

Modicon TM3 (SoMachine Basic)

Configurazione dei moduli di espansione
Guida alla programmazione

03/2018

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

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

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

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

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

© 2018 Schneider Electric. Tutti i diritti riservati.



	Informazioni di sicurezza	5
	Informazioni su...	7
Capitolo 1	Informazioni generali sulla configurazione degli I/O	13
	Descrizione generale per la configurazione degli I/O	14
	Descrizione generale	18
	Uso di moduli di I/O in una configurazione	27
	Moduli di espansione degli I/O opzionali	30
	Configurazione degli I/O digitali	34
	Filtro di canali d'ingresso analogici	37
	Aggiunta di moduli trasmettitori e ricevitori	39
Capitolo 2	Configurazione dei moduli di I/O digitali TM3	41
	Configurazione dei moduli di I/O digitali TM3	41
Capitolo 3	Configurazione dei moduli di I/O analogici TM3	43
3.1	Moduli di ingresso analogici TM3	44
	TM3AI2H / TM3AI2HG	45
	TM3AI4 / TM3AI4G	47
	TM3AI8 / TM3AI8G	49
	TM3TI4 / TM3TI4G	52
	TM3TI4D / TM3TI4DG	55
	TM3TI8T / TM3TI8TG	57
3.2	Moduli di uscita analogica TM3	67
	TM3AQ2 / TM3AQ2G	68
	TM3AQ4 / TM3AQ4G	70
3.3	Moduli misti analogici di ingresso/uscita TM3	72
	TM3AM6 / TM3AM6G	73
	TM3TM3 / TM3TM3G	76
3.4	Diagnostica dei moduli di I/O analogici TM3	80
	Diagnostica dei moduli di I/O analogici	80
Capitolo 4	Configurazione dei moduli di I/O Expert TM3	83
	Configurazione del modulo TM3XTYS4	83
Capitolo 5	Configurazione dei moduli Safety TM3	85
5.1	Configurazione: Moduli Safety TM3	86
	Configurazione dei moduli di espansione Safety TM3	86

5.2	Principi generali: TM3 - Modalità delle funzionalità di sicurezza	87
	Interblocco	88
	Avvio	89
	Monitoraggio dispositivo esterno(EDM)	92
	Monitoraggio del tempo di sincronizzazione per TM3SAK6R / TM3SAK6RG	94
5.3	Principi generali: Modalità di funzionamento di sicurezza TM3	96
	Condizioni all'accensione	97
	Condizione di attivazione	98
	Tempo di risposta delle uscite	99
	Ritardo attivazione e Ritardo al riavvio.	100
5.4	Mapping I/O: Moduli Safety TM3	101
	Mapping I/O dei moduli Safety TM3	101
Capitolo 6	Configurazione dei moduli di I/O trasmettitore e ricevitore TM3	107
	Configurazione dei moduli di I/O trasmettitore e ricevitore TM3	108
	Comportamento dei moduli trasmettitori e ricevitori TM3.	109
Capitolo 7	Gestione firmware	111
	Gestione firmware	111
	Glossario	115
Indice analitico		117



Informazioni importanti

AVVISO

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



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



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

PERICOLO

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

AVVERTIMENTO

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

ATTENZIONE

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

AVVISO

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

NOTA

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

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



In breve

Scopo del documento

Questo documento descrive la configurazione dei moduli di espansione TM3 per SoMachine Basic. Per ulteriori informazioni, consultare i documenti separati forniti nella Guida in linea di SoMachine Basic.

Nota di validità

Questo documento è stato aggiornato per la versione di SoMachine Basic V1.6 SP1.

Documenti correlati

Titolo della documentazione	Numero di riferimento
SoMachine Basic - Guida operativa	<i>EIO0000001354 (ENG)</i> <i>EIO0000001355 (FRA)</i> <i>EIO0000001356 (GER)</i> <i>EIO0000001357 (SPA)</i> <i>EIO0000001358 (ITA)</i> <i>EIO0000001359 (CHS)</i> <i>EIO0000001366 (POR)</i> <i>EIO0000001367 (TUR)</i>
Modicon TM3 - Moduli di I/O digitali - Guida hardware	<i>EIO0000001408 (ENG)</i> <i>EIO0000001409 (FRE)</i> <i>EIO0000001410 (GER)</i> <i>EIO0000001411 (SPA)</i> <i>EIO0000001412 (ITA)</i> <i>EIO0000001413 (CHS)</i> <i>EIO0000001376 (POR)</i> <i>EIO0000001377 (TUR)</i>
Modicon TM3 - Moduli di I/O analogici - Guida hardware	<i>EIO0000001414 (ENG)</i> <i>EIO0000001415 (FRE)</i> <i>EIO0000001416 (GER)</i> <i>EIO0000001417 (SPA)</i> <i>EIO0000001418 (ITA)</i> <i>EIO0000001419 (CHS)</i> <i>EIO0000001378 (POR)</i> <i>EIO0000001379 (TUR)</i>

Titolo della documentazione	Numero di riferimento
Modicon TM3 - Moduli Expert - Guida hardware	<i>EIO0000001420 (ENG)</i> <i>EIO0000001421 (FRE)</i> <i>EIO0000001422 (GER)</i> <i>EIO0000001423 (SPA)</i> <i>EIO0000001424 (ITA)</i> <i>EIO0000001425 (CHS)</i> <i>EIO0000001380 (POR)</i> <i>EIO0000001381 (TUR)</i>
Modicon TM3 - Moduli Safety - Guida hardware	<i>EIO0000001831 (ENG)</i> <i>EIO0000001832 (FRE)</i> <i>EIO0000001833 (GER)</i> <i>EIO0000001834 (SPA)</i> <i>EIO0000001835 (ITA)</i> <i>EIO0000001836 (CHS)</i> <i>EIO0000001837 (POR)</i> <i>EIO0000001838 (TUR)</i>
Modicon TM3 - Moduli trasmettitori e ricevitori - Guida hardware	<i>EIO0000001426 (ENG)</i> <i>EIO0000001427 (FRE)</i> <i>EIO0000001428 (GER)</i> <i>EIO0000001429 (SPA)</i> <i>EIO0000001430 (ITA)</i> <i>EIO0000001431 (CHS)</i> <i>EIO0000001382 (POR)</i> <i>EIO0000001383 (TUR)</i>
Modicon M221 Logic Controller - Guida alla programmazione	<i>EIO0000001360 (ENG)</i> <i>EIO0000001361 (FRE)</i> <i>EIO0000001362 (GER)</i> <i>EIO0000001363 (SPA)</i> <i>EIO0000001364 (ITA)</i> <i>EIO0000001365 (CHS)</i> <i>EIO0000001368 (POR)</i> <i>EIO0000001369 (TUR)</i>

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

AVVERTIMENTO

PERDITA DI CONTROLLO

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

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

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

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO 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:

Standard	Descrizione
EN 61131-2:2007	Controller programmabili, parte 2: Requisiti e test delle apparecchiature.
ISO 13849-1:2008	Sicurezza dei macchinari: Componenti relativi alla sicurezza dei sistemi di controllo. Principi generali per la progettazione.
EN 61496-1:2013	Sicurezza dei macchinari: Apparecchiature elettrosensibili di protezione. Parte 1: Requisiti generali e test.
ISO 12100:2010	Sicurezza dei macchinari - Principi generali di progettazione - Valutazione e riduzione dei rischi
EN 60204-1:2006	Sicurezza dei macchinari - Apparecchiature elettriche dei macchinari - Parte 1: Requisiti generali
EN 1088:2008 ISO 14119:2013	Sicurezza dei macchinari - Dispositivi di interblocco associati alle protezioni - Principi di progettazione e selezione
ISO 13850:2006	Sicurezza dei macchinari - Arresto di emergenza - Principi di progettazione
EN/IEC 62061:2005	Sicurezza dei macchinari - Sicurezza funzionale dei sistemi di controllo elettrici, elettronici ed elettronici programmabili correlati alla sicurezza
IEC 61508-1:2010	Sicurezza funzionale dei sistemi elettrici, elettronici ed elettronici programmabili correlati alla sicurezza: Requisiti generali.
IEC 61508-2:2010	Sicurezza funzionale dei sistemi elettrici, elettronici ed elettronici programmabili correlati alla sicurezza: Requisiti per i sistemi elettrici, elettronici ed elettronici programmabili correlati alla sicurezza.
IEC 61508-3:2010	Sicurezza funzionale dei sistemi elettrici, elettronici ed elettronici programmabili correlati alla sicurezza: Requisiti del software
IEC 61784-3:2008	Comunicazione dei dati digitali per la misura e il controllo: Bus di campo per la sicurezza funzionale
2006/42/EC	Direttiva macchine
2014/30/EU	Direttiva compatibilità elettromagnetica
2014/35/EU	Direttiva bassa tensione

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

Standard	Descrizione
Serie IEC 60034	Macchine elettriche rotative
Serie IEC 61800	Sistemi di azionamento ad alimentazione elettrica e velocità regolabile
Serie IEC 61158	Comunicazioni di dati digitali per misure e controllo – Bus di campo destinati all'impiego nei sistemi di controllo industriali

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

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

Capitolo 1

Informazioni generali sulla configurazione degli I/O

Introduzione

Questo capitolo fornisce informazioni generali sulla configurazione dei moduli di espansione TM3 per SoMachine Basic.

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Descrizione generale per la configurazione degli I/O	14
Descrizione generale	18
Uso di moduli di I/O in una configurazione	27
Moduli di espansione degli I/O opzionali	30
Configurazione degli I/O digitali	34
Filtro di canali d'ingresso analogici	37
Aggiunta di moduli trasmettitori e ricevitori	39

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 30*)), 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.

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 SoMachine 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 riaccensione del logic controller o fino a quando si impartisce un comando **Inizializza controller** con SoMachine 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 SoMachine 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.

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.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

- 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.
- 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.
- 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.

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 30*).

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 di 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 soddisfatte:

- %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.

Corrispondenza tra configurazione hardware e software

Gli I/O che possono essere integrati nel controller sono indipendenti dagli I/O aggiunti nel formato per moduli 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.

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

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.

NOTA: Per ulteriori informazioni su questa funzionalità, consultare Moduli di espansione degli I/O opzionali (*vedi pagina 30*).

Descrizione generale

Introduzione

La gamma di moduli di espansione TM3 include:

- Moduli digitali, classificati nel seguente modo:
 - Moduli di ingresso (*vedi pagina 18*)
 - Moduli di uscita (*vedi pagina 19*)
 - Moduli misti di ingresso/uscita (*vedi pagina 20*)
- Moduli analogici, classificati come di seguito:
 - Moduli di ingresso (*vedi pagina 21*)
 - Moduli di uscita (*vedi pagina 23*)
 - Moduli misti di ingresso/uscita (*vedi pagina 23*)
- Moduli Expert (*vedi pagina 24*)
- Moduli Safety (Sicurezza) (*vedi pagina 25*)
- Moduli trasmettitori e ricevitori (*vedi pagina 26*)

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 41*).

Codice prodotto	Canali	Tipo di canale	Tensione Corrente	Tipo di morsetto / passo
TM3DI8A	8	Ingressi standard	120 Vac 7,5 mA	Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm
TM3DI8	8	Ingressi standard	24 Vdc 7 mA	Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm
TM3DI8G	8	Ingressi standard	24 Vdc 7 mA	Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm
TM3DI16	16	Ingressi standard	24 Vdc 7 mA	Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm
TM3DI16G	16	Ingressi standard	24 Vdc 7 mA	Morsettiera a molla rimovibile / 3,81 mm
TM3DI16K	16	Ingressi standard	24 Vdc 5 mA	Connettore HE10 (MIL 20)
TM3DI32K	32	Ingressi standard	24 Vdc 5 mA	Connettore HE10 (MIL 20)

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 configurazioni di questi moduli, fare riferimento alla sezione Configurazione dei moduli di I/O digitali TM3 (*vedi pagina 41*).

