

Modicon TM5

Moduli I/O analogici

Guida hardware

06/2011



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 relazioni 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.

È vietata la riproduzione totale o parziale del presente documento in qualunque forma o con qualunque mezzo, elettronico o meccanico, inclusa la fotocopiatura, senza esplicito consenso scritto di Schneider Electric.

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.

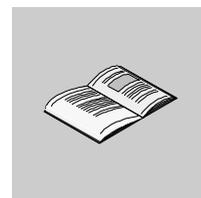
Quando i dispositivi sono utilizzati per applicazioni con requisiti tecnici di sicurezza, occorre seguire le istruzioni più rilevanti.

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 personale o provocare danni alle apparecchiature.

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

© 2011 Schneider Electric. Tutti i diritti riservati.

Indice

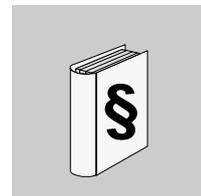


	Informazioni di sicurezza	7
	Informazioni su...	9
Parte I	I/O analogici TM5 - Panoramica generale	13
Capitolo 1	Sistema TM5 - Regole generali di implementazione ..	15
	Requisiti di installazione	16
	Regole e raccomandazioni per il cablaggio	19
	Caratteristiche ambientali	23
	Linee guida di installazione	26
	Sostituzione a caldo di moduli elettronici	27
Capitolo 2	Panoramica generale I/O analogici TM5	31
	Descrizione generale	32
	Descrizione fisica	34
Parte II	Moduli elettronici di ingresso analogici del sistema	
	TM5	37
Capitolo 3	Modulo elettronico di ingresso a 12 bit analogico	
	TM5SAI•L	39
3.1	Modulo elettronico 2AI $\pm 10V/0-20mA/4-20mA$ 12 bit TM5SAI2L	40
	TM5SAI2L - Presentazione	41
	TM5SAI2L - Caratteristiche	43
	TM5SAI2L - Schema di cablaggio	46
3.2	Modulo elettronico 4AI $\pm 10V/0-20mA/4-20mA$ 12 bit TM5SAI4L	48
	TM5SAI4L - Presentazione	49
	TM5SAI4L - Caratteristiche	51
	TM5SAI4L - Schema di cablaggio	54
Capitolo 4	Modulo elettronico di ingresso a 16 bit analogico	
	TM5SAI•H	57
4.1	Modulo elettronico 2AI $\pm 10V/0-20mA$ 16 bit TM5SAI2H	58
	TM5SAI2H - Presentazione	59
	TM5SAI2H - Caratteristiche	61
	TM5SAI2H - Schema di cablaggio	63

4.2	Modulo elettronico 4AI $\pm 10V/0-20mA$ 16 bit TM5SAI4H	66
	TM5SAI4H - Presentazione	67
	TM5SAI4H - Caratteristiche	69
	TM5SAI4H - Schema di cablaggio	72
Capitolo 5	PT100/PT1000 modulo elettronico di ingresso temperatura a 16 bit analogico TM5SAI•PH.	75
5.1	Modulo elettronico 2AI PT100/PT1000 16 bit TM5SAI2PH	76
	TM5SAI2PH - Presentazione	77
	TM5SAI2PH - Caratteristiche	79
	TM5SAI2PH - Schema di cablaggio	82
5.2	Modulo elettronico 4AI PT100/PT1000 16 bit TM5SAI4PH	85
	TM5SAI4PH - Presentazione	86
	TM5SAI4PH Caratteristiche	88
	TM5SAI4PH - Schema di cablaggio	91
Capitolo 6	Termocoppia J/K/N/S modulo elettronico di ingresso temperatura a 16 bit analogico TM5SAI•TH.	95
6.1	Modulo elettronico 2AI termocoppia J/K/N/S 16 bit TM5SAI2TH	96
	TM5SAI2TH - Presentazione	97
	TM5SAI2TH - Caratteristiche	100
	TM5SAI2TH - Schema di cablaggio	103
6.2	Modulo elettronico 6AI termocoppia J/K/N/S 16 bit TM5SAI6TH	106
	TM5SAI6TH - Presentazione	107
	TM5SAI6TH Caratteristiche	110
	TM5SAI6TH - Schema di cablaggio	113
Parte III	Moduli elettronici di uscita analogici del sistema TM5	117
Capitolo 7	Modulo elettronico di uscita analogico TM5SAO••.	119
7.1	Modulo elettronico 2AO $\pm 10V/0-20mA$ 12 bit TM5SAO2L	120
	TM5SAO2L - Presentazione	121
	TM5SAO2L Caratteristiche	123
	TM5SAO2L - Schema di cablaggio	125
7.2	Modulo elettronico 4AO $\pm 10V/0-20mA$ 12 bit TM5SAO4L	127
	TM5SAO4L - Presentazione	128
	TM5SAO4L - Caratteristiche	130
	TM5SAO4L - Schema di cablaggio	134
7.3	Modulo elettronico 2AO $\pm 10V/0-20mA$ 16 bit TM5SAO2H	136
	TM5SAO2H - Presentazione	137
	TM5SAO2H - Caratteristiche	139
	TM5SAO2H - Schema di cablaggio	141

7.4	Modulo elettronico 4AO $\pm 10V/0-20mA$ 16 bit TM5SAO4H	143
	TM5SAO4H - Presentazione.....	144
	TM5SAO4H Caratteristiche	146
	TM5SAO4H - Schema di cablaggio	151
Glossario	153
Indice analitico	163

Informazioni di sicurezza



Informazioni importanti

AVVISO

Leggere attentamente queste istruzioni e osservare l'apparecchiatura per familiarizzare con i suoi componenti prima di procedere ad attività di installazione, uso 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 Avvertenza relativa alla sicurezza indica che esiste un rischio 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 condizione immediata di pericolo, la quale, se non evitata, **può causare** seri rischi all'incolumità personale o gravi lesioni.

ATTENZIONE

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

 AVVERTENZA

AVVERTENZA indica una situazione di potenziale rischio, che, se non evitata, può provocare infortuni di lieve entità.

AVVERTENZA

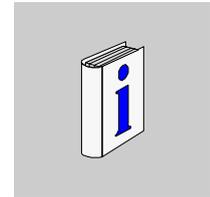
AVVERTENZA , senza il simbolo di allarme di sicurezza, indica una situazione di potenziale rischio che, se non evitata, può provocare danni alle apparecchiature.

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 questi prodotti.

Il personale qualificato possiede capacità e conoscenze relative alla struttura, al funzionamento e all'installazione di apparecchiature elettriche e ha ricevuto una formazione in materia di sicurezza che gli consente di riconoscere ed evitare i rischi del caso.

Informazioni su...



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

Questo documento è stato aggiornato con la versione 2.0 di SoMachine V3.0.

Le caratteristiche tecniche dell'apparecchiatura(e) descritte in questo manuale 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 numero di modello di un prodotto o il nome della gamma del prodotto. <ul style="list-style-type: none">● Non inserire degli spazi vuoti nel numero di modello/gamma del prodotto.● Per ottenere informazioni sui moduli di gruppi simili, utilizzare l'asterisco (*).
3	Se si immette un numero di modello, spostarsi sui risultati della ricerca di Product datasheets e fare clic sul numero di modello 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 numero di modello nei risultati della ricerca Products , fare clic sul numero di modello desiderato.

Passo	Azione
5	A seconda della dimensione dello schermo utilizzato, potrebbe essere necessario fare scorrere la schermata verso il basso per vedere tutto il datasheet.
6	Per salvare o stampare un data sheet come un file .pdf, fare clic su Download XXX product datasheet .

Le caratteristiche descritte in questo manuale dovrebbero essere uguali a quelle che appaiono online. In base alla nostra politica di continuo miglioramento è possibile che il contenuto della documentazione sia revisionato nel tempo per migliorare la chiarezza e la precisione. Nell'eventualità in cui si noti una differenza tra il manuale e le informazioni online, fare riferimento in priorità alle informazioni online.

Documenti correlati

Titolo della documentazione	Numero di riferimento
Modicon TM5 - Configurazione moduli di espansione - Guida alla programmazione	EIO0000000420 (Eng), EIO0000000421 (Fre), EIO0000000422 (Ger), EIO0000000423 (Spa), EIO0000000424 (Ita), EIO0000000425 (Chs)
Modicon Flexible Sistema TM5 / TM7 - Guida d'installazione e pianificazione del sistema	EIO0000000426 (Eng), EIO0000000427 (Fre), EIO0000000428 (Ger), EIO0000000429 (Spa), EIO0000000430 (Ita), EIO0000000431 (Chs)
Scheda i distruzioni dei moduli TM5 AIO	BBV56047

E' possibile scaricare queste pubblicazioni e tutte le altre informazioni tecniche dal sito www.schneider-electric.com.

Informazioni relative al prodotto

PERICOLO

RISCHIO DI SHOCK ELETTRICO, ESPLOSIONE O ARCO ELETTRICO

- Mettere fuori tensione tutte le apparecchiature, inclusi i dispositivi collegati, prima di rimuovere qualunque coperchio o sportello, o prima di installare/disinstallare accessori, hardware, cavi o fili, tranne che per le condizioni specificate nell'apposta Guida hardware per questa apparecchiatura.
- Per verificare che l'alimentazione sia isolata, 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 collegati solo alla tensione specificata.

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

PERICOLO

RISCHIO DI ESPLOSIONE

- Utilizzare la presente apparecchiatura solo in ambienti sicuri o in ambienti conformi alla classe I, divisione 2, gruppi A, B, C e D.
- Non sostituire i componenti in quanto questa operazione potrebbe 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.

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

AVVERTENZA

PERDITA DI CONTROLLO

- Il progettista di qualsiasi schema di controllo deve prendere in considerazione le modalità di errore potenziali 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 linee separate o ridondanti.
- Le linee di controllo di sistema possono comprendere collegamenti di comunicazione. È necessario fare alcune considerazioni sulle implicazioni di ritardi improvvisi nelle comunicazioni 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.

AVVERTENZA

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

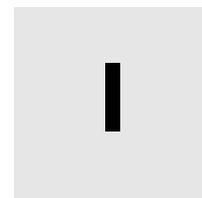
- Con questa apparecchiatura utilizzare esclusivamente il software approvato da Schneider Electric.
- Aggiornare il programma applicativo ogni volta che si cambia la configurazione dell'hardware fisico.

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

Commenti utente

Inviare eventuali commenti all'indirizzo e-mail techcomm@schneider-electric.com.

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	15
2	Panoramica generale I/O analogici TM5	31

Sistema TM5 - Regole generali di implementazione

1

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Requisiti di installazione	16
Regole e raccomandazioni per il cablaggio	19
Caratteristiche ambientali	23
Linee guida di installazione	26
Sostituzione a caldo di moduli elettronici	27

Requisiti di installazione

Prima di iniziare

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

PERICOLO

RISCHIO DI SHOCK ELETTRICO, ESPLOSIONE O ARCO ELETTRICO

- Mettere fuori tensione tutte le apparecchiature, inclusi i dispositivi collegati, prima di rimuovere qualunque coperchio o sportello, o prima di installare/disinstallare accessori, hardware, cavi o fili, tranne che per le condizioni specificate nell'apposta Guida hardware per questa apparecchiatura.
- Per verificare che l'alimentazione sia isolata, 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 collegati solo alla tensione specificata.

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

ATTENZIONE

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.

Considerazioni di programmazione

 AVVERTENZA
FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA <ul style="list-style-type: none">• 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 di esercizio

 PERICOLO
RISCHIO DI ESPLOSIONE <ul style="list-style-type: none">• Utilizzare la presente apparecchiatura solo in ambienti sicuri o in ambienti conformi alla classe I, divisione 2, gruppi A, B, C e D.• Non sostituire i componenti in quanto questa operazione potrebbe 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. Il mancato rispetto di queste istruzioni provocherà morte o gravi infortuni.

 AVVERTENZA
FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA <p>Installare e utilizzare l'apparecchiatura in base alle condizioni di esercizio descritte nelle specifiche ambientali.</p> Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

Considerazioni di installazione

AVVERTENZA

FUNZIONAMENTO INVOLONTARIO DELLE APPARECCHIATURE

- In caso di rischio di danni alle persone e/o alle apparecchiature, utilizzare i necessari interblocchi di sicurezza cablati.
- Installare e utilizzare queste apparecchiature in un cabinet con potenza nominale appropriata per l'ambiente di destinazione.
- Utilizzare gli alimentatori dei sensori e degli attuatori solo per alimentare i sensori e gli attuatori collegati al modulo.
- La linea di alimentazione e i circuiti di uscita devono essere cablati e dotati di fusibili in conformità con i requisiti delle norme locali e nazionali applicabili relative alla corrente e alla tensione nominale dell'apparecchiatura specifica.
- Non utilizzare questa apparecchiatura con funzioni macchina che potrebbero rivelarsi critiche per la sicurezza.
- Non smontare, riparare o modificare l'apparecchiatura.
- Non collegare i cavi a connessioni inutilizzate o progettate per non essere collegate (N.C.).

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

NOTA: Schneider Electric raccomanda l'uso di fusibili riconosciuti da UL e approvati da CSA di tipo JDYX2 o JDYX8.

Regole e raccomandazioni per il cablaggio

Introduzione

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

Regole per il cablaggio

PERICOLO

RISCHIO DI SHOCK ELETTRICO, ESPLOSIONE O ARCO ELETTRICO

- Mettere fuori tensione tutte le apparecchiature, inclusi i dispositivi collegati, prima di rimuovere qualunque coperchio o sportello, o prima di installare/disinstallare accessori, hardware, cavi o fili, tranne che per le condizioni specificate nell'apposta Guida hardware per questa apparecchiatura.
- Per verificare che l'alimentazione sia isolata, 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 collegati 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. Posizionare questi due tipi di cavi in passacavi separati.
- 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).

⚠ AVVERTENZA

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA DOVUTO ALLA MESSA A TERRA NON CORRETTA

- Utilizzare cavi con guaine schermate isolate per i segnali degli I/O analogici, degli I/O rapidi e per i segnali di comunicazione.
- Eseguire la messa a terra dei cavi schermati per i segnali degli I/O analogici, I/O rapidi e per i segnali di comunicazione in un unico punto ¹
- Per la messa a terra delle schermature dei cavi, rispettare sempre i requisiti di cablaggio locali.

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

NOTA: 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 (*vedi Modicon TM5 / TM7 Flexible System, Guida d'installazione e pianificazione del sistema*).

Nella tabella seguente vengono illustrate le dimensioni dei fili da utilizzare con la morsettieria a molla rimovibile:

mm in.	$\frac{9}{32}$ Ø,35				
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

⚠ PERICOLO

RISCHIO DI INCENDIO

Utilizzare solo cavi delle dimensioni consigliate per i canali di I/O e gli alimentatori.

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

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

PERICOLO

SHOCK ELETTRICO DOVUTO A FILI ALLENTATI

Non inserire più di un filo per connettore della morsettiera senza un capocorda doppio.

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

Morsettiera

L'inserimento di una morsettiera in un modulo elettronico errato può provocare una scossa elettrica o un comportamento anomalo dell'applicazione e/o un danno del modulo elettronico.

PERICOLO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA O SHOCK ELETTRICO

Accertarsi di collegare le morsettiere nella posizione prevista a questo scopo.

