

# Modicon M221 Logic Controller

## Guida hardware

Traduzione delle istruzioni originali

EIO0000003317.04

09/2025



# Informazioni di carattere legale

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

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

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

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

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

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

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

---

# Sommario

Informazioni di sicurezza .....	7
Qualifica del personale .....	7
Utilizzo previsto .....	8
Informazioni sul documento .....	9
<b>Introduzione a Modicon M221 Logic Controller .....</b>	<b>17</b>
M221 - Panoramica generale .....	18
Descrizione del TM221C Logic Controller .....	19
Descrizione del TM221M Logic Controller .....	24
Configurazione hardware massima .....	28
Moduli di espansione TM2 .....	32
Moduli di espansione TM3 .....	35
Accoppiatori bus TM3 .....	42
Cartucce TMC2 .....	43
Accessori .....	44
Caratteristiche di M221 .....	47
Orologio in tempo reale (RTC) .....	47
Gestione degli ingressi .....	51
Gestione delle uscite .....	54
Run/Stop .....	57
Scheda SD .....	59
Installazione di M221 .....	64
Regole generali di implementazione del M221 Logic Controller .....	64
Caratteristiche ambientali .....	64
Certificazioni e standard .....	66
Installazione del M221 Logic Controller .....	67
Requisiti per l'installazione e la manutenzione .....	67
Posizioni di montaggio e distanze TM221C Logic Controller .....	69
Posizioni di montaggio e distanze TM221M Logic Controller .....	71
Guida profilata con sezione top hat (guida DIN) .....	73
Installazione e rimozione del controller con le espansioni .....	75
Montaggio diretto sulla superficie di un pannello .....	77
Requisiti elettrici di M221 .....	78
Miglior prassi per il cablaggio .....	78
Caratteristiche dell'alimentatore CC e cablaggio .....	84
Caratteristiche dell'alimentazione AC e cablaggio .....	86
Messa a terra del sistema M221 .....	89
<b>Modicon TM221C Logic Controller .....</b>	<b>92</b>
TM221C16R .....	93
Presentazione del TM221C16R .....	93
TM221CE16R .....	96
Presentazione del TM221CE16R .....	96
TM221C16T .....	99
Presentazione del TM221C16T .....	99
TM221CE16T .....	102
Presentazione del TM221CE16T .....	102
TM221C16U .....	105
Presentazione del TM221C16U .....	105
TM221CE16U .....	108

Presentazione del TM221CE16U .....	108
TM221C24R .....	111
Presentazione del TM221C24R .....	111
TM221CE24R .....	114
Presentazione del TM221CE24R .....	114
TM221C24T .....	117
Presentazione del TM221C24T .....	117
TM221CE24T .....	120
Presentazione del TM221CE24T .....	120
TM221C24U .....	123
Presentazione del TM221C24U .....	123
TM221CE24U .....	126
Presentazione del TM221CE24U .....	126
TM221C40R .....	129
Presentazione del TM221C40R .....	129
TM221CE40R .....	133
Presentazione del TM221CE40R .....	133
TM221C40T .....	137
Presentazione del TM221C40T .....	137
TM221CE40T .....	141
Presentazione del TM221CE40T .....	141
TM221C40U .....	145
Presentazione del TM221C40U .....	145
TM221CE40U .....	148
Presentazione del TM221CE40U .....	148
Canali di I/O integrati .....	151
Ingressi digitali .....	151
Uscite relè .....	164
Uscite transistor standard e veloci .....	169
Ingressi analogici .....	177
<b>Modicon TM221M Logic Controller .....</b>	<b>180</b>
TM221M16R / TM221M16RG .....	181
Presentazione di TM221M16R / TM221M16RG .....	181
Ingressi digitali del TM221M16R / TM221M16RG .....	184
Uscite digitali del TM221M16R / TM221M16RG .....	187
Ingressi analogici del TM221M16R / TM221M16RG .....	190
TM221ME16R / TM221ME16RG .....	193
Presentazione del TM221ME16R / TM221ME16RG .....	193
Ingressi digitali del TM221ME16R / TM221ME16RG .....	196
Uscite digitali del TM221ME16R / TM221ME16RG .....	199
Ingressi analogici del TM221ME16R / TM221ME16RG .....	202
TM221M16T / TM221M16TG .....	205
Presentazione del TM221M16T / TM221M16TG .....	205
Ingressi digitali del TM221M16T / TM221M16TG .....	208
Uscite digitali del TM221M16T / TM221M16TG .....	212
Ingressi analogici del TM221M16T / TM221M16TG .....	216
TM221ME16T / TM221ME16TG .....	219
Presentazione del TM221ME16T / TM221ME16TG .....	219
Ingressi digitali del TM221ME16T / TM221ME16TG .....	222
Uscite digitali del TM221ME16T / TM221ME16TG .....	226
Ingressi analogici del TM221ME16T / TM221ME16TG .....	230

---

TM221M32TK .....	233
Presentazione del TM221M32TK .....	233
Ingressi digitali del TM221M32TK .....	236
Uscite digitali del TM221M32TK.....	240
Ingressi analogici del TM221M32TK.....	243
TM221ME32TK.....	246
Presentazione del TM221ME32TK.....	246
Ingressi digitali del TM221ME32TK .....	249
Uscite digitali del TM221ME32TK.....	253
Ingressi analogici del TM221ME32TK .....	257
<b>Modicon M221 Logic Controller - Comunicazione .....</b>	<b>260</b>
Porte di comunicazione integrate .....	261
Porta di programmazione USB mini-B .....	261
Porta Ethernet .....	262
Linea seriale 1 .....	264
Linea seriale 2 .....	267
Collegamento di M221 Logic Controller a un PC .....	270
Collegamento del controller a un PC.....	270
<b>Glossario .....</b>	<b>273</b>
<b>Indice .....</b>	<b>278</b>



# Informazioni di sicurezza

## Informazioni importanti

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



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



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

### **PERICOLO**

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

### **AVVERTIMENTO**

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

### **ATTENZIONE**

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

### **AVVISO**

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

## Nota

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

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

## Qualifica del personale

Solo personale con idonea formazione e con profonda conoscenza e comprensione del contenuto del presente manuale e di ogni altra documentazione sul prodotto pertinente è autorizzato a lavorare sul e con il presente prodotto.

L'addetto qualificato deve essere in grado di individuare eventuali pericoli che possono derivare dalla parametrizzazione, dalla modifica dei valori dei parametri e in generale dall'impiego di apparecchiature meccaniche, elettriche ed elettroniche. Inoltre, deve avere familiarità con le normative, le disposizioni e i regolamenti antinfortunistici, che deve rispettare mentre progetta e implementa il sistema.

## Utilizzo previsto

I prodotti descritti o interessati dal presente documento, oltre a software, accessori e opzioni, sono controller logici programmabili (denominati di seguito "controller logici", previsti per uso industriale secondo le istruzioni, indicazioni, esempi e informazioni contenute nel presente documento e altra documentazione di supporto.

Il prodotto può essere utilizzato solo in conformità con tutte le normative e direttive di sicurezza applicabili, i requisiti specificati e i dati tecnici.

Prima di utilizzare il prodotto, è necessario eseguire una valutazione del rischio in vista dell'applicazione pianificata. In base ai risultati, occorre implementare le appropriate misure correlate alla sicurezza.

Poiché il prodotto è utilizzato come componente in un processo o macchina globale, è necessario garantire la sicurezza delle persone per mezzo del progetto di tale sistema globale.

Utilizzare il prodotto solo con cavi e accessori specificati. Utilizzare solo accessori e ricambi originali.

Impieghi diversi da quelli esplicitamente consentiti sono vietati e possono provocare pericoli imprevisti.

# Informazioni sul documento

## Ambito del documento

Utilizzare il presente documento per:

- Installare e utilizzare il M221 Logic Controller.
- Collegare il M221 Logic Controller a un dispositivo di programmazione equipaggiato con il software EcoStruxure Machine Expert - 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, pagina 12.

## Osservazioni sulla validità

Questo documento è stato aggiornato per la versione di EcoStruxure™ Machine Expert - Basic V1.4.

Le caratteristiche dei prodotti descritti in questo documento corrispondono a quelle disponibili su [www.se.com](http://www.se.com). Nell'ambito della nostra strategia aziendale per un miglioramento costante, è possibile che il contenuto della documentazione venga revisionato nel tempo per migliorare la chiarezza e la precisione. Se si notano differenze tra le caratteristiche riportate in questo documento e quelle riportate su [www.se.com](http://www.se.com), considerare [www.se.com](http://www.se.com) contenente le informazioni più recenti.

## Informazioni relative al prodotto

### **PERICOLO**

#### **RISCHIO DI SHOCK ELETTRICO, ESPLOSIONE O SCARICA ELETTRICA**

- Mettere fuori tensione tutte le apparecchiature, inclusi i dispositivi collegati, prima di rimuovere coperchi o sportelli o prima di installare/disinstallare accessori, hardware, cavi o fili, tranne che nelle condizioni specificate nella Guida hardware per questa apparecchiatura.
- Per verificare che l'alimentazione sia disinserita, usare sempre un rivelatore di tensione correttamente tarato.
- Prima di riattivare l'alimentazione dell'unità rimontare e fissare tutti i coperchi, i componenti hardware e i cavi e verificare la presenza di un buon collegamento di terra.
- Utilizzare quest'apparecchiatura e tutti i prodotti associati solo alla tensione specificata.

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

**⚠ 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**

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

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

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

**⚠ AVVERTIMENTO****FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA**

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

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

## Informazioni generali sulla sicurezza informatica

Negli ultimi anni, il numero crescente di macchine e impianti di produzione collegati in rete ha visto un corrispondente aumento del potenziale di minacce informatiche, come accessi non autorizzati, violazioni dei dati e interruzioni operative. È pertanto necessario prendere in considerazione tutte le possibili misure di sicurezza informatica per proteggere risorse e sistemi da tali minacce.

Per consentire di mantenere i prodotti Schneider Electric sicuri e protetti, è nell'interesse dell'utente implementare le pratiche migliori di sicurezza informatica come indicato nel documento *Cybersecurity Best Practices*:

Schneider Electric fornisce ulteriori informazioni e assistenza:

- Iscriverti alla *newsletter* sulla sicurezza Schneider Electric.
- Visitare la pagina Web *Cybersecurity Support Portal* per:
  - Trovare notifiche di sicurezza.
  - Segnalare vulnerabilità e incidenti.
- Visitare la pagina Web *Schneider Electric Cybersecurity and Data Protection Posture* per:
  - Accedere alla postura di sicurezza informatica.
  - Ulteriori informazioni sulla sicurezza informatica nell'accademia di sicurezza informatica.
  - Esplorare i servizi di sicurezza informatica di Schneider Electric.

## Dati ambientali

Per informazioni sulla compatibilità ambientale dei prodotti, consultare l'Environmental Data Program di Schneider Electric.

## Lingue disponibili per il documento

Il documento è disponibile nelle seguenti lingue:

- Inglese (EIO0000003313)
- Francese (EIO0000003314)
- Tedesco (EIO0000003315)
- Spagnolo (EIO0000003316)
- Italiano (EIO0000003317)
- Cinese (EIO0000003318)
- Portoghese (EIO0000003319)
- Turco (EIO0000003320)

## Documenti correlati

Titolo della documentazione	Numero di riferimento
Modicon M221 Logic Controller - Guida alla programmazione	EIO0000003297 (ENG) EIO0000003298 (FRE) EIO0000003299 (GER) EIO0000003300 (SPA) EIO0000003301 (ITA) EIO0000003302 (CHS) EIO0000003303 (POR) EIO0000003304 (TUR)
Modicon TMH2GDB Display grafico remoto. Guida utente	EIO0000003321 (ENG) EIO0000003322 (FRE) EIO0000003323 (GER) EIO0000003324 (SPA) EIO0000003325 (ITA) EIO0000003326 (CHS) EIO0000003327 (POR) EIO0000003328 (TUR)
Modicon TMC2 Cartridge - Guida alla programmazione	EIO0000003329 (ENG) EIO0000003330 (FRE) EIO0000003331 (GER) EIO0000003332 (SPA) EIO0000003333 (ITA) EIO0000003334 (CHS) EIO0000003335 (POR) EIO0000003336 (TUR)
Modicon TMC2 Cartridge. Guida hardware	EIO0000003337 (ENG) EIO0000003338 (FRE) EIO0000003339 (GER) EIO0000003340 (SPA) EIO0000003341 (ITA) EIO0000003342 (CHS) EIO0000003343 (POR) EIO0000003344 (TUR)
Modicon TM3 - Moduli di espansione - Guida alla programmazione (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	EIO0000003345 (ENG) EIO0000003346 (FRE) EIO0000003347 (GER) EIO0000003348 (SPA) EIO0000003349 (ITA) EIO0000003350 (CHS) EIO0000003351 (POR) EIO0000003352 (TUR)

Titolo della documentazione	Numero di riferimento
Modicon TM3 - Moduli di I/O digitali - Guida hardware	EIO0000003125 (ENG) EIO0000003126 (FRE) EIO0000003127 (GER) EIO0000003128 (SPA) EIO0000003129 (ITA) EIO0000003130 (CHS) EIO0000003424 (POR) EIO0000003425 (TUR)
Modicon TM3 - Moduli di I/O analogici - Guida hardware	EIO0000003131 (ENG) EIO0000003132 (FRE) EIO0000003133 (GER) EIO0000003134 (SPA) EIO0000003135 (ITA) EIO0000003136 (CHS) EIO0000003426 (POR) EIO0000003427 (TUR)
Modicon TM3 - Moduli di I/O Expert - Guida hardware	EIO0000003137 (ENG) EIO0000003138 (FRE) EIO0000003139 (GER) EIO0000003140 (SPA) EIO0000003141 (ITA) EIO0000003142 (CHS) EIO0000003428 (POR) EIO0000003429 (TUR)
Modicon TM3 - Moduli Safety - Guida hardware	EIO0000003353 (ENG) EIO0000003354 (FRE) EIO0000003355 (GER) EIO0000003356 (SPA) EIO0000003357 (ITA) EIO0000003358 (CHS) EIO0000003359 (POR) EIO0000003360 (TUR)
Modicon TM3 - Moduli trasmettitori e ricevitori - Guida hardware	EIO0000003143 (ENG) EIO0000003144 (FRE) EIO0000003145 (GER) EIO0000003146 (SPA) EIO0000003147 (ITA) EIO0000003148 (CHS) EIO0000003430 (POR) EIO0000003431 (TUR)

Titolo della documentazione	Numero di riferimento
Modicon TM3. Modulo dell'accoppiatore del bus - Guida hardware	EIO0000003635 (ENG)
	EIO0000003636 (FRE)
	EIO0000003637 (GER)
	EIO0000003638 (SPA)
	EIO0000003639 (ITA)
	EIO0000003640 (CHS)
	EIO0000003641 (POR)
EIO0000003642 (TUR)	
TM221C***R Logic Controller. Foglio di istruzioni	EAV58623
TM221C***T Logic Controller. Foglio di istruzioni	EAV48550
TM221C***U Logic Controller. Foglio di istruzioni	NHA78019
TM221M*** Logic Controller. Foglio di istruzioni	HRB59602

Per trovare i documenti online, visitare il centro download Schneider Electric ([www.se.com/ww/en/download/](http://www.se.com/ww/en/download/)).

## Informazioni sulla terminologia non inclusiva o non sensibile

In qualità di azienda responsabile e inclusiva, Schneider Electric aggiorna costantemente le sue comunicazioni e i suoi prodotti che contengono una terminologia non inclusiva o indelicata. Tuttavia, nonostante questi sforzi, i nostri contenuti possono ancora contenere termini ritenuti inappropriati da alcuni clienti.

## Terminologia derivata dagli standard

I termini tecnici, la terminologia, i simboli e le descrizioni corrispondenti nelle informazioni contenute nel presente documento, o che compaiono nei o sui prodotti stessi, derivano generalmente dai termini o dalle definizioni delle norme internazionali.

Nell'ambito dei sistemi di sicurezza funzionale, degli azionamenti e dell'automazione generale, tali espressioni possono includere, tra l'altro, termini quali *sicurezza*, *funzione di sicurezza*, *stato sicuro*, *guasto*, *reset guasto*, *malfunzionamento*, *errore*, *reset errore*, *messaggio di errore*, *pericoloso* e così via.

Queste norme comprendono, tra le altre:

Norma	Descrizione
IEC 61131-2:2007	Controller programmabili, parte 2: Requisiti per apparecchiature e test.
ISO 13849-1:2023	Sicurezza dei macchinari: Parti di sicurezza dei sistemi di controllo. Principi generali per la progettazione.
EN 61496-1:2020	Sicurezza dei macchinari: Electro-Sensitive Protective Equipment, dispositivo elettrosensibile 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 - Equipaggiamento elettrico delle macchine - Parte 1: Requisiti generali

Norma	Descrizione
ISO 14119:2013	Sicurezza dei macchinari - Dispositivi di interblocco associati alle protezioni - Principi di progettazione e selezione
ISO 13850:2015	Sicurezza dei macchinari - Arresto di emergenza - Principi di progettazione
IEC 62061:2021	Sicurezza dei macchinari - Sicurezza funzionale dei sistemi di controllo elettrici, elettronici ed elettronici programmabili correlati alla sicurezza
IEC 61508-1:2010	Sicurezza funzionale di sistemi di sicurezza elettrici/elettronici/elettronici programmabili: Requisiti generali.
IEC 61508-2:2010	Sicurezza funzionale dei sistemi di sicurezza elettrici/elettronici/elettronici programmabili: Requisiti dei sistemi di sicurezza elettrici/elettronici/elettronici programmabili.
IEC 61508-3:2010	Sicurezza funzionale dei sistemi di sicurezza elettrici/elettronici/elettronici programmabili: Requisiti software.
IEC 61784-3:2021	Reti di comunicazione industriale - Profili - Parte 3: Bus di campo di sicurezza funzionale - Regole generali e definizioni dei profili.
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	Variatori di velocità elettrici regolabili
Serie IEC 61158	Comunicazioni dati digitali per misurazioni e controlli – Bus di campo per l'uso con i sistemi di controllo industriali

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

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



---

# Introduzione a Modicon M221 Logic Controller

## Contenuto della sezione

M221 - Panoramica generale .....	18
Caratteristiche di M221 .....	47
Installazione di M221 .....	64

# M221 - Panoramica generale

## Contenuto del capitolo

Descrizione del TM221C Logic Controller.....	19
Descrizione del TM221M Logic Controller .....	24
Configurazione hardware massima.....	28
Moduli di espansione TM2 .....	32
Moduli di espansione TM3 .....	35
Accoppiatori bus TM3 .....	42
Cartucce TMC2.....	43
Accessori.....	44

## Panoramica

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

# Descrizione del TM221C Logic Controller

## Panoramica

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

Messa in servizio, programmazione e configurazione del software sono effettuate con il software EcoStruxure Machine Expert - Basic descritto dettagliatamente in EcoStruxure Machine Expert - Basic - Guida operativa (vedere EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guida operativa) e M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (vedere Modicon M221 Logic Controller, Guida alla programmazione).

## Linguaggi di programmazione

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

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

## Alimentazione

L'alimentazione del TM221C Logic Controller è 24 Vcc, pagina 84 o 100 - 240 Vca, pagina 86.

## Orologio in tempo reale

Il M221 Logic Controller include un sistema con Real Time Clock (RTC), pagina 47 (orologio in tempo reale).

## Azionamento/Arresto

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

- un interruttore Run/Stop, pagina 57 hardware
- un'operazione Run/Stop, pagina 57 tramite un ingresso digitale dedicato, definito nella configurazione software. Per ulteriori informazioni, vedere Configurazione degli ingressi digitali (vedere Modicon M221, Logic Controller, Guida alla programmazione).
- Software EcoStruxure Machine Expert - Basic. Per ulteriori informazioni, vedere Barra degli strumenti (vedere EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guida operativa).
- un TMH2GDB Display grafico remoto. Per ulteriori informazioni, vedere Menu di stato del controller (vedere Modicon TMH2GDB, Display grafico remoto, Guida utente).

## Memoria

Questa tabella descrive i vari tipi di memoria:

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

## Ingressi/uscite integrati

Sono disponibili i seguenti tipi di I/O integrati, in funzione del codice prodotto del controller:

- 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

Il M221 Logic Controller include uno slot per scheda SD, pagina 59 integrato.

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

- Gestione dei cloni (vedere Modicon M221, Logic Controller, Guida alla programmazione): eseguire il backup dell'applicazione, del firmware e della post-configurazione (se esistente) del logic controller
- Gestione firmware (vedere Modicon M221, Logic Controller, Guida alla programmazione): scaricare il firmware nel logic controller, in un TMH2GDB Display grafico remoto o in moduli di espansione TM3
- Gestione applicazione (vedere Modicon M221, Logic Controller, Guida alla programmazione): eseguire il backup e il ripristino dell'applicazione del logic controller o copiarla in un altro logic controller con lo stesso codice
- Gestione post-configurazione (vedere Modicon M221, Logic Controller, Guida alla programmazione): aggiungere, modificare o eliminare il file di post-configurazione del logic controller
- Gestione del registro errori (vedere Modicon M221, Logic Controller, Guida alla programmazione): eseguire il backup o l'eliminazione del file di registro degli 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, pagina 262
- USB Mini-B, pagina 261
- Linea seriale 1, pagina 264

## Display grafico remoto

Per ulteriori informazioni, vedere Modicon TMH2GDB Display grafico remoto - Guida utente.

## TM221C Logic Controller

Codice prodotto	Ingressi digitali	Uscite digitali	Ingressi analogici	Porte di comunicazione	Alimentazione
TM221C16R, pagina 93	5 ingressi standard <sup>(1)</sup> 4 ingressi veloci (HSC) <sup>(2)</sup>	7 uscite relé	Si	1 porta di linea seriale 1 porta di programmazione USB	100-240 Vca
TM221CE16R, pagina 96			Si	1 porta di linea seriale 1 porta di programmazione USB 1 porta Ethernet	
TM221C16T, pagina 99	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>	Si	1 porta di linea seriale 1 porta di programmazione USB	24 Vcc
TM221CE16T, pagina 102			Si	1 porta di linea seriale 1 porta di programmazione USB 1 porta Ethernet	
TM221C16U, pagina 105	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>	Si	1 porta di linea seriale 1 porta di programmazione USB	24 Vcc
TM221CE16U, pagina 108				1 porta di linea seriale 1 porta di programmazione USB 1 porta Ethernet	

Codice prodotto	Ingressi digitali	Uscite digitali	Ingressi analogici	Porte di comunicazione	Alimentazione	
TM221C24R, pagina 111	10 ingressi standard (1)  4 ingressi veloci (HSC)(2)	10 uscite relè	Si	1 porta di linea seriale  1 porta di programmazione USB	100-240 Vca	
TM221CE24R, pagina 114			Si	1 porta di linea seriale  1 porta di programmazione USB  1 porta Ethernet		
TM221C24T, pagina 117		Uscite Source  8 uscite transistor standard	Si	1 porta di linea seriale  1 porta di programmazione USB		24 Vcc
TM221CE24T, pagina 120		2 uscite veloci (PLS/PWM/PTO/ FREQGEN)(3)	Si	1 porta di linea seriale  1 porta di programmazione USB  1 porta Ethernet		
TM221C24U, pagina 123	10 ingressi standard (1)  4 ingressi veloci (HSC)(2)	Uscite Sink  8 uscite transistor standard  2 uscite veloci (PLS/PWM/PTO/ FREQGEN)(3)	Si	1 porta di linea seriale  1 porta di programmazione USB	24 Vcc	
TM221CE24U, pagina 126			Si	1 porta di linea seriale  1 porta di programmazione USB  1 porta Ethernet		
TM221C40R, pagina 129	20 ingressi standard (1)  4 ingressi veloci (HSC)(2)	16 uscite relè	Si	1 porta di linea seriale  1 porta di programmazione USB	100-240 Vca	
TM221CE40R, pagina 133			Si	1 porta di linea seriale  1 porta di programmazione USB  1 porta Ethernet		
TM221C40T, pagina 137		Uscite Source  14 uscite transistor standard	Si	1 porta di linea seriale  1 porta di programmazione USB		24 Vcc
TM221CE40T, pagina 141		2 uscite veloci (PLS/PWM/PTO/ FREQGEN)(3)	Si	1 porta di linea seriale  1 porta di programmazione USB  1 porta Ethernet		
TM221C40U, pagina 145	20 ingressi standard (1)  4 ingressi veloci (HSC)(2)	Uscite Sink  12 uscite transistor standard  4 uscite veloci (PLS/PWM/PTO/ FREQGEN)(3)	Si	1 porta di linea seriale  1 porta di programmazione USB	24 Vcc	
TM221CE40U, pagina 148			Si	1 porta di linea seriale  1 porta di programmazione USB  1 porta Ethernet		

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

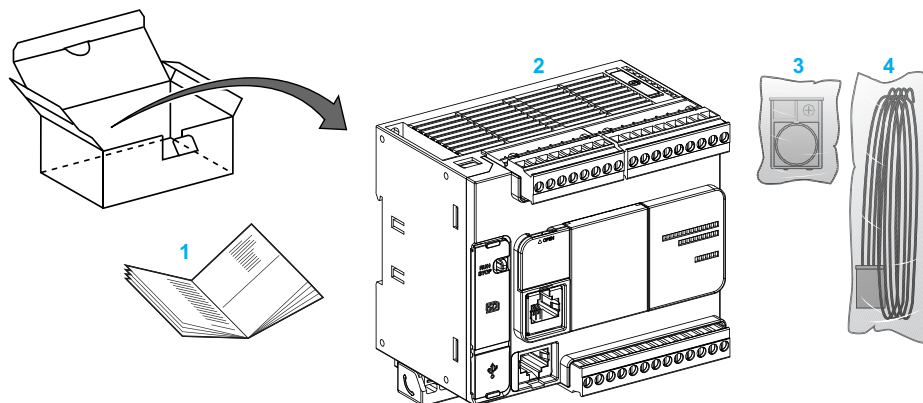
(1) Gli ingressi standard hanno una frequenza massima di 5 kHz.

(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, oppure come uscite riflesse per HSC.

## Contenuto della confezione

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



**1** TM221C Logic Controller Scheda di istruzioni

**2** TM221C Logic Controller

**3** Supporto batteria con batteria al litio, tipo Panasonic BR2032 o Murata CR2032X.

**4** Cavo analogico

# Descrizione del TM221M Logic Controller

## Panoramica

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

Messa in servizio, programmazione e configurazione del software sono effettuate con il software EcoStruxure Machine Expert - Basic descritto dettagliatamente in EcoStruxure Machine Expert - Basic - Guida operativa (vedere EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guida operativa) e M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (vedere Modicon M221 Logic Controller, Guida alla programmazione).

## Linguaggi di programmazione

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

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

## Alimentazione

L'alimentazione del TM221M Logic Controller è a 24 Vcc, pagina 84.

## Orologio in tempo reale

Il M221 Logic Controller include un sistema con Real Time Clock (RTC), pagina 47 (orologio in tempo reale).

## Azionamento/Arresto

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

- un interruttore Run/Stop, pagina 57 hardware
- un'operazione Run/Stop, pagina 57 tramite un ingresso digitale dedicato, definito nella configurazione software. Per ulteriori informazioni, vedere Configurazione degli ingressi digitali (vedere Modicon M221, Logic Controller, Guida alla programmazione).
- Software EcoStruxure Machine Expert - Basic. Per ulteriori informazioni, vedere Barra degli strumenti (vedere EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guida operativa).
- un TMH2GDB Display grafico remoto. Per ulteriori informazioni, vedere Menu di stato del controller (vedere Modicon TMH2GDB, Display grafico remoto, Guida utente).

## Memoria

Questa tabella descrive i vari tipi di memoria:

Tipo di memoria	Capacità	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.	Salvataggio dell'applicazione

## Ingressi/uscite integrati

Sono disponibili i seguenti tipi di I/O integrati, in funzione del codice prodotto del controller:

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

## Memoria rimovibile

Il M221 Logic Controller include uno slot per scheda SD, pagina 59 integrato.

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

- Gestione dei cloni (vedere Modicon M221, Logic Controller, Guida alla programmazione): eseguire il backup dell'applicazione, del firmware e della post-configurazione (se esistente) del logic controller
- Gestione firmware (vedere Modicon M221, Logic Controller, Guida alla programmazione): scaricare gli aggiornamenti del firmware direttamente nel logic controller e scaricare il firmware in un TMH2GDB Display grafico remoto
- Gestione applicazione (vedere Modicon M221, Logic Controller, Guida alla programmazione): eseguire il backup e il ripristino dell'applicazione del logic controller o copiarla in un altro logic controller con lo stesso codice
- Gestione post-configurazione (vedere Modicon M221, Logic Controller, Guida alla programmazione): aggiungere, modificare o eliminare il file di post-configurazione del logic controller
- Gestione del registro errori (vedere Modicon M221, Logic Controller, Guida alla programmazione): eseguire il backup o l'eliminazione del file di registro degli 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, pagina 262
- USB Mini-B, pagina 261
- SD Card, pagina 59
- Linea seriale 1, pagina 264
- Linea seriale 2, pagina 267

## Display grafico remoto

Per ulteriori informazioni, vedere Modicon TMH2GDB Display grafico remoto - Guida utente.

## TM221M Logic Controller

Codice prodotto	Ingresso digitale	Uscita digitale	Ingresso analogico	Porte di comunicazione	Tipo di terminale
TM221M16R, pagina 181	4 ingressi standard <sup>(1)</sup> 4 ingressi veloci (HSC) <sup>(2)</sup>	8 uscite relè	Si	2 porte di linea seriale 1 porta di programmazione USB	Morsettiere rimovibili a vite
TM221M16RG, pagina 181	4 ingressi standard <sup>(1)</sup> 4 ingressi veloci (HSC) <sup>(2)</sup>	8 uscite relè	Si	2 porte di linea seriale 1 porta di programmazione USB	Morsettiere rimovibili a molla
TM221ME16R, pagina 193	4 ingressi standard <sup>(1)</sup> 4 ingressi veloci (HSC) <sup>(2)</sup>	8 uscite relè	Si	1 porta di linea seriale 1 porta di programmazione USB 1 porta Ethernet	Morsettiere a vite rimovibili
TM221ME16RG, pagina 193	4 ingressi standard <sup>(1)</sup> 4 ingressi veloci (HSC) <sup>(2)</sup>	8 uscite relè	Si	1 porta di linea seriale 1 porta di programmazione USB 1 porta Ethernet	Morsettiere a molla rimovibili
TM221M16T, pagina 205	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>	Si	2 porte di linea seriale 1 porta di programmazione USB	Morsettiere rimovibili a vite
TM221M16TG, pagina 205	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>	Si	2 porte di linea seriale 1 porta di programmazione USB	Morsettiere rimovibili a molla
TM221ME16T, pagina 219	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>	Si	1 porta di linea seriale 1 porta di programmazione USB 1 porta Ethernet	Morsettiere a vite rimovibili
TM221ME16TG, pagina 219	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>	Si	1 porta di linea seriale Porta di programmazione USB 1 porta Ethernet	Morsettiere a molla rimovibili

Codice prodotto	Ingresso digitale	Uscita digitale	Ingresso analogico	Porte di comunicazione	Tipo di terminale
TM221M32TK, pagina 233	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, pagina 233	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 a 24 Vcc, pagina 84.

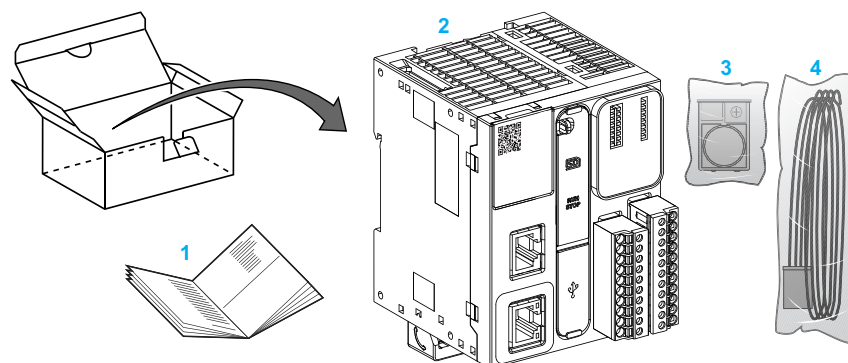
**(1)** Gli ingressi standard I2, I3, I4 e I5 hanno una frequenza massima di 5 kHz. Gli altri ingressi standard hanno una frequenza massima di 100 Hz.

**(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 le funzioni PLS, PWM, PTO o FREQGEN, o come uscite riflesse per HSC.

## Contenuto della confezione

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



**1** TM221M Logic Controller Scheda di istruzioni

**2** TM221M Logic Controller

**3** Supporto batteria con batteria al litio, tipo Panasonic BR2032 o Murata CR2032X.

**4** Cavo analogico

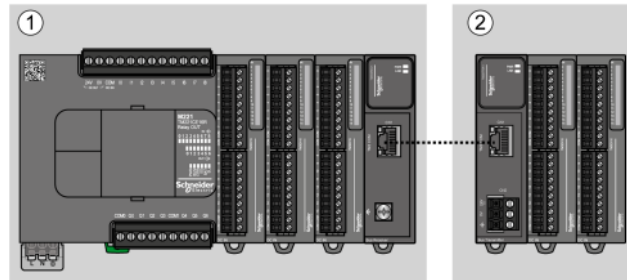
# Configurazione hardware massima

## 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

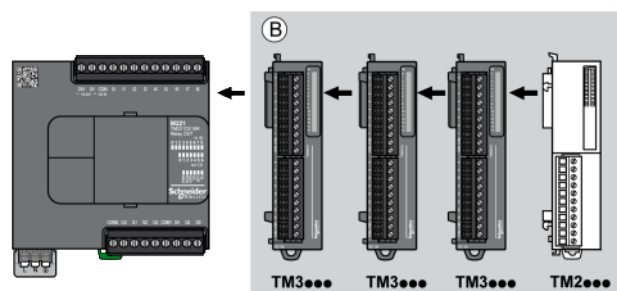
## M221 Logic Controller Architettura della configurazione locale

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

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

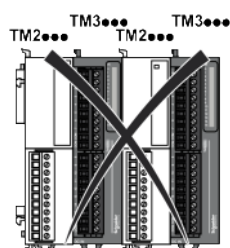
I requisiti di alimentazione determinano l'architettura della configurazione M221 Logic Controller.

La figura seguente rappresenta i componenti di una configurazione locale:



(B) 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

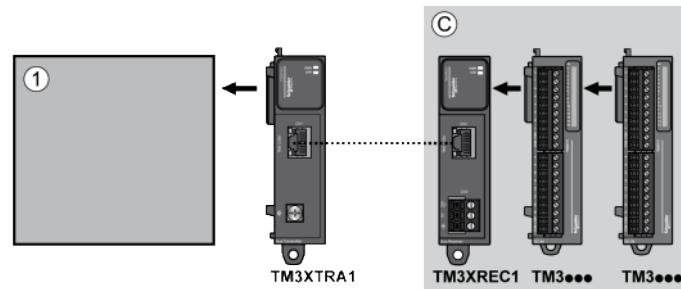
Le configurazioni ottimizzate remote e flessibili si ottengono tramite l'associazione di:

- 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 figura seguente rappresenta i componenti di una configurazione remota:



(1) Logic controller e moduli

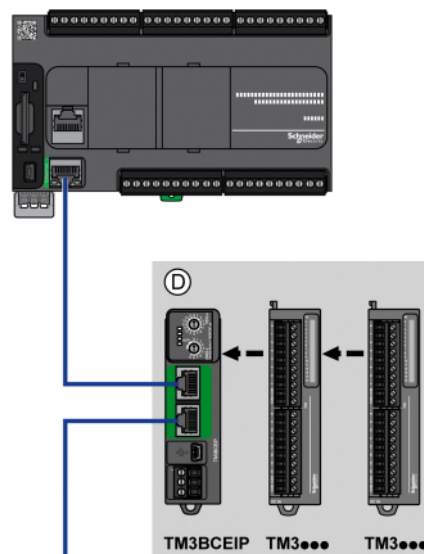
(C) Moduli di espansione (7 max.)

## Architettura della configurazione distribuita M221 Logic Controller

La configurazione ottimizzata remota e flessibile si ottiene tramite l'associazione di:

- M221 Logic Controller
- Accoppiatori bus TM3

Questa figura mostra i componenti di un'architettura distribuita:



(D) Moduli distribuiti TM3

## N. max di moduli

La seguente tabella mostra la configurazione massima supportata:

Riferimenti	Massima	Tipo di configurazione
TM221C**** TM221M*****	7 moduli di espansione TM3 / TM2	Locale
TM3XREC1	7 moduli di espansione TM3	Remota
TM3BCEIP TM3BCSL	7 moduli di espansione TM3 / TM2 senza trasmettitore e ricevitore 14 moduli di espansione TM3 con trasmettitore e ricevitore	Distribuita
<p><b>NOTA:</b> I moduli di trasmissione e ricezione TM3 non sono conteggiati nel numero massimo di moduli di espansione.</p>		

**NOTA:** la configurazione con i relativi moduli di espansione TM3 e TM2 è convalidata dal software EcoStruxure Machine Expert - Basic nella finestra **Configurazione** prendendo in considerazione il consumo totale di corrente dei moduli installati. Il numero massimo di moduli supportati può essere ridotto a causa del consumo energetico. Per ulteriori informazioni, consultare il catalogo Modicon TM3 o verificare la configurazione su EcoStruxure Machine Expert - Basic.

**NOTA:** in alcuni ambienti, le configurazioni massime che contengono moduli ad alto consumo, abbinati alla distanza massima ammessa tra i moduli trasmettitori e ricevitori TM3, possono presentare dei problemi di comunicazione sul bus anche se il software EcoStruxure Machine Expert - 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 prodotto	Bus IO a 5 Vcc	Bus IO a 24 Vcc
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 Vcc e dai 24 Vcc forniti al bus I/O. Pertanto, la corrente fornita dal logic controller al bus di I/O definisce il numero massimo di moduli di espansione che possono essere collegati al bus di I/O (convalidato dal software EcoStruxure Machine Expert - Basic nella finestra **Configurazione**).

## 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:

- TM2 - Moduli di espansione di I/O digitali - Guida hardware
- TM2 - Moduli di espansione di I/O analogici - Guida hardware

**NOTA:** I moduli TM2 possono essere utilizzati solo nella configurazione locale, e solo se non sono presenti dei moduli trasmettitori e ricevitori TM3 nella configurazione.

**NOTA:** Non è ammesso installare un modulo TM2 prima di un modulo TM3. I moduli TM2 devono essere montati e configurati alla fine della configurazione locale.

### Moduli di espansione di ingresso digitali TM2

La tabella seguente mostra i moduli di espansione di ingresso digitali TM2 compatibili, con il corrispondente tipo di canale, tensione/corrente nominale e il tipo di morsetto:

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

## Moduli di espansione di uscita digitali TM2

La tabella seguente mostra i moduli di espansione di uscita digitali TM2 compatibili, con il corrispondente tipo di canale, tensione/corrente nominale e tipo di morsetto:

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

## Moduli di espansione di I/O misti digitali TM2

La tabella seguente mostra i moduli di espansione di espansione di I/O misti digitali TM2 compatibili, con il corrispondente tipo di canale, tensione/corrente nominale e tipo di morsetto:

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

## Moduli di espansione di ingresso analogici TM2

La tabella seguente mostra i moduli di espansione di ingresso analogici TM2 compatibili, con il corrispondente tipo di canale, tensione/corrente nominale e il tipo di morsetto:

Codice prodotto	Canali	Tipo di canale	Tensione Corrente	Tipo di terminale
TM2AMI2HT	2	Ingressi livello alto	0...10 Vcc 4...20 mA	Morsettiera a vite rimovibile
TM2AMI2LT	2	Ingressi livello basso	Termocoppia tipo J, K, T	Morsettiera a vite rimovibile
TM2AMI4LT	4	Ingressi analogici	0...10 Vcc 0...20 mA PT 100/1000 Ni 100/1000	Morsettiera a vite rimovibile
TM2AMI8HT	8	Ingressi analogici	0...20 mA 0...10 Vcc	Morsettiera a vite rimovibile
TM2ARI8HT	8	Ingressi analogici	NTC / PTC	Morsettiera a vite rimovibile
TM2ARI8LRJ	8	Ingressi analogici	PT 100/1000	Connettore RJ11
TM2ARI8LT	8	Ingressi analogici	PT 100/1000	Morsettiera a vite rimovibile

## Moduli di espansione di uscita analogici TM2

La tabella seguente mostra i moduli di espansione di uscita analogici TM2 compatibili, con il corrispondente tipo di canale, tensione/corrente nominale e tipo di morsetto:

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

## Moduli di espansione di I/O misti analogici TM2

La tabella seguente mostra i moduli di espansione di espansione di I/O misti analogici TM2 compatibili, con il corrispondente tipo di canale, tensione/corrente nominale e tipo di morsetto:

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

## Moduli di espansione TM3

### Introduzione

La gamma di moduli di espansione TM3 include:

- Moduli digitali, classificati nel seguente modo:
  - Moduli di ingresso, pagina 35
  - Moduli di uscita, pagina 36
  - Moduli misti di ingresso/uscita , pagina 37
- Moduli analogici, classificati come indicato di seguito:
  - Moduli di ingresso, pagina 38
  - Moduli di uscita, pagina 39
  - Moduli misti di ingresso/uscita , pagina 40
- Moduli Expert, pagina 40
- Moduli Safety (Sicurezza), pagina 41
- Moduli trasmettitori e ricevitori, pagina 42

Per maggiori informazioni, fare riferimento ai seguenti documenti:

- TM3 - Moduli di I/O digitali - Guida hardware
- TM3 - Moduli di I/O analogici - Guida hardware
- TM3 - Moduli di I/O Expert - Guida hardware
- TM3 - Moduli di sicurezza - Guida hardware
- TM3 - Moduli trasmettitori e ricevitori - Guida hardware

### Moduli di ingresso digitali TM3

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

Codice di riferimento	Canali	Tipo di canale	Tensione Corrente	Tipo di morsetto / passo
TM3DI8A	8	Ingressi standard	120 Vca 7,5 mA	Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm
TM3DI8	8	Ingressi standard	24 Vcc 7 mA	Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm
TM3DI8G	8	Ingressi standard	24 Vcc 7 mA	Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm
TM3DI16	16	Ingressi standard	24 Vcc 7 mA	Morsettiera a vite rimovibili / 3,81 mm
TM3DI16G	16	Ingressi standard	24 Vcc 7 mA	Morsettiera a molla rimovibili / 3,81 mm
TM3DI16K	16	Ingressi standard	24 Vcc 5 mA	Connettore HE10 (MIL 20)
TM3DI32K	32	Ingressi standard	24 Vcc 5 mA	Connettore HE10 (MIL 20)

## Moduli di uscita digitali TM3

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

Codice di riferimento	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 Vcc 4 A max. per linea comune / 0,5 A max. per uscita	Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm
TM3DQ8TG	8	Uscite transistor standard (source)	24 Vcc 4 A max. per linea comune / 0,5 A max. per uscita	Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm
TM3DQ8U	8	Uscite transistor standard (sink)	24 Vcc 4 A max. per linea comune / 0,5 A max. per uscita	Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm
TM3DQ8UG	8	Uscite transistor standard (sink)	24 Vcc 4 A max. per linea comune / 0,5 A max. per uscita	Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm
TM3DQ16R	16	Uscite relè	24 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 Vcc 8 A max. per linea comune / 0,5 A max. per uscita	Morsettiera a vite rimovibili / 3,81 mm
TM3DQ16TG	16	Uscite transistor standard (source)	24 Vcc 8 A max. per linea comune / 0,5 A max. per uscita	Morsettiera a molla rimovibili / 3,81 mm
TM3DQ16U	16	Uscite transistor standard (sink)	24 Vcc 8 A max. per linea comune / 0,5 A max. per uscita	Morsettiera a vite rimovibili / 3,81 mm
TM3DQ16UG	16	Uscite transistor standard (sink)	24 Vcc 8 A max. per linea comune / 0,5 A max. per uscita	Morsettiera a molla rimovibili / 3,81 mm

Codice di riferimento	Canali	Tipo di canale	Tensione Corrente	Tipo di morsetto / passo
TM3DQ16TK	16	Uscite transistor standard (source)	24 Vcc 2 A max. per linea comune / 0,1 A max. per uscita	Connettore HE10 (MIL 20)
TM3DQ16UK	16	Uscite transistor standard (sink)	24 Vcc 2 A max. per linea comune / 0,1 A max. per uscita	Connettore HE10 (MIL 20)
TM3DQ32TK	32	Uscite transistor standard (source)	24 Vcc 2 A max. per linea comune / 0,1 A max. per uscita	Connettori HE10 (MIL 20)
TM3DQ32UK	32	Uscite transistor standard (sink)	24 Vcc 2 A max. per linea comune / 0,1 A max. per uscita	Connettori HE10 (MIL 20)

## Moduli di ingresso/uscita digitali misti TM3

La tabella seguente mostra i TM3 moduli di I/O misti, con il corrispondente tipo di canale, tensione/corrente nominale e tipo di morsetto:

Riferimento	Canali	Tipo di canale	Tensione Corrente	Tipo di morsetto / passo
TM3DM8R	4	Ingressi standard	24 Vcc 7 mA	Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm
	4	Uscite relè	24 Vcc/240 Vca 7 A max. per linea comune / 2 A max. per uscita	
TM3DM8RG	4	Ingressi standard	24 Vcc 7 mA	Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm
	4	Uscite relè	24 Vcc/240 Vca 7 A max. per linea comune / 2 A max. per uscita	
TM3DM24R	16	Ingressi standard	24 Vcc 7 mA	Morsettiera a vite rimovibili / 3,81 mm
	8	Uscite relè	24 Vcc/240 Vca 7 A max. per linea comune / 2 A max. per uscita	
TM3DM24RG	16	Ingressi standard	24 Vcc 7 mA	Morsettiera a molla rimovibili / 3,81 mm
	8	Uscite relè	24 Vcc/240 Vca 7 A max. per linea comune / 2 A max. per uscita	

## Moduli di ingresso analogico TM3

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

Codice prodotto	Risoluzione	Canali	Tipo di canale	Modalità	Tipo di morsetto / passo
TM3AI2H	16 bit, o 15 bit + segno	2	ingressi	0...10 Vcc -10...+10 Vcc 0...20 mA 4...20 mA	Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm
TM3AI2HG	16 bit o 15 bit + segno	2	ingressi	0...10 Vcc -10...+10 Vcc 0...20 mA 4...20 mA	Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm
TM3AI4	12 bit, o 11 bit + segno	4	ingressi	0...10 Vcc -10...+10 Vcc 0...20 mA 4...20 mA	Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm
TM3AI4G	12 bit o 11 bit + segno	4	ingressi	0...10 Vcc -10...+10 Vcc 0...20 mA 4...20 mA	Morsettiera a molla rimovibili / 3,81 mm
TM3AI8	12 bit o 11 bit + segno	8	ingressi	0...10 Vcc -10...+10 Vcc 0...20 mA 4...20 mA 0...20 mA esteso 4...20 mA esteso	Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm
TM3AI8G	12 bit o 11 bit + segno	8	ingressi	0...10 Vcc -10...+10 Vcc 0...20 mA 4...20 mA 0...20 mA esteso 4...20 mA esteso	Morsettiera a molla rimovibili / 3,81 mm
TM3TI4	16 bit o 15 bit + segno	4	ingressi	0...10 Vcc -10...+10 Vcc 0...20 mA 4...20 mA Termocoppia PT 100/1000 NI100/1000	Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm

Codice prodotto	Risoluzione	Canali	Tipo di canale	Modalità	Tipo di morsetto / passo
TM3TI4G	16 bit o 15 bit + segno	4	ingressi	0...10 Vcc -10...+10 Vcc 0...20 mA 4...20 mA Termocoppia PT 100/1000 NI100/1000	Morsettiere a molla rimovibili / 3,81 mm
TM3TI4D	16 bit o 15 bit + segno	4	ingressi	Termocoppia	Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm
TM3TI4DG	16 bit o 15 bit + segno	4	ingressi	Termocoppia	Morsettiere a molla rimovibili / 3,81 mm
TM3TI8T	16 bit o 15 bit + segno	8	ingressi	Termocoppia NTC / PTC Ohmmetro	Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm
TM3TI8TG	16 bit o 15 bit + segno	8	ingressi	Termocoppia NTC / PTC Ohmmetro	Morsettiere a molla rimovibili / 3,81 mm

## Moduli di uscita analogici TM3

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

Codice prodotto	Risoluzione	Canali	Tipo di canale	Modalità	Tipo di morsetto / passo
TM3AQ2	12 bit o 11 bit + segno	2	uscite	0...10 Vcc -10...+10 Vcc 0...20 mA 4...20 mA	Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm
TM3AQ2G	12 bit o 11 bit + segno	2	uscite	0...10 Vcc -10...+10 Vcc 0...20 mA 4...20 mA	Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm
TM3AQ4	12 bit, o 11 bit + segno	4	uscite	0...10 Vcc -10...+10 Vcc 0...20 mA 4...20 mA	Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm
TM3AQ4G	12 bit o 11 bit + segno	4	uscite	0...10 Vcc -10...+10 Vcc 0...20 mA 4...20 mA	Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm

## Moduli di ingresso/uscita misti analogici TM3

La tabella seguente mostra i TM3 moduli di I/O misti analogici, con la risoluzione corrispondente, tipo di canale, tensione/corrente nominale e tipo di morsetto:

Codice prodotto	Risoluzione	Canali	Tipo di canale	Modalità	Tipo di morsetto / passo
TM3AM6	12 bit o 11 bit + segno	4	ingressi	0...10 Vcc	Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm
		2	uscite	-10...+10 Vcc 0...20 mA 4...20 mA	
TM3AM6G	12 bit o 11 bit + segno	4	ingressi	0...10 Vcc	Morsettiera a molla rimovibile / 3,81 mm
		2	uscite	-10...+10 Vcc 0...20 mA 4...20 mA	
TM3TM3	16 bit o 15 bit + segno	2	ingressi	0...10 Vcc -10...+10 Vcc 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	0...10 Vcc -10...+10 Vcc 0...20 mA 4...20 mA	
TM3TM3G	16 bit o 15 bit + segno	2	ingressi	0...10 Vcc -10...+10 Vcc 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 Vcc -10...+10 Vcc 0...20 mA 4...20 mA	

## Modulo Expert TM3

La tabella seguente mostra il modulo di espansione TM3 Expert, con i tipi di morsetti corrispondenti:

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

## Moduli di sicurezza TM3

Questa tabella contiene i moduli (vedere Modicon TM3, Moduli di sicurezza, Guida hardware) TM3 safety, con il tipo corrispondente di canale, tensione/corrente nominali e tipo di terminale:

Riferimento	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 Vcc	3,81 mm (0.15 in.) e 5,08 mm (0.20 in.), morsettiera a vite rimovibile
		Avvio <sup>(2)</sup>	Ingresso	Massimo 100 mA	
		3 in parallelo	Uscite relè Normalmente aperto	24 Vcc / 230 Vca 6 A max. per uscita	
TM3SAC5RG	1 funzione, fino alla categoria 3	1 o 2 <sup>(1)</sup>	Ingresso Safety	24 Vcc	3,81 mm (0.15 in.) e 5,08 mm (0.20 in.), morsettiera a molla rimovibile
		Avvio <sup>(2)</sup>	Ingresso	Massimo 100 mA	
		3 in parallelo	Uscite relè Normalmente aperto	24 Vcc / 230 Vca 6 A max. per uscita	
TM3SAF5R	1 funzione, fino alla categoria 4	2 <sup>(1)</sup>	Ingressi Safety	24 Vcc	3,81 mm (0.15 in.) e 5,08 mm (0.20 in.), morsettiera a vite rimovibile
		Avvio	Ingresso	Massimo 100 mA	
		3 in parallelo	Uscite relè Normalmente aperto	24 Vcc / 230 Vca 6 A max. per uscita	
TM3SAF5RG	1 funzione, fino alla categoria 4	2 <sup>(1)</sup>	Ingressi Safety	24 Vcc	3,81 mm (0.15 in.) e 5,08 mm (0.20 in.), morsettiera a molla rimovibile
		Avvio	Ingresso	Massimo 100 mA	
		3 in parallelo	Uscite relè Normalmente aperto	24 Vcc / 230 Vca 6 A max. per uscita	
TM3SAFL5R	2 funzioni, fino alla categoria 3	2 <sup>(1)</sup>	Ingressi Safety	24 Vcc	3,81 mm (0.15 in.) e 5,08 mm (0.20 in.), morsettiera a vite rimovibile
		Avvio	Ingresso	Massimo 100 mA	
		3 in parallelo	Uscite relè Normalmente aperto	24 Vcc / 230 Vca 6 A max. per uscita	
TM3SAFL5RG	2 funzioni, fino alla categoria 3	2 <sup>(1)</sup>	Ingressi Safety	24 Vcc	3,81 mm (0.15 in.) e 5,08 mm (0.20 in.), morsettiera a molla rimovibile
		Avvio	Ingresso	Massimo 100 mA	
		3 in parallelo	Uscite relè Normalmente aperto	24 Vcc / 230 Vca 6 A max. per uscita	
TM3SAK6R	3 funzioni, fino alla categoria 4	1 o 2 <sup>(1)</sup>	Ingressi Safety	24 Vcc	3,81 mm (0.15 in.) e 5,08 mm (0.20 in.), morsettiera a vite rimovibile
		Avvio	Ingresso	Massimo 100 mA	
		3 in parallelo	Uscite relè Normalmente aperto	24 Vcc / 230 Vca 6 A max. per uscita	
TM3SAK6RG	3 funzioni, fino alla categoria 4	1 o 2 <sup>(1)</sup>	Ingressi Safety	24 Vcc	3,81 mm (0.15 in.) e 5,08 mm (0.20 in.), morsettiera a molla rimovibile
		Avvio	Ingresso	Massimo 100 mA	
		3 in parallelo	Uscite relè Normalmente aperto	24 Vcc / 230 Vca 6 A max. per uscita	

Riferimento	Funzione Categoria	Canali	Tipo di canale	Tensione Corrente	Tipo di morsettiera
(1) Dipende dal cablaggio esterno					
(2) Avvio non monitorato					

## Moduli trasmettitori e ricevitori TM3

La tabella seguente mostra i TM3 moduli di espansione trasmettitori e ricevitori:

Codice prodotto	Descrizione	Tipo di morsetto / passo
TM3XTRA1	Modulo di trasmissione dati per gli I/O remoti	1 connettore frontale RJ-45 1 vite per collegamento di terra funzionale
TM3XREC1	Modulo di ricezione dati per gli I/O remoti	1 connettore frontale RJ-45 Connettore di alimentazione / 5,08 mm

## Accoppiatori bus TM3

### Introduzione

Il Accoppiatore bus TM3 è un dispositivo progettato per gestire la comunicazione del bus di campo quando si utilizzano moduli di espansione TM2 e TM3 in un'architettura distribuita.