Codice prodotto	Canali	Tipo di canale	Tensione Corrente	Tipo di morsetto / passo
TM3DQ8R	8	Uscite relè	24 Vdc / 240 Vac 7 A max. per linea comune / 2 A max. per uscita	Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm
TM3DQ8RG	8	Uscite relè	24 Vdc / 240 Vac 7 A max. per linea comune / 2 A max. per uscita	Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm
TM3DQ8T	8	Uscite transistor standard (source)	24 Vdc 4 A max. per linea comune / 0,5 A max. per uscita	Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm
TM3DQ8TG	8	Uscite transistor standard (source)	24 Vdc 4 A max. per linea comune / 0,5 A max. per uscita	Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm
TM3DQ8U	8	Uscite transistor standard (sink)	24 Vdc 4 A max. per linea comune / 0,5 A max. per uscita	Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm
TM3DQ8UG	8	Uscite transistor standard (sink)	24 Vdc 4 A max. per linea comune / 0,5 A max. per uscita	Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm
TM3DQ16R	16	Uscite relè	24 Vdc / 240 Vac 8 A max. per linea comune / 2 A max. per uscita	Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm
TM3DQ16RG	16	Uscite relè	24 Vdc / 240 Vac 8 A max. per linea comune / 2 A max. per uscita	Morsettiera a molla rimovibile / 3,81 mm
TM3DQ16T	16	Uscite transistor standard (source)	24 Vdc 4 A max. per linea comune / 0,5 A max. per uscita	Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm

Codice prodotto	Canali	Tipo di canale	Tensione Corrente	Tipo di morsetto / passo
TM3DQ16TG	16	Uscite transistor standard (source)	24 Vdc 4 A max. per linea comune / 0,5 A max. per uscita	Morsettiera a molla rimovibile / 3,81 mm
TM3DQ16U	16	Uscite transistor standard (sink)	24 Vdc 2 A max. per linea comune / 0,3 A max. per uscita	Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm
TM3DQ16UG	16	Uscite transistor standard (sink)	24 Vdc 2 A max. per linea comune / 0,3 A max. per uscita	Morsettiera a molla rimovibile / 3,81 mm
TM3DQ16TK	16	Uscite transistor standard (source)	24 Vdc 2 A max. per linea comune / 0,1 A max. per uscita	Connettore HE10 (MIL 20)
TM3DQ16UK	16	Uscite transistor standard (sink)	24 Vdc 2 A max. per linea comune / 0,1 A max. per uscita	Connettore HE10 (MIL 20)
TM3DQ32TK	32	Uscite transistor standard (source)	24 Vdc 2 A max. per linea comune / 0,1 A max. per uscita	Connettore HE10 (MIL 20)
TM3DQ32UK	32	Uscite transistor standard (sink)	24 Vdc 2 A max. per linea comune / 0,1 A max. per uscita	Connettore HE10 (MIL 20)

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 configurazioni di questi moduli, fare riferimento alla sezione Configurazione dei moduli di I/O digitali TM3 (*vedi pagina 41*).

Codice prodotto	Canali	Tipo di canale	Tensione Corrente	Tipo di morsetto / passo
TM3DM8R	4	Ingressi standard	24 Vdc 7 mA	Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm
	4	Uscite relè	24 Vdc / 240 Vac 7 A max. per linea comune / 2 A max. per uscita	

Codice prodotto	Canali	Tipo di canale	Tensione Corrente	Tipo di morsetto / passo
TM3DM8RG	4	Ingressi standard	24 Vdc 7 mA	Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm
	4	Uscite relè	24 Vdc / 240 Vac 7 A max. per linea comune / 2 A max. per uscita	
TM3DM24R	16	Ingressi standard	24 Vdc 7 mA	Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm
	8	Uscite relè	24 Vdc / 240 Vac 7 A max. per linea comune / 2 A max. per uscita	
TM3DM24RG	16	Ingressi standard	24 Vdc 7 mA	Morsettiera a molla rimovibile / 3,81 mm
	8	Uscite relè	24 Vdc / 240 Vac 7 A max. per linea comune / 2 A max. per uscita	

Moduli di ingresso analogico TM3

TM3La 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 44*).

Codice prodotto	Risoluzione	Canali	Tipo di canale	Modalità	Tipo di morsetto / passo
TM3AI2H	16 bit, o 15 bit + segno	2	ingressi	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA	Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm
TM3AI2HG	16 bit, o 15 bit + segno	2	ingressi	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA	Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm
TM3AI4	12 bit, o 11 bit + segno	4	ingressi	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA	Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm

Codice prodotto	Risoluzione	Canali	Tipo di canale	Modalità	Tipo di morsetto / passo
TM3AI4G	12 bit, o 11 bit + segno	4	ingressi	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA	Morsettiera a molla rimovibili / 3,81 mm
TM3AI8	12 bit, o 11 bit + segno	8	ingressi	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA 0 - 20 mA esteso 4...20 mA esteso	Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm
TM3AI8G	12 bit, o 11 bit + segno	8	ingressi	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA 0 - 20 mA esteso 4...20 mA esteso	Morsettiera a molla rimovibili / 3,81 mm
TM3TI4	16 bit, o 15 bit + segno	4	ingressi	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA Termocoppia PT 100/1000 NI100/1000	Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm
TM3TI4G	16 bit, o 15 bit + segno	4	ingressi	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA Termocoppia PT 100/1000 NI100/1000	Morsettiera a molla rimovibili / 3,81 mm
TM3TI4D	16 bit, o 15 bit + segno	4	ingressi	Termocoppia	Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm
TM3TI4DG	16 bit, o 15 bit + segno	4	ingressi	Termocoppia	Morsettiera a molla rimovibili / 3,81 mm
TM3TI8T	16 bit, o 15 bit + segno	8	ingressi	Termocoppia NTC / PTC	Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm
TM3TI8TG	16 bit, o 15 bit + segno	8	ingressi	Termocoppia NTC / PTC	Morsettiera a molla rimovibili / 3,81 mm

Moduli di uscita analogica TM3

TM3La 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 67*).

Codice prodotto	Risoluzione	Canali	Tipo di canale	Modalità	Tipo di morsetto / passo
TM3AQ2	12 bit, o 11 bit + segno	2	uscite	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA	Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm
TM3AQ2G	12 bit, o 11 bit + segno	2	uscite	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA	Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm
TM3AQ4	12 bit, o 11 bit + segno	4	uscite	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA	Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm
TM3AQ4G	12 bit, o 11 bit + segno	4	uscite	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA	Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm

Moduli di ingresso/uscita misti analogici TM3

TM3La 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 72*).

Codice prodotto	Risoluzione	Canali	Tipo di canale	Modalità	Tipo di morsetto / passo
TM3AM6	12 bit, o 11 bit + segno	4	ingressi	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA	Morsettiera a vite rimovibile / 3,81 mm
		2	uscite		
TM3AM6G	12 bit, o 11 bit + segno	4	ingressi	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA	Morsettiera a molla rimovibile / 3,81 mm
		2	uscite		

Codice prodotto	Risoluzione	Canali	Tipo di canale	Modalità	Tipo di morsetto / passo
TM3TM3	16 bit, o 15 bit + segno	2	ingressi	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA Termocoppia PT 100/1000 NI100/1000	Morsettiera a vite rimovibile / 5,08 mm
	12 bit, o 11 bit + segno	1	.	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA	
TM3TM3G	16 bit, o 15 bit + segno	2	ingressi	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA Termocoppia PT 100/1000 NI100/1000	Morsettiera a molla rimovibile / 5,08 mm
	12 bit, o 11 bit + segno	1	.	0 - 10 Vdc -10 - +10 Vdc 0 - 20 mA 4 - 20 mA	

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 configurazioni di questi moduli, fare riferimento alla sezione Configurazione dei moduli di I/O Expert TM3 (*vedi pagina 83*).

Codice prodotto	Descrizione	Tipo di morsetto / passo
TM3XTYS4	Modulo TeSys	4 connettori frontali RJ-45 1 connettore di alimentazione rimovibile / 5,08 mm

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:

Codice prodotto	Funzione Categoria	Canali	Tipo di canale	Tensione Corrente	Tipo di morsettiera
TM3SAC5R	1 funzione, fino alla categoria 3	1 o 2 ⁽¹⁾	Ingresso Safety	24 Vdc Massimo 100 mA	3,81 mm (0.15 in.) e 5,08 mm (0.20 in.), morsettiera a vite rimovibile
		Avvio ⁽²⁾	Ingresso		
		3 in parallelo	Uscite relè Normalmente aperto	24 Vdc / 230 Vac 6 A max. per uscita	
TM3SAC5RG	1 funzione, fino alla categoria 3	1 o 2 ⁽¹⁾	Ingresso Safety	24 Vdc Massimo 100 mA	3,81 mm (0.15 in.) e 5,08 mm (0.20 in.), morsetto a molla rimovibile
		Avvio ⁽²⁾	Ingresso		
		3 in parallelo	Uscite relè Normalmente aperto	24 Vdc / 230 Vac 6 A max. per uscita	
TM3SAF5R	1 funzione, fino alla categoria 4	2 ⁽¹⁾	Ingressi Safety	24 Vdc Massimo 100 mA	3,81 mm (0.15 in.) e 5,08 mm (0.20 in.), morsettiera a vite rimovibile
		Avvio	Ingresso		
		3 in parallelo	Uscite relè Normalmente aperto	24 Vdc / 230 Vac 6 A max. per uscita	
TM3SAF5RG	1 funzione, fino alla categoria 4	2 ⁽¹⁾	Ingressi Safety	24 Vdc Massimo 100 mA	3,81 mm (0.15 in.) e 5,08 mm (0.20 in.), morsetto a molla rimovibile
		Avvio	Ingresso		
		3 in parallelo	Uscite relè Normalmente aperto	24 Vdc / 230 Vac 6 A max. per uscita	
TM3SAFL5R	2 funzioni, fino alla categoria 3	2 ⁽¹⁾	Ingressi Safety	24 Vdc Massimo 100 mA	3,81 mm (0.15 in.) e 5,08 mm (0.20 in.), morsettiera a vite rimovibile
		Avvio	Ingresso		
		3 in parallelo	Uscite relè Normalmente aperto	24 Vdc / 230 Vac 6 A max. per uscita	
TM3SAFL5RG	2 funzioni, fino alla categoria 3	2 ⁽¹⁾	Ingressi Safety	24 Vdc Massimo 100 mA	3,81 mm (0.15 in.) e 5,08 mm (0.20 in.), morsetto a molla rimovibile
		Avvio	Ingresso		
		3 in parallelo	Uscite relè Normalmente aperto	24 Vdc / 230 Vac 6 A max. per uscita	

(1) Dipende dal cablaggio esterno

(2) Avvio non monitorato

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

Per maggiori informazioni sui metodi utilizzati relativi alla sicurezza funzionale applicati ai moduli TM3 Safety, fare riferimento alle sezioni Modalità delle funzionalità TM3 Safety (*vedi pagina 87*) e alle Modalità operative TM3 Safety (*vedi pagina 96*).

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 107*).

Codice prodotto	Descrizione	Tipo di morsetto / passo
TM3XTRA1	Modulo di trasmissione dati per gli I/O remoti	1 connettore frontale RJ-45 1 vite per collegamento di terra funzionale
TM3XREC1	Modulo di ricezione dati per gli I/O remoti	1 connettore frontale RJ-45 1 connettore di alimentazione rimovibile / 5,08 mm

Uso di moduli di I/O in una configurazione

Aggiunta di un modulo

La procedura seguente spiega come aggiungere un modulo di espansione al logic controller in un progetto SoMachine Basic:

Passo	Azione
1	Fare clic sulla scheda Configurazione nella finestra SoMachine Basic.
2	Nell'area del catalogo, fare clic su uno dei seguenti tipi di moduli per vedere l'elenco dei moduli di espansione: <ul style="list-style-type: none"> ● 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.