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

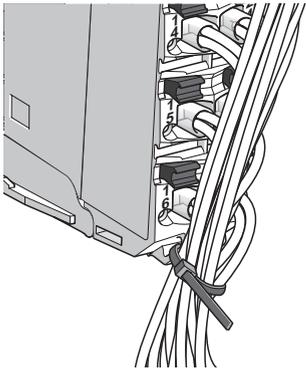
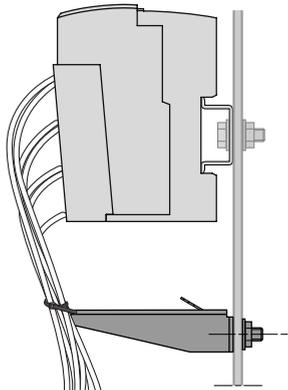
NOTA: Per evitare che una morsettiera venga inserita in modo errato, codificare ed etichettare ogni morsettiera e ogni modulo elettronico in modo chiaro e univoco in base alle istruzioni fornite nella sezione Codifica del sistema TM5 (*vedi Modicon TM5 / TM7 Flexible System, Guida d'installazione e pianificazione del sistema*).

Utilizzo di fermacavi per evitare le sollecitazioni sui cavi

Vi sono due metodi per ridurre le sollecitazioni sui cavi:

- Le morsettiere (*vedi Modicon TM5 / TM7 Flexible System, Guida d'installazione e pianificazione del sistema*) 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 morsettiera.
- Dopo la messa a terra del Sistema TM5 tramite la TM2XMTGB piastra di terra (*vedi Modicon TM5 / TM7 Flexible System, Guida d'installazione e pianificazione del sistema*), 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 illustrati i due metodi disponibili per ridurre le sollecitazioni sui cavi:

Dimensione del fermacavo	Morsettiere	TM2XMTGB Piastra di terra
Spessore	Massimo 1,2 mm (0,05 pollici)	1,2 mm (0.05 in.)
Larghezza	Massimo 4 mm (0,16 pollici)	Da 2,5 a 3 mm (da 0,1 a 0,12 pollici)
Figura di montaggio		

Caratteristiche ambientali

Introduzione

Di seguito vengono fornite informazioni che descrivono i requisiti e le caratteristiche ambientali a livello di sistema per Sistema TM5.

Le caratteristiche ambientali generali sono comuni a tutti i componenti di Sistema TM5.

Requisiti di cabinet

componenti TM5 sono progettati come apparecchiature industriali di Classe A e Area 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.

Tutti i componenti 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 costruito in metallo allo scopo di migliorare l'immunità elettromagnetica del sistema TM5. Il cabinet deve essere dotato di un meccanismo di blocco per ridurre al minimo l'accesso non autorizzato.

Caratteristiche ambientali

Questa apparecchiatura soddisfa le certificazioni UL, CSA, GOST-R e c-Tick, nonché i requisiti CE, come indicato nella tabella seguente. Questa apparecchiatura è destinata all'uso in un ambiente industriale con grado di inquinamento 2.

La tabella seguente descrive le caratteristiche ambientali generali:

Caratteristica	Specifiche	
Questo prodotto è conforme ai requisiti Europe RoHS e alle normative China RoHS.		
		
Standard	IEC61131-2 ed. 3 2007	
standard	UL 508 CSA 22.2 No. 142-M1987 CSA 22.2 No. 213-M1987	
Temperatura operativa ambiente	Installazione orizzontale	-10...60 °C (14...140 °F) ^{1, 2}
	Installazione verticale	-10...50 °C (℃); (14...17,710 °C (℃)) ²
Temperatura di conservazione	-40...0,70 °C (℃); (-40...17,690 °C (℃))	

Caratteristica		Specifiche
Umidità relativa		da 0 a 95% (senza condensa)
Grado di inquinamento	IEC60664	2
Grado di protezione	IEC61131-2	IP20
Immunità alla corrosione		N.
Altitudine di funzionamento		Da 0 a 2000 m (da 0 a 6.560 piedi)
Altitudine di conservazione		Da 0 a 3000 m (da 0 a 9.842 piedi)
Resistenza alle vibrazioni	Montaggio su guida DIN	3,5 mm (0.138 pollici) ampiezza fissa da 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 rimovibile a molla
Cicli del connettore per numero di inserimenti/rimozioni		50
<p>Nota:</p> <p>1 Alcuni dispositivi hanno delle limitazioni operative di temperatura che richiedono la riduzione dei valori nominali tra 55 °C e 60 °C (131 °F e 140 °F), e possono essere soggetti a ulteriori limitazioni. Vedere le caratteristiche specifiche per il modulo elettronico in uso.</p> <p>2 Per la conformità alle specifiche ambientali di Classe I, Div 2, non utilizzare questo dispositivo in luoghi con temperature ambiente inferiori a 0 °C (32° F).</p>		

Sensibilità elettromagnetica

La tabella seguente elenca le specifiche di sensibilità elettromagnetica Sistema TM5 :

Caratteristica	Specifiche	Copertura
Scarica elettrostatica	IEC/EN 61000-4-2	8 kV (scarica nell'aria) 4 kV (scarica di contatto)
Campi elettromagnetici	IEC/EN 61000-4-3	10 V/m (80 MHz...2 GHz) 1 V/m (2...2.7 GHz)
Burst transitori veloci	CEI/EN 61000-4-4	Linee di alimentazione: 2 kV I/O: 1 kV Cavo schermato: 1 kV Frequenza di ripetizione: 5 e 100 KHz
Circuito a 24 Vcc di immunità da sovratensione	CEI/EN 61000-4-5	1 kV in modalità comune 0,5 kV in modalità differenziale
Circuito a 230 Vca di immunità da sovratensione		2 kV in modalità comune 1 kV in modalità differenziale

Caratteristica	Specifiche	Copertura
Campo elettromagnetico indotto	CEI/EN 61000-4-6	10 V _{eff} (da 0,15 a 80 MHz)
Emissioni condotte	EN 55011(CEI/CISPR11)	150 - 500 kHz, quasi picco 79 dB μ V 500 kHz - 30 MHz quasi picco 73 dB μ V
Emissioni di radiazione	EN 55011(CEI/CISPR11)	D 30 a 230 MHz, 10 m@40 dB μ V/m Da 230 MHz a 1 GHz, 10 m@47 dB μ V/m

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	<p>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> (vedi <i>Modicon TM5 / TM7 Flexible System, Guida d'installazione e pianificazione del sistema</i>).</p> <p>NOTA: Il Sistema TM5 è progettato per funzionare tra - 10°C (14°F) e 55°C (131°F) senza riduzione dei valori nominali (de-rating) e fino a 60°C (140°F) con alcune regole speciali e una riduzione dei valori per alcuni prodotti.</p>
Installazione dei moduli elettronici	<p>Consultare:</p> <ul style="list-style-type: none">● <i>Tabella delle associazioni TM5</i> (vedi <i>Modicon TM5 / TM7 Flexible System, Guida d'installazione e pianificazione del sistema</i>)● <i>Espansione del sistema TM5</i> (vedi <i>Modicon TM5 / TM7 Flexible System, Guida d'installazione e pianificazione del sistema</i>).
Installazione di accessori	<p>Consultare la sezione <i>Installazione di accessori</i> (vedi <i>Modicon TM5 / TM7 Flexible System, Guida d'installazione e pianificazione del sistema</i>).</p>

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 30*).

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 SCOSSE ELETTRICHE

- Eseguire un'operazione di sostituzione a caldo solamente in luoghi noti per non essere 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 compatti.

Occorre comprendere e pianificare le conseguenze 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 che al segmento di alimentazione degli I/O 24 Vdc. 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.

AVVERTENZA

PERDITA DI CONTROLLO

- Il progettista di qualsiasi schema di controllo deve prendere in considerazione le modalità di errore potenziali 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 linee separate o ridondanti.
- Le linee di controllo di sistema possono comprendere collegamenti di comunicazione. È necessario fare alcune considerazioni sulle implicazioni di ritardi improvvisi nelle comunicazioni 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	Comunicazione PCI	La sostituzione del modulo di comunicazione PCI viene riconosciuta dal controller solo dopo un ciclo di spegnimento e riaccensione.
	Modulo di distribuzione dell'alimentazione del controller	Questi moduli non sono rimovibili.
	Moduli I/O integrati	
Interfaccia 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 compatti	Moduli di I/O	Questi moduli non sono rimovibili.

Panoramica generale I/O analogici TM5

2

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Descrizione generale	32
Descrizione fisica	34

Descrizione generale

Introduzione

L'intervallo 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 Vcc 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 di riferimento	Numero di canali	Risoluzione convertitore digitale	Tensione/Corrente
TM5SAI2L (vedi pagina 41)	2	12 bit + il segno 12 bit	-10 ... +10 Vdc 0...20 mA/4...20 mA
TM5SAI4L (vedi pagina 49)	4	12 bit + il segno 12 bit	-10 ... +10 Vdc 0...20 mA/4...20 mA
TM5SAI2H (vedi pagina 59)	2	15 bit + il segno 15 bit	-10 ... +10 Vdc 0 ... 20 mA
TM5SAI4H (vedi pagina 67)	4	15 bit + il segno 15 bit	-10 ... +10 Vdc 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 $0,1^{\circ}\text{C}$.

Il valore del passo da $0,1^{\circ}\text{C}$ (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 di riferimento	Numero di canali	Risoluzione convertitore digitale	Tipo di sonda
TM5SAI2PH (vedi pagina 77)	2	16 bit	PT 100/1000
TM5SAI4PH (vedi pagina 86)	4	16 bit	PT 100/1000
TM5SAI2TH (vedi pagina 97)	2	16 bit	Termocoppia J, K, N, S
TM5SAI6TH (vedi pagina 107)	6	16 bit	Termocoppia J, K, N, S

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 di riferimento	Numero di canali	Risoluzione convertitore digitale	Tensione/Corrente
TM5SAO2L (vedi pagina 121)	2	12 bit + il segno 12 bit	-10 ... +10 Vdc 0 ... 20 mA
TM5SAO4L (vedi pagina 128)	4	12 bit + il segno 12 bit	-10 ... +10 Vdc 0 ... 20 mA
TM5SAO2H (vedi pagina 137)	2	15 bit + il segno 15 bit	-10 ... +10 Vdc 0 ... 20 mA
TM5SAO4H (vedi pagina 144)	4	15 bit + il segno 15 bit	-10 ... +10 Vdc 0 ... 20 mA

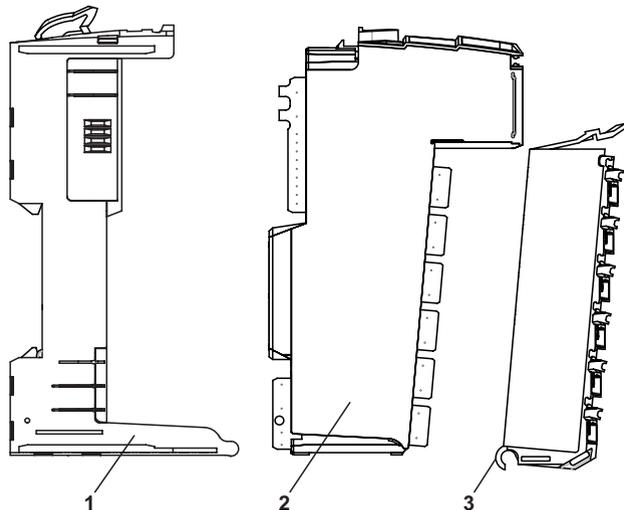
Descrizione fisica

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 bus
2. Modulo elettronico
3. Morsettiera

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

ATTENZIONE

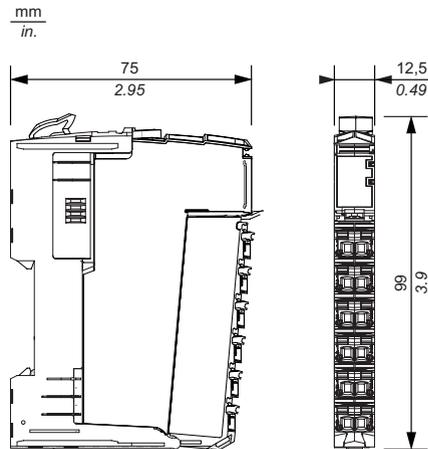
SCARICHE ELETTROSTATICHE

- 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.

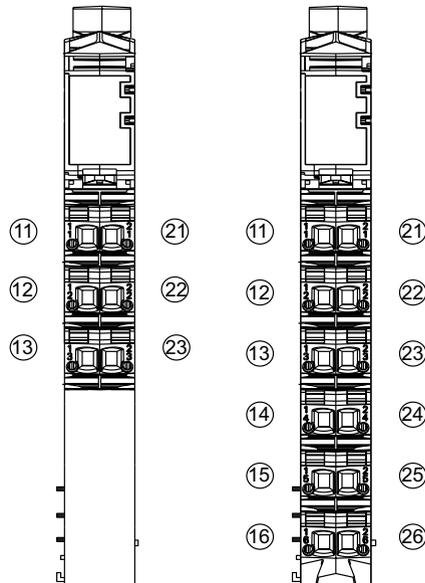
Dimensioni

Nella figura seguente vengono illustrate le dimensioni di uno slice.



Assegnazione dei pin

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



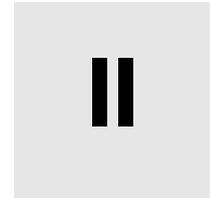
Accessori

Consultare la sezione *Installazione di accessori (vedi Modicon TM5 / TM7 Flexible System, Guida d'installazione e pianificazione del sistema)*.

Etichette

Fare riferimento alla sezione *Etichette di Sistema TM5 (vedi Modicon TM5 / TM7 Flexible System, Guida d'installazione e pianificazione del sistema)*.

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	39
4	Modulo elettronico di ingresso a 16 bit analogico TM5SAI•H	57
5	PT100/PT1000 modulo elettronico di ingresso temperatura a 16 bit analogico TM5SAI•PH	75
6	Termocoppia J/K/N/S modulo elettronico di ingresso temperatura a 16 bit analogico TM5SAI•TH	95

Modulo elettronico di ingresso a 12 bit analogico TM5SAI•L

3

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
3.1	Modulo elettronico 2AI $\pm 10V/0-20mA/4-20mA$ 12 bit TM5SAI2L	40
3.2	Modulo elettronico 4AI $\pm 10V/0-20mA/4-20mA$ 12 bit TM5SAI4L	48

3.1 Modulo elettronico 2AI $\pm 10V/0-20mA/4-20mA$ 12 bit TM5SAI2L

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
TM5SAI2L - Presentazione	41
TM5SAI2L - Caratteristiche	43
TM5SAI2L - Schema di cablaggio	46

TM5SAI2L - Presentazione

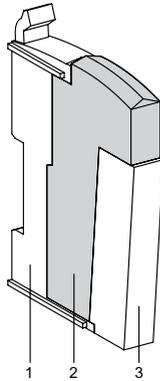
Caratteristiche principali

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

Caratteristiche principali		
Numero di canali di ingresso	2	
Tipo di segnale	Sorgente	Corrente
Intervallo di ingresso	Da -10 a +10 Vcc	Da 0 a 20 mA/da 4 a 20 mA
Risoluzione	12 bit + segno	12 bit

Informazioni di ordinazione

Nella figura seguente viene illustrato il modulo ridotto con un TM5SAI2L



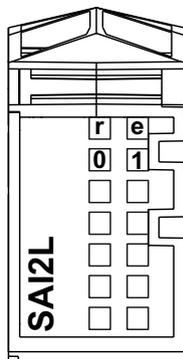
Nella tabella seguente vengono illustrati i numeri di modello per il morsetto e la base bus associata a TM5SAI2L:

Numero	Numero modello	Descrizione	Colore
1	TM5ACBM11	Base bus	Bianco
	oppure TM5ACBM15	Base bus con impostazione dell'indirizzo	Bianco
2	TM5ASAI2L	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 TM5SAI2L.



