



# 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 .....	5
Qualifica del personale .....	5
Utilizzo previsto .....	6
Informazioni sul manuale .....	7
<b>Panoramica generale dei moduli di I/O analogici TM3 .....</b>	<b>13</b>
Descrizione dei moduli di I/O analogici TM3 .....	14
Descrizione generale .....	14
Descrizione fisica .....	18
Accessori .....	19
Installazione dei moduli di I/O analogici TM3 .....	20
Moduli di I/O analogici TM3 - Regole generali per l'implementazione .....	20
Caratteristiche ambientali .....	20
Certificazioni e standard .....	22
Installazione dei moduli di I/O analogici TM3 .....	23
Requisiti per l'installazione e la manutenzione .....	23
Istruzioni per l'installazione .....	25
Guida profilata con sezione top hat (guida DIN) .....	26
Assemblaggio di un modulo con un controller o un modulo ricevitore .....	29
Disassemblaggio di un modulo da un controller o un modulo ricevitore .....	30
Montaggio diretto sulla superficie di un pannello .....	32
Requisiti elettrici dei moduli di I/O analogici TM3 .....	32
Prassi raccomandate per il cablaggio .....	32
Caratteristiche dell'alimentatore DC .....	35
Messa a terra dei moduli di I/O analogici TM3 .....	36
<b>Moduli di ingresso analogici TM3 .....</b>	<b>39</b>
Modulo TM3AI2H / TM3AI2HG con 2 ingressi .....	40
Presentazione del TM3AI2H / TM3AI2HG .....	40
Caratteristiche del TM3AI2H / TM3AI2HG .....	41
Schema di cablaggio del TM3AI2H / TM3AI2HG .....	44
Modulo TM3AI4 / TM3AI4G con 4 ingressi .....	45
Presentazione del TM3AI4 / TM3AI4G .....	45
Caratteristiche del TM3AI4 / TM3AI4G .....	46
Schema di cablaggio del TM3AI4 / TM3AI4G .....	49
Modulo TM3AI8 / TM3AI8G con 8 ingressi .....	50
Presentazione del TM3AI8 / TM3AI8G .....	50
Caratteristiche del TM3AI8 / TM3AI8G .....	51
Schema di cablaggio del TM3AI8 / TM3AI8G .....	54
Modulo TM3TI4 / TM3TI4G con 4 ingressi .....	55
Presentazione del TM3TI4 / TM3TI4G .....	55
Caratteristiche del TM3TI4 / TM3TI4G .....	56
Schema di cablaggio del TM3TI4 / TM3TI4G .....	60
Modulo TM3TI4D / TM3TI4DG con 4 ingressi .....	61
Presentazione del TM3TI4D / TM3TI4DG .....	61
Caratteristiche del TM3TI4D / TM3TI4DG .....	62
Schema di cablaggio di TM3TI4D / TM3TI4DG .....	66

---

Modulo TM3TI8T / TM3TI8TG con 8 ingressi .....	67
Presentazione del TM3TI8T / TM3TI8TG .....	67
Caratteristiche del TM3TI8T / TM3TI8TG .....	68
Schema di cablaggio del TM3TI8T / TM3TI8TG .....	72
<b>Moduli di uscita analogici TM3 .....</b>	<b>73</b>
Modulo TM3AQ2 / TM3AQ2G con 2 uscite .....	74
Presentazione del TM3AQ2 / TM3AQ2G .....	74
Caratteristiche del TM3AQ2 / TM3AQ2G .....	75
Schema di cablaggio del TM3AQ2 / TM3AQ2G .....	78
Modulo TM3AQ4 / TM3AQ4G con 4 uscite .....	79
Presentazione del TM3AQ4 / TM3AQ4G .....	79
Caratteristiche del TM3AQ4 / TM3AQ4G .....	80
Schema di cablaggio del TM3AQ4 / TM3AQ4G .....	83
<b>Moduli misti analogici di ingresso/uscita TM3 .....</b>	<b>84</b>
Modulo di I/O misti TM3AM6 / TM3AM6G con 4 ingressi/2 uscite .....	85
Presentazione del TM3AM6 / TM3AM6G .....	85
Caratteristiche del TM3AM6 / TM3AM6G .....	86
Schema di cablaggio del TM3AM6 / TM3AM6G .....	90
Modulo di I/O misti TM3TM3 / TM3TM3G con 2 ingressi/1 uscita .....	91
Presentazione del TM3TM3 / TM3TM3G .....	91
Caratteristiche del TM3TM3 / TM3TM3G .....	92
Schema di cablaggio del TM3TM3 / TM3TM3G .....	97
<b>Glossario .....</b>	<b>99</b>
<b>Indice .....</b>	<b>101</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 moduli di espansione, previsti per uso industriale secondo le istruzioni, indicazioni, esempi e informazioni contenute nel presente documento e altra documentazione di supporto.

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

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

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

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

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

# Informazioni sul manuale

## Ambito del documento

Questa guida descrive l'implementazione hardware dei moduli di espansione degli I/O TM3. Fornisce la descrizione, le caratteristiche, gli schemi di cablaggio e informazioni dettagliate per l'installazione per i moduli di espansione degli I/O analogici TM3.

## Nota di validità

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

Questo documento è stato aggiornato per la versione di EcoStruxure™ Machine Expert - Basic V1.3.

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

Le caratteristiche 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.

## Lingue disponibili del presente documento

Il presente documento è disponibile nelle seguenti lingue:

- English (EIO0000003131)
- French (EIO0000003132)
- German (EIO0000003133)
- Spanish (EIO0000003134)
- Italian (EIO0000003135)
- Chinese (EIO0000003136)
- Portuguese (EIO0000003426)
- Turkish (EIO0000003427)

## Documenti correlati

Titolo della documentazione	Numero di riferimento
Modicon TM3 - Moduli di espansione - Guida alla programmazione (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	EIO0000003345 (ENG)
	EIO0000003346 (FRA)
	EIO0000003347 (GER)
	EIO0000003348 (SPA)
	EIO0000003349 (ITA)
	EIO0000003350 (CHS)
	EIO0000003351 (POR)
EIO0000003352 (TUR)	
Modicon TM3 - Moduli di espansione - Guida alla programmazione (EcoStruxure Machine Expert)	EIO0000003119 (ENG)
	EIO0000003120 (FRA)
	EIO0000003121 (GER)
	EIO0000003122 (SPA)
	EIO0000003123 (ITA)
EIO0000003124 (CHS)	
Modicon M221 Logic Controller - Guida hardware	EIO0000003313 (ENG)
	EIO0000003314 (FRA)
	EIO0000003315 (GER)
	EIO0000003316 (SPA)
	EIO0000003317 (ITA)
	EIO0000003318 (CHS)
	EIO0000003319 (POR)
EIO0000003320 (TUR)	
Modicon M241 Logic Controller - Guida hardware	EIO0000003083 (ENG)
	EIO0000003084 (FRA)
	EIO0000003085 (GER)
	EIO0000003086 (SPA)
	EIO0000003087 (ITA)
EIO0000003088 (CHS)	
Modicon M251 Logic Controller - Guida hardware	EIO0000003101 (ENG)
	EIO0000003102 (FRA)
	EIO0000003103 (GER)
	EIO0000003104 (SPA)
	EIO0000003105 (ITA)
EIO0000003106 (CHS)	

Titolo della documentazione	Numero di riferimento
M262 Logic/Motion Controller - Guida hardware	EIO0000003659 (ENG)
	EIO0000003660 (FRA)
	EIO0000003661 (GER)
	EIO0000003662 (SPA)
	EIO0000003663 (ITA)
	EIO0000003664 (CHS)
	EIO0000003665 (POR)
EIO0000003666 (TUR)	
Moduli di I/O analogici TM3 - Scheda di istruzioni	HRB59606

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 relative al prodotto

### PERICOLO

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

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

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

### PERICOLO

#### PERICOLO DI ESPLOSIONE

- Utilizzare la presente apparecchiatura solo in ambienti sicuri o conformi ai requisiti di classe I, divisione 2, gruppi A, B, C e D.
- Non sostituire i componenti se ciò può pregiudicare la conformità delle apparecchiature ai requisiti di Classe I, Divisione 2.
- Non collegare né scollegare le apparecchiature a meno che non sia stata disattivata l'alimentazione o non sia stato accertato che l'area non è soggetta a rischi.
- Utilizzare le porte USB, se presenti, solo se si è sicuri che l'ubicazione non sia pericolosa.

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

## ▲ AVVERTIMENTO

### PERDITA DI CONTROLLO

- 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 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 61496-1:2013	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
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.



---

# Panoramica generale dei moduli di I/O analogici TM3

## Contenuto della sezione

Descrizione dei moduli di I/O analogici TM3 .....	14
Installazione dei moduli di I/O analogici TM3 .....	20

# Descrizione dei moduli di I/O analogici TM3

## Contenuto del capitolo

Descrizione generale.....	14
Descrizione fisica .....	18
Accessori.....	19

## Descrizione generale

### Introduzione

La gamma di moduli di espansione degli I/O analogici TM3 include:

- Moduli di ingresso
- Moduli di uscita
- Moduli misti di ingresso/uscita

Tutti i moduli di espansione degli I/O analogici TM3 sono dotati di (a seconda del codice prodotto):

- Morsettiere a vite rimovibili
- Morsettiere a molla rimovibili

## 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, pagina 40	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, pagina 40	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, pagina 45	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, pagina 45	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, pagina 50	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, pagina 50	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, pagina 55	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, pagina 55	16 bit o 15 bit + segno	4	ingressi	0...10 Vcc -10...+10 Vcc 0...20 mA 4...20 mA Termocoppia PT 100/1000 NI100/1000	Morsettiera a molla rimovibili / 3,81 mm
TM3TI4D, pagina 61	16 bit o 15 bit + segno	4	ingressi	Termocoppia	Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm
TM3TI4DG, pagina 61	16 bit o 15 bit + segno	4	ingressi	Termocoppia	Morsettiera a molla rimovibili / 3,81 mm
TM3TI8T, pagina 67	16 bit o 15 bit + segno	8	ingressi	Termocoppia NTC / PTC Ohmetro	Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm
TM3TI8TG, pagina 67	16 bit o 15 bit + segno	8	ingressi	Termocoppia NTC / PTC Ohmetro	Morsettiera 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, pagina 74	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, pagina 74	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, pagina 79	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, pagina 79	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, pagina 85	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, pagina 85	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, pagina 91	16 bit o 15 bit + segno	2	ingressi	0...10 Vcc	Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm
				-10...+10 Vcc 0...20 mA 4...20 mA Termocoppia PT 100/1000 NI100/1000	
	12 bit o 11 bit + segno	1	uscite	0...10 Vcc -10...+10 Vcc 0...20 mA 4...20 mA	
TM3TM3G, pagina 91	16 bit o 15 bit + segno	2	ingressi	0...10 Vcc	Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm
				-10...+10 Vcc 0...20 mA 4...20 mA Termocoppia PT 100/1000 NI100/1000	
	12 bit o 11 bit + segno	1	uscite	0...10 Vcc -10...+10 Vcc 0...20 mA 4...20 mA	

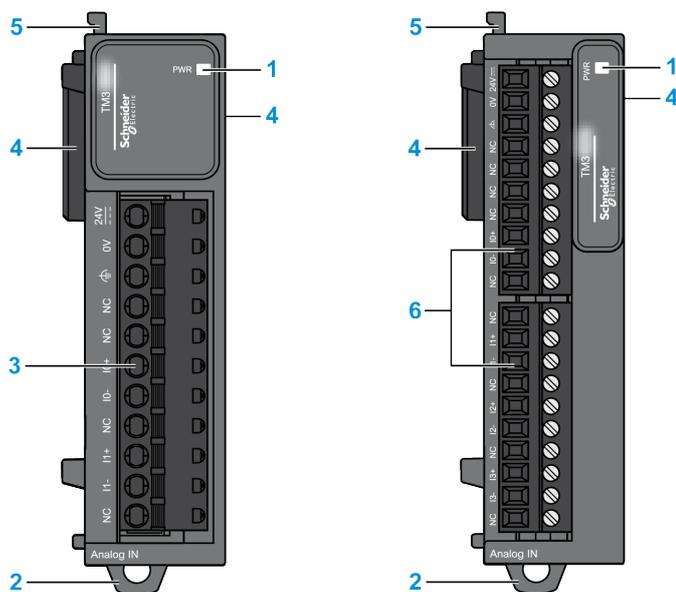
# Descrizione fisica

## Introduzione

Questa sezione descrive le caratteristiche fisiche dei moduli di espansione analogici TM3. I moduli, a seconda del codice prodotto, dispongono di morsetteria rimovibile a vite o a molla.

## Moduli di I/O analogici TM3 con morsetteria rimovibile a vite o a molla

La figura seguente mostra gli elementi principali dei moduli di espansione analogici TM3 con morsetteria a vite o a molla rimovibile:



Questa tabella descrive gli elementi principali dei moduli di espansione TM3 illustrati sopra:

N°	Descrizione	Vedere
1	LED di alimentazione	–
2	Graffa di aggancio per guida profilata top hat (guida DIN) da 35 mm (1,38 in)	Guida profilata con sezione top hat (guida DIN), pagina 26
3	Morsetteria rimovibile (a molla)	Regole per la morsetteria a molla rimovibile, pagina 35
4	Connettore di espansione del bus di I/O TM3 (uno da ogni lato)	–
5	Dispositivo di bloccaggio per il collegamento al modulo precedente	–
6	Morsetteria rimovibile (a vite)	Regole per la morsetteria a vite rimovibile, pagina 34

## Accessori

### Panoramica

Questa sezione descrive gli accessori.

### Accessori

Riferimento	Descrizione	Utilizzo	Quantità
TMAT2MSET	Set di 8 morsettiere rimovibili a vite: <ul style="list-style-type: none"> <li>4 morsettiere rimovibili a vite (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 del modulo.	1
TMAT2MSETG	Serie 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>		
NSYTRAAB35	Staffe di chiusura	Permette di fissare il logic controller o il modulo ricevitore e i relativi moduli di espansione su una guida profilata della sezione superiore top hat (guida DIN).	
TMAM2	Kit di montaggio	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.	Confezione da 25

Per le guide profilate della sezione top hat (guide DIN), vedere Guida profilata con sezione top hat (guida DIN), pagina 26.

# Installazione dei moduli di I/O analogici TM3

## Contenuto del capitolo

Moduli di I/O analogici TM3 - Regole generali per l'implementazione .....	20
Installazione dei moduli di I/O analogici TM3 .....	23
Requisiti elettrici dei moduli di I/O analogici TM3 .....	32

## Moduli di I/O analogici TM3 - Regole generali per l'implementazione

### Caratteristiche ambientali

#### Requisiti del cabinet

I componenti dei moduli di espansione TM3 sono progettati come apparecchiature industriali di Area B e Classe A secondo IEC/CISPR pubblicazione 11. Se utilizzati in ambienti diversi da quelli descritti negli 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 dei moduli di espansione TM3 sono conformi ai requisiti CE per apparecchiature aperte come definito nella norma 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 dei componenti dei moduli di espansione TM3. Usare cabinet dotati di meccanismo di blocco per impedire l'accesso non autorizzato.

