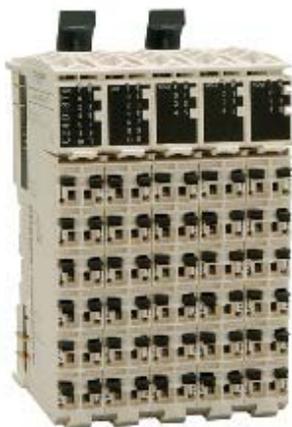


# Modicon TM5

## Moduli I/O Compact

### Guida hardware

09/2020



---

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

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

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

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

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

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

© 2020 Schneider Electric. Tutti i diritti riservati.



	<b>Informazioni di sicurezza</b> .....	<b>5</b>
	<b>Informazioni su...</b> .....	<b>7</b>
<b>Parte I</b>	<b>Panoramica generale dei moduli I/O compatti TM5</b> ..	<b>11</b>
<b>Capitolo 1</b>	<b>Sistema TM5 - Regole generali di implementazione</b> ...	<b>13</b>
	Requisiti d'installazione e di manutenzione .....	<b>14</b>
	Le migliori pratiche di cablaggio .....	<b>18</b>
	Caratteristiche ambientali TM5 .....	<b>24</b>
	Linee guida di installazione .....	<b>27</b>
<b>Capitolo 2</b>	<b>Panoramica generale I/O analogici TM5</b> .....	<b>29</b>
	Descrizione generale .....	<b>30</b>
	Descrizione fisica .....	<b>33</b>
<b>Parte II</b>	<b>Moduli I/O compatti TM5</b> .....	<b>37</b>
<b>Capitolo 3</b>	<b>Descrizione generale</b> .....	<b>39</b>
3.1	Moduli di I/O digitali compatti .....	<b>40</b>
	Descrizione generale di TM5C24D18T .....	<b>41</b>
	Descrizione generale di TM5C12D8T .....	<b>43</b>
	Descrizione generale di TM5C24D12R .....	<b>45</b>
3.2	Moduli di I/O analogici compatti .....	<b>47</b>
	Descrizione generale di TM5CAI8O8VL .....	<b>48</b>
	Descrizione generale di TM5CAI8O8CL .....	<b>50</b>
	Descrizione generale di TM5CAI8O8CVL .....	<b>52</b>
3.3	Moduli di I/O compatti misti .....	<b>54</b>
	Descrizione generale di TM5C12D6T6L .....	<b>54</b>
<b>Capitolo 4</b>	<b>Moduli I/O elettronici compatti</b> .....	<b>57</b>
4.1	Moduli elettronici di I/O digitali .....	<b>58</b>
	Ingresso digitale 4In .....	<b>59</b>
	Ingresso digitale 6In .....	<b>63</b>
	Ingresso digitale 12In .....	<b>67</b>
	Uscita digitale 4Out .....	<b>71</b>
	Uscita digitale 6Out .....	<b>76</b>
	Relè uscita digitale 6Rel .....	<b>81</b>

---

4.2	Moduli elettronici di I/O analogici .....	87
	Ingresso analogico 4AI $\pm 10$ V .....	88
	Ingresso analogico 4AI 0-20 mA / 4-20 mA .....	92
	Ingresso analogico 4AI $\pm 10$ V / 0-20 mA .....	96
	Uscita analogica 4AO $\pm 10$ V .....	100
	Uscita analogica 4AO 0-20 mA .....	104
	Uscita analogica 2AO $\pm 10$ V / 0-20 mA .....	108
4.3	Modulo fittizio .....	112
	Modulo fittizio .....	112
	<b>Glossario</b> .....	<b>113</b>
	<b>Indice analitico</b> .....	<b>117</b>



## Informazioni importanti

### AVVISO

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



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



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

## PERICOLO

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

## AVVERTIMENTO

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

## ATTENZIONE

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

## AVVISO

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

---

## NOTA

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

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



## In breve

### Scopo del documento

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

### 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 <a href="http://www.schneider-electric.com">www.schneider-electric.com</a> .
2	Nella casella <b>Search</b> digitare il riferimento di un prodotto o il nome della gamma del prodotto. <ul style="list-style-type: none"><li>● Non inserire degli spazi vuoti nel riferimento o nella gamma del prodotto.</li><li>● Per ottenere informazioni sui moduli di gruppi simili, utilizzare l'asterisco (*).</li></ul>
3	Se si immette un riferimento, spostarsi sui risultati della ricerca di <b>Product Datasheets</b> e fare clic sul riferimento desiderato. Se si immette il nome della gamma del prodotto, spostarsi sui risultati della ricerca di <b>Product Ranges</b> e fare clic sulla gamma di prodotti desiderata.
4	Se appare più di un riferimento nei risultati della ricerca <b>Products</b> , 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 <b>Download XXX product datasheet</b> .

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

---

## Documenti correlati

Titolo della documentazione	Numero di riferimento
Modicon TM5 - Configurazione moduli di espansione - Guida alla programmazione	<a href="#">EIO0000003179 (ENG)</a> <a href="#">EIO0000003180 (FRE)</a> <a href="#">EIO0000003181 (GER)</a> <a href="#">EIO0000003182 (SPA)</a> <a href="#">EIO0000003183 (ITA)</a> <a href="#">EIO0000003184 (CHS)</a>
Modicon TM5 / TM7 Flexible System - Guida d'installazione e pianificazione del sistema	<a href="#">EIO0000003161 (ENG)</a> <a href="#">EIO0000003162 (FRE)</a> <a href="#">EIO0000003163 (GER)</a> <a href="#">EIO0000003164 (SPA)</a> <a href="#">EIO0000003165 (ITA)</a> <a href="#">EIO0000003166 (CHS)</a>
Scheda di istruzioni dei moduli I/O compatti TM5	<a href="#">BBV56043 (ENG)</a>

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

## PERICOLO

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

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

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

## PERICOLO

### PERICOLO DI ESPLOSIONE

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

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

## AVVERTIMENTO

### PERDITA DI CONTROLLO

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

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

## AVVERTIMENTO

### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

---

# Parte I

## Panoramica generale dei moduli I/O compatti TM5

---

### Contenuto di questa parte

Questa parte contiene i seguenti capitoli:

Capitolo	Titolo del capitolo	Pagina
1	Sistema TM5 - Regole generali di implementazione	13
2	Panoramica generale I/O analogici TM5	29



---

# Capitolo 1

## Sistema TM5 - Regole generali di implementazione

---

### Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Requisiti d'installazione e di manutenzione	14
Le migliori pratiche di cablaggio	18
Caratteristiche ambientali TM5	24
Linee guida di installazione	27

## Requisiti d'installazione e di manutenzione

### Prima di iniziare

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

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

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

### ***AVVISO***

#### **SCARICHE ELETTROSTATICHE**

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

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

### Disinserimento dell'alimentazione

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

## PERICOLO

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

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

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

### Considerazioni sulla programmazione

## AVVERTIMENTO

### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

## Ambiente operativo

### PERICOLO

#### PERICOLO DI ESPLOSIONE

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

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

### AVVERTIMENTO

#### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

## Considerazioni sull'installazione

### **AVVERTIMENTO**

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

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

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

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

## Le migliori pratiche di cablaggio

### Introduzione

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

### Regole di cablaggio

 **PERICOLO**

**RISCHIO DI SCARICA ELETTRICA, ESPLOSIONE O ARCO ELETTRICO**

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

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

Per il cablaggio di Sistema TM5 è necessario osservare le seguenti regole:

- I cavi di I/O e di comunicazione devono essere tenuti separati dai cavi di potenza. Instradare questi 2 tipi di cablaggi in canaline separate.
- Verificare che le condizioni operative e ambientali rientrino nei valori delle specifiche.
- Utilizzare fili di dimensioni corrette per soddisfare i requisiti di tensione e corrente.
- Utilizzare esclusivamente conduttori in rame.
- Utilizzare cavi a coppia intrecciata schermati per i segnali analogici, expert o di I/O rapidi e del bus TM5.
- Utilizzare cavi a coppia intrecciata per encoder, reti e bus di campo (CAN, seriale, Ethernet).

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

## AVVERTIMENTO

### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

- Usare cavi schermati per tutti gli I/O veloci, gli I/O analogici e i segnali di comunicazione.
- Eseguire la messa a terra della schermatura degli I/O analogici, degli I/O veloci e dei segnali di comunicazione in un unico punto<sup>1</sup>.
- Instradare i cavi di comunicazione e di I/O separatamente dai cavi di alimentazione.

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

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

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

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

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

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

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

## PERICOLO

### RISCHIO DI INCENDIO

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

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

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

## PERICOLO

### SCARICA ELETTRICA DOVUTA A CABLAGGIO ALLENTATO

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

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

### Morsettieria TM5

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

## PERICOLO

### SCARICA ELETTRICA O FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Collegare le morsettiere nella posizione designata a questo scopo.

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

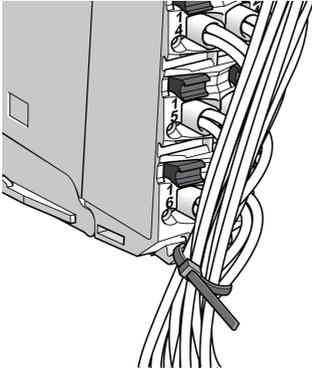
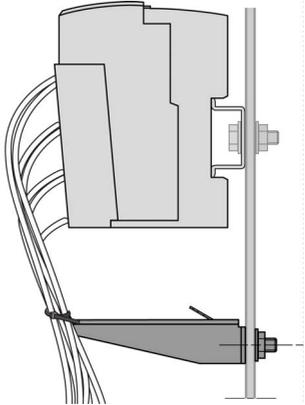
**NOTA:** Per evitare che la morsettieria venga inserita in modo errato, accertarsi che ogni morsettieria e ogni modulo elettronico siano codificati in maniera chiara e univoca.

### Utilizzo di fermacavi per evitare le sollecitazioni sui cavi TM5

Vi sono 2 metodi per ridurre le sollecitazioni sui cavi:

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

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

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

## **⚠ AVVERTIMENTO**

### **SCOLLEGAMENTO ACCIDENTALE DALLA MESSA A TERRA DI PROTEZIONE (PE)**

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

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

## Protecting Outputs from Inductive Load Damage

A seconda del carico, può essere necessario predisporre un circuito di protezione per le uscite dei controller e di determinati moduli. I carichi induttivi in CC possono generare riflessioni di tensione con conseguenti overshoot potenzialmente dannosi per i dispositivi di uscita o in grado di ridurne la vita utile.

### ⚠ AVVERTIMENTO

#### CARICHI INDUTTIVI

Utilizzare un dispositivo o un circuito di protezione esterno adeguato per ridurre il rischio di danni provocati dai carichi induttivi in CC.

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

Se il controller o modulo contiene delle uscite relè, questi tipi di uscite possono supportare fino a 240 Vac. I danni induttivi a questi tipi di uscite possono provocare la fusione dei contatti e la perdita del controllo. Ogni carico induttivo deve essere dotato di dispositivo di protezione come un circuito livellatore, un circuito RC o un diodo "flyback". I carichi capacitivi non sono supportati da questi relè.

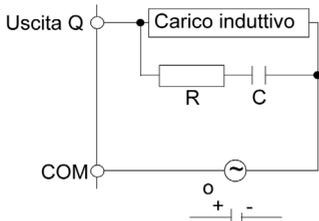
### ⚠ AVVERTIMENTO

#### USCITE RELÈ SALDATE CHIUSE

- Proteggere sempre le uscite relè dai danni causati dai carichi induttivi in corrente alternata con un dispositivo o circuito di protezione esterno appropriato.
- Non collegare le uscite relè ai carichi capacitivi.

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

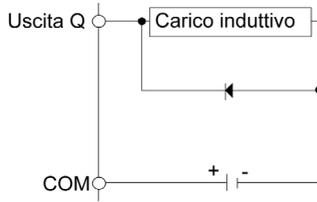
**Circuito di protezione A:** questo circuito di protezione può essere utilizzato sia per il circuito di alimentazione in AC che in DC.



**C** Valore da 0,1 a 1  $\mu\text{F}$

**R** Resistore con approssimativamente lo stesso valore di resistenza del carico

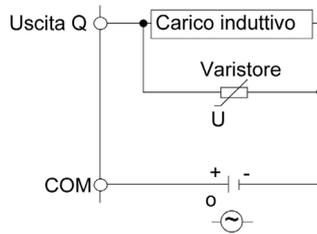
**Circuito di protezione B:** questo circuito di protezione può essere utilizzato per i circuiti di alimentazione in DC.



