

Modicon TM3

Moduli Safety

Guida hardware

05/2019



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.

© 2019 Schneider Electric. Tutti i diritti riservati.



	Informazioni di sicurezza	5
	Informazioni su...	7
Parte I	Panoramica generale del TM3 Safety	13
Capitolo 1	Descrizione dei moduli TM3 Safety	15
1.1	Moduli e accessori	16
	Descrizione generale	17
	Descrizione fisica	21
1.2	Comportamento sequenziale delle applicazioni safety	23
	Applicazione a un canale	24
	Applicazione a due canali	27
	Applicazioni per tappetini di sicurezza	31
Capitolo 2	Installazione dei moduli TM3 Safety	33
2.1	Regole generali di implementazione del TM3 Safety	34
	Caratteristiche ambientali	35
	Certificazioni e standard	38
2.2	Installazione del modulo TM3 Safety	39
	Requisiti di installazione e manutenzione	40
	Linee guida per l'installazione	43
	Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	44
	Assemblaggio di un modulo in un controller o modulo ricevitore	47
	Disassemblaggio di un modulo da un controller o o modulo ricevitore	49
	Montaggio di un modulo TM3 Safety direttamente sulla superficie di un pannello	50
2.3	Requisiti elettrici del TM3 Safety	51
	Le migliori pratiche di cablaggio	52
	Caratteristiche dell'alimentazione DC	60
Parte II	Moduli TM3 Safety	63
Capitolo 3	Modulo TM3SAC5R/TM3SAC5RG, 1 funzione Cat3 . . .	65
	Presentazione del TM3SAC5R / TM3SAC5RG	66
	Caratteristiche del TM3SAC5R / TM3SAC5RG	68
	TM3SAC5R / TM3SAC5RG Schema di cablaggio	72
Capitolo 4	Modulo TM3SAF5R/TM3SAF5RG, 1 funzione Cat4 . . .	75
	Presentazione del TM3SAF5R / TM3SAF5RG	76
	Caratteristiche del TM3SAF5R / TM3SAF5RG	78
	TM3SAF5R / TM3SAF5RG Schema di cablaggio	82

Capitolo 5	Modulo TM3SAFL5R/TM3SAFL5RG, 2 funzioni Cat3 . . .	85
	Presentazione del TM3SAFL5R / TM3SAFL5RG	86
	Caratteristiche del TM3SAFL5R / TM3SAFL5RG	88
	TM3SAFL5R / TM3SAFL5RG Schema di cablaggio	92
Capitolo 6	Modulo TM3SAK6R/TM3SAK6RG, 3 funzioni Cat4	97
	Presentazione del TM3SAK6R / TM3SAK6RG	98
	Caratteristiche del TM3SAK6R / TM3SAK6RG	102
	TM3SAK6R / TM3SAK6RG Schema di cablaggio	106
Glossario	113
Indice analitico	115



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

Questa guida descrive l'implementazione hardware dei moduli TM3 safety. Fornisce la descrizione delle parti, le caratteristiche, gli schemi di cablaggio e informazioni dettagliate sull'installazione dei moduli TM3 safety.

Nota di validità

Le informazioni contenute in questo manuale sono valide **solo** per i moduli TM3 safety.

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

Questo documento è stato aggiornato per la versione di EcoStruxure™ Machine Expert V1.1.

Le caratteristiche tecniche delle apparecchiature descritte in questo documento sono consultabili anche online. Per accedere a queste informazioni online:

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

Le caratteristiche descritte in questo documento dovrebbero essere uguali a quelle che appaiono online. In base alla nostra politica di continuo miglioramento, è possibile che il contenuto della documentazione sia revisionato nel tempo per migliorare la chiarezza e la precisione.

Nell'eventualità in cui si noti una differenza tra il manuale e le informazioni online, fare riferimento in priorità alle informazioni online.

Documenti correlati

Titolo della documentazione	Numero di riferimento
Configurazione dei moduli Modicon TM3 - Guida alla programmazione (EcoStruxure Machine Expert)	EIO0000003119 (ENG) EIO0000003120 (FRA) EIO0000003121 (GER) EIO0000003122 (SPA) EIO0000003123 (ITA) EIO0000003124 (CHS)
Configurazione dei moduli Modicon TM3 - Guida alla programmazione (EcoStruxure Machine Expert - Basic)	EIO0000003345 (ENG) EIO0000003346 (FRA) EIO0000003347 (GER) EIO0000003348 (SPA) EIO0000003349 (ITA) EIO0000003350 (CHS) EIO0000003351 (POR) EIO0000003352 (TUR)
Controller logico Modicon M221 - Guida hardware	EIO0000003313 (ENG) EIO0000003314 (FRA) EIO0000003315 (GER) EIO0000003316 (SPA) EIO0000003317 (ITA) EIO0000003318 (CHS) EIO0000003319 (POR) EIO0000003320 (TUR)
Controller logico Modicon M241 - Guida hardware	EIO0000003083 (ENG) EIO0000003084 (FRA) EIO0000003085 (GER) EIO0000003086 (SPA) EIO0000003087 (ITA) EIO0000003088 (CHS)
Controller logico Modicon M251 - Guida hardware	EIO0000003101 (ENG) EIO0000003102 (FRA) EIO0000003103 (GER) EIO0000003104 (SPA) EIO0000003105 (ITA) EIO0000003106 (CHS)