### Caratteristiche ambientali

Tutti i componenti dei moduli di espansione TM3 sono isolati elettricamente tra il circuito dell'elettronica interna e i canali di ingresso/uscita. 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 61131-2	–	
Temperatura ambiente 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	
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)	10 mm (0.39 in) ampiezza fissa da 5 a 8,7 Hz 29,4 m/s <sup>2</sup> (96.45 ft/s <sup>2</sup> ) (3 g <sub>n</sub> ) accelerazione fissa da 8,7 a 150 Hz
Resistenza meccanica agli urti	–	147 m/s <sup>2</sup> o 482.28 ft/s <sup>2</sup> (15 g <sub>n</sub> ) per una durata di 11 ms	
<p><b>NOTA:</b> I campi sottoposti a test possono indicare valori oltre quelli dello Standard IEC. Tuttavia, i nostri standard interni definiscono quanto necessario per gli ambienti industriali. In ogni caso, si conferma la specifica minima se indicato.</p>			

## Sensibilità elettromagnetica

I componenti del modulo di espansione TM3 soddisfano le specifiche di sensibilità elettromagnetica come indicato nella seguente tabella:

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)		
Campo magnetico	IEC/EN 61000-4-8	30 A/m 50 Hz, 60 Hz		
Picchi transitori veloci	IEC/EN 61000-4-4	–	CM <sup>1</sup> e DM <sup>2</sup>	
		Linee di alimentazione AC/DC	–	
		Uscite relè	–	
		I/O a 24 Vdc	–	
		I/O analogici	1 kV	
		Linea di comunicazione	–	
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	–	–
		Uscite relè	–	–
		I/O a 24 Vdc	1 kV	–
		Cavi schermati (tra schermatura e terra)	1 kV	–
Campo elettromagnetico indotto	IEC/EN 61000-4-6	10 Vrms (0,15...80 MHz)		
Emissione condotta	IEC 61000 -6 -4	Linea di alimentazione AC:		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,15 - 0,5 MHz: 79 dBµV/m QP / 66 dBµV/m AV</li> <li>• 0,5 - 300 MHz: 73 dBµV/m QP / 60 dBµV/m AV</li> </ul>		
Emissione irradiata	IEC 61000 -6 -4	Linea di alimentazione AC/DC:		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 - 150 kHz: 120 - 69 dBµV/m QP</li> <li>• 150 - 1500 kHz: 79 - 63 dBµV/m QP</li> <li>• 1.5...30 MHz: 63 dBµV/m QP</li> </ul>		
Emissione irradiata	IEC 61000 -6 -4	30 - 230 MHz: 40 dBµV/m QP 230...1000 MHz: 47 dBµV/m QP		
<b>1</b> Modalità comune <b>2</b> Modalità differenziale <b>NOTA:</b> Il campi sottoposti a test possono indicare valori oltre quelli dello Standard IEC. Tuttavia, i nostri standard interni definiscono quanto necessario per gli ambienti industriali. In ogni caso, si conferma la specifica minima se indicato.				

## Certificazioni e standard

### Introduzione

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

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

# Installazione dei moduli di I/O analogici TM3

## 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.

## Istruzioni per l'installazione

### Introduzione

Per assemblare i moduli di espansione TM3, collegarli a un logic controller o modulo ricevitore.

Il logic controller o modulo ricevitore e i relativi moduli di espansione possono essere installati su una guida profilata della sezione top hat (guida DIN).

### Posizioni di montaggio e distanze minime

La posizione di montaggio e le distanze minime dei moduli di espansione devono rispettare le regole definite per il sistema hardware appropriato. Vedere il *capitolo Installazione* nella *documentazione hardware del controller* specifico.

#### **⚠ AVVERTIMENTO**

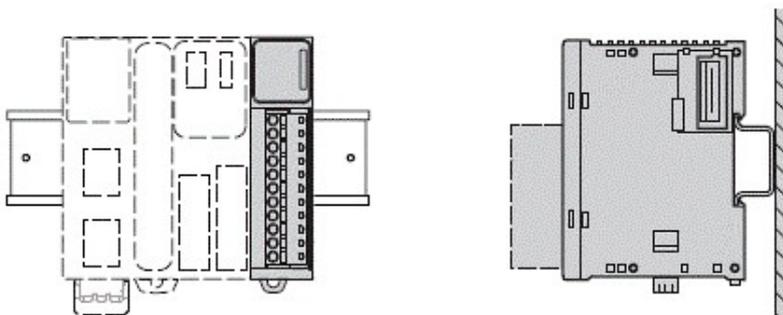
##### **FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA**

- 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.**

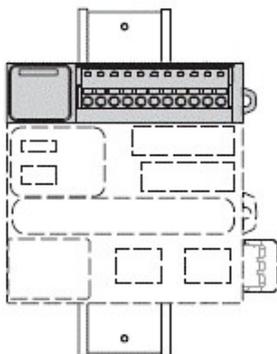
### Posizione di montaggio corretta

Per ottenere il massimo delle prestazioni, i moduli di I/O analogici TM3 devono essere montati orizzontalmente su un piano verticale come illustrato nella figura seguente:



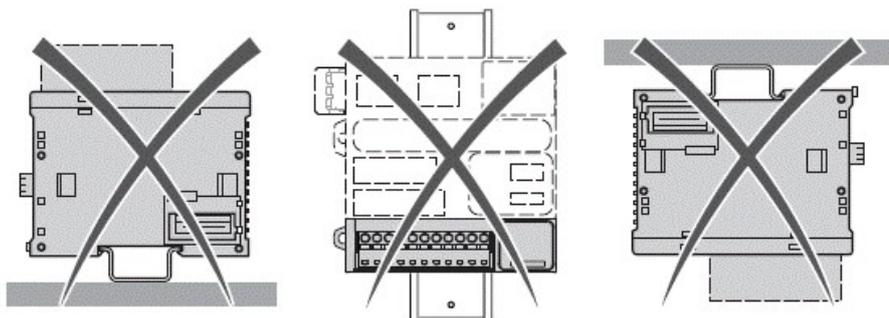
## Posizione di montaggio accettabile

I moduli di I/O analogici TM3 possono anche essere montati verticalmente su un piano verticale come illustrato di seguito:



## Posizioni di montaggio errate

I moduli di I/O analogici TM3 devono essere posizionati solo come mostrato nella figura Posizione di montaggio corretta, pagina 25. Le figure seguenti mostrano le posizioni di montaggio errate:



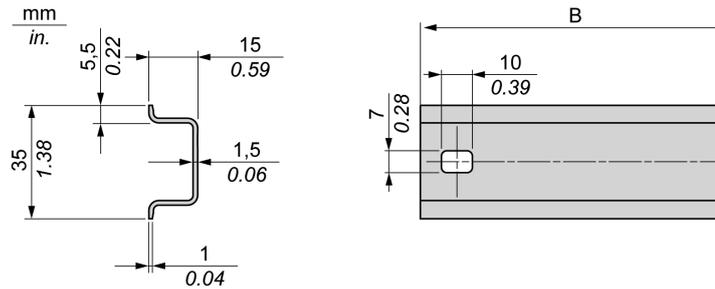
## Guida profilata con sezione top hat (guida DIN)

### 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.

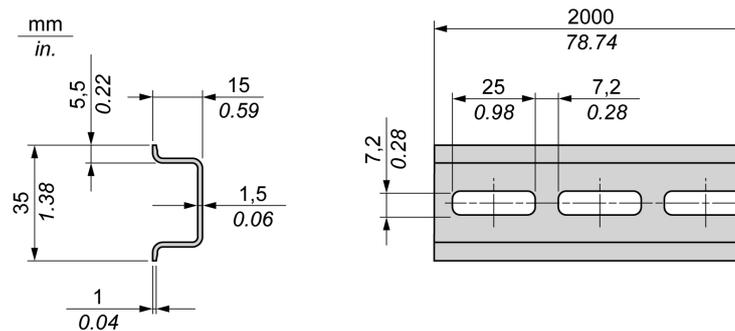
## Guide profilate con sezione top hat simmetrica (guida DIN)

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.)

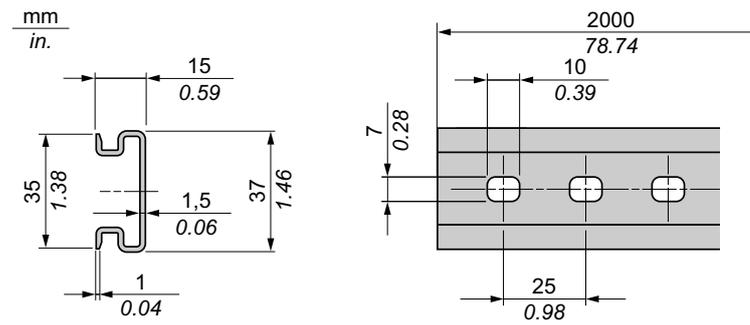
La figura e la tabella seguenti indicano i codici prodotto delle guide profilate con sezione top hat simmetrica (guida DIN) da 2000 mm (78,74 in.)



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

## 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	–	Sì	

# Assemblaggio di un modulo con un controller o un modulo ricevitore

## Introduzione

Questa sezione descrive come assemblare un modulo di espansione con un controller, un modulo ricevitore o altri moduli.

### **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.**

Dopo aver collegato nuovi moduli al controller, direttamente o tramite un trasmettitore/ricevitore, aggiornare e scaricare nuovamente il programma dell'applicazione prima di rimettere in servizio il sistema. Se non si revisiona il programma applicativo dopo aver aggiunto nuovi moduli, gli I/O del bus di espansione potrebbero non funzionare normalmente.

### **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.**

## Assemblaggio di un modulo con un controller o un modulo ricevitore

La procedura che segue mostra come assemblare un controller o un modulo ricevitore con un modulo:

Passo	Azione
1	Disinserire l'alimentazione e smontare gli eventuali gruppi controller I/O dalla guida DIN.
2	Rimuovere il coperchio di protezione del connettore di espansione dal controller o dal modulo di espansione più esterno.
3	Verificare che il dispositivo di chiusura, pagina 18 sul nuovo modulo sia in posizione sollevata.
4	Allineare il connettore del bus interno situato sul lato sinistro del modulo con il connettore del bus interno situato sul lato destro del controller, modulo ricevitore o modulo di espansione.
5	Spingere il nuovo modulo verso il controller, modulo ricevitore o modulo di espansione fino a raggiungere la posizione corretta.
6	Premere verso il basso il meccanismo di chiusura, pagina 18 sulla parte superiore del nuovo modulo per fissarlo al controller, al modulo ricevitore o al modulo di espansione installato precedentemente.

## Disassemblaggio di un modulo da un controller o un modulo ricevitore

### Introduzione

Questa sezione spiega come disassemblare un modulo da un controller o da un modulo ricevitore.

### 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.**

## Disassemblaggio di un modulo da un controller o un modulo ricevitore

La procedura che segue descrive come disassemblare un modulo da un controller o da un modulo ricevitore:

Passo	Azione
1	Isolare l'alimentazione dal sistema di controllo.
2	Smontare il controller e i moduli assemblati dalla guida.
3	Spingere verso l'alto il meccanismo di chiusura, pagina 18 dalla parte inferiore del modulo per sbloccarlo dal controller o dal modulo ricevitore.
4	Separare il modulo dal controller o dal modulo ricevitore.



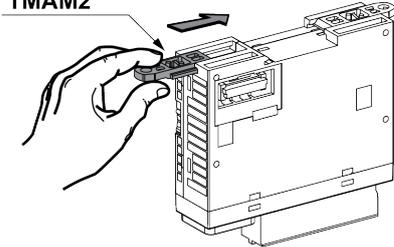
## Montaggio diretto sulla superficie di un pannello

### Panoramica

Questa sezione spiega come installare il modulo di espansione TM3 utilizzando il kit di montaggio su pannello. La sezione contiene inoltre lo schema dei fori di montaggio per tutti i moduli.

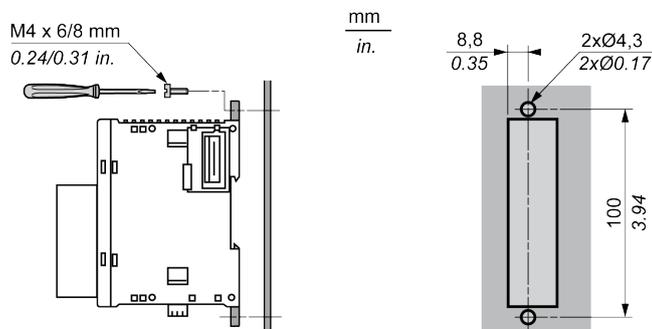
### Installazione del kit di montaggio su pannello

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>  <p><b>TMAM2</b></p>

### Schema dei fori di montaggio

La figura seguente mostra i fori di montaggio per il TM3 con 2, 4 e 8 canali di I/O a vite o a molla:



## Requisiti elettrici dei moduli di I/O analogici TM3

### Prassi raccomandate per il cablaggio

### Panoramica

Questa sezione descrive le linee guida per il cablaggio e la relativa miglior prassi da rispettare quando si utilizza il sistema TM3.

**⚡⚠ 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 TM3, 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.
- Utilizzare conduttori di rame.
- Utilizzare cavi a coppia intrecciata schermati per gli I/O analogici, e/o rapidi.
- Per reti e bus di campo utilizzare doppietti intrecciati schermati.

### ⚠ 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.**

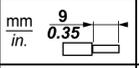
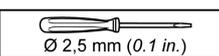
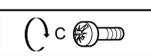
<sup>1</sup>La messa a terra in più punti è permessa se i collegamenti vengono eseguiti su una piastra di messa a terra equipotenziale dimensionata per evitare danni alla schermatura dei cavi in caso di correnti di cortocircuito del sistema di alimentazione.

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

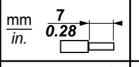
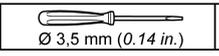
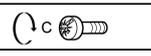
Per garantire la conformità con gli standard IEC 61010, instradare il cablaggio (cavi collegati all'alimentazione principale) separatamente e separato dal cablaggio secondario (cablaggio a tensione extra bassa proveniente dalle sorgenti di alimentazione presenti). Se questo non è possibile, è necessario 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 in.	9 0.35							
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 in.	7 0.28							
mm <sup>2</sup>	0.2...2.5	0.2...2.5	0.25...2.5	0.25...2.5	2 x 0.2...1	2 x 0.2...1.5	2 x 0.25...1	2 x 0.5...1.5
AWG	24...14	24...14	23...14	23...14	2 x 24...17	2 x 24...16	2 x 23...17	2 x 20...16
			N•m		0.49			
Ø 3,5 mm (0.14 in.)			lb-in		4.34			

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.

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

## Regole per la morsettieria a molla rimovibile

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

$\frac{\text{mm}}{\text{in.}}$ $\frac{9}{0.35}$ 				
mm <sup>2</sup>	0.5...1.5	0.5...1.5	0.25...1.0	0.25...0.5
AWG	21...16	21...16	23...18	23...21

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

$\frac{\text{mm}}{\text{in.}}$ $\frac{10}{0.39}$ 					
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.

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

I connettori a molla della morsettieria 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.**

## Caratteristiche dell'alimentatore DC

### Panoramica

Questa sezione fornisce le caratteristiche dell'alimentazione DC.

## Campo di tensione per l'alimentazione

Se il range 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.

**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 dell'alimentatore DC

Gli alimentatori 24 Vcc devono essere conformi allo standard Protective Extra Low Voltage (PELV) in base a 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 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.

## Messa a terra dei moduli di I/O analogici TM3

### Panoramica

A causa degli effetti delle interferenze elettromagnetiche, i cavi degli I/O veloci e degli I/O analogici e i segnali di comunicazione dei bus di campo devono essere schermati.

## ⚠ 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 o dai cavi di alimentazione.

## Collegamenti dei cavi schermati

I cavi degli I/O veloci e degli I/O analogici e i segnali di comunicazione 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 modulo di espansione TM3. Le schermature dei cavi di comunicazione del bus di campo devono essere collegate alla messa a terra di protezione (PE) mediante un morsetto di connessione fissato al backplane conduttivo dell'installazione.

## 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.

## ⚠ AVVERTIMENTO

### CONVERSIONI ANALOGICHE IMPRECISE

Verificare che un cavo di terra a treccia appropriato sia collegato al terminale di terra del modulo e saldamente fissato al collegamento di terra protettivo del sistema.

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

## Messa a terra funzionale (FE) sulla guida DIN

La guida DIN per il sistema TM3 è in comune con la piastra per la messa a terra funzionale (FE) e deve essere sempre montata su un backplane conduttivo.

