

Modicon TM7

Blocchi di I/O analogici

Guida hardware

09/2020



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

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

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

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

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

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

© 2020 Schneider Electric. Tutti i diritti riservati.



Informazioni di sicurezza	5
Informazioni su...	7
Parte I Sistema TM7 - Panoramica generale	13
Capitolo 1 Sistema TM7 - Regole generali di implementazione	15
Requisiti per l'installazione	16
Le migliori pratiche di cablaggio	19
Caratteristiche ambientali TM7	21
Istruzioni per l'installazione	24
Dimensioni	32
Capitolo 2 Informazioni generali sulla configurazione degli I/O	33
Descrizione generale	34
Descrizione fisica	36
Parte II Sistema TM7 - Blocchi d'ingresso analogici	41
Capitolo 3 TM7BAI4•LA - Blocchi d'ingresso analogici	43
3.1 TM7BAI4VLA Blocco di 4AI ± 10 Vdc	44
TM7BAI4VLA Presentazione	45
TM7BAI4VLA Caratteristiche	48
TM7BAI4VLA Schema di cablaggio	51
3.2 TM7BAI4CLA Blocco di 4AI 0-20 mA	53
TM7BAI4CLA Presentazione	54
TM7BAI4CLA Caratteristiche	57
TM7BAI4CLA Schema di cablaggio	60
Capitolo 4 TM7BAI4•LA - Blocchi analogici d'ingresso temperatura	63
4.1 TM7BAI4TLA Blocco di 4AI PT100/PT1000	64
TM7BAI4TLA Presentazione	65
Caratteristiche di TM7BAI4TLA	68
TM7BAI4TLA Schema di cablaggio	71
4.2 TM7BAI4PLA Blocco di 4AI Termocoppia J/K/S	75
TM7BAI4PLA Presentazione	76
TM7BAI4PLA Caratteristiche	81
TM7BAI4PLA Schema di cablaggio	84

Parte III	Sistema TM7 - Blocchi d'uscita analogici	87
Capitolo 5	TM7BAO4•LA - Blocchi d'uscita analogici	89
5.1	TM7BAO4VLA Blocco di 4AO ± 10 Vdc	90
	TM7BAO4VLA Presentazione	91
	TM7BAO4VLA Caratteristiche	94
	TM7BAO4VLA Schema di cablaggio	97
5.2	TM7BAO4CLA Blocco di 4AI 0-20 mA	99
	TM7BAO4CLA Presentazione	100
	TM7BAO4CLA Caratteristiche	103
	TM7BAO4CLA Schema di cablaggio	106
Parte IV	Sistema TM7 - Blocchi analogici misti	109
Capitolo 6	TM7BAM4•LA - Blocchi analogici misti	111
6.1	TM7BAM4VLA Blocco di 2AI/2AO ± 10 Vdc	112
	TM7BAM4VLA Presentazione	113
	TM7BAM4VLA Caratteristiche	116
	TM7BAM4VLA Schema di cablaggio	120
6.2	TM7BAM4CLA Blocco di 2AI/2AO 0-20 mA	122
	TM7BAM4CLA Presentazione	123
	TM7BAM4CLA Caratteristiche	126
	TM7BAM4CLA Schema di cablaggio	130
Glossario	133
Indice analitico	135

Informazioni di sicurezza



Informazioni importanti

AVVISO

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



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



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

⚠ PERICOLO

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

⚠ AVVERTIMENTO

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

⚠ ATTENZIONE

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

AVVISO

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

NOTA

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

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

Informazioni su...



In breve

Scopo del documento

Questo manuale descrive l'implementazione hardware dei blocchi di I/O analogici Modicon TM7. Vengono illustrati i componenti, le specifiche, gli schemi di cablaggio, l'installazione e la configurazione dei blocchi di I/O analogici Modicon TM7.

Nota di validità

Il presente documento è stato aggiornato per la versione di EcoStruxure™ Machine Expert V1.2.5. Le caratteristiche tecniche delle apparecchiature descritte in questo documento sono consultabili anche online. Per accedere a queste informazioni online:

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

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

Documenti correlati

Titolo della documentazione	Numero di riferimento
Modicon TM7 - Configurazione dei blocchi di espansione - Guida alla programmazione	<u>EIO0000003233 (ENG)</u> <u>EIO0000003234 (FRE)</u> <u>EIO0000003235 (GER)</u> <u>EIO0000003236 (SPA)</u> <u>EIO0000003237 (ITA)</u> <u>EIO0000003238 (CHS)</u>
Modicon TM5 / TM7 Flexible System - Guida d'installazione e pianificazione del sistema	<u>EIO0000003161 (ENG)</u> <u>EIO0000003162 (FRE)</u> <u>EIO0000003163 (GER)</u> <u>EIO0000003164 (SPA)</u> <u>EIO0000003165 (ITA)</u> <u>EIO0000003166 (CHS)</u>
Scheda di istruzioni per i blocchi di I/O analogici TM7	<u>S1A33622 (ENG)</u>

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

Informazioni relative al prodotto

! PERICOLO

RISCHIO DI SCARICA ELETTRICA, ESPLOSIONE O ARCO ELETTRICO

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

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

! PERICOLO

PERICOLO DI ESPLOSIONE

- Utilizzare apparecchiature con protezione antideflagrante conforme al presente manuale di istruzioni e alla documentazione corrispondente.
- Rispettare le regolamentazioni valide in materia di sicurezza e di prevenzione degli incidenti e attenersi alle norme come ad es. IEC/EN 60079-14.
- Accertarsi che anche tutti gli altri dispositivi associati, come ad es. cavi e connettori, siano adatti all'ubicazione scelta per il funzionamento.
- Collegare a terra tutti i dispositivi utilizzando una piastra metallica, una barra di morsetti o una piastra di montaggio collegate sicuramente al backplate dell'alloggiamento a potenziale equalizzato.
- Collegare l'alimentazione a tutte le apparecchiature, inclusi i dispositivi collegati, prima di rimuovere coperchi o sportelli o prima di installare/disinstallare accessori, hardware, cavi o fili, tranne che nelle condizioni specificate nella Guida hardware per questa apparecchiatura.
- I dispositivi devono rimanere fuori tensione per tutta la durata delle operazioni di installazione o manutenzione.
- Rimuovere le eventuali polveri che si accumulano sui dispositivi e che possono causare esplosioni.
- Accertarsi che tutti i connettori e i tappi ermetici sui connettori M8 e M12 siano in posizione e serrati con una coppia compresa tra 0,2 e 0,4 Nm (1.8 e 3.5 lbf-in) prima di fornire l'alimentazione.
- Verificare che tutti i connettori fissati saldamente a connettori o tappi ermetici cablati correttamente prima di fornire l'alimentazione durante il funzionamento regolare.

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

PERICOLO

PERICOLO DI ESPLOSIONE

- Utilizzare questa apparecchiatura solo in luoghi non pericolosi o in luoghi conformi alle specifiche Classe I, Divisione 2, Gruppi A, B, C e D oppure ATEX Gruppo II, Zona 2 per luoghi pericolosi, a seconda delle normative locali e/o nazionali.
- Non sostituire componenti suscettibili di compromettere la conformità di questa apparecchiatura con le specifiche sui luoghi pericolosi.
- 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.

NOTA: Anche le apparecchiature supplementari utilizzate in combinazione con l'apparecchiatura descritta qui devono essere adatte all'ubicazione scelta per il funzionamento.

AVVERTIMENTO

PERDITA DI CONTROLLO

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

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

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

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Terminologia derivata dagli standard

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

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

Tra gli altri, questi standard includono:

Standard	Descrizione
IEC 61131-2:2007	Controller programmabili, parte 2: Requisiti e test delle apparecchiature.
ISO 13849-1:2015	Sicurezza del macchinario – Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza Principi generali per la progettazione.
EN 61496-1:2013	Sicurezza del macchinario – Apparecchiature elettrosensibili di protezione Parte 1: Requisiti generali e test
ISO 12100:2010	Sicurezza dei macchinari - Principi generali di progettazione - Valutazione e riduzione dei rischi
EN 60204-1:2006	Sicurezza dei macchinari - Apparecchiature elettriche dei macchinari - Parte 1: Requisiti generali
ISO 14119:2013	Sicurezza dei macchinari - Dispositivi di interblocco associati alle protezioni - Principi di progettazione e selezione
ISO 13850:2015	Sicurezza dei macchinari - Arresto di emergenza - Principi di progettazione
IEC 62061:2015	Sicurezza dei macchinari - Sicurezza funzionale dei sistemi di controllo elettrici, elettronici ed elettronici programmabili correlati alla sicurezza
IEC 61508-1:2010	Sicurezza funzionale dei sistemi elettrici, elettronici ed elettronici programmabili di sicurezza – Requisiti generali
IEC 61508-2:2010	Sicurezza funzionale dei sistemi elettrici, elettronici ed elettronici programmabili per applicazioni di sicurezza – Requisiti per sistemi elettrici, elettronici ed elettronici programmabili per applicazioni di sicurezza

Standard	Descrizione
IEC 61508-3:2010	Sicurezza funzionale dei sistemi elettrici, elettronici ed elettronici programmabili di sicurezza – Requisiti software
IEC 61784-3:2016	Reti di comunicazione industriale - Profili - Parte 3: bus di campo di sicurezza funzionale - Regole generali e definizioni del profilo.
2006/42/EC	Direttiva macchine
2014/30/EU	Direttiva compatibilità elettromagnetica
2014/35/EU	Direttiva bassa tensione

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

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

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

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

Parte I

Sistema TM7 - Panoramica generale

Contenuto di questa parte

Questa parte contiene i seguenti capitoli:

Capitolo	Titolo del capitolo	Pagina
1	Sistema TM7 - Regole generali di implementazione	15
2	Informazioni generali sulla configurazione degli I/O	33

Capitolo 1

Sistema TM7 - Regole generali di implementazione

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Requisiti per l'installazione	16
Le migliori pratiche di cablaggio	19
Caratteristiche ambientali TM7	21
Istruzioni per l'installazione	24
Dimensioni	32

Requisiti per l'installazione

Prima di iniziare

Leggere attentamente questo capitolo prima di procedere con l'installazione di Sistema TM7.

⚠ PERICOLO

PERICOLO DI ESPLOSIONE

- Utilizzare apparecchiature con protezione antideflagrante conforme al presente manuale di istruzioni e alla documentazione corrispondente.
- Rispettare le regolamentazioni valide in materia di sicurezza e di prevenzione degli incidenti e attenersi alle norme come ad es. IEC/EN 60079-14.
- Accertarsi che anche tutti gli altri dispositivi associati, come ad es. cavi e connettori, siano adatti all'ubicazione scelta per il funzionamento.
- Collegare a terra tutti i dispositivi utilizzando una piastra metallica, una barra di morsetti o una piastra di montaggio collegate sicuramente al backplate dell'alloggiamento a potenziale equalizzato.
- Collegare l'alimentazione a tutte le apparecchiature, inclusi i dispositivi collegati, prima di rimuovere coperchi o sportelli o prima di installare/disinstallare accessori, hardware, cavi o fili, tranne che nelle condizioni specificate nella Guida hardware per questa apparecchiatura.
- I dispositivi devono rimanere fuori tensione per tutta la durata delle operazioni di installazione o manutenzione.
- Rimuovere le eventuali polveri che si accumulano sui dispositivi e che possono causare esplosioni.
- Accertarsi che tutti i connettori e i tappi ermetici sui connettori M8 e M12 siano in posizione e serrati con una coppia compresa tra 0,2 e 0,4 Nm (1.8 e 3.5 lbf-in) prima di fornire l'alimentazione.
- Verificare che tutti i connettori fissati saldamente a connettori o tappi ermetici cablati correttamente prima di fornire l'alimentazione durante il funzionamento regolare.

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

AVVISO

SCARICHE ELETTROSTATICHE

- Non toccare i connettori dei pin del blocco.
- Tenere i cavi o i tappi ermetici in posizione corretta durante il normale funzionamento.

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

Considerazioni sulla programmazione

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Ambiente operativo

PERICOLO

PERICOLO DI ESPLOSIONE

- Utilizzare questa apparecchiatura solo in luoghi non pericolosi o in luoghi conformi alle specifiche Classe I, Divisione 2, Gruppi A, B, C e D oppure ATEX Gruppo II, Zona 2 per luoghi pericolosi, a seconda delle normative locali e/o nazionali.
- Non sostituire componenti suscettibili di compromettere la conformità di questa apparecchiatura con le specifiche sui luoghi pericolosi.
- 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.

NOTA: Anche le apparecchiature supplementari utilizzate in combinazione con l'apparecchiatura descritta qui devono essere adatte all'ubicazione scelta per il funzionamento.

Requisiti per l'uso in ATEX Gruppo II, Zona 2:

- Installare e utilizzare l'apparecchiatura rispettando strettamente le istruzioni per l'installazione e l'uso riportate qui e in altri documenti correlati.
- Rispettare e seguire tutte le regolamentazioni in vigore per la sicurezza e la prevenzione degli incidenti, nonché le norme come ad es. IEC/EN 60079-14 o altre valide nel paese di utilizzo finale dell'applicazione.
- Tutte le apparecchiature devono essere collegate a una piastra di messa a terra equipotenziale dimensionata in base al sistema di alimentazione dell'applicazione.
- Ogni apparecchiatura deve restare scollegata dall'alimentazione fino al termine delle operazioni di installazione e finché tutti i connettori dei cavi non sono serrati con la coppia richiesta.
- Prima di applicare energia, accertarsi che tutti i connettori non utilizzati (connettori aperti con nessun cavo collegato) siano chiusi con tappi ermetici adeguati.

- Durante le operazioni di assistenza o manutenzione, l'apparecchiatura deve essere spenta e protetta contro il riavvio accidentale.
- Non collegare o scollegare cavi o tappi ermetici sotto tensione finché l'apparecchiatura non si trova in un luogo conosciuto come non a rischio.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Considerazioni sull'installazione

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

NOTA: Utilizzare tipi di fusibili JDYX2 o JDYX8 certificati UL e approvati dal CSA.

Le migliori pratiche di cablaggio

Introduzione

Esistono varie regole che devono essere rispettate durante il cablaggio di un Sistema TM7. Per maggiori dettagli fare riferimento a Cavi TM7 (*vedi Modicon TM5 / TM7 Flexible System, Guida d'installazione e pianificazione del sistema*).

Regole per il cablaggio

PERICOLO

RISCHIO DI SCARICA ELETTRICA, ESPLOSIONE O ARCO ELETTRICO

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

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

Per il cablaggio di Sistema TM7 è necessario osservare le seguenti regole:

- I cavi di I/O e di comunicazione devono essere tenuti separati dai cavi di potenza. Instradare questi 2 tipi di cablaggi in canaline separate.
- Verificare che le condizioni operative e ambientali rientrino nei valori delle specifiche.
- Utilizzare fili di dimensioni corrette per soddisfare i requisiti di tensione e corrente.
- Utilizzare esclusivamente conduttori in rame.
- Utilizzare solo i cavi del bus di espansione TM7.

Messa a terra dei blocchi TM7

Se si utilizzano cavi preconfezionati IP67 di Schneider Electric, i blocchi Sistema TM7 prevedono un sistema di messa a terra intrinseco all'hardware di montaggio e collegamento. I blocchi Sistema TM7 devono essere sempre montati su un backplane conduttivo. Il backplane o l'oggetto usato per montare i blocchi (telaio di macchina metallico, guida di montaggio o piastra di montaggio) deve essere collegato alla messa a terra di protezione (PE) conformemente ai requisiti e alle regolamentazioni locali, regionali e nazionali. Per maggiori informazioni fare riferimento alla messa a terra dei blocchi di sistema.

NOTA: Se non si utilizzano cavi preconfezionati IP67 di Schneider Electric, occorre usare cavi schermati e connettori conduttori (ovvero con filettature metalliche) e accertarsi di collegare la schermatura alla guaina metallica del connettore.

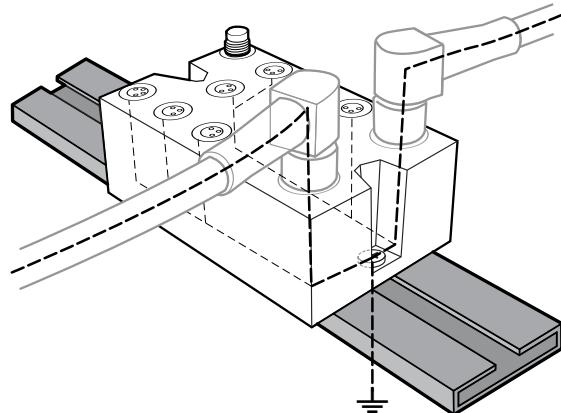
AVVERTIMENTO

CONTINUITÀ DI MESSA A TERRA NON CORRETTA

- Usare solo cavi con guaine schermate isolate.
- Usare solo connettori IP67 con filettature metalliche.
- Collegare lo schermo del cavo alle filettature metalliche dei connettori.
- Rispettare sempre le norme di cablaggio locali, regionali e/o nazionali.

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

La figura seguente mostra la messa a terra del Sistema TM7:



Caratteristiche ambientali TM7

Introduzione

Le informazioni riportate di seguito descrivono i requisiti e le caratteristiche ambientali del sistema per il Sistema TM7.

