 MHz, in conformità alle IEC 60807-2.

### HSC

(*contatore ad alta velocità*) Una funzione di conteggio degli impulsi sul controller o sugli ingressi del modulo di espansione.

**I****I/O**

(ingresso/uscita)

**IEC**

L'IEC (*International Electrotechnical Commission*) è un'organizzazione internazionale non governativa senza scopo di lucro che redige e pubblica gli standard internazionali relativi a tutte le tecnologie elettriche, elettroniche e correlate.

**IEC 61131-3**

La parte 3 di uno standard IEC in 3 parti per le apparecchiature industriali di automazione. Lo standard IEC 61131-3 riguarda i linguaggi di programmazione dei controller e definisce 2 normative per i linguaggi di programmazione grafici e 2 per i linguaggi testuali. I linguaggi di programmazione grafica sono il diagramma ladder e il diagramma blocchi funzione. I linguaggi di programmazione testuale sono il testo strutturato e la lista di istruzioni.

**IL**

(*Instruction List*) Un programma scritto in un linguaggio costituito da una serie di istruzioni di testo eseguite in modo sequenziale dal controller. Ogni istruzione è composta da un numero di riga, un codice istruzione e un operando (vedere IEC 61131-3).

**ingresso analogico**

Converte i livelli di tensione o corrente ricevuti in valori numerici. Si possono memorizzare ed elaborare questi valori nel logic controller.

**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 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

**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

**PE**

(*massa a terra protettiva*) Un collegamento di messa a terra comune che evita il pericolo di scosse elettriche mantenendo le superfici conduttrive 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.

**PTO**

(*pulse train outputs*) L'uscita a treno di impulsi è un'uscita veloce che oscilla tra Off e On in un ciclo di lavoro fisso 50-50, producendo un'onda quadra. L'uscita PTO è particolarmente adatta per applicazioni come, ad esempio, i motori passo passo, i convertitori di frequenza e il controllo servomotore.

**PWM**

*(pulse width modulation)* L'uscita a modulazione d'impulsi è un'uscita veloce che oscilla tra Off e On in un ciclo di funzionamento regolabile, producendo un'onda di forma rettangolare (sebbene sia possibile modificarla affinché produca un'onda quadra).

**R****RJ45**

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

**RS-232**

Un tipo di bus di comunicazione seriale standard, basato su 3 fili (noto anche come EIA RS-232C o V.24).

**RS-485**

Un tipo di bus di comunicazione seriale standard, basato su 2 fili (noto anche come EIA RS-485).

**RTS**

*(Request To Send)* Un segnale di trasmissione dati e segnale CTS che riconosce gli RTS provenienti dal nodo di destinazione.

**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).

**T****TxD**

La linea che invia i dati da una sorgente a un'altra.



# Indice analitico



## A

- Accessori, 50
- Alimentatore, 115, 120
- Avviso
  - perdita di dati applicativi, 74
- Azione Latch, 64

## C

- Cablaggio, 107
- Caratteristiche
  - caratteristiche principali, 20, 26
- Caratteristiche ambientali, 83
- Carico induttivo, protezione uscita
  - protezione uscita, carico induttivo, 113
- Certificazioni e norme, 86
- Collegamento del controller a un PC
  - M221, 401
- Cortocircuito o sovraccorrente sulle uscite relè, 70
- Cortocircuito o sovraccorrente sulle uscite transistor, 69
- Cortocircuito o sovraccorrente sulle uscite transistor Sink, 70

## F

- Filtro
  - filtro antirimbalzo, 63

## G

- Gestione delle uscite, 67
- Gestione ingressi, 63

## I

- Ingressi standard, 37, 38, 39
- Installazione, 81
  - installazione del Logic Controller, 87

- Installazione
  - requisiti elettrici, 106
- Installazione del Logic Controller
  - installazione, 87
- Interferenze elettromagnetiche, 84

## L

- linea seriale 1
  - porte di comunicazione, 393
- Linea seriale 2
  - porte di comunicazione, 397
- Linguaggi di programmazione
  - IL, LD, 26
  - IL, LD, GrafCet, 20

## M

### M221

collegamento del controller a un PC, 401  
TM221C16R, 129  
TM221C16T, 139  
TM221C16U, 149  
TM221C24R, 159  
TM221C24T, 167  
TM221C24U, 177  
TM221C40R, 189  
TM221C40T, 201  
TM221C40U, 213  
TM221CE16R, 135  
TM221CE16T, 143  
TM221CE16U, 153  
TM221CE24R, 163  
TM221CE24T, 171  
TM221CE24U, 183  
TM221CE40R, 195  
TM221CE40T, 207  
TM221CE40U, 219  
TM221M16R / TM221M16RG, 265  
TM221M16T, 301  
TM221M32TK, 345  
TM221ME16R / TM221ME16RG, 283  
TM221ME16T / TM221ME16TG, 323  
TM221ME32TK, 365

Messa a terra, 123

Moduli di I/O digitali

specifiche, 37, 38, 39, 46, 47, 47, 47

Moduli di I/O misti analogici

Specifiche, 42

Moduli di ingresso analogici

specifiche, 40

Moduli di uscita analogici

specifiche, 41

Moduli Tesys

specifiche, 43

Moduli trasmettitore e ricevitore

specifiche, 45

## O

Orologio in tempo reale, 56

## P

Porta di programmazione USB  
porte di programmazione, 388  
Porte di comunicazione, 387  
linea seriale 1, 393  
linea seriale 2, 397  
porta di programmazione USB, 388  
porta Ethernet, 390  
Posizionamento di sicurezza  
modalità di configurazione, 68  
Posizione di montaggio, 91, 94  
presentation  
    TM221M16R / TM221M16RG, 266  
    TM221M16T / TM221M16TG, 302  
    TM221M32TK, 346  
    TM221ME16R / TM221ME16RG, 284  
    TM221ME16T / TM221ME16TG, 324  
    TM221ME32TK, 366

## Q

Qualifica del personale, 8

## R

Requisiti elettrici  
installazione, 106

Run/Stop, 71

## S

SD Card, 74

Specifiche  
    moduli, 43  
specifiche  
    moduli di I/O digitali, 47, 47

Specifiche  
    moduli di I/O digitali, 37, 39, 46  
    Moduli di I/O digitali, 38  
    Moduli di I/O misti analogici, 42  
specifiche  
    Moduli di ingresso analogici, 40

**S**pecifiche

- moduli di uscita analogici, 41
- moduli trasmettitore e ricevitore, 45

**T**

- TM221C16R, 129, 129
- TM221C16T, 139, 139, 213
- TM221C16U, 149, 149
- TM221C24R, 159
- TM221C24T, 167, 167
- TM221C24U, 177, 177
- TM221C40R, 189, 189
- TM221C40T, 201, 201
- TM221C40U, 213
- TM221CE16R, 135
- TM221CE16T, 143, 143
- TM221CE16U, 153, 153
- TM221CE24R, 159, 163, 163
- TM221CE24T, 171, 171
- TM221CE24U, 183, 183
- TM221CE40R, 195, 195
- TM221CE40T, 207, 207
- TM221CE40U, 219, 219
- TMC2, 35

**U**

- Uscite relè, 37, 38, 39
- Uscite transistor standard, 37, 38
- Uscite transistor standard , 39
- Uso previsto, 8