Per ulteriori informazioni, vedere Accoppiatore bus Modicon TM3 - Guida hardware.

### Accoppiatori bus Modicon TM3

La tabella seguente mostra il Accoppiatori bus TM3, le relative porte, i tipi di comunicazione e morsetti:

Codice prodotto	Porta	Tipo di comunicazione	Tipo di terminale
TM3BCEIP	2 porte Ethernet commutate isolate	Modbus TCP	RJ45
	1 porta USB	USB 2.0	USB mini-B
TM3BCSL	2 porte RS-485 isolate (collegamento a margherita)	Linea seriale Modbus	RJ45
	1 porta USB	USB 2.0	USB mini-B

## 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 ulteriori informazioni, vedere Cartucce TMC2 - Guida hardware.

### Cartucce TMC2 standard

La tabella seguente presenta le cartucce generiche TMC2 con il corrispondente tipo di canale, campo di tensione/corrente e tipo di morsettiera:

Codice prodotto	Canali	Tipo di canale	Tensione Corrente	Tipo di terminale
TMC2AI2	2	Ingressi analogici (tensione o corrente)	0...10 Vcc 0...20 mA o 4...20 mA	Passo 3,81 mm (0.15 in.), 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	Passo 3,81 mm (0.15 in.), morsettiera a vite non rimovibile
TMC2AQ2V	2	Uscite di tensione analogiche	0...10 Vcc	Passo 3,81 mm (0.15 in.), morsettiera a vite non rimovibile
TMC2AQ2C	2	Uscite di corrente analogiche	4...20 mA	Passo 3,81 mm (0.15 in.), morsettiera a vite non rimovibile
TMC2SL1 <sup>(1)</sup>	1	Linea seriale	RS232 o RS485	Passo 3,81 mm (0.15 in.), 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).

## Accessori

### Panoramica

Questa sezione descrive gli accessori, i cavi e Telefast.

### Accessori

Riferimento	Descrizione	Utilizzo	Quantità
TMASD1	Scheda SD, pagina 59	Utilizzare per l'aggiornamento del firmware del controller, archiviazione dei dati (registrazione dati), inizializzazione di un controller con una nuova applicazione e per la clonazione di un controller.	1
TMAT2MSET	Set di 8 morsettiere a vite rimovibili: <ul style="list-style-type: none"> <li>4 morsettiere a vite rimovibili (passo 3,81 mm) con 11 terminali per ingressi/uscite</li> <li>4 morsettiere rimovibili a vite (passo 3,81 mm) con 10 terminali per ingressi/uscite</li> </ul>	Permette di collegare gli I/O integrati del TM221M Logic Controller.	
TMAT2MSETG	Set di 8 morsettiere a molla rimovibili: <ul style="list-style-type: none"> <li>4 morsettiere a molla rimovibili (passo 3,81 mm) con 11 terminali per ingressi/uscite</li> <li>4 morsettiere a molla rimovibili (passo 3,81 mm) con 10 terminali per ingressi/uscite</li> </ul>		
TMAT2PSET	Set di 5 morsettiere a vite rimovibili	Permette di collegare l'alimentazione 24 V CC.	
TMAT2CSET16G	Serie di 2 morsettiere a molla rimovibili: <ul style="list-style-type: none"> <li>1 morsettieria a molla rimovibile (passo 5,08 mm) con 9 terminali per ingressi/uscite</li> <li>1 morsettieria a molla rimovibile (passo 5,08 mm) con 12 terminali per ingressi/uscite</li> </ul>	Permette di collegare gli I/O integrati del TM221C Logic Controller.	
TMAT2CSET24G	Serie di 3 morsettiere a molla rimovibili: <ul style="list-style-type: none"> <li>1 morsettieria a molla rimovibile (passo 5,08 mm) con 8 terminali per ingressi/uscite</li> <li>1 morsettieria a molla rimovibile (passo 5,08 mm) con 9 terminali per ingressi/uscite</li> <li>1 morsettieria a molla rimovibile (passo 5,08 mm) con 13 terminali per ingressi/uscite</li> </ul>		
TMAT2CSET40G	Serie di 5 morsettiere a molla rimovibili: <ul style="list-style-type: none"> <li>3 morsettieria a molla rimovibile (passo 5,08 mm) con 9 terminali per ingressi/uscite</li> <li>2 morsettieria a molla rimovibile (passo 5,08 mm) con 10 terminali per ingressi/uscite</li> </ul>		
NSYTRAAB35	Staffe di chiusura		
TMAM2	Kit di montaggio	Consente di installare il controller e i moduli di I/O direttamente su un pannello verticale, piatto.	
TM200RSRCEMC	Fascetta serracavo di schermatura	Permette il fissaggio e il collegamento della terra alla schermatura del cavo.	

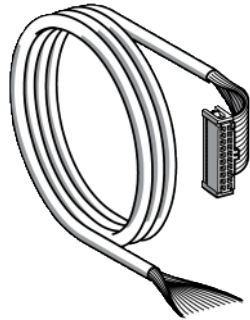
Per le guide profilate sezione top hat (guide DIN), vedere Guida profilata con sezione top hat (guida DIN), pagina 73.

## Cavi

Riferimento	Descrizione	Dettagli	Lunghezza
TCSXCNAMUM3P	Set di cavi porta terminale/porta USB	Dalla porta USB mini-B sul M221 Logic Controller alla porta USB sul terminale PC.	3 m (10 ft)
BMXXCAUSBH018		Dalla porta USB mini-B sul M221 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)
TMACBL1	Cavi analogici	Cavo dotato di connettore	1 m (3,28 ft)
TCSMCN3M4F3C2	Set di cavi di connessione seriale RS-232	Per terminale DTE (stampante) 1 connettore RJ45 e 1 connettore SUB-D 9	3 m (9,84 ft)
TCSMCN3M4M3S2		Per il terminale DCE (modem, convertitore) 1 connettore RJ45 e 1 connettore SUB-D 9	
VW3 A8306R**	Cavo per collegamenti seriali Modbus	Cavo predisposto con connettori RJ45 a ciascuna estremità per il collegamento seriale Modbus.	0,3, 1 o 3 m (0,98, 3,28 o 9,84 ft)
TWDFCW**K	Cavi di I/O digitali con fili liberi per connettori a 20 pin	Cavo predisposto a un capo con connettore HE10/MIL20 (AWG 22 / 0,34 mm <sup>2</sup> ).	3 o 5 m (9.84 o 16.4 ft)

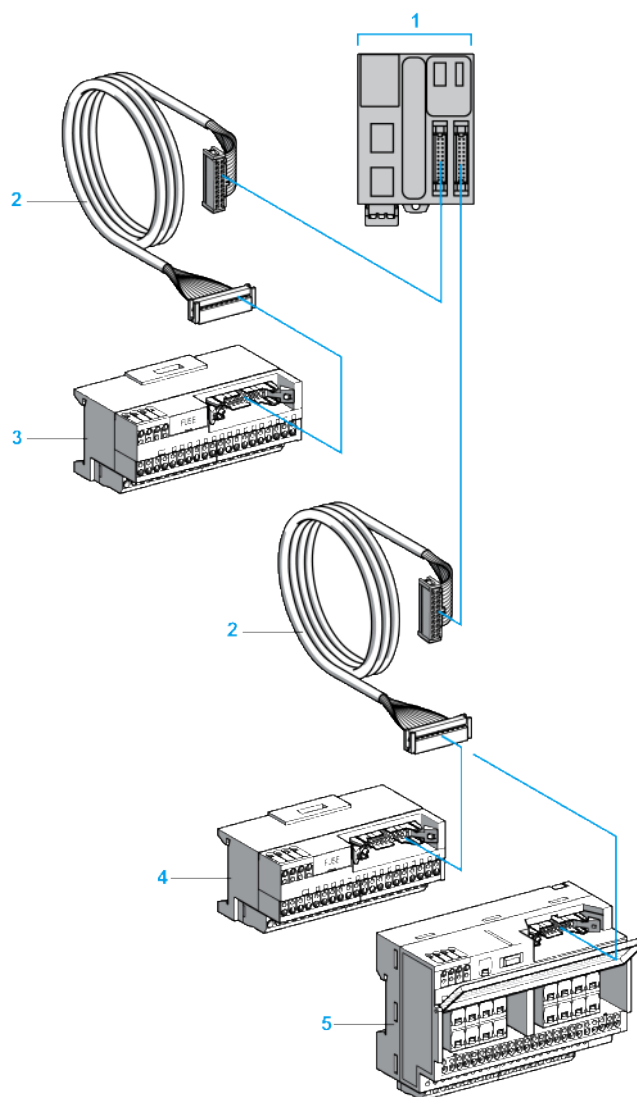
## Descrizione del cavo TWDFCW\*\*K

La tabella seguente fornisce le specifiche per il cavo TWDFCW\*\*K con fili liberi per connettori a 20 pin (HE10/MIL20):

Illustrazione del cavo	Connettore con contatti	Colore dei fili
	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

## Basi secondarie di precablaggio Telefast

La figura seguente mostra il sistema Telefast:



**1** TM221M32TK / TM221ME32TK

**2** Cavo predisposto con un connettore a 20 vie HE10/MIL20 a ciascun 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.

# Caratteristiche di M221

## Contenuto del capitolo

Orologio in tempo reale (RTC).....	47
Gestione degli ingressi .....	51
Gestione delle uscite .....	54
Run/Stop .....	57
Scheda SD .....	59

## Panoramica

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

## 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>Batteria controller</b>	A bottone al litio, Panasonic BR2032 o Murata CR2032X.

## Installazione e sostituzione della batteria

Anche se le batterie al litio sono raccomandate poiché si scaricano più lentamente delle altre e garantiscono una lunga durata di funzionamento, il loro utilizzo richiede particolare attenzione in quanto può comportare rischi per le persone, le apparecchiature e l'ambiente.

### ⚠ PERICOLO

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

- Sostituire le batterie solo con batterie dello stesso tipo.
- Seguire le istruzioni fornite dal costruttore della batteria.
- Rimuovere tutte le batterie prima di eliminare l'unità.
- Riciclare o smaltire correttamente le batterie esaurite.
- Proteggere la batteria da possibili cortocircuiti.
- Non ricaricare le batterie, smontarle, esporle a temperature superiori a 100 ° C oppure incenerirle.
- Rimuovere o sostituire le batterie solo servendosi delle mani o di utensili isolati.
- Quando si inserisce e si collega una batteria nuova, rispettare la polarità.

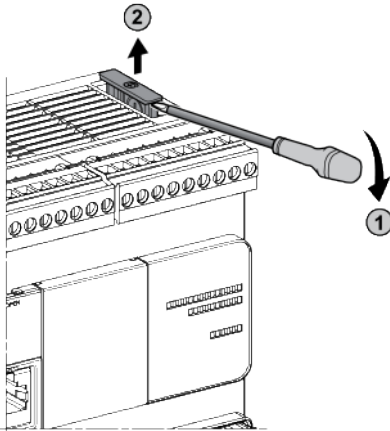
**Il mancato rispetto di queste istruzioni provocherà morte o gravi infortuni.**

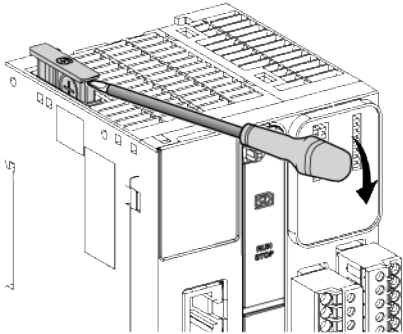
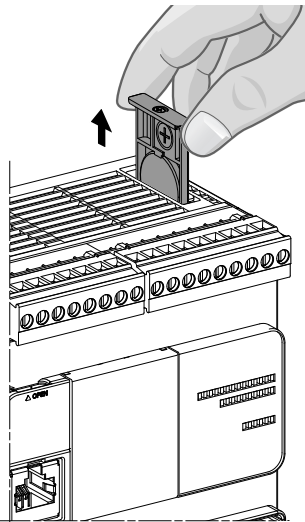
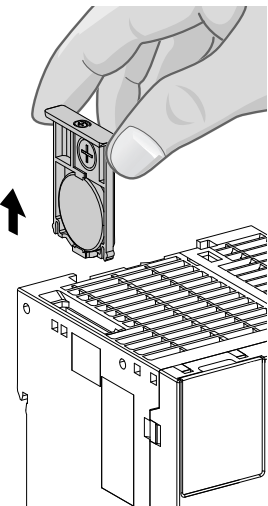
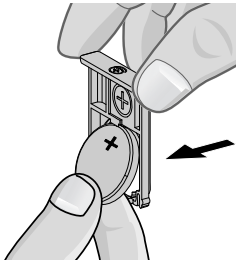
**NOTA:** la sostituzione della batteria provoca la perdita dell'RTC e dei dati non salvati nella memoria non volatile.

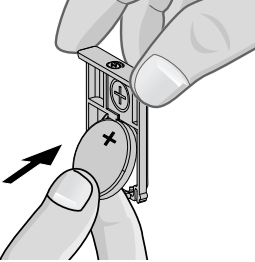
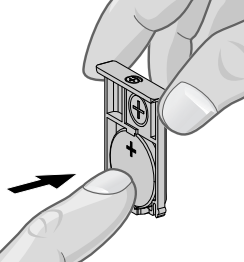
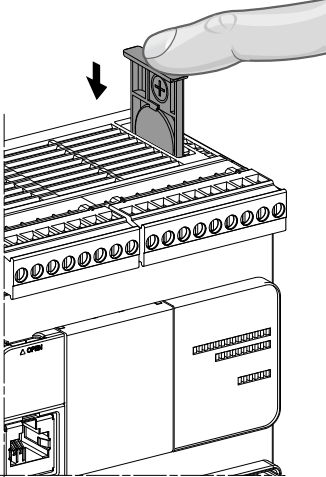
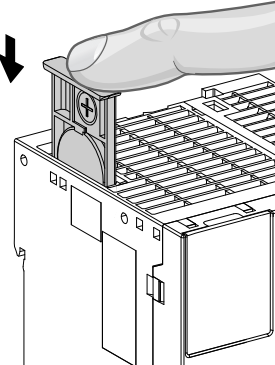
Vedere Variabili persistenti (vedere M221 Logic Controller - Configurazione - Guida alla programmazione).

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.



Passo	Azione
	<p>Utilizzare un cacciavite isolato per estrarre il supporto batteria dal TM221M Logic Controller.</p> 
3	<p>Sfilare il supporto della batteria del TM221C Logic Controller.</p>  <p>Sfilare il supporto della batteria del TM221M Logic Controller.</p> 
4	<p>Estrarre la batteria dal supporto.</p> 

Passo	Azione
5	<p>Inserire la nuova batteria nel supporto rispettando le indicazioni sulla polarità presenti sulla batteria stessa.</p> 
6	<p>Riposizionare il supporto nel controller e verificare che la linguetta di blocco scatti in posizione.</p> 
7	<p>Infilare il supporto della batteria del TM221C Logic Controller.</p>  <p>Infilare il supporto della batteria del TM221M Logic Controller.</p> 
8	<p>Accendere il M221 Logic Controller.</p>
9	<p>Impostare l'orologio interno. Per ulteriori informazioni sull'orologio interno, vedere EcoStruxure Machine Expert - Basic - Guida operativa (vedere EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guida della libreria delle funzioni generiche).</p>

**NOTA:** La sostituzione della batteria dei controller con una batteria di tipo diverso da quanto 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 con una batteria dello stesso tipo: Panasonic BR2032 o Murata CR2032X.

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

## Gestione degli ingressi

### Panoramica

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

Le seguenti funzioni sono configurabili:

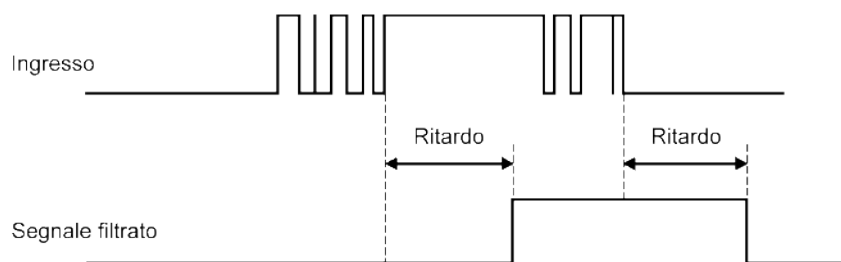
- Filtri (a seconda della funzione associata all'ingresso).
- Gli ingressi **I0...I15** possono essere utilizzati per la funzione Run/Stop.
- I quattro ingressi veloci possono essere utilizzati per la funzione HSC.
- I quattro ingressi regolari possono essere con latch o utilizzati per eventi (fronte di salita, fronte di discesa o entrambi) e quindi essere collegati a un task esterno.

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

### Principio del filtro integratore

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

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



### Disponibilità del filtro antirimbalo

Il filtro di rimbalo non può essere utilizzato su un ingresso incorporato né quando si utilizza un latch/evento, né quando è abilitata una funzione HSC.

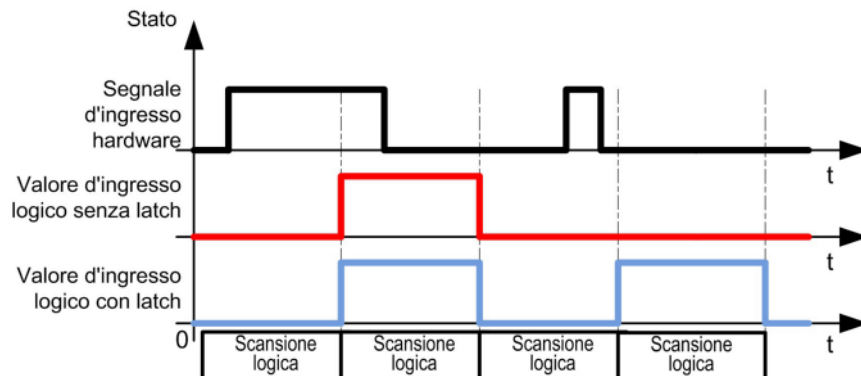
### Latch

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 **Configurazione** in EcoStruxure Machine Expert - Basic.

Il diagramma temporale seguente illustra gli effetti dell'azione del 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, pagina 57.

### ⚠ 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>	-
Ingresso standard (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	-	-	-	-	-	

X Sì

- 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 sui 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 della 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>
Uscita standard <sup>(3)</sup> (a seconda del modello di controller)	%Q0.2	X	Uscita riflessa 0 per %HSC0 o %HSC2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• %PTO<sup>(4)</sup></li> <li>• %FREQGEN2</li> </ul>
	%Q0.3	X	Uscita riflessa 1 per %HSC0 o %HSC2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• %PTO<sup>(5)</sup></li> <li>• %FREQGEN3</li> </ul>
	%Q0.4	X	Uscita riflessa 0 per %HSC1 o %HSC3	%PTOx direzione
	%Q0.5	X	Uscita riflessa 1 per %HSC1 o %HSC3	%PTOx direzione
	%Q0.6	X	–	%PTOx direzione
	%Q0.7	X	–	%PTOx direzione
	%Q0.8	–	–	%PTOx direzione
	%Q0.9	–	–	%PTOx direzione
	%Q0.10	–	–	%PTOx direzione
	%Q0.11	–	–	%PTOx direzione
	%Q0.12	–	–	%PTOx direzione
	%Q0.13	–	–	%PTOx direzione
	%Q0.14	–	–	%PTOx direzione
	%Q0.15	–	–	%PTOx direzione

(1) Le funzioni di uscita veloce sono disponibili solo su 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 in modalità di uscita CW/CCW su controller TM221C40U e TM221CE40U o %PTO3 (non disponibile quando %PTO2 è configurato in modalità di uscita CW/CCW) su controller TM221C40U TM221CE40U o direzione %PTOx negli altri casi.

## Modalità di posizionamento 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 sovracorrente sulle uscite transistor source

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:** Per impostazione predefinita, %S49 è azzerato.

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 sovracorrente 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 sul processo o sulla macchina controllata.

### **▲ 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 sovracorrente 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, pagina 175.

## Cortocircuito o sovracorrente 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

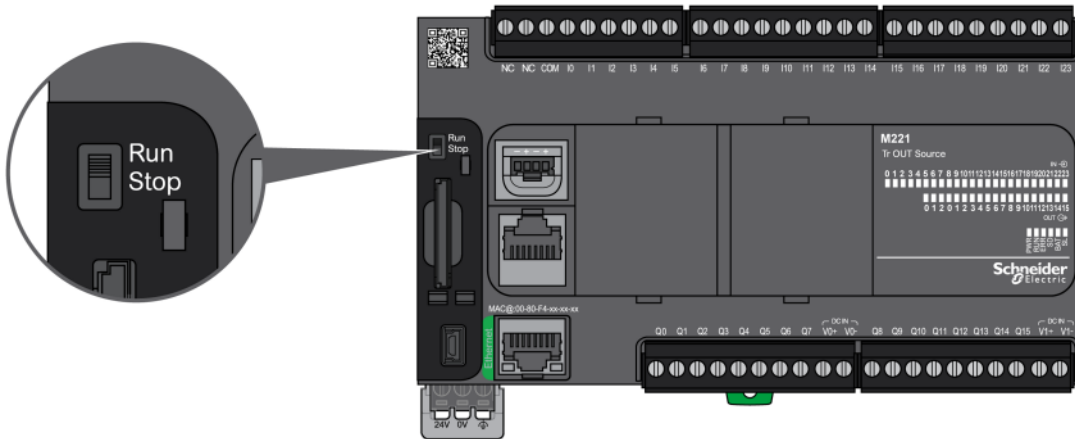
### Panoramica

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

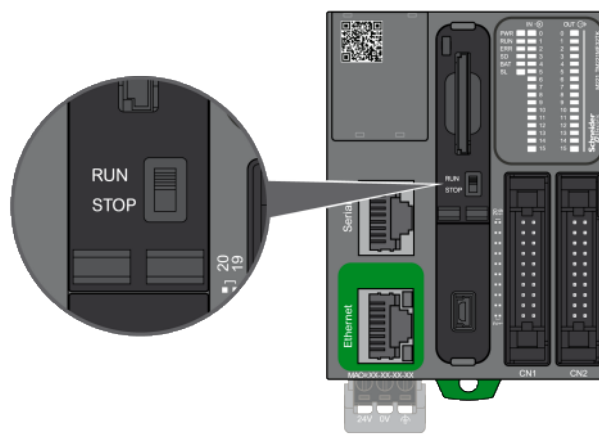
- un interruttore hardware Run/Stop
- un'operazione Run/Stop, pagina 52 tramite un ingresso digitale dedicato, definito nella configurazione software. Per ulteriori informazioni, vedere Configurazione degli ingressi digitali (vedere Modicon M221, Logic Controller, Guida alla programmazione).
- un comando software EcoStruxure Machine Expert - Basic.
- un Display grafico remoto (vedere 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		
		Interruttore su Stop	Transizione da Stop a Run	Commutazione a Run
Ingresso digitale Run/ Stop configurabile da programma	None	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 ulteriori informazioni, vedere Comportamenti e stati del controller (vedere Modicon M221, Logic Controller, Guida alla programmazione).

<sup>2</sup> Comandi esterni Run/Stop inviati con il pulsante online di EcoStruxure Machine Expert - 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.**

## Scheda SD

### Panoramica

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

## AVVISO

### PERDITA DI DATI DELL'APPLICAZIONE

- Non conservare la SD Card ove sia presente elettricità statica o probabili campi magnetici.
- Non conservare la scheda SD in luoghi che ricevono la luce solare diretta, in prossimità di fonti di calore, né in ambienti soggetti a temperature elevate.
- Non piegare la scheda SD.
- Non lasciare cadere la SD Card ed evitare urti con altri oggetti.
- Mantenere la SD Card asciutta.
- Non toccare i contatti della SD Card.
- Non provare a smontare o modificare la SD Card.
- Utilizzare solo SD Card formattate in FAT o in FAT32.

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

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

Quando si utilizza M221 Logic Controller e una SD Card, rispettare quanto segue per evitare perdite di dati importanti:

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

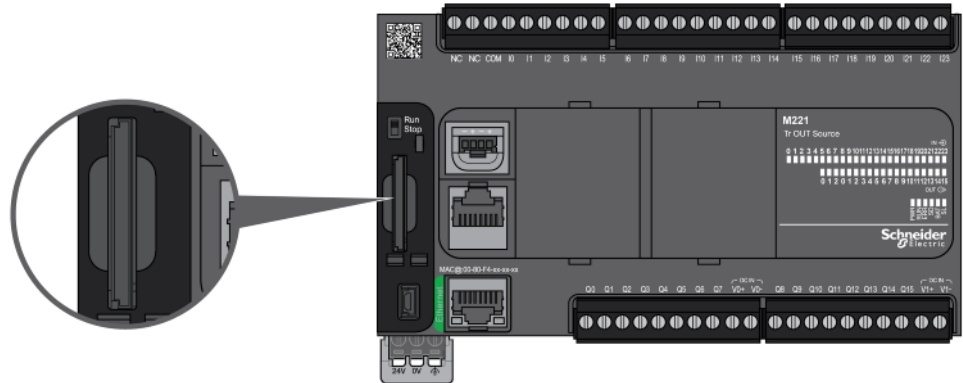
## AVVISO

### PERDITA DI DATI DELL'APPLICAZIONE

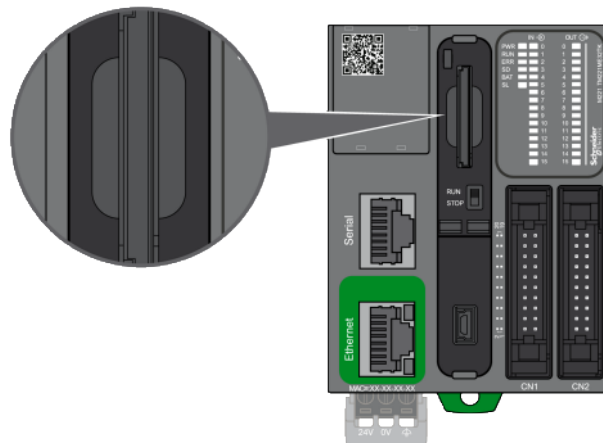
- Eseguire il backup della SD Card regolarmente.
- Quando si accede alla SD Card non mettere fuori tensione o resettare il controller, e non inserire o rimuovere la SD Card durante il suo accesso.

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

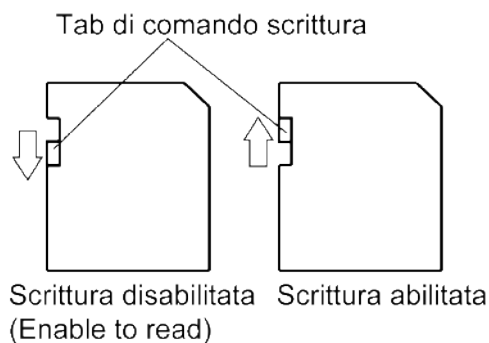
La seguente figura mostra lo slot della scheda SD del TM221C Logic Controller:

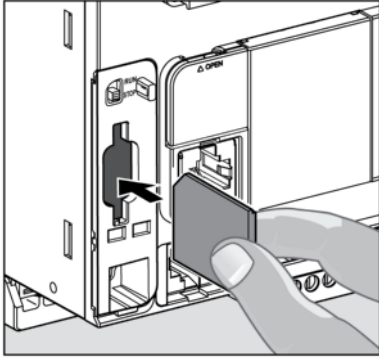
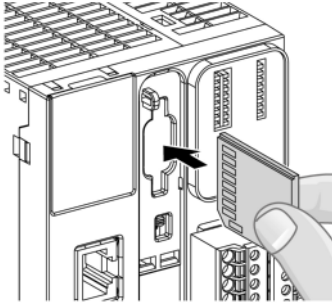
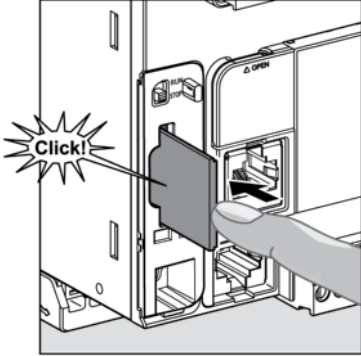
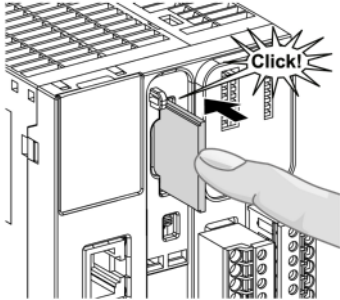


La seguente figura mostra lo slot della scheda SD del TM221M Logic Controller:



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



Passo	Azione
1	<p><b>1a.</b> Inserire la scheda SD nel relativo slot del TM221C Logic Controller:</p>  <p><b>1b.</b> Inserire la scheda SD nel relativo slot del TM221M Logic Controller:</p> 
2	<p><b>2a.</b> Spingere fino a sentire un "scatto" (TM221C Logic Controller):</p>  <p><b>2b.</b> Spingere fino a sentire un "scatto" (TM221M Logic Controller):</p> 

## Caratteristiche dello slot della scheda SD

Argomento	Caratteristiche	Descrizione
Tipo supportato	Capacità standard	SD (SDSC)
	Alta capacità	SDHC
Memoria globale	Capacità	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
	Intervallo di temperatura d'esercizio	-40 - 85 °C (-40 - 185 °F)
	Tempo di conservazione file	10 anni

## Caratteristiche del TMA5D1

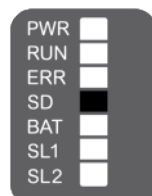
Caratteristiche	Descrizione
Durabilità azioni di rimozione della scheda SD	Minimo 1000 volte
Tempo di conservazione file	10 anni a 25 °C (77 °F)
Tipo flash	SLC NAND
Dimensione della memoria	256 MB
Temperatura ambiente d'esercizio	-10...85 °C (14...185 °F)
Temperatura di conservazione	-25...85 °C (-13...185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

## 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	Scheda SD	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla scheda SD.
			Spento	Indica che non vi è accesso alla scheda SD.
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la scheda SD.

# Installazione di M221

## Contenuto del capitolo

Regole generali di implementazione del M221 Logic Controller .....	64
Installazione del M221 Logic Controller .....	67
Requisiti elettrici di M221 .....	78

## Panoramica

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

## Regole generali di implementazione del M221 Logic Controller

### 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, entro i limiti stabiliti e descritti da queste caratteristiche ambientali. Per maggiori informazioni sull'isolamento elettrico, vedere le specifiche tecniche del controller in questione che si trovano alla fine di questo documento. Questa apparecchiatura soddisfa le certificazioni CE, come indicato nella tabella seguente. Questa apparecchiatura è destinata all'uso in un ambiente industriale con grado di inquinamento 2.

### **▲ AVVERTIMENTO**

#### **FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA**

Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle delle caratteristiche ambientali ed elettriche.

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

La tabella seguente mostra le caratteristiche ambientali generali:

Caratteristica	Specifiche minime	Campo sottoposto a test	
Conformità agli standard	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 conservazione	-	-25...70 °C (-13...158 °F)	
Umidità relativa	-	Trasporto e stoccaggio	10...95 % (senza condensa)
		Funzionamento	10...95 % (senza condensa)
Grado di inquinamento	IEC/EN 60664-1	2	
Grado di protezione	IEC/EN 61131-2	IP20 con i coperchi di protezione installati	
Immunità alla corrosione	-	Atmosfera libera da gas corrosivi	
Altitudine di funzionamento	-	0...2000 m (0...6560 ft)	
Altitudine di stoccaggio	-	0...3000 m (0...9843 ft)	
Resistenza alle vibrazioni	IEC/EN 61131-2	Montaggio a pannello o montaggio su una guida profilata top hat (guida DIN)	3,5 mm (0,13 in) ampiezza fissa da 5 a 8,4 Hz
			29,4 m/s <sup>2</sup> (96,45 ft/s <sup>2</sup> ) (3g <sub>n</sub> ) accelerazione fissa da 8,4...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)	
<p><b>NOTA:</b> Il campi sottoposti a test possono indicare valori oltre quelli dello Standard IEC. Tuttavia, i nostri standard interni definiscono quanto necessario per gli ambienti industriali. In ogni caso, si conferma la specifica minima se indicato.</p>			

## Sensibilità elettromagnetica

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

Caratteristiche	Specifiche minime	Campo sottoposto a test		
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)		
Picchi transitori veloci	IEC/EN 61000-4-4	–	CM <sup>1</sup> e DM <sup>2</sup>	
		Linee di alimentazione CA/CC	2 kV	
		Uscite relè	2 kV	
		I/O a 24 Vdc	1 kV	
		I/O analogici	1 kV	
		Linea di comunicazione	1 kV	
Immunità dai picchi	IEC/EN 61000-4-5 IEC/EN 61131-2	–	CM <sup>1</sup>	DM <sup>2</sup>
		Linee di alimentazione CC	1 kV	0,5 kV
		Linee di alimentazione AC	2 kV	1 kV
		Uscite relè	2 kV	1 kV
		I/O a 24 V CC	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 61000-6-4	Linea di alimentazione AC: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,15 - 0,5 MHz: 79 dB<math>\mu</math>V/m QP / 66 dB<math>\mu</math>V/m AV</li> <li>• 0,5 - 300 MHz: 73 dB<math>\mu</math>V/m QP / 60 dB<math>\mu</math>V/m AV</li> </ul> Linea di alimentazione AC/DC: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10...150 kHz: 120...69 dB<math>\mu</math>V/m QP</li> <li>• 150...1500 kHz: 79...63 dB<math>\mu</math>V/m QP</li> <li>• 1.5...30 MHz: 63 dB<math>\mu</math>V/m QP</li> </ul>		
Emissione irradiata	IEC 61000 -6 -4	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 <b>NOTA:</b> Il campi sottoposti a test possono indicare valori oltre quelli dello Standard IEC. Tuttavia, i nostri standard interni definiscono quanto necessario per gli ambienti industriali. In ogni caso, si conferma la specifica minima se indicato.				

## Certificazioni e standard

### Introduzione

Per informazioni sulle certificazioni e sulla conformità agli standard, visitare il sito [www.se.com](http://www.se.com).

Per informazioni sulla compatibilità ambientale dei prodotti, consultare l'Environmental Data Program di Schneider Electric.

# Installazione del M221 Logic Controller

## Requisiti per l'installazione e la manutenzione

### Informazioni preliminari

Prima di iniziare l'installazione del sistema, leggere questo capitolo e assicurarsi di averlo compreso.

L'impiego e l'applicazione delle informazioni contenute nel presente capitolo richiedono competenza nella progettazione e nella programmazione di sistemi di controllo automatizzati. Solo l'utente, il costruttore della macchina o l'integratore sono a conoscenza di tutte le condizioni e di tutti i fattori presenti durante l'installazione e la configurazione, il funzionamento e la manutenzione della macchina o del processo, e possono pertanto determinare l'automazione, le apparecchiature associate e i relativi dispositivi di sicurezza e blocco che possono essere utilizzati in maniera efficace e corretta. Quando si seleziona l'apparecchiatura di automazione e di controllo e qualunque altra apparecchiatura o software correlato per una particolare applicazione, è inoltre necessario tener conto di qualunque norma e/o regolamento locale o nazionale applicabile.

Rispettare rigorosamente tutte le indicazioni di sicurezza, i requisiti elettrici e le normative applicabili alla macchina o al processo durante l'uso dell'apparecchiatura.

### Scollegamento dell'alimentazione

Tutte le opzioni e i moduli devono essere assemblati prima di installare il sistema di controllo su una guida DIN, su una piastra di montaggio o in un pannello di controllo. Prima di smontare l'apparecchiatura, rimuovere il sistema di controllo dalla guida, dalla piastra o dal pannello di montaggio.

#### **PERICOLO**

##### **RISCHIO DI SHOCK ELETTRICO, ESPLOSIONE O SCARICA ELETTRICA**

- Mettere fuori tensione tutte le apparecchiature, inclusi i dispositivi collegati, prima di rimuovere coperchi o sportelli o prima di installare/disinstallare accessori, hardware, cavi o fili, tranne che nelle condizioni specificate nella Guida hardware per questa apparecchiatura.
- Per verificare che l'alimentazione sia disinserita, usare sempre un rivelatore di tensione correttamente tarato.
- Prima di riattivare l'alimentazione dell'unità rimontare e fissare tutti i coperchi, i componenti hardware e i cavi e verificare la presenza di un buon collegamento di terra.
- Utilizzare quest'apparecchiatura e tutti i prodotti associati solo alla tensione specificata.

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

## Considerazioni sulla programmazione

### ⚠ AVVERTIMENTO

#### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

## Ambiente operativo

In aggiunta alle **Caratteristiche ambientali**, fare riferimento alle **Informazioni relative al prodotto** all'inizio del presente documento per importanti informazioni che riguardano l'installazione in luoghi a rischio per questa specifica apparecchiatura.

### ⚠ AVVERTIMENTO

#### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

Installare e utilizzare questa apparecchiatura secondo le condizioni descritte nelle Caratteristiche ambientali.

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

## Considerazioni sull'installazione

### ⚠ AVVERTIMENTO

#### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

- In caso di rischio di danni alle persone e/o alle apparecchiature, utilizzare appropriati interblocchi di sicurezza.
- Installare e utilizzare queste apparecchiature in un cabinet di classe appropriata per l'ambiente di destinazione e protetto da un meccanismo di blocco a chiave o con appositi strumenti.
- Utilizzare gli alimentatori dei sensori e degli attuatori solo per alimentare i sensori e gli attuatori collegati al modulo.
- La linea di alimentazione e i circuiti di uscita devono essere cablati e dotati di fusibili in conformità dei requisiti delle norme locali e nazionali applicabili relative alla corrente e alla tensione nominale dell'apparecchiatura specifica.
- Non utilizzare questa apparecchiatura per funzioni macchina critiche per la sicurezza, a meno che sia stata specificamente progettata come apparecchiatura funzionale per la sicurezza e in conformità alle regolamentazioni e standard in vigore.
- Non smontare, riparare o modificare l'apparecchiatura.
- Non collegare alcun conduttore a connessioni riservate, non utilizzate o a connessioni contrassegnate come No Connection (N.C.).

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

**NOTA:** i tipi di fusibili JDYX2 o JDYX8 hanno la certificazione cULus.

## Posizioni di montaggio e distanze TM221C Logic Controller

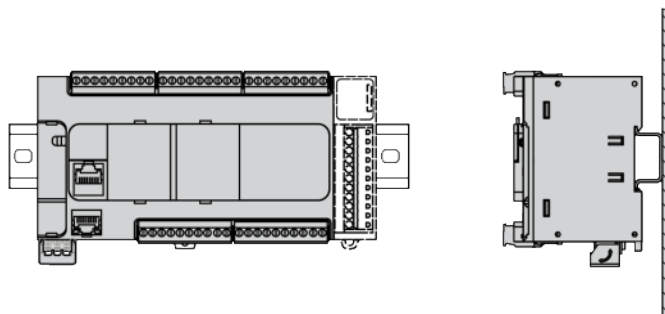
### Introduzione

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, pagina 64.

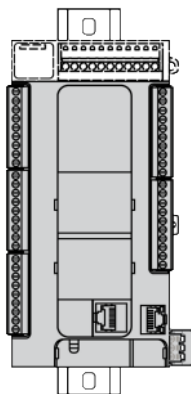
### Posizione di montaggio corretta

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



### Posizione di montaggio accettabile

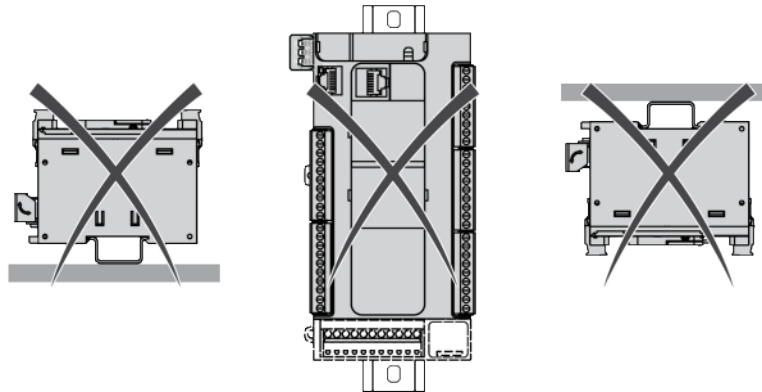
Il TM221C Logic Controller può anche essere montato verticalmente con un declassamento della temperatura su un piano verticale come illustrato di seguito:



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

## Posizioni di montaggio errate

Il TM221C Logic Controller dovrebbe essere posizionato solo come mostrato nella figura Posizione di montaggio corretta, pagina 69. Le figure seguenti mostrano le posizioni di montaggio errate:



## Distanze minime

### ⚠ AVVERTIMENTO

#### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

- Posizionare i dispositivi con maggiore dispersione di calore nella parte alta del cabinet e garantire una ventilazione adeguata.
- Evitare di posizionare l'apparecchiatura vicino o sopra a dispositivi che possono provocare surriscaldamento.
- Installare il dispositivo in una posizione che garantisca la distanza minima descritta in questo manuale da tutte le strutture e le apparecchiature adiacenti.
- Installare tutte le apparecchiature in conformità alle specifiche riportate nella rispettiva documentazione.

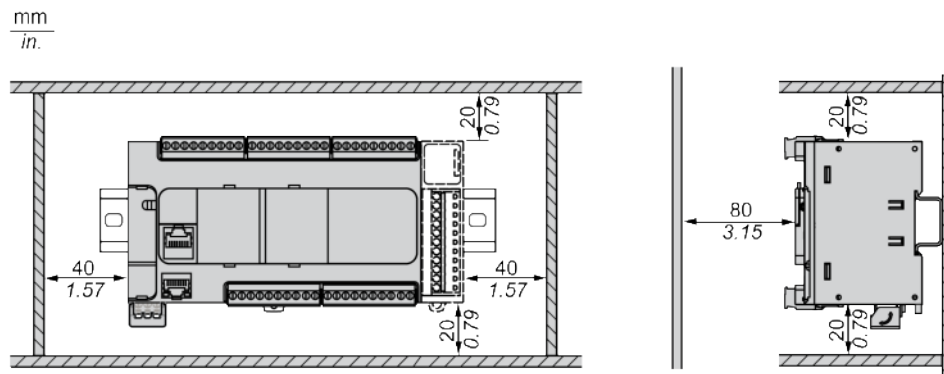
**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

Il 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:

- Il M221 Logic Controller e tutti i lati del cabinet (incluso lo sportello del pannello).
- Tra le morsettiere 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:



## Posizioni di montaggio e distanze TM221M Logic Controller

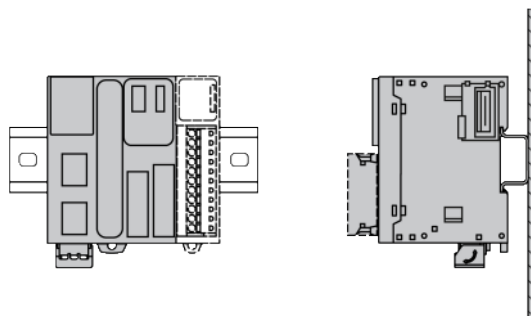
### Introduzione

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, pagina 64.