Caratteristiche ambientali

Questa apparecchiatura rispetta le certificazioni UL, CSA, 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:

Caratteristiche	Specifiche minime	Campo sottoposto a test
Standard	IEC61131-2	–
standard	UL 508 CSA 22.2 No. 142-M1987 CSA 22.2 No. 213-M1987	–
Temperatura d'esercizio	–	0...60 °C (32...140 °F)
Temperatura di conservazione	–	-25...85 °C (-13...185 °F)
Umidità relativa	–	5...95% (senza condensa)
Grado di inquinamento	IEC60664	2 (materiale non conduttivo)
Grado di protezione	EN/IEC60529	IP67
Altitudine di funzionamento	–	0...2000 m (0...6560 ft.)
	–	2000...3000 m (6560...9842 ft.) ⁽¹⁾
Resistenza alle vibrazioni	IEC60721-3-5 Classe 5M3	7.5 mm (0.295 in.) ampiezza fissa 2...8 Hz 20 m/s ² (2 g _n) accelerazione fissa da 8 a 200 Hz 40 m/s ² (4 g _n) accelerazione fissa da 200 a 500 Hz
Resistenza meccanica agli urti	IEC60721-3-5 Classe 5M3	300 m/s ² (30 g _n) per una durata di 11 ms, onda semisinusoide, tipo di urto 1
Tipo di collegamento	–	M8 o M12 a seconda del blocco di I/O

(1) Riduzione della temperatura ambiente di 0,5 °C (0.9 °F) per ogni ulteriori 100 m (328 ft.) di altitudine oltre 2000 m (6560 ft.).

NOTA: Il campi sottoposti a test possono indicare valori oltre quelli dello Standard IEC. Tuttavia, i nostri standard interni definiscono quanto necessario per gli ambienti industriali. In ogni caso, si conferma la specifica minima se indicato.

Sensibilità elettromagnetica

La tabella seguente elenca le specifiche di sensibilità elettromagnetica Sistema TM7 :

Caratteristiche	Specifiche minime	Campo sottoposto a test
Scarica elettrostatica	EN/IEC 61000-4-2	± 8 kV, criteri B (scarica nell'aria) ± 6 kV, criteri B (scarica di contatto)
Campi elettromagnetici	EN/IEC 61000-4-3	10 V/m, 80% modulazione dell'ampiezza a 1 kHz (80 MHz...2 GHz) 1 V/m (2 - 2,7 GHz)
Picchi transitori veloci	EN/IEC 61000-4-4	Linee di alimentazione: 2 kV, criteri B I/O: 1 kV, criteri B Cavo schermato: 1 kV, criteri B Frequenza di ripetizione: 5 e 100 KHz
Circuito a 24 Vdc di immunità da sovrattensione	EN/IEC 61000-5-4	Linee di alimentazione: 1 kV (12 Ω), criteri B in modalità comune 0,5 kV (2 Ω), criteri B in modalità differenziale Linee non schermate: 0,5 kV (42 Ω), criteri B in modalità comune 1 kV (42 Ω), criteri B in modalità differenziale Linee schermate: 1 kV (12 Ω), criteri B in modalità comune 0,5 kV (2 Ω), criteri B in modalità differenziale
Campo elettromagnetico indotto	EN/IEC 61000-6-4	Rete, connessione dei segnali di I/O > 10 m (32.8 ft.), collegamento alla terra funzionale: 10 V _{eff} , criteri A, 80% modulazione di ampiezza a 1 kHz (150...80 MHz)
Emissioni condotte	EN 55011(CEI/CISPR11)	150...500 kHz quasi picco 79 dB µV da 500 kHz a 30 MHz quasi picco 73 dB µV
Emissioni di radiazione	EN 55011(CEI/CISPR11)	30...230 MHz, 10 m (32.8 ft) a 40 dB (µV/m) da 230 MHz a 1 GHz 10 m (32.8 ft) a 47 dB (µV/m)
Criteri A Funzionamento ininterrotto durante il test.		
Criteri B Breve interruzione ammessa durante il test.		
NOTA: Il campi sottoposti a test possono indicare valori oltre quelli dello Standard IEC. Tuttavia, i nostri standard interni definiscono quanto necessario per gli ambienti industriali. In ogni caso, si conferma la specifica minima se indicato.		

Certificazione di conformità e di test

Queste apparecchiature sono state sviluppate e testate conformemente a direttive e standard europei validi. I moduli etichettati ATEX sono conformi alle seguenti linee guida della UE:

Caratteristiche	Specifiche
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	2004/108/EC
Bassa tensione (LV)	2006/95/EC
Apparecchiature per atmosfere esplosive (ATEX)	94/9/EC
Standard rispettati	EN 61131-2, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 60204-1, EN 50178, EN 60079-15
Gruppo di apparecchiature II, Categoria 3, Zona 2, adatto per gas esplosivi	II 3G
Protezione conforme agli standard europei	Ex
Protezione antideflagrante "n"	nA
Gruppo gas	IIA
Classe di temperatura	T5
Livello di protezione delle apparecchiature (EPL)	Gc
Temperatura superficiale max.	84 °C (183 °F)
Indice di protezione secondo EN/IEC 60529	IP67
Intervallo di temperatura ambiente	Ta = 0...60 °C (32...140 °F)
Numero di certificato	TÜV 10 ATEX 7939 X

Istruzioni per l'installazione

Introduzione

Il Sistema TM7 può essere montato:

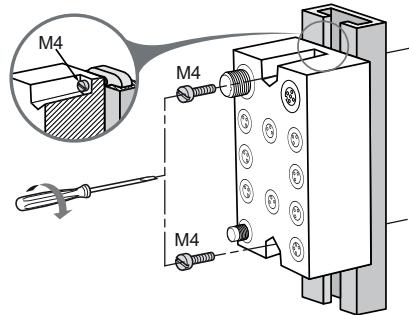
- utilizzando un telaio in alluminio con due dadi cuneiformi e viti M4
- utilizzando una guida DIN con piastra di montaggio TM7ACMP
- direttamente sulla macchina.

NOTA: Il montaggio su una guida DIN con la piastra di montaggio TM7ACMP è possibile solo con blocchi di dimensioni 1 (i più piccoli).

NOTA: I componenti Sistema TM7 devono essere sempre montati su un backplane conduttivo.

Blocco TM7 su un telaio in alluminio

I blocchi possono essere montati su un telaio in alluminio con due dadi cuneiformi e viti M4:



NOTA: La coppia massima per il serraggio delle viti M4 è di 0,6 N.m (5.3 lbf-in).

AVVISO

APPARECCHIATURA NON FUNZIONANTE

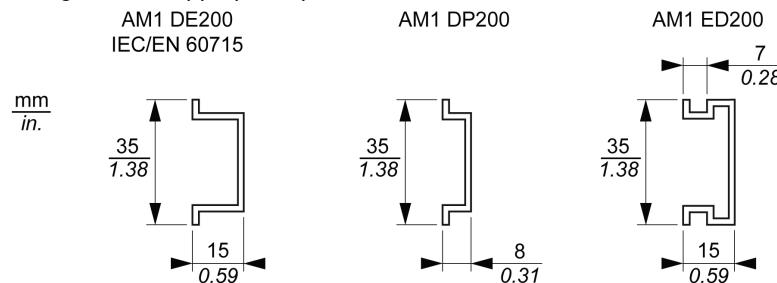
- Accertarsi che il blocco sia fissato saldamente sulla superficie di montaggio.
- Non serrare le viti oltre la coppia massima specificata.

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

Blocco TM7 su una guida a DIN

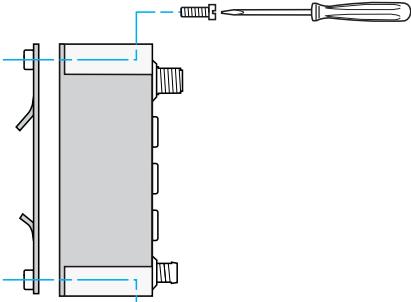
È possibile montare i blocchi di dimensioni 1 su una guida DIN con la piastra di montaggio TM7ACMP. Per garantire la compatibilità elettromagnetica (EMC), una guida metallica DIN deve essere fissata su una superficie di montaggio metallica piatta o montata su un rack EIA (Electronic Industries Alliance) o in un cabinet NEMA (National Electrical Manufacturers Association). In ogni caso la superficie di montaggio deve essere adeguatamente messa a terra.

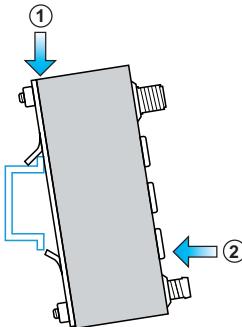
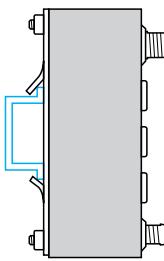
Una guida DIN appropriata può essere ordinata a Schneider Electric:



NOTA: Solo i blocchi di dimensioni 1 (i più piccoli) possono essere installati su una guida DIN con la piastra di montaggio.

La procedura seguente fornisce istruzioni dettagliate per assemblare e installare un blocco su una guida DIN:

Passo	Azione
1	<p>Avvitare il blocco alla piastra di montaggio. Le viti richieste sono fornite con la piastra di montaggio.</p> <p>NOTA: La coppia massima per il serraggio delle viti richieste è di 0,6 Nm (5.3 lbf-in).</p> 

Passo	Azione
2	<p>Posizionare le lingue sporgenti superiori della piastra di montaggio sul lato superiore della guida DIN (1). Ruotare il blocco sulla guida DIN finché non scatta in posizione (2).</p> 
3	<p>Il blocco è installato correttamente sulla guida DIN</p> 

AVVISO

APPARECCHIATURA NON FUNZIONANTE

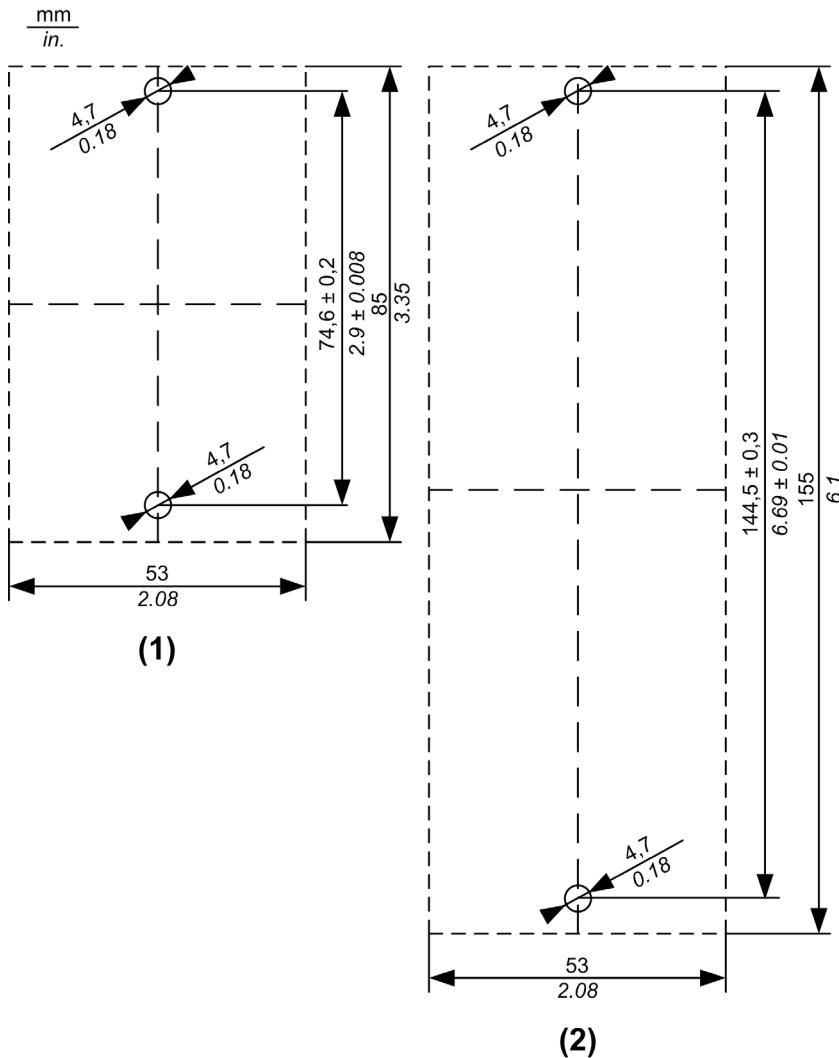
- Accertarsi che il blocco sia fissato saldamente sulla superficie di montaggio.
- Non serrare le viti oltre la coppia massima specificata.

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

Per maggiori informazioni sul montaggio della guida DIN fare riferimento a Installazione della sezione TM5 su guida DIN.

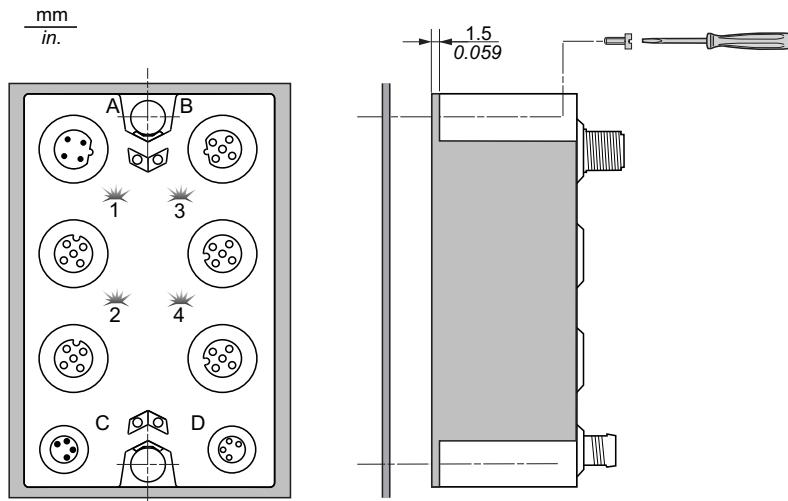
Installazione del blocco TM7 direttamente sulla macchina

Il blocco TM7 può essere montato su qualsiasi superficie di macchina di metallo nudo, a condizione che tale superficie sia adeguatamente messa a terra. Per montare il blocco direttamente sulla macchina, fare riferimento alla figura seguente che mostra il modello di foratura dei blocchi:



- (1) Blocco dimensione 1
 (2) Blocco dimensione 2

Per definire la lunghezza delle viti è opportuno tenere in considerazione lo spessore della piastra di base.



NOTA: La coppia massima per il serraggio delle viti M4 è di 0,6 Nm (5.3 lbf-in).

AVVISO

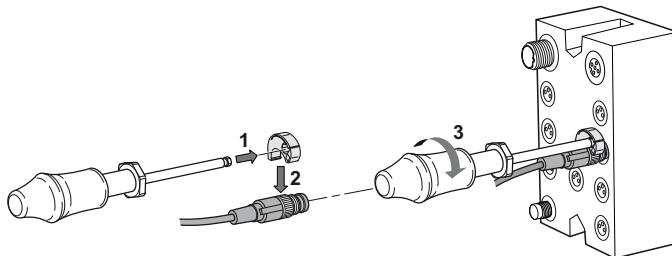
APPARECCHIATURA NON FUNZIONANTE

- Accertarsi che il blocco sia fissato saldamente sulla superficie di montaggio.
- Non serrare le viti oltre la coppia massima specificata.

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

Installazione dei cavi TM7

Il connettore dei cavi TM7 è montato manualmente e quindi serrato a una forza definita con l'ausilio della chiave tarata:



Dimensioni dei connettori	Coppia
M8	0,2 Nm (1.8 lbf-in)
M12	0,4 Nm (3.5 lbf-in)

AVVERTIMENTO

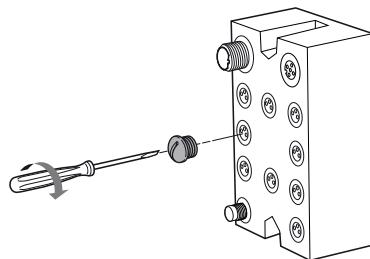
NON CONFORMITÀ IP67

- Dotare tutti i connettori di cavi o tappi ermetici e serrarli per garantire la protezione IP67 rispettando i valori di coppia specificati in questo documento.
- Non collegare o scollegare i cavi o i tappi ermetici in presenza di acqua o umidità.

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

Installazione dei tappi ermetici

I connettori aperti non utilizzati per il collegamento di cavi vengono chiusi con tappi ermetici adeguati:



Dimensioni dei connettori	Coppia
M8	0,2 Nm (1.8 lbf-in)
M12	0,4 Nm (3.5 lbf-in)

AVVERTIMENTO

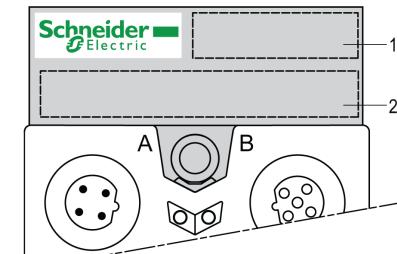
NON CONFORMITÀ IP67

- Dotare tutti i connettori di cavi o tappi ermetici e serrarli per garantire la protezione IP67 rispettando i valori di coppia specificati in questo documento.
- Non collegare o scollegare i cavi o i tappi ermetici in presenza di acqua o umidità.

