Modicon TM3 (EcoStruxure Machine Expert - Basic)
Configurazione dei moduli di espansione
Guida alla programmazione

12/2018
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 concorda alcun diritto o licenza per uso personale e non commerciale del documento o del relativo contenuto, ad eccezione di una licenza non esclusiva di consultazione del materiale "così come è", a proprio rischio. Tutti gli altri diritti sono riservati.

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

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

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

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

© 2018 Schneider Electric. Tutti i diritti riservati.
Indice

<table>
<thead>
<tr>
<th>Capitolo 1</th>
<th>Informazioni generali sulla configurazione degli I/O</th>
<th>13</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Descrizione generale per la configurazione degli I/O</td>
<td>14</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Descrizione generale</td>
<td>19</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Uso di moduli di I/O in una configurazione</td>
<td>29</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Moduli di espansione degli I/O opzionali</td>
<td>32</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Configurazione degli I/O digitali</td>
<td>36</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Filtro di canali d'ingresso analogici</td>
<td>39</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Aggiunta di moduli trasmettitori e ricevitori</td>
<td>41</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Capitolo 2</th>
<th>Configurazione dei moduli di I/O digitali TM3</th>
<th>43</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Configurazione dei moduli di I/O digitali TM3</td>
<td>43</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Capitolo 3</th>
<th>Configurazione dei moduli di I/O analogici TM3</th>
<th>45</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>3.1 Moduli di ingresso analogici TM3</td>
<td>46</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>TM3AI2H / TM3AI2HG</td>
<td>47</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>TM3AI4 / TM3AI4G</td>
<td>49</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>TM3AI8 / TM3AI8G</td>
<td>51</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>TM3TI4 / TM3TI4G</td>
<td>54</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>TM3TI4D / TM3TI4DG</td>
<td>57</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>TM3TI8T / TM3TI8TG</td>
<td>59</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>3.2 Moduli di uscita analogica TM3</td>
<td>69</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>TM3AQ2 / TM3AQ2G</td>
<td>70</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>TM3AQ4 / TM3AQ4G</td>
<td>72</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>3.3 Moduli misti analogici di ingresso/uscita TM3</td>
<td>74</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>TM3AM6 / TM3AM6G</td>
<td>75</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>TM3TM3 / TM3TM3G</td>
<td>78</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>3.4 Diagnostica dei moduli di I/O analogici TM3</td>
<td>82</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Diagnostica dei moduli di I/O analogici</td>
<td>82</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Capitolo 4</th>
<th>Configurazione dei moduli di I/O Expert TM3</th>
<th>85</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Configurazione del modulo TM3XTYS4</td>
<td>85</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Capitolo 5</th>
<th>Configurazione dei moduli Safety TM3</th>
<th>87</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>5.1 Configurazione: Moduli Safety TM3</td>
<td>88</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Configurazione dei moduli di espansione Safety TM3</td>
<td>88</td>
</tr>
<tr>
<td>Capitolo 6</td>
<td>Configurazione dei moduli di I/O trasmettitore e ricevitore TM3</td>
<td>109</td>
</tr>
<tr>
<td>------------</td>
<td>---------------------------------------------------------------</td>
<td>-----</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Configurazione dei moduli di I/O trasmettitore e ricevitore TM3</td>
<td>110</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Comportamento dei moduli trasmettitori e ricevitori TM3</td>
<td>111</td>
</tr>
<tr>
<td>Capitolo 7</td>
<td>Gestione firmware</td>
<td>113</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Gestione firmware</td>
<td>113</td>
</tr>
<tr>
<td>Glossario</td>
<td></td>
<td>117</td>
</tr>
<tr>
<td>Indice analitico</td>
<td></td>
<td>119</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Informazioni di sicurezza

Informazioni importanti

AVVISO

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

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

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

In breve

Scopo del documento
Questo documento descrive la configurazione dei moduli di espansione TM3 per EcoStruxure Machine Expert - Basic. Per ulteriori informazioni, consultare i documenti separati forniti nella Guida in linea di EcoStruxure Machine Expert - Basic.

Nota di validità
Questo documento è stato aggiornato per la versione di EcoStruxure™ Machine Expert - Basic V1.0.

Documenti correlati

<table>
<thead>
<tr>
<th>Titolo della documentazione</th>
<th>Numero di riferimento</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>EcoStruxure Machine Expert - Basic - Guida operativa</td>
<td>EIO0000003281 (ENG)</td>
</tr>
<tr>
<td>Modicon TM3 - Moduli di I/O digitali - Guida hardware</td>
<td>EIO0000003125 (ENG)</td>
</tr>
<tr>
<td>Modicon TM3 - Moduli di I/O analogici - Guida hardware</td>
<td>EIO0000003131 (ENG)</td>
</tr>
<tr>
<td>Titolo della documentazione</td>
<td>Numero di riferimento</td>
</tr>
<tr>
<td>------------------------------------------------</td>
<td>-----------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>Modicon TM3 - Moduli Expert - Guida hardware</td>
<td>EIO0000003137 (ENG)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>EIO0000003138 (FRE)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>EIO0000003139 (GER)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>EIO0000003140 (SPA)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>EIO0000003141 (ITA)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>EIO0000003142 (CHS)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>EIO0000003143 (POR)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>EIO0000003144 (TUR)</td>
</tr>
<tr>
<td>Modicon TM3 - Moduli Safety - Guida hardware</td>
<td>EIO0000003353 (ENG)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>EIO0000003354 (FRE)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>EIO0000003355 (GER)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>EIO0000003356 (SPA)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>EIO0000003357 (ITA)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>EIO0000003358 (CHS)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>EIO0000003359 (POR)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>EIO0000003360 (TUR)</td>
</tr>
<tr>
<td>Modicon TM3 - Moduli trasmettitori e ricevitori - Guida hardware</td>
<td>EIO0000003143 (ENG)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>EIO0000003144 (FRE)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>EIO0000003145 (GER)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>EIO0000003146 (SPA)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>EIO0000003147 (ITA)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>EIO0000003148 (CHS)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>EIO0000003149 (POR)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>EIO0000003151 (TUR)</td>
</tr>
<tr>
<td>Modicon M221 Logic Controller - Guida alla programmazione</td>
<td>EIO0000003297 (ENG)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>EIO0000003298 (FRE)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>EIO0000003299 (GER)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>EIO0000003300 (SPA)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>EIO0000003301 (ITA)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>EIO0000003302 (CHS)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>EIO0000003303 (POR)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>EIO0000003304 (TUR)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

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

⚠️ AVVERTIMENTO

PERDITA DI CONTROLLO

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

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


⚠️ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL’APPARECCHIATURA

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

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

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

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

Tra gli altri, questi standard includono:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Standard</th>
<th>Descrizione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>ISO 13849-1:2008</td>
<td>Sicurezza dei macchinari: Componenti relativi alla sicurezza dei sistemi di</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>controllo. Princìpi generali per la progettazione.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Parte 1: Requisiti generali e test.</td>
</tr>
<tr>
<td>ISO 12100:2010</td>
<td>Sicurezza dei macchinari - Princìpi generali di progettazione - Valutazione</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>e riduzione dei rischi</td>
</tr>
<tr>
<td>EN 60204-1:2006</td>
<td>Sicurezza dei macchinari - Apparecchiature elettriche dei macchinari - Parte</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>1: Requisiti generali</td>
</tr>
<tr>
<td>EN 1088:2008</td>
<td>Sicurezza dei macchinari - Dispositivi di interblocco associati alle protezioni</td>
</tr>
<tr>
<td>ISO 14119:2013</td>
<td>- Principì del progettazione e selezione</td>
</tr>
<tr>
<td>ISO 13850:2006</td>
<td>Sicurezza dei macchinari - Arresto di emergenza - Principì del progettazione</td>
</tr>
<tr>
<td>EN/IEC 62061:2005</td>
<td>Sicurezza dei macchinari - Sicurezza funzionale dei sistemi di controllo elettrici, elettronici ed elettronici programmabili correlati alla sicurezza</td>
</tr>
<tr>
<td>IEC 61508-3:2010</td>
<td>Sicurezza funzionale dei sistemi elettrici, elettronici ed elettronici programmabili correlati alla sicurezza: Requisiti del software</td>
</tr>
<tr>
<td>IEC 61784-3:2008</td>
<td>Comunicazione dei dati digitali per la misura e il controllo: Bus di campo per la sicurezza funzionale</td>
</tr>
<tr>
<td>2006/42/EC</td>
<td>Direttiva macchine</td>
</tr>
<tr>
<td>2014/30/EU</td>
<td>Direttiva compatibilità elettromagnetica</td>
</tr>
<tr>
<td>2014/35/EU</td>
<td>Direttiva bassa tensione</td>
</tr>
</tbody>
</table>
I termini utilizzati nel presente documento possono inoltre essere utilizzati indirettamente, in quanto provenienti da altri standard, quali:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Standard</th>
<th>Descrizione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Serie IEC 60034</td>
<td>Macchine elettriche rotative</td>
</tr>
<tr>
<td>Serie IEC 61800</td>
<td>Sistemi di azionamento ad alimentazione elettrica e velocità regolabile</td>
</tr>
<tr>
<td>Serie IEC 61158</td>
<td>Comunicazioni di dati digitali per misure e controllo – Bus di campo destinati all’impiego nei sistemi di controllo industriali</td>
</tr>
</tbody>
</table>

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

**NOTA:** Gli standard indicati in precedenza possono o meno applicarsi ai prodotti specifici citati nella presente documentazione. Per ulteriori informazioni relative ai singoli standard applicabili ai prodotti qui descritti, vedere le tabelle delle caratteristiche per tali codici di prodotti.
Capitolo 1
Informazioni generali sulla configurazione degli I/O

Introduzione
Questo capitolo fornisce informazioni generali sulla configurazione dei moduli di espansione TM3 per EcoStruxure Machine Expert – Basic.

Contenuto di questo capitolo
Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Argomento</th>
<th>Pagina</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Descrizione generale per la configurazione degli I/O</td>
<td>14</td>
</tr>
<tr>
<td>Descrizione generale</td>
<td>19</td>
</tr>
<tr>
<td>Uso di moduli di I/O in una configurazione</td>
<td>29</td>
</tr>
<tr>
<td>Moduli di espansione degli I/O opzionali</td>
<td>32</td>
</tr>
<tr>
<td>Configurazione degli I/O digitali</td>
<td>36</td>
</tr>
<tr>
<td>Filtro di canali d'ingresso analogici</td>
<td>39</td>
</tr>
<tr>
<td>Aggiunta di moduli trasmettitori e ricevitori</td>
<td>41</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Descrizione generale per la configurazione degli I/O

Introduzione
Nel progetto è possibile aggiungere moduli di espansione I/O al M221 Logic Controller per aumentare il numero di ingressi e uscite analogici e digitali rispetto a quelli nativi del logic controller (I/O integrati).
È possibile aggiungere moduli di espansione I/O TM3 o TM2 al logic controller ed espandere ulteriormente il numero di I/O mediante moduli trasmettitori e ricevitori TM3 per creare configurazioni I/O remote. Si applicano regole speciali a tutti i casi in cui vengono create espansioni I/O locali e remote e quando si utilizzano assieme moduli di espansione I/O TM2 e TM3 (consultare Configurazione hardware massima).
Il bus di espansione I/O del M221 Logic Controller viene creato quando si assemblano i moduli di espansione di I/O nel logic controller. I moduli di espansione di I/O sono considerati dispositivi esterni nell'architettura del controller e vengono trattati quindi in modo diverso rispetto agli I/O integrati del controller.

Errori del bus di espansione di I/O
Se il logic controller non può comunicare con uno o più moduli di espansione contenuti nella configurazione del programma e i moduli non sono configurati come moduli opzionali (consultare Moduli di espansione degli I/O opzionali (vedi pagina 32)), rileva un errore del bus di espansione I/O. La mancata comunicazione può essere rilevata durante l'avvio del logic controller o durante la fase di esecuzione. Le cause possono essere diverse. Tra le cause di un'eccezione di comunicazione sul bus di espansione I/O vi sono, tra l'altro, disconnessione dei moduli di I/O o moduli mancanti, radiazioni elettromagnetiche oltre le specifiche ambientali pubblicate o moduli non funzionanti per altri motivi.
In fase di esecuzione, se viene rilevato un errore del bus di espansione di I/O, le informazioni diagnostiche sono contenute nelle parole di sistema %SW118 e %SW120 e l'indicatore LED rosso con etichetta ERR lampeggia.

Gestione attiva degli errori del bus di espansione di I/O
Il bit di sistema %S106 è impostato su 0 per default per specificare l'uso della gestione attiva degli errori di I/O. L'applicazione può impostare questo bit a 1 per utilizzare la gestione degli errori I/O passiva.
Per impostazione predefinita, il logic controller, quando rileva un modulo TM3 in errore di comunicazione bus, imposta il bus a una condizione "bus disattivato" ove le uscite del modulo di espansione TM3, l'immagine di ingresso e di uscita sono impostate a 0. Un modulo di espansione TM3 è considerato in errore quando uno scambio I/O con il modulo di espansione non avviene correttamente per almeno due cicli del task del bus. Quando si verifica un errore di comunicazione, il bit n di %SW120 viene impostato su 1, dove n è il numero del modulo di espansione e il bit %SW118 14 viene impostato su 0.
Informazioni generali sulla configurazione degli I/O

Il normale funzionamento del bus di espansione di I/O può essere ripristinato solo dopo aver eliminato la causa dell'errore e avere eseguito una delle operazioni indicate di seguito:

- Ciclo di spegnimento-accensione
- Download della nuova applicazione
- Richiesta dell'applicazione mediante un fronte di salita sul bit %S107
- Con EcoStruxure Machine Expert - Basic selezionando il comando Inizializza controller

Gestione passiva degli errori del bus di espansione di I/O

L'applicazione può impostare il bit di sistema %S106 a 1 per utilizzare la gestione degli errori I/O passiva. Questo tipo di gestione degli errori è garantito per assicurare compatibilità con le versioni firmware precedenti e i controller precedenti che M221 Logic Controller sostituisce.

Quando viene utilizzata la gestione degli errori I/O passiva, il controller tenta di continuare gli scambi sul bus dati con i moduli durante gli errori di comunicazione del bus. Nonostante l'errore del bus di espansione persista, il logic controller tenta di ristabilire la comunicazione sul bus con i moduli che non comunicano, in base al tipo di modulo di espansione I/O, TM3 o TM2:

- Per i moduli di espansione I/O TM3, il valore dei canali I/O viene mantenuto (Mantieni valori) per circa 10 secondi mentre il logic controller tenta di ristabilire la comunicazione. Se il logic controller non riesce a ristabilire la comunicazione entro questo lasso di tempo, tutte le uscite di espansione I/O TM3 vengono impostate a 0.
- Per i moduli di espansione I/O TM2 che potrebbero far parte della configurazione, il valore dei canali I/O viene mantenuto a tempo indeterminato. Le uscite dei moduli di espansione TM2 I/O vengono quindi impostate su Mantieni valori fino alla successiva riaccesione del logic controller o fino a quando si impartisce un comando Inizializza controller con EcoStruxure Machine Expert - Basic.

In entrambi i casi, il logic controller continua a risolvere la logica e l'I/O integrato continua ad essere gestito dall'applicazione (Gestiti dall'applicazione) mentre tenta di ristabilire la comunicazione con i moduli di espansione I/O che non comunicano. Se la comunicazione riesce, i moduli di espansione I/O verranno di nuovo gestiti dall'applicazione. Se la comunicazione con i moduli di espansione I/O non riesce, è necessario risolvere il problema che causa la mancata comunicazione e quindi riavviare il logic controller oppure impartire un comando Inizializza controller con EcoStruxure Machine Expert - Basic.

Il valore dell'immagine di ingresso dei moduli di espansione degli I/O senza comunicazione viene mantenuto e il valore dell'immagine di uscita impostato dall'applicazione.

Inoltre, se i moduli I/O che non comunicano disturbano la comunicazione con i moduli non interessati dal problema, anche questi ultimi saranno considerati in errore e il relativo bit in %SW120 verrà impostato a 1. Tuttavia, con gli scambi dati continui che caratterizzano la gestione degli errori passiva del bus di espansione di I/O, i moduli non interessati dall'errore applicheranno comunque i dati inviati e non applicheranno i valori della posizione di sicurezza come il modulo non comunicante.
Informazioni generali sulla configurazione degli I/O

Per questo motivo è necessario monitorare nell'applicazione lo stato del bus e lo stato di errore dei moduli sul bus e adottare le misure necessarie in base all'applicazione in uso.

<table>
<thead>
<tr>
<th>AVVERTIMENTO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>● Nella valutazione dei rischi includere anche la possibilità di mancata comunicazione tra il logic controller e uno o più moduli di espansione di I/O.</td>
</tr>
<tr>
<td>● Se l'opzione “Mantieni valori” applicata durante un errore del bus di espansione di I/O è incompatibile con l'applicazione in uso, utilizzare metodi alternativi per controllare l'applicazione per tale evento.</td>
</tr>
<tr>
<td>● Monitorare lo stato del bus di espansione di I/O utilizzando le parole di sistema dedicate e adottare i metodi appropriati in base alla valutazione dei rischi effettuata.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

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

Per maggiori informazioni sulle azioni da intraprendere all'avvio del logic controller quando viene rilevato un errore del bus di espansione di I/O, consultare Moduli di espansione degli I/O opzionali (vedi pagina 32).

**Riavvio del bus di espansione di I/O**

Quando viene applicata la gestione attiva degli errori di I/O, cioè le uscite TM3 vengono impostate a 0 quando viene rilevato un errore di comunicazione del bus, l'applicazione può richiedere un riavvio del bus di espansione I/O mentre il logic controller è ancora in esecuzione (senza necessità di avvio a freddo, avvio a caldo, ciclo di spegnimento/accensione o download applicazione).

Il bit di sistema %S107 è disponibile per richiedere il riavvio del bus di espansione I/O. Il valore predefinito di questo bit è 0. L'applicazione può impostare %S107 su 1 per richiedere un riavvio del bus di espansione di I/O. Al rilevamento di un fronte di salita di questo bit, il logic controller riconfigura e riavvia il bus di espansione di I/O se tutte le seguenti condizioni sono soddisfate:

● %S106 è impostato a 0 (cioè l'attività del bus di espansione di I/O è ferma)
● Il bit %SW118 14 è impostato a 0 (il bus di espansione di I/O è in errore)
● Almeno un bit di %SW120 è impostato a 1 (almeno un modulo di espansione ha un errore di comunicazione)

Se %S107 è impostato a 1 e una o più delle condizioni precedenti non vengono soddisfatte, il logic controller non esegue alcuna operazione.
Informazioni generali sulla configurazione degli I/O

Corrispondenza tra configurazione hardware e software

Gli I/O che possono essere integrati nel controller sono indipendenti dagli I/O che è possibile avere aggiunto sotto forma di moduli di I/O di espansione. È importante che la configurazione degli I/O logici nel programma coincida con la configurazione degli I/O fisici dell'installazione. Se si aggiungono o si rimuovono I/O fisici nel bus di espansione degli I/O, oppure, a seconda del riferimento del controller, nel controller (sotto forma di cartucce), è indispensabile aggiornare la configurazione dell'applicazione. Questo vale anche per i dispositivi del bus di campo eventualmente presenti nell'installazione. Altrimenti, è possibile che il bus di campo o di espansione non funzioni più, mentre gli I/O integrati eventualmente presenti nel controller continueranno a funzionare.

⚠️ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Aggiornare la configurazione del programma ogni volta che si aggiunge o si elimina qualsiasi tipo di espansione degli I/O nel bus degli I/O o si aggiunge o si elimina un dispositivo nel bus di campo.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.
Informazioni generali sulla configurazione degli I/O

Presentazione della funzionalità opzionale per i moduli di espansione degli I/O
È possibile contrassegnare i moduli di espansione degli I/O come opzionali nella configurazione. La funzionalità **Modulo opzionale** fornisce una configurazione più flessibile grazie all’accettazione della definizione di moduli che non sono fisicamente collegati al logic controller. Quindi, una singola applicazione può supportare più configurazioni di moduli di espansione degli I/O, consentendo un più alto livello di scalabilità senza la necessità di mantenere più file di applicazione per la stessa applicazione.

Tenere presente le implicazioni e gli effetti della selezione dei moduli di I/O come opzionali nell’applicazione, sia che questi siano fisicamente assenti o presenti, quando la macchina o il processo è in esecuzione. Accertarsi di includere questa funzionalità nell’analisi dei rischi.

![AVVERTIMENTO](image)

**AVVERTIMENTO**

**FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL’APPARECCHIATURA**

Includere nell’analisi dei rischi tutte le variazioni delle configurazioni di I/O che è possibile realizzare contrasseglando i moduli di espansione di I/O come opzionali e in particolare la definizione dei moduli Safety TM3 (TM3S…) come moduli di I/O opzionali e stabilire se questa impostazione è accettabile in funzione dell’applicazione.