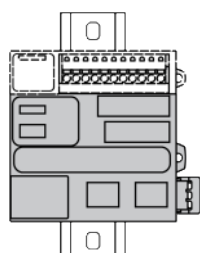
### Posizione di montaggio corretta

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



### Posizione di montaggio accettabile

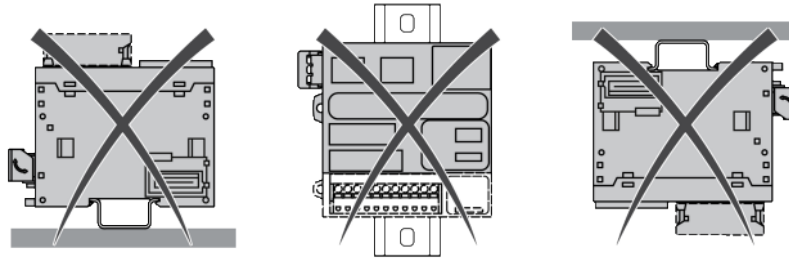
Il M221 Logic Controller può anche essere montato verticalmente su un piano verticale come illustrato di seguito:



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

## Posizioni di montaggio errate

Il M221 Logic Controller dovrebbe essere posizionato solo come mostrato nella figura Posizione di montaggio corretta, pagina 71. Le figure seguenti mostrano le posizioni di montaggio errate:



## Distanze minime

### ▲ AVVERTIMENTO

#### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

- Posizionare i dispositivi con maggiore dispersione di calore nella parte alta del cabinet e garantire una ventilazione adeguata.
- Evitare di posizionare l'apparecchiatura vicino o sopra a dispositivi che possono provocare surriscaldamento.
- Installare il dispositivo in una posizione che garantisca la distanza minima descritta in questo manuale da tutte le strutture e le apparecchiature adiacenti.
- Installare tutte le apparecchiature in conformità alle specifiche riportate nella rispettiva documentazione.

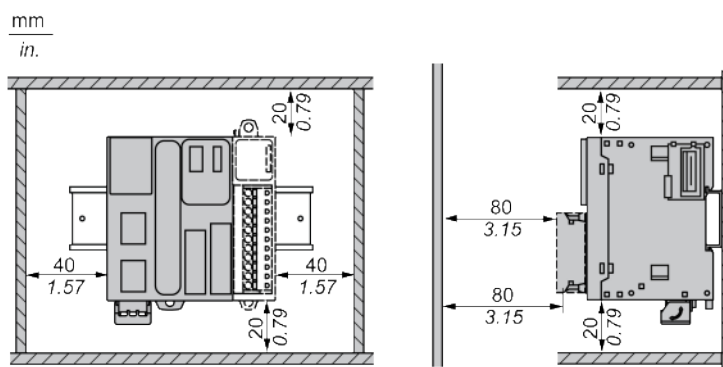
**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

Il 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 morsetteria 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:



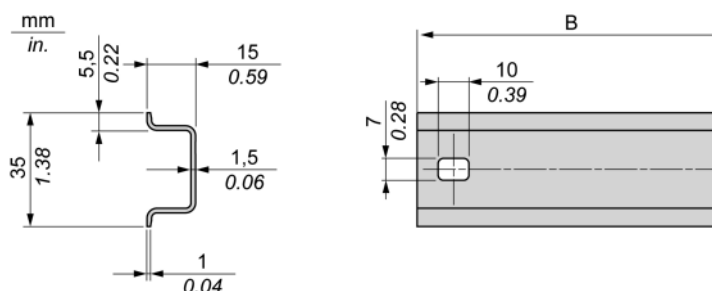
## Guida profilata con sezione top hat (guida DIN)

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

È possibile montare il controller o il ricevitore e le relative espansioni su una guida profilata con sezione top hat (guida DIN) da 35 mm (1,38 in.) La guida DIN può essere fissata su una superficie liscia o sospesa da un rack EIA o montata in un cabinet NEMA.

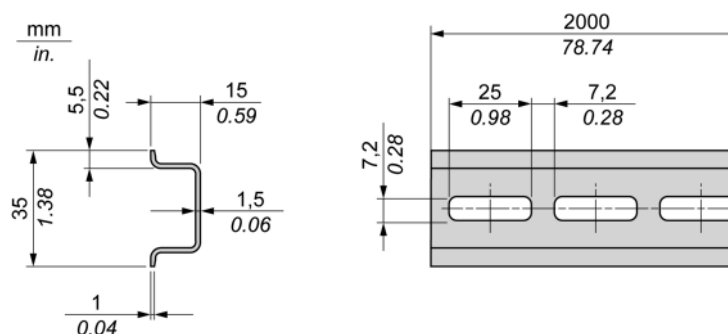
### Guide profilate con sezione top hat simmetrica (guida DIN)

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



Codice prodotto	Tipo	Perforato	Lunghezza guida (B)
NSYS DR50A	A	A ogni estremità	450 mm (17.71 in.)
NSYS DR60A	A	A ogni estremità	550 mm (21.65 in.)
NSYS DR80A	A	A ogni estremità	750 mm (29.52 in.)
NSYS DR100A	A	A ogni estremità	950 mm (37.40 in.)

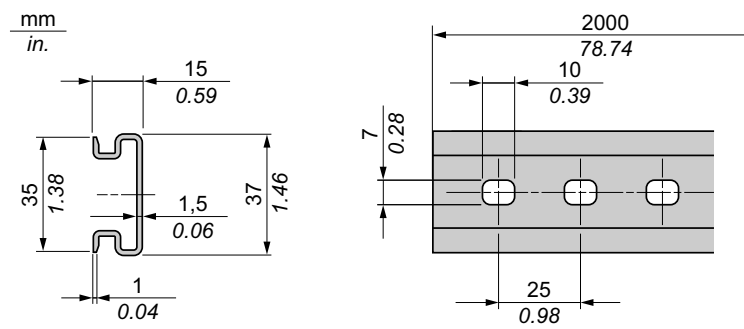
La figura e la tabella seguenti indicano i codici prodotto delle guide profilate con sezione top hat simmetrica (guida DIN) da 2000 mm (78,74 in.)



Codice prodotto	Tipo	Perforato	Lunghezza guida
NSYS DR200	A	No	2000 mm (78.74 in.)
NSYS DR200D	A	Si	

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

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



Codice prodotto	Tipo	Perforato	Lunghezza guida
NSYDPR200	-	No	2000 mm (78.74 in.)
NSYDPR200D	-	Si	

## Installazione e rimozione del controller con le espansioni

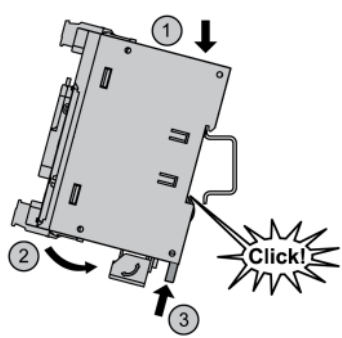
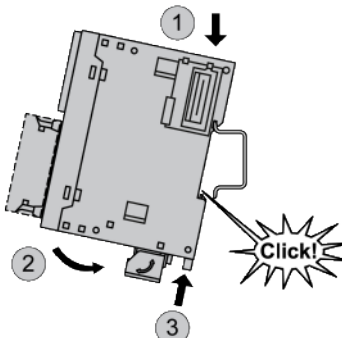
### Panoramica

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

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

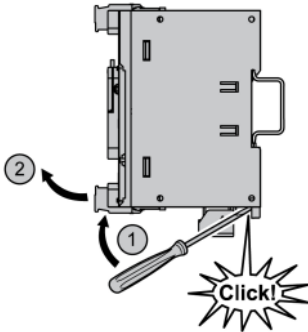
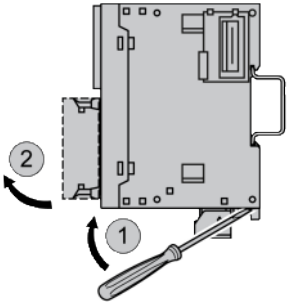
### Installazione di un controller con i relativi moduli di espansione su una guida DIN

La seguente procedura descrive l'installazione di un controller con i rispettivi moduli di espansione su una guida profilata top hat (guida DIN):

Passo	Azione
1	Fissare la guida profilata con sezione top hat (guida DIN) alla superficie del pannello utilizzando delle viti.
2	<p>Posizionare la scanalatura superiore del controller e i relativi moduli di espansione sul bordo superiore della guida DIN e premere il gruppo di assemblaggio contro la guida profilata con sezione top hat (guida DIN) fino a sentire lo scatto della graffa di aggancio.</p> <p>TM221C Logic Controller acceso:</p>  <p>TM221M Logic Controller acceso:</p> 
3	<p>Posizionare 2 graffe di terminazione della morsettiera su entrambi i lati del controller e del gruppo di moduli di espansione.</p> <p><b>NOTA:</b> La graffa di terminazione morsettiera di tipo NSYTRAAB35 o equivalente permette di limitare i movimenti laterali e migliora la resistenza agli urti e alle vibrazioni del controller e del gruppo di moduli di espansione.</p>

## Rimozione di un controller con i relativi moduli di espansione da una guida profilata della sezione top hat (guida DIN)

La seguente procedura descrive la rimozione di un controller e dei rispettivi moduli di espansione da una guida profilata della sezione top hat (guida DIN):

Passo	Azione
1	Mettere fuori tensione il controller e i moduli di espansione.
2	<p>Inserire un cacciavite a testa piatta nella fessura della graffa della guida profilata con sezione top hat (guida DIN).</p> <p>TM221C Logic Controller acceso:</p>  <p>TM221M Logic Controller acceso:</p> 
3	Spingere verso il basso la graffa della guida DIN.
4	Tirare verso il basso il controller e i moduli di espansione dalla guida profilata con sezione top hat (guida DIN).

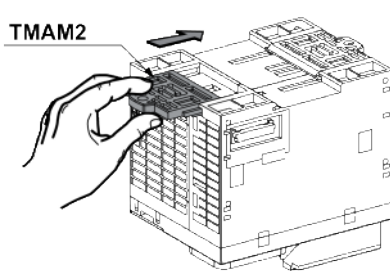
## Montaggio diretto sulla superficie di un pannello

### Panoramica

Questa sezione mostra come installare 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.

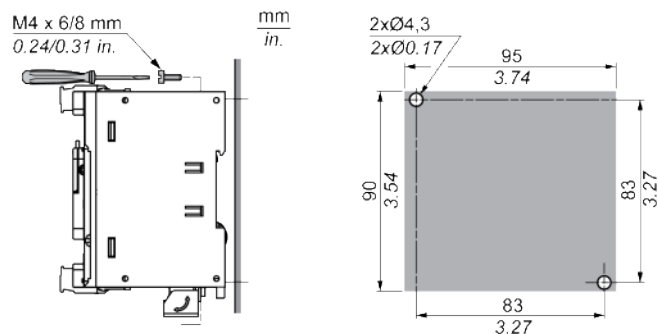
### Installazione del kit di montaggio su pannello

La procedura seguente spiega come installare una fascetta di montaggio:

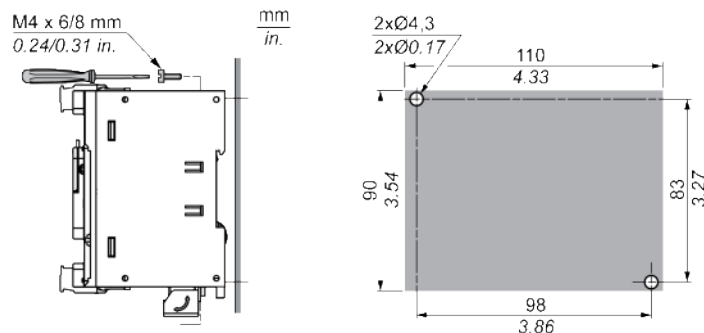
Passo	Azione
1	<p>Inserire la fascetta di montaggio TMAM2 nello slot che si trova nella parte superiore del modulo.</p> 

### Schema dei fori di montaggio

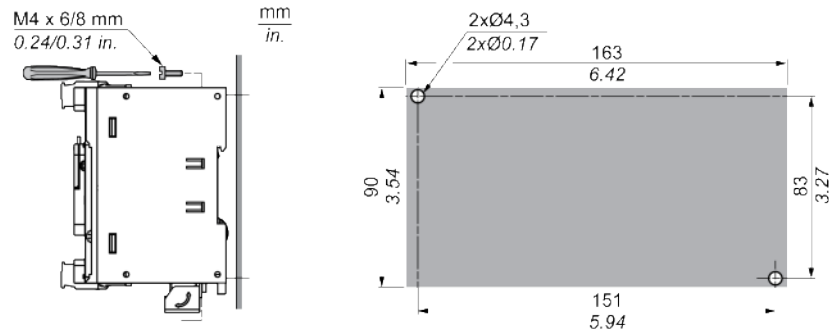
La seguente figura mostra il layout dei fori di montaggio per il TM221C Logic Controller con 16 canali di I/O:



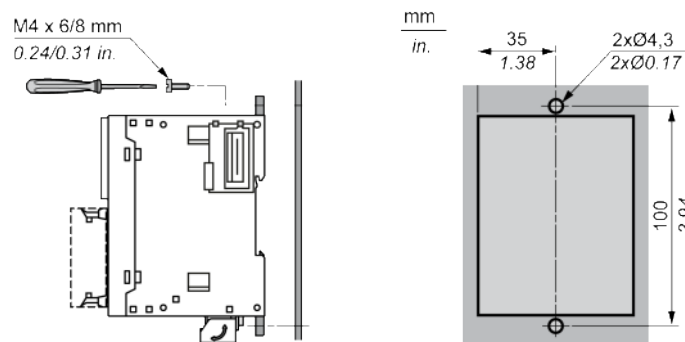
La seguente figura mostra il layout dei fori di montaggio per il TM221C Logic Controller con 24 canali di I/O:



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:



## Requisiti elettrici di M221

## Miglior prassi 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 SHOCK ELETTRICO, ESPLOSIONE O SCARICA ELETTRICA

- Mettere fuori tensione tutte le apparecchiature, inclusi i dispositivi collegati, prima di rimuovere coperchi o sportelli o prima di installare/disinstallare accessori, hardware, cavi o fili, tranne che nelle condizioni specificate nella Guida hardware per questa apparecchiatura.
- Per verificare che l'alimentazione sia disinserita, usare sempre un rilevatore di tensione correttamente tarato.
- Prima di riattivare l'alimentazione dell'unità rimontare e fissare tutti i coperchi, i componenti hardware e i cavi e verificare la presenza di un buon collegamento di terra.
- Utilizzare quest'apparecchiatura e tutti i prodotti associati solo alla tensione specificata.

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

## ▲ AVVERTIMENTO

### PERDITA DI CONTROLLO

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

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

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

## Linee guida per il cablaggio

Quando si esegue il cablaggio di un sistema M221 Logic Controller, rispettare 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 (richiesto).
- Utilizzare cavi a coppia intrecciata schermati per gli I/O analogici e/o gli I/O veloci.
- Per reti e bus di campo utilizzare cavi schermati a doppino intrecciato.

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 IMPREVISTO 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.

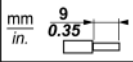









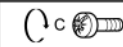
Per ulteriori informazioni, vedere *Messa a terra di cavi schermati*, pagina 89.

**NOTA:** Le temperature superficiali possono superare i 60 °C (140 °F).

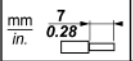









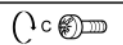
Per garantire la conformità con gli standard IEC 61010, instradare il cablaggio (cavi collegati all'alimentazione principale) separatamente e separato dal cablaggio secondario (cablaggio a tensione extra bassa proveniente dalle sorgenti di alimentazione presenti). Se questo non è possibile, è necessario un doppio isolamento, come guarnizioni o rivestimenti.

## Regole per la morsettieria a vite rimovibile

La seguente tabella mostra i tipi e le dimensioni dei cavi per una morsettieria 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			
Ø 2,5 mm (0.1 in.)			lb-in		2.48			

La seguente tabella mostra i tipi e le dimensioni dei cavi per una morsettieria 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			
Ø 3,5 mm (0.14 in.)			lb-in		4.5			

È obbligatorio l'uso di conduttori di rame.

## ⚠⚠ PERICOLO

### SCOSSA ELETTRICA DOVUTA A CABLAGGIO ALLENTATO

Serrare i collegamenti conformemente alle specifiche di coppia.

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

**⚠ PERICOLO**

**RISCHIO DI INCENDIO**

- Utilizzare solo le sezioni filo corrette per la capacità corrente massima dei canali di I/O e per gli alimentatori.
- Per il cablaggio di un'uscita relè (2 A), utilizzare conduttori con sezione di almeno 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).
- Per i conduttori comuni del cablaggio delle uscite relè (7 A) o del cablaggio delle uscite relè maggiori di 2 A, usare conduttori di almeno 1,0 mm<sup>2</sup> (AWG 16) con una temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).

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

## Regole per la morsettiere a molla rimovibile

La seguente tabella mostra i tipi e le dimensioni dei cavi per una morsettiere 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 morsettiere 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	2 x 0.5...1
AWG	24...14	24...14	23...14	23...14	2 x 20...17

È obbligatorio l'uso di conduttori di rame.

**⚠ PERICOLO**

**RISCHIO DI INCENDIO**

- Utilizzare solo le sezioni filo corrette per la capacità corrente massima dei canali di I/O e per gli alimentatori.
- Per il cablaggio di un'uscita relè (2 A), utilizzare conduttori con sezione di almeno 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).
- Per i conduttori comuni del cablaggio delle uscite relè (7 A) o del cablaggio delle uscite relè maggiori di 2 A, usare conduttori di almeno 1,0 mm<sup>2</sup> (AWG 16) con una temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).

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

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

**⚡⚠ PERICOLO**

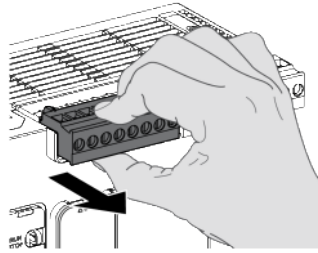
**SCOSSA ELETTRICA DOVUTA A FILI ALLENTATI**

Non inserire più di un filo per connettore delle morsettiere e molla 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 contro i danni da sovraccarichi induttivi

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.

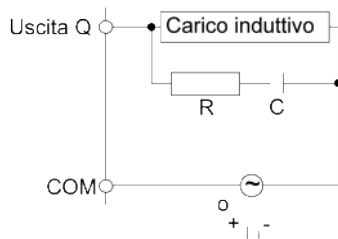
## ⚠ AVVERTIMENTO

### 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.**

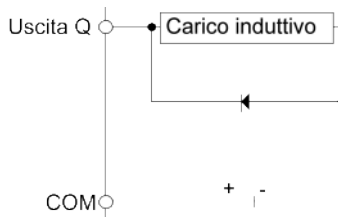
**Circuito di protezione A:** questo circuito di protezione può essere utilizzato per il circuito di alimentazione in CA e in CC.



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

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

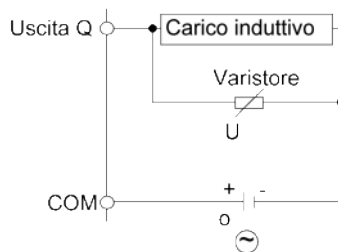
**Circuito di protezione B:** questo circuito di protezione può essere utilizzato per i circuiti di alimentazione in DC.



Utilizzare un diodo con le seguenti caratteristiche nominali:

- Tensione inversa di tenuta: 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.



Nelle applicazioni in cui il carico induttivo viene 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 picco.

## Caratteristiche dell'alimentatore CC e cablaggio

### Panoramica

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

### Campo di tensione dell'alimentatore CC

Se il campo di tensione specificato non viene rispettato, le uscite potrebbero non funzionare come previsto. Utilizzare i necessari interblocchi di sicurezza e circuiti di monitoraggio della tensione.

#### **⚠ PERICOLO**

##### **RISCHIO DI INCENDIO**

- Utilizzare solo le sezioni filo corrette per la capacità corrente massima dei canali di I/O e per gli alimentatori.
- Per il cablaggio di un'uscita relè (2 A), utilizzare conduttori con sezione di almeno 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).
- Per i conduttori comuni del cablaggio delle uscite relè (7 A) o del cablaggio delle uscite relè maggiori di 2 A, usare conduttori di almeno 1,0 mm<sup>2</sup> (AWG 16) con una temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).

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

#### **⚠ AVVERTIMENTO**

##### **FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA**

Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle delle caratteristiche ambientali ed elettriche.

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

### Requisiti dell'alimentatore CC

Il M221 Logic Controllere gli I/O associati (TM2, TM3, e I/O integrati) richiedono alimentatori con una tensione nominale di 24 Vcc. Gli alimentatori a 24 Vcc devono avere un valore nominale SELV (Safety Extra Low Voltage) o PELV (Protective Extra Low Voltage) in base alla direttiva IEC 61140. Questi alimentatori sono isolati tra i circuiti elettrici di ingresso e di uscita dell'alimentazione.

#### **⚠ AVVERTIMENTO**

##### **RISCHIO DI SURRISCALDAMENTO E INCENDIO**

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

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

<sup>1</sup> Per conformità ai requisiti UL (Underwriters Laboratories), l'alimentazione deve inoltre essere conforme a diversi criteri di NEC Class 2 e avere una corrente limitata inerentemente a una disponibilità di uscita di potenza massima inferiore a 100 VA (circa 4 A alla tensione nominale), oppure non limitata inerentemente ma con un dispositivo di protezione aggiuntivo come un interruttore o fusibile che rispetti i requisiti della clausola 9.4 Circuito a energia limitata di UL 61010-1. In

tutti i casi, il limite di corrente non deve mai superare quello delle caratteristiche elettriche e degli schemi di cablaggio per l'apparecchiatura descritta nella presente documentazione. In tutti i casi, l'alimentazione deve essere collegata a terra e occorre separare i circuiti Class 2 dagli altri circuiti. Se i valori nominali indicati nelle caratteristiche elettriche o negli schemi di cablaggio sono superiori al limite di corrente specificato, è possibile utilizzare più alimentatori Class 2.

## Caratteristiche CC del controller

La seguente tabella mostra le caratteristiche dell'alimentatore DC:

Caratteristiche		Valore		
Tensione nominale		24 Vcc		
Campo di tensione alimentazione		20,4 - 28,8 Vcc		
Durata interruzione alimentazione		10 ms a 24 Vdc		
Corrente massima di spunto		35 A		
Consumo massimo di alimentazione	TM221C16T	con 4 moduli di espansione	10 W	
	TM221CE16T		11 W	
	TM221C16U		10 W	
	TM221CE16U		11 W	
	TM221C24T	con 7 moduli di espansione	13 W	
	TM221CE24T		14 W	
	TM221C24U		13 W	
	TM221CE24U		14 W	
	TM221C40T		16 W	
	TM221CE40T		17 W	
	TM221C40U		16 W	
	TM221CE40U		17 W	
	Consumo massimo di alimentazione	TM221M16R•	con 7 moduli di espansione	22,5 W
		TM221ME16R•		23,3 W
TM221M16T•		22 W		
TM221ME16T•		22,9 W		
TM221M32TK		22,3 W		
TM221ME32TK		23,2 W		
Isolamento	tra l'alimentazione DC e la logica interna	TM221C Logic Controller	500 Vca	
		TM221M Logic Controller	Non isolato	
	tra l'alimentatore DC e la messa a terra di protezione (PE)		500 Vca	

## 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

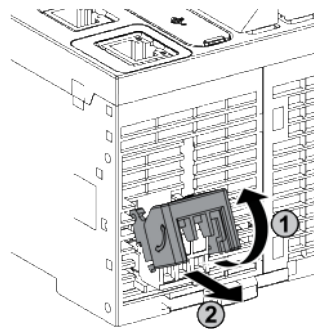
### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

- Monitorare individualmente ogni fonte di alimentazione utilizzata nel sistema Controller, inclusi gli alimentatori degli ingressi, gli alimentatori delle uscite e l'alimentatore del controller, in modo da consentire un adeguato arresto del sistema durante le interruzioni dell'alimentazione.
- Gli ingressi che monitorano ogni fonte di alimentazione devono essere ingressi non filtrati.

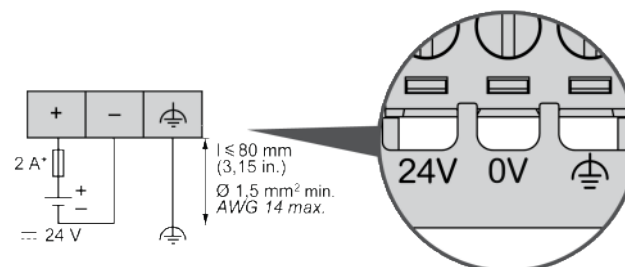
**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

## Schema di cablaggio dell'alimentatore CC

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



La figura seguente mostra il cablaggio dell'alimentatore DC:



\* Fusibile tipo T

Per maggiori informazioni, fare riferimento al passo 5,08 Regole per le morsettiere a vite rimovibili, pagina 80.

## Caratteristiche dell'alimentazione 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 le sezioni filo corrette per la capacità corrente massima dei canali di I/O e per gli alimentatori.
- Per il cablaggio di un'uscita relè (2 A), utilizzare conduttori con sezione di almeno 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).
- Per i conduttori comuni del cablaggio delle uscite relè (7 A) o del cablaggio delle uscite relè maggiori di 2 A, usare conduttori di almeno 1,0 mm<sup>2</sup> (AWG 16) con una temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).

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

**⚠ AVVERTIMENTO**

**FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA**

Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle delle caratteristiche ambientali ed elettriche.

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

## Caratteristiche AC del controller

La seguente tabella mostra le caratteristiche dell'alimentazione AC:

Caratteristiche		Valore	
Tensione	nominale	100 - 240 Vca	
	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 Vca	40 A	
Consumo massimo di alimentazione a 100 - 240 Vac	TM221C16R	con 4 moduli di espansione	46 VA
	TM221CE16R		49 VA
	TM221C24R	con 7 moduli di espansione	55 VA
	TM221CE24R		58 VA
	TM221C40R		67 VA
	TM221CE40R		70 VA
Isolamento	tra l'alimentazione AC e la logica interna	2300 Vac	
	tra l'alimentazione AC e la messa a terra di protezione (PE)	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'energia 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

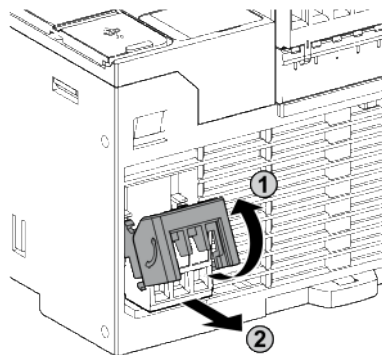
### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

- 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.

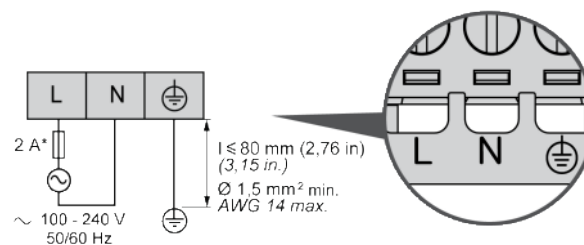
**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

## 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 IMPREVISTO 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 le connessioni di messa a terra di protezione (PE) è possibile utilizzare canaline o condotti metallici su parte della lunghezza della schermatura, a condizione che non vi siano interruzioni nella continuità delle connessioni 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 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 a sezione grande, solitamente un cavo di rame intrecciato della sezione massima consentita.

### 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 possono essere collegate alla messa a terra funzionale (FE) o alla messa a terra protettiva (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.

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

## ⚡ ⚠ PERICOLO

### RISCHIO DI SCARICHE ELETTRICHE

- Eseguire un collegamento al terminale di terra (PE) per assicurare una protezione di messa a terra continua.
- Prima di collegare/scollegare il cavo di rete dell'apparecchiatura, verificare che al terminale di terra PE/PG sia collegato un cavo di messa a terra intrecciato appropriato.

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

## ⚠ AVVERTIMENTO

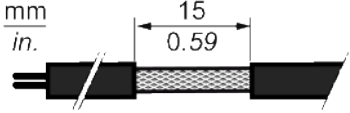
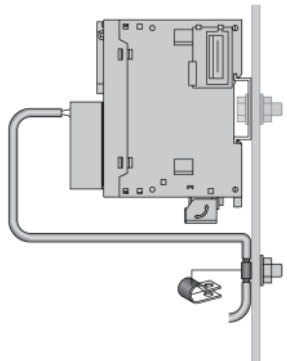
### SCOLLEGAMENTO ACCIDENTALE DALLA MESSA A TERRA DI PROTEZIONE (PE)

- Non utilizzare la barra di messa a terra per la messa a terra di protezione (PE).
- La barra di messa a terra deve garantire solo la messa a terra funzionale (FE).

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

## Schermatura del cavo di messa a terra di protezione (PE)

Per collegare a terra la schermatura di un cavo tramite la graffa di terra:

Passo	Descrizione	
1	Spelare la schermatura per un 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 attraverso 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 la schermatura per un lunghezza di 15 mm (0.59 in.).	
3	Serrare saldamente il connettore piatto (1) servendosi di una fascetta di nylon (2) (larghezza 2,5 - 3 mm (0,1 - 0,12 in.)) e dell'utensile adeguato.	

---

# Modicon TM221C Logic Controller

## Contenuto della sezione

TM221C16R .....	93
TM221CE16R .....	96
TM221C16T .....	99
TM221CE16T .....	102
TM221C16U .....	105
TM221CE16U .....	108
TM221C24R .....	111
TM221CE24R .....	114
TM221C24T .....	117
TM221CE24T .....	120
TM221C24U .....	123
TM221CE24U .....	126
TM221C40R .....	129
TM221CE40R .....	133
TM221C40T .....	137
TM221CE40T .....	141
TM221C40U .....	145
TM221CE40U .....	148
Canali di I/O integrati .....	151

# TM221C16R

## Contenuto del capitolo

Presentazione del TM221C16R..... 93

## Panoramica

In questo capitolo viene descritto il logic controller TM221C16R.

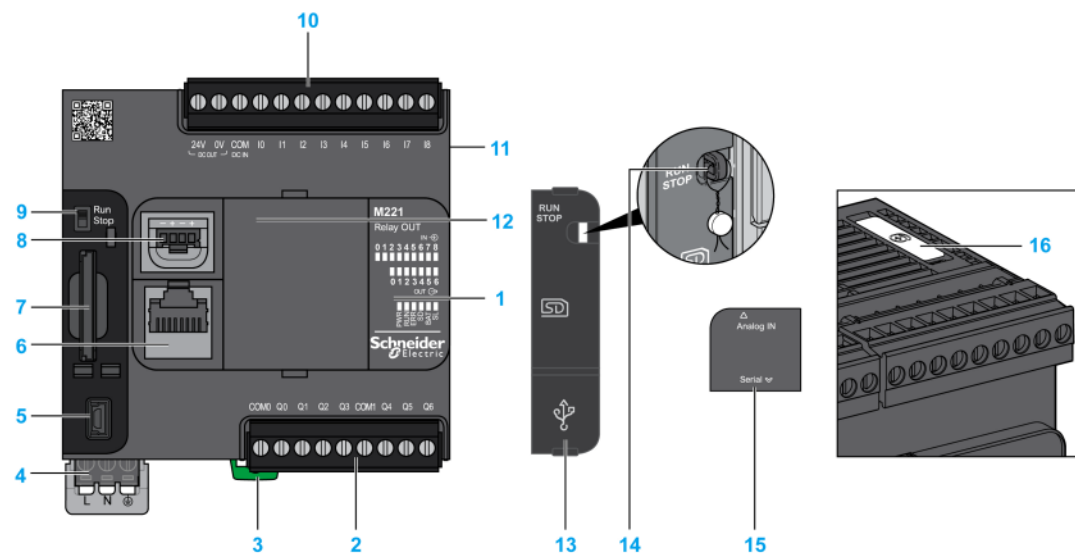
## Presentazione del TM221C16R

### Quadro d'insieme

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:

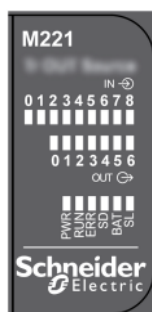


N°	Descrizione	Vedere
1	LED di stato	–
2	Morsettieria d'uscita rimovibile	Regole per la morsettieria a vite rimovibile, pagina 80
3	Aggancio per guida con sezione profilata top hat (guida DIN) da 35 mm (1,38 in)	Guida DIN
4	Alimentazione 100 - 240 Vca	Alimentatore, pagina 88

N°	Descrizione	Vedere
5	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Porta di programmazione USB mini-B , pagina 261
6	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1, pagina 264
7	Slot scheda SD	Slot scheda SD, pagina 59
8	2 ingressi analogici	Ingressi analogici, pagina 177
9	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop , pagina 57
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, pagina 80
11	Connettore di espansione di I/O	–
12	Slot per la cartuccia	–
13	Coperchio di protezione (slot per scheda SD, 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, pagina 48
<p><b>(1) Caratteristiche alimentatore integrato</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensione: 24 V -15%...+10% isolato</li> <li>• I<sub>max</sub>: 250 mA</li> <li>• Nessuna protezione e nessun rilevamento di sovraccarico</li> </ul> <p>Fare riferimento a Canali di I/O integrati, pagina 151.</p>		

## 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	Alimentazione	Verde	Acceso	Indica che l'alimentazione è inserita.		
			Spento	Indica che l'alimentazione è disinserita.		
RUN	Stato della macchina	Verde	Acceso	Indica che il controller sta eseguendo un'applicazione valida.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			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 scheda SD, pagina 59	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla scheda SD.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la scheda SD.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria, pagina 47	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, pagina 264	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

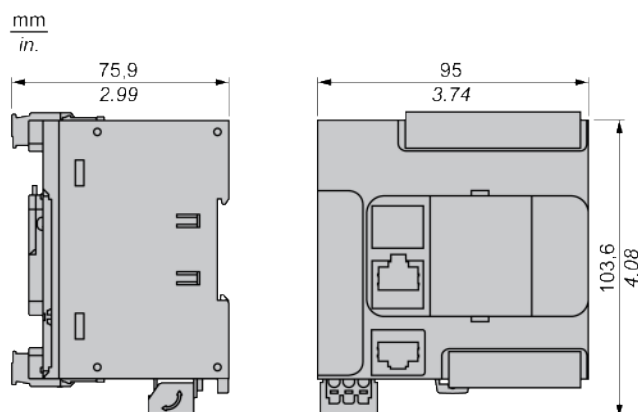
**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet, pagina 264

(1) Per ulteriori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, vedere M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (vedere 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, vedere il documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

## Dimensioni

La seguente figura mostra le dimensioni esterne del logic controller:



# TM221CE16R

## Contenuto del capitolo

Presentazione del TM221CE16R ..... 96

## Panoramica

In questo capitolo viene descritto il logic controller TM221CE16R.

## Presentazione del TM221CE16R

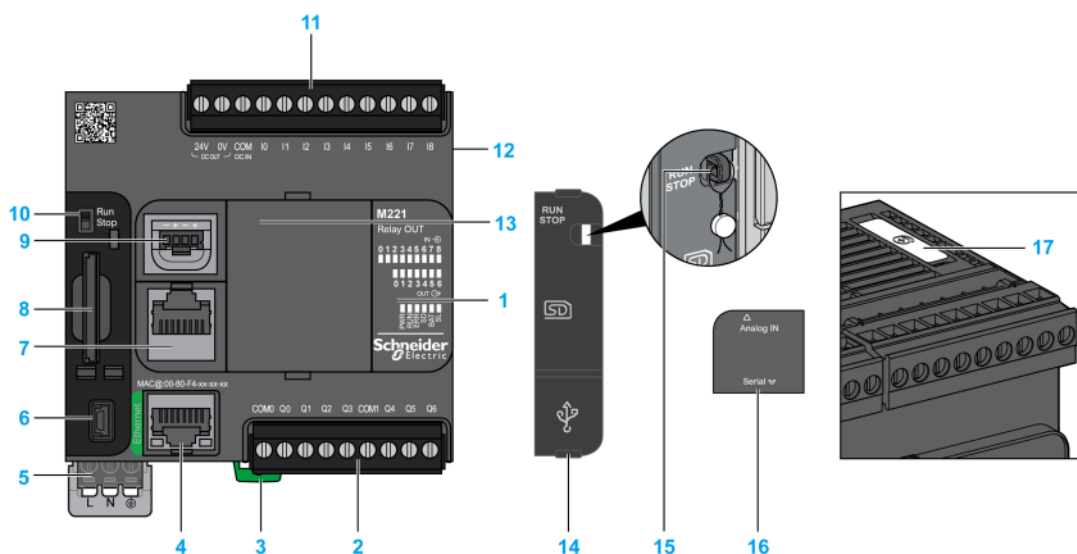
### Panoramica

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, pagina 80

N°	Descrizione	Vedere
3	Aggancio per guida con sezione profilata top hat (guida DIN) da 35 mm (1,38 in)	Guida DIN
4	Porta Ethernet / connettore RJ45	Porta Ethernet, pagina 262
5	Alimentazione 100 - 240 Vac	Alimentatore, pagina 88
6	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Porta di programmazione USB mini-B , pagina 261
7	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1, pagina 264
8	Slot scheda SD	Slot scheda SD, pagina 59
9	2 ingressi analogici	Ingressi analogici, pagina 177
10	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop , pagina 57
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, pagina 80
12	Connettore di espansione di I/O	–
13	Slot per la cartuccia	–
14	Coperchio di protezione (slot per scheda SD, 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, pagina 48

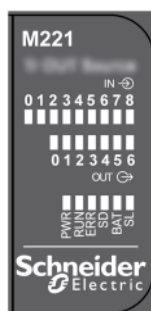
**(1) Caratteristiche alimentatore integrato**

- Tensione: 24 V -15%...+10% isolato
- I<sub>max</sub>: 250 mA
- Nessuna protezione e nessun rilevamento di sovraccarico

Fare riferimento a Canali di I/O integrati, pagina 151.

## 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	Alimentazione	Verde	Acceso	Indica che l'alimentazione è inserita.		
			Spento	Indica che l'alimentazione è disinserita.		
RUN	Stato della macchina	Verde	Acceso	Indica che il controller sta eseguendo un'applicazione valida.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			Spento	Indica che il controller non è programmato.		

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 scheda SD, pagina 59	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla scheda SD.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la scheda SD.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria, pagina 47	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, pagina 264	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

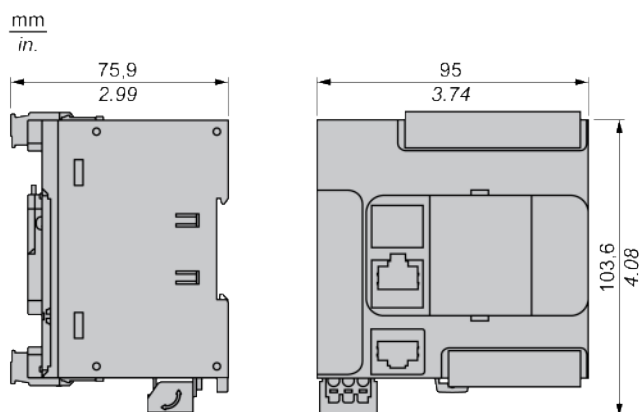
**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet, pagina 264

(1) Per ulteriori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, vedere M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (vedere 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, vedere il documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

## Dimensioni

La seguente figura mostra le dimensioni esterne dei logic controller:



# TM221C16T

## Contenuto del capitolo

Presentazione del TM221C16T ..... 99

## Panoramica

In questo capitolo viene descritto il logic controller TM221C16T.

## Presentazione del TM221C16T

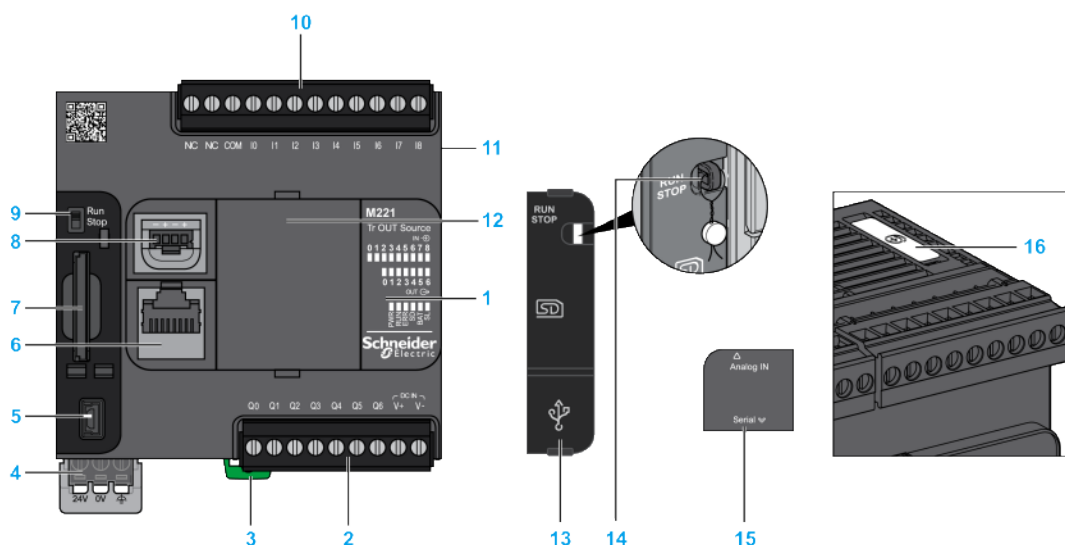
### Quadro d'insieme

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:

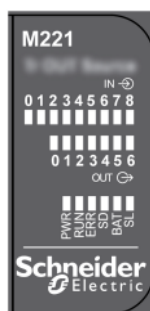


N°	Descrizione	Vedere
1	LED di stato	–
2	Morsettiera d'uscita rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile, pagina 80

N°	Descrizione	Vedere
3	Graffa di aggancio per guida DIN da 35 mm (1.38 in.) Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	Guida DIN
4	Alimentazione 24 Vdc	Alimentazione, pagina 84
5	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Porta di programmazione USB mini-B, pagina 261
6	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1, pagina 264
7	Slot SD Card	Slot SD Card, pagina 59
8	2 ingressi analogici	Ingressi analogici, pagina 177
9	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop, pagina 57
10	Morsettiera d'ingresso rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile, pagina 80
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 , pagina 48

## 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	Alimentazione	Verde	Acceso	Indica che l'alimentazione è inserita.		
			Spento	Indica che l'alimentazione è disinserita.		
RUN	Stato della macchina	Verde	Acceso	Indica che il controller sta eseguendo un'applicazione valida.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			Spento	Indica che il controller non è programmato.		

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 scheda SD, pagina 59	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla scheda SD.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la scheda SD.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria, pagina 47	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, pagina 264	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

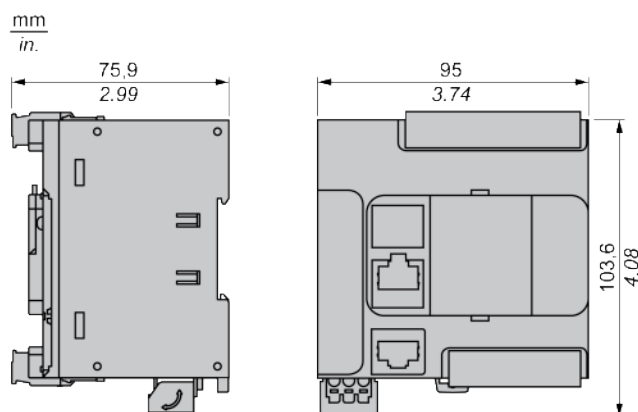
**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet, pagina 264

(1) Per ulteriori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, vedere M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (vedere 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, vedere il documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

## Dimensioni

La seguente figura mostra le dimensioni esterne dei logic controller:



# TM221CE16T

## Contenuto del capitolo

Presentazione del TM221CE16T ..... 102

## Panoramica

In questo capitolo viene descritto il logic controller TM221CE16T.

## Presentazione del TM221CE16T

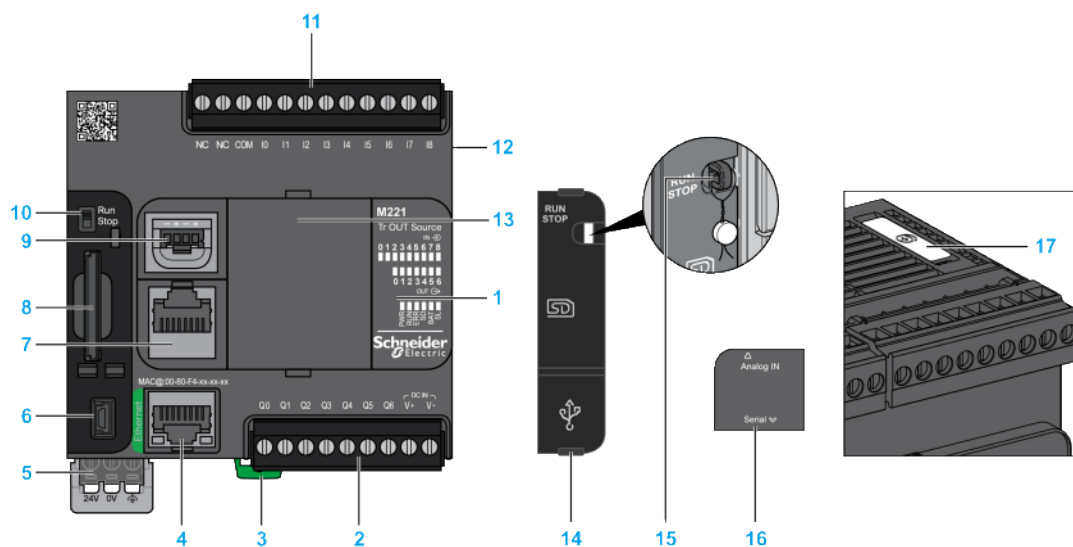
### Quadro d'insieme

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

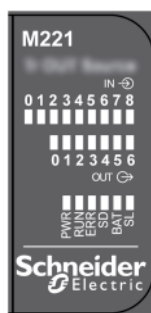
La seguente figura mostra i componenti dei logic controller:



N°	Descrizione	Vedere
1	LED di stato	–
2	Morsettiera d'uscita rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile, pagina 80
3	Graffa di aggancio per guida DIN da 35 mm (1.38 in.) Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	Guida DIN
4	Porta Ethernet / connettore RJ45	Porta Ethernet, pagina 262
5	Alimentazione 24 Vdc	Alimentazione, pagina 84
6	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Porta di programmazione USB mini-B, pagina 261
7	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1, pagina 264
8	Slot SD Card	Slot SD Card, pagina 59
9	2 ingressi analogici	Ingressi analogici, pagina 177
10	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop, pagina 57
11	Morsettiera d'ingresso rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile, pagina 80
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 , pagina 48

## 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	Alimentazione	Verde	Acceso	Indica che l'alimentazione è inserita.		
			Spento	Indica che l'alimentazione è disinserita.		
RUN	Stato della macchina	Verde	Acceso	Indica che il controller sta eseguendo un'applicazione valida.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			Spento	Indica che il controller non è programmato.		

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 scheda SD, pagina 59	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla scheda SD.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la scheda SD.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria, pagina 47	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, pagina 264	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

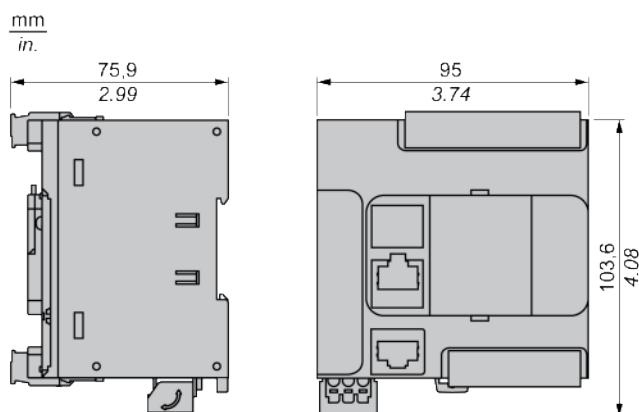
**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet, pagina 264

(1) Per ulteriori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, vedere M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (vedere 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, vedere il documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

## Dimensioni

La seguente figura mostra le dimensioni esterne dei logic controller:



# TM221C16U

## Contenuto del capitolo

Presentazione del TM221C16U..... 105

## Panoramica

In questo capitolo viene descritto il logic controller TM221C16U.

