

Modicon TM3

Moduli di I/O analogici

Guida hardware

03/2018



EI000000001418.04

www.schneider-electric.com

Schneider
 **Electric**

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

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

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

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

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

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

© 2018 Schneider Electric. Tutti i diritti riservati.



Parte I	Informazioni di sicurezza	5
Capitolo 1	Informazioni su...	7
Parte I	Panoramica generale del TM3	13
Capitolo 1	Descrizione del TM3	15
Capitolo 1	Descrizione generale	16
Capitolo 1	Descrizione fisica.	20
Capitolo 1	Accessori.	21
Capitolo 2	Installazione del TM3	23
2.1	Regole generali di implementazione del TM3	24
Caratteristiche ambientali	25	
Certificazioni e norme	28	
2.2	Installazione del modulo di espansione TM3.	29
Requisiti di installazione e manutenzione	30	
Linee guida per l'installazione	33	
Assemblaggio di un modulo in un controller o modulo ricevitore	34	
Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	36	
Disassemblaggio di un modulo da un controller o o modulo ricevitore	40	
Montaggio diretto sulla superficie di un pannello.	41	
2.3	Requisiti elettrici del TM3	42
Le migliori pratiche di cablaggio	42	
Parte II	Moduli di ingresso analogici TM3	47
Capitolo 3	Modulo TM3AI2H / TM3AI2HG con 2 ingressi	49
Capitolo 3	Presentazione del TM3AI2H / TM3AI2HG.	50
Capitolo 3	Caratteristiche del TM3AI2H / TM3AI2HG	52
Capitolo 3	Schema di cablaggio del TM3AI2H / TM3AI2HG	55
Capitolo 4	Modulo TM3AI4 / TM3AI4G con 4 ingressi.	57
Capitolo 4	Presentazione del TM3AI4 / TM3AI4G	58
Capitolo 4	Caratteristiche del TM3AI4 / TM3AI4G	60
Capitolo 4	Schema di cablaggio del TM3AI4 / TM3AI4G	63
Capitolo 5	Modulo TM3AI8 / TM3AI8G con 8 ingressi.	65
Capitolo 5	Presentazione del TM3AI8 / TM3AI8G	66
Capitolo 5	Caratteristiche del TM3AI8 / TM3AI8G	68
Capitolo 5	Schemi di cablaggio TM3AI8 / TM3AI8G	71

Capitolo 6	Modulo TM3TI4 / TM3TI4G con 4 ingressi	73
	Presentazione del TM3TI4 / TM3TI4G	74
	Caratteristiche del TM3TI4 / TM3TI4G	76
	Schema di cablaggio del TM3TI4 / TM3TI4G	80
Capitolo 7	Modulo TM3TI4D / TM3TI4DG con 4 ingressi	83
	Presentazione TM3TI4D / TM3TI4DG	84
	Caratteristiche di TM3TI4D / TM3TI4DG	86
	Schema di cablaggio di TM3TI4D / TM3TI4DG	90
Capitolo 8	Modulo TM3TI8T / TM3TI8TG con 8 ingressi.	93
	Presentazione del TM3TI8T / TM3TI8TG	94
	Caratteristiche del TM3TI8T / TM3TI8TG	96
	Schema di cablaggio del TM3TI8T / TM3TI8TG	100
Parte III	Moduli di uscita analogici TM3	103
Capitolo 9	Modulo TM3AQ2 / TM3AQ2G con 2 uscite	105
	Presentazione del TM3AQ2 / TM3AQ2G	106
	Caratteristiche del TM3AQ2 / TM3AQ2G	108
	Schema di cablaggio del TM3AQ2 / TM3AQ2G	111
Capitolo 10	Modulo TM3AQ4 / TM3AQ4G con 4 uscite	113
	Presentazione TM3AQ4 / TM3AQ4G	114
	Caratteristiche del TM3AQ4 / TM3AQ4G	116
	Schema di cablaggio del TM3AQ4 / TM3AQ4G	119
Parte IV	Moduli misti analogici di ingresso/uscita TM3	121
Capitolo 11	Moduli di I/O misti TM3AM6 / TM3AM6G con 4 ingressi/2 uscite	123
	Presentazione del TM3AM6 / TM3AM6G	124
	Caratteristiche del TM3AM6 / TM3AM6G	126
	Schema di cablaggio del TM3AM6 / TM3AM6G	130
Capitolo 12	Modulo di I/O misti TM3TM3 / TM3TM3G con 2 ingressi/1 uscita	133
	Presentazione del TM3TM3 / TM3TM3G	134
	Caratteristiche del TM3TM3 / TM3TM3G	136
	Schema di cablaggio del TM3TM3 / TM3TM3G	141
Glossario	145
Indice analitico	147

Informazioni di sicurezza



Informazioni importanti

AVVISO

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



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



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

⚠ PERICOLO

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

⚠ AVVERTIMENTO

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

⚠ ATTENZIONE

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

AVVISO

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

NOTA

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

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

QUALIFICA DEL PERSONALE

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

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

USO PREVISTO

I prodotti descritti o interessati dal presente documento, oltre a software, accessori e opzioni, sono 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 su...



In breve

Scopo 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 del add-on TM3TI4D per SoMachine V4.3.

Questo documento è stato aggiornato per la versione di SoMachine Basic V1.6 SP1.

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

Le caratteristiche tecniche delle apparecchiature descritte in questo documento sono consultabili anche online. Per accedere a queste informazioni online:

Passo	Azione
1	Andare alla home page di Schneider Electric www.schneider-electric.com .
2	Nella casella Search digitare il riferimento di un prodotto o il nome della gamma del prodotto. <ul style="list-style-type: none">● Non inserire degli spazi vuoti nel riferimento o nella gamma del prodotto.● Per ottenere informazioni sui moduli di gruppi simili, utilizzare l'asterisco (*)).
3	Se si immette un riferimento, spostarsi sui risultati della ricerca di Product Datasheets e fare clic sul riferimento desiderato. Se si immette il nome della gamma del prodotto, spostarsi sui risultati della ricerca di Product Ranges e fare clic sulla gamma di prodotti desiderata.
4	Se appare più di un riferimento nei risultati della ricerca Products , fare clic sul riferimento desiderato.
5	A seconda della dimensione dello schermo utilizzato, potrebbe essere necessario fare scorrere la schermata verso il basso per vedere tutto il datasheet.
6	Per salvare o stampare un data sheet come un file .pdf, fare clic su Download XXX product datasheet .

Le caratteristiche descritte in questo manuale dovrebbero essere uguali a quelle che appaiono online. In base alla nostra politica di continuo miglioramento, è possibile che il contenuto della documentazione sia revisionato nel tempo per migliorare la chiarezza e la precisione.

Nell'eventualità in cui si noti una differenza tra il manuale e le informazioni online, fare riferimento in priorità alle informazioni online.

Documenti correlati

Titolo della documentazione	Numero di riferimento
Modicon TM3 Configurazione moduli di espansione - Guida alla programmazione (SoMachine Basic)	EIO0000001396 (ENG) EIO0000001397 (FRA) EIO0000001398 (GER) EIO0000001399 (SPA) EIO0000001400 (ITA) EIO0000001401 (CHS) EIO0000001374 (POR) EIO0000001375 (TUR)
Modicon TM3 Configurazione moduli di espansione - Guida alla programmazione (SoMachine)	EIO0000001402 (ENG) EIO0000001403 (FRA) EIO0000001404 (GER) EIO0000001405 (SPA) EIO0000001406 (ITA) EIO0000001407 (CHS)
Modicon M221 Logic Controller - Guida hardware	EIO0000001384 (ENG) EIO0000001385 (FRA) EIO0000001386 (GER) EIO0000001387 (SPA) EIO0000001388 (ITA) EIO0000001389 (CHS) EIO0000001370 (POR) EIO0000001371 (TUR)
Modicon M241 Logic Controller - Guida hardware	EIO0000001456 (ENG) EIO0000001457 (FRA) EIO0000001458 (GER) EIO0000001459 (SPA) EIO0000001460 (ITA) EIO0000001461 (CHS)
Modicon M251 Logic Controller - Guida hardware	EIO0000001486 (ENG) EIO0000001487 (FRA) EIO0000001488 (GER) EIO0000001489 (SPA) EIO0000001490 (ITA) EIO0000001491 (CHS)
TM3 Moduli di I/O analogici - Scheda di istruzioni	HRB59605

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

Informazioni relative al prodotto

PERICOLO

RISCHIO DI SCOSSA ELETTRICA, ESPLOSIONE O ARCO ELETTRICO

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

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

PERICOLO

PERICOLO DI ESPLOSIONE

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

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

AVVERTIMENTO

PERDITA DI CONTROLLO

- Il progettista degli schemi di controllo deve prendere in considerazione le potenziali modalità di errore dei vari percorsi di controllo e, per alcune funzioni di controllo particolarmente critiche, deve fornire i mezzi per raggiungere uno stato di sicurezza durante e dopo un errore di percorso. Esempi di funzioni di controllo critiche sono ad esempio l'arresto di emergenza e l'arresto di finecorsa, l'interruzione dell'alimentazione e il riavvio.
- Per le funzioni di controllo critiche occorre prevedere sequenze di controllo separate o ridondanti.
- Le sequenze di controllo del sistema possono includere link di comunicazione. È necessario tenere presente le possibili implicazioni di ritardi di trasmissione imprevisti o di errori del collegamento.
- Osservare tutte le norme per la prevenzione degli incidenti e le normative di sicurezza locali.¹
- Prima della messa in servizio dell'apparecchiatura, controllare singolarmente e integralmente il funzionamento di ciascun controller.