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

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

TM5SAI2L - Caratteristiche

Introduzione

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

Vedere anche Caratteristiche ambientali (*vedi pagina 23*).

PERICOLO

RISCHIO DI INCENDIO

Utilizzare solo cavi delle dimensioni consigliate per i canali di I/O e gli alimentatori.

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

AVVERTENZA

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle seguenti.

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 TM5SAI2L modulo elettronico:

Caratteristiche generali	
Tensione di alimentazione nominale Sorgente di alimentazione	24 Vcc Collegata al segmento di alimentazione I/O 24 Vdc
Intervallo alimentazione	20,4...28,8 Vdc
Assorbimento corrente segmento I/O 24 Vcc	33 mA
Assorbimento corrente 5 Vcc Bus TM5	2 mA
Dissipazione potenza	0,81 W max.
Peso	25 g (0,9 oz)
Codice ID per aggiornamento del firmware	7070 dec.

Caratteristiche degli ingressi

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

Caratteristiche degli ingressi	Tensione in ingresso	Ingresso corrente
Intervallo ingresso	-10 ... +10 Vdc	Da 0 a 20 mA/da 4 a 20 mA
Impedenza d'ingresso	20 M Ω min	-
Impedenza di carico	-	400 Ω max.
Durata campionamento	300 μ s per tutti gli ingressi senza filtraggio 1 ms per tutti gli ingressi con filtraggio	
Tipo di ingresso	Differenziale	
Modalità conversione	Registro approssimativo successivo	
Filtro d'ingresso	Terzo ordine passa basso / frequenza di taglio 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 ingresso - non linearità	< 0,025% della scala completa (20 Vdc)	< 0,05% della scala completa (20 mA)
Risoluzione digitale	12 bit + segno	12 bit
Valore risoluzione	2,441 mV	4,883 μ A
Rifiuto modalità comune	CC	70 dB min.
	50 Hz	70 dB min.
Resistenza ai rumori - cavo	Necessario cavo schermato	
Scarto per interferenze tra canali	70 dB min.	
Isolamento tra canali	Non isolati	

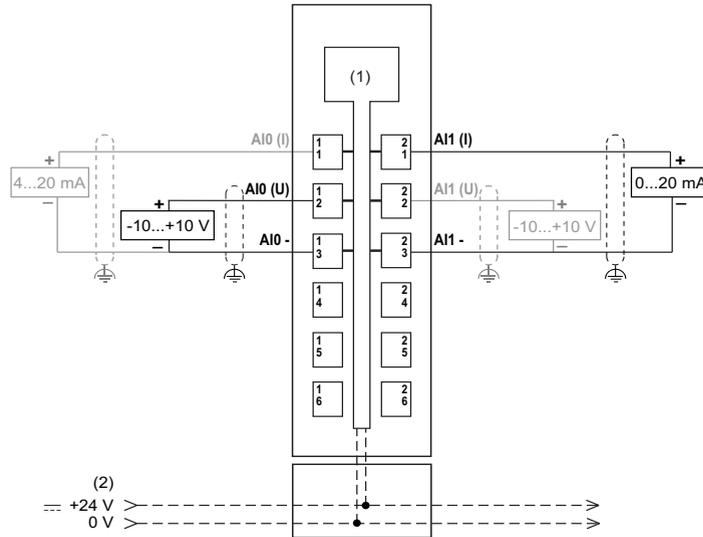
Caratteristiche degli ingressi	Tensione in ingresso	Ingresso corrente
Isolamento tra canali e bus	Vedere nota ¹ .	
Segnale di ingresso consentito	±30 Vcc max.	±50 mA max.
Protezione ingresso	Protezione contro cablaggi con tensione di alimentazione di 24 Vcc	
Tensione modalità comune consentita tra canali	±12 Vcc max.	

¹ L'isolamento del modulo elettronico è RMS 500 Vac tra i componenti elettronici alimentati dal bus TM5 e la parte alimentata dal segmento di alimentazione I/O 24 Vdc collegato al modulo. In pratica, il modulo elettronico TM5 è installato nella base bus ed è presente un bridge tra il bus di alimentazione TM5 e il segmento di alimentazione I/O 24 Vcc. 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 Vcc o 60 Vcc. Ciò riduce efficacemente l'isolamento dell'intero sistema da RMS 500 Vca.

TM5SAI2L - Schema di cablaggio

Schema di cablaggio

Nella figura seguente viene illustrato lo schema di cablaggio per 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.

AVVERTENZA

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

- Quando richiesto, utilizzare cavi schermati per i collegamenti degli ingressi, delle uscite e per le connessioni di comunicazione.
- Mettere a terra le schermature dei cavi come descritto nella documentazione correlata.
- 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.

AVVERTENZA

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Non collegare i fili ai morsetti inutilizzati o ai morsetti contrassegnati da "Not Connected (N.C.)".

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

Se, ad esempio, il canale del modulo analogico è stato collegato fisicamente per il segnale della tensione e viene invece configurato per un segnale della corrente in SoMachine, il modulo analogico potrebbe danneggiarsi.

ATTENZIONE

APPARECCHIATURA NON FUNZIONANTE

Verificare che il cablaggio fisico del modulo sia compatibile con la relativa configurazione software.

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

3.2 Modulo elettronico 4AI $\pm 10V/0-20mA/4-20mA$ 12 bit TM5SAI4L

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
TM5SAI4L - Presentazione	49
TM5SAI4L - Caratteristiche	51
TM5SAI4L - Schema di cablaggio	54

TM5SAI4L - Presentazione

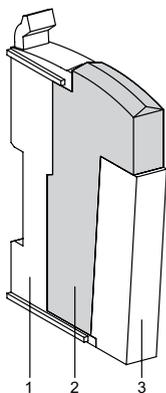
Caratteristiche principali

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

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/da 4 a 20 mA
Risoluzione	12 bit + segno	12 bit

Informazioni di ordinazione

Nella figura seguente viene illustrato il modulo ridotto con un TM5SAI4L



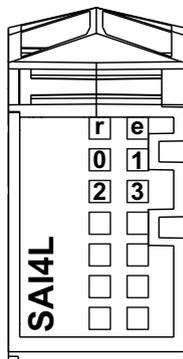
Nella tabella seguente vengono illustrati i numeri di modello per il morsetto e la base bus associata a TM5SAI4L:

Numero	Numero modello	Descrizione	Colore
1	TM5ACBM11	Base bus	Bianco
	oppure TM5ACBM15	Base bus con impostazione dell'indirizzo	Bianco
2	TM5ASAI4L	Modulo elettronico	Bianco
3	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 TM5SAI4L.



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

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

TM5SAI4L - Caratteristiche

Introduzione

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

Vedere anche Caratteristiche ambientali (*vedi pagina 23*).

PERICOLO

RISCHIO DI INCENDIO

Utilizzare solo cavi delle dimensioni consigliate per i canali di I/O e gli alimentatori.

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

AVVERTENZA

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle seguenti.

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 TM5SAI4L 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	7082 dec.

Caratteristiche degli ingressi

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

Caratteristiche degli ingressi	Tensione in ingresso	Ingresso corrente
Intervallo ingresso	-10 ... +10 Vdc	da 0 a 20 mA/ da 4 a 20 mA
Impedenza d'ingresso	20 M Ω min	-
Impedenza di carico	-	400 Ω max.
Durata campionamento	400 μ s per tutti gli ingressi senza filtraggio 1 ms per tutti gli ingressi con filtraggio	
Tipo di ingresso	Differenziale	
Modalità conversione	Registro approssimativo successivo	
Filtro d'ingresso	Terzo ordine passa basso / frequenza di taglio 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 ingresso - non linearità	< 0,025% della scala completa (20 Vdc)	< 0,05% della scala completa (20 mA)
Risoluzione digitale	12 bit + segno	12 bit
Valore risoluzione	2,441 mV	4,883 μ A
Rifiuto modalità comune	CC	70 dB min.
	50 Hz	70 dB min.
Resistenza ai rumori - cavo	Necessario cavo schermato	
Scarto per interferenze tra canali	70 dB min.	
Isolamento tra canali	Non isolati	
Isolamento tra canali e bus	Vedere nota ¹ .	

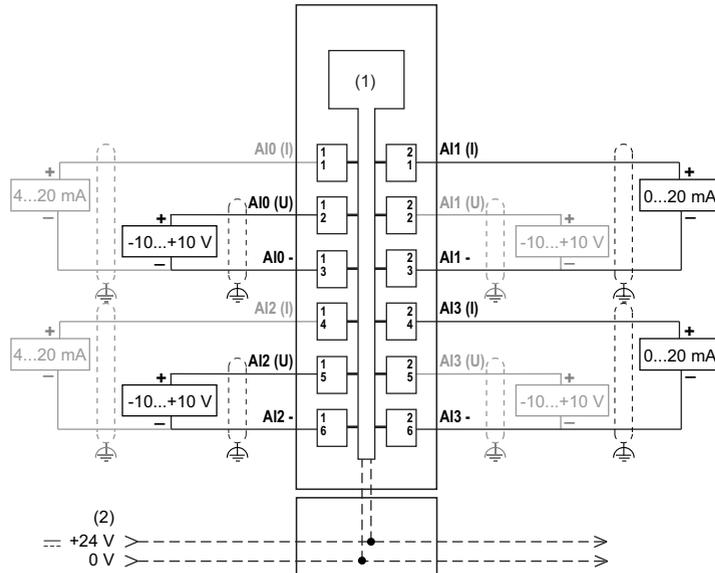
Caratteristiche degli ingressi	Tensione in ingresso	Ingresso corrente
Segnale di ingresso consentito	±30 Vcc max.	±50 mA max.
Protezione ingresso	Protezione contro cablaggi con tensione di alimentazione di 24 Vcc	
Tensione modalità comune consentita tra canali	±12 Vcc max.	

¹ L'isolamento del modulo elettronico è RMS 500 Vac tra i componenti elettronici alimentati dal bus TM5 e la parte alimentata dal segmento di alimentazione I/O 24 Vdc collegato al modulo. In pratica, il modulo elettronico TM5 è installato nella base bus ed è presente un bridge tra il bus di alimentazione TM5 e il segmento di alimentazione I/O 24 Vcc. 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 Vcc o 60 Vcc. Ciò riduce efficacemente l'isolamento dell'intero sistema da RMS 500 Vca.

TM5SAI4L - Schema di cablaggio

Schema di cablaggio

Nella figura seguente viene illustrato lo schema di cablaggio per TM5SAI4L:



(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.

AVVERTENZA

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

- Quando richiesto, utilizzare cavi schermati per i collegamenti degli ingressi, delle uscite e per le connessioni di comunicazione.
- Mettere a terra le schermature dei cavi come descritto nella documentazione correlata.
- 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.

AVVERTENZA

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Non collegare i fili ai morsetti inutilizzati o ai morsetti contrassegnati da "Not Connected (N.C.)".

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

Se, ad esempio, il canale del modulo analogico è stato collegato fisicamente per il segnale della tensione e viene invece configurato per un segnale della corrente in SoMachine, il modulo analogico potrebbe danneggiarsi.

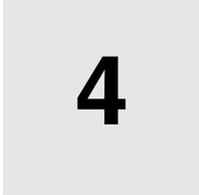
ATTENZIONE

APPARECCHIATURA NON FUNZIONANTE

Verificare che il cablaggio fisico del modulo sia compatibile con la relativa configurazione software.

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

Modulo elettronico di ingresso a 16 bit analogico TM5SAI•H



4

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
4.1	Modulo elettronico 2AI $\pm 10V/0-20mA$ 16 bit TM5SAI2H	58
4.2	Modulo elettronico 4AI $\pm 10V/0-20mA$ 16 bit TM5SAI4H	66

4.1 Modulo elettronico 2AI $\pm 10V/0-20mA$ 16 bit TM5SAI2H

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
TM5SAI2H - Presentazione	59
TM5SAI2H - Caratteristiche	61
TM5SAI2H - Schema di cablaggio	63

TM5SAI2H - Presentazione

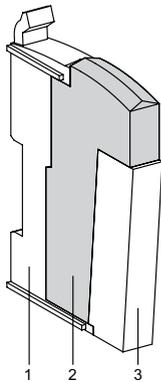
Caratteristiche principali

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



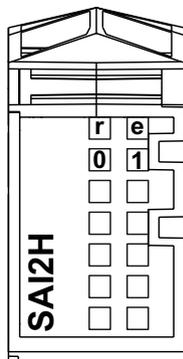
Nella tabella seguente vengono illustrati i numeri di modello per il morsetto e la base bus associata a TM5SAI2H:

Numero	Numero modello	Descrizione	Colore
1	TM5ACBM11	Base bus	Bianco
	oppure TM5ACBM15	Base bus con impostazione dell'indirizzo	Bianco
2	TM5ASAI2H	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

TM5SAI2H - Caratteristiche

Introduzione

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

Vedere anche Caratteristiche ambientali (*vedi pagina 23*).

PERICOLO

RISCHIO DI INCENDIO

Utilizzare solo cavi delle dimensioni consigliate per i canali di I/O e gli alimentatori.

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

AVVERTENZA

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle seguenti.

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 TM5SAI2H modulo elettronico:

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

Caratteristiche degli ingressi

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

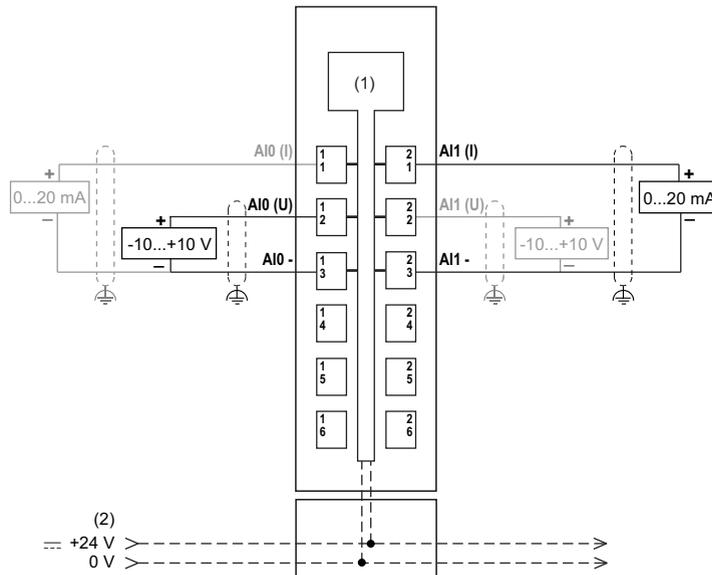
Caratteristiche degli ingressi	Tensione in ingresso	Ingresso corrente
Intervallo ingresso	-10 ... +10 Vdc	Da 0 a 20 mA
Impedenza d'ingresso	20 M Ω min	-
Impedenza di carico	-	400 Ω max.
Durata campionamento	50 μ s per tutti gli ingressi	
Tipo di ingresso	Differenziale	
Modalità conversione	Registro approssimativo successivo	
Filtro d'ingresso	Terzo ordine passa basso / frequenza di taglio 10 kHz	
Tolleranza ingresso - deviazione massima a 25°C (77°F)	< 0,08% della misurazione	
Tolleranza ingresso - variazione temperatura	0.01% / °C della misurazione	
Tolleranza ingresso - non linearità	< 0,01% della scala completa (20 Vdc)	< 0.015% della scala completa (20 mA)
Risoluzione digitale	15 bit + segno	15 bit
Valore risoluzione	305,176 μ V	610,352 nA
Rifiuto modalità comune	CC	70 dB min.
	50 Hz	70 dB min.
Resistenza ai rumori - cavo	Necessario cavo schermato	
Scarto per interferenze tra canali	70 dB min.	
Isolamento tra canali	Non isolati	
Isolamento tra canali e bus	Vedere nota ¹ .	
Segnale di ingresso consentito	\pm 30 Vcc max.	\pm 50 mA max.
Protezione ingresso	Protezione contro cablaggi con tensione di alimentazione di 24 Vcc	
Tensione modalità comune consentita tra canali	\pm 12 Vcc max.	