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

Etichettatura del blocco TM7

Il supporto dell'etichetta del blocco e l'etichetta stessa vengono inseriti nell'apertura appropriata situata nella parte superiore (vedere figura) o inferiore del blocco:

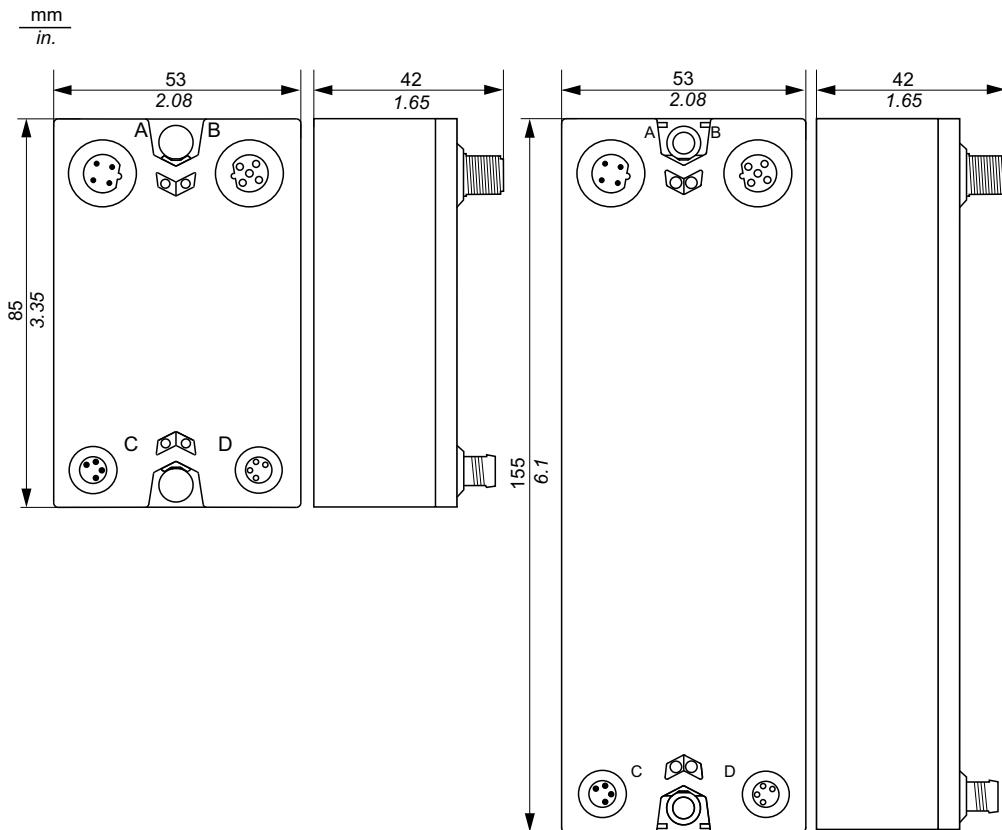


- 1** Codice prodotto del blocco
- 2** Area per il cliente

Dimensioni

Dimensioni

Le seguenti figure mostrano le dimensioni dei blocchi TM7:



Capitolo 2

Informazioni generali sulla configurazione degli I/O

Introduzione

Questo capitolo fornisce considerazioni generali per configurare i blocchi di espansione I/O.

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Descrizione generale	34
Descrizione fisica	36

Descrizione generale

Introduzione

La gamma dei blocchi di I/O analogici TM7 include:

- Blocchi d'ingresso analogici
- Blocchi analogici d'ingresso temperatura
- Blocchi d'uscita analogici
- Blocchi analogici di ingresso/uscita misti

I blocchi di I/O analogici TM7 devono essere associati con i cavi di alimentazione IP67, cavi del bus e cavi di I/O TM7.

Caratteristiche dei blocchi d'ingresso analogici

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

Riferimento	Numero di canali	Risoluzione convertitore digitale	Tensione / Corrente	Connettori dei sensori
TM7BAI4VLA (vedi pagina 45)	4	11 bit + il segno	Da -10 a +10 Vdc	M12
TM7BAI4CLA (vedi pagina 54)	4	12 bit	0 - 20 mA	M12

Caratteristiche dei blocchi di temperatura analogici

I valori di misurazione della temperatura sono convertiti in valori numerici che possono essere elaborati dal controller utilizzando blocchi di temperatura. Le misure di temperatura realizzate con i blocchi di temperatura sono rappresentate usando valori in scala di 0.1°C (0.18°F).

Il valore graduato di 0,1°C (0.18°F) è supportato come standard da tutti i blocchi di temperatura.

Riferimento	Numero di canali	Risoluzione convertitore digitale	Tipo di sensore	Connettori dei sensori
TM7BAI4TLA (vedi pagina 65)	4	16 bit	PT 100/1000 KTY10 / KTY84 (sensore al silicio)	M12
TM7BAI4PLA (vedi pagina 76)	4	16 bit	Termocoppia J, K, S	M12

Caratteristiche dei blocchi di uscita analogici

I blocchi di uscita analogici convertono i valori numerici interni del controller in valori di tensione o corrente.

Riferimento	Numero di canali	Risoluzione convertitore digitale	Tensione / Corrente	Connettori degli attuatori
TM7BAO4VLA (<i>vedi pagina 91</i>)	4	11 bit + il segno	Da -10 a +10 Vdc	M12
TM7BAO4CLA (<i>vedi pagina 100</i>)	4	12 bit	0 - 20 mA	M12

Caratteristiche dei blocchi analogici di ingresso/uscita misti

I blocchi di ingresso analogici convertono i valori misurati (tensioni, correnti) in valori numerici che possono essere elaborati dal controller. Le uscite uscita analogiche convertono i valori numerici interni del controller in valori di tensione o corrente.

Riferimento	Numero di canali	Risoluzione convertitore digitale	Tensione / Corrente	Connettori del sensore / attuatore
TM7BAM4VLA (<i>vedi pagina 113</i>)	2 ingressi	11 bit + il segno	Da -10 a +10 Vdc	M12
	2 uscite	11 bit + il segno	Da -10 a +10 Vdc	M12
TM7BAM4CLA (<i>vedi pagina 123</i>)	2 ingressi	12 bit	0 - 20 mA	M12
	2 uscite	12 bit	0 - 20 mA	M12

Descrizione fisica

Introduzione

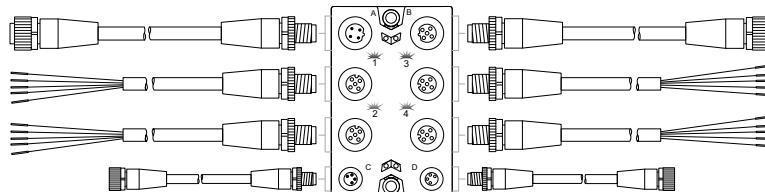
Il Sistema TM7 è composto da blocchi di I/O IP67 che dispone di bus di campo, espansioni, sensori/attuatori e cavi di alimentazione.

Un blocco di I/O TM7 può essere un:

- blocco di I/O digitali, per tutte le informazioni fare riferimento a *Blocchi di I/O digitali TM7 Modicon - Guida hardware*
- Blocchi di I/O analogici
- Blocco di distribuzione alimentazione (PDB), per tutte le informazioni fare riferimento al capitolo *Blocco di distribuzione alimentazione TM7SPS1A (PDB)* nel manuale *Sistema flessibile Modicon TM5 / TM7 - Guida all'installazione e alla pianificazione del sistema*

Vista generale di un blocco di I/O TM7 e dei cavi

La seguente figura mostra un blocco di I/O TM7 e i relativi cavi:



Elemento	Tipo di cavo TM7	Connettore del blocco TM7
A	Cavo di derivazione del bus di espansione	TM7 bus IN
B	Cavo di derivazione del bus di espansione	OUT bus TM7
1...4	Cavo del sensore o attuatore	Connettori di I/O
C	Cavo di derivazione alimentazione	Connettore IN alimentazione 24 Vdc
D	Cavo di derivazione alimentazione	Connettore OUT alimentazione 24 Vdc

AVVERTIMENTO

NON CONFORMITÀ IP67

- Dotare tutti i connettori di cavi o tappi ermetici e serrarli per garantire la protezione IP67 rispettando i valori di coppia specificati in questo documento.
- Non collegare o scollegare i cavi o i tappi ermetici in presenza di acqua o umidità.

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

AVVISO

SCARICHE ELETTROSTATICHE

- Non toccare i connettori dei pin del blocco.
- Tenere i cavi o i tappi ermetici in posizione corretta durante il normale funzionamento.

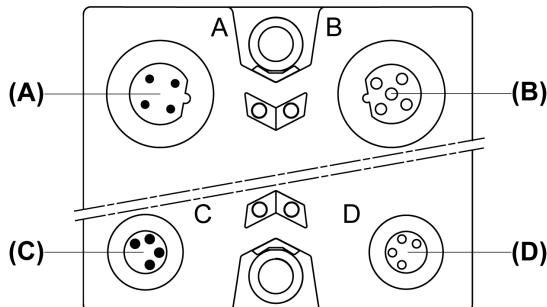
Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare danni alle apparecchiature.

Codici di riferimento dei cavi TM7

Fare riferimento a Cavi TM7, per maggiori informazioni sul tipo e sulla lunghezza dei cavi, nonché i relativi codici di riferimento.

Assegnazioni dei connettori e dei pin per i blocchi di I/O TM7

La seguente figura mostra le assegnazioni dei connettori di un blocco di I/O TM7:



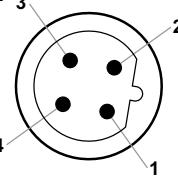
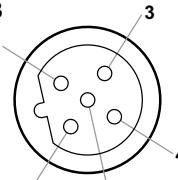
(A) Connettore M12 IN bus TM7

(B) Connettore M12 OUT bus TM7

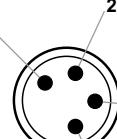
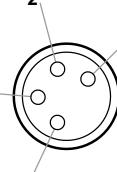
(C) Connettore M8 IN alimentazione 24 Vdc

(D) Connettore M8 OUT alimentazione 24 Vdc

La figura seguente mostra le assegnazioni dei pin dei connettori IN (A) e OUT (B) del bus TM7:

Connessione	Pin	Designazione
	1	TM7 V+
	2	Dati del bus TM7
	3	TM7 0 Vdc
	4	Dati del bus TM7
	5	N.C.
		

La figura seguente mostra le assegnazioni dei pin dei connettori IN (C) e OUT (D) dell'alimentatore 24 Vdc:

Connessione	Pin	Designazione
C 	1	Segmento alimentazione I/O 24 Vdc
	2	Segmento alimentazione I/O 24 Vdc
	3	0 Vdc
	4	0 Vdc
D 		

NOTA:

- Lo stato dei LED è indicato nella sezione *Presentazione* di ogni blocco di I/O.
- Le assegnazioni dei pin per i connettori di I/O sono indicate nella sezione *Schema di cablaggio* di ogni blocco di I/O.

Parte II

Sistema TM7 - Blocchi d'ingresso analogici

Contenuto di questa parte

Questa parte contiene i seguenti capitoli:

Capitolo	Titolo del capitolo	Pagina
3	TM7BAI4•LA - Blocchi d'ingresso analogici	43
4	TM7BAI4•LA - Blocchi analogici d'ingresso temperatura	63

Capitolo 3

TM7BAI4•LA - Blocchi d'ingresso analogici

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
3.1	TM7BAI4VLA Blocco di 4AI ± 10 Vdc	44
3.2	TM7BAI4CLA Blocco di 4AI 0-20 mA	53

Sezione 3.1

TM7BAI4VLA Blocco di 4AI ± 10 Vdc

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
TM7BAI4VLA Presentazione	45
TM7BAI4VLA Caratteristiche	48
TM7BAI4VLA Schema di cablaggio	51

TM7BAI4VLA Presentazione

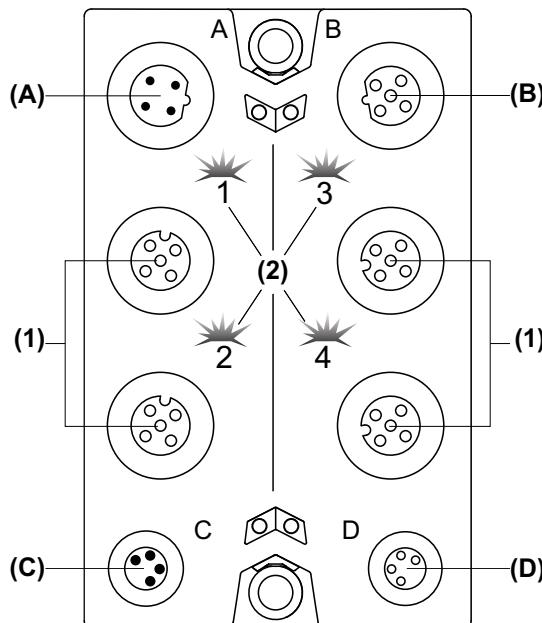
Caratteristiche principali

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche principali del blocco TM7BAI4VLA:

Caratteristiche principali	
Numero di canali di ingresso	4
Tipo di segnale	Tensione
Campo di ingresso	da -10 a +10 Vdc
Risoluzione	11 bit + segno
Tipo di connessione del sensore	Tipo di connettore M12, codice A (vedi pagina 51), femmina

Descrizione

Nella figura seguente viene illustrato il blocco TM7BAI4VLA:



- (A) Connettore IN bus TM7
- (B) Connettore OUT bus TM7
- (C) Connettore IN alimentazione 24 Vdc
- (D) Connettore OUT alimentazione 24 Vdc
- (1) Connettori Ingresso
- (2) LED di stato

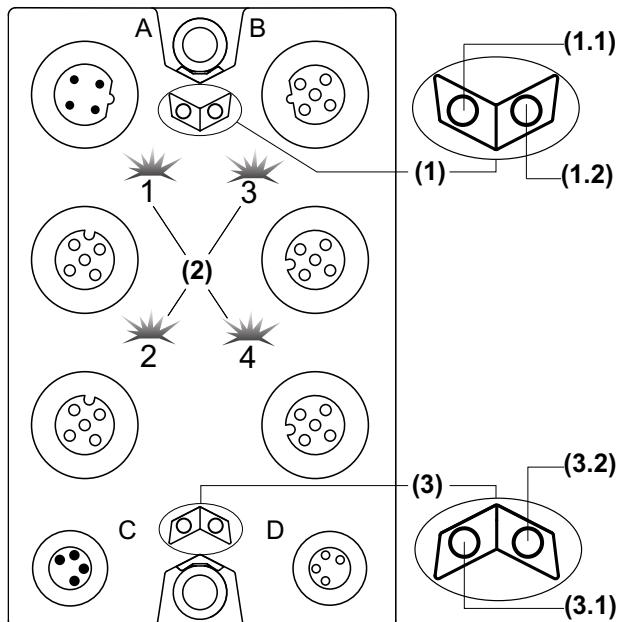
Connettore e assegnazione dei canali

La seguente tabella indica le assegnazioni dei canali e del connettore del blocco TM7BAI4VLA:

Connettori Ingresso	LED di stato dell'ingresso	Tipo di canale	Canali
1	1	L'ingresso	I0
2	2	L'ingresso	I1
3	3	L'ingresso	I2
4	4	L'ingresso	I3

LED di stato

La seguente figura mostra i LED di stato del blocco TM7BAI4VLA:



- (1) I LED di stato del bus TM7 sono due: 1.1 (verde) e 1.2 (rosso)
- (2) I LED di stato dell'ingresso sono quattro: 1, 2, 3 e 4 (verde)
- (3) I LED di stato del blocco d'ingresso sono due: 3.1 (verde) e 3.2 (rosso)

La seguente tabella indica i LED di stato del bus TM7 del blocco TM7BAI4VLA:

LED di stato del bus TM7		Descrizione
LED 1.1	LED 1.2	
OFF	OFF	Alimentazione assente sul bus TM7
ON	ON	Bus TM7 in stato preoperativo: ● alimentazione presente sul bus TM7 e ● blocco non inizializzato
ON	OFF	Bus TM7 in stato operativo
OFF	ON	Rilevato errore sul bus TM7

La seguente tabella indica i LED di stato d'ingresso del blocco TM7BAI4VLA:

LED dei canali	Stato	Descrizione
1 - 4	OFF	Collegamento aperto o sensore scollegato
	Lampeggiante	Overflow o underflow del segnale d'ingresso
	ON	Il convertitore analogico/digitale è in esecuzione, un valore è disponibile

La seguente tabella indica i LED di stato d'ingresso del blocco TM7BAI4VLA:

LED di stato del blocco	Stato	Descrizione
3.1	OFF	Alimentazione assente
	Lampeggio singolo	Stato di azzeramento
	Lampeggiante	Stato preoperativo
	ON	Stato operativo
3.2	OFF	OK o nessuna alimentazione
	Lampeggio singolo	Rilevato errore di un canale d'ingresso
	Lampeggio doppio	Il valore di alimentazione non rientra in un campo di tensione valido
	ON	Rilevato errore o stato di reset

TM7BAI4VLA Caratteristiche

Caratteristiche generali

PERICOLO

PERICOLO DI ESPLOSIONE

- Utilizzare questa apparecchiatura solo in luoghi non pericolosi o in luoghi conformi alle specifiche Classe I, Divisione 2, Gruppi A, B, C e D oppure ATEX Gruppo II, Zona 2 per luoghi pericolosi, a seconda delle normative locali e/o nazionali.
- Non sostituire componenti suscettibili di compromettere la conformità di questa apparecchiatura con le specifiche sui luoghi pericolosi.
- 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.

NOTA: Anche le apparecchiature supplementari utilizzate in combinazione con l'apparecchiatura descritta qui devono essere adatte all'ubicazione scelta per il funzionamento.

PERICOLO

RISCHIO DI INCENDIO

Utilizzare cavi di dimensioni conformi alle classificazioni di tensione e corrente dei canali di I/O e degli alimentatori.

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

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche generali del blocco TM7BAI4VLA:

Caratteristiche generali	
Tensione di alimentazione nominale	24 Vdc
Intervallo alimentazione	da 18 a 30 Vdc
Assorbimento di corrente del segmento di alimentazione I/O 24 Vdc	125 mA
Assorbimento di corrente del bus di alimentazione TM7	38 mA
Protezione	Contro l'inversione di polarità
Potenza assorbita	3,8 W max.
Peso	200 g (7.05 oz.)
Codice ID	5873 dec

Vedere anche Caratteristiche ambientali ([vedi pagina 21](#)).

