

Modicon TM5

Moduli di I/O analogici

Guida hardware

09/2020



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 perseguibile 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.

© 2020 Schneider Electric. Tutti i diritti riservati.



	Informazioni di sicurezza	7
	Informazioni su...	9
Parte I	I/O analogici TM5 - Panoramica generale	15
Capitolo 1	Sistema TM5 - Regole generali di implementazione ...	17
	Requisiti d'installazione e di manutenzione	18
	Le migliori pratiche di cablaggio	22
	Caratteristiche ambientali TM5	26
	Linee guida di installazione	29
	Sostituzione a caldo di moduli elettronici	30
Capitolo 2	Panoramica generale I/O analogici TM5	33
	Descrizione generale	34
	Descrizione fisica	37
Parte II	Moduli elettronici di ingresso analogici del sistema	
	TM5	41
Capitolo 3	Modulo elettronico di ingresso a 12 bit analogico	
	TM5SAI•L	43
3.1	TM5SAI2L 2AI $\pm 10V/0-20mA/4-20mA$ 12 Bit	44
	Presentazione del TM5SAI2L	45
	Caratteristiche TM5SAI2L	47
	Schema di cablaggio del TM5SAI2L	50
3.2	TM5SAI4L 4AI $\pm 10V/0-20mA/4-20mA$ 12 Bit	52
	TM5SAI4L Presentazione	53
	Caratteristiche TM5SAI4L	55
	Schema di cablaggio del TM5SAI4L	58
Capitolo 4	Modulo elettronico di ingresso a 16 bit analogico	
	TM5SAI•H	61
4.1	TM5SAI2H 2AI $\pm 10V/0-20mA$ 16 Bit	62
	TM5SAI2H - Presentazione	63
	Caratteristiche TM5SAI2H	65
	Schema di cablaggio del TM5SAI2H	67
4.2	TM5SAI4H 4AI $\pm 10V/0-20mA$ 16 Bit	70
	TM5SAI4H - Presentazione	71
	Caratteristiche TM5SAI4H	73
	Schema di cablaggio del TM5SAI4H	76

Capitolo 5	PT100/PT1000 modulo elettronico di ingresso temperatura a 16 bit analogico TM5SAI•PH.	79
5.1	TM5SAI2PH 2AI PT100/PT1000 16 Bit	80
	TM5SAI2PH Presentazione	81
	TM5SAI2PH - Caratteristiche	83
	Schema di cablaggio del TM5SAI2PH	86
5.2	TM5SAI4PH 4AI PT100/PT1000 16 Bit	89
	TM5SAI4PH - Presentazione	90
	TM5SAI4PH Caratteristiche	92
	Schema di cablaggio del TM5SAI4PH	95
Capitolo 6	Termocoppia J/K/N/S modulo elettronico di ingresso temperatura a 16 bit analogico TM5SAI•TH.	99
6.1	TM5SAI2TH 2AI Termocoppia J/K/N/S 16 Bit	100
	Presentazione di TM5SAI2TH	101
	Caratteristiche TM5SAI2TH	104
	Schema di cablaggio del TM5SAI2TH	107
6.2	TM5SAI6TH 6AI Termocoppia J/K/N/S 16 Bit	110
	Presentazione del TM5SAI6TH	111
	Caratteristiche TM5SAI6TH	114
	Schema di cablaggio del TM5SAI6TH	117
Capitolo 7	TM5SEAISG - Modulo elettronico per ingresso estensimetro.	121
	TM5SEAISG - Presentazione	122
	Caratteristiche TM5SEAISG	124
	TM5SEAISG - Schema di cablaggio	127
Parte III	Moduli elettronici di uscita analogici del sistema TM5	131
Capitolo 8	Modulo elettronico di uscita analogico TM5SAO••.	133
8.1	TM5SAO2L 2AO $\pm 10V/0-20mA$ 12 Bit.	134
	TM5SAO2L - Presentazione	135
	Caratteristiche TM5SAO2L	137
	Schema di cablaggio del TM5SAO2L	139
8.2	TM5SAO4L 4AO $\pm 10V/0-20mA$ 12 Bits	141
	TM5SAO4L - Presentazione	142
	Caratteristiche TM5SAO4L	144
	Schema di cablaggio del TM5SAO4L	148

8.3	TM5SAO2H 2AO $\pm 10V/0-20mA$ 16 Bit	150
	TM5SAO2H - Presentazione	151
	Caratteristiche TM5SAO2H	153
	Schema di cablaggio del TM5SAO2H	155
8.4	TM5SAO4H 4AO $\pm 10V/0-20mA$ 16 Bit	157
	TM5SAO4H - Presentazione	158
	Caratteristiche TM5SAO4H	160
	Schema di cablaggio del TM5SAO4H	164
	Glossario	167
	Indice analitico	171



Informazioni importanti

AVVISO

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



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



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

PERICOLO

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

AVVERTIMENTO

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

ATTENZIONE

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

AVVISO

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

NOTA

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

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

QUALIFICA DEL PERSONALE

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

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

USO PREVISTO

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



In breve

Scopo del documento

Questo manuale descrive l'implementazione hardware dei moduli I/O analogici Modicon TM5. Vengono illustrati i componenti, le specifiche, gli schemi di cablaggio, l'installazione e la configurazione dei moduli di I/O analogici Modicon TM5.

Nota di validità

Il presente documento è stato aggiornato per la versione di EcoStruxure™ Machine Expert V1.2.5. 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 documento 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 TM5 - Configurazione moduli di espansione - Guida alla programmazione	<u>EIO0000003179 (ENG)</u> <u>EIO0000003180 (FRE)</u> <u>EIO0000003181 (GER)</u> <u>EIO0000003182 (SPA)</u> <u>EIO0000003183 (ITA)</u> <u>EIO0000003184 (CHS)</u>
Modicon TM5 - Guida della libreria estensimetro IoDrvTM5SEAISG	<u>EIO0000003185 (ENG)</u> <u>EIO0000003186 (FRE)</u> <u>EIO0000003187 (GER)</u> <u>EIO0000003188 (SPA)</u> <u>EIO0000003189 (ITA)</u> <u>EIO0000003190 (CHS)</u>
Modicon TM5 / TM7 Flexible System - Guida d'installazione e pianificazione del sistema	<u>EIO0000003161 (ENG)</u> <u>EIO0000003162 (FRE)</u> <u>EIO0000003163 (GER)</u> <u>EIO0000003164 (SPA)</u> <u>EIO0000003165 (ITA)</u> <u>EIO0000003166 (CHS)</u>
Scheda di istruzioni dei moduli TM5 AIO	<u>BBV56047 (ENG)</u>

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

PERICOLO

RISCHIO DI SCARICA 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, i componenti hardware e i cavi e verificare la presenza di un buon collegamento di terra.
- Utilizzare quest'apparecchiatura e tutti i prodotti associati solo alla tensione specificata.

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

PERICOLO

PERICOLO DI ESPLOSIONE

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

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

AVVERTIMENTO

PERDITA DI CONTROLLO

- Il progettista degli schemi di controllo deve prendere in considerazione le potenziali modalità di errore dei vari percorsi di controllo e, per alcune funzioni di controllo particolarmente critiche, deve fornire i mezzi per raggiungere uno stato di sicurezza durante e dopo un errore di percorso. Esempi di funzioni di controllo critiche sono ad esempio l'arresto di emergenza e gli stop di fine corsa, l'interruzione dell'alimentazione e il riavvio.
- Per le funzioni di controllo critiche occorre prevedere sequenze di controllo separate o ridondanti.
- Le sequenze di controllo del sistema possono includere link di comunicazione. È necessario tenere presente le possibili implicazioni di ritardi di trasmissione impreveduti 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 IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Terminologia derivata dagli standard

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

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

Tra gli altri, questi standard includono:

Standard	Descrizione
IEC 61131-2:2007	Controller programmabili, parte 2: Requisiti e test delle apparecchiature.
ISO 13849-1:2015	Sicurezza del macchinario – Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza Principi generali per la progettazione.
EN 61496-1:2013	Sicurezza del macchinario – Apparecchiature elettrosensibili di protezione Parte 1: Requisiti generali e test
ISO 12100:2010	Sicurezza dei macchinari - Principi generali di progettazione - Valutazione e riduzione dei rischi
EN 60204-1:2006	Sicurezza dei macchinari - Apparecchiature elettriche dei macchinari - Parte 1: Requisiti generali
ISO 14119:2013	Sicurezza dei macchinari - Dispositivi di interblocco associati alle protezioni - Principi di progettazione e selezione
ISO 13850:2015	Sicurezza dei macchinari - Arresto di emergenza - Principi di progettazione
IEC 62061:2015	Sicurezza dei macchinari - Sicurezza funzionale dei sistemi di controllo elettrici, elettronici ed elettronici programmabili correlati alla sicurezza
IEC 61508-1:2010	Sicurezza funzionale dei sistemi elettrici, elettronici ed elettronici programmabili di sicurezza – Requisiti generali
IEC 61508-2:2010	Sicurezza funzionale dei sistemi elettrici, elettronici ed elettronici programmabili per applicazioni di sicurezza – Requisiti per sistemi elettrici, elettronici ed elettronici programmabili per applicazioni di sicurezza
IEC 61508-3:2010	Sicurezza funzionale dei sistemi elettrici, elettronici ed elettronici programmabili di sicurezza – Requisiti software
IEC 61784-3:2016	Reti di comunicazione industriale - Profili - Parte 3: bus di campo di sicurezza funzionale - Regole generali e definizioni del profilo.
2006/42/EC	Direttiva macchine
2014/30/EU	Direttiva compatibilità elettromagnetica
2014/35/EU	Direttiva bassa tensione

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

Standard	Descrizione
Serie IEC 60034	Macchine elettriche rotative
Serie IEC 61800	Sistemi di azionamento ad alimentazione elettrica e velocità regolabile
Serie IEC 61158	Comunicazioni dati digitali per misure e controlli – Bus di campo per l'uso con i sistemi di controllo industriali

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

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

Parte I

I/O analogici TM5 - Panoramica generale

Contenuto di questa parte

Questa parte contiene i seguenti capitoli:

Capitolo	Titolo del capitolo	Pagina
1	Sistema TM5 - Regole generali di implementazione	17
2	Panoramica generale I/O analogici TM5	33

Capitolo 1

Sistema TM5 - Regole generali di implementazione

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Requisiti d'installazione e di manutenzione	18
Le migliori pratiche di cablaggio	22
Caratteristiche ambientali TM5	26
Linee guida di installazione	29
Sostituzione a caldo di moduli elettronici	30

Requisiti d'installazione e di manutenzione

Prima di iniziare

Leggere attentamente questo capitolo prima di procedere con l'installazione di Sistema TM5.

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 che intervengono 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 possono essere utilizzati 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.

AVVISO

SCARICHE ELETTROSTATICHE

- Conservare tutti i componenti nell'imballaggio protettivo fino all'assemblaggio.
- Non toccare mai parti conduttive esposte come contatti o terminali.

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

Disinserimento 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 SCARICA 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, i componenti hardware e i cavi e verificare la presenza di un buon collegamento di terra.
- Utilizzare quest'apparecchiatura e tutti i prodotti associati solo alla tensione specificata.

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

Considerazioni sulla programmazione

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Ambiente operativo

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

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Considerazioni sull'installazione

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

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

Le migliori pratiche di cablaggio

Introduzione

Esistono varie regole che devono essere rispettate durante il cablaggio di Sistema TM5.

Regole di cablaggio

 **PERICOLO**

RISCHIO DI SCARICA 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 rivelatore di tensione correttamente tarato.
- Prima di riattivare l'alimentazione dell'unità rimontare e fissare tutti i coperchi, i componenti hardware e i cavi e verificare la presenza di un buon collegamento di terra.
- Utilizzare quest'apparecchiatura e tutti i prodotti associati solo alla tensione specificata.

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

Per il cablaggio di Sistema TM5 è necessario osservare 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 esclusivamente conduttori in rame.
- Utilizzare cavi a coppia intrecciata schermati per i segnali analogici, expert o di I/O rapidi e del bus TM5.
- Utilizzare cavi a coppia intrecciata per encoder, reti e bus di campo (CAN, seriale, Ethernet).

Per tutti i collegamenti di comunicazione e i collegamenti di ingressi e uscite analogici e ad alta velocità, usare cavi schermati e dotati di messa a terra di protezione adeguata. Se per questo tipo di collegamenti non vengono utilizzati cavi schermati, le interferenze elettromagnetiche possono compromettere i segnali. Il degrado dei segnali può provocare il funzionamento anomalo del controller o dei moduli ad esso collegati.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA





- Usare cavi schermati per tutti gli I/O veloci, gli I/O analogici e i segnali di comunicazione.
- Eseguire la messa a terra della schermatura degli I/O analogici, degli I/O veloci e dei segnali di comunicazione in un unico punto¹.
- 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.

Per informazioni sulla messa a terra dei cavi schermati, fare riferimento alla sezione Messa a terra del sistema TM5.

Nella seguente tabella sono indicate le dimensioni dei fili da utilizzare con la morsettiera a molla rimovibile (TM5ACTB06, TM5ACTB12, TM5ACTB12, TM5ACTB12PS, TM5ACTB32):

$\frac{\text{mm}}{\text{in.}}$				
mm ²	0,08...2,5	0,25...2,5	0,25...1,5	2 x 0,25...2 x 0,75
AWG	28...14	24...14	24...16	2 x 24...2 x 18

Nella seguente tabella sono indicate le dimensioni dei fili da utilizzare con le morsettiere TM5ACTB16:

mm in.				
mm ²		0,08...1,5	0,25...1,5	0,25...0,75
AWG		28...16	24...16	24...20

PERICOLO

RISCHIO DI INCENDIO

Utilizzare solo le sezioni filo corrette per la capacità corrente massima dei canali di I/O e per gli alimentatori.

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

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

PERICOLO

SCARICA ELETTRICA DOVUTA A CABLAGGIO ALLENTATO

Non inserire più di un filo per connettore delle morsettiere e molla a meno che non si utilizzi un capocorda doppio (ghiera).

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

Morsettiere TM5

L'inserimento di una morsettiere errata nel modulo elettronico può provocare un comportamento anomalo dell'applicazione e/o un danno del modulo elettronico.

PERICOLO

SCARICA ELETTRICA O FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Collegare le morsettiere nella posizione designata a questo scopo.

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

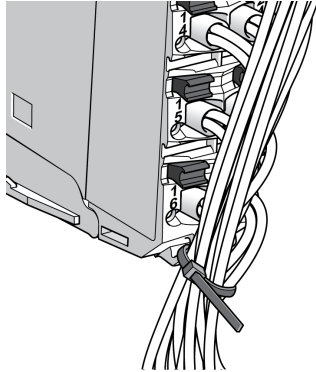
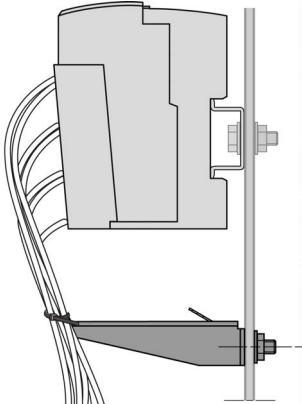
NOTA: Per evitare che la morsettiere venga inserita in modo errato, accertarsi che ogni morsettiere e ogni modulo elettronico siano codificati in maniera chiara e univoca.

Utilizzo di fermacavi per evitare le sollecitazioni sui cavi TM5

Vi sono 2 metodi per ridurre le sollecitazioni sui cavi:

- Le morsettiere dispongono di slot per il collegamento di fermacavi. Un fermacavo può essere introdotto tramite questa fessura per fissare cavi e fili e ridurre le sollecitazioni tra essi e i collegamenti della morsettieria.
- Dopo la messa a terra del sistema TM5 tramite la piastra di terra TM2XMTGB, i fili possono essere raggruppati e fissati alle linguette della piastra di terra tramite fermacavi per ridurre le sollecitazioni sui cavi.

Nella tabella seguente vengono riportate le dimensioni dei fermacavi e vengono presentati i due metodi disponibili per ridurre le sollecitazioni sui cavi:

Dimensioni del fermacavo	Morsettieria	Piastra di messa a terra del TM2XMTGB
Spessore	1,2 mm (0,05 in.) massimo	1,2 mm (0.05 in.)
Larghezza	4 mm (0,16 in.) massimo	2,5 - 3 mm (0.1...0,12 in)
Illustrazione montaggio		

⚠ AVVERTIMENTO

SCOLLEGAMENTO ACCIDENTALE DALLA MESSA A TERRA DI PROTEZIONE (PE)

- Non utilizzare la barra di messa a terra TM2XMTGB per realizzare una messa a terra di protezione (PE).
- La barra di messa a terra TM2XMTGB deve garantire solo la messa a terra funzionale (FE).

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

Caratteristiche ambientali TM5

Requisiti del cabinet

I componenti TM5 sono progettati come apparecchiature industriali di Classe A e Zone B secondo IEC/CISPR pubblicazione 11. Se utilizzati in ambienti diversi da quelli descritti nello standard o in ambienti che non rispettano le specifiche riportate in questo manuale, potrebbe risultare difficile garantire la compatibilità elettromagnetica a causa di interferenze condotte e/o irradiate.

I componenti di TM5 sono conformi ai requisiti CE per apparecchiature aperte come definito nella norma EN61131-2. 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. Il cabinet deve essere in metallo allo scopo di migliorare l'immunità elettromagnetica del sistema TM5. L'armadio deve, e nel caso di conformità UL, deve, avere un meccanismo di blocco con chiave per limitare gli accessi non autorizzati.

Caratteristiche ambientali

Questa apparecchiatura è conforme agli standard UL e CSA e, nella maggior parte dei moduli, riporta i marchi di entrambe le certificazioni. Tutti i moduli sono inoltre dotati di marchio CE. Questa apparecchiatura è destinata all'uso in un ambiente industriale con grado di inquinamento 2.

NOTA: Alcune caratteristiche dei moduli potrebbero essere diverse da quelle presentate nelle seguenti tabelle. Consultare il capitolo relativo al modulo specifico per ulteriori informazioni.

La tabella seguente descrive le caratteristiche ambientali generali:

Caratteristiche		Specifiche minime	Campo sottoposto a test	
Standard		IEC61131-2	-	
Standard dell'agenzia		UL 508 CSA 22.2 No. 142-M1987 CSA 22.2 No. 213-M1987	-	
Temperatura d'esercizio		-	Installazione orizzontale	0 - 55°C (32 - 131°F)
		-	Installazione verticale	0 - 50 °C (32 - 122 °F)
Temperatura di conservazione		-	-25...70 °C (-13...158 °F)	
Umidità relativa		-	5 - 95% (senza condensa)	
Grado di inquinamento		IEC60664	2	
Grado di protezione		IEC61131-2	IP20	
Immunità alla corrosione		Nessuno	-	
Altitudine di funzionamento		-	0 - 2000 m (da 0 a 6.560 piedi)	
Altitudine di stoccaggio		-	0 - 3000 m (da 0 a 9.842 piedi)	
Resistenza alle vibrazioni		-	Montaggio su guida DIN	3.5 mm (0.138 mm.) ampiezza fissa 5...8.4 Hz 9,8 m/s ² (1 g _n) accelerazione fissa da 8,4 a 150 Hz
Resistenza meccanica agli urti		-	147 m/s ² (15 g _n) per una durata di 11 ms	
Tipo di collegamento	Morsettiera a molla rimovibile	-	-	
Cicli del connettore per numero di inserimenti/rimozioni		-	50	
<p>NOTA: Il campi sottoposti a test possono indicare valori oltre quelli dello Standard IEC. Tuttavia, i nostri standard interni definiscono quanto necessario per gli ambienti industriali. In ogni caso, si conferma la specifica minima se indicato.</p>				

Sensibilità elettromagnetica

La tabella seguente indica le specifiche di sensibilità elettromagnetica del Sistema TM5:

Caratteristiche	Specifiche minime	Campo sottoposto a test
Scarica elettrostatica	IEC/EN 61000-4-2	8 kV (scarica nell'aria), criteri B 4 kV (scarica di contatto), criteri B
Campi elettromagnetici	IEC/EN 61000-4-3	10 V/m (80 MHz - 2 GHz), criteri A 10 V/m (80 MHz - 2,7 GHz) ⁽¹⁾
Picchi transitori veloci	IEC/EN 61000-4-4	Linee di alimentazione: 2 kV, criteri B I/O: 1 kV, criteri B Cavo schermato: 1 kV, criteri B Frequenza di ripetizione: 5 e 100 KHz
Circuito a 24 Vcc di immunità da sovratensione	IEC/EN 61000-4-5	1 kV in modalità comune, criteri B 0,5 kV in modalità differenziale, criteri B
Circuito a 230 Vca di immunità da sovratensione	IEC/EN 61000-4-5	2 kV in modalità comune, criteri B 1 kV in modalità differenziale, criteri B
Campo elettromagnetico indotto	IEC/EN 61000-4-6	10 V _{eff} (da 0,15 a 80 MHz), criteri A
Emissioni condotte	EN 55011(CEI/CISPR11)	Da 150 a 500 kHz quasi picco 79 dB (µV) 500 kHz - 30 MHz quasi picco 73 dB (µV)
Emissioni di radiazione	EN 55011(CEI/CISPR11)	30...230 MHz, 10 m@40 dB (µV/m) 230 MHz...1 GHz, 10 m@47 dB (µV/m)
<p>Criteri A Funzionamento ininterrotto durante il test. Criteri B Breve interruzione ammessa durante il test. (1) Valido per TM5SE1IC20005 e TM5SE1MISC20005.</p> <p>NOTA: Il campi sottoposti a test possono indicare valori oltre quelli dello Standard IEC. Tuttavia, i nostri standard interni definiscono quanto necessario per gli ambienti industriali. In ogni caso, si conferma la specifica minima se indicato.</p>		

Linee guida di installazione

Installazione

Nella tabella seguente vengono forniti riferimenti alla documentazione per i requisiti di spazio e l'installazione di moduli elettronici e accessori:

Requisiti di spazio	Per le posizioni di montaggio e le distanze minime per il montaggio dei moduli elettronici è necessario rispettare le regole definite per i controller. Fare riferimento alla sezione <i>Inclusione del sistema TM5</i> .
Moduli elettronici installazione	Vedere: <ul style="list-style-type: none">● <i>Tabella delle associazioni TM5</i>.● <i>Espansione del sistema TM5</i>.
Installazione di accessori	Consultare la sezione <i>Installazione di accessori</i> .