¹ L'isolamento del modulo elettronico è RMS 500 Vac tra i componenti elettronici alimentati dal bus TM5 e la parte alimentata dal segmento di alimentazione I/O 24 Vdc collegato al modulo. In pratica, il modulo elettronico TM5 è installato nella base bus ed è presente un bridge tra il bus di alimentazione TM5 e il segmento di alimentazione I/O 24 Vcc. 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 Vcc o 60 Vcc. Ciò riduce efficacemente l'isolamento dell'intero sistema da RMS 500 Vca.

TM5SAI2H - Schema di cablaggio

Schema di cablaggio

Nella figura seguente viene illustrato lo schema di cablaggio per TM5SAI2H:



(1): Componenti elettronici interni

(2): Segmento di alimentazione I/O 24 Vcc 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.

AVVERTENZA

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

- Quando richiesto, utilizzare cavi schermati per i collegamenti degli ingressi, delle uscite e per le connessioni di comunicazione.
- Mettere a terra le schermature dei cavi come descritto nella documentazione correlata.
- 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.

AVVERTENZA

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Non collegare i fili ai morsetti inutilizzati o ai morsetti contrassegnati da "Not Connected (N.C.)".

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

Se, ad esempio, il canale del modulo analogico è stato collegato fisicamente per il segnale della tensione e viene invece configurato per un segnale della corrente in SoMachine, il modulo analogico potrebbe danneggiarsi.

ATTENZIONE

APPARECCHIATURA NON FUNZIONANTE

Verificare che il cablaggio fisico del modulo sia compatibile con la relativa configurazione software.

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***

AVVERTENZA

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.

4.2 Modulo elettronico 4AI $\pm 10V/0-20mA$ 16 bit TM5SAI4H

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
TM5SAI4H - Presentazione	67
TM5SAI4H - Caratteristiche	69
TM5SAI4H - Schema di cablaggio	72

TM5SAI4H - Presentazione

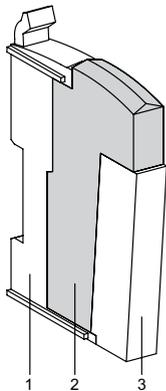
Caratteristiche principali

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



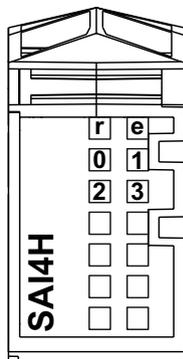
Nella tabella seguente vengono illustrati i numeri di modello per il morsetto e la base bus associata a TM5SAI4H:

Numero	Numero modello	Descrizione	Colore
1	TM5ACBM11 oppure TM5ACBM15	Base bus	Bianco
		Base bus con impostazione dell'indirizzo	Bianco
2	TM5ASAI4H	Modulo elettronico	Bianco
3	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 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

TM5SAI4H - Caratteristiche

Introduzione

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

Vedere anche Caratteristiche ambientali (*vedi pagina 23*).

PERICOLO

RISCHIO DI INCENDIO

Utilizzare solo cavi delle dimensioni consigliate per i canali di I/O e gli alimentatori.

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

AVVERTENZA

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle seguenti.

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 TM5SAI4H modulo elettronico:

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

Caratteristiche degli ingressi

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

Caratteristiche degli ingressi	Tensione in ingresso	Ingresso corrente
Intervallo ingresso	-10 ... +10 Vdc	Da 0 a 20 mA
Impedenza d'ingresso	20 M Ω min	-
Impedenza di carico	-	400 Ω max.
Durata campionamento	50 μ s per tutti gli ingressi	
Tipo di ingresso	Differenziale	
Modalità conversione	Registro approssimativo successivo	
Filtro d'ingresso	Terzo ordine passa basso / frequenza di taglio 10 kHz	
Tolleranza ingresso - deviazione massima a 25°C (77°F)	< 0,08% della misurazione	
Tolleranza ingresso - variazione temperatura	0,01% / °C della misurazione	
Tolleranza ingresso - non linearità	< 0,01% della scala completa (20 Vdc)	< 0,015% della scala completa (20 mA)
Valore di degrado *	Vedere la nota *	
Risoluzione digitale	15 bit + segno	15 bit
Valore risoluzione	305,176 μ V	610,352 nA
Rifiuto modalità comune	CC	70 dB min.
	50 Hz	70 dB min.
Resistenza ai rumori - cavo	Necessario cavo schermato	
Scarto per interferenze tra canali	70 dB min.	
Isolamento tra canali	Non isolati	
Isolamento tra canali e bus	Vedere nota ¹ .	
Segnale di ingresso consentito	\pm 30 Vdc max.	\pm 50 mA 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 (vedi Modicon TM5 / TM7 Flexible System, Guida d'installazione e pianificazione del sistema)</i> .		

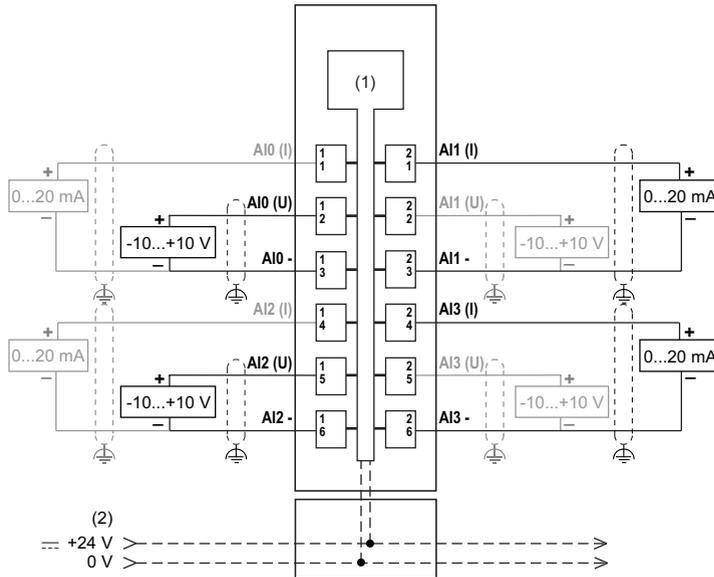
Caratteristiche degli ingressi	Tensione in ingresso	Ingresso corrente
Protezione ingresso	Protezione contro cablaggi con tensione di alimentazione di 24 Vdc	
Tensione modalità comune consentita tra canali	±12 Vdc max.	
<p>* Nota: la temperatura di funzionamento di questi moduli elettronici analogici 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>		

¹ L'isolamento del modulo elettronico è RMS 500 Vac tra i componenti elettronici alimentati dal bus TM5 e la parte alimentata dal segmento di alimentazione I/O 24 Vdc collegato al modulo. In pratica, il modulo elettronico TM5 è installato nella base bus ed è presente un bridge tra il bus di alimentazione TM5 e il segmento di alimentazione I/O 24 Vcc. 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 Vcc o 60 Vcc. Ciò riduce efficacemente l'isolamento dell'intero sistema da RMS 500 Vca.

TM5SAI4H - Schema di cablaggio

Schema di cablaggio

Nella figura seguente viene illustrato lo schema di cablaggio per TM5SAI4H:



- 1 Componenti elettronici interni
- 2 Segmento di alimentazione I/O 24 Vcc 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.

AVVERTENZA

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

- Quando richiesto, utilizzare cavi schermati per i collegamenti degli ingressi, delle uscite e per le connessioni di comunicazione.
- Mettere a terra le schermature dei cavi come descritto nella documentazione correlata.
- 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.

AVVERTENZA

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Non collegare i fili ai morsetti inutilizzati o ai morsetti contrassegnati da "Not Connected (N.C.)".

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

Se, ad esempio, il canale del modulo analogico è stato collegato fisicamente per il segnale della tensione e viene invece configurato per un segnale della corrente in SoMachine, il modulo analogico potrebbe danneggiarsi.

ATTENZIONE

APPARECCHIATURA NON FUNZIONANTE

Verificare che il cablaggio fisico del modulo sia compatibile con la relativa configurazione software.

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*** :

AVVERTENZA

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.

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

5

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
5.1	Modulo elettronico 2AI PT100/PT1000 16 bit TM5SAI2PH	76
5.2	Modulo elettronico 4AI PT100/PT1000 16 bit TM5SAI4PH	85

5.1 Modulo elettronico 2AI PT100/PT1000 16 bit TM5SAI2PH

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
TM5SAI2PH - Presentazione	77
TM5SAI2PH - Caratteristiche	79
TM5SAI2PH - Schema di cablaggio	82

TM5SAI2PH - Presentazione

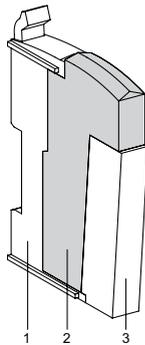
Caratteristiche principali

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	-
Intervallo ingresso	-200°C...850°C	Da 0,1 Ω a 4500 Ω / da 0,05 Ω a 2250 Ω
Risoluzione	16 bit	

Informazioni di ordinazione

Nella figura seguente viene illustrato lo slice con un TM5SAI2PH



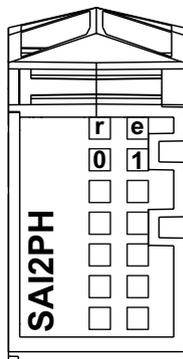
Nella tabella seguente vengono illustrati i numeri di modello per il morsetto e la base bus associata a TM5SAI2PH:

Numero	Numero modello	Descrizione	Colore
1	TM5ACBM11	Base bus	Bianco
	oppure TM5ACBM15	Base bus con impostazione dell'indirizzo	Bianco
2	TM5ASAI2PH	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 per TM5SAI2PH:



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

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	
0-1	Verde	Spento	Canale non configurato
		Lampeggiante	Rilevato overflow, underflow o filo interrotto
		Acceso	Convertitore analogico/digitale in esecuzione, valore disponibile

TM5SAI2PH - Caratteristiche

Introduzione

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

Vedere anche **Specifiche ambientali** (*vedi pagina 23*).

AVVERTENZA

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle seguenti.

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 (da -328 a 1562°F) PT1000: da -200 a 850°C (da -328 a 1562°F)
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 (vedi Modicon TM5, Configurazione dei moduli di espansione, Guida alla programmazione)
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 mK; (-17,68 mK;) PT100: 0,1 mK; (-17,68 mK;)
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
Isolamento tra canali e bus		Vedere nota ¹ .
Segnale di ingresso consentito		±30 Vcc max.

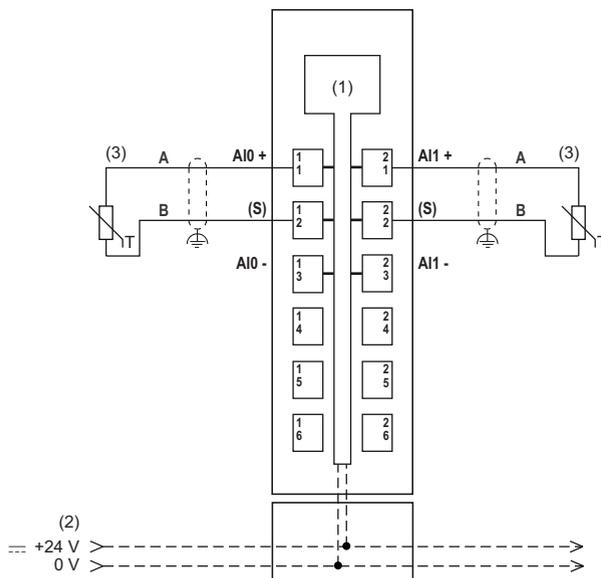
Caratteristiche degli ingressi	
Protezione ingresso	Protezione contro cablaggi con tensione di alimentazione di 24 Vcc
Tensione modalità comune consentita tra canali	2 Vcc max.

¹ L'isolamento del modulo elettronico è RMS 500 Vac tra i componenti elettronici alimentati dal bus TM5 e la parte alimentata dal segmento di alimentazione I/O 24 Vdc collegato al modulo. In pratica, il modulo elettronico TM5 è installato nella base bus ed è presente un bridge tra il bus di alimentazione TM5 e il segmento di alimentazione I/O 24 Vcc. 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 Vcc o 60 Vcc. Ciò riduce efficacemente l'isolamento dell'intero sistema da RMS 500 Vca.

TM5SAI2PH - Schema di cablaggio

Schema di cablaggio

Nella figura seguente viene illustrato lo schema di cablaggio a due fili di TM5SAI2PH:



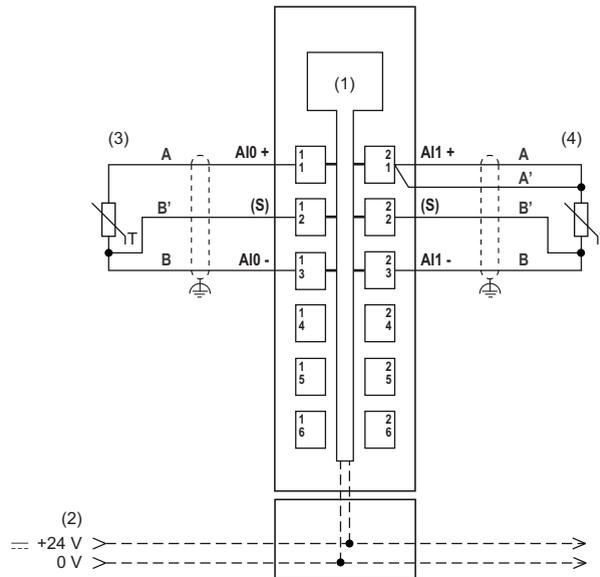
(1): Componenti elettronici interni

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

(3): Sensore a due fili

(S): Sensore

Nella figura seguente viene illustrato lo schema di cablaggio a tre e quattro fili di 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.

AVVERTENZA

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

- Quando richiesto, utilizzare cavi schermati per i collegamenti degli ingressi, delle uscite e per le connessioni di comunicazione.
- Mettere a terra le schermature dei cavi come descritto nella documentazione correlata.
- 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.

AVVERTENZA

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Non collegare i fili ai morsetti inutilizzati o ai morsetti contrassegnati da "Not Connected (N.C.)".

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

Se, ad esempio, il canale del modulo analogico è stato collegato fisicamente per il segnale della tensione e viene invece configurato per un segnale della corrente in SoMachine, il modulo analogico potrebbe danneggiarsi.

ATTENZIONE

APPARECCHIATURA NON FUNZIONANTE

Verificare che il cablaggio fisico del modulo sia compatibile con la relativa configurazione software.