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 I4 . x4. a I2 . 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 aggiunti nel formato per moduli 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.

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 **SI** per continuare.

Rimozione di un modulo

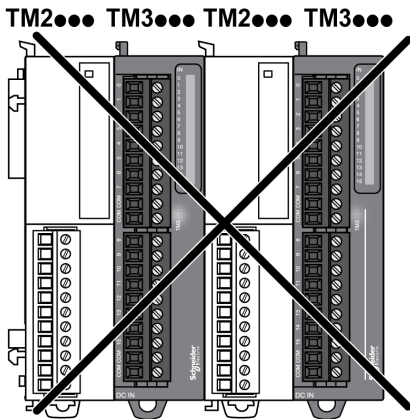
È possibile rimuovere un modulo di espansione premendo il tasto **Elimina** o facendo clic con il pulsante destro sul modulo, quindi su **Rimuovi** nel menu contestuale che appare.

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 **SI** 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

SoMachine 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 trasmettenti/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

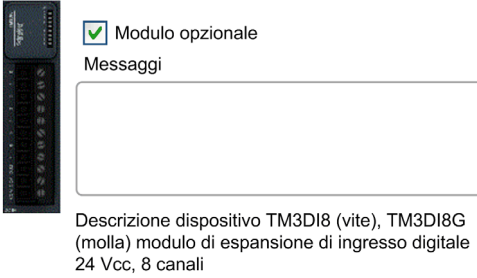
FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

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.

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

Per aggiungere un modulo e contrassegnarlo come opzionale nella configurazione:

Passo	Azione
1	Selezionare e rilasciare il modulo di espansione degli I/O dal catalogo all'editor.
2	<p>Nell'area Informazioni dispositivo, selezionare la casella di controllo Modulo opzionale:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Informazioni dispositivo</p>  <p>Descrizione dispositivo TM3DI8 (vite), TM3DI8G (molla) modulo di espansione di ingresso digitale 24 Vcc, 8 canali</p> </div>

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

Passo	Azione
1	Selezionare il modulo di espansione degli I/O nell'editor.
2	Nell'area Informazioni dispositivo , selezionare la casella di controllo Modulo opzionale .

Moduli di espansione degli I/O in modalità Online

SoMachine Basic funziona in modalità online quando è stato stabilito un collegamento fisico con un logic controller.

Quando in SoMachine 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:

Parola di sistema	Commento
%SW118 Parola di stato del logic controller	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.
%SW119 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.
%SW120 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).

Per maggiori informazioni, fare riferimento a Parole di sistema (*vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione*).

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:

Moduli che condividono lo stesso codice ID interno
TM2DDI16DT, TM2DDI16DK
TM2DRA16RT, TM2DDO16UK, TM2DDO16TK
TM2DDI8DT, TM2DAI8DT
TM2DRA8RT, TM2DDO8UT, TM2DDO8TT
TM2DDO32TK, TM2DDO32UK
TM3DI16K, TM3DI16/G
TM3DQ16R/G, TM3DQ16T/G, TM3DQ16TK, TM3DQ16U, TM3DQ16UG, TM3DQ16UK
TM3DQ32TK, TM3DQ32UK
TM3DI8/G, TM3DI8A
TM3DQ8R/G, TM3DQ8T/G, TM3DQ8U, TM3DQ8UG
TM3DM8R/G
TM3DM24R/G
TM3SAK6R/G
TM3SAF5R/G
TM3SAC5R/G
TM3SAFL5R/G
TM3AI2H/G
TM3AI4/G
TM3AI8/G
TM3AQ2/G
TM3AQ4/G
TM3AM6/G
TM3TM3/G
TM3TI4/G
TM3TI4D/G
TM3TI8T/G

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 34*)
 - Uscite digitali (*vedi pagina 35*)
- la scheda **Programmazione** (*vedi pagina 36*).

Configurazione degli ingressi digitali nella scheda Configurazione

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

Passo	Descrizione																				
1	Fare clic sulla scheda Configurazione nella finestra SoMachine Basic.																				
2	<p>Nella struttura hardware, fare clic su MyController → Bus IO → Modulo x → Ingressi digitali, dove x è il numero del modulo di espansione sul controller.</p> <p>Risultato: le proprietà degli ingressi digitali del modulo selezionato sono visualizzati nell'area dell'editor, ad esempio:</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Ingressi digitali</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 15%;">Utilizzato</th> <th style="width: 40%;">Indirizzo</th> <th style="width: 15%;">Simbolo</th> <th style="width: 20%;">Commento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%I4.0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%I4.1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%I4.2</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </div>		Utilizzato	Indirizzo	Simbolo	Commento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	%I4.0			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	%I4.1			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	%I4.2		
	Utilizzato	Indirizzo	Simbolo	Commento																	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	%I4.0																			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	%I4.1																			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	%I4.2																			
3	<p>Modificare le proprietà per configurare gli ingressi digitali:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Usato: indica se l'indirizzo corrispondente è utilizzato nel programma oppure no. ● Indirizzo: visualizza l'indirizzo dell'ingresso digitale sul modulo di espansione. Per tutti i dettagli che concernono l'indirizzamento degli oggetti di I/O, fare riferimento a <i>Indirizzamento degli I/O (vedi SoMachine Basic, Guida delle librerie delle funzioni generiche)</i>. ● Simbolo: 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. ● Commento: 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. 																				
4	Fare clic su Applica per salvare le modifiche.																				

Configurazione delle uscite digitali nella scheda Configurazione

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

Passo	Descrizione																													
1	Fare clic sulla scheda Configurazione nella finestra SoMachine Basic.																													
2	<p>Nella struttura hardware, fare clic su MyController → Bus IO → Modulo x → Uscite digitali, dove x è il numero del modulo di espansione sul controller.</p> <p>Risultato: le proprietà delle uscite digitali del modulo selezionato sono visualizzate, ad esempio, nell'area dell'editor:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">Uscite digitali</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Utilizzato</th> <th>Indirizzo</th> <th>Simbolo</th> <th>Valore posizione di sicurezza</th> <th>Commento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%Q3.0</td> <td></td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%Q3.1</td> <td></td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%Q3.2</td> <td></td> <td>0</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Uscite digitali						Utilizzato	Indirizzo	Simbolo	Valore posizione di sicurezza	Commento		<input type="checkbox"/>	%Q3.0		0			<input type="checkbox"/>	%Q3.1		1			<input type="checkbox"/>	%Q3.2		0	
Uscite digitali																														
	Utilizzato	Indirizzo	Simbolo	Valore posizione di sicurezza	Commento																									
	<input type="checkbox"/>	%Q3.0		0																										
	<input type="checkbox"/>	%Q3.1		1																										
	<input type="checkbox"/>	%Q3.2		0																										
3	<p>Modificare le proprietà per configurare le uscite digitali:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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 (<i>vedi SoMachine Basic, Guida delle librerie delle funzioni generiche</i>). ● 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) (<i>vedi SoMachine Basic, Guida operativa</i>). ● 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.																													

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**:

Passo	Descrizione																								
1	Fare clic sulla scheda Programmazione nella finestra SoMachine Basic.																								
2	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ingressi digitali ● Uscite digitali ● Ingressi analogici ● Uscite analogiche <p>Risultato: viene visualizzato nella parte bassa dell'area centrale della finestra di SoMachine Basic tutti gli indirizzi integrati e di I/O dei moduli di espansione, ad esempio:</p> <div data-bbox="308 682 843 893" style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p>Proprietà dell'uscita digitale</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Utilizzato</th> <th>Indirizzo</th> <th>Simbolo</th> <th>Commento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%Q0.6</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%Q0.7</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%Q1.0</td> <td></td> <td>CH1 Controllo direzione 1</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%Q1.1</td> <td></td> <td>CH1 Controllo direzione 2</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%Q1.2</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </div>	Utilizzato	Indirizzo	Simbolo	Commento	<input type="checkbox"/>	%Q0.6			<input type="checkbox"/>	%Q0.7			<input type="checkbox"/>	%Q1.0		CH1 Controllo direzione 1	<input type="checkbox"/>	%Q1.1		CH1 Controllo direzione 2	<input type="checkbox"/>	%Q1.2		
Utilizzato	Indirizzo	Simbolo	Commento																						
<input type="checkbox"/>	%Q0.6																								
<input type="checkbox"/>	%Q0.7																								
<input type="checkbox"/>	%Q1.0		CH1 Controllo direzione 1																						
<input type="checkbox"/>	%Q1.1		CH1 Controllo direzione 2																						
<input type="checkbox"/>	%Q1.2																								
3	<p>Scorrere gli indirizzi corrispondenti al modulo di espansione che si sta configurando. Vengono visualizzate le seguenti proprietà:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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 <i>Indirizzamento degli I/O (vedi SoMachine Basic, Guida delle librerie delle funzioni generiche)</i>. ● 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.

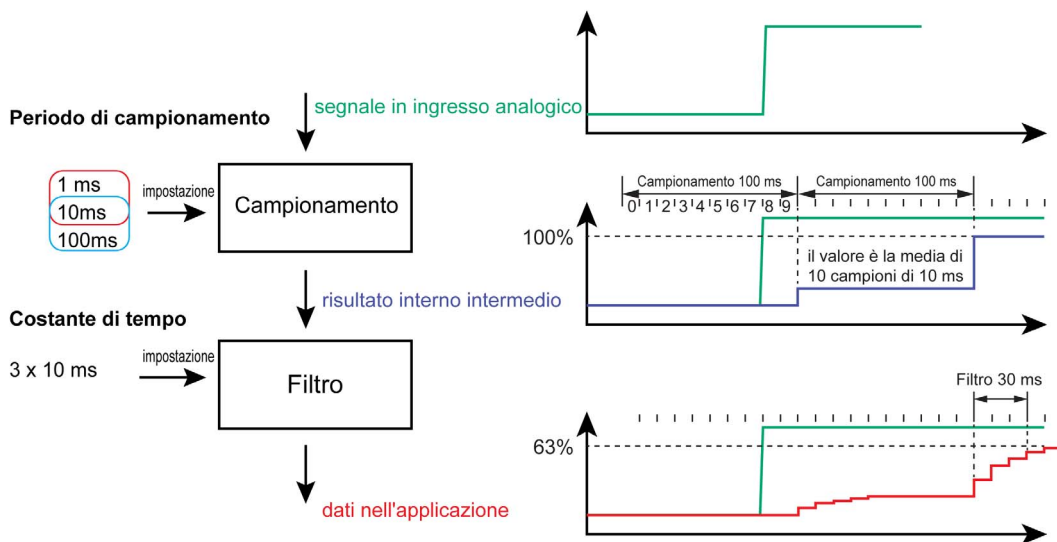
Specificare la costante di tempo da utilizzare in unità di 10 ms. Se si specifica 0, non viene applicato alcun filtro e i valori calcolati dal filtro di campionamento sono disponibili nell'applicazione.

Il campionamento e il filtro sono configurabili nelle proprietà Configurazione dei moduli di espansione analogici TM3:

Analog inputs											
Used	Address	Sym...	Type	Scope	Min...	Max...	Filter	Filter Unit	Sampling	Units	Comment
<input type="checkbox"/>	%IW1.0		Not...	Not...	0	0	0	x 10 ms	1 ms/Channel		
<input type="checkbox"/>	%IW1.1		Not...	Not...	0	0	0	x 10 ms	1 ms/Channel		
<input type="checkbox"/>	%IW1.2		Not...	Not...	0	0	0	x 10 ms	1 ms/Channel		
<input type="checkbox"/>	%IW1.3		Not...	Not...	0	0	0	x 10 ms	1 ms/Channel		

Esempio di campionamento e filtro

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



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 SoMachine Basic e aggiungere un logic controller come descritto nella *Guida operativa di SoMachine Basic*.