Sostituzione a caldo di moduli elettronici


Definizione

Per sostituzione a caldo (hot swapping) si intende l'azione di estrazione dalla base bus di un modulo elettronico di I/O e la sostituzione con un modulo elettronico identico mentre il Sistema TM5 è sotto tensione, senza alcuna interruzione del normale funzionamento del controller. Quando il modulo elettronico viene reinserito nella base bus o sostituito con un altro modulo elettronico con lo stesso riferimento, riprende immediatamente a funzionare.

Considerazioni sulla sostituzione a caldo

Prima di iniziare un'operazione di sostituzione a caldo, accertarsi che il tipo di modulo elettronico sia omologato per la sostituzione a caldo (*vedi pagina 32*).

La rimozione o l'inserimento di un modulo di I/O con alimentazione applicata deve essere eseguita solo a mano. Per eseguire la sostituzione a caldo dei moduli non utilizzare utensili perché potrebbero venire a contatto con tensioni pericolose. Rimuovere inoltre eventuali fermagli e la morsettiera prima di rimuovere il modulo elettronico dalla relativa base bus. La sostituzione a caldo è consentita solo per moduli elettronici identici.

 PERICOLO	
ESPLOSIONE O SCARICHE ELETTRICHE	
<ul style="list-style-type: none">● Eseguire un'operazione di sostituzione a caldo solamente in luoghi classificati non a rischio.● Usare solo le mani.● Non usare alcun utensile metallico.● Non scollegare alcun filo dalla morsettiera.● Sostituire un modulo elettronico solo con un altro modulo con lo stesso codice di riferimento.	
Il mancato rispetto di queste istruzioni provocherà morte o gravi infortuni.	

NOTA: Solo il modulo elettronico può essere sostituito a caldo. Non tentare un'operazione di sostituzione a caldo sulla base del bus o sui moduli elettronici integrati con le basi del bus come gli I/O Compact.

Occorre comprendere e pianificare gli effetti della sostituzione a caldo di determinati moduli. Ad esempio, la sostituzione a caldo di moduli che controllano la distribuzione dell'alimentazione ad altri moduli può avere ripercussioni sulla macchina o sul processo. I moduli di distribuzione dell'alimentazione, i moduli di distribuzione dell'alimentazione dell'interfaccia, i moduli di distribuzione comune, i moduli di interfaccia del bus di campo e i moduli di trasmissione e ricezione distribuiscono tutti alimentazione o comunicazioni agli altri moduli elettronici. Se si collega il connettore con questi moduli si interrompe l'alimentazione o la comunicazione con i moduli che correlati.

Ad esempio, alcuni PDM (Power Distribution Module, moduli di distribuzione dell'alimentazione) forniscono l'alimentazione sia al bus di alimentazione TM5 sia al segmento di alimentazione degli I/O 24 Vcc. Potrebbe essere necessario sostituire il PDM perché un servizio non è operativo, ma non entrambi. In questo caso, la sostituzione a caldo del PDM interromperebbe il servizio operativo e anche l'alimentazione ai moduli fornita da quel servizio.

La configurazione degli I/O che utilizza moduli di distribuzione comune (CDM) richiede un'attenzione particolare quando il cablaggio deve sottostare a limitazioni della lunghezza dei cavi. Per sostituire a caldo un modulo diventato inutilizzabile, potrebbe essere necessario scollegare il connettore del relativo CDM. Inoltre, lo stesso CDM può essere collegato a moduli o dispositivi diversi da quelli del modulo del quale si desidera effettuare la sostituzione a caldo. In questo caso scollegare il CDM equivale a interrompere l'alimentazione degli altri moduli e/o dispositivi. Prima di tentare un'operazione di sostituzione a caldo, appurare quali sono le sezioni di I/O o i dispositivi collegati al CDM e le ripercussioni del suo scollegamento sulla macchina o sul processo.

AVVERTIMENTO

PERDITA DI CONTROLLO

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

NOTA: Accertarsi di comprendere a fondo le conseguenze di un'operazione di sostituzione a caldo su tutti i moduli e i dispositivi collegati e quindi sulla macchina o sul processo.

Moduli che non consentono la sostituzione a caldo

I moduli elettronici che non possono essere sostituiti a caldo in alcuna circostanza sono:

TM5	Tipo di modulo elettronico	Motivi
Controller	Comunicazioni PCI	La sostituzione del modulo di comunicazione PCI viene riconosciuta dal controller solo dopo un ciclo di spegnimento e riaccensione.
	Modulo di distribuzione dell'energia del controller (CPDM, Controller Power Distribution Module)	Questi moduli non sono rimovibili.
	Moduli I/O integrati	
Interfaccia del bus di campo	Modulo di interfaccia CANopen	La sostituzione del modulo d'interfaccia CANopen dipende dall'architettura master CANopen. Fare riferimento alla Guida di Implementazione CANopen Generica e alla documentazione associata al master CANopen.
I/O Compact	Moduli di I/O	Questi moduli non sono rimovibili.

Capitolo 2

Panoramica generale I/O analogici TM5

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Descrizione generale	34
Descrizione fisica	37

Descrizione generale

Introduzione

La serie di moduli elettronici analogici include:

- Moduli elettronici di ingresso analogici
- Moduli elettronici di ingresso della temperatura analogici
- Moduli elettronici di uscita analogici

I moduli elettronici di I/O analogici TM5 devono essere associati a una base bus e a una morsettiera. Ogni canale di un modulo elettronico digitale dispone di un LED di stato.

Funzioni del modulo elettronico di ingresso analogico

I moduli elettronici di ingresso analogici convertono i valori misurati (tensioni, correnti) in valori numerici che possono essere elaborati dal controller.

Ogni canale in un modulo elettronico è in grado di convertire segnali di corrente o tensione. Vi sono diversi morsetti di collegamento per ogni tipo di segnale. Poiché corrente e tensione richiedono valori di regolazione diversi, è anche necessario configurare il tipo desiderato di segnale di ingresso:

- Da -10 a +10 Vdc segnale di tensione (predefinito).
- da 0 a 20 mA segnale di corrente.
- da 4 a 20 mA segnale di corrente.

Nella tabella seguente vengono illustrate le funzioni dei moduli elettronici di ingresso analogici:

Codice prodotto	Numero di canali	Risoluzione convertitore digitale	Tensione / Corrente
TM5SAI2L <i>(vedi pagina 45)</i>	2	12 bit + segno 12 bit	-10...+10 Vcc 0 - 20 mA/4 - 20 mA
TM5SAI4L <i>(vedi pagina 53)</i>	4	12 bit + segno 12 bit	-10...+10 Vcc 0 - 20 mA/4 - 20 mA
TM5SAI2H <i>(vedi pagina 63)</i>	2	15 bit + segno 15 bit	-10...+10 Vcc 0 - 20 mA
TM5SAI4H <i>(vedi pagina 71)</i>	4	15 bit + segno 15 bit	-10...+10 Vcc 0 - 20 mA

Funzioni del modulo elettronico di temperatura analogico

I valori di misurazione della temperatura sono convertiti in valori numerici che possono essere elaborati dal controller mediante moduli elettronici della temperatura. Per le misurazioni della temperatura, il modulo elettronico della temperatura restituisce il valore misurato in passi da 0,1 °C.

Il valore del passo da 0,1 °C (0,18 °F) è supportato come standard da tutti i moduli elettronici della temperatura.

Nella tabella seguente vengono illustrate le funzioni dei moduli elettronici:

Codice prodotto	Numero di canali	Risoluzione convertitore digitale	Tipo di sonda
TM5SAI2PH <i>(vedi pagina 81)</i>	2	16 bit	PT 100/1000
TM5SAI4PH <i>(vedi pagina 90)</i>	4	16 bit	PT 100/1000
TM5SAI2TH <i>(vedi pagina 101)</i>	2	16 bit	Termocoppia J, K, N, S, B, R e 1 µV/bit, 2 µV/bit
TM5SAI6TH <i>(vedi pagina 111)</i>	6	16 bit	Termocoppia J, K, N, S, B, R e 1 µV/bit, 2 µV/bit

Caratteristiche del modulo elettronico analogico ad ingresso per estensimetro

Il TM5SEAISG è un modulo analogico che consente di convertire l'uscita estensimetro full-bridge a 4 fili o a 6 fili in un valore numerico.

La tabella seguente mostra le funzioni dei moduli elettronici con ingresso per estensimetro:

Codice prodotto	Numero di canali	Risoluzione convertitore digitale	Tipo di sensore
TM5SEAISG <i>(vedi pagina 122)</i>	1	24 bit	Estensimetro Full-bridge

Funzioni del modulo elettronico di uscita analogico

I moduli elettronici di uscita analogici convertono i valori numerici interni del controller in tensioni o correnti.

Nella tabella seguente vengono illustrate le funzioni dei moduli elettronici di uscita analogici:

Codice prodotto	Numero di canali	Risoluzione convertitore digitale	Tensione / Corrente
TM5SAO2L <i>(vedi pagina 135)</i>	2	12 bit + segno 12 bit	-10...+10 Vcc 0 - 20 mA
TM5SAO4L <i>(vedi pagina 142)</i>	4	12 bit + segno 12 bit	-10...+10 Vcc 0 - 20 mA
TM5SAO2H <i>(vedi pagina 151)</i>	2	15 bit + segno 15 bit	-10...+10 Vcc 0 - 20 mA
TM5SAO4H <i>(vedi pagina 158)</i>	4	15 bit + segno 15 bit	-10...+10 Vcc 0 - 20 mA

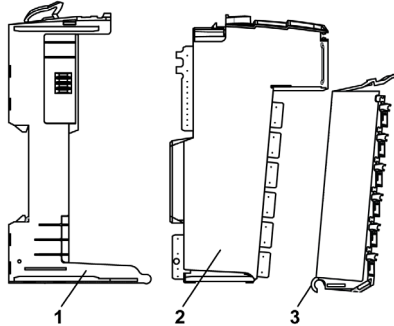
Descrizione fisica

Introduzione

Ogni slice è costituito da tre elementi. La base bus, il modulo elettronico e la morsettiera.

Elementi

Nella figura seguente vengono illustrati gli elementi di uno slice.



- 1 Base del bus
- 2 Modulo elettronico
- 3 Morsettiera

Una volta assemblati, i tre componenti formano un'unità integrale che resiste alle vibrazioni e alle scariche elettrostatiche.

AVVISO

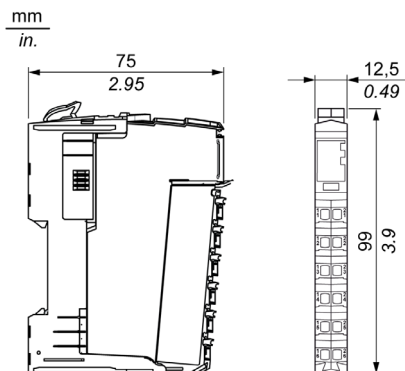
SCARICHE ELETTROSTATICHE

- Non toccare mai i contatti del modulo elettronico.
- Mantenere sempre il connettore nella posizione corretta durante il normale funzionamento.

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

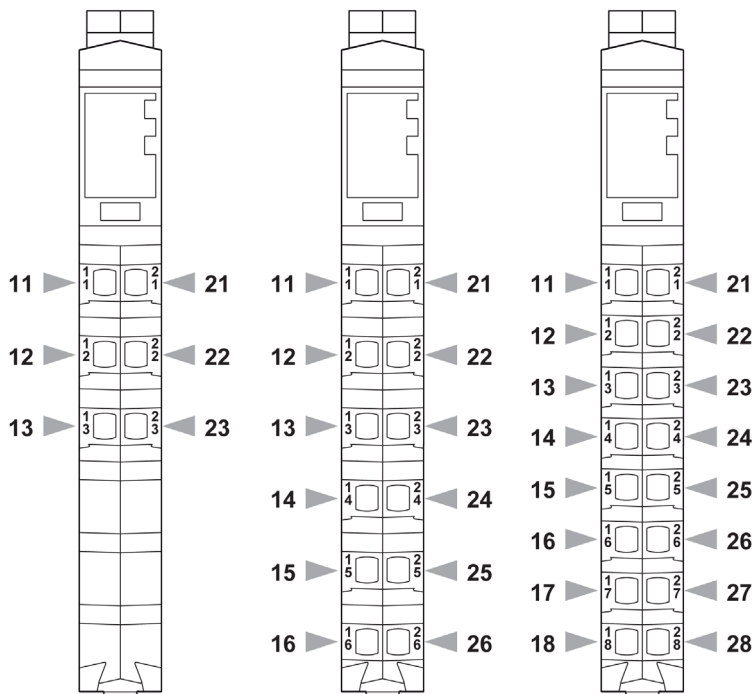
Dimensioni

Nella figura seguente vengono illustrate le dimensioni di uno slice:



Assegnazione dei pin

Nella figura seguente viene illustrata l'assegnazione dei contatti rispettivamente per le morsettiere a 6, 12 e 16 contatti.



Accessori

Consultare la sezione *Installazione di accessori*.

Etichette

Fare riferimento alla sezione *Etichette di Sistema TM5*.

Parte II

Moduli elettronici di ingresso analogici del sistema TM5

Contenuto di questa parte

Questa parte contiene i seguenti capitoli:

Capitolo	Titolo del capitolo	Pagina
3	Modulo elettronico di ingresso a 12 bit analogico TM5SAI•L	43
4	Modulo elettronico di ingresso a 16 bit analogico TM5SAI•H	61
5	PT100/PT1000 modulo elettronico di ingresso temperatura a 16 bit analogico TM5SAI•PH	79
6	Termocoppia J/K/N/S modulo elettronico di ingresso temperatura a 16 bit analogico TM5SAI•TH	99
7	TM5SEAISG - Modulo elettronico per ingresso estensimetro	121

Capitolo 3

Modulo elettronico di ingresso a 12 bit analogico TM5SAI•L

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
3.1	TM5SAI2L 2AI $\pm 10V/0-20mA/4-20mA$ 12 Bit	44
3.2	TM5SAI4L 4AI $\pm 10V/0-20mA/4-20mA$ 12 Bit	52

Sezione 3.1

TM5SAI2L 2AI $\pm 10V/0-20mA/4-20mA$ 12 Bit

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Presentazione del TM5SAI2L	45
Caratteristiche TM5SAI2L	47
Schema di cablaggio del TM5SAI2L	50

Presentazione del TM5SAI2L

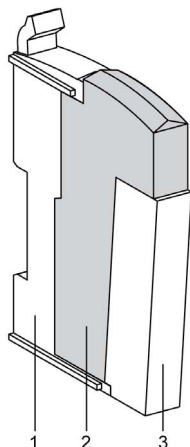
Caratteristiche principali

Nella tabella seguente sono descritte le caratteristiche principali del modulo elettronico TM5SAI2L:

Caratteristiche principali		
Numero di canali di ingresso	2	
Tipo di segnale	Tensione	Corrente
Campo d'ingresso	-10 - +10 Vdc	0 - 20 mA / 4 - 20 mA
Risoluzione	12 bit + segno	12 bit

Informazioni per l'ordinazione

Nella figura seguente viene illustrato il modulo ridotto con un TM5SAI2L



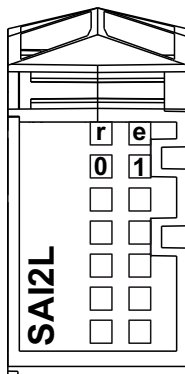
Nella tabella seguente vengono illustrati i numeri di modello per la morsettiera e la base del bus associata a TM5SAI2L:

Numero	Numero del modello	Descrizione	Colore
1	TM5ACBM11 oppure TM5ACBM15	Base del bus	Bianco
		Base bus con impostazione dell'indirizzo	Bianco
2	TM5SAI2L	Modulo elettronico	Bianco
3	TM5ACTB06 oppure TM5ACTB12	Morsettiera, a 6 pin	Bianco
		Morsettiera, a 12 pin	Bianco

NOTA: Per maggiori informazioni, fare riferimento a *Basi bus e morsettiere TM5*

LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato del TM5SAI2L.



Nella tabella seguente sono illustrati i LED di stato di TM5SAI2L:

LED	Colore	Stato	Descrizione
r	Verde	Spento	Assenza di alimentazione
		Lampeggio singolo	Stato di azzeramento
		Lampeggiante	Stato pre-operativo
		Acceso	Funzionamento normale
e	Rosso	Spento	OK o nessuna alimentazione
		On	Errore rilevato o stato di reset
		Lampeggiamento doppio	Errore di sistema rilevato: <ul style="list-style-type: none"> ● Superamento tempo di scansione ● Errore di sincronizzazione rilevato
0 - 1	Verde	Spento	Canale non configurato
		Lampeggiante	Overflow o underflow del segnale d'ingresso
		Acceso	Il convertitore analogico/digitale è in esecuzione, il valore è disponibile

Caratteristiche TM5SAI2L

Introduzione

Di seguito sono riportate le caratteristiche descrittive del modulo elettronico **TM5SAI2L**.

Vedere anche Caratteristiche ambientali (*vedi pagina 26*).

PERICOLO

RISCHIO DI INCENDIO

Utilizzare solo le sezioni filo corrette per la capacità corrente massima dei canali di I/O e per gli alimentatori.

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

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Caratteristiche generali

Nella tabella seguente sono descritte le caratteristiche generali del modulo elettronico TM5SAI2L:

Caratteristiche generali	
Tensione di alimentazione nominale Sorgente di alimentazione	24 Vcc Collegato al segmento di alimentazione I/O a 24 Vcc
Campo di alimentazione	20,4 - 28,8 Vcc
Assorbimento corrente del segmento I/O a 24 Vcc	33 mA
Assorbimento corrente 5 Vdc Bus TM5	2 mA
Potenza assorbita	0,81 W max.
Massa	25 g (0,9 oz)
Codice ID per aggiornamento del firmware	7070 dec

Caratteristiche degli ingressi

Nella tabella seguente sono descritte le caratteristiche degli ingressi del modulo elettronico TM5SAI2L:

Caratteristiche degli ingressi	Ingresso di tensione	Ingresso corrente
Campo d'ingresso	-10...+10 Vdc	0...20 mA / 4...20 mA
Impedenza d'ingresso	20 MΩ min.	-
Impedenza del carico	-	400 Ω max.
Durata campionamento	300 μs per tutti gli ingressi senza filtraggio 1 ms per tutti gli ingressi senza filtraggio	
Tipo di ingresso	Differenziale	
Modalità conversione	Registro successivo di approssimazione	
Filtro d'ingresso	3° ordine passa basso/frequenza di taglio da 1 kHz	
Tolleranza ingresso - deviazione massima a 25° C (77°F)	< 0,08% della misurazione	< 0,08% della misurazione
Tolleranza ingresso - variazione temperatura	0,006% / °C della misurazione	0,009% / °C della misurazione
Tolleranza di ingresso - Non linearità	< 0,025% a fondo scala (20 Vdc)	< 0,05% della scala completa (20 mA)
Risoluzione digitale	12 bit + segno	12 bit
Valore risoluzione	2,441 mV	4,883 μA
Rifiuto modalità comune	DC	70 dB min.
	50 Hz	70 dB min.
Resistenza ai disturbi - cavo	Necessario cavo schermato	
Scarto per interferenze tra canali	70 dB min.	
Isolamento tra canali	Non isolato	

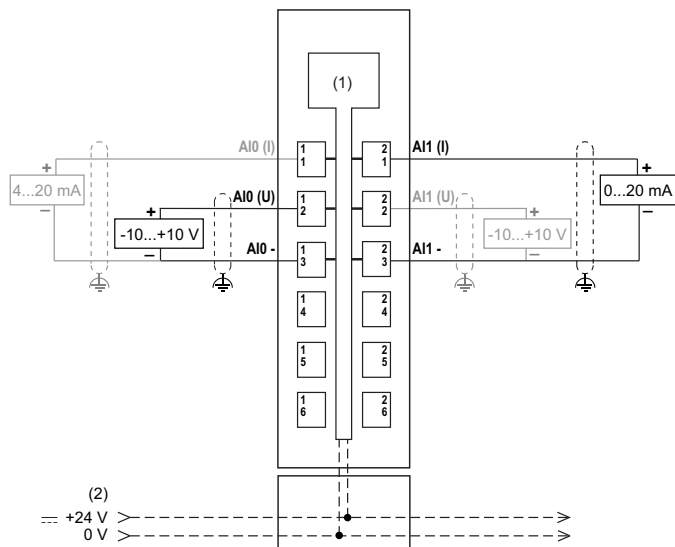
Caratteristiche degli ingressi	Ingresso di tensione	Ingresso corrente
Isolamento tra canali e bus	Vedere la nota ¹ .	
Segnale in ingresso consentito	±30 Vdc max.	±50 mA max.
Protezione ingresso	Protezione da errori di cablaggio con tensione di alimentazione da 24 Vcc	
Tensione modalità comune accettabile tra canali	±12 Vdc max.	

¹ L'isolamento del modulo elettronico è 500 Vac RMS tra i componenti elettronici alimentati dal bus TM5 e la parte alimentata dal segmento di alimentazione degli I/O a 24 Vdc collegato al modulo. In pratica, il modulo elettronico TM5 è installato nella base del bus ed è presente un bridge tra il bus di alimentazione TM5 e il segmento di alimentazione degli I/O a 24 Vdc. I due circuiti di alimentazione fanno riferimento alla stessa massa funzionale (FE) tramite componenti specifici progettati per ridurre gli effetti dell'interferenza elettromagnetica. Questi componenti presentano valori nominali di 30 Vdc o 60 Vdc. Ciò riduce efficacemente l'isolamento dell'intero sistema dai 500 Vca RMS.

Schema di cablaggio del TM5SAI2L

Schema di cablaggio

La figura seguente mostra lo schema di cablaggio per il modulo TM5SAI2L:



- (1): Componenti elettronici interni
- (2): Segmento di alimentazione I/O 24 Vdc integrato nelle basi bus
- (I): Corrente
- (U): Tensione

Per tutti i collegamenti di comunicazione e i collegamenti di ingressi e uscite analogici e ad alta velocità, usare cavi schermati e dotati di messa a terra di protezione adeguata. Se per questo tipo di collegamenti non vengono utilizzati cavi schermati, le interferenze elettromagnetiche possono compromettere i segnali. Il degrado dei segnali può provocare il funzionamento anomalo del controller o dei moduli ad esso collegati.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

- Usare cavi schermati per tutti gli I/O veloci, gli I/O analogici e i segnali di comunicazione.
- Eseguire la messa a terra della schermatura degli I/O analogici, degli I/O veloci e dei segnali di comunicazione in un unico punto¹.
- 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.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Se il canale analogico è stato cablato fisicamente per un segnale di tensione e si configura il canale per un segnale di corrente in EcoStruxure Machine Expert, si possono causare danni al circuito analogico.