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

5.2 Modulo elettronico 4AI PT100/PT1000 16 bit TM5SAI4PH

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
TM5SAI4PH - Presentazione	86
TM5SAI4PH Caratteristiche	88
TM5SAI4PH - Schema di cablaggio	91

TM5SAI4PH - Presentazione

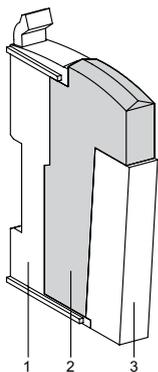
Caratteristiche principali

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



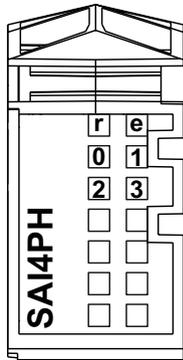
Nella tabella seguente vengono illustrati i numeri di modello per il morsetto e la base bus associata a TM5SAI4PH:

Numero	Numero modello	Descrizione	Colore
1	TM5ACBM11	Base bus	Bianco
	oppure TM5ACBM15	Base bus con impostazione dell'indirizzo	Bianco
2	TM5ASAI4PH	Modulo elettronico	Bianco
3	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 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 23*).

AVVERTENZA

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle seguenti.

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 (da -328 a 1562°F) PT1000: da -200 a 850°C (da -328 a 1562°F)
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 (vedi Modicon TM5, Configurazione dei moduli di espansione, Guida alla programmazione)
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 (0,18°F) PT100: 0,1°C (0,18°F)
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

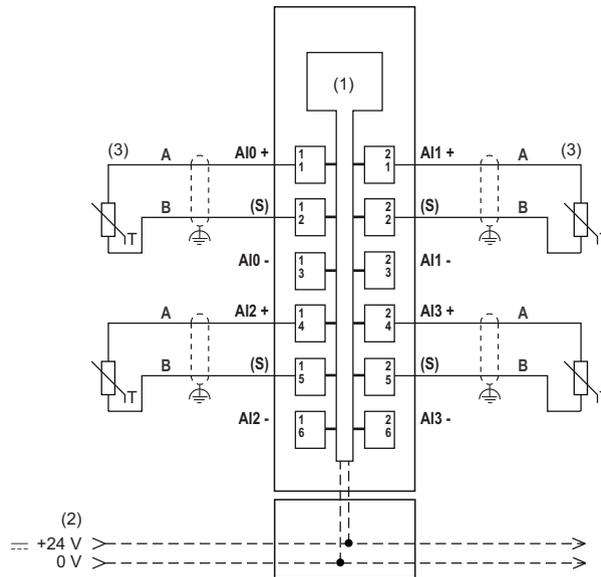
Caratteristiche degli ingressi	
Isolamento tra canali e bus	Vedere nota ¹ .
Segnale di ingresso consentito	±30 Vcc max.
Protezione ingresso	Protezione contro cablaggi con tensione di alimentazione di 24 Vcc
Tensione modalità comune consentita tra canali	2 Vcc max.

¹ L'isolamento del modulo elettronico è RMS 500 Vac tra i componenti elettronici alimentati dal bus TM5 e la parte alimentata dal segmento di alimentazione I/O 24 Vdc collegato al modulo. In pratica, il modulo elettronico TM5 è installato nella base bus ed è presente un bridge tra il bus di alimentazione TM5 e il segmento di alimentazione I/O 24 Vcc. 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 Vcc o 60 Vcc. Ciò riduce efficacemente l'isolamento dell'intero sistema da RMS 500 Vca.

TM5SAI4PH - Schema di cablaggio

Schema di cablaggio

Nella figura seguente viene illustrato lo schema di cablaggio a due fili di TM5SAI4PH:



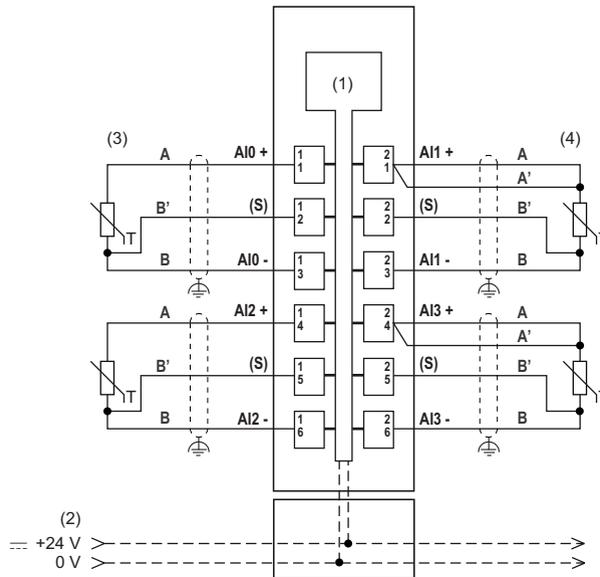
(1): Componenti elettronici interni

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

(3): Sensore a 2 fili

(S): Sensore

Nella figura seguente viene illustrato lo schema di cablaggio a tre e quattro fili di 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.

AVVERTENZA

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

- Quando richiesto, utilizzare cavi schermati per i collegamenti degli ingressi, delle uscite e per le connessioni di comunicazione.
- Mettere a terra le schermature dei cavi come descritto nella documentazione correlata.
- 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.

AVVERTENZA

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Non collegare i fili ai morsetti inutilizzati o ai morsetti contrassegnati da "Not Connected (N.C.)".

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

Se, ad esempio, il canale del modulo analogico è stato collegato fisicamente per il segnale della tensione e viene invece configurato per un segnale della corrente in SoMachine, il modulo analogico potrebbe danneggiarsi.

ATTENZIONE

APPARECCHIATURA NON FUNZIONANTE

Verificare che il cablaggio fisico del modulo sia compatibile con la relativa configurazione software.

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

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

6

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
6.1	Modulo elettronico 2AI termocoppia J/K/N/S 16 bit TM5SAI2TH	96
6.2	Modulo elettronico 6AI termocoppia J/K/N/S 16 bit TM5SAI6TH	106

6.1 Modulo elettronico 2AI termocoppia J/K/N/S 16 bit TM5SAI2TH

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
TM5SAI2TH - Presentazione	97
TM5SAI2TH - Caratteristiche	100
TM5SAI2TH - Schema di cablaggio	103

TM5SAI2TH - Presentazione

Caratteristiche principali

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

Caratteristiche principali		
Numero di canali di ingresso	2	
Tipo di misura	Temperatura	Tensione
Tipo di sensore di ingresso	Sensori termocoppia J, K, N e S	
Intervallo ingresso	Tipo J: da -210 a 1200°C (da -346 a 2192°F) Tipo K: da -270 a 1372°C (da -454 a 2501°F) Tipo N: da -270 a 1300°C (da -454 a 2372°F) Tipo S: da -50 a 1768°C (da -58 a 3214°F)	±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.

AVVERTENZA

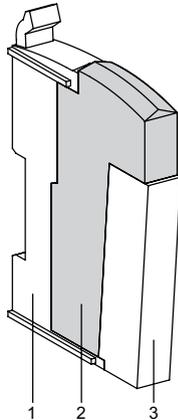
FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

- 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 di ordinazione

Nella figura seguente viene illustrato il modulo ridotto con un TM5SAI2TH



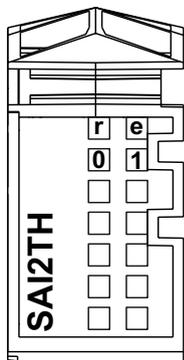
Nella tabella seguente vengono illustrati i numeri di modello per il morsetto e la base bus associata a TM5SAI2TH:

Numero	Numero modello	Descrizione	Colore
1	TM5ACBM11	Base bus	Bianco
	oppure TM5ACBM15	Base bus con impostazione dell'indirizzo	Bianco
2	TM5SAI2TH	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 TM5SAI2TH.



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

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
0-1	Verde	Spento	Canale non configurato
		Lampeggiante	Rilevato overflow, underflow o filo interrotto
		Acceso	Convertitore analogico/digitale in esecuzione, valore disponibile

TM5SAI2TH - Caratteristiche

Introduzione

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

Vedere anche Caratteristiche ambientali (*vedi pagina 23*).

AVVERTENZA

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle seguenti.

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 TM5SAI2TH modulo elettronico:

Caratteristiche generali	
Tensione di alimentazione nominale Sorgente di alimentazione	24 Vdc Collegata al segmento di alimentazione I/O 24 Vdc
Intervallo alimentazione	20,4...28,8 Vdc
Assorbimento corrente segmento I/O 24 Vdc	30 mA
Assorbimento corrente 5 Vdc Bus TM5	2 mA
Dissipazione potenza	0,73 W max
Peso	25 g (0,9 oz)
Codice ID per aggiornamento del firmware	7080 dec.

Caratteristiche degli ingressi

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

Caratteristiche degli ingressi		
Tipo di sensore di ingresso		Termocoppia
Intervallo di temperatura di ingresso		Tipo J: da -210 a 1200°C (da -346 a 2192°F) Tipo K: da -270 a 1372°C (da -454 a 2501°F) Tipo N: da -270 a 1300°C (da -454 a 2372°F) Tipo S: da -50 a 1768°C (da -58 a 3214°F)
Intervallo della tensione di ingresso		±65,534 mV
Durata campionamento		Vedere durata ciclo e tempo di aggiornamento I/O (vedi Modicon TM5, Configurazione dei moduli di espansione, Guida alla programmazione)
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 misurazione
Tolleranza ingresso - non linearità		± 0,001% dell'intero intervallo di misura
Tolleranza di ingresso - confronto temperatura dei morsetti		± 5°C dopo 10 min.
Risoluzione digitale		16 bit
Valore temperatura risoluzione		0,1°C (0,18°F)
Rifiuto modalità comune	CC	70 dB min.
	50 Hz	70 dB min.
Resistenza ai rumori - cavo		Necessario cavo schermato
Scarto per interferenze tra canali		70 dB min.
Isolamento tra canali		Non isolati
Isolamento tra canali e bus		Vedere nota ¹ .
Segnale di ingresso consentito		± 5 Vdc max.

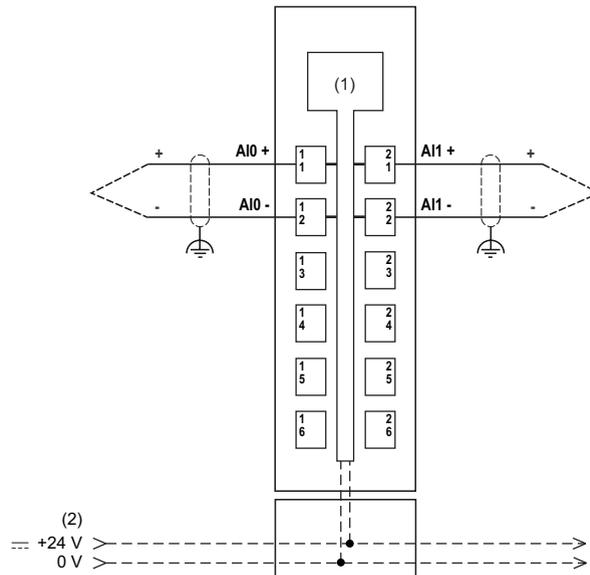
Caratteristiche degli ingressi	
Protezione ingresso	Protezione contro cablaggi con tensione di alimentazione di 24 Vdc
Tensione modalità comune consentita tra canali	± 15 Vdc max.

¹ L'isolamento del modulo elettronico è RMS 500 Vac tra i componenti elettronici alimentati dal bus TM5 e la parte alimentata dal segmento di alimentazione I/O 24 Vdc collegato al modulo. In pratica, il modulo elettronico TM5 è installato nella base bus ed è presente un bridge tra il bus di alimentazione TM5 e il segmento di alimentazione I/O 24 Vcc. 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 Vcc o 60 Vcc. Ciò riduce efficacemente l'isolamento dell'intero sistema da RMS 500 Vca.

TM5SAI2TH - Schema di cablaggio

Schema di cablaggio

Nella figura seguente viene illustrato lo schema di cablaggio per 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.

AVVERTENZA

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

- Quando richiesto, utilizzare cavi schermati per i collegamenti degli ingressi, delle uscite e per le connessioni di comunicazione.
- Mettere a terra le schermature dei cavi come descritto nella documentazione correlata.
- 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.

AVVERTENZA

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Non collegare i fili ai morsetti inutilizzati o ai morsetti contrassegnati da "Not Connected (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.

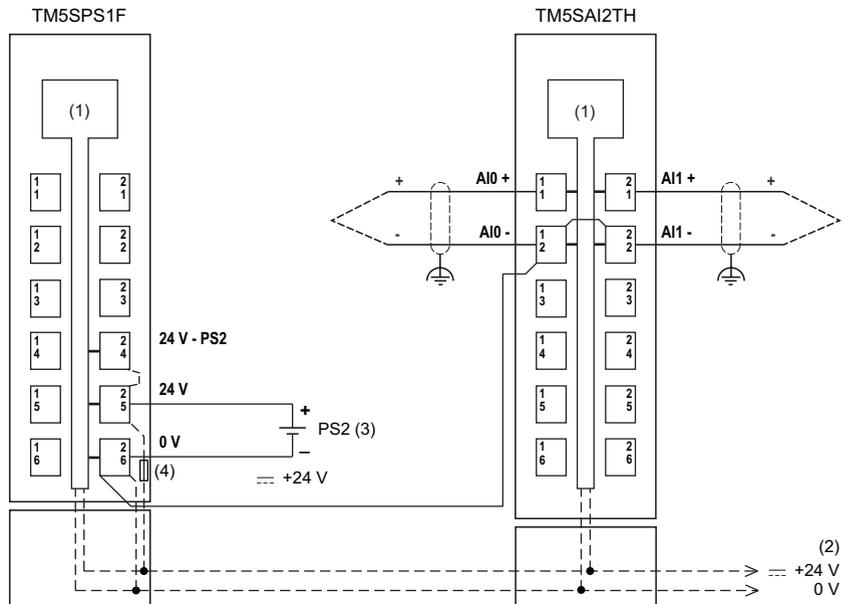
AVVERTENZA

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

Collegare l'ingresso negativo dell'elemento termocoppia all'ingresso negativo del modulo di distribuzione dell'alimentazione (PDM).

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

Nella figura seguente viene illustrato lo schema di cablaggio per TM5SAI2TH con un PDM:



- (1): Componenti elettronici interni
- (2): Segmento di alimentazione I/O 24 Vdc integrato nelle basi bus
- (3): PS2: Alimentazione isolata esterna 24 Vdc
- (4): Fusibile integrato tipo T ad azione lenta 6,3 A 250 V scambiabile

6.2 Modulo elettronico 6AI termocoppia J/K/N/S 16 bit TM5SAI6TH

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
TM5SAI6TH - Presentazione	107
TM5SAI6TH Caratteristiche	110
TM5SAI6TH - Schema di cablaggio	113

TM5SAI6TH - Presentazione

Caratteristiche principali

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche principali del modulo elettronico 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	
Intervallo ingresso	Tipo J: da -210 a 1200°C (da -346 a 2192°F) Tipo K: da -270 a 1372°C (da -454 a 2501°F) Tipo N: da -270 a 1300°C (da -454 a 2372°F) Tipo S: da -50 a 1768°C (da -58 a 3214°F)	±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.

AVVERTENZA

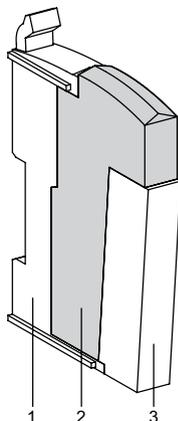
FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

- 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 di ordinazione

Nella figura seguente viene illustrato il modulo ridotto con un TM5SAI6TH



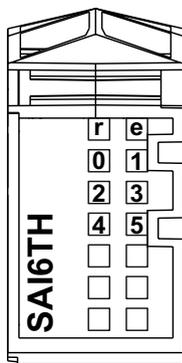
Nella tabella seguente vengono illustrati i numeri di modello per il morsetto e la base bus associata a TM5SAI6TH:

Numero	Numero modello	Descrizione	Colore
1	TM5ACBM11 oppure TM5ACBM15	Base bus Base bus con impostazione dell'indirizzo	Bianco
2	TM5ASAI6TH	Modulo elettronico	Bianco
3	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 TM5SAI6TH.