In SoMachine 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:

Passo	Descrizione
1	Fare clic sulla scheda Configurazione nella finestra SoMachine Basic.
2	Nell'area del catalogo, fare clic su Moduli di I/O Expert TM3 per aprire l'elenco dei moduli di espansione.
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.

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 18*)
- Moduli di uscita digitale TM3 (*vedi pagina 19*)
- Moduli misti digitali di ingresso/uscita TM3 (*vedi pagina 20*)

Configurazione dei moduli

La scheda **Configurazione**: Visualizzazione dei dettagli di configurazione nella scheda Configurazione (*vedi pagina 34*) descrive le modalità di visualizzazione della configurazione di questi moduli.

La scheda **Programmazione**: Visualizzazione dei dettagli di configurazione nella scheda Programmazione (*vedi pagina 36*) descrive le modalità di visualizzazione e di aggiornamento delle proprietà di questi moduli relative alla programmazione.

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 21*) TM3
- Moduli di uscita analogica (*vedi pagina 23*) TM3
- Moduli misti analogici di ingresso/uscita (*vedi pagina 23*) TM3

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
3.1	Moduli di ingresso analogici TM3	44
3.2	Moduli di uscita analogica TM3	67
3.3	Moduli misti analogici di ingresso/uscita TM3	72
3.4	Diagnostica dei moduli di I/O analogici TM3	80

Sezione 3.1

Moduli di ingresso analogici TM3

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
TM3AI2H / TM3AI2HG	45
TM3AI4 / TM3AI4G	47
TM3AI8 / TM3AI8G	49
TM3TI4 / TM3TI4G	52
TM3TI4D / TM3TI4DG	55
TM3TI8T / TM3TI8TG	57

TM3AI2H / TM3AI2HG

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 80*).

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 SoMachine 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:

Parametro		Valore	Valore predefinito	Descrizione
Usato		True/False	False	Indica se l'indirizzo è in corso di utilizzo in un programma.
Indirizzo		%IWx.0...%IWx.1	%IWx.y	L'indirizzo del canale d'ingresso, dove x è il numero del modulo e y è il numero del canale.
Tipo		Non usato 0 - 10 V -10 - +10 V 0 - 20 mA 4 - 20 mA	Non usato	Scegliere la modalità del canale
Ambito		Normale	Normale	Il campo di valori per un canale.
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	
Max.	0 - 10 V	-32768 - 32767	10000	Specifica il limite di misura superiore.
	-10 - +10 V		10000	
	0 - 20 mA		20000	
	4 - 20 mA		20000	
Filtro (x 10ms)		0...1000	0	Specifica la costante di tempo del filtro di primo ordine (0...10 s) in incrementi di 10 ms (<i>vedi pagina 37</i>).
Campionamento		1ms/Canale	1ms/Canale	Specifica il periodo di campionamento del canale (<i>vedi pagina 37</i>).

La scheda **Programmazione**: Visualizzazione dei dettagli di configurazione nella scheda Programmazione (*vedi pagina 36*) 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 80*).

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 SoMachine 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:

Parametro	Valore	Valore predefinito	Descrizione
Usato	True/False	False	Indica se l'indirizzo è in corso di utilizzo in un programma.
Indirizzo	%IWx.0...%IWx.3	%IWx.y	L'indirizzo del canale d'ingresso, dove <i>x</i> è il numero del modulo e <i>y</i> è il numero del canale.
Tipo	Non usato 0 - 10 V -10 - +10 V 0 - 20 mA 4 - 20 mA	Non usato	Scegliere la modalità del canale
Ambito	Normale	Normale	Il campo di valori per un canale.

Parametro		Valore	Valore predefinito	Descrizione
Min.	0 - 10 V	-32768...32767 ¹	0	Specifica il limite di misura inferiore.
	-10 - +10 V		-10000	
	0 - 20 mA		0	
	4 - 20 mA		4000	
Max.	0 - 10 V	-32768...32767 ¹	10000	Specifica il limite di misura superiore.
	-10 - +10 V		10000	
	0 - 20 mA		20000	
	4 - 20 mA		20000	
Filtro (x 10ms)		0...1000	0	Specifica il tempo di filtro (<i>vedi pagina 37</i>) (0 - 10 s) in incrementi di 10 ms.
Campionamento		1ms/Canale 10ms/Canale	1ms/Canale	Specifica il periodo di campionamento (<i>vedi pagina 37</i>) del canale. Se un filtro di ingresso è attivo, il periodo di campionamento è impostato internamente a 10 ms.

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 36*) descrive le modalità di visualizzazione e di aggiornamento delle proprietà di questi moduli relative alla programmazione.

TM3AI8 / TM3AI8G

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 80*).

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 SoMachine 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:

Parametro	Valore	Valore predefinito	Descrizione
Usato	True/False	False	Indica se l'indirizzo è in corso di utilizzo in un programma.
Indirizzo	%IWx.0...%IWx.7	%IWx.y	L'indirizzo del canale d'ingresso, dove <i>x</i> è il numero del modulo e <i>y</i> è il numero del canale.

Parametro		Valore	Valore predefinito	Descrizione
Tipo		Non usato 0 - 10 V -10 - +10 V 0 - 20 mA 4 - 20 mA 0 - 20 mA esteso ² 4 - 20 mA esteso ²	Non usato	Scegliere la modalità del canale
Ambito		Normale	Normale	Il campo di valori per un canale.
Min.	0 - 10 V	-32768...32767 ¹	0	Specifica il limite di misura inferiore.
	-10 - +10 V		-10000	
	0 - 20 mA		0	
	4 - 20 mA		4000	
	0 - 20 mA esteso ²		0	
	4 - 20 mA esteso ²		1200	
Max.	0 - 10 V	-32768...32767 ¹	10000	Specifica il limite di misura superiore.
	-10 - +10 V		10000	
	0 - 20 mA		20000	
	4 - 20 mA		20000	
	0 - 20 mA esteso ²		23540	
	4 - 20 mA esteso ²		23170	
Filtro (x 10ms)		0...1000	0	Specifica la costante del tempo di filtro (vedi pagina 37) (0...10 s) in incrementi di 10 ms.
Campionamento		1ms/Canale 10ms/Canale	1ms/Canale	Specifica il periodo di campionamento (vedi pagina 37) del canale. Se un filtro di ingresso è attivo, il periodo di campionamento è impostato internamente a 10 ms.

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.

² Gli intervalli estesi sono supportati da moduli dalla versione hardware 03, versione firmware (SV) 1.4 e SoMachine Basic V1.5.

La versione firmware dei moduli di espansione TM3 è mostrata nella finestra Messa in servizio (*vedi SoMachine Basic, Guida operativa*).

NOTA: Occorre configurare l'applicazione con un livello funzionale (*vedi SoMachine 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 36*) descrive le modalità di visualizzazione e di aggiornamento delle proprietà di questi moduli relative alla programmazione.

TM3TI4 / TM3TI4G

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 80*).

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 SoMachine 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:

Parametro	Valore	Valore predefinito	Descrizione	
Usato	True/False	False	Indica se l'indirizzo è in corso di utilizzo in un programma.	
Indirizzo	%IWx.0...%IWx.3	%IWx.y	L'indirizzo del canale d'ingresso, dove x è il numero del modulo e y è il numero del canale.	
Tipo	Non usato 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	Non usato	Scegliere la modalità del canale	
Ambito	Normale Celsius (0,1°C) Fahrenheit (0,1°F) 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	
	Temperatura	Vedere la tabella di seguito		
Max.	0 - 10 V	-32768 - 32767	10000	Specifica il limite di misura superiore.
	-10 - +10 V		10000	
	0 - 20 mA		20000	
	4 - 20 mA		20000	
	Temperatura	Vedere la tabella di seguito		

Parametro	Valore	Valore predefinito	Descrizione
Filtro (x 10ms)	0...1000	0	Specifica la costante del tempo di filtro (<i>vedi pagina 37</i>) (0...10 s) in incrementi di 10 ms.
Campionamento	10ms/Canale 100ms/Canale	100ms/Canale	Specifica il periodo di campionamento (<i>vedi pagina 37</i>) del canale. Se un filtro di ingresso è attivo, il periodo di campionamento è impostato internamente a 10 ms.
Unità	– 0,1 °C 0,1 °F 0,2 °F	–	Indica l'unità di temperatura

Tipo	Normale		Celsius (0,1°C)		Fahrenheit		Unità
	Minimo	Massimo	Minimo	Massimo	Minimo	Massimo	
Termocoppia K	-32768	32767	-2000	13000	-3280	23720	0,1 °F
Termocoppia J	-32768	32767	-2000	10000	-3280	18320	0,1 °F
Termocoppia R	-32768	32767	0	17600	320	32000	0,1 °F
Termocoppia S	-32768	32767	0	17600	320	32000	0,1 °F
Termocoppia B	-32768	32767	0	18200	160	16540	0,2 °F
Termocoppia E	-32768	32767	-2000	8000	-3280	14720	0,1 °F
Termocoppia T	-32768	32767	-2000	4000	-3280	7520	0,1 °F
Termocoppia N	-32768	32767	-2000	13000	-3280	23720	0,1 °F
Termocoppia C	-32768	32767	0	23150	160	20995	0,2 °F
PT100	-32768	32767	-2000	8500	-3280	15620	0,1 °F
PT1000	-32768	32767	-2000	6000	-3280	11120	0,1 °F
NI100	-32768	32767	-600	1800	-760	3560	0,1 °F
NI1000	-32768	32767	-600	1800	-760	3560	0,1 °F

La scheda **Programmazione**: Visualizzazione dei dettagli di configurazione nella scheda Programmazione (*vedi pagina 36*) descrive le modalità di visualizzazione e di aggiornamento delle proprietà di questi moduli relative alla programmazione.

TM3TI4D / TM3TI4DG

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 80*).

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

Configurazione del modulo

Per ciascuno ingresso è possibile definire:

Parametro	Valore	Valore predefinito	Descrizione
Usato	True/False	False	Indica se l'indirizzo è in corso di utilizzo in un programma.
Indirizzo	%IWx.0...%IWx.3	%IWx.y	L'indirizzo del canale d'ingresso, dove <i>x</i> è il numero del modulo e <i>y</i> è il numero del canale.
Tipo	Non usato Termocoppia K Termocoppia J Termocoppia R Termocoppia S Termocoppia B Termocoppia E Termocoppia T Termocoppia N Termocoppia C	Non usato	Scegliere la modalità del canale
Ambito	Normale Celsius (0,1°C) Fahrenheit (0,1°F) Fahrenheit (0.2°F)*	Normale	Il campo di valori per un canale. * Solo per le termocoppie B e C.