AVVISO

APPARECCHIATURA NON FUNZIONANTE

Verificare che il cablaggio fisico del circuito analogico sia compatibile con la configurazione software per il canale analogico.

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

Sezione 3.2

TM5SAI4L 4AI $\pm 10V/0-20mA/4-20mA$ 12 Bit

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
TM5SAI4L Presentazione	53
Caratteristiche TM5SAI4L	55
Schema di cablaggio del TM5SAI4L	58

TM5SAI4L Presentazione

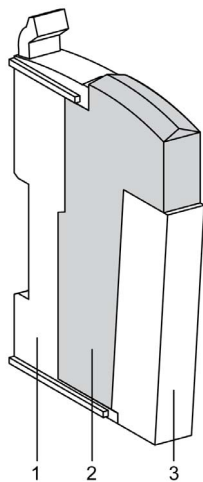
Caratteristiche principali

Nella tabella seguente sono descritte le caratteristiche principali del modulo elettronico TM5SAI4L:

Caratteristiche principali		
Numero di canali di ingresso	4	
Tipo di segnale	Tensione	Corrente
Campo d'ingresso	-10 - +10 Vdc	0 - 20 mA / 4 - 20 mA
Risoluzione	12 bit + segno	12 bit

Informazioni per l'ordinazione

Nella figura seguente viene illustrato il modulo ridotto con un TM5SAI4L



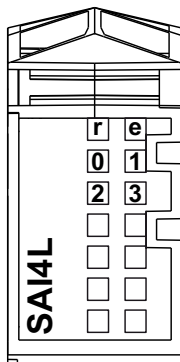
Nella tabella seguente vengono illustrati i numeri di modello per la morsetteria e la base del bus associata a TM5SAI4L:

Numero	Numero del modello	Descrizione	Colore
1	TM5ACBM11	Base del bus	Bianco
	oppure TM5ACBM15	Base bus con impostazione dell'indirizzo	Bianco
2	TM5ASAI4L	Modulo elettronico	Bianco
3	TM5ACTB12	Morsettiere, a 12 pin	Bianco

NOTA: Per maggiori informazioni, fare riferimento a *Basi bus e morsettiere TM5*

LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato del TM5SAI4L:



Nella tabella seguente vengono illustrati i LED di stato di TM5SAI4L:

LED	Colore	Stato	Descrizione
r	Verde	Spento	Assenza di alimentazione
		Lampeggio singolo	Stato di azzeramento
		Lampeggiante	Stato pre-operativo
		Acceso	Funzionamento normale
e	Rosso	Spento	OK o nessuna alimentazione
		On	Errore rilevato o stato di reset
		Lampeggiamento doppio	Errore di sistema rilevato: <ul style="list-style-type: none"> ● Superamento tempo di scansione ● Errore di sincronizzazione rilevato
0-3	Verde	Spento	Canale non configurato
		Lampeggiante	Overflow o underflow del segnale d'ingresso
		Acceso	Il convertitore analogico/digitale è in esecuzione, il valore è disponibile

Caratteristiche TM5SAI4L

Introduzione

Di seguito sono riportate le caratteristiche descrittive del modulo elettronico TM5SAI4L.

Vedere anche Caratteristiche ambientali (*vedi pagina 26*).

PERICOLO

RISCHIO DI INCENDIO

Utilizzare solo le sezioni filo corrette per la capacità corrente massima dei canali di I/O e per gli alimentatori.

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

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Caratteristiche generali

Nella tabella seguente sono descritte le caratteristiche generali del modulo elettronico TM5SAI4L:

Caratteristiche generali	
Tensione di alimentazione nominale Sorgente di alimentazione	24 Vcc Collegato al segmento di alimentazione I/O a 24 Vcc
Campo di alimentazione	20,4 - 28,8 Vcc
Assorbimento corrente del segmento I/O a 24 Vcc	46 mA
Assorbimento corrente 5 Vdc Bus TM5	2 mA
Potenza assorbita	1,11 W max.
Massa	25 g (0.9 oz)
Codice ID per aggiornamento del firmware	7082 dec

Caratteristiche degli ingressi

Nella tabella seguente sono descritte le caratteristiche degli ingressi del modulo elettronico TM5SAI4L:

Caratteristiche degli ingressi	Ingresso di tensione	Ingresso corrente
Campo d'ingresso	-10...+10 Vdc	0...20 mA / 4...20 mA
Impedenza d'ingresso	20 MΩ min.	-
Impedenza del carico	-	400 Ω max.
Durata campionamento	400 μs per tutti gli ingressi senza filtraggio 1 ms per tutti gli ingressi senza filtraggio	
Tipo di ingresso	Differenziale	
Modalità conversione	Registro successivo di approssimazione	
Filtro d'ingresso	3° ordine passa basso/frequenza di taglio da 1 kHz	
Tolleranza ingresso - deviazione massima a 25° C (77°F)	< 0,08% della misurazione	< 0,08% della misurazione
Tolleranza ingresso - variazione temperatura	0,006% / °C della misurazione	0,009% / °C della misurazione
Tolleranza di ingresso - Non linearità	< 0,025% a fondo scala (20 Vdc)	< 0,05% della scala completa (20 mA)
Risoluzione digitale	12 bit + segno	12 bit
Valore risoluzione	2,441 mV	4,883 μA
Rifiuto modalità comune	DC	70 dB min.
	50 Hz	70 dB min.
Resistenza ai disturbi - cavo	Necessario cavo schermato	
Scarto per interferenze tra canali	70 dB min.	
Isolamento tra canali	Non isolato	

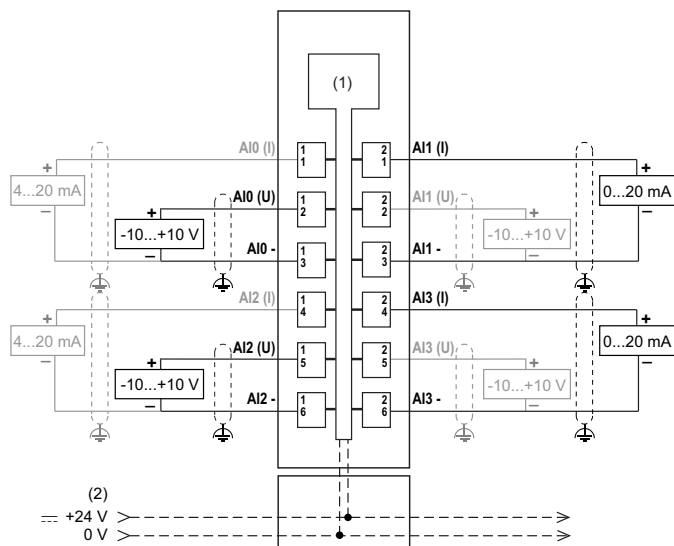
Caratteristiche degli ingressi	Ingresso di tensione	Ingresso corrente
Isolamento tra canali e bus	Vedere la nota ¹ .	
Segnale in ingresso consentito	±30 Vdc max.	±50 mA max.
Protezione ingresso	Protezione da errori di cablaggio con tensione di alimentazione da 24 Vcc	
Tensione modalità comune accettabile tra canali	±12 Vdc max.	

¹ L'isolamento del modulo elettronico è 500 Vac RMS tra i componenti elettronici alimentati dal bus TM5 e la parte alimentata dal segmento di alimentazione degli I/O a 24 Vdc collegato al modulo. In pratica, il modulo elettronico TM5 è installato nella base del bus ed è presente un bridge tra il bus di alimentazione TM5 e il segmento di alimentazione degli I/O a 24 Vdc. I due circuiti di alimentazione fanno riferimento alla stessa massa funzionale (FE) tramite componenti specifici progettati per ridurre gli effetti dell'interferenza elettromagnetica. Questi componenti presentano valori nominali di 30 Vdc o 60 Vdc. Ciò riduce efficacemente l'isolamento dell'intero sistema dai 500 Vca RMS.

Schema di cablaggio del TM5SAI4L

Schema di cablaggio

La figura seguente mostra lo schema di cablaggio per il modulo TM5SAI4L:



Per tutti i collegamenti di comunicazione e i collegamenti di ingressi e uscite analogici e ad alta velocità, usare cavi schermati e dotati di messa a terra di protezione adeguata. Se per questo tipo di collegamenti non vengono utilizzati cavi schermati, le interferenze elettromagnetiche possono compromettere i segnali. Il degrado dei segnali può provocare il funzionamento anomalo del controller o dei moduli ad esso collegati.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

- Usare cavi schermati per tutti gli I/O veloci, gli I/O analogici e i segnali di comunicazione.
- Eseguire la messa a terra della schermatura degli I/O analogici, degli I/O veloci e dei segnali di comunicazione in un unico punto¹.
- 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.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Se il canale analogico è stato cablato fisicamente per un segnale di tensione e si configura il canale per un segnale di corrente in EcoStruxure Machine Expert, si possono causare danni al circuito analogico.

AVVISO

APPARECCHIATURA NON FUNZIONANTE

Verificare che il cablaggio fisico del circuito analogico sia compatibile con la configurazione software per il canale analogico.

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

Capitolo 4

Modulo elettronico di ingresso a 16 bit analogico TM5SAI•H

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
4.1	TM5SAI2H 2AI $\pm 10V/0-20mA$ 16 Bit	62
4.2	TM5SAI4H 4AI $\pm 10V/0-20mA$ 16 Bit	70

Sezione 4.1

TM5SAI2H 2AI $\pm 10V/0-20mA$ 16 Bit

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
TM5SAI2H - Presentazione	63
Caratteristiche TM5SAI2H	65
Schema di cablaggio del TM5SAI2H	67

TM5SAI2H - Presentazione

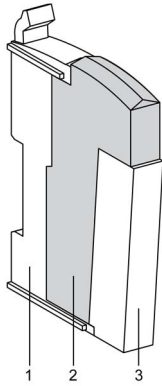
Caratteristiche principali

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche principali del modulo elettronico TM5SAI2H:

Caratteristiche principali		
Numero di canali di ingresso	2	
Tipo di segnale	Tensione	Corrente
Intervallo di ingresso	Da -10 a +10 Vcc	Da 0 a 20 mA
Risoluzione	15 bit + segno	15 bit

Informazioni di ordinazione

Nella figura seguente viene illustrato il modulo ridotto con un TM5SAI2H



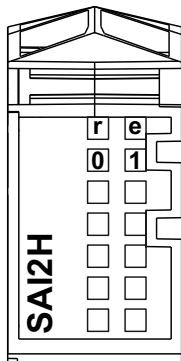
Nella tabella seguente vengono illustrati i numeri di modello per il morsetto e la base bus associata a TM5SAI2H:

Numero	Numero modello	Descrizione	Colore
1	TM5ACBM11	Base bus	Bianco
	oppure TM5ACBM15	Base bus con impostazione dell'indirizzo	Bianco
2	TM5SAI2H	Modulo elettronico	Bianco
3	TM5ACTB06	Morsetto, 6 pin	Bianco
	oppure TM5ACTB12	Morsetto, 12 pin	Bianco

NOTA: Per maggiori informazioni, fare riferimento a *Basi bus e morsettiere TM5 (vedi Modicon TM5 / TM7 Flexible System, Guida d'installazione e pianificazione del sistema)*

LED di stato

Nella figura seguente vengono illustrati i LED di stato di TM5SAI2H.



Nella tabella seguente vengono illustrati i LED di stato di TM5SAI2H:

LED	Colore	Stato	Descrizione
r	Verde	Spento	Alimentazione assente
		Lampeggio singolo	Modalità reset
		Lampeggiante	Modalità preoperativa
		Acceso	Funzionamento normale
e	Rosso	Spento	OK o alimentazione assente
		Acceso	Rilevato errore o stato reset
		Lampeggio doppio	Rilevato errore di sistema: <ul style="list-style-type: none"> ● Superamento del tempo di scansione ● Rilevato errore di sincronizzazione
0-1	Verde	Spento	Canale non configurato
		Acceso	Convertitore analogico/digitale in esecuzione, valore disponibile

Caratteristiche TM5SAI2H

Introduzione

Di seguito sono riportate le caratteristiche descrittive del modulo elettronico **TM5SAI2H**.

Vedere anche Caratteristiche ambientali (*vedi pagina 26*).

PERICOLO

RISCHIO DI INCENDIO

Utilizzare solo le sezioni filo corrette per la capacità corrente massima dei canali di I/O e per gli alimentatori.

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

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Caratteristiche generali

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche generali del modulo elettronico TM5SAI2H:

Caratteristiche generali	
Tensione di alimentazione nominale Sorgente di alimentazione	24 Vcc Collegato al segmento di alimentazione I/O a 24 Vcc
Campo di alimentazione	20,4 - 28,8 Vcc
Assorbimento corrente del segmento I/O a 24 Vcc	50 mA
Assorbimento corrente 5 Vdc Bus TM5	2 mA
Potenza assorbita	1,21 W max.
Massa	25 g (0,9 oz)
Codice ID per aggiornamento del firmware	7072 dec

Caratteristiche degli ingressi

Nella tabella seguente sono descritte le caratteristiche degli ingressi del modulo elettronico TM5SAI2H:

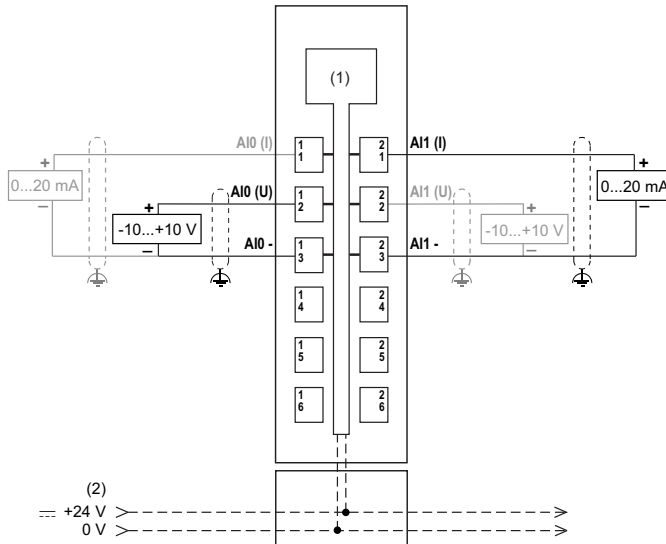
Caratteristiche degli ingressi	Ingresso di tensione	Ingresso corrente
Campo d'ingresso	-10...+10 Vdc	0...20 mA
Impedenza d'ingresso	20 MΩ min.	-
Impedenza del carico	-	400 Ω max.
Durata campionamento	50 μs per tutti gli ingressi	
Tipo di ingresso	Differenziale	
Modalità conversione	Registro successivo di approssimazione	
Filtro d'ingresso	3° ordine passa basso/frequenza di taglio da 10 kHz	
Tolleranza ingresso - deviazione massima a 25 °C (77 °F)	< 0,08% della misurazione	
Tolleranza ingresso - variazione temperatura	0,01% / °C della misura	
Tolleranza di ingresso - Non linearità	< 0,01% della scala completa (20 Vcc)	< 0,015% della scala completa (20 mA)
Risoluzione digitale	15 bit + segno	15 bit
Valore risoluzione	305,176 μV	610,352 nA
Rifiuto modalità comune	DC	70 dB min.
	50 Hz	70 dB min.
Resistenza ai disturbi - cavo	Necessario cavo schermato	
Scarto per interferenze tra canali	70 dB min.	
Isolamento tra canali	Non isolato	
Isolamento tra canali e bus	Vedere la nota ¹ .	
Segnale in ingresso consentito	±30 Vdc max.	±50 mA max.
Protezione ingresso	Protezione da errori di cablaggio con tensione di alimentazione da 24 Vcc	
Tensione modalità comune accettabile tra canali	±12 Vdc max.	

¹ L'isolamento del modulo elettronico è 500 Vac RMS tra i componenti elettronici alimentati dal bus TM5 e la parte alimentata dal segmento di alimentazione degli I/O a 24 Vdc collegato al modulo. In pratica, il modulo elettronico TM5 è installato nella base del bus ed è presente un bridge tra il bus di alimentazione TM5 e il segmento di alimentazione degli I/O a 24 Vdc. I due circuiti di alimentazione fanno riferimento alla stessa massa funzionale (FE) tramite componenti specifici progettati per ridurre gli effetti dell'interferenza elettromagnetica. Questi componenti presentano valori nominali di 30 Vdc o 60 Vdc. Ciò riduce efficacemente l'isolamento dell'intero sistema dai 500 Vca RMS.

Schema di cablaggio del TM5SAI2H

Schema di cablaggio

La figura seguente mostra lo schema di cablaggio per il modulo TM5SAI2H:



- (1): Componenti elettronici interni
- (2): Segmento di alimentazione I/O 24 Vdc integrato nelle basi bus
- (I): Corrente
- (U): Tensione

Per tutti i collegamenti di comunicazione e i collegamenti di ingressi e uscite analogici e ad alta velocità, usare cavi schermati e dotati di messa a terra di protezione adeguata. Se per questo tipo di collegamenti non vengono utilizzati cavi schermati, le interferenze elettromagnetiche possono compromettere i segnali. Il degrado dei segnali può provocare il funzionamento anomalo del controller o dei moduli ad esso collegati.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

- Usare cavi schermati per tutti gli I/O veloci, gli I/O analogici e i segnali di comunicazione.
- Eseguire la messa a terra della schermatura degli I/O analogici, degli I/O veloci e dei segnali di comunicazione in un unico punto¹.
- 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.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Se il canale analogico è stato cablato fisicamente per un segnale di tensione e si configura il canale per un segnale di corrente in EcoStruxure Machine Expert, si possono causare danni al circuito analogico.

AVVISO

APPARECCHIATURA NON FUNZIONANTE

Verificare che il cablaggio fisico del circuito analogico sia compatibile con la configurazione software per il canale analogico.

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

Condizione di installazione

Non collocare i moduli di ingresso analogici a 16 bit l'uno accanto all'altro, poiché le loro caratteristiche elettromagnetiche potrebbero provocare interferenze e il funzionamento anomalo dell'apparecchiatura. Inoltre, altri tipi di apparecchiature possono generare interferenze elettromagnetiche di tipo simile, influenzando la precisione della conversione dei moduli. Nella configurazione fisica, un solo slice di apparecchiature non interferenti è sufficiente per evitare questo tipo di disturbi. Separare i moduli analogici a 16 bit l'uno dall'altro e dalle seguenti apparecchiature:

- Ricevitore del bus TM5SBER2
- Moduli di distribuzione dell'alimentazione TM5SPS2 e TM5SPS2F
- Controller TM258*** e LMC058***

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

- Non collocare moduli di ingresso analogici a 16 bit l'uno accanto all'altro.
- Non collocare moduli di ingresso analogici a 16 bit nelle immediate vicinanze di apparecchiature che generano interferenze elettromagnetiche.
- Inserire almeno uno slice non interferente tra ogni modulo di ingresso analogico a 16 bit e ogni apparecchiatura che genera interferenze.

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

Sezione 4.2

TM5SAI4H 4AI $\pm 10V/0-20mA$ 16 Bit

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
TM5SAI4H - Presentazione	71
Caratteristiche TM5SAI4H	73
Schema di cablaggio del TM5SAI4H	76

TM5SAI4H - Presentazione

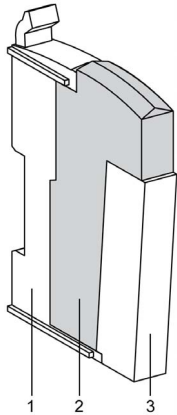
Caratteristiche principali

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche principali del modulo elettronico TM5SAI4H:

Caratteristiche principali		
Numero di canali di ingresso	4	
Tipo di segnale	Tensione	Corrente
Intervallo di ingresso	Da -10 a +10 Vcc	Da 0 a 20 mA
Risoluzione	15 bit + segno	15 bit

Informazioni di ordinazione

Nella figura seguente viene illustrato il modulo ridotto con un TM5SAI4H



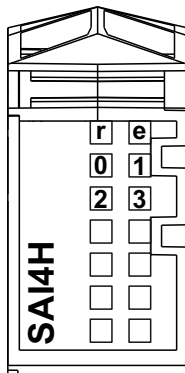
Nella tabella seguente vengono illustrati i numeri di modello per il morsetto e la base bus associata a TM5SAI4H:

Numero	Numero modello	Descrizione	Colore
1	TM5ACBM11 oppure TM5ACBM15	Base bus	Bianco
		Base bus con impostazione dell'indirizzo	Bianco
2	TM5SAI4H	Modulo elettronico	Bianco
3	TM5ACTB12	Morsetto, 12 pin	Bianco

NOTA: Per maggiori informazioni, fare riferimento a *Basi bus e morsettiere TM5*

LED di stato

Nella figura seguente vengono illustrati i LED per TM5SAI4H:



Nella tabella seguente vengono illustrati i LED di stato di TM5SAI4H:

LED	Colore	Stato	Descrizione
r	Verde	Spento	Alimentazione assente
		Lampeggio singolo	Modalità reset
		Lampeggiante	Modalità preoperativa
		Acceso	Funzionamento normale
e	Rosso	Spento	OK o alimentazione assente
		Acceso	Rilevato errore o stato reset
		Lampeggio doppio	Rilevato errore di sistema: <ul style="list-style-type: none"> ● Superamento del tempo di scansione ● Rilevato errore di sincronizzazione
0-3	Verde	Spento	Canale non configurato
		Acceso	Convertitore analogico/digitale in esecuzione, valore disponibile

Caratteristiche TM5SAI4H

Introduzione

Di seguito sono riportate le caratteristiche descrittive del modulo elettronico **TM5SAI4H**.

Vedere anche Caratteristiche ambientali (*vedi pagina 26*).

PERICOLO

RISCHIO DI INCENDIO

Utilizzare solo le sezioni filo corrette per la capacità corrente massima dei canali di I/O e per gli alimentatori.

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

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Caratteristiche generali

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche generali del modulo elettronico TM5SAI4H:

Caratteristiche generali	
Tensione di alimentazione nominale Sorgente di alimentazione	24 Vcc Collegato al segmento di alimentazione I/O a 24 Vcc
Campo di alimentazione	20,4 - 28,8 Vcc
Assorbimento corrente del segmento I/O a 24 Vcc	63 mA
Assorbimento corrente 5 Vdc Bus TM5	2 mA
Potenza assorbita	1,51 W max.
Peso	25 g (0,9 oz)
Codice ID per aggiornamento del firmware	7073 dec.