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

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

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Terminologia derivata dagli standard

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

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

Tra gli altri, questi standard includono:

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

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

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

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

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

Parte I

Panoramica generale del TM3

Contenuto di questa parte

Questa parte contiene i seguenti capitoli:

Capitolo	Titolo del capitolo	Pagina
1	Descrizione del TM3	15
2	Installazione del TM3	23

Capitolo 1

Descrizione del TM3

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Descrizione generale	16
Descrizione fisica	20
Accessori	21

Descrizione generale

Introduzione

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

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

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

- Morsettiera rimovibili a vite
- Morsettiera rimovibili a molla

Moduli di ingresso analogici TM3

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

Codice prodotto	Risoluzione	Canali	Tipo di canale	Modalità	Tipo di morsetto / passo
TM3AI2H (<i>vedi pagina 50</i>)	16 bit, o 15 bit + segno	2	ingressi	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA	Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm
TM3AI2HG (<i>vedi pagina 50</i>)	16 bit, o 15 bit + segno	2	ingressi	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA	Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm
TM3AI4 (<i>vedi pagina 58</i>)	12 bit, o 11 bit + segno	4	ingressi	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA	Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm
TM3AI4G (<i>vedi pagina 58</i>)	12 bit, o 11 bit + segno	4	ingressi	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA	Morsettiera a molla rimovibili / 3,81 mm
TM3AI8 (<i>vedi pagina 66</i>)	12 bit, o 11 bit + segno	8	ingressi	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA 0 - 20 mA esteso 4...20 mA esteso	Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm

Codice prodotto	Risoluzione	Canali	Tipo di canale	Modalità	Tipo di morsetto / passo
TM3AI8G (<i>vedi pagina 66</i>)	12 bit, o 11 bit + segno	8	ingressi	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA 0 - 20 mA esteso 4...20 mA esteso	Morsettiera a molla rimovibili / 3,81 mm
TM3TI4 (<i>vedi pagina 74</i>)	16 bit, o 15 bit + segno	4	ingressi	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA Termocoppia PT 100/1000 NI100/1000	Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm
TM3TI4G (<i>vedi pagina 74</i>)	16 bit, o 15 bit + segno	4	ingressi	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA Termocoppia PT 100/1000 NI100/1000	Morsettiera a molla rimovibili / 3,81 mm
TM3TI4D (<i>vedi pagina 83</i>)	16 bit, o 15 bit + segno	4	ingressi	Termocoppia	Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm
TM3TI4DG (<i>vedi pagina 83</i>)	16 bit, o 15 bit + segno	4	ingressi	Termocoppia	Morsettiera a molla rimovibili / 3,81 mm
TM3TI8T (<i>vedi pagina 94</i>)	16 bit, o 15 bit + segno	8	ingressi	Termocoppia NTC / PTC Ohmmetro	Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm
TM3TI8TG (<i>vedi pagina 94</i>)	16 bit, o 15 bit + segno	8	ingressi	Termocoppia NTC / PTC Ohmmetro	Morsettiera a molla rimovibili / 3,81 mm

Moduli di uscita analogica TM3

TM3La seguente tabella mostra i moduli di uscita analogica con il tipo di canale, tensione/corrente e tipo di morsettiera corrispondenti:

Codice prodotto	Risoluzione	Canali	Tipo di canale	Modalità	Tipo di morsetto / passo
TM3AQ2 (<i>vedi pagina 106</i>)	12 bit, o 11 bit + segno	2	uscite	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA	Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm
TM3AQ2G (<i>vedi pagina 106</i>)	12 bit, o 11 bit + segno	2	uscite	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA	Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm
TM3AQ4 (<i>vedi pagina 114</i>)	12 bit, o 11 bit + segno	4	uscite	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA	Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm
TM3AQ4G (<i>vedi pagina 114</i>)	12 bit, o 11 bit + segno	4	uscite	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA	Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm

Moduli misti analogici di ingresso/uscita TM3

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

Codice prodotto	Risoluzione	Canali	Tipo di canale	Modalità	Tipo di morsetto / passo
TM3AM6 (<i>vedi pagina 124</i>)	12 bit, o 11 bit + segno	4	ingressi	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA	Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm
		2	uscite		
TM3AM6G (<i>vedi pagina 124</i>)	12 bit, o 11 bit + segno	4	ingressi	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA	Morsettiera a molla rimovibile / 3,81 mm
		2	uscite		
TM3TM3 (<i>vedi pagina 134</i>)	16 bit, o 15 bit + segno	2	ingressi	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA Termocoppia PT 100/1000 NI100/1000	Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm
	12 bit, o 11 bit + segno	1	uscite		
TM3TM3G (<i>vedi pagina 134</i>)	16 bit, o 15 bit + segno	2	ingressi	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA Termocoppia PT 100/1000 NI100/1000	Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm
	12 bit, o 11 bit + segno	1	uscite		

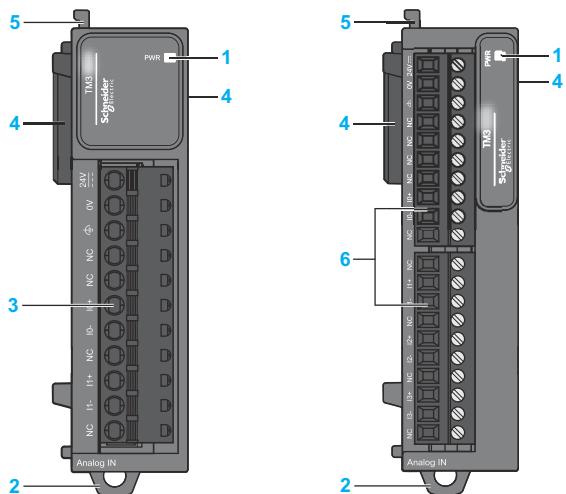
Descrizione fisica

Introduzione

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

TM3 con morsettiera a vite o a molla rimovibile

La seguente figura mostra gli elementi principali di un modulo di espansione TM3 con morsettiera rimovibile a vite e a molla:



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

Etichetta	Elementi	
1	LED di alimentazione.	
2	Graffa di aggancio per guida DIN da 35 mm (1.38 in.) Guida profilata della sezione top hat (guida DIN).	Guida DIN (vedi pagina 36)
3	Morsettiera rimovibile	Regole per la morsettiera a vite rimovibile (vedi pagina 44)
4	Connettore di espansione per il bus di I/O TM3 (uno da ogni lato).	
5	Dispositivo di bloccaggio per il collegamento al modulo precedente.	
6	Morsettiera rimovibile	Regole per la morsettiera a molla rimovibile (vedi pagina 45)

Accessori

Panoramica

Questa sezione descrive gli accessori.

Accessori

Codice prodotto	Descrizione	Utilizzo	Quantità
TMAT2MSET	Set di 8 morsettiera rimovibili a vite: <ul style="list-style-type: none"> ● 4 morsettiera rimovibili a vite (passo 3,81 mm) con 11 terminali per ingressi/uscite ● 4 morsettiera rimovibili a vite (passo 3,81 mm) con 10 terminali per ingressi/uscite 	Permette di collegare gli I/O del modulo.	1
TMAT2MSETG	Serie di 8 morsettieri a molla rimovibili: <ul style="list-style-type: none"> ● 4 morsettieri a molla rimovibili (passo 3,81 mm) con 11 terminali per ingressi/uscite ● 4 morsettieri a molla rimovibili (passo 3,81 mm) con 10 terminali per ingressi/uscite 	Permette di collegare gli I/O del modulo.	1
AB1AB8P35	Staffe di chiusura	Permette di fissare il logic controller o il modulo ricevitore e i relativi moduli di espansione su una guida profilata della sezione superiore top hat (guida DIN).	1
TM2XMTGB	Barra di messa a terra	Collega la schermatura del cavo e il modulo alla messa a terra funzionale.	1

Descrizione del TM3

Codice prodotto	Descrizione	Utilizzo	Quantità
TM200RSRCEMC	Fasce di serraggio per cavo di schermatura	Permette il fissaggio e il collegamento della terra alla schermatura del cavo.	Confezione da 25
TMAM2	Kit di montaggio	Installare il controller e i moduli di I/O direttamente su un pannello verticale, piatto.	1

Capitolo 2

Installazione del TM3

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
2.1	Regole generali di implementazione del TM3	24
2.2	Installazione del modulo di espansione TM3	29
2.3	Requisiti elettrici del TM3	42

Sezione 2.1

Regole generali di implementazione del TM3

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Caratteristiche ambientali	25
Certificazioni e norme	28

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 dotato 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 ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

La tabella seguente mostra le caratteristiche ambientali generali:

Caratteristiche		Specifiche
Conformità agli standard	IEC/EN 61131-2 IEC/EN 61010-2-201	
Temperatura d'esercizio	Installazione orizzontale	-10 - 55 °C (14...131 °F)
	Installazione verticale	-10 - 35 °C (14...95 °F)
Temperatura di archiviazione		-25 - 70 °C (-13...158 °F)
Umidità relativa	Trasporto e stoccaggio	10 - 95 % (senza condensa)
	Funzionamento	10 - 95 % (senza condensa)

Caratteristiche		Specifiche
Grado di inquinamento	IEC/EN 60664-1	2
Grado di protezione	IEC/EN 61131-2	IP20
Conformità alla sicurezza per le macchine	IEC/EN 61010-2-201	Sì
Immunità alla corrosione		Atmosfera libera da gas corrosivi
Altitudine di funzionamento		0...2000 m (0...6560 ft)
Altitudine di conservazione		0...3000 m (0...9843 ft)
Resistenza alle vibrazioni	IEC/EN 61131-2 Montaggio a pannello o montaggio su una guida profilata top hat (guida DIN)	3,5 mm (0.13 pollici) ampiezza fissa da 5 - 8,5 Hz 29,4 m/s ² o 96.45 ft/s ² (3 g _n) accelerazione fissa 8,7...150 Hz
Resistenza meccanica agli urti		147 m/s ² o 482.28 ft/s ² (15 g _n) per una durata di 11 ms

Interferenze elettromagnetiche

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

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

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

Certificazioni e norme

Introduzione

I moduli di espansione TM3 sono stati progettati in conformità alle principali normative nazionali e internazionali relative ai dispositivi di controllo elettronici industriali:

- IEC/EN 61131-2
- UL 508

I TM3 hanno ottenuto i seguenti marchi di conformità:

- CE
- UL/CSA
- EAC
- RCM
- cCSAus Posizione pericolosa

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

Sezione 2.2

Installazione del modulo di espansione TM3

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Requisiti di installazione e manutenzione	30
Linee guida per l'installazione	33
Assemblaggio di un modulo in un controller o modulo ricevitore	34
Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	36
Disassemblaggio di un modulo da un controller o modulo ricevitore	40
Montaggio diretto sulla superficie di un pannello	41

Requisiti di installazione e manutenzione

Prima di iniziare

Leggere attentamente il presente manuale prima di procedere all'installazione del sistema.

L'uso e l'applicazione delle informazioni qui contenute richiede esperienza nella progettazione e programmazione dei sistemi di controllo automatizzati. Solo l'utente, l'integratore o il costruttore macchina può essere a conoscenza di tutte le condizioni e i fattori presenti durante l'installazione e la configurazione, il funzionamento e la manutenzione della macchina o del processo e può quindi determinare l'apparecchiatura di automazione associata e i relativi interblocchi e sistemi di sicurezza che è possibile utilizzare con efficacia e appropriatezza. Quando si scelgono apparecchiature di automazione e controllo e altre apparecchiature e software collegati, per una particolare applicazione, bisogna considerare tutti gli standard locali, regionali e nazionali applicabili e/o le normative.

Rispettare in particolare la conformità con tutte le indicazioni di sicurezza, i requisiti elettrici e la normativa vigente per la macchina o il processo in uso su questa apparecchiatura.

Scollegamento dell'alimentazione

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

PERICOLO

RISCHIO DI SCOSSA ELETTRICA, ESPLOSIONE O ARCO ELETTRICO

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

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

Considerazioni sulla programmazione

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Ambiente operativo

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

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Considerazioni sull'installazione

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

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

Linee guida 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 ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Assemblaggio di un modulo in un controller o modulo ricevitore

Introduzione

Questa sezione descrive la procedura di assemblaggio di un modulo di espansione con un controller, modulo ricevitore o altri moduli.

PERICOLO

RISCHIO DI SCOSSA ELETTRICA, ESPLOSIONE O ARCO ELETTRICO

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

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

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 ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Assemblaggio di un modulo con un controller o un Modulo ricevitore

La seguente procedura spiega 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 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 presente sulla parte superiore del nuovo modulo per fissarlo sul controller, modulo ricevitore o sul modulo di espansione installato precedentemente.