Parametro		Valore	Valore predefinito	Descrizione
Min.	Temperatura	Vedere la tabella che segue		Specifica il limite di misura inferiore.
Max.	Temperatura	Vedere la tabella che segue		Specifica il limite di misura superiore.
Filtro (x 10ms)		0...1000	0	Specifica la costante del tempo di filtro (<i>vedi pagina 37</i>) (0...10 s) in incrementi di 10 ms.
Campionamento		10ms/Canale 100ms/Canale	100ms/Canale	Specifica il periodo di campionamento (<i>vedi pagina 37</i>) del canale. Se un filtro di ingresso è attivo, il periodo di campionamento è impostato internamente a 10 ms.
Unità		- 0,1 °C 0,1 °F 0,2 °F	-	Indica l'unità di temperatura

Tipo	Normale		Celsius (0,1°C)		Fahrenheit		
	Minimo	Massimo	Minimo	Massimo	Minimo	Massimo	Unità
Termocoppia K	-32768	32767	-2000	13000	-3280	23720	0,1 °F
Termocoppia J	-32768	32767	-2000	10000	-3280	18320	0,1 °F
Termocoppia R	-32768	32767	0	17600	320	32000	0,1 °F
Termocoppia S	-32768	32767	0	17600	320	32000	0,1 °F
Termocoppia B	-32768	32767	0	18200	160	16540	0,2 °F
Termocoppia E	-32768	32767	-2000	8000	-3280	14720	0,1 °F
Termocoppia T	-32768	32767	-2000	4000	-3280	7520	0,1 °F
Termocoppia N	-32768	32767	-2000	13000	-3280	23720	0,1 °F
Termocoppia C	-32768	32767	0	23150	160	20995	0,2 °F

La scheda **Programmazione**: Visualizzazione dei dettagli di configurazione nella scheda Programmazione (*vedi pagina 36*) descrive le modalità di visualizzazione e di aggiornamento delle proprietà di questi moduli relative alla programmazione.

TM3TI8T / TM3TI8TG

Introduzione

Il modulo di espansione TM3TI8T (morsettiere a vite) / TM3TI8TG (morsettiere 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
- Ohmetro

Per informazioni sui codici diagnostici prodotti da ogni tipo di ingresso, consultare Diagnostica dei moduli I/O analogici (*vedi pagina 80*).

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 SoMachine 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**:

Passo	Descrizione
1	Fare clic sulla scheda Configurazione nella finestra SoMachine Basic.
2	Nella struttura hardware, fare clic su MyController → Bus IO → Modulo x → Ingressi analogici , dove x è il numero del modulo di espansione sul controller. Risultato: le proprietà degli ingressi analogici del modulo selezionato sono visualizzati nell'area dell'editor.
3	Modificare le proprietà per configurare gli ingressi analogici: <ul style="list-style-type: none"> ● 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 (<i>vedi SoMachine Basic, Guida delle librerie delle funzioni generiche</i>). ● 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 ✕

Configurazione

Tipo: Ambito: Unità di misura della temperatura:

Valore intervallo min.: Filtro:

Valore intervallo max.: Campionamento:

È possibile definire i seguenti parametri:

Parametro	Valore	Descrizione
Tipo	<ul style="list-style-type: none"> ● K termocoppia ● Termocoppia J ● Termocoppia R ● Termocoppia S ● Termocoppia E ● Termocoppia T ● Termocoppia N ● Termocoppia B ● Termocoppia C 	Scegliere il tipo di parametro per il canale.
Ambito	<ul style="list-style-type: none"> ● Personalizzato ● Celsius (0,1°C) ● Fahrenheit (0,1 °F) ● Fahrenheit (0,2 °F) 	Scegliere l'ambito del parametro per il canale.

Parametro	Valore	Descrizione
Valore intervallo min.	Vedere la tabella seguente	Specifica i limiti di misura (modificabile solo in ambito Personalizzato).
Valore intervallo max.		
Filtro	0...1000	Specifica la costante del tempo di filtro (<i>vedi pagina 37</i>) (0...10 s) in incrementi di 10 ms.
Campionamento	100 ms/canale	Specifica il periodo di campionamento (<i>vedi pagina 37</i>) del canale.
Unità di misura della temperatura	–	Indica l'unità di temperatura

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

Tipo	Personalizzato	Intervallo in Celsius	Intervallo in Fahrenheit
Termocoppia K	-32768...32767	-2000...13000 (0,1°C)	-3280...23720 (0,1°F)
Termocoppia J		-2000...10000 (0,1°C)	-3280...18320 (0,1°F)
Termocoppia R		0...17600 (0,1°C)	320...32000 (0,1°F)
Termocoppia S		0...17600 (0,1°C)	320...32000 (0,1°F)
Termocoppia B		0...18200 (0,1°C)	160...16540 (0,2°F)
Termocoppia E		-2000...8000 (0,1°C)	-3280...14720 (0,1°F)
Termocoppia T		-2000...4000 (0,1°C)	-3280...7520 (0,1°F)
Termocoppia N		-2000...13000 (0,1°C)	-3280...23720 (0,1°F)
Termocoppia C		0...23150 (0,1°C)	160...20995 (0,2°F)

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):

Configurazione %IW1.0
✕

Configurazione

Tipo: Ambito: Unità di misura della temperatura:

Valore intervallo min.: Filtro:

Valore intervallo max.: Campionamento:

Modalità di calcolo

Grafico Formula

$$R_{th} = R_{ref} \times e^{B \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_{ref}} \right)}$$

⚠ 100 Ω ≤ Rth ≤ 200 kΩ

Intervallo misura

Tmin (Rth = 200 kΩ) = °C

Tmax (Rth = 100 Ω) = °C

Parametri

Beta: °K Tref: °C

Rref: Ohm

È possibile definire i seguenti parametri:

Parametro	Valore	Descrizione
Ambito	<ul style="list-style-type: none"> ● Personalizzato ● Celsius (0,1°C) ● Fahrenheit (0,1 °F) 	Scegliere l'ambito dei parametri per il canale.
Valore intervallo min.	-32768...32767	Specifica il limite di misura (modificabile solo in ambito Personalizzato).
Valore intervallo max.		
Filtro	0...1000	Specifica il tempo di filtraggio (0 - 10 s) in unità di 10 ms.
Campionamento	100 ms/canale	Specifica il periodo di tempo di campionamento del canale.
Unità di misura della temperatura	–	Indica l'unità di temperatura

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**:

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

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

Configurazione %IW1.3 X

Configurazione

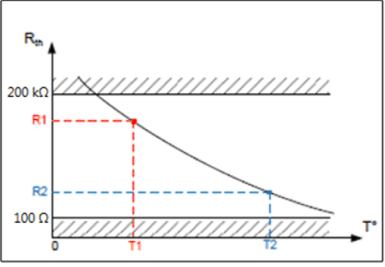
Tipo: Termistore NTC Ambito: Celsius (0,1°C) Unità di misura della temperatura: 0,1°C

Valore intervallo min.: -789 Filtro: 0

Valore intervallo max.: 580 Campionamento: 100 ms/canale

Modalità di calcolo

Grafico Formula



⚠ 100 Ω ≤ Rth ≤ 200 kΩ

Intervallo misura

Tmin (Rth = 200 kΩ) = -78,94 °C

Tmax (Rth = 100 Ω) = 58,01 °C

Parametri

R1 8700 Ω T1 -39 °C

R2 200 Ω T2 38 °C

Applica Annulla

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

Parametro	Valore	Descrizione
Intervallo misura		
Tmin (Rth = 200 kΩ)	–	La temperatura minima stimata (calcolata utilizzando i valori del parametro).
Tmax (Rth = 100 Ω)	–	La temperatura massima stimata (calcolata utilizzando i valori del parametro).
Parametri		
R1	100 Ω...200 kΩ	Specifica la resistenza 1 in Ohm alla temperatura T1.
R2	100 Ω...200 kΩ	Specifica la resistenza 2 in Ohm alla temperatura T2.
(1) Solo quando l'applicazione è configurata con un livello funzionale pari ad almeno Livello 6.0		

Parametro	Valore	Descrizione
T1	-272.15...376.85 °C (-458.87...710.33 °F)	Specifica la temperatura 1.
T2	0...376.85 °C (32...710,33 °F) -272.15...376.85°C (-457.87...710.33 °F) ⁽¹⁾	Specifica la temperatura 2.

(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**:

Configurazione %IW1.0
✕

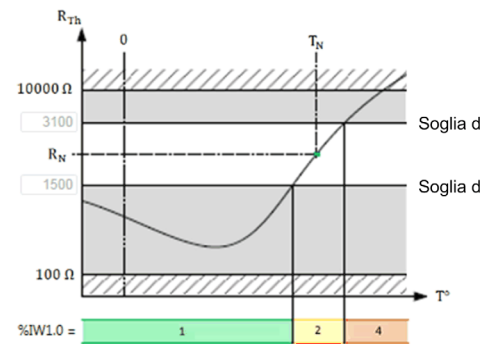
Configurazione

Tipo: Termistore PTC Ambito: Personalizzato Unità di misura della temperatura:

Valore intervallo min.: -32768 Filtro: 0

Valore intervallo max.: 32767 Campionamento: 100 ms/canale

Modalità di calcolo



The graph shows the resistance R_{Tb} of a PTC thermistor as a function of temperature T . The curve starts at a low resistance at 0°C, reaches a minimum, and then rises sharply. Key points on the graph include:

- T_N : The temperature at which the resistance reaches the **Soglia di attivazione** (activation threshold) of 3100 Ω .
- R_N : The resistance value at the activation temperature T_N .
- Soglia di riattivazione** (deactivation threshold) at 1500 Ω .
- Other resistance levels shown are 10000 Ω and 100 Ω .

%IW1.0 = 1 2 4

Applica
Annulla

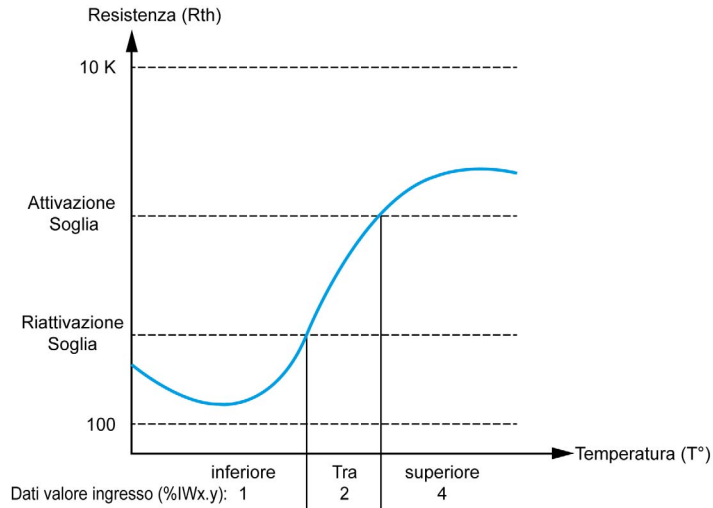
È possibile definire i seguenti parametri:

Parametro	Valore	Descrizione
Ambito	<ul style="list-style-type: none"> ● Personalizzato ● Soglia 	Scegliere l'ambito del parametro per il canale.
Valore intervallo min.	-32768...32767	Specifica i limiti di misura (modificabile solo in ambito Personalizzato).
Valore intervallo max.		
Filtro	0...1000	Specifica il tempo di filtraggio (0 - 10 s) in unità di 10 ms.
Campionamento	100 ms/canale	Specifica il periodo di tempo di campionamento del canale.
Unità di misura della temperatura	-	Indica l'unità di temperatura
Soglia di attivazione	100...3100	Specifica le soglie (modificabili solo in ambito Soglia).
Soglia di riattivazione		