Caratteristiche degli ingressi

Nella tabella seguente sono descritte le caratteristiche degli ingressi del modulo elettronico TM5SAI4H:

Caratteristiche degli ingressi	Ingresso di tensione	Ingresso corrente
Campo d'ingresso	-10...+10 Vdc	0...20 mA
Impedenza d'ingresso	20 MΩ min.	-
Impedenza del carico	-	400 Ω max.
Durata campionamento	50 μs per tutti gli ingressi	
Tipo di ingresso	Differenziale	
Modalità conversione	Registro successivo di approssimazione	
Filtro d'ingresso	3° ordine passa basso/frequenza di taglio da 10 kHz	
Tolleranza ingresso - deviazione massima a 25 °C (77 °F)	< 0,08% della misurazione	
Tolleranza ingresso - variazione temperatura	0,01% / °C della misura	
Tolleranza di ingresso - Non linearità	< 0,01% della scala completa (20 Vcc)	< 0,015% della scala completa (20 mA)
Declassamento *	Vedere la nota *	
Risoluzione digitale	15 bit + segno	15 bit
Valore risoluzione	305,176 μV	610,352 nA
Rifiuto modalità comune	DC	70 dB min.
	50 Hz	70 dB min.
Resistenza ai disturbi - cavo	Necessario cavo schermato	
Scarto per interferenze tra canali	70 dB min.	
Isolamento tra canali	Non isolato	
<p>* Nota: la temperatura di funzionamento di questi moduli elettronici analogici è compresa tra 55 e 60 °C (131 e 140 °F). Se la temperatura ambiente in cui sono installate le apparecchiature supera i 55 °C (131 °F), non installare i moduli TM5SAI-H adiacenti ad altri dispositivi che possono dissipare più di 1,15 W. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a <i>Inserimento in un cabinet del sistema TM5</i>.</p>		

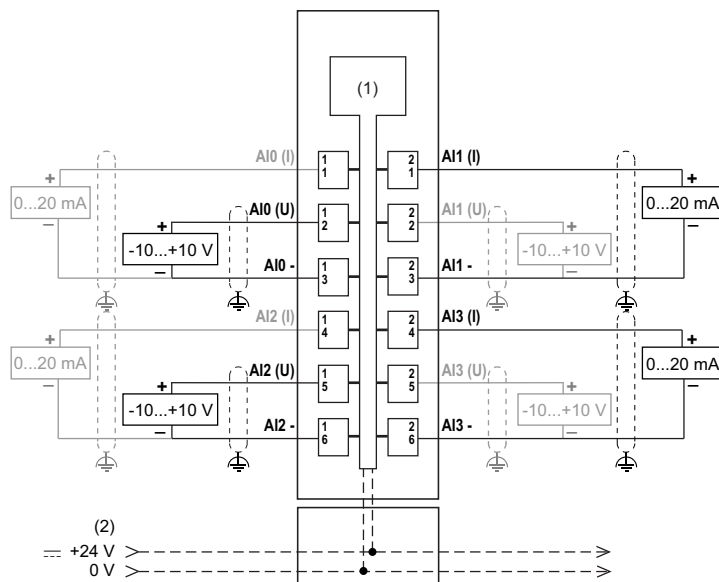
Caratteristiche degli ingressi	Ingresso di tensione	Ingresso corrente
Isolamento tra canali e bus	Vedere la nota ¹ .	
Segnale in ingresso consentito	±30 Vdc max.	±50 mA max.
Protezione ingresso	Protezione da errori di cablaggio con tensione di alimentazione da 24 Vcc	
Tensione modalità comune accettabile tra canali	±12 Vdc max.	
* Nota: la temperatura di funzionamento di questi moduli elettronici analogici è compresa tra 55 e 60 °C (131 e 140 °F). Se la temperatura ambiente in cui sono installate le apparecchiature supera i 55 °C (131 °F), non installare i moduli TM5SAI•H adiacenti ad altri dispositivi che possono dissipare più di 1,15 W. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a <i>Inserimento in un cabinet del sistema TM5</i> .		

¹ L'isolamento del modulo elettronico è 500 Vac RMS tra i componenti elettronici alimentati dal bus TM5 e la parte alimentata dal segmento di alimentazione degli I/O a 24 Vdc collegato al modulo. In pratica, il modulo elettronico TM5 è installato nella base del bus ed è presente un bridge tra il bus di alimentazione TM5 e il segmento di alimentazione degli I/O a 24 Vdc. I due circuiti di alimentazione fanno riferimento alla stessa massa funzionale (FE) tramite componenti specifici progettati per ridurre gli effetti dell'interferenza elettromagnetica. Questi componenti presentano valori nominali di 30 Vdc o 60 Vdc. Ciò riduce efficacemente l'isolamento dell'intero sistema dai 500 Vca RMS.

Schema di cablaggio del TM5SAI4H

Schema di cablaggio

Nella figura seguente è illustrato lo schema di cablaggio per il TM5SAI4H:



- 1 Componenti elettronici interni
- 2 Segmento di alimentazione degli I/O 24 Vdc integrato nelle basi bus
- I Valore corrente
- U Tensione

Per tutti i collegamenti di comunicazione e i collegamenti di ingressi e uscite analogici e ad alta velocità, usare cavi schermati e dotati di messa a terra di protezione adeguata. Se per questo tipo di collegamenti non vengono utilizzati cavi schermati, le interferenze elettromagnetiche possono compromettere i segnali. Il degrado dei segnali può provocare il funzionamento anomalo del controller o dei moduli ad esso collegati.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

- Usare cavi schermati per tutti gli I/O veloci, gli I/O analogici e i segnali di comunicazione.
- Eseguire la messa a terra della schermatura degli I/O analogici, degli I/O veloci e dei segnali di comunicazione in un unico punto¹.
- 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.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Se il canale analogico è stato cablato fisicamente per un segnale di tensione e si configura il canale per un segnale di corrente in EcoStruxure Machine Expert, si possono causare danni al circuito analogico.

AVVISO

APPARECCHIATURA NON FUNZIONANTE

Verificare che il cablaggio fisico del circuito analogico sia compatibile con la configurazione software per il canale analogico.

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

Condizione di installazione

Non collocare i moduli di ingresso analogici a 16 bit l'uno accanto all'altro, poiché le loro caratteristiche elettromagnetiche potrebbero provocare interferenze e il funzionamento anomalo dell'apparecchiatura. Inoltre, altri tipi di apparecchiature possono generare interferenze elettromagnetiche di tipo simile, influenzando la precisione della conversione dei moduli. Nella configurazione fisica, un solo slice di apparecchiature non interferenti è sufficiente per evitare questo tipo di disturbi. Separare i moduli analogici a 16 bit l'uno dall'altro e dalle seguenti apparecchiature:

- Ricevitore bus TM5SBER2
- Moduli di distribuzione dell'alimentazione TM5SPS2 e TM5SPS2F
- Controller TM258... e LMC058... :

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

- Non collocare moduli di ingresso analogici a 16 bit l'uno accanto all'altro.
- Non collocare moduli di ingresso analogici a 16 bit nelle immediate vicinanze di apparecchiature che generano interferenze elettromagnetiche.
- Inserire almeno uno slice non interferente tra ogni modulo di ingresso analogico a 16 bit e ogni apparecchiatura che genera interferenze.

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

Capitolo 5

PT100/PT1000 modulo elettronico di ingresso temperatura a 16 bit analogico TM5SAI•PH

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
5.1	TM5SAI2PH 2AI PT100/PT1000 16 Bit	80
5.2	TM5SAI4PH 4AI PT100/PT1000 16 Bit	89

Sezione 5.1

TM5SAI2PH 2AI PT100/PT1000 16 Bit

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
TM5SAI2PH Presentazione	81
TM5SAI2PH - Caratteristiche	83
Schema di cablaggio del TM5SAI2PH	86

TM5SAI2PH Presentazione

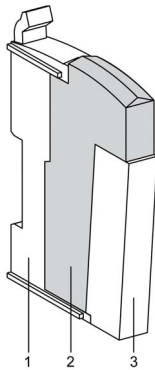
Caratteristiche principali

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche principali del modulo elettronico TM5SAI2PH:

Caratteristiche principali		
Numero di canali di ingresso	2	
Tipo di misura	Temperatura	Resistenza
Tipo di sensore di ingresso	PT100 o PT1000	-
Campo d'ingresso	-200°C - 850°C	0,1 Ω - 4500 Ω / 0,05 Ω - 2250 Ω
Risoluzione	16 bit	

Informazioni per l'ordinazione

Nella figura seguente viene illustrato il modulo ridotto con un TM5SAI2PH



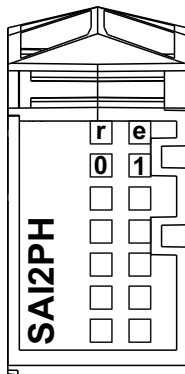
Nella tabella seguente vengono illustrati i numeri di modello per la morsettiera e la base del bus associata a TM5SAI2PH:

Numero	Numero del modello	Descrizione	Colore
1	TM5ACBM11	Base del bus	Bianco
	oppure TM5ACBM15	Base bus con impostazione dell'indirizzo	Bianco
2	TM5ASAI2PH	Modulo elettronico	Bianco
3	TM5ACTB06	Morsettiera, a 6 pin	Bianco
	oppure TM5ACTB12	Morsettiera, a 12 pin	Bianco

NOTA: Per maggiori informazioni, fare riferimento a *Basi bus e morsettiere TM5*

LED di stato

Nella figura seguente vengono illustrati i LED per TM5SAI2PH:



Nella tabella seguente vengono illustrati i LED di stato di TM5SAI2PH:

LED	Colore	Stato	Descrizione
r	Verde	Spento	Assenza di alimentazione
		Lampeggio singolo	Stato di azzeramento
		Lampeggiante	Stato pre-operativo
		Acceso	Funzionamento normale
e	Rosso	Spento	OK o nessuna alimentazione
		On	Errore rilevato o stato di reset
		Lampeggio singolo	Rilevato errore per un canale I/O.
e+r	Rosso fisso / lampeggio verde singolo		Firmware non valido
0 - 1	Verde	Spento	Canale non configurato
		Lampeggiante	Rilevato overflow, underflow o filo interrotto
		Acceso	Il convertitore analogico/digitale è in esecuzione, il valore è disponibile

TM5SAI2PH - Caratteristiche

Introduzione

Di seguito sono riportate le caratteristiche descrittive del modulo elettronico **TM5SAI2PH**.

Vedere anche **Specifiche ambientali** (*vedi pagina 26*).

 AVVERTIMENTO
FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA
Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle delle caratteristiche ambientali ed elettriche.
Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

Caratteristiche generali

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche generali del TM5SAI2PH modulo elettronico:

Caratteristiche generali	
Tensione di alimentazione nominale Sorgente di alimentazione	24 Vcc Collegata al segmento di alimentazione I/O 24 Vcc
Intervallo alimentazione	20,4...28,8 Vdc
Assorbimento corrente segmento I/O 24 Vcc	46 mA
Assorbimento corrente 5 Vcc Bus TM5	2 mA
Potenza dissipata	1,11 W max
Peso	25 g (0,9 oz)
Codice ID per aggiornamento del firmware	7078 dec.

Caratteristiche degli ingressi

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche degli ingressi del modulo elettronico TM5SAI2PH:

Caratteristiche degli ingressi		
Tipo di sensore di ingresso		PT100/PT1000
Intervallo di temperatura di ingresso		PT100: da -200 a 850°C (<i>da -328 a 1562°F</i>) PT1000: da -200 a 850°C (<i>da -328 a 1562°F</i>)
Intervallo di misura della resistenza		Prima modalità: da 0,1 a 4500 Ω seconda modalità: da 0,05 a 2250 Ω
Corrente di misurazione		250 μA ± 1,25%
Durata campionamento		Vedere durata ciclo e tempo di aggiornamento I/O
Tipo di cablaggio		Collegamento a 2 o 3 fili configurato dal software per tutti gli ingressi
Modalità conversione		Tipo sigma-delta
Filtro d'ingresso		Primo ordine passa basso / frequenza di taglio 500 Hz
Tolleranza ingresso - deviazione massima a 25°C (77°F)		0,037% della misurazione
Tolleranza ingresso - variazione temperatura		0,004% / °C della misurazione
Tolleranza ingresso - non linearità		0,0010% dell'intero campo di resistenza
Risoluzione digitale		16 bit
Valore temperatura risoluzione		PT1000: 0,1°C (<i>-17,68°C</i>)
		PT100: 0,1°C (<i>-17,68°C</i>)
Valore resistenza risoluzione		Prima modalità: 0,1 Ω Seconda modalità: 0,05 Ω
Rifiuto modalità comune	CC	95 dB min.
	50 Hz	80 dB min.
Resistenza ai rumori - cavo		Necessario cavo schermato
Scarto per interferenze tra canali		93 dB min.
Isolamento tra canali		Non isolati

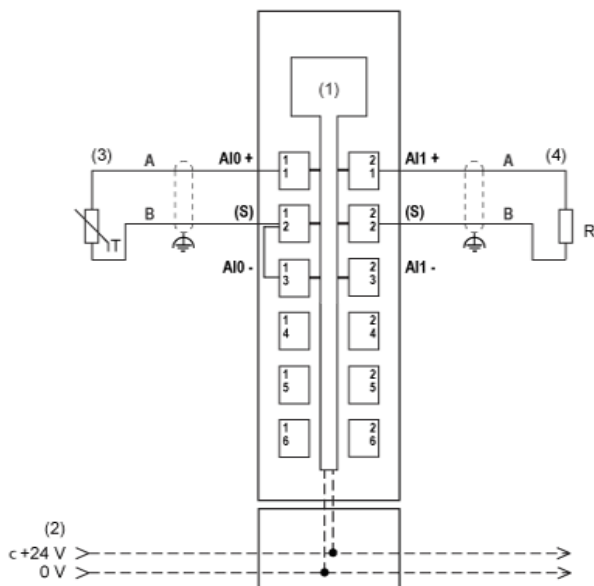
Caratteristiche degli ingressi	
Isolamento tra canali e bus	Vedere nota ¹ .
Segnale di ingresso consentito	± 30 Vcc max.
Protezione ingresso	Protezione contro cablaggi con tensione di alimentazione di 24 Vcc
Tensione modalità comune consentita tra canali	2 Vcc max.

¹ L'isolamento del modulo elettronico è 500 Vac RMS tra i componenti elettronici alimentati dal bus TM5 e la parte alimentata dal segmento di alimentazione degli I/O a 24 Vdc collegato al modulo. In pratica, il modulo elettronico TM5 è installato nella base del bus ed è presente un bridge tra il bus di alimentazione TM5 e il segmento di alimentazione degli I/O a 24 Vdc. I due circuiti di alimentazione fanno riferimento alla stessa massa funzionale (FE) tramite componenti specifici progettati per ridurre gli effetti dell'interferenza elettromagnetica. Questi componenti presentano valori nominali di 30 Vdc o 60 Vdc. Ciò riduce efficacemente l'isolamento dell'intero sistema dai 500 Vca RMS.

Schema di cablaggio del TM5SAI2PH

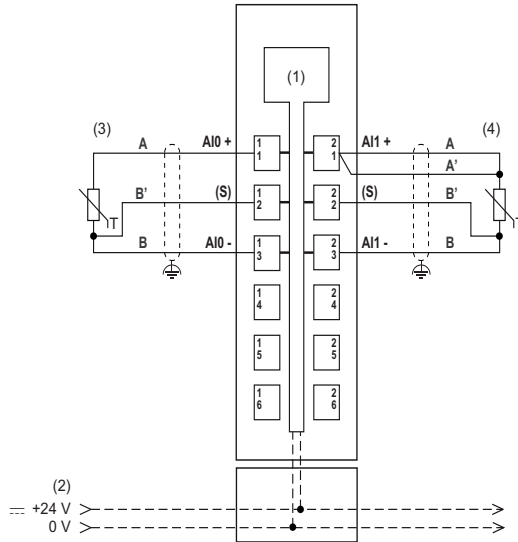
Schema di cablaggio

La seguente figura mostra lo schema di cablaggio a 2 fili del TM5SAI2PH:



- (1): Componenti elettronici interni
- (2): Segmento di alimentazione I/O 24 Vdc integrato nelle basi bus
- (3): Sensore a 2 fili
- (S): Sensore
- (4): Resistore

La seguente figura mostra lo schema di cablaggio a 3 e 4 fili per il TM5SAI2PH:



- (1): Componenti elettronici interni
- (2): Segmento di alimentazione I/O 24 Vdc integrato nelle basi bus
- (3): Sensore a 3 fili
- (4): Sensore a 4 fili
- (S): Sensore

Per tutti i collegamenti di comunicazione e i collegamenti di ingressi e uscite analogici e ad alta velocità, usare cavi schermati e dotati di messa a terra di protezione adeguata. Se per questo tipo di collegamenti non vengono utilizzati cavi schermati, le interferenze elettromagnetiche possono compromettere i segnali. Il degrado dei segnali può provocare il funzionamento anomalo del controller o dei moduli ad esso collegati.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

- Usare cavi schermati per tutti gli I/O veloci, gli I/O analogici e i segnali di comunicazione.
- Eseguire la messa a terra della schermatura degli I/O analogici, degli I/O veloci e dei segnali di comunicazione in un unico punto¹.
- 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.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Se il canale analogico è stato cablato fisicamente per un segnale di tensione e si configura il canale per un segnale di corrente in EcoStruxure Machine Expert, si possono causare danni al circuito analogico.

AVVISO

APPARECCHIATURA NON FUNZIONANTE

Verificare che il cablaggio fisico del circuito analogico sia compatibile con la configurazione software per il canale analogico.

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

Sezione 5.2

TM5SAI4PH 4AI PT100/PT1000 16 Bit

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
TM5SAI4PH - Presentazione	90
TM5SAI4PH Caratteristiche	92
Schema di cablaggio del TM5SAI4PH	95

TM5SAI4PH - Presentazione

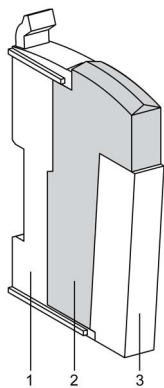
Caratteristiche principali

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche principali del modulo elettronico TM5SAI4PH:

Caratteristiche principali		
Numero di canali di ingresso	4	
Tipo di misura	Temperatura	Resistenza
Tipo di sensore di ingresso	PT100 o PT1000	-
Intervallo ingresso	Da -200,0°C a 850,0°C	Da 0,1 Ω a 4500,0 Ω / da 0,05 Ω a 2250,0 Ω
Risoluzione	16 bit	

Informazioni di ordinazione

Nella figura seguente viene illustrato il modulo ridotto con un TM5SAI4PH



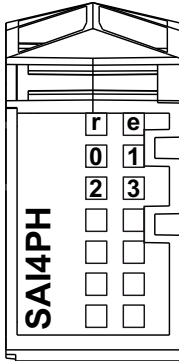
Nella tabella seguente vengono illustrati i numeri di modello per il morsetto e la base bus associata a TM5SAI4PH:

Numero	Numero modello	Descrizione	Colore
1	TM5ACBM11	Base bus	Bianco
	oppure TM5ACBM15	Base bus con impostazione dell'indirizzo	Bianco
2	TM5SAI4PH	Modulo elettronico	Bianco
3	TM5ACTB12	Morsetto, 12 pin	Bianco

NOTA: Per maggiori informazioni, fare riferimento a *Basi bus e morsettiere TM5*

LED di stato

Nella figura seguente vengono illustrati i LED di stato di TM5SAI4PH.



Nella tabella seguente vengono illustrati i LED di stato di TM5SAI4PH:

LED	Colore	Stato	Descrizione
r	Verde	Spento	Alimentazione assente
		Lampeggio singolo	Modalità reset
		Lampeggiante	Modalità preoperativa
		Acceso	Funzionamento normale
e	Rosso	Spento	OK o alimentazione assente
		Acceso	Rilevato errore o stato reset
		Lampeggio singolo	Rilevato errore per un canale I/O.
e+r	Rosso fisso / lampeggio verde singolo		Firmware non valido
0-3	Verde	Spento	Canale non configurato
		Lampeggiante	Rilevato overflow, underflow o filo interrotto
		Acceso	Convertitore analogico/digitale in esecuzione, valore disponibile

TM5SAI4PH Caratteristiche

Introduzione

Di seguito sono riportate le caratteristiche descrittive del modulo elettronico **TM5SAI4PH**.

Vedere anche **Specifiche ambientali** (*vedi pagina 26*).

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Caratteristiche generali

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche generali del TM5SAI4PH modulo elettronico:

Caratteristiche generali	
Tensione di alimentazione nominale Sorgente di alimentazione	24 Vcc Collegata al segmento di alimentazione I/O 24 Vcc
Intervallo alimentazione	20,4...28,8 Vdc
Assorbimento corrente segmento I/O 24 Vcc	46 mA
Assorbimento corrente 5 Vcc Bus TM5	2 mA
Dissipazione potenza	1,11 W max
Peso	25 g (0,9 oz)
Codice ID per aggiornamento del firmware	7079 dec.

Caratteristiche degli ingressi

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche degli ingressi del modulo elettronico TM5SAI4PH:

Caratteristiche degli ingressi		
Tipo di sensore di ingresso		PT100/PT1000
Intervallo di temperatura di ingresso		PT100: da -200 a 850°C (<i>da -328 a 1562°F</i>) PT1000: da -200 a 850°C (<i>da -328 a 1562°F</i>)
Intervallo di misura della resistenza		Prima modalità: da 0,1 a 4500 Ω seconda modalità: da 0,05 a 2250 Ω
Corrente di misurazione		250 μA ± 1,25%
Durata campionamento		Vedere durata ciclo e tempo di aggiornamento I/O
Tipo di cablaggio		Collegamento a 2 o 3 fili configurato dal software per tutti gli ingressi
Modalità conversione		Tipo sigma-delta
Filtro d'ingresso		Primo ordine passa basso / frequenza di taglio 500 Hz
Tolleranza ingresso - deviazione massima a 25°C (77°F)		0,037% della misurazione
Tolleranza ingresso - variazione temperatura		0,004% / °C della misurazione
Tolleranza ingresso - non linearità		0,001% dell'intero intervallo resistenza
Risoluzione digitale		16 bit
Valore temperatura risoluzione		PT1000: 0,1°C (<i>0,18°F</i>) PT100: 0,1°C (<i>0,18°F</i>)
Valore resistenza risoluzione		Prima modalità: 0,1 Ω Seconda modalità: 0,05 Ω
Rifiuto modalità comune	CC	95 dB min.
	50 Hz	80 dB min.
Resistenza ai rumori - cavo		Necessario cavo schermato
Scarto per interferenze tra canali		93 dB min.
Isolamento tra canali		Non isolati

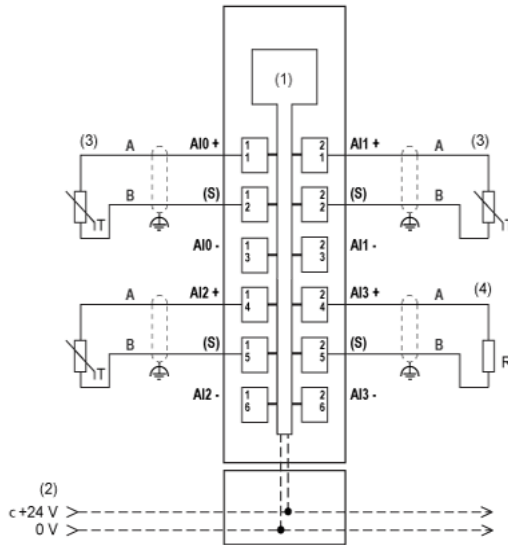
Caratteristiche degli ingressi	
Isolamento tra canali e bus	Vedere nota ¹ .
Segnale di ingresso consentito	±30 Vcc max.
Protezione ingresso	Protezione contro cablaggi con tensione di alimentazione di 24 Vcc
Tensione modalità comune consentita tra canali	2 Vcc max.