### ⚠ AVVERTIMENTO

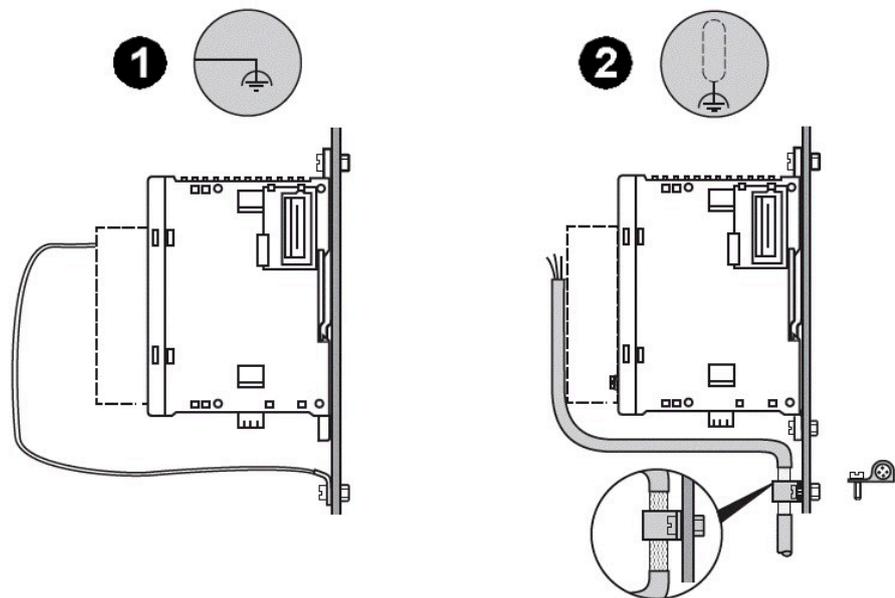
#### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

Collegare la guida DIN alla messa a terra funzionale (FE) dell'installazione.

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

## Connessioni di messa a terra funzionale (FE).

Per collegare la messa a terra funzionale (FE):



Etichetta	Significato	Descrizione
1	Messa a terra del modulo	Collegare il modulo al morsetto della messa a terra funzionale (FE).
2	Messa a terra del sensore	Collegare e mettere a terra la schermatura dei cavi il più vicino possibile al controller: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rimuovere la schermatura</li> <li>2. Fissare il cavo al supporto metallico fissando il morsetto alla parte spelata della schermatura.</li> </ol> Per ottenere un contatto ottimale, la schermatura deve essere fissata saldamente al supporto metallico.

# Moduli di ingresso analogici TM3

## Contenuto della sezione

Modulo TM3AI2H / TM3AI2HG con 2 ingressi .....	40
Modulo TM3AI4 / TM3AI4G con 4 ingressi .....	45
Modulo TM3AI8 / TM3AI8G con 8 ingressi .....	50
Modulo TM3TI4 / TM3TI4G con 4 ingressi .....	55
Modulo TM3TI4D / TM3TI4DG con 4 ingressi .....	61
Modulo TM3TI8T / TM3TI8TG con 8 ingressi .....	67

# Modulo TM3AI2H / TM3AI2HG con 2 ingressi

## Contenuto del capitolo

Presentazione del TM3AI2H / TM3AI2HG .....	40
Caratteristiche del TM3AI2H / TM3AI2HG .....	41
Schema di cablaggio del TM3AI2H / TM3AI2HG .....	44

## Panoramica

Questo capitolo descrive il modulo di espansione TM3AI2H / TM3AI2HG, le sue caratteristiche e il collegamento ai diversi sensori.

## Presentazione del TM3AI2H / TM3AI2HG

### Panoramica

Moduli di espansione analogici TM3AI2H (vite) e TM3AI2HG (molla):

- 2 canali a 16 bit (tensione, corrente)
- Morsettiera rimovibile a vite e a molla

### Caratteristiche principali

Caratteristica		Valore
Numero di canali di ingresso		2 ingressi
Alimentazione nominale		24 Vcc
Tipo di segnale		Tensione                      Corrente
Intervallo ingresso		0...10 Vcc                      0...20 mA
		-10...+10 Vcc                      4...20 mA
Risoluzione		16 bit o 15 bit + segno
Tipo di collegamento	TM3AI2H	Morsettiera a vite rimovibile
	TM3AI2HG	Morsettiera a molla rimovibile
Lunghezza e tipo di cavo	Tipo	Cavo schermato a coppia intrecciata
	Lunghezza	Max. 30 m (98 ft)
Massa	TM3AI2H	115 g (4.05 oz)
	TM3AI2HG	100 g (3.52 oz)

## LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato:



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

LED	Colore	Stato	Descrizione
PWR	Verde	Acceso	Indica che è stata applicata l'alimentazione al bus TM3.
		Spento	Indica che è stata rimossa l'alimentazione del bus TM3.

## Caratteristiche del TM3AI2H / TM3AI2HG

### Introduzione

Questa sezione fornisce una descrizione generale delle caratteristiche dei moduli di espansione TM3AI2H / TM3AI2HG.

Vedere anche [Caratteristiche ambientali](#), pagina 20.

### **⚠ AVVERTIMENTO**

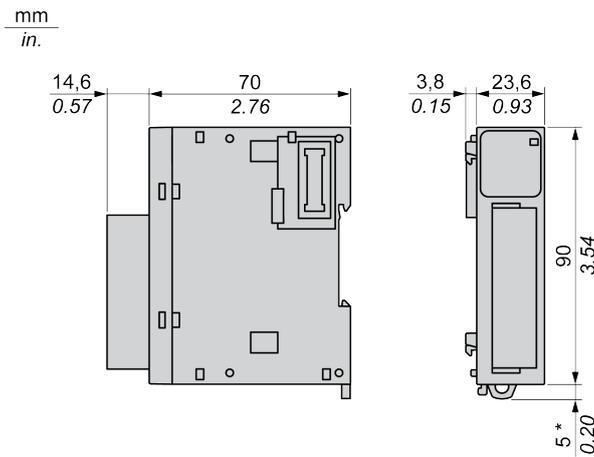
#### **FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA**

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.**

## Dimensioni

Le seguenti figure mostrano le dimensioni esterne dei moduli di espansione TM3AI2H / TM3AI2HG:



\* 8.5 mm (0.33 in.) con il gancio estratto.

## Specifiche generali

Caratteristiche	Valore
Tensione di alimentazione nominale	24 Vcc
Campo di alimentazione	20,4...28,8 Vcc
Durata del connettore per numero di inserimenti/rimozione	100 volte minimo
Assorbimento di corrente su bus interno 5 Vcc	30 mA (senza carico) 30 mA (pieno carico)
Assorbimento di corrente su bus interno 24 Vcc	0 mA
Assorbimento di corrente su alimentazione 24 Vcc esterna	25 mA (senza carico) 25 mA (pieno carico)

## Caratteristiche degli ingressi

La seguente tabella descrive le caratteristiche degli ingressi dei moduli di espansione TM3AI2H / TM3AI2HG:

Caratteristiche		Valore	
		Ingresso tensione	Ingresso corrente
Campo di ingresso		0...10 Vcc -10...+10 Vcc	0...20 mA 4...20 mA
Impedenza di ingresso		1 MΩ min.	50 Ω max
Durata campionamento		1 ms per canale abilitato	
Tipo di ingresso		Ingresso single-ended	
Modalità operativa		Autoscansione	
Modalità conversione		Sigma delta ADC	
Precisione max a temperatura ambiente 25 °C (77 °F)		±0,1 % di fondo scala	
Scostamento di temperatura		±0,006 % di fondo scala	
Ripetibilità dopo tempo di stabilizzazione		±0,5 % di fondo scala	
Non linearità		±0,01 % di fondo scala	
Deviazione max. ingresso		±1,0 % di fondo scala	
Risoluzione		16 bit o 15 bit + segno (65536 punti)	
Valore ingresso di LSB		0,153 mV (campo 0 - 10 Vdc) 0,305 mV (campo -10 - +10 Vdc)	0,305 μA (campo 0 - 20 mA) 0,244 μA (campo 4 - 20 mA)
Tipo di dati nel programma applicativo		Scalabile da -32768 a 32767	
Rilevamento dati ingresso fuori intervallo		Sì	
Resistenza ai rumori	Deviazione temporanea max. durante i disturbi	±4 % max quando il disturbo EMC interessa il cablaggio di alimentazione e di I/O	
	Cavo	Doppino intrecciato schermato, max 30 m	
	Interferenza	1 LSB max. (Bit meno significativo)	
Isolamento	Tra l'alimentazione esterna e gli ingressi	1500 Vca	
	Tra gli ingressi e i circuiti logici interni	500 Vca	
Sovraccarico massimo continuo consentito (senza danni)		13 Vcc	40 mA
Filtro d'ingresso		Filtro software: 0 - 10 s (per unità 0,01 s)	
Comportamento quando l'alimentazione esterna è disinserita		Il valore di ingresso è 0 Il bit di stato di errore dell'alimentazione esterna del controller è attivato.	

# Schema di cablaggio del TM3AI2H / TM3AI2HG

## Introduzione

Il modulo di espansione dispone di morsettiera rimovibile a vite per il collegamento degli ingressi e dell'alimentazione.

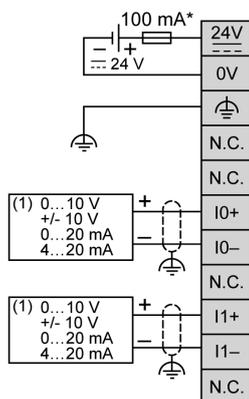
**NOTA:** I sensori alimentati a loop non sono supportati da questi moduli di espansione. I moduli non forniscono alimentazione a loop quando sono cablati per la corrente.

## Regole di cablaggio

Vedere Miglior prassi per il cablaggio, pagina 32.

## Schema di cablaggio

La figura seguente illustra le connessioni tra gli ingressi, i sensori e le linee comuni.



\* Fusibile tipo T

(1) Dispositivo di uscita analogica corrente/tensione

<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>

# Modulo TM3AI4 / TM3AI4G con 4 ingressi

## Contenuto del capitolo

Presentazione del TM3AI4 / TM3AI4G .....	45
Caratteristiche del TM3AI4 / TM3AI4G .....	46
Schema di cablaggio del TM3AI4 / TM3AI4G .....	49

## Panoramica

Questo capitolo descrive il modulo di espansione TM3AI4 / TM3AI4G, le sue caratteristiche e il collegamento ai diversi sensori.

## Presentazione del TM3AI4 / TM3AI4G

### Panoramica

Moduli di espansione analogici TM3AI4 (vite) e TM3AI4G (molla):

- 4 canali a 12 bit (tensione, corrente)
- Morsettiera a vite o a molla rimovibile

## Caratteristiche principali

Caratteristica		Valore
Numero di canali di ingresso		4 ingressi
Alimentazione nominale		24 Vcc
Tipo di segnale		Tensione                      Corrente
Intervallo ingresso		0...10 Vcc                      0...20 mA -10...+10 Vcc                      4...20 mA
Risoluzione		12 bit o 11 bit + segno
Tipo di collegamento	TM3AI4	Morsettiera a vite rimovibile
	TM3AI4G	Morsettiera a molla rimovibile
Lunghezza e tipo di cavo	Tipo	Cavo schermato a coppia intrecciata
	Lunghezza	Max. 30 m (98 ft)
Massa	TM3AI4	110 g (4.05 oz)
	TM3AI4G	100 g (3.52 oz)

## LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato:



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

LED	Colore	Stato	Descrizione
PWR	Verde	Acceso	Indica che è stata applicata l'alimentazione al bus TM3.
		Spento	Indica che è stata rimossa l'alimentazione del bus TM3.

## Caratteristiche del TM3AI4 / TM3AI4G

### Introduzione

Questa sezione descrive le caratteristiche generali dei moduli di espansione TM3AI4 / TM3AI4G.

Vedere anche Caratteristiche ambientali, pagina 20.

### **⚠ AVVERTIMENTO**

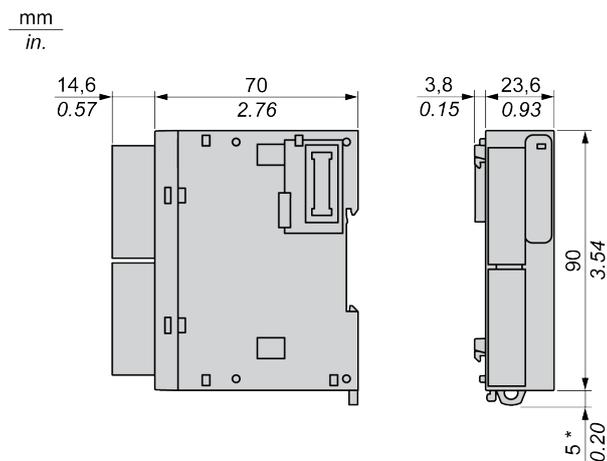
#### **FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA**

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.**

## Dimensioni

Le seguenti figure mostrano le dimensioni esterne dei moduli di espansione TM3AI4 / TM3AI4G:



\* 8.5 mm (0.33 in.) con il gancio estratto.

## Specifiche generali

Caratteristiche	Valore
Tensione di alimentazione nominale	24 Vcc
Campo di alimentazione	20,4...28,8 Vcc
Durata del connettore per numero di inserimenti/rimozioni	100 volte minimo
Assorbimento di corrente su bus interno 5 Vdc	40 mA (senza carico) 40 mA (pieno carico)
Assorbimento di corrente su bus interno 24 Vdc	0 mA
Assorbimento di corrente su alimentazione 24 Vdc esterna	30 mA (senza carico) 30 mA (pieno carico)

## Caratteristiche degli ingressi

La seguente tabella descrive le caratteristiche degli ingressi dei moduli di espansione TM3AI4 / TM3AI4G:

Caratteristiche	Valore	
	Ingresso tensione	Ingresso corrente
Campo ingresso	0...10 Vcc -10...+10 Vcc	0...20 mA 4...20 mA
Impedenza di ingresso	1 MΩ min.	50 Ω max
Durata campionamento	1 ms per canale abilitato	
Tipo di ingresso	Ingresso single-ended	
Modalità operativa	Autoscansione	
Modalità conversione	Sigma delta ADC	
Precisione max a temperatura ambiente 25 °C (77 °F)	±0,2 % di fondo scala	
Scostamento di temperatura	±0,01 % di fondo scala	
Ripetibilità dopo tempo di stabilizzazione	±0,5 % di fondo scala	
Non linearità	±0,2 % di fondo scala	
Deviazione max. ingresso	±1,0 % di fondo scala	
Risoluzione	12 bit o 11 bit + segno (4096 punti)	
Valore ingresso di LSB	2,44 mV (campo 0 - 10 Vdc) 4,88 mV (campo -10 - +10 Vdc)	4,88 μA (campo 0 - 20 mA) 3,91 μA (campo 4 - 20 mA)
Tipo di dati nel programma applicativo	Scalabile da -32768 a 32767	
Rilevamento dati ingresso fuori intervallo	Sì	
Resistenza ai rumori	Deviazione temporanea max. durante i disturbi	±4 % max quando il disturbo EMC interessa il cablaggio di alimentazione e di I/O
	Cavo	Doppino intrecciato schermato, max 30 m
	Diafonia	1 LSB max. (Bit meno significativo)
Isolamento	Tra l'alimentazione esterna e gli ingressi	1500 Vac
	Tra gli ingressi e i circuiti logici interni	500 Vca
Sovraccarico massimo continuo consentito (senza danni)	13 Vcc	40 mA
Filtro d'ingresso	Filtro software: 0 - 10 s (per unità 0,01 s)	
Comportamento quando l'alimentazione esterna è disinserita	Il valore di ingresso è 0 Il bit di stato di errore dell'alimentazione esterna del controller è attivato.	

# Schema di cablaggio del TM3AI4 / TM3AI4G

## Introduzione

Questi moduli di espansione dispongono di morsettieria rimovibile a vite o a molla per il collegamento degli ingressi e dell'alimentazione.