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

**NOTA:** Per ulteriori informazioni su questa funzionalità, consultare Moduli di espansione degli I/O opzionali *(vedi pagina 32).*
Informazioni generali sulla configurazione degli I/O

Descrizione generale

Introduzione
La gamma di moduli di espansione TM3 include:
- Moduli digitali, classificati nel seguente modo:
  - Moduli di ingresso (vedi pagina 19)
  - Moduli di uscita (vedi pagina 20)
  - Moduli misti di ingresso/uscita (vedi pagina 22)
- Moduli analogici, classificati come di seguito:
  - Moduli di ingresso (vedi pagina 23)
  - Moduli di uscita (vedi pagina 24)
  - Moduli misti di ingresso/uscita (vedi pagina 25)
- Moduli Expert (vedi pagina 26)
- Moduli Safety (Sicurezza) (vedi pagina 26)
- Moduli trasmettitori e ricevitori (vedi pagina 28)

Moduli di ingresso digitali TM3
La seguente tabella mostra i moduli di espansione di ingresso digitale TM3, con il tipo di canale corrispondente, corrente/tensione nominale e tipo di morsettiera. Per informazioni sulla configurazione di questi moduli, fare riferimento alla sezione TM3 Configurazione dei moduli di I/O digitali (vedi pagina 43).

<table>
<thead>
<tr>
<th>Codice prodotto</th>
<th>Canali</th>
<th>Tipo di canale</th>
<th>Tensione</th>
<th>Corrente</th>
<th>Tipo di morsetto / passo</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>TM3DI8A</td>
<td>8</td>
<td>Ingressi standard</td>
<td>120 Vac</td>
<td>7,5 mA</td>
<td>Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3DI8</td>
<td>8</td>
<td>Ingressi standard</td>
<td>24 Vdc</td>
<td>7 mA</td>
<td>Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3DI8G</td>
<td>8</td>
<td>Ingressi standard</td>
<td>24 Vdc</td>
<td>7 mA</td>
<td>Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3DI16</td>
<td>16</td>
<td>Ingressi standard</td>
<td>24 Vdc</td>
<td>7 mA</td>
<td>Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3DI16G</td>
<td>16</td>
<td>Ingressi standard</td>
<td>24 Vdc</td>
<td>7 mA</td>
<td>Morsettiera a molla rimovibile / 3,81 mm</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3DI16K</td>
<td>16</td>
<td>Ingressi standard</td>
<td>24 Vdc</td>
<td>5 mA</td>
<td>Connettore HE10 (MIL 20)</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3DI32K</td>
<td>32</td>
<td>Ingressi standard</td>
<td>24 Vdc</td>
<td>5 mA</td>
<td>Connettore HE10 (MIL 20)</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Informazioni generali sulla configurazione degli I/O

**Moduli di uscita digitali TM3**

La seguente tabella mostra i moduli di uscita digitale TM3, con il tipo di canale corrispondente, corrente/tensione nominale e tipo di morsettiera. Per informazioni sulle configurazione di questi moduli, fare riferimento alla sezione Configurazione dei moduli di I/O digitali TM3 (vedi pagina 43).

<table>
<thead>
<tr>
<th>Codice prodotto</th>
<th>Canali</th>
<th>Tipo di canale</th>
<th>Tensione Corrente</th>
<th>Tipo di morsetto / passo</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>TM3DQ8R</td>
<td>8</td>
<td>Uscite relè</td>
<td>24 Vdc / 240 Vac</td>
<td>Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>7 A max. per linea comune / 2 A max. per uscita</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TM3DQ8RG</td>
<td>8</td>
<td>Uscite relè</td>
<td>24 Vdc / 240 Vac</td>
<td>Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>7 A max. per linea comune / 2 A max. per uscita</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TM3DQ8T</td>
<td>8</td>
<td>Uscite transistor standard (source)</td>
<td>24 Vdc</td>
<td>Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>4 A max. per linea comune / 0,5 A max. per uscita</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TM3DQ8TG</td>
<td>8</td>
<td>Uscite transistor standard (source)</td>
<td>24 Vdc</td>
<td>Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>4 A max. per linea comune / 0,5 A max. per uscita</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TM3DQ8U</td>
<td>8</td>
<td>Uscite transistor standard (sink)</td>
<td>24 Vdc</td>
<td>Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>4 A max. per linea comune / 0,5 A max. per uscita</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TM3DQ8UG</td>
<td>8</td>
<td>Uscite transistor standard (sink)</td>
<td>24 Vdc</td>
<td>Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>4 A max. per linea comune / 0,5 A max. per uscita</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TM3DQ16R</td>
<td>16</td>
<td>Uscite relè</td>
<td>24 Vdc / 240 Vac</td>
<td>Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>8 A max. per linea comune / 2 A max. per uscita</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TM3DQ16RG</td>
<td>16</td>
<td>Uscite relè</td>
<td>24 Vdc / 240 Vac</td>
<td>Morsettiera a molla rimovibile / 3,81 mm</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>8 A max. per linea comune / 2 A max. per uscita</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TM3DQ16T</td>
<td>16</td>
<td>Uscite transistor standard (source)</td>
<td>24 Vdc</td>
<td>Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>4 A max. per linea comune / 0,5 A max. per uscita</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Codice prodotto</td>
<td>Canali</td>
<td>Tipo di canale</td>
<td>Tensione</td>
<td>Corrente</td>
</tr>
<tr>
<td>-----------------</td>
<td>--------</td>
<td>-------------------------</td>
<td>----------</td>
<td>-------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3DQ16TG</td>
<td>16</td>
<td>USCITE TRANSISTOR</td>
<td>24 Vdc</td>
<td>4 A max. per linea comune / 0,5 A max. per uscita</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>standard (source)</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TM3DQ16U</td>
<td>16</td>
<td>USCITE TRANSISTOR</td>
<td>24 Vdc</td>
<td>2 A max. per linea comune / 0,3 A max. per uscita</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>standard (sink)</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TM3DQ16UG</td>
<td>16</td>
<td>USCITE TRANSISTOR</td>
<td>24 Vdc</td>
<td>2 A max. per linea comune / 0,3 A max. per uscita</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>standard (sink)</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TM3DQ16TK</td>
<td>16</td>
<td>USCITE TRANSISTOR</td>
<td>24 Vdc</td>
<td>2 A max. per linea comune / 0,1 A max. per uscita</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>standard (source)</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TM3DQ16UK</td>
<td>16</td>
<td>USCITE TRANSISTOR</td>
<td>24 Vdc</td>
<td>2 A max. per linea comune / 0,1 A max. per uscita</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>standard (sink)</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TM3DQ32TK</td>
<td>32</td>
<td>USCITE TRANSISTOR</td>
<td>24 Vdc</td>
<td>2 A max. per linea comune / 0,1 A max. per uscita</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>standard (source)</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TM3DQ32UK</td>
<td>32</td>
<td>USCITE TRANSISTOR</td>
<td>24 Vdc</td>
<td>2 A max. per linea comune / 0,1 A max. per uscita</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>standard (sink)</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
**Moduli di ingresso/uscita digitali misti TM3**

La seguente tabella mostra i moduli di I/O misti TM3, con il tipo di canale corrispondente, corrente/tensione nominale e tipo di morsettiera. Per informazioni sulle configurazione di questi moduli, fare riferimento alla sezione Configurazione dei moduli di I/O digitali TM3 (*vedi pagina 43*).

<table>
<thead>
<tr>
<th>Codice prodotto</th>
<th>Canali</th>
<th>Tipo di canale</th>
<th>Tensione</th>
<th>Corrente</th>
<th>Tipo di morsettiera / passo</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>TM3DM8R</td>
<td>4</td>
<td>Ingressi standard</td>
<td>24 Vdc</td>
<td>7 mA</td>
<td>Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>4</td>
<td>Uscite relè</td>
<td>24 Vdc / 240 Vac 7 A max. per linea comune / 2 A max. per uscita</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TM3DM8RG</td>
<td>4</td>
<td>Ingressi standard</td>
<td>24 Vdc</td>
<td>7 mA</td>
<td>Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>4</td>
<td>Uscite relè</td>
<td>24 Vdc / 240 Vac 7 A max. per linea comune / 2 A max. per uscita</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TM3DM24R</td>
<td>16</td>
<td>Ingressi standard</td>
<td>24 Vdc</td>
<td>7 mA</td>
<td>Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>8</td>
<td>Uscite relè</td>
<td>24 Vdc / 240 Vac 7 A max. per linea comune / 2 A max. per uscita</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TM3DM24RG</td>
<td>16</td>
<td>Ingressi standard</td>
<td>24 Vdc</td>
<td>7 mA</td>
<td>Morsettiera a molla rimovibile / 3,81 mm</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>8</td>
<td>Uscite relè</td>
<td>24 Vdc / 240 Vac 7 A max. per linea comune / 2 A max. per uscita</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
Moduli di ingresso analogico TM3

La seguente tabella mostra i moduli di espansione degli ingressi analogici con il tipo di canale, tensione/corrente e tipo di morsettiera corrispondenti. Per informazione sulla configurazione di questi moduli, fare riferimento alla sezione TM3 Configurazione dei moduli di ingresso analogici (vedi pagina 46).

<table>
<thead>
<tr>
<th>Codice prodotto</th>
<th>Risoluzione</th>
<th>Canali</th>
<th>Tipo di canale</th>
<th>Modalità</th>
<th>Tipo di morsetto / passo</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>TM3AI2H</td>
<td>16 bit, o 15 bit + segno</td>
<td>2</td>
<td>ingressi</td>
<td>0 - 10 Vdc</td>
<td>Morsettiera a vite rimovibile</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>-10 - +10 Vdc</td>
<td>5,08 mm</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>0 - 20 mA</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>4 - 20 mA</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TM3AI2HG</td>
<td>16 bit, o 15 bit + segno</td>
<td>2</td>
<td>ingressi</td>
<td>0 - 10 Vdc</td>
<td>Morsettiera a molla rimovibile</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>-10 - +10 Vdc</td>
<td>5,08 mm</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>0 - 20 mA</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>4 - 20 mA</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TM3AI4</td>
<td>12 bit, o 11 bit + segno</td>
<td>4</td>
<td>ingressi</td>
<td>0 - 10 Vdc</td>
<td>Morsettiera a vite rimovibile</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>-10 - +10 Vdc</td>
<td>3,81 mm</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>0 - 20 mA</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>4 - 20 mA</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TM3AI4G</td>
<td>12 bit, o 11 bit + segno</td>
<td>4</td>
<td>ingressi</td>
<td>0 - 10 Vdc</td>
<td>Morsettiera a molla rimovibili</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>-10 - +10 Vdc</td>
<td>3,81 mm</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>0 - 20 mA</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>4 - 20 mA</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TM3AI8</td>
<td>12 bit, o 11 bit + segno</td>
<td>8</td>
<td>ingressi</td>
<td>0 - 10 Vdc</td>
<td>Morsettiera a vite rimovibile</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>-10 - +10 Vdc</td>
<td>3,81 mm</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>0 - 20 mA</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>4 - 20 mA</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>0 - 20 mA esteso</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>4...20 mA esteso</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TM3AI8G</td>
<td>12 bit, o 11 bit + segno</td>
<td>8</td>
<td>ingressi</td>
<td>0 - 10 Vdc</td>
<td>Morsettiera a molla rimovibili</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>-10 - +10 Vdc</td>
<td>3,81 mm</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>0 - 20 mA</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>4 - 20 mA</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>0 - 20 mA esteso</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>4...20 mA esteso</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TM3TI4</td>
<td>16 bit, o 15 bit + segno</td>
<td>4</td>
<td>ingressi</td>
<td>0 - 10 Vdc</td>
<td>Morsettiera a vite rimovibile</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>-10 - +10 Vdc</td>
<td>3,81 mm</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>0 - 20 mA</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>4 - 20 mA</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Termocoppia</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>PT 100/1000</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>N100/1000</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
Informazioni generali sulla configurazione degli I/O

<table>
<thead>
<tr>
<th>Codice prodotto</th>
<th>Risoluzione</th>
<th>Canali</th>
<th>Tipo di canale</th>
<th>Modalità</th>
<th>Tipo di morsetto / passo</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>TM3TI4G</td>
<td>16 bit, o 15 bit + segno</td>
<td>4</td>
<td>ingressi</td>
<td>0 - 10 Vdc, -10 + 10 Vdc, 0 - 20 mA, 4 - 20 mA, Termocoppia PT 100/1000, NI100/1000</td>
<td>Morsettiera a molla rimovibili / 3,81 mm</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3TI4D</td>
<td>16 bit, o 15 bit + segno</td>
<td>4</td>
<td>ingressi</td>
<td>Termocoppia</td>
<td>Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3TI4DG</td>
<td>16 bit, o 15 bit + segno</td>
<td>4</td>
<td>ingressi</td>
<td>Termocoppia</td>
<td>Morsettiera a molla rimovibili / 3,81 mm</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3TI8T</td>
<td>16 bit, o 15 bit + segno</td>
<td>8</td>
<td>ingressi</td>
<td>Termocoppia, NTC / PTC</td>
<td>Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3TI8TG</td>
<td>16 bit, o 15 bit + segno</td>
<td>8</td>
<td>ingressi</td>
<td>Termocoppia, NTC / PTC</td>
<td>Morsettiera a molla rimovibili / 3,81 mm</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3AQ2</td>
<td>12 bit, o 11 bit + segno</td>
<td>2</td>
<td>uscite</td>
<td>0 - 10 Vdc, -10 + 10 Vdc, 0 - 20 mA, 4 - 20 mA</td>
<td>Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3AQ2G</td>
<td>12 bit, o 11 bit + segno</td>
<td>2</td>
<td>uscite</td>
<td>0 - 10 Vdc, -10 + 10 Vdc, 0 - 20 mA, 4 - 20 mA</td>
<td>Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3AQ4</td>
<td>12 bit, o 11 bit + segno</td>
<td>4</td>
<td>uscite</td>
<td>0 - 10 Vdc, -10 + 10 Vdc, 0 - 20 mA, 4 - 20 mA</td>
<td>Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3AQ4G</td>
<td>12 bit, o 11 bit + segno</td>
<td>4</td>
<td>uscite</td>
<td>0 - 10 Vdc, -10 + 10 Vdc, 0 - 20 mA, 4 - 20 mA</td>
<td>Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Moduli di uscita analogica TM3

La seguente tabella mostra i moduli di uscita analogici con il tipo di canale, tensione/corrente e tipo di morsettiera. Per informazione sulla configurazione di questi moduli, fare riferimento alla sezione TM3 Configurazione dei moduli di uscita analogici (vedi pagina 69).
Informazioni generali sulla configurazione degli I/O

**Moduli di ingresso/uscita misti analogici TM3**

La seguente tabella mostra i moduli di I/O misti analogici, con il tipo di canale corrispondente, tensione/corrente nominale e tipo di morsettiera. Per informazioni sulle configurazione di questi moduli, fare riferimento alla sezione TM3Configurazione dei moduli di I/O analogici misti (vedi pagina 74).

<table>
<thead>
<tr>
<th>Codice prodotto</th>
<th>Risoluzione</th>
<th>Canali</th>
<th>Tipo di canale</th>
<th>Modalità</th>
<th>Tipo di morsetto / passo</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>TM3AM6</td>
<td>12 bit, o 11 bit + segno</td>
<td>4</td>
<td>ingressi</td>
<td>0 - 10 Vdc</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>2</td>
<td>uscita</td>
<td>-10 - +10 Vdc</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>0 - 20 mA</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>4 - 20 mA</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TM3AM6G</td>
<td>12 bit, o 11 bit + segno</td>
<td>4</td>
<td>ingressi</td>
<td>0 - 10 Vdc</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>2</td>
<td>uscita</td>
<td>-10 - +10 Vdc</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>0 - 20 mA</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>4 - 20 mA</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Morsettiera a molla rimovibile / 3,81 mm</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TM3TM3</td>
<td>16 bit, o 15 bit + segno</td>
<td>2</td>
<td>ingressi</td>
<td>0 - 10 Vdc</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>-10 - +10 Vdc</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>0 - 20 mA</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>4 - 20 mA</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Termocoppia PT 100/1000</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>NI100/1000</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TM3TM3G</td>
<td>16 bit, o 15 bit + segno</td>
<td>2</td>
<td>ingressi</td>
<td>0 - 10 Vdc</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>-10 - +10 Vdc</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>0 - 20 mA</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>4 - 20 mA</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Termocoppia PT 100/1000</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>NI100/1000</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>12 bit, o 11 bit + segno</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>0 - 10 Vdc</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>-10 - +10 Vdc</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>0 - 20 mA</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>4 - 20 mA</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
Informazioni generali sulla configurazione degli I/O

Moduli Expert TM3
La seguente tabella mostra i moduli di espansione Expert TM3, con il tipo di canale corrispondente, corrente/tensione nominale e tipo di morsettiera. Per informazioni sulle configurazione di questi moduli, fare riferimento alla sezione Configurazione dei moduli di I/O Expert TM3 *(vedi pagina 85)*.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Codice prodotto</th>
<th>Descrizione</th>
<th>Tipo di morsetto / passo</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>TM3XTYS4</td>
<td>Modulo TeSys</td>
<td>4 connettori frontali RJ-45 / 1 connettore di alimentazione rimovibile / 5,08 mm</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Moduli Safety TM3
 Questa tabella riporta i moduli TM3 safety. Di tali moduli sono indicati il corrispondente tipo di canale, tensione/corrente nominali e tipo di terminale:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Codice prodotto</th>
<th>Funzione</th>
<th>Canali</th>
<th>Tipo di canale</th>
<th>Tensione</th>
<th>Corrente</th>
<th>Tipo di morsettiera</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>TM3SAC5R</td>
<td>1 funzione, fino alla categoria 3</td>
<td>1 o 2</td>
<td>Ingresso Safety</td>
<td>24 Vdc Massimo 100 mA</td>
<td>3,81 mm (0.15 in.) e 5,08 mm (0.20 in.), morsettiera a vite rimovibile</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>3 in parallelo</td>
<td>Uscite relé Normalmente aperto</td>
<td>24 Vdc / 230 Vac 6 A max. per uscita</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TM3SAC5RG</td>
<td>1 funzione, fino alla categoria 3</td>
<td>1 o 2</td>
<td>Ingresso Safety</td>
<td>24 Vdc Massimo 100 mA</td>
<td>3,81 mm (0.15 in.) e 5,08 mm (0.20 in.), morsettiera a molla rimovibile</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>3 in parallelo</td>
<td>Uscite relé Normalmente aperto</td>
<td>24 Vdc / 230 Vac 6 A max. per uscita</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TM3SAF5R</td>
<td>1 funzione, fino alla categoria 4</td>
<td>2</td>
<td>Ingressi Safety</td>
<td>24 Vdc Massimo 100 mA</td>
<td>3,81 mm (0.15 in.) e 5,08 mm (0.20 in.), morsettiera a vite rimovibile</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>3 in parallelo</td>
<td>Uscite relé Normalmente aperto</td>
<td>24 Vdc / 230 Vac 6 A max. per uscita</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TM3SAF5RG</td>
<td>1 funzione, fino alla categoria 4</td>
<td>2</td>
<td>Ingressi Safety</td>
<td>24 Vdc Massimo 100 mA</td>
<td>3,81 mm (0.15 in.) e 5,08 mm (0.20 in.), morsettiera a molla rimovibile</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>3 in parallelo</td>
<td>Uscite relé Normalmente aperto</td>
<td>24 Vdc / 230 Vac 6 A max. per uscita</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

(1) Dipende dal cablaggio esterno  
(2) Avvio non monitorato
Informazioni generali sulla configurazione degli I/O

<table>
<thead>
<tr>
<th>Codice prodotto</th>
<th>Funzione Categoria</th>
<th>Canali</th>
<th>Tipo di canale</th>
<th>Tensione</th>
<th>Corrente</th>
<th>Tipo di morsettiera</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>TM3SAFL5R</td>
<td>2 funzioni, fino alla categoria 3</td>
<td>2 (1)</td>
<td>Ingressi Safety</td>
<td>24 Vdc</td>
<td>Massimo 100 mA</td>
<td>3,81 mm (0.15 in.) e 5,08 mm (0.20 in.), morsettiera a vite rimovibile</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Avvio</td>
<td>Ingresso</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>3 in parallelo</td>
<td>Uscite relè Normalmente aperto</td>
<td>24 Vdc / 230 Vac</td>
<td>6 A max. per uscita</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TM3SAFL5RG</td>
<td>2 funzioni, fino alla categoria 3</td>
<td>2 (1)</td>
<td>Ingressi Safety</td>
<td>24 Vdc</td>
<td>Massimo 100 mA</td>
<td>3,81 mm (0.15 in.) e 5,08 mm (0.20 in.), morsetto a molla rimovibile</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Avvio</td>
<td>Ingresso</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>3 in parallelo</td>
<td>Uscite relè Normalmente aperto</td>
<td>24 Vdc / 230 Vac</td>
<td>6 A max. per uscita</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TM3SAK6R</td>
<td>3 funzioni, fino alla categoria 4</td>
<td>1 o 2 (1)</td>
<td>Ingressi Safety</td>
<td>24 Vdc</td>
<td>Massimo 100 mA</td>
<td>3,81 mm (0.15 in.) e 5,08 mm (0.20 in.), morsettiera a vite rimovibile</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Avvio</td>
<td>Ingresso</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>3 in parallelo</td>
<td>Uscite relè Normalmente aperto</td>
<td>24 Vdc / 230 Vac</td>
<td>6 A max. per uscita</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TM3SAK6RG</td>
<td>3 funzioni, fino alla categoria 4</td>
<td>1 o 2 (1)</td>
<td>Ingressi Safety</td>
<td>24 Vdc</td>
<td>Massimo 100 mA</td>
<td>3,81 mm (0.15 in.) e 5,08 mm (0.20 in.), morsetto a molla rimovibile</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Avvio</td>
<td>Ingresso</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>3 in parallelo</td>
<td>Uscite relè Normalmente aperto</td>
<td>24 Vdc / 230 Vac</td>
<td>6 A max. per uscita</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

(1) Dipende dal cablaggio esterno
(2) Avvio non monitorato

Per maggiori informazioni sui metodi utilizzati relativi alla sicurezza funzionale applicati ai moduli TM3 Safety, fare riferimento alle sezioni Modalità delle funzionalitàTM3 Safety (vedi pagina 89) e alle Modalità operativeTM3 Safety (vedi pagina 98).
Informazioni generali sulla configurazione degli I/O

Moduli trasmettitore e Ricevitore TM3

La seguente tabella mostra i moduli di espansione trasmettitore e ricevitore TM3 con il tipo di morsettiera corrispondente. Per informazioni sulle configurazione di questi moduli, fare riferimento alla sezione Configurazione dei moduli di I/O trasmettitore e ricevitore TM3 (vedi pagina 109).