Caratteristiche degli ingressi

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche d'ingresso del blocco TM7BAI4VLA:

Caratteristiche degli ingressi		
Numero di canali di ingresso	4	
Tipo di cablaggio	2 fili	
Campo d'ingresso	Da -10 a +10 Vdc	
Tipo di ingresso	Differenziale	
Impedenza d'ingresso	20 MΩ min.	
Durata campionamento	400 µs per tutti gli ingressi	
Modalità conversione	Registro approssimativo successivo	
Filtro d'ingresso	Frequenza di taglio	1 kHz
	Attenuazione	40 dB
Reiezione in modalità comune	DC	50 dB min.
	50 Hz	50 dB min.
Tolleranza ingresso - deviazione massima a 25° C (77°F)	< 0,1% della misurazione	
Tolleranza ingresso - variazione temperatura	0,011% / °C (0,006% / °F) della misura	
Tolleranza di ingresso - non linearità	< 0,1% a fondo scala (20 Vdc)	
Risoluzione digitale	11 bit + segno	
Valore risoluzione	4,882 mV	

Caratteristiche degli ingressi	
Diafonia reiezione tra i canali	70 dB min.
Isolamento tra canali	Non isolato
Isolamento tra canali e bus	Vedere la nota ¹
Segnale di ingresso consentito	±30 Vdc max.
Protezione ingresso	Protezione da errori di cablaggio con tensione di alimentazione di 24 Vdc

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

Alimentazione dei sensori

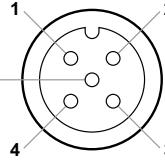
La seguente tabella indica l'alimentazione per i sensori del blocco TM7BAI4VLA:

Alimentazione	
Tensione	Segmento di alimentazione I/O 24 Vdc meno la caduta di tensione per la protezione interna
Caduta di tensione per protezione interna a 500 mA	2 Vdc max.
Corrente alimentazione (per tutti i sensori collegati alimentati)	500 mA max.
Protezione interna	Da sovraccorrente e cortocircuiti

TM7BAI4VLA Schema di cablaggio

Assegnazioni dei pin

La seguente figura mostra le assegnazioni dei pin connettori d'ingresso del blocco TM7BAI4VLA:

Connessione	Pin	Ingresso M12
	1	Alimentazione sensori 24 Vdc
	2	Ingresso analogico +
	3	0 Vdc
	4	Ingresso analogico -
	5	Schermatura

⚠ PERICOLO

RISCHIO DI INCENDIO

Utilizzare cavi di dimensioni conformi alle classificazioni di tensione e corrente dei canali di I/O e degli alimentatori.

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

Un cablaggio errato può provocare disturbi elettromagnetici sul blocco di I/O.

⚠ AVVERTIMENTO

INTERFERENZE ELETTRONICHE

- Non collegare i cavi a connettori non cablati correttamente al sensore o attuatore.
- Chiudere sempre con tappi ermetici i connettori non utilizzati.

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

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

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

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

AVVERTIMENTO

NON CONFORMITÀ IP67

- Dotare tutti i connettori di cavi o tappi ermetici e serrarli per garantire la protezione IP67 rispettando i valori di coppia specificati in questo documento.
- Non collegare o scollegare i cavi o i tappi ermetici in presenza di acqua o umidità.

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

Sezione 3.2

TM7BAI4CLA Blocco di 4AI 0-20 mA

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
TM7BAI4CLA Presentazione	54
TM7BAI4CLA Caratteristiche	57
TM7BAI4CLA Schema di cablaggio	60

TM7BAI4CLA Presentazione

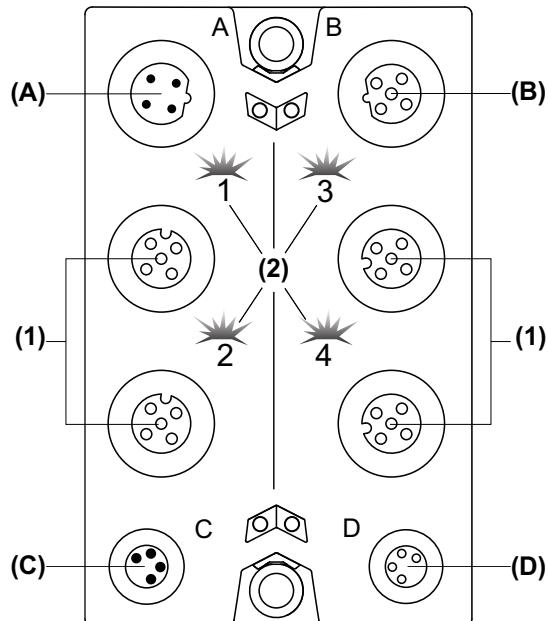
Caratteristiche principali

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche principali del blocco TM7BAI4CLA:

Caratteristiche principali	
Numero di canali di ingresso	4
Tipo di segnale	Valore corrente
Campo di ingresso	0 - 20 mA
Risoluzione	12 bit
Tipo di connessione del sensore	Tipo di connettore M12, codice A (vedi pagina 60), femmina

Descrizione

Nella figura seguente viene illustrato il blocco TM7BAI4CLA:



- (A) Connettore IN bus TM7
- (B) Connettore OUT bus TM7
- (C) Connettore IN alimentazione 24 Vdc
- (D) Connettore OUT alimentazione 24 Vdc
- (1) Connettori Ingresso
- (2) LED di stato

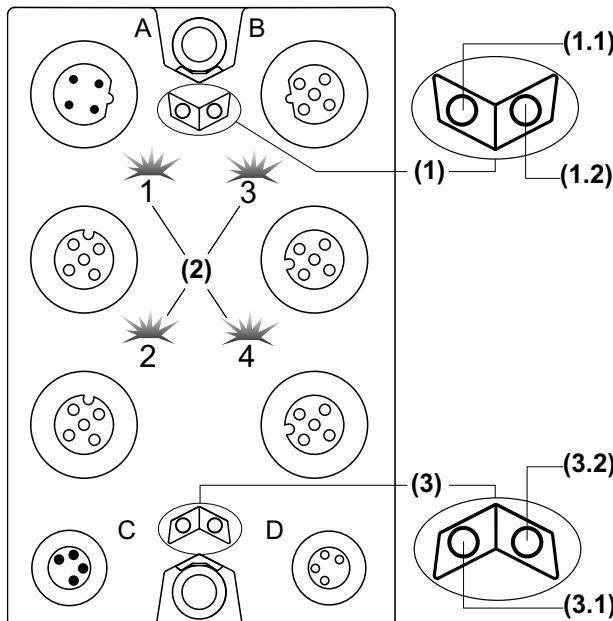
Connettore e assegnazione dei canali

La seguente tabella indica le assegnazioni dei canali e del connettore del blocco TM7BAI4CLA:

Connettori Ingresso	LED di stato dell'ingresso	Tipo di canale	Canali
1	1	L'ingresso	I0
2	2	L'ingresso	I1
3	3	L'ingresso	I2
4	4	L'ingresso	I3

LED di stato

La seguente figura mostra i LED di stato del blocco TM7BAI4CLA:



- (1) I LED di stato del bus TM7 sono due: 1.1 (verde) e 1.2 (rosso)
- (2) I LED di stato dell'ingresso sono quattro: 1, 2, 3 e 4 (verde)
- (3) I LED di stato del blocco d'ingresso sono due: 3.1 (verde) e 3.2 (rosso)

La seguente tabella descrive i LED di stato del bus TM7 del blocco TM7BAI4CLA:

LED di stato del bus TM7		Descrizione
LED 1,1	LED 1,2	
OFF	OFF	Alimentazione assente sul bus TM7
ON	ON	Bus TM7 in stato preoperativo: ● alimentazione presente sul bus TM7 e ● blocco non inizializzato
ON	OFF	Bus TM7 in stato operativo
OFF	ON	Rilevato errore sul bus TM7

La seguente tabella indica i LED di stato d'ingresso del blocco TM7BAI4CLA:

LED dei canali	Stato	Descrizione
1 - 4	OFF	Collegamento aperto o sensore scollegato
	Lampeggiante	Overflow o underflow del segnale d'ingresso
	ON	Il convertitore analogico/digitale è in esecuzione, un valore è disponibile

La seguente tabella indica i LED di stato d'ingresso del blocco TM7BAI4CLA:

LED di stato del blocco	Stato	Descrizione
3.1	OFF	Alimentazione assente
	Lampeggio singolo	Stato di azzeramento
	Lampeggiante	Stato preoperativo
	ON	Stato operativo
3.2	OFF	OK o nessuna alimentazione
	Lampeggio singolo	Rilevato errore di un canale d'ingresso
	Lampeggio doppio	Il valore di alimentazione non rientra in un campo di tensione valido
	ON	Rilevato errore o stato di reset

TM7BAI4CLA Caratteristiche

Caratteristiche generali

PERICOLO

PERICOLO DI ESPLOSIONE

- Utilizzare questa apparecchiatura solo in luoghi non pericolosi o in luoghi conformi alle specifiche Classe I, Divisione 2, Gruppi A, B, C e D oppure ATEX Gruppo II, Zona 2 per luoghi pericolosi, a seconda delle normative locali e/o nazionali.
- Non sostituire componenti suscettibili di compromettere la conformità di questa apparecchiatura con le specifiche sui luoghi pericolosi.
- 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.

PERICOLO

RISCHIO DI INCENDIO

Utilizzare cavi di dimensioni conformi alle classificazioni di tensione e corrente dei canali di I/O e degli alimentatori.

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

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche generali del blocco TM7BAI4CLA:

Caratteristiche generali	
Tensione di alimentazione nominale	24 Vdc
Intervallo alimentazione	da 18 a 30 Vdc
Assorbimento di corrente del segmento di alimentazione I/O 24 Vdc	125 mA
Assorbimento di corrente del bus di alimentazione TM7	38 mA
Protezione	Contro l'inversione di polarità
Potenza assorbita	3,8 W max.
Peso	200 g (7.05 oz.)
Codice ID	5874 dec

Vedere anche Caratteristiche ambientali ([vedi pagina 21](#)).

Caratteristiche degli ingressi

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche d'ingresso del blocco TM7BAI4CLA:

Caratteristiche degli ingressi		
Numero di canali di ingresso	4	
Tipo di cablaggio	2 fili	
Campo di ingresso	0 - 20 mA	
Tipo di ingresso	Differenziale	
Carico d'ingresso	300 Ω max	
Caduta di tensione a 20 mA	4,5 Vdc	
Durata campionamento	400 µs per tutti gli ingressi	
Tipo di ingresso	Differenziale	
Modalità conversione	Registro approssimativo successivo	
Filtro d'ingresso	Frequenza di taglio	1 kHz
	Attenuazione	40 dB
Tolleranza ingresso - deviazione massima a 25° C (77°F)	< 0,1% della misurazione	
Tolleranza ingresso - variazione temperatura	0,013% / °C (0,007% / °F) della misura	
Tolleranza ingresso - non linearità	< 0,1% a fondo scala (20 mA)	
Risoluzione digitale	12 bit	
Valore risoluzione	4,883 µA	

Caratteristiche degli ingressi		
Rifiuto modalità comune	DC	50 dB min.
	50 Hz	50 dB min.
Diafonia reiezione tra i canali	70 dB min.	
Isolamento tra canali	Non isolato	
Isolamento tra canali e bus	Vedere la nota ¹	
Segnale di ingresso consentito	±30 Vdc max.	
Protezione ingresso	Protezione da errori di cablaggio con tensione di alimentazione di 24 Vdc	

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

Alimentazione dei sensori

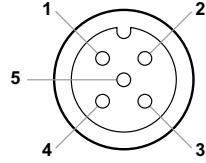
La seguente tabella indica l'alimentazione per i sensori del blocco TM7BAI4CLA:

Alimentazione	
Tensione	Segmento di alimentazione I/O 24 Vdc meno la caduta di tensione per la protezione interna
Caduta di tensione per protezione interna a 500 mA	2 Vdc max.
Corrente alimentazione (per tutti i sensori collegati alimentati)	500 mA max.
Protezione interna	Da sovraccorrente e cortocircuiti

TM7BAI4CLA Schema di cablaggio

Assegnazioni dei pin

La seguente figura mostra le assegnazioni dei pin connettori d'ingresso del blocco TM7BAI4CLA:

Connessione	Pin	Ingresso M12
	1	Alimentazione sensori 24 Vdc
	2	Ingresso analogico +
	3	0 Vdc
	4	Ingresso analogico -
	5	Schermatura

⚠ PERICOLO

RISCHIO DI INCENDIO

Utilizzare cavi di dimensioni conformi alle classificazioni di tensione e corrente dei canali di I/O e degli alimentatori.

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

Un cablaggio errato può provocare disturbi elettromagnetici sul blocco di I/O.

⚠ AVVERTIMENTO

INTERFERENZE ELETTRONICHE

- Non collegare i cavi a connettori non cablati correttamente al sensore o attuatore.
- Chiudere sempre con tappi ermetici i connettori non utilizzati.

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

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

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

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

AVVERTIMENTO

NON CONFORMITÀ IP67

- Dotare tutti i connettori di cavi o tappi ermetici e serrarli per garantire la protezione IP67 rispettando i valori di coppia specificati in questo documento.
- Non collegare o scollegare i cavi o i tappi ermetici in presenza di acqua o umidità.

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

Capitolo 4

TM7BAI4•LA - Blocchi analogici d'ingresso temperatura

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
4.1	TM7BAI4TLA Blocco di 4AI PT100/PT1000	64
4.2	TM7BAI4PLA Blocco di 4AI Termocoppia J/K/S	75

Sezione 4.1

TM7BAI4TLA Blocco di 4AI PT100/PT1000

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
TM7BAI4TLA Presentazione	65
Caratteristiche di TM7BAI4TLA	68
TM7BAI4TLA Schema di cablaggio	71

TM7BAI4TLA Presentazione

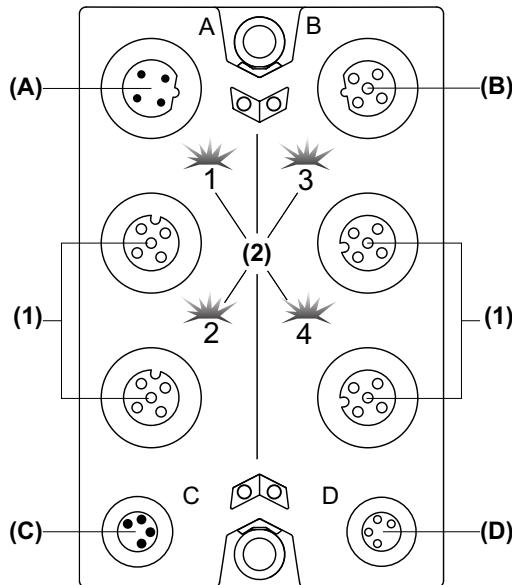
Caratteristiche principali

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche principali del blocco TM7BAI4TLA:

Caratteristiche principali	
Numero di canali di ingresso	4
Tipo di misura	Temperatura
Tipo di sensore di ingresso	PT100 / PT1000 KTY10 / KTY84 (sensore al silicio)
Risoluzione	16 bit
Tipo di connessione del sensore	Tipo di connettore M12, codice A (vedi pagina 71), femmina

Descrizione

Nella figura seguente viene illustrato il blocco TM7BAI4TLA:



- (A) Connettore IN bus TM7
- (B) Connettore OUT bus TM7
- (C) Connettore IN alimentazione 24 Vdc
- (D) Connettore OUT alimentazione 24 Vdc
- (1) Connettori Ingresso
- (2) LED di stato

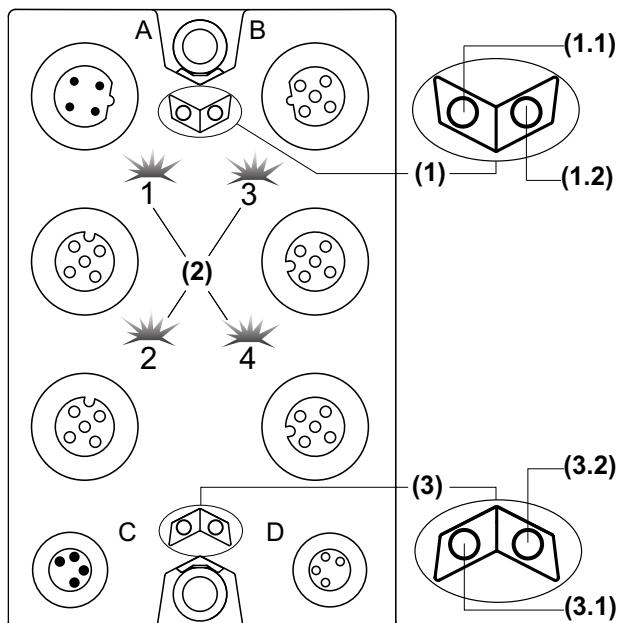
Connettore e assegnazione dei canali

La seguente tabella indica le assegnazioni dei canali e del connettore del blocco TM7BAI4TLA:

Connettori Ingresso	LED di stato dell'ingresso	Tipo di canale	Canali
1	1	L'ingresso	I0
2	2	L'ingresso	I1
3	3	L'ingresso	I2
4	4	L'ingresso	I3

LED di stato

La seguente figura mostra i LED di stato del blocco TM7BAI4TLA:



- (1) I LED di stato del bus TM7 sono due: 1.1 (verde) e 1.2 (rosso)
- (2) I LED di stato dell'ingresso sono quattro: 1, 2, 3 e 4 (verde)
- (3) I LED di stato del blocco d'ingresso sono due: 3.1 (verde) e 3.2 (rosso)

La seguente tabella indica i LED di stato del bus TM7 del blocco TM7BAI4TLA:

LED di stato del bus TM7		Descrizione
LED 1,1	LED 1,2	
OFF	OFF	Alimentazione assente sul bus TM7
ON	ON	Bus TM7 in stato preoperativo: ● alimentazione presente sul bus TM7 e ● blocco non inizializzato
ON	OFF	Bus TM7 in stato operativo
OFF	ON	Rilevato errore sul bus TM7

La seguente tabella indica i LED di stato d'ingresso del blocco TM7BAI4TLA:

LED dei canali	Stato	Descrizione
1 - 4	OFF	Connessione aperta o sensore scollegato oppure non utilizzato
	Lampeggiante	Overflow o underflow del segnale d'ingresso o connessione interrotta
	ON	Il convertitore analogico/digitale è in esecuzione, un valore è disponibile

La seguente tabella indica i LED di stato d'ingresso del blocco TM7BAI4TLA:

LED di stato del blocco	Stato	Descrizione
3.1	OFF	Alimentazione assente
	Lampeggio singolo	Stato di azzeramento
	Lampeggiante	Stato preoperativo
	ON	Stato operativo
3.2	OFF	OK o nessuna alimentazione
	Lampeggio singolo	Rilevato errore di un canale d'ingresso.
	Lampeggio doppio	Il valore di alimentazione non rientra in un campo di tensione valido
	ON	Rilevato errore o stato di reset

Caratteristiche di TM7BAI4TLA

Caratteristiche generali

PERICOLO

PERICOLO DI ESPLOSIONE

- Utilizzare questa apparecchiatura solo in luoghi non pericolosi o in luoghi conformi alle specifiche Classe I, Divisione 2, Gruppi A, B, C e D oppure ATEX Gruppo II, Zona 2 per luoghi pericolosi, a seconda delle normative locali e/o nazionali.
- Non sostituire componenti suscettibili di compromettere la conformità di questa apparecchiatura con le specifiche sui luoghi pericolosi.
- 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.