Titolo della documentazione	Numero di riferimento
Logic/Motion Controller Modicon M262 - Guida hardware	EIO0000003659 (ENG) EIO0000003660 (FRA) EIO0000003661 (GER) EIO0000003662 (SPA) EIO0000003663 (ITA) EIO0000003664 (CHS) EIO0000003665 (POR) EIO0000003666 (TUR)
Scheda di istruzioni del modulo safety TM3SAC5R TM3	EAV48222
Scheda di istruzioni del modulo safety TM3SAF5R TM3	EAV48224
Scheda di istruzioni del modulo safety TM3SAFL5R TM3	EAV48225
Scheda di istruzioni del modulo safety TM3SAK6R TM3	EAV48226

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

Informazioni relative al prodotto


PERICOLO

RISCHIO DI SHOCK ELETTRICO, ESPLOSIONE O SCARICA ELETTRICA

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

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

Questa apparecchiatura è stata progettata per funzionare in ambienti non a rischio. Installare questa apparecchiatura in zone esenti da atmosfera a rischio.


PERICOLO

PERICOLO DI ESPLOSIONE

Installare ed utilizzare questa apparecchiatura solo in luoghi non a rischio.

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

AVVERTIMENTO

PERDITA DI CONTROLLO

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

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

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

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Terminologia derivata dagli standard

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

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

Tra gli altri, questi standard includono:

Standard	Descrizione
IEC 61131-2:2007	Controller programmabili, parte 2: Requisiti e test delle apparecchiature.
ISO 13849-1:2015	Sicurezza del macchinario – Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza Principi generali per la progettazione.
EN 61496-1:2013	Sicurezza del macchinario – Apparecchiature elettrosensibili di protezione Parte 1: Requisiti generali e test
ISO 12100:2010	Sicurezza dei macchinari - Principi generali di progettazione - Valutazione e riduzione dei rischi
EN 60204-1:2006	Sicurezza dei macchinari - Apparecchiature elettriche dei macchinari - Parte 1: Requisiti generali
ISO 14119:2013	Sicurezza dei macchinari - Dispositivi di interblocco associati alle protezioni - Principi di progettazione e selezione
ISO 13850:2015	Sicurezza dei macchinari - Arresto di emergenza - Principi di progettazione
IEC 62061:2015	Sicurezza dei macchinari - Sicurezza funzionale dei sistemi di controllo elettrici, elettronici ed elettronici programmabili correlati alla sicurezza
IEC 61508-1:2010	Sicurezza funzionale dei sistemi elettrici, elettronici ed elettronici programmabili di sicurezza – Requisiti generali
IEC 61508-2:2010	Sicurezza funzionale dei sistemi elettrici, elettronici ed elettronici programmabili per applicazioni di sicurezza – Requisiti per sistemi elettrici, elettronici ed elettronici programmabili per applicazioni di sicurezza
IEC 61508-3:2010	Sicurezza funzionale dei sistemi elettrici, elettronici ed elettronici programmabili di sicurezza – Requisiti software
IEC 61784-3:2016	Reti di comunicazione industriale - Profili - Parte 3: bus di campo di sicurezza funzionale - Regole generali e definizioni del profilo.
2006/42/EC	Direttiva macchine
2014/30/EU	Direttiva compatibilità elettromagnetica
2014/35/EU	Direttiva bassa tensione

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

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

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

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

Parte I

Panoramica generale del TM3 Safety

Contenuto di questa parte

Questa parte contiene i seguenti capitoli:

Capitolo	Titolo del capitolo	Pagina
1	Descrizione dei moduli TM3 Safety	15
2	Installazione dei moduli TM3 Safety	33

Capitolo 1

Descrizione dei moduli TM3 Safety

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
1.1	Moduli e accessori	16
1.2	Comportamento sequenziale delle applicazioni safety	23

Sezione 1.1

Moduli e accessori

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Descrizione generale	17
Descrizione fisica	21

Descrizione generale

Introduzione

I moduli TM3 safety sono moduli safety funzionali di I/O digitali e possono essere usati per integrare la sicurezza della macchina nelle funzioni di controllo complessive.