¹ L'isolamento del modulo elettronico è 500 Vac RMS tra i componenti elettronici alimentati dal bus TM5 e la parte alimentata dal segmento di alimentazione degli I/O a 24 Vdc collegato al modulo. In pratica, il modulo elettronico TM5 è installato nella base del bus ed è presente un bridge tra il bus di alimentazione TM5 e il segmento di alimentazione degli I/O a 24 Vdc. I due circuiti di alimentazione fanno riferimento alla stessa massa funzionale (FE) tramite componenti specifici progettati per ridurre gli effetti dell'interferenza elettromagnetica. Questi componenti presentano valori nominali di 30 Vdc o 60 Vdc. Ciò riduce efficacemente l'isolamento dell'intero sistema dai 500 Vca RMS.

Schema di cablaggio del TM5SAI4PH

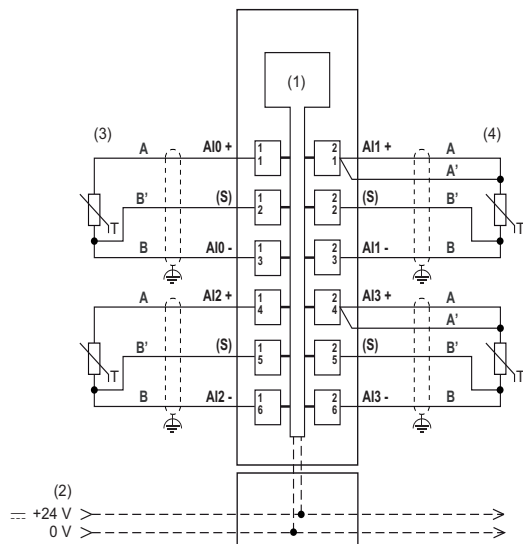
Schema di cablaggio

La seguente figura mostra lo schema di cablaggio a 2 fili del TM5SAI4PH:



- (1): Componenti elettronici interni
- (2): Segmento di alimentazione I/O 24 Vdc integrato nelle basi bus
- (3): Sensore a 2 fili
- (S): Sensore
- (4): Resistore

La seguente figura mostra lo schema di cablaggio a 3 e 4 fili del TM5SAI4PH:



- (1): Componenti elettronici interni
- (2): Segmento di alimentazione I/O 24 Vdc integrato nelle basi bus
- (3): Sensore a 3 fili
- (4): Sensore a 4 fili
- (S): Sensore

Per tutti i collegamenti di comunicazione e i collegamenti di ingressi e uscite analogici e ad alta velocità, usare cavi schermati e dotati di messa a terra di protezione adeguata. Se per questo tipo di collegamenti non vengono utilizzati cavi schermati, le interferenze elettromagnetiche possono compromettere i segnali. Il degrado dei segnali può provocare il funzionamento anomalo del controller o dei moduli ad esso collegati.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

- Usare cavi schermati per tutti gli I/O veloci, gli I/O analogici e i segnali di comunicazione.
- Eseguire la messa a terra della schermatura degli I/O analogici, degli I/O veloci e dei segnali di comunicazione in un unico punto¹.
- 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.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Se il canale analogico è stato cablato fisicamente per un segnale di tensione e si configura il canale per un segnale di corrente in EcoStruxure Machine Expert, si possono causare danni al circuito analogico.

AVVISO

APPARECCHIATURA NON FUNZIONANTE

Verificare che il cablaggio fisico del circuito analogico sia compatibile con la configurazione software per il canale analogico.

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

Capitolo 6

Termocoppia J/K/N/S modulo elettronico di ingresso temperatura a 16 bit analogico TM5SAI•TH

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
6.1	TM5SAI2TH 2AI Termocoppia J/K/N/S 16 Bit	100
6.2	TM5SAI6TH 6AI Termocoppia J/K/N/S 16 Bit	110

Sezione 6.1

TM5SAI2TH 2AI Termocoppia J/K/N/S 16 Bit

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Presentazione di TM5SAI2TH	101
Caratteristiche TM5SAI2TH	104
Schema di cablaggio del TM5SAI2TH	107

Presentazione di TM5SAI2TH

Caratteristiche principali

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche principali del modulo TM5SAI2TH:

Caratteristiche principali		
Numero di canali di ingresso	2	
Tipo di misura	Temperatura	Tensione
Tipo di sensore di ingresso	Sensori termocoppia J, K, N, S, B e R	
Campo d'ingresso	Tipo J: -210...1200 °C (-346...2192 °F) Tipo K: -270...1372 °C (-454...2501 °F) Tipo N: -270...1300 °C (-454...2372 °F) Tipo S: -50...1768 °C (-58...3214 °F) Tipo B: 0...1820 °C (32...3308 °F) Tipo R: -50...1768 °C (-58...3214 °F) 1 µV per bit 2 µV per bit	± 65,534 mV
Risoluzione	16 bit	

I moduli di termocoppia sono configurati in blocco per lo stesso tipo di sensore di termocoppia. Non è possibile utilizzare tipi di sensori di termocoppia diversi sullo stesso modulo. Le letture dei valori della temperatura non sarebbero corrette.

AVVERTIMENTO

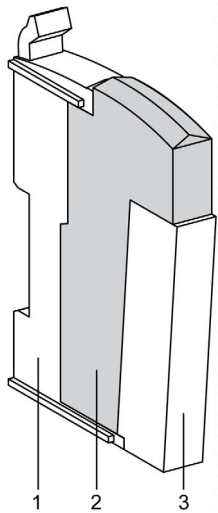
FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

- Collegare sempre sensori di termocoppia dello stesso tipo al modulo di temperatura.
- Configurare il modulo per il tipo corretto di termocoppia.

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

Informazioni per l'ordinazione

Nella figura seguente viene illustrato il modulo ridotto con un TM5SAI2TH



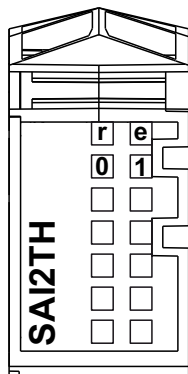
Nella tabella seguente vengono illustrati i numeri di modello per la morsettiera e la base del bus associata a TM5SAI2TH:

Numero	Numero di modello	Descrizione	Colore
1	TM5ACBM11 oppure TM5ACBM15	Base del bus	Bianco
		Base bus con impostazione dell'indirizzo	Bianco
2	TM5ASAI2TH	Modulo elettronico	Bianco
3	TM5ACTB06 oppure TM5ACTB12	Morsettiera, 6 pin	Bianco
		Morsettiera, 12 pin	Bianco

NOTA: Per maggiori informazioni, fare riferimento a *Basi bus e morsettiera TM5*

LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato del TM5SAI2TH:



Nella tabella seguente sono illustrati i LED di stato di TM5SAI2TH:

LED	Colore	Stato	Descrizione
r	Verde	Spento	Alimentazione assente
		Lampeggio singolo	Stato di azzeramento
		Lampeggiante	Stato preoperativo
		Acceso	Funzionamento normale
e	Rosso	Spento	OK o nessuna alimentazione
		Acceso	Rilevato errore o stato reset
		Lampeggio singolo	Rilevato errore per un canale I/O.
e+r	Rosso fisso / lampeggio verde singolo		Firmware non valido
0 - 1	Verde	Spento	Canale non configurato
		Lampeggiante	Rilevato overflow, underflow o filo interrotto
		Acceso	Il convertitore analogico/digitale è in esecuzione, il valore è disponibile

Caratteristiche TM5SAI2TH

Introduzione

Di seguito sono riportate le caratteristiche descrittive del modulo elettronico **TM5SAI2TH**.

Vedere anche Caratteristiche ambientali (*vedi pagina 26*).

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Caratteristiche generali

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche generali del modulo elettronico TM5SAI2TH:

Caratteristiche generali	
Tensione di alimentazione nominale Sorgente di alimentazione	24 Vcc Collegato al segmento di alimentazione I/O a 24 Vcc
Campo di alimentazione	20,4 - 28,8 Vcc
Assorbimento corrente del segmento I/O a 24 Vcc	30 mA
Assorbimento corrente 5 Vdc Bus TM5	2 mA
Potenza assorbita	0,73 W max
Peso	25 g (0,9 oz)
Codice ID per aggiornamento del firmware	7080 dec

Caratteristiche degli ingressi

Nella tabella seguente sono descritte le caratteristiche degli ingressi del modulo elettronico TM5SAI2TH:

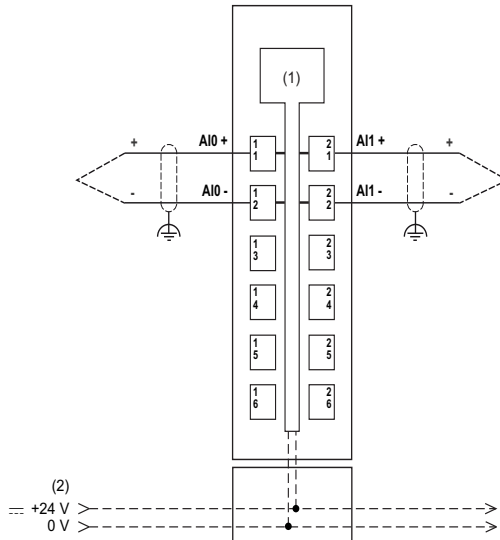
Caratteristiche degli ingressi	
Tipo di sensore di ingresso	Termocoppia
Campo della temperatura di ingresso	Tipo J: -210...1200 °C (-346...2192 °F) Tipo K: -270...1372 °C (-454...2501 °F) Tipo N: -270...1300 °C (-454...2372 °F) Tipo S: -50...1768 °C (-58...3214 °F) Tipo B: 0...1820 °C (32...3308 °F) ² Tipo R: -50...1768 °C (-58...3214 °F) ² 1 µV per bit ² 2 µV per bit ²
Campo della tensione di ingresso	± 65,534 mV
Durata campionamento	Vedere durata ciclo e tempo di aggiornamento I/O
Modalità conversione	Tipo sigma-delta
Filtro d'ingresso	Primo ordine passa basso / frequenza di taglio 500 Hz
Tempo ingresso	Da 1 a 66,7 ms, configurabile via software
Tolleranza ingresso - deviazione massima a 25 °C (77 °F)	Tipo J: ± 0,10% della misurazione Tipo K: ± 0,11% della misurazione Tipo N: ± 0,11% della misurazione Tipo S: ± 0,17% della misurazione
Tolleranza ingresso - variazione temperatura	0,01% / °C della misura
Tolleranza di ingresso - Non linearità	± 0,001% dell'intero campo di misura
Tolleranza di ingresso - compensazione temperatura terminale	± 5 °C dopo 10 min
Risoluzione digitale	16 bit
Valore di temperatura della risoluzione	0,1 °C (0,18 °F)
<p>¹ L'isolamento del modulo elettronico è 500 Vac RMS tra i componenti elettronici alimentati dal bus TM5 e la parte alimentata dal segmento di alimentazione degli I/O a 24 Vdc collegato al modulo. In pratica, il modulo elettronico TM5 è installato nella base del bus ed è presente un bridge tra il bus di alimentazione TM5 e il segmento di alimentazione degli I/O a 24 Vdc. I due circuiti di alimentazione fanno riferimento alla stessa massa funzionale (FE) tramite componenti specifici progettati per ridurre gli effetti dell'interferenza elettromagnetica. Questi componenti presentano valori nominali di 30 Vdc o 60 Vdc. Ciò riduce efficacemente l'isolamento dell'intero sistema dai 500 Vca RMS.</p> <p>² Progettato per l'utilizzo con Sercos III (TM5NS31) e EtherNet/IP (TM5NEIP1).</p>	

Caratteristiche degli ingressi		
Rifiuto modalità comune	DC	70 dB min.
	50 Hz	70 dB min.
Resistenza ai disturbi - cavo		Necessario cavo schermato
Scarto per interferenze tra canali		70 dB min.
Isolamento tra canali		Non isolato
Isolamento tra canali e bus		Vedere la nota ¹ .
Segnale in ingresso consentito		± 5 Vcc max.
Protezione ingresso		Protezione da errori di cablaggio con tensione di alimentazione da 24 Vcc
Tensione modalità comune accettabile tra canali		± 15 Vcc max.
<p>¹ L'isolamento del modulo elettronico è 500 Vac RMS tra i componenti elettronici alimentati dal bus TM5 e la parte alimentata dal segmento di alimentazione degli I/O a 24 Vdc collegato al modulo. In pratica, il modulo elettronico TM5 è installato nella base del bus ed è presente un bridge tra il bus di alimentazione TM5 e il segmento di alimentazione degli I/O a 24 Vdc. I due circuiti di alimentazione fanno riferimento alla stessa massa funzionale (FE) tramite componenti specifici progettati per ridurre gli effetti dell'interferenza elettromagnetica. Questi componenti presentano valori nominali di 30 Vdc o 60 Vdc. Ciò riduce efficacemente l'isolamento dell'intero sistema dai 500 Vca RMS.</p> <p>² Progettato per l'utilizzo con Sercos III (TM5NS31) e EtherNet/IP (TM5NEIP1).</p>		

Schema di cablaggio del TM5SAI2TH

Schema di cablaggio

La figura seguente mostra lo schema di cablaggio per il modulo TM5SAI2TH:



- (1): Componenti elettronici interni
- (2): Segmento di alimentazione I/O 24 Vdc integrato nelle basi bus

Per tutti i collegamenti di comunicazione e i collegamenti di ingressi e uscite analogici e ad alta velocità, usare cavi schermati e dotati di messa a terra di protezione adeguata. Se per questo tipo di collegamenti non vengono utilizzati cavi schermati, le interferenze elettromagnetiche possono compromettere i segnali. Il degrado dei segnali può provocare il funzionamento anomalo del controller o dei moduli ad esso collegati.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

- Usare cavi schermati per tutti gli I/O veloci, gli I/O analogici e i segnali di comunicazione.
- Eseguire la messa a terra della schermatura degli I/O analogici, degli I/O veloci e dei segnali di comunicazione in un unico punto¹.
- 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.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Elemento di riscaldamento in ceramica con termoelementi integrati

Gli effetti della tensione di oscillazione possono provocare errori di misurazione.

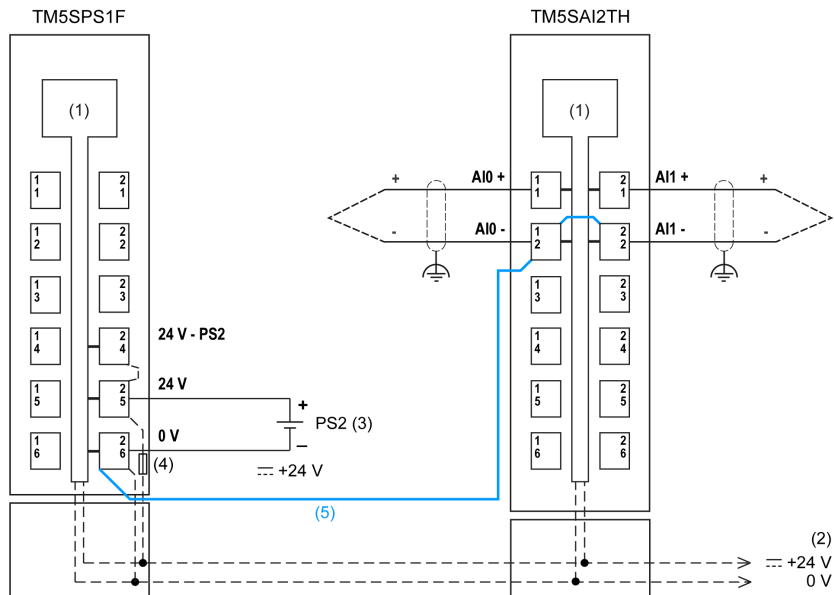
⚠ AVVERTIMENTO

LA TENSIONE DI OSCILLAZIONE PUÒ CAUSARE IL FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Collegare l'ingresso negativo dell'elemento termocoppia all'ingresso negativo del modulo di alimentazione della termocoppia.

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

La seguente figura mostra lo schema di cablaggio per il TM5SAI2TH con un PDM:



- (1): Componenti elettronici interni
- (2): Segmento di alimentazione I/O 24 Vdc integrato nelle basi bus
- (3): PS2: alimentatore 24 Vdc esterno isolato
- (4): Fusibile integrato tipo T ad azione lenta da 6,3 A, 250 V, sostituibile
- (5): Collegamento degli ingressi negativi del modulo termocoppia all'ingresso negativo del PDM

Sezione 6.2

TM5SAI6TH 6AI Termocoppia J/K/N/S 16 Bit

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Presentazione del TM5SAI6TH	111
Caratteristiche TM5SAI6TH	114
Schema di cablaggio del TM5SAI6TH	117

Presentazione del TM5SAI6TH

Caratteristiche principali

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche principali del modulo TM5SAI6TH:

Caratteristiche principali		
Numero di canali di ingresso	6	
Tipo di misura	Temperatura	Tensione
Tipo di sensore di ingresso	Sensori termocoppia J, K, N e S	
Campo d'ingresso	Tipo J: -210...1200 °C (-346...2192 °F) Tipo K: -270...1372 °C (-454...2501 °F) Tipo N: -270...1300 °C (-454...2372 °F) Tipo S: -50...1768 °C (-58...3214 °F) 1 µV per bit ⁽¹⁾ 2 µV per bit ⁽¹⁾ Tipo sensore R ⁽¹⁾ Tipo sensore B ⁽¹⁾	± 65,534 mV
Risoluzione	16 bit	
(1) Progettato per l'utilizzo con Sercos III (TM5NS31) e EtherNet/IP (TM5NEIP1).		

I moduli di termocoppia sono configurati in blocco per lo stesso tipo di sensore di termocoppia. Non è possibile utilizzare tipi di sensori di termocoppia diversi sullo stesso modulo. Le letture dei valori della temperatura non sarebbero corrette.

AVVERTIMENTO

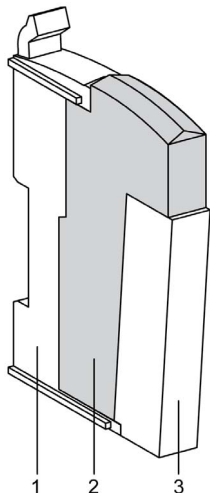
FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

- Collegare sempre sensori di termocoppia dello stesso tipo al modulo di temperatura.
- Configurare il modulo per il tipo corretto di termocoppia.

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

Informazioni per l'ordinazione

Nella figura seguente viene illustrato il modulo ridotto con un TM5SAI6TH



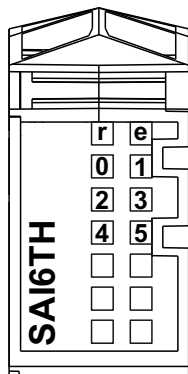
Nella tabella seguente vengono illustrati i numeri di modello per la morsettiera e la base del bus associata a TM5SAI6TH:

Numero	Numero di modello	Descrizione	Colore
1	TM5ACBM11 oppure TM5ACBM15	Base del bus Base bus con impostazione dell'indirizzo	Bianco Bianco
2	TM5ASAI6TH	Modulo elettronico	Bianco
3	TM5ACTB12	Morsettiera, 12 pin	Bianco

NOTA: Per maggiori informazioni, fare riferimento a *Basi bus e morsettiera TM5 (vedi Modicon TM5 / TM7 Flexible System, Guida d'installazione e pianificazione del sistema)*

LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato del TM5SAI6TH:



Nella tabella seguente vengono illustrati i LED di stato di TM5SAI6TH:

LED	Colore	Stato	Descrizione
r	Verde	Spento	Alimentazione assente
		Lampeggio singolo	Stato di azzeramento
		Lampeggiante	Stato preoperativo
		Acceso	Funzionamento normale
e	Rosso	Spento	OK o nessuna alimentazione
		Acceso	Rilevato errore o stato reset
		Lampeggio singolo	Rilevato errore per un canale I/O.
e+r	Rosso fisso / lampeggio verde singolo		Firmware non valido
0-5	Verde	Spento	Canale non configurato
		Lampeggiante	Rilevato overflow, underflow o filo interrotto
		Acceso	Il convertitore analogico/digitale è in esecuzione, il valore è disponibile

Caratteristiche TM5SAI6TH

Introduzione

Di seguito sono riportate le caratteristiche descrittive del modulo elettronico **TM5SA6TH**.

Vedere anche Caratteristiche ambientali (*vedi pagina 26*).