<table>
<thead>
<tr>
<th>Codice prodotto</th>
<th>Descrizione</th>
<th>Tipo di morsett / passo</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>TM3XTRA1</td>
<td>Modulo di trasmissione dati per gli I/O remoti</td>
<td>1 connettore frontale RJ-45</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>1 vite per collegamento di terra</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>funzionale</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3XREC1</td>
<td>Modulo di ricezione dati per gli I/O remoti</td>
<td>1 connettore frontale RJ-45</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>1 connettore di alimentazione</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>rimovibile / 5.08 mm</td>
</tr>
</tbody>
</table>

(vedi pagina 109)
Uso di moduli di I/O in una configurazione

Aggiunta di un modulo

I passi seguenti spiegano come aggiungere un modulo di espansione al logic controller in un progetto EcoStruxure Machine Expert - Basic:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Passo</th>
<th>Azione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Fare clic sulla scheda <strong>Configurazione</strong> nella finestra EcoStruxure Machine Expert - Basic.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
| 2     | Nell’area del catalogo, fare clic su uno dei seguenti tipi di moduli per vedere l’elenco dei moduli di espansione:  
  - Moduli di I/O digitali TM3  
  - Moduli di I/O analogici TM3  
  - Moduli di I/O Expert TM3  
  - Moduli di I/O digitali TM2  
  - Moduli di I/O analogici TM2 |
| 3     | Selezionare un modulo di espansione dall’elenco da aggiungere.  
  **Risultato:** la descrizione delle caratteristiche fisiche del modulo di espansione selezionato appare in basso all’area del catalogo. |
| 4     | Trascinare il modulo di espansione selezionato nell’area dell’editor e rilasciarlo sul lato destro del controller o dell’ultimo modulo di espansione nella configurazione.  
  **Risultato:** il modulo viene aggiunto sotto la sezione **My Controller → I/O Bus** della struttura hardware e la descrizione delle caratteristiche fisiche del modulo selezionato appare in basso all’area dell’editor. |
Informazioni generali sulla configurazione degli I/O

**Inserimento di un modulo tra moduli esistenti**
Trascinare il modulo tra due moduli, oppure tra il controller e il primo modulo fino a quando appare una barra verde verticale e poi rilasciare il modulo.

**NOTA:** Gli indirizzi cambiano quando si cambia la posizione dei moduli e si inserisce un nuovo modulo. Ad esempio, se si sposta un modulo di ingresso dalla posizione alla posizione , gli indirizzi cambiano da 14.x4. a 12.x2. e tutti gli indirizzi corrispondenti nel programma vengono automaticamente rinominati.

Gli I/O che possono essere integrati nel controller sono indipendenti dagli I/O che è possibile avere aggiunto sotto forma di moduli di I/O di espansione. È importante che la configurazione degli I/O logici nel programma coincida con la configurazione degli I/O fisici dell'installazione. Se si aggiungono o si rimuovono I/O fisici nel bus di espansione degli I/O, oppure, a seconda del riferimento del controller, nel controller (sotto forma di cartucce), è indispensabile aggiornare la configurazione dell'applicazione. Questo vale anche per i dispositivi del bus di campo eventualmente presenti nell'installazione. Altrimenti, è possibile che il bus di campo o di espansione non funzioni più, mentre gli I/O integrati eventualmente presenti nel controller continuano a funzionare.

<table>
<thead>
<tr>
<th>AVVERTIMENTO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Aggiornare la configurazione del programma ogni volta che si aggiunge o si elimina qualsiasi tipo di espansione degli I/O nel bus degli I/O o si aggiunge o si elimina un dispositivo nel bus di campo.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Sostituzione di un modulo di espansione esistente**
È possibile sostituire un modulo esistente con un nuovo modulo trascinando il nuovo modulo e rilasciandolo sul modulo da sostituire.

Appare un messaggio che richiede di confermare l'operazione. Fare clic su **Sì** per continuare.

**Rimozione di un modulo**
È possibile rimuovere un modulo di espansione premendo il tasto **Elimina** o facendo clic sul pulsante destro sul modulo, quindi su **Rimuovi** nel menu contestuale che appare.

Se il modulo di espansione contiene almeno un indirizzo utilizzato in un programma, viene visualizzato un messaggio che richiede la conferma dell'operazione. Fare clic su **Sì** per continuare.
**Combinazione di moduli di espansione di diversi tipi**

È possibile mischiare vari tipi di moduli di I/O sullo stesso logic controller (ad esempio, i moduli TM2 e TM3).

Si può collocare qualsiasi modulo TM2 alla fine della configurazione dopo qualsiasi modulo TM3:

In questo caso, tuttavia, il bus di I/O del logic controller funziona alla velocità del tipo di modulo più lento. Ad esempio, quando vengono usati entrambi i moduli TM2 e TM3, il bus di I/O del logic controller funziona alla velocità dei moduli TM2.

**Configurazione hardware massima**

EcoStruxure Machine Expert - Basic visualizza un messaggio quando:
- È stato superato il numero massimo di moduli supportati dal logic controller.
- Il consumo totale di corrente di tutti i moduli di espansione direttamente collegati al logic controller supera la corrente massima fornita dal logic controller.

Fare riferimento alla guida hardware del controller per maggiori informazioni sulla configurazione massima supportata.
**Moduli di espansione degli I/O opzionali**

**Presentazione**

È possibile contrassegnare i moduli di espansione degli I/O come opzionali nella configurazione. La funzionalità **Modulo opzionale** fornisce una configurazione più flessibile grazie all’accettazione della definizione di moduli che non sono fisicamente collegati al logic controller. Quindi, una singola applicazione può supportare più configurazioni di moduli di espansione degli I/O, consentendo un più alto livello di scalabilità senza la necessità di mantenere più file di applicazione per la stessa applicazione.

Senza la funzionalità **Modulo opzionale**, quando il logic controller avvia il bus di espansione degli I/O (a seguito di spegnimento/accensione, download dell’applicazione o comando di inizializzazione), confronta la configurazione definita nell’applicazione con i moduli di I/O fisici collegati al bus I/O. Tra le altre attività di diagnostica effettuate, se il logic controller determina che vi sono moduli di I/O definiti nella configurazione non presenti fisicamente sul bus I/O, viene rilevato un errore e il bus I/O non si avvia.

Con la funzionalità **Modulo opzionale**, il logic controller ignora i moduli di espansione degli I/O mancanti contrassegnati come opzionali, consentendo così al logic controller di avviare il bus di espansione degli I/O.

Il logic controller avvia il bus di espansione degli I/O al momento della configurazione (a seguito di spegnimento/accensione, download dell’applicazione o comando di inizializzazione) anche se i moduli di espansione opzionali non sono collegati fisicamente al logic controller.

È possibile contrassegnare come opzionali i seguenti tipi di moduli:

- Moduli di espansione degli I/O TM3
- Moduli di espansione degli I/O TM2

**NOTA:** Moduli trasmittenti/riceventi TM3 (TM3XTRA1 e TM3XREC1) e cartucce TMC2 non possono essere contrassegnati come opzionali.

L’applicazione deve essere configurata con un livello funzionale di almeno **Livello 3.2** per il riconoscimento dei moduli contrassegnati come opzionali dal logic controller.

Tenere presente le implicazioni e gli effetti della selezione dei moduli di I/O come opzionali nell’applicazione, sia che questi siano fisicamente assenti o presenti, quando la macchina o il processo è in esecuzione. Accertarsi di includere questa funzionalità nell’analisi dei rischi.

---

**AVVERTIMENTO**

**FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL’APPARECCHIATURA**

Includere nell’analisi dei rischi tutte le variazioni delle configurazioni di I/O che è possibile realizzare contrassegnando i moduli di espansione di I/O come opzionali e in particolare la definizione dei moduli Safety TM3 (TM3S…) come moduli di I/O opzionali e stabilire se questa impostazione è accettabile in funzione dell’applicazione.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.
Informazioni generali sulla configurazione degli I/O

Indicazione del modulo di espansione degli I/O come opzionale in modalità Offline

Per aggiungere un modulo e contrassegnerlo come opzionale nella configurazione:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Passo</th>
<th>Azione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Selezionare e rilasciare il modulo di espansione degli I/O dal catalogo all'editor.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
| 2     | Nell'area Informazioni dispositivo, selezionare la casella di controllo Modulo opzionale.  

Per contrassegnare un modulo di espansione degli I/O esistente come opzionale nella configurazione:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Passo</th>
<th>Azione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Selezionare il modulo di espansione degli I/O nell'editor.</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Nell'area Informazioni dispositivo, selezionare la casella di controllo Modulo opzionale.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Moduli di espansione degli I/O in modalità Online

EcoStruxure Machine Expert - Basic funziona in modalità online quando è stato stabilito un collegamento fisico con un logic controller.

Quando in EcoStruxure Machine Expert - Basic modalità online, la modifica della funzionalità Modulo opzionale è disattivata. È possibile visualizzare la configurazione scaricata nell'applicazione:

- Un modulo di espansione degli I/O rappresentato in giallo è contrassegnato come opzionale e non è fisicamente collegato con il logic controller all'avvio. Un messaggio informativo allo scopo viene visualizzato nell'area Informazioni dispositivo.
- Un modulo di espansione degli I/O rappresentato in rosso non è contrassegnato come opzionale e non rilevato all'avvio. Un messaggio informativo allo scopo viene visualizzato nell'area Informazioni dispositivo.
La selezione della funzionalità **Modulo opzionale** è utilizzata dal logic controller per avviare il bus I/O. Le seguenti parole di sistema vengono aggiornate per indicare lo stato della configurazione del bus I/O fisico:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parola di sistema</th>
<th>Commento</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>%SW118</td>
<td>I bit 13 e 14 sono pertinenti allo stato del modulo di I/O relativo al bus I/O. Bit 13, se FALSE, indica che vi sono moduli obbligatori, come definito dalla configurazione del bus di espansione degli I/O, assenti o altrimenti non operativi quando il logic controller tenta di avviare il bus di espansione degli I/O. In questo caso, il bus degli I/O non si avvia. Bit 14, se FALSE, indica che uno o più moduli hanno cessato la comunicazione con il logic controller dopo l'avvio del bus di espansione degli I/O. Questo è il caso in cui viene definito un modulo di espansione degli I/O come obbligatorio o opzionale ma presente all'avvio.</td>
</tr>
<tr>
<td>%SW119</td>
<td>Configurazione del modulo di espansione degli I/O Ogni bit, a partire dal bit 1 (il bit 0 è riservato), è dedicato a un modulo di espansione degli I/O configurato e indica se il modulo è opzionale (TRUE) o obbligatorio (FALSE) quando il controller tenta di avviare il bus I/O.</td>
</tr>
<tr>
<td>%SW120</td>
<td>Stato del modulo di espansione degli I/O Ogni bit, a partire dal bit 1 (il bit 0 è riservato), è dedicato a un modulo di espansione degli I/O configurato e indica lo stato del modulo. Quando il logic controller tenta di avviare il bus I/O, se il valore di %SW120 è diverso da zero (per indicare che un errore è rilevato per almeno uno dei moduli), il bus di espansione degli I/O non si avvia a meno che il bit corrispondente in %SW119 sia impostato a TRUE (per indicare che il modulo è contrassegnato come opzionale). Quando si avvia il bus I/O, se il valore di %SW120 viene modificato dal sistema, indica che è stato rilevato un errore su uno o più moduli di espansione degli I/O (indipendentemente dalla funzionalità Modulo opzionale).</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Per maggiori informazioni, fare riferimento a Parole di sistema (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).
Informazioni generali sulla configurazione degli I/O

Codici ID interni condivisi

I logic controller identificano i moduli di espansione tramite un semplice code ID interno. Questo codice ID non è specifico ad ogni modello, ma identifica la struttura del modulo di espansione. Pertanto, modelli diversi possono condividere lo stesso codice ID.

Se vengono dichiarati due moduli con lo stesso codice ID interno come opzionali uno dopo l'altro nella configurazione, viene visualizzato un messaggio in basso nella finestra Configurazione. Tra i due moduli opzionali deve essere presente almeno un modulo non opzionale.

Questa tabella raggruppa i modelli di modulo che condividono lo stesso codice ID interno:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Moduli che condividono lo stesso codice ID interno</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>TM2DDI16DT, TM2DDI16DK</td>
</tr>
<tr>
<td>TM2DRA16RT, TM2DDO16UK, TM2DDO16TK</td>
</tr>
<tr>
<td>TM2DDI8DT, TM2DAI8DT</td>
</tr>
<tr>
<td>TM2DRA8RT, TM2DDO8UT, TM2DDO8TT</td>
</tr>
<tr>
<td>TM2DDO32TK, TM2DDO32UK</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3D16K, TM3DI16/G</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3DQ16R/G, TM3DQ16T/G, TM3DQ16TK, TM3DQ16U, TM3DQ16UG, TM3DQ16UK</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3DQ32TK, TM3DQ32UK</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3D8/G, TM3D8A</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3DQ8R/G, TM3DQ8T/G, TM3DQ8U, TM3DQ8UG</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3D8R/G</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3D24R/G</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3SAK6R/G</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3SAF5R/G</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3SAC5R/G</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3SAFL5R/G</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3AI2H/G</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3AI4/G</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3AI8/G</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3AQ2/G</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3AQ4/G</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3AM6/G</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3TM3/G</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3TI4/G</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3TI4D/G</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3TI8T/G</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Informazioni generali sulla configurazione degli I/O

Configurazione degli I/O digitali

Panoramica
È possibile configurare gli I/O digitali del modulo di espansione utilizzando:
- la scheda Configurazione:
  - Ingressi digitali (vedi pagina 36)
  - Uscite digitali (vedi pagina 37)
- la scheda Programmazione (vedi pagina 38).

Configurazione degli ingressi digitali nella scheda Configurazione
Seguire questi passi per visualizzare e configurare le proprietà degli ingressi digitali nella scheda Configurazione:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Passo</th>
<th>Descrizione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Fare clic sulla scheda Configurazione nella finestra EcoStruxure Machine Expert - Basic.</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Nella struttura hardware, fare clic su MyController → Bus IO → Modulo x → Ingressi digitali, dove x è il numero del modulo di espansione sul controller. <strong>Risultato:</strong> le proprietà degli ingressi digitali del modulo selezionato sono visualizzati nell'area dell'editor, ad esempio:</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Ingressi digitali</strong></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Utilizzato</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>%H.0</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>%H.1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>%H.2</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Modificare le proprietà per configurare gli ingressi digitali:</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Usato:</strong> indica se l’indirizzo corrispondente è utilizzato nel programma oppure no.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Indirizzo:</strong> visualizza l’indirizzo dell’ingresso digitale sul modulo di espansione. Per tutti i dettagli che concerono l’indirizzamento degli oggetti di I/O, fare riferimento a Indirizzamento degli I/O (vedi EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guida delle libreria delle funzioni generali).</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Simbolo:</strong> consente di specificare un simbolo da associare con il corrispondente oggetto d’ingresso digitale da utilizzare nel programma. Fare doppio clic nella colonna Simbolo, digitare il nome simbolo dell’oggetto corrispondente e premere Invio.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Commento:</strong> consente all’utente di specificare un commento da associare al corrispondente oggetto d’ingresso digitale. Fare doppio clic nella colonna Commento, digitare un commento per l’oggetto digitale corrispondente e premere Invio.</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Fare clic su Applica per salvare le modifiche.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Informazioni generali sulla configurazione degli I/O

Configurazione delle uscite digitali nella scheda Configurazione

Seguire questi passi per visualizzare e configurare le proprietà dell’uscita digitale nella scheda Configurazione:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Passo</th>
<th>Descrizione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Fare clic sulla scheda <strong>Configurazione</strong> nella finestra EcoStruxure Machine Expert - Basic.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
| 2     | Nella struttura hardware, fare clic su **MyController → Bus IO → Modulo x → Uscite digitali**, dove x è il numero del modulo di espansione sul controller. 
   **Risultato:** le proprietà delle uscite digitali del modulo selezionato sono visualizzate, ad esempio, nell'area dell'editor: |
|       | | **Uscite digitali** |
|       | Utilizzato | Indirizzo | Simbolo | Valore posizione di sicurezza | Commento |
| %Q3.0 | 0         |           |        |                            |          |
| %Q3.1 | 1         |           |        |                            |          |
| %Q3.2 | 0         |           |        |                            |          |
| 3     | Modificare le proprietà per configurare le uscite digitali:  
   - **Usato**: indica se l'indirizzo corrispondente è utilizzato nel programma oppure no.  
   - **Indirizzo**: visualizza l'indirizzo dell'uscita digitale sul modulo di espansione. Per tutti i dettagli che concernono l'indirizzamento degli oggetti di I/O, fare riferimento a Indirizzamento degli I/O (vedi EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guida delle libreria delle funzioni generiche).  
   - **Simbolo**: consente di specificare un simbolo da associare al corrispondente oggetto d'uscita digitale da utilizzare nel programma. Fare doppio clic nella colonna **Simbolo**, digitare il nome simbolo dell'oggetto corrispondente e premere **Invio**.  
   - **Valore posizione di sicurezza**: consente di specificare il valore da applicare all'uscita corrispondente quando il logic controller passa allo stato STOPPED o a uno stato di eccezione. L'impostazione predefinita è 0. Se è configurata la modalità di posiz. di sicurezza **Mantieni i valori**, l'uscita mantiene il suo valore corrente quando il logic controller passa in STOPPED o a uno stato di eccezione. Per maggiori informazioni sul mantenimento dei valori d'uscita, fare riferimento a Comportamento della posizione di sicurezza (Fallback) (vedi EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guida operativa).  
   - **Commento**: consente di specificare un commento da associare al corrispondente oggetto d'uscita digitale. Fare doppio clic nella colonna **Commento**, digitare un commento per l'oggetto digitale corrispondente e premere **Invio**. |
| 4     | Fare clic su **Applica** per salvare le modifiche. |
Informazioni generali sulla configurazione degli I/O

Visualizzazione dei dettagli di configurazione nella scheda Programmazione

Nella scheda **Programmazione** sono visualizzati i dettagli della configurazione di tutti gli ingressi e tutte le uscite ed è possibile aggiornare le proprietà relative alla programmazione, come i simboli e i commenti.