Utilizzare un diodo con le seguenti caratteristiche nominali:

- Tensione inversa di tenuta: tensione di alimentazione del circuito di carico x 10.
- Corrente diretta: maggiore della corrente di carico

**Circuito di protezione C:** questo circuito di protezione può essere utilizzato sia per il circuito di alimentazione in AC che in DC.



In applicazioni in cui il carico induttivo è attivato e disattivato spesso e/o rapidamente, assicurarsi che il valore nominale di potenza continua (J) del varistore sia superiore di almeno il 20 % rispetto alla potenza del carico di punta.

## Caratteristiche ambientali TM5

### Requisiti del cabinet

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

I componenti di TM5 sono conformi ai requisiti CE per apparecchiature aperte come definito nella norma EN61131-2. Devono essere installati in un cabinet progettato per condizioni ambientali specifiche e in modo da ridurre al minimo la possibilità di contatto accidentale con tensioni pericolose. Il cabinet deve essere in metallo allo scopo di migliorare l'immunità elettromagnetica del sistema TM5. L'armadio deve, e nel caso di conformità UL, deve, avere un meccanismo di blocco con chiave per limitare gli accessi non autorizzati.

## Caratteristiche ambientali

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

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

La tabella seguente descrive le caratteristiche ambientali generali:

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

**Sensibilità elettromagnetica**

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

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

## Linee guida di installazione

### Installazione

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

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



---

# Capitolo 2

## Panoramica generale I/O analogici TM5

---

### Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Descrizione generale	30
Descrizione fisica	33

## Descrizione generale

### Panoramica

Il moduli I/O compatti TM5 sono moduli di espansione I/O per il sistema TM5. Il moduli I/O compatti sono un gruppo di cinque moduli I/O TM5 elettronici standard sotto un unico riferimento. I moduli elettronici individuali sono identificati da un riferimento a quattro caratteri sulla parte anteriore, mentre il riferimento dell'intero gruppo si trova sul lato del modulo I/O compatto. Ogni canale del modulo I/O TM5 elettronico regolare dispone di un LED di stato.

Le morsettiere sono assemblate sul modulo I/O compatto alla consegna.

Il modulo I/O compatto utilizza un indirizzo singolo sul bus TM5.

I cinque moduli elettronici inclusi nel modulo I/O compatto non sono sostituibili individualmente.

**NOTA:** Diversamente dai moduli elettronici I/O digitali e analogici TM5, i moduli I/O compatti descritti nel presente manuale non sono dotati di funzionalità di estrazione. Non tentare di effettuare l'estrazione di questi moduli.

## ⚠ AVVERTIMENTO

### FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Non tentare di effettuare l'estrazione dei moduli I/O compatti TM5.

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

La gamma dei moduli I/O compatti include:

- moduli elettronici di ingresso digitali
- moduli elettronici di uscita digitali
- moduli elettronici di ingresso analogici
- moduli elettronici di uscita analogici

### Descrizione dei moduli I/O compatti

Nella tabella seguente vengono illustrate le funzioni dei moduli I/O digitali compatti con il numero corrispondente e il tipo di canale:

Codice prodotto	Numero e tipo di canale			
	Ingressi digitali		Uscite digitali	
TM5C24D18T <i>(vedi pagina 41)</i>	2x12	24	3x6	18
TM5C12D8T <i>(vedi pagina 43)</i>	3x4	12	2x4	8
TM5C24D12R <i>(vedi pagina 45)</i>	2x12	24	2x6Rel	12 relè

Nella tabella seguente vengono illustrate le funzioni dei moduli I/O analogici compatti con il numero corrispondente e il tipo di canale:

Codice prodotto	Numero e tipo di canale			
	Ingressi analogici		Uscite analogiche	
TM5CAI8O8VL <i>(vedi pagina 48)</i>	2x4AI $\pm 10$ V	8	2x4AO $\pm 10$ V	8
TM5CAI8O8CL <i>(vedi pagina 50)</i>	2x4AI 0-20 mA / 4-20 mA	8	2x4AO 0-20 mA	8
TM5CAI8O8CVL <i>(vedi pagina 52)</i>	1x4AI $\pm 10$ V	4	1x4AO $\pm 10$ V	4
	1x4AI 0-20 mA / 4-20 mA	4	1x4AO 0-20 mA	4

Nella tabella seguente vengono illustrate le funzioni dei moduli di I/O misti compatti con il numero corrispondente e il tipo di canale:

Codice prodotto	Numero e tipo di canale							
	Ingressi digitali		Uscite digitali		Ingressi analogici		Uscite analogiche	
TM5C12D6T6L <i>(vedi pagina 54)</i>	2x6	12	1x6	6	1x4	4	1x2	2

### Funzioni dei moduli elettronici di ingresso e uscita digitale

Gli ingressi digitali convertono il segnale di ingresso elettronico in un valore binario nel controller.

Le uscite digitali convertono il valore binario del controller in un segnale di uscita elettronico.

Nella tabella seguente sono illustrate le funzioni dei moduli elettronici di ingresso e uscita digitale con il tipo di canale e la tensione/corrente corrispondenti

Riferimento	Numero di canali	Tensione / Corrente	Cablaggio	Tipo di segnale
Moduli elettronici di ingresso digitale				
4In <i>(vedi pagina 59)</i>	4	24 Vdc / 3,75 mA	3 fili	sink
6In <i>(vedi pagina 63)</i>	6	24 Vdc / 3,75 mA	2 fili	sink
12In <i>(vedi pagina 67)</i>	12	24 Vdc / 3,75 mA	1 filo	sink
Moduli elettronici di uscita digitale				
4Out <i>(vedi pagina 71)</i>	4	24 Vdc / 0,5 A	3 fili	source
6Out <i>(vedi pagina 76)</i>	6	24 Vdc / 0,5 A	2 fili	source
Moduli elettronici relé di uscita digitale				
6Rel <i>(vedi pagina 81)</i>	6	30 Vdc / 2 A 240 Vca / 2 A	6 relé di contatto normalmente aperti	sink/source

## Funzioni dei moduli elettronici di ingresso e uscita analogici

Gli ingressi analogici convertono i valori misurati (tensioni, correnti) in valori numerici che possono essere elaborati dal controller.

Le uscite analogiche convertono i valori numerici interni del controller in tensioni o correnti.

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

### AVVISO

#### APPARECCHIATURA NON FUNZIONANTE

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

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

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

Riferimento	Numero di canali	Risoluzione convertitore digitale	Tensione / Corrente
Modulo elettronico di ingresso analogico			
4AI $\pm 10$ V ( <i>vedi pagina 88</i> )	4	12 bit	da -10 a 10 Vcc
4AI 0-20 mA / 4-20 mA ( <i>vedi pagina 92</i> )	4	12 bit	0 - 20 mA / 4 - 20 mA
4AI $\pm 10$ V / 0-20 mA / 4-20 mA ( <i>vedi pagina 96</i> )	4	12 bit + segno 12 bit	-10 - +10 Vdc 0 - 20 mA/4 - 20 mA
Modulo elettronico di uscita analogico			
4AO $\pm 10$ V ( <i>vedi pagina 100</i> )	4	12 bit	-10 - 10 Vcc
4AO 0-20 mA ( <i>vedi pagina 104</i> )	4	12 bit	0 - 20 mA
2AO $\pm 10$ V / 0-20 mA ( <i>vedi pagina 108</i> )	2	12 bit + segno 12 bit	-10 - +10 Vdc 0 - 20 mA

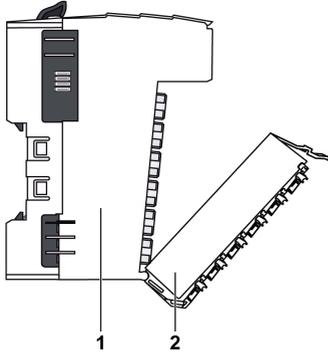
## Descrizione fisica

### Panoramica

Il modulo I/O compatto è composto da:

- base bus e un set di cinque moduli elettronici
- un set di cinque morsettiere

La seguente figura mostra gli elementi di un modulo I/O compatto.



1. Base bus integrata e moduli elettronici del modulo I/O compatto (inseparabili)
2. Morsettiera

Vedere anche la descrizione fisica del modulo elettronico e della morsettiera.

**NOTA:** Le morsettiere associate al blocco I/O compatto sono una morsettiera bianca a 12 pin.

## ***AVVISO***

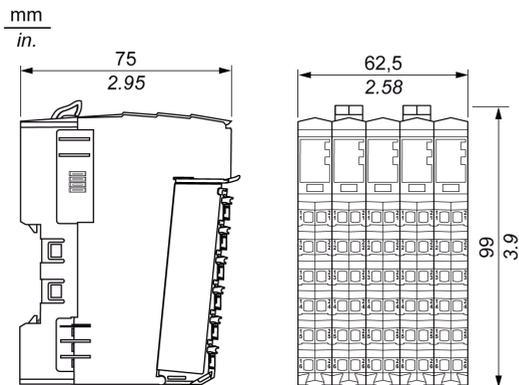
### **SCARICHE ELETTROSTATICHE**

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

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

## Dimensioni

La seguente figura mostra le dimensioni di un modulo I/O compatto.

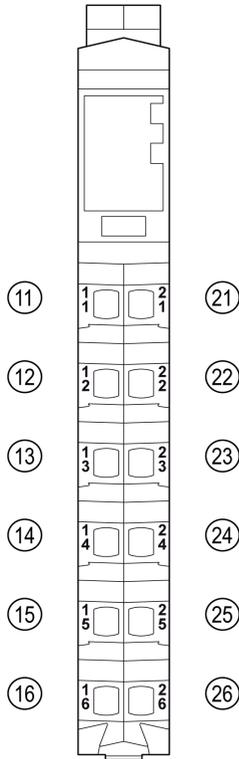


## Installazione

La procedura di installazione dei moduli è di installarli e assemblarli direttamente sulla guida DIN.

### Assegnazione dei pin

Nella figura seguente viene illustrata l'assegnazione dei pin per la morsetteria da 12 pin:



Vedere anche la descrizione fisica della morsetteria.

### Accessori

Consultare la sezione Installazione di accessori.

### Etichette

Fare riferimento alla sezione Etichette di Sistema TM5.



---

# Parte II

## Moduli I/O compatti TM5

---

### Contenuto di questa parte

Questa parte contiene i seguenti capitoli:

Capitolo	Titolo del capitolo	Pagina
3	Descrizione generale	39
4	Moduli I/O elettronici compatti	57



---

# Capitolo 3

## Descrizione generale

---

### Introduzione

Questo capitolo descrive i moduli I/O compatti.

### Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
3.1	Moduli di I/O digitali compatti	40
3.2	Moduli di I/O analogici compatti	47
3.3	Moduli di I/O compatti misti	54

## Sezione 3.1

### Moduli di I/O digitali compatti

---

#### Introduzione

Questa sezione contiene la descrizione dei moduli I/O digitali compatti.

#### Contenuto di questa sezione

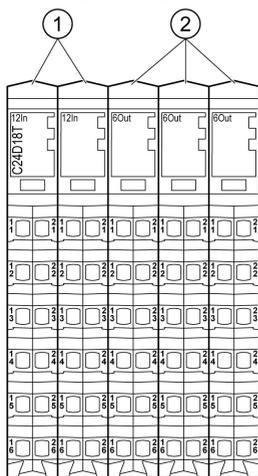
Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Descrizione generale di TM5C24D18T	41
Descrizione generale di TM5C12D8T	43
Descrizione generale di TM5C24D12R	45

## Descrizione generale di TM5C24D18T

### Presentazione

Nella figura seguente vengono illustrati i moduli elettronici di TM5C24D18T:



N°	Designazione	Vedere
1	Modulo elettronico di ingresso / 12 ingressi digitali	12In ( <i>vedi pagina 67</i> )
2	Modulo elettronico di uscita / 6 uscite digitali	6Out ( <i>vedi pagina 76</i> )

**Caratteristiche generali**

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

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche generali del modulo TM5C24D18T:

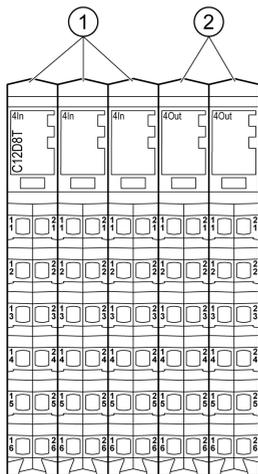
Caratteristiche generali	
Tensione di alimentazione nominale Sorgente di alimentazione	24 Vdc Collegato al segmento di alimentazione I/O a 24 Vcc
Intervallo alimentazione	20,4 - 28,8 Vdc
Assorbimento corrente segmento di alimentazione I/O 24 Vcc	140 mA
Massima corrente consumata dai carichi al segmento di alimentazione I/O a 24 Vcc	9000 mA
Massima corrente per l'alimentazione dei sensori	–
Massima corrente per l'alimentazione degli attuatori	–
Assorbimento corrente 5 Vcc Bus TM5	70 mA
Potenza assorbita	3,71 W max.
Massa	240 g (8.46 oz)
Codice ID per aggiornamento del firmware	45268 dec

Vedere anche Caratteristiche ambientali ([vedi pagina 24](#)).