## Presentazione del TM221C16U

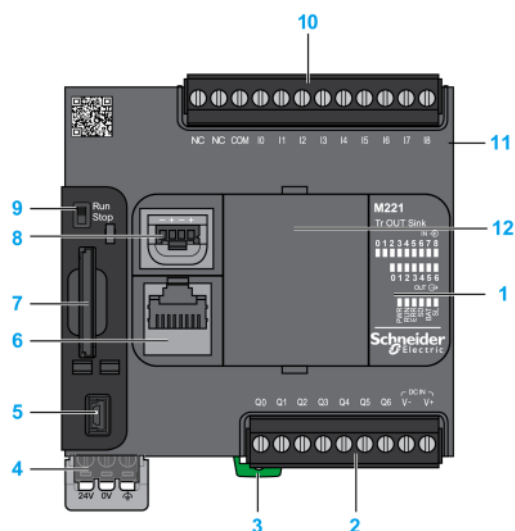
### Panoramica

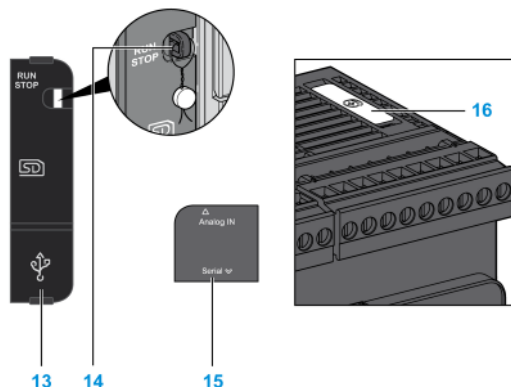
Il logic controller TM221C16U dispone delle seguenti funzioni integrate:

- 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:

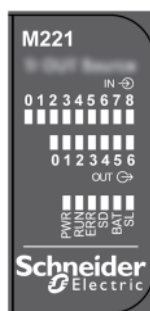




N°	Descrizione	Vedere
1	LED di stato	–
2	Morsettiera d'uscita rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile, pagina 80
3	Graffa di aggancio per guida DIN da 35 mm (1.38 in.) Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	Guida DIN
4	Alimentazione 24 Vdc	Alimentazione, pagina 84
5	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Porta di programmazione USB mini-B, pagina 261
6	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1, pagina 264
7	Slot SD Card	Slot SD Card, pagina 59
8	2 ingressi analogici	Ingressi analogici, pagina 177
9	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop, pagina 57
10	Morsettiera d'ingresso rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile, pagina 80
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 , pagina 48

## 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	Alimentazione	Verde	Acceso	Indica che l'alimentazione è inserita.		
			Spento	Indica che l'alimentazione è disinserita.		
RUN	Stato della macchina	Verde	Acceso	Indica che il controller sta eseguendo un'applicazione valida.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			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 scheda SD, pagina 59	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla scheda SD.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la scheda SD.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria, pagina 47	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, pagina 264	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

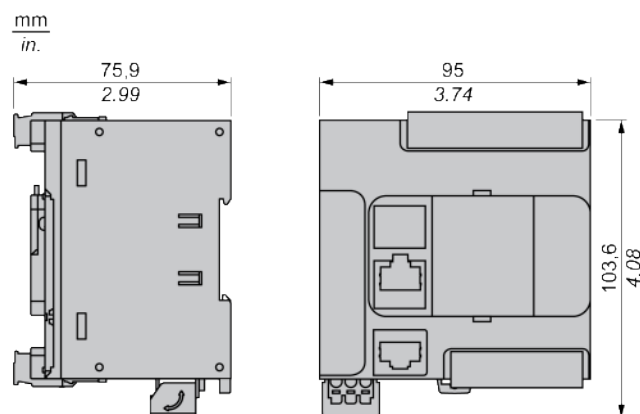
**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet, pagina 264

(1) Per ulteriori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, vedere M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (vedere 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, vedere il documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

## Dimensioni

La seguente figura mostra le dimensioni esterne dei logic controller:



# TM221CE16U

## Contenuto del capitolo

Presentazione del TM221CE16U ..... 108

## Panoramica

In questo capitolo viene descritto il logic controller TM221CE16U.

## Presentazione del TM221CE16U

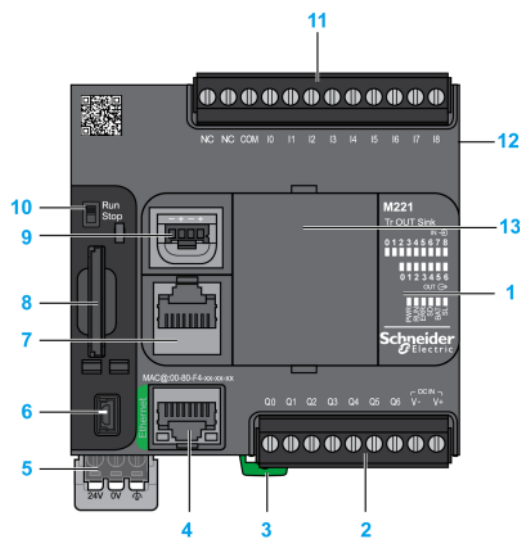
### Quadro d'insieme

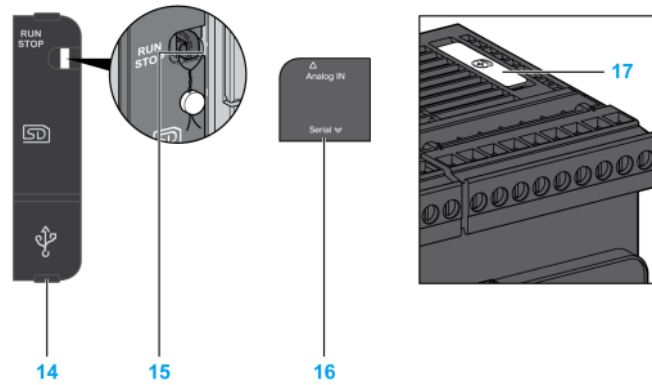
Il logic controller TM221CE16U dispone delle seguenti funzioni integrate:

- 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
  - 1 porta Ethernet

### Descrizione

La seguente figura mostra i componenti dei logic controller:

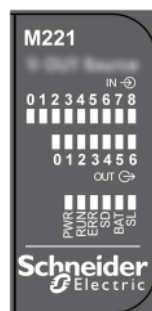




N°	Descrizione	Vedere
1	LED di stato	–
2	Morsettiera d'uscita rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile, pagina 80
3	Graffa di aggancio per guida DIN da 35 mm (1.38 in.) Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	Guida DIN
4	Porta Ethernet / connettore RJ45	Porta Ethernet, pagina 262
5	Alimentazione 24 Vdc	Alimentazione, pagina 84
6	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Porta di programmazione USB mini-B, pagina 261
7	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1, pagina 264
8	Slot SD Card	Slot SD Card, pagina 59
9	2 ingressi analogici	Ingressi analogici, pagina 177
10	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop, pagina 57
11	Morsettiera d'ingresso rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile, pagina 80
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 , pagina 48

## 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	Alimentazione	Verde	Acceso	Indica che l'alimentazione è inserita.		
			Spento	Indica che l'alimentazione è disinserita.		
RUN	Stato della macchina	Verde	Acceso	Indica che il controller sta eseguendo un'applicazione valida.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			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 scheda SD, pagina 59	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla scheda SD.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la scheda SD.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria, pagina 47	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, pagina 264	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

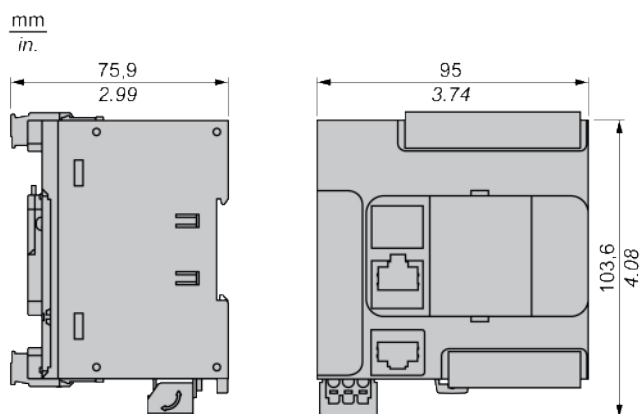
**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet, pagina 264

(1) Per ulteriori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, vedere M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (vedere 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, vedere il documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

## Dimensioni

La seguente figura mostra le dimensioni esterne dei logic controller:



# TM221C24R

## Contenuto del capitolo

Presentazione del TM221C24R..... 111

## Panoramica

In questo capitolo viene descritto il logic controller TM221C24R.

## Presentazione del TM221C24R

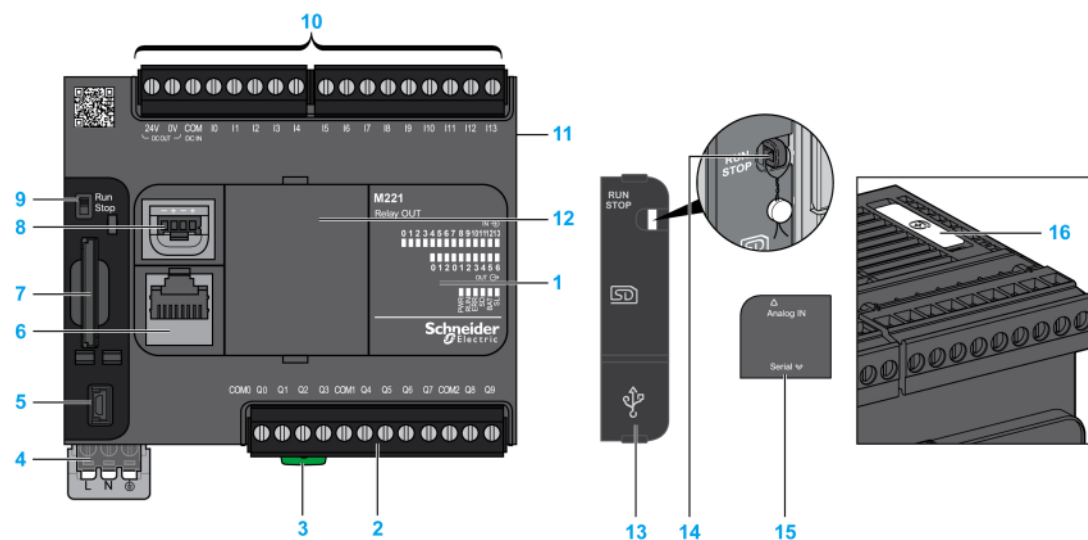
### Panoramica

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 di 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, pagina 80

N°	Descrizione	Vedere
3	Aggancio per guida con sezione profilata top hat (guida DIN) da 35 mm (1,38 in)	Guida DIN
4	Alimentazione 100 - 240 Vca	Alimentatore, pagina 88
5	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Porta di programmazione USB mini-B , pagina 261
6	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1, pagina 264
7	Slot scheda SD	Slot scheda SD, pagina 59
8	2 ingressi analogici	Ingressi analogici, pagina 177
9	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop , pagina 57
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, pagina 80
11	Connettore di espansione di I/O	–
12	Slot per la cartuccia	–
13	Coperchio di protezione (slot per scheda SD, 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, pagina 48
<p><b>(1) Caratteristiche alimentatore integrato</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensione: 24 V -15%...+10% isolato</li> <li>• I<sub>max</sub>: 250 mA</li> <li>• Nessuna protezione e nessun rilevamento di sovraccarico</li> </ul> <p>Fare riferimento a Canali di I/O integrati, pagina 151.</p>		

## 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	Alimentazione	Verde	Acceso	Indica che l'alimentazione è inserita.		
			Spento	Indica che l'alimentazione è disinserita.		
RUN	Stato della macchina	Verde	Acceso	Indica che il controller sta eseguendo un'applicazione valida.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			Spento	Indica che il controller non è programmato.		

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>	Si	In funzione del LED di stato RUN
			1 solo lampeggio	Nessuna applicazione	Si	Si
SD	Accesso scheda SD, pagina 59	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla scheda SD.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la scheda SD.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria, pagina 47	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, pagina 264	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

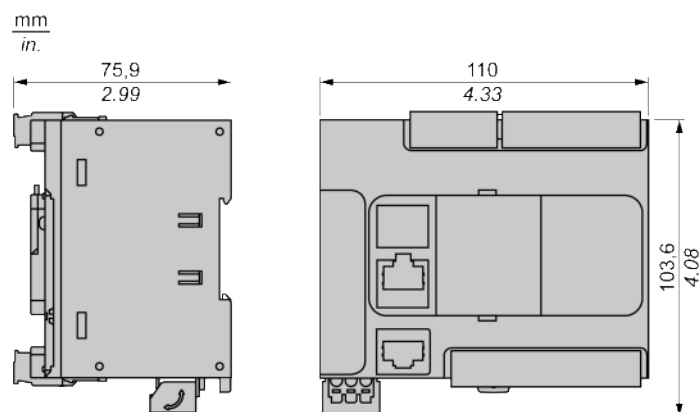
**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet, pagina 264

(1) Per ulteriori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, vedere M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (vedere 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, vedere il documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

## Dimensioni

La seguente figura mostra le dimensioni esterne dei logic controller:



# TM221CE24R

## Contenuto del capitolo

Presentazione del TM221CE24R ..... 114

## Panoramica

In questo capitolo viene descritto il logic controller TM221CE24R.

## Presentazione del TM221CE24R

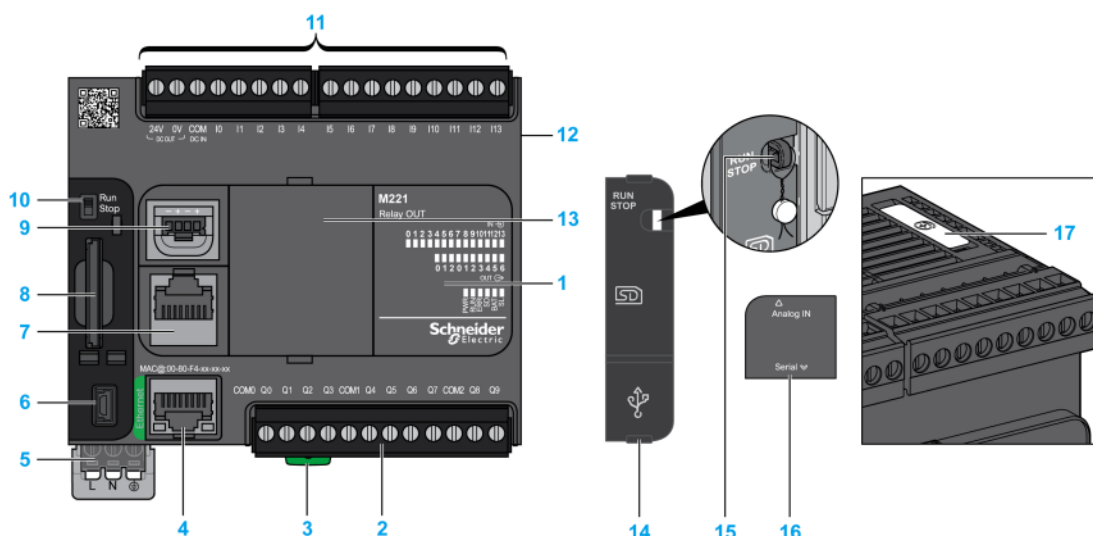
### Quadro d'insieme

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	Morsetteria d'uscita rimovibile	Regole per la morsetteria a vite rimovibile, pagina 80

N°	Descrizione	Vedere
3	Aggancio per guida con sezione profilata top hat (guida DIN) da 35 mm (1,38 in)	Guida DIN
4	Porta Ethernet / connettore RJ45	Porta Ethernet, pagina 262
5	Alimentazione 100 - 240 Vac	Alimentatore, pagina 88
6	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Porta di programmazione USB mini-B , pagina 261
7	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1, pagina 264
8	Slot scheda SD	Slot scheda SD, pagina 59
9	2 ingressi analogici	Ingressi analogici, pagina 177
10	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop , pagina 57
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, pagina 80
12	Connettore di espansione di I/O	–
13	Slot per la cartuccia	–
14	Coperchio di protezione (slot per scheda SD, 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, pagina 48

**(1) Caratteristiche alimentatore integrato**

- Tensione: 24 V -15%...+10% isolato
- I<sub>max</sub>: 250 mA
- Nessuna protezione e nessun rilevamento di sovraccarico

Fare riferimento a Canali di I/O integrati, pagina 151.

## 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	Alimentazione	Verde	Acceso	Indica che l'alimentazione è inserita.		
			Spento	Indica che l'alimentazione è disinserita.		
RUN	Stato della macchina	Verde	Acceso	Indica che il controller sta eseguendo un'applicazione valida.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			Spento	Indica che il controller non è programmato.		

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 scheda SD, pagina 59	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla scheda SD.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la scheda SD.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria, pagina 47	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, pagina 264	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

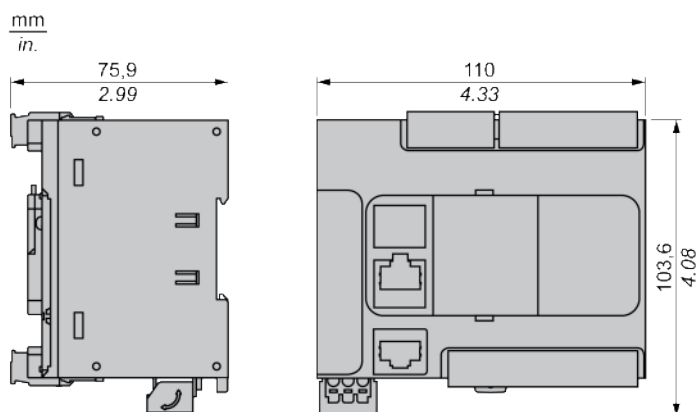
**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet, pagina 264

(1) Per ulteriori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, vedere M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (vedere 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, vedere il documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

## Dimensioni

La seguente figura mostra le dimensioni esterne dei logic controller:



# TM221C24T

## Contenuto del capitolo

Presentazione del TM221C24T ..... 117

## Panoramica

In questo capitolo viene descritto il logic controller TM221C24T.

## Presentazione del TM221C24T

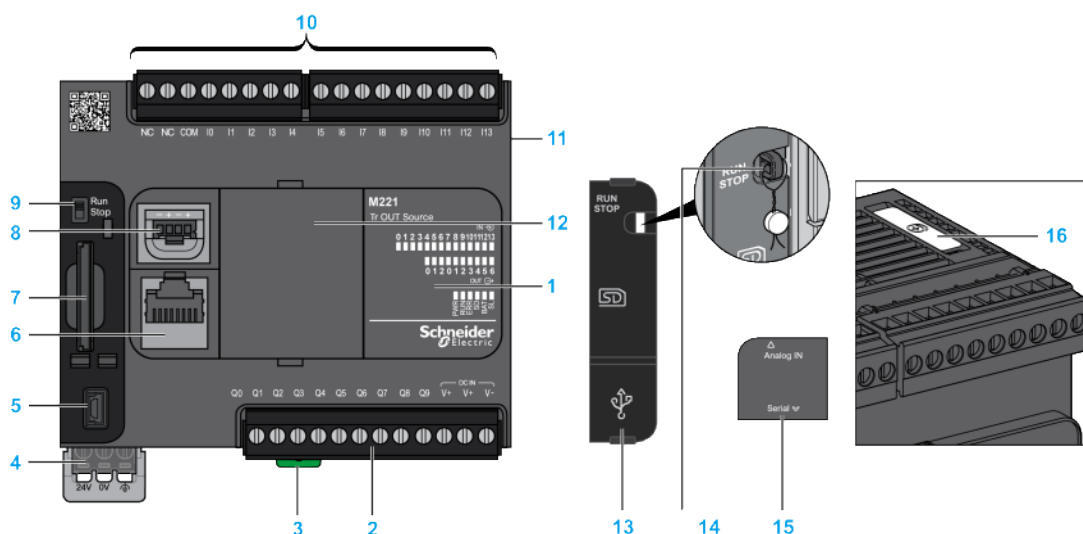
### Quadro d'insieme

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, pagina 80

N°	Descrizione	Vedere
3	Graffa di aggancio per guida DIN da 35 mm (1.38 in.) Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	Guida DIN
4	Alimentazione 24 Vdc	Alimentazione, pagina 84
5	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Porta di programmazione USB mini-B, pagina 261
6	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1, pagina 264
7	Slot SD Card	Slot SD Card, pagina 59
8	2 ingressi analogici	Ingressi analogici, pagina 177
9	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop, pagina 57
10	Morsettiera d'ingresso rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile, pagina 80
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 , pagina 48

## 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	Alimentazione	Verde	Acceso	Indica che l'alimentazione è inserita.		
			Spento	Indica che l'alimentazione è disinserita.		
RUN	Stato della macchina	Verde	Acceso	Indica che il controller sta eseguendo un'applicazione valida.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			Spento	Indica che il controller non è programmato.		

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 scheda SD, pagina 59	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla scheda SD.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la scheda SD.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria, pagina 47	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, pagina 264	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

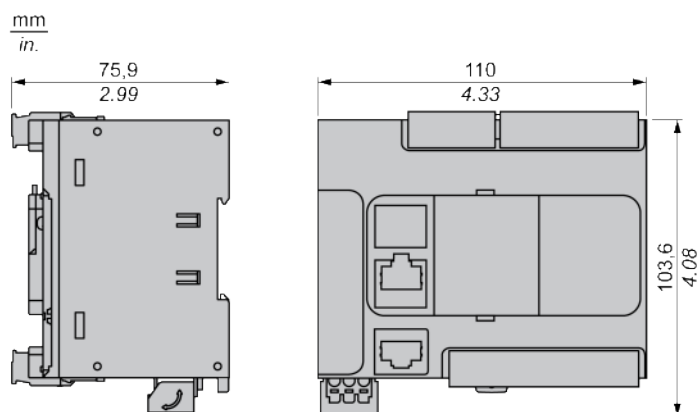
**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet, pagina 264

**(1)** Per ulteriori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, vedere M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (vedere 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, vedere il documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

## Dimensioni

La seguente figura mostra le dimensioni esterne dei logic controller:



# TM221CE24T

## Contenuto del capitolo

Presentazione del TM221CE24T ..... 120

## Panoramica

In questo capitolo viene descritto il logic controller TM221CE24T.

## Presentazione del TM221CE24T

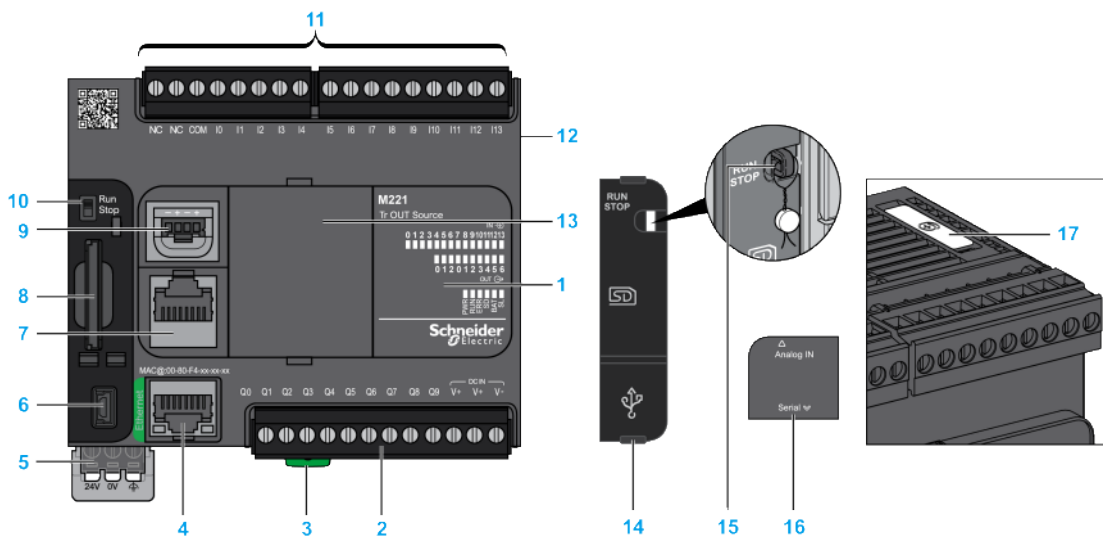
### Quadro d'insieme

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, pagina 80
3	Graffa di aggancio per guida DIN da 35 mm (1.38 in.) Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	Guida DIN
4	Porta Ethernet / connettore RJ45	Porta Ethernet, pagina 262
5	Alimentazione 24 Vdc	Alimentazione, pagina 84
6	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Porta di programmazione USB mini-B, pagina 261
7	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1, pagina 264
8	Slot SD Card	Slot SD Card, pagina 59
9	2 ingressi analogici	Ingressi analogici, pagina 177
10	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop, pagina 57
11	Morsettiera d'ingresso rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile, pagina 80
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 , pagina 48

## 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	Alimentazione	Verde	Acceso	Indica che l'alimentazione è inserita.		
			Spento	Indica che l'alimentazione è disinserita.		
RUN	Stato della macchina	Verde	Acceso	Indica che il controller sta eseguendo un'applicazione valida.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			Spento	Indica che il controller non è programmato.		

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 scheda SD, pagina 59	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla scheda SD.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la scheda SD.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria, pagina 47	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, pagina 264	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

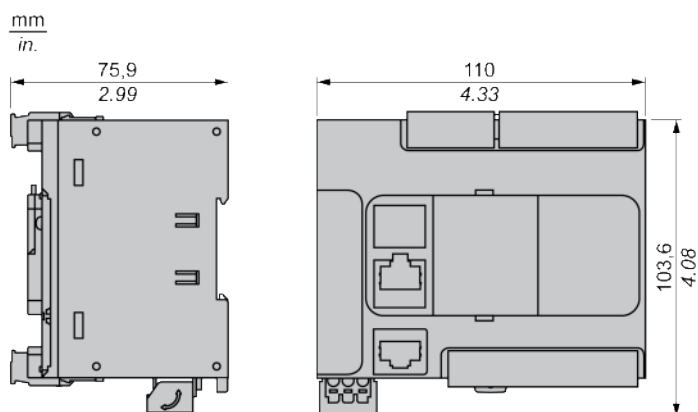
**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet, pagina 264

(1) Per ulteriori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, vedere M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (vedere 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, vedere il documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

## Dimensioni

La seguente figura mostra le dimensioni esterne dei logic controller:



# TM221C24U

## Contenuto del capitolo

Presentazione del TM221C24U..... 123

## Panoramica

In questo capitolo viene descritto il logic controller TM221C24U.

## Presentazione del TM221C24U

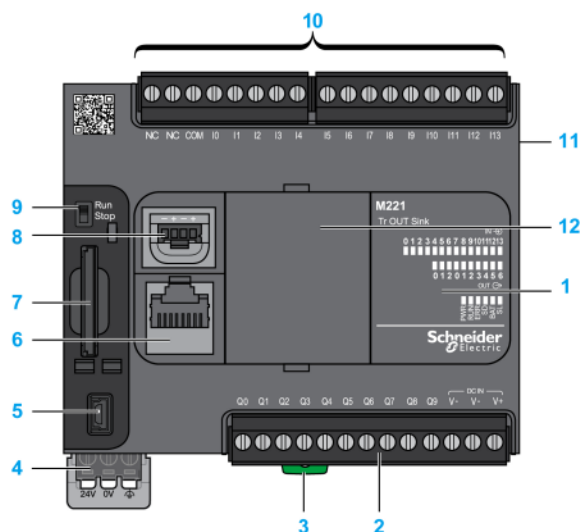
### Quadro d'insieme

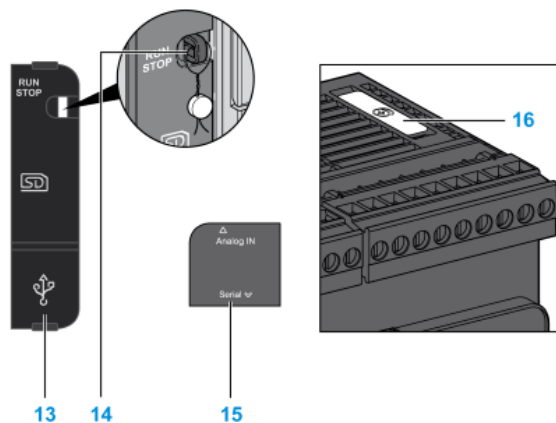
Il logic controller TM221C24U dispone delle seguenti funzioni integrate:

- 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, pagina 80
3	Graffa di aggancio per guida DIN da 35 mm (1.38 in.) Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	Guida DIN
4	Alimentazione 24 Vdc	Alimentazione, pagina 84
5	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Porta di programmazione USB mini-B, pagina 261
6	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1, pagina 264
7	Slot SD Card	Slot SD Card, pagina 59
8	2 ingressi analogici	Ingressi analogici, pagina 177
9	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop, pagina 57
10	Morsettiera d'ingresso rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile, pagina 80
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 , pagina 48

## 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	Alimentazione	Verde	Acceso	Indica che l'alimentazione è inserita.		
			Spento	Indica che l'alimentazione è disinserita.		
RUN	Stato della macchina	Verde	Acceso	Indica che il controller sta eseguendo un'applicazione valida.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			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 scheda SD, pagina 59	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla scheda SD.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la scheda SD.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria, pagina 47	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, pagina 264	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

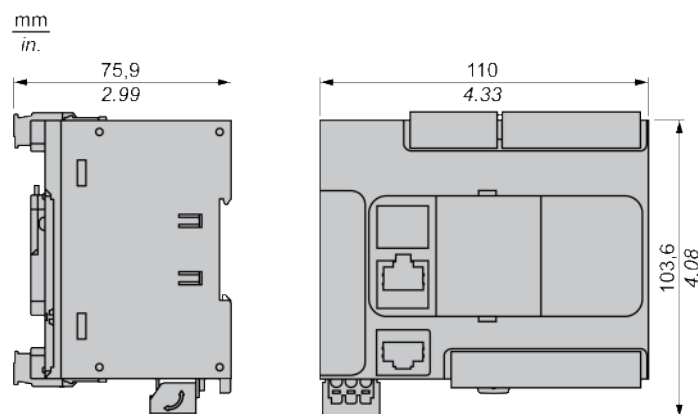
**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet, pagina 264

(1) Per ulteriori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, vedere M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (vedere 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, vedere il documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

## Dimensioni

La seguente figura mostra le dimensioni esterne dei logic controller:



# TM221CE24U

## Contenuto del capitolo

Presentazione del TM221CE24U ..... 126

## Panoramica

In questo capitolo viene descritto il logic controller TM221CE24U.

## Presentazione del TM221CE24U

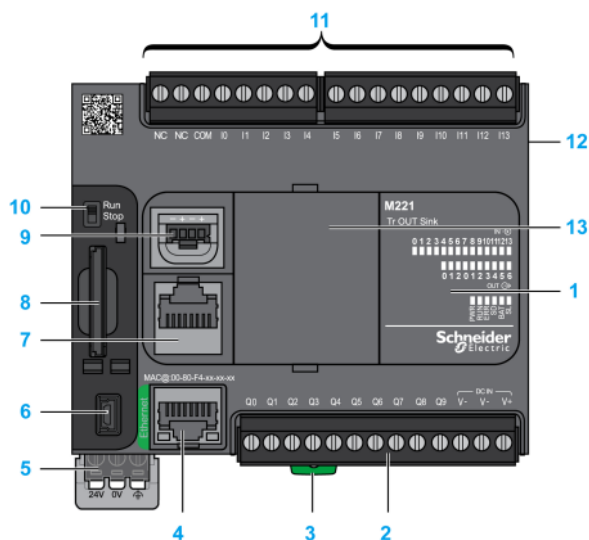
### Quadro d'insieme

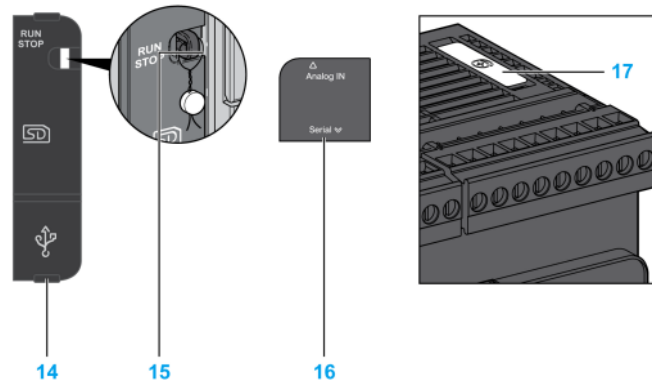
Il logic controller TM221CE24U dispone delle seguenti funzioni integrate:

- 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, pagina 80
3	Graffa di aggancio per guida DIN da 35 mm (1.38 in.) Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	Guida DIN
4	Porta Ethernet / connettore RJ45	Porta Ethernet, pagina 262
5	Alimentazione 24 Vdc	Alimentazione, pagina 84
6	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Porta di programmazione USB mini-B, pagina 261
7	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1, pagina 264
8	Slot SD Card	Slot SD Card, pagina 59
9	2 ingressi analogici	Ingressi analogici, pagina 177
10	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop, pagina 57
11	Morsettiera d'ingresso rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile, pagina 80
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 , pagina 48

## 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	Alimentazione	Verde	Acceso	Indica che l'alimentazione è inserita.		
			Spento	Indica che l'alimentazione è disinserita.		
RUN	Stato della macchina	Verde	Acceso	Indica che il controller sta eseguendo un'applicazione valida.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			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 scheda SD, pagina 59	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla scheda SD.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la scheda SD.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria, pagina 47	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, pagina 264	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

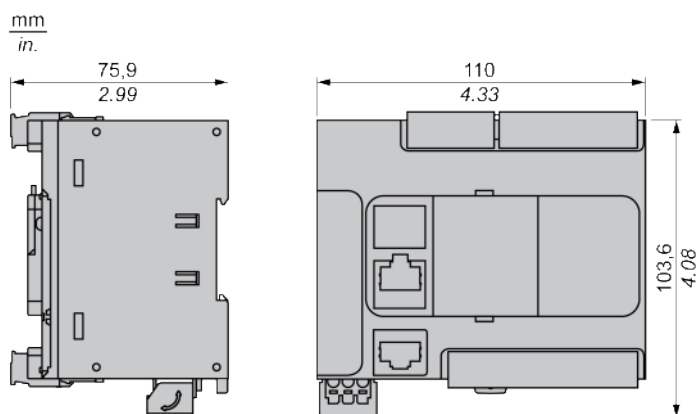
**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet, pagina 264

(1) Per ulteriori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, vedere M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (vedere 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, vedere il documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

## Dimensioni

La seguente figura mostra le dimensioni esterne dei logic controller:



# TM221C40R

## Contenuto del capitolo

Presentazione del TM221C40R.....	129
----------------------------------	-----

## Panoramica

In questo capitolo viene descritto il logic controller TM221C40R.

## Presentazione del TM221C40R

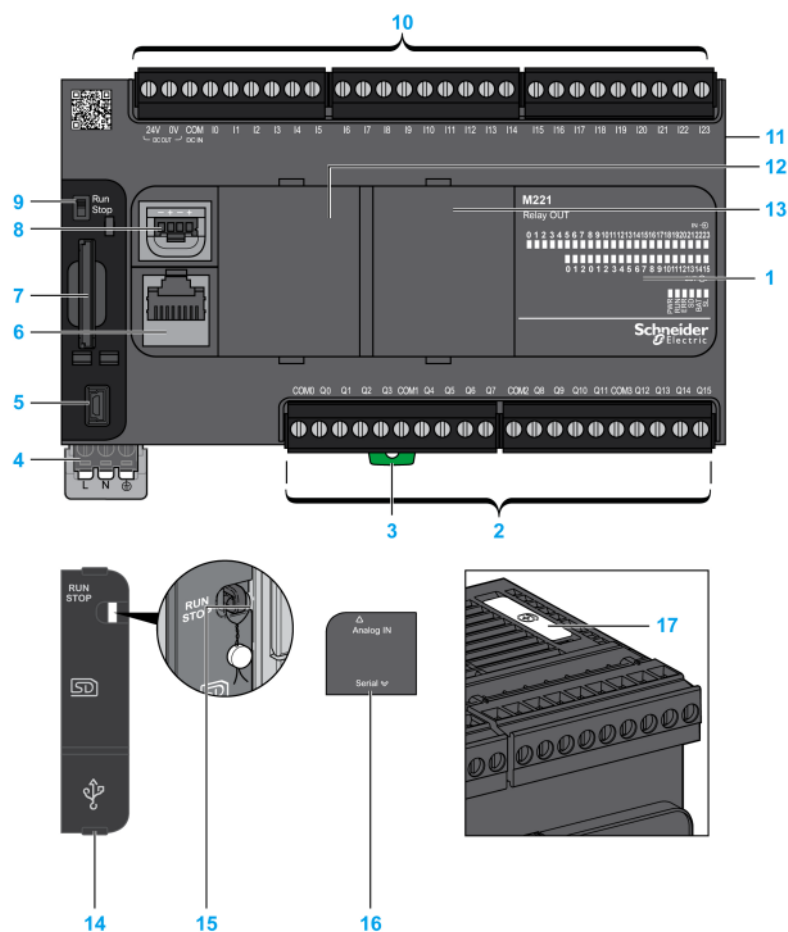
### Panoramica

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:

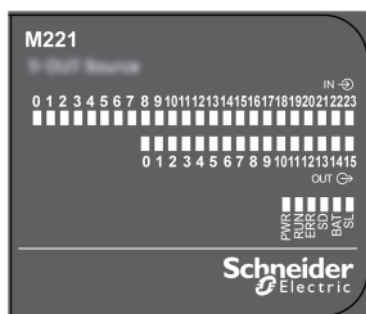


N°	Descrizione	Vedere
1	LED di stato	–
2	Morsettiera d'uscita rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile, pagina 80
3	Aggancio per guida con sezione profilata top hat (guida DIN) da 35 mm (1,38 in)	Guida DIN
4	Alimentazione 100 - 240 Vac	Alimentatore, pagina 88
5	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Porta di programmazione USB mini-B , pagina 261
6	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1, pagina 264
7	Slot scheda SD	Slot scheda SD, pagina 59
8	2 ingressi analogici	Ingressi analogici, pagina 177
9	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop , pagina 57
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, pagina 80
11	Connettore di espansione di I/O	–
12	Slot cartuccia 1	–
13	Slot cartuccia 2	–
14	Coperchio di protezione (slot per scheda SD, interruttore Run/Stop e porta di programmazione USB mini-B)	–
15	Gancio di chiusura	–
16	Coperchio rimovibile degli ingressi analogici	–

N°	Descrizione	Vedere
17	Supporto batteria	Installazione e sostituzione della batteria, pagina 48
<p>(1) Caratteristiche alimentatore integrato</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tensione: 24 V -15%...+10% isolato</li> <li>I<sub>max</sub>: 250 mA</li> <li>Nessuna protezione e nessun rilevamento di sovraccarico</li> </ul> <p>Fare riferimento a Canali di I/O integrati, pagina 151.</p>		

## LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato:



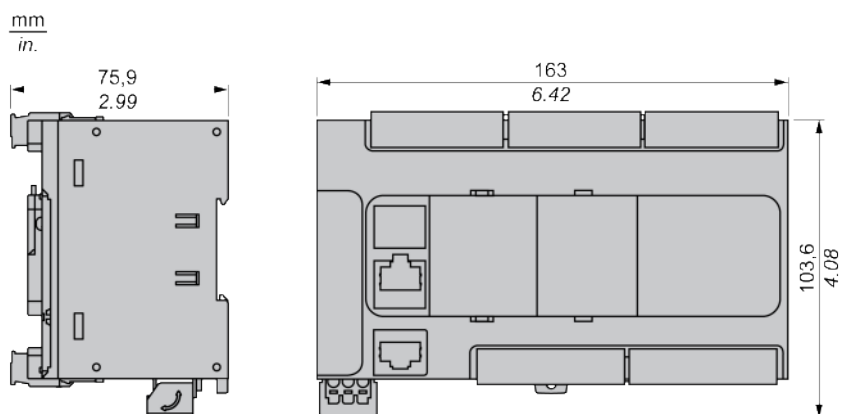
Nella tabella riportata di seguito sono descritti i LED di stato:

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
PWR	Alimentazione	Verde	Acceso	Indica che l'alimentazione è inserita.		
			Spento	Indica che l'alimentazione è disinserita.		
RUN	Stato della macchina	Verde	Acceso	Indica che il controller sta eseguendo un'applicazione valida.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			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 scheda SD, pagina 59	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla scheda SD.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la scheda SD.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria, pagina 47	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, pagina 264	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.		

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
<p>* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio</p> <p><b>NOTA:</b> Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet, pagina 264</p> <p>(1) Per ulteriori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, vedere M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (vedere Modicon M221, Logic Controller, Guida alla programmazione).</p> <p>(2) Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, vedere il documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.</p>						

## Dimensioni

La seguente figura mostra le dimensioni esterne dei logic controller:



# TM221CE40R

## Contenuto del capitolo

Presentazione del TM221CE40R .....	133
------------------------------------	-----

## Panoramica

In questo capitolo viene descritto il logic controller TM221CE40R.

## Presentazione del TM221CE40R

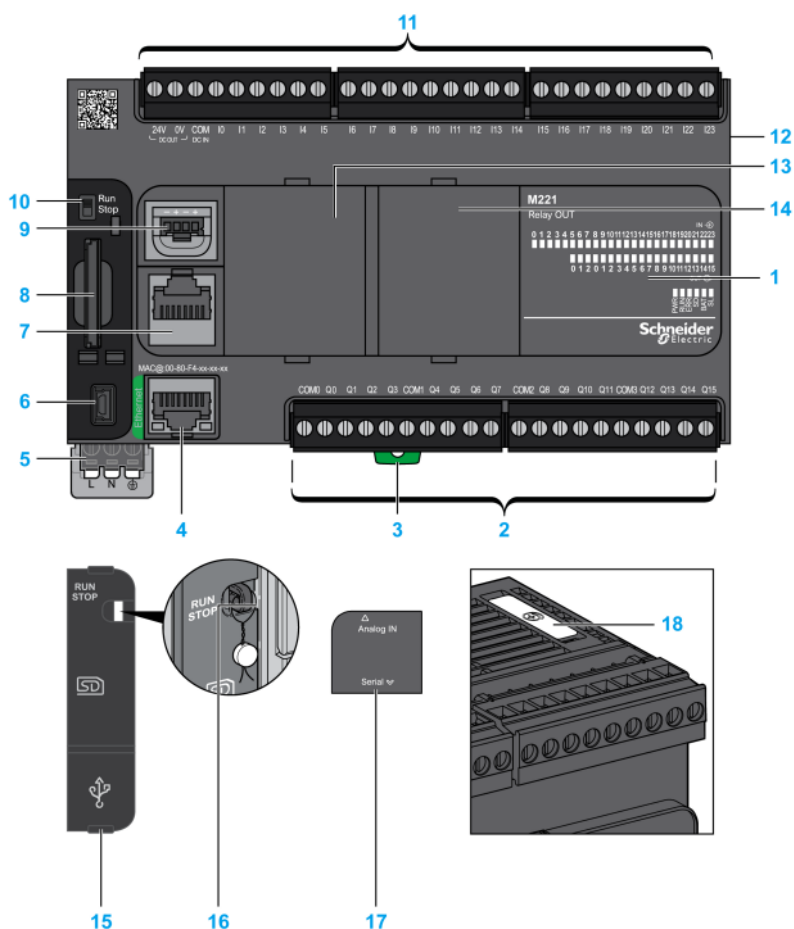
### Quadro d'insieme

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:

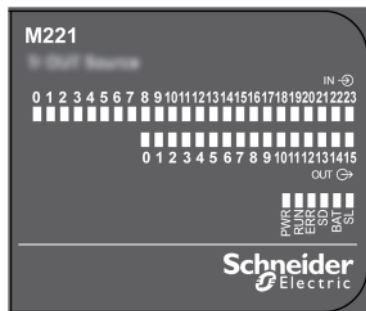


N°	Descrizione	Vedere
1	LED di stato	–
2	Morsettiera d'uscita rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile, pagina 80
3	Aggancio per guida con sezione profilata top hat (guida DIN) da 35 mm (1,38 in)	Guida DIN
4	Porta Ethernet / connettore RJ45	Porta Ethernet, pagina 262
5	Alimentazione 100 - 240 Vac	Alimentatore, pagina 88
6	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Porta di programmazione USB mini-B , pagina 261
7	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1, pagina 264
8	Slot scheda SD	Slot scheda SD, pagina 59
9	2 ingressi analogici	Ingressi analogici, pagina 177
10	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop , pagina 57
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, pagina 80
12	Connettore di espansione di I/O	–
13	Slot cartuccia 1	–
14	Slot cartuccia 2	–
15	Coperchio di protezione (slot per scheda SD, interruttore Run/Stop e porta di programmazione USB mini-B)	–
16	Gancio di chiusura	–

N°	Descrizione	Vedere
17	Coperchio rimovibile degli ingressi analogici	–
18	Supporto batteria	Installazione e sostituzione della batteria, pagina 48
<p><b>(1) Caratteristiche alimentatore integrato</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensione: 24 V -15%...+10% isolato</li> <li>• I<sub>max</sub>: 250 mA</li> <li>• Nessuna protezione e nessun rilevamento di sovraccarico</li> </ul> <p>Fare riferimento a Canali di I/O integrati, pagina 151.</p>		

## LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato:



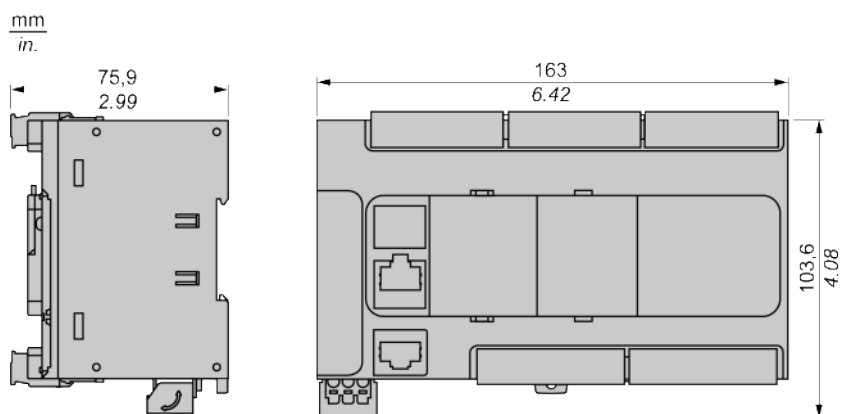
Nella tabella riportata di seguito sono descritti i LED di stato:

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
PWR	Alimentazione	Verde	Acceso	Indica che l'alimentazione è inserita.		
			Spento	Indica che l'alimentazione è disinserita.		
RUN	Stato della macchina	Verde	Acceso	Indica che il controller sta eseguendo un'applicazione valida.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			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 scheda SD, pagina 59	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla scheda SD.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la scheda SD.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria, pagina 47	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, pagina 264	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.		

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
<p>* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio</p> <p><b>NOTA:</b> Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet, pagina 264</p> <p>(1) Per ulteriori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, vedere M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (vedere Modicon M221, Logic Controller, Guida alla programmazione).</p> <p>(2) Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, vedere il documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.</p>						

## Dimensioni

La seguente figura mostra le dimensioni esterne dei logic controller:



# TM221C40T

## Contenuto del capitolo

Presentazione del TM221C40T .....	137
-----------------------------------	-----

## Panoramica

In questo capitolo viene descritto il logic controller TM221C40T.