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

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
0-5	Verde	Spento	Canale non configurato
		Lampeggiante	Rilevato overflow, underflow o filo interrotto
		Acceso	Convertitore analogico/digitale in esecuzione, valore disponibile

TM5SAI6TH Caratteristiche

Introduzione

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

Vedere anche Caratteristiche ambientali (*vedi pagina 23*).

AVVERTENZA

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle seguenti.

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 TM5SAI6TH 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	38 mA
Assorbimento corrente 5 Vcc Bus TM5	2 mA
Dissipazione potenza	0,92 W max
Peso	25 g (0,9 oz)
Codice ID per aggiornamento del firmware	7081 dec.

Caratteristiche degli ingressi

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

Caratteristiche degli ingressi		
Tipo di sensore di ingresso		Termocoppia
Intervallo di temperatura di ingresso		Tipo J: da -210 a 1200°C (da -346 a 2192°F) Tipo K: da -270 a 1372°C (da -454 a 2501°F) Tipo N: da -270 a 1300°C (da -454 a 2372°F) Tipo S: da -50 a 1768°C (da -58 a 3214°F)
Intervallo della tensione di ingresso		±65,534 mV
Durata campionamento		Vedere durata ciclo e tempo di aggiornamento I/O (vedi Modicon TM5, Configurazione dei moduli di espansione, Guida alla programmazione)
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 misurazione
Tolleranza ingresso - non linearità		± 0,001% dell'intero intervallo di misura
Tolleranza di ingresso - confronto temperatura dei morsetti		± 5°C dopo 10 min.
Risoluzione digitale		16 bit
Valore temperatura risoluzione		0,1°C (0,18°F)
Rifiuto modalità comune	CC	70 dB min.
	50 Hz	70 dB min.
Resistenza ai rumori - cavo		Necessario cavo schermato
Scarto per interferenze tra canali		70 dB min.
Isolamento tra canali		Non isolati
Isolamento tra canali e bus		Vedere nota ¹ .
Segnale di ingresso consentito		±5 Vcc max.

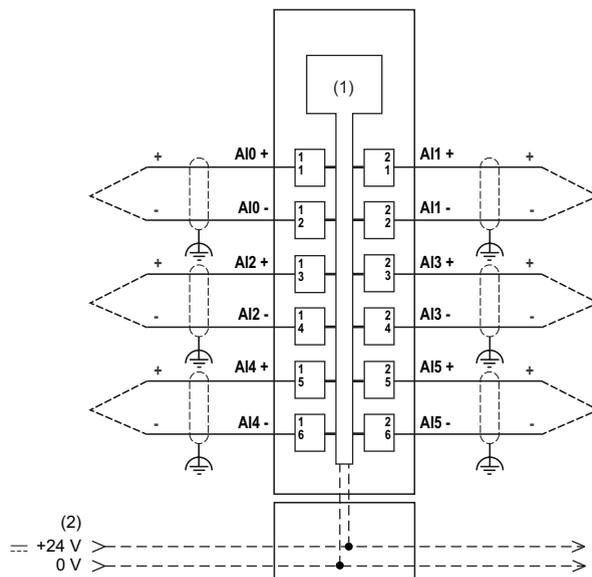
Caratteristiche degli ingressi	
Protezione ingresso	Protezione contro cablaggi con tensione di alimentazione di 24 Vcc
Tensione modalità comune consentita tra canali	±15 Vcc max.

¹ L'isolamento del modulo elettronico è RMS 500 Vac tra i componenti elettronici alimentati dal bus TM5 e la parte alimentata dal segmento di alimentazione I/O 24 Vdc collegato al modulo. In pratica, il modulo elettronico TM5 è installato nella base bus ed è presente un bridge tra il bus di alimentazione TM5 e il segmento di alimentazione I/O 24 Vcc. 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 Vcc o 60 Vcc. Ciò riduce efficacemente l'isolamento dell'intero sistema da RMS 500 Vca.

TM5SAI6TH - Schema di cablaggio

Schema di cablaggio

Nella figura seguente viene illustrato lo schema di cablaggio per 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.

AVVERTENZA

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

- Quando richiesto, utilizzare cavi schermati per i collegamenti degli ingressi, delle uscite e per le connessioni di comunicazione.
- Mettere a terra le schermature dei cavi come descritto nella documentazione correlata.
- 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.

AVVERTENZA

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Non collegare i fili ai morsetti inutilizzati o ai morsetti contrassegnati da "Not Connected (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.

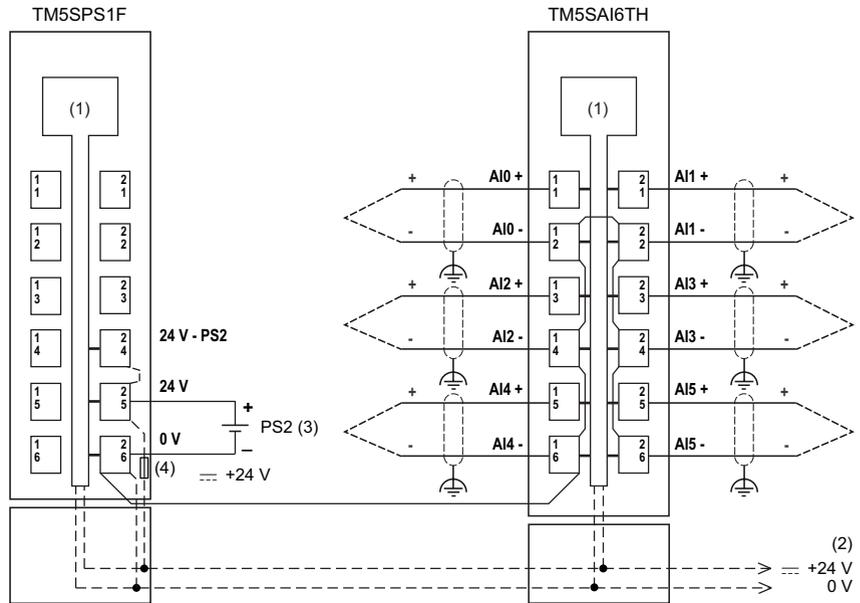
AVVERTENZA

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

Collegare l'ingresso negativo dell'elemento termocoppia all'ingresso negativo del modulo di distribuzione dell'alimentazione (PDM).

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

Nella figura seguente viene illustrato lo schema di cablaggio per TM5SAI6TH con un PDM:



- (1): Componenti elettronici interni
- (2): Segmento di alimentazione I/O 24 Vdc integrato nelle basi bus
- (3): PS2: Alimentazione isolata esterna 24 Vdc
- (4): Fusibile integrato tipo T ad azione lenta 6,3 A 250 V scambiabile

Moduli elettronici di uscita analogici del sistema TM5



Modulo elettronico di uscita analogico TM5SAO**

7

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
7.1	Modulo elettronico 2AO $\pm 10V/0-20mA$ 12 bit TM5SAO2L	120
7.2	Modulo elettronico 4AO $\pm 10V/0-20mA$ 12 bit TM5SAO4L	127
7.3	Modulo elettronico 2AO $\pm 10V/0-20mA$ 16 bit TM5SAO2H	136
7.4	Modulo elettronico 4AO $\pm 10V/0-20mA$ 16 bit TM5SAO4H	143

7.1 Modulo elettronico 2AO $\pm 10V/0-20mA$ 12 bit TM5SAO2L

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
TM5SAO2L - Presentazione	121
TM5SAO2L Caratteristiche	123
TM5SAO2L - Schema di cablaggio	125

TM5SAO2L - Presentazione

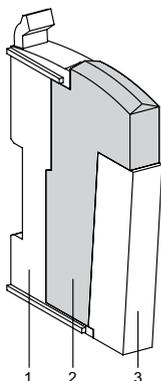
Caratteristiche principali

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



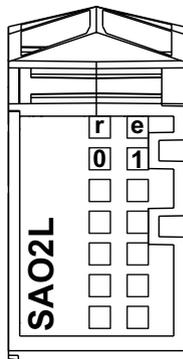
Nella tabella seguente vengono illustrati i numeri di modello per il morsetto e la base bus associata a TM5SAO2L:

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 (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 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

TM5SAO2L Caratteristiche

Introduzione

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

Vedere anche Caratteristiche ambientali (*vedi pagina 23*).

PERICOLO

RISCHIO DI INCENDIO

Utilizzare solo cavi delle dimensioni consigliate per i canali di I/O e gli alimentatori.

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

AVVERTENZA

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle seguenti.

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 TM5SAO2L 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	7074 dec.

Caratteristiche delle uscite

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

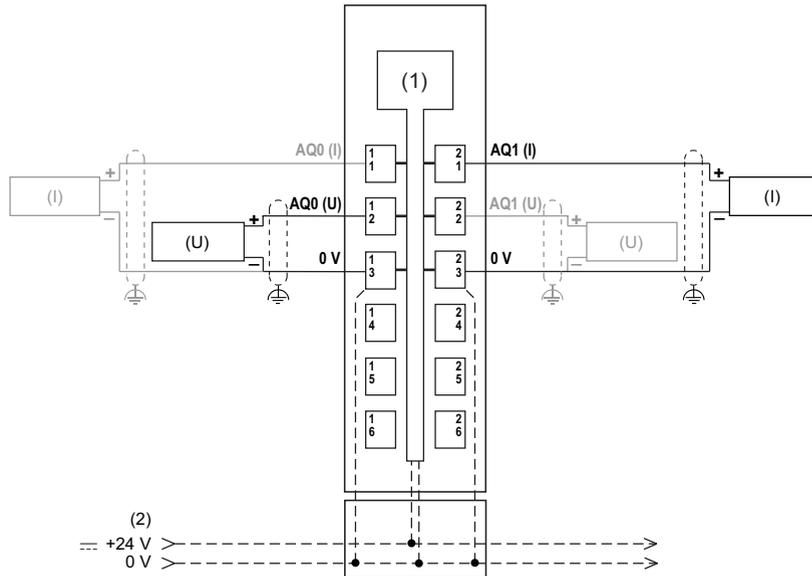
Caratteristica	Tensione d'uscita	Corrente di uscita
Intervallo uscita	-10 ... +10 Vdc	Da 0 a 20 mA
Impedenza di uscita	1 k Ω min.	-
Impedenza di carico	-	500 Ω max.
Durata campionamento	200 μ s per tutte le uscite	
Tipo d'uscita	Differenziale	
Tempo di risposta del cambiamento dell'uscita	1 ms max.	
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 Vdc)	< 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	12 bit + segno	12 bit
Valore risoluzione	4,882 mV	9,766 μ A
Resistenza ai rumori - cavo	Necessario cavo schermato	
Isolamento tra canali	Non isolati	
Isolamento tra canali e bus	Vedere nota ¹ .	
Protezione uscite	Protezione da cortocircuito: limitazione corrente a 40 mA	

¹ L'isolamento del modulo elettronico è RMS 500 Vac tra i componenti elettronici alimentati dal bus TM5 e la parte alimentata dal segmento di alimentazione I/O 24 Vdc collegato al modulo. In pratica, il modulo elettronico TM5 è installato nella base bus ed è presente un bridge tra il bus di alimentazione TM5 e il segmento di alimentazione I/O 24 Vcc. 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 Vcc o 60 Vcc. Ciò riduce efficacemente l'isolamento dell'intero sistema da RMS 500 Vca.

TM5SAO2L - Schema di cablaggio

Schema di cablaggio

Nella figura seguente viene illustrato lo schema di cablaggio per TM5SAO2L:



(1): Componenti elettronici interni

(2): Segmento di alimentazione I/O 24 Vcc 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.

AVVERTENZA

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

- Quando richiesto, utilizzare cavi schermati per i collegamenti degli ingressi, delle uscite e per le connessioni di comunicazione.
- Mettere a terra le schermature dei cavi come descritto nella documentazione correlata.
- 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.

AVVERTENZA

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Non collegare i fili ai morsetti inutilizzati o ai morsetti contrassegnati da "Not Connected (N.C.)".

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

7.2 Modulo elettronico 4AO $\pm 10V/0-20mA$ 12 bit TM5SAO4L

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
TM5SAO4L - Presentazione	128
TM5SAO4L - Caratteristiche	130
TM5SAO4L - Schema di cablaggio	134

TM5SAO4L - Presentazione

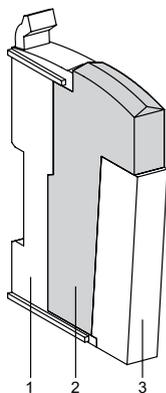
Caratteristiche principali

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



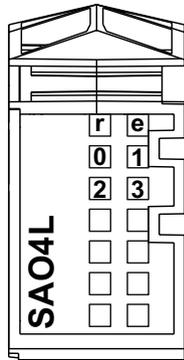
Nella tabella seguente vengono illustrati i numeri di modello per il morsetto e la base bus associata a TM5SAO4L:

Numero	Numero modello	Descrizione	Colore
1	TM5ACBM11 oppure TM5ACBM15	Base bus Base bus con impostazione dell'indirizzo	Bianco Bianco
2	TM5ASAO4L	Modulo elettronico	Bianco
3	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 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 \neq 0

TM5SAO4L - Caratteristiche

Introduzione

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

Vedere anche Caratteristiche ambientali (*vedi pagina 23*).

PERICOLO

RISCHIO DI INCENDIO

Utilizzare solo cavi delle dimensioni consigliate per i canali di I/O e gli alimentatori.

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

AVVERTENZA

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle seguenti.

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 TM5SAO4L 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	63 mA
Assorbimento corrente 5 Vcc Bus TM5	2 mA
Dissipazione potenza	1,51 W max
Peso	25 g (0,9 oz)
Codice ID per aggiornamento del firmware	7075 dec.

Caratteristiche delle uscite

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

Caratteristica	Tensione d'uscita	Corrente di uscita
Intervallo uscita	-10 ... +10 Vdc	Da 0 a 20 mA
Impedenza di uscita	1 k Ω min.	-
Impedenza di carico	-	200 Ω min. 500 Ω max.
Durata campionamento	300 μ s per tutte le uscite	
Tipo d'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 Vdc)	< 0.005% della scala completa (20 mA)
Riduzione dei valori nominali (de-rating)*	Vedere la nota *	
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	12 bit + segno	12 bit
Valore risoluzione	4,882 mV	9,766 μ A
Resistenza ai rumori - cavo	Necessario cavo schermato	
Isolamento tra canali	Non isolati	
Isolamento tra canali e bus	Vedere nota ¹ .	
Protezione uscite	Protezione da cortocircuito: limitazione 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 <i>Inserimento in un cabinet del sistema TM5 (vedi Modicon TM5 / TM7 Flexible System, Guida d'installazione e pianificazione del sistema)</i> .		