NOTA: Anche le apparecchiature supplementari utilizzate in combinazione con l'apparecchiatura descritta qui devono essere adatte all'ubicazione scelta per il funzionamento.

PERICOLO

RISCHIO DI INCENDIO

Utilizzare cavi di dimensioni conformi alle classificazioni di tensione e corrente dei canali di I/O e degli alimentatori.

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

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche generali del blocco TM7BAI4TLA:

Caratteristiche generali	
Tensione di alimentazione nominale	24 Vdc
Intervallo alimentazione	18 - 30 Vcc
Assorbimento corrente segmento di alimentazione I/O 24 Vdc	63 mA
Assorbimento di corrente del bus di alimentazione TM7	38 mA
Protezione	Contro l'inversione di polarità
Potenza assorbita	2,3 W max.
Peso	195 g (6.87 oz.)
Codice ID	5256 dec

Caratteristiche degli ingressi

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche d'ingresso del blocco TM7BAI4TLA:

Caratteristiche degli ingressi	
Numero di canali di ingresso	4
Tipo di cablaggio	2, 3, 4 fili
Tipo di sensore di ingresso	PT100/PT1000 KTY10 / KTY84 (sensore al silicio)
Campo della temperatura di ingresso	PT100: -200 - 850°C (-328 - 1562°F) PT1000: -200 - 850°C (-328 - 1562°F) KTY10: -50 - 145°C (-58 - 293°F) KTY84: -40 - 300°C (-40 - 572°F)
Campo di misura della resistenza (software configurabile)	1 ^a modalità: 0,1 - 4500 Ω 2 ^a modalità: 0,05 - 2250 Ω
Corrente di misurazione	250 µA ± 1,25%
Durata campionamento	75 ms per ingresso (con filtro a 50 Hz) 195 ms per ingresso con configurazione diversa
Modalità conversione	Tipo sigma-delta
Modalità di linearizzazione	Software
Filtro d'ingresso	Frequenza di taglio
	Attenuazione
	Tempo di filtro
Passa-basso 1° ordine / 115 Hz	
20 dB	
2 - 20 ms usando il software di configurazione	

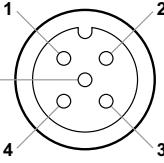
Caratteristiche degli ingressi		
Tolleranza ingresso - deviazione massima a 25°C (77°F)		0,01% della misurazione
Tolleranza ingresso - variazione temperatura		0,003% / °C (0.001% / °F) della misurazione
Tolleranza di ingresso - Non linearità		0,002% di tutto il campo di resistenza (4500 Ω)
Risoluzione digitale		16 bit
Valore risoluzione		65536 incrementi
Valore di temperatura della risoluzione		0,1 °C (0,18°F)
Valore resistenza risoluzione		1 ^a modalità: 0,1 Ω 2 ^a modalità: 0,05 Ω
Rifiuto modalità comune	DC	50 dB min.
	50 Hz	50 dB min.
Scarto per interferenze tra canali		70 dB min.
Isolamento tra canali		Non isolato
Isolamento tra canali e bus		Vedere la nota ¹
Protezione ingresso		Protezione contro cablaggi con tensione di alimentazione a 24 Vcc

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

TM7BAI4TLA Schema di cablaggio

Assegnazioni dei pin

La seguente figura mostra le assegnazioni dei pin connettori d'ingresso del blocco TM7BAI4TLA:

Connessione	Pin	Ingresso M12
	1	Sensore +
	2	Senso +
	3	Sensore -
	4	Senso -
	5	Schermatura

Considerazioni sul cablaggio

⚠ PERICOLO

RISCHIO DI INCENDIO

Utilizzare cavi di dimensioni conformi alle classificazioni di tensione e corrente dei canali di I/O e degli alimentatori.

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

Un cablaggio errato può provocare disturbi elettromagnetici sul blocco di I/O.

⚠ AVVERTIMENTO

INTERFERENZE ELETTRONICHE

- Non collegare i cavi a connettori non cablati correttamente al sensore o attuatore.
- Chiudere sempre con tappi ermetici i connettori non utilizzati.

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

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

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

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

AVVERTIMENTO

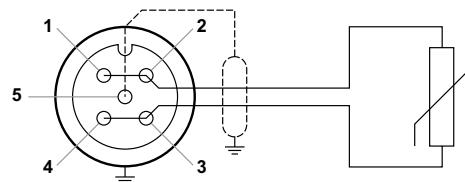
NON CONFORMITÀ IP67

- Dotare tutti i connettori di cavi o tappi ermetici e serrarli per garantire la protezione IP67 rispettando i valori di coppia specificati in questo documento.
- Non collegare o scollegare i cavi o i tappi ermetici in presenza di acqua o umidità.

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

Cablaggio del sensore a 2 fili

La seguente figura mostra le assegnazioni dei pin e del sensore a 2 fili dei connettori d'ingresso del blocco TM7BAI4TLA:



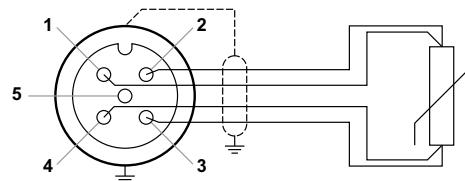
Pin	Descrizione
1	Sensore + ⁽¹⁾
2	Senso + ⁽¹⁾
3	Sensore - ⁽²⁾
4	Senso - ⁽²⁾
5	Schermatura

I seguenti pin del connettore M12 devono essere collegati insieme a ponticello:

- ⁽¹⁾: Pin 1 e 2
- ⁽²⁾: Pin 3 e 4

Cablaggio del sensore a 4 fili

La seguente figura mostra le assegnazioni dei pin e del sensore a 4 fili dei connettori d'ingresso del blocco TM7BAI4TLA:



Pin	Descrizione	Colore ⁽¹⁾
1	Sensore +	Marrone
2	Senso +	Bianco
3	Sensore -	Nero
4	Senso -	Blu
5	Schermatura	-

⁽¹⁾ I colori utilizzati sono specifici a Schneider Electric.

Per ulteriori informazioni, fare riferimento a codici di riferimento cavi.

 **ATTENZIONE**

APPARECCHIATURA NON FUNZIONANTE

Cablare il polo positivo dell'alimentazione del sensore al polo positivo dell'ingresso del sensore e il polo negativo dell'alimentazione del sensore al polo negativo dell'ingresso del sensore nel connettore.

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

Sezione 4.2

TM7BAI4PLA Blocco di 4AI Termocoppia J/K/S

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
TM7BAI4PLA Presentazione	76
TM7BAI4PLA Caratteristiche	81
TM7BAI4PLA Schema di cabaggio	84

TM7BAI4PLA Presentazione

Caratteristiche principali

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche principali del blocco TM7BAI4PLA:

Caratteristiche principali	
Numero di canali di ingresso	4
Tipo di misura	Temperatura
Tipo di sensore di ingresso	Sensori termocoppia J, K e S
Risoluzione	16 bit
Tipo di connessione del sensore	Tipo di connettore M12, codice A (<i>vedi pagina 84</i>), femmina

I blocchi termocoppia sono configurati per lo stesso tipo di sensore di termocoppia. Non è possibile utilizzare tipi di sensori di termocoppia diversi sullo stesso blocco. Le letture della temperatura non saranno corrette.

AVVERTIMENTO

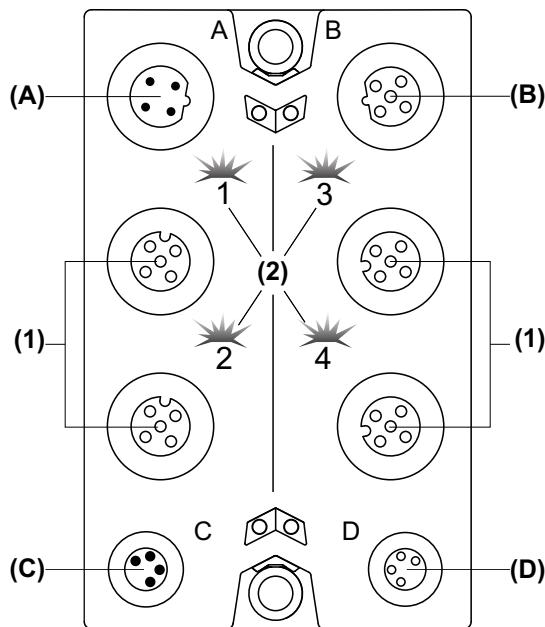
FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Descrizione

Nella figura seguente viene illustrato il blocco TM7BAI4PLA:



- (A) Connettore IN bus TM7
- (B) Connettore OUT bus TM7
- (C) Connettore IN alimentazione 24 Vdc
- (D) Connettore OUT alimentazione 24 Vdc
- (1) Connettori Ingresso
- (2) LED di stato

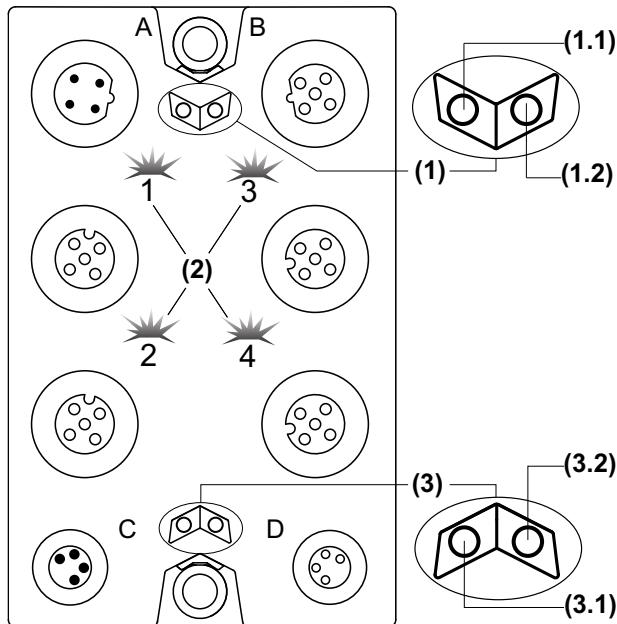
Connettore e assegnazione dei canali

La seguente tabella indica le assegnazioni dei canali e del connettore del blocco TM7BAI4PLA:

Connettori Ingresso	LED di stato dell'ingresso	Tipo di canale	Canali
1	1	L'ingresso	I0
2	2	L'ingresso	I1
3	3	L'ingresso	I2
4	4	L'ingresso	I3

LED di stato

La seguente figura mostra i LED di stato del blocco TM7BAI4PLA:



- (1) I LED di stato del bus TM7 sono due: 1.1 (verde) e 1.2 (rosso)
- (2) I LED di stato dell'ingresso sono quattro: 1, 2, 3 e 4 (verde)
- (3) I LED di stato del blocco d'ingresso sono due: 3.1 (verde) e 3.2 (rosso)

La seguente tabella indica i LED di stato del bus TM7 del blocco TM7BAI4PLA:

LED di stato del bus TM7		Descrizione
LED 1.1	LED 1.2	
OFF	OFF	Alimentazione assente sul bus TM7
ON	ON	Bus TM7 in stato preoperativo: ● alimentazione presente sul bus TM7 e ● blocco non inizializzato
ON	OFF	Bus TM7 in stato operativo
OFF	ON	Rilevato errore sul bus TM7

La seguente tabella indica i LED di stato d'ingresso del blocco TM7BAI4PLA:

LED dei canali	Stato	Descrizione
1 - 4	OFF	Connessione aperta o sensore scollegato oppure non utilizzato
	Lampeggiante	Overflow o underflow del segnale d'ingresso
	ON	Il convertitore analogico/digitale è in esecuzione, un valore è disponibile

La seguente tabella indica i LED di stato d'ingresso del blocco TM7BAI4PLA:

LED di stato del blocco	Stato	Descrizione
3,1	OFF	Alimentazione assente
	Lampeggio singolo	Stato di azzeramento
	Lampeggiante	Stato preoperativo
	ON	Stato operativo
3.2	OFF	OK o nessuna alimentazione
	Lampeggio singolo	Rilevato errore di un canale d'ingresso. Overflow o underflow del segnale d'ingresso
	Lampeggio doppio	Il valore di alimentazione non rientra in un campo di tensione valido
	ON	Rilevato errore o stato reset

Compensazione (giunzione fredda) della temperatura terminale

Quando si utilizzano le termocoppie, è necessario misurare la temperatura alle connessioni dei terminali o morsetti del TM7BAI4PLA in modo da poter calcolare una temperatura assoluta accurata nel punto di misura della termocoppia. Il sensore utilizzato per misurare la temperatura del terminale è integrato nel connettore della termocoppia del TM7ACTHA.

NOTA: È necessario almeno un sensore di temperatura terminale TM7ACTHA per determinare la temperatura misurata dalle termocoppie collegate. Nel caso contrario, viene calcolato un valore esadecimale di 7FFF per tutte le termocoppie collegate.

La precisione della misura della temperatura delle termocoppie collegate è una funzione del numero di sensori di temperatura del terminale collegati al blocco.

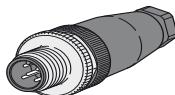
La tabella qui di seguito contiene degli esempi di configurazioni possibili:

TM7ACTHA collegato sul connettore d'ingresso	Descrizione
1	La compensazione di temperatura del terminale viene eseguita per i 4 canali utilizzando la temperatura misurata sul connettore 1.
1 e 3	La compensazione della temperatura per i canali I0 e I1 è realizzata usando la temperatura misurata sul connettore 1. La compensazione di temperatura del terminale per i canali I2 e I3 è realizzata utilizzando la temperatura misurata sul connettore 3.
1, 2, 3 e 4	La compensazione di temperatura del terminale è realizzata utilizzando la temperatura misurata sui rispettivi connettori.
NOTA: Per la corrispondenza tra i connettori e i canali, fare riferimento a Connettore e assegnazione dei canali (vedi pagina 77).	

TM7ACTHA Presentazione

Il connettore/spina di termocoppia TM7ACTHA è utilizzato per la compensazione della temperatura sui punti di misura. Il sensore utilizzato per misurare la temperatura del terminale è integrato nel connettore termocoppia.

La figura seguente mostra il modulo TM7ACTHA:



Vedere anche TM7ACTHA Caratteristiche ([vedi pagina 83](#)) e Cablaggio.

TM7BAI4PLA Caratteristiche

Caratteristiche generali

⚠ PERICOLO

PERICOLO DI ESPLOSIONE

- Utilizzare questa apparecchiatura solo in luoghi non pericolosi o in luoghi conformi alle specifiche Classe I, Divisione 2, Gruppi A, B, C e D oppure ATEX Gruppo II, Zona 2 per luoghi pericolosi, a seconda delle normative locali e/o nazionali.
- Non sostituire componenti suscettibili di compromettere la conformità di questa apparecchiatura con le specifiche sui luoghi pericolosi.
- 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.

⚠ PERICOLO

RISCHIO DI INCENDIO

Utilizzare cavi di dimensioni conformi alle classificazioni di tensione e corrente dei canali di I/O e degli alimentatori.

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

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche generali del blocco TM7BAI4PLA:

Caratteristiche generali	
Tensione di alimentazione nominale	24 Vdc
Intervallo alimentazione	da 18 a 30 Vdc
Assorbimento corrente segmento di alimentazione I/O 24 Vdc	108 mA
Assorbimento di corrente del bus di alimentazione TM7	38 mA
Protezione	Contro l'inversione di polarità
Potenza assorbita	3,4 W max.
Peso	200 g (7.05 oz.)
Codice ID	5254 dec

Vedere anche Caratteristiche ambientali ([vedi pagina 21](#)).