## Descrizione generale di TM5C12D8T

### Presentazione

Nella figura seguente vengono illustrati i moduli elettronici di TM5C12D8T:



N°	Designazione	Vedere
1	Modulo elettronico di ingresso / 4 ingressi digitali	4In ( <i>vedi pagina 59</i> )
2	Modulo elettronico di uscita / 4 uscite digitali	4Out ( <i>vedi pagina 71</i> )

## Caratteristiche generali

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

<b> AVVERTIMENTO</b>
<b>FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA</b>
Utilizzare gli alimentatori dei sensori e degli attuatori solo per alimentare i sensori e gli attuatori collegati al modulo.
<b>Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.</b>

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche generali del modulo TM5C12D8T:

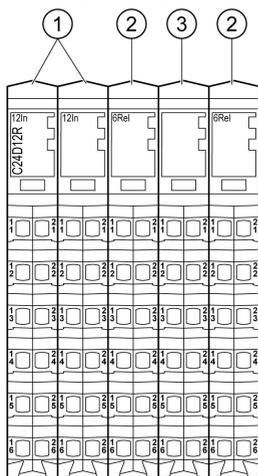
Caratteristiche generali	
Tensione di alimentazione nominale Sorgente di alimentazione	24 Vdc Collegato al segmento di alimentazione I/O a 24 Vcc
Intervallo alimentazione	20,4 - 28,8 Vdc
Assorbimento corrente segmento di alimentazione I/O 24 Vcc	80 mA
Massima corrente consumata dai carichi al segmento di alimentazione I/O a 24 Vcc	4000 mA
Massima corrente per l'alimentazione dei sensori	1500 mA
Massima corrente per l'alimentazione degli attuatori	1000 mA
Assorbimento corrente 5 Vcc Bus TM5	68 mA
Potenza assorbita	2,36 W max.
Massa	240 g (8.46 oz)
Codice ID per aggiornamento del firmware	45269 dec

Vedere anche Caratteristiche ambientali ([vedi pagina 24](#)).

## Descrizione generale di TM5C24D12R

### Presentazione

Nella figura seguente vengono illustrati i moduli elettronici di TM5C24D12R:



N°	Designazione	Vedere
1	Modulo elettronico di ingresso / 12 ingressi digitali	12In ( <i>vedi pagina 67</i> )
2	Modulo elettronico di uscita relé / 6 uscite relé	6Rel ( <i>vedi pagina 81</i> )
3	Modulo dummy	Modulo dummy ( <i>vedi pagina 112</i> )

## Caratteristiche generali

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

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche generali del modulo TM5C24D12R:

Caratteristiche generali		
Modulo elettronico di ingresso	Tensione di alimentazione nominale Sorgente di alimentazione	24 Vdc Collegato al segmento di alimentazione I/O a 24 Vcc
	Intervallo alimentazione	20,4 - 28,8 Vdc
Moduli elettronico di uscita relé	Tensione di alimentazione nominale Sorgente di alimentazione	30 Vcc / 230 Vca Collegato a un'alimentazione CA e CC esterna
	Campo di alimentazione	da 24 a 36 Vcc da 184 Vca a 276 Vca
Modulo elettronico generale	Assorbimento corrente segmento di alimentazione I/O 24 Vcc	165 mA
	Massima corrente consumata dai carichi al segmento di alimentazione I/O a 24 Vcc (alimentazione esterna)	–
	Massima corrente per l'alimentazione dei sensori	–
	Massima corrente per l'alimentazione degli attuatori	–
	Assorbimento corrente 5 Vcc Bus TM5	68 mA
	Potenza assorbita	4,3 W max.
	Massa	260 g (9.17 oz)
	Codice ID per aggiornamento del firmware	45271 dec

---

## Sezione 3.2

### Moduli di I/O analogici compatti

---

#### Introduzione

Questa sezione contiene la descrizione dei moduli I/O analogici compatti.

#### Contenuto di questa sezione

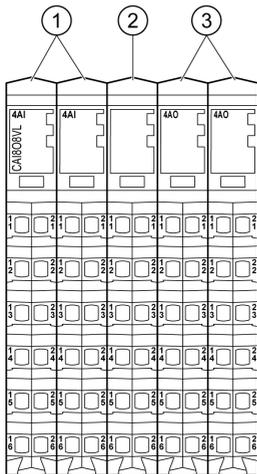
Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Descrizione generale di TM5CAI8O8VL	48
Descrizione generale di TM5CAI8O8CL	50
Descrizione generale di TM5CAI8O8CVL	52

## Descrizione generale di TM5CAI8O8VL

### Presentazione

Nella figura seguente vengono illustrati i moduli elettronici di TM5CAI8O8VL:



N°	Designazione	Vedere
1	Modulo elettronico di ingresso analogico / 4 ingressi analogici	4AI $\pm 10$ V ( <i>vedi pagina 88</i> )
2	Modulo dummy	Modulo dummy ( <i>vedi pagina 112</i> )
3	Modulo elettronico di uscita analogica / 4 uscite analogiche	4AO $\pm 10$ V ( <i>vedi pagina 100</i> )

## Caratteristiche generali

### 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 modulo TM5CAI8O8VL:

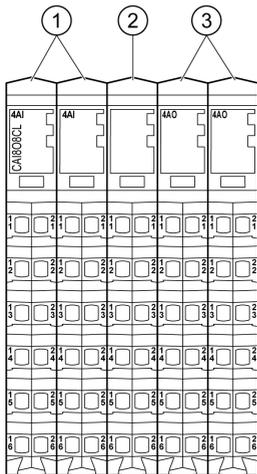
Caratteristiche generali	
Tensione di alimentazione nominale Sorgente di alimentazione	24 Vdc Collegato al segmento di alimentazione I/O a 24 Vcc
Intervallo alimentazione	20,4 - 28,8 Vdc
Assorbimento corrente segmento di alimentazione I/O 24 Vcc	205 mA
Assorbimento corrente 5 Vcc Bus TM5	52 mA
Potenza assorbita	5,25 W
Massa	252 g (8.89 oz)
Codice ID per aggiornamento del firmware	50611

Vedere anche Caratteristiche ambientali (*vedi pagina 24*).

## Descrizione generale di TM5CAI8O8CL

### Presentazione

Nella figura seguente vengono illustrati i moduli elettronici di TM5CAI8O8CL:



N°	Designazione	Vedere
1	Modulo elettronico di ingresso analogico / 4 ingressi analogici	4AI 0-20 mA / 4-20 mA <i>(vedi pagina 92)</i>
2	Modulo dummy	Modulo dummy <i>(vedi pagina 112)</i>
3	Modulo elettronico di uscita analogica / 4 uscite analogiche	4AO 0-20 mA <i>(vedi pagina 104)</i>

## Caratteristiche generali

### 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 modulo TM5CAI8O8CL:

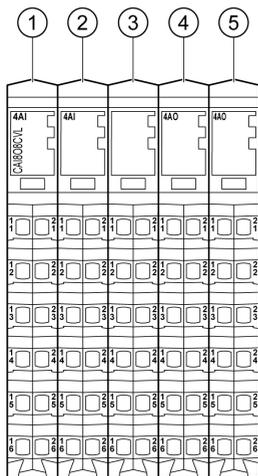
Caratteristiche generali	
Tensione di alimentazione nominale Sorgente di alimentazione	24 Vdc Collegato al segmento di alimentazione I/O a 24 Vcc
Intervallo alimentazione	20,4 - 28,8 Vdc
Assorbimento corrente segmento di alimentazione I/O 24 Vcc	218 mA
Assorbimento corrente 5 Vcc Bus TM5	50 mA
Potenza assorbita	5,25 W
Massa	248 g (8.75 oz)
Codice ID per aggiornamento del firmware	50612

Vedere anche Caratteristiche ambientali ([vedi pagina 24](#)).

## Descrizione generale di TM5CAI8O8CVL

### Presentazione

Nella figura seguente vengono illustrati i moduli elettronici di TM5CAI8O8CVL:



N°	Designazione	Vedere
1	Modulo elettronico di ingresso analogico / 4 ingressi analogici	4AI $\pm 10$ V (vedi pagina 88)
2	Modulo elettronico di ingresso analogico / 4 ingressi analogici	4AI 0-20 mA / 4-20 mA (vedi pagina 92)
3	Modulo dummy	Modulo dummy (vedi pagina 112)
4	Modulo elettronico di uscita analogica / 4 uscite analogiche	4AO $\pm 10$ V (vedi pagina 100)
5	Modulo elettronico di uscita analogica / 4 uscite analogiche	4AO 0-20 mA (vedi pagina 104)

## Caratteristiche generali

### 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 modulo TM5CAI8O8CVL:

Caratteristiche generali	
Tensione di alimentazione nominale Sorgente di alimentazione	24 Vdc Collegato al segmento di alimentazione I/O a 24 Vcc
Intervallo alimentazione	20,4 - 28,8 Vdc
Assorbimento corrente segmento di alimentazione I/O 24 Vcc	214 mA
Assorbimento corrente 5 Vcc Bus TM5	50 mA
Potenza assorbita	5,25 W
Massa	250 g (8.82 oz)
Codice ID per aggiornamento del firmware	50663

Vedere anche Caratteristiche ambientali ([vedi pagina 24](#)).

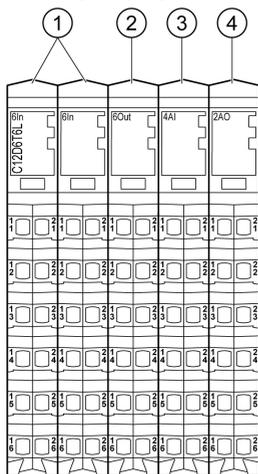
## Sezione 3.3

### Moduli di I/O compatti misti

#### Descrizione generale di TM5C12D6T6L

##### Presentazione

Nella figura seguente vengono illustrati i moduli elettronici di TM5C12D6T6L:



N°	Designazione	Vedere
1	Modulo elettronico di ingresso / 6 ingressi digitali	6In <i>(vedi pagina 63)</i>
2	Modulo elettronico di uscita / 6 uscite digitali	6Out <i>(vedi pagina 76)</i>
3	Modulo elettronico di ingresso analogico / 4 ingressi analogici	4AI $\pm 10$ V / 0-20 mA <i>(vedi pagina 96)</i>
4	Modulo elettronico di uscita analogico / 2 uscite analogiche	2AO $\pm 10$ V / 0-20 mA <i>(vedi pagina 108)</i>

## Caratteristiche generali

### 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 modulo TM5C12D6T6L:

Caratteristiche generali	
Tensione di alimentazione nominale Sorgente di alimentazione	24 Vdc Collegato al segmento di alimentazione I/O a 24 Vcc
Intervallo alimentazione	20,4 - 28,8 Vdc
Assorbimento corrente segmento di alimentazione I/O 24 Vcc	290 mA
Massima corrente consumata dai carichi al segmento di alimentazione I/O a 24 Vcc	3000 mA
Massima corrente per l'alimentazione dei sensori	–
Massima corrente per l'alimentazione degli attuatori	–
Assorbimento corrente 5 Vcc Bus TM5	69 mA
Potenza assorbita	7,3 W max.
Massa	250 g (8.81 oz)
Codice ID per aggiornamento del firmware	45270 dec

Vedere anche Caratteristiche ambientali (*vedi pagina 24*).