I moduli TM3 safety sono studiati per essere collegati ai controller logici M221, M241, M251.

Le funzioni di sicurezza sono gestite unicamente dal modulo safety, indipendentemente dal resto del sistema. Qualsiasi funzione dipendente dalla comunicazione non è considerata di sicurezza.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO 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.

Terminologia TM3 Safety

La tabella che segue elenca termini tecnici, acronimi e abbreviazioni e le relative descrizioni:

Termine utilizzato	Descrizione
EDM	Monitoraggio esterno del dispositivo
ESPE	Apparecchi elettrosensibili di protezione
K	Si riferisce a: <ul style="list-style-type: none"> ● K1: relè interno ● K2: relè interno ● K3: contattore esterno ● K4: contattore esterno
PL	Livello di performance
SIL	Livello di integrità della sicurezza

Termine utilizzato	Descrizione
S	<p>Si riferisce agli ingressi safety:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ingressi safety o di avvio: <ul style="list-style-type: none"> ○ S11-S12 ○ S21-S22 ○ S31-S32 ○ S41-S42 ● Interruttori esterni S1, S2, S3 e così via. <p>NOTA: La funzione dipende dal tipo di modulo.</p>
Avvio	<p>Si riferisce a:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Non monitorato: può essere in modalità manuale o automatica. Il pulsante di avvio deve essere chiuso per avere una condizione di avvio valida. ● Monitorato: per avere una condizione di avvio valida, è necessario premere e rilasciare il pulsante di avvio.

Applicazione

I sistemi safety comprendono vari componenti. Un singolo componente safety non costituisce di per sé un sistema di sicurezza. Prima di installare, utilizzare o eseguire interventi di manutenzione su un sistema safety, è necessario esaminare con attenzione il progetto nella sua interezza. Nell'installazione e nel cablaggio dei componenti del sistema, è indispensabile rispettare tutte le norme di sicurezza applicabili. Per ulteriori informazioni, vedere Ambito del documento *(vedi pagina 7)*.

Stato sicuro

Dal punto di vista operativo, i moduli TM3 safety sono impostati per trovarsi in stato di sicurezza quando le rispettive uscite sono disattivate. Per uscire dalla condizione di sicurezza, sono necessarie una serie di ingressi hardware e l'abilitazione delle comunicazioni con l'Bus TM3.

Le informazioni trasmesse sul Bus TM3 non sono considerate parte della funzionalità di sicurezza.

 <h2 style="margin: 0;">AVVERTIMENTO</h2>
<p>FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA</p> <p>Non utilizzare i dati trasferiti tramite il Bus TM3 per attività funzionali di sicurezza.</p> <p>Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.</p>

Moduli TM3 Safety

Questa tabella riporta i moduli TM3 safety. Di tali moduli (*vedi pagina 63*) 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 (<i>vedi pagina 65</i>)	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 (<i>vedi pagina 65</i>)	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 (<i>vedi pagina 75</i>)	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 (<i>vedi pagina 75</i>)	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 (<i>vedi pagina 85</i>)	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 (<i>vedi pagina 85</i>)	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	
<p>(1) Dipende dal cablaggio esterno (2) Avvio non monitorato</p>					

Codice prodotto	Funzione Categoria	Canali	Tipo di canale	Tensione Corrente	Tipo di morsettiera
TM3SAK6R <i>(vedi pagina 97)</i>	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 <i>(vedi pagina 97)</i>	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	

(1) Dipende dal cablaggio esterno

(2) Avvio non monitorato

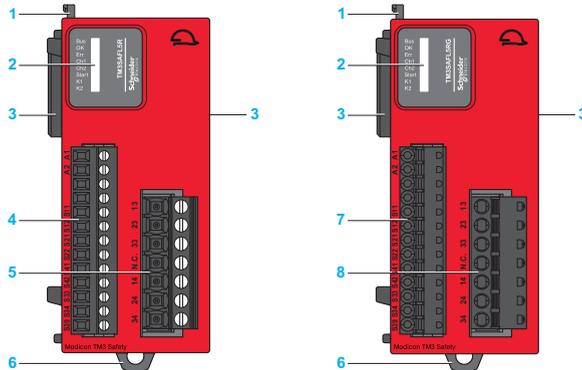
Descrizione fisica

Introduzione

Questa sezione descrive le caratteristiche fisiche dei moduli TM3 safety.