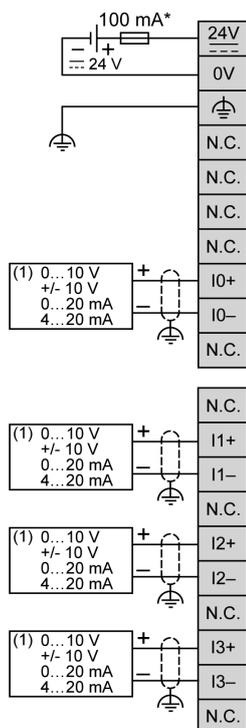
**NOTA:** I sensori alimentati a loop non sono supportati da questi moduli di espansione. I moduli non forniscono alimentazione a loop quando sono cablati per la corrente.

## Regole di cablaggio

Vedere Miglior prassi per il cablaggio, pagina 32.

## Schema di cablaggio

La figura seguente illustra le connessioni tra gli ingressi, i sensori e le linee comuni.



\* Fusibile tipo T

(1) Dispositivo di uscita analogica corrente/tensione

<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>



## LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato:



Nella tabella seguente sono descritti i LED di stato:

LED	Colore	Stato	Descrizione
PWR	Verde	Acceso	Indica che è stata applicata l'alimentazione al bus TM3.
		Spento	Indica che è stata rimossa l'alimentazione del bus TM3.

## Caratteristiche del TM3AI8 / TM3AI8G

### Introduzione

Questa sezione fornisce una descrizione delle caratteristiche degli ingressi dei moduli di espansione TM3AI8 / TM3AI8G.

Vedere anche [Caratteristiche ambientali](#), pagina 20.

### **⚠ AVVERTIMENTO**

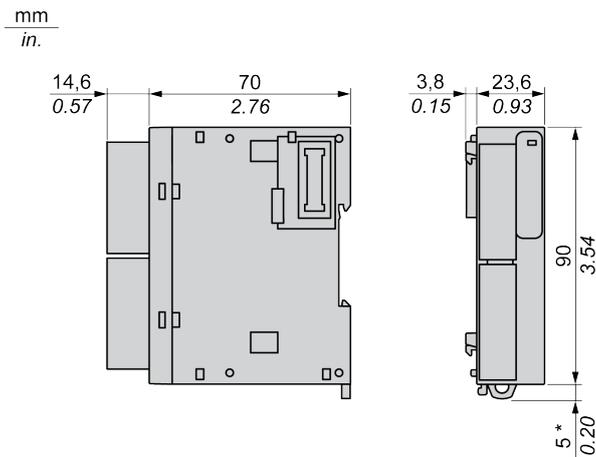
#### **FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA**

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.**

## Dimensioni

Le seguenti figure mostrano le dimensioni esterne dei moduli di espansione TM3AI8 / TM3AI8G:



\* 8.5 mm (0.33 in.) con il gancio estratto.

## Specifiche generali

Caratteristiche	Valore
Tensione di alimentazione nominale	24 Vcc
Campo di alimentazione	20,4...28,8 Vcc
Durata del connettore per numero di inserimenti/rimozioni	100 volte minimo
Assorbimento di corrente su bus interno 5 Vcc	35 mA (senza carico) 35 mA (pieno carico)
Assorbimento di corrente su bus interno 24 Vcc	0 mA
Assorbimento di corrente su alimentazione 24 Vdc esterna	30 mA (senza carico) 40 mA (pieno carico)

## Caratteristiche degli ingressi

La seguente tabella descrive le caratteristiche degli ingressi dei moduli di espansione TM3AI8 / TM3AI8G:

Caratteristiche	Valore	
	Ingresso tensione	Ingresso corrente
Campo ingresso	0...10 Vcc -10...+10 Vcc	0...20 mA 4...20 mA 0...20 mA esteso 4...20 mA esteso
Impedenza di ingresso	1 MΩ min.	50 Ω max
Durata campionamento	1 ms per canale abilitato	
Tipo di ingresso	Ingresso single-ended	
Modalità operativa	Autoscansione	
Modalità conversione	Sigma delta ADC	
Precisione max a temperatura ambiente 25 °C (77 °F)	±0,2 % di fondo scala	
Scostamento di temperatura	±0,01 % di fondo scala	
Ripetibilità dopo tempo di stabilizzazione	±0,5 % di fondo scala	
Non linearità	±0,2 % di fondo scala	
Deviazione max. ingresso	±1,0 % di fondo scala	
Risoluzione	12 bit o 11 bit + segno (4096 punti)	
Valore ingresso di LSB	2,44 mV (campo 0 - 10 Vdc) 4,88 mV (campo -10 - +10 Vdc)	4,88 μA (campo 0 - 20 mA) 3,91 μA (campo 4 - 20 mA)
Tipo di dati nel programma applicativo	Scalabile da -32768 a 32767	
Rilevamento dati ingresso fuori intervallo	Sì	
Resistenza ai rumori	Deviazione temporanea max. durante i disturbi	±4 % max quando il disturbo EMC interessa il cablaggio di alimentazione e di I/O
	Cavo	Doppino intrecciato schermato, max 30 m
	Diafonia	1 LSB max. (Bit meno significativo)
Isolamento	Tra l'alimentazione esterna e gli ingressi	1500 Vac
	Tra gli ingressi e i circuiti logici interni	500 Vca
Sovraccarico massimo continuo consentito (senza danni)	13 Vcc	40 mA
Filtro d'ingresso	Filtro software: 0 - 10 s (per unità 0,01 s)	
Comportamento quando l'alimentazione esterna è disinserita	Il valore di ingresso è 0 Il bit di stato di errore dell'alimentazione esterna del controller è attivato.	

# Schema di cablaggio del TM3AI8 / TM3AI8G

## Introduzione

Questi moduli di espansione dispongono di morsetteria rimovibile a vite o a molla per il collegamento degli ingressi e dell'alimentazione.

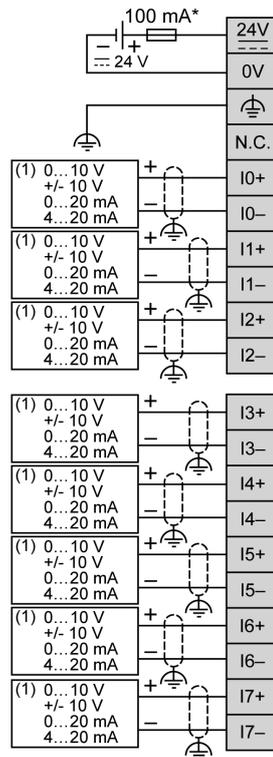
**NOTA:** I sensori alimentati a loop non sono supportati da questi moduli di espansione. I moduli non forniscono alimentazione a loop quando sono cablati per la corrente.

## Regole di cablaggio

Vedere Miglior prassi per il cablaggio, pagina 32.

## Schema di cablaggio

La figura seguente illustra le connessioni tra gli ingressi, i sensori e le linee comuni.



\* Fusibile tipo T

(1) Dispositivo di uscita analogica corrente/tensione

<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>

# Modulo TM3TI4 / TM3TI4G con 4 ingressi

## Contenuto del capitolo

Presentazione del TM3TI4 / TM3TI4G .....	55
Caratteristiche del TM3TI4 / TM3TI4G .....	56
Schema di cablaggio del TM3TI4 / TM3TI4G .....	60

## Panoramica

Questo capitolo descrive il modulo di espansione TM3TI4 / TM3TI4G, le sue caratteristiche e il collegamento ai diversi sensori.

## Presentazione del TM3TI4 / TM3TI4G

### Panoramica

Moduli di espansione analogici TM3TI4 (vite) e TM3TI4G (molla):

- 4 canali 16 bit (tensione, corrente, termocoppia isolata, RTD a 3 fili)
- Morsettiera a vite o a molla rimovibile

### Caratteristiche principali

Caratteristica	Valore			
Numero di canali di ingresso	4 ingressi			
Alimentazione nominale	24 Vcc			
Tipo di segnale	Tensione	Corrente	Termocoppia	RTD a 3 fili
Campo d'ingresso	0...10 Vdc -10...+10 Vdc	0...20 mA 4...20 mA	Tipo K, J, R, S, B, E, T, N, C	PT100, PT1000, NI100, NI1000
Risoluzione max.	16 bit o 15 bit + segno (65536 punti)			
Tipo di collegamento	TM3TI4	Morsettiera a vite rimovibile		
	TM3TI4G	Morsettiera a molla rimovibile		
Lunghezza e tipo di cavo	Tipo	Cavo schermato a coppia intrecciata		
	Lunghezza	Max. 30 m (98 ft)		
Massa	TM3TI4	110 g (3.88 oz)		
	TM3TI4G	100 g (3.52 oz)		

## LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato:



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

LED	Colore	Stato	Descrizione
PWR	Verde	Acceso	Indica che è stata applicata l'alimentazione al bus TM3.
		Spento	Indica che è stata rimossa l'alimentazione del bus TM3.

## Caratteristiche del TM3TI4 / TM3TI4G

### Introduzione

Questa sezione fornisce una descrizione delle caratteristiche degli ingressi dei moduli di espansione TM3TI4 / TM3TI4G.

Vedere anche [Caratteristiche ambientali](#), pagina 20.

### **⚠ AVVERTIMENTO**

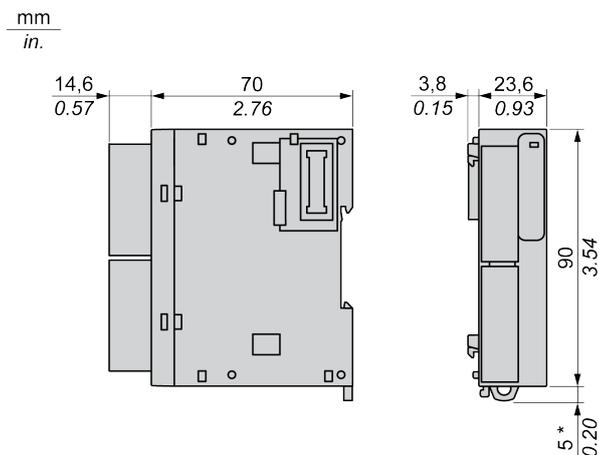
#### **FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA**

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.**

## Dimensioni

Le seguenti figure mostrano le dimensioni esterne dei moduli di espansione TM3TI4 / TM3TI4G:



\* 8.5 mm (0.33 in.) con il gancio estratto.

## Specifiche generali

Caratteristiche	Valore
Tensione di alimentazione nominale	24 Vcc
Campo di alimentazione	20,4...28,8 Vcc
Durata del connettore per numero di inserimenti/rimozioni	100 volte minimo
Assorbimento di corrente su bus interno 5 Vcc	40 mA (senza carico) 40 mA (pieno carico)
Assorbimento di corrente su bus interno 24 Vcc	0 mA
Assorbimento di corrente su alimentazione 24 Vcc esterna	35 mA (senza carico) 40 mA (pieno carico)

## Caratteristiche degli ingressi

La seguente tabella descrive le caratteristiche degli ingressi dei moduli di espansione TM3TI4 / TM3TI4G:

Caratteristiche	Valore					
	Ingresso tensione	Ingresso corrente	Tipo termocoppia		RTD a 3 fili	
Campo ingresso	0...10 Vcc -10...+10 Vcc	0...20 mA 4...20 mA	K	-200...1300 °C	PT100	-200...850 °C (-328...1562 °F)
				(-328...2372 °F)		
			J	-200...1000 °C	PT1000	-200...600 °C (-328...1112 °F)
				(-328...1832 °F)		
			R	0...1760 °C	NI100	-60 - 180 °C (-76 - 356 °F)
				(32...3200 °F)		
			S	0...1760 °C	NI1000	-60...180 °C (-76...356 °F)
				(32 - 3200 °F)		
			B	0...1820 °C	-	
(32 - 3308 °F)						
E	-200...800 °C					
	(-328...1472 °F)					
T	-200...400 °C					
	(-328...752 °F)					
N	-200 - 1300 °C					
	(-328 - 2372 °F)					
C	0...2315 °C (32...4199 °F)					
Impedenza di ingresso	1 MΩ min.	50 Ω max	1 MΩ min.			
Durata campionamento (configurabile tramite software)	10 ms o 100 ms per canale abilitato		100 ms per canale abilitato			
Tipo di ingresso	Ingresso single-ended. Utilizzare esclusivamente termocoppie isolate. Tutte le schermature dei cavi sensore devono essere riferite alla terra del logic controller.					
Modalità operativa	Autoscansione					
Modalità conversione	Sigma delta ADC					
Precisione max a temperatura ambiente 25 °C (77 °F)	±0,2 % di fondo scala					
	-		Precisione giunzione fredda ±4,0 °C (±7.2 °F)		-	
			tranne:			
	R	S	±6,0 °C (0...200 °C) (±10,8 °F) (32...392 °F)			
			Non disponibile (0...300 °C) (32...572 °F)			
K	J	E	T	N		± 0,4 % di fondo scala 0 °C (32 °F)

Caratteristiche	Valore			
	Ingresso tensione	Ingresso corrente	Tipo termocoppia	RTD a 3 fili
Ripetibilità dopo tempo di stabilizzazione	±0,5 % di fondo scala			
Non linearità	±0,2 % di fondo scala			
Deviazione max. ingresso	±1,0 % di fondo scala			
Risoluzione	16 bit o 15 bit + segno (65536 punti)	K J R S B E T N C	15000 punti 12000 punti 17600 punti 17600 punti 18200 punti 10000 punti 6000 punti 15000 punti 23150 punti	PT100 PT1000 NI100 NI1000 10500 punti 8000 punti 2400 punti 2400 punti
Valore ingresso di LSB	0,153 mV (campo 0 - 10 Vdc) 0,305 mV (campo -10 - +10 Vdc)	0,305 µA (campo 0 - 20 mA) 0,244 µA (campo 4 - 20 mA)	0,1 °C (0.18 °F)	
Tipo di dati nel programma applicativo	Scalabile da -32768 a 32767			
Rilevamento dati ingresso fuori intervallo	Sì			
Resistenza ai rumori	Deviazione temporanea max. durante i disturbi	±4 % max quando il disturbo EMC interessa il cablaggio di alimentazione e di I/O		
	Cavo	Doppino intrecciato schermato		
	Diafonia	1 LSB max. (Bit meno significativo)		
Isolamento	Tra l'alimentazione esterna e gli ingressi	1500 Vca		
	Tra gli ingressi e i circuiti logici interni	500 Vca		
	Tra ingressi	Nessun isolamento		
Sovraccarico massimo continuo consentito (senza danni)	13 Vcc	40 mA	N/D	
Filtro d'ingresso	Filtro software: 0 - 10 s (per unità 0,01 s)			
Comportamento in caso di rottura del sensore di temperatura	N/D		Il valore di ingresso è il valore limite più alto. Flag limite più elevato attivato.	
Comportamento quando l'alimentazione esterna è disinserita	Il valore di ingresso è 0		Il valore di ingresso è il valore limite più alto.	
	Il bit di stato di errore dell'alimentazione esterna del controller è attivato.			