---

# Capitolo 4

## Moduli I/O elettronici compatti

---

### Introduzione

Questo capitolo descrive i vari moduli elettronici contenuti nei moduli I/O compatti TM5.

### Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
4.1	Moduli elettronici di I/O digitali	58
4.2	Moduli elettronici di I/O analogici	87
4.3	Modulo fittizio	112

# Sezione 4.1

## Moduli elettronici di I/O digitali

---

### Introduzione

Questa sezione descrive i moduli elettronici di I/O digitali contenuti all'interno dei moduli di I/O compatti.

### Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Ingresso digitale 4In	59
Ingresso digitale 6In	63
Ingresso digitale 12In	67
Uscita digitale 4Out	71
Uscita digitale 6Out	76
Relè uscita digitale 6Rel	81

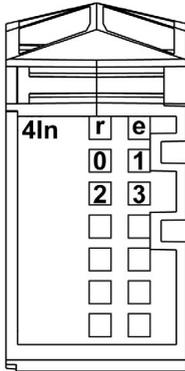
## Ingresso digitale 4In

### Panoramica

Il modulo elettronico 4In digitale è dotato di 4 ingressi sink.

### LED di stato

Nella figura seguente vengono illustrati i LED per 4In:



Nella tabella seguente vengono mostrati i LED di stato di 4In:

LED	Colore	Stato	Descrizione
r	Verde	Spento	Alimentazione assente
		Lampeggio singolo	Stato di azzeramento
		Lampeggiante	Stato preoperativo
		Acceso	Funzionamento normale
e	Rosso	Spento	OK o nessuna alimentazione
e+r	Luce rossa fissa/lampeggio singolo verde		Firmware non valido
0-3	Verde	Off	Ingresso corrispondente disattivato
		Acceso	Ingresso corrispondente attivato

## Caratteristiche degli ingressi

### PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

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

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

### AVVERTIMENTO

#### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche di ingresso del modulo elettronico 4In:

Caratteristiche degli ingressi		
Numero di canali di ingresso		4
Tipo di cablaggio		1, 2, o 3 fili
Tipo di ingresso		Tipo 1
Tipo di segnale		Sink
Tensione di ingresso nominale		24 Vcc
Campo della tensione di ingresso		20,4 - 28,8 Vcc
Corrente di ingresso nominale a 24 Vcc		3,75 mA
Impedenza d'ingresso		6.4 kΩ
Stato OFF		5 Vdc max.
Stato ON		15 Vcc min.
Filtro d'ingresso	Hardware	≤100 μs
	Software	Il valore predefinito è 1 ms, può essere configurato tra 0 e 25 ms in intervalli da 0,2 ms

Caratteristiche degli ingressi		
Isolamento	Tra ingresso e bus interno	Vedere la nota <sup>1</sup>
	Tra i canali	Non isolato

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

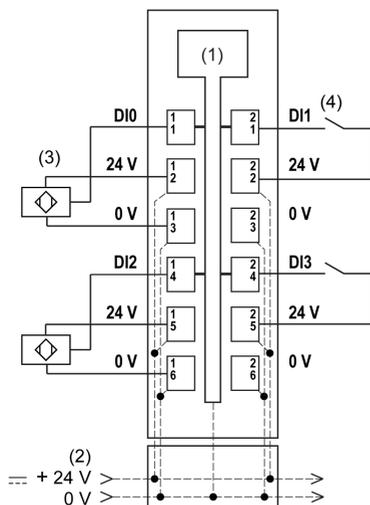
### Alimentazione dei sensori

Nella tabella seguente viene descritta l'alimentazione dei sensori del modulo elettronico 4In:

Alimentazione dei sensori	
Tensione	Il segmento di alimentazione fornisce una minore caduta di tensione per protezione interna.
Calo di tensione per protezione interna a 500 mA	2 Vcc max
Corrente alimentazione sensore (per tutti i sensori collegati alimentati)	500 mA
Protezione interna	Cortocircuito da sovraccarico

## Schema di cablaggio

Nella figura seguente viene illustrato lo schema di cablaggio di 4In:



- 1 Componenti elettronici interni
- 2 Segmento di alimentazione I/O 24 Vcc integrato nelle basi bus
- 3 Sensore a 3 filo
- 4 Sensore a 2 fili

### **⚠ AVVERTIMENTO**

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

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

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

### **⚠ AVVERTIMENTO**

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

Utilizzare gli alimentatori dei sensori e degli attuatori solo per alimentare i sensori e gli attuatori collegati al modulo.

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

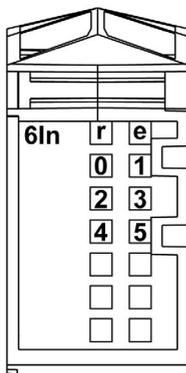
## Ingresso digitale 6In

### Panoramica

Il modulo elettronico 6In digitale è dotato di 6 ingressi sink.

### LED di stato

Nella figura seguente vengono illustrati i LED per 6In:



Nella tabella seguente vengono mostrati i LED di stato di 6In:

LED	Colore	Stato	Descrizione
r	Verde	Spento	Alimentazione assente
		Lampeggio singolo	Stato di azzeramento
		Lampeggiante	Stato preoperativo
		Acceso	Funzionamento normale
e	Rosso	Spento	OK o nessuna alimentazione
e+r	Luce rossa fissa/lampeggio singolo verde		Firmware non valido
0-5	Verde	Off	Ingresso corrispondente disattivato
		Acceso	Ingresso corrispondente attivato

## Caratteristiche degli ingressi

### PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

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

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

### AVVERTIMENTO

#### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche di ingresso del modulo elettronico 6In:

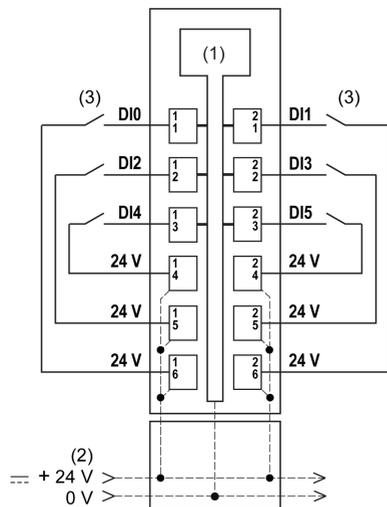
Caratteristiche degli ingressi		
Numero di canali di ingresso		6
Tipo di cablaggio		1 oppure 2 fili
Tipo di ingresso		Tipo 1
Tipo di segnale		Sink
Tensione di ingresso nominale		24 Vcc
Campo della tensione di ingresso		20,4 - 28,8 Vcc
Corrente di ingresso nominale a 24 Vcc		3,75 mA
Impedenza d'ingresso		6.4 kΩ
Stato OFF		5 Vdc max.
Stato ON		15 Vcc min.
Filtro d'ingresso	Hardware	≤100 μs
	Software	Il valore predefinito è 1 ms, può essere configurato tra 0 e 25 ms in intervalli da 0,2 ms

Caratteristiche degli ingressi		
Isolamento	Tra ingresso e bus interno	Vedere la nota <sup>1</sup>
	Tra i canali	Non isolato

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

## Schema di cablaggio

Nella figura seguente viene illustrato lo schema di cablaggio di 6In:



- 1 Componenti elettronici interni
- 2 Segmento di alimentazione I/O 24 Vcc integrato nelle basi bus
- 3 Sensore a 2 filo

## AVVERTIMENTO

### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

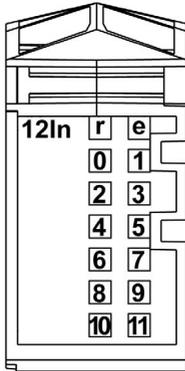
## Ingresso digitale 12In

### Panoramica

Il modulo elettronico 12In digitale è dotato di 12 ingressi sink.

### LED di stato

Nella figura seguente vengono illustrati i LED per 12In:



Nella tabella seguente vengono mostrati i LED di stato di 12In:

LED	Colore	Stato	Descrizione
r	Verde	Spento	Alimentazione assente
		Lampeggio singolo	Stato di azzeramento
		Lampeggiante	Stato preoperativo
		Acceso	Funzionamento normale
e	Rosso	Spento	OK o nessuna alimentazione
e+r	Luce rossa fissa/lampeggio singolo verde		Firmware non valido
0-11	Verde	Off	Ingresso corrispondente disattivato
		Acceso	Ingresso corrispondente attivato

## Caratteristiche degli ingressi

### PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

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

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

### AVVERTIMENTO

#### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Nella tabella seguente vengono fornite le specifiche del modulo elettronico 12In:

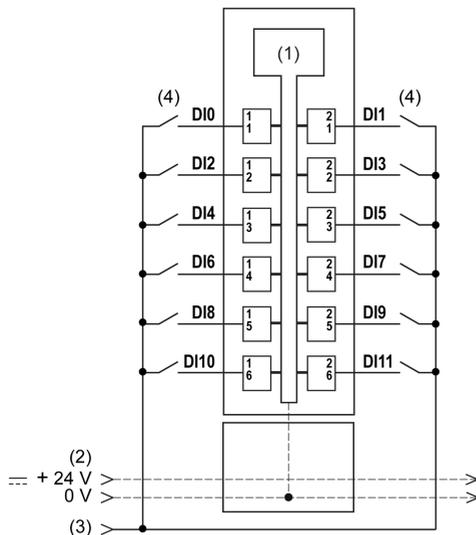
Caratteristiche		Valore
Numero di canali di ingresso		12
Tipo di cablaggio		1 filo
Tipo di ingresso		Tipo 1
Tipo di segnale		Sink
Tensione di ingresso nominale		24 Vcc
Campo della tensione di ingresso		20,4 - 28,8 Vdc
Declassamento	55 - 60 °C (131...140 °F)	11 canali attivati allo stesso tempo
Corrente di ingresso nominale a 24 Vcc		3,75 mA
Impedenza d'ingresso		6.4 kΩ
Stato OFF		5 Vdc max.
Stato ON		15 Vcc min.
Filtro d'ingresso	Hardware	≤100 μs
	Software	Il valore predefinito è 1 ms, può essere configurato tra 0 e 25 ms in intervalli da 0,2 ms

Caratteristiche		Valore
Isolamento	Tra ingresso e bus interno	Vedere la nota <sup>1</sup>
	Tra i canali	Non isolato

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

## Schema di cablaggio

Nella figura seguente viene illustrato lo schema di cablaggio di 12In:



- 1 Componenti elettronici interni
- 2 Segmento di alimentazione I/O 24 Vcc integrato nelle basi bus
- 3 Segmento di alimentazione degli I/O 24 Vcc da connessione esterna
- 4 Sensore a 2 fili

## AVVERTIMENTO

### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

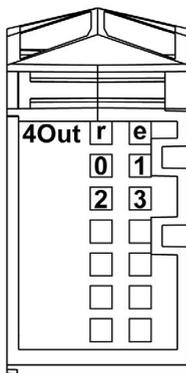
## Uscita digitale 4Out

### Panoramica

Il modulo elettronico 4Out digitale è dotato di 6 uscite source.

### LED di stato

Nella figura seguente vengono illustrati i LED per 4Out:



Nella tabella seguente vengono mostrati i LED di stato di 4Out:

LED	Colore	Stato	Descrizione
r	Verde	Spento	Alimentazione assente
		Lampeggio singolo	Stato di azzeramento
		Lampeggiante	Stato preoperativo
		Acceso	Funzionamento normale
e	Rosso	Spento	OK o nessuna alimentazione
		Lampeggio singolo	Rilevato errore di un canale di uscita <sup>(1)</sup>
e+r	Rosso fisso/ Singolo lampeggio verde		Firmware non valido
0-3	Giallo	Spento	Uscita corrispondente disattivata
		Acceso	Uscita corrispondente attivata
<b>NOTA:</b>			
<sup>(1)</sup> Il LED e lampeggia quando viene rilevato uno dei seguenti errori sui canali di uscita:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cortocircuito</li> <li>● Sovraccarico</li> </ul>			

## Caratteristiche delle uscite

### PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

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

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

### AVVERTIMENTO

#### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Per maggiori informazioni sulla protezione delle uscite rapide, vedere la sezione Protezione delle uscite contro i danni da sovraccarichi induttivi.