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Caratteristiche generali

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche generali del modulo elettronico TM5SAI6TH:

Caratteristiche generali	
Tensione di alimentazione nominale Sorgente di alimentazione	24 Vcc Collegato al segmento di alimentazione I/O a 24 Vcc
Campo di alimentazione	20,4 - 28,8 Vcc
Assorbimento corrente del segmento I/O a 24 Vcc	38 mA
Assorbimento corrente 5 Vdc Bus TM5	2 mA
Potenza assorbita	0,92 W max.
Peso	25 g (0.9 oz)
Codice ID per aggiornamento del firmware	7081 dec

Caratteristiche degli ingressi

Nella tabella seguente sono descritte le caratteristiche degli ingressi del modulo elettronico TM5SAI6TH:

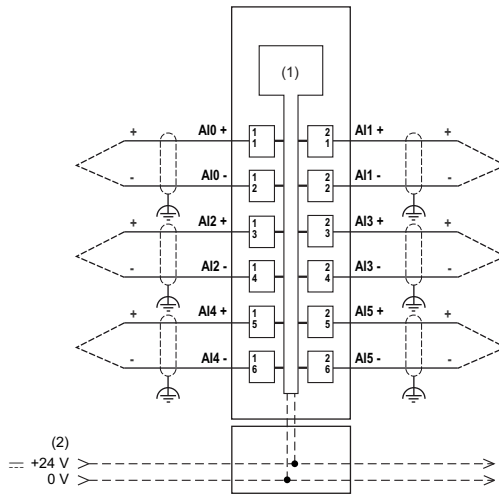
Caratteristiche degli ingressi	
Tipo di sensore di ingresso	Termocoppia
Campo della temperatura di ingresso	Tipo J: -210...1200 °C (-346...2192 °F) Tipo K: -270...1372 °C (-454...2501 °F) Tipo N: -270...1300 °C (-454...2372 °F) Tipo S: -50...1768 °C (-58...3214 °F) 1 µV per bit ² 2 µV per bit ² Tipo sensore R ² Tipo sensore B ²
Campo della tensione di ingresso	± 65,534 mV
Durata campionamento	Vedere durata ciclo e tempo di aggiornamento I/O
Modalità conversione	Tipo sigma-delta
Filtro d'ingresso	Primo ordine passa basso / frequenza di taglio 500 Hz
Tempo ingresso	Da 1 a 66,7 ms, configurabile via software
Tolleranza ingresso - deviazione massima a 25 °C (77 °F)	Tipo J: ± 0,10% della misurazione Tipo K: ± 0,11% della misurazione Tipo N: ± 0,11% della misurazione Tipo S: ± 0,17% della misurazione
Tolleranza ingresso - variazione temperatura	0,01% / °C della misura
Tolleranza di ingresso - Non linearità	± 0,001% dell'intero campo di misura
Tolleranza di ingresso - compensazione temperatura terminale	± 5 °C dopo 10 min
Risoluzione digitale	16 bit
Valore di temperatura della risoluzione	0,1 °C (0,18 °F)
<p>¹ L'isolamento del modulo elettronico è 500 Vac RMS tra i componenti elettronici alimentati dal bus TM5 e la parte alimentata dal segmento di alimentazione degli I/O a 24 Vdc collegato al modulo. In pratica, il modulo elettronico TM5 è installato nella base del bus ed è presente un bridge tra il bus di alimentazione TM5 e il segmento di alimentazione degli I/O a 24 Vdc. I due circuiti di alimentazione fanno riferimento alla stessa massa funzionale (FE) tramite componenti specifici progettati per ridurre gli effetti dell'interferenza elettromagnetica. Questi componenti presentano valori nominali di 30 Vdc o 60 Vdc. Ciò riduce efficacemente l'isolamento dell'intero sistema dai 500 Vca RMS.</p> <p>² Progettato per l'utilizzo con Sercos III (TM5NS31) e EtherNet/IP (TM5NEIP1).</p>	

Caratteristiche degli ingressi		
Rifiuto modalità comune	DC	70 dB min.
	50 Hz	70 dB min.
Resistenza ai disturbi - cavo		Necessario cavo schermato
Scarto per interferenze tra canali		70 dB min.
Isolamento tra canali		Non isolato
Isolamento tra canali e bus		Vedere la nota ¹ .
Segnale in ingresso consentito		± 5 Vcc max.
Protezione ingresso		Protezione da errori di cablaggio con tensione di alimentazione 24 Vcc
Tensione modalità comune accettabile tra canali		± 15 Vcc max.
<p>¹ L'isolamento del modulo elettronico è 500 Vac RMS tra i componenti elettronici alimentati dal bus TM5 e la parte alimentata dal segmento di alimentazione degli I/O a 24 Vdc collegato al modulo. In pratica, il modulo elettronico TM5 è installato nella base del bus ed è presente un bridge tra il bus di alimentazione TM5 e il segmento di alimentazione degli I/O a 24 Vdc. I due circuiti di alimentazione fanno riferimento alla stessa massa funzionale (FE) tramite componenti specifici progettati per ridurre gli effetti dell'interferenza elettromagnetica. Questi componenti presentano valori nominali di 30 Vdc o 60 Vdc. Ciò riduce efficacemente l'isolamento dell'intero sistema dai 500 Vca RMS.</p> <p>² Progettato per l'utilizzo con Sercos III (TM5NS31) e EtherNet/IP (TM5NEIP1).</p>		

Schema di cablaggio del TM5SAI6TH

Schema di cablaggio

La figura seguente mostra lo schema di cablaggio per il modulo TM5SAI6TH:



- (1): Componenti elettronici interni
- (2): Segmento di alimentazione I/O 24 Vdc integrato nelle basi bus

Per tutti i collegamenti di comunicazione e i collegamenti di ingressi e uscite analogici e ad alta velocità, usare cavi schermati e dotati di messa a terra di protezione adeguata. Se per questo tipo di collegamenti non vengono utilizzati cavi schermati, le interferenze elettromagnetiche possono compromettere i segnali. Il degrado dei segnali può provocare il funzionamento anomalo del controller o dei moduli ad esso collegati.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

- Usare cavi schermati per tutti gli I/O veloci, gli I/O analogici e i segnali di comunicazione.
- Eseguire la messa a terra della schermatura degli I/O analogici, degli I/O veloci e dei segnali di comunicazione in un unico punto¹.
- 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.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Elemento di riscaldamento in ceramica con termoelementi integrati

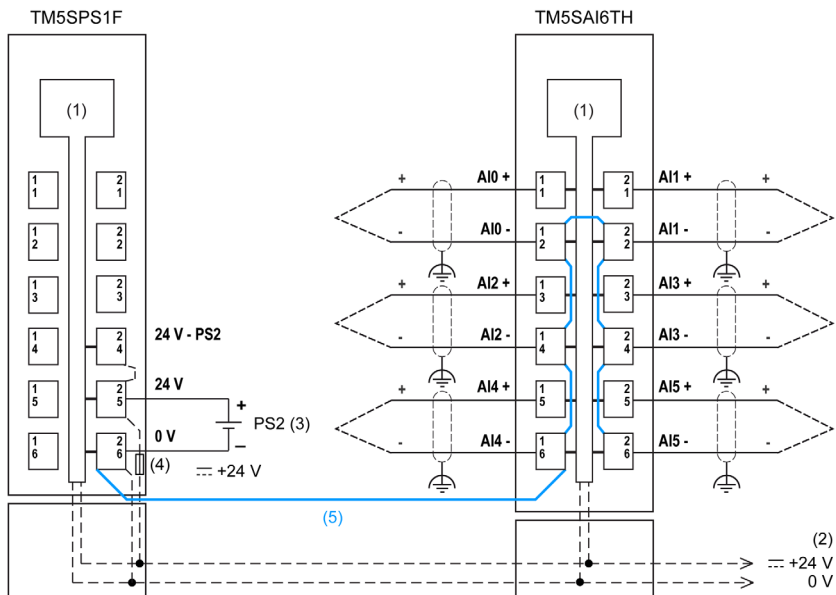
Gli effetti della tensione di oscillazione possono provocare errori di misurazione.

⚠ AVVERTIMENTO**LA TENSIONE DI OSCILLAZIONE PUÒ CAUSARE IL FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA**

Collegare l'ingresso negativo dell'elemento termocoppia all'ingresso negativo del modulo di alimentazione della termocoppia.

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

La seguente figura mostra lo schema di cablaggio per il TM5SAI6TH con un PDM:



- (1): Componenti elettronici interni
- (2): Segmento di alimentazione I/O 24 Vdc integrato nelle basi bus
- (3): PS2: alimentatore 24 Vdc esterno isolato
- (4): Fusibile integrato tipo T ad azione lenta da 6,3 A, 250 V, sostituibile
- (5): Collegamento degli ingressi negativi del modulo termocoppia all'ingresso negativo del PDM

Capitolo 7

TM5SEAISG - Modulo elettronico per ingresso estensimetro

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
TM5SEAISG - Presentazione	122
Caratteristiche TM5SEAISG	124
TM5SEAISG - Schema di cablaggio	127

TM5SEAISG - Presentazione

Caratteristiche principali

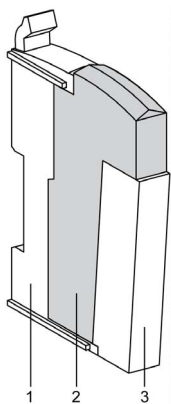
Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche principali del modulo TM5SEAISG:

Caratteristiche principali	
Numero di canali di ingresso	1
Tipo di misura	Estensimetro Full-bridge
Campo di funzionamento del sensore	da 85 a 5000 Ω
Risoluzione	24 bit

Per la configurazione e la programmazione del modulo elettronico TM5SEAISG, fare riferimento a *IoDrvTM5SEAISG Guida della libreria Estensimetro*.

Informazioni di ordinazione

Nella figura seguente viene illustrato il modulo ridotto con un TM5SEAISG



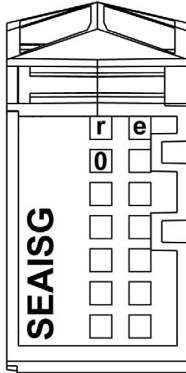
Nella tabella seguente vengono illustrati i numeri di modello per la morsettiere e la base del bus associata a TM5SEAISG:

Numero	Numero del modello	Descrizione	Colore
1	TM5ACBM11 oppure TM5ACBM15	Base bus Base bus con impostazione dell'indirizzo	Bianco
2	TM5SEAISG	Modulo elettronico	Bianco
3	TM5ACTB12	Morsetto, 12 pin	Bianco

NOTA: Per maggiori informazioni, fare riferimento a *Basi bus e morsettiere TM5*

LED di stato

Nella figura seguente sono illustrati i LED di stato del TM5SEAISG.



Nella tabella seguente vengono illustrati i LED di stato di TM5SEAISG:

LED	Colore	Stato	Descrizione
r	Verde	Spento	Alimentazione assente
		Lampeggio singolo	Stato di ripristino
		Lampeggiante	Stato pre-operativo
		Acceso	Funzionamento normale
e	Rosso	Spento	OK o alimentazione assente
		Acceso	Rilevato errore o stato reset
0	Verde	Spento	Rilevato filo interrotto Il convertitore analogico/digitale è occupato
		Acceso	Convertitore analogico/digitale in esecuzione, valore disponibile

Caratteristiche TM5SEAISG

Introduzione

Di seguito sono riportate le caratteristiche descrittive del modulo elettronico TM5SEAISG. Vedere anche Caratteristiche ambientali (*vedi pagina 26*)

PERICOLO

RISCHIO DI INCENDIO

Utilizzare solo le sezioni filo corrette per la capacità corrente massima dei canali di I/O e per gli alimentatori.

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

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Caratteristiche generali

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche generali del modulo elettronico TM5SEAISG:

Caratteristiche generali	
Tensione di alimentazione nominale Sorgente di alimentazione	24 Vcc Collegato al segmento di alimentazione I/O a 24 Vcc
Campo di alimentazione	20,4 - 28,8 Vcc
Assorbimento corrente del segmento I/O a 24 Vcc	52 mA
Assorbimento di corrente del bus TM5 5 Vcc	2 mA
Potenza assorbita	1,25 W max.
Massa	25 g (0,9 oz)
Codice ID per l'aggiornamento del firmware	7390 dec

Caratteristiche d'ingresso dei canali analogici

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche dei canali analogici del modulo elettronico TM5SEAISG:

Caratteristiche degli ingressi	Estensimetro Full-bridge
Numero di ingressi	1
Fattore Bridge	+/- 2...+/- 256 mV/Vcc configurabili utilizzando il registro di configurazione ADC <code>ConfigOutput00</code> . Consultare la scheda di mapping delgi I/O del bus di espansione.
Tipo di ingresso	Differenziale
Corrente di ingresso	690 nA
Campo di funzionamento del sensore	85...5000 Ω
Tempo di conversione	Dipende dalla velocità di uscita dati
Velocità di uscita dati	da 2,5. a 7500 campionamenti al secondo, configurata con il software
Modalità conversione	Tipo sigma-delta
Filtro d'ingresso	Terzo ordine / attenuazione 60 dB / frequenza di taglio 5 kHz
Tolleranza ingresso - variazione temperatura	10 ppm
Risoluzione digitale	24 bit
Risoluzione	Consultare la risoluzione effettiva del valore dell'estensimetro in bit
Cavo	Schermato, lunghezza del cavo a coppia intrecciata < 30 m (98.42 ft) ¹
Protezione ingresso	Protezione contro cablaggi con tensione di alimentazione di 24 Vcc
(1) Il cavo schermato a coppia intrecciata dovrebbe essere il più corto possibile e instradato separatamente verso il sensore (isolato dai circuiti di carico) senza terminali intermediari.	

Caratteristiche alimentazione estensimetro Full-bridge

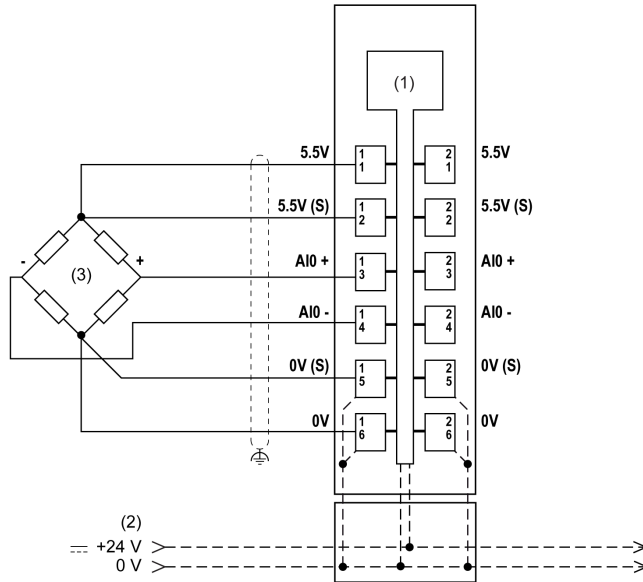
Caratteristiche alimentazione Full-bridge		
Numero di full-bridge		4 max.
Tipo di cablaggio		4 oppure 6 fili
Tensione di alimentazione		5,5 Vcc
Corrente alimentazione		65 mA max.
Caduta di tensione		0,2 Vcc max. a 65 mA
Protezione alimentazione		Cortocircuito sovraccarico
Isolamento	Tra ingresso e bus interno	Vedere la nota ¹
	Tra alimentazione e bus interno	Vedere la nota ¹

¹ L'isolamento del modulo elettronico è 500 Vac RMS tra i componenti elettronici alimentati dal bus TM5 e la parte alimentata dal segmento di alimentazione degli I/O a 24 Vdc collegato al modulo. In pratica, il modulo elettronico TM5 è installato nella base del bus ed è presente un bridge tra il bus di alimentazione TM5 e il segmento di alimentazione degli I/O a 24 Vdc. I due circuiti di alimentazione fanno riferimento alla stessa massa funzionale (FE) tramite componenti specifici progettati per ridurre gli effetti dell'interferenza elettromagnetica. Questi componenti presentano valori nominali di 30 Vdc o 60 Vdc. Ciò riduce efficacemente l'isolamento dell'intero sistema dai 500 Vca RMS.

TM5SEAISG - Schema di cablaggio

Schema di cablaggio

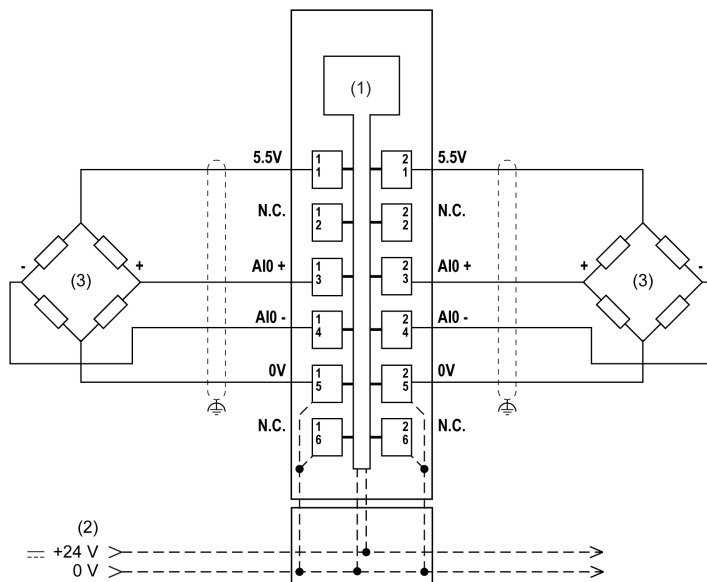
La seguente figura mostra lo schema di cablaggio per il modulo TM5SEAISG con un estensimetro full-bridge a 6 fili:



- (1): Componenti elettronici interni
 (2): Segmento di alimentazione I/O 24 Vdc integrato nelle basi bus
 (3): Estensimetro full-bridge a 6 fili
 (S): Sensore

NOTA: Per una connessione parallela dell'estensimetro full-bridge, fare riferimento alle linee guida del costruttore del sensore.

La seguente figura mostra lo schema di cablaggio per il modulo TM5SEAISG per estensimetri full-bridge a 6 fili:



- (1): Componenti elettronici interni
- (2): Segmento di alimentazione I/O 24 Vdc integrato nelle basi bus
- (3): Estensimetro full-bridge a 4 fili

NOTA: Per una connessione parallela dell'estensimetro full-bridge, fare riferimento alle linee guida del costruttore del sensore.

Per tutti i collegamenti di comunicazione e i collegamenti di ingressi e uscite analogici e ad alta velocità, usare cavi schermati e dotati di messa a terra di protezione adeguata. Se per questo tipo di collegamenti non vengono utilizzati cavi schermati, le interferenze elettromagnetiche possono compromettere i segnali. Il degrado dei segnali può provocare il funzionamento anomalo del controller o dei moduli ad esso collegati.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

- Usare cavi schermati per tutti gli I/O veloci, gli I/O analogici e i segnali di comunicazione.
- Eseguire la messa a terra della schermatura degli I/O analogici, degli I/O veloci e dei segnali di comunicazione in un unico punto¹.
- 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.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Parte III

Moduli elettronici di uscita analogici del sistema TM5

Capitolo 8

Modulo elettronico di uscita analogico TM5SAO••

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
8.1	TM5SAO2L 2AO $\pm 10V/0-20mA$ 12 Bit	134
8.2	TM5SAO4L 4AO $\pm 10V/0-20mA$ 12 Bits	141
8.3	TM5SAO2H 2AO $\pm 10V/0-20mA$ 16 Bit	150
8.4	TM5SAO4H 4AO $\pm 10V/0-20mA$ 16 Bit	157

Sezione 8.1

TM5SAO2L 2AO $\pm 10V/0-20mA$ 12 Bit

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
TM5SAO2L - Presentazione	135
Caratteristiche TM5SAO2L	137
Schema di cablaggio del TM5SAO2L	139

TM5SAO2L - Presentazione

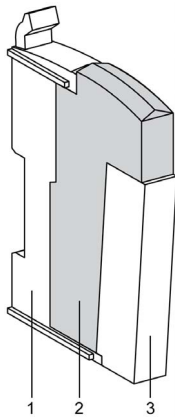
Caratteristiche principali

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche principali del modulo elettronico TM5SAO2L:

Caratteristiche principali		
Numero di canali di uscita	2	
Tipo di segnale	Tensione	Corrente
Intervallo d'uscita	Da -10 a +10 Vcc	Da 0 a 20 mA
Risoluzione	12 bit + segno	12 bit

Informazioni di ordinazione

Nella figura seguente viene illustrato il modulo ridotto con un TM5SAO2L



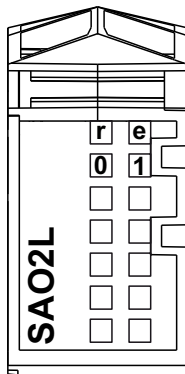
Nella tabella seguente vengono illustrati i numeri di modello per il morsetto e la base bus associata a TM5SAO2L:

Numero	Numero modello	Descrizione	Colore
1	TM5ACBM11	Base bus	Bianco
	oppure TM5ACBM15	Base bus con impostazione dell'indirizzo	Bianco
2	TM5ASAO2L	Modulo elettronico	Bianco
3	TM5ACTB06	Morsetto, 6 pin	Bianco
	oppure TM5ACTB12	Morsetto, 12 pin	Bianco

NOTA: Per maggiori informazioni, fare riferimento a *Basi bus e morsettiere TM5*

LED di stato

Nella figura seguente vengono illustrati i LED di stato di TM5SAO2L.



Nella tabella seguente vengono illustrati i LED di stato di TM5SAO2L:

LED	Colore	Stato	Descrizione
r	Verde	Spento	Alimentazione assente
		Lampeggio singolo	Modalità reset
		Lampeggiante	Modalità preoperativa
		Acceso	Funzionamento normale
e	Rosso	Spento	OK o alimentazione assente
		Acceso	Rilevato errore o stato reset
0-1	Giallo	Spento	Valore = 0
		Acceso	Valore ≠ 0

Caratteristiche TM5SAO2L

Introduzione

Di seguito sono riportate le caratteristiche descrittive del modulo elettronico **TM5SAO2L**.

Vedere anche Caratteristiche ambientali (*vedi pagina 26*).

PERICOLO

RISCHIO DI INCENDIO

Utilizzare solo le sezioni filo corrette per la capacità corrente massima dei canali di I/O e per gli alimentatori.