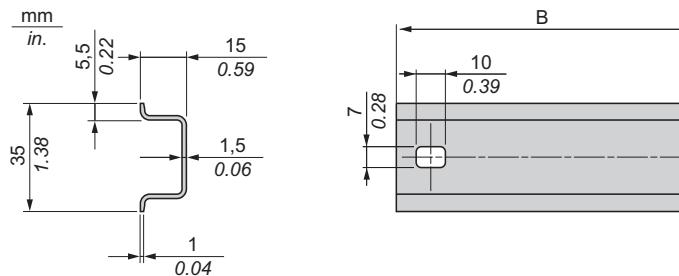
Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)

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

È possibile montare il controller o il ricevitore e le relative espansioni su una guida profilata della sezione top hat (guida DIN) da 35 mm (1.38 in.) Può essere fissato a una superficie di montaggio piana o sospeso da un rack EIA o montato in un cabinet NEMA.

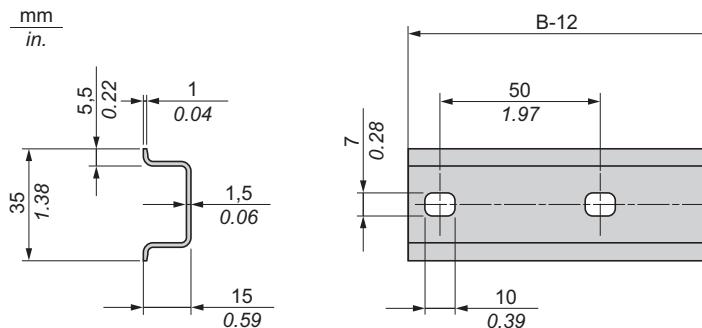
Guide profilate delle sezioni top hat simmetriche (guida DIN)

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



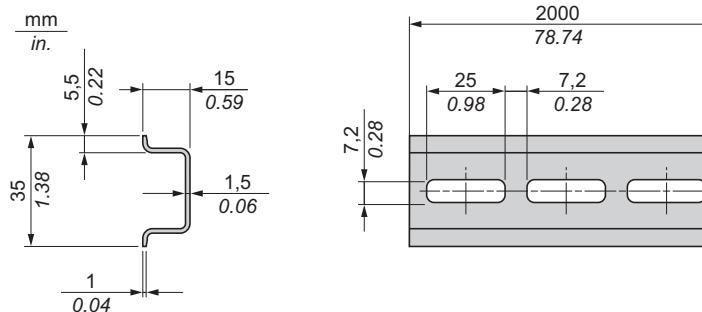
Codice prodotto	Tipo	Lunghezza guida (B)
NSYSDR50A	A	450 mm (17.71 in.)
NSYSDR60A	A	550 mm (21.65 in.)
NSYSDR80A	A	750 mm (29.52 in.)
NSYSDR100A	A	950 mm (37.40 in.)

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



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

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

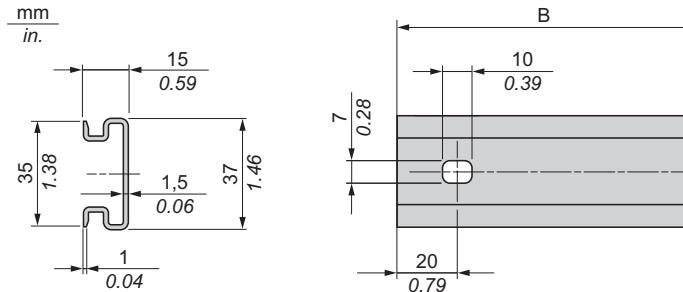


Codice prodotto	Tipo	Lunghezza guida
NSYSDR200 ¹	A	2000 mm (78.74 mm.)
NSYSDR200D ²	A	

1 Acciaio galvanizzato non perforato
2 Acciaio galvanizzato perforato

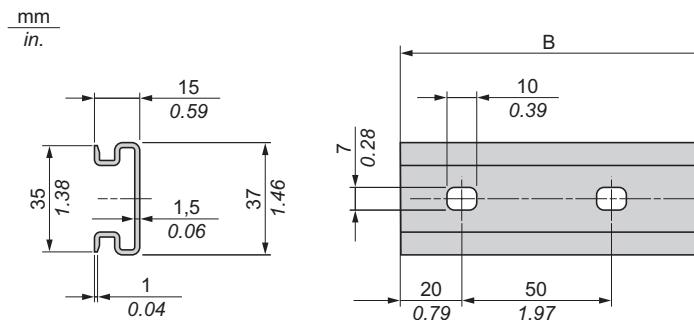
Guida profilata della sezione top hat a doppio profilo (guida DIN)

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



Codice prodotto	Tipo	Lunghezza guida (B)
NSYDPR25	W	250 mm (9.84 in.)
NSYDPR35	W	350 mm (13.77 in.)
NSYDPR45	W	450 mm (17.71 in.)
NSYDPR55	W	550 mm (21.65 in.)
NSYDPR65	W	650 mm (25.60 in.)
NSYDPR75	W	750 mm (29.52 in.)

La figura e la tabella seguenti mostrano i codici prodotto della guida profilata della sezione top hat (guida DIN) a doppio profilo per la gamma con montaggio a terra:



Codice prodotto	Tipo	Lunghezza guida (B)
NSYDPR60	F	588 mm (23.15 in.)
NSYDPR80	F	788 mm (31.02 in.)
NSYDPR100	F	988 mm (38.89 in.)
NSYDPR120	F	1188 mm (46.77 in.)

Disassemblaggio di un modulo da un controller o o modulo ricevitore

Introduzione

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

PERICOLO

RISCHIO DI SCOSSA ELETTRICA, ESPLOSIONE O ARCO ELETTRICO

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

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

Disassemblaggio di un modulo da un controller o o modulo ricevitore

La procedura seguente 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 dispositivo di chiusura (<i>vedi pagina 20</i>) dalla parte inferiore del modulo per sbloccarlo dal controller o dal modulo ricevitore.
4	Staccare il modulo dal controller o dal modulo ricevitore.

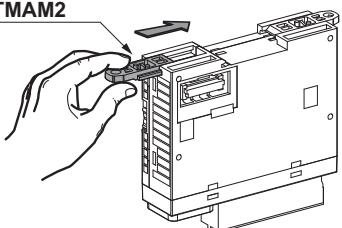
Montaggio diretto sulla superficie di un pannello

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.

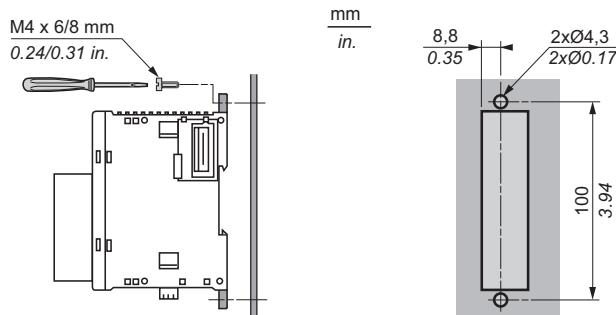
Installazione del kit di montaggio su pannello

La seguente procedura spiega come installare una fascetta di montaggio:

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

Schema dei fori di montaggio

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



Sezione 2.3

Requisiti elettrici del TM3

Le migliori pratiche di 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 SCOSSA ELETTRICA, ESPLOSIONE O ARCO ELETTRICO

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

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

AVVERTIMENTO

PERDITA DI CONTROLLO

- Il progettista degli schemi di controllo deve prendere in considerazione le potenziali modalità di errore dei vari percorsi di controllo e, per alcune funzioni di controllo particolarmente critiche, deve fornire i mezzi per raggiungere uno stato di sicurezza durante e dopo un errore di percorso. Esempi di funzioni di controllo critiche sono ad esempio l'arresto di emergenza e l'arresto di finecorsa, l'interruzione dell'alimentazione e il riavvio.
- Per le funzioni di controllo critiche occorre prevedere sequenze di controllo separate o ridondanti.
- Le sequenze di controllo del sistema possono includere link di comunicazione. È necessario tenere presente le possibili implicazioni di ritardi di trasmissione imprevisti o di errori del collegamento.
- Osservare tutte le norme per la prevenzione degli incidenti e le normative di sicurezza locali.¹
- Prima della messa in servizio dell'apparecchiatura, controllare singolarmente e integralmente il funzionamento di ciascun controller.

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

¹ 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.

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 ANOMALO 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.

Messa a terra di protezione (PE) sul backplane

La messa a terra di protezione (PE) è collegata al backplane conduttivo mediante un cavo robusto, in genere un cavo di rame intrecciato con la sezione massima possibile.

Linee guida per il cablaggio

Per il cablaggio del sistema TM3 è necessario applicare le seguenti regole:

- I cavi di I/O e di comunicazione devono essere tenuti separati dai cavi di potenza. Instradare questi 2 tipi di cablaggi in canaline separate.
- Verificare che le condizioni operative e ambientali rientrino nei valori delle specifiche.
- Utilizzare fili di dimensioni corrette per soddisfare i requisiti di tensione e corrente.
- Utilizzare conduttori di rame.
- Utilizzare cavi a coppia intrecciata schermati per gli I/O analogici, e/o rapidi.
- Usare cavi schermati a coppia intrecciata, per il bus di campo e le reti.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

- Utilizzare cavi schermati per tutti gli I/O veloci, gli I/O analogici e i cavi di comunicazione.
- Mettere a terra le schermature dei cavi per tutti gli I/O veloci, gli I/O analogici e i cavi di comunicazione in un punto singolo¹.
- Instradare i cavi di comunicazione e di I/O separatamente dai cavi di alimentazione.

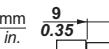
Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

¹La 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 morsettiera a vite rimovibile

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

mm in.	9 0.35							
mm ²	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
 Ø 2,5 mm (0.1 in.)	 c	N·m lb-in	0.28 2.48					

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

mm in.	7 0.28							
mm ²	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 cavi con sezioni adeguate per la capacità di corrente dei canali I/O e per la rete principale di alimentazione.
- Per il cablaggio delle uscite relè (2 A), usare conduttori di sezione minima di 0,5 mm² (AWG 20) con una temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).
- Per i conduttori comuni del cablaggio delle uscite relè (7 A) o del cablaggio delle uscite relè maggiori di 2 A, usare conduttori di almeno 1,0 mm² (AWG 16) con una temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).

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

Regole per la morsettiera a molla rimovibile

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

mm in.	9 0.35			
mm ²	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 morsettiera a molla rimovibile con **passo 5,08** (I/O e alimentazione):

mm in.	10 0.39				
mm ²	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 cavi con sezioni adeguate per la capacità di corrente dei canali I/O e per la rete principale di alimentazione.
- Per il cablaggio delle uscite relè (2 A), usare conduttori di sezione minima di 0,5 mm² (AWG 20) con una temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).
- Per i conduttori comuni del cablaggio delle uscite relè (7 A) o del cablaggio delle uscite relè maggiori di 2 A, usare conduttori di almeno 1,0 mm² (AWG 16) con una temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).