Nella tabella seguente vengono fornite le specifiche del modulo elettronico 4Out:

Caratteristiche	Valore
Canali di uscita	4
Tipo di cablaggio	1, 2, o 3 fili
Tipo di uscita	Transistor
Tipo di segnale	Source
Corrente di uscita	0.5 A max per uscita
Corrente di uscita totale	2 A max.
Tensione di uscita nominale	24 Vcc
Campo tensione di uscita	20.4...28.8 Vdc
Caduta di tensione	0,3 Vdc max a 0,5 A di corrente nominale
Corrente di dispersione allo spegnimento	5 $\mu$ A
Tempo di accensione	300 $\mu$ s max.
Tempo di spegnimento	300 $\mu$ s max.
Protezione uscite	Contro cortocircuito e sovraccarico, protezione termica
Corrente di picco su uscita in cortocircuito	12 A max.

Caratteristiche		Valore
Riarmo automatico dopo un cortocircuito o un sovraccarico		Sì, 10 ms min a seconda della temperatura interna
Protezione da polarità inversa		Sì
Tensione di blocco		Tipico 50 Vdc
Frequenza di commutazione	Carico resistivo	500 Hz max
	Carico induttivo	Vedere le caratteristiche dei carichi induttivi di commutazione ( <i>vedi pagina 79</i> )
Isolamento	Tra ingresso e bus interno	Vedere la nota <sup>1</sup>
	Tra i canali	Non isolato

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

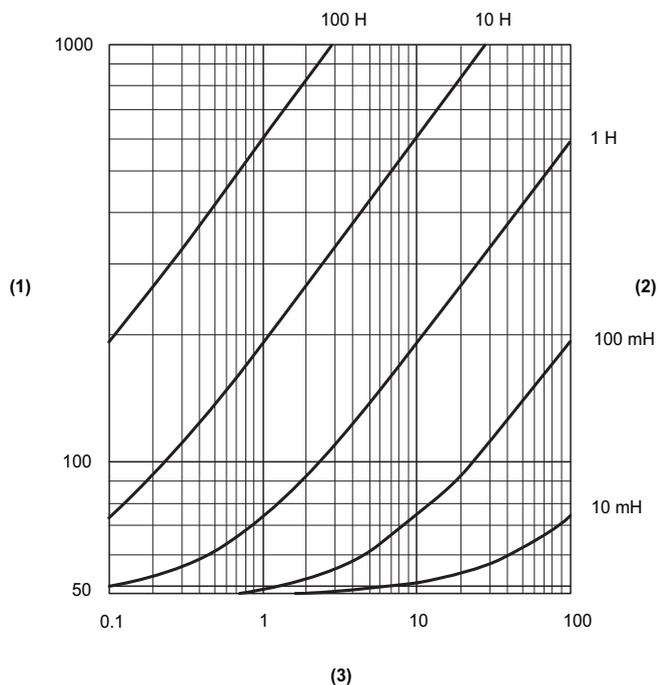
### Alimentazione attuatore

Nella tabella seguente viene fornita l'alimentazione dell'attuatore del modulo elettronico 4Out:

alimentazione	
Tensione	Il segmento di alimentazione fornisce una minore caduta di tensione per protezione interna.
Calo di tensione per protezione interna a 500 mA	2 Vcc max
Corrente alimentazione attuatore (per tutti gli attuatori collegati alimentati)	500 mA
Protezione interna	Cortocircuito da sovraccarico

### Carico induttivo di commutazione

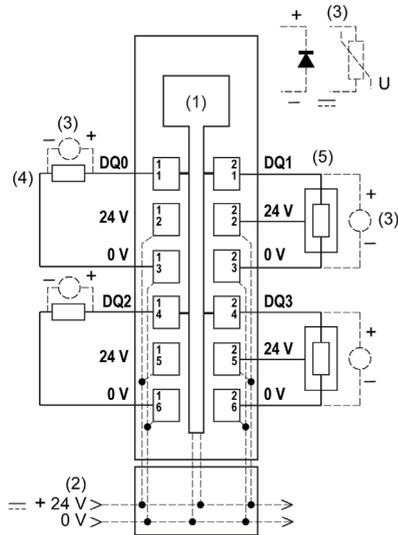
Le curve seguenti forniscono le caratteristiche del carico induttivo di commutazione per il modulo elettronico 4Out.



- 1 Resistenza bobina in  $\Omega$
- 2 Induttanza bobina
- 3 Cicli operativi max / secondo

## Schema di cablaggio

Nella figura seguente viene illustrato lo schema di cablaggio di 4Out:



- 1 Componenti elettronici interni
- 2 Segmento di alimentazione I/O 24 Vcc integrato nelle basi bus
- 3 Protezione da carico induttivo
- 4 Carico 2 fili
- 5 Carico 3 fili

## ⚠ AVVERTIMENTO

### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

## ⚠ AVVERTIMENTO

### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

Utilizzare gli alimentatori dei sensori e degli attuatori solo per alimentare i sensori e gli attuatori collegati al modulo.

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

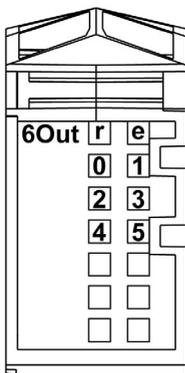
## Uscita digitale 6Out

### Panoramica

Il modulo elettronico 6Out digitale è dotato di 6 uscite source.

### LED di stato

Nella figura seguente vengono illustrati i LED per 6Out:



Nella tabella seguente vengono mostrati i LED di stato di 6Out:

LED	Colore	Stato	Descrizione
r	Verde	Spento	Alimentazione assente
		Lampeggio singolo	Stato di azzeramento
		Lampeggiante	Stato preoperativo
		Acceso	Funzionamento normale
e	Rosso	Spento	OK o nessuna alimentazione
		Lampeggio singolo	Rilevato errore di un canale di uscita <sup>(1)</sup>
e+r	Rosso fisso/ Singolo lampeggio verde		Firmware non valido
0-5	Giallo	Spento	Uscita corrispondente disattivata
		Acceso	Uscita corrispondente attivata
<b>NOTA:</b>			
<sup>(1)</sup> Il LED e lampeggia quando viene rilevato uno dei seguenti errori sui canali di uscita:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cortocircuito</li> <li>● Sovraccarico</li> </ul>			

## Caratteristiche delle uscite

### PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

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

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

### AVVERTIMENTO

#### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Per maggiori informazioni sulla protezione delle uscite rapide, vedere la sezione Protezione delle uscite contro i danni da sovraccarichi induttivi.

Nella tabella seguente vengono fornite le specifiche del modulo elettronico 6Out:

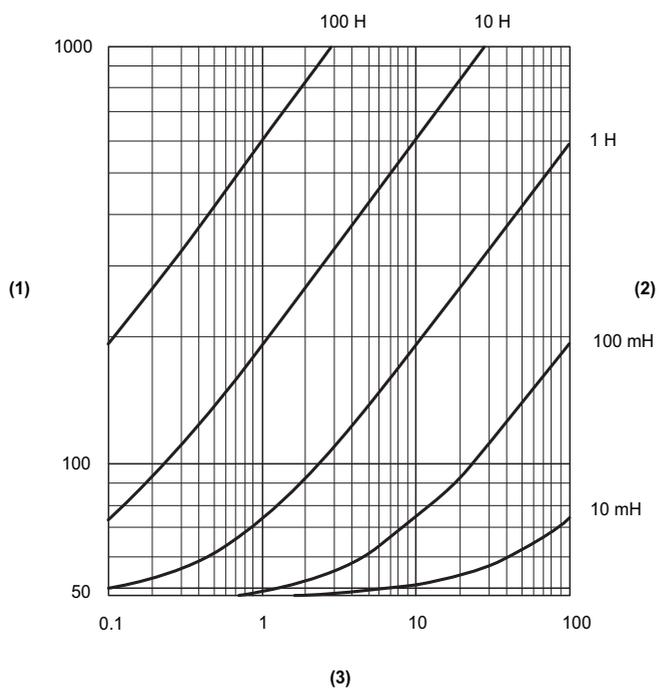
Caratteristiche	Valore
Canali di uscita	6
Tipo di cablaggio	1 oppure 2 fili
Tipo di uscita	Transistor
Tipo di segnale	Source
Corrente di uscita	0.5 A max per uscita
Corrente di uscita totale	3 A max
Tensione di uscita nominale	24 Vcc
Campo tensione di uscita	20.4...28.8 Vdc
Caduta di tensione	0,3 Vdc max a 0,5 A di corrente nominale
Corrente di dispersione allo spegnimento	5 $\mu$ A
Tempo di accensione	300 $\mu$ s max.
Tempo di spegnimento	300 $\mu$ s max.
Protezione uscite	Contro cortocircuito e sovraccarico, protezione termica

Caratteristiche		Valore
Corrente di picco su uscita in cortocircuito		12 A max.
Riarmo automatico dopo un cortocircuito o un sovraccarico		Sì, 10 ms min a seconda della temperatura interna
Protezione da polarità inversa		Sì
Tensione di blocco		Tipico 50 Vdc
Frequenza di commutazione	Carico resistivo	500 Hz max
	Carico induttivo	Vedere le caratteristiche dei carichi induttivi di commutazione ( <i>vedi pagina 79</i> )
Isolamento	Tra ingresso e bus interno	Vedere la nota <sup>1</sup>
	Tra i canali	Non isolato

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

### Carico induttivo di commutazione

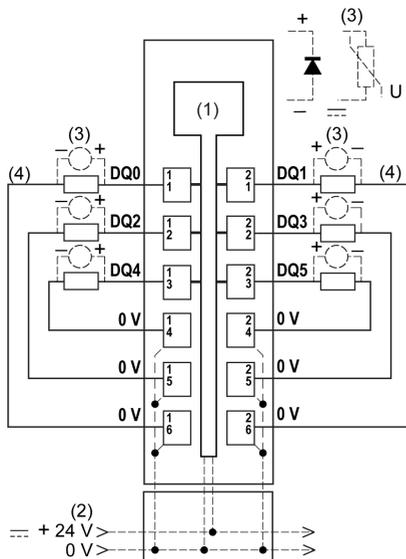
Le curve seguenti forniscono le caratteristiche del carico induttivo di commutazione per il modulo elettronico 6Out.



- 1 Resistenza bobina in  $\Omega$
- 2 Induttanza bobina
- 3 Cicli operativi max / secondo

## Schema di cablaggio

Nella figura seguente viene illustrato lo schema di cablaggio di 6Out:



- 1 Componenti elettronici interni
- 2 Segmento di alimentazione I/O 24 Vcc integrato nelle basi bus
- 3 Protezione da carico induttivo
- 4 Carico 2 fili

## AVVERTIMENTO

### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

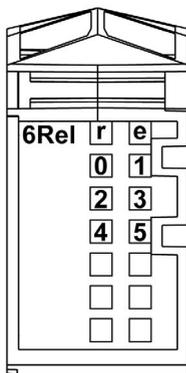
## Relè uscita digitale 6Rel

### Panoramica

Il modulo elettronico 6Rel a relé è dotato di 6 uscite relé.

### LED di stato

Nella figura seguente vengono illustrati i LED per 6Rel:



Nella tabella seguente vengono mostrati i LED di stato di 6Rel:

LED	Colore	Stato	Descrizione
r	Verde	Spento	Alimentazione assente
		Lampeggio singolo	Stato di azzeramento
		Lampeggiante	Stato preoperativo
		Acceso	Funzionamento normale
e	Rosso	Spento	OK o nessuna alimentazione
		Acceso	Rilevato errore o stato reset
e+r	Luce rossa fissa/lampeggio singolo verde		Firmware non valido
0-5	Giallo	Spento	Uscita corrispondente disattivata
		Acceso	Uscita corrispondente attivata

## Caratteristiche delle uscite

### PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

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

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

### AVVERTIMENTO

#### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Nella tabella seguente vengono fornite le specifiche del modulo elettronico 6Rel:

Caratteristiche		Valore
Canali di uscita		6
Tipo di cablaggio		6 contatti
Tipo contatto		NO (normalmente aperto)
Corrente di uscita		30 Vcc / 2 A (carico resistivo) 240 Vca / 2 A (cos $\Phi$ = 1)
Frequenza di commutazione		3600 cicli all'ora max.
Tensione dielettrica massima relè		2000 V rms, 50/60 Hz per 1 min
Carico di commutazione massimo		264 Vca/125 Vcc
Carico di commutazione minimo		5 Vdc a 1 mA
Potenza massima della lampada a filamento		1,2 W
Tempo di accensione		12 ms max
Tempo di spegnimento		10 ms max
Circuito di protezione <sup>2</sup>	Interno	Nessuno
	Esterno	
	DC	Diodo flyback, combinazione RC o varistore
	AC	Combinazione RC o varistore
Riarmo automatico dopo un cortocircuito o un sovraccarico		Sì, 10 ms min a seconda della temperatura interna

Caratteristiche		Valore
Capacità di commutazione	Minimo	10 mA a 5 Vcc
	Massimo	150 W / 1250 VA
Protezione da polarità inversa		Sì
Isolamento	Tra canali e bus	Vedere la nota <sup>1</sup>
	Tra uscite	Non isolato
Funzione meccanica:		Tipicamente 2x10 <sup>7</sup> cicli o superiore

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

<sup>2</sup> Per ulteriori informazioni importanti su questo argomento, vedere la sezione Protezione delle uscite contro i danni da sovraccarichi induttivi.