## Presentazione del TM221C40T

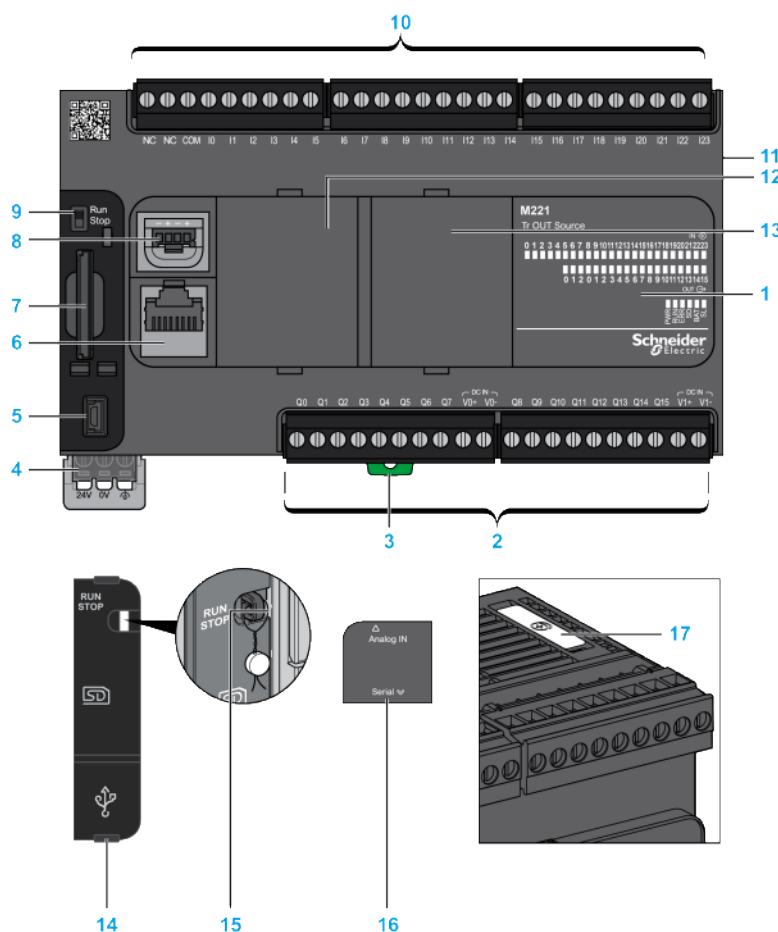
### Quadro d'insieme

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:

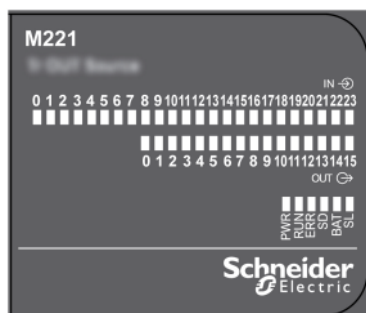


N°	Descrizione	Vedere
1	LED di stato	–
2	Morsettiera d'uscita rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile, pagina 80
3	Graffa di aggancio per guida DIN da 35 mm (1.38 in.) Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	Guida DIN
4	Alimentazione 24 Vdc	Alimentazione, pagina 84
5	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Porta di programmazione USB mini-B, pagina 261
6	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1, pagina 264
7	Slot SD Card	Slot SD Card, pagina 59
8	2 ingressi analogici	Ingressi analogici, pagina 177
9	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop, pagina 57
10	Morsettiera d'ingresso rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile, pagina 80
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	–

N°	Descrizione	Vedere
16	Coperchio rimovibile degli ingressi analogici	–
17	Supporto batteria	Installazione e sostituzione della batteria , pagina 48

## LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato:



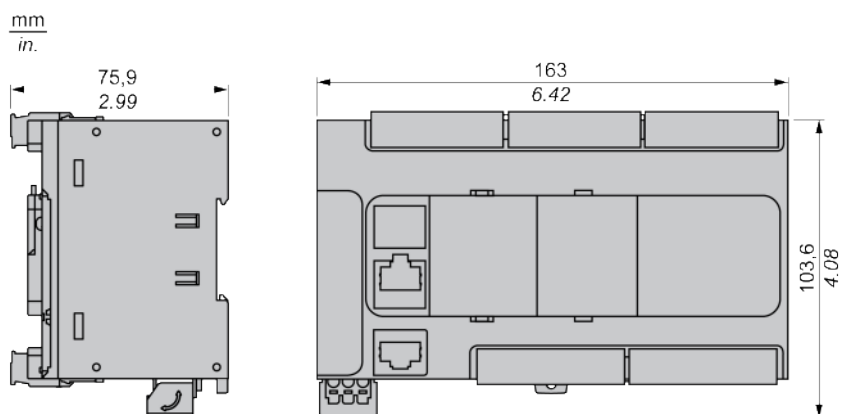
Nella tabella riportata di seguito sono descritti i LED di stato:

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
PWR	Alimentazione	Verde	Acceso	Indica che l'alimentazione è inserita.		
			Spento	Indica che l'alimentazione è disinserita.		
RUN	Stato della macchina	Verde	Acceso	Indica che il controller sta eseguendo un'applicazione valida.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			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 scheda SD, pagina 59	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla scheda SD.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la scheda SD.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria, pagina 47	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, pagina 264	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.		

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
<p>* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio</p> <p><b>NOTA:</b> Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet, pagina 264</p> <p><b>(1)</b> Per ulteriori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, vedere M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (vedere Modicon M221, Logic Controller, Guida alla programmazione).</p> <p><b>(2)</b> Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, vedere il documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.</p>						

## Dimensioni

La seguente figura mostra le dimensioni esterne dei logic controller:



# TM221CE40T

## Contenuto del capitolo

Presentazione del TM221CE40T .....	141
------------------------------------	-----

## Panoramica

In questo capitolo viene descritto il controller TM221CE40T.

## Presentazione del TM221CE40T

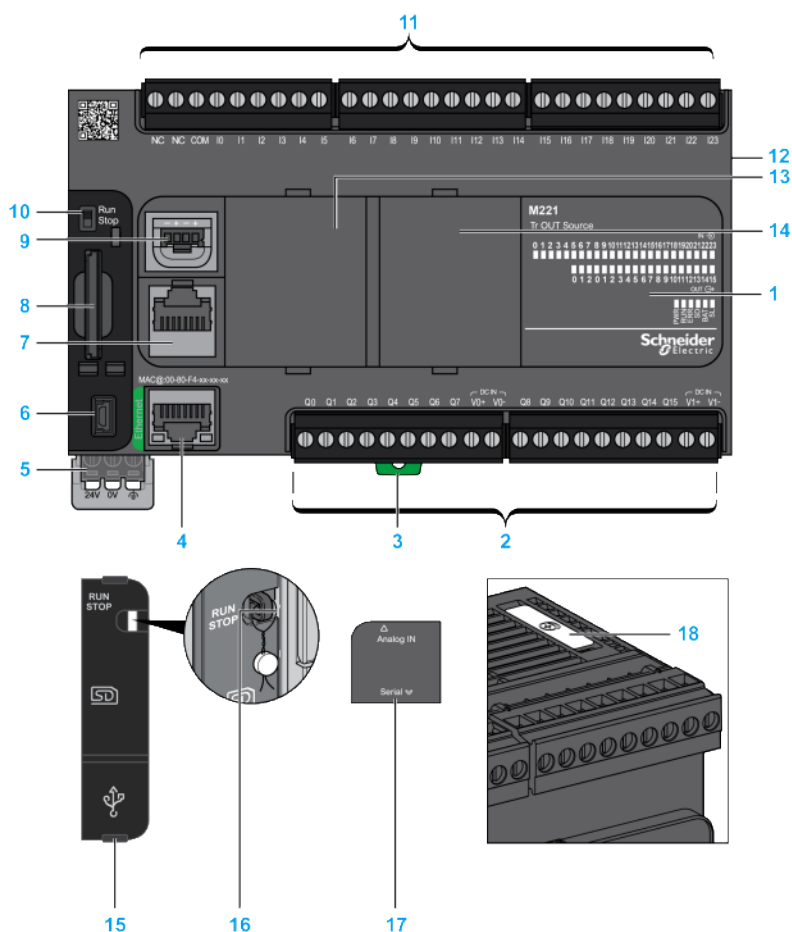
### Quadro d'insieme

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:

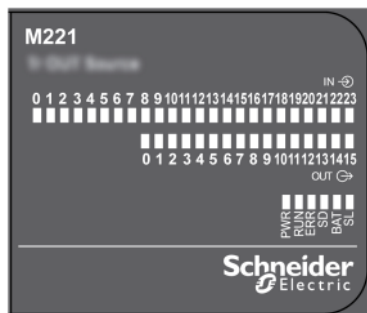


N°	Descrizione	Vedere
1	LED di stato	–
2	Morsettiera d'uscita rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile, pagina 80
3	Graffa di aggancio per guida DIN da 35 mm (1.38 in.) Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	Guida DIN
4	Porta Ethernet / connettore RJ45	Porta Ethernet, pagina 262
5	Alimentazione 24 Vdc	Alimentazione, pagina 84
6	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Porta di programmazione USB mini-B, pagina 261
7	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1, pagina 264
8	Slot SD Card	Slot SD Card, pagina 59
9	2 ingressi analogici	Ingressi analogici, pagina 177
10	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop, pagina 57
11	Morsettiera d'ingresso rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile, pagina 80
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	–

N°	Descrizione	Vedere
17	Coperchio rimovibile degli ingressi analogici	–
18	Supporto batteria	Installazione e sostituzione della batteria , pagina 48

## LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato:



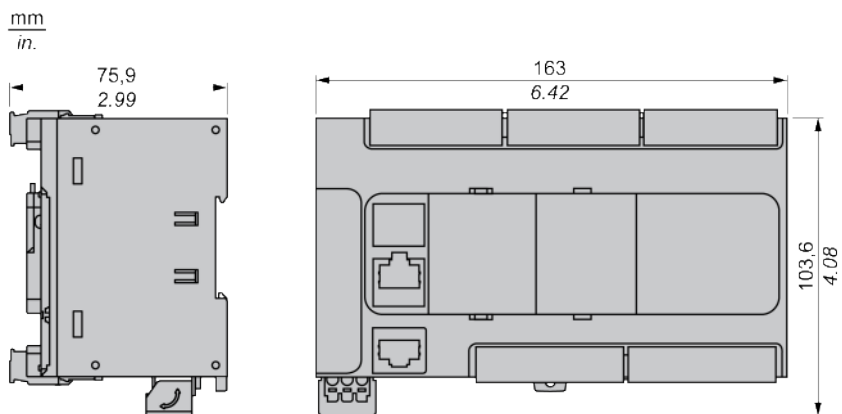
Nella tabella riportata di seguito sono descritti i LED di stato:

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
PWR	Alimentazione	Verde	Acceso	Indica che l'alimentazione è inserita.		
			Spento	Indica che l'alimentazione è disinserita.		
RUN	Stato della macchina	Verde	Acceso	Indica che il controller sta eseguendo un'applicazione valida.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			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 scheda SD, pagina 59	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla scheda SD.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la scheda SD.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria, pagina 47	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, pagina 264	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.		

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
<p>* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio</p> <p><b>NOTA:</b> Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet, pagina 264</p> <p><b>(1)</b> Per ulteriori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, vedere M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (vedere Modicon M221, Logic Controller, Guida alla programmazione).</p> <p><b>(2)</b> Il controller ha rilevato un errore ma rimane nello stato RUNNING. Il LED ERR sul controller lampeggia. Per ulteriori informazioni, vedere il documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.</p>						

## Dimensioni

La seguente figura mostra le dimensioni esterne dei logic controller:



# TM221C40U

## Contenuto del capitolo

Presentazione del TM221C40U..... 145

## Panoramica

In questo capitolo viene descritto il logic controller TM221C40U.

## Presentazione del TM221C40U

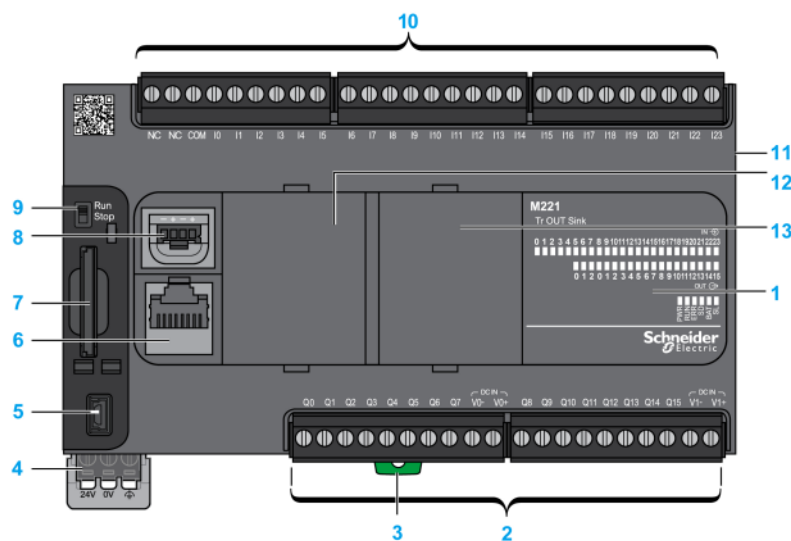
### Panoramica

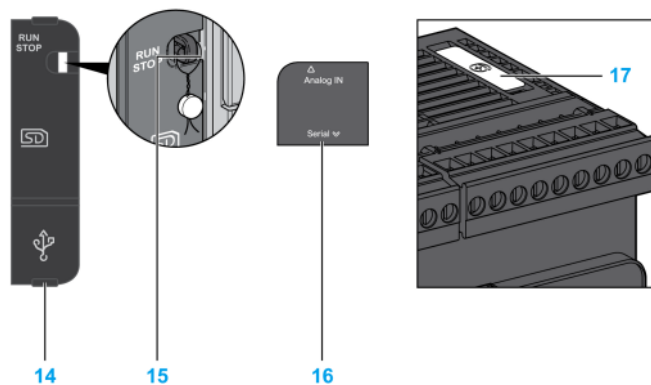
Il logic controller TM221C40U dispone delle seguenti funzioni integrate:

- 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 di linea seriale
  - 1 porta di programmazione USB mini-B

## Descrizione

La figura seguente mostra i componenti dei logic controller:

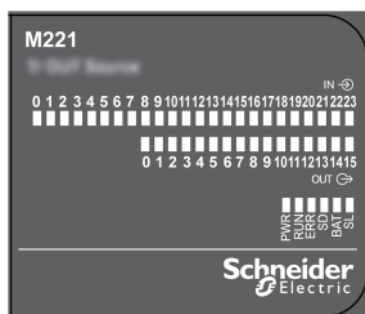




N°	Descrizione	Vedere
1	LED di stato	–
2	Morsettiera d'uscita rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile, pagina 80
3	Graffa di aggancio per guida DIN da 35 mm (1.38 in.) Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	Guida DIN
4	Alimentazione 24 Vdc	Alimentazione, pagina 84
5	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Porta di programmazione USB mini-B, pagina 261
6	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1, pagina 264
7	Slot SD Card	Slot SD Card, pagina 59
8	2 ingressi analogici	Ingressi analogici, pagina 177
9	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop, pagina 57
10	Morsettiera d'ingresso rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile, pagina 80
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 , pagina 48

## 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	Alimentazione	Verde	Acceso	Indica che l'alimentazione è inserita.		
			Spento	Indica che l'alimentazione è disinserita.		
RUN	Stato della macchina	Verde	Acceso	Indica che il controller sta eseguendo un'applicazione valida.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			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 scheda SD, pagina 59	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla scheda SD.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la scheda SD.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria, pagina 47	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, pagina 264	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

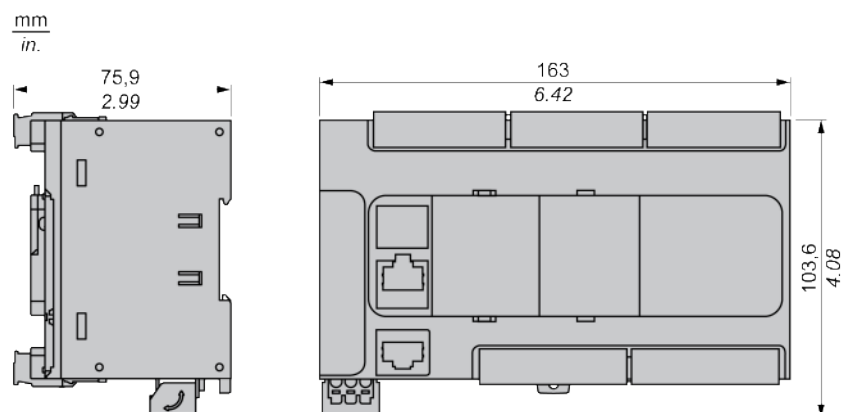
**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet, pagina 264

(1) Per ulteriori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, vedere M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (vedere 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, vedere il documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

## Dimensioni

La seguente figura mostra le dimensioni esterne dei logic controller:



# TM221CE40U

## Contenuto del capitolo

Presentazione del TM221CE40U ..... 148

## Panoramica

In questo capitolo viene descritto il logic controller TM221CE40U.

## Presentazione del TM221CE40U

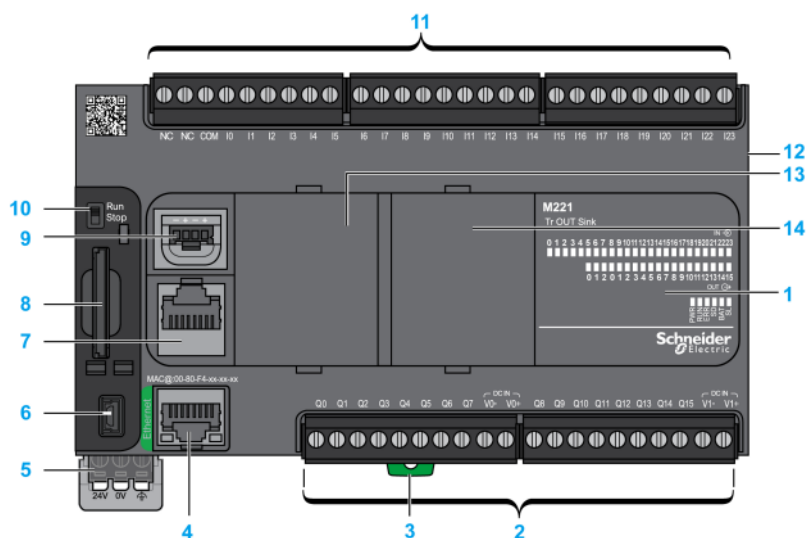
### Quadro d'insieme

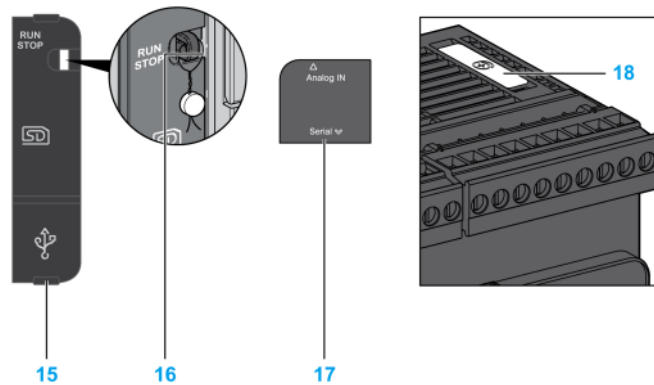
Il logic controller TM221CE40U dispone delle seguenti funzioni integrate:

- 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:

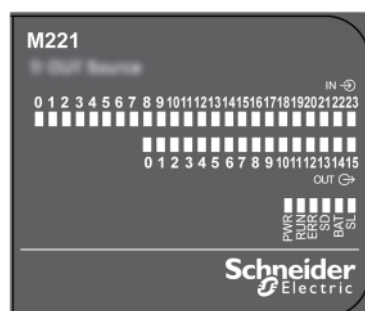




N°	Descrizione	Vedere
1	LED di stato	-
2	Morsettiera d'uscita rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile, pagina 80
3	Graffa di aggancio per guida DIN da 35 mm (1.38 in.) Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	Guida DIN
4	Porta Ethernet / connettore RJ45	Porta Ethernet, pagina 262
5	Alimentazione 24 Vdc	Alimentazione, pagina 84
6	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Porta di programmazione USB mini-B, pagina 261
7	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1, pagina 264
8	Slot SD Card	Slot SD Card, pagina 59
9	2 ingressi analogici	Ingressi analogici, pagina 177
10	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop, pagina 57
11	Morsettiera d'ingresso rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile, pagina 80
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 , pagina 48

## 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	Alimentazione	Verde	Acceso	Indica che l'alimentazione è inserita.		
			Spento	Indica che l'alimentazione è disinserita.		
RUN	Stato della macchina	Verde	Acceso	Indica che il controller sta eseguendo un'applicazione valida.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			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 scheda SD, pagina 59	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla scheda SD.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la scheda SD.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria, pagina 47	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, pagina 264	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

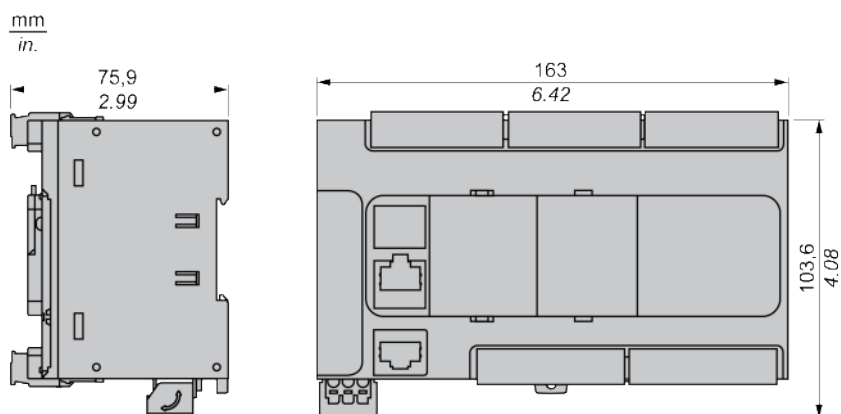
**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet, pagina 264

(1) Per ulteriori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, vedere M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (vedere 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, vedere il documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

## Dimensioni

La seguente figura mostra le dimensioni esterne dei logic controller:



# Canali di I/O integrati

## Contenuto del capitolo

Ingressi digitali .....	151
Uscite relè .....	164
Uscite transistor standard e veloci .....	169
Ingressi analogici .....	177

## Panoramica

Questo capitolo descrive i canali I/O integrati.

## Ingressi digitali

### Panoramica

Il Modicon TM221C Logic Controller dispone di ingressi digitali integrati:

Riferimento	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, pagina 51.

**⚠ PERICOLO**

**RISCHIO DI INCENDIO**

- Utilizzare solo le sezioni filo corrette per la capacità corrente massima dei canali di I/O e per gli alimentatori.
- Per il cablaggio di un'uscita relè (2 A), utilizzare conduttori con sezione di almeno 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).
- Per i conduttori comuni del cablaggio delle uscite relè (7 A) o del cablaggio delle uscite relè maggiori di 2 A, usare conduttori di almeno 1,0 mm<sup>2</sup> (AWG 16) con una temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).

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

**⚠ AVVERTIMENTO**

**FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA**

Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle delle caratteristiche ambientali ed elettriche.

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

## Caratteristiche degli ingressi standard

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

Caratteristica		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 Vcc		
Tensione di ingresso nominale		19,2...28,8 Vcc		
Corrente di ingresso nominale		7 mA		
Impedenza d'ingresso		3,4 kΩ		
Valori limite d'ingresso	Tensione allo stato 1	> 15 Vcc (15...28,8 Vcc)		
	Tensione allo stato 0	< 5 Vcc (0...5Vcc)		
	Corrente allo stato 1	> 2,5 mA		
	Corrente allo stato 0	< 1.0 mA		
Declassamento		Vedere le curve di declassamento, pagina 154		
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 Vca		
Tipo di collegamento		Morsettiere 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>(1)</b> Per ulteriori informazioni, vedere Principio del filtro integratore, pagina 51				

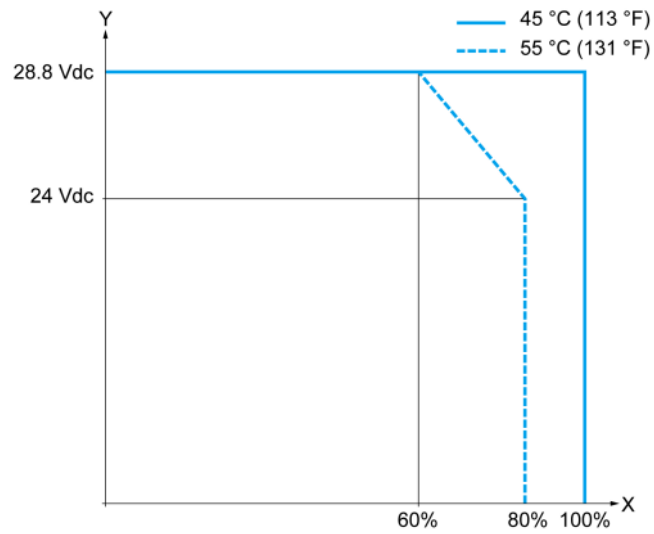
## Caratteristiche degli ingressi veloci

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

Caratteristica		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 Vcc
Intervallo della tensione di ingresso		19,2...28,8 Vcc
Corrente di ingresso nominale		5 mA
Impedenza d'ingresso		4,9 kΩ
Valori limite d'ingresso	Tensione allo stato 1	> 15 Vcc (15...28,8 Vcc)
	Tensione allo stato 0	< 5 Vcc (0...5Vcc)
	Corrente allo stato 1	> 2,6 mA
	Corrente allo stato 0	< 0.6 mA
Declassamento		Vedere le curve di declassamento, pagina 154
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
	Frequenzimetro	100 kHz
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 Vca
	Tra gruppi di canali	500 Vca
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 Vcc
	Lunghezza	Max. 10 m (32,8 ft)
<b>(1)</b> Per ulteriori informazioni, vedere Principio del filtro integratore, pagina 51		

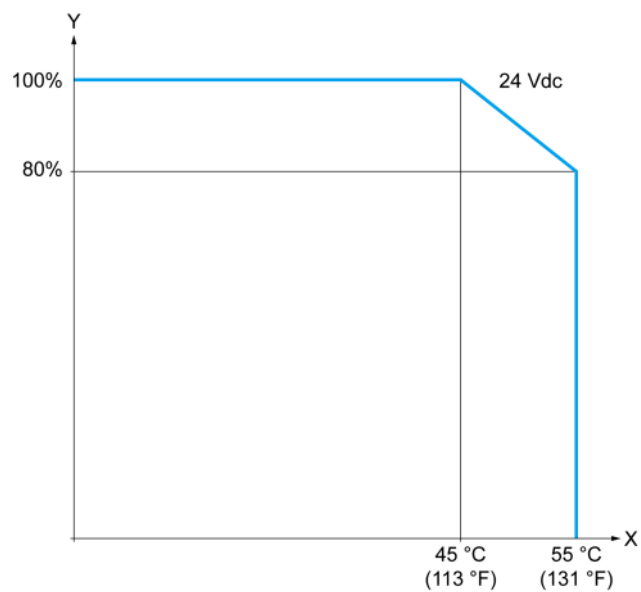
## Curve di declassamento (senza cartuccia)

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



**X** Percentuale di ingressi simultaneamente in ON

**Y** Tensione ingresso

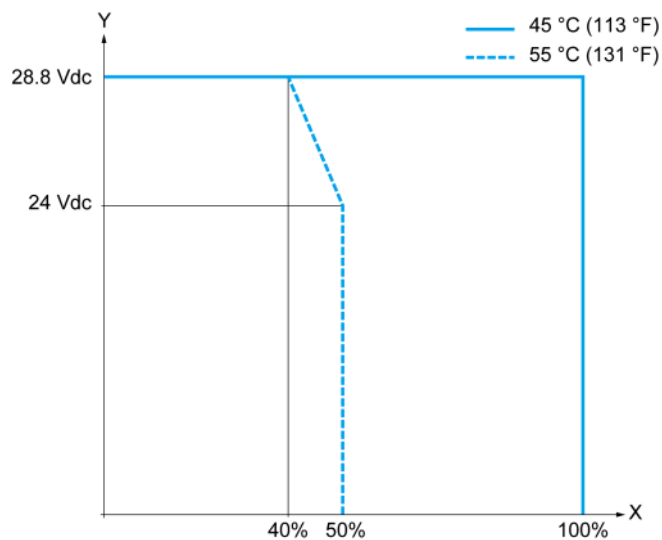


**X** Temperatura ambiente

**Y** Percentuale di ingressi simultaneamente in ON

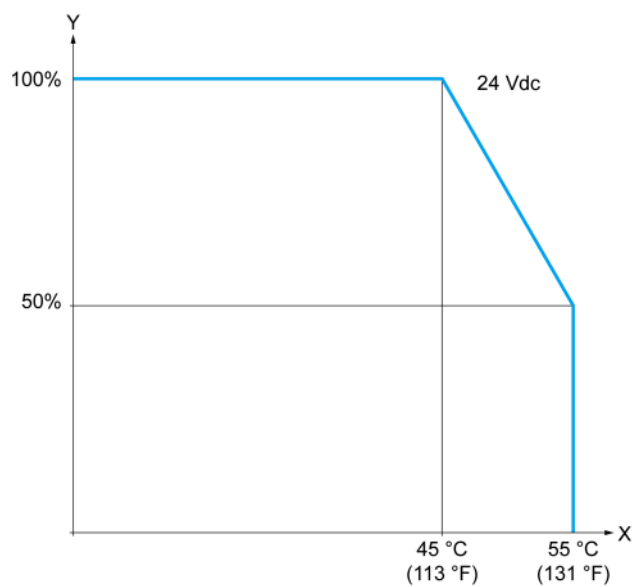
## Curve di declassamento (con cartuccia)

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



**X** Percentuale di ingressi simultaneamente in ON

**Y** Tensione ingresso

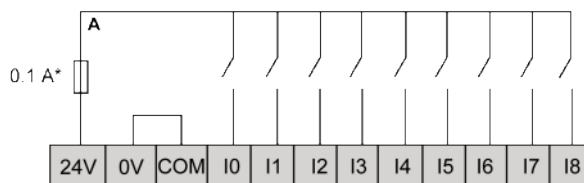


**X** Temperatura ambiente

**Y** Percentuale di ingressi simultaneamente in ON

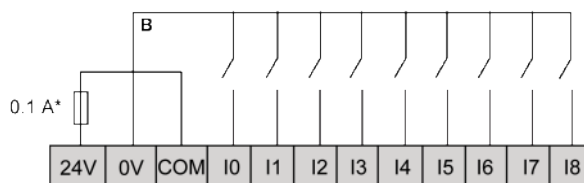
## Schemi di cablaggio del TM221C16R / TM221CE16R

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



\* Fusibile tipo T

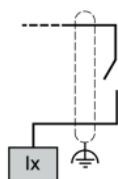
La seguente figura mostra lo schema di cablaggio source (logica negativa) degli ingressi ai sensori per TM221C16R e TM221CE16R:



\* Fusibile tipo T

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

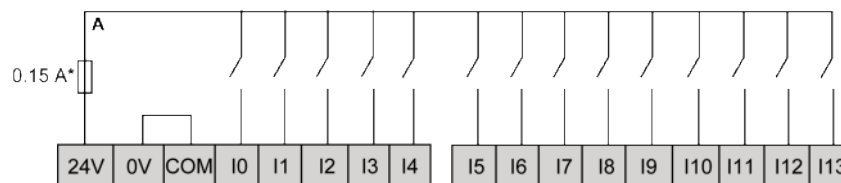
La seguente figura mostra il collegamento degli ingressi veloci:



Ix I0, I1, I6, I7

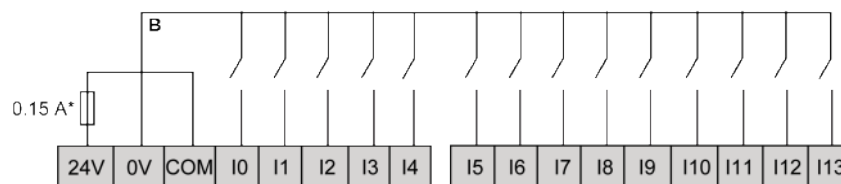
## Schemi di cablaggio del TM221C24R / TM221CE24R

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



\* Fusibile tipo T

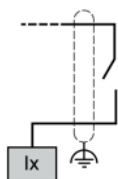
La seguente figura mostra lo schema di cablaggio source (logica negativa) degli ingressi ai sensori per TM221C24R e TM221CE24R:



\* Fusibile tipo T

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

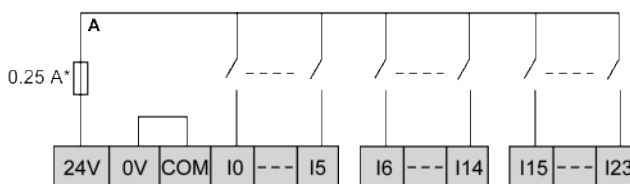
La seguente figura mostra il collegamento degli ingressi veloci:



Ix I0, I1, I6, I7

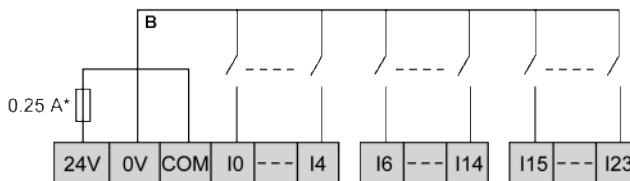
## Schemi di cablaggio del TM221C40R / TM221CE40R

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



\* Fusibile tipo T

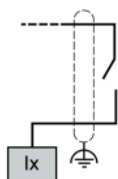
La seguente figura mostra lo schema di cablaggio source (logica negativa) degli ingressi ai sensori per TM221C40R e TM221CE40R:



\* Fusibile tipo T

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

La seguente figura mostra il collegamento degli ingressi veloci:



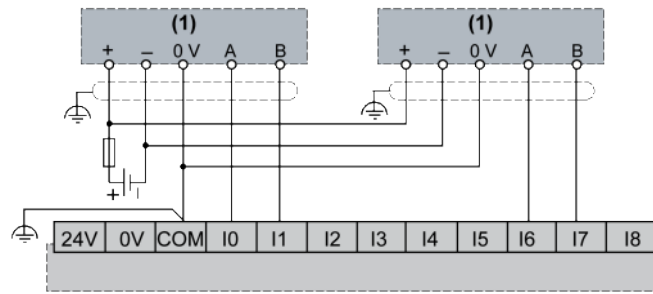
Ix I0, I1, I6, I7

## 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:

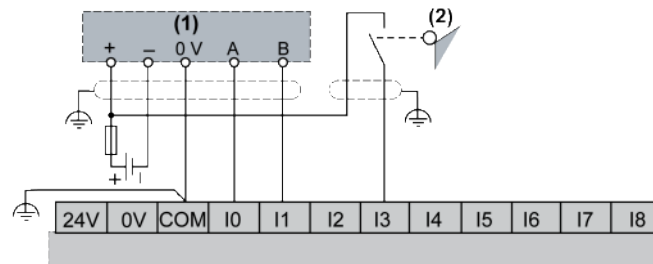
- encoder dual-phase senza indice
- encoder dual-phase con interruttore finecorsa e senza indice
- encoder dual-phase con indice
- encoder dual-phase con indice e sensore PNP

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



(1) Encoder dual-phase senza indice

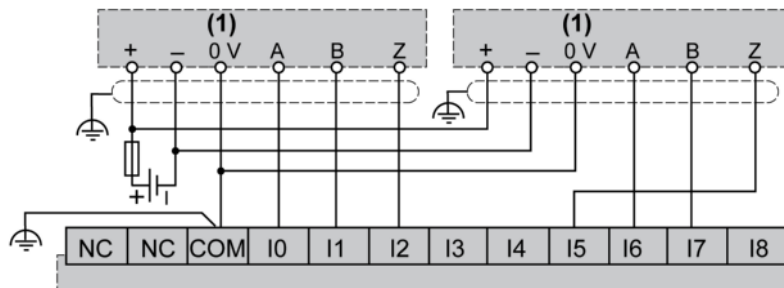
TM221C••R / TM221CE••R con encoder dual-phase con interruttore finecorsa e senza indice:



(1) Encoder dual-phase senza indice

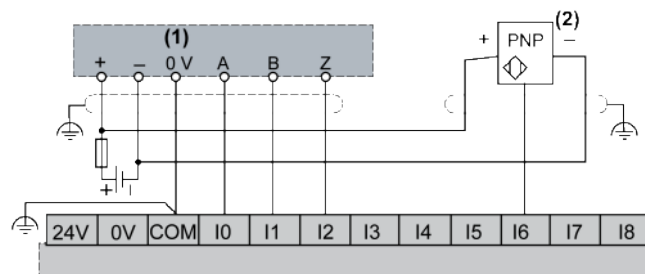
(2) Interruttore di fine corsa

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:

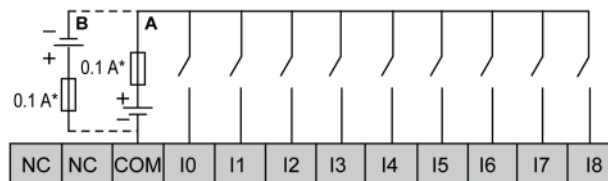


(1) Encoder dual-phase con indice

(2) Sensore PNP

## Schemi di cablaggio del TM221C16T / TM221CE16T

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

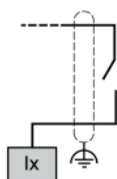


\* Fusibile tipo T

**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

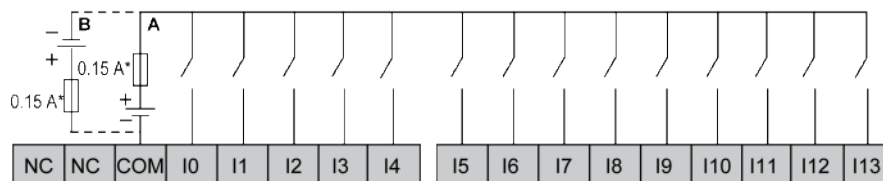
#### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

## Schemi di cablaggio del TM221C24T / TM221CE24T

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

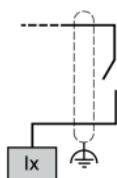


\* Fusibile tipo T

**A** Cablaggio sink (logica positiva).

**B** Cablaggio source (logica negativa).

La seguente figura mostra il collegamento degli ingressi veloci:



Ix I0, I1, I6, I7

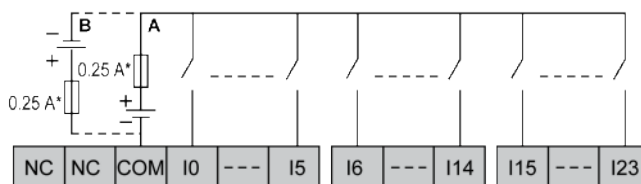
**⚠ AVVERTIMENTO****FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA**

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

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

**Schemi di cablaggio del TM221C40T / TM221CE40T**

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

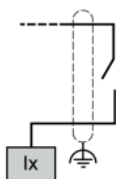


\* Fusibile tipo T

**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 IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA**

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

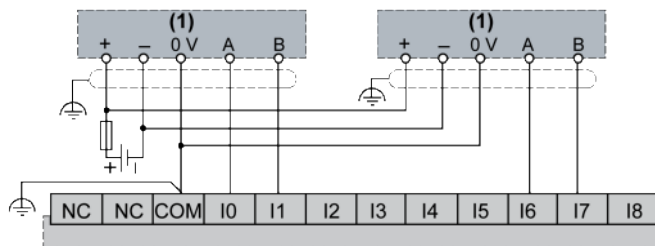
**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

**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:

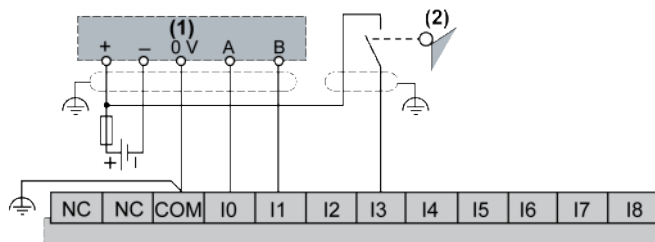
- encoder dual-phase senza indice
- encoder dual-phase con interruttore fincorsa e senza indice
- encoder dual-phase con indice
- encoder dual-phase con indice e sensore PNP

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



(1) Encoder dual-phase senza indice

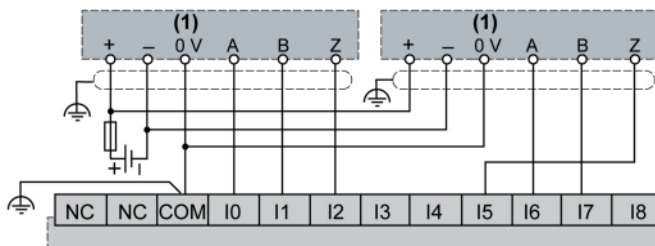
TM221C••T / TM221CE••T con encoder dual-phase con interruttore finecorsa e senza indice:



(1) Encoder dual-phase senza indice

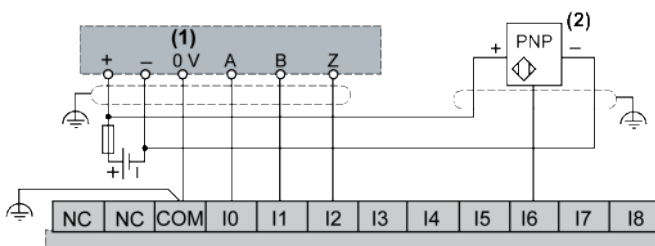
(2) Interruttore di fine corsa

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**

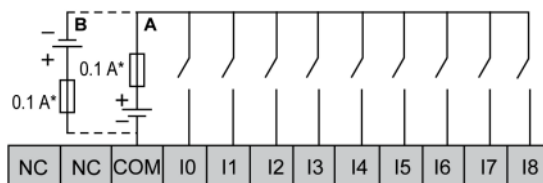
**FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA**

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

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

## Schemi di cablaggio TM221C16U / TM221CE16U

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

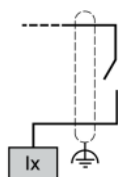


\* Fusibile tipo T

**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

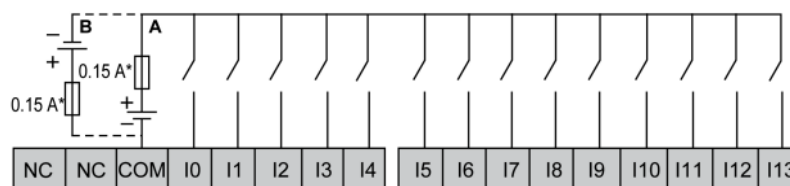
#### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

## Schemi di cablaggio TM221C24U / TM221CE24U

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

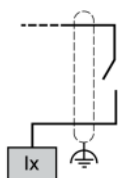


\* Fusibile tipo T

**A** Cablaggio sink (logica positiva).

**B** Cablaggio source (logica negativa).

La seguente figura mostra il collegamento degli ingressi veloci:

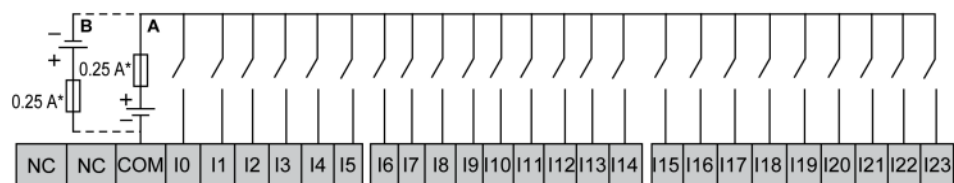


Ix I0, I1, I6, I7

<b>⚠ AVVERTIMENTO</b>
<b>FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA</b>
Non collegare alcun cavo a collegamenti riservati, non utilizzati o a connessioni designate come "No Connection (N.C.)".
<b>Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.</b>

## Schemi di cablaggio TM221C40U / TM221CE40U

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

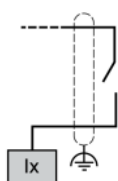


\* Fusibile tipo T

**A** Cablaggio sink (logica positiva).

**B** Cablaggio source (logica negativa).

La seguente figura mostra il collegamento degli ingressi veloci:



Ix I0, I1, I6, I7

<b>⚠ AVVERTIMENTO</b>
<b>FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA</b>
Non collegare alcun cavo a collegamenti riservati, non utilizzati o a connessioni designate come "No Connection (N.C.)".
<b>Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.</b>

## Uscite relè

### Panoramica

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

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

Per maggiori informazioni, vedere Gestione delle uscite, pagina 54.

### ⚠ PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo le sezioni filo corrette per la capacità corrente massima dei canali di I/O e per gli alimentatori.
- Per il cablaggio di un'uscita relè (2 A), utilizzare conduttori con sezione di almeno 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).
- Per i conduttori comuni del cablaggio delle uscite relè (7 A) o del cablaggio delle uscite relè maggiori di 2 A, usare conduttori di almeno 1,0 mm<sup>2</sup> (AWG 16) con una temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).

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

### ⚠ AVVERTIMENTO

#### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle delle caratteristiche ambientali ed elettriche.

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

## 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		

Caratteristiche		Valore		
		TM221C16R / TM221CE16R	TM221C24R / TM221CE24R	TM221C40R / TM221CE40R
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	Vedere Limiti di potenza, pagina 165		
	Sotto carico induttivo			
Protezione da cortocircuito		No		
Isolamento	Tra uscita e logica interna	500 Vac		
	Tra gruppi di canali	500 Vac		
Tipo di collegamento		Morsettiere 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)		
<p><b>NOTA:</b> Per ulteriori informazioni sulla protezione delle uscite, vedere la sezione Protezione delle uscite contro i danni da sovraccarichi induttivi, pagina 82.</p>				

## 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.

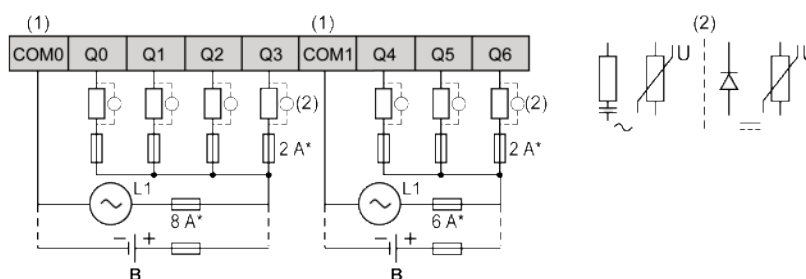
**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

Limiti di alimentazione				
Tensione	24 Vdc	120 Vac	240 Vac	Numero di operazioni
Potenza dei carichi resistivi	–	240 VA	480 VA	100.000
AC-12		80 VA	160 VA	300.000

Limiti di alimentazione				
Potenza dei carichi induttivi AC-15 (cos φ = 0,35)	–	60 VA 18 VA	120 VA 36 VA	100.000 300.000
Potenza dei carichi induttivi AC-14 (cos φ = 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:



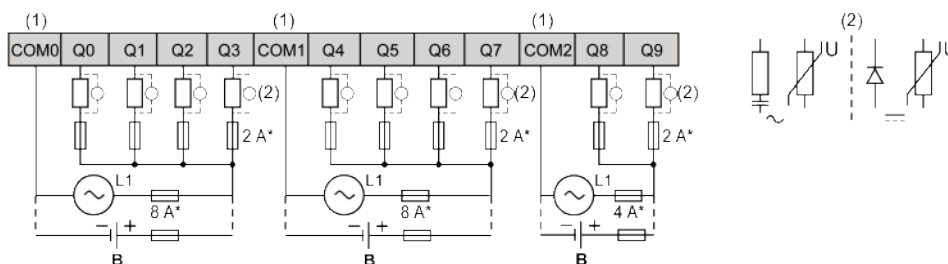
\* Fusibile tipo T

(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:



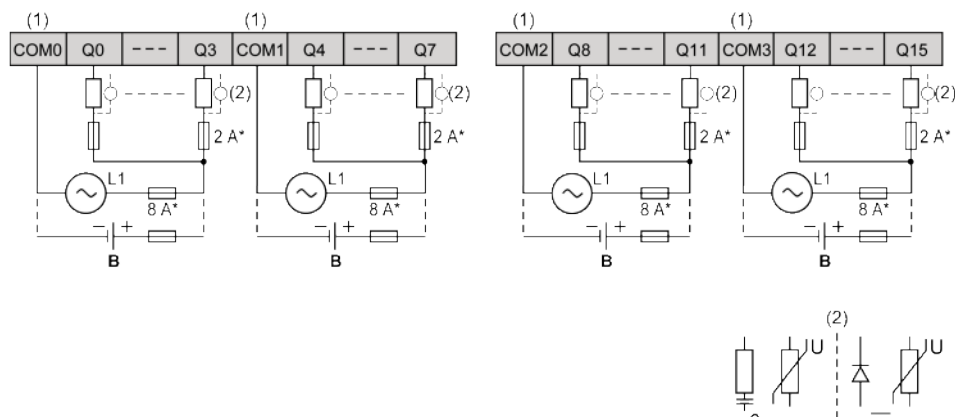
\* Fusibile tipo T

(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.

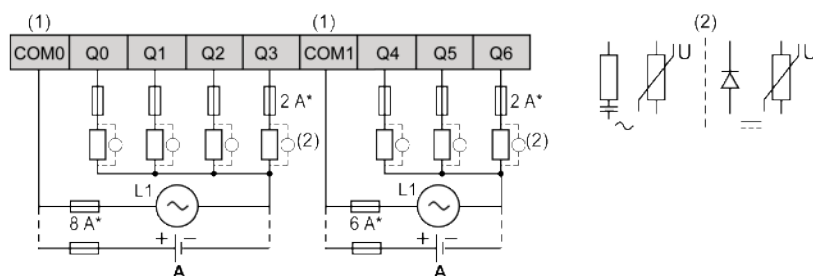
(2) Per aumentare la durata di vita dei contatti e per proteggerli da potenziali danni dovuti ai carichi induttivi, è necessario collegare un diodo di ricircolo in parallelo a ogni carico DC induttivo o uno snubber RC in parallelo a ogni carico AC induttivo.