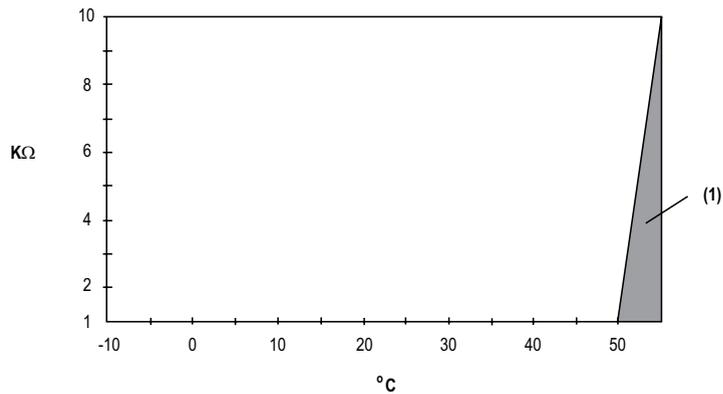
¹ L'isolamento del modulo elettronico è RMS 500 Vac tra i componenti elettronici alimentati dal bus TM5 e la parte alimentata dal segmento di alimentazione I/O 24 Vdc collegato al modulo. In pratica, il modulo elettronico TM5 è installato nella base bus ed è presente un bridge tra il bus di alimentazione TM5 e il segmento di alimentazione I/O 24 Vcc. 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 Vcc o 60 Vcc. Ciò riduce efficacemente l'isolamento dell'intero sistema da RMS 500 Vca.

Degrado del carico di uscita

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.

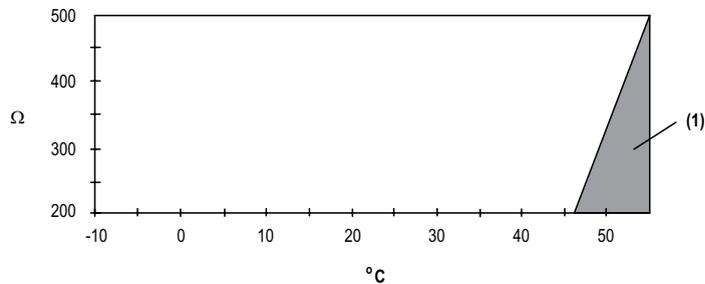
Se solo una delle uscite della configurazione mista è configurata come uscita di corrente, usare la media tra la curva di corrente e la curva di tensione. Se più di un'uscita della configurazione mista è configurata come uscita di corrente, usare la curva di riduzione dei valori nominali dell'uscita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

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



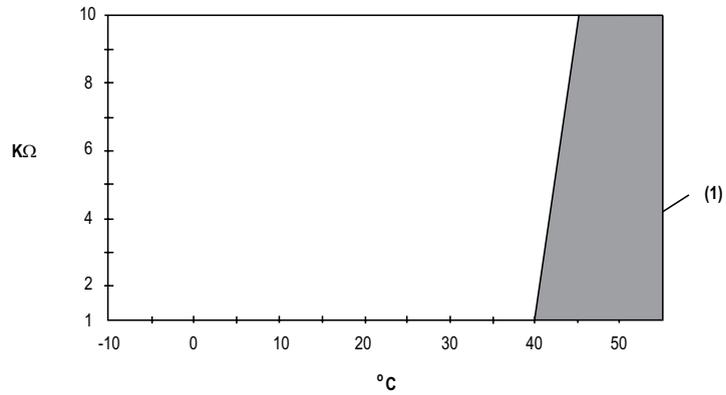
1 Area non valida

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



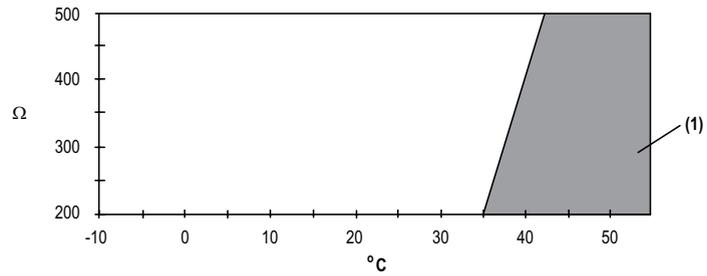
1 Area non valida

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:

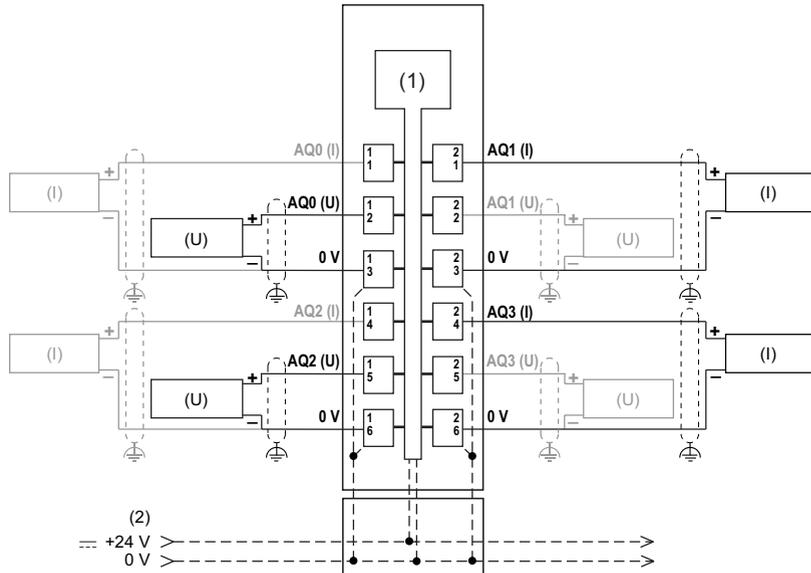


1 Area non valida

TM5SAO4L - Schema di cablaggio

Schema di cablaggio

Nella figura seguente viene illustrato lo schema di cablaggio per TM5SAO4L:



- 1** Componenti elettronici interni
- 2** Segmento di alimentazione I/O 24 Vcc 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.

AVVERTENZA

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

- Quando richiesto, utilizzare cavi schermati per i collegamenti degli ingressi, delle uscite e per le connessioni di comunicazione.
- Mettere a terra le schermature dei cavi come descritto nella documentazione correlata.
- 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.

AVVERTENZA

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Non collegare i fili ai morsetti inutilizzati o ai morsetti contrassegnati da "Not Connected (N.C.)".

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

7.3 Modulo elettronico 2AO $\pm 10V/0-20mA$ 16 bit TM5SAO2H

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
TM5SAO2H - Presentazione	137
TM5SAO2H - Caratteristiche	139
TM5SAO2H - Schema di cablaggio	141

TM5SAO2H - Presentazione

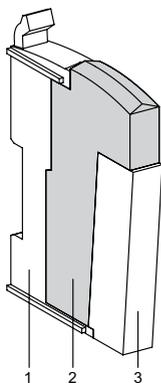
Caratteristiche principali

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



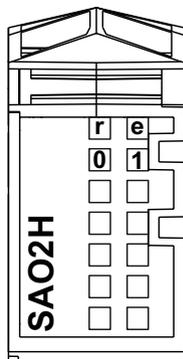
Nella tabella seguente vengono illustrati i numeri di modello per il morsetto e la base bus associata a TM5SAO2H:

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 (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 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 \neq 0

TM5SAO2H - Caratteristiche

Introduzione

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

Vedere anche Caratteristiche ambientali (*vedi pagina 23*).

PERICOLO

RISCHIO DI INCENDIO

Utilizzare solo cavi delle dimensioni consigliate per i canali di I/O e gli alimentatori.

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

AVVERTENZA

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle seguenti.

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 TM5SAO2H modulo elettronico:

Caratteristiche generali	
Tensione di alimentazione nominale Sorgente di alimentazione	24 Vcc Collegata al segmento di alimentazione I/O 24 Vdc
Intervallo alimentazione	20,4...28,8 Vdc
Assorbimento corrente segmento I/O 24 Vdc	50 mA
Assorbimento corrente 5 Vdc Bus TM5	2 mA
Dissipazione potenza	1,21 W max
Peso	25 g (0,9 oz)
Codice ID per aggiornamento del firmware	7076 dec.

Caratteristiche delle uscite

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

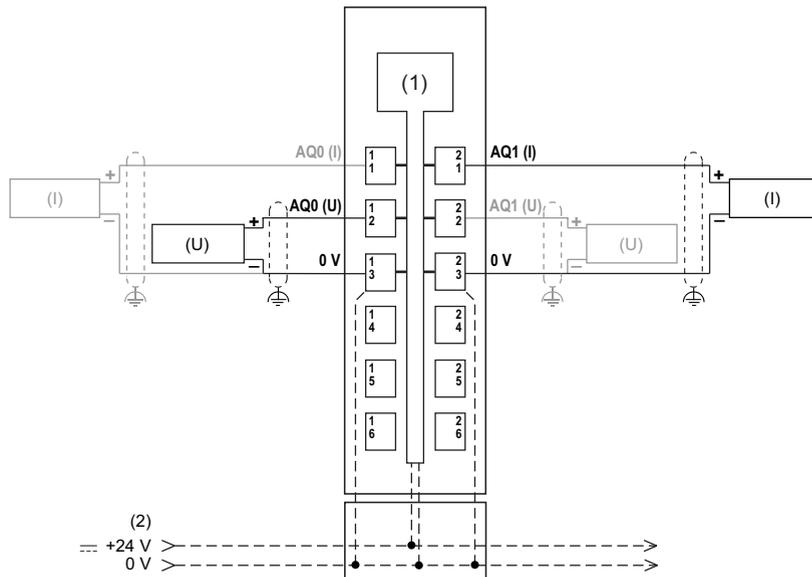
Caratteristica	Tensione d'uscita	Corrente di uscita
Intervallo uscita	-10 ... +10 Vdc	Da 0 a 20 mA
Impedenza di uscita	1 k Ω min.	-
Impedenza di carico	+/- 10 mA max	500 Ω max.
Durata campionamento	50 μ s per tutte le uscite	
Tipo d'uscita	Differenziale	
Tempo di risposta del cambiamento dell'uscita	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 Vdc)	< 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 rumori - cavo	Necessario cavo schermato	
Isolamento tra canali	Non isolati	
Isolamento tra canali e bus	Vedere nota ¹ .	
Protezione uscite	Protezione da cortocircuito: limitazione corrente a 40 mA	

¹ L'isolamento del modulo elettronico è RMS 500 Vac tra i componenti elettronici alimentati dal bus TM5 e la parte alimentata dal segmento di alimentazione I/O 24 Vdc collegato al modulo. In pratica, il modulo elettronico TM5 è installato nella base bus ed è presente un bridge tra il bus di alimentazione TM5 e il segmento di alimentazione I/O 24 Vcc. 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 Vcc o 60 Vcc. Ciò riduce efficacemente l'isolamento dell'intero sistema da RMS 500 Vca.

TM5SAO2H - Schema di cablaggio

Schema di cablaggio

Nella figura seguente viene illustrato lo schema di cablaggio per TM5SAO2H:



- 1** Componenti elettronici interni
- 2** Segmento di alimentazione I/O 24 Vcc 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.

AVVERTENZA

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

- Quando richiesto, utilizzare cavi schermati per i collegamenti degli ingressi, delle uscite e per le connessioni di comunicazione.
- Mettere a terra le schermature dei cavi come descritto nella documentazione correlata.
- 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.

AVVERTENZA

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Non collegare i fili ai morsetti inutilizzati o ai morsetti contrassegnati da "Not Connected (N.C.)".

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

7.4 Modulo elettronico 4AO $\pm 10V/0-20mA$ 16 bit TM5SAO4H

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
TM5SAO4H - Presentazione	144
TM5SAO4H Caratteristiche	146
TM5SAO4H - Schema di cablaggio	151

TM5SAO4H - Presentazione

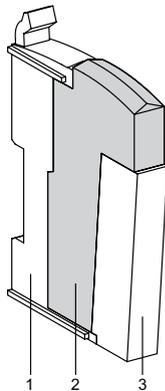
Caratteristiche principali

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



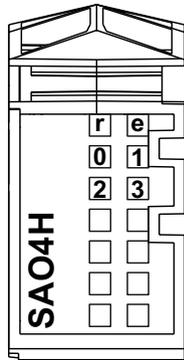
Nella tabella seguente vengono illustrati i numeri di modello per il morsetto e la base bus associata a TM5SAO4H:

Numero	Numero modello	Descrizione	Colore
1	TM5ACBM11 oppure TM5ACBM15	Base bus Base bus con impostazione dell'indirizzo	Bianco Bianco
2	TM5ASAO4H	Modulo elettronico	Bianco
3	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 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 \neq 0

TM5SAO4H Caratteristiche

Introduzione

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

Vedere anche Caratteristiche ambientali (*vedi pagina 23*).

PERICOLO

RISCHIO DI INCENDIO

Utilizzare solo cavi delle dimensioni consigliate per i canali di I/O e gli alimentatori.

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

AVVERTENZA

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle seguenti.

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 TM5SA04H modulo elettronico:

Caratteristiche generali	
Tensione di alimentazione nominale Sorgente di alimentazione	24 Vdc Collegata al segmento di alimentazione I/O 24 Vdc
Intervallo alimentazione	20,4...28,8 Vdc
Assorbimento corrente segmento I/O 24 Vdc	63 mA
Assorbimento corrente 5 Vdc Bus TM5	2 mA
Dissipazione potenza	1,51 W max
Peso	25 g (0,9 oz)
Codice ID per aggiornamento del firmware	7077 dec.

Caratteristiche delle uscite

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

Caratteristica	Tensione d'uscita	Corrente di uscita
Intervallo uscita	-10 ... +10 Vdc	Da 0 a 20 mA
Impedenza di uscita	1 k Ω min.	-
Impedenza di carico	+/- 10 mA max	200 Ω min. 500 Ω max.
Durata campionamento	50 μ s per tutte le uscite	
Tipo d'uscita	Differenziale	
Tempo di risposta del cambiamento dell'uscita	1 ms max.	
Sovratensione prima del cambiamento dell'uscita (tempo di risposta)	+/- 15% di fondo scala (20V)	-
Sovracorrente prima del cambiamento dell'uscita (tempo di risposta)	-	+/- 10% di fondo scala (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 completa (20 Vdc)	< 0,005% della scala completa (20 mA)
Riduzione dei valori nominali (derating)*	Vedere la nota *	
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 rumori - cavo	Necessario cavo schermato	
* 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> .		

Caratteristica	Tensione d'uscita	Corrente di uscita
Isolamento tra canali	Non isolati	
Isolamento tra canali e bus	Vedere nota ¹ .	
Protezione uscite	Protezione da cortocircuito: limitazione corrente a 40 mA	
<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>		

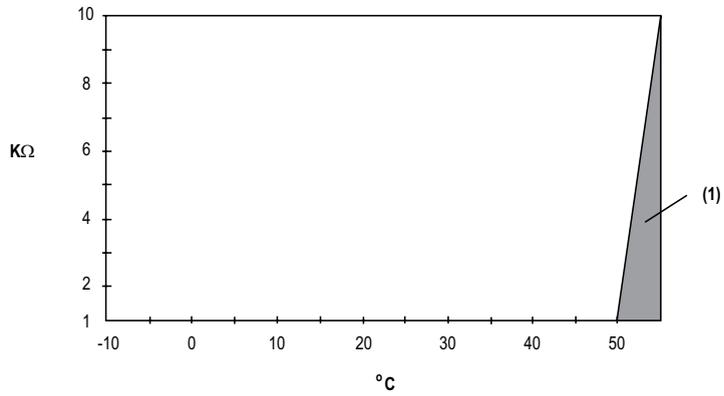
¹ L'isolamento del modulo elettronico è RMS 500 Vac tra i componenti elettronici alimentati dal bus TM5 e la parte alimentata dal segmento di alimentazione I/O 24 Vdc collegato al modulo. In pratica, il modulo elettronico TM5 è installato nella base bus ed è presente un bridge tra il bus di alimentazione TM5 e il segmento di alimentazione I/O 24 Vcc. 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 Vcc o 60 Vcc. Ciò riduce efficacemente l'isolamento dell'intero sistema da RMS 500 Vca.