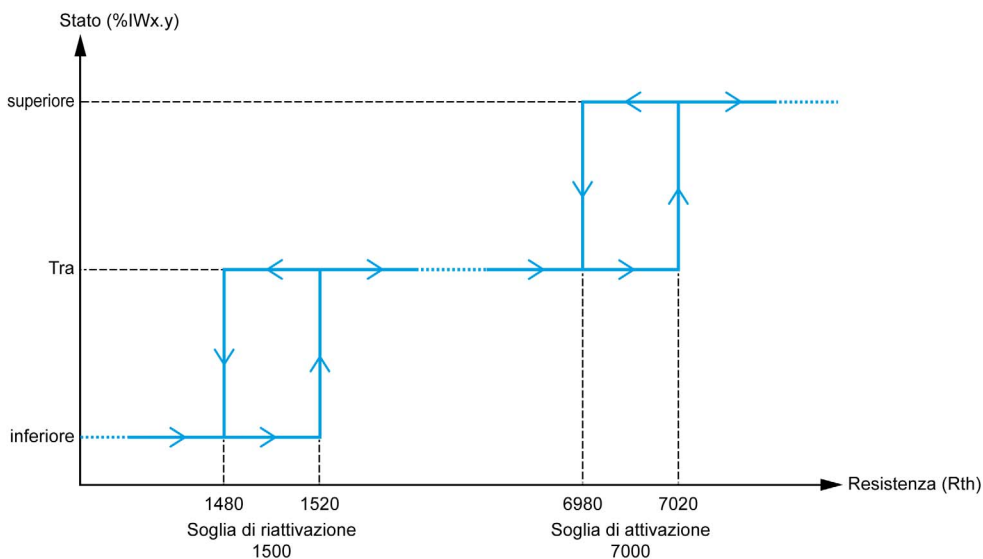
La seguente tabella descrive il valore letto secondo la resistenza:

Valore di resistenza	Valore di lettura
Sotto la Soglia di riattivazione	1
Tra le soglie	2
Sopra la Soglia di attivazione	4

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**:

Configurazione %IW1.4 ✖

Configurazione

Tipo: Ambito: Unità di misura della temperatura:

Valore intervallo min.: Filtro:

Valore intervallo max.: Campionamento:

È possibile definire i seguenti parametri:

Parametro	Valore	Descrizione
Ambito	Resistenza (Ohm)	Scegliere l'ambito del parametro per il canale.
Valore intervallo min.	100	Specifica il limite di misura inferiore.
Valore intervallo max.	32000	Specifica il limite di misura superiore.
Filtro	0...1000	Specifica il tempo di filtraggio (0 - 10 s) in unità di 10 ms.
Campionamento	100 ms/canale	Specifica il periodo di tempo di campionamento del canale.

Sezione 3.2

Moduli di uscita analogica TM3

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
TM3AQ2 / TM3AQ2G	68
TM3AQ4 / TM3AQ4G	70

TM3AQ2 / TM3AQ2G

Introduzione

Il modulo di espansione TM3AQ2 (morsettieria a vite) / TM3AQ2G (morsettieria 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 SoMachine 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:

Parametro	Valore	Predefinito Valore	Descrizione
Usato	True/False	False	Indica se l'indirizzo è in corso di utilizzo in un programma.
Indirizzo	%QWx.0...%QWx.1	%QWx.y	Mostra l'indirizzo del canale di uscita, dove x è il numero del modulo e y è il numero del canale.
Tipo	Non usato 0 - 10 V -10 - +10 V 0 - 20 mA 4 - 20 mA	Non usato	Scegliere la modalità del canale
Ambito	Normale	Normale	Il campo di valori per un canale.

Parametro		Valore	Predefinito Valore	Descrizione
Min.	0 - 10 V	-32768...32767 ¹	0	Specifica il limite di misura inferiore.
	-10 - +10 V		-10000	
	0 - 20 mA		0	
	4 - 20 mA		4000	
Max.	0 - 10 V	-32768...32767 ¹	10000	Specifica il limite di misura superiore.
	-10 - +10 V		10000	
	0 - 20 mA		20000	
	4 - 20 mA		20000	
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 linearmente a un valore compreso tra -32768 e 32767.

La scheda **Programmazione**: Visualizzazione dei dettagli di configurazione nella scheda Programmazione (*vedi pagina 36*) descrive le modalità di visualizzazione e di aggiornamento delle proprietà di questi moduli relative alla programmazione.

TM3AQ4 / TM3AQ4G

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 SoMachine 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:

Parametro	Valore	Predefinito Valore	Descrizione
Usato	True/False	False	Indica se l'indirizzo è in corso di utilizzo in un programma.
Indirizzo	%QWx . 0...%QWx . 3	%QWx . y	Mostra l'indirizzo del canale di uscita, dove x è il numero del modulo e y è il numero del canale.
Tipo	Non usato 0 - 10 V -10 - +10 V 0 - 20 mA 4 - 20 mA	Non usato	Scegliere la modalità del canale
Ambito	Normale	Normale	Il campo di valori per un canale.

Parametro		Valore	Predefinito Valore	Descrizione
Min.	0 - 10 V	-32768...32767 ¹	0	Specifica il limite di misura inferiore.
	-10 - +10 V		-10000	
	0 - 20 mA		0	
	4 - 20 mA		4000	
Max.	0 - 10 V	-32768...32767 ¹	10000	Specifica il limite di misura superiore.
	-10 - +10 V		10000	
	0 - 20 mA		20000	
	4 - 20 mA		20000	
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 linearmente a un valore compreso tra -32768 e 32767.

La scheda **Programmazione**: Visualizzazione dei dettagli di configurazione nella scheda Programmazione (*vedi pagina 36*) 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:

Argomento	Pagina
TM3AM6 / TM3AM6G	73
TM3TM3 / TM3TM3G	76

TM3AM6 / TM3AM6G

Introduzione

Il modulo di espansione TM3AM6 (morsettiera a vite) / TM3AM6G (morsettiera a molla) è caratterizzato da 4 canali di ingresso analogico e 2 canali di 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

Per informazioni sui codici diagnostici prodotti da ogni tipo di ingresso, consultare Diagnostica dei moduli I/O analogici (*vedi pagina 80*).

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 TM3AM6 / TM3AM6G (*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 SoMachine 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:

Parametro		Valore	Valore predefinito	Descrizione
Usato		True/False	False	Indica se l'indirizzo è in corso di utilizzo in un programma.
Indirizzo		%IWx.0...%IWx.3	%IWx.y	L'indirizzo del canale d'ingresso, dove x è il numero del modulo e y è il numero del canale.
Tipo		Non usato 0 - 10 V -10 - +10 V 0 - 20 mA 4 - 20 mA	Non usato	Scegliere la modalità del canale
Ambito		Normale	Normale	Il campo di valori per un canale.
Min.	0 - 10 V	-32768...32767 ¹	0	Specifica il limite di misura inferiore.
	-10 - +10 V		-10000	
	0 - 20 mA		0	
	4 - 20 mA		4000	
Max.	0 - 10 V	-32768...32767 ¹	10000	Specifica il limite di misura superiore.
	-10 - +10 V		10000	
	0 - 20 mA		20000	
	4 - 20 mA		20000	
Filtro (x 10ms)		0...1000	0	Specifica la costante di tempo del filtro di primo ordine (0...10 s) in incrementi di 10 ms (<i>vedi pagina 37</i>).
Campionamento		1ms/Canale 10ms/Canale	1ms/Canale	Specifica il periodo di tempo di campionamento del canale. Se un filtro di ingresso è attivo, il periodo di campionamento è impostato internamente a 10 ms (<i>vedi pagina 37</i>).

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:

Parametro		Valore	Valore predefinito	Descrizione
Usato		True/False	False	Indica se l'indirizzo è in corso di utilizzo in un programma.
Indirizzo		%QWx.0...%QWx.1	%QWx.y	Mostra l'indirizzo del canale di uscita, dove x è il numero del modulo e y è il numero del canale.
Tipo		Non usato 0 - 10 V -10 - +10 V 0 - 20 mA 4 - 20 mA	Non usato	Scegliere la modalità del canale
Ambito		Normale	Normale	Il campo di valori per un canale.
Min.	0 - 10 V	-32768...32767 ¹	0	Specifica il limite di misura inferiore.
	-10 - +10 V		-10000	
	0 - 20 mA		0	
	4 - 20 mA		4000	
Max.	0 - 10 V	-32768...32767 ¹	10000	Specifica il limite di misura superiore.
	-10 - +10 V		10000	
	0 - 20 mA		20000	
	4 - 20 mA		20000	
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 linearmente in un valore compreso tra -32768 e 32767.

La scheda **Programmazione**: Visualizzazione dei dettagli di configurazione nella scheda Programmazione (*vedi pagina 36*) descrive le modalità di visualizzazione e di aggiornamento delle proprietà di questi moduli relative alla programmazione.

TM3TM3 / TM3TM3G

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 80*).

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 SoMachine 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:

Parametro	Valore	Valore predefinito	Descrizione
Usato	True/False	False	Indica se l'indirizzo è in corso di utilizzo in un programma.
Indirizzo	%IWx.0...%IWx.1	%IWx.y	L'indirizzo del canale d'ingresso, dove x è il numero del modulo e y è il numero del canale.
Tipo	Non usato 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	Non usato	Scegliere la modalità del canale
Ambito	Normale Celsius (0,1°C) Fahrenheit (0,1°F) Fahrenheit (0.2°F)*	Normale	Il campo di valori per un canale. * Solo per le termocoppie B e C.

Parametro		Valore	Valore predefinito	Descrizione
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	
	Temperatura	Vedere la tabella di seguito		
Max.	0 - 10 V	-32768 - 32767	10000	Specifica il limite di misura superiore.
	-10 - +10 V		10000	
	0 - 20 mA		20000	
	4 - 20 mA		20000	
	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 (<i>vedi pagina 37</i>).
Campionamento		10ms/Canale 100ms/Canale	100ms/Canale	Specifica il periodo di tempo di campionamento del canale. Se un filtro di ingresso è attivo, il periodo di campionamento è impostato internamente a 10 ms (<i>vedi pagina 37</i>).
Unità		- 0,1 °C 0,1 °F 0,2 °F	-	Indica l'unità di temperatura

Tipo	Normale		Celsius (0,1°C)		Fahrenheit		
	Minimo	Massimo	Minimo	Massimo	Minimo	Massimo	Unità
Termocoppia K	-32768	32767	-2000	13000	-3280	23720	0,1 °F
Termocoppia J	-32768	32767	-2000	10000	-3280	18320	0,1 °F
Termocoppia R	-32768	32767	0	17600	320	32000	0,1 °F
Termocoppia S	-32768	32767	0	17600	320	32000	0,1 °F
Termocoppia B	-32768	32767	0	18200	160	16540	0,2 °F
Termocoppia E	-32768	32767	-2000	8000	-3280	14720	0,1 °F
Termocoppia T	-32768	32767	-2000	4000	-3280	7520	0,1 °F
Termocoppia N	-32768	32767	-2000	13000	-3280	23720	0,1 °F
Termocoppia C	-32768	32767	0	23150	160	20995	0,2 °F
PT100	-32768	32767	-2000	8500	-3280	15620	0,1 °F
PT1000	-32768	32767	-2000	6000	-3280	11120	0,1 °F

Tipo	Normale		Celsius (0,1°C)		Fahrenheit		
	Minimo	Massimo	Minimo	Massimo	Minimo	Massimo	Unità
NI100	-32768	32767	-600	1800	-760	3560	0,1 °F
NI1000	-32768	32767	-600	1800	-760	3560	0,1 °F

Per l'uscita, è possibile definire:

Parametro	Valore	Valore predefinito	Descrizione
Usato	True/False	False	Indica se l'indirizzo è in corso di utilizzo in un programma.
Indirizzo	%QWx.0	%QWx.0	Mostra l'indirizzo del canale d'uscita, dove <i>x</i> è il numero del modulo.
Tipo	Non usato 0 - 10 V -10 - +10 V 0 - 20 mA 4 - 20 mA	Non usato	Scegliere la modalità del canale
Ambito	Normale	Normale	Il campo di valori per un canale.
Min.	0 - 10 V	-32768...32767 ¹	0
	-10 - +10 V		-10000
	0 - 20 mA		0
	4 - 20 mA		4000
Max.	0 - 10 V	-32768...32767 ¹	10000
	-10 - +10 V		10000
	0 - 20 mA		20000
	4 - 20 mA		20000
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 linearmente in un valore compreso tra -32768 e 32767.