Modulo TM3 Safety con morsetteria rimovibile a vite o a molla

Questa figura mostra gli elementi principali di un modulo TM3 safety con morsetteria rimovibile a vite o a molla:



La tabella seguente descrive gli elementi principali dei moduli TM3 safety:

Etichetta	Elementi	
1	Dispositivo di bloccaggio per il collegamento al modulo precedente.	
2	Indicatori di stato a LED	
3	Connettore di espansione per Bus TM3 (uno per ogni lato).	
4	Morsetteria rimovibile a vite con passo da 3,81 mm (0,15 in) per alimentazione e ingresso.	Regole per la morsetteria rimovibile a vite (vedi pagina 55)
5	Morsetteria rimovibile a vite con passo da 5,08 mm (0,20 in) per uscita relè.	
6	Graffia di aggancio per guida DIN da 35 mm (1,38 in)	Guida top hat (guida DIN) (vedi pagina 44)
7	Morsetteria rimovibile a molla con passo da 3,81 mm (0,15 in) per alimentazione e ingresso.	Regole per la morsetteria a molla rimovibile (vedi pagina 56)
8	Morsetteria rimovibile a molla con passo da 5,08 mm (0,20 in) per uscita relè.	

Nella seguente tabella sono descritti i simboli stampati sul prodotto:

Simbolo	Standard	Titolo
~	IEC 60417-5032	Corrente alternata (ac)
≡	IEC 60417-5031	Corrente continua (dc)
	ISO 7000-0434A	Attenzione

Sezione 1.2

Comportamento sequenziale delle applicazioni safety

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Applicazione a un canale	24
Applicazione a due canali	27
Applicazioni per tappetini di sicurezza	31

Applicazione a un canale

Performance e livelli di integrità della sicurezza

Questa tabella descrive le prestazioni e i livelli di integrità associati a un'applicazione ad 1 canale:

Tipo di applicazione	Livello di prestazione (PL) e categoria max (IEC/ISO 13849-1)	Livello di integrità della sicurezza massimo (SIL) (IEC/EN 62061)
Applicazione a 1 canale	PL c, categoria 2	SIL 1

Convenzione cronogramma

La descrizione del comportamento di ingressi e uscite può essere basata su cronogrammi. In tali cronogrammi, si applicano le seguenti convenzioni sullo stato dei segnali:

Comportamento degli I/O	Stato
	On
	Off
	Opzionale

Attivazione uscita

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

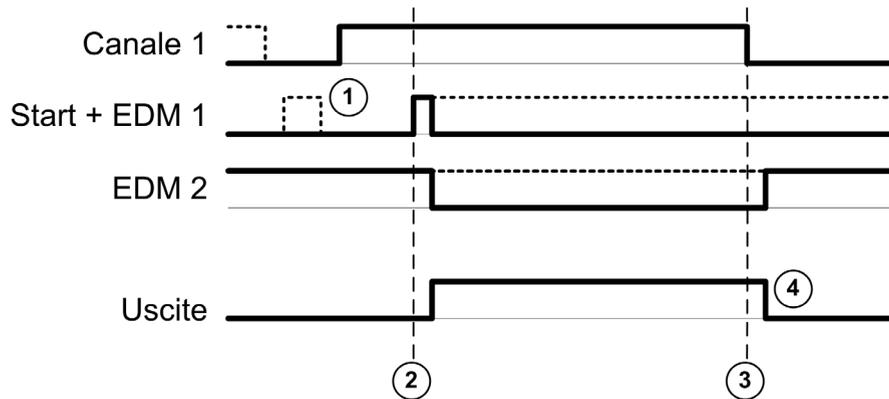
 AVVERTIMENTO
FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA
Non utilizzare l'avvio monitorato né quello non monitorato come funzione di sicurezza.
Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

Avvio non monitorato

Questa tabella presenta i tipi di modulo disponibili in un'applicazione a 1 canale con avvio non monitorato:

Codice prodotto	Canale 1	Avvio + EDM 1	EDM 2	Uscite
TM3SAC5R	+24 Vdc - A1	Y1-Y2	-	13-14
TM3SAK6R	S11-S12	S33-S39	S41-S42	23-24 33-34

Questa figura presenta la gestione dell'attivazione delle uscite in un'applicazione a 1 canale con avvio non monitorato:



Descrizione degli eventi:

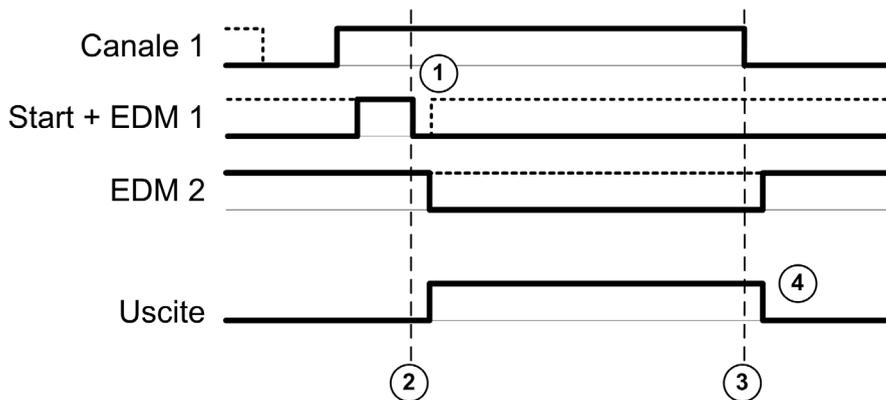
1. La condizione di avvio non monitorato è disponibile finché l'ingresso **avvio** è acceso. La condizione di avvio può essere valida prima dell'ingresso **safety**. Le uscite sono accese solo se sono valide le condizioni avvio + ingresso **safety** sono valide.
2. Le condizioni ingressi **safety** + avvio sono valide.
3. La condizione ingressi **safety** non è valida.
4. Le uscite reagiscono alle condizioni ingresso **safety** e avvio con un ritardo dato dai vincoli di sistema.

Avvio monitorato

Questa tabella presenta i tipi di modulo disponibili in un'applicazione a 1 canale con avvio monitorato:

Codice prodotto	Canale 1	Avvio + EDM 1	EDM 2	Uscite
TM3SAK6R	S11-S12	S33-S34	S41-S42	13-14 23-24 33-34

Questa figura presenta la gestione dell'attivazione delle uscite in un'applicazione a 1 canale con avvio monitorato:



Descrizione degli eventi:

1. La condizione di avvio monitorato è attivata da un fronte di discesa sull'ingresso **avvio**.
2. Le condizioni ingressi safety + avvio sono valide.
3. La condizione ingressi safety non è valida.
4. Le uscite reagiscono alle condizioni ingresso safety e avvio con un ritardo dato dai vincoli di sistema.

Applicazione a due canali

Performance e livelli di integrità della sicurezza

Questa tabella descrive le prestazioni e i livelli di integrità della sicurezza associati all'applicazione a 2 canali:

Tipo di applicazione	Livello di prestazione (PL) e categoria max (IEC/ISO 13849-1)	Livello di integrità della sicurezza massimo (SIL) (IEC/EN 62061)
Applicazione a 2 canali con rilevamento dei cortocircuiti	PL d, categoria 3	SIL 2
Applicazione a 2 canali (2 * sensori PNP) senza rilevamento dei cortocircuiti	PL d, categoria 3	SIL 2
Applicazione a 2 canali con rilevamento dei cortocircuiti	PL e, categoria 4	SIL 3
Applicazione a 2 canali (sensori PNP + sensori complementari NPN) con rilevamento dei cortocircuiti	PL e, categoria 4	SIL 3

Convenzione cronogramma

La descrizione del comportamento di ingressi e uscite può essere basata su cronogrammi. In tali cronogrammi, si applicano le seguenti convenzioni sullo stato dei segnali:

Comportamento degli I/O	Stato
	On
	Off
	Opzionale

Attivazione uscita

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

 **AVVERTIMENTO**

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

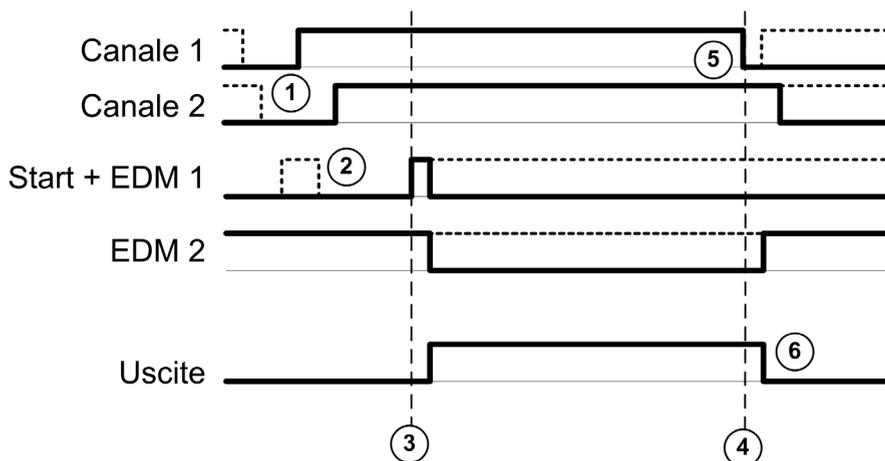
Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

Avvio non monitorato

Questa tabella presenta i tipi di modulo disponibili in un'applicazione a 2 canali con avvio non monitorato:

Codice prodotto	Canale 1	Canale 2	Avvio + EDM 1	EDM 2	Uscite
TM3SAC5R	+24 Vdc - A1	A2-GND	Y1-Y2	-	13-14
TM3SAF5R	S11-S12	S21-S22	S33-S39	S41-S42	23-24
TM3SAFL5R					33-34
TM3SAK6R	S21-S22	S31-S32			

Questa figura presenta la gestione dell'attivazione delle uscite in un'applicazione a 2 canali con avvio non monitorato:



Descrizione degli eventi:

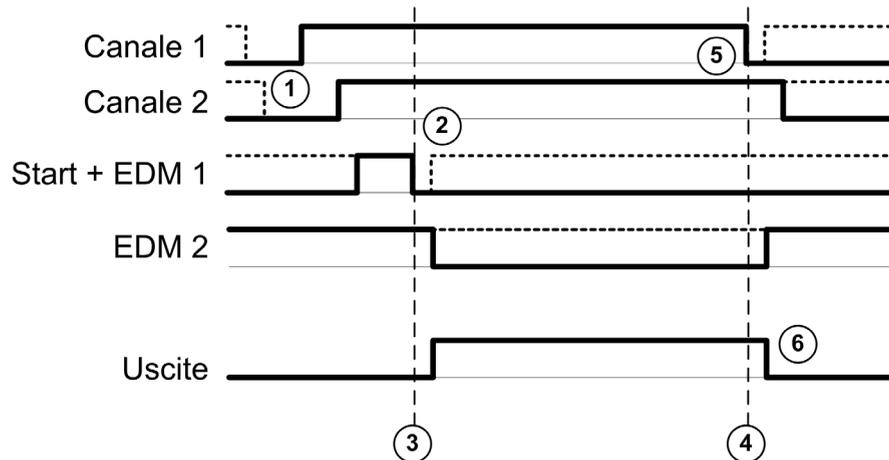
1. Prima di poter attivare le uscite, è necessario impostare su off sia gli ingressi **S2** sia quelli **S3**. Questa condizione è chiamata interblocco. Per ulteriori informazioni, vedere la Guida alla programmazione dei moduli di espansione TM3 della piattaforma software utilizzata.
2. La condizione di avvio non monitorato è disponibile finché l'ingresso **avvio** è acceso. La condizione di avvio può essere valida prima degli ingressi safety.
- Le uscite sono accese solo se sono valide le condizioni di avvio + ingressi safety sono valide.
3. Le condizioni ingressi safety + avvio sono valide.
4. La condizione ingressi safety non è valida.
5. Almeno un ingresso è spento.
6. Le uscite reagiscono alle condizioni ingressi safety e avvio con un ritardo dato dai vincoli di sistema.

Avvio monitorato

Questa tabella presenta i tipi di modulo disponibili in un'applicazione a 2 canali con avvio monitorato:

Codice prodotto	Canale 1	Canale 2	Avvio + EDM 1	EDM 2	Uscite
TM3SAF5R	S11-S12	S21-S22	S33-S34	S41-S42	13-14
TM3SAFL5R					23-24
TM3SAK6R	S21-S22	S31-S32			33-34

Questa figura presenta la gestione dell'attivazione delle uscite in un'applicazione a 2 canali con avvio monitorato:



Descrizione degli eventi:

1. Prima di poter attivare le uscite, è necessario impostare su off sia gli ingressi **S2** sia quelli **S3**. Questa condizione è chiamata interblocco. Per ulteriori informazioni, vedere la Guida alla programmazione dei moduli di espansione TM3 della piattaforma software utilizzata.
2. La condizione di avvio monitorato è attivata da un fronte di discesa sull'ingresso **avvio**.
3. Le condizioni ingressi safety + avvio sono valide.
4. La condizione ingressi safety non è valida.
5. Almeno un ingresso è spento.
6. Le uscite reagiscono alle condizioni ingressi safety e avvio con un ritardo dato dai vincoli di sistema.

Applicazioni per tappetini di sicurezza

Performance e livelli di integrità della sicurezza

Questa tabella descrive le prestazioni e i livelli di integrità della sicurezza associati alle applicazioni per tappetini di sicurezza:

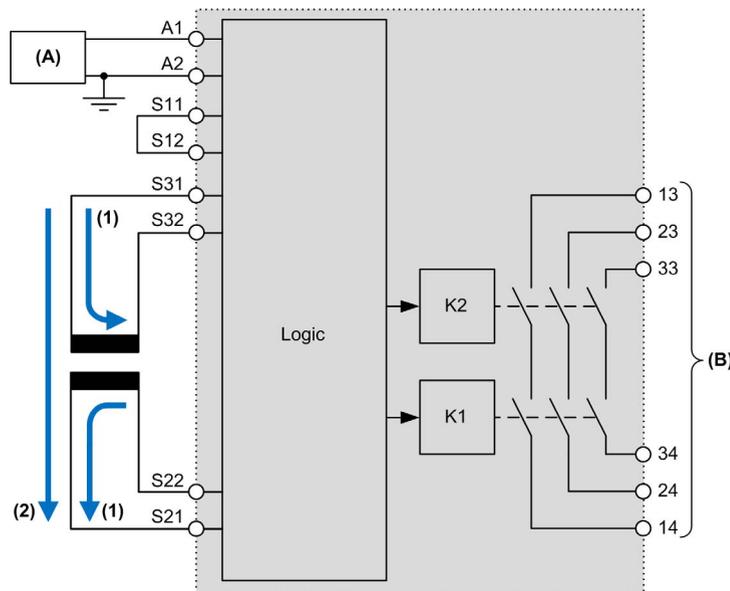
Tipo di applicazione	Livello di prestazione (PL) e categoria max (IEC/ISO 13849-1)	Livello di integrità della sicurezza massimo (SIL) (IEC/EN 62061)
Applicazione per tappetini di sicurezza (origine corrente)	PL d, categoria 3	SIL 2

Descrizione

Questa tabella presenta i tipi di modulo disponibili in un'applicazione per tappetini di sicurezza:

Codice prodotto	Canale 1	Canale 2	Avvio + EDM 1	EDM 2	Uscite
TM3SAK6R	S21-S22	S31-S32	S33-S34	S41-S42	13-14 23-24 33-34

Questa figura rappresenta il flusso di corrente in un tappetino di sicurezza collegato agli ingressi safety:



(A): Origine corrente

(A1): 24 Vdc

(A2): GND pin out

(B): Uscite

(1): Flusso di corrente quando il tappetino viene rilasciato, i relè K1 e K2 sono alimentati.

(2): Flusso di corrente quando il tappetino è sotto pressione (una persona sale sul tappetino), i relè K1 e K2 non sono alimentati (il tappetino fornisce un percorso di corto circuito).

Capitolo 2

Installazione dei moduli TM3 Safety

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sezioni:

Sezione	Argomento	Pagina
2.1	Regole generali di implementazione del TM3 Safety	34
2.2	Installazione del modulo TM3 Safety	39
2.3	Requisiti elettrici del TM3 Safety	51

Sezione 2.1

Regole generali di implementazione del TM3 Safety

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Caratteristiche ambientali	35
Certificazioni e standard	38

Caratteristiche ambientali

Requisiti del cabinet

I componenti dei moduli TM3 safety sono progettati come apparecchiature industriali di Classe A e Area B secondo le norme IEC/CISPR Pubblicazione 11. Se utilizzati in ambienti diversi da quelli descritti negli standard o in ambienti che non rispettano le specifiche riportate in questo manuale, potrebbe risultare difficile garantire la compatibilità elettromagnetica a causa di interferenze condotte e/o irradiate.

Tutti i componenti dei moduli TM3 safety sono conformi ai requisiti CE per apparecchiature aperte come definito nella norma IEC/EN 61131-2. Devono essere installati in un cabinet progettato per condizioni ambientali specifiche e in modo da ridurre al minimo la possibilità di contatto accidentale con tensioni pericolose. Usare cabinet di metallo per migliorare l'immunità elettromagnetica dei componenti dei moduli TM3 safety. Usare cabinet dotati di meccanismo di blocco per impedire l'accesso non autorizzato.

L'ambiente del modulo TM3 safety deve essere studiato in modo da migliorare la durata dell'apparecchiatura.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

Installare e utilizzare il modulo in un cabinet con valore nominale IP54.

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

Caratteristiche ambientali

Tutti i componenti dei moduli TM3 safety sono isolati elettricamente tra il circuito dell'elettronica interna e i canali di ingresso/uscita.

Questa apparecchiatura rispetta i requisiti CE, come indicato nella tabella seguente. Questa apparecchiatura è destinata all'uso in un ambiente industriale con grado di inquinamento 2.