**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:



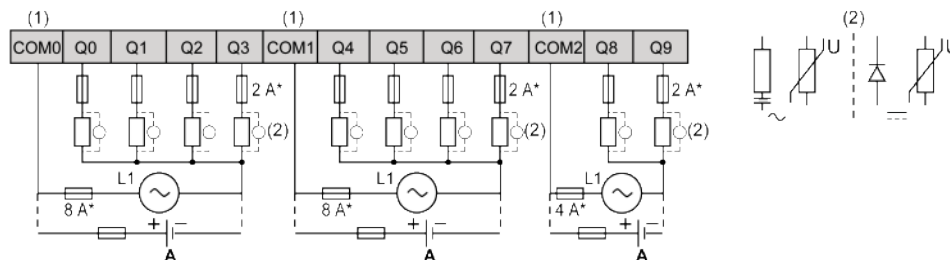
\* Fusibile tipo T

(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:



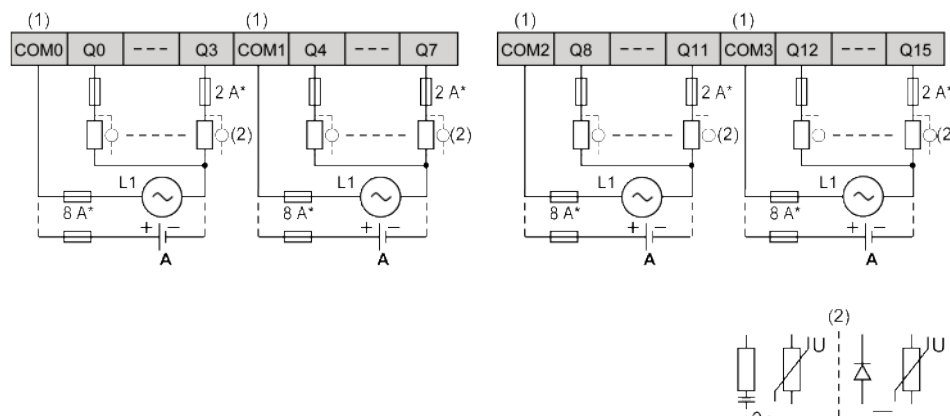
\* Fusibile tipo T

(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:

Riferimento	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, pagina 54.

### **⚠ PERICOLO**

#### **RISCHIO DI INCENDIO**

- Utilizzare solo le sezioni filo corrette per la capacità corrente massima dei canali di I/O e per gli alimentatori.
- Per il cablaggio di un'uscita relè (2 A), utilizzare conduttori con sezione di almeno 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).
- Per i conduttori comuni del cablaggio delle uscite relè (7 A) o del cablaggio delle uscite relè maggiori di 2 A, usare conduttori di almeno 1,0 mm<sup>2</sup> (AWG 16) con una temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).

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

### **⚠ AVVERTIMENTO**

#### **FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA**

Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle delle caratteristiche ambientali ed elettriche.

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

## 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, pagina 172		
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	
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	Morsettiere 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)	

Caratteristiche	Valore		
		TM221C16T / TM221CE16T / TM221C16U / TM221CE16U	TM221C24T / TM221CE24T / TM221C24U / TM221CE24U

**NOTA:** Per ulteriori informazioni sulla protezione delle uscite, vedere la sezione Protezione delle uscite contro i danni da sovraccarichi induttivi, pagina 82.

## Caratteristiche delle uscite transistor veloci

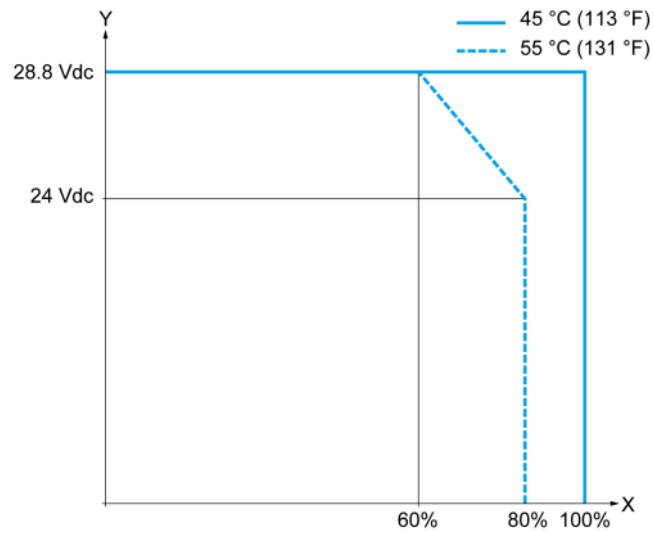
La seguente tabella descrive le caratteristiche delle uscite transistor veloci del TM221C Logic Controller:

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
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	4 A per il gruppo di canali Q0 - Q7
	TM221C40U / TM221CE40U	4 A per il gruppo di canali Q8 - Q15
Potenza massima della lampada a filamento		12 W max
Declassamento		Vedere le curve di declassamento, pagina 172
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 (solo TM221C•••T)
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		Morsettiere 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)

**NOTA:** Per ulteriori informazioni sulla protezione delle uscite, vedere la sezione Protezione delle uscite contro i danni da sovraccarichi induttivi, pagina 82.

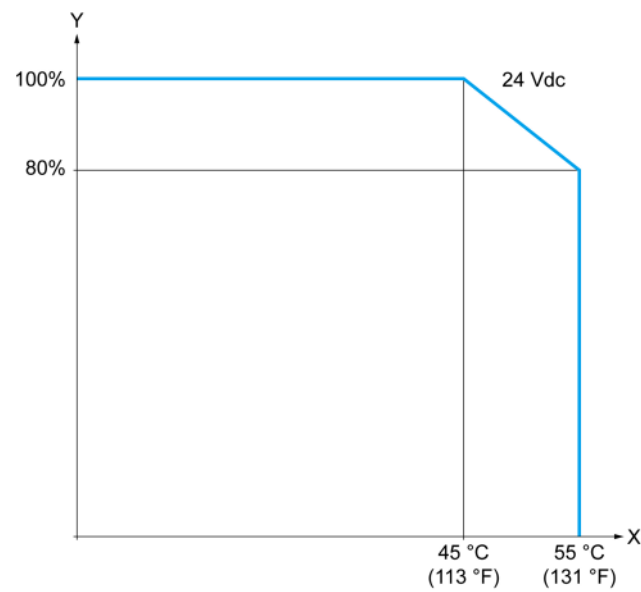
## Curve di declassamento (senza cartuccia)

Le figure seguenti 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

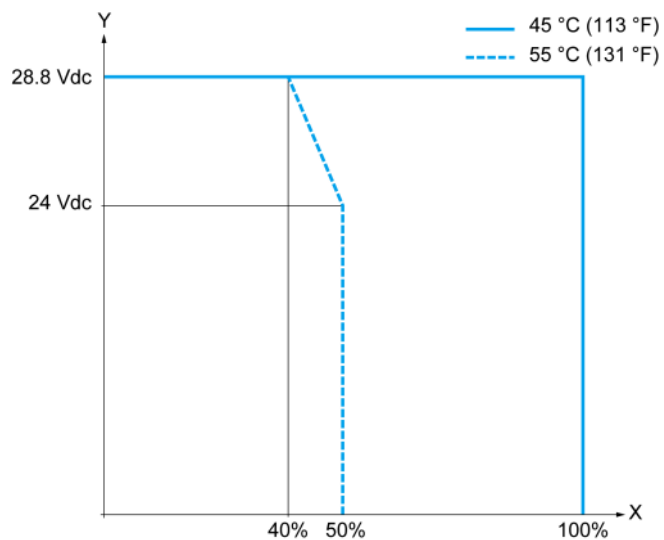


**X** Temperatura ambiente

**Y** Percentuale di uscite simultaneamente in ON

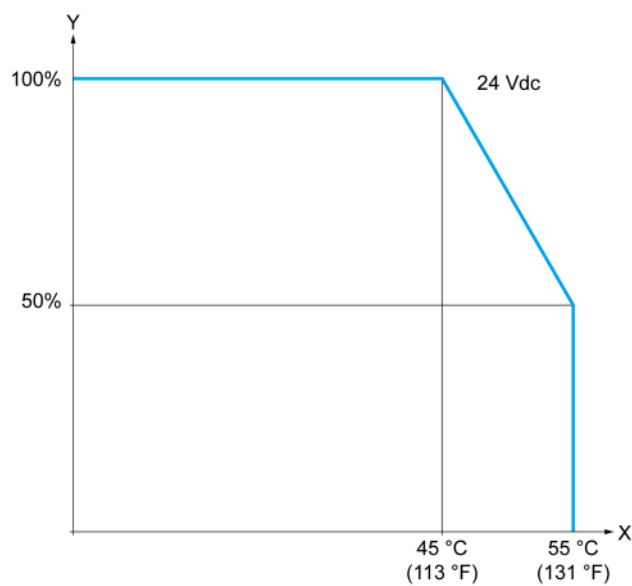
## Curve di declassamento (con cartuccia)

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

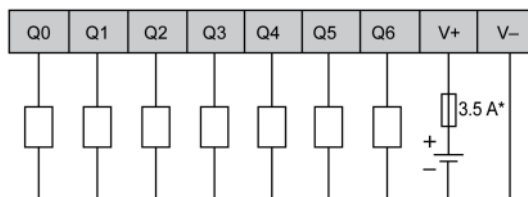


**X** Temperatura ambiente

**Y** Percentuale di uscite simultaneamente in ON

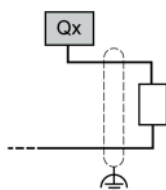
## Schema di cablaggio delle uscite transistor

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



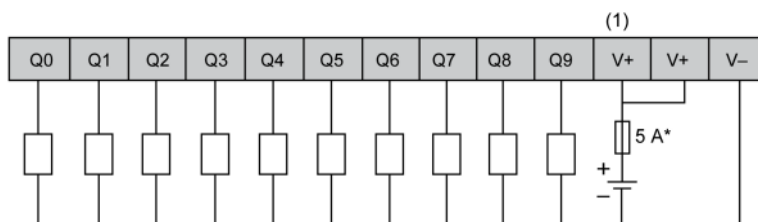
\* Fusibile tipo T

La seguente figura mostra il collegamento delle uscite veloci:



**Qx** Q0, Q1

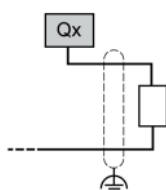
La seguente figura mostra il collegamento delle uscite per il carico per il TM221C24T / TM221CE24T:



\* Fusibile tipo T

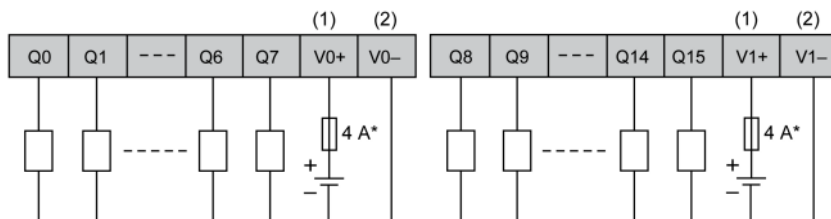
(1) I morsetti V+ sono collegati internamente.

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:

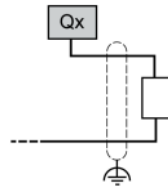


\* Fusibile tipo T

(1) I morsetti V0+ e V1+ **non** sono collegati internamente.

(2) I morsetti V0- e V1- **non** sono collegati internamente.

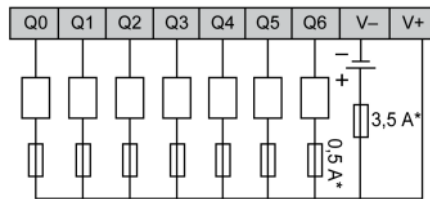
La seguente figura mostra il collegamento delle uscite veloci:



**Qx** Q0, Q1

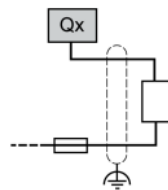
## Schemi di cablaggio delle uscite transistor sink

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



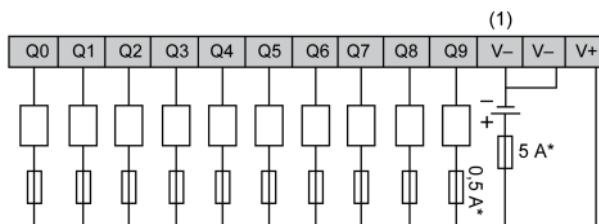
\* Fusibile tipo T

La seguente figura mostra il collegamento delle uscite veloci:



**Qx** Q0, Q1

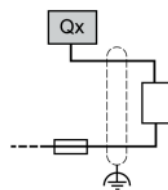
La seguente figura mostra il collegamento delle uscite per il carico per il TM221C24U / TM221CE24U:



\* Fusibile tipo T

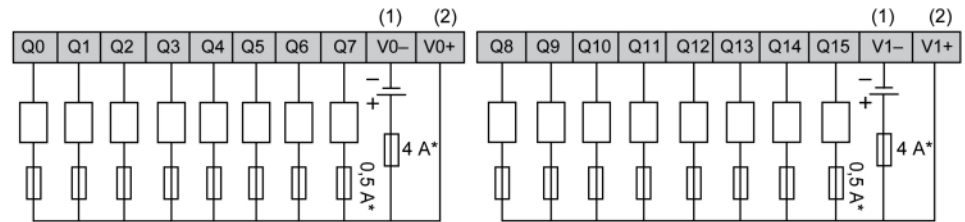
**(1)** I morsetti V- sono collegati internamente.

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 TM221C40U / TM221CE40U:

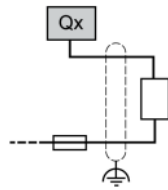


\* Fusibile tipo T

(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, Q2, Q3

## Ingressi analogici

### Panoramica

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

#### **⚠ PERICOLO**

##### **RISCHIO DI INCENDIO**

- Utilizzare solo le sezioni filo corrette per la capacità corrente massima dei canali di I/O e per gli alimentatori.
- Per il cablaggio di un'uscita relè (2 A), utilizzare conduttori con sezione di almeno 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).
- Per i conduttori comuni del cablaggio delle uscite relè (7 A) o del cablaggio delle uscite relè maggiori di 2 A, usare conduttori di almeno 1,0 mm<sup>2</sup> (AWG 16) con una temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).

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

#### **⚠ AVVERTIMENTO**

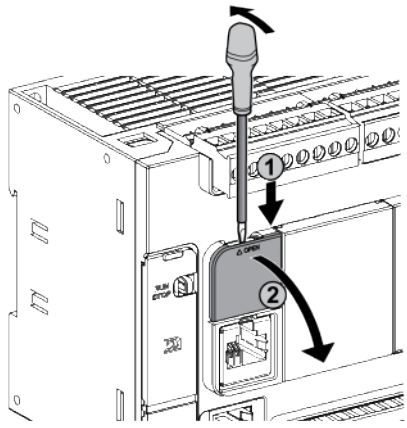
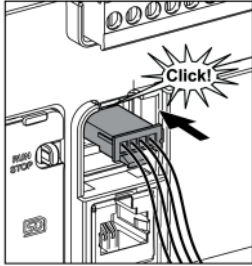
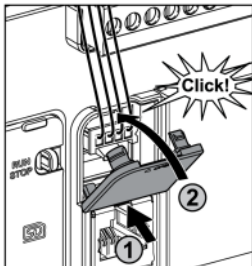
##### **FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA**

Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle delle caratteristiche ambientali ed elettriche.

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

## Montaggio dei cavi analogici

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. 

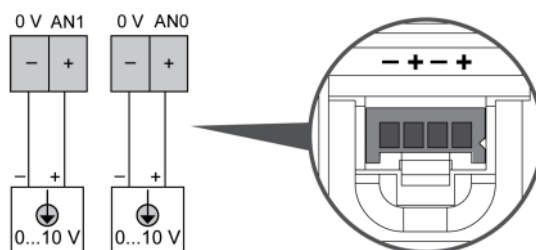
## Caratteristiche degli ingressi analogici

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 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, pagina 78.

---

# Modicon TM221M Logic Controller

## Contenuto della sezione

TM221M16R / TM221M16RG .....	181
TM221ME16R / TM221ME16RG .....	193
TM221M16T / TM221M16TG .....	205
TM221ME16T / TM221ME16TG .....	219
TM221M32TK .....	233
TM221ME32TK .....	246

# TM221M16R / TM221M16RG

## Contenuto del capitolo

Presentazione di TM221M16R / TM221M16RG.....	181
Ingressi digitali del TM221M16R / TM221M16RG .....	184
Uscite digitali del TM221M16R / TM221M16RG.....	187
Ingressi analogici del TM221M16R / TM221M16RG.....	190

## Panoramica

In questo capitolo vengono descritti i controller TM221M16R / TM221M16RG

## Presentazione di TM221M16R / TM221M16RG

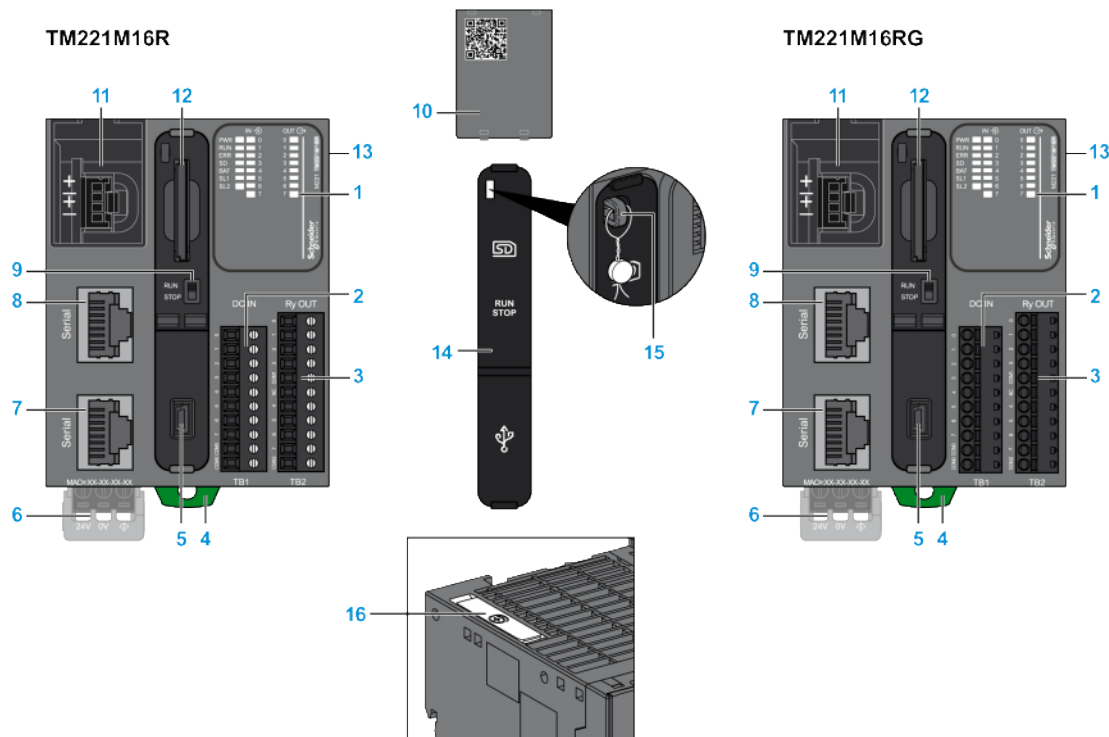
### Panoramica

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

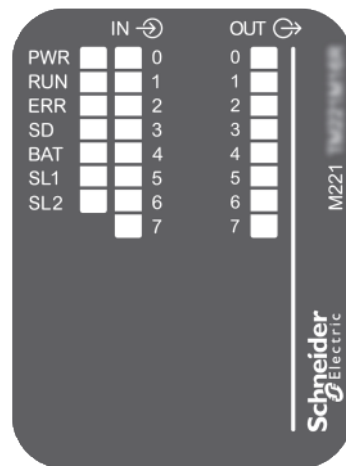
Nella figura seguente sono descritti i vari componenti dei controller:



N°	Descrizione	Vedere
1	LED di stato	–
2	Morsettiera d'ingresso a molla rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile, pagina 80
3	Morsettiera d'uscita a molla rimovibile	Regole per la morsettiera a molla rimovibile, pagina 81
4	Graffa di aggancio per guida DIN da 35 mm (1.38 in.) Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	Guida DIN
5	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Porta di programmazione USB mini-B, pagina 261
6	Alimentazione 24 Vdc	Alimentazione, pagina 84
7	Linea seriale porta 2 / connettore RJ45 (RS-485)	Linea seriale 2, pagina 267
8	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1, pagina 264
9	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop, pagina 57
10	Coperchio rimovibile degli ingressi analogici	–
11	2 ingressi analogici	Ingressi analogici, pagina 190
12	Slot SD Card	Slot SD Card, pagina 59
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 , pagina 48

## LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato:



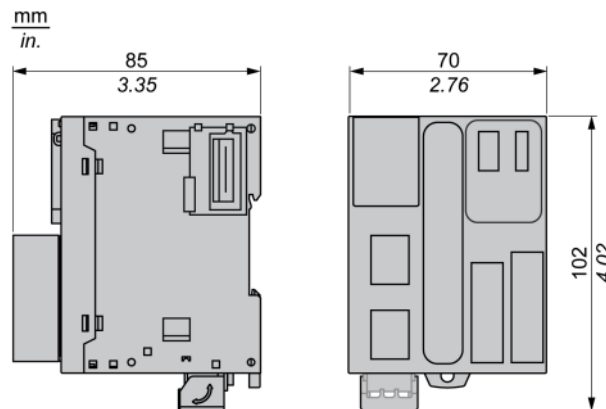
Nella tabella riportata di seguito sono descritti i LED di stato:

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
PWR	Alimentazione	Verde	Acceso	Indica che l'alimentazione è inserita.		
			Spento	Indica che l'alimentazione è disinserita.		
RUN	Stato della macchina	Verde	Acceso	Indica che il controller sta eseguendo un'applicazione valida.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			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 scheda SD, pagina 59	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla scheda SD.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la scheda SD.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria, pagina 47	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, pagina 264	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, pagina 267	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.		

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio						
(1) Per ulteriori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, vedere M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (vedere 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, vedere il documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.						

## Dimensioni

Nella seguente figura sono illustrate le dimensioni esterne dei controller:



## Ingressi digitali del TM221M16R / TM221M16RG

### Quadro d'insieme

Questo M221 Logic Controller dispone di ingressi digitali integrati:

- 4 ingressi standard
- 4 ingressi veloci possono essere utilizzati come ingressi HSC 100 kHz

Per maggiori informazioni, vedere la sezione Gestione degli ingressi, pagina 51.

### ⚠ PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo le sezioni filo corrette per la capacità corrente massima dei canali di I/O e per gli alimentatori.
- Per il cablaggio di un'uscita relè (2 A), utilizzare conduttori con sezione di almeno 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).
- Per i conduttori comuni del cablaggio delle uscite relè (7 A) o del cablaggio delle uscite relè maggiori di 2 A, usare conduttori di almeno 1,0 mm<sup>2</sup> (AWG 16) con una temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).

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

## ▲ AVVERTIMENTO

### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle delle caratteristiche ambientali ed elettriche.

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

## Caratteristiche degli ingressi standard

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

Caratteristica		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 Vcc
Tensione di ingresso nominale		19,2...28,8 Vcc
Corrente di ingresso nominale		7 mA
Impedenza d'ingresso		3,4 kΩ
Valori limite d'ingresso	Tensione allo stato 1	> 15 Vcc (15...28,8 Vcc)
	Tensione allo stato 0	< 5 Vcc (0...5Vcc)
	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 Vca
Tipo di collegamento	TM221M16R	Morsettiere rimovibili a vite
	TM221M16RG	Morsettiere 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>(1)</b> Per ulteriori informazioni, vedere Principio del filtro integratore, pagina 51		

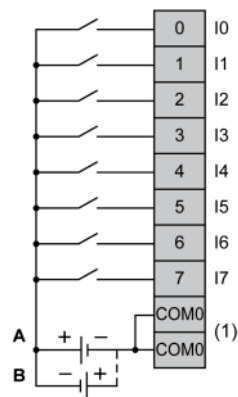
## Caratteristiche degli ingressi veloci

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

Caratteristica		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 Vcc
Intervallo della tensione di ingresso		19,2...28,8 Vcc
Corrente di ingresso nominale		4,5 mA
Impedenza d'ingresso		4,9 kΩ
Valori limite d'ingresso	Tensione allo stato 1	> 15 Vcc (15...28,8 Vcc)
	Tensione allo stato 0	< 5 Vcc (0...5Vcc)
	Corrente allo stato 1	> 2,5 mA
	Corrente allo stato 0	< 1.0 mA
Declassamento		Senza declassamento
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
	Frequenzimetro	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 Vca
Tipo di collegamento	TM221M16R	Morsettiera a vite rimovibile
	TM221M16RG	Morsettiera a molla rimovibile
Durata del connettore per numero di inserimenti/rimozioni		Oltre 100 volte
Cavo	Tipo	Schermato, incluso alimentatore 24 Vcc
	Lunghezza	Max. 10 m (32,8 ft)
<b>(1)</b> Per ulteriori informazioni, vedere Principio del filtro integratore, pagina 51		

## Schema di cablaggio

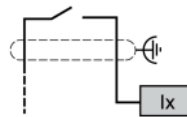
La seguente figura mostra il collegamento degli ingressi ai sensori:



(1) I morsetti COM0 sono collegati internamente.

**A** Cablaggio sink (logica positiva).

**B** Cablaggio source (logica negativa).



Ix 10, 11, 16, 17

## Uscite digitali del TM221M16R / TM221M16RG

### Quadro d'insieme

M221 Logic Controller con 8 relè di uscita integrati.

Per maggiori informazioni sulla Gestione delle uscite, pagina 54.

### ⚠ PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo le sezioni filo corrette per la capacità corrente massima dei canali di I/O e per gli alimentatori.
- Per il cablaggio di un'uscita relè (2 A), utilizzare conduttori con sezione di almeno 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).
- Per i conduttori comuni del cablaggio delle uscite relè (7 A) o del cablaggio delle uscite relè maggiori di 2 A, usare conduttori di almeno 1,0 mm<sup>2</sup> (AWG 16) con una temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).

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

### ⚠ AVVERTIMENTO

#### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle delle caratteristiche ambientali ed elettriche.

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

## 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, pagina 188
	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	Morsettiere rimovibili a vite
	TM221M16RG	Morsettiere 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)
<p><b>NOTA:</b> Per ulteriori informazioni sulla protezione delle uscite, vedere la sezione Protezione delle uscite contro i danni da sovraccarichi induttivi, pagina 82.</p>		

## 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

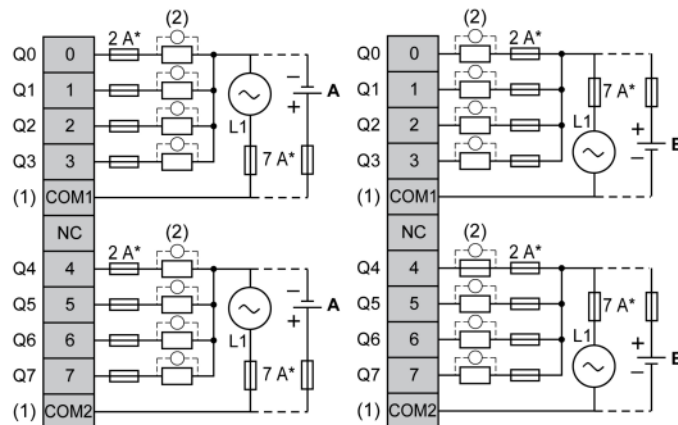
- Proteggere sempre le uscite relè dai danni causati dai carichi induttivi in corrente alternata con un dispositivo o circuito di protezione esterno appropriato.
- Non collegare le uscite relè ai carichi capacitivi.

**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 φ = 0,35)	–	60 VA 18 VA	120 VA 36 VA	100.000 300.000
Potenza dei carichi induttivi AC-14 (cos φ = 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:



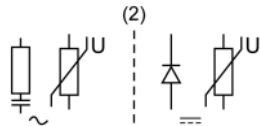
\* Fusibile tipo T

(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 IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

## Ingressi analogici del TM221M16R / TM221M16RG

### Quadro d'insieme

Gli M221 Logic Controller dispongono di 2 ingressi analogici integrati.

## ⚠ PERICOLO

### RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo le sezioni filo corrette per la capacità corrente massima dei canali di I/O e per gli alimentatori.
- Per il cablaggio di un'uscita relè (2 A), utilizzare conduttori con sezione di almeno 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).
- Per i conduttori comuni del cablaggio delle uscite relè (7 A) o del cablaggio delle uscite relè maggiori di 2 A, usare conduttori di almeno 1,0 mm<sup>2</sup> (AWG 16) con una temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).

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

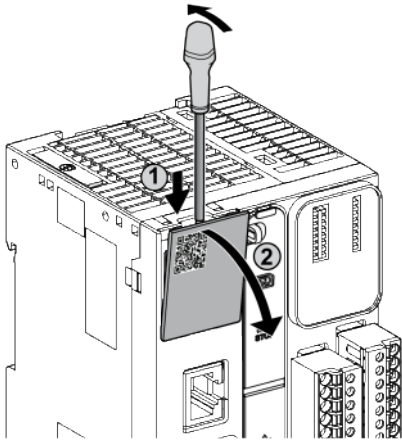
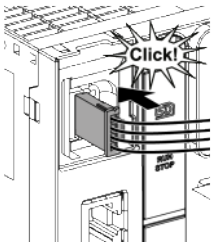
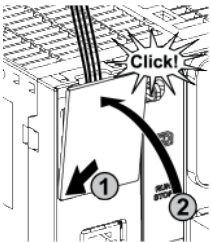
## ⚠ AVVERTIMENTO

### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle delle caratteristiche ambientali ed elettriche.

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

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

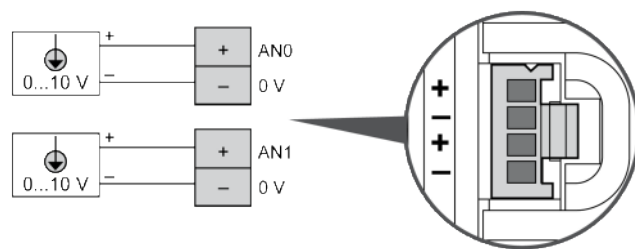
Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche del M221 Logic Controller con ingressi veloci:

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 k $\Omega$
Tempo di ritardo dell'ingresso	12 ms
Durata campionamento	1 ms per canale + 1 tempo di scansione
Precisione	$\pm$ 1% di fondo scala

Caratteristiche		Ingresso di tensione
Resistenza ai rumori - deviazione temporanea massima durante le perturbazioni		$\pm 5\%$ 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 modulo 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, pagina 78.

# TM221ME16R / TM221ME16RG

## Contenuto del capitolo

Presentazione del TM221ME16R / TM221ME16RG .....	193
Ingressi digitali del TM221ME16R / TM221ME16RG .....	196
Uscite digitali del TM221ME16R / TM221ME16RG .....	199
Ingressi analogici del TM221ME16R / TM221ME16RG .....	202

## Panoramica

In questo capitolo vengono descritti i controller TM221ME16R / TM221ME16RG.

## Presentazione del TM221ME16R / TM221ME16RG

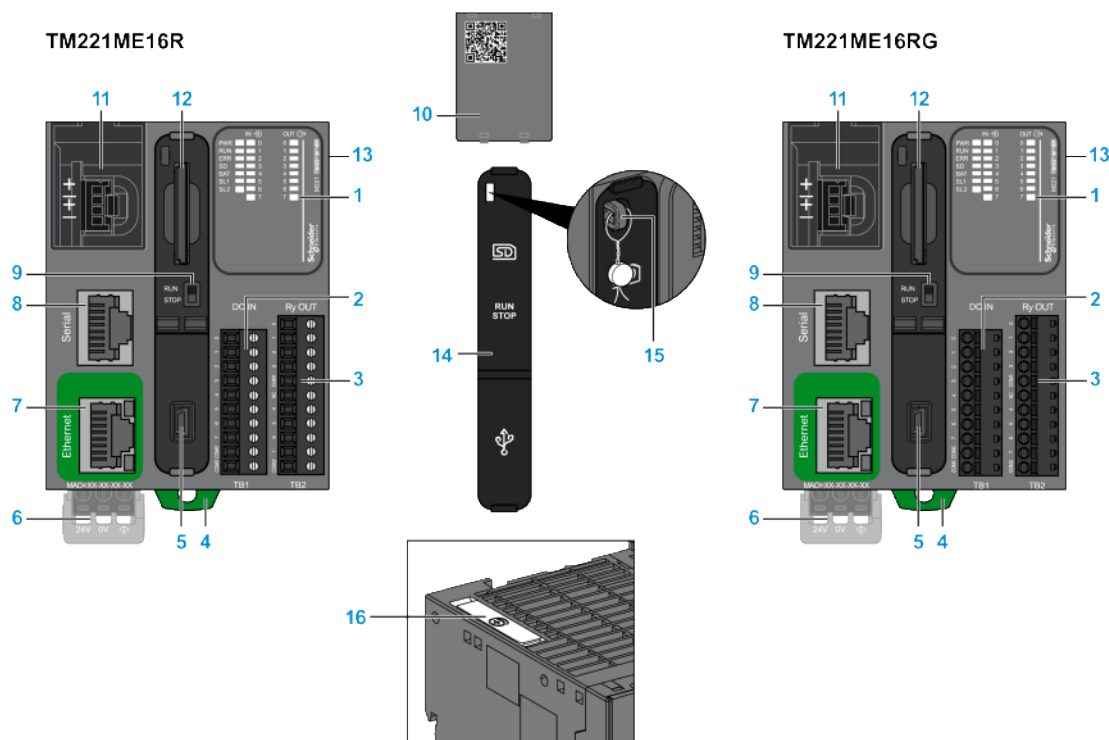
### Quadro d'insieme

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

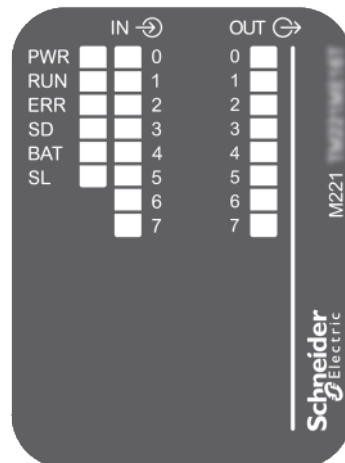
Nella figura seguente sono descritti i vari componenti dei controller:



N°	Descrizione	Vedere
1	LED di stato	–
2	Morsettiere d'ingresso a molla rimovibile	Regole per la morsettiere a vite rimovibile, pagina 80
3	Morsettiere d'uscita a molla rimovibile	Regole per la morsettiere a molla rimovibile, pagina 81
4	Graffa di aggancio per guida DIN da 35 mm (1.38 in.) Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	Guida DIN
5	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Porta di programmazione USB mini-B, pagina 261
6	Alimentazione 24 Vdc	Alimentazione, pagina 84
7	Porta Ethernet / connettore RJ45	Porta Ethernet, pagina 262
8	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1, pagina 264
9	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop, pagina 57
10	Coperchio rimovibile degli ingressi analogici	–
11	2 ingressi analogici	Ingressi analogici, pagina 202
12	Slot SD Card	Slot SD Card, pagina 59
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 , pagina 48

## 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	Alimentazione	Verde	Acceso	Indica che l'alimentazione è inserita.		
			Spento	Indica che l'alimentazione è disinserita.		
RUN	Stato della macchina	Verde	Acceso	Indica che il controller sta eseguendo un'applicazione valida.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			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 scheda SD, pagina 59	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla scheda SD.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la scheda SD.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria, pagina 47	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, pagina 264	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

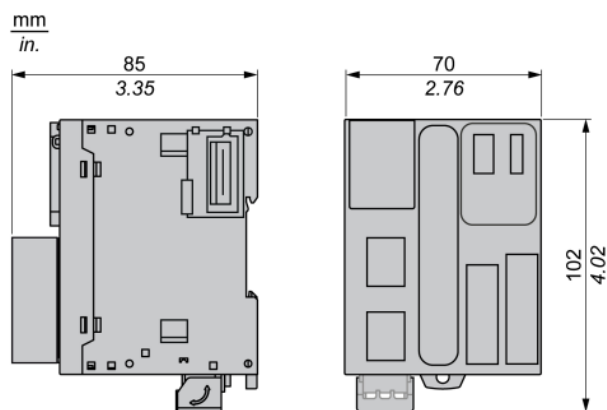
**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet, pagina 264

**(1)** Per ulteriori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, vedere M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (vedere 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, vedere il documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

## Dimensioni

Nella seguente figura sono illustrate le dimensioni esterne dei controller:



## Ingressi digitali del TM221ME16R / TM221ME16RG

### Quadro d'insieme

Questo M221 Logic Controller dispone di ingressi digitali integrati:

- 4 ingressi standard
- 4 ingressi veloci possono essere utilizzati come ingressi HSC 100 kHz

Per maggiori informazioni, vedere la sezione Gestione degli ingressi, pagina 51.

### ⚠ PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo le sezioni filo corrette per la capacità corrente massima dei canali di I/O e per gli alimentatori.
- Per il cablaggio di un'uscita relè (2 A), utilizzare conduttori con sezione di almeno 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).
- Per i conduttori comuni del cablaggio delle uscite relè (7 A) o del cablaggio delle uscite relè maggiori di 2 A, usare conduttori di almeno 1,0 mm<sup>2</sup> (AWG 16) con una temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).

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

### ⚠ AVVERTIMENTO

#### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle delle caratteristiche ambientali ed elettriche.

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

## Caratteristiche degli ingressi standard

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

Caratteristica		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 Vcc
Tensione di ingresso nominale		19,2...28,8 Vcc
Corrente di ingresso nominale		7 mA
Impedenza d'ingresso		3,4 kΩ
Valori limite d'ingresso	Tensione allo stato 1	> 15 Vcc (15...28,8 Vcc)
	Tensione allo stato 0	< 5 Vcc (0...5Vcc)
	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 Vca
Tipo di collegamento	TM221ME16R	Morsettiere rimovibili a vite
	TM221ME16RG	Morsettiere rimovibili a molla
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozione		Oltre 100 volte
Cavo	Tipo	Non schermato
	Lunghezza	Max. 30 m (98 ft)
<b>(1)</b> Per ulteriori informazioni, vedere Principio del filtro integratore, pagina 51		

## Caratteristiche degli ingressi veloci

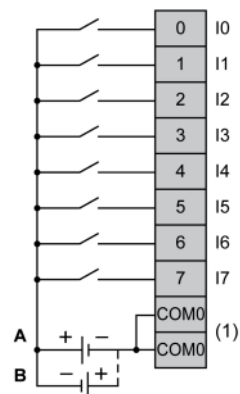
La seguente tabella descrive le caratteristiche degli ingressi veloci del TM221M Logic Controller:

Caratteristica		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 Vcc
Intervallo della tensione di ingresso		19,2...28,8 Vcc
Corrente di ingresso nominale		4,5 mA
Impedenza d'ingresso		4,9 kΩ

Caratteristica		Valore
Valori limite d'ingresso	Tensione allo stato 1	> 15 Vcc (15...28,8 Vcc)
	Tensione allo stato 0	< 5 Vcc (0...5Vcc)
	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
	Frequenzimetro	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 Vca
	Tra gruppi di canali	500 Vca
Tipo di collegamento	TM221ME16R	Morsettiera a vite rimovibile
	TM221ME16RG	Morsettiera a molla rimovibile
Durata del connettore per numero di inserimenti/rimozioni		Oltre 100 volte
Cavo	Tipo	Schermato, incluso alimentatore 24 Vcc
	Lunghezza	Max. 10 m (32,8 ft)
<b>(1)</b> Per ulteriori informazioni, vedere Principio del filtro integratore, pagina 51		

## Schema di cablaggio

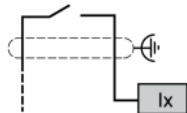
La seguente figura mostra il collegamento degli ingressi ai sensori:



**(1)** I morsetti COM0 sono collegati internamente.

**A** Cablaggio sink (logica positiva).

**B** Cablaggio source (logica negativa).



Ix 10, 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, pagina 54.

### ⚠ PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo le sezioni filo corrette per la capacità corrente massima dei canali di I/O e per gli alimentatori.
- Per il cablaggio di un'uscita relè (2 A), utilizzare conduttori con sezione di almeno 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).
- Per i conduttori comuni del cablaggio delle uscite relè (7 A) o del cablaggio delle uscite relè maggiori di 2 A, usare conduttori di almeno 1,0 mm<sup>2</sup> (AWG 16) con una temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).

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

### ⚠ AVVERTIMENTO

#### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle delle caratteristiche ambientali ed elettriche.

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

### 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

Caratteristiche		Valore
		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, pagina 200
	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	Morsettiere rimovibili a vite
	TM221ME16RG	Morsettiere 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)
<p><b>NOTA:</b> Per ulteriori informazioni sulla protezione delle uscite, vedere la sezione Protezione delle uscite contro i danni da sovraccarichi induttivi, pagina 82.</p>		

## 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.**

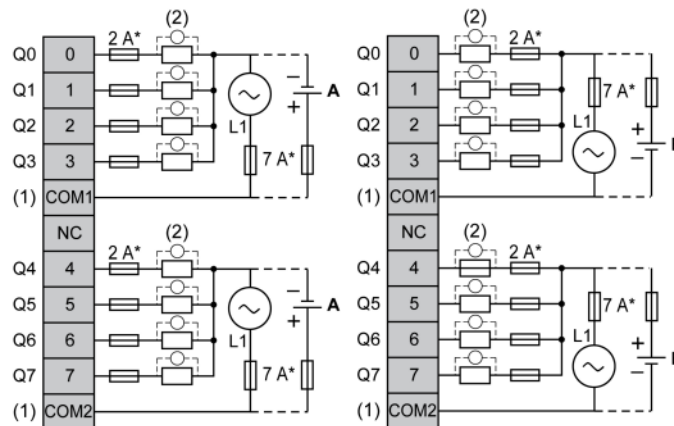
#### **Limiti di alimentazione**

Tensione	24 Vdc	120 Vac	240 Vac	Numero di operazioni
Potenza dei carichi resistivi	–	240 VA	480 VA	100.000
AC-12		80 VA	160 VA	300.000
Potenza dei carichi induttivi	–	60 VA	120 VA	100.000
AC-15 (cos φ = 0,35)		18 VA	36 VA	300.000
Potenza dei carichi induttivi	–	120 VA	240 VA	100.000
AC-14 (cos φ = 0,7)		36 VA	72 VA	300.000

Limiti di alimentazione				
Potenza dei carichi resistivi	48 W	-	-	100.000
DC-12	16 W	-	-	300.000
Potenza dei carichi induttivi	24 W	-	-	100.000
DC-13 L/R = 7 ms	7,2 W	-	-	300.000

## Schema di cablaggio

La seguente figura mostra il collegamento delle uscite al carico:



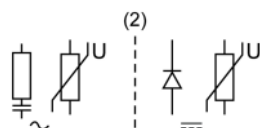
\* Fusibile tipo T

(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 IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

# Ingressi analogici del TM221ME16R / TM221ME16RG

## Quadro d'insieme

Gli M221 Logic Controller dispongono di 2 ingressi analogici integrati.

### **⚠ PERICOLO**

#### **RISCHIO DI INCENDIO**

- Utilizzare solo le sezioni filo corrette per la capacità corrente massima dei canali di I/O e per gli alimentatori.
- Per il cablaggio di un'uscita relè (2 A), utilizzare conduttori con sezione di almeno 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).
- Per i conduttori comuni del cablaggio delle uscite relè (7 A) o del cablaggio delle uscite relè maggiori di 2 A, usare conduttori di almeno 1,0 mm<sup>2</sup> (AWG 16) con una temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).

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

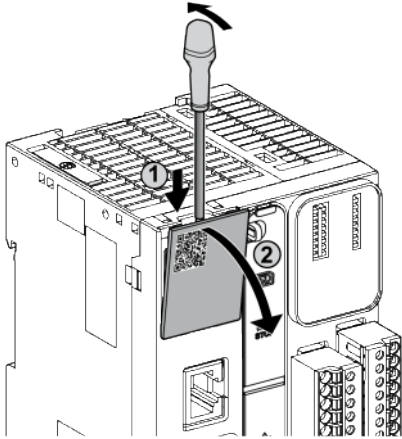
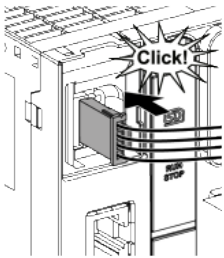
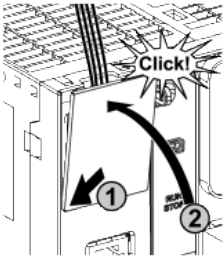
### **⚠ AVVERTIMENTO**

#### **FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA**

Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle delle caratteristiche ambientali ed elettriche.

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

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

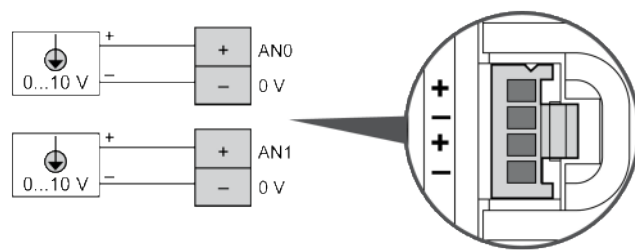
Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche del M221 Logic Controller con ingressi veloci:

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

Caratteristiche		Ingresso di tensione
Resistenza ai rumori - deviazione temporanea massima durante le perturbazioni		$\pm 5\%$ 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 modulo Modicon 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, pagina 78.

# TM221M16T / TM221M16TG

## Contenuto del capitolo

Presentazione del TM221M16T / TM221M16TG.....	205
Ingressi digitali del TM221M16T / TM221M16TG .....	208
Uscite digitali del TM221M16T / TM221M16TG .....	212
Ingressi analogici del TM221M16T / TM221M16TG .....	216

## Panoramica

In questo capitolo vengono descritti i controller TM221M16T / TM221M16TG.

## Presentazione del TM221M16T / TM221M16TG

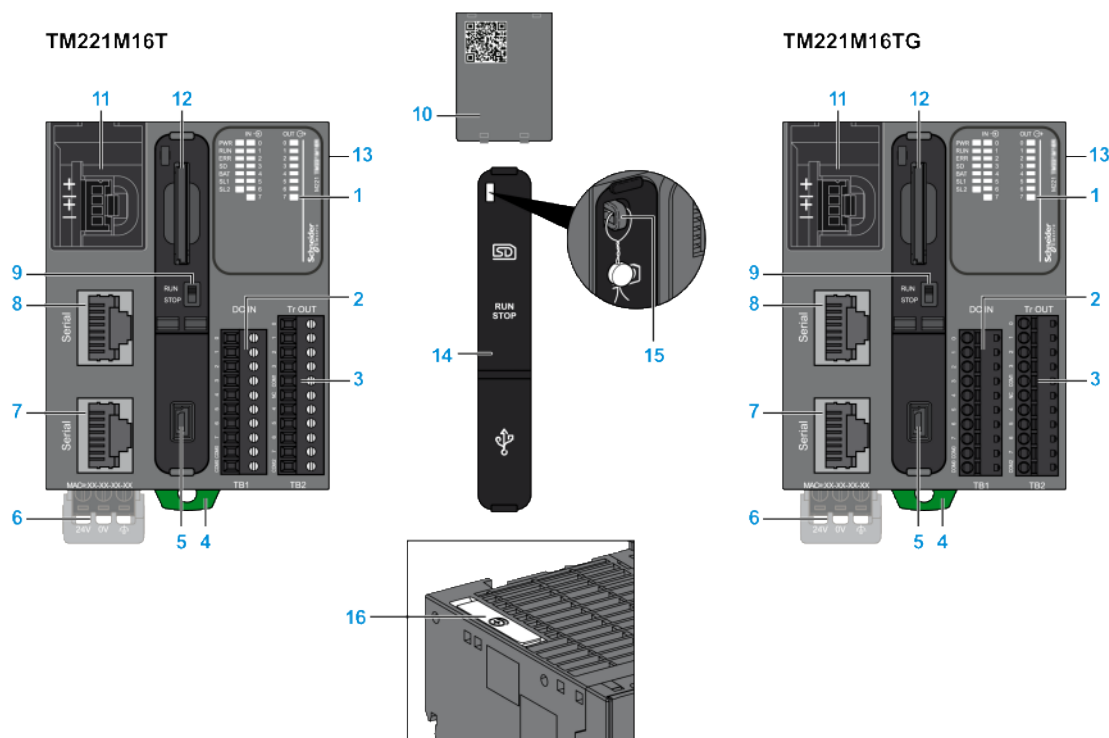
### Quadro d'insieme

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

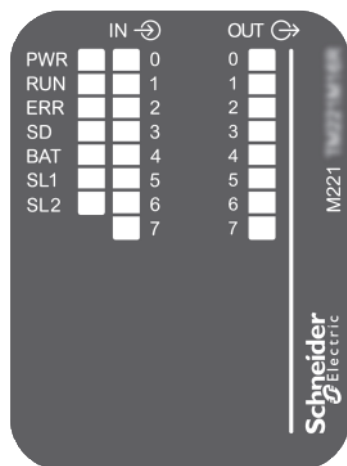
Nella figura seguente sono descritti i vari componenti dei controller:



N°	Descrizione	Vedere
1	LED di stato	–
2	Morsettiera d'ingresso a molla rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile, pagina 80
3	Morsettiera d'uscita a molla rimovibile	Regole per la morsettiera a molla rimovibile, pagina 81
4	Graffa di aggancio per guida DIN da 35 mm (1.38 in.) Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	Guida DIN
5	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Porta di programmazione USB mini-B, pagina 261
6	Alimentazione 24 Vdc	Alimentazione, pagina 84
7	Linea seriale porta 2 / connettore RJ45 (RS-485)	Linea seriale 2, pagina 267
8	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1, pagina 264
9	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop, pagina 57
10	Coperchio rimovibile degli ingressi analogici	–
11	2 ingressi analogici	Ingressi analogici, pagina 216
12	Slot SD Card	Slot SD Card, pagina 59
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 , pagina 48

## LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato:



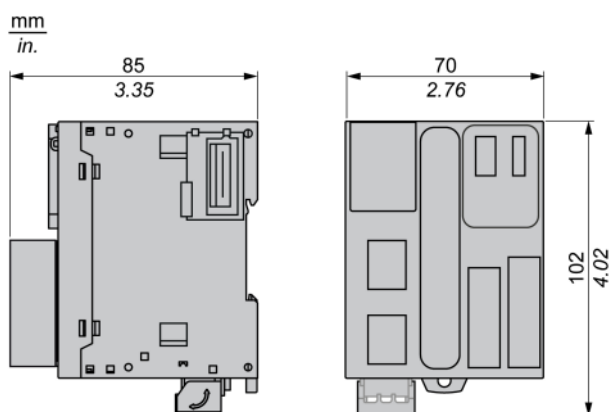
Nella tabella riportata di seguito sono descritti i LED di stato:

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
PWR	Alimentazione	Verde	Acceso	Indica che l'alimentazione è inserita.		
			Spento	Indica che l'alimentazione è disinserita.		
RUN	Stato della macchina	Verde	Acceso	Indica che il controller sta eseguendo un'applicazione valida.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			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 scheda SD, pagina 59	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla scheda SD.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la scheda SD.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria, pagina 47	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, pagina 264	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, pagina 267	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.		