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

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

PERICOLO

SHOCK ELETTRICO DOVUTO A FILI ALLENTATI

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

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

Parte II

Moduli di ingresso analogici TM3

Contenuto di questa parte

Questa parte contiene i seguenti capitoli:

Capitolo	Titolo del capitolo	Pagina
3	Modulo TM3AI2H / TM3AI2HG con 2 ingressi	49
4	Modulo TM3AI4 / TM3AI4G con 4 ingressi	57
5	Modulo TM3AI8 / TM3AI8G con 8 ingressi	65
6	Modulo TM3TI4 / TM3TI4G con 4 ingressi	73
7	Modulo TM3TI4D / TM3TI4DG con 4 ingressi	83
8	Modulo TM3TI8T / TM3TI8TG con 8 ingressi	93

Capitolo 3

Modulo TM3AI2H / TM3AI2HG con 2 ingressi

Panoramica

Questo capitolo descrive i moduli di espansione TM3AI2H / TM3AI2HG, le loro caratteristiche e il collegamento ai vari sensori.

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Presentazione del TM3AI2H / TM3AI2HG	50
Caratteristiche del TM3AI2H / TM3AI2HG	52
Schema di cablaggio del TM3AI2H / TM3AI2HG	55

Presentazione del TM3AI2H / TM3AI2HG

Panoramica

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

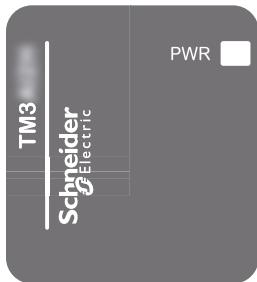
- 2 canali a 16 bit (tensione, corrente)
- Morsettiera rimovibile a vite e a molla

Caratteristiche principali

Caratteristiche		Valore	
Numero di canali di ingresso		2 ingressi	
Alimentazione nominale		24 Vdc	
Tipo di segnale		Tensione	Corrente
Intervallo ingresso		0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc	0 - 20 mA 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)	
Peso	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 ([vedi pagina 25](#)).

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

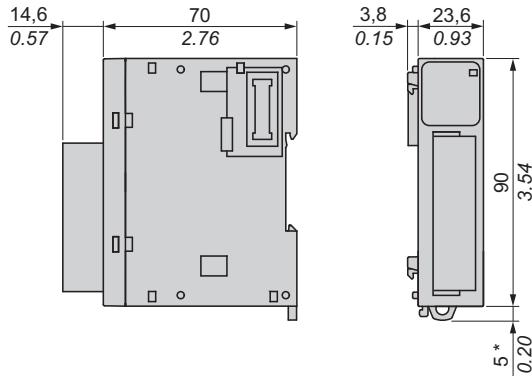
Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle delle caratteristiche ambientali ed elettriche.

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

Dimensioni

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

mm
in.



NOTA: *8,5 mm (0.33 in.) con la graffa estratta.

Caratteristiche generali

Caratteristiche	Valore
Tensione di alimentazione nominale	24 Vdc
Intervallo alimentazione	20,4 - 28,8 Vdc
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni	100 volte, minimo
Assorbimento di corrente su bus interno 5 Vdc	30 mA (senza carico) 30 mA (pieno carico)
Assorbimento di corrente su bus interno 24 Vdc	0 mA
Assorbimento di corrente su alimentazione 24 Vdc 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 d'ingresso	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc	0 - 20 mA 4 - 20 mA
Impedenza d'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 ambientale 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	

Caratteristiche		Valore	
		Ingresso tensione	Ingresso corrente
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, max 30 m	
	Diavonìa	1 LSB max	
Isolamento	Tra l'alimentazione esterna e gli ingressi	1500 Vac	
	Tra gli ingressi e i circuiti logici interni	500 Vac	
Sovraccarico massimo continuo consentito (senza danni)		13 Vdc	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 nel controller è attivato.	

Schema di cablaggio del TM3AI2H / TM3AI2HG

Introduzione

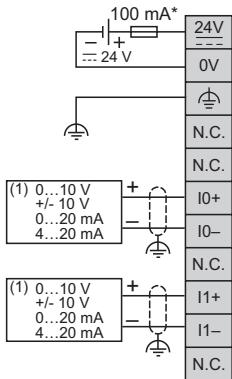
Il modulo di espansione dispone di morsettiera rimovibile a vite per il collegamento degli ingressi e dell'alimentazione.

Regole per il cablaggio

Vedere Miglior prassi per il cablaggio ([vedi pagina 42](#)).

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



AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Capitolo 4

Modulo TM3AI4 / TM3AI4G con 4 ingressi

Panoramica

Questo capitolo descrive i moduli di espansione TM3AI4 / TM3AI4G, le loro caratteristiche e il collegamento ai vari sensori.

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Presentazione del TM3AI4 / TM3AI4G	58
Caratteristiche del TM3AI4 / TM3AI4G	60
Schema di cablaggio del TM3AI4 / TM3AI4G	63

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

Caratteristiche		Valore	
Numero di canali di ingresso		4 ingressi	
Alimentazione nominale		24 Vdc	
Tipo di segnale		Tensione	Corrente
Intervallo ingresso		0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc	0 - 20 mA 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)	
Peso	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 ([vedi pagina 25](#)).

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

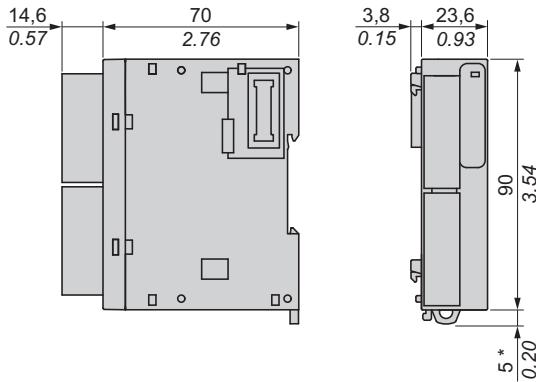
Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle delle caratteristiche ambientali ed elettriche.

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

Dimensioni

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

mm
in.



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

Caratteristiche generali

Caratteristiche	Valore
Tensione di alimentazione nominale	24 Vdc
Intervallo alimentazione	20,4 - 28,8 Vdc
Durata di vita 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 d'ingresso	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc	0 - 20 mA 4 - 20 mA
Impedenza d'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 ambientale 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	

Caratteristiche		Valore	
		Ingresso tensione	Ingresso corrente
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, max 30 m	
	Diafonia	1 LSB max	
Isolamento	Tra l'alimentazione esterna e gli ingressi	1500 Vac	
	Tra gli ingressi e i circuiti logici interni	500 Vac	
Sovraccarico massimo continuo consentito (senza danni)		13 Vdc	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 nel controller è attivato.	

Schema di cablaggio del TM3AI4 / TM3AI4G

Introduzione

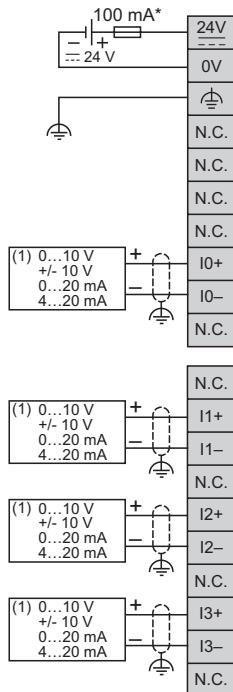
Questi moduli di espansione dispongono di morsettiera rimovibile a vite o a molla per il collegamento degli ingressi e dell'alimentazione.

Regole per il cablaggio

Vedere Miglior prassi per il cablaggio ([vedi pagina 42](#)).

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

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Capitolo 5

Modulo TM3AI8 / TM3AI8G con 8 ingressi

Panoramica

Questo capitolo descrive i moduli di espansione TM3AI8 / TM3AI8G, le loro caratteristiche e il collegamento ai vari sensori.

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Presentazione del TM3AI8 / TM3AI8G	66
Caratteristiche del TM3AI8 / TM3AI8G	68
Schemi di cablaggio TM3AI8 / TM3AI8G	71

Presentazione del TM3AI8 / TM3AI8G

Panoramica

Moduli di espansione analogici TM3AI8 (vite) e TM3AI8G (molla):

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

Caratteristiche principali

Caratteristiche		Valore	
Numero di canali di ingresso		8 ingressi	
Alimentazione nominale		24 Vdc	
Tipo di segnale		Tensione	Corrente
Campo d'ingresso		0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc	0 - 20 mA 4 - 20 mA 0 - 20 mA esteso 4...20 mA esteso
Risoluzione		12 bit o 11 bit + segno	
Tipo di collegamento	TM3AI8	Morsettiera a vite rimovibile	
	TM3AI8G	Morsettiera a molla rimovibile	
Lunghezza e tipo di cavo	Tipo	Cavo schermato a coppia intrecciata	
	Lunghezza	Max. 30 m (98 ft)	
Peso	TM3AI8	110 g (3.88 oz)	
	TM3AI8G	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 TM3AI8 / TM3AI8G

Introduzione

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

Vedere anche Caratteristiche ambientali ([vedi pagina 25](#)).

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

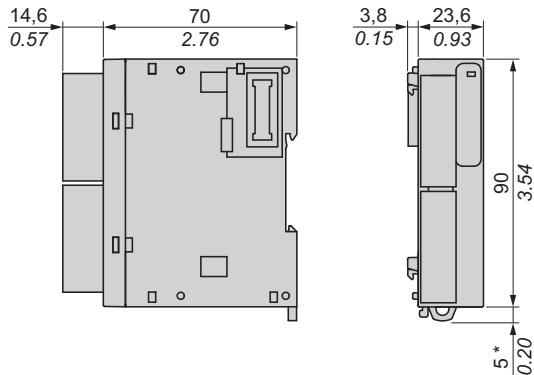
Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle delle caratteristiche ambientali ed elettriche.

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

Dimensioni

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

mm
in.



NOTA: *8,5 mm (0.33 in.) con la graffa estratta.

Caratteristiche generali

Caratteristiche	Valore
Tensione di alimentazione nominale	24 Vdc
Intervallo alimentazione	20,4 - 28,8 Vdc
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni	100 volte minimo
Assorbimento di corrente su bus interno 5 Vdc	35 mA (senza carico) 35 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) 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 d'ingresso	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc	0 - 20 mA 4 - 20 mA 0 - 20 mA esteso 4...20 mA esteso
Impedenza d'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 ambientale 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	

Caratteristiche		Valore	
		Ingresso tensione	Ingresso corrente
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, max 30 m	
	Diafonia	1 LSB max	
Isolamento	Tra l'alimentazione esterna e gli ingressi	1500 Vac	
	Tra gli ingressi e i circuiti logici interni	500 Vac	
Sovraccarico massimo continuo consentito (senza danni)		13 Vdc	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 nel controller è attivato.	