Se il controller o modulo contiene delle uscite relè, questi tipi di uscite possono supportare fino a 240 Vac. I danni induttivi a questi tipi di uscite possono provocare la fusione dei contatti e la perdita del controllo. Ogni carico induttivo deve essere dotato di dispositivo di protezione come un circuito livellatore, un circuito RC o un diodo "flyback". I carichi capacitivi non sono supportati da questi relè.

## AVVERTIMENTO

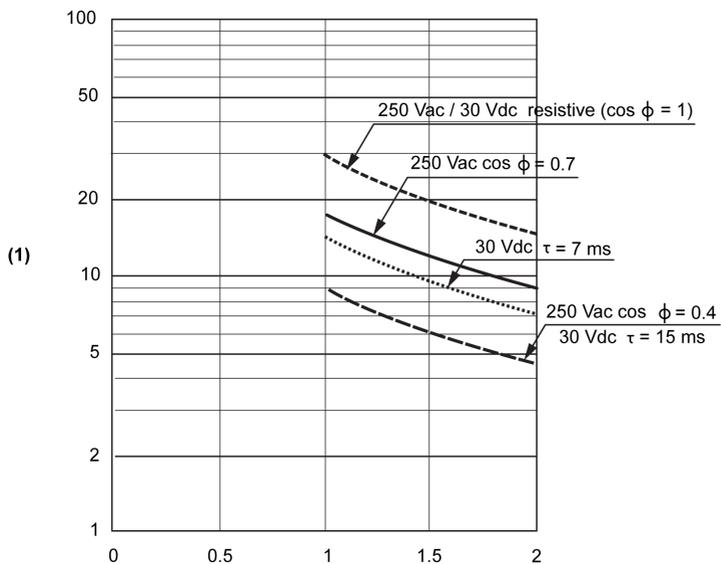
### USCITE RELÈ SALDATE CHIUSE

- Proteggere sempre le uscite relè dai danni causati dai carichi induttivi in corrente alternata con un dispositivo o circuito di protezione esterno appropriato.
- Non collegare le uscite relè ai carichi capacitivi.

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

### Durata elettrica

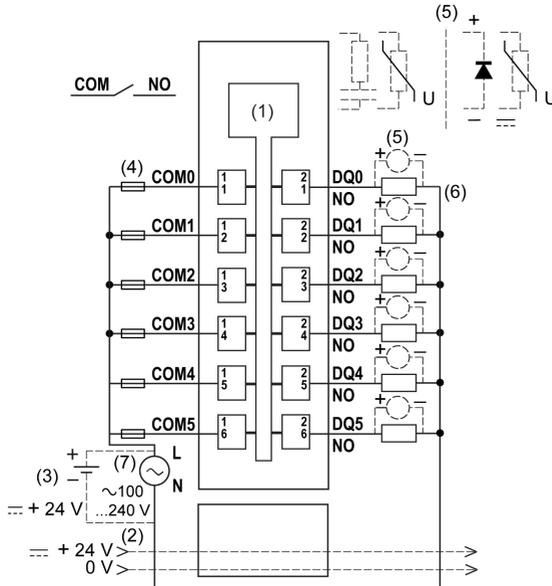
Le curve illustrate di seguito indicano la durata prevista dei contatti del relé del modulo elettronico 6Rel.



- (2)
- 1 Procedure di commutazione ( $\times 10^4$ )
  - 2 Commutazione corrente in A

## Schema di cablaggio

Nella figura seguente viene illustrato lo schema di cablaggio di 6Rel:



- 1 Componenti elettronici interni
- 2 Segmento di alimentazione I/O 24 Vcc integrato nelle basi bus
- 3 Alimentatore esterno 24 Vdc isolato
- 4 Fusibile esterno tipo T ad azione lenta 2 A 250 V
- 5 Protezione da carico induttivo
- 6 Carico 2 fili
- 7 Alimentatore esterno da 100 - 240 Vac

## ⚠ AVVERTIMENTO

### RISCHIO DI SURRISCALDAMENTO E INCENDIO

- Non collegare i moduli direttamente alla tensione di linea.
- Utilizzare esclusivamente sistemi con isolamento PELV in base a IEC 61140 per alimentare i moduli.

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

## AVVERTIMENTO

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

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

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

**NOTA:** Per altre informazioni importanti su questo argomento, vedere la sezione Protezione delle uscite contro i danni da sovraccarichi induttivi.

## Sezione 4.2

### Moduli elettronici di I/O analogici

#### Introduzione

Questa sezione descrive i moduli elettronici di I/O analogici contenuti all'interno dei moduli di I/O compatti.

#### Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Ingresso analogico 4AI $\pm 10$ V	88
Ingresso analogico 4AI 0-20 mA / 4-20 mA	92
Ingresso analogico 4AI $\pm 10$ V / 0-20 mA	96
Uscita analogica 4AO $\pm 10$ V	100
Uscita analogica 4AO 0-20 mA	104
Uscita analogica 2AO $\pm 10$ V / 0-20 mA	108

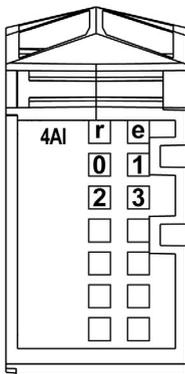
## Ingresso analogico 4AI $\pm 10$ V

### Panoramica

Il modulo 4AI  $\pm 10$  V elettronico analogico è dotato di 4 ingressi a 12 bit.

### LED di stato

Nella figura seguente vengono illustrati i LED per 4AI  $\pm 10$  V:



Nella tabella seguente vengono mostrati i LED di stato di 4AI  $\pm 10$  V:

LED	Colore	Stato	Descrizione
r	Verde	Spento	Alimentazione assente
		Lampeggio singolo	Stato di azzeramento
		Lampeggiante	Stato preoperativo
		Acceso	Funzionamento normale
e	Rosso	Spento	OK o nessuna alimentazione
		Acceso	Rilevato errore o stato reset
		Lampeggio doppio	Errore di sistema rilevato: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Superamento tempo di scansione</li> <li>● Errore di sincronizzazione rilevato</li> </ul>
0-3	Verde	Spento	Canale non configurato o collegamento aperto o sensore scollegato
		Acceso	Il convertitore analogico/digitale è in esecuzione, il valore è disponibile

## Caratteristiche degli ingressi

### PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

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

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

### AVVERTIMENTO

#### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Nella tabella seguente vengono fornite le specifiche del modulo elettronico 4AI  $\pm 10$  V:

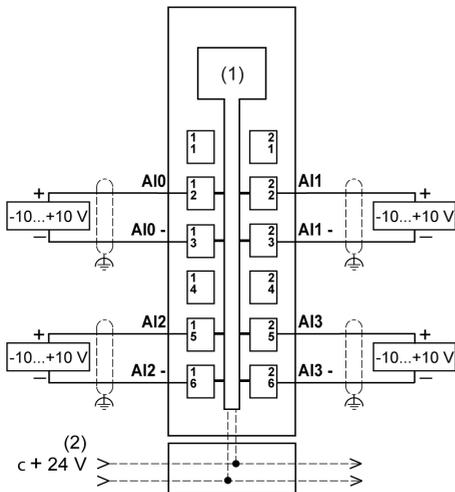
Caratteristiche	Ingresso tensione
Numero di canali di ingresso	4
Campo d'ingresso	-10...10 Vcc
Impedenza d'ingresso	20 M $\Omega$ min.
Impedenza del carico	-
Durata campionamento	20 ms per l'intero modulo 5 ms per un canale
Tipo di ingresso	Differenziale
Modalità conversione	Registro successivo di approssimazione
Filtro d'ingresso	50 ms, non configurabile
Tolleranza ingresso - deviazione massima a 25° C (77°F)	< 0,08% della misurazione
Tolleranza ingresso - variazione temperatura	0,006% / °C della misurazione
Tolleranza di ingresso - Non linearità	< 0,025% della scala completa (20 V)
Risoluzione digitale	12 bit
Valore risoluzione	2,441 mV
Rifiuto modalità comune	DC
	50 Hz
Tipo di cavo	Cavo schermato

Caratteristiche	Ingresso tensione
Scarto per interferenze tra canali	70 dB min.
Isolamento tra canali	Non isolato
Isolamento tra canali e bus	Vedere la nota <sup>1</sup> .
Segnale in ingresso consentito	$\pm 30$ Vdc max.
Protezione ingresso	Protezione contro cablaggi con tensione di alimentazione di 24 Vcc
Tensione modalità comune accettabile tra canali	$\pm 12$ Vdc max.

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

### Schema di cablaggio

Nella figura seguente viene illustrato lo schema di cablaggio di 4AI  $\pm 10$  V:



- 1 Componenti elettronici interni
- 2 Segmento di alimentazione I/O 24 Vcc integrato nelle basi bus
- U Tensione

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

## **AVVISO**

### **APPARECCHIATURA NON FUNZIONANTE**

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

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

## **⚠ AVVERTIMENTO**

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

- Utilizzare cavi schermati per tutti gli I/O veloci, gli I/O analogici e i cavi di comunicazione.
- Mettere a terra le schermature dei cavi per tutti gli I/O veloci, gli I/O analogici e i cavi di comunicazione in un punto singolo<sup>1</sup>.
- Instradare i cavi di comunicazione e di I/O separatamente dai cavi di alimentazione.

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

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

Per maggiori informazioni, vedere la sezione Regole e raccomandazioni per il cablaggio del sistema TM5.

## **⚠ AVVERTIMENTO**

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

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

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

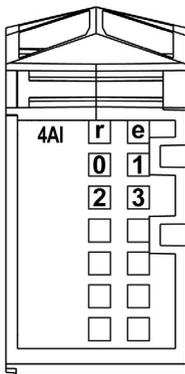
## Ingresso analogico 4AI 0-20 mA / 4-20 mA

### Panoramica

Il modulo 4AI 0-20 mA / 4-20 mA elettronico analogico è dotato di 4 ingressi a 12 bit.

### LED di stato

Nella figura seguente vengono illustrati i LED per 4AI 0-20 mA / 4-20 mA:



Nella tabella seguente vengono mostrati i LED di stato di 4AI 0-20 mA / 4-20 mA:

LED	Colore	Stato	Descrizione
r	Verde	Spento	Alimentazione assente
		Lampeggio singolo	Stato di azzeramento
		Lampeggiante	Stato preoperativo
		Acceso	Funzionamento normale
e	Rosso	Spento	OK o nessuna alimentazione
		Acceso	Rilevato errore o stato reset
		Lampeggio doppio	Errore di sistema rilevato: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Superamento tempo di scansione</li> <li>● Errore di sincronizzazione rilevato</li> </ul>
0-3	Verde	Spento	Canale non configurato o collegamento aperto o sensore scollegato
		Acceso	Il convertitore analogico/digitale è in esecuzione, il valore è disponibile

## Caratteristiche degli ingressi

### PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

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

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

### AVVERTIMENTO

#### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Nella tabella seguente vengono fornite le specifiche del modulo elettronico 4AI 0-20 mA / 4-20 mA:

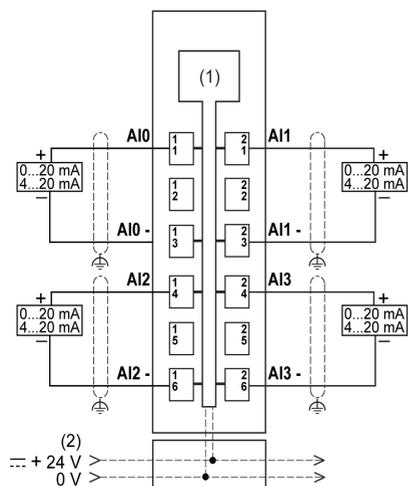
Caratteristiche	Ingresso corrente	
Numero di canali di ingresso	4	
Campo d'ingresso	0...20 mA	4 - 20 mA
Impedenza d'ingresso	-	
Impedenza del carico	400 $\Omega$ max.	
Durata campionamento	20 ms per l'intero modulo 5 ms per un canale	
Tipo di ingresso	Differenziale	
Modalità conversione	Registro successivo di approssimazione	
Filtro d'ingresso	3° ordine passa basso/frequenza di taglio da 1 kHz	
Tolleranza ingresso - deviazione massima a 25° C (77°F)	< 0,08% della misurazione	< 0,1% della misurazione
Tolleranza ingresso - variazione temperatura	0,009% / °C della misurazione	0,0113% / °C della misurazione
Tolleranza di ingresso - Non linearità	< 0,05% della scala completa (20 mA)	
Risoluzione digitale	12 bit	
Valore risoluzione	4,883 $\mu$ A	
Rifiuto modalità comune	70 dB min.	
	70 dB min.	