# Schema di cablaggio del TM3TI4 / TM3TI4G

## Introduzione

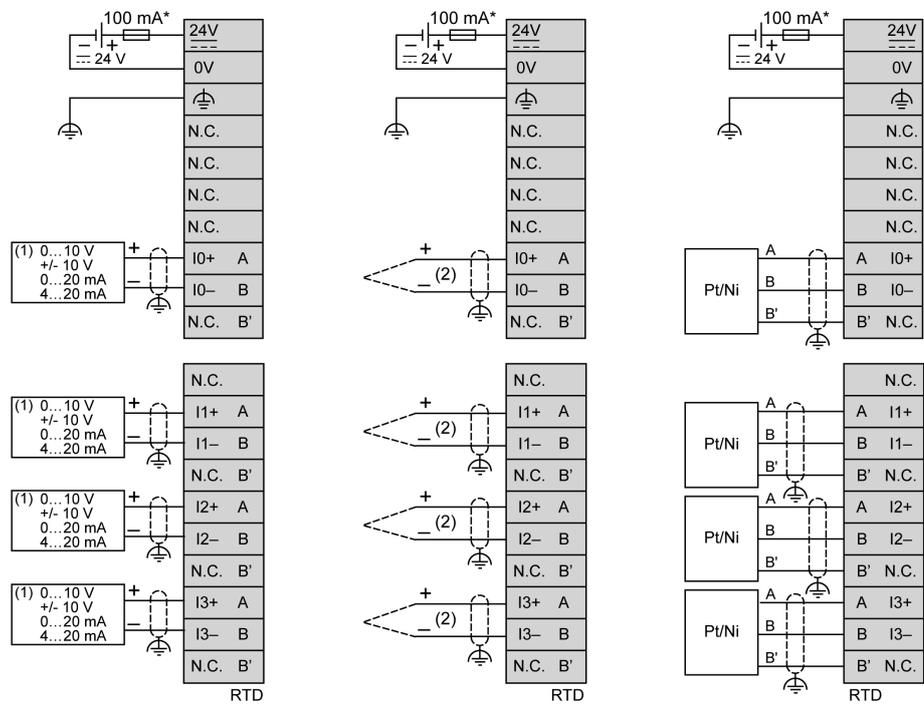
Questi moduli di espansione dispongono di morsetteria rimovibile a vite o a molla per il collegamento degli ingressi e dell'alimentazione.

## Regole di cablaggio

Vedere Miglior prassi per il cablaggio, pagina 32.

## Schema di cablaggio

La seguente figura mostra il collegamento tra gli ingressi, i sensori e le linee comuni:



\* Fusibile tipo T

(1) Dispositivo di uscita analogica corrente/tensione

(2) Solo termocoppia isolata elettricamente

RTD (A, B, B'): Rilevatore temperatura resistenza

**⚠ 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.**

# Modulo TM3TI4D / TM3TI4DG con 4 ingressi

## Contenuto del capitolo

Presentazione del TM3TI4D / TM3TI4DG.....	61
Caratteristiche del TM3TI4D / TM3TI4DG .....	62
Schema di cablaggio di TM3TI4D / TM3TI4DG .....	66

## Panoramica

Questo capitolo descrive il modulo di espansione TM3TI4D / TM3TI4DG, le sue caratteristiche e il collegamento ai diversi sensori.

## Presentazione del TM3TI4D / TM3TI4DG

### Panoramica

Moduli di espansione analogici TM3TI4D (vite) e TM3TI4DG (molla):

- 4 canali 16 bit, termocoppia elettricamente isolata o non isolata
- Morsettiera a vite o a molla rimovibile

### Caratteristiche principali

Caratteristica	Valore	
Numero di canali di ingresso	4 ingressi	
Alimentazione nominale	24 Vcc	
Tipo di segnale	Termocoppia isolata elettricamente o non isolata	
Campo d'ingresso	Tipo K, J, R, S, B, E, T, N, C	
Risoluzione max.	16 bit o 15 bit + segno (65536 punti)	
Tipo di collegamento	TM3TI4D	Morsettiera a vite rimovibile
	TM3TI4DG	Morsettiera a molla rimovibile
Lunghezza e tipo di cavo	Tipo	Cavo schermato a coppia intrecciata
	Lunghezza	Max. 30 m (98 ft)
Massa	TM3TI4D	110 g (3.88 oz)
	TM3TI4DG	100 g (3.52 oz)

## LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato:



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

LED	Colore	Stato	Descrizione
PWR	Verde	Acceso	Indica che è stata applicata l'alimentazione al bus TM3.
		Spento	Indica che è stata rimossa l'alimentazione del bus TM3.

## Caratteristiche del TM3TI4D / TM3TI4DG

### Introduzione

Questa sezione fornisce una descrizione delle caratteristiche degli ingressi dei moduli di espansione TM3TI4D / TM3TI4DG.

Vedere anche [Caratteristiche ambientali](#), pagina 20.

### **⚠ AVVERTIMENTO**

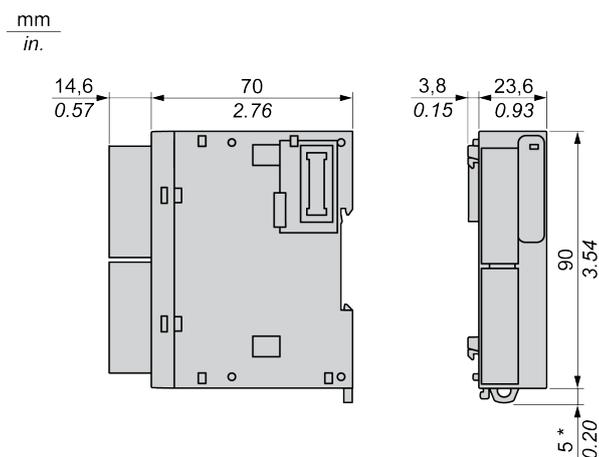
#### **FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA**

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.**

## Dimensioni

Le seguenti figure mostrano le dimensioni esterne dei moduli di espansione TM3TI4D / TM3TI4DG:



\* 8.5 mm (0.33 in.) con il gancio estratto.

## Specifiche generali

Caratteristiche	Valore
Tensione di alimentazione nominale	24 Vcc
Campo di alimentazione	20,4...28,8 Vcc
Durata del connettore per numero di inserimenti/rimozioni	100 volte minimo
Assorbimento di corrente su bus interno 5 Vdc	40 mA (senza carico) 40 mA (pieno carico)
Assorbimento di corrente su bus interno 24 Vdc	0 mA
Assorbimento di corrente su alimentazione 24 Vcc esterna	35 mA (senza carico) 40 mA (pieno carico)

## Caratteristiche degli ingressi

La seguente tabella descrive le caratteristiche degli ingressi dei moduli di espansione TM3TI4D / TM3TI4DG:

Caratteristiche	Valore	
	Tipo termocoppia	
Campo di ingresso	K	-200...1300 °C (-328...2372 °F)
	J	-200...1000 °C (-328...1832 °F)
	R	0...1760 °C (32...3200 °F)
	S	0...1760 °C (32...3200 °F)
	B	0...1820 °C (32...3308 °F)
	E	-200...800 °C (-328...1472 °F)
	T	-200...400 °C (-328...752 °F)
	N	-200...1300 °C (-328...2372 °F)
	C	0...2315 °C (32...4199 °F)
Impedenza di ingresso	1 MΩ min.	
Durata campionamento (configurabile tramite software)	100 ms per canale abilitato	
Tipo di ingresso	Ingresso single-ended. Utilizzare termocoppie isolate o non isolate. Tutte le schermature dei cavi sensore devono essere riferite alla terra del logic controller.	
Modalità operativa	Autoscansione	
Modalità conversione	Sigma delta ADC	
Precisione max a temperatura ambiente 25 °C (77 °F)	±0,2 % di fondo scala	
	Precisione giunzione fredda ±4,0 °C (±7.2 °F)	
	tranne:	
	R S	±6,0 °C (0...200 °C) (±10.8 °F (32...392 °F))
	B	Non disponibile (0...300 °C (32...572 °F))
	K J E T N	± 0,4 % di fondo scala 0 °C (32 °F)
Scostamento di temperatura	±0,01 % di fondo scala	
Ripetibilità dopo tempo di stabilizzazione	±0,5 % di fondo scala	
Non linearità	±0,2 % di fondo scala	

Caratteristiche		Valore	
		Tipo termocoppia	
Deviazione max. ingresso		±1,0 % di fondo scala	
Risoluzione		K	15000 punti
		J	12000 punti
		R	17600 punti
		S	17600 punti
		B	18200 punti
		E	10000 punti
		T	6000 punti
		N	15000 punti
C		23150 punti	
Valore ingresso di LSB		0,1 °C (0.18 °F)	
Tipo di dati nel programma applicativo		Scalabile da -32768 a 32767	
Rilevamento dati ingresso fuori intervallo		Sì	
Resistenza ai rumori	Deviazione temporanea max. durante i disturbi	±4 % max quando il disturbo EMC interessa il cablaggio di alimentazione e di I/O	
	Cavo	Cavo a coppia intrecciata schermato	
	Diafonia	1 LSB max. (Bit meno significativo)	
Isolamento	Tra l'alimentazione esterna e gli ingressi	1500 Vca	
	Tra gli ingressi e i circuiti logici interni	500 Vca	
	Tra ingressi	250 Vca	
Sovraccarico massimo continuo consentito (senza danni)		N/D	
Filtro d'ingresso		Filtro software: 0 - 10 s (per unità 0,01 s)	
Comportamento in caso di rottura del sensore di temperatura		Il valore di ingresso è il valore limite più alto. Il flag del limite più alto è ON.	
Comportamento quando l'alimentazione esterna è disinserita		Il valore di ingresso è il valore limite più alto. Il bit di stato di errore dell'alimentazione esterna del controller è attivato.	

# Schema di cablaggio di TM3TI4D / TM3TI4DG

## Introduzione

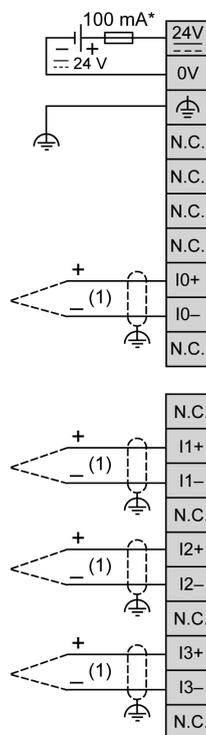
Questi moduli di espansione dispongono di morsettiera rimovibile a vite o a molla per il collegamento degli ingressi e dell'alimentazione.

## Regole di cablaggio

Vedere Miglior prassi per il cablaggio, pagina 32.

## Schema di cablaggio

La seguente figura mostra il collegamento tra gli ingressi, i sensori e le linee comuni:



\* Fusibile tipo T

(1) Termocoppia isolata elettricamente o non isolata

### ⚠ 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.**

# Modulo TM3TI8T / TM3TI8TG con 8 ingressi

## Contenuto del capitolo

Presentazione del TM3TI8T / TM3TI8TG .....	67
Caratteristiche del TM3TI8T / TM3TI8TG .....	68
Schema di cablaggio del TM3TI8T / TM3TI8TG .....	72

## Panoramica

Questo capitolo descrive il modulo di espansione TM3TI8T / TM3TI8TG, le sue caratteristiche e il collegamento ai diversi sensori.

## Presentazione del TM3TI8T / TM3TI8TG

### Panoramica

Moduli di espansione analogici TM3TI8T (vite) e TM3TI8TG (molla):

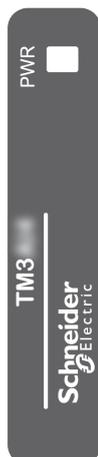
- 8 canali a 16 bit (termocoppia, termistore, resistore)
- Morsettiera a vite o a molla rimovibile

### Caratteristiche principali

Caratteristica	Valore		
Numero di canali di ingresso	8 ingressi		
Alimentazione nominale	24 Vcc		
Tipo di segnale	Termocoppia	Termistore	Resistore
Campo d'ingresso	Tipo K, J, R, S, B, E, T, N, C	NTC, PTC	Ohmetro
Risoluzione max.	16 bit o 15 bit + segno (65536 punti)		
Tipo di collegamento	TM3TI8T	Morsettiera a vite rimovibile	
	TM3TI8TG	Morsettiera a molla rimovibile	
Lunghezza e tipo di cavo	Tipo	Cavo schermato a coppia intrecciata	
	Lunghezza	Max. 30 m (98 ft)	
Massa	TM3TI8T	110 g (3.88 oz)	
	TM3TI8TG	100 g (3.52 oz)	

## LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato:



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

LED	Colore	Stato	Descrizione
PWR	Verde	Acceso	Indica che è stata applicata l'alimentazione al bus TM3.
		Spento	Indica che è stata rimossa l'alimentazione del bus TM3.

## Caratteristiche del TM3TI8T / TM3TI8TG

### Introduzione

Questa sezione fornisce una descrizione delle caratteristiche elettriche e delle caratteristiche di ingressi e uscite dei moduli di espansione TM3TI8T / TM3TI8TG.

Vedere anche Caratteristiche ambientali, pagina 20.

### **⚠ AVVERTIMENTO**

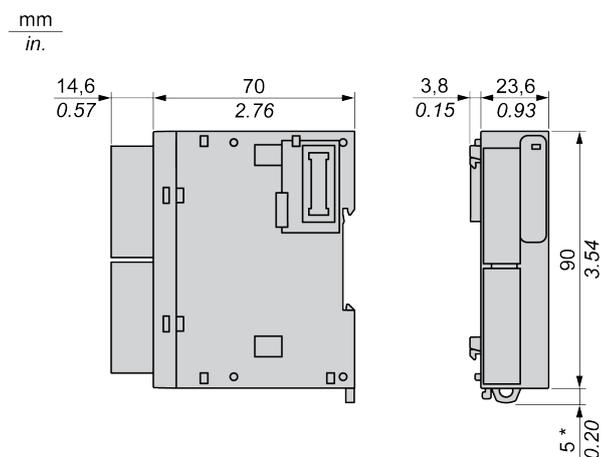
#### **FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA**

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.**

## Dimensioni

Le seguenti figure mostrano le dimensioni esterne dei moduli di espansione TM3TI8T / TM3TI8TG:



\* 8,5 mm (0.33 in) con il gancio estratto.

## Specifiche generali

Caratteristiche	Valore
Tensione di alimentazione nominale	24 Vcc
Campo di alimentazione	20,4...28,8 Vcc
Durata del connettore per numero di inserimenti/rimozioni	100 volte minimo
Assorbimento di corrente su bus interno 5 Vcc	30 mA (senza carico) 30 mA (pieno carico)
Assorbimento di corrente su bus interno 24 Vcc	0 mA
Assorbimento di corrente su alimentazione 24 Vcc esterna	30 mA (senza carico) 30 mA (pieno carico)

## Caratteristiche degli ingressi

La seguente tabella descrive le caratteristiche degli ingressi dei moduli di espansione TM3TI8T / TM3TI8TG:

Caratteristiche	Valore				
	Tipo termocoppia		Termistore		Resistenza
Campo di ingresso	K	-200...1300 °C (-328...2372 °F)	NTC	Intervallo di resistenza misurato: 100 Ω...200 kΩ  Campo temperatura calcolata: -90...150 °C (-130...302 °F)	100 Ω...32 kΩ
	J	-200...1000 °C (-328...1832 °F)			
	R	0...1760 °C (32...3200 °F)			
	S	0...1760 °C (32...3200 °F)			
	B	0...1820 °C (32...3308 °F)			
	E	-200...800 °C (-328...1472 °F)	PTC	100 Ω...10 kΩ	
	T	-200...400 °C (-328...752 °F)			
	N	-200...1300 °C (-328...2372 °F)			
	C	0...2315 °C (32...4199 °F)			
Impedenza di ingresso	1 MΩ min.				
Durata campionamento	100 ms per canale abilitato				
Tipo di ingresso	Ingresso single-ended. Utilizzare esclusivamente termocoppie isolate. Tutte le schermature dei cavi sensore devono essere riferite alla terra del logic controller.				
Modalità operativa	Autoscansione				
Modalità conversione	Sigma delta ADC				
Precisione max a temperatura ambiente 25 °C (77 °F)	±0,2 % di fondo scala		NTC PTC	Il valore è quello del termistore utilizzato	-
	Tranne:				
	R	±6 °C a 0...200 °C (±10.8 °F a 32...392 °F)			
	B	Non disponibile a 0...300 °C (32...572 °F)			
	K	±0,4 % di fondo scala 0 °C (32 °F)			
J					
E					
T					
N					
Scostamento di temperatura	±0,01 % di fondo scala				
Ripetibilità dopo tempo di stabilizzazione	±0,5 % di fondo scala				
Non linearità	±0,2 % di fondo scala				
Deviazione max. ingresso	±1,0 % di fondo scala				

Caratteristiche	Valore				
	Tipo termocoppia		Termistore		Resistenza
Risoluzione	K	15000 punti	NTC	2400 punti	31900 punti (100 - 32000 Ω)
	J	12000 punti			
	R	17600 punti	PTC	9900 punti (100 - 10000 Ω)	
	S	17600 punti			
	B	18200 punti			
	E	10000 punti			
	T	6000 punti			
	N	15000 punti			
	C	23150 punti			
Valore ingresso di LSB	0,1 °C (0.18 °F)		NTC	1 Ω o 0,1 °C (0.18 °F)	-
			PTC	1 Ω	
Parametri termistore (configurazione per canale)	-		R: 0...65535 (1 Ω /LSB) T: 1...1000 (1 °C/LSB) B: 1...32767 (1 K/LSB)		-
Tipo di dati nel programma applicativo	Scalabile da -32768 a 32767				
Rilevamento dati ingresso fuori intervallo	Sì				
Resistenza ai rumori	Deviazione temporanea max. durante i disturbi	±4 % max quando il disturbo EMC interessa il cablaggio di alimentazione e di I/O			
	Cavo	Cavo a coppia intrecciata schermato			
	Diafonia	1 LSB max. (Bit meno significativo)			
Isolamento	Tra l'alimentazione esterna e gli ingressi	1500 Vac			
	Tra gli ingressi e i circuiti logici interni	500 Vca			
Sovraccarico massimo continuo consentito (senza danni)	N/D				
Filtro d'ingresso	Filtro software: 0 - 10 s (per unità 0,01 s)				
Comportamento quando l'alimentazione esterna è disinserita	Il valore di ingresso non è rilevante. Il bit di stato di errore dell'alimentazione esterna del controller è attivato.				