Seguire questi passi per visualizzare e aggiornare i dettagli dei moduli di I/O nella scheda Programmazione:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Passo</th>
<th>Descrizione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Fare clic sulla scheda <strong>Programmazione</strong> nella finestra EcoStruxure Machine Expert - Basic.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
| 2 | Nell'area di sinistra della scheda **Programmazione**, fare clic sulla scheda **Strumenti** e dalla sezione **Oggetti di I/O**, selezionare uno dei seguenti tipi di I/O di cui visualizzare le proprietà:  
- Ingressi digitali  
- Uscite digitali  
- Ingressi analogici  
- Uscite analogiche  
**Risultato:** viene visualizzato nella parte bassa dell'area centrale della finestra di EcoStruxure Machine Expert - Basic tutti gli indirizzi integrati e di I/O dei moduli di espansione, ad esempio: |

<table>
<thead>
<tr>
<th>Proprietà dell'uscita digitale</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Indirizzo</td>
</tr>
<tr>
<td>%Q0.0</td>
</tr>
<tr>
<td>%Q0.7</td>
</tr>
<tr>
<td>%Q1.0</td>
</tr>
<tr>
<td>%Q1.1</td>
</tr>
<tr>
<td>%Q1.2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

| 3 | Scorrere gli indirizzi corrispondenti al modulo di espansione che si sta configurando. Vengono visualizzate le seguenti proprietà:  
- **Usato:** indica se l'indirizzo corrispondente è utilizzato nel programma oppure no.  
- **Indirizzo:** visualizza l'indirizzo dell'uscita digitale sul modulo di espansione. Per tutti i dettagli che concernono l'indirizzamento degli oggetti di I/O, fare riferimento a Indirizzamento degli I/O (vedi EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guida delle libreria delle funzioni generiche).  
- **Simbolo:** consente di specificare un simbolo da associare al corrispondente oggetto di I/O da utilizzare nel programma.  
Fare doppio clic nella colonna **Simbolo**, digitare il nome simbolo dell'oggetto corrispondente e premere Invio.  
Se esiste già un simbolo, fare clic con il pulsante destro sulla colonna **Simbolo** e scegliere **Trova e sostituisci** per individuare e sostituire le occorrenze di questo simbolo nel programma e/o nei commenti del programma.  
- **Commento:** consente di specificare un commento da associare all'oggetto di I/O corrispondente.  
Fare doppio clic nella colonna **Commento**, digitare un commento per l'oggetto digitale corrispondente e premere Invio. |
| 4 | Fare clic su **Applica** per salvare le modifiche. |
Filtro di canali d'ingresso analogici

Presentazione
Il campionamento e il filtro possono essere applicati al segnale ricevuto sui canali d'ingresso analogici:

1. Campionamento
Il filtro di campionamento calcola in primo luogo una media mobile dei valori di ingresso per rimuovere le variazioni casuali ed evidenziare i componenti ciclici.
Il periodo di campionamento utilizzato può essere 1 ms, 10 ms o 100 ms, in base al tipo di modulo I/O TM3 analogico in uso.
Nella scheda Configurazione è possibile scegliere tra due valori per il periodo di campionamento, per alcuni moduli di I/O analogici TM3:
- un valore più basso (rapido)
- un valore più alto (lento)

2. Filtro (opzionale)
Un filtro di primo ordine viene quindi applicato ai valori generati dal filtro di campionamento. Specificare la costante di tempo da utilizzare in unità di 10 ms. Se si specifica 0, non viene applicato alcun filtro e i valori calcolati dal filtro di campionamento sono disponibili nell'applicazione.
Il campionamento e il filtro sono configurabili nelle proprietà Configurazione dei moduli di espansione analogici TM3:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Analog inputs</th>
<th>Used</th>
<th>Address</th>
<th>Sym...</th>
<th>Type</th>
<th>Scope</th>
<th>Min...</th>
<th>Max...</th>
<th>Filter</th>
<th>Filter Unit</th>
<th>Sampling</th>
<th>Units</th>
<th>Comment</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>%W1.0</td>
<td>Not...</td>
<td>Not...</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>x 10 ms</td>
<td>1 ms/Channel</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>%W1.1</td>
<td>Not...</td>
<td>Not...</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>x 10 ms</td>
<td>1 ms/Channel</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>%W1.2</td>
<td>Not...</td>
<td>Not...</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>x 10 ms</td>
<td>1 ms/Channel</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>%W1.3</td>
<td>Not...</td>
<td>Not...</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>x 10 ms</td>
<td>1 ms/Channel</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
Esempio di campionamento e filtro

La figura seguente mostra un esempio di applicazione del campionamento e del filtro:

- **Periodo di campionamento**: segnale in ingresso analogico
- **Costante di tempo**: risultato interno intermedio
- **Filtro**: dati nell'applicazione
Informazioni generali sulla configurazione degli I/O

Aggiunta di moduli trasmettitori e ricevitori

Panoramica
I moduli trasmettitori e ricevitori TM3 aumentano il numero massimo di moduli di I/O in una configurazione e permettono di installare i moduli di espansione in una posizione remota. Per maggiori dettagli, vedere il documento Moduli trasmettitori e ricevitori TM3 - Guida hardware.

Procedura
Prima di aggiungere i moduli trasmettitori e ricevitori, creare un progetto EcoStruxure Machine Expert - Basic e aggiungere un logic controller come descritto nella Guida operativa di EcoStruxure Machine Expert - Basic

In EcoStruxure Machine Expert - Basic, i moduli trasmettitori e ricevitori sono accoppiati e hanno un solo codice prodotto. Per aggiungere la coppia di moduli trasmettitori e ricevitori in una configurazione, procedere come segue:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Passo</th>
<th>Descrizione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Fare clic sulla scheda Configurazione nella finestra EcoStruxure Machine Expert - Basic.</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Nell'area del catalogo, fare clic su Moduli di I/O Expert TM3 per aprire l'elenco dei moduli di espansione.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
| 3     | Selezionare TM3_XTRA1_XREC1 dall'elenco.  
**Risultato:** appaiono le caratteristiche fisiche del modulo Ricevitore e Trasmettitore in basso all'area del catalogo. |
| 4     | Trascinare il modulo Trasmettitore e Ricevitore nell'area dell'editor e rilasciare il modulo sul lato destro del controller o dell'ultimo modulo di espansione nella configurazione.  
**Risultato:** il modulo Trasmettitore e Ricevitore viene aggiunto sotto la sezione My Controller → Bus I/O della struttura hardware e la descrizione delle caratteristiche fisiche del modulo appaiono in basso all'area dell'editor. |
| 5     | Aggiungere altri moduli di espansione a destra della coppia di moduli trasmettitore e ricevitore, fino al numero massimo consentito.  
**NOTA:** A una configurazione è possibile aggiungere solo una coppia di moduli Trasmettitore e Ricevitore. |
Informazioni generali sulla configurazione degli I/O
Capitolo 2
Configurazione dei moduli di I/O digitali TM3

Configurazione dei moduli di I/O digitali TM3

Introduzione
La gamma dei moduli di espansione di I/O digitali TM3 include:
- Moduli di ingresso digitale TM3 (vedi pagina 19)
- Moduli di uscita digitale TM3 (vedi pagina 20)
- Moduli misti digitali di ingresso/uscita TM3 (vedi pagina 22)

Configurazione dei moduli
La scheda Configurazione: Visualizzazione dei dettagli di configurazione nella scheda Configurazione (vedi pagina 36) descrive le modalità di visualizzazione della configurazione di questi moduli.

La scheda Programmazione: Visualizzazione dei dettagli di configurazione nella scheda Programmazione (vedi pagina 38) descrive le modalità di visualizzazione e di aggiornamento delle proprietà di questi moduli relative alla programmazione.
Configurazione dei moduli di I/O digitali TM3
Capitolo 3
Configurazione dei moduli di I/O analogici TM3

Introduzione
Questo capitolo descrive la configurazione dei moduli di I/O analogici TM3.
La gamma di moduli di espansione degli I/O analogici TM3 include:
- Moduli di ingresso analogico  (vedi pagina 23) TM3
- Moduli di uscita analogica  (vedi pagina 24) TM3
- Moduli misti analogici di ingresso/uscita  (vedi pagina 25) TM3

Contenuto di questo capitolo
Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Sezione</th>
<th>Argomento</th>
<th>Pagina</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>3.1</td>
<td>Moduli di ingresso analogici TM3</td>
<td>46</td>
</tr>
<tr>
<td>3.2</td>
<td>Moduli di uscita analogica TM3</td>
<td>69</td>
</tr>
<tr>
<td>3.3</td>
<td>Moduli misti analogici di ingresso/uscita TM3</td>
<td>74</td>
</tr>
<tr>
<td>3.4</td>
<td>Diagnostica dei moduli di I/O analogici TM3</td>
<td>82</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Sezione 3.1
Moduli di ingresso analogici TM3

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Argomento</th>
<th>Pagina</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>TM3AI2H / TM3AI2HG</td>
<td>47</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3AI4 / TM3AI4G</td>
<td>49</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3AI8 / TM3AI8G</td>
<td>51</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3TI4 / TM3TI4G</td>
<td>54</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3TI4D / TM3TI4DG</td>
<td>57</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3TI8T / TM3TI8TG</td>
<td>59</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Introduzione

Il modulo di espansione TM3AI2H (morsettiera a vite) / TM3AI2HG (morsettiera a molla) è caratterizzato da 2 canali di ingresso analogico con una risoluzione a 16 bit.

I tipi d'ingresso dei canali sono:
- 0 - 10 V
- -10 - +10 V
- 0 - 20 mA
- 4 - 20 mA

Per informazioni sui codici diagnostici prodotti da ogni tipo di ingresso, consultare Diagnostica dei moduli I/O analogici (vedi pagina 82).

Per ulteriori informazioni sull'hardware, vedere TM3AI2H / TM3AI2HG (vedi Modicon TM3, Moduli di I/O analogici, Guida hardware).

NOTA: 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 - Basic, 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.
Configurazione dei moduli di I/O analogici TM3

Configurazione del modulo

Per ciascuno ingresso è possibile definire:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parametro</th>
<th>Valore</th>
<th>Valore predefinito</th>
<th>Descrizione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Usato</td>
<td>True/False</td>
<td>False</td>
<td>Indica se l'indirizzo è in corso di utilizzo in un programma.</td>
</tr>
<tr>
<td>Indirizzo</td>
<td>%IWx.0...%IWx.1 %IWx.y</td>
<td>L'indirizzo del canale d'ingresso, dove x è il numero del modulo e y è il numero del canale.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tipo</td>
<td>Non usato 0 - 10 V -10 - +10 V 0 - 20 mA 4 - 20 mA</td>
<td>Non usato</td>
<td>Scegliere la modalità del canale</td>
</tr>
<tr>
<td>Ambito</td>
<td>Normale</td>
<td>Normale</td>
<td>Il campo di valori per un canale.</td>
</tr>
<tr>
<td>Min.</td>
<td>0 - 10 V</td>
<td>-32767 - 32767 0</td>
<td>Specifica il limite di misura inferiore.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>-10 - +10 V</td>
<td>-10000</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>0 - 20 mA</td>
<td>0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>4 - 20 mA</td>
<td>4000</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Max.</td>
<td>0 - 10 V</td>
<td>-32767 - 32767 10000</td>
<td>Specifica il limite di misura superiore.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>-10 - +10 V</td>
<td>10000</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>0 - 20 mA</td>
<td>20000</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>4 - 20 mA</td>
<td>20000</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Filtro (x 10ms)</td>
<td>0...1000</td>
<td>0</td>
<td>Specifica la costante di tempo del filtro di primo ordine (0...10 s) in incrementi di 10 ms (vedi pagina 39).</td>
</tr>
<tr>
<td>Campionamento</td>
<td>1ms/Canale</td>
<td>1ms/Canale</td>
<td>Specifica il periodo di campionamento del canale (vedi pagina 39).</td>
</tr>
</tbody>
</table>

La scheda Programmazione: Visualizzazione dei dettagli di configurazione nella scheda Programmazione (vedi pagina 38) descrive le modalità di visualizzazione e di aggiornamento delle proprietà di questi moduli relative alla programmazione.
TM3AI4 / TM3AI4G

Introduzione

Il modulo di espansione TM3AI4 (morsettiera a vite) / TM3AI4G (morsettiera a molla) è caratterizzato da 4 canali di ingresso analogico con una risoluzione a 12 bit.

I tipi d'ingresso dei canali sono:
- 0 - 10 V
- -10 - +10 V
- 0 - 20 mA
- 4 - 20 mA

Per informazioni sui codici diagnostici prodotti da ogni tipo di ingresso, consultare Diagnostica dei moduli I/O analogici (vedi pagina 82).

Per ulteriori informazioni sull'hardware, vedere TM3AI4 / TM3AI4G (vedi Modicon TM3, Moduli di I/O analogici, Guida hardware).

NOTA: 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 - Basic, 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.
Configurazione dei moduli di I/O analogici TM3

Configurazione del modulo

Per ciascuno ingresso è possibile definire:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parametro</th>
<th>Valore</th>
<th>Valore predefinito</th>
<th>Descrizione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Usato</td>
<td>True/False</td>
<td>False</td>
<td>Indica se l'indirizzo è in corso di utilizzo in un programma.</td>
</tr>
<tr>
<td>Indirizzo</td>
<td>%IWx.0...%IWx.3</td>
<td>%IWx.y</td>
<td>L'indirizzo del canale d'ingresso, dove x è il numero del modulo e y è il numero del canale.</td>
</tr>
<tr>
<td>Tipo</td>
<td>Non usato 0 - 10 V -10 - +10 V 0 - 20 mA 4 - 20 mA</td>
<td>Non usato</td>
<td>Scegliere la modalità del canale</td>
</tr>
<tr>
<td>Ambito</td>
<td>Normale</td>
<td>Normale</td>
<td>Il campo di valori per un canale.</td>
</tr>
<tr>
<td>Min.</td>
<td>0 - 10 V -10 - +10 V 0 - 20 mA 4 - 20 mA</td>
<td>0</td>
<td>Specifica il limite di misura inferiore.</td>
</tr>
<tr>
<td>Max.</td>
<td>0 - 10 V -10 - +10 V 0 - 20 mA 4 - 20 mA</td>
<td>10000</td>
<td>Specifica il limite di misura superiore.</td>
</tr>
<tr>
<td>Filtro (x 10ms)</td>
<td>0...1000</td>
<td>0</td>
<td>Specifica il tempo di filtro (vedi pagina 39) (0 - 10 s) in incrementi di 10 ms.</td>
</tr>
<tr>
<td>Campionamento</td>
<td>1ms/Canale 10ms/Canale</td>
<td>1ms/Canale</td>
<td>Specifica il periodo di campionamento (vedi pagina 39) del canale. Se un filtro di ingresso è attivo, il periodo di campionamento è impostato internamente a 10 ms.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

¹ I dati a 12 bit (da 0 a 4095) elaborati nel modulo di I/O analogico possono essere convertiti linearmente in un valore compreso tra -32768 e 32767.

La scheda Programmazione. Visualizzazione dei dettagli di configurazione nella scheda Programmazione (vedi pagina 38) descrive le modalità di visualizzazione e di aggiornamento delle proprietà di questi moduli relative alla programmazione.
Introduzione

Il modulo di espansione TM3AI8 (morsettiera a vite) / TM3AI8G (morsettiera a molla) è caratterizzato da 8 canali di ingresso analogico con una risoluzione a 12 bit.

I tipi d'ingresso dei canali sono:

- 0 - 10 V
- -10 - +10 V
- 0 - 20 mA
- 4 - 20 mA
- 0 - 20 mA esteso
- 4...20 mA esteso

Per informazioni sui codici diagnostici prodotti da ogni tipo di ingresso, consultare Diagnostica dei moduli I/O analogici (vedi pagina 82).

Per ulteriori informazioni sull'hardware, vedere TM3AI8 / TM3AI8G (vedi Modicon TM3, Moduli di I/O analogici, Guida hardware).

NOTA: 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 - Basic, 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.
### Configurazione del modulo

Per ciascuno ingresso è possibile definire:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parametro</th>
<th>Valore</th>
<th>Valore predefinito</th>
<th>Descrizione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Usato</strong></td>
<td>True/False</td>
<td>False</td>
<td>Indica se l'indirizzo è in corso di utilizzo in un programma.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Indirizzo</strong></td>
<td>%IWx.0...%IWx.7</td>
<td>$IWx.y</td>
<td>L'indirizzo del canale d'ingresso, dove x è il numero del modulo e y è il numero del canale.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Tipo</strong></td>
<td>Non usato 0 - 10 V -10 - +10 V 0 - 20 mA 4 - 20 mA 0 - 20 mA esteso² 4 - 20 mA esteso²</td>
<td>Non usato</td>
<td>Scegliere la modalità del canale</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ambito</strong></td>
<td>Normale</td>
<td>Normale</td>
<td>Il campo di valori per un canale.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Min.</strong></td>
<td>0 - 10 V -10 - +10 V 0 - 20 mA 4 - 20 mA 0 - 20 mA esteso² 4 - 20 mA esteso²</td>
<td>0 -32768...32767¹ 0 -10000 0 4000 0 1200</td>
<td>Specifica il limite di misura inferiore.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Max.</strong></td>
<td>0 - 10 V -10 - +10 V 0 - 20 mA 4 - 20 mA 0 - 20 mA esteso² 4 - 20 mA esteso²</td>
<td>0 -32768...32767¹ 10000 10000 20000 20000 23540 23170</td>
<td>Specifica il limite di misura superiore.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
I dati a 12 bit (da 0 a 4095) elaborati nel modulo di I/O analogico possono essere convertiti linearmente in un valore compreso tra -32768 e 32767.

Gli intervalli estesi sono supportati da moduli dalla versione hardware (PV) 03, versione firmware (SV) 1.4.

La versione firmware dei moduli di espansione TM3 è mostrata nella finestra Messa in servizio (vedi EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guida operativa).

NOTA: Occorre configurare l’applicazione con un livello funzionale (vedi EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guida operativa) pari almeno al Livello 5.0 per utilizzare gli intervalli estesi.

La scheda Programmazione: Visualizzazione dei dettagli di configurazione nella scheda Programmazione (vedi pagina 38) descrive le modalità di visualizzazione e di aggiornamento delle proprietà di questi moduli relative alla programmazione.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parametro</th>
<th>Valore</th>
<th>Valore predefinito</th>
<th>Descrizione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Filtro (x 10ms)</td>
<td>0...1000</td>
<td>0</td>
<td>Specifica la costante del tempo di filtro (vedi pagina 39) (0...10 s) in incrementi di 10 ms.</td>
</tr>
<tr>
<td>Campionamento</td>
<td>1ms/Canale</td>
<td>1ms/Canale</td>
<td>Specifica il periodo di campionamento (vedi pagina 39) del canale. Se un filtro di ingresso è attivo, il periodo di campionamento è impostato internamente a 10 ms.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Introduzione

Il modulo di espansione TM3TI4 (morsettiera a vite) / TM3TI4G (morsettiera a molla) è caratterizzato da 4 canali di ingresso analogico con una risoluzione a 16 bit.

I tipi d'ingresso dei canali sono:
- 0 - 10 V
- -10 - +10 V
- 0 - 20 mA
- 4 - 20 mA
- Termocoppia K
- Termocoppia J
- Termocoppia R
- Termocoppia S
- Termocoppia B
- Termocoppia E
- Termocoppia T
- Termocoppia N
- Termocoppia C
- PT100
- PT1000
- NI100
- NI1000

Per informazioni sui codici diagnostici prodotti da ogni tipo di ingresso, consultare Diagnostica dei moduli I/O analogici (vedi pagina 82).

Per ulteriori informazioni sull'hardware, vedere TM3TI4 / TM3TI4G (vedi Modicon TM3, Moduli di I/O analogici, Guida hardware).

NOTA: 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 - Basic, 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.
## Configurazione del modulo

Per ciascuno ingresso è possibile definire:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parametro</th>
<th>Valore</th>
<th>Valore predefinito</th>
<th>Descrizione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Usato</strong></td>
<td>True/False</td>
<td>False</td>
<td>Indica se l'indirizzo è in corso di utilizzo in un programma.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Indirizzo</strong></td>
<td>%IWx.0...%IWx.3</td>
<td>%IWx.y</td>
<td>L'indirizzo del canale d'ingresso, dove x è il numero del modulo e y è il numero del canale.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Tipo</strong></td>
<td>Non usato</td>
<td>Non usato</td>
<td>Scegliere la modalità del canale</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>0 - 10 V</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>-10 - +10 V</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>0 - 20 mA</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>4 - 20 mA</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Termocoppia K</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Termocoppia J</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Termocoppia R</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Termocoppia S</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Termocoppia B</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Termocoppia E</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Termocoppia T</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Termocoppia N</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Termocoppia C</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>PT100</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>PT1000</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>N100</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>N1000</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ambito</strong></td>
<td>Normale</td>
<td>Normale</td>
<td>Il campo di valori per un canale. * Solo per le termocoppie B e C.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Celsius (0,1°C)</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Fahrenheit (0,1°F)</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Fahrenheit (0,2°F)*</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Min.</strong></td>
<td>-32768 - 32767</td>
<td>0</td>
<td>Specifica il limite di misura inferiore.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>-10000</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>4000</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Temperatura</td>
<td></td>
<td>Vedere la tabella di seguito</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Max.</strong></td>
<td>-32768 - 32767</td>
<td>10000</td>
<td>Specifica il limite di misura superiore.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>10000</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>20000</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>20000</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Temperatura</td>
<td></td>
<td>Vedere la tabella di seguito</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
## Configurazione dei moduli di I/O analogici TM3

La scheda **Programmazione** descrive le modalità di visualizzazione e di aggiornamento delle proprietà di questi moduli relative alla programmazione.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parametro</th>
<th>Valore</th>
<th>Valore predefinito</th>
<th>Descrizione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Filtro (x 10ms)</td>
<td>0...1000</td>
<td>0</td>
<td>Specifica la costante del tempo di filtro (vedi pagina 39) (0...10 s) in incrementi di 10 ms.</td>
</tr>
<tr>
<td>Campionamento</td>
<td>10ms/Canale 100ms/Canale</td>
<td>100ms/Canale</td>
<td>Specifica il periodo di campionamento (vedi pagina 39) del canale. Se un filtro di ingresso è attivo, il periodo di campionamento è impostato internamente a 10 ms.</td>
</tr>
<tr>
<td>Unità</td>
<td>–</td>
<td>0,1 °C</td>
<td>Indica l’unità di temperatura</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,1 °F</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,2 °F</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Tipo

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo</th>
<th>Minimo</th>
<th>Massimo</th>
<th>Minimo</th>
<th>Massimo</th>
<th>Minimo</th>
<th>Massimo</th>
<th>Unità</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Termocoppia K</td>
<td>-32768</td>
<td>32767</td>
<td>-2000</td>
<td>13000</td>
<td>-3280</td>
<td>23720</td>
<td>0,1 °F</td>
</tr>
<tr>
<td>Termocoppia J</td>
<td>-32768</td>
<td>32767</td>
<td>-2000</td>
<td>10000</td>
<td>-3280</td>
<td>18320</td>
<td>0,1 °F</td>
</tr>
<tr>
<td>Termocoppia R</td>
<td>-32768</td>
<td>32767</td>
<td>0</td>
<td>17600</td>
<td>320</td>
<td>32000</td>
<td>0,1 °F</td>
</tr>
<tr>
<td>Termocoppia S</td>
<td>-32768</td>
<td>32767</td>
<td>0</td>
<td>17600</td>
<td>320</td>
<td>32000</td>
<td>0,1 °F</td>
</tr>
<tr>
<td>Termocoppia B</td>
<td>-32768</td>
<td>32767</td>
<td>0</td>
<td>18200</td>
<td>160</td>
<td>16540</td>
<td>0,2 °F</td>
</tr>
<tr>
<td>Termocoppia E</td>
<td>-32768</td>
<td>32767</td>
<td>-2000</td>
<td>8000</td>
<td>-3280</td>
<td>14720</td>
<td>0,1 °F</td>
</tr>
<tr>
<td>Termocoppia T</td>
<td>-32768</td>
<td>32767</td>
<td>-2000</td>
<td>4000</td>
<td>-3280</td>
<td>7520</td>
<td>0,1 °F</td>
</tr>
<tr>
<td>Termocoppia N</td>
<td>-32768</td>
<td>32767</td>
<td>-2000</td>
<td>13000</td>
<td>-3280</td>
<td>23720</td>
<td>0,1 °F</td>
</tr>
<tr>
<td>Termocoppia C</td>
<td>-32768</td>
<td>32767</td>
<td>0</td>
<td>23150</td>
<td>160</td>
<td>20995</td>
<td>0,2 °F</td>
</tr>
<tr>
<td>PT100</td>
<td>-32768</td>
<td>32767</td>
<td>-2000</td>
<td>8500</td>
<td>-3280</td>
<td>15620</td>
<td>0,1 °F</td>
</tr>
<tr>
<td>PT1000</td>
<td>-32768</td>
<td>32767</td>
<td>-2000</td>
<td>6000</td>
<td>-3280</td>
<td>11120</td>
<td>0,1 °F</td>
</tr>
<tr>
<td>NI100</td>
<td>-32768</td>
<td>32767</td>
<td>-600</td>
<td>1800</td>
<td>-760</td>
<td>3560</td>
<td>0,1 °F</td>
</tr>
<tr>
<td>NI1000</td>
<td>-32768</td>
<td>32767</td>
<td>-600</td>
<td>1800</td>
<td>-760</td>
<td>3560</td>
<td>0,1 °F</td>
</tr>
</tbody>
</table>

La scheda **Programmazione** descrive le modalità di visualizzazione e di aggiornamento delle proprietà di questi moduli relative alla programmazione.
**Introduzione**

Il modulo di espansione TM3TI4D (morsettiera a vite) / TM3TI4DG (morsettiera a molla) è caratterizzato da 4 canali di ingresso analogico con una risoluzione a 16 bit.