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.

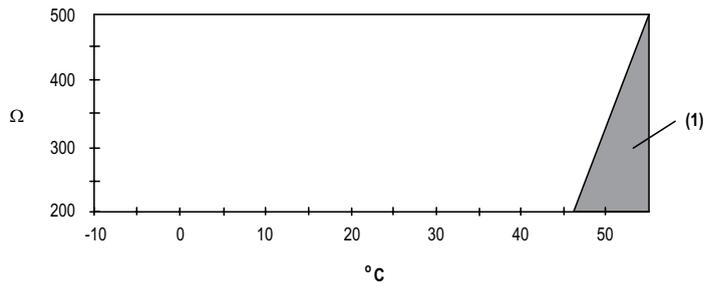
Se solo una delle uscite della configurazione mista è configurata come uscita di corrente, usare la media tra la curva di corrente e la curva di tensione. Se più di un'uscita della configurazione mista è configurata come uscita di corrente, usare la curva di riduzione dei valori nominali dell'uscita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

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



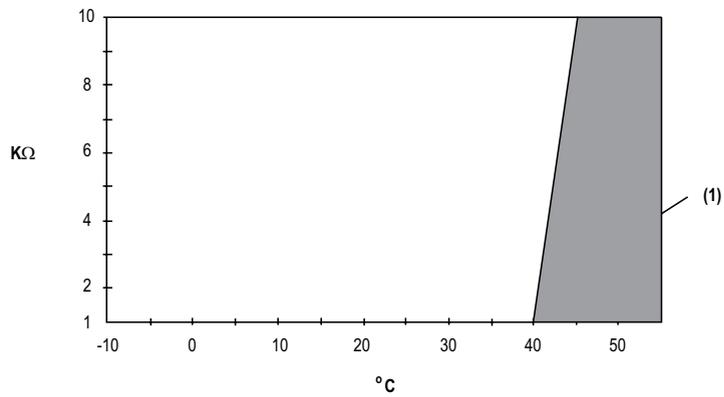
1 Area non valida

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



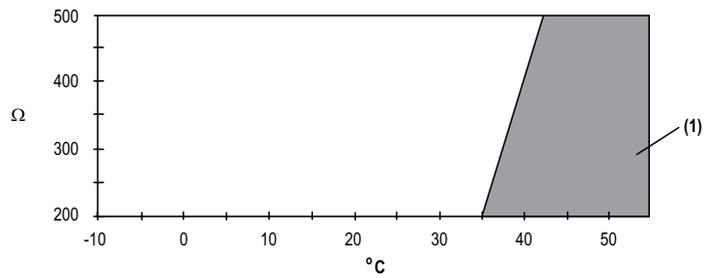
1 Area non valida

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:

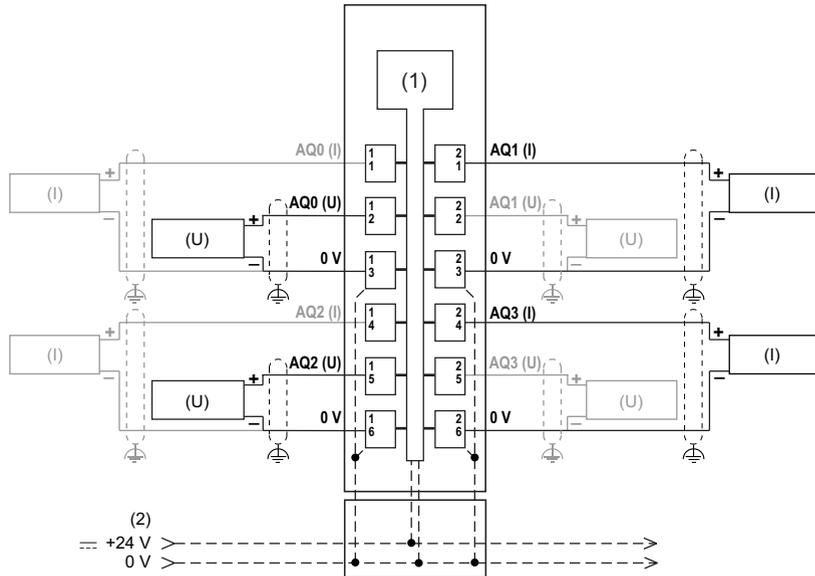


1 Area non valida

TM5SAO4H - Schema di cablaggio

Schema di cablaggio

Nella figura seguente viene illustrato lo schema di cablaggio per TM5SAO4H:



- 1** Componenti elettronici interni
- 2** Segmento di alimentazione I/O 24 Vcc 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.

AVVERTENZA

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

- Quando richiesto, utilizzare cavi schermati per i collegamenti degli ingressi, delle uscite e per le connessioni di comunicazione.
- Mettere a terra le schermature dei cavi come descritto nella documentazione correlata.
- 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.

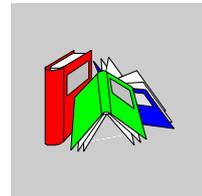
AVVERTENZA

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Non collegare i fili ai morsetti inutilizzati o ai morsetti contrassegnati da "Not Connected (N.C.)".

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

Glossario



A

AWG

Lo standard *AWG (American Wire Gauge)* specifica le sezioni dei fili in America del Nord.

B

base bus

Una *base bus* è un dispositivo di montaggio progettato per alloggiare un modulo elettronico su una guida DIN e per collegarlo al bus TM5 per controller M258 e LMC058. Ogni base bus estende i dati TM5 ai bus di alimentazione e al segmento di alimentazione I/O 24 Vdc. I moduli elettronici sono aggiunti al sistema TM5 tramite inserimento sulla base bus. La base bus alimenta anche il punto di articolazione per le morsettiere.

bus di espansione

Il *bus di espansione* è un bus di comunicazione elettronico tra i moduli di espansione e una CPU.

C

CAN

Il protocollo *CAN*(Controller Area Network), ISO 11898, per le reti di bus seriali è stato progettato per l'interconnessione di dispositivi smart (di vari costruttori) in sistemi smart per applicazioni industriali in tempo reale. I sistemi CAN multi-master assicurano l'integrità dei dati attraverso l'implementazione di messaggeria broadcast e di meccanismi diagnostici avanzati. Originariamente sviluppato per l'industria automobilistica, CAN è ora utilizzato in molte applicazioni per il controllo dei processi di automazione industriali.

CANopen

CANopen è un protocollo di comunicazione aperto di standard industriale e una specifica del profilo dispositivo.

configurazione

La *configurazione* include la disposizione e l'interconnessione dei componenti hardware di un sistema e le scelte hardware e software che determinano le caratteristiche di funzionamento del sistema.

controller

Un *controller*, o PLC (Programmable Logic Controller), viene utilizzato per automatizzare i processi industriali.

CPDM

Controller Power Distribution Module (modulo di distribuzione dell'alimentazione)

CSA

La *Canadian Standards Association* definisce e gestisce gli standard per apparecchiature elettroniche industriali in ambienti a rischio.

CTS

Clear to send è un segnale di trasmissione dati che riconosce il segnale RDS proveniente dalla stazione di trasmissione.

D

DHCP

Il *DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)* è un'estensione avanzata del BOOTP. Il DHCP è più avanzato, ma sia il DHCP che il BOOTP sono comuni (il DHCP può gestire richieste client BOOTP).

DIN

Il *DIN (Deutsches Institut für Normung)* è un'istituto tedesco che definisce standard ingegneristici e dimensionali.

E

EN

La sigla EN identifica uno dei molti standard europei gestiti da CEN (*European Committee for Standardization*), CENELEC (*European Committee for Electrotechnical Standardization*) o ETSI (*European Telecommunications Standards Institute*).

encoder

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

Ethernet

Ethernet è una tecnologia di livello fisico e di collegamento dati per LAN, noto anche come IEE 802.3.

F

FE

La *messa a terra funzionale* è il punto di un sistema o dispositivo che deve essere messo a terra per evitare danni all'apparecchiatura.

FG

generatore di frequenza

filtro di ingresso

Un *filtro di ingresso* è una funzione speciale che filtra i disturbi di ingresso. È utile per eliminare i disturbi di ingresso e le vibrazioni degli interruttori di fine corsa. Tutti 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

Il *firmware* rappresenta il sistema operativo di un controller.

H

HSC

high-speed counter (contatore ad alta velocità).

I

I/O

ingresso/uscita

I/O digitale

Un *ingresso digitale* o un' *uscita digitale* ha un collegamento circuitale individuale con il modulo elettronico che corrisponde direttamente al bit della tabella dati che contiene il valore del segnale in corrispondenza di quel circuito di I/O. Permette alla logica di controllo di disporre di un accesso digitale ai valori di I/O.

I/O Expert

Gli *I/O Expert* sono moduli o canali dedicati per funzioni avanzate. Queste funzioni sono generalmente integrate nel modulo, evitando così di utilizzare le risorse del controller PLC e consentendo un tempo di risposta rapido, a seconda della funzione. Dal punto di vista della funzione, potrebbe essere considerato come un modulo "stand alone", perché la funzione è indipendente dal ciclo di elaborazione del controller, ma scambia solo alcune informazioni con la CPU del controller.

I/O veloce

Gli *I/O veloci* sono I/O specifici con alcune caratteristiche elettriche (ad es. il tempo di risposta), ma il trattamento di questi canali viene effettuato dalla CPU del 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

Un modulo di *ingresso analogico* contiene circuiti che convertono un segnale di ingresso analogico DC in un valore digitale che può essere manipolato dal processore. Implicitamente l'ingresso analogico è di solito diretto. Ciò significa che il valore di una tabella dati riflette direttamente il valore del segnale analogico.

ingresso sink

Un *ingresso sink* è una soluzione di cablaggio nella quale il dispositivo fornisce corrente al modulo elettronico di ingresso. Il riferimento a un ingresso sink avviene a 0 Vdc.

IP 20

Grado di *protezione ingressi* in base a IEC 60529. I moduli IP20 sono protetti contro la penetrazione e il contatto di oggetti di larghezza superiore a 12,5 mm. Il modulo non è protetto contro la penetrazione dannosa di acqua.

L**LED**

Un *LED (light emitting diode)* è un indicatore che si accende quando viene attraversato dall'elettricità.

M

Modbus

Il protocollo di comunicazione Modbus permette la comunicazione tra più dispositivi collegati alla stessa rete.

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.

modulo I/O compatto

Un *modulo I/O compatto* è un gruppo indissociabile di cinque moduli elettronici I/O analogici e/o digitali in una singola referenza.

morsettiera

La *morsettiera* è il componente che si monta in un modulo elettronico e che fornisce le connessioni elettriche tra il controller e i dispositivi di campo.

N

NC

Un contatto *NC* (*normally closed, normalmente chiuso*) è una coppia di contatti chiusa quando l'attuatore non è alimentato e aperta quando l'attuatore è alimentato.

P

PCI

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

PDM

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

PE

La *messa a terra protettiva* è una linea di ritorno attraverso il bus per la protezione dalle correnti di guasto generate a livello di un sensore o di un attuatore nel sistema di controllo.

Pt100/Pt1000

I termometri a resistenza di platino sono caratterizzati dalla resistenza nominale R_0 alla temperatura di 0° C.

- Pt100 ($R_0 = 100 \text{ Ohm}$)
- Pt1000 ($R_0 = 1 \text{ kOhm}$)

PWM

La *modulazione ad ampiezza di impulsi* (*Pulse Width Modulation*) viene utilizzata per i processi di regolazione (ad esempio gli attuatori per il controllo della temperatura) nei quali un segnale impulsivo viene modulato nella sua lunghezza. Per questo tipo di segnali vengono utilizzate le uscite transistor.

R

rete

Una rete comprende una serie di dispositivi interconnessi che condividono un percorso dati e un protocollo di comunicazione comune.

Riduzione dei valori nominali (*derating*)

La *riduzione dei valori nominali* (*derating*) descrive una riduzione delle specifiche operative. Per i dispositivi si tratta solitamente di una riduzione specificata dell'energia nominale per facilitare il funzionamento in condizioni ambientali come temperature più elevate o altitudini maggiori.

RS-232

RS-232 (noto anche come EIA RS-232C o V.24) è un tipo standard di bus di comunicazione seriale, basato su tre fili.

RS-485

RS-485 (noto anche come EIA RS-232C o V.24) è un tipo standard di bus di comunicazione seriale, basato su due fili.

RTS

Request to send è un segnale di trasmissione dati che viene riconosciuto dal segnale CTS proveniente dal nodo di destinazione.

RxD

ricezione dati (segnale di trasmissione dati)

S

SEL-V

Un sistema conforme alle direttive IEC 61140 per *Safety Extra Low Voltage* (*tensione di sicurezza ultra bassa*) è protetto in modo tale che la tensione tra due parti accessibili (o tra una parte accessibile e il morsetto PE per apparecchiature di classe 1) non superi un determinato valore in condizioni normali o in condizioni di errore singolo.

SL

linea seriale

sostituzione a caldo

La *sostituzione a caldo* (hot swapping) è la sostituzione di un componente con un componente analogo mentre il sistema resta in funzione. Il nuovo componente inizia a funzionare automaticamente non appena installato.

T

TxD

TxD rappresenta un segnale di trasmissione.

U

UL

Underwriters Laboratories, ente statunitense che si occupa di test dei prodotti e certificazioni di sicurezza.

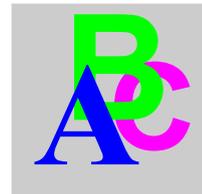
uscita analogica

Un modulo di *uscita analogica* contiene circuiti di trasmissione di un segnale analogico DC proporzionale a un valore di ingresso digitale, inviato dal processore al modulo. Implicitamente queste uscite analogiche sono di solito dirette. Ciò significa che il valore di una tabella dati controlla direttamente il valore del segnale analogico.

uscita source

Un'*uscita source* è una soluzione di cablaggio nella quale il modulo elettronico di uscita fornisce corrente al dispositivo. Il riferimento a un'*uscita source* avviene a +24 Vdc.

Indice analitico



C

Caratteristiche ambientali, *23*

Caratteristiche generali

TM5SAI2H, *61*

TM5SAI2L, *43*

TM5SAI2PH, *79*

TM5SAI2TH, *100*

TM5SAI4H, *69*

TM5SAI4L, *51*

TM5SAI4PH, *88*

TM5SAI6TH, *110*

TM5SAO2H, *139*

TM5SAO2L, *123*

TM5SAO4H, *146*

TM5SAO4L, *130*

I

Installazione

requisiti di installazione, *16*

M

Moduli elettronici

installazione, *26*

riferimenti alla documentazione, *26*

P

Presentazione

TM5SAI2H, *59*

TM5SAI2L, *41*

TM5SAI2PH, *77*

TM5SAI2TH, *97*

TM5SAI4H, *67*

TM5SAI4L, *49*

TM5SAI4PH, *86*

TM5SAI6TH, *107*

TM5SAO2H, *137*

TM5SAO2L, *121*

TM5SAO4H, *144*

TM5SAO4L, *128*

R

Regole per il cablaggio, *19*

S

Schema di cablaggio

TM5SAI2H, *63*

TM5SAI2L, *46*

TM5SAI2PH, *82*

TM5SAI2TH, *103*

TM5SAI4H, *72*

TM5SAI4L, *54*

TM5SAI4PH, *91*

TM5SAI6TH, *113*

TM5SAO2H, *141*

TM5SAO2L, *125*

TM5SAO4H, *151*

TM5SAO4L, *134*

Sostituzione a caldo, *27*