# Schema di cablaggio del TM3TI8T / TM3TI8TG

## Introduzione

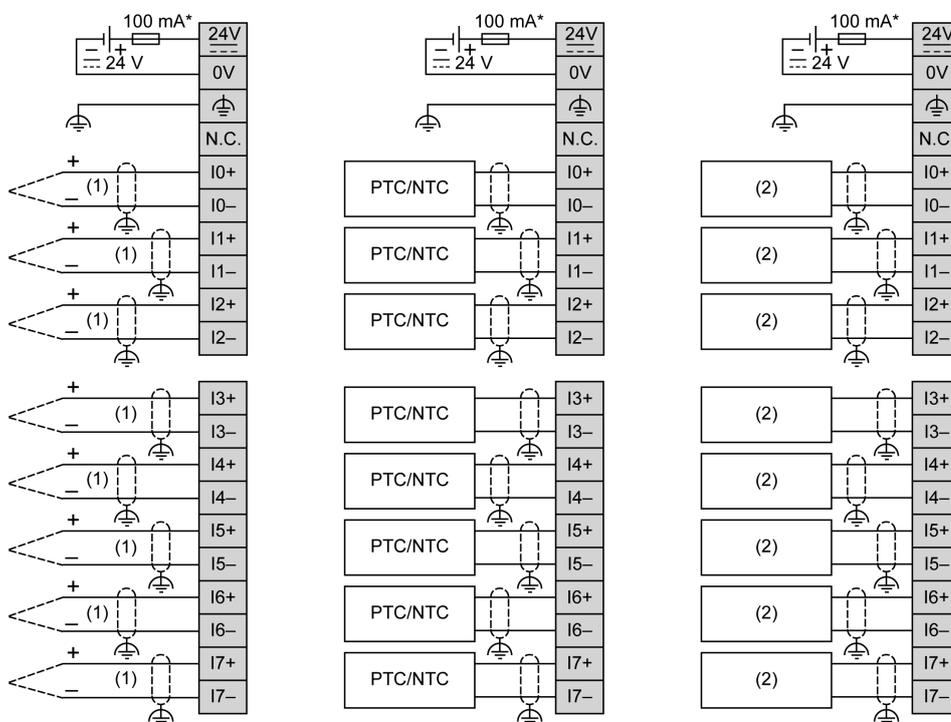
Questi moduli di espansione dispongono di morsettieria rimovibile a vite o a molla integrata per il collegamento degli ingressi e dell'alimentazione.

## Regole per il cablaggio

Vedere Miglior prassi per il cablaggio, pagina 32.

## Schema di cablaggio

La seguente figura mostra il collegamento tra gli ingressi, i sensori e le linee comuni:



\* Fusibile tipo T

(1) Termocoppia

(2) Resistore

**⚠ 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.**

---

# Moduli di uscita analogici TM3

## Contenuto della sezione

Modulo TM3AQ2 / TM3AQ2G con 2 uscite .....	74
Modulo TM3AQ4 / TM3AQ4G con 4 uscite .....	79

# Modulo TM3AQ2 / TM3AQ2G con 2 uscite

## Contenuto del capitolo

Presentazione del TM3AQ2 / TM3AQ2G.....	74
Caratteristiche del TM3AQ2 / TM3AQ2G.....	75
Schema di cablaggio del TM3AQ2 / TM3AQ2G .....	78

## Panoramica

Questo capitolo descrive i moduli di espansione TM3AQ2 / TM3AQ2G, le loro caratteristiche e il collegamento con i vari attuatori.

## Presentazione del TM3AQ2 / TM3AQ2G

### Panoramica

Moduli di espansione analogici TM3AQ2 (vite) e TM3AQ2G (molla):

- 2 canali a 12 bit (tensione, corrente)
- Morsettiera a vite o a molla rimovibile

### Caratteristiche principali

Caratteristica		Valore
Numero di canali di uscita		2 uscite
Alimentazione nominale		24 Vcc
Tipo di segnale		Tensione                      Corrente
Campo d'uscita		0...10 Vcc
		0...20 mA
		-10...+10 Vcc
		4...20 mA
Risoluzione		12 bit o 11 bit + segno
Tipo di collegamento	TM3AQ2	Morsettiera a vite rimovibile
	TM3AQ2G	Morsettiera a molla rimovibile
Lunghezza e tipo di cavo	Tipo	Cavo schermato a coppia intrecciata
	Lunghezza	Max. 30 m (98 ft)
Massa	TM3AQ2	115 g (4.05 oz)
	TM3AQ2G	100 g (3.52 oz)

## LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato:



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

LED	Colore	Stato	Descrizione
PWR	Verde	Acceso	Indica che è stata applicata l'alimentazione al bus TM3.
		Spento	Indica che è stata rimossa l'alimentazione del bus TM3.

## Caratteristiche del TM3AQ2 / TM3AQ2G

### Introduzione

Questa sezione descrive le limitazioni elettriche e le caratteristiche d'uscita dei moduli di espansione TM3AQ2 / TM3AQ2G.

Vedere anche *Caratteristiche ambientali*, pagina 20.

### **⚠ AVVERTIMENTO**

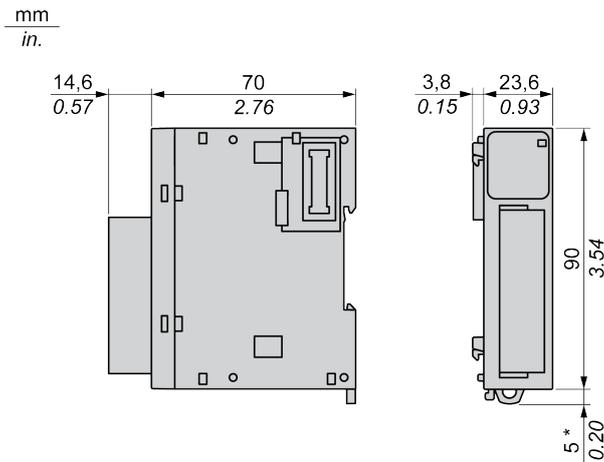
#### **FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA**

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.**

## Dimensioni

Le seguenti figure mostrano le dimensioni esterne dei moduli di espansione TM3AQ2 / TM3AQ2G:



\* 8,5 mm (0.33 in) con il gancio estratto.

## Specifiche generali

Caratteristiche	Valore
Tensione di alimentazione nominale	24 Vcc
Campo di alimentazione	20,4...28,8 Vcc
Durata del connettore per numero di inserimenti/rimozione	100 volte minimo
Assorbimento di corrente su bus interno 5 Vcc	30 mA (senza carico) 40 mA (pieno carico)
Assorbimento di corrente su bus interno 24 Vdc	0 mA
Assorbimento di corrente su alimentazione 24 Vdc esterna	30 mA (senza carico) 70 mA (pieno carico)

## Caratteristiche delle uscite

La seguente tabella descrive le caratteristiche delle uscite dei moduli di espansione TM3AQ2 / TM3AQ2G:

Caratteristiche	Valore	
	Uscita di tensione	Uscita di corrente
Tipo di segnale configurabile tramite software	Uscita di tensione	Uscita di corrente
Campo uscita	0...10 Vcc	0...20 mA
	-10...+10 Vcc	4...20 mA
Impedenza di carico	Minimo 1 kΩ	300 Ω max
Tipo di carico applicato	Carico resistivo	
Tempo di stabilizzazione	1 ms	
Precisione max a temperatura ambiente 25 °C (77 °F)	±0,1 % di fondo scala	
Scostamento di temperatura	±0,006 % di fondo scala	
Ripetibilità dopo tempo di stabilizzazione	±0,4 % di fondo scala	
Non linearità	±0,01 % di fondo scala	
Ondulazione uscita	20 mV max.	
Overshoot	0 %	
Deviazione max. uscita	±1,0 % di fondo scala	
Risoluzione	12 bit o 11 bit + segno (4096 punti)	
Valore ingresso di LSB	2,44 mV (campo 0 - 10 Vcc)	4,88 µA (campo 0 - 20 mA)
	4,88 mV (campo -10 - +10 Vcc)	3,91 µA (campo 4 - 20 mA)
Tipo di dati nel programma applicativo	0 - 4095 (campo 0 - 10 Vcc)	0...4095
	-2048 - +2047 (campo -10 - +10 Vcc)	
	Scalabile da -32768 a 32767	
Rilevamento dati ingresso fuori intervallo	Sì	
Resistenza ai rumori	Deviazione temporanea max. durante i disturbi	±4 % max quando il disturbo EMC interessa il cablaggio di alimentazione e di I/O
	Cavo	Cavo a coppia intrecciata schermato
	Diafonia	1 LSB max. (Bit meno significativo)
Isolamento	Tra l'alimentazione esterna e gli ingressi	1500 Vac
	Tra gli ingressi e i circuiti logici interni	500 Vca
Protezione uscite	Protezione da cortocircuito	Protezione da circuito aperto
Comportamento quando l'alimentazione esterna è disinserita	Il valore di ingresso è 0 Il bit di stato di errore dell'alimentazione esterna del controller è attivato.	

# Schema di cablaggio del TM3AQ2 / TM3AQ2G

## Introduzione

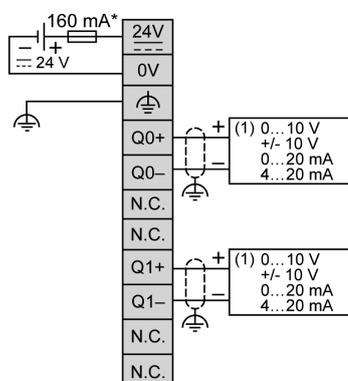
Questi moduli di espansione dispongono di morsettiera rimovibile a vite o a molla per il collegamento delle uscite e dell'alimentazione.

## Regole di cablaggio

Vedere Miglior prassi per il cablaggio, pagina 32.

## Schema di cablaggio

La figura seguente mostra il collegamento tra le uscite, gli attuatori e le linee comuni:



\* Fusibile tipo T

(1) Dispositivo di ingresso analogico corrente/tensione

<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>

# Modulo TM3AQ4 / TM3AQ4G con 4 uscite

## Contenuto del capitolo

Presentazione del TM3AQ4 / TM3AQ4G .....	79
Caratteristiche del TM3AQ4 / TM3AQ4G .....	80
Schema di cablaggio del TM3AQ4 / TM3AQ4G .....	83

## Panoramica

Questo capitolo descrive i moduli di espansione TM3AQ4 / TM3AQ4G, le loro caratteristiche e il collegamento ai diversi attuatori.

## Presentazione del TM3AQ4 / TM3AQ4G

### Panoramica

Moduli di espansione analogici TM3AQ4 (vite) e TM3AQ4G (molla):

- 4 canali a 12 bit (tensione, corrente)
- Morsettiera a vite o a molla rimovibile

### Caratteristiche principali

Caratteristica		Valore
Numero di canali di uscita		4 uscite
Alimentazione nominale		24 Vcc
Tipo di segnale		Tensione                      Corrente
Campo d'uscita		0...10 Vcc                      0...20 mA -10...+10 Vcc                      4...20 mA
Risoluzione		12 bit o 11 bit + segno
Tipo connessione	TM3AQ4	Morsettiera a vite rimovibile
	TM3AQ4G	Morsettiera a molla rimovibile
Lunghezza e tipo di cavo	Tipo	Cavo schermato a coppia intrecciata
	Lunghezza	Max. 30 m (98 ft)
Massa	TM3AQ4	115 g (4.05 oz)
	TM3AQ4G	100 g (3.52 oz)

## LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato:



Nella tabella seguente sono descritti i LED di stato:

LED	Colore	Stato	Descrizione
PWR	Verde	Acceso	Indica che è stata applicata l'alimentazione al bus TM3.
		Spento	Indica che è stata rimossa l'alimentazione del bus TM3.

## Caratteristiche del TM3AQ4 / TM3AQ4G

### Introduzione

Questa sezione fornisce una descrizione delle caratteristiche delle uscite dei moduli di espansione TM3AQ4 / TM3AQ4G.

Vedere anche [Caratteristiche ambientali](#), pagina 20.

### **⚠ AVVERTIMENTO**

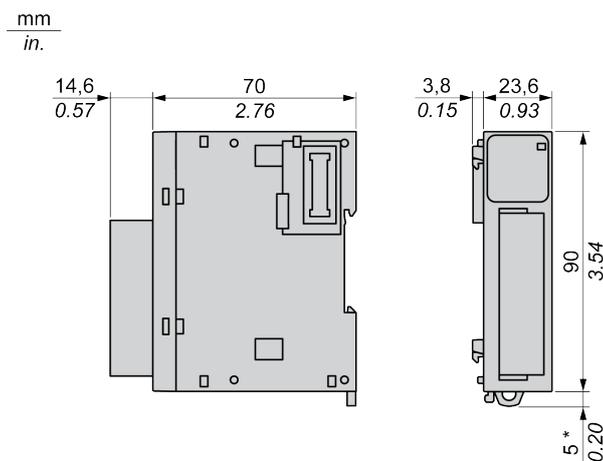
#### **FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA**

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.**

## Dimensioni

Le seguenti figure mostrano le dimensioni esterne dei moduli di espansione TM3AQ4 / TM3AQ4G:



\* 8,5 mm (0.33 in) con il gancio estratto.