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

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Caratteristiche generali

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche generali del modulo elettronico TM5SAO2L:

Caratteristiche generali	
Tensione di alimentazione nominale Sorgente di alimentazione	24 Vcc Collegato al segmento di alimentazione I/O a 24 Vcc
Campo di alimentazione	20,4 - 28,8 Vcc
Assorbimento corrente del segmento I/O a 24 Vcc	46 mA
Assorbimento corrente 5 Vdc Bus TM5	2 mA
Potenza assorbita	1,11 W max.
Massa	25 g (0,9 oz)
Codice ID per l'aggiornamento del firmware	7074 dec

Caratteristiche delle uscite

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche delle uscite del modulo elettronico TM5SA02L:

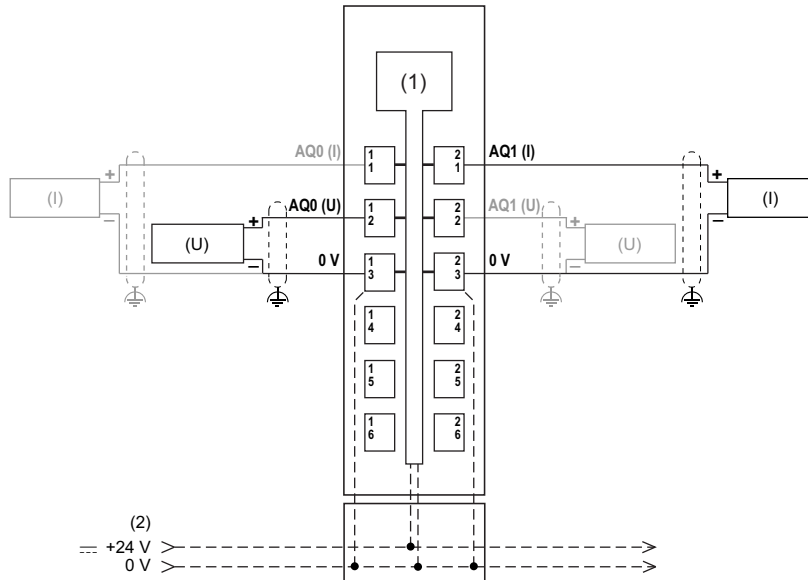
Caratteristiche	Uscita di tensione	Uscita di corrente
Campo d'uscita	-10...+10 Vdc	0...20 mA
Impedenza di uscita	1 kΩ min.	-
Impedenza del carico	-	500 Ω max.
Durata campionamento	200 μs per tutte le uscite	
Tipo di uscita	Differenziale	
Tempo di risposta del cambiamento dell'uscita	1 ms max	
Tolleranza uscita - deviazione massima a 25°C (77°F)	< 0,15% della misurazione	
Tolleranza uscita - variazione temperatura	0,02% / °C della misurazione	
Tolleranza uscita - non linearità	< 0,007% della scala completa (20 Vcc)	< 0,007% della scala completa (20 mA)
Tolleranza uscita - deviazione massima causata dal cambiamento del carico	0,02% da 10 MΩ a 1 kΩ, resistivo	0,5% da 1 Ω a 500 Ω, resistivo
Risoluzione digitale	12 bit + segno	12 bit
Valore risoluzione	4,882 mV	9,766 μA
Resistenza ai disturbi - cavo	Necessario cavo schermato	
Isolamento tra canali	Non isolato	
Isolamento tra canali e bus	Vedere la nota ¹ .	
Protezione uscite	Protezione da corto circuito: limitazione di corrente a 40 mA	

¹ L'isolamento del modulo elettronico è 500 Vac RMS tra i componenti elettronici alimentati dal bus TM5 e la parte alimentata dal segmento di alimentazione degli I/O a 24 Vdc collegato al modulo. In pratica, il modulo elettronico TM5 è installato nella base del bus ed è presente un bridge tra il bus di alimentazione TM5 e il segmento di alimentazione degli I/O a 24 Vdc. I due circuiti di alimentazione fanno riferimento alla stessa massa funzionale (FE) tramite componenti specifici progettati per ridurre gli effetti dell'interferenza elettromagnetica. Questi componenti presentano valori nominali di 30 Vdc o 60 Vdc. Ciò riduce efficacemente l'isolamento dell'intero sistema dai 500 Vca RMS.

Schema di cablaggio del TM5SAO2L

Schema di cablaggio

La figura seguente mostra lo schema di cablaggio per il modulo TM5SAO2L:



- (1): Componenti elettronici interni
- (2): Segmento di alimentazione I/O 24 Vdc integrato nelle basi bus
- (I): Corrente
- (U): Tensione

Per tutti i collegamenti di comunicazione e i collegamenti di ingressi e uscite analogici e ad alta velocità, usare cavi schermati e dotati di messa a terra di protezione adeguata. Se per questo tipo di collegamenti non vengono utilizzati cavi schermati, le interferenze elettromagnetiche possono compromettere i segnali. Il degrado dei segnali può provocare il funzionamento anomalo del controller o dei moduli ad esso collegati.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

- Usare cavi schermati per tutti gli I/O veloci, gli I/O analogici e i segnali di comunicazione.
- Eseguire la messa a terra della schermatura degli I/O analogici, degli I/O veloci e dei segnali di comunicazione in un unico punto¹.
- 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.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Sezione 8.2

TM5SAO4L 4AO $\pm 10V/0-20mA$ 12 Bits

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
TM5SAO4L - Presentazione	142
Caratteristiche TM5SAO4L	144
Schema di cablaggio del TM5SAO4L	148

TM5SAO4L - Presentazione

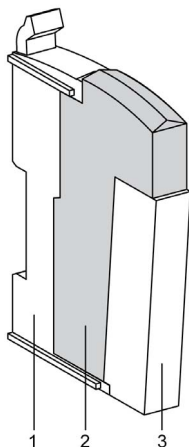
Caratteristiche principali

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche principali del modulo elettronico TM5SAO4L:

Caratteristiche principali		
Numero di canali di uscita	4	
Tipo di segnale	Tensione	Corrente
Intervallo d'uscita	Da -10 a +10 Vcc	Da 0 a 20 mA
Risoluzione	12 bit + segno	12 bit

Informazioni di ordinazione

Nella figura seguente viene illustrato il modulo ridotto con un TM5SAO4L



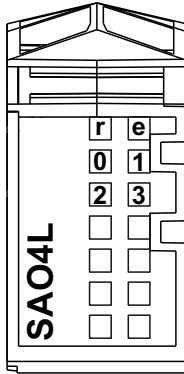
Nella tabella seguente vengono illustrati i numeri di modello per il morsetto e la base bus associata a TM5SAO4L:

Numero	Numero modello	Descrizione	Colore
1	TM5ACBM11 oppure TM5ACBM15	Base bus Base bus con impostazione dell'indirizzo	Bianco
2	TM5ASAO4L	Modulo elettronico	Bianco
3	TM5ACTB12	Morsetto, 12 pin	Bianco

NOTA: Per maggiori informazioni, fare riferimento a *Basi bus e morsettiere TM5*

LED di stato

Nella figura seguente vengono illustrati i LED di stato di TM5SAO4L.



Nella tabella seguente vengono illustrati i LED di stato di TM5SAO4L:

LED	Colore	Stato	Descrizione
r	Verde	Spento	Alimentazione assente
		Lampeggio singolo	Modalità reset
		Lampeggiante	Modalità preoperativa
		Acceso	Funzionamento normale
e	Rosso	Spento	OK o alimentazione assente
		Acceso	Rilevato errore o stato reset
0-3	Giallo	Spento	Valore = 0
		Acceso	Valore ≠ 0

Caratteristiche TM5SAO4L

Introduzione

Di seguito sono riportate le caratteristiche descrittive del modulo elettronico **TM5SAO4L**.

Vedere anche Caratteristiche ambientali (*vedi pagina 26*).

PERICOLO

RISCHIO DI INCENDIO

Utilizzare solo le sezioni filo corrette per la capacità corrente massima dei canali di I/O e per gli alimentatori.

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

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Caratteristiche generali

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche generali del modulo elettronico TM5SAO4L:

Caratteristiche generali	
Tensione di alimentazione nominale Sorgente di alimentazione	24 Vcc Collegato al segmento di alimentazione I/O a 24 Vcc
Campo di alimentazione	20,4 - 28,8 Vcc
Assorbimento corrente del segmento I/O a 24 Vcc	63 mA
Assorbimento corrente 5 Vdc Bus TM5	2 mA
Potenza assorbita	1,51 W max.
Peso	25 g (0,9 oz)
Codice ID per l'aggiornamento del firmware	7075 dec

Caratteristiche delle uscite

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche delle uscite del modulo elettronico TM5SA04L:

Caratteristiche	Uscita di tensione	Uscita di corrente
Campo d'uscita	-10...+10 Vdc	0...20 mA
Impedenza di uscita	1 kΩ min.	-
Impedenza del carico	-	200 Ω min. 500 Ω max.
Durata campionamento	300 μs per tutte le uscite	
Tipo di uscita	Differenziale	
Tempo di risposta del cambiamento dell'uscita	1 ms max	
Tolleranza uscita - deviazione massima a 25°C (77°F)	< 0,08% della misurazione	
Tolleranza uscita - variazione temperatura	0,015% / °C della misurazione	
Tolleranza uscita - non linearità	< 0,005% della scala completa (20 Vcc)	< 0,005% della scala completa (20 mA)
Declassamento *	Vedere la nota *	
Tolleranza uscita - deviazione massima causata dal cambiamento del carico	0,02% da 10 MΩ a 1 kΩ, resistivo	0,5% da 1 Ω a 500 Ω, resistivo
Risoluzione digitale	12 bit + segno	12 bit
Valore risoluzione	4,882 mV	9,766 μA
Resistenza ai disturbi - cavo	Necessario cavo schermato	
Isolamento tra canali	Non isolato	
Isolamento tra canali e bus	Vedere la nota ¹ .	
Protezione uscite	Protezione da corto circuito: limitazione di corrente a 40 mA	

* Nota: la temperatura di funzionamento di questi moduli elettronici analogici è compresa tra 55 e 60 °C (131 e 140 °F). Se la temperatura ambiente in cui sono installate le apparecchiature supera i 55 °C (131 °F), non installare i moduli TM5SAI•H adiacenti ad altri dispositivi che possono dissipare più di 1,15 W. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a *Inserimento in un cabinet del sistema TM5*.

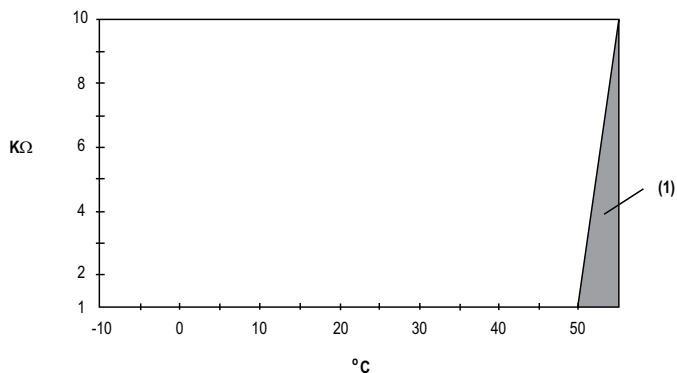
¹ L'isolamento del modulo elettronico è 500 Vac RMS tra i componenti elettronici alimentati dal bus TM5 e la parte alimentata dal segmento di alimentazione degli I/O a 24 Vdc collegato al modulo. In pratica, il modulo elettronico TM5 è installato nella base del bus ed è presente un bridge tra il bus di alimentazione TM5 e il segmento di alimentazione degli I/O a 24 Vdc. I due circuiti di alimentazione fanno riferimento alla stessa massa funzionale (FE) tramite componenti specifici progettati per ridurre gli effetti dell'interferenza elettromagnetica. Questi componenti presentano valori nominali di 30 Vdc o 60 Vdc. Ciò riduce efficacemente l'isolamento dell'intero sistema dai 500 Vca RMS.

Riduzione del carico di uscita (de-rating)

I moduli di uscita analogici possono essere configurati come uscite di tensione, uscite di corrente o una combinazione di uscite di tensione e di corrente. In caso di configurazione mista, occorre utilizzare i seguenti fattori di riduzione dei valori nominali.

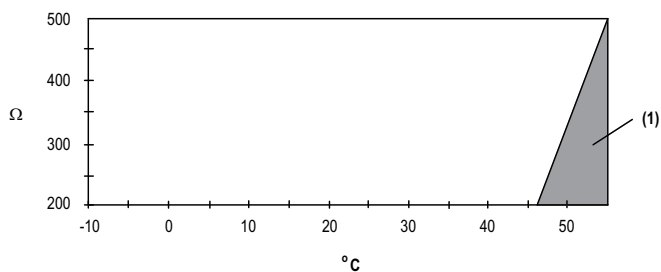
Se solo una delle uscite della configurazione mista è configurata come uscita di corrente, usare la media tra la curva di corrente e la curva di tensione. Se più di un'uscita della configurazione mista è configurata come uscita di corrente, usare la curva di riduzione dei valori nominali dell'uscita di corrente. Altrimenti, usare i fattori di riduzione appropriati, come indicato di seguito:

Riduzione del carico di uscita di tensione in un'installazione orizzontale:



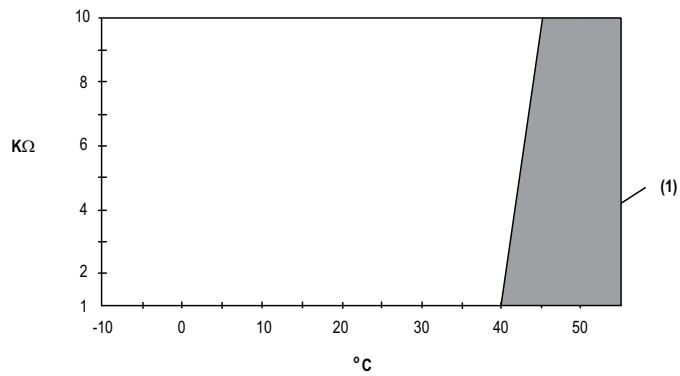
1 Area non valida

Riduzione del carico di uscita di corrente in un'installazione orizzontale:



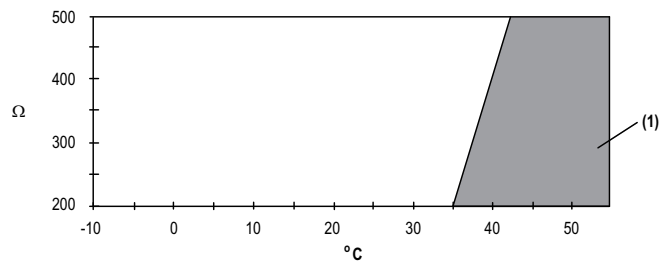
1 Area non valida

Riduzione del carico di uscita di tensione in un'installazione verticale:



1 Area non valida

Riduzione del carico di uscita di corrente in un'installazione verticale:

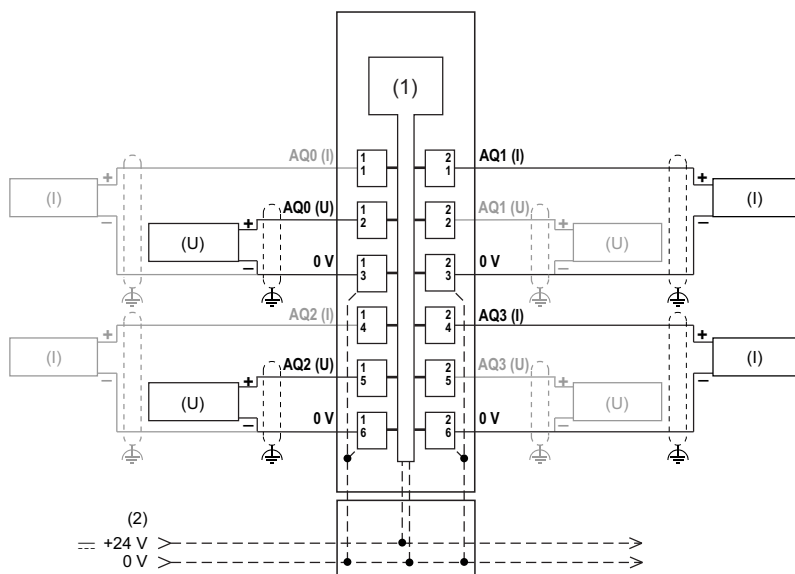


1 Area non valida

Schema di cablaggio del TM5SAO4L

Schema di cablaggio

La figura seguente mostra lo schema di cablaggio per il modulo TM5SAO4L:



- (1): Componenti elettronici interni
- (2): Segmento di alimentazione I/O 24 Vdc integrato nelle basi bus
- (I): Corrente
- (U): Tensione

Per tutti i collegamenti di comunicazione e i collegamenti di ingressi e uscite analogici e ad alta velocità, usare cavi schermati e dotati di messa a terra di protezione adeguata. Se per questo tipo di collegamenti non vengono utilizzati cavi schermati, le interferenze elettromagnetiche possono compromettere i segnali. Il degrado dei segnali può provocare il funzionamento anomalo del controller o dei moduli ad esso collegati.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

- Usare cavi schermati per tutti gli I/O veloci, gli I/O analogici e i segnali di comunicazione.
- Eseguire la messa a terra della schermatura degli I/O analogici, degli I/O veloci e dei segnali di comunicazione in un unico punto¹.
- 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.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Sezione 8.3

TM5SAO2H 2AO $\pm 10V/0-20mA$ 16 Bit

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
TM5SAO2H - Presentazione	151
Caratteristiche TM5SAO2H	153
Schema di cablaggio del TM5SAO2H	155

TM5SAO2H - Presentazione

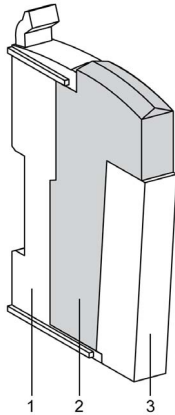
Caratteristiche principali

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche principali del modulo elettronico TM5SAO2H:

Caratteristiche principali		
Numero di canali di uscita	2	
Tipo di segnale	Tensione	Corrente
Intervallo d'uscita	Da -10 a +10 Vcc	Da 0 a 20 mA
Risoluzione	15 bit + segno	15 bit

Informazioni di ordinazione

Nella figura seguente viene illustrato il modulo ridotto con un TM5SAO2H



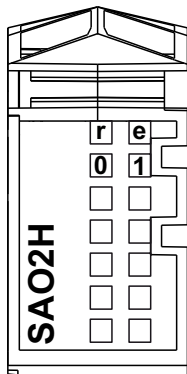
Nella tabella seguente vengono illustrati i numeri di modello per il morsetto e la base bus associata a TM5SAO2H:

Numero	Numero modello	Descrizione	Colore
1	TM5ACBM11	Base bus	Bianco
	oppure TM5ACBM15	Base bus con impostazione dell'indirizzo	Bianco
2	TM5ASAO2H	Modulo elettronico	Bianco
3	TM5ACTB06	Morsetto, 6 pin	Bianco
	oppure TM5ACTB12	Morsetto, 12 pin	Bianco

NOTA: Per maggiori informazioni, fare riferimento a *Basi bus e morsettiere TM5*

LED di stato

Nella figura seguente vengono illustrati i LED di stato di TM5SAO2H.



Nella tabella seguente vengono illustrati i LED di stato di TM5SAO2H:

LED	Colore	Stato	Descrizione
r	Verde	Spento	Alimentazione assente
		Lampeggio singolo	Modalità reset
		Lampeggiante	Modalità preoperativa
		Acceso	Funzionamento normale
e	Rosso	Spento	OK o alimentazione assente
		Acceso	Rilevato errore o stato reset
0-1	Giallo	Spento	Valore = 0
		Acceso	Valore ≠ 0

Caratteristiche TM5SAO2H

Introduzione

Di seguito sono riportate le caratteristiche descrittive del modulo elettronico **TM5SAO2H**.

Vedere anche Caratteristiche ambientali (*vedi pagina 26*).

PERICOLO

RISCHIO DI INCENDIO

Utilizzare solo le sezioni filo corrette per la capacità corrente massima dei canali di I/O e per gli alimentatori.

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

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Caratteristiche generali

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche generali del modulo elettronico TM5SA02H:

Caratteristiche generali	
Tensione di alimentazione nominale Sorgente di alimentazione	24 Vcc Collegato al segmento di alimentazione I/O a 24 Vcc
Campo di alimentazione	20,4 - 28,8 Vcc
Assorbimento corrente del segmento I/O a 24 Vcc	50 mA
Assorbimento corrente 5 Vdc Bus TM5	2 mA
Potenza assorbita	1,21 W max.
Massa	25 g (0,9 oz)
Codice ID per l'aggiornamento del firmware	7076 dec

Caratteristiche delle uscite

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche delle uscite del modulo elettronico TM5SA02H:

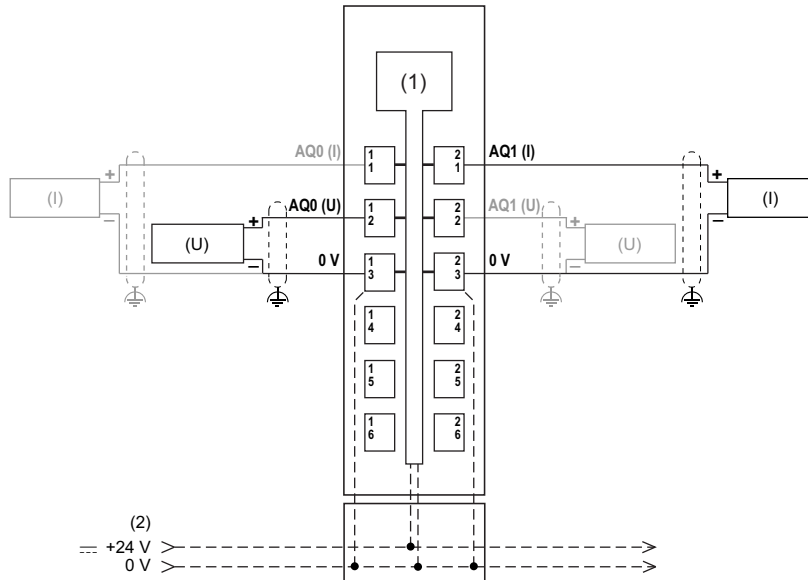
Caratteristiche	Uscita di tensione	Uscita di corrente
Campo d'uscita	-10...+10 Vdc	0...20 mA
Impedenza di uscita	1 k Ω min.	-
Impedenza del carico	+/- 10 mA max	500 Ω max.
Durata campionamento	50 μ s per tutte le uscite	
Tipo di uscita	Differenziale	
Tempo di risposta del cambiamento dell'uscita	1 ms max	
Tolleranza uscita - deviazione massima a 25°C (77°F)	< 0,045% della misurazione	
Tolleranza uscita - variazione temperatura	0,015% / °C della misurazione	
Tolleranza uscita - non linearità	< 0,007% della scala completa (20 Vcc)	< 0,007% della scala completa (20 mA)
Tolleranza uscita - deviazione massima causata dal cambiamento del carico	0,02% da 10 M Ω a 1 k Ω , resistivo	0,5% da 1 Ω a 500 Ω , resistivo
Risoluzione digitale	15 bit + segno	15 bit
Valore risoluzione	305,176 μ V	610,352 nA
Resistenza ai disturbi - cavo	Necessario cavo schermato	
Isolamento tra canali	Non isolato	
Isolamento tra canali e bus	Vedere la nota ¹ .	
Protezione uscite	Protezione da corto circuito: limitazione di corrente a 40 mA	

¹ L'isolamento del modulo elettronico è 500 Vac RMS tra i componenti elettronici alimentati dal bus TM5 e la parte alimentata dal segmento di alimentazione degli I/O a 24 Vdc collegato al modulo. In pratica, il modulo elettronico TM5 è installato nella base del bus ed è presente un bridge tra il bus di alimentazione TM5 e il segmento di alimentazione degli I/O a 24 Vdc. I due circuiti di alimentazione fanno riferimento alla stessa massa funzionale (FE) tramite componenti specifici progettati per ridurre gli effetti dell'interferenza elettromagnetica. Questi componenti presentano valori nominali di 30 Vdc o 60 Vdc. Ciò riduce efficacemente l'isolamento dell'intero sistema dai 500 Vca RMS.