La scheda **Programmazione**: Visualizzazione dei dettagli di configurazione nella scheda Programmazione (*vedi pagina 36*) 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 i byte di stato del canale di ingresso %IWS

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

Descrizione del byte di stato del canale di uscita

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

Valore del byte	Descrizione
0	Normale
1	Non definito
2	Non definito
3	Errore di configurazione rilevato

Valore del byte	Descrizione
4	Superamento del limite di tensione alimentatore esterno
5	Non definito
6	Non definito
7	Rilevato errore hardware
8...255	Non definito

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 80*) generati dai diversi tipi di ingressi dei canali dei moduli di espansione analogici TM3.

Tipo di ingresso del canale 0...10 V:

Tensione di ingresso	Codice di stato generato
$\leq -0,20$ V	6
-0.19 V...10.19 V	0
$\geq 10,20$ V	5

Tipo di canale di ingresso -10...+10 V:

Tensione di ingresso	Codice di stato generato
$\leq -10,40$ V	6
-10.39 V...10.39 V	0
$\geq 10,40$ V	5

Tipo di canale di ingresso 0...20 mA:

Tensione di ingresso	Codice di stato generato
$\leq -0,40$ mA	6
-0.39 mA...20.39 mA	0
$\geq 20,40$ mA	5

Tipo di canale di ingresso 4...20 mA:

Tensione di ingresso	Codice di stato generato
$\leq 3,68$ mA	6
3.69 mA...20.31 mA	0
$\geq 20,32$ mA	5

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

Tensione di ingresso	Codice di stato generato
$\leq -0,40$ mA	6
-0.39 mA...20.00 mA	0
20.01 mA...23.54 mA	8
$\geq 23,55$ mA	5

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

Tensione di ingresso	Codice di stato generato
$< 1,19$ mA	6
1.20 mA...3.99 mA	9
4.00 mA...20.00 mA	0
20.01 mA...23.17 mA	8
$\geq 23,18$ mA	5

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 24*) 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 sottonodo 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:

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

Le uscite digitali di questo modulo sono:

Tesys	Indirizzo	Descrizione
CH1_Dir1Control	%Qx.0	Questa uscita a 24 V governa il comando (in avanti) del motore.
CH1_Dir2Control	%Qx.1	Questa uscita a 24 V governa il comando (indietro) del motore.
CH2_Dir1Control	%QX.2	Questa uscita a 24 V governa il comando (in avanti) del motore.
CH2_Dir2Control	%Qx.3	Questa uscita a 24 V governa il comando (indietro) del motore.
CH3_Dir1Control	%Qx.4	Questa uscita a 24 V governa il comando (in avanti) del motore.
CH3_Dir2Control	%Qx.5	Questa uscita a 24 V governa il comando (indietro) del motore.
CH4_Dir1Control	%Qx.6	Questa uscita a 24 V governa il comando (in avanti) del motore.
CH4_Dir2Control	%Qx.7	Questa uscita a 24 V governa il comando (indietro) del motore.

Configurazione dei moduli

La scheda **Configurazione**: Visualizzazione dei dettagli di configurazione nella scheda Configurazione (*vedi pagina 34*) descrive le modalità di visualizzazione della configurazione di questi moduli.

La scheda **Programmazione**: Visualizzazione dei dettagli di configurazione nella scheda Programmazione (*vedi pagina 36*) descrive le modalità di visualizzazione e di aggiornamento delle proprietà di questi moduli relative alla programmazione.

Capitolo 5

Configurazione dei moduli Safety TM3

Introduzione

Questo capitolo descrive come configurare i TM3 Moduli Safety (*vedi pagina 25*).

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
5.1	Configurazione: Moduli Safety TM3	86
5.2	Principi generali: TM3 - Modalità delle funzionalità di sicurezza	87
5.3	Principi generali: Modalità di funzionamento di sicurezza TM3	96
5.4	Mapping I/O: Moduli Safety TM3	101

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 34*) descrive le modalità di visualizzazione della configurazione di questi moduli.

La scheda **Programmazione**: Visualizzazione dei dettagli di configurazione nella scheda Programmazione (*vedi pagina 36*) 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:

Argomento	Pagina
Interblocco	88
Avvio	89
Monitoraggio dispositivo esterno(EDM)	92
Monitoraggio del tempo di sincronizzazione per TM3SAK6R / TM3SAK6RG	94

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'azzeramento 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

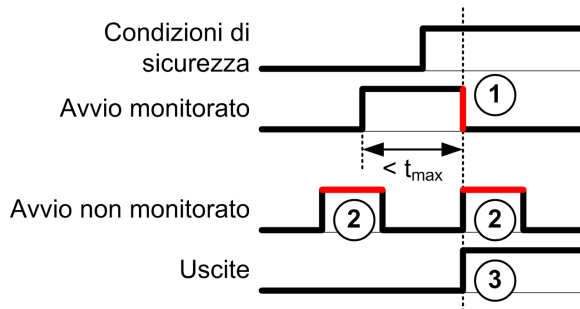
Per la funzionalità di avvio sono disponibili due modalità:

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:



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

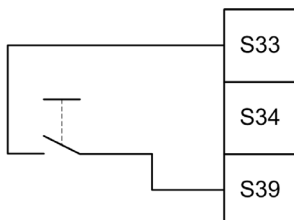
Non utilizzare l'avvio monitorato né quello non monitorato come funzione di sicurezza.

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:



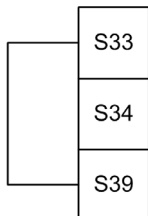
Avvio automatico

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.

⚠ 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:



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

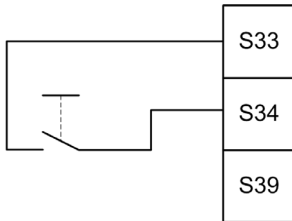
Avvio monitorato

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 (\pm 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).

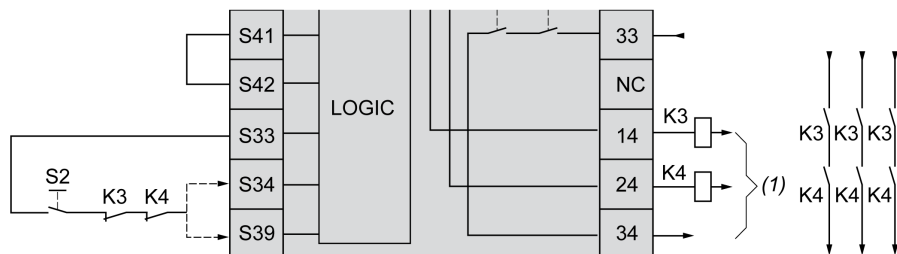
Il monitoraggio del dispositivo esterno può essere eseguito su:

- 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

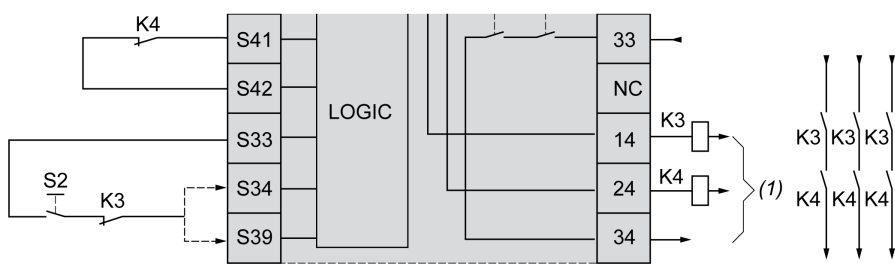
K4 Contattore esterno con un feedback normalmente chiuso e un contatto di sicurezza normalmente aperto

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

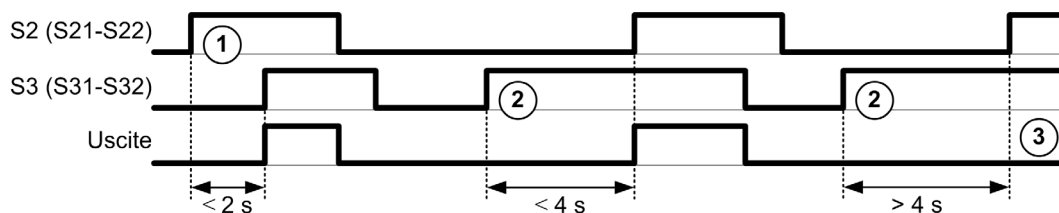
Monitoraggio del tempo di sincronizzazione per TM3SAK6R / TM3SAK6RG

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.

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.

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.

Sezione 5.3

Principi generali: Modalità di funzionamento di sicurezza TM3

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Condizioni all'accensione	97
Condizione di attivazione	98
Tempo di risposta delle uscite	99
Ritardo attivazione e Ritardo al riavvio	100

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 89*) è valida.
- Le condizioni di sicurezza (ingressi di sicurezza) indica l'attivazione delle uscite.
- La condizione interna di attivazione (*vedi pagina 98*) 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 89*) 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:

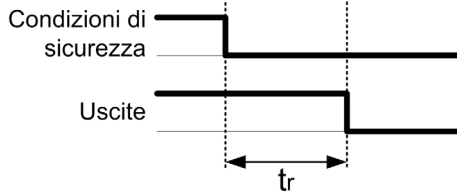
- Il logic controller del sistema tramite una comunicazione sul Bus TM3.
- Dal microcontroller di sicurezza interno del modulo quando:
 - Il tempo di sincronizzazione (*vedi pagina 94*) è attivato e si verifica un timeout.
 - Si verifica un timeout sul Bus TM3.

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:



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) \leq 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 \leq 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:

Bit	Descrizione
%Ix.0	Uscite Safety attive (on)
%Ix.1	Alimentazione disponibile
%Ix.2	Alimentazione fuori campo di tensione di tolleranza
%Ix.3	Non applicabile
%Ix.4	Non applicabile
%Ix.5	Avvio attivo
%Ix.6	Relè K1 attivato
%Ix.7	Relè K2 attivato
%Ix.8	Riservato

Bit	Descrizione
%Ix.9	Riservato
%Ix.10	Riservato
%Ix.11	Riservato
%Ix.12	In attesa di condizione di avvio (<i>vedi pagina 89</i>)
%IX.13	Non applicabile
%IX.14	Riservato
%IX.15	Riservato

Uscite TM3SAC5R / TM3SAC5RG

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

Bit	Descrizione
%Qx.0	TRUE abilita l'attivazione delle uscite Safety.
%Qx.1	TRUE azzerava il modulo: origine corrente disattivata, uscite disattivate e interblocco azzerato.
%QX.2	TRUE stabilisce che la funzione di sicurezza resta attiva anche quando si verifica un time-out del Bus TM3.

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 TM3SAF5R• sul Bus TM3:

Bit	Descrizione
%Ix.0	Uscite Safety attive (on)
%Ix.1	Alimentazione disponibile
%Ix.2	Alimentazione fuori campo di tensione di tolleranza
%Ix.3	Canale 1 attivo
%Ix.4	Canale 2 attivo
%Ix.5	Avvio attivo
%Ix.6	Relè K1 attivato


Bit	Descrizione
%Ix.7	Relè K2 attivato
%Ix.8	Riservato
%Ix.9	Ingresso S11-S12 attivo
%Ix.10	Ingresso S21-S22 attivo
%Ix.11	Ingresso S31-S32 attivo
%Ix.12	In attesa di condizione di avvio (<i>vedi pagina 89</i>)
%IX.13	Non applicabile
%IX.14	Riservato
%IX.15	Riservato

Uscite TM3SAF5R / TM3SAF5RG

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

Bit	Descrizione
%Qx.0	TRUE abilita l'attivazione delle uscite Safety.
%Qx.1	TRUE azzerava il modulo: origine corrente disattivata, uscite disattivate e interblocco azzerato.
%QX.2	TRUE stabilisce che la funzione di sicurezza resta attiva anche quando si verifica un time-out del Bus TM3.