I tipi d'ingresso dei canali sono:
- Termocoppia K
- Termocoppia J
- Termocoppia R
- Termocoppia S
- Termocoppia B
- Termocoppia E
- Termocoppia T
- Termocoppia N
- Termocoppia C

Per informazioni sui codici diagnostici prodotti da ogni tipo di ingresso, consultare Diagnostica dei moduli I/O analogici *(vedi pagina 82)*.

Per ulteriori informazioni sull'hardware, vedere TM3TI4D / TM3TI4DG.

**Configurazione del modulo**

Per ciascuno ingresso è possibile definire:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parametro</th>
<th>Valore</th>
<th>Valore predefinito</th>
<th>Descrizione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Usato</strong></td>
<td>True/False</td>
<td>False</td>
<td>Indica se l'indirizzo è in corso di utilizzo in un programma.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Indirizzo</strong></td>
<td>%IWx.0...%IWx.3</td>
<td>%IWx.y</td>
<td>L'indirizzo del canale d'ingresso, dove x è il numero del modulo e y è il numero del canale.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Tipo</strong></td>
<td>Non usato</td>
<td>Termocoppia K</td>
<td>Scegliere la modalità del canale</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Termocoppia J</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Termocoppia R</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Termocoppia S</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Termocoppia B</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Termocoppia E</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Termocoppia T</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Termocoppia N</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Termocoppia C</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
La scheda **Programmazione**: Visualizzazione dei dettagli di configurazione nella scheda Programmazione (*vedi pagina 38*) descrive le modalità di visualizzazione e di aggiornamento delle proprietà di questi moduli relative alla programmazione.
TM3TI8T / TM3TI8TG

Introduzione

Il modulo di espansione TM3TI8T (morsettiera a vite) / TM3TI8TG (morsettiera a molla) è caratterizzato da 8 canali di ingresso analogico con una risoluzione a 16 bit.

I tipi d'ingresso dei canali sono:

- Termocoppia K
- Termocoppia J
- Termocoppia R
- Termocoppia S
- Termocoppia B
- Termocoppia E
- Termocoppia T
- Termocoppia N
- Termocoppia C
- Termistore NTC
- Termistore PTC
- Ohmmetro

Per informazioni sui codici diagnostici prodotti da ogni tipo di ingresso, consultare Diagnostica dei moduli I/O analogici (vedi pagina 82).

Per ulteriori informazioni sull'hardware, vedere TM3TI8T / TM3TI8TG (vedi Modicon TM3, Moduli di I/O analogici, Guida hardware).

NOTA: 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 - Basic, 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.
Configurazione degli ingressi analogici nella scheda Configurazione

Seguire questi passi per visualizzare e configurare le proprietà degli ingressi analogici nella scheda Configurazione:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Passo</th>
<th>Descrizione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Fare clic sulla scheda <strong>Configurazione</strong> nella finestra EcoStruxure Machine Expert - Basic.</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Nella struttura hardware, fare clic su <strong>MyController → Bus IO → Modulo x → Ingressi analogici</strong>, dove x è il numero del modulo di espansione sul controller. <strong>Risultato</strong>: le proprietà degli ingressi analogici del modulo selezionato sono visualizzati nell'area dell'editor.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
| 3     | Modificare le proprietà per configurare gli ingressi analogici:  
  - **Usato**: indica se l'indirizzo corrispondente è utilizzato nel programma oppure no.  
  - **Indirizzo**: visualizza l'indirizzo dell'ingresso analogico sul modulo di espansione. Per tutti i dettagli che concernono l'indirizzamento degli oggetti di I/O, fare riferimento a **Indirizzamento degli I/O** (vedi EcoStruxure Machine Expert - Basic, **Guida delle librerie delle funzioni generiche**).  
  - **Simbolo**: consente di specificare un simbolo da associare al corrispondente oggetto dell'ingresso analogico da utilizzare nel programma. Fare doppio clic nella colonna **Simbolo**, digitare il nome simbolo dell'oggetto corrispondente e premere **Invio**.  
  - **Tipo**: visualizza il tipo di ingresso analogico sul modulo di espansione.  
  - **Configurazione**: fare clic sul pulsante „...“ per l'accesso facilitato.  
  - **Commento**: consente all'utente di specificare un commento da associare al corrispondente oggetto dell'ingresso analogico. Fare doppio clic nella colonna **Commento**, digitare un commento per l'oggetto digitale corrispondente e premere **Invio**. |
| 4     | Fare clic su **Applica** per salvare le modifiche. |
**Tipo di termocoppia**

Questa figura rappresenta l'accesso facilitato analogico per la configurazione della termocoppia:

### Configurazione %IW1.0

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Tipo: Termocoppia J</th>
<th>Ambito: Celsius (0,1°C)</th>
<th>Unità di misura della temperatura: 0,1°C</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Valore intervallo min.</td>
<td>-2000</td>
<td>Filtro: 0</td>
<td>Campionamento: 100 ms/canale</td>
</tr>
<tr>
<td>Valore intervallo max.</td>
<td>10000</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

[Applica] [Annulla]
È possibile definire i seguenti parametri:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parametro</th>
<th>Valore</th>
<th>Descrizione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Tipo</strong></td>
<td>K termocoppia, Termocoppia J, Termocoppia R, Termocoppia S, Termocoppia E, Termocoppia T, Termocoppia N, Termocoppia B, Termocoppia C</td>
<td>Scegliere il tipo di parametro per il canale.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ambito</strong></td>
<td>Personalizzato, Celsius (0,1°C), Fahrenheit (0,1 °F), Fahrenheit (0,2 °F)</td>
<td>Scegliere l'ambito del parametro per il canale.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Valore intervallo min.</strong></td>
<td>Vedere la tabella seguente</td>
<td>Specifica i limiti di misura (modificabile solo in ambito Personalizzato).</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Valore intervallo max.</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Filtro</strong></td>
<td>0...1000</td>
<td>Specifica la costante del tempo di filtro (vedi pagina 39) (0...10 s) in incrementi di 10 ms.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Campionamento</strong></td>
<td>100 ms/canale</td>
<td>Specifica il periodo di campionamento (vedi pagina 39) del canale.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Unità di misura della temperatura</strong></td>
<td>–</td>
<td>Indica l'unità di temperatura</td>
</tr>
</tbody>
</table>

La seguente tabella indica i possibili valori per il tipo di termocoppia selezionato:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo</th>
<th>Personalizzato</th>
<th>Intervallo in Celsius</th>
<th>Intervallo in Fahrenheit</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Termocoppia K</td>
<td>-32768...32767</td>
<td>-2000...13000 (0,1°C)</td>
<td>-3280...23720 (0,1°F)</td>
</tr>
<tr>
<td>Termocoppia J</td>
<td>-2000...10000 (0,1°C)</td>
<td>-3280...18320 (0,1°F)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Termocoppia R</td>
<td>0...17600 (0,1°C)</td>
<td>320...32000 (0,1°F)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Termocoppia S</td>
<td>0...17600 (0,1°C)</td>
<td>320...32000 (0,1°F)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Termocoppia B</td>
<td>0...18200 (0,1°C)</td>
<td>160...16540 (0,2°F)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Termocoppia E</td>
<td>-2000...8000 (0,1°C)</td>
<td>-3280...14720 (0,1°F)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Termocoppia T</td>
<td>-2000...4000 (0,1°C)</td>
<td>-3280...7520 (0,1°F)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Termocoppia N</td>
<td>-2000...13000 (0,1°C)</td>
<td>-3280...23720 (0,1°F)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Termocoppia C</td>
<td>0...23150 (0,1°C)</td>
<td>160...20995 (0,2°F)</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
Tipo di termistore NTC

Questa figura rappresenta l'accesso facilitato analogico per la configurazione del Termistore NTC con selezionata la modalità di calcolo Formula (valore predefinito):

È possibile definire i seguenti parametri:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parametro</th>
<th>Valore</th>
<th>Descrizione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ambito</td>
<td>● Personalizzato ● Celsius (0,1°C) ● Fahrenheit (0,1 °F)</td>
<td>Scegliere l'ambito dei parametri per il canale.</td>
</tr>
<tr>
<td>Valore intervallo min.</td>
<td>-32768...32767</td>
<td>Specifica il limite di misura (modificabile solo in ambito Personalizzato).</td>
</tr>
<tr>
<td>Valore intervallo max.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Filtro</td>
<td>0...1000</td>
<td>Specifica il tempo di filtraggio (0 - 10 s) in unità di 10 ms.</td>
</tr>
<tr>
<td>Campionamento</td>
<td>100 ms/canale</td>
<td>Specifica il periodo di tempo di campionamento del canale.</td>
</tr>
<tr>
<td>Unità di misura della temperatura</td>
<td></td>
<td>Indica l'unità di temperatura</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Per stimare l'intervallo di misura è possibile utilizzare una modalità di calcolo basata su formula o su grafico.
**NOTA:** Quando si cambia la modalità di calcolo da **Grafico** a **Formula** e viceversa, tutti i parametri vengono reimpostati ai valori predefiniti.

La tabella seguente indica l'intervallo e i parametri disponibili per la modalità di calcolo **Formula**:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parametro</th>
<th>Valore</th>
<th>Descrizione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Intervallo misura</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Tmin (Rth = 200 KΩ)</strong></td>
<td>–</td>
<td>La temperatura minima stimata (calcolata utilizzando i valori del parametro).</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Tmax (Rth = 100 Ω)</strong></td>
<td>–</td>
<td>La temperatura massima stimata (calcolata utilizzando i valori del parametro).</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Parametri</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Tref</strong></td>
<td>1...1000 °C (33.8...1832 °F) -273...1000 °C (-459.4...710.33 °F) (1)</td>
<td>Specifica il valore della temperatura.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Rref</strong></td>
<td>1...65535 Ω</td>
<td>Specifica il valore della resistenza in Ohm.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Beta</strong></td>
<td>1...32767</td>
<td>Specifica la sensibilità della sonda NTC.</td>
</tr>
<tr>
<td>(1) Quando l'applicazione è configurata con un livello funzionale pari ad almeno <strong>Livello 6.0</strong>.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Questa figura rappresenta l'accesso facilitato analogico per la configurazione del **Termistore NTC** con selezionata la modalità di calcolo **Grafico**:

**Configurazione %IW1.3**

#### Configurazione

- **Tipo:** Termistore NTC
- **Ambito:** Celsius (0.1°C)
- **Unità di misura della temperatura:** 0.1°C

#### Modalità di calcolo

- **Grafico**
- **Formula**

**Intervallo misura**

- **Tmin (Rth = 200 kΩ):** 36°C
- **Tmax (Rth = 100 Ω):** 59.01°C

**Parametri**

- **R1:** 6700 Ω
- **R2:** 200 Ω
- **T1:** 39°C
- **T2:** 38°C

**Applica** | **Annulla**
La tabella seguente indica l'intervallo e i parametri disponibili per la modalità di calcolo **Grafico**:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parametro</th>
<th>Valore</th>
<th>Descrizione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Intervallo misura</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tmin (Rth = 200 KΩ)</td>
<td>–</td>
<td>La temperatura minima stimata (calcolata utilizzando i valori del parametro).</td>
</tr>
<tr>
<td>Tmax (Rth = 100 Ω)</td>
<td>–</td>
<td>La temperatura massima stimata (calcolata utilizzando i valori del parametro).</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Parametri</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>R1</td>
<td>100 Ω...200 KΩ</td>
<td>Specifica la resistenza 1 in Ohm alla temperatura T1.</td>
</tr>
<tr>
<td>R2</td>
<td>100 Ω...200 KΩ</td>
<td>Specifica la resistenza 2 in Ohm alla temperatura T2.</td>
</tr>
<tr>
<td>T1</td>
<td>-272.15...376.85 °C (-458.87...710.33 °F)</td>
<td>Specifica la temperatura 1.</td>
</tr>
<tr>
<td>T2</td>
<td>0...376.85 °C (32...710.33 °F)</td>
<td>Specifica la temperatura 2.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

(1) Solo quando l'applicazione è configurata con un livello funzionale pari ad almeno **Livello 6.0**
Tipo di termistore PTC

Questa figura rappresenta l'accesso facilitato analogico per la configurazione del termistore PTC.

È possibile definire i seguenti parametri:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parametro</th>
<th>Valore</th>
<th>Descrizione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ambito</td>
<td>Personalizzato</td>
<td>Scegliere l'ambito del parametro per il canale.</td>
</tr>
<tr>
<td>Valore intervallo min.</td>
<td>-32768...32767</td>
<td>Specifica i limiti di misura (modificabile solo in ambito Personalizzato).</td>
</tr>
<tr>
<td>Valore intervallo max.</td>
<td>32767</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Filtro</td>
<td>0...1000</td>
<td>Specifica il tempo di filtraggio (0 - 10 s) in unità di 10 ms.</td>
</tr>
<tr>
<td>Campionamento</td>
<td>100 ms/canale</td>
<td>Specifica il periodo di tempo di campionamento del canale.</td>
</tr>
<tr>
<td>Unità di misura della temperatura</td>
<td>–</td>
<td>Indica l'unità di temperatura</td>
</tr>
<tr>
<td>Soglia di attivazione</td>
<td>100...3100</td>
<td>Specifica le soglie (modificabili solo in ambito Soglia).</td>
</tr>
<tr>
<td>Soglia di riattivazione</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
La seguente tabella descrive il valore letto secondo la resistenza:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Valore di resistenza</th>
<th>Valore di lettura</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Sotto la <em>Soglia di riattivazione</em></td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Tra le soglie</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Sopra la <em>Soglia di attivazione</em></td>
<td>4</td>
</tr>
</tbody>
</table>

La seguente figura rappresenta il funzionamento delle soglie:
La seguente figura rappresenta un esempio di curva di isteresi:

Tipo di ohmmetro

Questa figura rappresenta l’accesso facilitato analogico per la configurazione dell’Ohmmetro:

È possibile definire i seguenti parametri:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parametro</th>
<th>Valore</th>
<th>Descrizione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ambito</td>
<td>Resistenza (Ohm)</td>
<td>Scegliere l’ambito del parametro per il canale.</td>
</tr>
<tr>
<td>Valore intervallo min.</td>
<td>100</td>
<td>Specifica il limite di misura inferiore.</td>
</tr>
<tr>
<td>Valore intervallo max.</td>
<td>32000</td>
<td>Specifica il limite di misura superiore.</td>
</tr>
<tr>
<td>Filtro</td>
<td>0...1000</td>
<td>Specifica il tempo di filtraggio (0 - 10 s) in unità di 10 ms.</td>
</tr>
<tr>
<td>Campionamento</td>
<td>100 ms/canale</td>
<td>Specifica il periodo di tempo di campionamento del canale.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Sezione 3.2
Moduli di uscita analogica TM3

Contenuto di questa sezione
Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Argomento</th>
<th>Pagina</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>TM3AQ2 / TM3AQ2G</td>
<td>70</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3AQ4 / TM3AQ4G</td>
<td>72</td>
</tr>
</tbody>
</table>
TM3AQ2 / TM3AQ2G

Introduzione

Il modulo di espansione TM3AQ2 (morsettiera a vite) / TM3AQ2G (morsettiera a molla) è caratterizzato da 2 canali di uscita analogici con una risoluzione a 12 bit.

I tipi d'uscita dei canali sono:
- 0 - 10 V
- da -10 a +10 V
- 0...20 mA
- 4 - 20 mA

Per ulteriori informazioni sull'hardware, vedere TM3AQ2 / TM3AQ2G (vedi Modicon TM3, Moduli di I/O analogici, Guida hardware).

NOTA: 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 - Basic, 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.
Configurazione dei moduli di I/O analogici TM3

**Configurazione del modulo**

Per ciascuna uscita, è possibile definire:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parametro</th>
<th>Valore</th>
<th>Predefinito Valore</th>
<th>Descrizione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Usato</strong></td>
<td>True/False</td>
<td>False</td>
<td>Indica se l'indirizzo è in corso di utilizzo in un programma.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Indirizzo</strong></td>
<td>%QWx.0...%QWx.1</td>
<td>%QWx.y</td>
<td>Mostra l'indirizzo del canale di uscita, dove x è il numero del modulo e y è il numero del canale.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Tipo</strong></td>
<td>Non usato</td>
<td>Non usato</td>
<td>Scegliere la modalità del canale</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ambito</strong></td>
<td>Normale</td>
<td>Normale</td>
<td>Il campo di valori per un canale.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Min.</strong></td>
<td>0 - 10 V</td>
<td>-32768...32767¹</td>
<td>Specifica il limite di misura inferiore.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>-10 - +10 V</td>
<td>-10000</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>0 - 20 mA</td>
<td>0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>4 - 20 mA</td>
<td>4000</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Max.</strong></td>
<td>0 - 10 V</td>
<td>-32768...32767¹</td>
<td>Specifica il limite di misura superiore.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>-10 - +10 V</td>
<td>10000</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>0 - 20 mA</td>
<td>20000</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>4 - 20 mA</td>
<td>20000</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Valore posizione di sicurezza</strong></td>
<td>Min...Max.</td>
<td>Se il valore Min. ≤ 0: 0  Se il valore Min. &gt; 0: valore Min.</td>
<td>Specifica il valore di posizionamento di sicurezza del canale di uscita.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

¹ I dati a 12 bit (da 0 a 4095) elaborati nel modulo di I/O analogico possono essere convertiti linearmente a un valore compreso tra -32768 e 32767.

La scheda **Programmazione**: Visualizzazione dei dettagli di configurazione nella scheda Programmazione (vedi pagina 38) descrive le modalità di visualizzazione e di aggiornamento delle proprietà di questi moduli relative alla programmazione.
Introduzione

Il modulo di espansione TM3AQ4 (morsettiera a vite) / TM3AQ4G (morsettiera a molla) è caratterizzato da 4 canali di uscita analogici con una risoluzione a 12 bit.

I tipi d'uscita dei canali sono:
- 0 - 10 V
- da -10 a +10 V
- 0...20 mA
- 4 - 20 mA

Per ulteriori informazioni sull'hardware, vedere TM3AQ4 / TM3AQ4G (vedi Modicon TM3, Moduli di I/O analogici, Guida hardware).

NOTA: 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 - Basic, 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.
Configurazione del modulo

Per ciascuna uscita, è possibile definire:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parametro</th>
<th>Valore</th>
<th>Predefinito Valore</th>
<th>Descrizione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Usato</td>
<td>True/False</td>
<td>False</td>
<td>Indica se l’indirizzo è in corso di utilizzo in un programma.</td>
</tr>
<tr>
<td>Indirizzo</td>
<td>%QWx.0...%QWx.y</td>
<td>%QWx.y</td>
<td>Mostra l’indirizzo del canale di uscita, dove $x$ è il numero del modulo e $y$ è il numero del canale.</td>
</tr>
<tr>
<td>Tipo</td>
<td>Non usato</td>
<td>Non usato</td>
<td>Scegliere la modalità del canale</td>
</tr>
<tr>
<td>Ambito</td>
<td>Normale</td>
<td>Normale</td>
<td>Il campo di valori per un canale.</td>
</tr>
<tr>
<td>Min. 0 - 10 V</td>
<td>-32768...327671</td>
<td>0</td>
<td>Specifica il limite di misura inferiore.</td>
</tr>
<tr>
<td>-10 - +10 V</td>
<td>-10000</td>
<td>0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>0 - 20 mA</td>
<td>0</td>
<td>4000</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4 - 20 mA</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Max. 0 - 10 V</td>
<td>-32768...327671</td>
<td>10000</td>
<td>Specifica il limite di misura superiore.</td>
</tr>
<tr>
<td>-10 - +10 V</td>
<td>10000</td>
<td>20000</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>0 - 20 mA</td>
<td>20000</td>
<td>20000</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4 - 20 mA</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
| Valore posizione di sicurezza | Min…Max. | Se il valore Min. $\leq$ 0: 0  
Se il valore Min. $>$ 0: valore Min.  | Specifica il valore di posizionamento di sicurezza del canale di uscita.     |

1 I dati a 12 bit (da 0 a 4095) elaborati nel modulo di I/O analogico possono essere convertiti linearmente a un valore compreso tra -32768 e 32767.