Caratteristiche	Ingresso corrente
Tipo di cavo	Cavo schermato
Scarto per interferenze tra canali	70 dB min.
Isolamento tra canali	Non isolato
Isolamento tra canali e bus	Vedere la nota <sup>1</sup> .
Segnale in ingresso consentito	±50 mA max.
Protezione ingresso	–
Tensione modalità comune accettabile tra canali	–

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

### Schema di cablaggio

Nella figura seguente viene illustrato lo schema di cablaggio di 4AI 0-20 mA / 4-20 mA:



- 1 Componenti elettronici interni
- 2 Segmento di alimentazione I/O 24 Vcc integrato nelle basi bus

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

## **AVVISO**

### **APPARECCHIATURA NON FUNZIONANTE**

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

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

## **⚠ AVVERTIMENTO**

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

- Utilizzare cavi schermati per tutti gli I/O veloci, gli I/O analogici e i cavi di comunicazione.
- Mettere a terra le schermature dei cavi per tutti gli I/O veloci, gli I/O analogici e i cavi di comunicazione in un punto singolo<sup>1</sup>.
- Instradare i cavi di comunicazione e di I/O separatamente dai cavi di alimentazione.

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

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

Per maggiori informazioni, vedere la sezione Regole e raccomandazioni per il cablaggio del sistema TM5.

## **⚠ AVVERTIMENTO**

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

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

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

## Ingresso analogico 4AI $\pm 10$ V / 0-20 mA

### Panoramica

Il modulo elettronico analogico 4AI  $\pm 10$  V / 0-20 mA è dotato di 4 ingressi a 12 bit.

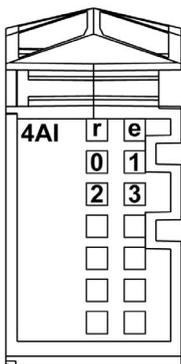
Ogni canale è in grado di convertire segnali di corrente o tensione. Vi sono diversi morsetti di collegamento per ogni tipo di segnale.

È necessario configurare il tipo desiderato di segnale di ingresso:

- segnale di tensione da -10 a +10 Vcc (predefinito)
- segnale di corrente da 0 a 20 mA

### LED di stato

L'illustrazione seguente mostra i LED per 4AI  $\pm 10$  V / 0-20 mA:



La tabella seguente mostra i LED di stato di 4AI  $\pm 10$  V / 0-20 mA:

LED	Colore	Stato	Descrizione
r	Verde	Spento	Alimentazione assente
		Lampeggio singolo	Stato di azzeramento
		Lampeggiante	Stato preoperativo
		Acceso	Funzionamento normale
e	Rosso	Spento	OK o nessuna alimentazione
		Acceso	Rilevato errore o stato reset
		Lampeggio doppio	Errore di sistema rilevato: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Superamento tempo di scansione</li> <li>● Errore di sincronizzazione rilevato</li> </ul>
0-3	Verde	Spento	Canale non configurato o collegamento aperto o sensore scollegato
		Acceso	Il convertitore analogico/digitale è in esecuzione, il valore è disponibile

## Caratteristiche degli ingressi

### PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

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

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

### AVVERTIMENTO

#### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

La tabella seguente fornisce le specifiche del modulo elettronico 4AI  $\pm 10$  V / 0-20 mA :

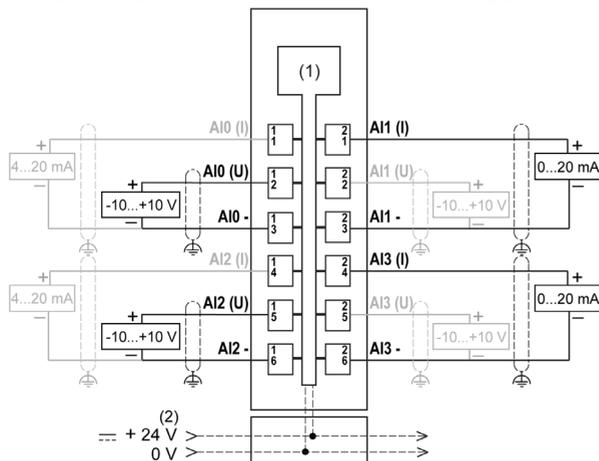
Caratteristiche	Ingresso tensione	Ingresso corrente
Numero di canali di ingresso	4	
Campo d'ingresso	-10 - +10 Vdc	0 - 20 mA
Impedenza d'ingresso	20 M $\Omega$ min.	-
Impedenza del carico	-	400 $\Omega$ max.
Durata campionamento	400 $\mu$ s per tutti gli ingressi senza filtraggio 1 ms per tutti gli ingressi senza filtraggio	
Tipo di ingresso	Differenziale	
Modalità conversione	Registro successivo di approssimazione	
Filtro d'ingresso	3° ordine passa basso/frequenza di taglio da 1 kHz	
Tolleranza ingresso - deviazione massima a 25° C (77°F)	< 0,08% della misurazione	< 0,08% della misurazione
Tolleranza ingresso - variazione temperatura	0,006% / °C della misurazione	0,009% / °C della misurazione
Tolleranza di ingresso - Non linearità	< 0,025% della scala completa (20 V)	< 0,05% della scala completa (20 mA)
Risoluzione digitale	12 bit + segno	12 bit
Valore risoluzione	2,441 mV	4,883 $\mu$ A

Caratteristiche	Ingresso tensione	Ingresso corrente
Rifiuto modalità comune	DC	70 dB min.
	50 Hz	70 dB min.
Tipo di cavo	Cavo schermato	
Scarto per interferenze tra canali	70 dB min.	
Isolamento tra canali	Non isolato	
Isolamento tra canali e bus	Vedere la nota <sup>1</sup> .	
Segnale in ingresso consentito	±30 Vdc max.	±50 mA max.
Protezione ingresso	Protezione contro cablaggi con tensione di alimentazione di 24 Vcc	
Tensione modalità comune accettabile tra canali	±12 Vdc max.	

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

### Schema di cablaggio

La figura seguente illustra lo schema di cablaggio di 4AI ±10 V / 0-20 mA:



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

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

## *AVVISO*

### APPARECCHIATURA NON FUNZIONANTE

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

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

## **AVVERTIMENTO**

### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

- Utilizzare cavi schermati per tutti gli I/O veloci, gli I/O analogici e i cavi di comunicazione.
- Mettere a terra le schermature dei cavi per tutti gli I/O veloci, gli I/O analogici e i cavi di comunicazione in un punto singolo<sup>1</sup>.
- Instradare i cavi di comunicazione e di I/O separatamente dai cavi di alimentazione.

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

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

Per maggiori informazioni, vedere la sezione Regole e raccomandazioni per il cablaggio del sistema TM5.

## **AVVERTIMENTO**

### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

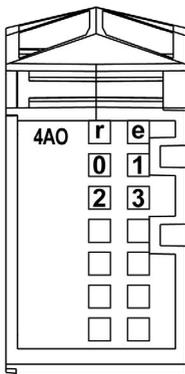
## Uscita analogica 4AO $\pm 10$ V

### Panoramica

Il modulo elettronico analogico 4AO  $\pm 10$  V è dotato di 4 uscite a 12 bit.

### LED di stato

Nella figura seguente vengono illustrati i LED per 4AO  $\pm 10$  V:



Nella tabella seguente vengono mostrati i LED di stato di 4AO  $\pm 10$  V:

LED	Colore	Stato	Descrizione
r	Verde	Spento	Alimentazione assente
		Lampeggio singolo	Stato di azzeramento
		Lampeggiante	Stato preoperativo
		Acceso	Funzionamento normale
e	Rosso	Spento	OK o nessuna alimentazione
		Acceso	Rilevato errore o stato reset
0-3	Giallo	Spento	Valore = 0
		Acceso	Valore $\neq$ 0

## Caratteristiche delle uscite

### PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

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

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

### AVVERTIMENTO

#### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Nella tabella seguente vengono fornite le specifiche del modulo elettronico 4AO  $\pm 10$  V:

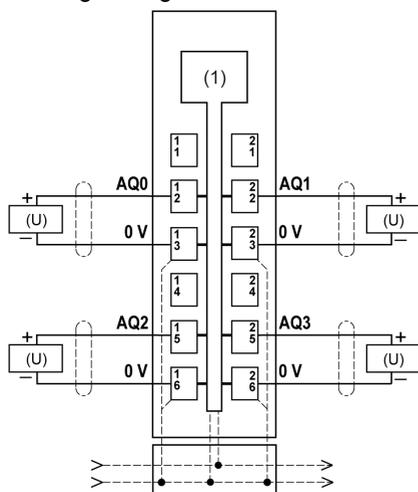
Caratteristiche	Uscita di tensione
Numero di canali di uscita	4
Campo d'uscita	-10 - 10 Vdc
Impedenza di uscita	1 k $\Omega$ min.
Impedenza del carico	-
Durata campionamento	20 ms per l'intero modulo 5 ms per 1 canale
Tipo di uscita	Differenziale
Tempo di risposta del cambiamento dell'uscita	1 ms max
Tolleranza uscita - deviazione massima a 25° C (77°F)	< 0,15% della misurazione
Tolleranza uscita - variazione temperatura	0,011% / °C della misurazione
Tolleranza uscita - non linearità	< 0,1% della scala completa (20 V)
Tolleranza uscita - deviazione massima causata dal cambiamento del carico	< 0,02% da 10 M $\Omega$ a 1 k $\Omega$ , resistivo

Caratteristiche	Uscita di tensione
Risoluzione digitale	11 bit + segno
Valore risoluzione	4,883 mV
Tipo di cavo	Cavo schermato
Isolamento tra canali	Non isolato
Isolamento tra canali e bus	Vedere la nota <sup>1</sup> .
Protezione uscite	Protezione da corto circuito: limitazione di corrente a 40 mA

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

### Schema di cablaggio

Nella figura seguente viene illustrato lo schema di cablaggio di 4AO  $\pm 10$  V:



- 1 Componenti elettronici interni
- 2 Segmento di alimentazione I/O 24 Vcc integrato nelle basi bus
- U Tensione

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

## *AVVISO*

### APPARECCHIATURA NON FUNZIONANTE

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

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

## **AVVERTIMENTO**

### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

- Utilizzare cavi schermati per tutti gli I/O veloci, gli I/O analogici e i cavi di comunicazione.
- Mettere a terra le schermature dei cavi per tutti gli I/O veloci, gli I/O analogici e i cavi di comunicazione in un punto singolo<sup>1</sup>.
- Instradare i cavi di comunicazione e di I/O separatamente dai cavi di alimentazione.

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

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

Per maggiori informazioni, vedere la sezione Regole e raccomandazioni per il cablaggio del sistema TM5.

## **AVVERTIMENTO**

### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

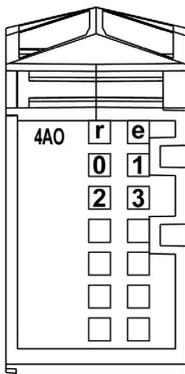
## Uscita analogica 4AO 0-20 mA

### Panoramica

Il modulo elettronico analogico 4AO 0-20 mA è dotato di 4 uscite a 12 bit.