Schemi di cablaggio TM3AI8 / TM3AI8G

Introduzione

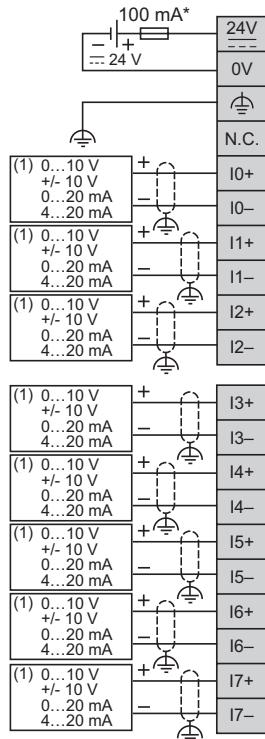
Questi moduli di espansione dispongono di morsettiera rimovibile a vite o a molla per il collegamento degli ingressi e dell'alimentazione.

Regole per il cablaggio

Vedere Miglior prassi per il cablaggio (*vedi pagina 42*).

Schemi 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

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Capitolo 6

Modulo TM3TI4 / TM3TI4G con 4 ingressi

Panoramica

Questo capitolo descrive i moduli di espansione TM3TI4 / TM3TI4G, le loro caratteristiche e il collegamento ai vari sensori.

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Presentazione del TM3TI4 / TM3TI4G	74
Caratteristiche del TM3TI4 / TM3TI4G	76
Schema di cablaggio del TM3TI4 / TM3TI4G	80

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

Caratteristiche	Valore			
Numero di canali di ingresso	4 ingressi			
Alimentazione nominale	24 Vdc			
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)		
Peso	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 ([vedi pagina 25](#)).

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

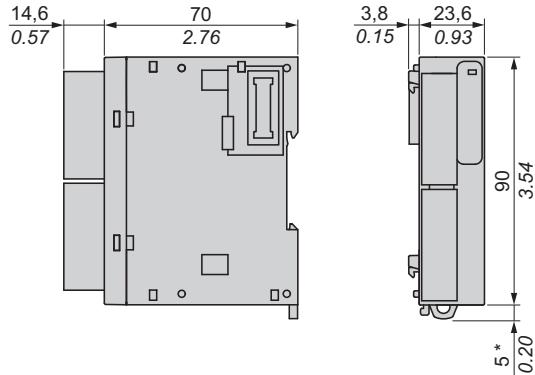
Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle delle caratteristiche ambientali ed elettriche.

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

Dimensioni

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

mm
in.



NOTA: *8,5 mm (0.33 in.) con la graffa estratta.

Caratteristiche generali

Caratteristiche	Valore
Tensione di alimentazione nominale	24 Vdc
Intervallo alimentazione	20,4 - 28,8 Vdc
Durata di vita 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	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 d'ingresso	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc	0 - 20 mA 4 - 20 mA	K	-200 - 1300 °C (-328 - 2372 °F)	PT100	-200 - 850 °C (-328 - 1562 °F)		
			J	-200 - 1000 °C (-328 - 1832 °F)	PT1000	-200 - 600°C (-328 - 1112 °F)		
			R	0 - 1760 °C (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 °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 d'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					

Caratteristiche	Valore																																	
	Ingresso tensione	Ingresso corrente	Tipo termocoppia	RTD a 3 fili																														
Tipo di ingresso	Ingresso single-ended. Utilizzare esclusivamente termocoppe 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 ambientale 25 °C (77 °F)	<p>±0,2 % di fondo scala</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">–</td> <td style="text-align: center;">Precisione giunzione fredda ±4,0 °C (±7.2 °F)</td> <td style="text-align: center;">–</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">tranne:</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">R</td> <td style="text-align: center;">±6,0 °C (0...200 °C) (±10.8 °F (32...392 °F))</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">S</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">Non disponibile (0...300 °C (32...572 °F))</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">K</td> <td style="text-align: center;">±0,4 % di fondo scala sotto 0 °C</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">J</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">E</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">T</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">N</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				–	Precisione giunzione fredda ±4,0 °C (±7.2 °F)	–		tranne:		R	±6,0 °C (0...200 °C) (±10.8 °F (32...392 °F))		S			B	Non disponibile (0...300 °C (32...572 °F))		K	±0,4 % di fondo scala sotto 0 °C		J			E			T			N		
–	Precisione giunzione fredda ±4,0 °C (±7.2 °F)	–																																
	tranne:																																	
R	±6,0 °C (0...200 °C) (±10.8 °F (32...392 °F))																																	
S																																		
B	Non disponibile (0...300 °C (32...572 °F))																																	
K	±0,4 % di fondo scala sotto 0 °C																																	
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																																	
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																													

Caratteristiche		Valore					
		Ingresso tensione	Ingresso corrente	Tipo termocoppia	RTD a 3 fili		
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)	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					
	Diadifonia	1 LSB max					
Isolamento	Tra l'alimentazione esterna e gli ingressi	1500 Vac					
	Tra gli ingressi e i circuiti logici interni	500 Vac					
	Tra ingressi	Non isolato					
Sovraccarico massimo continuo consentito (senza danni)		13 Vdc	40 mA	N/A			
Filtro d'ingresso		Filtro software: 0 - 10 s (per unità 0,01 s)					
Comportamento in caso di rottura del sensore di temperatura		N/A		Il valore di ingresso è il valore limite più elevato 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 elevato Il bit di stato di errore dell'alimentazione esterna nel controller è attivato.			

Schema di cablaggio del TM3TI4 / TM3TI4G

Introduzione

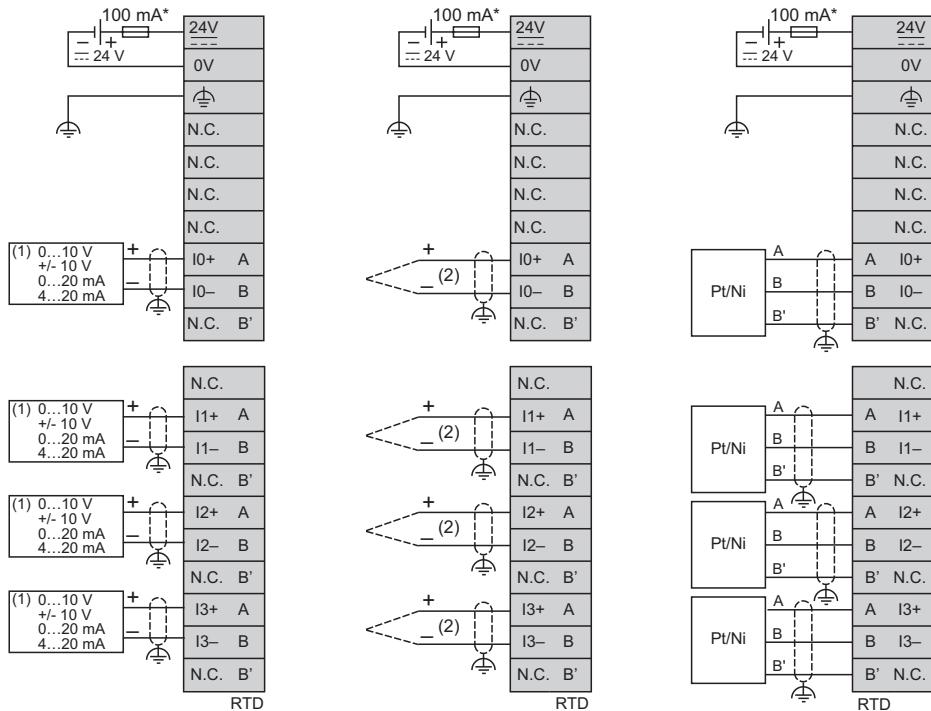
Questi moduli di espansione dispongono di morsettiera rimovibile a vite o a molla per il collegamento degli ingressi e dell'alimentazione.

Regole di cablaggio

Vedere Miglior prassi per il cablaggio (*vedi pagina 42*).

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 ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Capitolo 7

Modulo TM3TI4D / TM3TI4DG con 4 ingressi

Panoramica

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

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Presentazione TM3TI4D / TM3TI4DG	84
Caratteristiche di TM3TI4D / TM3TI4DG	86
Schema di cablaggio di TM3TI4D / TM3TI4DG	90

Presentazione 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

Caratteristiche	Valore	
Numero di canali di ingresso	4 ingressi	
Alimentazione nominale	24 Vdc	
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 di TM3TI4D / TM3TI4DG

Introduzione

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

Vedere anche Caratteristiche ambientali ([vedi pagina 25](#)).

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

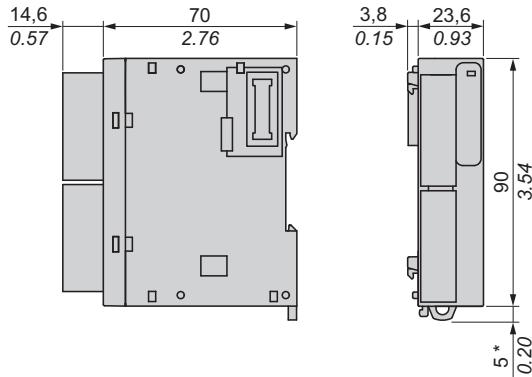
Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle delle caratteristiche ambientali ed elettriche.

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

Dimensioni

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

mm
in.



NOTA: *8,5 mm (0.33 in.) con la graffa estratta.

Caratteristiche generali

Caratteristiche	Valore
Tensione di alimentazione nominale	24 Vdc
Intervallo alimentazione	20,4 - 28,8 Vdc
Durata di vita 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	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 d'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 d'ingresso	1 MΩ min	
Durata campionamento (configurabile tramite software)	100 ms per canale abilitato	

Caratteristiche	Valore																	
	Tipo termocoppia																	
Tipo di ingresso	Ingresso single-ended. Utilizzare termocoppe 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 ambientale 25 °C (77 °F)	<p>±0,2 % di fondo scala</p> <p>Precisione giunzione fredda ±4,0 °C (±7.2 °F)</p> <p>tranne:</p> <table> <tr> <td>R</td> <td>±6,0 °C (0...200 °C) (±10.8 °F (32...392 °F))</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>Non disponibile (0...300 °C (32...572 °F))</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Non disponibile (0...300 °C (32...572 °F))</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>±0,4 % di fondo scala sotto 0 °C (32 °F)</td> </tr> <tr> <td>J</td> <td></td> </tr> <tr> <td>E</td> <td></td> </tr> <tr> <td>T</td> <td></td> </tr> <tr> <td>N</td> <td></td> </tr> </table>		R	±6,0 °C (0...200 °C) (±10.8 °F (32...392 °F))	S	Non disponibile (0...300 °C (32...572 °F))	B	Non disponibile (0...300 °C (32...572 °F))	K	±0,4 % di fondo scala sotto 0 °C (32 °F)	J		E		T		N	
R	±6,0 °C (0...200 °C) (±10.8 °F (32...392 °F))																	
S	Non disponibile (0...300 °C (32...572 °F))																	
B	Non disponibile (0...300 °C (32...572 °F))																	
K	±0,4 % di fondo scala sotto 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																	
Risoluzione	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																
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																	

Caratteristiche		Valore
		Tipo termocoppia
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
	Diadra	1 LSB max
Isolamento	Tra l'alimentazione esterna e gli ingressi	1500 Vac
	Tra gli ingressi e i circuiti logici interni	500 Vac
	Tra ingressi	250 Vca
Sovraccarico massimo continuo consentito (senza danni)	N/A	
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 elevato Flag limite più elevato attivato	
Comportamento quando l'alimentazione esterna è disinserita	Il valore di ingresso è il valore limite più elevato	
	Il bit di stato di errore dell'alimentazione esterna del controller è attivato.	