La scheda Programmazione: Visualizzazione dei dettagli di configurazione nella scheda Programmazione (vedi pagina 38) descrive le modalità di visualizzazione e di aggiornamento delle proprietà di questi moduli relative alla programmazione.
Sezione 3.3
Moduli misti analogici di ingresso/uscita TM3

Contenuto di questa sezione
Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Argomento</th>
<th>Pagina</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>TM3AM6 / TM3AM6G</td>
<td>75</td>
</tr>
<tr>
<td>TM3TM3 / TM3TM3G</td>
<td>78</td>
</tr>
</tbody>
</table>
TM3AM6 / TM3AM6G

Introduzione


I tipi d'ingresso dei canali sono:
- 0 - 10 V
- -10 - +10 V
- 0 - 20 mA
- 4 - 20 mA

Per informazioni sui codici diagnostici prodotti da ogni tipo di ingresso, consultare Diagnostica dei moduli I/O analogici (vedi pagina 82).

I tipi d'uscita dei canali sono:
- 0 - 10 V
- -10 - +10 V
- 0 - 20 mA
- 4 - 20 mA


NOTA: 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 - Basic, 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.
### Configurazione del modulo

Per ciascuno ingresso è possibile definire:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parametro</th>
<th>Valore</th>
<th>Valore predefinito</th>
<th>Descrizione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Usato</td>
<td>True/False</td>
<td>False</td>
<td>Indica se l'indirizzo è in corso di utilizzo in un programma.</td>
</tr>
<tr>
<td>Indirizzo</td>
<td>%IWx.0...%IWx.3</td>
<td>%IWx.y</td>
<td>L'indirizzo del canale d'ingresso, dove x è il numero del modulo e y è il numero del canale.</td>
</tr>
<tr>
<td>Tipo</td>
<td>Non usato</td>
<td>Non usato</td>
<td>Scegliere la modalità del canale</td>
</tr>
<tr>
<td>Ambito</td>
<td>Normale</td>
<td>Normale</td>
<td>Il campo di valori per un canale.</td>
</tr>
<tr>
<td>Min.</td>
<td>0 - 10 V</td>
<td>-32768...32767¹</td>
<td>Specifica il limite di misura inferiore.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>-10 - +10 V</td>
<td>-10000</td>
<td>Specifica il limite di misura inferiore.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>0 - 20 mA</td>
<td>0</td>
<td>Specifica il limite di misura inferiore.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>4 - 20 mA</td>
<td>4000</td>
<td>Specifica il limite di misura inferiore.</td>
</tr>
<tr>
<td>Max.</td>
<td>0 - 10 V</td>
<td>10000</td>
<td>Specifica il limite di misura superiore.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>-10 - +10 V</td>
<td>10000</td>
<td>Specifica il limite di misura superiore.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>0 - 20 mA</td>
<td>20000</td>
<td>Specifica il limite di misura superiore.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>4 - 20 mA</td>
<td>20000</td>
<td>Specifica il limite di misura superiore.</td>
</tr>
<tr>
<td>Filtro (x 10ms)</td>
<td>0...1000</td>
<td>0</td>
<td>Specifica la costante di tempo del filtro di primo ordine (0...10 s) in incrementi di 10 ms (vedi pagina 39).</td>
</tr>
<tr>
<td>Campionamento</td>
<td>1ms/Canale</td>
<td>1ms/Canale</td>
<td>Specifica il periodo di campionamento del canale. Se un filtro di ingresso è attivo, il periodo di campionamento è impostato internamente a 10 ms (vedi pagina 39).</td>
</tr>
</tbody>
</table>

¹ I dati a 12 bit (da 0 a 4095) elaborati nel modulo di I/O analogico possono essere convertiti linearmente in un valore compreso tra -32768 e 32767.
Per ciascuna uscita, è possibile definire:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parametro</th>
<th>Valore</th>
<th>Valore predefinito</th>
<th>Descrizione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Usato</td>
<td>True/False</td>
<td>False</td>
<td>Indica se l’indirizzo è in corso di utilizzo in un programma.</td>
</tr>
<tr>
<td>Indirizzo</td>
<td>%QWx.0...%QWx.y</td>
<td>%QWx.y</td>
<td>Mostra l’indirizzo del canale di uscita, dove x è il numero del modulo e y è il numero del canale.</td>
</tr>
<tr>
<td>Tipo</td>
<td>Non usato</td>
<td>Non usato</td>
<td>Scegliere la modalità del canale</td>
</tr>
<tr>
<td>Ambito</td>
<td>Normale</td>
<td>Normale</td>
<td>Il campo di valori per un canale.</td>
</tr>
<tr>
<td>Min. 0 - 10 V</td>
<td>-32768...32767¹</td>
<td>0</td>
<td>Specifica il limite di misura inferiore.</td>
</tr>
<tr>
<td>-10 - +10 V</td>
<td></td>
<td>-10000</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>0 - 20 mA</td>
<td></td>
<td>0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4 - 20 mA</td>
<td></td>
<td>4000</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Max. 0 - 10 V</td>
<td>-32768...32767¹</td>
<td>10000</td>
<td>Specifica il limite di misura superiore.</td>
</tr>
<tr>
<td>-10 - +10 V</td>
<td></td>
<td>10000</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>0 - 20 mA</td>
<td></td>
<td>20000</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4 - 20 mA</td>
<td></td>
<td>20000</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
| Valore posizione di sicurezza | Min...Max. | Se il valore Min. ≤ 0: 0  
Se il valore Min. > 0: valore Min. | Specifica il valore di posizionamento di sicurezza del canale di uscita. |

¹ I dati a 12 bit (da 0 a 4095) elaborati nel modulo di I/O analogico possono essere convertiti linearamente in un valore compreso tra -32768 e 32767.

La scheda **Programmazione**: Visualizzazione dei dettagli di configurazione nella scheda Programmazione (vedi pagina 38) descrive le modalità di visualizzazione e di aggiornamento delle proprietà di questi moduli relative alla programmazione.
Introduzione

Il modulo di espansione TM3TM3 (morsettiera a vite) / TM3TM3G (morsettiera a molla) è caratterizzato da 2 canali di ingresso analogico con risoluzione a 16 bit e 1 uscita analogica con una risoluzione a 12 bit.

I tipi d'ingresso dei canali sono:
- 0 - 10 V
- -10 - +10 V
- 0 - 20 mA
- 4 - 20 mA
- Termocoppia K
- Termocoppia J
- Termocoppia R
- Termocoppia S
- Termocoppia B
- Termocoppia E
- Termocoppia T
- Termocoppia N
- Termocoppia C
- PT100
- PT1000
- NI100
- NI1000

Per informazioni sui codici diagnostici prodotti da ogni tipo di ingresso, consultare Diagnostica dei moduli I/O analogici (vedi pagina 82).

I tipi d'uscita dei canali sono:
- 0 - 10 V
- -10 - +10 V
- 0 - 20 mA
- 4 - 20 mA

Per ulteriori informazioni sull'hardware, vedere TM3TM3 / TM3TM3G (vedi Modicon TM3, Moduli di I/O analogici, Guida hardware).
NOTA: 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 - Basic, 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.

### Configurazione del modulo

Per ciascuno ingresso è possibile definire:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parametro</th>
<th>Valore</th>
<th>Valore predefinito</th>
<th>Descrizione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Usato</td>
<td>True/False</td>
<td>False</td>
<td>Indica se l'indirizzo è in corso di utilizzo in un programma.</td>
</tr>
<tr>
<td>Indirizzo</td>
<td>%IWx.0...%IWx.1</td>
<td>%IWx.y</td>
<td>L'indirizzo del canale d'ingresso, dove x è il numero del modulo e y è il numero del canale.</td>
</tr>
<tr>
<td>Tipo</td>
<td>Non usato</td>
<td>Non usato</td>
<td>Scegliere la modalità del canale</td>
</tr>
</tbody>
</table>
### Configurazione dei moduli di I/O analogici TM3

**Parametro** | **Valore** | **Valore predefinito** | **Descrizione**
--- | --- | --- | ---
**Ambito** | Normale<br>Celsius (0,1°C)<br>Fahrenheit (0,1°F)<br>Fahrenheit (0,2°F)* | Normale | Il campo di valori per un canale. *Solo per le termocoppie B e C.

**Min.**
0 - 10 V | -32768 - 32767 | 0 | Specifica il limite di misura inferiore.
-10 - +10 V | | -10000 |
0 - 20 mA | 0 | |
4 - 20 mA | 4000 | |<br>**Temperatura** | Vedere la tabella di seguito | |

**Max.**
0 - 10 V | -32768 - 32767 | 10000 | Specifica il limite di misura superiore.
-10 - +10 V | | 10000 |<br>0 - 20 mA | 20000 |<br>4 - 20 mA | 20000 |<br>**Temperatura** | Vedere la tabella di seguito | |

**Filtro (x 10ms)** | 0...1000 | 0 | Specifica la costante di tempo del filtro di primo ordine (0...10 s) in incrementi di 10 ms *(vedi pagina 39)*.

**Campionamento**
10ms/Canale | 100ms/Canale | 100ms/Canale | Specifica il periodo di campionamento del canale. Se un filtro di ingresso è attivo, il periodo di campionamento è impostato internamente a 10 ms *(vedi pagina 39)*.

**Unità**
- | 0,1 °C<br>0,1 °F<br>0,2 °F | - | Indica l'unità di temperatura

### Tabella dei limiti di misura per i tipi di termocoppie

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo</th>
<th>Normale Minimo</th>
<th>Normale Massimo</th>
<th>Celsius (0,1°C) Minimo</th>
<th>Celsius (0,1°C) Massimo</th>
<th>Fahrenheit (0,1°F) Minimo</th>
<th>Fahrenheit (0,1°F) Massimo</th>
<th>Fahrenheit (0,2°F) Minimo</th>
<th>Fahrenheit (0,2°F) Massimo</th>
<th>Unità</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Termocoppia K</td>
<td>-32768</td>
<td>32767</td>
<td>-3280</td>
<td>23720</td>
<td>-3280</td>
<td>23720</td>
<td>0,1 °F</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Termocoppia J</td>
<td>-32768</td>
<td>32767</td>
<td>-2000</td>
<td>13000</td>
<td>-3280</td>
<td>18320</td>
<td>0,1 °F</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Termocoppia R</td>
<td>-32768</td>
<td>32767</td>
<td>0</td>
<td>17600</td>
<td>320</td>
<td>32000</td>
<td>0,1 °F</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Termocoppia S</td>
<td>-32768</td>
<td>32767</td>
<td>0</td>
<td>17600</td>
<td>320</td>
<td>32000</td>
<td>0,1 °F</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Termocoppia B</td>
<td>-32768</td>
<td>32767</td>
<td>0</td>
<td>18200</td>
<td>160</td>
<td>16540</td>
<td>0,2 °F</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Termocoppia E</td>
<td>-32768</td>
<td>32767</td>
<td>-2000</td>
<td>8000</td>
<td>-3280</td>
<td>14720</td>
<td>0,1 °F</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Termocoppia T</td>
<td>-32768</td>
<td>32767</td>
<td>-2000</td>
<td>4000</td>
<td>-3280</td>
<td>7520</td>
<td>0,1 °F</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Termocoppia N</td>
<td>-32768</td>
<td>32767</td>
<td>-2000</td>
<td>13000</td>
<td>-3280</td>
<td>23720</td>
<td>0,1 °F</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
Per l'uscita, è possibile definire:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parametro</th>
<th>Valore</th>
<th>Valore predefinito</th>
<th>Descrizione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Usato</td>
<td>True/False</td>
<td>False</td>
<td>Indica se l'indirizzo è in corso di utilizzo in un programma.</td>
</tr>
<tr>
<td>Indirizzo</td>
<td>%QWx.0</td>
<td>%QWx.0</td>
<td>Mostra l'indirizzo del canale d'uscita, dove x è il numero del modulo.</td>
</tr>
<tr>
<td>Tipo</td>
<td>Non usato</td>
<td>Non usato</td>
<td>Scegliere la modalità del canale</td>
</tr>
<tr>
<td>Ambito</td>
<td>Normale</td>
<td>Normale</td>
<td>Il campo di valori per un canale</td>
</tr>
<tr>
<td>Min. 0 - 10 V</td>
<td>-32768...32767(^1)</td>
<td>0</td>
<td>Specifica il limite di misura inferiore.</td>
</tr>
<tr>
<td>-10 - +10 V</td>
<td></td>
<td>-10000</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>0 - 20 mA</td>
<td></td>
<td>0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4 - 20 mA</td>
<td></td>
<td>4000</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Max. 0 - 10 V</td>
<td>-32768...32767(^1)</td>
<td>10000</td>
<td>Specifica il limite di misura superiore.</td>
</tr>
<tr>
<td>-10 - +10 V</td>
<td></td>
<td>10000</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>0 - 20 mA</td>
<td></td>
<td>20000</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4 - 20 mA</td>
<td></td>
<td>20000</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Valore posizione di</td>
<td>Min....Max.</td>
<td>Se il valore Min.</td>
<td>Specifica il valore di posizionamento di sicurezza del canale di uscita.</td>
</tr>
<tr>
<td>sicurezza</td>
<td></td>
<td>≤ 0: 0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Se il valore Min. &gt; 0: valore Min.</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

\(^1\) I dati a 12 bit (da 0 a 4095) elaborati nel modulo di I/O analogico possono essere convertiti linearamente in un valore compreso tra -32768 e 32767.

La scheda **Programmazione**: Visualizzazione dei dettagli di configurazione nella scheda Programmazione (**vedi pagina 38**) descrive le modalità di visualizzazione e di aggiornamento delle proprietà di questi moduli relative alla programmazione.
Sezione 3.4
Diagnostica dei moduli di I/O analogici TM3

Diagnostica dei moduli di I/O analogici

Introduzione
Lo stato operativo di ogni canale di I/O è dato dagli oggetti:
- %IWSx.y per il canale di ingresso y del modulo x
- %QWSx.y per il canale di uscita y del modulo x

Descrizione del byte di stato del canale di ingresso
Questa tabella descrive il byte di stato del canale di ingresso %IWS

<table>
<thead>
<tr>
<th>Valore del byte</th>
<th>Descrizione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>0</td>
<td>Normale</td>
</tr>
<tr>
<td>1</td>
<td>Non definito</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Non definito</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Errore di configurazione rilevato.</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Errore di alimentazione esterna rilevato.</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Rilevato errore di cablaggio (superamento di limite alto della tensione/corrente di ingresso).</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Rilevato errore di cablaggio (superamento di limite basso della tensione/corrente di ingresso).</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Rilevato errore hardware.</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Il valore misurato è incluso nella zona estesa elevata.</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Il valore misurato è incluso nella zona estesa bassa.</td>
</tr>
<tr>
<td>10...255</td>
<td>Non definito</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Descrizione del byte di stato del canale di uscita
Questa tabella descrive il byte di stato del canale di uscita %QWS

<table>
<thead>
<tr>
<th>Valore del byte</th>
<th>Descrizione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>0</td>
<td>Normale</td>
</tr>
<tr>
<td>1</td>
<td>Non definito</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Non definito</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Errore di configurazione rilevato.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Valori del byte di stato prodotti dai tipi di ingressi dei canali
Nelle seguenti tabelle sono riportati i valori del byte di stato del canale di ingresso (vedi pagina 82) generati dai diversi tipi di ingressi dei canali dei moduli di espansione analogici TM3.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo di ingresso del canale 0...10 V:</th>
</tr>
</thead>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tensione di ingresso</th>
<th>Codice di stato generato</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>≤ -0.20 V</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>-0.19 V...10.19 V</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>≥ 10.20 V</td>
<td>5</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo di canale di ingresso -10...+10 V:</th>
</tr>
</thead>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tensione di ingresso</th>
<th>Codice di stato generato</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>≤ -10.40 V</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>-10.39 V...10.39 V</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>≥ 10.40 V</td>
<td>5</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo di canale di ingresso 0...20 mA:</th>
</tr>
</thead>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tensione di ingresso</th>
<th>Codice di stato generato</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>≤ -0.40 mA</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>-0.39 mA...20.39 mA</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>≥ 20.40 mA</td>
<td>5</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo di canale di ingresso 4...20 mA:</th>
</tr>
</thead>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tensione di ingresso</th>
<th>Codice di stato generato</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>≤ 3.68 mA</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>3.69 mA...20.31 mA</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>≥ 20.32 mA</td>
<td>5</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Configurazione dei moduli di I/O analogici TM3

Modalità estesa 0...20 mA dei moduli di espansione TM3AI8/TM3AI8G:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tensione di ingresso</th>
<th>Codice di stato generato</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>( \leq -0.40 \text{ mA} )</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>(-0.39 \text{ mA}...20.00 \text{ mA} )</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>(20.01 \text{ mA}...23.54 \text{ mA} )</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>(\geq 23.55 \text{ mA} )</td>
<td>5</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Modalità estesa 4...20 mA dei moduli di espansione TM3AI8/TM3AI8G:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tensione di ingresso</th>
<th>Codice di stato generato</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>(&lt; 1.19 \text{ mA} )</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>(1.20 \text{ mA}...3.99 \text{ mA} )</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td>(4.00 \text{ mA}...20.00 \text{ mA} )</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>(20.01 \text{ mA}...23.17 \text{ mA} )</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>(\geq 23.18 \text{ mA} )</td>
<td>5</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Capitolo 4
Configurazione dei moduli di I/O Expert TM3

Configurazione del modulo TM3XTYS4

Introduzione
Questo capitolo descrive la configurazione dei Moduli di I/O Expert (vedi pagina 26) TM3.

Configurazione del modulo
La configurazione del modulo TM3XTYS4 viene effettuata tramite la scheda Mapping I/O del modulo.
Nella Struttura dispositivi, fare doppio clic sul sottomodo del modulo Modulo_n, dove n è l’identificativo univoco del modulo. Viene visualizzata la scheda Mapping I/O.
Gli ingressi digitali di questo modulo sono:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Canale</th>
<th>Indirizzo</th>
<th>Descrizione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>CH1_Ready</td>
<td>%Ix.0</td>
<td>Ingresso attivo, se il selettore di TeSys è nella posizione ON.</td>
</tr>
<tr>
<td>CH1_Run</td>
<td>%Ix.1</td>
<td>Ingresso attivo se i contatti di potenza TeSys sono chiusi.</td>
</tr>
<tr>
<td>CH1_Trip</td>
<td>%Ix.2</td>
<td>Ingresso attivo se il selettore di TeSys è in posizione TRIP.</td>
</tr>
<tr>
<td>CH2_Ready</td>
<td>%Ix.3</td>
<td>Ingresso attivo, se il selettore di TeSys è nella posizione ON.</td>
</tr>
<tr>
<td>CH2_Run</td>
<td>%Ix.4</td>
<td>Ingresso attivo se i contatti di potenza TeSys sono chiusi.</td>
</tr>
<tr>
<td>CH2_Trip</td>
<td>%Ix.5</td>
<td>Ingresso attivo se il selettore di TeSys è in posizione TRIP.</td>
</tr>
<tr>
<td>CH3_Ready</td>
<td>%Ix.6</td>
<td>Attivo se il selettore di TeSys è in posizione ON.</td>
</tr>
<tr>
<td>CH3_Run</td>
<td>%Ix.7</td>
<td>Ingresso attivo se i contatti di potenza TeSys sono chiusi.</td>
</tr>
<tr>
<td>CH3_Trip</td>
<td>%Ix.8</td>
<td>Ingresso attivo se il selettore di TeSys è in posizione TRIP.</td>
</tr>
<tr>
<td>CH4_Ready</td>
<td>%Ix.9</td>
<td>Ingresso attivo, se il selettore di TeSys è nella posizione ON.</td>
</tr>
<tr>
<td>CH4_Run</td>
<td>%Ix.10</td>
<td>Ingresso attivo se i contatti di potenza TeSys sono chiusi.</td>
</tr>
<tr>
<td>CH4_Trip</td>
<td>%Ix.11</td>
<td>Ingresso attivo se il selettore di TeSys è in posizione TRIP.</td>
</tr>
<tr>
<td>Errore</td>
<td>%Ix.12</td>
<td>Flag di errore di sovraccorrente delle uscite sorgente protette (0: errore, 1: normale).</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Le uscite digitali di questo modulo sono:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Indirizzo</th>
<th>Descrizione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>CH1_Dir1Control %Qx.0</td>
<td>Questa uscita a 24 V governa il comando (in avanti) del motore.</td>
</tr>
<tr>
<td>CH1_Dir2Control %Qx.1</td>
<td>Questa uscita a 24 V governa il comando (indietro) del motore.</td>
</tr>
<tr>
<td>CH2_Dir1Control %QX.2</td>
<td>Questa uscita a 24 V governa il comando (in avanti) del motore.</td>
</tr>
<tr>
<td>CH2_Dir2Control %Qx.3</td>
<td>Questa uscita a 24 V governa il comando (indietro) del motore.</td>
</tr>
<tr>
<td>CH3_Dir1Control %Qx.4</td>
<td>Questa uscita a 24 V governa il comando (in avanti) del motore.</td>
</tr>
<tr>
<td>CH3_Dir2Control %Qx.5</td>
<td>Questa uscita a 24 V governa il comando (indietro) del motore.</td>
</tr>
<tr>
<td>CH4_Dir1Control %Qx.6</td>
<td>Questa uscita a 24 V governa il comando (in avanti) del motore.</td>
</tr>
<tr>
<td>CH4_Dir2Control %Qx.7</td>
<td>Questa uscita a 24 V governa il comando (indietro) del motore.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Capitolo 5
Configurazione dei moduli Safety TM3

Introduzione
Questo capitolo descrive come configurare i TM3 Moduli Safety (vedi pagina 26).