Caratteristiche degli ingressi

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche d'ingresso del blocco TM7BAI4PLA:

Caratteristiche degli ingressi	
Tipo di sensore di ingresso	Termocoppia
Campo della temperatura di ingresso	Tipo J: da -210 a 1200°C (da -344 a 2192°F) Tipo K: da -270 a 1372°C (da -454 a 2501°F) Tipo S: da -50 a 1768°C (da -56 a 3214°F)
Campo della tensione di ingresso (configurabile via software)	1Modalità st : ± 65,534 mV 2Modalità nd : ± 32,765 mV
Durata campionamento	62 ms per ingresso (con filtro a 50 Hz)
Durata campionamento della misura temperatura del terminale	62 ms (con filtro a 50 Hz)
Modalità conversione	Tipo sigma-delta
Modalità di linearizzazione	Software
Filtro d'ingresso	Frequenza di taglio
	20 dB
	Tempo di filtro
Tempo ingresso	Da 1 a 66,7 ms, configurato via software
Tolleranza ingresso - deviazione massima a 25°C (77°F)	Tipo J: ± 0,064% della misurazione Tipo K: ± 0,07% della misurazione Tipo S: ± 0,128% della misurazione

Caratteristiche degli ingressi		
Tolleranza ingresso - variazione temperatura		0,0123% / °C (0,006% / °F) della misura
Tolleranza di ingresso - non linearità		± 0,002% dell'intero campo di misura
Tolleranza di ingresso - compensazione temperatura terminale		± 2°C (35.6°F) dopo 10 mn
Risoluzione digitale		16 bit
Valore risoluzione		65536 incrementi
Valore di temperatura della risoluzione		0,1°C (0,18°F)
Valore di tensione della risoluzione		1Modalità st : 2 µV 2Modalità nd : 1 µV
Reiezione in modalità comune	DC	70 dB min.
	50 Hz	70 dB min.
Diafonia reiezione tra i canali		70 dB min.
Isolamento tra canali		Non isolato
Isolamento tra canali e bus		Vedere la nota ¹
Segnale di ingresso consentito		±30 Vdc max.
Protezione ingresso		Protezione da errori di cablaggio con tensione di alimentazione di 24 Vdc

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

TM7ACTHA Caratteristiche

La tabella di seguito indica le caratteristiche del connettore di termocoppia del TM7ACTHA:

Caratteristiche del connettore/spina termocoppia di TM7ACTHA	
Tipo di connettore	Tipo di connettore dritto M12, a 5 pin codice A, maschio
Sensore di compensazione	PT 1000
Tipo di terminale interno	A vite

TM7BAI4PLA Schema di cablaggio

Assegnazioni dei pin

La seguente figura mostra le assegnazioni dei pin per i connettori d'ingresso e la compensazione della temperatura terminale TM7BAI4PLA:

Pin	Connettori d'ingresso M12	TM7BAI4PLA - connettore termocoppia
1	N.C.	Ingresso di compensazione temperatura
2	Ingresso analogico +	Ingresso analogico +
3	0 Vdc	0 Vdc
4	Ingresso analogico -	Ingresso analogico -
5	Schermatura	Schermatura

⚠ PERICOLO

RISCHIO DI INCENDIO

Utilizzare cavi di dimensioni conformi alle classificazioni di tensione e corrente dei canali di I/O e degli alimentatori.

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

Un cablaggio errato può provocare disturbi elettromagnetici sul blocco di I/O.

⚠ AVVERTIMENTO

INTERFERENZE ELETTROMAGNETICHE

- Non collegare i cavi a connettori non cablati correttamente al sensore o attuatore.
- Chiudere sempre con tappi ermetici i connettori non utilizzati.

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

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

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

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

AVVERTIMENTO

NON CONFORMITÀ IP67

- Dotare tutti i connettori di cavi o tappi ermetici e serrarli per garantire la protezione IP67 rispettando i valori di coppia specificati in questo documento.
- Non collegare o scollegare i cavi o i tappi ermetici in presenza di acqua o umidità.

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

Parte III

Sistema TM7 - Blocchi d'uscita analogici

Capitolo 5

TM7BAO4•LA - Blocchi d'uscita analogici

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
5.1	TM7BAO4VLA Blocco di 4AO ± 10 Vdc	90
5.2	TM7BAO4CLA Blocco di 4AI 0-20 mA	99

Sezione 5.1

TM7BAO4VLA Blocco di 4AO ± 10 Vdc

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
TM7BAO4VLA Presentazione	91
TM7BAO4VLA Caratteristiche	94
TM7BAO4VLA Schema di cablaggio	97

TM7BAO4VLA Presentazione

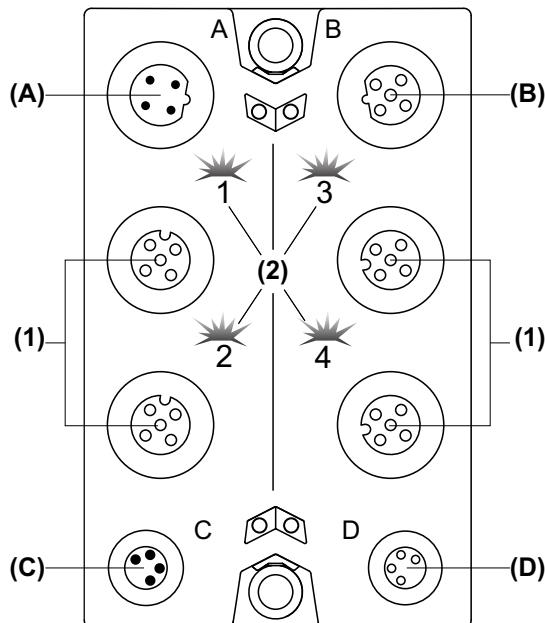
Caratteristiche principali

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche principali del blocco TM7BAO4VLA:

Caratteristiche principali	
Numero di canali di uscita	4
Tipo di segnale	Tensione
Campo d'uscita	Da -10 a +10 Vdc
Risoluzione	11 bit + segno
Tipo di connessione attuatore	Tipo di connettore M12, codice A (<i>vedi pagina 97</i>), femmina

Descrizione

Nella figura seguente viene illustrato il blocco TM7BAO4VLA:



- (A) Connettore IN bus TM7
- (B) Connettore OUT bus TM7
- (C) Connettore IN alimentazione 24 Vdc
- (D) Connettore OUT alimentazione 24 Vdc
- (1) Connettori d'uscita
- (2) LED di stato

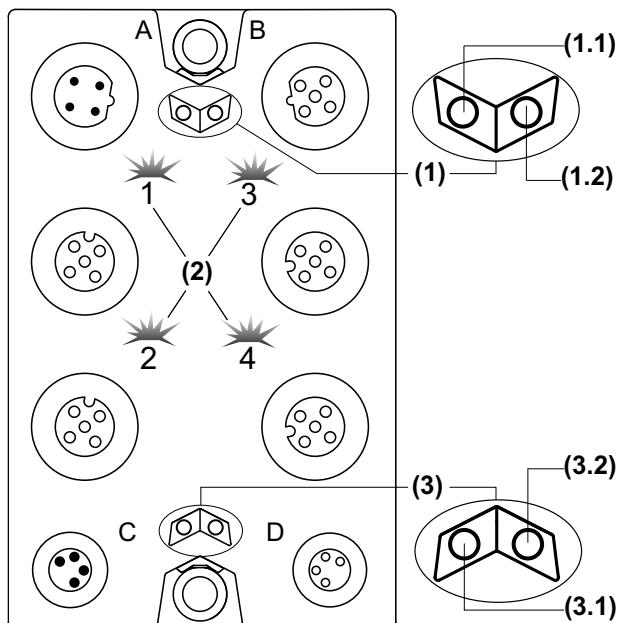
Connettore e assegnazione dei canali

La seguente tabella indica le assegnazioni dei canali e del connettore del blocco TM7BAO4VLA:

Connettori d'uscita	LED di stato dell'uscita	Tipo di canale	Canali
1	1	Uscita	Q0
2	2	Uscita	Q1
3	3	Uscita	Q2
4	4	Uscita	Q3

LED di stato

La seguente figura mostra i LED di stato del blocco TM7BAO4VLA:



- (1) I LED di stato del bus TM7 sono due: 1.1 (verde) e 1.2 (rosso)
 - (2) I LED di stato dell'uscita sono quattro: 1, 2, 3 e 4 (giallo)
 - (3) I LED di stato del blocco d'ingresso, sono due: 3.1 (verde) e 3.2 (rosso)

La seguente tabella indica i LED di stato del bus TM7 del blocco TM7BAO4VLA:

LED di stato del bus TM7		Descrizione
LED 1.1	LED 1.2	
OFF	OFF	Alimentazione assente sul bus TM7
ON	ON	Bus TM7 in stato preoperativo: ● alimentazione presente sul bus TM7 e ● blocco non inizializzato
ON	OFF	Bus TM7 in stato operativo
OFF	ON	Rilevato errore sul bus TM7

La seguente tabella indica i LED di stato d'uscita del blocco TM7BAO4VLA:

LED dei canali	Stato	Descrizione
1 - 4	OFF	Connessione aperta o attuatore scollegato
	ON	Il convertitore analogico/digitale è in esecuzione, un valore è disponibile

La seguente tabella indica i LED di stato d'uscita del blocco TM7BAO4VLA:

LED di stato del blocco	Stato	Descrizione
3.1	OFF	Alimentazione assente
	Lampeggio singolo	Stato di azzeramento
	Lampeggiante	Stato preoperativo
	ON	Stato operativo
3.2	OFF	OK o nessuna alimentazione
	Lampeggio doppio	Il valore di alimentazione non rientra in un campo di tensione valido
	ON	Rilevato errore o stato di reset

TM7BAO4VLA Caratteristiche

Caratteristiche generali

PERICOLO

PERICOLO DI ESPLOSIONE

- Utilizzare questa apparecchiatura solo in luoghi non pericolosi o in luoghi conformi alle specifiche Classe I, Divisione 2, Gruppi A, B, C e D oppure ATEX Gruppo II, Zona 2 per luoghi pericolosi, a seconda delle normative locali e/o nazionali.
- Non sostituire componenti suscettibili di compromettere la conformità di questa apparecchiatura con le specifiche sui luoghi pericolosi.
- 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.

NOTA: Anche le apparecchiature supplementari utilizzate in combinazione con l'apparecchiatura descritta qui devono essere adatte all'ubicazione scelta per il funzionamento.

PERICOLO

RISCHIO DI INCENDIO

Utilizzare cavi di dimensioni conformi alle classificazioni di tensione e corrente dei canali di I/O e degli alimentatori.

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

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche generali del blocco TM7BAO4VLA:

Caratteristiche generali	
Tensione di alimentazione nominale	24 Vdc
Intervallo alimentazione	da 18 a 30 Vdc
Assorbimento corrente segmento di alimentazione I/O 24 Vdc	167 mA
Assorbimento di corrente del bus di alimentazione TM7	38 mA
Protezione	Contro l'inversione di polarità
Potenza assorbita	3.8 W max.
Peso	200 g (7.05 oz.)
Codice ID	5875 dec

Vedere anche Caratteristiche ambientali ([vedi pagina 21](#)).

Caratteristiche delle uscite

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche d'uscita del blocco TM7BAO4VLA:

Caratteristiche delle uscite		
Numero di canali di uscita	4	
Tipo di cablaggio	2 oppure 4 fili	
Campo d'uscita	-10 - 10 Vdc	
Impedenza del carico	1 kΩ min.	
Corrente nominale	±10 mA max.	
Limite di corrente	±40 mA max.	
Durata campionamento	400 µs per tutte le uscite	
Impostazioni durata	1 ms a fondo scala (20 Vdc)	
Filtro d'uscita	Frequenza di taglio	2,5 kHz
	Tipo	Passa-basso 1° ordine
Tolleranza ingresso - deviazione massima in ambiente a 25° C (77°F)	< 0,15% della misurazione	
Tolleranza uscita - variazione temperatura	0,015% / °C (0,008% / °F) della misura	
Tolleranza uscita - non linearità	< 0,15% a fondo scala (20 Vdc)	
Tolleranza uscita - deviazione massima causata dal carico	< 0,01% (da 10 MΩ a 1k Ω, resistivo)	
Risoluzione digitale	11 bit + segno	

Caratteristiche delle uscite	
Valore risoluzione	4,882 mV
Isolamento tra i canali	Non isolato
Isolamento tra canali e bus	Vedere la nota ¹
Protezione uscite	Protezione contro errori di cablaggio con tensione di alimentazione 24 Vdc e contro i cortocircuiti

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

Alimentazione attuatore

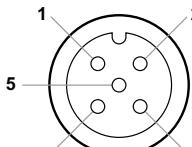
La tabella seguente indica l'alimentazione degli attuatori del blocco TM7BAO4VLA:

Alimentazione	
Tensione	Segmento di alimentazione I/O 24 Vdc meno la caduta di tensione per la protezione interna
Caduta di tensione per protezione interna a 500 mA	2 Vdc max.
Corrente di alimentazione (per tutti i sensori collegati alimentati)	500 mA max.
Protezione interna	Da sovraccorrente e cortocircuiti

TM7BAO4VLA Schema di cablaggio

Assegnazioni dei pin

La seguente figura mostra le assegnazioni dei pin per i connettori d'uscita del blocco TM7BAO4VLA:

Connessione	Pin	Uscita M12
	1	Uscita analogica +
	2	Alimentazione attuatore a 24 Vdc
	3	Uscita analogica - (0 Vdc)
	4	0 Vdc
	5	Schermatura

⚠ PERICOLO

RISCHIO DI INCENDIO

Utilizzare cavi di dimensioni conformi alle classificazioni di tensione e corrente dei canali di I/O e degli alimentatori.

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

Un cablaggio errato può provocare disturbi elettromagnetici sul blocco di I/O.

⚠ AVVERTIMENTO

INTERFERENZE ELETTROMAGNETICHE

- Non collegare i cavi a connettori non cablati correttamente al sensore o attuatore.
- Chiudere sempre con tappi ermetici i connettori non utilizzati.

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

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

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

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

AVVERTIMENTO

NON CONFORMITÀ IP67

- Dotare tutti i connettori di cavi o tappi ermetici e serrarli per garantire la protezione IP67 rispettando i valori di coppia specificati in questo documento.
- Non collegare o scollegare i cavi o i tappi ermetici in presenza di acqua o umidità.

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

Sezione 5.2

TM7BAO4CLA Blocco di 4AI 0-20 mA

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
TM7BAO4CLA Presentazione	100
TM7BAO4CLA Caratteristiche	103
TM7BAO4CLA Schema di cablaggio	106

TM7BAO4CLA Presentazione

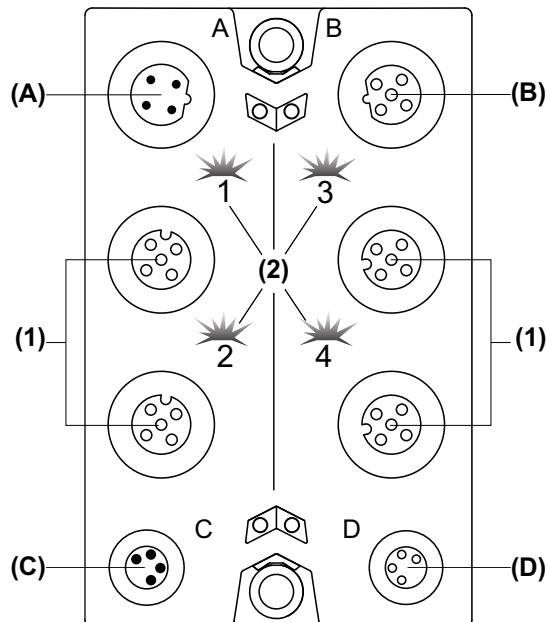
Caratteristiche principali

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche principali del blocco TM7BAO4CLA:

Caratteristiche principali	
Numero di canali di uscita	4
Tipo di segnale	Valore corrente
Campo d'uscita	0 -20 mA
Risoluzione	12 bit
Tipo di connessione attuatore	Tipo di connettore M12, codice A (vedi pagina 106), femmina

Descrizione

Nella figura seguente viene illustrato il blocco TM7BAO4CLA:



- (A) Connettore IN bus TM7
- (B) Connettore OUT bus TM7
- (C) Connettore IN alimentazione 24 Vdc
- (D) Connettore OUT alimentazione 24 Vdc
- (1) Connettori d'uscita
- (2) LED di stato

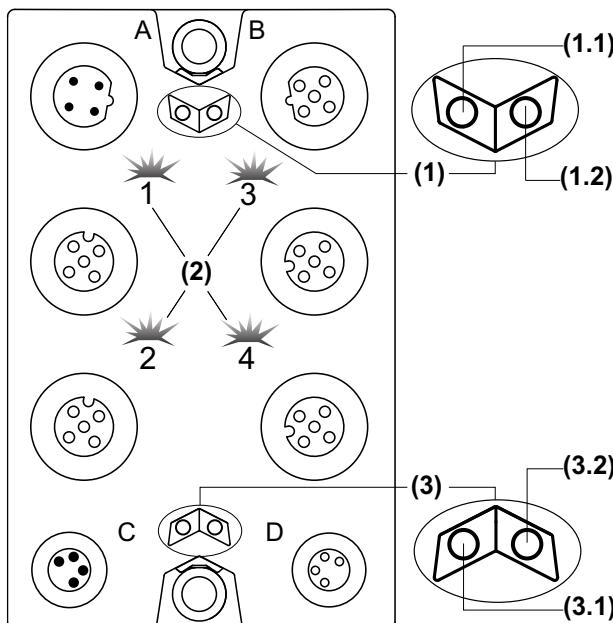
Connettore e assegnazione dei canali

La seguente tabella indica le assegnazioni dei canali e del connettore del blocco TM7BAO4CLA:

Connettori d'uscita	LED di stato dell'uscita	Tipo di canale	Canali
1	1	Uscita	Q0
2	2	Uscita	Q1
3	3	Uscita	Q2
4	4	Uscita	Q3

LED di stato

La seguente figura mostra i LED di stato del blocco TM7BAO4CLA:



- (1) I LED di stato del bus TM7 sono due: 1.1 (verde) e 1.2 (rosso)
- (2) I LED di stato dell'uscita sono quattro: 1, 2, 3 e 4 (giallo)
- (3) I LED di stato del blocco d'ingresso, sono due: 3.1 (verde) e 3.2 (rosso)

La seguente tabella indica i LED di stato del bus TM7 del blocco TM7BAO4CLA:

LED di stato del bus TM7		Descrizione
LED 1.1	LED 1.2	
OFF	OFF	Alimentazione assente sul bus TM7
ON	ON	Bus TM7 in stato preoperativo: ● alimentazione presente sul bus TM7 e ● blocco non inizializzato
ON	OFF	Bus TM7 in stato operativo
OFF	ON	Rilevato errore sul bus TM7

La seguente tabella indica i LED di stato d'uscita del blocco TM7BAO4CLA:

LED dei canali	Stato	Descrizione
1 - 4	OFF	Connessione aperta o attuatore scollegato
	ON	Il convertitore analogico/digitale è in esecuzione, un valore è disponibile

La seguente tabella indica i LED di stato d'uscita del blocco TM7BAO4CLA:

LED di stato del blocco	Stato	Descrizione
3.1	OFF	Alimentazione assente
	Lampeggio singolo	Stato di azzeramento
	Lampeggiante	Stato preoperativo
	ON	Stato operativo
3.2	OFF	OK o nessuna alimentazione
	Lampeggio doppio	Il valore di alimentazione non rientra in un campo di tensione valido
	ON	Rilevato errore o stato di reset

TM7BAO4CLA Caratteristiche

Caratteristiche generali

PERICOLO

PERICOLO DI ESPLOSIONE

- Utilizzare questa apparecchiatura solo in luoghi non pericolosi o in luoghi conformi alle specifiche Classe I, Divisione 2, Gruppi A, B, C e D oppure ATEX Gruppo II, Zona 2 per luoghi pericolosi, a seconda delle normative locali e/o nazionali.
- Non sostituire componenti suscettibili di compromettere la conformità di questa apparecchiatura con le specifiche sui luoghi pericolosi.
- 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.