Etichetta	Tipo di funzione	Colore	Stato	Descrizione		
				Stati del Controller <sup>(1)</sup>	Comunicazione porta Prg	Esecuzione dell'applicazione
* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio						
(1) Per ulteriori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, vedere M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (vedere 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, vedere il documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.						

## Dimensioni

Nella seguente figura sono illustrate le dimensioni esterne dei controller:



## Ingressi digitali del TM221M16T / TM221M16TG

### Quadro d'insieme

Questo M221 Logic Controller dispone di ingressi digitali integrati:

- 4 ingressi standard
- 4 ingressi veloci possono essere utilizzati come ingressi HSC 100 kHz

Per maggiori informazioni, vedere la sezione Gestione degli ingressi, pagina 51.

### **⚠ PERICOLO**

#### **RISCHIO DI INCENDIO**

- Utilizzare solo le sezioni filo corrette per la capacità corrente massima dei canali di I/O e per gli alimentatori.
- Per il cablaggio di un'uscita relè (2 A), utilizzare conduttori con sezione di almeno 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).
- Per i conduttori comuni del cablaggio delle uscite relè (7 A) o del cablaggio delle uscite relè maggiori di 2 A, usare conduttori di almeno 1,0 mm<sup>2</sup> (AWG 16) con una temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).

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

## ⚠ AVVERTIMENTO

### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle delle caratteristiche ambientali ed elettriche.

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

## Caratteristiche degli ingressi standard

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

Caratteristica		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 Vcc
Tensione di ingresso nominale		19,2...28,8 Vcc
Corrente di ingresso nominale		7 mA
Impedenza d'ingresso		3,4 kΩ
Valori limite d'ingresso	Tensione allo stato 1	> 15 Vcc (15...28,8 Vcc)
	Tensione allo stato 0	< 5 Vcc (0...5Vcc)
	Corrente allo stato 1	> 2,5 mA
	Corrente allo stato 0	< 1.0 mA
Declassamento		vedere Curva di declassamento, pagina 211
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 Vca
Tipo di collegamento	TM221M16T	Morsettiere rimovibili a vite
	TM221M16TG	Morsettiere 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>(1)</b> Per ulteriori informazioni, vedere Principio del filtro integratore, pagina 51		

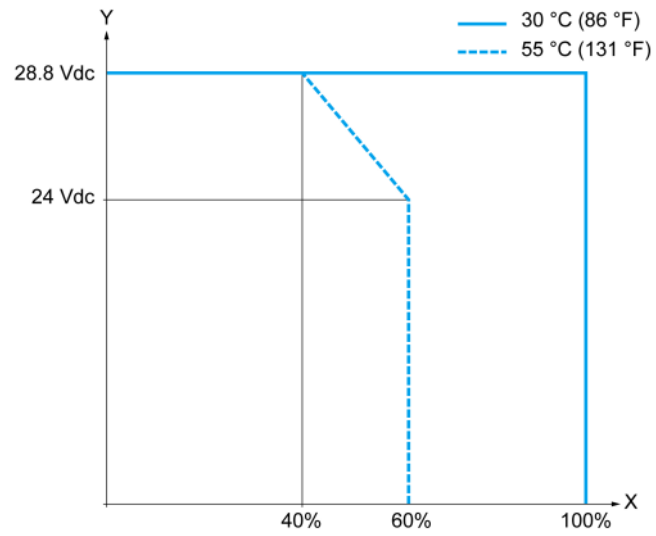
## Caratteristiche degli ingressi veloci

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

Caratteristica		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 Vcc
Intervallo della tensione di ingresso		19,2...28,8 Vcc
Corrente di ingresso nominale		4,5 mA
Impedenza d'ingresso		4,9 kΩ
Valori limite d'ingresso	Tensione allo stato 1	> 15 Vcc (15...28,8 Vcc)
	Tensione allo stato 0	< 5 Vcc (0...5Vcc)
	Corrente allo stato 1	2,6 mA
	Corrente allo stato 0	< 1.0 mA
Declassamento		vedere Curva di declassamento, pagina 211
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
	Frequenzimetro	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 Vca
	Tra gruppi di canali	500 Vca
Tipo di collegamento	TM221M16T	Morsettiera a vite rimovibile
	TM221M16TG	Morsettiera a molla rimovibile
Durata del connettore per numero di inserimenti/rimozioni		Oltre 100 volte
Cavo	Tipo	Schermato, incluso alimentatore 24 Vcc
	Lunghezza	Max. 10 m (32,8 ft)
<b>(1)</b> Per ulteriori informazioni, vedere Principio del filtro integratore, pagina 51		

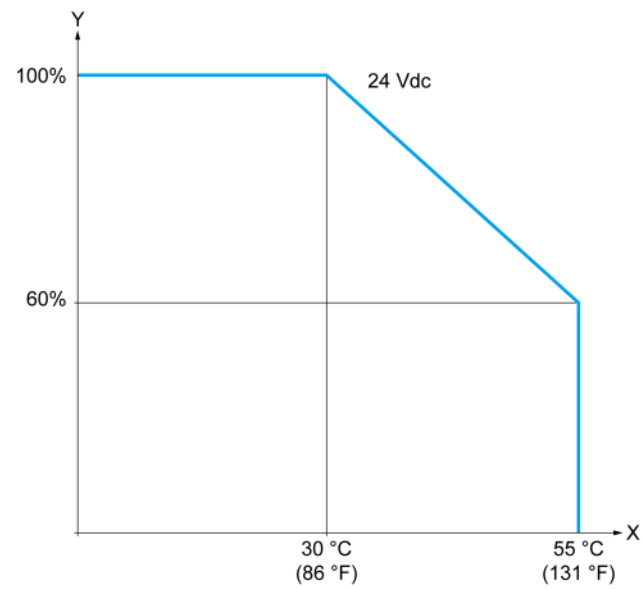
## Curve di declassamento

Le figure seguenti mostrano le curve di declassamento degli ingressi digitali integrati:



X Percentuale di ingressi simultaneamente in ON

Y Tensione ingresso

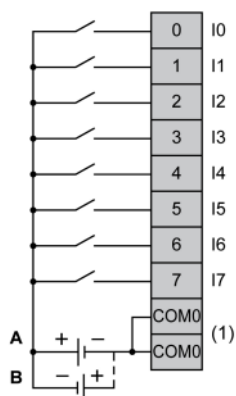


X Temperatura ambiente

Y Percentuale di ingressi simultaneamente in ON

## Schema di cablaggio

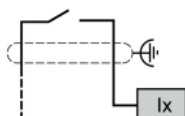
La seguente figura mostra il collegamento degli ingressi ai sensori:



(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*, pagina 54.

### ⚠ PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo le sezioni filo corrette per la capacità corrente massima dei canali di I/O e per gli alimentatori.
- Per il cablaggio di un'uscita relè (2 A), utilizzare conduttori con sezione di almeno 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).
- Per i conduttori comuni del cablaggio delle uscite relè (7 A) o del cablaggio delle uscite relè maggiori di 2 A, usare conduttori di almeno 1,0 mm<sup>2</sup> (AWG 16) con una temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).

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

## ⚠ AVVERTIMENTO

### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle delle caratteristiche ambientali ed elettriche.

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

## 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
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, pagina 215
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
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	TM221M16T	Morsettiere rimovibili a vite
	TM221M16TG	Morsettiere 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)
<p><b>NOTA:</b> Per ulteriori informazioni sulla protezione delle uscite, vedere la sezione Protezione delle uscite contro i danni da sovraccarichi induttivi, pagina 82.</p>		

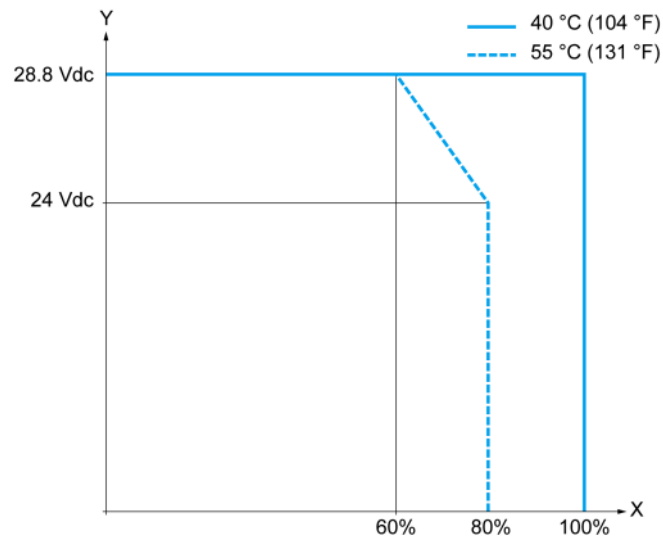
## Caratteristiche delle uscite transistor veloci

La seguente tabella descrive le caratteristiche delle uscite transistor veloci del TM221M Logic Controller:

Caratteristica		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		Origine
Tensione di uscita nominale		24 Vcc
Intervallo tensione di uscita		19,2...28,8 Vcc
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, pagina 215
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 blocco		Tip. 39 Vcc +/- 1 Vcc
Frequenza di uscita max.	PLS/PWM/PTO/FREQGEN	100 kHz
Isolamento	Tra uscita e logica interna	500 Vca
Tipo di collegamento	TM221M16T	Morsettiere rimovibili a vite
	TM221M16TG	Morsettiere rimovibili a molla
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni		Oltre 100 volte
Cavo	Tipo	Schermato, incluso alimentatore 24 Vcc
	Lunghezza	Max. 3 m (9,84 ft)
<p><b>NOTA:</b> Per ulteriori informazioni sulla protezione delle uscite, vedere la sezione Protezione delle uscite contro i danni da sovraccarichi induttivi, pagina 82.</p>		

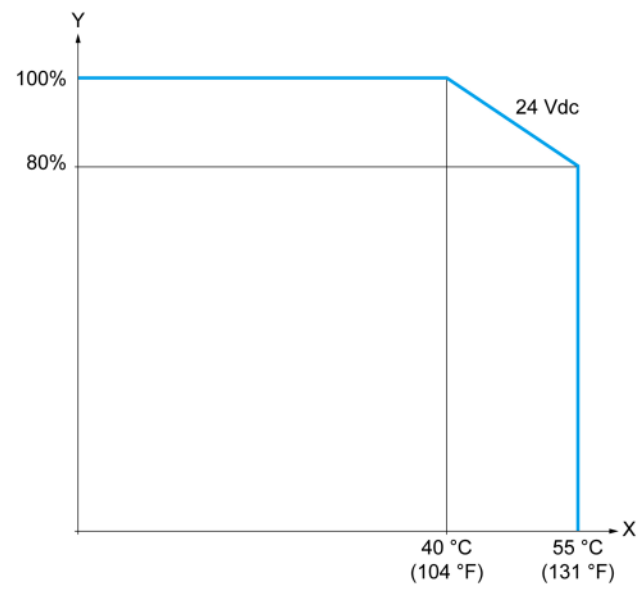
## Curve di declassamento

Le figure seguenti mostrano le curve di declassamento delle uscite digitali integrati:



**X** Percentuale di uscite simultaneamente in ON

**Y** Tensione di uscita

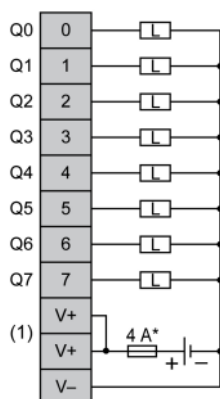


**X** Temperatura ambiente

**Y** Percentuale di uscite simultaneamente in ON

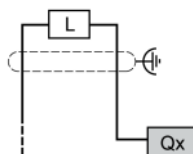
## Schema di cablaggio

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

### Quadro d'insieme

Gli M221 Logic Controller dispongono di 2 ingressi analogici integrati.

### ⚠ PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo le sezioni filo corrette per la capacità corrente massima dei canali di I/O e per gli alimentatori.
- Per il cablaggio di un'uscita relè (2 A), utilizzare conduttori con sezione di almeno 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).
- Per i conduttori comuni del cablaggio delle uscite relè (7 A) o del cablaggio delle uscite relè maggiori di 2 A, usare conduttori di almeno 1,0 mm<sup>2</sup> (AWG 16) con una temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).

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

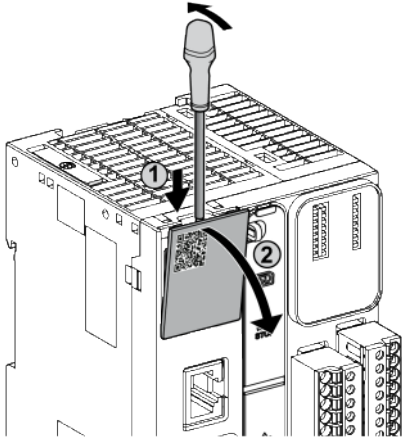
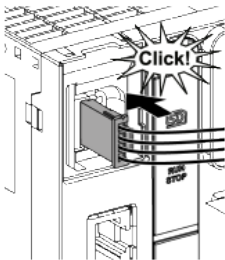
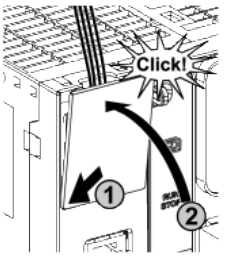
### ⚠ AVVERTIMENTO

#### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle delle caratteristiche ambientali ed elettriche.

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

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

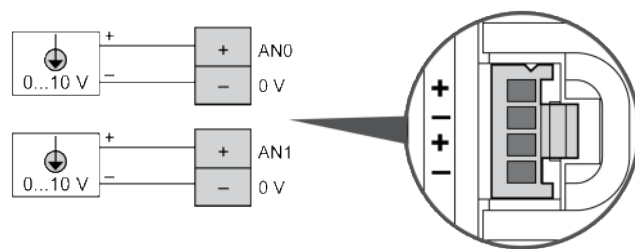
Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche del M221 Logic Controller con ingressi veloci:

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

Caratteristiche		Ingresso di tensione
Resistenza ai rumori - deviazione temporanea massima durante le perturbazioni		$\pm 5\%$ 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 modulo Modicon 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, pagina 78.

# TM221ME16T / TM221ME16TG

## Contenuto del capitolo

Presentazione del TM221ME16T / TM221ME16TG .....	219
Ingressi digitali del TM221ME16T / TM221ME16TG.....	222
Uscite digitali del TM221ME16T / TM221ME16TG .....	226
Ingressi analogici del TM221ME16T / TM221ME16TG.....	230

## Panoramica

In questo capitolo vengono descritti i controller TM221ME16T / TM221ME16TG.

## Presentazione del TM221ME16T / TM221ME16TG

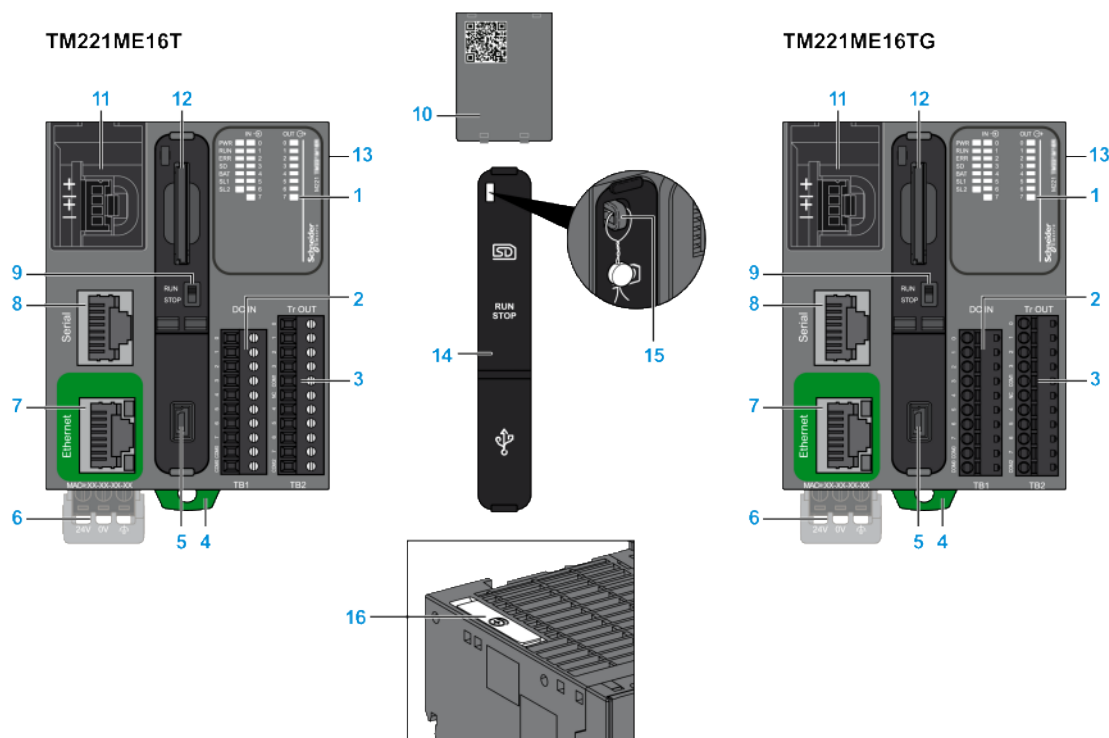
### Quadro d'insieme

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

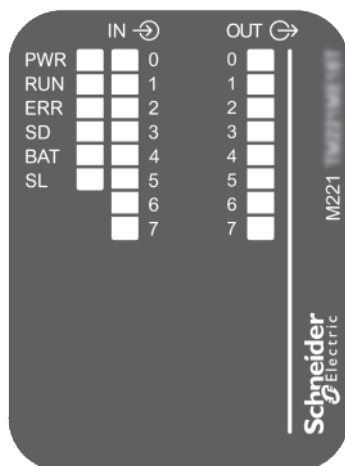
Nella figura seguente sono descritti i vari componenti dei controller:



N°	Descrizione	Vedere
1	LED di stato	–
2	Morsettiera d'ingresso a molla rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile, pagina 80
3	Morsettiera d'uscita a molla rimovibile	Regole per la morsettiera a molla rimovibile, pagina 81
4	Graffa di aggancio per guida DIN da 35 mm (1.38 in.) Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	Guida DIN
5	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Porta di programmazione USB mini-B, pagina 261
6	Alimentazione 24 Vdc	Alimentazione, pagina 84
7	Porta Ethernet / connettore RJ45	Porta Ethernet, pagina 262
8	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1, pagina 264
9	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop, pagina 57
10	Coperchio rimovibile degli ingressi analogici	–
11	2 ingressi analogici	Ingressi analogici, pagina 230
12	Slot SD Card	Slot SD Card, pagina 59
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 , pagina 48

## 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	Alimentazione	Verde	Acceso	Indica che l'alimentazione è inserita.		
			Spento	Indica che l'alimentazione è disinserita.		
RUN	Stato della macchina	Verde	Acceso	Indica che il controller sta eseguendo un'applicazione valida.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			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 scheda SD, pagina 59	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla scheda SD.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la scheda SD.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria, pagina 47	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, pagina 264	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

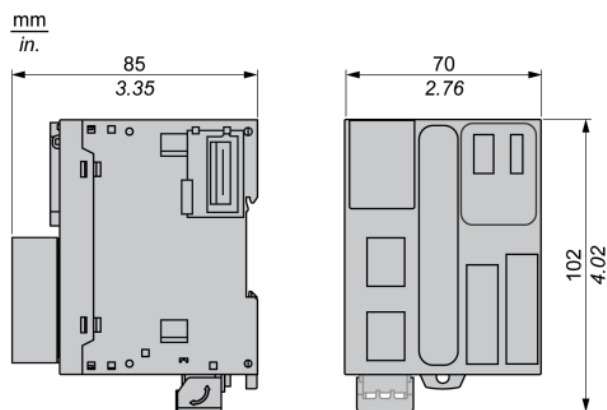
**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet, pagina 264

**(1)** Per ulteriori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, vedere M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (vedere 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, vedere il documento M221 Logic Controller - Guida alla programmazione.

## Dimensioni

Nella seguente figura sono illustrate le dimensioni esterne dei controller:



## Ingressi digitali del TM221ME16T / TM221ME16TG

### Quadro d'insieme

Questo M221 Logic Controller dispone di ingressi digitali integrati:

- 4 ingressi standard
- 4 ingressi veloci possono essere utilizzati come ingressi HSC 100 kHz

Per maggiori informazioni, vedere la sezione Gestione degli ingressi, pagina 51.

### ⚠ PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo le sezioni filo corrette per la capacità corrente massima dei canali di I/O e per gli alimentatori.
- Per il cablaggio di un'uscita relè (2 A), utilizzare conduttori con sezione di almeno 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).
- Per i conduttori comuni del cablaggio delle uscite relè (7 A) o del cablaggio delle uscite relè maggiori di 2 A, usare conduttori di almeno 1,0 mm<sup>2</sup> (AWG 16) con una temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).

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

### ⚠ AVVERTIMENTO

#### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle delle caratteristiche ambientali ed elettriche.

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

## Caratteristiche degli ingressi standard

Nella tabella seguente sono descritte le caratteristiche del TM221M Logic Controller con ingressi standard transistor:

Caratteristica		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 Vcc
Intervallo della tensione di ingresso		19,2...28,8 Vcc
Corrente di ingresso nominale		7 mA
Impedenza d'ingresso		3,4 kΩ
Valori limite d'ingresso	Tensione allo stato 1	> 15 Vcc (15...28,8 Vcc)
	Tensione allo stato 0	< 5 Vcc (0...5Vcc)
	Corrente allo stato 1	> 2,5 mA
	Corrente allo stato 0	< 1.0 mA
Declassamento		vedere Curva di declassamento, pagina 225
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 Vca
Tipo di collegamento	TM221ME16T	Morsettiere rimovibili a vite
	TM221ME16TG	Morsettiere rimovibili a molla
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozione		Oltre 100 volte
Cavo	Tipo	Non schermato
	Lunghezza	Max. 30 m (98 ft)
<b>(1)</b> Per ulteriori informazioni, vedere Principio del filtro integratore, pagina 51		

## Caratteristiche degli ingressi veloci

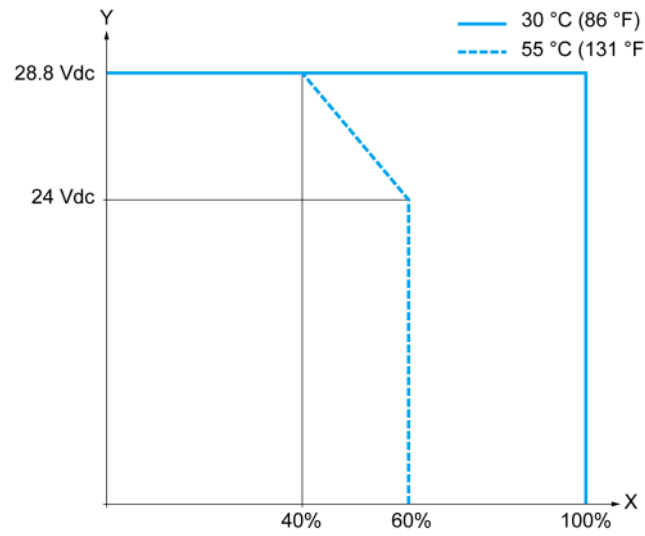
La seguente tabella descrive le caratteristiche degli ingressi veloci del TM221M Logic Controller:

Caratteristica		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 Vcc
Intervallo della tensione di ingresso		19,2...28,8 Vcc
Corrente di ingresso nominale		4,5 mA
Impedenza d'ingresso		4,9 kΩ

Caratteristica		Valore
Valori limite d'ingresso	Tensione allo stato 1	> 15 Vcc (15...28,8 Vcc)
	Tensione allo stato 0	< 5 Vcc (0...5Vcc)
	Corrente allo stato 1	> 2,5 mA
	Corrente allo stato 0	< 1.0 mA
Declassamento		vedere Curva di declassamento, pagina 225
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
	Frequenzimetro	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 Vca
	Tra gruppi di canali	500 Vca
Tipo di collegamento	TM221ME16T	Morsettiera a vite rimovibile
	TM221ME16TG	Morsettiera a molla rimovibile
Durata del connettore per numero di inserimenti/rimozioni		Oltre 100 volte
Cavo	Tipo	Schermato, incluso alimentatore 24 Vcc
	Lunghezza	Max. 10 m (32,8 ft)
<b>(1)</b> Per ulteriori informazioni, vedere Principio del filtro integratore, pagina 51		

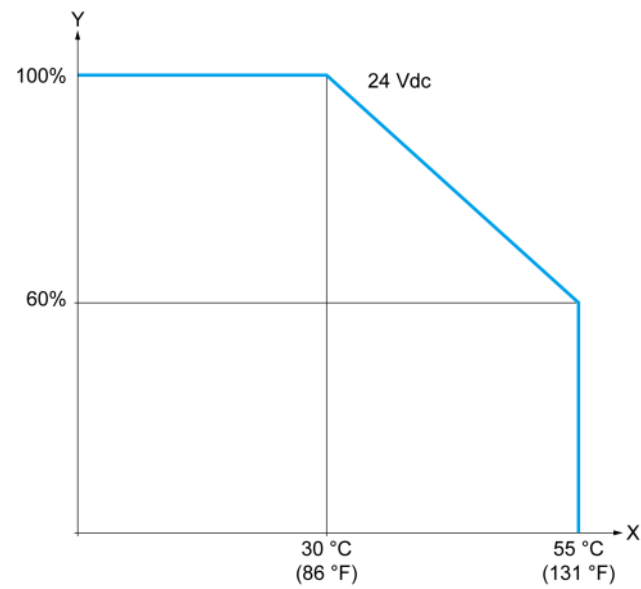
## Curve di declassamento

Le figure seguenti mostrano le curve di declassamento degli ingressi digitali integrati:



X Percentuale di ingressi simultaneamente in ON

Y Tensione ingresso

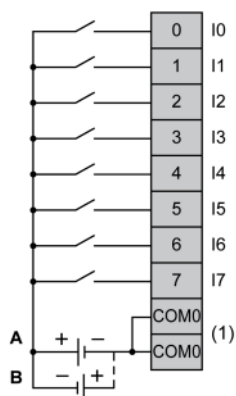


X Temperatura ambiente

Y Percentuale di ingressi simultaneamente in ON

## Schema di cablaggio

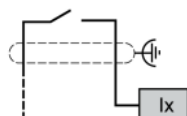
La seguente figura mostra il collegamento degli ingressi ai sensori:



(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

### Quadro d'insieme

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*, pagina 54.

### ⚠ PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo le sezioni filo corrette per la capacità corrente massima dei canali di I/O e per gli alimentatori.
- Per il cablaggio di un'uscita relè (2 A), utilizzare conduttori con sezione di almeno 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).
- Per i conduttori comuni del cablaggio delle uscite relè (7 A) o del cablaggio delle uscite relè maggiori di 2 A, usare conduttori di almeno 1,0 mm<sup>2</sup> (AWG 16) con una temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).

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

## ⚠ AVVERTIMENTO

### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle delle caratteristiche ambientali ed elettriche.

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

## 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
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, pagina 229
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
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	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	Non schermato
	Lunghezza	Max. 30 m (98 ft)
<p><b>NOTA:</b> Per ulteriori informazioni sulla protezione delle uscite, vedere la sezione Protezione delle uscite contro i danni da sovraccarichi induttivi, pagina 82.</p>		

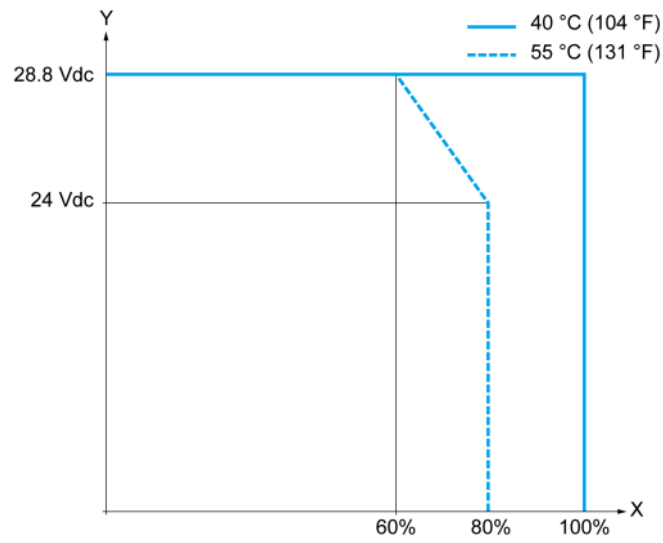
## Caratteristiche delle uscite transistor veloci

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, pagina 229
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		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	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)
<p><b>NOTA:</b> Per ulteriori informazioni sulla protezione delle uscite, vedere la sezione Protezione delle uscite contro i danni da sovraccarichi induttivi, pagina 82.</p>		

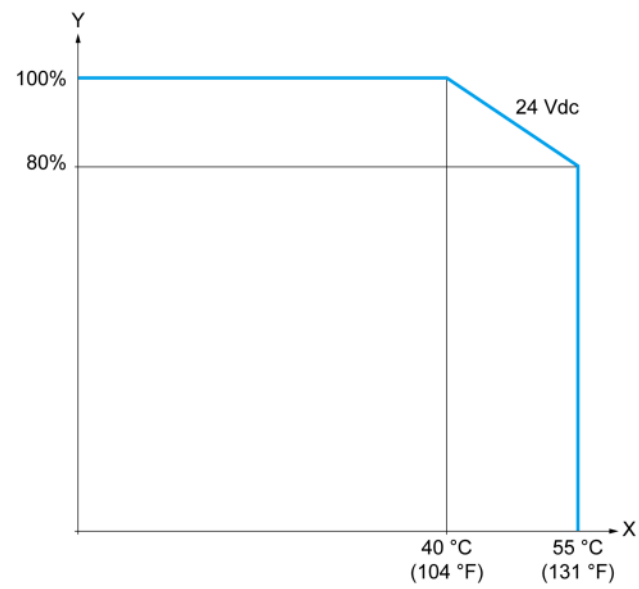
## Curve di declassamento

Le figure seguenti mostrano le curve di declassamento delle uscite digitali integrati:



**X** Percentuale di uscite simultaneamente in ON

**Y** Tensione di uscita

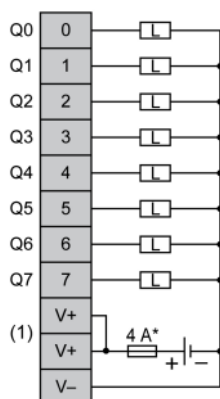


**X** Temperatura ambiente

**Y** Percentuale di uscite simultaneamente in ON

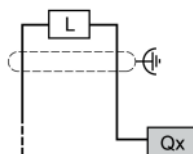
## Schema di cablaggio

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

### Quadro d'insieme

Gli M221 Logic Controller dispongono di 2 ingressi analogici integrati.

#### ⚠ PERICOLO

##### RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo le sezioni filo corrette per la capacità corrente massima dei canali di I/O e per gli alimentatori.
- Per il cablaggio di un'uscita relè (2 A), utilizzare conduttori con sezione di almeno 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).
- Per i conduttori comuni del cablaggio delle uscite relè (7 A) o del cablaggio delle uscite relè maggiori di 2 A, usare conduttori di almeno 1,0 mm<sup>2</sup> (AWG 16) con una temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).

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

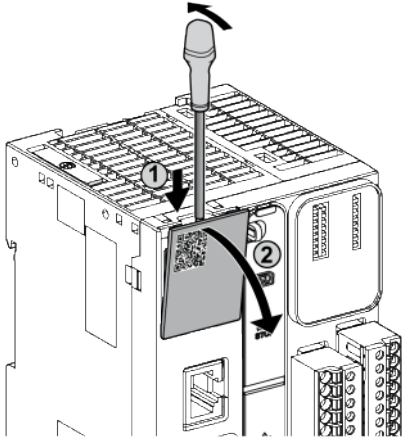
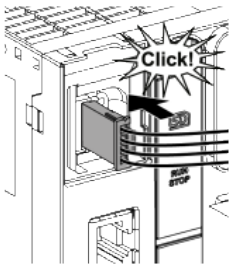
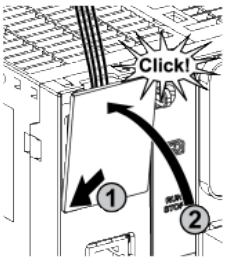
#### ⚠ AVVERTIMENTO

##### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle delle caratteristiche ambientali ed elettriche.

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

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

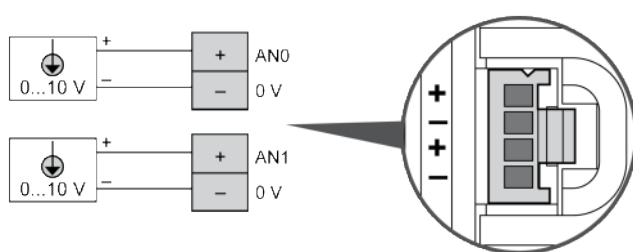
Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche del M221 Logic Controller con ingressi veloci:

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

Caratteristiche		Ingresso di tensione
Resistenza ai rumori - deviazione temporanea massima durante le perturbazioni		$\pm 5\%$ 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 modulo Modicon 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, pagina 78.

# TM221M32TK

## Contenuto del capitolo

Presentazione del TM221M32TK .....	233
Ingressi digitali del TM221M32TK .....	236
Uscite digitali del TM221M32TK .....	240
Ingressi analogici del TM221M32TK .....	243

## Panoramica

In questo capitolo vengono descritti i controller TM221M32TK.

## Presentazione del TM221M32TK

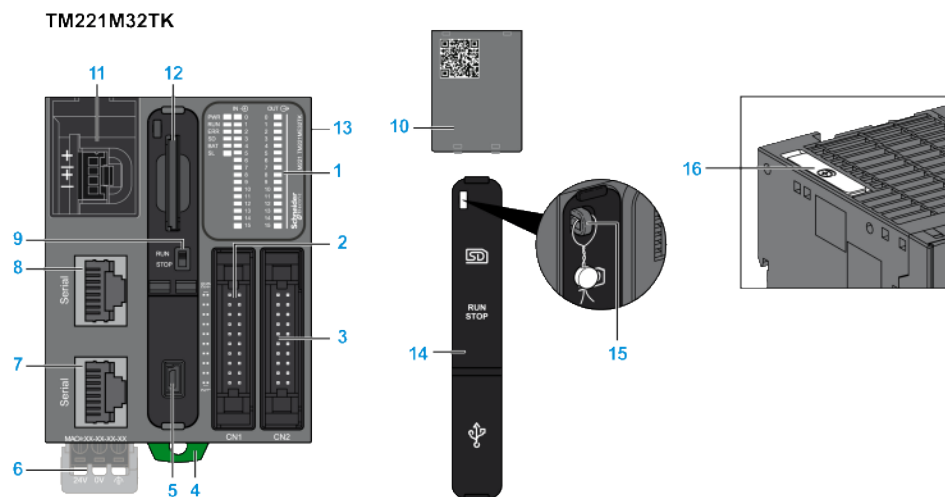
### Quadro d'insieme

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

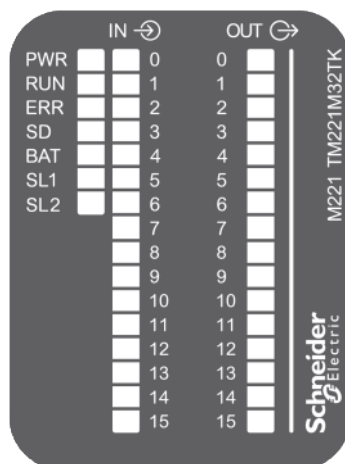
Nella figura seguente sono descritti i vari componenti del controller:



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
5	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Porta di programmazione USB mini-B, pagina 261
6	Alimentazione 24 Vdc	Alimentazione, pagina 84
7	Linea seriale porta 2 / connettore RJ45 (RS-485)	Linea seriale 2, pagina 267
8	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1, pagina 264
9	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop, pagina 57
10	Coperchio rimovibile degli ingressi analogici	–
11	2 ingressi analogici	Ingressi analogici, pagina 243
12	Slot SD Card	Slot SD Card, pagina 59
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 , pagina 48

## 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	Alimentazione	Verde	Acceso	Indica che l'alimentazione è inserita.		
			Spento	Indica che l'alimentazione è disinserita.		
RUN	Stato della macchina	Verde	Acceso	Indica che il controller sta eseguendo un'applicazione valida.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			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 scheda SD, pagina 59	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla scheda SD.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la scheda SD.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria, pagina 47	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, pagina 264	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, pagina 267	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.		

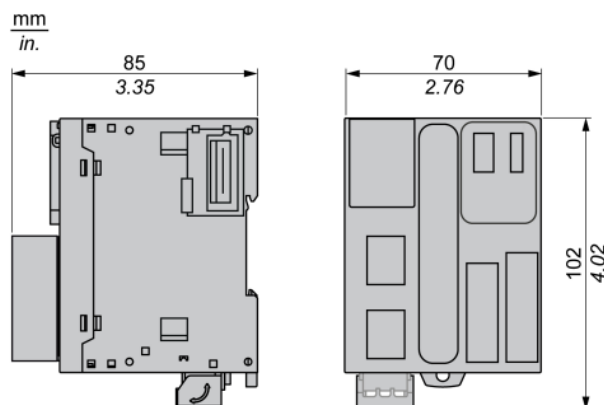
\* Anche il LED ERR è acceso durante il processo di avvio

**(1)** Per ulteriori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, vedere M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (vedere 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, vedere il 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, pagina 51.

### ⚠ PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo le sezioni filo corrette per la capacità corrente massima dei canali di I/O e per gli alimentatori.
- Per il cablaggio di un'uscita relè (2 A), utilizzare conduttori con sezione di almeno 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).
- Per i conduttori comuni del cablaggio delle uscite relè (7 A) o del cablaggio delle uscite relè maggiori di 2 A, usare conduttori di almeno 1,0 mm<sup>2</sup> (AWG 16) con una temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).

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

### ⚠ AVVERTIMENTO

#### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle delle caratteristiche ambientali ed elettriche.

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

## Caratteristiche degli ingressi standard

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

Caratteristica	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 Vcc
Intervallo della tensione di ingresso	19,2...28,8 Vcc
Corrente di ingresso nominale	7 mA
Impedenza d'ingresso	3,4 kΩ

Caratteristica		Valore
Valori limite d'ingresso	Tensione allo stato 1	> 15 Vcc (15...28,8 Vcc)
	Tensione allo stato 0	< 5 Vcc (0...5Vcc)
	Corrente allo stato 1	> 2,5 mA
	Corrente allo stato 0	< 1.0 mA
Declassamento		vedere Curva di declassamento, pagina 238
Tempo di accensione		35 $\mu$ s + valore di filtro <sup>(1)</sup>
Tempo di spegnimento		35 $\mu$ s + valore di filtro <sup>(1)</sup>
Isolamento	Tra ingresso e logica interna	500 Vca
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)
<b>(1)</b> Per ulteriori informazioni, vedere Principio del filtro integratore, pagina 51		

## Caratteristiche degli ingressi veloci

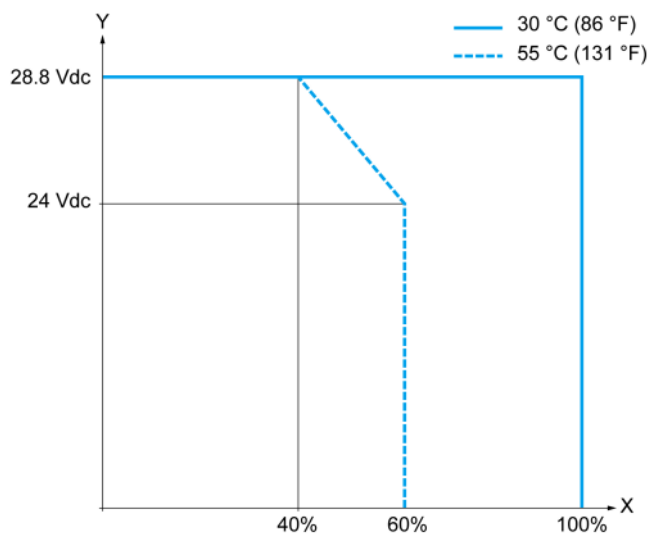
La seguente tabella descrive le caratteristiche degli ingressi veloci del TM221M Logic Controller:

Caratteristica		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 Vcc
Intervallo della tensione di ingresso		19,2...28,8 Vcc
Corrente di ingresso nominale		4,5 mA
Impedenza d'ingresso		4,9 k $\Omega$
Valori limite d'ingresso	Tensione allo stato 1	> 15 Vcc (15...28,8 Vcc)
	Tensione allo stato 0	< 5 Vcc (0...5Vcc)
	Corrente allo stato 1	> 2,5 mA
	Corrente allo stato 0	< 1.0 mA
Declassamento		vedere Curva di declassamento, pagina 238
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
	Frequenzimetro	100 kHz

Caratteristica		Valore
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 Vca
	Tra gruppi di canali	500 Vca
Tipo di collegamento	TM221M32TK	Connettore HE10 (MIL 20)
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozione		Oltre 100 volte
Cavo	Tipo	Schermato, incluso alimentatore 24 Vcc
	Lunghezza	Max. 10 m (32,8 ft)
<b>(1)</b> Per ulteriori informazioni, vedere Principio del filtro integratore, pagina 51		

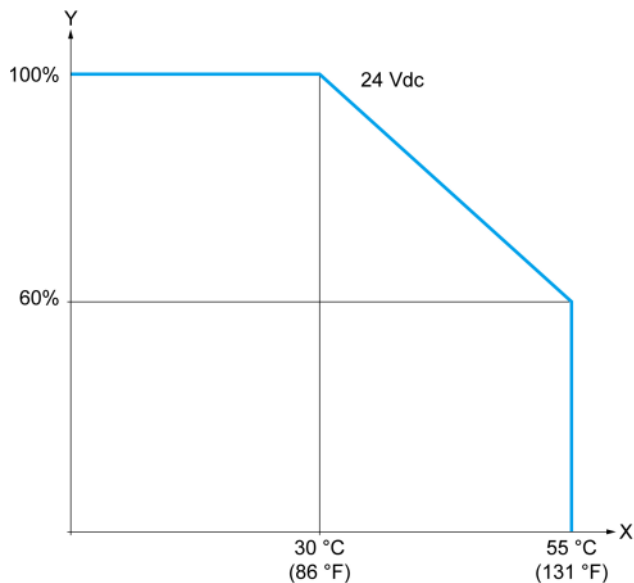
## Curve di declassamento

Le figure seguenti mostrano le curve di declassamento degli ingressi digitali integrati:



**X** Percentuale di ingressi simultaneamente in ON

**Y** Tensione ingresso

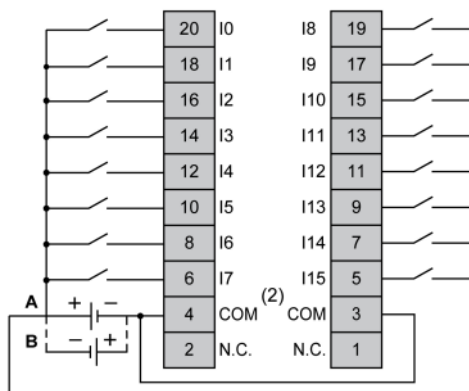


X Temperatura ambiente

Y Rapporto degli ingressi simultaneamente in ON

## Schema di cablaggio con cavi liberi

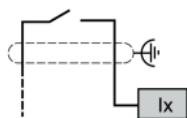
La seguente figura mostra il collegamento degli ingressi ai sensori:



(1) I morsetti COM **non** sono collegati internamente.

A Cablaggio sink (logica positiva).

B Cablaggio source (logica negativa).



Ix I0, I1, I6, I7

Per maggiori informazioni sul colore dei cavi per i TWDFCW30K/TWDFCW50K, vedere la sezione Descrizione dei cavi TWDFCW\*\*K, pagina 45.

# 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, pagina 54.

### ⚠ PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo le sezioni filo corrette per la capacità corrente massima dei canali di I/O e per gli alimentatori.
- Per il cablaggio di un'uscita relè (2 A), utilizzare conduttori con sezione di almeno 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).
- Per i conduttori comuni del cablaggio delle uscite relè (7 A) o del cablaggio delle uscite relè maggiori di 2 A, usare conduttori di almeno 1,0 mm<sup>2</sup> (AWG 16) con una temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).

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

### ⚠ AVVERTIMENTO

#### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle delle caratteristiche ambientali ed elettriche.

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

## 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, pagina 242
Tempo di accensione	Q2 - Q3	Max. 50 µs
	Q4 - Q15	Max. 300 µs

Caratteristiche		Valore
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
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	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)
<p><b>NOTA:</b> Per ulteriori informazioni sulla protezione delle uscite, vedere la sezione Protezione delle uscite contro i danni da sovraccarichi induttivi, pagina 82.</p>		

## Caratteristiche delle uscite transistor veloci

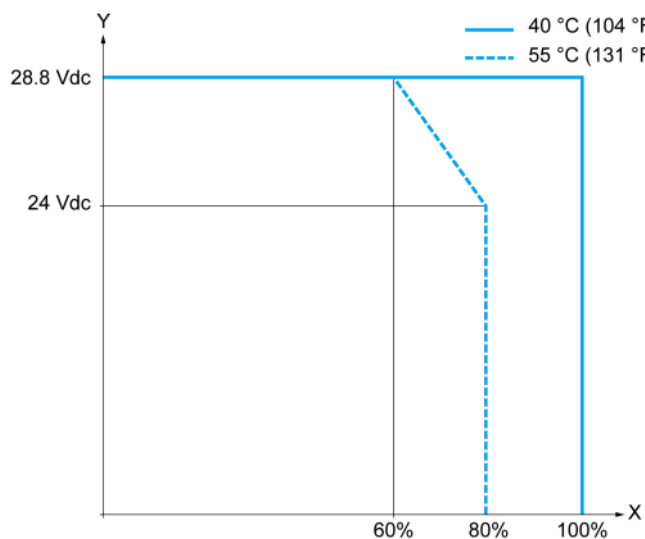
La seguente tabella descrive le caratteristiche delle uscite transistor veloci del TM221M Logic Controller:

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, pagina 242
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 $\pm$ 1 Vdc
Frequenza di uscita max.	PWM	100 kHz
	PLS	100 kHz
Isolamento	Tra uscita e logica interna	500 Vac

Caratteristiche		Valore
Tipo di collegamento	TM221M32TK	Connettori HE10 (MIL 20)
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozione		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, pagina 82.		