Contenuto di questo capitolo
Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Sezione</th>
<th>Argomento</th>
<th>Pagina</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>5.1</td>
<td>Configurazione: Moduli Safety TM3</td>
<td>88</td>
</tr>
<tr>
<td>5.2</td>
<td>Principi generali: TM3 - Modalità delle funzionalità di sicurezza</td>
<td>89</td>
</tr>
<tr>
<td>5.3</td>
<td>Principi generali: Modalità di funzionamento di sicurezza TM3</td>
<td>98</td>
</tr>
<tr>
<td>5.4</td>
<td>Mapping I/O: Moduli Safety TM3</td>
<td>103</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Sezione 5.1
Configurazione: Moduli Safety TM3

Configurazione dei moduli di espansione Safety TM3

Introduzione
Per maggiori informazioni sui metodi di termini utilizzati relativamente alla sicurezza funzionale che si applica ai moduli TM3 Safety, fare riferimento al manuale Moduli TM3 Safety Guida hardware (vedi Modicon TM3, Moduli Safety, Guida hardware).

Configurazione dei moduli
La scheda Configurazione: Visualizzazione dei dettagli di configurazione nella scheda Configurazione (vedi pagina 36) descrive le modalità di visualizzazione della configurazione di questi moduli.

La scheda Programmazione: Visualizzazione dei dettagli di configurazione nella scheda Programmazione (vedi pagina 38) descrive le modalità di visualizzazione e di aggiornamento delle proprietà di questi moduli relative alla programmazione.
Sezione 5.2
Principi generali: TM3 - Modalità delle funzionalità di sicurezza

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Argomento</th>
<th>Pagina</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Interblocco</td>
<td>90</td>
</tr>
<tr>
<td>Avvio</td>
<td>91</td>
</tr>
<tr>
<td>Monitoraggio dispositivo esterno(EDM)</td>
<td>94</td>
</tr>
<tr>
<td>Monitoraggio del tempo di sincronizzazione per TM3SAK6R / TM3SAK6RG</td>
<td>96</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Interblocco

Descrizione
In un'operazione su 2 canali, entrambi gli ingressi dei canali devono essere visti aperti prima che venga avviato un ciclo di sicurezza e che l'uscita possa essere chiusa. Questa funzionalità assicura che il circuito d'uscita non possa essere attivato se uno dei due canali non è in grado di essere aperto (ad esempio in caso di malfunzionamento del contatto o di un cortocircuito).

La funzione di interblocco verifica che entrambi i relè K1 e K2 siano aperti prima del ciclo di sicurezza. In caso di interruzione breve dell'alimentazione, uno dei due relè può disinserirsi mentre l'altro rimane inserito. Per consentire il funzionamento del modulo quando viene ristabilita l'alimentazione, l'interruzione deve durare almeno 100ms.

Ciclo di accensione
La condizione di interblocco è reimpostata tramite un ciclo di accensione. Le informazioni su un possibile malfunzionamento rilevato, fornito dall'interblocco, vengono interrotte e non ripristinate fino al successivo ciclo di sicurezza.

Reset
Il logic controller può richiedere di reimpostare il modulo Safety comunicando con il modulo sul Bus TM3.

Quando il segnale di reimpostazione è attivo, entrambi i relè interni del modulo Safety sono disattivati.

Il segnale di reimpostazione può essere utilizzato per reimpostare il modulo dopo l'attivazione della funzione di interblocco.

NOTA: Il segnale di reimpostazione annulla una funzione di interblocco attivata. Le informazioni su un possibile malfunzionamento rilevato e fornite dall'interblocco, vengono interrotte e non ripristinate prima del successivo ciclo di sicurezza.

L'interruzione della funzione di interblocco potrebbe ridurre il livello di sicurezza del sistema. L'azzерamento di questa funzione deve essere eseguito solo manualmente, dopo aver verificato la funzionalità desiderata.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA
- Non utilizzare la funzione di azzeramento per eseguire il reset di un interblocco a livello di programma.
- Verificare sempre la notifica dell'interblocco prima di utilizzare la funzione di azzeramento.

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

Descrizione
Per la funzionalità di avvio sono disponibili due modalità:

**Avvio non monitorato:** Quando non è monitorata, la modalità di avvio può essere:
- Controllata manualmente (condizionata dallo stato di ingresso)
- Automatico (hardware)

**Avvio monitorato:** Quando monitorata la modalità di avvio viene controllata manualmente (condizionata dal fronte d'ingresso).

Questa figura rappresenta la sequenza di eventi per le due modalità di avvio disponibili:

![Diagramma di sequenza di eventi per l'avvio](image)

**Descrizione degli eventi:**
1. La condizione di avvio monitorata viene attivata da un fronte di discesa sull'ingresso **Avvio**.
2. La condizione di avvio non monitorata è disponibile a condizione che l'ingresso **Avvio** sia acceso (On).
   La condizione di avvio può essere valida prima dell'ingresso di "sicurezza".
3. Le uscite vengono attivate solo se l'avvio e le condizioni d'ingresso di "sicurezza" sono validi.

**NOTA:** Per un avvio monitorato, il fronte di discesa sull'ingresso **start** deve apparire entro 20 secondi (± 5 secondi) dopo l'attivazione dell'ingresso di avvio alla tensione di alimentazione nominale.

Sia le condizioni di sicurezza sia quelle di avvio devono essere valide prima di consentire l'attivazione delle uscite.

---

**AVVERTIMENTO**

**FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA**

Non utilizzare l'avvio monitorato né quello non monitorato come funzione di sicurezza.

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

La condizione di avvio è valida quando l'ingresso **Avvio** è chiuso (viene premuto l'interruttore Start).

Questa figura illustra come collegare un interruttore su un modulo TM3 safety per configurare una modalità di avvio non monitorata:

![Diagram of Avvio manuale non monitorato](image)

**Avvio automatico**

Non c'è un interblocco sull'avvio quando si utilizza un avvio automatico. Dopo un ciclo di accensione, il comportamento dell'uscita dipende esclusivamente dallo stato degli ingressi.

![Diagram of Avvio automatico](image)

**AVVERTIMENTO**

**FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA**

Non utilizzare l'avvio automatico se nell'applicazione è necessario un interblocco di avvio dopo lo spegnimento e l'accensione.

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

Il modulo è in modalità di avvio automatico se l'ingresso **Avvio** è permanentemente chiuso (con collegamento hardware).

Questa figura illustra come collegare un interruttore su un modulo TM3 safety per configurare un avvio automatico:

![Diagram of Avvio automatico](image)

**NOTA:** Non c'è un interblocco sull'avvio, con l'avvio automatico, dopo un ciclo di accensione.
Avvio monitorato

In modalità di avvio automatico, le uscite sono attivate quando:
- Tutti gli ingressi richiesti sono chiusi
- Viene applicato un fronte di discesa all'ingresso Start. Un fronte di discesa significa che è stato premuto e poi rilasciato l'interruttore Start.

Con la tensione nominale, l'interruttore di avvio deve essere rilasciato entro 20 secondi (± 5 secondi) dopo che è stato chiuso. Il ritardo esatto dipende dal valore di tensione e dalla temperatura ambiente

Questa figura illustra come collegare un interruttore su un modulo TM3 safety per configurare un avvio monitorato (quando è presente sul modulo):
Monitoraggio dispositivo esterno (EDM)

Descrizione

La funzionalità di monitoraggio del dispositivo esterno è utilizzata per assicurare che i contattori esterni controllati dalle uscite del modulo Safety siano in grado di interrompere il circuito di sicurezza. Questa funzionalità è implementata aggiungendo un feedback con contattore esterno alla condizione di avvio del modulo Safety.

Il contattore esterno deve fornire un feedback attraverso un contatto ausiliario normalmente chiuso guidato forzatamente dal suo contatto di sicurezza normalmente aperto. La condizione di avvio è valida solo quando il feedback esterno è chiuso (normalmente chiuso).

Il monitoraggio del dispositivo esterno può essere eseguito su:
- 1 canale: il feedback esterno è fornito alla condizione di avvio.
- 2 canali per il rilevamento dei cortocircuiti: il feedback esterno è fornito alla condizione di avvio e all’ingresso S4.

NOTA: Lo stato del dispositivo esterno è monitorato solo quando il modulo di sicurezza sta analizzando la validità della condizione di avvio. Questo le uscite sono attivate, il dispositivo esterno non viene monitorato.

Configurazione degli EDM con un canale

Questa figura mostra un esempio di EDM a 1 canale con feedback esterno (K3 e K4) aggiunto alla condizione di avvio, e S41 direttamente collegato a S42:

**K3** Contattore esterno con un feedback normalmente chiuso e un contatto di sicurezza normalmente aperto
**K4** Contattore esterno con un feedback normalmente chiuso e un contatto di sicurezza normalmente aperto
**S2** Interruttore Start

(1) Uscite di sicurezza
Configurazione degli EDM con due canali

Questa figura mostra un esempio di EDM a 2 canali con un feedback esterno aggiunto alla condizione di avvio (K3), e l’altro feedback (K4) collegato a S41 e S42:

K3 Contattore esterno con un feedback normalmente chiuso e un contatto di sicurezza normalmente aperto
K4 Contattore esterno con un feedback normalmente chiuso e un contatto di sicurezza normalmente aperto
S2 Interruttore Start
(1) Uscite di sicurezza
Monitoraggio del tempo di sincronizzazione per TM3SAK6R / TM3SAK6RG

**Descrizione**

Il monitoraggio del tempo di sincronizzazione è rilevante per le applicazioni a 2 canali. Esso monitora entrambi gli ingressi per determinare che siano stati attivati simultaneamente (entro un determinato periodo di tempo). Il monitoraggio del tempo di sincronizzazione consente di rilevare un errore di contatto (cortocircuito) prima dell'attivazione dell'altro ingresso.

Se il monitoraggio del tempo di sincronizzazione è attivato, le uscite possono essere attivate se sia l'ingresso S21-S22 che l'ingresso S31-S32 sono attivati entro 2 o 4 secondi. Il tempo definito dipende da quale ingresso viene prima attivato, come illustrato nella seguente figura. Le uscite non sono attivate se il tempo di sincronizzazione è scaduto.

Questa figura rappresenta il cronogramma del monitoraggio del tempo di sincronizzazione su un modulo TM3SAK6R• in un’applicazione a 2 canali:

**Descrizione degli eventi:**

1. **S21-S22 attivato prima di S31-S32**
2. **S31-S32 attivato prima di S21-S22**
3. Le uscite non sono attivate perché il tempo di sincronizzazione è scaduto.
Controllo del monitoraggio del tempo di sincronizzazione

Il monitoraggio del tempo di sincronizzazione è attivato o disattivato dal logic controller di sistema tramite una comunicazione con il modulo di sicurezza sul bus TM3.

Il monitoraggio del tempo di sincronizzazione è una funzione aggiuntiva che contribuisce al sistema di sicurezza, ma non può in se stesso fornire la sicurezza funzionale.

Quando attivato, il tempo di sincronizzazione è monitorato dal microcontroller di sicurezza interno del modulo.

In un'applicazione a 2 canali, l'attivazione simultanea di S21-S22 e S31-S32 viene monitorata se il bit SyncOn è impostato a 1.

⚠️ AVVERTIMENTO

USO ERRATO DELLA CONDIZIONE DEL TEMPO DI SINCRONIZZAZIONE INTERNO

Non usare il monitoraggio del tempo di sincronizzazione per controllare le operazioni relative alla sicurezza.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.
Sezione 5.3
Principi generali: Modalità di funzionamento di sicurezza TM3

Contenuto di questa sezione
Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Argomento</th>
<th>Pagina</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Condizioni all'accensione</td>
<td>99</td>
</tr>
<tr>
<td>Condizione di attivazione</td>
<td>100</td>
</tr>
<tr>
<td>Tempo di risposta delle uscite</td>
<td>101</td>
</tr>
<tr>
<td>Ritardo attivazione e Ritardo al riavvio</td>
<td>102</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Condizioni all'accensione

Descrizione
Quando si mette sotto tensione il modulo di sicurezza, le uscite sono attivate solo se sono soddisfatte queste tre condizioni:

- La condizione di avvio (vedi pagina 91) è valida.
- Le condizioni di sicurezza (ingressi di sicurezza) indica l'attivazione delle uscite.
- La condizione interna di attivazione (vedi pagina 100) è valida.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA
Non utilizzare l'avvio automatico se nell'applicazione è necessario un interblocco di avvio dopo lo spegnimento e l'accensione.
Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.
Condizione di attivazione

Descrizione
La condizione di attivazione è un controllo interno del modulo necessario per consentire la chiusura del relè interno K2. I relè interni possono essere chiusi solo se sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- La condizione di avvio (vedi pagina 91) è valida.
- Le condizioni di sicurezza (ingressi di sicurezza) indicano di autorizzare l'attivazione delle uscite.
- La condizione di attivazione interna è valida per K2.

Le uscite di sicurezza sono disattivate:
- se la condizione di attivazione non è valida, oppure
- se le condizioni di sicurezza non sono più valide.

Condizione di attivazione
La condizione di attivazione è impostata dal controller logico tramite una comunicazione con il modulo safety sul Bus TM3.

**AVVERTIMENTO**

USO ERRATO DELLA CONDIZIONE DI ATTIVAZIONE INTERNA
Non usare la condizione di attivazione interna per comandare le operazioni relative alla sicurezza.
Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

La condizione di Attivazione è confermata dal logic controller del sistema tramite una comunicazione sul Bus TM3.
La condizione di disattivazione è confermata da:
- Il logic controller del sistema tramite una comunicazione sul Bus TM3.
- Dal microcontroller di sicurezza interno del modulo quando:
  - Il tempo di sincronizzazione (vedi pagina 96) è attivato e si verifica un timeout.
  - Si verifica un timeout sul Bus TM3.

**NOTA:** La condizione di attivazione influenza solo il relè interno K2. Il relè interno K1 può essere attivo anche se la condizione di attivazione non è valida.
Tempo di risposta delle uscite

Descrizione
La figura rappresenta il tempo di risposta ($t_r$) tra l’apertura di un ingresso (condizione di sicurezza non valida) e la disattivazione di tutte le uscite:

![Diagram](image)

**NOTA:** $t_r \leq 20$ ms
Ritardo attivazione e Ritardo al riavvio

Descrizione del ritardo all'attivazione (On Delay)
Il ritardo all'attivazione rappresenta il tempo trascorso tra la conferma della condizione di attivazione e l'attivazione delle uscite.

**NOTA:** Ritardo attivazione (On delay) ≤ 100 ms

Descrizione del ritardo al riavvio
Il ritardo al riavvio rappresenta il tempo necessario per riattivare i relè interni dopo la loro disattivazione.

**NOTA:** Ritardo riavvio ≤ 300 ms
Sezione 5.4
Mapping I/O: Moduli Safety TM3

Mapping I/O dei moduli Safety TM3

Panoramica
La diagnostica non è legata alla sicurezza e fornisce informazioni su:
- Tensione di alimentazione (tolleranza delle tensione in ingresso e in uscita)
- Stato di comunicazione del Bus TM3
- Stato dei relè (eccitati o no)
- Stato dell'ingresso (aperto o chiuso)
Le informazioni di diagnostica sono fornite utilizzando:
- Stato di comunicazione del Bus TM3
- Moduli Safety LED

Ingressi di diagnostica TM3SAC5RTM3SAC5RG

AVVERTIMENTO
FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA
Non utilizzare i dati trasferiti tramite il Bus TM3 per attività funzionali di sicurezza.
Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

Questa tabella descrive i dati di diagnostica trasferiti dal modulo TM3SAC5R• sul Bus TM3:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Bit</th>
<th>Descrizione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>%lx.0</td>
<td>Uscite Safety attive (on)</td>
</tr>
<tr>
<td>%lx.1</td>
<td>Alimentazione disponibile</td>
</tr>
<tr>
<td>%lx.2</td>
<td>Alimentazione fuori campo di tensione di tolleranza</td>
</tr>
<tr>
<td>%lx.3</td>
<td>Non applicabile</td>
</tr>
<tr>
<td>%lx.4</td>
<td>Non applicabile</td>
</tr>
<tr>
<td>%lx.5</td>
<td>Avvio attivo</td>
</tr>
<tr>
<td>%lx.6</td>
<td>Relè K1 attivato</td>
</tr>
<tr>
<td>%lx.7</td>
<td>Relè K2 attivato</td>
</tr>
<tr>
<td>%lx.8</td>
<td>Riservato</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Configurazione dei moduli Safety TM3

### Uscite TM3SAC5R / TM3SAC5RG

Questa tabella descrive le uscite trasferite sul Bus TM3 ai moduli TM3 safety:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Bit</th>
<th>Descrizione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>%IX.9</td>
<td>Riservato</td>
</tr>
<tr>
<td>%IX.10</td>
<td>Riservato</td>
</tr>
<tr>
<td>%IX.11</td>
<td>Riservato</td>
</tr>
<tr>
<td>%IX.12</td>
<td>In attesa di condizione di avvio (<em>vedi pagina 91</em>)</td>
</tr>
<tr>
<td>%IX.13</td>
<td>Non applicabile</td>
</tr>
<tr>
<td>%IX.14</td>
<td>Riservato</td>
</tr>
<tr>
<td>%IX.15</td>
<td>Riservato</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Ingressi di diagnostica TM3SAF5RTM3SAF5RG

**AVVERTIMENTO**

**FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL’APPARECCHIATURA**

Non utilizzare i dati trasferiti tramite il Bus TM3 per attività funzionali di sicurezza.

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

Questa tabella descrive i dati di diagnostica trasferiti dal modulo TM3SAF5RTM3SAF5RG sul Bus TM3:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Bit</th>
<th>Descrizione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>%IX.0</td>
<td>Uscite Safety attive (on)</td>
</tr>
<tr>
<td>%IX.1</td>
<td>Alimentazione disponibile</td>
</tr>
<tr>
<td>%IX.2</td>
<td>Alimentazione fuori campo di tensione di tolleranza</td>
</tr>
<tr>
<td>%IX.3</td>
<td>Canale 1 attivo</td>
</tr>
<tr>
<td>%IX.4</td>
<td>Canale 2 attivo</td>
</tr>
<tr>
<td>%IX.5</td>
<td>Avvio attivo</td>
</tr>
<tr>
<td>%IX.6</td>
<td>Relè K1 attivato</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Configurazione dei moduli Safety TM3

<table>
<thead>
<tr>
<th>Bit</th>
<th>Descrizione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>%Ix.7</td>
<td>Relè K2 attivato</td>
</tr>
<tr>
<td>%Ix.8</td>
<td>Riservato</td>
</tr>
<tr>
<td>%Ix.9</td>
<td>Ingresso S11-S12 attivo</td>
</tr>
<tr>
<td>%Ix.10</td>
<td>Ingresso S21-S22 attivo</td>
</tr>
<tr>
<td>%Ix.11</td>
<td>Ingresso S31-S32 attivo</td>
</tr>
<tr>
<td>%Ix.12</td>
<td>In attesa di condizione di avvio (vedi pagina 31)</td>
</tr>
<tr>
<td>%Ix.13</td>
<td>Non applicabile</td>
</tr>
<tr>
<td>%Ix.14</td>
<td>Riservato</td>
</tr>
<tr>
<td>%Ix.15</td>
<td>Riservato</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Uscite TM3SAF5R / TM3SAF5RG**

Questa tabella descrive le uscite trasferite sul Bus TM3 ai moduli TM3 safety:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Bit</th>
<th>Descrizione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Qx.0</td>
<td>TRUE abilita l’attivazione delle uscite Safety.</td>
</tr>
<tr>
<td>Qx.1</td>
<td>TRUE azzeria il modulo: origine corrente disattivata, uscite disattivate e interblocco azzerato.</td>
</tr>
<tr>
<td>QX.2</td>
<td>TRUE stabilisce che la funzione di sicurezza resta attiva anche quando si verifica un time-out del Bus TM3.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Ingressi di diagnostica TM3SAFL5RTM3SAFL5RG**

**AVVERTIMENTO**

**FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL’APPARECCHIATURA**

Non utilizzare i dati trasferiti tramite il Bus TM3 per attività funzionali di sicurezza.