PERICOLO

RISCHIO DI INCENDIO

Utilizzare cavi di dimensioni conformi alle classificazioni di tensione e corrente dei canali di I/O e degli alimentatori.

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

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche generali del blocco TM7BAO4CLA:

Caratteristiche generali	
Tensione di alimentazione nominale	24 Vdc
Intervallo alimentazione	da 18 a 30 Vdc
Assorbimento corrente segmento di alimentazione I/O 24 Vdc	188 mA
Assorbimento di corrente del bus di alimentazione TM7	38 mA
Protezione	Contro l'inversione di polarità
Potenza assorbita	5,3 W max.
Peso	200 g (7.05 oz.)
Codice ID	5876 (decimali)

Vedere anche Caratteristiche ambientali ([vedi pagina 21](#)).

Caratteristiche delle uscite

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche d'uscita del blocco TM7BAO4CLA:

Caratteristiche delle uscite		
Numero di canali di uscita	4	
Tipo di cablaggio	2 oppure 4 fili	
Campo d'uscita	0 - 20 mA	
Impedenza del carico	400 Ω max	
Limite di corrente	±40 mA max.	
Durata campionamento	400 µs per tutte le uscite	
Impostazioni durata	1 ms a fondo scala (20 mA)	
Filtro d'uscita	Frequenza di taglio Tipo	1.5 kHz Passa-basso 1° ordine
Tolleranza ingresso - deviazione massima in ambiente a 25° C (77°F)	< 0,2% della misurazione	
Tolleranza uscita - variazione temperatura	0,032% / °C (0,017% / °F) della misura	
Tolleranza uscita - non linearità	< 0,1% a fondo scala (20 mA)	
Tolleranza uscita - deviazione massima causata dal carico	< 0,5% (da 1 Ω a 400 Ω, resistivo)	
Risoluzione digitale	12 bit	
Valore risoluzione	4,883 µA	

Caratteristiche delle uscite	
Isolamento tra i canali	Non isolato
Isolamento tra canali e bus	Vedere la nota ¹
Protezione uscite	Protezione contro errori di cablaggio con tensione di alimentazione 24 Vdc e contro i cortocircuiti

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

Alimentazione attuatore

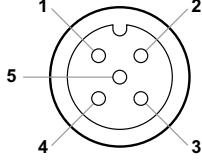
La tabella seguente indica l'alimentazione degli attuatori del blocco TM7BAO4CLA:

Alimentazione	
Tensione	Segmento di alimentazione I/O 24 Vdc meno la caduta di tensione per la protezione interna
Caduta di tensione per protezione interna a 500 mA	2 Vdc max.
Corrente di alimentazione (per tutti i sensori collegati alimentati)	500 mA max.
Protezione interna	Da sovraccorrente e cortocircuiti

TM7BAO4CLA Schema di cablaggio

Assegnazioni dei pin

La seguente figura mostra le assegnazioni dei pin per i connettori d'uscita del blocco TM7BAO4CLA:

Connessione	Pin	Uscita M12
	1	Uscita analogica +
	2	Alimentazione attuatore a 24 Vdc
	3	Uscita analogica - (0 Vdc)
	4	0 Vdc
	5	Schermatura

⚠ PERICOLO

RISCHIO DI INCENDIO

Utilizzare cavi di dimensioni conformi alle classificazioni di tensione e corrente dei canali di I/O e degli alimentatori.

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

Un cablaggio errato può provocare disturbi elettromagnetici sul blocco di I/O.

⚠ AVVERTIMENTO

INTERFERENZE ELETTRONICHE

- Non collegare i cavi a connettori non cablati correttamente al sensore o attuatore.
- Chiudere sempre con tappi ermetici i connettori non utilizzati.

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

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

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

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

AVVERTIMENTO

NON CONFORMITÀ IP67

- Dotare tutti i connettori di cavi o tappi ermetici e serrarli per garantire la protezione IP67 rispettando i valori di coppia specificati in questo documento.
- Non collegare o scollegare i cavi o i tappi ermetici in presenza di acqua o umidità.

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

Parte IV

Sistema TM7 - Blocchi analogici misti

Capitolo 6

TM7BAM4•LA - Blocchi analogici misti

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
6.1	TM7BAM4VLA Blocco di 2AI/2AO ± 10 Vdc	112
6.2	TM7BAM4CLA Blocco di 2AI/2AO 0-20 mA	122

Sezione 6.1

TM7BAM4VLA Blocco di 2AI/2AO ± 10 Vdc

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
TM7BAM4VLA Presentazione	113
TM7BAM4VLA Caratteristiche	116
TM7BAM4VLA Schema di cablaggio	120

TM7BAM4VLA Presentazione

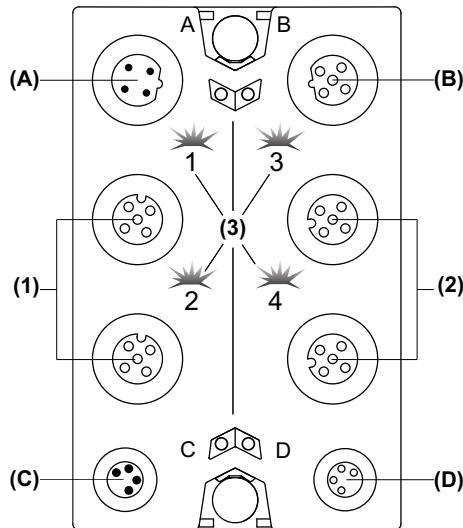
Caratteristiche principali

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche principali del blocco TM7BAM4VLA:

Caratteristiche principali	
Numero di canali di ingresso	2
Numero di canali di uscita	2
Tipo di segnale	Tensione
Campo di ingresso	Da -10 a +10 Vdc
Campo d'uscita	Da -10 a +10 Vdc
Risoluzione	11 bit + segno
Tipo di connessione del sensore e dell'attuatore	Tipo di connettore M12, codice A (vedi pagina 120), femmina

Descrizione

Nella figura seguente viene illustrato il blocco TM7BAM4VLA:



- (A) Connettore IN bus TM7
- (B) Connettore OUT bus TM7
- (C) Connettore IN alimentazione 24 Vdc
- (D) Connettore OUT alimentazione 24 Vdc
- (1) Connettori Ingresso
- (2) Connettori d'uscita
- (3) LED di stato

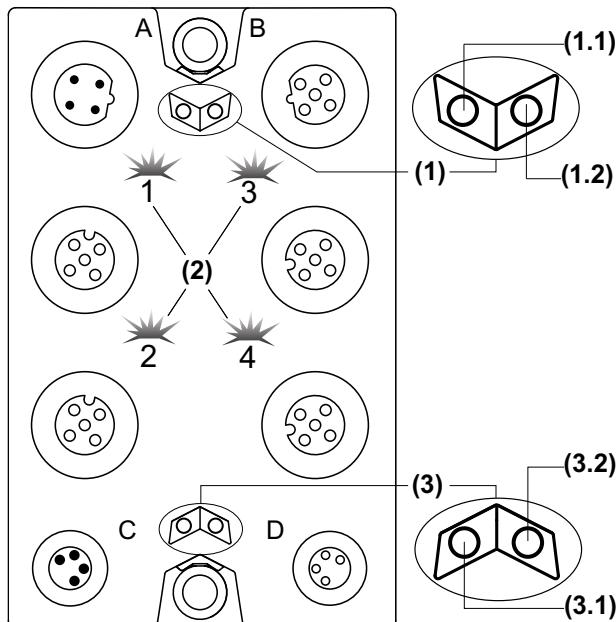
Connettore e assegnazione dei canali

La seguente tabella indica le assegnazioni dei canali e del connettore del blocco TM7BAM4VLA. Per ulteriori informazioni fare riferimento a scheda Configurazione I/O:

Connettori di I/O	LED di stato degli I/O	Tipo di canale	Canali
1	1	L'ingresso	I0
2	2	L'ingresso	I1
3	3	Uscita	Q0
4	4	Uscita	Q1

LED di stato

La seguente figura mostra i LED di stato del blocco TM7BAM4VLA:



(1) I LED di stato del bus TM7 sono due: 1.1 (verde) e 1.2 (rosso)

(2) I LED di stato degli I/O sono composti da due coppie di LED: 1 e 2 (verde), 3 e 4 (giallo)

(3) I LED di stato del blocco di I/O sono due: 3.1 (verde) e 3.2 (rosso)

La seguente tabella indica i LED di stato del bus TM7 del blocco TM7BAM4VLA:

LED di stato del bus TM7		Descrizione
LED 1.1	LED 1.2	
OFF	OFF	Alimentazione assente sul bus TM7
ON	ON	Bus TM7 in stato preoperativo: ● alimentazione presente sul bus TM7 e ● blocco non inizializzato
ON	OFF	Bus TM7 in stato operativo
OFF	ON	Rilevato errore sul bus TM7

La seguente tabella indica i LED di stato degli I/O del blocco TM7BAM4VLA:

LED dei canali	Stato	Descrizione
1 e 2	OFF	Connessione aperta o sensore/attuatore scollegato
	Lampeggiante	Overflow o underflow del segnale d'ingresso
	ON	Il convertitore analogico/digitale è in esecuzione, un valore è disponibile
3 e 4	OFF	Il relè Enable non è ancora chiuso, nessun valore disponibile tranne lo 0
	ON	Il convertitore analogico/digitale è in esecuzione, un valore è disponibile

La seguente tabella indica i LED di stato del blocco di I/O del blocco TM7BAM4VLA:

LED di stato del blocco	Stato	Descrizione
3.1	OFF	Alimentazione assente
	Lampeggio singolo	Stato di azzeramento
	Lampeggiante	Stato preoperativo
	ON	Stato operativo
3.2	OFF	OK o nessuna alimentazione
	Lampeggio singolo	Rilevato errore per un canale di I/O. Overflow o underflow del segnale d'ingresso Overflow o underflow del segnale d'ingresso
	Lampeggio doppio	Il valore di alimentazione non rientra in un campo di tensione valido
	ON	Rilevato errore o stato di reset

TM7BAM4VLA Caratteristiche

Caratteristiche generali

PERICOLO

PERICOLO DI ESPLOSIONE

- Utilizzare questa apparecchiatura solo in luoghi non pericolosi o in luoghi conformi alle specifiche Classe I, Divisione 2, Gruppi A, B, C e D oppure ATEX Gruppo II, Zona 2 per luoghi pericolosi, a seconda delle normative locali e/o nazionali.
- Non sostituire componenti suscettibili di compromettere la conformità di questa apparecchiatura con le specifiche sui luoghi pericolosi.
- 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.

NOTA: Anche le apparecchiature supplementari utilizzate in combinazione con l'apparecchiatura descritta qui devono essere adatte all'ubicazione scelta per il funzionamento.

PERICOLO

RISCHIO DI INCENDIO

Utilizzare cavi di dimensioni conformi alle classificazioni di tensione e corrente dei canali di I/O e degli alimentatori.

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

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche generali del blocco TM7BAM4VLA:

Caratteristiche generali	
Tensione di alimentazione nominale	24 Vdc
Intervallo alimentazione	da 18 a 30 Vdc
Assorbimento di corrente del segmento di alimentazione I/O 24 Vdc	125 mA
Assorbimento di corrente del bus di alimentazione TM7	38 mA
Protezione	Contro l'inversione di polarità
Potenza assorbita	3,8 W max.
Peso	200 g (7.05 oz.)
Codice ID	5221 dec

Vedere anche Caratteristiche ambientali ([vedi pagina 21](#)).

Caratteristiche degli ingressi

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche d'ingresso del blocco TM7BAM4VLA:

Caratteristiche degli ingressi		
Numero di canali di ingresso	2	
Tipo di cablaggio	2 oppure 4 fili	
Campo d'ingresso	Da -10 a +10 Vdc	
Tipo di ingresso	Differenziale	
Impedenza d'ingresso	20 MΩ min.	
Durata campionamento	400 µs per tutti gli ingressi	
Modalità conversione	Registro approssimativo successivo	
Filtro d'ingresso	Frequenza di taglio	300 Hz
	Attenuazione	40 dB
Tolleranza ingresso - deviazione massima a 25° C (77°F)	< 0,1% della misurazione	
Tolleranza ingresso - variazione temperatura	0,011% / °C (0,006% / °F) della misura	
Tolleranza di ingresso - non linearità	< 0,1% a fondo scala (20 Vdc)	
Risoluzione digitale	11 bit + segno	
Valore risoluzione	4,882 mV	
Reiezione in modalità comune	DC	50 dB min.
	50 Hz	50 dB min.
Diadifonia reiezione tra i canali	70 dB min.	

Caratteristiche degli ingressi	
Isolamento tra canali	Non isolato
Isolamento tra canali e bus	Vedere la nota ¹
Segnale di ingresso consentito	±30 Vdc max.
Protezione ingresso	Protezione da errori di cablaggio con tensione di alimentazione di 24 Vdc

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

Caratteristiche delle uscite

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche d'uscita del blocco TM7BAM4VLA:

Caratteristiche delle uscite		
Numero di canali di uscita	2	
Tipo di cablaggio	2 oppure 4 fili	
Campo d'uscita	-10 - +10 Vdc	
Impedenza del carico	1 kΩ min.	
Corrente nominale	±10 mA max.	
Limite di corrente	±40 mA max.	
Durata campionamento	400 µs per tutte le uscite	
Impostazioni durata	1 ms a fondo scala (20 Vdc)	
Filtro d'uscita	Frequenza di taglio Tipo	2,5 kHz
		Passa-basso 1° ordine
Tolleranza ingresso - deviazione massima in ambiente a 25° C (77°F)	< 0,15% della misurazione	
Tolleranza uscita - variazione temperatura	0,015% / °C (0,008% / °F) della misura	
Tolleranza uscita - non linearità	< 0,15% a fondo scala (20 Vdc)	
Tolleranza uscita - deviazione massima causata dal carico	< 0,01% (da 10 MΩ a 1 kΩ, resistivo)	
Risoluzione digitale	11 bit + segno	
Valore risoluzione	4,882 mV	
Isolamento tra i canali	Non isolato	

Caratteristiche delle uscite	
Isolamento tra canali e bus	Vedere la nota ¹
Protezione uscite	Protezione contro errori di cablaggio con tensione di alimentazione 24 Vdc e contro i cortocircuiti

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

Alimentazione sensore e attuatore

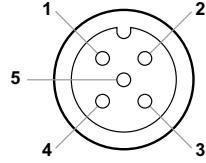
La seguente tabella indica l'alimentazione per i sensori e gli attuatori del blocco TM7BAM4VLA:

Alimentazione	
Tensione	Segmento di alimentazione I/O 24 Vdc meno la caduta di tensione per la protezione interna
Caduta di tensione per protezione interna a 500 mA	2 Vdc max.
Corrente alimentazione (per tutti i sensori e attuatori collegati e alimentati)	500 mA max.
Protezione interna	Da sovraccorrente e cortocircuiti

TM7BAM4VLA Schema di cablaggio

Assegnazioni dei pin

La seguente figura mostra le assegnazioni dei pin per i connettori di I/O del blocco TM7BAM4VLA:

Connessione	Pin	Ingresso M12	Uscita M12
	1	Alimentazione sensori 24 Vdc	Uscita analogica +
	2	Ingresso analogico +	Alimentazione attuatore a 24 Vdc
	3	0 Vdc	Uscita analogica - (0 Vdc)
	4	Ingresso analogico -	0 Vdc
	5	Schermatura	Schermatura

⚠ PERICOLO

RISCHIO DI INCENDIO

Utilizzare cavi di dimensioni conformi alle classificazioni di tensione e corrente dei canali di I/O e degli alimentatori.