Schema di cablaggio di TM3TI4D / TM3TI4DG

Introduzione

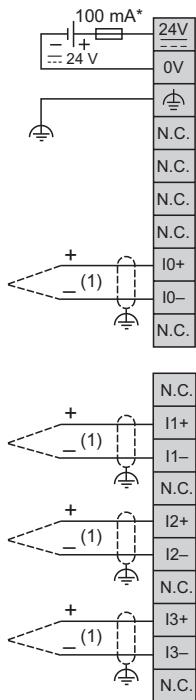
Questi moduli di espansione dispongono di morsettiera rimovibile a vite o a molla per il collegamento degli ingressi e dell'alimentazione.

Regole di cablaggio

Vedere Miglior prassi per il cablaggio (*vedi pagina 42*).

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 ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Capitolo 8

Modulo TM3TI8T / TM3TI8TG con 8 ingressi

Panoramica

Questo capitolo descrive i moduli di espansione TM3TI8T / TM3TI8TG, le loro caratteristiche e il collegamento ai vari sensori.

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Presentazione del TM3TI8T / TM3TI8TG	94
Caratteristiche del TM3TI8T / TM3TI8TG	96
Schema di cablaggio del TM3TI8T / TM3TI8TG	100

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

Caratteristiche	Valore		
Numero di canali di ingresso	8 ingressi		
Alimentazione nominale	24 Vdc		
Tipo di segnale	Termocoppia	Termistore	Resistenza
Campo d'ingresso	Tipo K, J, R, S, B, E, T, N, C	NTC, PTC	Ohmmetro
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)	
Peso	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 ([vedi pagina 25](#)).

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

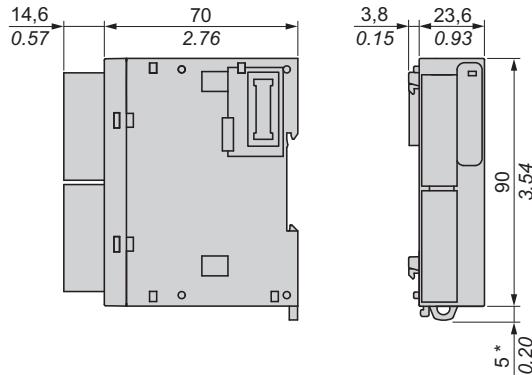
Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle delle caratteristiche ambientali ed elettriche.

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

Dimensioni

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

mm
in.



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

Caratteristiche generali

Caratteristiche	Valore
Tensione di alimentazione nominale	24 Vdc
Intervallo alimentazione	20,4 - 28,8 Vdc
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni	100 volte minimo
Assorbimento di corrente su bus interno 5 Vdc	30 mA (senza carico) 30 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 TM3TI8T / TM3TI8TG:

Caratteristiche	Valore					
	Tipo termocoppia		Termistore		Resistore	
Campo d'ingresso	K	-200 - 1300 °C (-328 - 2372 °F)	NTC	Campo resistenza misurata: 100 Ω - 200 kΩ	100 Ω - 32 kΩ	
	J	-200 - 1000 °C (-328 - 1832 °F)		Campo temperatura calcolata: -90 - 150 °C (-130 - 302 °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 d'ingresso	1 MΩ min		1 MΩ min			
Durata campionamento	100 ms per canale abilitato					

Caratteristiche	Valore											
	Tipo termocoppia	Termistore	Resistore									
Tipo di ingresso	Ingresso single-ended. Utilizzare esclusivamente termocoppe 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 ambientale 25 °C (77 °F)	<p>±0,2 % di fondo scala Tranne:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>R</td> <td>±6 °C a 0 - 200 °C (±10.8 °F a 32...392 °F)</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>Non disponibile da 0 - 300 °C (32...572 °F)</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>±0,4 % di fondo scala sotto 0 °C (32 °F)</td> </tr> <tr> <td>K J E T N</td> <td></td> </tr> </table>	R	±6 °C a 0 - 200 °C (±10.8 °F a 32...392 °F)	S	Non disponibile da 0 - 300 °C (32...572 °F)	B	±0,4 % di fondo scala sotto 0 °C (32 °F)	K J E T N		NTC PTC	Il valore è quello del termistore utilizzato	-
R	±6 °C a 0 - 200 °C (±10.8 °F a 32...392 °F)											
S	Non disponibile da 0 - 300 °C (32...572 °F)											
B	±0,4 % di fondo scala sotto 0 °C (32 °F)											
K J E T N												
Scostamento di temperatura												
Ripetibilità dopo tempo di stabilizzazione												
Non linearità												
Deviazione max. ingresso	±1,0 % di fondo scala											
Risoluzione	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	NTC PTC	2400 punti (-90 - 150 °C) 9900 punti (100 - 10000 Ω)	31900 punti (100 - 32000 Ω)							
Valore ingresso di LSB	0,1 °C (0.18 °F)		NTC PTC	1 Ω o 0,1 °C (0.18 °F) 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											

Caratteristiche		Valore					
		Tipo termocoppia	Termistore	Resistore			
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					
Isolamento	Tra l'alimentazione esterna e gli ingressi	1500 Vac					
	Tra gli ingressi e i circuiti logici interni	500 Vac					
Sovraccarico massimo continuo consentito (senza danni)	N/A						
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

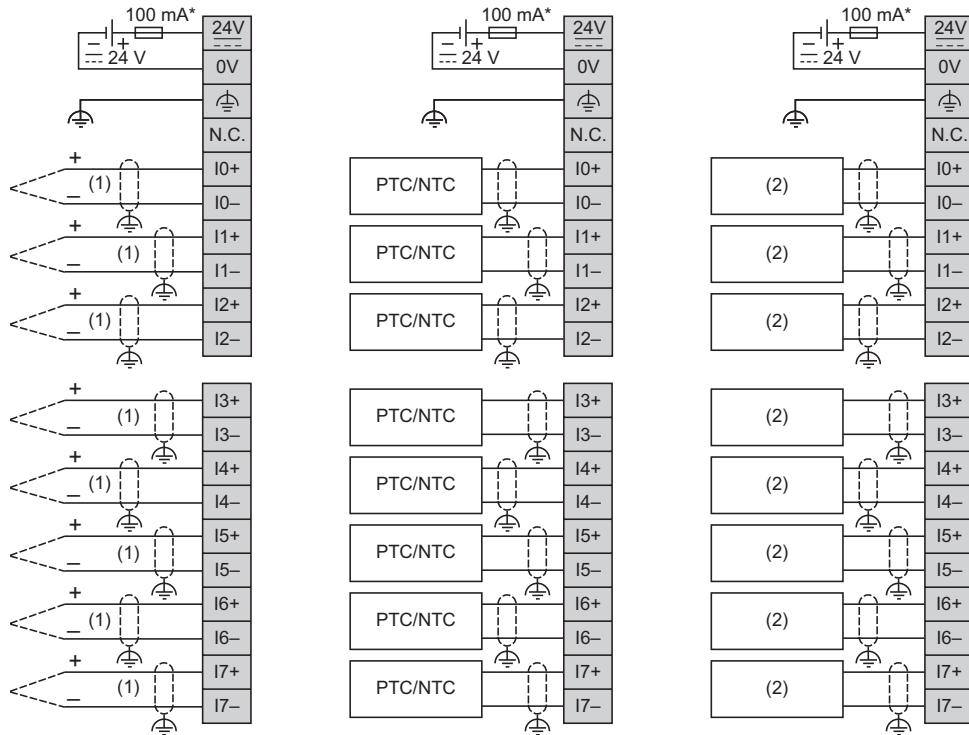
Questi moduli di espansione dispongono di morsettiera rimovibile a vite o a molla integrata per il collegamento degli ingressi e dell'alimentazione.

Regole per il cablaggio

Vedere Miglior prassi per il cablaggio (*vedi pagina 42*).

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 ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Parte III

Moduli di uscita analogici TM3

Contenuto di questa parte

Questa parte contiene i seguenti capitoli:

Capitolo	Titolo del capitolo	Pagina
9	Modulo TM3AQ2 / TM3AQ2G con 2 uscite	105
10	Modulo TM3AQ4 / TM3AQ4G con 4 uscite	113

Capitolo 9

Modulo TM3AQ2 / TM3AQ2G con 2 uscite

Panoramica

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

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Presentazione del TM3AQ2 / TM3AQ2G	106
Caratteristiche del TM3AQ2 / TM3AQ2G	108
Schema di cablaggio del TM3AQ2 / TM3AQ2G	111

Presentazione del TM3AQ2 / TM3AQ2G

Panoramica

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

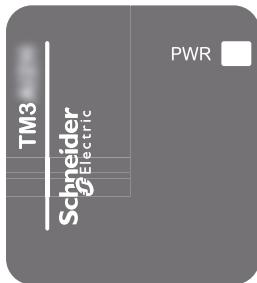
- 2 canali, 12 bit (tensione, corrente)
- Morsettiera a vite o a molla rimovibile

Caratteristiche principali

Caratteristiche	Valore	
Numero di canali di uscita	2 uscite	
Alimentazione nominale	24 Vdc	
Tipo di segnale	Tensione	Corrente
Campo d'uscita	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc	0 - 20 mA 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)
Peso	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 fornisce una descrizione dei limiti di alimentazione e delle caratteristiche delle uscite dei moduli di espansione TM3AQ2 / TM3AQ2G.

Vedere anche Caratteristiche ambientali ([vedi pagina 25](#)).

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

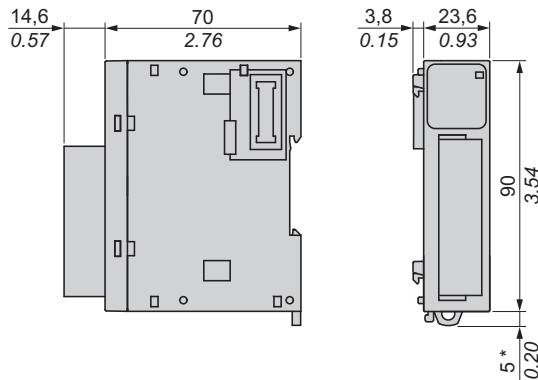
Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle delle caratteristiche ambientali ed elettriche.

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

Dimensioni

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

mm
in.



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

Caratteristiche generali

Caratteristiche	Valore
Tensione di alimentazione nominale	24 Vdc
Intervallo alimentazione	20,4 - 28,8 Vdc
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni	100 volte minimo
Assorbimento di corrente su bus interno 5 Vdc	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 d'uscita	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc	0 - 20 mA 4 - 20 mA
Impedenza del carico	1 kΩ min	300 Ω max
Tipo di carico applicazione	Carico resistivo	
Tempo di stabilizzazione	1 ms	
Precisione max a temperatura ambientale 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 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 Vdc)	0 - 4095
	Scalabile da -32768 a 32767	

Caratteristiche		Valore		
		Uscita di tensione	Uscita di corrente	
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		
	Diadifonia	1 LSB max		
Isolamento	Tra l'alimentazione esterna e gli ingressi	1500 Vac		
	Tra gli ingressi e i circuiti logici interni	500 Vac		
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 nel controller è attivato.		