### LED di stato

Nella figura seguente vengono illustrati i LED per 4AO 0-20 mA:



Nella tabella seguente vengono mostrati i LED di stato di 4AO 0-20 mA:

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

## Caratteristiche delle uscite

### PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

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

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

### AVVERTIMENTO

#### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Nella tabella seguente vengono fornite le specifiche del modulo elettronico 4AO 0-20 mA:

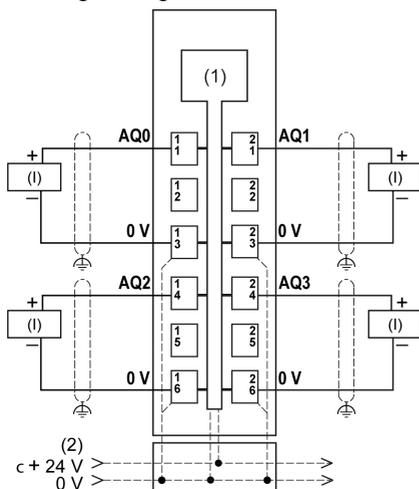
Caratteristiche	Uscita di corrente
Numero di canali di uscita	4
Campo d'uscita	0 -20 mA
Impedenza di uscita	-
Impedenza del carico	500 $\Omega$ max.
Durata campionamento	20 ms per l'intero modulo 5 ms per 1 canale
Tipo di uscita	Differenziale
Tempo di risposta del cambiamento dell'uscita	1 ms max
Tolleranza uscita - deviazione massima a 25° C (77°F)	< 0,2% della misurazione
Tolleranza uscita - variazione temperatura	0,013% / °C della misurazione
Tolleranza uscita - non linearità	< 0,1% a fondo scala (20 mA)
Tolleranza uscita - deviazione massima causata dal cambiamento del carico	< 0,5% da 1 $\Omega$ a 500 $\Omega$ , resistivo

Caratteristiche	Uscita di corrente
Risoluzione digitale	12 bit
Valore risoluzione	4,883 $\mu$ A
Tipo di cavo	Cavo schermato
Isolamento tra canali	Non isolato
Isolamento tra canali e bus	Vedere la nota <sup>1</sup> .
Protezione uscite	Protezione da corto circuito: limitazione di corrente a 40 mA

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

### Schema di cablaggio

Nella figura seguente viene illustrato lo schema di cablaggio di 4AO 0-20 mA:



- 1 Componenti elettronici interni
- 2 Segmento di alimentazione I/O 24 Vcc integrato nelle basi bus
- I Corrente

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

## **AVVISO**

### **APPARECCHIATURA NON FUNZIONANTE**

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

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

## **⚠ AVVERTIMENTO**

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

- Utilizzare cavi schermati per tutti gli I/O veloci, gli I/O analogici e i cavi di comunicazione.
- Mettere a terra le schermature dei cavi per tutti gli I/O veloci, gli I/O analogici e i cavi di comunicazione in un punto singolo<sup>1</sup>.
- Instradare i cavi di comunicazione e di I/O separatamente dai cavi di alimentazione.

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

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

Per maggiori informazioni, vedere la sezione Regole e raccomandazioni per il cablaggio del sistema TM5.

## **⚠ AVVERTIMENTO**

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

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

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

## Uscita analogica 2AO $\pm 10$ V / 0-20 mA

### Panoramica

Il modulo 2AO  $\pm 10$  V / 0-20 mA elettronico analogico è dotato di 2 uscite a 12 bit.

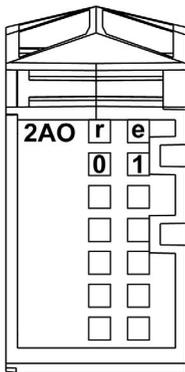
Ogni canale è in grado di convertire segnali di corrente o tensione. Vi sono diversi morsetti di collegamento per ogni tipo di segnale.

È necessario configurare il tipo desiderato di segnale di uscita:

- da -10 a +10 Vcc (predefinito)
- 0 - 20 mA

### LED di stato

Nella figura seguente vengono illustrati i LED per 2AO  $\pm 10$  V / 0-20 mA:



Nella tabella seguente vengono mostrati i LED di stato di 2AO  $\pm 10$  V / 0-20 mA:

LED	Colore	Stato	Descrizione
r	Verde	Spento	Alimentazione assente
		Lampeggio singolo	Stato di azzeramento
		Lampeggiante	Stato preoperativo
		Acceso	Funzionamento normale
e	Rosso	Spento	OK o nessuna alimentazione
		Acceso	Rilevato errore o stato reset
0-1	Giallo	Spento	Valore = 0
		Acceso	Valore $\neq$ 0

## Caratteristiche delle uscite

### PERICOLO

#### RISCHIO DI INCENDIO

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

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

### AVVERTIMENTO

#### FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Nella tabella seguente vengono fornite le specifiche del modulo elettronico 2AO  $\pm 10$  V / 0-20 mA:

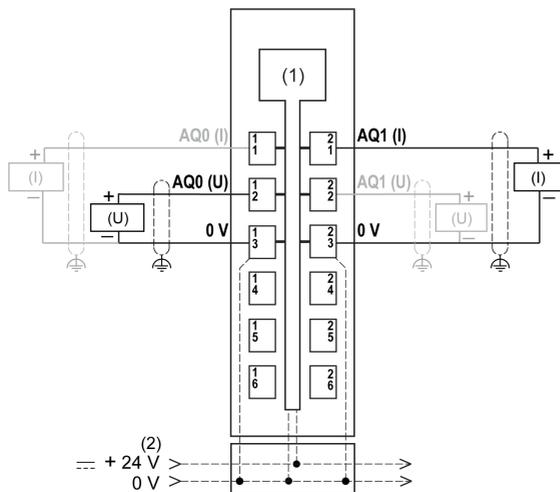
Caratteristiche	Uscita di tensione	Uscita di corrente
Numero di canali di uscita	2	
Campo d'uscita	-10 - +10 Vcc	0 - 20 mA
Impedenza di uscita	1 k $\Omega$ min.	-
Impedenza del carico	-	500 $\Omega$ max.
Durata campionamento	200 $\mu$ s per tutte le uscite	
Tipo di uscita	Differenziale	
Tempo di risposta del cambiamento dell'uscita	1 ms max	
Tolleranza uscita - deviazione massima a 25° C (77°F)	< 0,15% della misurazione	
Tolleranza uscita - variazione temperatura	0,02% / °C della misurazione	
Tolleranza uscita - non linearità	< 0,007% della scala completa (20 V)	< 0,007% della scala completa (20 mA)
Tolleranza uscita - deviazione massima causata dal cambiamento del carico	< 0,02% da 10 M $\Omega$ a 1 k $\Omega$ , resistivo	< 0,5% da 1 $\Omega$ a 500 $\Omega$ , resistivo

Caratteristiche	Uscita di tensione	Uscita di corrente
Risoluzione digitale	12 bit + segno	12 bit
Valore risoluzione	4,882 mV	9,766 $\mu$ A
Tipo di cavo	Cavo schermato	
Isolamento tra canali	Non isolato	
Isolamento tra canali e bus	Vedere la nota <sup>1</sup> .	
Protezione uscite	Protezione da corto circuito: limitazione di corrente a 40 mA	

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

### Schema di cablaggio

Nella figura seguente viene illustrato lo schema di cablaggio di 2AO  $\pm 10$  V / 0-20 mA:



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

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

## *AVVISO*

### **APPARECCHIATURA NON FUNZIONANTE**

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

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

## **AVVERTIMENTO**

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

- Utilizzare cavi schermati per tutti gli I/O veloci, gli I/O analogici e i cavi di comunicazione.
- Mettere a terra le schermature dei cavi per tutti gli I/O veloci, gli I/O analogici e i cavi di comunicazione in un punto singolo<sup>1</sup>.
- Instradare i cavi di comunicazione e di I/O separatamente dai cavi di alimentazione.

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

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

Per maggiori informazioni, vedere la sezione Regole e raccomandazioni per il cablaggio del sistema TM5.

## **AVVERTIMENTO**

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

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

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

## Sezione 4.3

### Modulo fittizio

#### Modulo fittizio

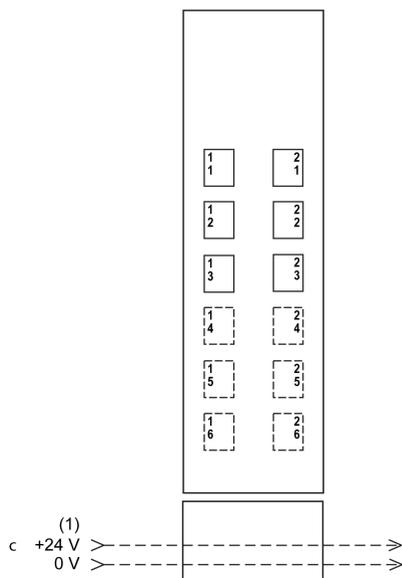
##### Informazioni generali

Il modulo fittizio è un modulo non funzionale.

##### Caratteristiche generali

Le caratteristiche del modulo fittizio sono descritte nelle caratteristiche ambientali (*vedi pagina 24*).

##### Schema di cablaggio



1 Segmento di alimentazione di I/O 24 Vdc integrato nelle basi del bus



## !

%

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

## A

**apparecchiatura**

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

## C

**CAN**

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

**CSA**

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

## D

**DIN**

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

## E

**EN**

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

**encoder**

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

## Ethernet

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

## F

## firmware

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

## I

## I/O digitale

*(ingresso/uscita digitale)* Un collegamento di un singolo circuito sul modulo elettronico che corrisponde direttamente a un bit della tabella di dati. Il bit della tabella di dati mantiene il valore del segnale sul circuito di I/O. Permette alla logica di controllo di disporre di un accesso digitale ai valori di I/O.

## I/O veloci

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

## IEC

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

## ingresso analogico

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

## IP 20

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

## IP 67

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

## M

### **modulo elettronico**

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

### **morsettiera**

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

### **ms**

(*millisecondi*)

## R

### **rete**

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

### **rete di controllo**

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

Sono supportati due tipi di topologie:

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

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

## U

### **UL**

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

### **uscita analogica**

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





## 0-9

12In, *67*  
2AO  $\pm 10$  V / 0-20 mA, *108*  
4AI  $\pm 10$  V, *88*  
4AI  $\pm 10$  V / 0-20 mA, *96*  
4AI 0-20 mA / 4-20 mA, *92*  
4AO  $\pm 10$  V, *100*  
4AO 0-20 mA, *104*  
4In, *59*  
4Out, *71*  
6In, *63*  
6Out, *76*  
6Rel, *81*

## C

Caratteristiche ambientali, *24*  
Caratteristiche generali  
TM5C12D6T6L, *55*  
TM5C12D8T, *44*  
TM5C24D12R, *46*  
TM5C24D18T, *42*  
TM5CAI8O8CL, *51*  
TM5CAI8O8CVL, *53*  
TM5CAI8O8VL, *49*

## I

Installazione e manutenzione  
requisiti d'installazione e di manutenzione, *14*

## M

Moduli elettronici  
installazione, *27*  
riferimenti alla documentazione, *27*  
modulo fittizio, *112*

## R

Regole di cablaggio, *18*

## T

TM5 compatto  
12In, *67*  
4In, *59*  
4Out, *71*  
6In, *63*  
6Out, *76*  
6Rel, *81*  
TM5, compatto  
2AO  $\pm 10$  V / 0-20 mA, *108*  
4AI  $\pm 10$  V, *88*  
4AI  $\pm 10$  V / 0-20 mA, *96*  
4AI 0-20 mA / 4-20 mA, *92*  
4AO  $\pm 10$  V, *100*  
4AO 0-20 mA, *104*  
TM5C12D6T6L, *54*  
TM5C12D8T, *43*  
TM5C24D12R, *45*  
TM5C24D18T, *41*  
TM5CAI8O8CL, *50*  
TM5CAI8O8CVL, *52*  
TM5CAI8O8VL, *48*  
TM5C12D6T6L  
presentazione, *54*  
TM5C12D8T  
presentazione, *43*  
TM5C24D12R  
presentazione, *45*  
TM5C24D18T  
presentazione, *41*  
TM5CAI8O8CL  
presentazione, *50*  
TM5CAI8O8CVL  
presentazione, *52*  
TM5CAI8O8VL  
presentazione, *48*