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

Questa tabella descrive i dati di diagnostica trasferiti dal modulo TM3SAFL5R• sul Bus TM3:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Bit</th>
<th>Descrizione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>%Ix.0</td>
<td>Uscite Safety attive (on)</td>
</tr>
<tr>
<td>%Ix.1</td>
<td>Alimentazione disponibile</td>
</tr>
<tr>
<td>%Ix.2</td>
<td>Alimentazione fuori campo di tensione di tolleranza</td>
</tr>
<tr>
<td>%Ix.3</td>
<td>Canale 1 attivo</td>
</tr>
<tr>
<td>%Ix.4</td>
<td>Canale 2 attivo</td>
</tr>
</tbody>
</table>
### Configurazione dei moduli Safety TM3

#### Uscite TM3SAFL5R / TM3SAFL5RG

Questa tabella descrive le uscite trasferite sul Bus TM3 ai moduli TM3 safety:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Bit</th>
<th>Descrizione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>%Ix.5</td>
<td>Avvio attivo</td>
</tr>
<tr>
<td>%Ix.6</td>
<td>Relè K1 attivato</td>
</tr>
<tr>
<td>%Ix.7</td>
<td>Relè K2 attivato</td>
</tr>
<tr>
<td>%Ix.8</td>
<td>Ingresso S11-S12 attivo</td>
</tr>
<tr>
<td>%Ix.9</td>
<td>Riservato</td>
</tr>
<tr>
<td>%Ix.10</td>
<td>Ingresso S21-S22 attivo</td>
</tr>
<tr>
<td>%Ix.11</td>
<td>Ingresso S31-S32 attivo</td>
</tr>
<tr>
<td>%Ix.12</td>
<td>In attesa di condizione di avvio <em>(vedi pagina 91)</em></td>
</tr>
<tr>
<td>%IX.13</td>
<td>Non applicabile</td>
</tr>
<tr>
<td>%IX.14</td>
<td>Riservato</td>
</tr>
<tr>
<td>%IX.15</td>
<td>Riservato</td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### Uscite TM3SAFL5R / TM3SAFL5RG

Questa tabella descrive le uscite trasferite sul Bus TM3 ai moduli TM3 safety:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Bit</th>
<th>Descrizione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>%Qx.0</td>
<td><strong>TRUE</strong> abilita l'attivazione delle uscite Safety.</td>
</tr>
<tr>
<td>%Qx.1</td>
<td><strong>TRUE</strong> azzerata il modulo: origine corrente disattivata, uscite disattivate e interblocco azzerato.</td>
</tr>
<tr>
<td>%QX.2</td>
<td><strong>TRUE</strong> stabilisce che la funzione di sicurezza resta attiva anche quando si verifica un time-out del Bus TM3.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA
Non utilizzare i dati trasferiti tramite il Bus TM3 per attività funzionali di sicurezza.
Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

Ingressi di diagnostica TM3SAK6RTM3SAK6RG

Questa tabella descrive i dati di diagnostica trasferiti da ogni modulo TM3SAK6R• sul Bus TM3:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Bit</th>
<th>Descrizione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>%Ix.0</td>
<td>Uscite Safety attive (on)</td>
</tr>
<tr>
<td>%Ix.1</td>
<td>Alimentazione disponibile</td>
</tr>
<tr>
<td>%Ix.2</td>
<td>Alimentazione fuori campo di tensione di tolleranza</td>
</tr>
<tr>
<td>%Ix.3</td>
<td>Canale 1 attivo</td>
</tr>
<tr>
<td>%Ix.4</td>
<td>Canale 2 attivo</td>
</tr>
<tr>
<td>%Ix.5</td>
<td>Avvio attivo</td>
</tr>
<tr>
<td>%Ix.6</td>
<td>Relè K1 attivato</td>
</tr>
<tr>
<td>%Ix.7</td>
<td>Relè K2 attivato</td>
</tr>
<tr>
<td>%Ix.8</td>
<td>Ingresso S11-S12 attivo</td>
</tr>
<tr>
<td>%Ix.9</td>
<td>Ingresso S21-S22 attivo</td>
</tr>
<tr>
<td>%Ix.10</td>
<td>Ingresso S31-S32 attivo</td>
</tr>
<tr>
<td>%Ix.11</td>
<td>Ingresso S41-S42 attivo</td>
</tr>
<tr>
<td>%Ix.12</td>
<td>In attesa di condizione di avvio (vedi pagina 91)</td>
</tr>
<tr>
<td>%IX.13</td>
<td>Tempo di sincronizzazione scaduto (vedi pagina 96)</td>
</tr>
<tr>
<td>%IX.14</td>
<td>Riservato</td>
</tr>
<tr>
<td>%IX.15</td>
<td>Riservato</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Uscite TM3SAK6R / TM3SAK6RG

Questa tabella descrive le uscite trasferite sul Bus TM3 ai moduli TM3 safety:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Bit</th>
<th>Descrizione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>%Qx.0</td>
<td>TRUE abilita l’attivazione delle uscite Safety.</td>
</tr>
<tr>
<td>%Qx.1</td>
<td>TRUE azzeri il modulo: origine corrente disattivata, uscite disattivate e interblocco azzerato.</td>
</tr>
<tr>
<td>%QX.2</td>
<td>TRUE stabilisce che la funzione di sicurezza resta attiva anche quando si verifica un time-out del Bus TM3.</td>
</tr>
<tr>
<td>%Qx.3</td>
<td>TRUE abilita il monitoraggio del tempo di sincronizzazione degli ingressi S21-S22 e S31-S32.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Capitolo 6
Configurazione dei moduli di I/O trasmettitore e ricevitore TM3

Introduzione
Questo capitolo descrive come configurare i moduli di I/O Ricevitore e Trasmettitore (vedi pagina 28) TM3.

Contenuto di questo capitolo
Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Argomento</th>
<th>Pagina</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Configurazione dei moduli di I/O trasmettitore e ricevitore TM3</td>
<td>110</td>
</tr>
<tr>
<td>Comportamento dei moduli trasmettitori e ricevitori TM3</td>
<td>111</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Configurazione dei moduli di I/O trasmettitore e ricevitore TM3

Introduzione
Il modulo trasmettitore TM3XTRA1 è dotato di:
- 1 connettore RJ-45
- 1 vite di messa a terra funzionale
- 2 LED di stato (collegamento e alimentazione)

Il modulo ricevitore TM3XREC1 è dotato di:
- 1 connettore RJ-45
- 2 LED di stato (collegamento e alimentazione)
- Alimentatore rimovibile a 24 Vdc

Il modulo di espansione trasmettitore è collegato al logic controller mediante il bus TM3. Il trasmettitore deve essere l'ultimo modulo fisico direttamente collegato al logic controller.

Il modulo ricevitore è collegato al modulo trasmettitore mediante un cavo specifico (VDIP1845460••).

È possibile poi aggiungere ulteriori moduli TM3 al modulo ricevitore tramite il bus esteso TM3.

NOTA: Non è possibile usare i moduli di espansione TM2 nelle configurazioni che comprendono i moduli trasmettitori/ricevitori TM3.

Configurazione dei moduli
I moduli di espansione TM3XTRA1 e TM3XREC1 non hanno proprietà configurabili in EcoStruxure Machine Expert - Basic.
Comportamento dei moduli trasmettitori e ricevitori TM3

Panoramica

Nei moduli trasmettitori e ricevitori TM3 possono verificarsi le seguenti condizioni eccezionali:

- Cavo trasmettitore/ricevitore scollegato o rotto durante il funzionamento
- Rimozione dell'alimentazione del modulo ricevitore durante il funzionamento
- Modulo ricevitore scollegato durante l'avvio
- Modulo ricevitore alimentato dopo il controller

I moduli TM3 posizionati prima del modulo Trasmettitore sono chiamati "Locali", e quelli dopo il modulo Ricevitore "Remoti".

Gli I/O che possono essere integrati nel controller sono indipendenti dagli I/O che è possibile avere aggiunto sotto forma di moduli di I/O di espansione. È importante che la configurazione degli I/O logici nel programma coincida con la configurazione degli I/O fisici dell'installazione. Se si aggiungono o si rimuovono I/O fisici nel bus di espansione degli I/O, oppure, a seconda del riferimento del controller, nel controller (sotto forma di cartucce), è indispensabile aggiornare la configurazione dell'applicazione. Questo vale anche per i dispositivi del bus di campo eventualmente presenti nell'installazione. Altrimenti, è possibile che il bus di campo o di espansione non funzioni più, mentre gli I/O integrati eventualmente presenti nel controller continuano a funzionare.

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Aggiornare la configurazione del programma ogni volta che si aggiunge o si elimina qualsiasi tipo di espansione degli I/O nel bus degli I/O o si aggiunge o si elimina un dispositivo nel bus di campo.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.
Cavo del trasmettitore/ricevitore scollegato o rotto durante il funzionamento

Il logic controller prova ripetutamente ad accedere ai moduli collegati al modulo ricevitore.

Quando il modulo ricevitore rileva un cavo scollegato:
- tutti i moduli locali continuano a funzionare.
- tutti i moduli in remoto passano allo stato Reset.
- il LED ERR lampeggia e il bit 14 della parola di stato TM3 (%SW118) è impostata a 0.
- Le informazioni di diagnostica per i moduli in remoto sono disponibili nell'array parola di sistema %SW120.
- Nella schermata di configurazione EcoStruxure Machine Expert - Basic, tutti i moduli TM3 collegati al modulo ricevitore sono visualizzati in colore rosso.

Ricollegando il cavo non si ripristina il funzionamento normale. Solo un ciclo di spegnimento-accensione del logic controller o un reset ripristina il funzionamento normale dopo aver scollegato e poi ricollegato il cavo.

Rimozione dell'alimentazione del modulo ricevitore durante il funzionamento

Quando il modulo ricevitore rileva un cavo scollegato:
- Tutti i moduli locali continuano a funzionare.
- il LED ERR lampeggia e il bit 14 della parola di stato TM3 (%SW118) è impostata a 0.
- Le informazioni di diagnostica per i moduli in remoto sono disponibili nell'array parola di sistema %SW120.
- Nella schermata di configurazione EcoStruxure Machine Expert - Basic, tutti i moduli TM3 collegati al modulo ricevitore sono visualizzati in colore rosso.

Il ripristino dell'alimentazione provoca il passaggio dei moduli TM3 collegati al modulo ricevitore allo stato Reset. Solo un ciclo di spegnimento-accensione del logic controller o un reset ripristina il funzionamento normale.

Modulo ricevitore scollegato durante l'avvio

Se il modulo ricevitore non era collegato al logic controller all'avvio, non si verifica alcuna azione perché il bus TM3 non è avviato.

Modulo ricevitore alimentato dopo il controller

Se si utilizzano due alimentazioni separate per il modulo ricevitore e il controller, l'alimentazione del modulo ricevitore deve essere inserita prima dell'alimentazione del controller. Il bus TM3 non si avvia se non viene rispettato l'ordine corretto di applicazione dell'alimentazione e se tutti i moduli si trovano nello stato Reset (tutte le uscite sono forzate a 0).

Se il modulo ricevitore e il logic controller sono alimentati dalla stessa alimentazione, l'intera configurazione inizia a funzionare.

Se viene alimentato solo il modulo ricevitore (logic controller non alimentato), i moduli TM3 dopo il modulo ricevitore si trovano nello stato Reset (tutte le uscite sono forzate a 0).
Gestione firmware

Download di firmware in moduli di espansione analogici TM3

Il firmware può essere aggiornato nei moduli di espansione analogici TM3 con versione firmware uguale o maggiore di 26. Se necessario, la versione del firmware può essere verificata usando EcoStruxure Machine Expert - Basic.

Gli aggiornamenti del firmware vengono eseguiti mediante un file di script su una scheda SD. Quando la scheda SD viene inserita nel relativo slot del M221 Logic Controller, il logic controller aggiorna il firmware dei moduli di espansione analogici TM3 sul bus di I/O compresi quelli:
- Collegati da remoto mediante un modulo Transmitter/Receiver TM3
- Inclusi in configurazioni che comprendono sia moduli di espansione TM3 che TM2.

Questa tabella spiega come scaricare un firmware in uno o più moduli di espansione analogici TM3 usando una scheda SD:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Passo</th>
<th>Azione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Alimentare il logic controller.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
| 2     | Verificare che il logic controller sia nello stato **EMPTY** eliminando l’applicazione. È possibile effettuare questa operazione con EcoStruxure Machine Expert - Basic con uno dei seguenti comandi di script:  
  ```
  Delete "usr/"
  Delete "usr/app"
  ```
  Consultare Operazioni di gestione file (**vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione**) per maggiori dettagli. |
| 3     | Inserire una scheda SD vuota nel PC. |
| 4     | Creare un file chiamato `script.cmd` nella directory principale della scheda SD. |
| 5     | Modificare il file e immettere il seguente comando:  
  ```
  Download "/TM3/<filename>/*"
  ```
  **NOTA:** `<filename>` è il nome del file del firmware che si desidera aggiornare. L’asterisco indica che tutti i moduli analogici saranno aggiornati. Per scaricare il firmware in un modulo di espansione analogico TM3 specifico, sostituire l’asterisco con la posizione del modulo di espansione nella configurazione. Ad esempio per specificare il modulo alla posizione 4:
  ```
  Download "/TM3/<filename>/4"
  ``` |
Se si disinserisce il dispositivo oppure si verifica un'interruzione di corrente o della comunicazione durante il trasferimento dell'applicazione, è possibile che il dispositivo diventi inoperativo. In caso di interruzione della comunicazione o dell'alimentazione, provare ad eseguire nuovamente il trasferimento. In caso di interruzione dell'alimentazione o della comunicazione durante un aggiornamento firmware o se viene utilizzato un firmware non valido, il dispositivo potrebbe cessare di funzionare. In tal caso, utilizzare un firmware valido e riprovare l'aggiornamento firmware.

### AVVISO

**APPARECCHIATURA NON FUNZIONANTE**
- Non interrompere il trasferimento del programma applicativo o di un cambiamento del firmware una volta iniziato il trasferimento.
- Riprendere il trasferimento se viene interrotto per qualche motivo.
- Non cercare di mettere in servizio il dispositivo (logic controller, motion controller, HMI controller o dispositivo) finché il trasferimento non è stato completato correttamente.

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

Si penda in considerazione la configurazione mostrata nella seguente tabella:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Numero slot</th>
<th>Codice prodotto</th>
<th>Descrizione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>0</td>
<td>TM3AI2H</td>
<td>Modulo analogico TM3 con versione firmware 26</td>
</tr>
<tr>
<td>1</td>
<td>TM3AI8G</td>
<td>Modulo analogico TM3 con versione firmware 24</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>TM3DI16</td>
<td>Modulo di espansione digitale TM3</td>
</tr>
<tr>
<td>...</td>
<td>TM3XTRA1/TM3XREC1</td>
<td>Moduli ricevitori e trasmettitori TM3</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>TM3TI4G</td>
<td>Modulo analogico TM3 con versione firmware 26</td>
</tr>
</tbody>
</table>

I moduli devono avere una versione minima di 26 per ricevere un aggiornamento firmware. In questo esempio, un aggiornamento del firmware alla versione 27 può essere eseguito solo sui moduli nei numeri di slot 0 e 3.

Procedura di ripristino

Questa tabella descrive come reinizializzare il firmware sui moduli di espansione analogici TM3:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Passo</th>
<th>Azione</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Verificare che il logic controller si trovi nello stato EMPTY eliminando l'applicazione nel logic controller. È possibile ottenere questo risultato con EcoStruxure Machine Expert – Basic utilizzando uno dei seguenti comandi di script: Delete &quot;usr/*&quot; Delete &quot;usr/app&quot; Per maggiori dettagli, consultare Operazioni di gestione file (vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione).</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Smontare dal logic controller tutti i moduli di espansione TM3 che funzionano normalmente e tutti i moduli analogici TM3 tranne il primo modulo da ripristinare.</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Alimentare il logic controller.</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Inserire la scheda SD contenente l'aggiornamento firmware nel logic controller. <strong>Risultato:</strong> il logic controller inizia a trasferire il file di firmware dalla scheda SD nel modulo.</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Attendere che il LED SD si spenga o lampeggi. Se viene rilevato un errore, i LED SD e ERR lampeggiano e l'errore rilevato viene registrato nel file Script.log.</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Smontare il modulo di espansione TM3 ripristinato.</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Montare il successivo modulo di espansione da ripristinare.</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Ripetere i passaggi da 3 a 7 per gli altri moduli di espansione da ripristinare.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Glossario

H

HE10
Connettore rettangolare per i segnali elettrici con frequenze sotto 3 MHz, in conformità alle IEC 60807-2.

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.

M

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

R

RJ45
Un tipo di connettore a 8 pin standard per i cavi di rete definito per Ethernet.
**Symbols**

- %IWS, byte di stato del canale di ingresso, 3, 82
- %QWS, byte di stato del canale di uscita, 3, 82
- %SW118, 33
- %SW119, 33
- %SW120, 33

**A**
- accensione, 99
- attivazione, 100
- ritardo, 102
- automatico
  - avvio, 91
- avvio
  - automatico, 91
  - monitorato, 91
  - non-monitorato, 91

**B**
- Bit di sistema
  - %S106, 15
  - %S107, 16
- Bus di espansione di I/O
  - riavvio, 16
- Bus di I/O, gestione degli errori
  - attiva, 14
  - passiva, 15
- Byte diagnostici (%IWS, %QWS), 3, 82

**C**
- Combinazione di tipi di moduli diversi, 31
- Commenti
  - visualizzazione, 38
  - Configurazione, 44, 88, 110
    - I/O digitali, 36

**D**
- Dettagli di programmazione
  - visualizzazione, 38
  - diagnostica
    - moduli SafetyTM3, 103
    - dispositivi, 41

**E**
- EcoStruxure Machine Expert - Basic
  - dispositivi, 41
  - progetto, 29, 41
  - struttura hardware, 29
- EDM
  - monitoraggio dispositivo esterno, 94

**F**
- Firmware
  - download in moduli di espansione TM3, 113

**G**
- Gestione attiva degli errori del bus di I/O, 14
- Gestione firmware, 113
- Gestione passiva degli errori del bus di I/O, 15

**I**
- indirizzamento
  - quando si spostano i moduli, 30
- Informazioni generali sulla configurazione det-
Indice analitico

gli I/O, 19
   procedure generali, 14
Ingressi analogici
   configurazione, 60
ingressi digitali
   configurazione, 36
Ingressi standard, 19, 20, 22, 26, 28
inserimento di un modulo, 30
interblocco, 90

L
logic controller
   aggiunta alla configurazione EcoStruxure Machine Expert - Basic, 29
Logic controller
   aggiunta nella configurazione EcoStruxure Machine Expert - Basic, 41
   aggiunta trasmettitori/ricevitori, 41
logic controller
   I/O integrati, 29

M
Moduli
   aggiunta, 29
   combinazione di tipi diversi, 31
   moduli
   inserimento, 30
Moduli
   numero massimo, 31
   rimozione, 30
   moduli
   sostituzione, 30
Moduli analogici I/O TM3
   download firmware, 113
Moduli d'I/O analogici TM3
   diagnostica, 82
Moduli di espansione
   configurazione, 36
Moduli di espansione di I/O Expert TM3
   TM3, 110
   TM3XTYS4, 85
Moduli di espansione digitali TM3
   TM3, 43
Moduli di espansione Safety TM3
   TM3, 88
Moduli di I/O analogici TM3
   TM3AI2H / TM3AI2HG, 47
   TM3AI4 / TM3AI4G, 49
   TM3AI8 / TM3AI8G, 51
   TM3AM6 / TM3AM6G, 75
   TM3TI4 / TM3TI4G, 54
   TM3TI4D / TM3TI4DG, 57
   TM3TI8T / TM3TI8TG, 59
   TM3TM3 / TM3TM3G, 78
Moduli di I/O digitali TM3
   TM3AQ2 / TM3AQ2G, 70
   TM3AQ4 / TM3AQ4G, 72
Moduli di I/O misti analogici
   specifiche, 19, 20, 22, 26, 28
Moduli di I/O misti analogici
   specifiche, 25
Moduli di ingresso analogici
   specifiche, 23
Moduli di uscita analogici
   specifiche, 24
Moduli Safety TM3
   diagnostica, 103
   monitoraggio dispositivo esterno EDM, 94
   monitorato
   avvio, 91

N
   non-monitorato
   avvio, 91
Numero massimo di moduli, 31

P
Parole di sistema
   %SW118, 33
   %SW119, 33
   %SW120, 33
Posizione di sicurezza
   valori, configurazione, 37
Indice analitico

**R**
reset, 90
riavvio
   ritardo, 102
Riavvio del bus di espansione di I/O, 16
Rimozione di un modulo, 30
   ritardo
   attivazione, 102
   riavvio, 102

**S**
Simboli, visualizzazione, 38
sostituzione
   modulo di espansione, 30
Specifiche
   moduli di I/O digitali, 19, 20, 22, 26, 28
   moduli di I/O misti analogici, 25
   Moduli di ingresso analogici, 23
   moduli di uscita analogici, 24
   Stato del canale di ingresso (%IWS), 3, 82
   Stato del canale di uscita (%QWS), 3, 82
   struttura hardware, 29

**T**
tempo di risposta
   uscita, 101
tempo di sincronizzazione, 96
   TM3, 13
   TM3 digitali, 13
   Trasmettitori/ricevitori, aggiunta, 41

**U**
uscita
tempo di risposta, 101
Uscite digitali
   configurazione dei valori della posizione di sicurezza, 37
Uscite relè, 19, 20, 22, 26, 28
Uscite transistor standard, 19, 26, 28
Uscite transistor standard, 20, 22

**V**
Velocità del bus, 31
Velocità del bus I/O, 31
Visualizzazione
   dettagli di programmazione, 38