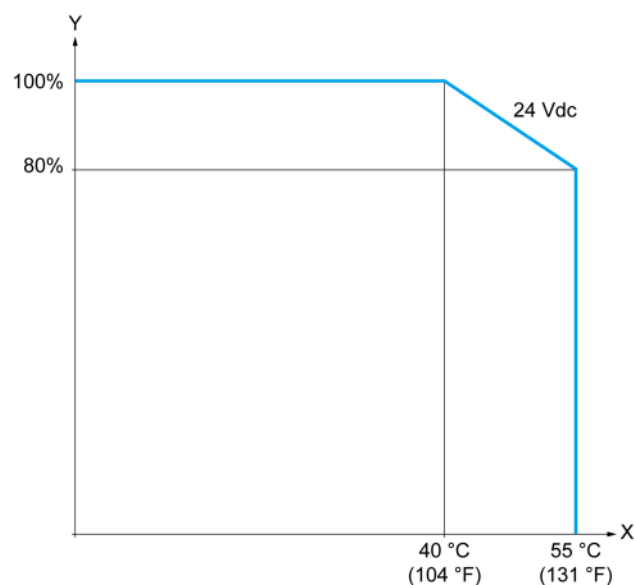
## Curve di declassamento

Le figure seguenti mostrano le curve di declassamento delle uscite digitali integrati:



**X** Percentuale di uscite simultaneamente in ON

**Y** Tensione di uscita

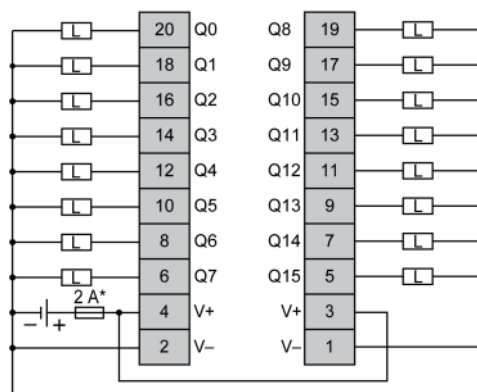


**X** Temperatura ambiente

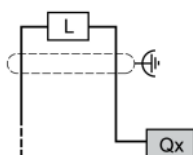
**Y** Percentuale di uscite simultaneamente in ON

## 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, pagina 45.

## Ingressi analogici del TM221M32TK

### Quadro d'insieme

Gli M221 Logic Controller dispongono di 2 ingressi analogici integrati.

### ⚠ PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo le sezioni filo corrette per la capacità corrente massima dei canali di I/O e per gli alimentatori.
- Per il cablaggio di un'uscita relè (2 A), utilizzare conduttori con sezione di almeno 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).
- Per i conduttori comuni del cablaggio delle uscite relè (7 A) o del cablaggio delle uscite relè maggiori di 2 A, usare conduttori di almeno 1,0 mm<sup>2</sup> (AWG 16) con una temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).

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

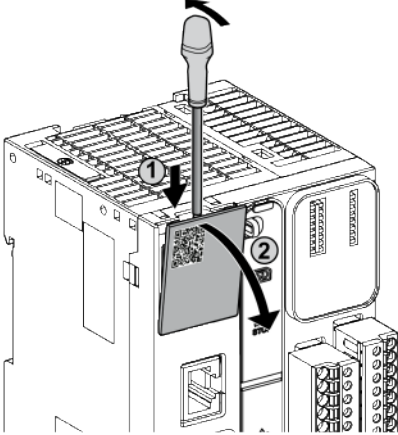
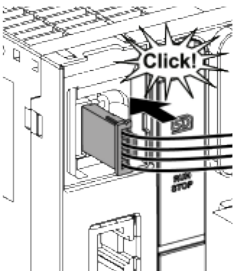
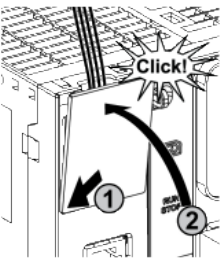
### ⚠ AVVERTIMENTO

#### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle delle caratteristiche ambientali ed elettriche.

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

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

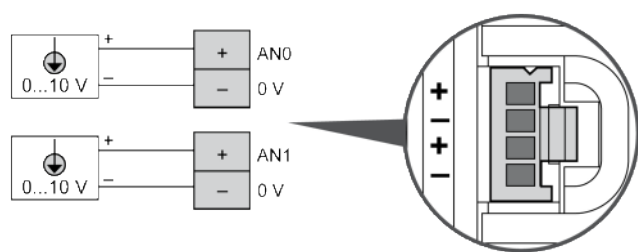
Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche del M221 Logic Controller con ingressi veloci:

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 k $\Omega$
Tempo di ritardo dell'ingresso	12 ms
Durata campionamento	1 ms per canale + 1 tempo di scansione
Precisione	$\pm 1\%$ di fondo scala

Caratteristiche		Ingresso di tensione
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 modulo Modicon 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, pagina 78.

# TM221ME32TK

## Contenuto del capitolo

Presentazione del TM221ME32TK .....	246
Ingressi digitali del TM221ME32TK.....	249
Uscite digitali del TM221ME32TK.....	253
Ingressi analogici del TM221ME32TK.....	257

## Panoramica

In questo capitolo viene descritto il controller TM221ME32TK.

## Presentazione del TM221ME32TK

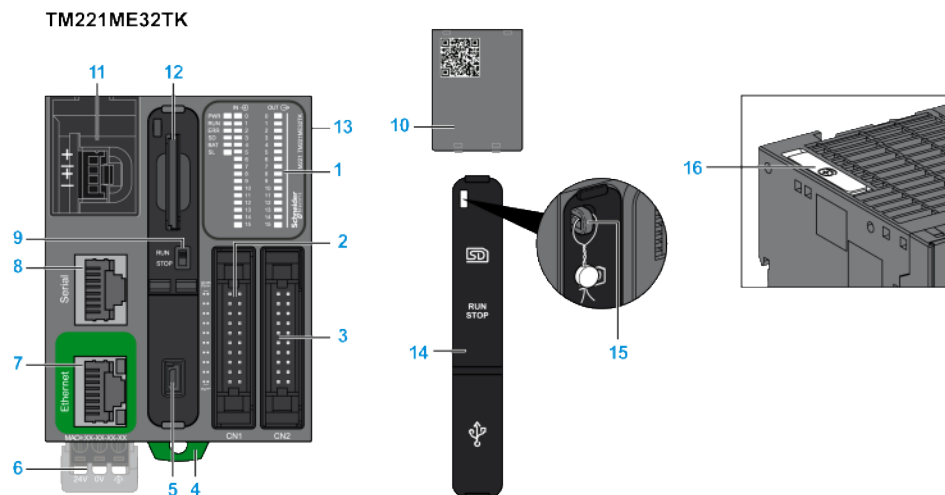
### Quadro d'insieme

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

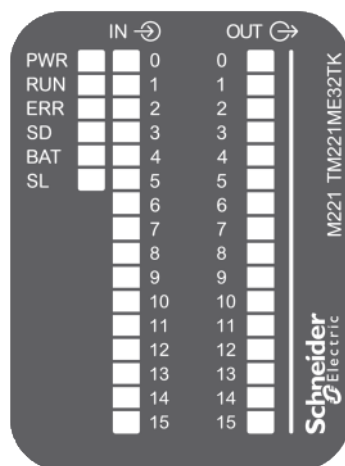
Nella figura seguente sono descritti i vari componenti del controller:



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
5	Porta di programmazione USB mini-B per il collegamento dei terminali a un PC di programmazione (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	Porta di programmazione USB mini-B, pagina 261
6	Alimentazione 24 Vdc	Alimentazione, pagina 84
7	Porta Ethernet / connettore RJ45	Porta Ethernet, pagina 262
8	Linea seriale porta 1 / connettore RJ45 (RS-232 o RS-485)	Linea seriale 1, pagina 264
9	Interruttore Run/Stop	Interruttore Run/Stop, pagina 57
10	Coperchio rimovibile degli ingressi analogici	–
11	2 ingressi analogici	Ingressi analogici, pagina 257
12	Slot SD Card	Slot SD Card, pagina 59
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 , pagina 48

## 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	Alimentazione	Verde	Acceso	Indica che l'alimentazione è inserita.		
			Spento	Indica che l'alimentazione è disinserita.		
RUN	Stato della macchina	Verde	Acceso	Indica che il controller sta eseguendo un'applicazione valida.		
			Lampeggiante	Indica che il controller ha un'applicazione valida che si trova in stop.		
			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 scheda SD, pagina 59	Verde	Acceso	Indica che si sta eseguendo l'accesso alla scheda SD.		
			Lampeggiante	Indica che si è verificato un errore durante un'operazione con la scheda SD.		
			Spento	Indica nessun accesso (pausa) o nessuna scheda presente.		
BAT	Batteria, pagina 47	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, pagina 264	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

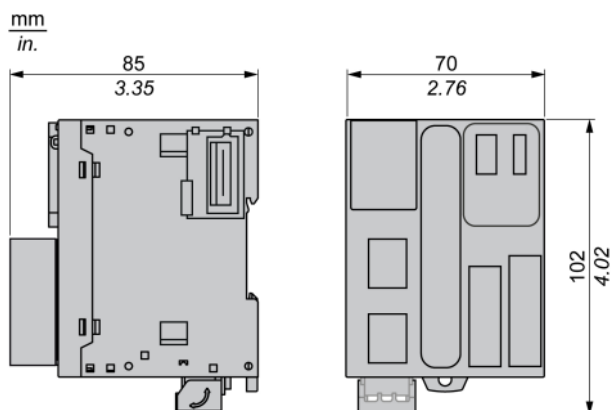
**NOTA:** Per informazioni sui LED integrati nel connettore Ethernet, fare riferimento a LED di stato Ethernet, pagina 264

(1) Per ulteriori informazioni sulla descrizione dello stato del controller, vedere M221 Logic Controller - Guida alla programmazione (vedere 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, vedere il 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, pagina 51.

### **⚠ PERICOLO**

#### **RISCHIO DI INCENDIO**

- Utilizzare solo le sezioni filo corrette per la capacità corrente massima dei canali di I/O e per gli alimentatori.
- Per il cablaggio di un'uscita relè (2 A), utilizzare conduttori con sezione di almeno 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).
- Per i conduttori comuni del cablaggio delle uscite relè (7 A) o del cablaggio delle uscite relè maggiori di 2 A, usare conduttori di almeno 1,0 mm<sup>2</sup> (AWG 16) con una temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).

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

### **⚠ AVVERTIMENTO**

#### **FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA**

Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle delle caratteristiche ambientali ed elettriche.

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

## Caratteristiche degli ingressi standard

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

Caratteristica		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 Vcc
Intervallo della tensione di ingresso		19,2...28,8 Vcc
Corrente di ingresso nominale		7 mA
Impedenza d'ingresso		3,4 kΩ
Valori limite d'ingresso	Tensione allo stato 1	> 15 Vcc (15...28,8 Vcc)
	Tensione allo stato 0	< 5 Vcc (0...5Vcc)
	Corrente allo stato 1	> 2,5 mA
	Corrente allo stato 0	< 1.0 mA
Declassamento		vedere Curva di declassamento, pagina 251
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 Vca
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)
<b>(1)</b> Per ulteriori informazioni, vedere Principio del filtro integratore, pagina 51		

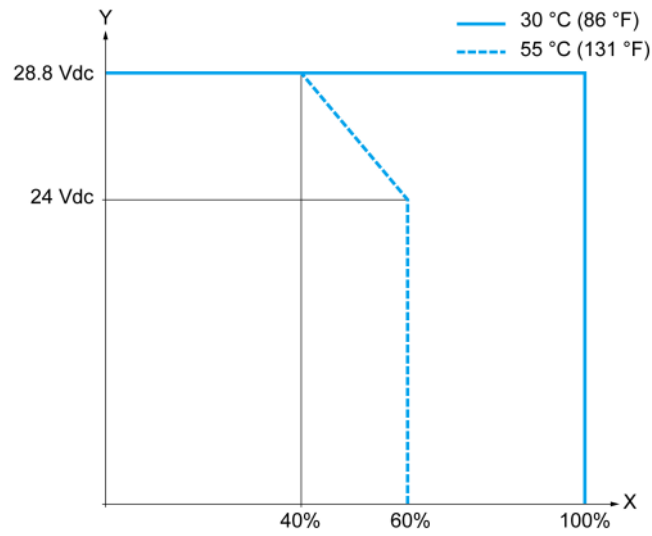
## Caratteristiche degli ingressi veloci

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

Caratteristica		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 Vcc
Intervallo della tensione di ingresso		19,2...28,8 Vcc
Corrente di ingresso nominale		4,5 mA
Impedenza d'ingresso		4,9 kΩ
Valori limite d'ingresso	Tensione allo stato 1	> 15 Vcc (15...28,8 Vcc)
	Tensione allo stato 0	< 5 Vcc (0...5Vcc)
	Corrente allo stato 1	> 2,5 mA
	Corrente allo stato 0	< 1.0 mA
Declassamento		vedere Curva di declassamento, pagina 252
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
	Frequenzimetro	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 Vca
	Tra gruppi di canali	500 Vca
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 Vcc
	Lunghezza	Max. 10 m (32,8 ft)
<b>(1)</b> Per ulteriori informazioni, vedere Principio del filtro integratore, pagina 51		

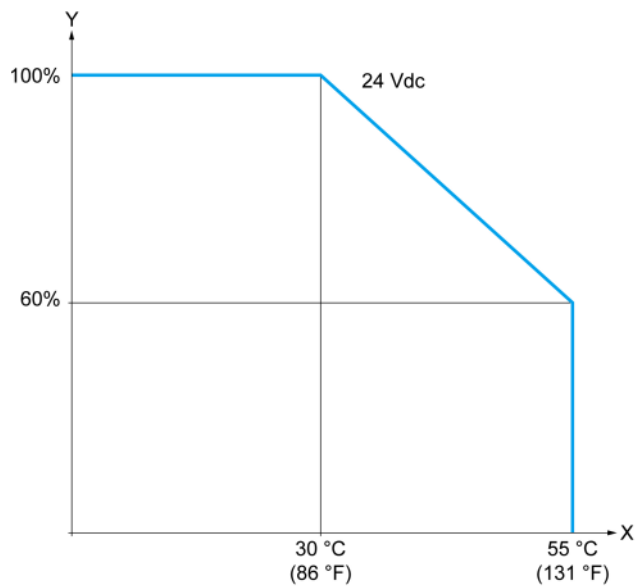
## Curve di declassamento

Le figure seguenti mostrano le curve di declassamento degli ingressi digitali integrati:



**X** Percentuale di ingressi simultaneamente in ON

**Y** Tensione ingresso

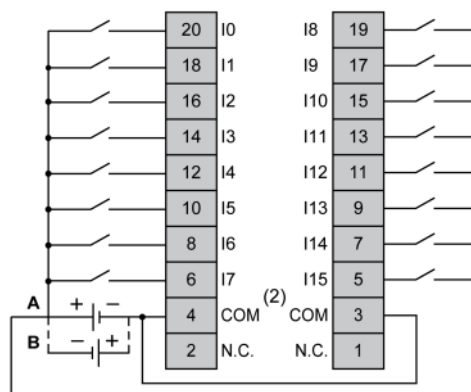


**X** Temperatura ambiente

**Y** Percentuale di ingressi simultaneamente in ON

## Schema di cablaggio con cavi liberi

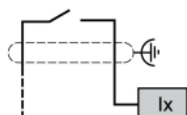
La seguente figura mostra il collegamento degli ingressi ai sensori:



(1) I morsetti COM **non** sono collegati internamente.

**A** Cablaggio sink (logica positiva).

**B** Cablaggio source (logica negativa).



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

Per maggiori informazioni sul colore dei cavi per i TWDFCW30K/TWDFCW50K, vedere la sezione [Descrizione dei cavi TWDFCW\\*\\*K](#), pagina 46.

## 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](#), pagina 54.

### ⚠ PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo le sezioni filo corrette per la capacità corrente massima dei canali di I/O e per gli alimentatori.
- Per il cablaggio di un'uscita relè (2 A), utilizzare conduttori con sezione di almeno 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).
- Per i conduttori comuni del cablaggio delle uscite relè (7 A) o del cablaggio delle uscite relè maggiori di 2 A, usare conduttori di almeno 1,0 mm<sup>2</sup> (AWG 16) con una temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).

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

## ▲ AVVERTIMENTO

### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle delle caratteristiche ambientali ed elettriche.

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

## 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, pagina 256
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
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	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)
<p><b>NOTA:</b> Per ulteriori informazioni sulla protezione delle uscite, vedere la sezione Protezione delle uscite contro i danni da sovraccarichi induttivi, pagina 82.</p>		

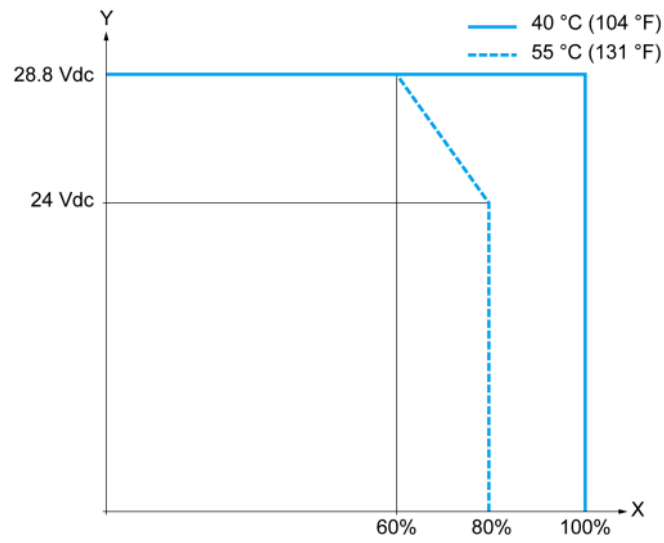
## Caratteristiche delle uscite transistor veloci

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, pagina 256
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	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)
<p><b>NOTA:</b> Per ulteriori informazioni sulla protezione delle uscite, vedere la sezione Protezione delle uscite contro i danni da sovraccarichi induttivi, pagina 82.</p>		

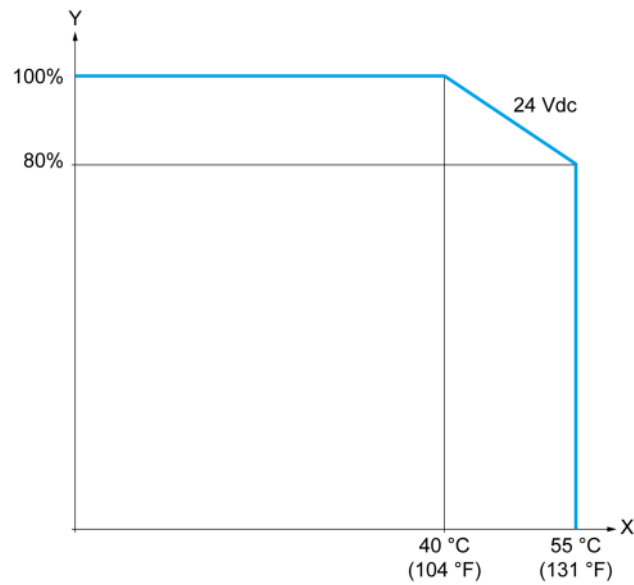
## Curve di declassamento

Le figure seguenti mostrano le curve di declassamento delle uscite digitali integrati:



**X** Percentuale di uscite simultaneamente in ON

**Y** Tensione di uscita

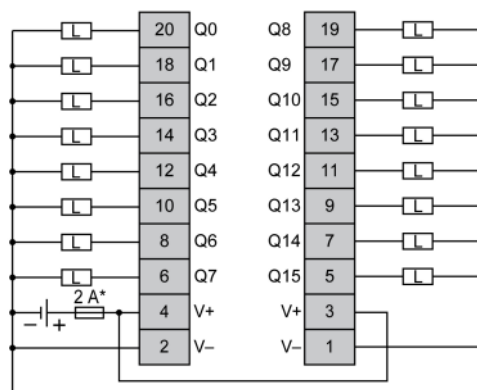


**X** Temperatura ambiente

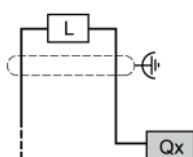
**Y** Percentuale di uscite simultaneamente in ON

## 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, pagina 45.

## Ingressi analogici del TM221ME32TK

### Quadro d'insieme

Gli M221 Logic Controller dispongono di 2 ingressi analogici integrati.

### ⚠ PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo le sezioni filo corrette per la capacità corrente massima dei canali di I/O e per gli alimentatori.
- Per il cablaggio di un'uscita relè (2 A), utilizzare conduttori con sezione di almeno 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG 20) con temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).
- Per i conduttori comuni del cablaggio delle uscite relè (7 A) o del cablaggio delle uscite relè maggiori di 2 A, usare conduttori di almeno 1,0 mm<sup>2</sup> (AWG 16) con una temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).

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

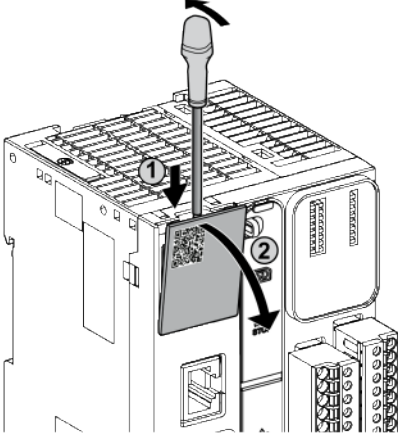
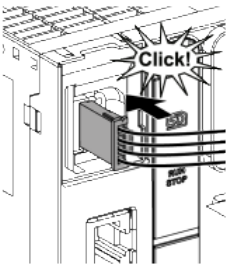
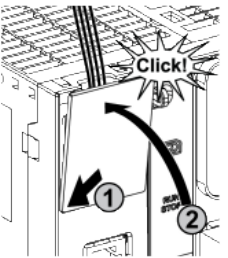
### ⚠ AVVERTIMENTO

#### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle delle caratteristiche ambientali ed elettriche.

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

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

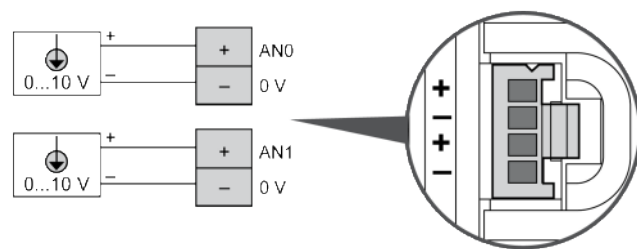
Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche del M221 Logic Controller con ingressi veloci:

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 k $\Omega$
Tempo di ritardo dell'ingresso	12 ms
Durata campionamento	1 ms per canale + 1 tempo di scansione
Precisione	$\pm$ 1% di fondo scala

Caratteristiche		Ingresso di tensione
Resistenza ai rumori - deviazione temporanea massima durante le perturbazioni		$\pm 5\%$ 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/rimozione		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 modulo Modicon 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, pagina 78.

---

# Modicon M221 Logic Controller - Comunicazione

## Contenuto della sezione

Porte di comunicazione integrate.....	261
Collegamento di M221 Logic Controller a un PC .....	270

# Porte di comunicazione integrate

## Contenuto del capitolo

Porta di programmazione USB mini-B .....	261
Porta Ethernet.....	262
Linea seriale 1.....	264
Linea seriale 2.....	267

## 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 EcoStruxure Machine Expert - 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.

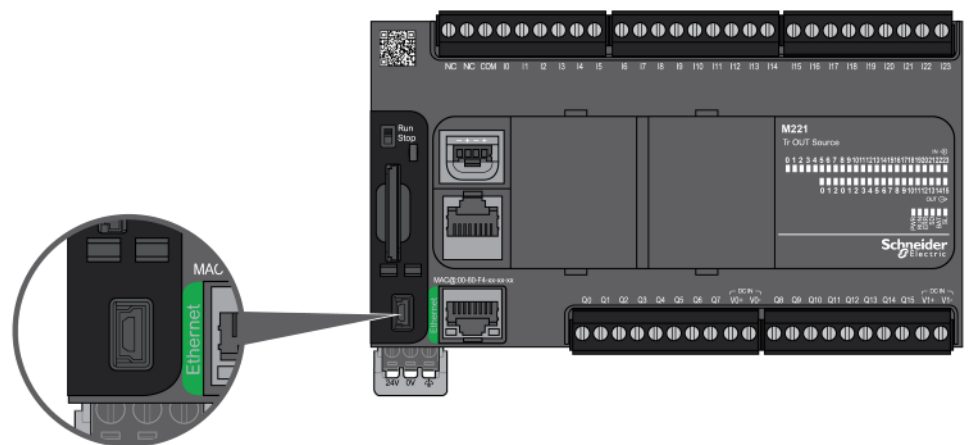
**⚠ AVVERTIMENTO**

**FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA O APPARECCHIATURA GUASTA**

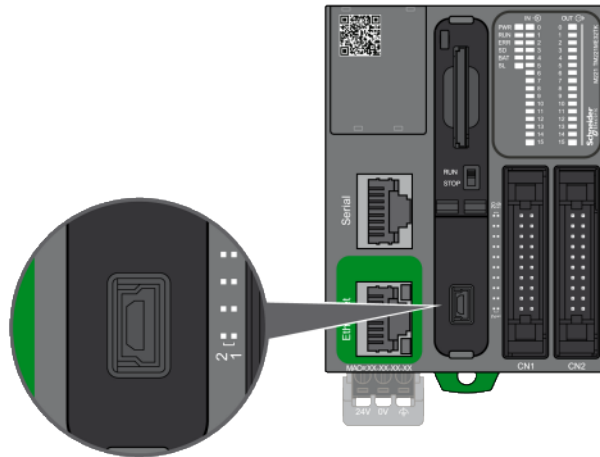
- Per i collegamenti a lungo termine, utilizzare un cavo USB schermato, ad es. un BMX XCAUSBH0••, assicurato alla messa a terra funzionale (FE) del sistema.
- Quando si utilizzano le connessioni USB, non collegare più di un controller o accoppiatore bus.
- Utilizzare le porte USB, se presenti, solo se si è sicuri che l'ubicazione non sia pericolosa.

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

La figura seguente mostra la posizione della porta di programmazione USB Mini-B sul TM221C Logic Controller:



La figura seguente mostra la posizione della porta di programmazione USB Mini-B sul TM221M Logic Controller:



## Caratteristiche

La seguente tabella descrive le caratteristiche della porta di programmazione USB Mini-B:

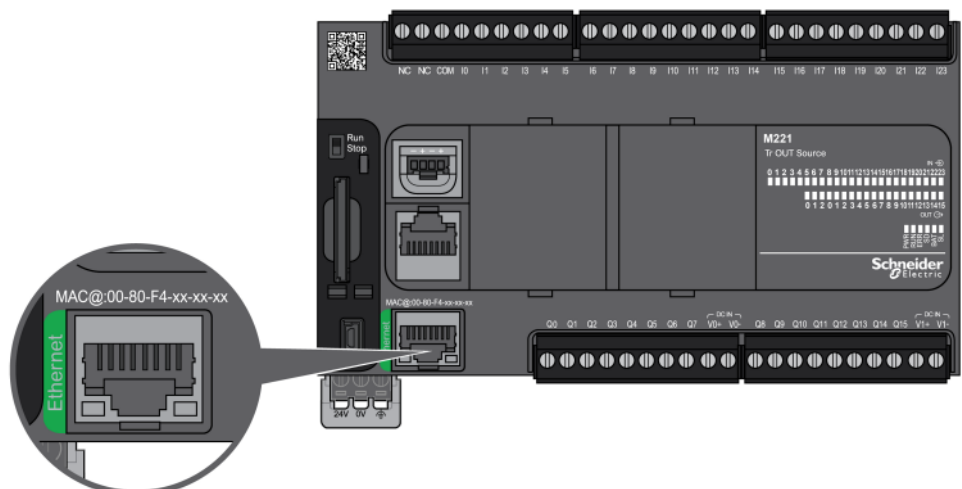
Parametro	Porta di programmazione USB
Funzione	Compatibile con USB 2.0
Tipo di connettore	Mini-B
Isolamento	Nessuno
Tipo di cavo	Schermato

## Porta Ethernet

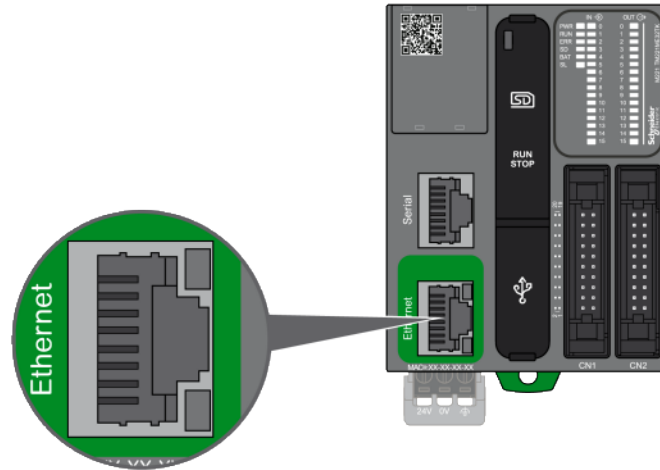
### Panoramica

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:



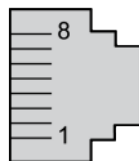
## Caratteristiche

La seguente tabella descrive le caratteristiche Ethernet:

Caratteristica	Descrizione
Funzione	Modbus TCP/IP
Tipo di connettore	RJ45
Driver	<ul style="list-style-type: none"> <li>10 M half duplex (negoziabile automatica)</li> <li>100 M full duplex (negoziabile automatica)</li> </ul>
Tipo di cavo	Schermato
Rilevazione automatica del cross-over	Sì

## Assegnazione dei pin

La figura seguente mostra l'assegnazione dei pin del connettore RJ45 Ethernet.



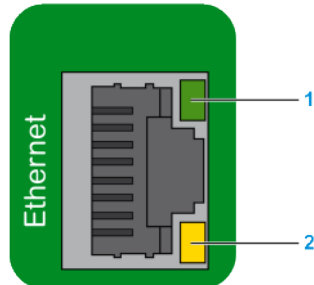
Nella seguente tabella sono descritti i pin del connettore Ethernet RJ45:

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	Nessun link
			Acceso	Collegamento

Una modifica al valore dei bit di sistema %S34, %S35 o %S36 può 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.

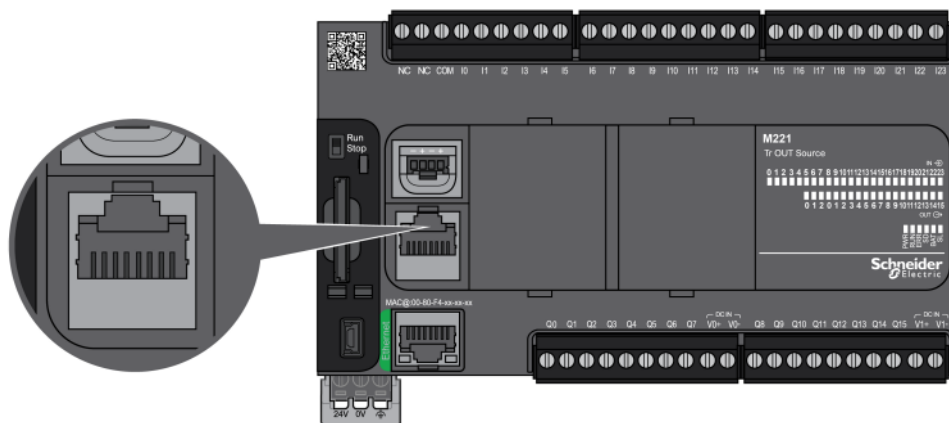
## Linea seriale 1

### Panoramica

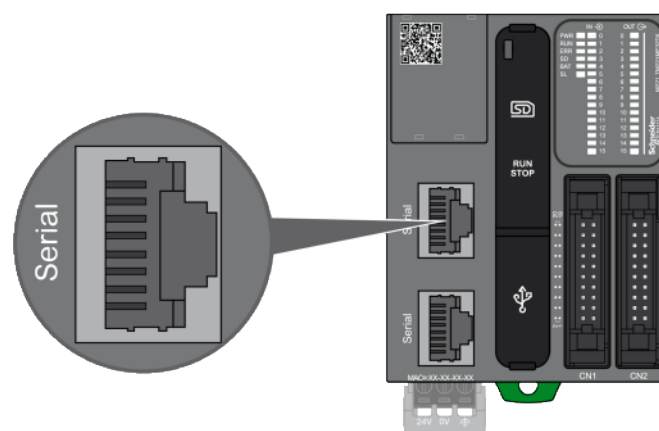
La linea seriale 1:

- può essere utilizzata per comunicare con i dispositivi che supportano il protocollo Modbus come master o slave, il protocollo ASCII (stampante, modem...).
- fornisce una distribuzione dell'alimentazione a 5 Vcc.

La seguente figura mostra l'ubicazione della porta di linea seriale 1 sul TM221C Logic Controller:



La figura seguente mostra l'ubicazione della porta di linea seriale 1 sul TM221M Logic Controller:



## Caratteristiche

Caratteristica		Descrizione
Funzione		RS485 o RS232 configurato mediante software
Tipo di connettore		RJ45
Isolamento		Non isolato
Velocità di trasmissione max.		Da 1200 a 115 200 bps
Cavo	Tipo	Schermato
	Lunghezza massima (tra il controller e una scatola di giunzione isolata)	15 m (49 ft) per RS485 3 m (9,84 ft) per RS232
Polarizzazione		No <sup>(1)</sup>
Alimentazione 5 Vcc per RS485		Sì
<p><b>(1)</b> TM221 <b>SL1</b> integrato e <b>SL2</b> integrato contiene resistenze di rete bias ad alta impedenza interne fisse (4,7 kΩ). Non utilizzare resistenze di terminazione di linea esterne (standard 150 Ω) senza resistenze di polarizzazione di linea a bassa impedenza esterne (standard 450 Ω...650 Ω) per assicurare un corretto stato di tensione minima di almeno 200 mV tra le linee dati D1 e D0.</p>		

**NOTA:** Alcuni dispositivi forniscono tensione sulle connessioni seriali RS485. È necessario evitare la connessione di queste linee di tensioni al controller in quanto possono danneggiare i circuiti della la porta seriale del controller e renderla inoperante.

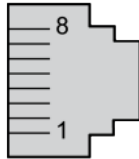
**AVVISO****APPARECCHIATURA NON FUNZIONANTE**

Usare solo il cavo seriale VW3A8306R\*\* per collegare dispositivi RS485 al controller.

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

**Assegnazione dei pin**

La seguente figura mostra i pin del connettore RJ45:



La tabella sottostante descrive l'assegnazione dei pin del connettore RJ45:

Pin	RS232	RS485
1	RxD	N.C.
2	TxD	N.C.
3	RTS	N.C.
4	N.C.	D1
5	N.C.	D0
6	CTS	N.C.
7	N.C.*	5 Vcc
8	Comune	Comune

\* 5 Vcc fornita dal controller. Non collegare.

CTS: Clear to Send

N.C.: nessun collegamento

RTS: Ready To Send

RxD: dati ricevuti

TxD: dati trasmessi

**⚠ AVVERTIMENTO****FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA**

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

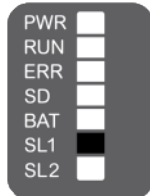
**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

## LED di stato

La seguente figura mostra il LED di stato della linea seriale 1 del TM221C Logic Controller:



La figura seguente mostra il LED di stato della linea seriale 1 del TM221M Logic Controller:



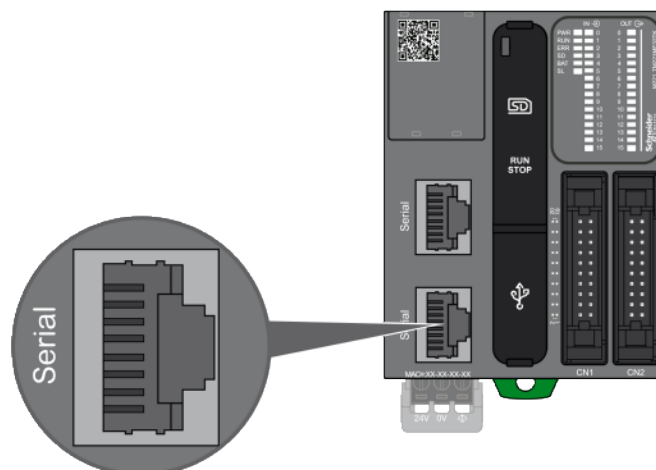
La seguente tabella descrive il LED di stato della linea seriale 1:

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.

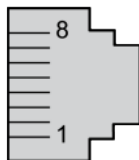


## Caratteristiche

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 <sup>(1)</sup>
Alimentazione 5 Vcc per RS485		No
<p><b>(1)</b> TM221 <b>SL1</b> integrato e <b>SL2</b> integrato contiene resistenze di rete bias ad alta impedenza interne fisse (4,7 kΩ). Non utilizzare resistenze di terminazione di linea esterne (standard 150 Ω) senza resistenze di polarizzazione di linea a bassa impedenza esterne (standard 450 Ω...650 Ω) per assicurare un corretto stato di tensione minima di almeno 200 mV tra le linee dati D1 e D0.</p>		

## 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

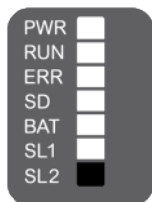
#### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

## 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.

# Collegamento di M221 Logic Controller a un PC

## Contenuto del capitolo

Collegamento del controller a un PC ..... 270

## 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 EcoStruxure Machine Expert - 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

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

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

### ⚠ AVVERTIMENTO

#### ALIMENTAZIONE INSUFFICIENTE PER IL DOWNLOAD VIA USB

Non utilizzare un cavo USB più lungo di 3 m (9.8 ft) per il 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 EcoStruxure Machine Expert - 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

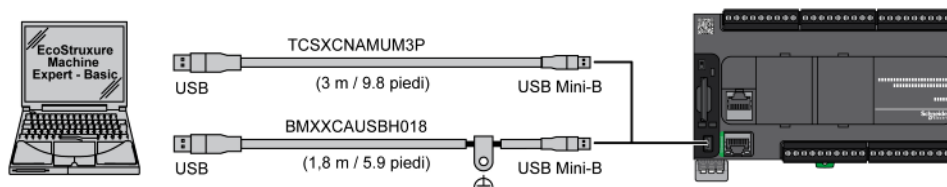
### FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA O APPARECCHIATURA GUASTA

- 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.
- Quando si utilizzano le connessioni USB, non collegare più di un controller o accoppiatore bus.
- Utilizzare le porte USB, se presenti, solo se si è sicuri che l'ubicazione non sia pericolosa.

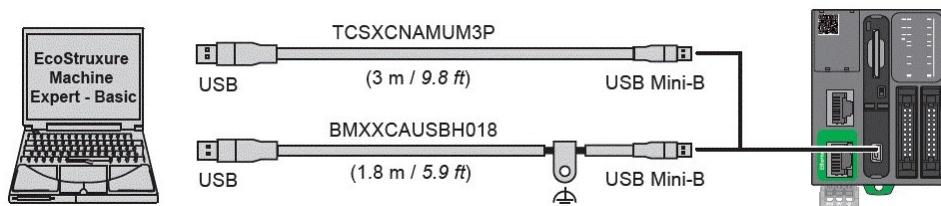
**Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.**

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:



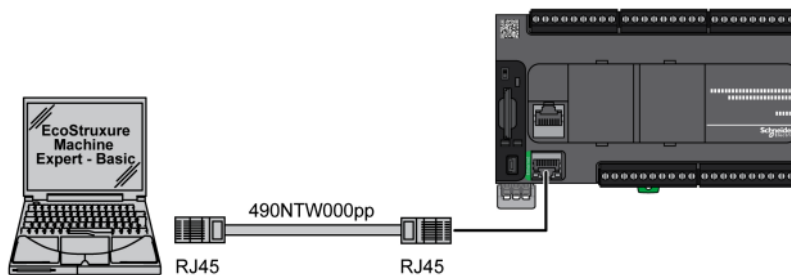
Per collegare il cavo USB al controller, procedere come segue:

Passo	Azione
1	<p><b>1a.</b> Se si sta effettuando una connessione permanente con il cavo BMXXCAUSBH018 o un altro cavo con schermatura a terra, assicurarsi di fissare saldamente il connettore della schermatura alla messa a terra funzionale (FE) o alla messa a terra di protezione (PE) del sistema prima di collegare il cavo al controller e al PC.</p> <p><b>1b.</b> Se si sta effettuando una connessione temporanea con il cavo TCSXCNAMUM3P o un altro cavo USB senza messa a terra, passare al punto 2.</p>
2	Collegare il cavo USB al computer.
3	Aprire il coperchio di protezione dello slot USB Mini-B sul controller.
4	Collegare il connettore Mini-B del cavo USB al 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.

---

# Glossario

## A

### ASCII:

(*American Standard Code for Information Interchange*) Un protocollo di comunicazione per la rappresentazione di caratteri alfanumerici (lettere, numeri e alcuni caratteri grafici e di controllo).

## B

### bps:

(*bit per second, bit al secondo*) è un indice della velocità di trasmissione, indicato anche in combinazione con i moltiplicatori kilo (kbps) e mega (mbps).

## C

### CFC:

(*continuous function chart*) Un linguaggio di programmazione grafica (un ampliamento dello standard IEC 61131-3) basato sul linguaggio Diagramma blocco funzione, strutturato come un diagramma di flusso. Tuttavia non vengono utilizzate reti ed è possibile posizionare liberamente gli elementi grafici, il che permette la realizzazione di loop di feedback. Per ogni blocco, gli ingressi si trovano a sinistra e le uscite a destra. È possibile collegare le uscite di un blocco agli ingressi di altri blocchi per creare espressioni complesse.

### 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

### FBD:

(*Diagramma blocco funzione*) Uno dei 5 linguaggi per la logica o il controllo supportati dallo standard IEC 61131-3 per i sistemi di controllo. Il diagramma blocchi funzione è un linguaggio di programmazione a grafici. È basato su una serie di reti, ognuna delle quali contiene una struttura grafica composta da quadrati e linee di collegamento che rappresentano un'espressione logica o aritmetica, la chiamata a un blocco funzione, un salto o un'istruzione di ritorno.

### FE:

(*Functional Earth*) Un collegamento di messa a terra comune per migliorare o consentire il funzionamento normale delle apparecchiature elettricamente sensibili (nota anche come messa a terra funzionale in Nord America).

A differenza della terra di protezione (messa a terra di protezione), un collegamento di messa a terra funzionale ha altre funzioni oltre alla protezione contro gli shock, e può normalmente trasferire la corrente. Esempi di dispositivi che utilizzano collegamenti di messa a terra funzionale sono i dispositivi di soppressione dei disturbi, i filtri contro le interferenze elettromagnetiche, alcuni tipi di antenna e gli strumenti di misura.

### FreqGen:

(*generatore di frequenze*) Una funzione che genera un segnale ad onda quadra con frequenza programmabile.

## G

### GRAF CET:

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

### IEC 61131-3:

La parte 3 di uno standard IEC in 3 parti per le apparecchiature industriali di automazione. Lo standard IEC 61131-3 riguarda i linguaggi di programmazione dei controller e definisce 2 normative per i linguaggi di programmazione grafici e 2 per i linguaggi testuali. I linguaggi di programmazione grafica sono il diagramma ladder e il diagramma blocchi funzione. I linguaggi di programmazione testuale sono il testo strutturato e la lista di istruzioni.

### IEC:

L'*IEC (International Electrotechnical Commission)* è un'organizzazione internazionale non governativa senza scopo di lucro che redige e pubblica gli standard internazionali relativi a tutte le tecnologie elettriche, elettroniche e correlate.

---

**IL:**

(*Instruction List*) Un programma scritto in un linguaggio costituito da una serie di istruzioni di testo eseguite in modo sequenziale dal controller. Ogni istruzione è composta da un numero di riga, un codice istruzione e un operando (vedere IEC 61131-3).

**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 CFC:**

Un linguaggio di programmazione grafica (un ampliamento dello standard IEC61131-3) basato sul linguaggio Diagramma blocco funzione, strutturato come un diagramma di flusso. Tuttavia non vengono utilizzate reti ed è possibile posizionare liberamente gli elementi grafici, il che permette la realizzazione di loop di feedback. Per ogni blocco, gli ingressi si trovano a sinistra e le uscite a destra. È possibile collegare le uscite di un blocco agli ingressi di altri blocchi per creare espressioni complesse.

**linguaggio Lista di istruzioni:**

Un programma scritto nel linguaggio Lista di istruzioni è composto da una serie di istruzioni di testo eseguite in modo sequenziale dal controller. Ogni istruzione è composta da un numero di riga, un codice istruzione e un operando (vedere IEC 61131-3).

**M****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:

(*messa a terra protettiva*) Un collegamento di messa a terra comune che evita il pericolo di scosse elettriche mantenendo le superfici conduttive esposte di un dispositivo al potenziale di terra. Per evitare possibili cadute di tensione, in questo conduttore (definito anche *terra di protezione* in Nord America o conduttore di messa a terra dell'apparecchiatura nel codice elettrico nazionale americano) non deve passare corrente.

### 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).

---

**ST:**

(*Structured Text*) Un linguaggio che include istruzioni complesse e istruzioni annidate (come loop di iterazione, esecuzioni condizionali o funzioni). ST è conforme allo standard IEC 61131-3.

**T****TxD:**

La linea che invia i dati da una sorgente a un'altra.

# Indice

<b>A</b>		
accessori .....	44	
Alimentazione .....	84, 86	
<b>B</b>		
bus, accoppiatore specifiche .....	42	
<b>C</b>		
Cablaggio .....	78	
Caratteristiche ambientali .....	64	
Caratteristiche del TM221C .....	19	
Caratteristiche del TM221M .....	24	
carico induttivo .....	82	
Cartucce TMC2 .....	43	
certificazioni e standard .....	66	
collegamento del controller a un PC .....	270	
cortocircuito o sovracorrente sulle uscite relè .....	57	
cortocircuito o sovracorrente sulle uscite transistor sink .....	56	
cortocircuito o sovracorrente sulle uscite transistor source .....	56	
<b>F</b>		
Filtro		
Filtro antirimbalo .....	51	
<b>G</b>		
Gestione degli ingressi .....	51	
gestione delle uscite .....	54	
Guida DIN .....	73	
<b>I</b>		
Installazione .....	64	
installazione del Logic Controller .....	67	
requisiti elettrici .....	78	
Installazione del Logic Controller installazione .....	67	
<b>L</b>		
Latch .....	51	
Linea seriale 1		
Porte di comunicazione .....	264	
Linea seriale 2		
Porte di comunicazione .....	267	
<b>M</b>		
M221		
TM221C16R .....	93	
TM221C16T .....	99	
TM221C16U .....	105	
TM221C24R .....	111	
TM221C24T .....	117	
TM221C24U .....	123	
TM221C40R .....	129	
TM221C40T .....	137	
TM221C40U .....	145	
TM221CE16R .....	96	
TM221CE16T .....	102	
TM221CE16U .....	108	
TM221CE24R .....	114	
TM221CE24T .....	120	
TM221CE24U .....	126	
TM221CE40R .....	133	
TM221CE40T .....	141	
TM221CE40U .....	148	
TM221M16R / TM221M16RG .....	181	
TM221M16T .....	205	
TM221M32TK .....	233	
TM221ME16R / TM221ME16RG .....	193	
TM221ME16T / TM221ME16TG .....	219	
TM221ME32TK .....	246	
Messa a terra .....	89	
Moduli Tesys		
specifiche .....	40	
<b>O</b>		
orologio in tempo reale .....	47	
<b>P</b>		
Porta di programmazione USB		
Porte di comunicazione .....	261	
Porte di comunicazione .....	261	
Linea seriale 1 .....	264	
Linea seriale 2 .....	267	
Porta di programmazione USB .....	261	
Porta Ethernet .....	262	
posizionamento di sicurezza		
configurazione modalità .....	55	
posizioni di montaggio .....	69, 71	
presentation		
TM221M16R / TM221M16RG .....	181	
TM221M16T / TM221M16TG .....	205	
TM221M32TK .....	233	
TM221ME16R / TM221ME16RG .....	193	
TM221ME16T / TM221ME16TG .....	219	
TM221ME32TK .....	246	
protezione uscita .....	82	
<b>Q</b>		
qualifica del personale .....	7	
<b>R</b>		
Requisiti elettrici		
installazione .....	78	
Run/Stop .....	57	
<b>S</b>		
Scheda SD .....	59	
Sensibilità elettromagnetica .....	66	
specifiche		
moduli .....	40	

---

## T

TM221C16R .....	93
TM221C16T .....	99
TM221C16U .....	105
TM221C24R .....	111
TM221C24T .....	117
TM221C24U .....	123
TM221C40R .....	129
TM221C40T .....	137
TM221C40U .....	145
TM221CE16R .....	96
TM221CE16T .....	102
TM221CE16U .....	108
TM221CE24R .....	114
TM221CE24T .....	120
TM221CE24U .....	126
TM221CE40R .....	133
TM221CE40T .....	141
TM221CE40U .....	148

## U

utilizzo previsto .....	8
-------------------------	---

Schneider Electric  
35 rue Joseph Monier  
92500 Rueil Malmaison  
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

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

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

© 2025 Schneider Electric. Tutti i diritti sono riservati.

EIO0000003317.04