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

Un cablaggio errato può provocare disturbi elettromagnetici sul blocco di I/O.

⚠ AVVERTIMENTO

INTERFERENZE ELETTRONICHE

- Non collegare i cavi a connettori non cablati correttamente al sensore o attuatore.
- Chiudere sempre con tappi ermetici i connettori non utilizzati.

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

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

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

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

AVVERTIMENTO

NON CONFORMITÀ IP67

- Dotare tutti i connettori di cavi o tappi ermetici e serrarli per garantire la protezione IP67 rispettando i valori di coppia specificati in questo documento.
- Non collegare o scollegare i cavi o i tappi ermetici in presenza di acqua o umidità.

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

Sezione 6.2

TM7BAM4CLA Blocco di 2AI/2AO 0-20 mA

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
TM7BAM4CLA Presentazione	123
TM7BAM4CLA Caratteristiche	126
TM7BAM4CLA Schema di cablaggio	130

TM7BAM4CLA Presentazione

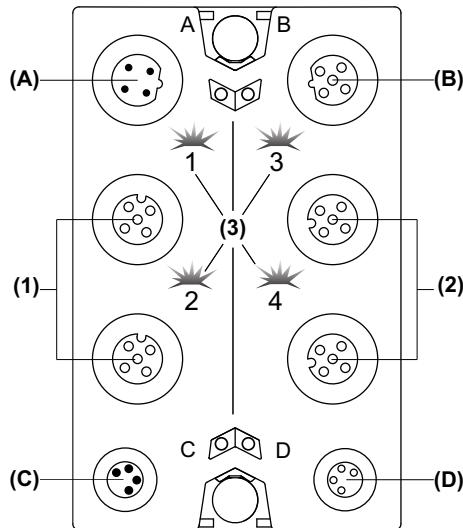
Caratteristiche principali

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche principali del blocco TM7BAM4CLA:

Caratteristiche principali	
Numero di canali di ingresso	2
Numero di canali di uscita	2
Tipo di segnale	Valore corrente
Campo di ingresso	0 - 20 mA
Campo d'uscita	0 - 20 mA
Risoluzione	12 bit
Tipo di connessione del sensore / attuatore	Tipo di connettore M12, codice A (vedi pagina 130), femmina

Descrizione

Nella figura seguente viene illustrato il blocco TM7BAM4CLA:



- (A) Connettore IN bus TM7
- (B) Connettore OUT bus TM7
- (C) Connettore IN alimentazione 24 Vdc
- (D) Connettore OUT alimentazione 24 Vdc
- (1) Connettori Ingresso
- (2) Connettori d'uscita
- (3) LED di stato

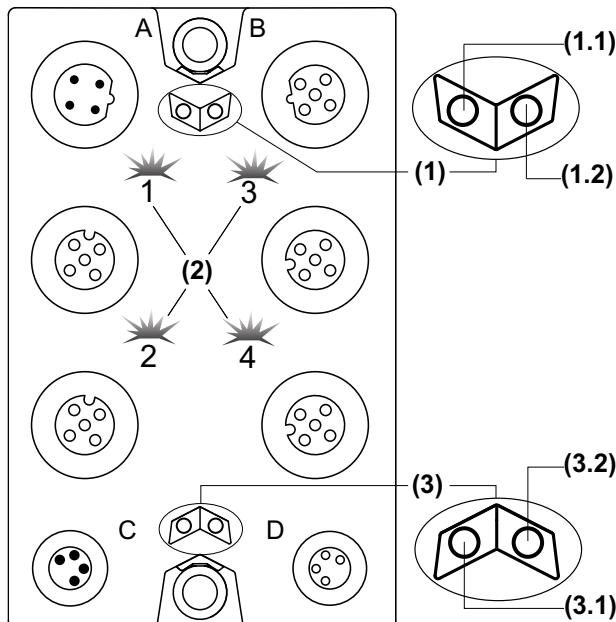
Connettore e assegnazione dei canali

La seguente tabella indica le assegnazioni dei canali e del connettore del blocco TM7BAM4CLA. Per ulteriori informazioni fare riferimento a scheda Configurazione I/O:

Connettori di I/O	LED di stato degli I/O	Tipo di canale	Canali
1	1	L'ingresso	I0
2	2	L'ingresso	I1
3	3	Uscita	Q0
4	4	Uscita	Q1

LED di stato

La seguente figura mostra i LED di stato del blocco TM7BAM4CLA:



- (1) I LED di stato del bus TM7 sono due: 1.1 (verde) e 1.2 (rosso)
- (2) I LED di stato degli I/O sono composti da due coppie di LED: 1 e 2 (verde), 3 e 4 (giallo)
- (3) I LED di stato del blocco di I/O sono due: 3.1 (verde) e 3.2 (rosso)

La seguente tabella indica i LED di stato del bus TM7 del blocco TM7BAM4VLA:

LED di stato del bus TM7		Descrizione
LED 1.1	LED 1.2	
OFF	OFF	Alimentazione assente sul bus TM7
ON	ON	Bus TM7 in stato preoperativo: ● alimentazione presente sul bus TM7 e ● blocco non inizializzato
ON	OFF	Bus TM7 in stato operativo
OFF	ON	Rilevato errore sul bus TM7

La seguente tabella indica i LED di stato degli I/O del blocco TM7BAM4VLA:

LED dei canali		Stato	Descrizione
1 e 2	OFF	Connessione aperta o sensore/attuatore scollegato	
	Lampeggiante	Overflow o underflow del segnale d'ingresso	
	ON	Il convertitore analogico/digitale è in esecuzione, un valore è disponibile	
3 e 4	OFF	Il relè Enable non è ancora chiuso, nessun valore disponibile tranne lo 0	
	ON	Il convertitore analogico/digitale è in esecuzione, un valore è disponibile	

La seguente tabella indica i LED di stato del blocco di I/O del blocco TM7BAM4VLA:

LED di stato del blocco		Stato	Descrizione
3.1	OFF	Alimentazione assente	
	Lampeggio singolo	Stato di azzeramento	
	Lampeggiante	Stato preoperativo	
	ON	Stato operativo	
3.2	OFF	OK o nessuna alimentazione	
	Lampeggio singolo	Rilevato errore per un canale di I/O. Overflow o underflow del segnale d'ingresso Overflow o underflow del segnale d'ingresso	
	Lampeggio doppio	Il valore di alimentazione non rientra in un campo di tensione valido	
	ON	Rilevato errore o stato di reset	

TM7BAM4CLA Caratteristiche

Caratteristiche generali

PERICOLO

PERICOLO DI ESPLOSIONE

- Utilizzare questa apparecchiatura solo in luoghi non pericolosi o in luoghi conformi alle specifiche Classe I, Divisione 2, Gruppi A, B, C e D oppure ATEX Gruppo II, Zona 2 per luoghi pericolosi, a seconda delle normative locali e/o nazionali.
- Non sostituire componenti suscettibili di compromettere la conformità di questa apparecchiatura con le specifiche sui luoghi pericolosi.
- 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.

NOTA: Anche le apparecchiature supplementari utilizzate in combinazione con l'apparecchiatura descritta qui devono essere adatte all'ubicazione scelta per il funzionamento.

PERICOLO

RISCHIO DI INCENDIO

Utilizzare cavi di dimensioni conformi alle classificazioni di tensione e corrente dei canali di I/O e degli alimentatori.

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

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche generali del blocco TM7BAM4CLA:

Caratteristiche generali	
Tensione di alimentazione nominale	24 Vdc
Intervallo alimentazione	da 18 a 30 Vdc
Assorbimento di corrente del segmento di alimentazione I/O 24 Vdc	125 mA
Assorbimento di corrente del bus di alimentazione TM7	38 mA
Protezione	Contro l'inversione di polarità
Potenza assorbita	3,8 W max.
Peso	200 g (7.05 oz.)
Codice ID	5222 dec

Vedere anche Caratteristiche ambientali ([vedi pagina 21](#)).

Caratteristiche degli ingressi

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche d'ingresso del blocco TM7BAM4CLA:

Caratteristiche degli ingressi		
Numero di canali di ingresso	2	
Tipo di cablaggio	2 oppure 4 fili	
Campo d'ingresso	0 - 20 mA	
Tipo di ingresso	Differenziale	
Carico d'ingresso	300 Ω max	
Caduta di tensione a 20 mA	4,5 Vdc	
Durata campionamento	400 μs per tutti gli ingressi	
Modalità conversione	Registro approssimativo successivo	
Filtro d'ingresso	Frequenza di taglio	300 Hz
	Attenuazione	40 dB
Tolleranza ingresso - deviazione massima a 25° C (77°F)	< 0,1% della misurazione	
Tolleranza ingresso - variazione temperatura	0,013% / °C (0,007% / °F) della misura	
Tolleranza ingresso - non linearità	< 0,1% a fondo scala (20 mA)	
Risoluzione digitale	12 bit	
Valore risoluzione	4,883 μA	
Rifiuto modalità comune	DC	50 dB min.
	50 Hz	50 dB min.

Caratteristiche degli ingressi	
Diafonia reiezione tra i canali	70 dB min.
Isolamento tra canali	Non isolato
Isolamento tra canali e bus	Vedere la nota ¹
Segnale di ingresso consentito	± 30 Vdc max.
Protezione ingresso	Protezione da errori di cablaggio con tensione di alimentazione di 24 Vdc
Tensione modalità comune consentita tra canali	± 30 mA max.

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

Caratteristiche delle uscite

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche d'uscita del blocco TM7BAM4CLA:

Caratteristiche delle uscite		
Numero di canali di uscita	2	
Tipo di cablaggio	2 oppure 4 fili	
Campo d'uscita	0 - 20 mA	
Impedenza del carico	400 Ω max	
Limite di corrente	± 40 mA max.	
Durata campionamento	400 μ s per tutte le uscite	
Impostazioni durata	1 ms a fondo scala (20 mA)	
Filtro d'uscita	Frequenza di taglio	1,5 kHz
	Tipo	Passa-basso 1° ordine
Tolleranza ingresso - deviazione massima in ambiente a 25° C (77°F)	< 0,2% della misurazione	
Tolleranza uscita - variazione temperatura	0,032% / °C (0,017% / °F) della misura	
Tolleranza uscita - non linearità	< 0,1% a fondo scala (20 mA)	
Tolleranza uscita - deviazione massima causata dal carico	< 0,5% (da 1 Ω a 400 Ω , resistivo)	
Risoluzione digitale	12 bit	

Caratteristiche delle uscite	
Valore risoluzione	4,883 μ A
Isolamento tra i canali	Non isolato
Isolamento tra canali e bus	Vedere la nota ¹
Protezione uscite	Protezione contro errori di cablaggio con tensione di alimentazione 24 Vdc e contro i cortocircuiti

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

Alimentazione sensore / attuatore

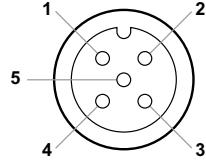
La tabella seguente indica l'alimentazione dei sensori e degli attuatori del blocco TM7BAM4CLA:

Alimentazione	
Tensione	Segmento di alimentazione I/O 24 Vdc meno la caduta di tensione per la protezione interna
Caduta di tensione per protezione interna a 500 mA	2 Vdc max.
Corrente alimentazione (per tutti i sensori / attuatori collegati e alimentati)	500 mA max.
Protezione interna	Da sovraccorrente e cortocircuiti

TM7BAM4CLA Schema di cablaggio

Assegnazioni dei pin

La seguente figura mostra le assegnazioni dei pin per i connettori di I/O del blocco TM7BAM4CLA:

Connessione	Pin	Ingresso M12	Uscita M12
	1	Alimentazione sensori 24 Vdc	Uscita analogica +
	2	Ingresso analogico +	Alimentazione attuatore a 24 Vdc
	3	0 Vdc	Uscita analogica - (0 Vdc)
	4	Ingresso analogico -	0 Vdc
	5	Schermatura	Schermatura

⚠ PERICOLO

RISCHIO DI INCENDIO

Utilizzare cavi di dimensioni conformi alle classificazioni di tensione e corrente dei canali di I/O e degli alimentatori.

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

Un cablaggio errato può provocare disturbi elettromagnetici sul blocco di I/O.

⚠ AVVERTIMENTO

INTERFERENZE ELETTRONICHE

- Non collegare i cavi a connettori non cablati correttamente al sensore o attuatore.
- Chiudere sempre con tappi ermetici i connettori non utilizzati.

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

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

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

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

AVVERTIMENTO

NON CONFORMITÀ IP67

- Dotare tutti i connettori di cavi o tappi ermetici e serrarli per garantire la protezione IP67 rispettando i valori di coppia specificati in questo documento.
- Non collegare o scollegare i cavi o i tappi ermetici in presenza di acqua o umidità.

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

Glossario



C

Codifica A

Questi connettori dispongono di una linguetta in rilievo sul connettore maschio e di una tacca di inserzione sul connettore femmina. Questa è la codifica standard in uso per le applicazioni in cui vengono utilizzati sensori e scatole di distribuzione.

D

diafonia (crosstalk)

Un segnale non desiderato provocato da un accoppiamento capacitivo, induttivo o conduttivo tra 2 canali.

DIN

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

E

EN

EN identifica uno dei molti standard europei gestiti da CEN (*Comitato Europeo di Normazione*), CENELEC (*Comitato europeo di normalizzazione elettrotecnica*) o ETSI (*Istituto Europeo per gli Standard nelle Telecomunicazioni*).

F

filtro di ingresso

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

I

IEC

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

ingresso analogico

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

IP 20

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

IP 67

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

M

morsettiera

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

ms

(*millisecondi*)

P

Pt100/Pt1000

(*platinum 100/1000*) I termometri a resistenza, noti anche come sensori di temperatura a resistenza, sono sensori utilizzati per misurare la temperatura mediante la correlazione tra resistenza elettrica e temperatura. Al variare della temperatura, varia in modo corrispondente la resistenza a una corrente elettrica che li attraversa. Questi termometri sono caratterizzati dalla resistenza nominale R0 alla temperatura di 0° C.

- Pt100 (R0 = 100 Ω)
- Pt1000 (R0 = 1 kΩ)

U

uscita analogica

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

Indice analitico



C

Cablaggio

- TM7BAI4CLA, 60
 - TM7BAI4PLA, 84
 - TM7BAI4TLA, 71
 - TM7BAI4VLA, 51
 - TM7BAM4CLA, 130
 - TM7BAM4VLA, 120
 - TM7BAO4CLA, 106
- cablaggio
- TM7BAO4VLA, 97

Caratteristiche

- ambientali, 21
- TM7ACTHA, 83
- TM7BAI4CLA, 57
- TM7BAI4PLA, 81
- TM7BAI4TLA, 68
- TM7BAI4VLA, 48
- TM7BAM4CLA, 126
- TM7BAM4VLA, 116
- TM7BAO4CLA, 103
- TM7BAO4VLA, 94

E

Etichettatura

- blocco TM7, 31

I

Installazione

- dimensioni, 32
- requisiti, 16

P

Panoramica sui blocchi

- descrizione fisica, 36
- descrizione generale, 34

Presentazione

- TM7ACTHA, 80
- TM7BAI4CLA, 54
- TM7BAI4PLA, 76
- TM7BAI4TLA, 65
- TM7BAI4VLA, 45
- TM7BAM4CLA, 123
- TM7BAM4VLA, 113
- TM7BAO4CLA, 100
- TM7BAO4VLA, 91

R

Regole di cablaggio, 19

T

- TM7, 33
- TM7 - analogico, 33
- TM7 - digitale, 33
- TM7 - distribuzione alimentazione, 33
- TM7 analogico
 - TM7BAI4CLA, 53, 99
 - TM7BAI4PLA, 75
 - TM7BAI4TLA, 64
 - TM7BAI4VLA, 44
 - TM7BAM4CLA, 122
 - TM7BAM4VLA, 112
 - TM7BAO4VLA, 90

TM7ACTHA

- caratteristiche, 83
- presentazione, 80
- TM7BAI4CLA, 33, 53, 99
 - cablaggio, 60
 - caratteristiche, 57
 - presentazione, 54
- TM7BAI4PLA, 33, 75
 - cablaggio, 84
 - caratteristiche, 81
 - presentazione, 76

- TM7BAI4TLA, 33, 64
 - cablaggio, 71
 - caratteristiche, 68
 - presentazione, 65
- TM7BAI4VLA, 33, 44
 - cablaggio, 51
 - caratteristiche, 48
 - presentazione, 45
- TM7BAM4CLA, 33, 122
 - cablaggio, 130
 - caratteristiche, 126
 - presentazione, 123
- TM7BAM4VLA, 33, 112
 - cablaggio, 120
 - caratteristiche, 116
 - presentazione, 113
- TM7BAO4CLA, 33
 - cablaggio, 106
 - caratteristiche, 103
 - presentazione, 100
- TM7BAO4VLA, 33, 90
 - cablaggio, 97
 - caratteristiche, 94
 - presentazione, 91
- TM7BDI16A, 33
- TM7BDI16B, 33
- TM7BDI8B, 33
- TM7BDM16A, 33
- TM7BDM16B, 33
- TM7BDM8B, 33
- TM7BDO8TAB, 33
- TM7SPS1A, 33