## Specifiche generali

Caratteristiche	Valore
Tensione di alimentazione nominale	24 Vcc
Campo di alimentazione	20,4...28,8 Vcc
Durata del connettore per numero di inserimenti/rimozioni	100 volte minimo
Assorbimento di corrente su bus interno 5 Vcc	40 mA (senza carico) 60 mA (pieno carico)
Assorbimento di corrente su bus interno 24 Vcc	0 mA
Assorbimento di corrente su alimentazione 24 Vcc esterna	50 mA (senza carico) 125 mA (pieno carico)

## Caratteristiche delle uscite

La seguente tabella descrive le caratteristiche delle uscite dei moduli di espansione TM3AQ4 / TM3AQ4G:

Caratteristiche		Valore	
		Uscita di tensione	Uscita di corrente
Tipo di segnale configurabile tramite software		Uscita di tensione	Uscita di corrente
Campo uscita		0...10 Vcc -10...+10 Vcc	0...20 mA 4...20 mA
Impedenza di carico		Minimo 1 kΩ	300 Ω max
Tipo di carico applicato		Carico resistivo	
Tempo di stabilizzazione		1 ms	
Precisione max a temperatura ambiente 25 °C (77 °F)		±0,2 % di fondo scala	
Scostamento di temperatura		±0,01 % di fondo scala	
Ripetibilità dopo tempo di stabilizzazione		±0,4 % di fondo scala	
Non linearità		±0,2 % di fondo scala	
Ondulazione uscita		20 mV max.	
Overshoot		0 %	
Deviazione max. uscita		±1,0 % di fondo scala	
Risoluzione		12 bit o 11 bit + segno (4096 punti)	
Valore ingresso di LSB		2,44 mV (campo 0 - 10 Vcc) 4,88 mV (campo -10 - +10 Vcc)	4,88 µA (campo 0 - 20 mA) 3,91 µA (campo 4 - 20 mA)
Tipo di dati nel programma applicativo		0 - 4095 (campo 0 - 10 Vcc) -2048 - +2047 (campo -10 - +10 Vcc)	0 - 4095
		Scalabile da -32768 a 32767	
Rilevamento dati ingresso fuori intervallo		Sì	
Resistenza ai rumori	Deviazione temporanea max. durante i disturbi	±4 % max quando il disturbo EMC interessa il cablaggio di alimentazione e di I/O	
	Cavo	Cavo a coppia intrecciata schermato	
	Diafonia	1 LSB max. (Bit meno significativo)	
Isolamento	Tra l'alimentazione esterna e gli ingressi	1500 Vac	
	Tra gli ingressi e i circuiti logici interni	500 Vca	
Protezione uscite		Protezione da cortocircuito	Protezione da circuito aperto
Comportamento quando l'alimentazione esterna è disinserita		Il bit di stato di errore dell'alimentazione esterna del controller è attivato.	

# Schema di cablaggio del TM3AQ4 / TM3AQ4G

## Introduzione

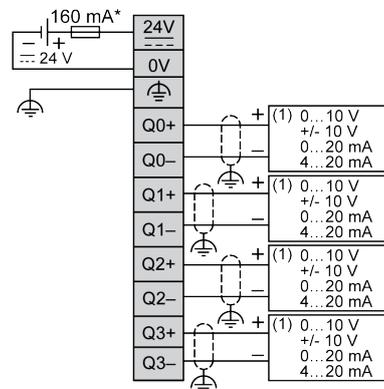
Questi moduli di espansione dispongono di morsetteria rimovibile a vite o a molla per il collegamento delle uscite e dell'alimentazione.

## Regole di cablaggio

Vedere Miglior prassi per il cablaggio, pagina 32.

## Schema di cablaggio

La figura seguente mostra il collegamento tra le uscite, gli attuatori e le linee comuni:



\* Fusibile tipo T

(1) Dispositivo di ingresso analogico corrente/tensione

## Moduli misti analogici di ingresso/uscita TM3

### Contenuto della sezione

Modulo di I/O misti TM3AM6 / TM3AM6G con 4 ingressi/2 uscite .....	85
Modulo di I/O misti TM3TM3 / TM3TM3G con 2 ingressi/1 uscita .....	91

# Modulo di I/O misti TM3AM6 / TM3AM6G con 4 ingressi/2 uscite

## Contenuto del capitolo

Presentazione del TM3AM6 / TM3AM6G .....	85
Caratteristiche del TM3AM6 / TM3AM6G .....	86
Schema di cablaggio del TM3AM6 / TM3AM6G .....	90

## Panoramica

Questo capitolo descrive i moduli di espansione TM3AM6 / TM3AM6G, le loro caratteristiche e il collegamento ai diversi sensori e attuatori.

## Presentazione del TM3AM6 / TM3AM6G

### Panoramica

Moduli di espansione analogici TM3AM6 (vite) e TM3AM6G (molla):

- 4 canali di ingresso 12 bit (tensione, corrente)
- 2 canali di uscita 12 bit (tensione, corrente)
- Morsettiera a vite o a molla rimovibile

## Caratteristiche principali

Caratteristica		Valore			
Numero di canali		4 ingressi		2 uscite	
Alimentazione nominale		24 Vcc			
Tipo di segnale		Tensione	Corrente	Tensione	Corrente
Intervallo ingresso		0...10 Vcc	0...20 mA	0...10 Vcc	0...20 mA
		-10...+10 Vcc	4...20 mA	-10...+10 Vcc	4...20 mA
Risoluzione		12 bit o 11 bit + segno			
Tipo connessione	TM3AM6	Morsettiera a vite rimovibile			
	TM3AM6G	Morsettiera a molla rimovibile			
Lunghezza e tipo di cavo	Tipo	Cavo schermato a coppia intrecciata			
	Lunghezza	Max. 30 m (98 ft)			
Massa	TM3AM6	110 g (3.88 oz)			
	TM3AM6G	100 g (3.52 oz)			

## LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato:



Nella tabella seguente sono descritti i LED di stato:

LED	Colore	Stato	Descrizione
PWR	Verde	Acceso	Indica che è stata applicata l'alimentazione al bus TM3.
		Spento	Indica che è stata rimossa l'alimentazione del bus TM3.

## Caratteristiche del TM3AM6 / TM3AM6G

### Introduzione

Questa sezione offre una descrizione delle caratteristiche elettriche e degli ingressi e delle uscite dei moduli di espansione TM3AM6 / TM3AM6G.

Vedere anche [Caratteristiche ambientali](#), pagina 20.

### **⚠ AVVERTIMENTO**

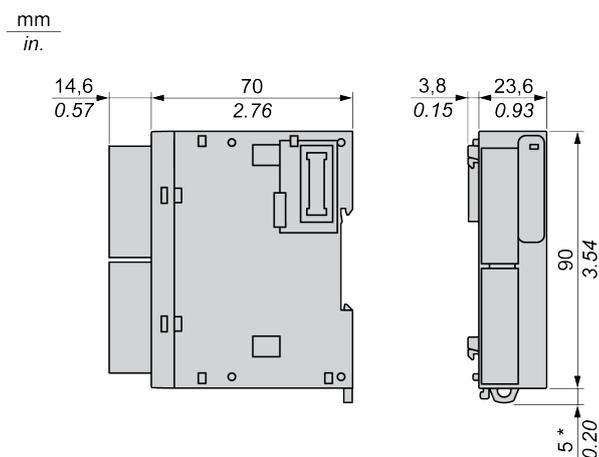
#### **FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA**

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.**

## Dimensioni

Le seguenti figure mostrano le dimensioni esterne dei moduli di espansione TM3AM6 / TM3AM6G:



\* 8,5 mm (0.33 in) con il gancio estratto.

## Specifiche generali

Caratteristiche	Valore
Tensione di alimentazione nominale	24 Vcc
Campo di alimentazione	20,4...28,8 Vcc
Durata del connettore per numero di inserimenti/rimozioni	100 volte minimo
Assorbimento di corrente su bus interno 5 Vcc	40 mA (senza carico) 50 mA (pieno carico)
Assorbimento di corrente su bus interno 24 Vcc	0 mA
Assorbimento di corrente su alimentazione 24 Vcc esterna	55 mA (senza carico) 100 mA (pieno carico)

## Caratteristiche degli ingressi

La seguente tabella descrive le caratteristiche degli ingressi dei moduli di espansione TM3AM6 / TM3AM6G:

Caratteristiche		Valore	
		Ingresso tensione	Ingresso corrente
Campo di ingresso		0...10 Vcc -10...+10 Vcc	0...20 mA 4...20 mA
Impedenza di ingresso		1 MΩ min.	50 Ω max
Durata campionamento		Configurabile tramite software: 1 ms o 10 ms per canale	
Tipo di ingresso		Ingresso single-ended	
Modalità operativa		Autoscansione	
Modalità conversione		Sigma delta ADC	
Precisione max a temperatura ambiente 25 °C (77 ° F)		±0,2 % di fondo scala	
Scostamento di temperatura		±0,01 % di fondo scala	
Ripetibilità dopo tempo di stabilizzazione		±0,5 % di fondo scala	
Non linearità		±0,2 % di fondo scala	
Deviazione max. ingresso		±1,0 % di fondo scala	
Risoluzione		12 bit (4096 punti)	
Valore ingresso di LSB		2,44 mV (campo 0 - 10 Vdc) 4,88 mV (campo -10 - +10 Vdc)	4,88 μA (campo 0 - 20 mA) 3,91 μA (campo 4 - 20 mA)
Tipo di dati nel programma applicativo		Scalabile da -32768 a 32767	
Rilevamento dati ingresso fuori intervallo		Sì	
Resistenza ai rumori	Deviazione temporanea max. durante i disturbi	±4 % max quando il disturbo EMC interessa il cablaggio di alimentazione e di I/O	
	Cavo	Cavo a coppia intrecciata schermato	
	Diafonia	1 LSB max	
Isolamento	Tra l'alimentazione esterna e gli ingressi	1500 Vac	
	Tra gli ingressi e i circuiti logici interni	500 Vca	
Sovraccarico massimo continuo consentito (senza danni)		13 Vcc	40 mA
Filtro d'ingresso		Filtro software: 0 - 10 s (per unità 0,01 s)	
Comportamento quando l'alimentazione esterna è disinserita		Il valore di ingresso è 0 Il bit di stato di errore dell'alimentazione esterna del controller è attivato.	

## Caratteristiche delle uscite

La seguente tabella descrive le caratteristiche delle uscite dei moduli di espansione TM3AM6 / TM3AM6G:

Caratteristiche	Valore	
	Uscita di tensione	Uscita di corrente
Tipo di segnale configurabile tramite software	Uscita di tensione	Uscita di corrente
Campo uscita	0...10 Vcc -10...+10 Vcc	0...20 mA 4...20 mA
Impedenza di carico	Minimo 1 k $\Omega$	300 $\Omega$ max
Tempo di caricamento applicazione	Carico resistivo	
Tempo di stabilizzazione	1 ms	
Precisione max a temperatura ambiente 25 °C (77 ° F)	$\pm 0,2$ % di fondo scala	
Scostamento di temperatura	$\pm 0,01$ % di fondo scala	
Ripetibilità dopo tempo di stabilizzazione	$\pm 0,4$ % di fondo scala	
Non linearità	$\pm 0,2$ % di fondo scala	
Ondulazione uscita	20 mV max.	
Overshoot	0 %	
Deviazione max. uscita	$\pm 1,0$ % di fondo scala	
Risoluzione	12 bit (4096 punti)	
Valore ingresso di LSB	2,44 mV (campo 0 - 10 Vcc) 4,88 mV (campo -10 - +10 Vcc)	4,88 $\mu$ A (campo 0 - 20 mA) 3,91 $\mu$ A (campo 4 - 20 mA)
Tipo di dati nel programma applicativo	0 - 4095 (campo 0 - 10 Vdc) -2048 - +2047 (campo -10 - +10 Vcc)	0...4095
	Scalabile da -32768 a 32767	
Resistenza ai rumori	Deviazione temporanea max. durante i disturbi	$\pm 4$ % max quando il disturbo EMC interessa il cablaggio di alimentazione e di I/O
	Cavo	Cavo a coppia intrecciata schermato
	Diafonia	1 LSB max. (Bit meno significativo)
Isolamento	Tra l'alimentazione esterna e gli ingressi	1500 Vac
	Tra gli ingressi e i circuiti logici interni	500 Vca
Protezione uscite	Protezione da cortocircuito	Protezione da circuito aperto
Comportamento quando l'alimentazione esterna è disinserita	Il bit di stato di errore dell'alimentazione esterna del controller è attivato.	

# Schema di cablaggio del TM3AM6 / TM3AM6G

## Introduzione

Questi moduli di espansione dispongono di morsettiera rimovibile a vite o a molla per il collegamento degli ingressi, delle uscite e dell'alimentazione.

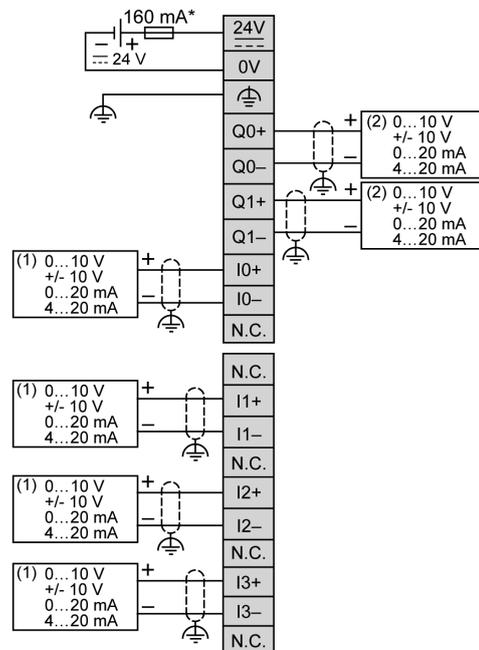
**NOTA:** I sensori alimentati a loop non sono supportati da questi moduli di espansione. I moduli non forniscono alimentazione a loop quando sono cablati per la corrente.

## Regole di cablaggio

Vedere Miglior prassi per il cablaggio, pagina 32.

## Schema di cablaggio

La seguente figura mostra i collegamenti tra gli ingressi e le uscite, i sensori e gli attuatori e le linee comuni:



\* Fusibile tipo T

(1) Dispositivo di uscita analogica corrente/tensione

(2) Dispositivo di ingresso analogico corrente/tensione

### ⚠ 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.**

# Modulo di I/O misti TM3TM3 / TM3TM3G con 2 ingressi/1 uscita

## Contenuto del capitolo

Presentazione del TM3TM3 / TM3TM3G .....	91
Caratteristiche del TM3TM3 / TM3TM3G.....	92
Schema di cablaggio del TM3TM3 / TM3TM3G .....	97

## Panoramica

Questo capitolo descrive i moduli di espansione TM3TM3 / TM3TM3G, le loro caratteristiche e il collegamento ai vari sensori e attuatori.

## Presentazione del TM3TM3 / TM3TM3G

### Panoramica

Moduli di espansione analogici TM3TM3 (vite) e TM3TM3G (molla):

- 2 canali di ingresso a 16 bit (tensione, corrente, termocoppia, RTD a 3 fili)
- 1 canale di uscita a 12 bit (tensione, corrente)
- Morsettiera a vite o a molla rimovibile

### Caratteristiche principali

Caratteristica		Valore					
Numero di canali		2 ingressi			1 uscita		
Alimentazione nominale		24 Vcc					
Tipo di segnale		Tensione	Corrente	Termocoppia	RTD a 3 fili	Tensione	Corrente
Intervallo ingresso		0...10 Vcc -10...+10 Vcc	0...20 mA 4...20 mA	Tipo K, J, R, S, B, E, T, N, C	PT100, PT1000, NI100, NI1000	0...10 Vcc -10...+10 Vcc	0...20 mA 4...20 mA
Risoluzione max.		16 bit o 15 bit + segno			12 bit (4096 punti)		
Tipo di collegamento	TM3TM3	Morsettiera a vite rimovibile					
	TM3TM3G	Morsettiera a molla rimovibile					
Lunghezza e tipo di cavo	Tipo	Cavo schermato a coppia intrecciata					
	Lunghezza	Max. 30 m (98 ft)					
Massa	TM3TM3	115 g (4.05 oz)					
	TM3TM3G	100 g (3.52 oz)					

## LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato:



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

LED	Colore	Stato	Descrizione
PWR	Verde	Acceso	Indica che è stata applicata l'alimentazione al bus TM3.
		Spento	Indica che è stata rimossa l'alimentazione del bus TM3.

## Caratteristiche del TM3TM3 / TM3TM3G

### Introduzione

Questa sezione offre una descrizione delle caratteristiche elettriche e degli ingressi e delle uscite dei moduli di espansione TM3TM3 / TM3TM3G.

Vedere anche [Caratteristiche ambientali](#), pagina 20.