Schema di cablaggio del TM5SAO2H

Schema di cablaggio

La figura seguente mostra lo schema di cablaggio per il modulo TM5SAO2H:



- (1): Componenti elettronici interni
 (2): Segmento di alimentazione I/O 24 Vdc integrato nelle basi bus
 (I): Corrente
 (U): Tensione

Per tutti i collegamenti di comunicazione e i collegamenti di ingressi e uscite analogici e ad alta velocità, usare cavi schermati e dotati di messa a terra di protezione adeguata. Se per questo tipo di collegamenti non vengono utilizzati cavi schermati, le interferenze elettromagnetiche possono compromettere i segnali. Il degrado dei segnali può provocare il funzionamento anomalo del controller o dei moduli ad esso collegati.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

- Usare cavi schermati per tutti gli I/O veloci, gli I/O analogici e i segnali di comunicazione.
- Eseguire la messa a terra della schermatura degli I/O analogici, degli I/O veloci e dei segnali di comunicazione in un unico punto¹.
- 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.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Sezione 8.4

TM5SAO4H 4AO $\pm 10V/0-20mA$ 16 Bit

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
TM5SAO4H - Presentazione	158
Caratteristiche TM5SAO4H	160
Schema di cablaggio del TM5SAO4H	164

TM5SAO4H - Presentazione

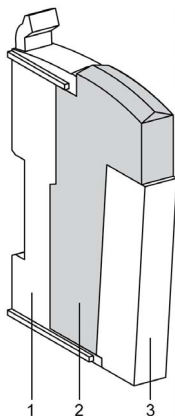
Caratteristiche principali

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche principali del modulo elettronico TM5SAO4H:

Caratteristiche principali		
Numero di canali di uscita	4	
Tipo di segnale	Tensione	Corrente
Intervallo d'uscita	Da -10 a +10 Vcc	Da 0 a 20 mA
Risoluzione	15 bit + segno	15 bit

Informazioni di ordinazione

Nella figura seguente viene illustrato il modulo ridotto con un TM5SAO4H



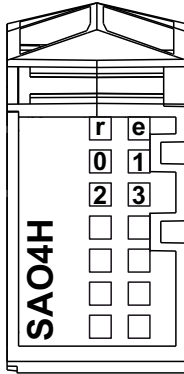
Nella tabella seguente vengono illustrati i numeri di modello per il morsetto e la base bus associata a TM5SAO4H:

Numero	Numero modello	Descrizione	Colore
1	TM5ACBM11 oppure TM5ACBM15	Base bus	Bianco
		Base bus con impostazione dell'indirizzo	Bianco
2	TM5ASAO4H	Modulo elettronico	Bianco
3	TM5ACTB12	Morsetto, 12 pin	Bianco

NOTA: Per maggiori informazioni, fare riferimento a *Basi bus e morsettiere TM5*

LED di stato

Nella figura seguente vengono illustrati i LED di stato di TM5SAO4H.



Nella tabella seguente vengono illustrati i LED di stato di TM5SAO4H:

LED	Colore	Stato	Descrizione
r	Verde	Spento	Alimentazione assente
		Lampeggio singolo	Modalità reset
		Lampeggiante	Modalità preoperativa
		Acceso	Funzionamento normale
e	Rosso	Spento	OK o alimentazione assente
		Acceso	Rilevato errore o stato reset
0-3	Giallo	Spento	Valore = 0
		Acceso	Valore ≠ 0

Caratteristiche TM5SAO4H

Introduzione

Di seguito sono riportate le caratteristiche descrittive del modulo elettronico **TM5SAO4H**.

Vedere anche Caratteristiche ambientali (*vedi pagina 26*).

PERICOLO

RISCHIO DI INCENDIO

Utilizzare solo cavi di dimensioni adeguate alla capacità di corrente massima dei canali di I/O e degli alimentatori.

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

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Caratteristiche generali

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche generali del modulo elettronico TM5SAO4H:

Caratteristiche generali	
Tensione di alimentazione nominale Sorgente di alimentazione	24 Vcc Collegato al segmento di alimentazione I/O a 24 Vcc
Campo di alimentazione	20,4 - 28,8 Vcc
Assorbimento corrente del segmento I/O a 24 Vcc	63 mA
Assorbimento corrente 5 Vdc Bus TM5	2 mA
Potenza assorbita	1,51 W max.
Peso	25 g (0,9 oz)
Codice ID per l'aggiornamento del firmware	7077 dec

Caratteristiche delle uscite

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche delle uscite del modulo elettronico TM5SA04H:

Caratteristiche	Uscita di tensione	Uscita di corrente
Campo d'uscita	-10...+10 Vdc	0...20 mA
Impedenza di uscita	1 kΩ min.	-
Impedenza del carico	+/- 10 mA max	200 Ω min. 500 Ω max.
Durata campionamento	50 μs per tutte le uscite	
Tipo di uscita	Differenziale	
Tempo di risposta del cambiamento dell'uscita	1 ms max	
Sovratensione prima del cambiamento dell'uscita (tempo di risposta)	+/- 15% della scala completa (20V)	-
Sovracorrente prima del cambiamento dell'uscita (tempo di risposta)	-	+/- 10% della scala piena (20mA)
Tolleranza uscita - deviazione massima a 25°C (77°F)	< 0.04% della misurazione	
Tolleranza uscita - variazione temperatura	0,01% / °C della misurazione	
Tolleranza uscita - non linearità	< 0,005% della scala piena (20 Vcc)	< 0,005% della scala piena (20 mA)
Declassamento *	Vedere la nota *	
Tolleranza uscita - deviazione massima causata dal cambiamento del carico	0,02% da 10 MΩ a 1 kΩ, resistivo	0,5% da 1 Ω a 500 Ω, resistivo
Risoluzione digitale	15 bit + segno	15 bit
Valore risoluzione	305,176 μV	610,352 nA
Resistenza ai disturbi - cavo	Necessario cavo schermato	
Isolamento tra canali	Non isolato	
<p>* Nota: la temperatura di funzionamento di questi moduli elettronici analogici è compresa tra 55 e 60 °C (131 e 140 °F). Se la temperatura ambiente in cui sono installate le apparecchiature supera i 55 °C (131 °F), non installare i moduli TM5SAI•H adiacenti ad altri dispositivi che possono dissipare più di 1,15 W. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a <i>Inserimento in un cabinet del sistema TM5 (vedi Modicon TM5 / TM7 Flexible System, Guida d'installazione e pianificazione del sistema)</i>.</p>		

Caratteristiche	Uscita di tensione	Uscita di corrente
Isolamento tra canali e bus	Vedere la nota ¹ .	
Protezione uscite	Protezione da corto circuito: limitazione di corrente a 40 mA	

* Nota: la temperatura di funzionamento di questi moduli elettronici analogici è compresa tra 55 e 60 °C (131 e 140 °F). Se la temperatura ambiente in cui sono installate le apparecchiature supera i 55 °C (131 °F), non installare i moduli TM5SAI•H adiacenti ad altri dispositivi che possono dissipare più di 1,15 W. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a *Inserimento in un cabinet del sistema TM5 (vedi Modicon TM5 / TM7 Flexible System, Guida d'installazione e pianificazione del sistema)*.

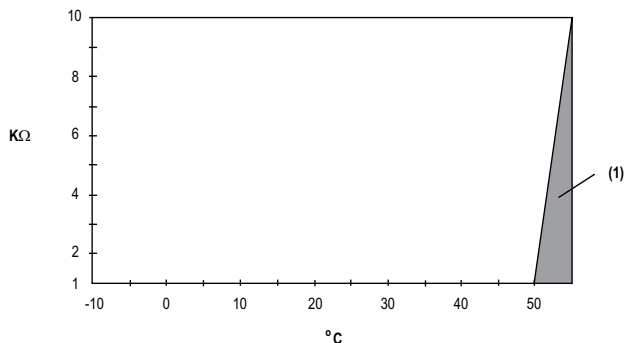
¹ L'isolamento del modulo elettronico è 500 Vac RMS tra i componenti elettronici alimentati dal bus TM5 e la parte alimentata dal segmento di alimentazione degli I/O a 24 Vdc collegato al modulo. In pratica, il modulo elettronico TM5 è installato nella base del bus ed è presente un bridge tra il bus di alimentazione TM5 e il segmento di alimentazione degli I/O a 24 Vdc. I due circuiti di alimentazione fanno riferimento alla stessa massa funzionale (FE) tramite componenti specifici progettati per ridurre gli effetti dell'interferenza elettromagnetica. Questi componenti presentano valori nominali di 30 Vdc o 60 Vdc. Ciò riduce efficacemente l'isolamento dell'intero sistema dai 500 Vca RMS.

Riduzione del carico di uscita (de-rating)

I moduli di uscita analogici possono essere configurati come uscite di tensione, uscite di corrente o una combinazione di uscite di tensione e di corrente. In caso di configurazione mista, occorre utilizzare i seguenti fattori di riduzione dei valori nominali.

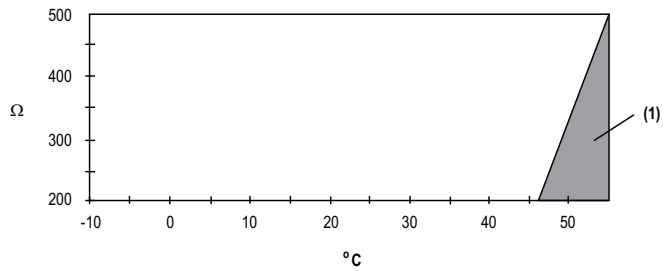
Se solo una delle uscite della configurazione mista è configurata come uscita di corrente, usare la media tra la curva di corrente e la curva di tensione. Se più di un'uscita della configurazione mista è configurata come uscita di corrente, usare la curva di riduzione dei valori nominali dell'uscita di corrente. Altrimenti, usare i fattori di riduzione appropriati, come indicato di seguito:

Riduzione del carico di uscita di tensione in un'installazione orizzontale:



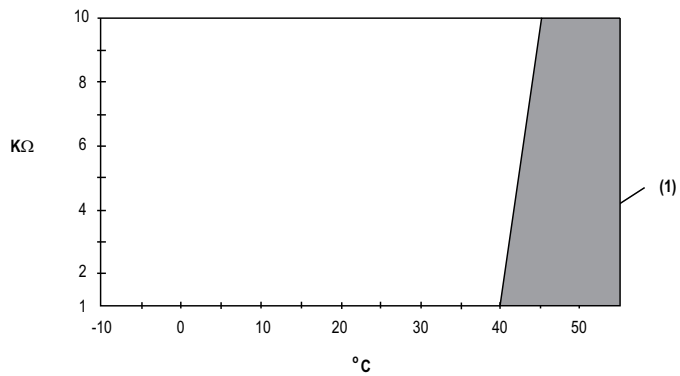
1 Area non valida

Riduzione del carico di uscita di corrente in un'installazione orizzontale:



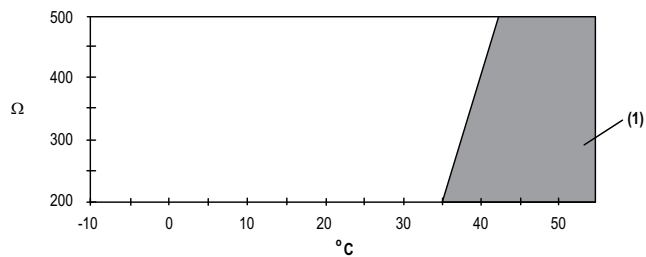
1 Area non valida

Riduzione del carico di uscita di tensione in un'installazione verticale:



1 Area non valida

Riduzione del carico di uscita di corrente in un'installazione verticale:

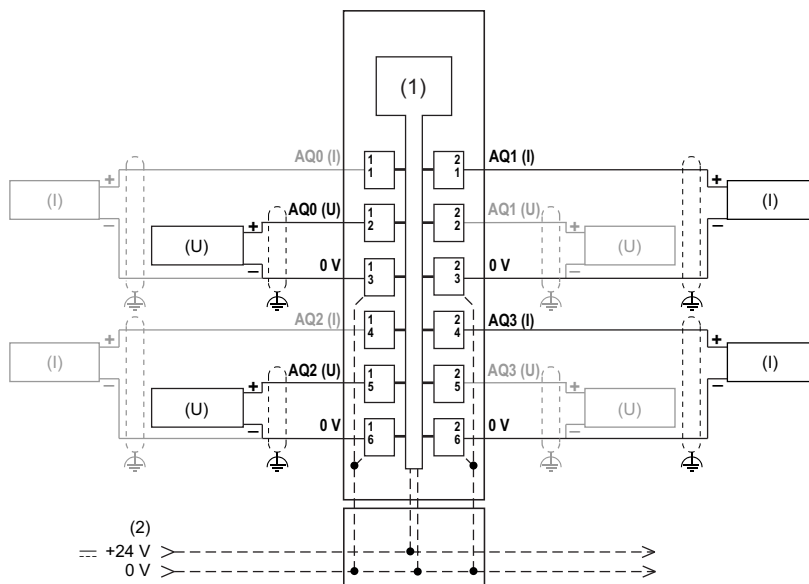


1 Area non valida

Schema di cablaggio del TM5SAO4H

Schema di cablaggio

La figura seguente mostra lo schema di cablaggio per il modulo TM5SAO4H:



(1): Componenti elettronici interni

(2): Segmento di alimentazione I/O 24 Vdc integrato nelle basi bus

(I): Corrente

(U): Tensione

Per tutti i collegamenti di comunicazione e i collegamenti di ingressi e uscite analogici e ad alta velocità, usare cavi schermati e dotati di messa a terra di protezione adeguata. Se per questo tipo di collegamenti non vengono utilizzati cavi schermati, le interferenze elettromagnetiche possono compromettere i segnali. Il degrado dei segnali può provocare il funzionamento anomalo del controller o dei moduli ad esso collegati.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

- Usare cavi schermati per tutti gli I/O veloci, gli I/O analogici e i segnali di comunicazione.
- Eseguire la messa a terra della schermatura degli I/O analogici, degli I/O veloci e dei segnali di comunicazione in un unico punto¹.
- 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.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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



!

%

Secondo lo standard IEC, % è un prefisso che identifica gli indirizzi della memoria interna nel logic controller per memorizzare il valore delle variabili di programma, le costanti, gli I/O, ecc.

A

apparecchiatura

Una parte di una macchina che comprende dei sottogruppi come nastri trasportatori, tavole rotanti, ecc.

C

CAN

(*controller area network*) Un protocollo (ISO 11898) per le reti di bus seriali, progettato per l'interconnessione di dispositivi smart (di vari costruttori) in sistemi smart per applicazioni industriali in tempo reale. Originariamente sviluppato per l'industria automobilistica, CAN è ora utilizzato in molte applicazioni per il controllo dei processi di automazione industriali.

CANopen

Un protocollo di comunicazione standard industriale aperto e una specifica del profilo dispositivo (EN 50325-4).

controller

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

CSA

(*Canadian standards association*) Lo standard canadese per le apparecchiature elettroniche in ambienti pericolosi.

D

DIN

(*Deutsches Institut für Normung*) Istituto tedesco che definisce standard tecnici e dimensionali.

E

elemento

L'abbreviazione dell'elemento ARRAY.

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*).

encoder

Un dispositivo per la misura della lunghezza o angolare (encoder lineari o rotatori).

Ethernet

Una tecnologia di livello fisico e di collegamento dati per LANs, noto anche come IEEE 802.3.

F

filtro di ingresso

Una funzione speciale che consente di rifiutare i segnali estranei sulle linee di ingresso dovuti a fenomeni quali il rimbalzo dei contatti e i transitori elettrici indotti. Gli ingressi forniscono un livello di filtraggio dell'ingresso tramite l'hardware. Il software di programmazione o di configurazione permette di configurare un'ulteriore azione di filtraggio via software.

firmware

Rappresenta il BIOS, i parametri dei dati e le istruzioni di programmazione che costituiscono il sistema operativo di un controller. Il firmware è memorizzato nella memoria non volatile del controller.

I

I/O veloci

I/O veloci Moduli di I/O specifici con alcune caratteristiche elettriche (ad esempio il tempo di risposta), mentre l'elaborazione di questi canali viene eseguita direttamente dal controller

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.

ingresso analogico

Converte i livelli di tensione o corrente ricevuti in valori numerici. Si possono memorizzare ed elaborare questi valori nel logic controller.

IP 20

(*Ingress Protection*) Il grado di protezione secondo IEC 60529 offerto da un cabinet, indicato dalla lettera IP e da 2 cifre. La prima cifra indica 2 fattori: la protezione per le persone e le apparecchiature. La seconda cifra indica la protezione contro la penetrazione di acqua. I dispositivi IP 20 dispongono di protezione contro il contatto elettrico di oggetti più larghi di 12,5 mm, ma non contro l'acqua.

IP 67

(*Ingress Protection*) Il grado di protezione secondo IEC 60529. I moduli IP 67 dispongono di protezione contro la penetrazione di polvere, contatto e immersione in acqua fino a una profondità di 1 m.

L**LED**

(*Light Emitting Diode*) Un indicatore che si accende con una carica elettrica di basso livello.

M**macchina**

Consiste di più *funzioni* e/o *apparecchiature*.

modulo elettronico

In un sistema a controller programmabili, un modulo elettronico si connette direttamente ai sensori, agli attuatori e ai dispositivi esterni della macchina/processo. Questo modulo elettronico è il componente che si monta in una base di bus e che fornisce le connessioni elettriche tra il controller e i dispositivi di campo. I moduli elettronici sono disponibili in vari tipi di livelli e capacità del segnale. Alcuni moduli elettronici non sono interfacce I/O, come ad es. i moduli di distribuzione dell'alimentazione e i moduli trasmettitore/ricevitore.

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.

ms

(*millisecondi*)

P**PCI**

(*Peripheral Component Interconnect*) Un bus standard industriale per il collegamento di periferiche.

PDM

(*Power Distribution Module*) Un modulo di distribuzione dell'alimentazione distribuisce l'alimentazione di campo AC o DC a un gruppo di moduli I/O.

Pt100/Pt1000

(*platinum 100/1000*) I termometri a resistenza, noti anche come sensori di temperatura a resistenza, sono sensori utilizzati per misurare la temperatura mediante la correlazione tra resistenza elettrica e temperatura. Al variare della temperatura, varia in modo corrispondente la resistenza a una corrente elettrica che li attraversa. Questi termometri sono caratterizzati dalla resistenza nominale R_0 alla temperatura di 0°C .

- Pt100 ($R_0 = 100 \Omega$)
- Pt1000 ($R_0 = 1 \text{ k}\Omega$)

R

rete

Un sistema di dispositivi interconnessi che condividono un percorso dati e un protocollo di comunicazione comune.

rete di controllo

Una rete contenente logic controller, sistemi SCADA, PC, HMI, switch, ...

Sono supportati due tipi di topologie:

- piana: tutti i moduli e i dispositivi di questa rete appartengono alla stessa subnet.
- su due livelli: la rete è suddivisa in una rete operativa e una rete inter-controller.

Queste due reti possono essere fisicamente indipendenti, ma sono generalmente collegati da un dispositivo di instradamento.

S

sostituzione a caldo

La sostituzione di un componente con un componente simile mentre il sistema è inserito e operativo. Il nuovo componente inizia a funzionare automaticamente non appena installato.

U

UL

(*Underwriters Laboratories*) Ente statunitense che si occupa di test dei prodotti e certificazioni di sicurezza.

uscita analogica

Converte i valori numerici nel logic controller ed emette livelli di corrente o tensione proporzionali.



C

Caratteristiche ambientali, *26*
Caratteristiche generali, *65, 73*
 2, 47
 4, 55
 SAO2, *137, 153*
 SAO4, *144, 160*
 TM5SAI2PH, *83*
 TM5SAI2TH, *104*
 TM5SAI4PH, *92*
 TM5SAI6TH, *114*
 TM5SEAISG, *124*

I

Installazione e manutenzione
 requisiti d'installazione e di manutenzione, *18*

M

Moduli elettronici
 installazione, *29*
 riferimenti alla documentazione, *29*
Modulo elettronico TM5SAI2H, *62*
Modulo elettronico TM5SAI2L, *44*
Modulo elettronico TM5SAI2PH, *80*
Modulo elettronico TM5SAI2TH, *100*
Modulo elettronico TM5SAI4H, *70*
Modulo elettronico TM5SAI4L, *52*
Modulo elettronico TM5SAI4PH, *89*
Modulo elettronico TM5SAI6TH, *110*
Modulo elettronico TM5SAO2H, *150*
Modulo elettronico TM5SAO2L, *134*
Modulo elettronico TM5SAO4H, *157*
Modulo elettronico TM5SAO4L, *141*

P

Presentazione
 TM5SAI2H, *63*
 TM5SAI2L, *45*
 TM5SAI2PH, *81*
 TM5SAI2TH, *101*
 TM5SAI4H, *71*
 TM5SAI4L, *53*
 TM5SAI4PH, *90*
 TM5SAI6TH, *111*
 TM5SAO2H, *151*
 TM5SAO2L, *135*
 TM5SAO4H, *158*
 TM5SAO4L, *142*
 TM5SEAISG, *122*

Q

Qualifica del personale, *8*

R

Regole di cablaggio, *22*

S

Schema di cablaggio
 TM5SAI2H, *67*
 TM5SAI2L, *50*
 TM5SAI2PH, *86*
 TM5SAI2TH, *107*
 TM5SAI4H, *76*
 TM5SAI4L, *58*
 TM5SAI4PH, *95*
 TM5SAI6TH, *117*
 TM5SAO2H, *155*
 TM5SAO2L, *139*
 TM5SAO4H, *164*
 TM5SAO4L, *148*
 TM5SEAISG, *127*

Sostituzione a caldo, *30*

T

TM5 Analogico

TM5SAI2H, *62*

TM5SAI2L, *44*

TM5SAI2PH, *80*

TM5SAI2TH, *100*

TM5SAI4H, *70*

TM5SAI4L, *52*

TM5SAI6TH, *110*

TM5SAO2H, *150*

TM5SAO2L, *134*

TM5SAO4H, *157*

TM5SAO4L, *141*

TM5SEAISG, *121*

TM5 Analogico

TM5SAI4PH, *89*

TM5SEAISG, *121*

U

Usò previsto, *8*