Schema di cablaggio del TM3AQ2 / TM3AQ2G

Introduzione

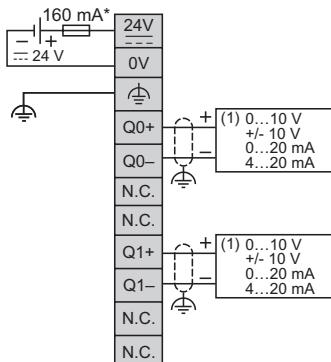
Questi moduli di espansione dispongono di morsettiera rimovibile a vite o a molla per il collegamento delle uscite e dell'alimentazione.

Regole per il cablaggio

Vedere Miglior prassi per il cablaggio ([vedi pagina 42](#)).

Schema di cablaggio

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



* Fusibile tipo T

(1) Preattuatore tensione/corrente

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Capitolo 10

Modulo TM3AQ4 / TM3AQ4G con 4 uscite

Panoramica

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

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Presentazione TM3AQ4 / TM3AQ4G	114
Caratteristiche del TM3AQ4 / TM3AQ4G	116
Schema di cablaggio del TM3AQ4 / TM3AQ4G	119

Presentazione TM3AQ4 / TM3AQ4G

Panoramica

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

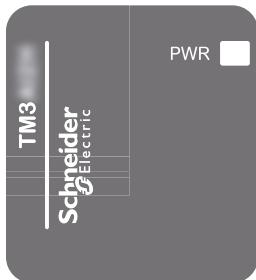
- 4 canali a 12 bit (tensione, corrente)
- Morsettiera a vite o a molla rimovibile

Caratteristiche principali

Caratteristiche		Valore
Numero di canali di uscita		4 uscite
Alimentazione nominale		24 Vdc
Tipo di segnale	Tensione	Corrente
Campo d'uscita	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc	0 - 20 mA 4 - 20 mA
Risoluzione		12 bit o 11 bit + segno
Tipo di collegamento	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)
Peso	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 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 TM3AQ4 / TM3AQ4G

Introduzione

Questa sezione offre una descrizione delle caratteristiche di uscita dei moduli di espansione TM3AQ4 / TM3AQ4G.

Vedere anche Caratteristiche ambientali ([vedi pagina 25](#)).

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

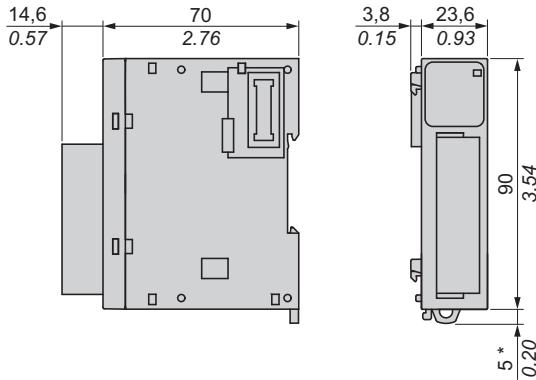
Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle delle caratteristiche ambientali ed elettriche.

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

Dimensioni

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

mm
in.



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

Caratteristiche generali

Caratteristiche	Valore
Tensione di alimentazione nominale	24 Vdc
Intervallo alimentazione	20,4 - 28,8 Vdc
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni	100 volte minimo
Assorbimento di corrente su bus interno 5 Vdc	40 mA (senza carico) 60 mA (pieno carico)
Assorbimento di corrente su bus interno 24 Vdc	0 mA
Assorbimento di corrente su alimentazione 24 Vdc 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 d'uscita	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc	0 - 20 mA 4 - 20 mA
Impedenza del carico	1 kΩ min	300 Ω max
Tipo di carico applicazione	Carico resistivo	
Tempo di stabilizzazione	1 ms	
Precisione max a temperatura ambientale 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 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 Vdc)	0 - 4095
	Scalabile da -32768 a 32767	

Caratteristiche		Valore	
		Uscita di tensione	Uscita di corrente
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 Vac	
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 nel controller è attivato.	

Schema di cablaggio del TM3AQ4 / TM3AQ4G

Introduzione

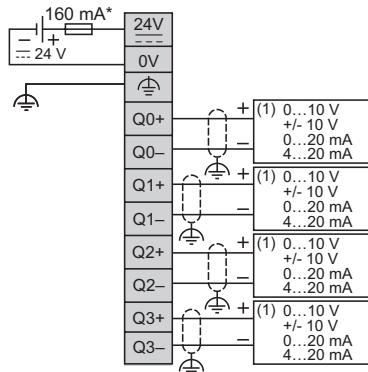
Questi moduli di espansione dispongono di morsettiera rimovibile a vite o a molla per il collegamento delle uscite e dell'alimentazione.

Regole per il cablaggio

Vedere Miglior prassi per il cablaggio ([vedi pagina 42](#)).

Schema di cablaggio

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



* Fusibile tipo T

(1) Preattuatore tensione/corrente

Parte IV

Moduli misti analogici di ingresso/uscita TM3

Contenuto di questa parte

Questa parte contiene i seguenti capitoli:

Capitolo	Titolo del capitolo	Pagina
11	Moduli di I/O misti TM3AM6 / TM3AM6G con 4 ingressi/2 uscite	123
12	Modulo di I/O misti TM3TM3 / TM3TM3G con 2 ingressi/1 uscita	133

Capitolo 11

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

Panoramica

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

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Presentazione del TM3AM6 / TM3AM6G	124
Caratteristiche del TM3AM6 / TM3AM6G	126
Schema di cablaggio del TM3AM6 / TM3AM6G	130

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

Caratteristiche	Valore				
Numero di canali	4 ingressi			2 uscite	
Alimentazione nominale	24 Vdc				
Tipo di segnale	Tensione	Corrente	Tensione	Corrente	
Intervallo ingresso	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc	0 - 20 mA 4 - 20 mA	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc	0 - 20 mA 4 - 20 mA	
Risoluzione	12 bit o 11 bit + segno				
Tipo di collegamento	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)			
Peso	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 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 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 ([vedi pagina 25](#)).

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

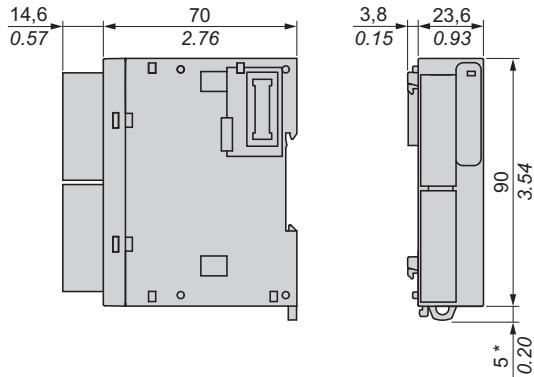
Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle delle caratteristiche ambientali ed elettriche.

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

Dimensioni

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

mm
in.



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

Caratteristiche generali

Caratteristiche	Valore
Tensione di alimentazione nominale	24 Vdc
Intervallo alimentazione	20,4 - 28,8 Vdc
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni	100 volte minimo
Assorbimento di corrente su bus interno 5 Vdc	40 mA (senza carico) 50 mA (pieno carico)
Assorbimento di corrente su bus interno 24 Vdc	0 mA
Assorbimento di corrente su alimentazione 24 Vdc 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 d'ingresso	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc	0 - 20 mA 4 - 20 mA
Impedenza d'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 ambientale 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	

Caratteristiche		Valore	
		Ingresso tensione	Ingresso corrente
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 Vac	
Sovraccarico massimo continuo consentito (senza danni)	13 Vdc		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 nel 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 d'uscita	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc	0 - 20 mA 4 - 20 mA	
Impedenza del carico	1 kΩ min	300 Ω max	
Tempo di caricamento applicazione	Carico resistivo		
Tempo di stabilizzazione	1 ms		

Caratteristiche		Valore	
		Uscita di tensione	Uscita di corrente
Precisione max a temperatura ambientale 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 (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 Vdc)	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	
	Diadonia	1 LSB max	
Isolamento	Tra l'alimentazione esterna e gli ingressi	1500 Vac	
	Tra gli ingressi e i circuiti logici interni	500 Vac	
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 nel controller è attivato.	

Schema di cablaggio del TM3AM6 / TM3AM6G

Introduzione

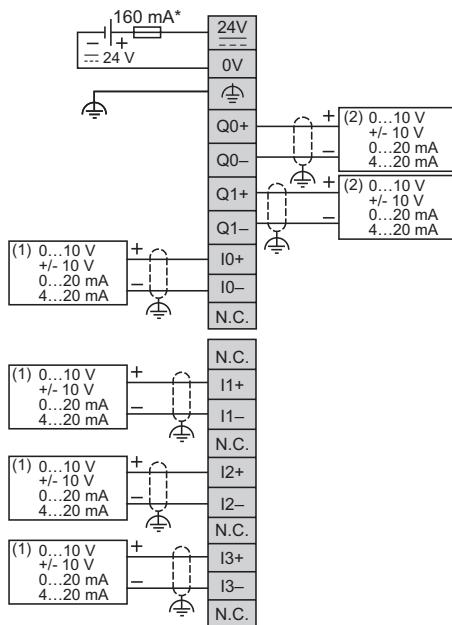
Questi moduli di espansione dispongono di morsettiera rimovibile a vite o a molla per il collegamento degli ingressi, delle uscite e dell'alimentazione.

Regole per il cablaggio

Vedere Miglior prassi per il cablaggio (*vedi pagina 42*).

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 ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Capitolo 12

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

Panoramica

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

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Presentazione del TM3TM3 / TM3TM3G	134
Caratteristiche del TM3TM3 / TM3TM3G	136
Schema di cablaggio del TM3TM3 / TM3TM3G	141

Presentazione del TM3TM3 / TM3TM3G

Panoramica

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

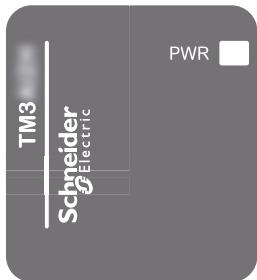
- 2 canali di ingresso a 16 bit (tensione, corrente, termocoppia, RTD a 3 fili)
- 1 canale di uscita a 12 bit (tensione, corrente)
- Morsettiera a vite o a molla rimovibile

Caratteristiche principali

Caratteristiche		Valore				
Numero di canali		2 ingressi				1 uscita
Alimentazione nominale		24 Vdc				
Tipo di segnale		Tensione	Corrente	Termocoppia	RTD a 3 fili	Tensione
Intervallo 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	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc
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)				
Peso	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 ([vedi pagina 25](#)).