### **⚠ AVVERTIMENTO**

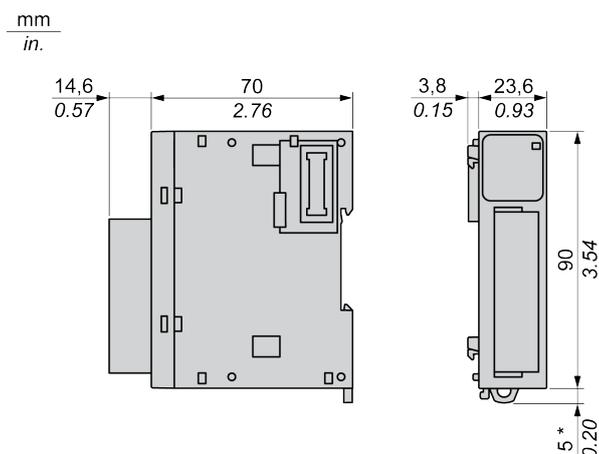
#### **FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA**

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.**

## Dimensioni

Le seguenti figure mostrano le dimensioni esterne dei moduli di espansione TM3TM3 / TM3TM3G:



\* 8,5 mm (0.33 in) con il gancio estratto.

## Specifiche generali

Caratteristiche	Valore
Tensione di alimentazione nominale	24 Vcc
Campo di alimentazione	20,4...28,8 Vcc
Durata del connettore per numero di inserimenti/rimozioni	100 volte minimo
Assorbimento di corrente su bus interno 5 Vcc	55 mA (senza carico) 60 mA (pieno carico)
Assorbimento di corrente su bus interno 24 Vcc	0 mA
Assorbimento di corrente su alimentazione 24 Vcc esterna	55 mA (senza carico) 80 mA (pieno carico)

## Caratteristiche degli ingressi

La seguente tabella descrive le caratteristiche degli ingressi dei moduli di espansione TM3TM3 / TM3TM3G:

Caratteristiche	Valore									
	Ingresso tensione	Ingresso corrente	Tipo termocoppia		RTD a 3 fili					
Campo di ingresso	0...10 Vcc	0...20 mA	K	-200...1300 °C (-328...2372 °F)	PT100	-200...850 °C (-328...1562 °F)				
	-10...+10 Vcc	4...20 mA					J	-200...1000 °C (-328...1832 °F)	PT1000	-200...600 °C (-328...1112 °F)
							R	0...1760 (32...3200 °F)	NI100	-60 - 180 °C (-76 - 356 °F)
							S	0...1760 °C (32...3200 °F)	NI1000	-60...180 °C (-76...356 °F)
							B	0...1820 °C (32...3308 °F)		
							E	-200...800 (-328...1472 °F)		
							T	-200...400 °C (-328...752 °F)		
							N	-200...1300 (-328...2372 °F)		
							C	0...2315 °C (32...4199 °F)		
Impedenza di ingresso	1 MΩ min.	50 Ω max	1 MΩ min.		1 MΩ min.					
Durata campionamento	Configurabile tramite software: 10 ms o 100 ms per canale abilitato		100 ms per canale abilitato							
Tipo di ingresso	Ingresso single-ended									
Modalità operativa	Autoscansione									
Modalità conversione	Sigma delta ADC									
Precisione max a temperatura ambiente 25 °C (77 °F)	±0,1 % di fondo scala		±0,1 % di fondo scala		±0,1 % di fondo scala					
			Tranne:							
			R	±6 °C a 0...200 °C (±10.8 °F a 32...392 °F)						
			S	Non disponibile a 0...300 °C (32...572 °F)						
		K	± 0,4 % di fondo scala 0 °C (32 °F)							
		J								
		E								
		T								
		N								
Scostamento di temperatura	±0,006 % di fondo scala									
Ripetibilità dopo tempo di stabilizzazione	±0,5 % di fondo scala									
Non linearità	±0,1 % di fondo scala									

Caratteristiche	Valore				
	Ingresso tensione	Ingresso corrente	Tipo termocoppia		RTD a 3 fili
Deviazione max. ingresso	±1,0 % di fondo scala				
Risoluzione	16 bit o 15 bit + segno (65536 punti)		K	15000 punti	PT100 10500 punti
			J	12000 punti	PT1000 8000 punti
			R	17600 punti	NI100 2400 punti
			S	17600 punti	NI1000 2400 punti
			B	18200 punti	
			E	10000 punti	
			T	6000 punti	
			N	15000 punti	
			C	23150 punti	
Valore ingresso di LSB	0,153 mV (campo 0 - 10 Vdc) 0,305 mV (campo - 10 - +10 Vdc)	0,305 µA (campo 0 - 20 mA) 0,244 µA (campo 4 - 20 mA)	0,1 °C (0.18 °F)		
Tipo di dati nel programma applicativo	Scalabile da -32768 a 32767				
Rilevamento dati ingresso fuori intervallo	Sì				
Resistenza ai rumori	Deviazione temporanea max. durante i disturbi	±4 % max quando il disturbo EMC interessa il cablaggio di alimentazione e di I/O			
	Cavo	Cavo a coppia intrecciata schermato			
	Diafonia	1 LSB max. (Bit meno significativo)			
Isolamento	Tra l'alimentazione esterna e gli ingressi	1500 Vac			
	Tra gli ingressi e i circuiti logici interni	500 Vca			
Sovraccarico massimo continuo consentito (senza danni)	13 Vcc	40 mA	N/D		
Filtro d'ingresso	Filtro software: 0 - 10 s (per unità 0,01 s)				
Comportamento in caso di rottura del sensore di temperatura	N/D		Il valore di ingresso è il valore limite più alto. Il flag del limite più alto è ON.		
Comportamento quando l'alimentazione esterna è disinserita	Il valore di ingresso è 0		Il valore di ingresso è il valore limite più alto.		
	Il bit di stato di errore dell'alimentazione esterna del controller è attivato.				

## Caratteristiche delle uscite

La seguente tabella descrive le caratteristiche delle uscite dei moduli di espansione TM3TM3 / TM3TM3G:

Caratteristiche		Valore	
		Uscita di tensione	Uscita di corrente
Tipo di segnale configurabile tramite software		Uscita di tensione	Uscita di corrente
Campo uscita		0...10 Vcc -10...+10 Vcc	0...20 mA 4...20 mA
Impedenza di carico		Minimo 1 kΩ	300 Ω max
Tempo di caricamento applicazione		Carico resistivo	
Tempo di stabilizzazione		1 ms	
Precisione max a temperatura ambiente 25 °C (77 °F)		±0,1 % di fondo scala	
Scostamento di temperatura		±0,006 % di fondo scala	
Ripetibilità dopo tempo di stabilizzazione		±0,4 % di fondo scala	
Non linearità		±0,01 % di fondo scala	
Ondulazione uscita		20 mV max.	
Overshoot		0 %	
Deviazione max. uscita		±1,0 % di fondo scala	
Risoluzione		12 bit (4096 punti)	
Valore ingresso di LSB		2,44 mV (campo 0 - 10 Vdc) 4,88 mV (campo -10 - +10 Vdc)	4,88 µA (campo 0 - 20 mA) 3,91 µA (campo 4 - 20 mA)
Tipo di dati nel programma applicativo		0 - 4095 (campo 0 - 10 Vdc) -2048 - +2047 (campo -10 - +10 Vcc)	0...4095
		Scalabile da -32768 a 32767	
Resistenza ai rumori	Deviazione temporanea max. durante i disturbi	±4 % max quando il disturbo EMC interessa il cablaggio di alimentazione e di I/O	
	Cavo	Cavo a coppia intrecciata schermato	
	Diafonia	1 LSB max. (Bit meno significativo)	
Isolamento	Tra l'alimentazione esterna e gli ingressi	1500 Vac	
	Tra gli ingressi e i circuiti logici interni	500 Vca	
Protezione uscite		Protezione da cortocircuito	Protezione da circuito aperto
Comportamento quando l'alimentazione esterna è disinserita		Il bit di stato di errore dell'alimentazione esterna del controller è attivato.	

# Schema di cablaggio del TM3TM3 / TM3TM3G

## Introduzione

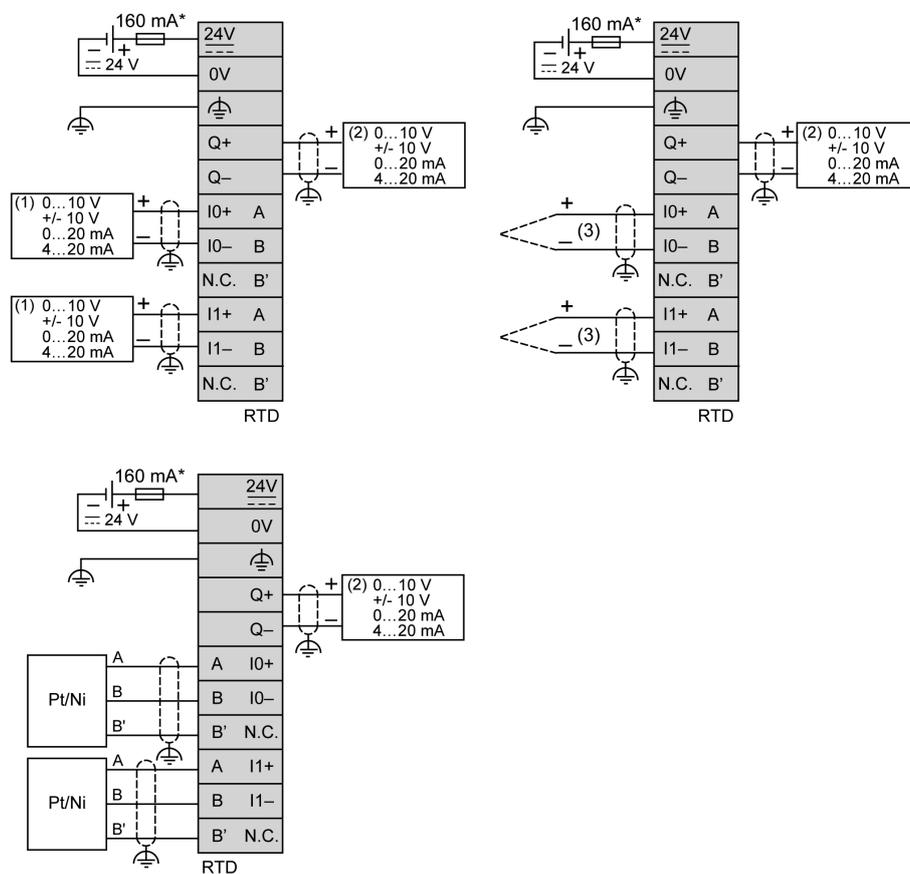
Questi moduli di espansione dispongono di morsettieria rimovibile a vite o a molla per il collegamento degli ingressi, delle uscite e dell'alimentazione.

## Regole per il cablaggio

Vedere Miglior prassi per il cablaggio, pagina 32.

## Schema di cablaggio

La seguente figura mostra i collegamenti tra gli ingressi e le uscite, i sensori e gli attuatori e le linee comuni:



\* Fusibile tipo T

- (1) Dispositivo di uscita analogica corrente/tensione
- (2) Dispositivo di ingresso analogico corrente/tensione
- (3) Termocoppia

**▲ 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.**

# Glossario

## A

### applicazione:

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

## B

### bus di espansione:

Un bus di comunicazione elettronica tra i moduli di espansione degli I/O e un controller o un accoppiatore bus.

## C

### connettore d'espansione:

Connettore per collegare moduli I/O di espansione.

### controller:

Realizza l'automazione dei processi industriali (noto anche come programmable logic controller o controller programmabile).

## 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*).

## H

### HE10:

Connettore rettangolare per i segnali elettrici con frequenze sotto 3 MHz, in conformità alle IEC 60807-2.

## I

### I/O:

(*ingresso/uscita*)

### IEC:

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.

### 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.

## M

### **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

### **programma:**

La componente di un'applicazione che consiste in un codice sorgente compilato che può essere installato nella memoria di un logic controller.

## R

### **RJ45:**

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

# Indice

## A

accessori .....	19
alimentatore .....	35
assemblaggio con un controller .....	29

## C

caratteristiche	
TM3AI2H / TM3AI2HG .....	41
TM3AI4 / TM3AI4G .....	46
TM3AI8 / TM3AI8G .....	51
TM3AM6 / TM3AM6G .....	86
TM3AQ2 / TM3AQ2G .....	75
TM3AQ4 / TM3AQ4G .....	80
TM3TI4 / TM3TI4G .....	56
TM3TI4D / TM3TI4DG .....	62
TM3TI8T / TM3TI8TG .....	68
TM3TM3 / TM3TM3G .....	92
caratteristiche ambientali .....	20
certificazioni e standard .....	22
controller	
disassemblaggio di un modulo .....	30

## D

descrizione fisica	
moduli di espansione di I/O TM3 .....	18
descrizione generale .....	14
distanze minime .....	25

## G

Guida DIN .....	26
-----------------	----

## M

messa a terra .....	36
montaggio, posizione .....	25

## P

presentazione	
TM3AI2H / TM3AI2HG .....	40
TM3AI4 / TM3AI4G .....	45
TM3AI8 / TM3AI8G .....	50
TM3AM6 / TM3AM6G .....	85
TM3AQ2 / TM3AQ2G .....	74
TM3AQ4 / TM3AQ4G .....	79
TM3TI4 / TM3TI4G .....	55
TM3TI4D / TM3TI4DG .....	61
TM3TI8T / TM3TI8TG .....	67
TM3TM3 / TM3TM3G .....	91

## Q

qualifica del personale .....	5
-------------------------------	---

## R

regole di cablaggio .....	32
---------------------------	----

## S

schema di cablaggio	
TM3AI2H / TM3AI2HG .....	44
TM3AI4 / TM3AI4G .....	49
TM3AI8 / TM3AI8G .....	54
TM3AM6 / TM3AM6G .....	90
TM3AQ2 / TM3AQ2G .....	78
TM3AQ4 / TM3AQ4G .....	83
Schema di cablaggio	
TM3TI4 / TM3TI4G .....	60
TM3TI4D / TM3TI4DG .....	66
TM3TI8T / TM3TI8TG .....	72
TM3TM3 / TM3TM3G .....	97
sensibilità elettromagnetica .....	22

## T

TM3, moduli di espansione degli I/O analogici	
TM3AI2H / TM3AI2HG .....	40
TM3AI4 / TM3AI4G .....	45
TM3AI8 / TM3AI8G .....	50
TM3AM6 / TM3AM6G .....	85
TM3AQ2 / TM3AQ2G .....	74
TM3AQ4 / TM3AQ4G .....	79
TM3TI4 / TM3TI4G .....	55
TM3TI4D / TM3TI4DG .....	61
TM3TI8T / TM3TI8TG .....	67
TM3TM3 / TM3TM3G .....	91
TM3, moduli di espansione di I/O	
descrizione fisica .....	18
TM3AI2H / TM3AI2HG	
caratteristiche .....	41
presentazione .....	40
schema di cablaggio .....	44
TM3AI4 / TM3AI4G	
caratteristiche .....	46
presentazione .....	45
schema di cablaggio .....	49
TM3AI8 / TM3AI8G	
caratteristiche .....	51
presentazione .....	50
schema di cablaggio .....	54
TM3AM6 / TM3AM6G	
caratteristiche .....	86
presentazione .....	85
schema di cablaggio .....	90
TM3AQ2 / TM3AQ2G	
caratteristiche .....	75
presentazione .....	74
schema di cablaggio .....	78
TM3AQ4 / TM3AQ4G	
caratteristiche .....	80
presentazione .....	79
schema di cablaggio .....	83
TM3TI4 / TM3TI4G	
caratteristiche .....	56
presentazione .....	55
schema di cablaggio .....	60
TM3TI4D / TM3TI4DG	
caratteristiche .....	62
presentazione .....	61
schema di cablaggio .....	66
TM3TI8T / TM3TI8TG	
caratteristiche .....	68
presentazione .....	67
schema di cablaggio .....	72
TM3TM3 / TM3TM3G	
caratteristiche .....	92

presentazione.....	91
schema di cablaggio .....	97

## U

utilizzo previsto .....	6
-------------------------	---



Schneider Electric  
35 rue Joseph Monier  
92500 Rueil Malmaison  
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

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

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

© 2024 Schneider Electric. Tutti i diritti sono riservati.

EIO0000003135.03