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:

Bit	Descrizione
%Ix.0	Uscite Safety attive (on)
%Ix.1	Alimentazione disponibile
%Ix.2	Alimentazione fuori campo di tensione di tolleranza
%Ix.3	Canale 1 attivo
%Ix.4	Canale 2 attivo

Bit	Descrizione
%Ix.5	Avvio attivo
%Ix.6	Relè K1 attivato
%Ix.7	Relè K2 attivato
%Ix.8	Ingresso S11-S12 attivo
%Ix.9	Riservato
%Ix.10	Ingresso S21-S22 attivo
%Ix.11	Ingresso S31-S32 attivo
%Ix.12	In attesa di condizione di avvio (<i>vedi pagina 89</i>)
%IX.13	Non applicabile
%IX.14	Riservato
%IX.15	Riservato

Uscite TM3SAFL5R / TM3SAFL5RG

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

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

Ingressi di diagnostica TM3SAK6RTM3SAK6RG

 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 trasferite da ogni modulo TM3SAK6R• sul Bus TM3:

Bit	Descrizione
%Ix.0	Uscite Safety attive (on)
%Ix.1	Alimentazione disponibile
%Ix.2	Alimentazione fuori campo di tensione di tolleranza
%Ix.3	Canale 1 attivo
%Ix.4	Canale 2 attivo
%Ix.5	Avvio attivo
%Ix.6	Relè K1 attivato
%Ix.7	Relè K2 attivato
%Ix.8	Ingresso S11-S12 attivo
%Ix.9	Ingresso S21-S22 attivo
%Ix.10	Ingresso S31-S32 attivo
%Ix.11	Ingresso S41-S42 attivo
%Ix.12	In attesa di condizione di avvio (<i>vedi pagina 89</i>)
%IX.13	Tempo di sincronizzazione scaduto (<i>vedi pagina 94</i>)
%IX.14	Riservato
%IX.15	Riservato

Uscite TM3SAK6R / TM3SAK6RG

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

Bit	Descrizione
%Qx.0	TRUE abilita l'attivazione delle uscite Safety.
%Qx.1	TRUE azzerava il modulo: origine corrente disattivata, uscite disattivate e interblocco azzerato.
%QX.2	TRUE stabilisce che la funzione di sicurezza resta attiva anche quando si verifica un time-out del Bus TM3.
%Qx.3	TRUE abilita il monitoraggio del tempo di sincronizzazione degli ingressi S21-S22 e S31-S32 .

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 26*) TM3.

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Configurazione dei moduli di I/O trasmettitore e ricevitore TM3	108
Comportamento dei moduli trasmettitori e ricevitori TM3	109

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 SoMachine 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 aggiunti nel formato per moduli 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 SoMachine 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 SoMachine 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).

Capitolo 7

Gestione firmware

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 SoMachine 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:

Passo	Azione
1	Alimentare il logic controller.
2	Verificare che il logic controller sia nello stato <code>EMPTY</code> eliminando l'applicazione. È possibile effettuare questa operazione con SoMachine Basic con uno dei seguenti comandi di script: <code>Delete "usr/*"</code> <code>Delete "usr/app"</code> Consultare Operazioni di gestione file (<i>vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione</i>) per maggiori dettagli.
3	Inserire una scheda SD vuota nel PC.
4	Creare un file chiamato <code>script.cmd</code> nella directory principale della scheda SD.
5	Modificare il file e immettere il seguente comando: <code>Download "/TM3/<filename>/*"</code> NOTA: <code><filename></code> 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: <code>Download "/TM3/<filename>/4"</code>

Passo	Azione
6	<p>Creare il percorso della cartella /TM3/ nella directory principale della scheda SD e copiare il file del firmware nella cartella TM3.</p> <p>NOTA: Un file del firmware (il file del firmware valido al momento dell'installazione di SoMachine Basic) e uno script di esempio sono disponibili nella cartella Firmwares & PostConfiguration\TM3\ della cartella di installazione di SoMachine Basic.</p>
7	<p>Rimuovere la scheda SD dal PC e inserirla nello slot del M221 Logic Controller.</p> <p>Resultato: il logic controller inizia a trasferire il file del firmware dalla scheda SD ai moduli di espansione analogici TM3 aggiornabili o a uno modulo specificato al passo 5. Durante il funzionamento, il LED di sistema SD del M221 Logic Controller è acceso.</p> <p>NOTA: L'aggiornamento firmware richiede dai 10 ai 15 secondi per ogni modulo di espansione da aggiornare. Non rimuovere l'alimentazione dal M221 Logic Controller né rimuovere la scheda SD mentre l'operazione è in corso. In caso contrario, l'aggiornamento del firmware potrebbe non riuscire e i moduli potrebbero non funzionare più correttamente. In questo caso, eseguire la procedura di ripristino (<i>vedi pagina 113</i>) per reinizializzare il firmware sui moduli.</p>
8	<p>Attendere la fine dell'operazione (fino a quando il LED SD si spegne o lampeggia).</p> <p>Se viene rilevato un errore, i LED SD e ERR lampeggiano e l'errore rilevato viene registrato nel file <code>Script.log</code>.</p>

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 pendà in considerazione la configurazione mostrata nella seguente tabella:

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

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:

Passo	Azione
1	Verificare che il logic controller si trovi nello stato <code>EMPTY</code> eliminando l'applicazione nel logic controller. È possibile ottenere questo risultato con SoMachine Basic utilizzando uno dei seguenti comandi di script: <code>Delete "usr/*"</code> <code>Delete "usr/app"</code> Per maggiori dettagli, consultare Operazioni di gestione file (<i>vedi Modicon M221, Logic controller, Guida alla programmazione</i>).
2	Smontare (<i>vedi Modicon TM3, Moduli di I/O analogici, Guida hardware</i>) dal logic controller tutti i moduli di espansione TM3 che funzionano normalmente e tutti i moduli analogici TM3 tranne il primo modulo da ripristinare.
3	Alimentare il logic controller.
4	Inserire la scheda SD contenente l'aggiornamento firmware nel logic controller. Risultato: il logic controller inizia a trasferire il file di firmware dalla scheda SD nel modulo.
5	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 <code>Script.log</code> .
6	Smontare (<i>vedi Modicon TM3, Moduli di I/O analogici, Guida hardware</i>) il modulo di espansione TM3 ripristinato.
7	Montare (<i>vedi Modicon TM3, Moduli di I/O analogici, Guida hardware</i>) il successivo modulo di espansione da ripristinare.
8	Ripetere i passaggi da 3 a 7 per gli altri moduli di espansione da ripristinare.



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, 80

%QWS, byte di stato del canale di uscita, 3, 80

%SW118, 31

%SW119, 31

%SW120, 31

A

accensione, 97

attivazione, 98

 ritardo, 100

automatico

 avvio, 89

avvio

 automatico, 89

 monitorato, 89

 non-monitorato, 89

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, 80

C

Combinazione di tipi di moduli diversi, 29

Commenti

 visualizzazione, 36

Configurazione, 41, 86, 108

 I/O digitali, 34

configurazione

 ingressi digitali, 34

Configurazione

 ingressi digitali, 58

 valori posizione di sicurezza, 35

D

Dettagli di programmazione

 visualizzazione, 36

diagnostica

 moduli SafetyTM3 , 101

dispositivi, 39

E

EDM

 monitoraggio dispositivo esterno, 92

F

Firmware

 download in moduli di espansione TM3,

 111

G

Gestione attiva degli errori del bus di I/O, 14

Gestione firmware, 111

Gestione passiva degli errori del bus di I/O,

15

I

indirizzamento

 quando si spostano i moduli, 28

Informazioni generali sulla configurazione degli I/O, 18

 procedure generali, 14

Ingressi analogici

 configurazione, 58

ingressi digitali
 configurazione, *34*
Ingressi standard, *18, 19, 20, 24, 26*
inserimento di un modulo, *28*
interblocco, *88*

L

logic controller
 aggiunta alla configurazione SoMachine
 Basic, *27*
Logic controller
 aggiunta nella configurazione SoMachine
 Basic, *39*
 aggiunta trasmettitori/ricevitori, *39*
logic controller
 I/O integrati, *27*

M

Moduli
 aggiunta, *27*
 combinazione di tipi diversi, *29*
moduli
 inserimento, *28*
Moduli
 numero massimo, *29*
 rimozione, *28*
moduli
 sostituzione, *28*
Moduli analogici I/O TM3
 download d firmware, *111*
Moduli d I/O analogici TM3
 diagnostica, *80*
Moduli di espansione
 configurazione, *34*
Moduli di espansione di I/O Expert TM3
 TM3, *108*
 TM3XTYS4, *83*
Moduli di espansione digitali TM3
 TM3, *41*
Moduli di espansione Safety TM3
 TM3, *86*

Moduli di I/O analogici TM3
 TM3AI2H / TM3AI2HG, *45*
 TM3AI4 / TM3AI4G, *47*
 TM3AI8 / TM3AI8G, *49*
 TM3AM6 / TM3AM6G, *73*
 TM3TI4 / TM3TI4G, *52*
 TM3TI4D / TM3TI4DG, *55*
 TM3TI8T / TM3TI8TG, *57*
 TM3TM3 / TM3TM3G, *76*
Moduli di I/O analogici TM3
 TM3AQ2 / TM3AQ2G, *68*
 TM3AQ4 / TM3AQ4G, *70*
Moduli di I/O digitali
 specifiche, *18, 19, 20, 24, 26*
Moduli di I/O misti analogici
 specifiche, *23*
Moduli di ingresso analogici
 specifiche, *21*
Moduli di uscita analogici
 specifiche, *23*
Moduli Safety TM3
 diagnostica, *101*
monitoraggio dispositivo esterno
 EDM, *92*
monitorato
 avvio, *89*

N

non-monitorato
 avvio, *89*
Numero massimo di moduli, *29*

P

Parole di sistema
 %SW118, *31*
 %SW119, *31*
 %SW120, *31*
Posizione di sicurezza
 valori, configurazione, *35*

R

reset, *88*

riavvio
 ritardo, *100*
Riavvio del bus di espansione di I/O, *16*
Rimozione di un modulo, *28*
ritardo
 attivazione, *100*
 riavvio, *100*

S

Simboli, visualizzazione, *36*
SoMachine Basic
 dispositivi, *39*
 progetto, *27, 39*
 struttura hardware, *27*
sostituzione
 modulo di espansione, *28*
Specifiche
 moduli di I/O digitali, *18, 19, 20, 24, 26*
 moduli di I/O misti analogici, *23*
 Moduli di ingresso analogici, *21*
 moduli di uscita analogici, *23*
Stato del canale di ingresso (%IWS), *3, 80*
Stato del canale di uscita (%QWS), *3, 80*
struttura hardware, *27*

T

tempo di risposta
 uscita, *99*
tempo di sincronizzazione, *94*
TM3, *13*
TM3 digitali, *13*
Trasmettitori/ricevitori, aggiunta, *39*

U

uscita
 tempo di risposta, *99*
Uscite digitali
 configurazione dei valori della posizione
 di sicurezza, *35*
Uscite relè, *18, 19, 20, 24, 26*
Uscite transistor standard, *18, 24, 26*
Uscite transistor standard , *19, 20*

V

Velocità del bus, *29*
Velocità del bus I/O, *29*
Visualizzazione
 dettagli di programmazione, *36*