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

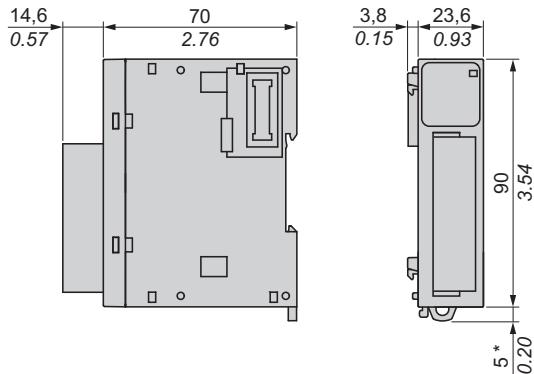
Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle delle caratteristiche ambientali ed elettriche.

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

Dimensioni

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

mm
in.



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

Caratteristiche generali

Caratteristiche	Valore
Tensione di alimentazione nominale	24 Vdc
Intervallo alimentazione	20,4 - 28,8 Vdc
Durata di vita del connettore per numero di inserimenti/rimozioni	100 volte minimo
Assorbimento di corrente su bus interno 5 Vdc	55 mA (senza carico) 60 mA (pieno carico)
Assorbimento di corrente su bus interno 24 Vdc	0 mA
Assorbimento di corrente su alimentazione 24 Vdc 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 d'ingresso	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc	0 - 20 mA 4 - 20 mA	K	-200 - 1300 °C (-328 - 2372 °F)	PT100	-200 - 850 °C (-328 - 1562 °F)
			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 d'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			

Caratteristiche	Valore					
	Ingresso tensione	Ingresso corrente	Tipo termocoppia	RTD a 3 fili		
Tipo di ingresso	Ingresso single-ended					
Modalità operativa	Autoscansione					
Modalità conversione	Sigma delta ADC					
Precisione max a temperatura ambientale 25 °C (77 °F)	±0,1 % di fondo scala Tranne:		±0,1 % di fondo scala	±0,1 % di fondo scala		
	R	±6 °C a 0 - 200 °C (±10.8 °F a 32...392 °F)				
	S					
	B	Non disponibile da 0 - 300 °C (32...572 °F)				
	K					
	J					
	E					
	T	±0,4 % di fondo scala sotto 0 °C (32 °F)				
	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					
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	0,15 mV (campo 0 - 10 Vdc) 0,30 mV (campo -10 - +10 Vdc)	0,30 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					

Caratteristiche		Valore			
		Ingresso tensione	Ingresso corrente	Tipo termocoppia	RTD a 3 fili
Rilevamento dati ingresso fuori intervallo		Sì			
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			
Isolamento	Tra l'alimentazione esterna e gli ingressi	1500 Vac			
	Tra gli ingressi e i circuiti logici interni	500 Vac			
Sovraccarico massimo continuo consentito (senza danni)		13 Vdc	40 mA	N/A	
Filtro d'ingresso		Filtro software: 0 - 10 s (per unità 0,01 s)			
Comportamento in caso di rottura del sensore di temperatura		N/A		Il valore di ingresso è il valore limite più elevato 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 elevato	
		Il bit di stato di errore dell'alimentazione esterna nel 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 d'uscita	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc	0 - 20 mA 4 - 20 mA
Impedenza del carico	1 k Ω min	300 Ω max
Tempo di caricamento applicazione	Carico resistivo	

Caratteristiche		Valore	
		Uscita di tensione	Uscita di corrente
Tempo di stabilizzazione	1 ms		
Precisione max a temperatura ambientale 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 Vdc)	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	
Isolamento	Tra l'alimentazione esterna e gli ingressi	1500 Vac	
	Tra gli ingressi e i circuiti logici interni	500 Vac	
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 nel controller è attivato.	

Schema di cablaggio del TM3TM3 / TM3TM3G

Introduzione

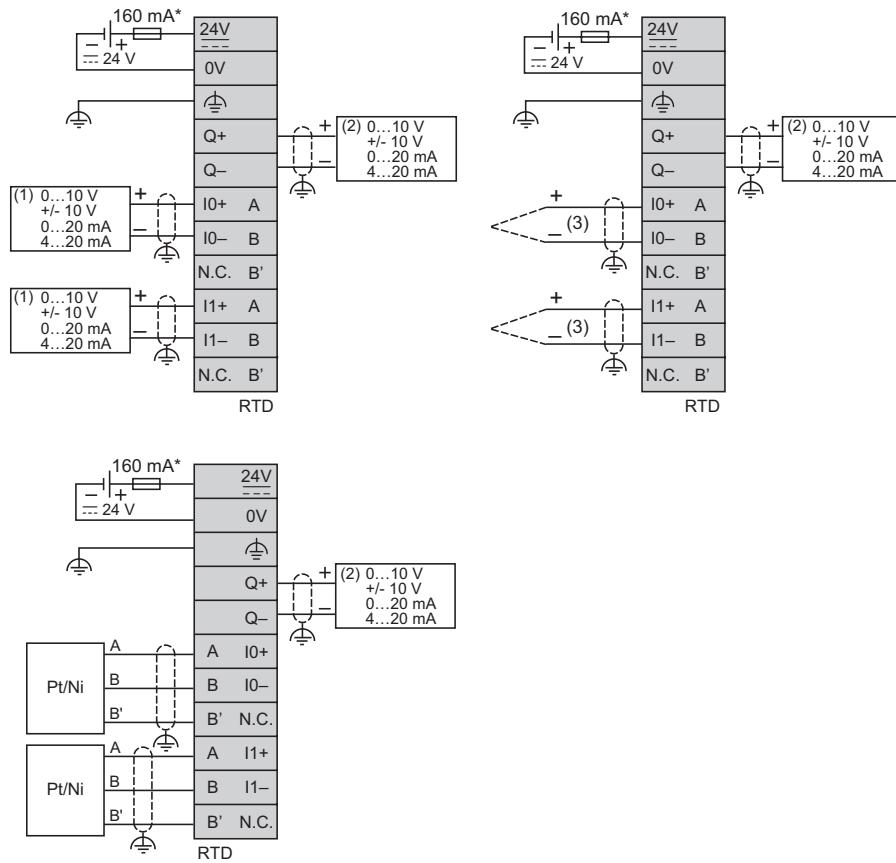
Questi moduli di espansione dispongono di morsettiera rimovibile a vite o a molla per il collegamento degli ingressi, delle uscite e dell'alimentazione.

Regole per il cablaggio

Vedere Miglior prassi per il cablaggio (*vedi pagina 42*).

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 ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

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.

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 analitico



A

Accessori, 21
Analogici, noduli di I/O, 16
Assemblaggio in un controller, 34

C

Caratteristiche
 TM3AI2H / TM3AI2HG, 52
 TM3AI4 / TM3AI4G, 60
 TM3AI8 / TM3AI8G, 68
 TM3AM6 / TM3AM6G, 126
 TM3AQ2 / TM3AQ2G, 108
 TM3AQ4 / TM3AQ4G, 116
 TM3TI4 / TM3TI4G, 76
 TM3TI4D / TM3TI4DG, 86
 TM3TI8T / TM3TI8TG, 96
 TM3TM3 / TM3TM3G, 136
Caratteristiche ambientali, 25
Certificazioni e norme, 28
Controller
 disassemblaggio di un modulo, 40

D

Descrizione fisica
 moduli di espansione degli I/O TM3, 20
Distanze minime, 33

I

Ingressi dei moduli di espansione degli I/O analogici TM3
 TM3AI2H / TM3AI2HG, 49
 TM3AI8 / TM3AI8G, 65
 TM3TI4 / TM3TI4G, 73
Interferenze elettromagnetiche, 26

M

Moduli di espansione degli I/O analogici TM3
 TM3AI4 / TM3AI4G, 57
 TM3AM6 / TM3AM6G, 123
 TM3AQ2 / TM3AQ2G, 105
 TM3AQ4 / TM3AQ4G, 113
 TM3TI8T / TM3TI8TG, 93
 TM3TM3 / TM3TM3G, 133
Moduli di espansione degli I/O TM3
 descrizione fisica, 20
Moduli di I/O misti analogici
 Specifiche, 19
Moduli di ingresso analogici
 specifiche, 16
Moduli di uscita analogici
 specifiche, 18

P

Posizione di montaggio, 33
Presentazione
 TM3AI2H / TM3AI2HG, 50
 TM3AI4 / TM3AI4G, 58
 TM3AI8 / TM3AI8G, 66
 TM3AM6 / TM3AM6G, 124
 TM3AQ2 / TM3AQ2G, 106
 TM3TI4 / TM3TI4G, 74
 TM3TI4D / TM3TI4DG, 84
 TM3TI8T / TM3TI8TG, 94
 TM3TM3 / TM3TM3G, 134
Presentazione TM3
 TM3AQ4 / TM3AQ4G, 114

Q

Qualifica del personale, 6

R

Regole di cablaggio, 42

S

Schema di cablaggio

TM3AI2H / TM3AI2HG, 55

TM3AI4 / TM3AI4G, 63

TM3AI8 / TM3AI18G, 71

TM3AM6 / TM3AM6G, 130

TM3AQ4 / TM3AQ4G, 119

TM3TI4 / TM3TI4G, 80

TM3TI4D / TM3TI4DG, 90

TM3TI8T / TM3TI8TG, 100

TM3TM3 / TM3TM3G, 141

Specifiche

Moduli di I/O misti analogici, 19

specifiche

Moduli di ingresso analogici, 16

Specifiche

moduli di uscita analogici, 18

T

TM3, ingressi moduli di espansione I/O analogici

TM3TI4D / TM3TI4DG, 83

TM3AI2H / TM3AI2HG

caratteristiche, 52

ingressi dei moduli di espansione degli I/O analogici TM3, 49

presentazione, 50

schema di cablaggio, 55

TM3AI4 / TM3AI4G

caratteristiche, 60

moduli di espansione degli I/O analogici

TM3, 57

presentazione, 58

schema di cablaggio, 63

TM3AI8 / TM3AI8G

caratteristiche, 68

ingressi dei moduli di espansione degli I/O analogici TM3, 65

presentazione, 66

schema di cablaggio, 71

TM3AM6 / TM3AM6G

caratteristiche, 126

moduli di espansione degli I/O analogici

TM3, 123

presentazione, 124

schema di cablaggio, 130

TM3AQ2 / TM3AQ2G

caratteristiche, 108

moduli di espansione degli I/O analogici

TM3, 105

presentazione, 106

TM3AQ4 / TM3AQ4G

caratteristiche, 116

presentazione TM3, 114

schema di cablaggio, 119

TM3Q4 / TM3AQ4G

moduli di espansione degli I/O analogici

TM3, 113

TM3TI4 / TM3TI4G

caratteristiche, 76

ingressi dei moduli di espansione degli I/O analogici TM3, 73

presentazione, 74

schema di cablaggio, 80

TM3TI4D / TM3TI4DG

caratteristiche, 86

TM3TI4D / TM3TI4DG

ingressi moduli di espansione I/O analogici TM3, 83

TM3TI4D / TM3TI4DG

presentazione, 84

schema di cablaggio, 90

TM3TI8T / TM3TI8TG

caratteristiche, 96

moduli di espansione degli I/O analogici

TM3, 93

presentazione, 94

schema di cablaggio, 100

TM3TM3 / TM3TM3G

caratteristiche, 136

moduli di espansione degli I/O analogici

TM3, 133

presentazione, 134

schema di cablaggio, 141

U

Uso previsto, 6