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

Caratteristiche	Specifiche minime	Campo sottoposto a test	
Conformità agli standard	IEC/EN 61131-2 IEC/EN 61010-2-201	-	
Temperatura ambiente d'esercizio	-	Installazione orizzontale	-10 - 55°C (14...131°F)
	-	Installazione verticale	-10 - 35°C (14...95°F)
Temperatura di stoccaggio	-	-40 - 70°C (-40...158°F)	
Umidità relativa	-	Trasporto e stoccaggio	10 - 95 % (senza condensa)
	-	Funzionamento	
Grado di inquinamento	IEC/EN 60664-1	2	
Grado di protezione	IEC/EN 60529	IP20	
Categoria di sovratensione	-	III (4 kV)	
Tensione di isolamento nominale	IEC/EN 60664-1	300 Vac	
Immunità alla corrosione	-	Atmosfera libera da gas corrosivi	
Altitudine di funzionamento	-	0...2000 m (0...6560 ft)	
Altitudine di conservazione	-	0 - 3000 m (0...9840 ft)	
NOTA: Il campi sottoposti a test possono indicare valori oltre quelli dello Standard IEC. Tuttavia, i nostri standard interni definiscono quanto necessario per gli ambienti industriali. In ogni caso, si conferma la specifica minima se indicato.			

Caratteristiche	Specifiche minime	Campo sottoposto a test	
Resistenza alle vibrazioni	–	Montaggio a pannello o montaggio su una guida profilata top hat (guida DIN)	3,5 mm (0,04 in.) ampiezza fissa 5 - 8,4 Hz 9,8 m/s ² o 32,15 ft/s ² (1 g _n) accelerazione fissa 8,4 -150 Hz
Resistenza meccanica agli urti	–	147 m/s ² o 482,285 ft/s ² (15 g) per una durata di 11 ms	
NOTA: Il campi sottoposti a test possono indicare valori oltre quelli dello Standard IEC. Tuttavia, i nostri standard interni definiscono quanto necessario per gli ambienti industriali. In ogni caso, si conferma la specifica minima se indicato.			

Sensibilità elettromagnetica

I componenti del modulo TM3 safety soddisfano le specifiche di sensibilità elettromagnetica indicate nella tabella:

Caratteristiche	Specifiche minime	Campo sottoposto a test		
Scarica elettrostatica	IEC/EN 61000-4-2	8 kV (scarica nell'aria) 4 kV (scarica di contatto)		
Campo elettromagnetico irradiato	IEC/EN 61000-4-3	10 V/m (80 MHz - 1 GHz) 3 V/m (1,4 GHz - 2 GHz) 1 V/m (2 - 3 GHz)		
Transitori elettrici veloci	IEC/EN 61000-4-4	Linee di alimentazione AC/DC	2 kV	
		Uscite relè	2 kV	
		I/O a 24 Vdc	1 kV	
Immunità dai picchi	IEC/EN 61000-4-5 IEC/EN 61131-2	–	CM ⁽¹⁾	DM ⁽²⁾
		Linee di alimentazione DC	0,5 kV	0,5 kV
		Uscite relè	2 kV	1 kV
		I/O a 24 Vdc	0,5 kV	0,5 kV
		Cavi schermati (tra schermatura e terra)	1 kV	–
Campo elettromagnetico indotto	IEC/EN 61000-4-6	10 Vrms (0.15...80 MHz)		
Emissioni di radiazione	IEC/EN 55011 (IEC/CISPR Pubblicazione 11)	Classe A, distanza 10 m: ● 30 - 230 MHz: 40 dBµV/m QP ● 230 MHz...1 GHz: 47 dBµV/m QP		
(1) Modalità comune (2) Modalità differenziale				
NOTA: Il campi sottoposti a test possono indicare valori oltre quelli dello Standard IEC. Tuttavia, i nostri standard interni definiscono quanto necessario per gli ambienti industriali. In ogni caso, si conferma la specifica minima se indicato.				

Certificazioni e standard

Introduzione

I moduli TM3 safety sono stati progettati in conformità alle principali normative nazionali e internazionali relative ai dispositivi di controllo elettronici industriali:

- EN 62061
- EN ISO 13849-1
- IEC/EN 61131-2

I moduli TM3 safety hanno ottenuto i seguenti marchi di conformità:

- UL
- CSA
- CE
- RCM
- EAC
- CCC

Sezione 2.2

Installazione del modulo TM3 Safety

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Requisiti di installazione e manutenzione	40
Linee guida per l'installazione	43
Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)	44
Assemblaggio di un modulo in un controller o modulo ricevitore	47
Disassemblaggio di un modulo da un controller o o modulo ricevitore	49
Montaggio di un modulo TM3 Safety direttamente sulla superficie di un pannello	50

Requisiti di installazione e manutenzione

Prima di iniziare

Leggere attentamente il presente manuale prima di procedere all'installazione del sistema.

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

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

Scollegamento dell'alimentazione

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

PERICOLO

RISCHIO DI SHOCK ELETTRICO, ESPLOSIONE O SCARICA ELETTRICA

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

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

Considerazioni sulla programmazione

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Ambiente operativo

Questa apparecchiatura è stata progettata per funzionare in ambienti non a rischio. Installare questa apparecchiatura in zone esenti da atmosfera a rischio.

PERICOLO

PERICOLO DI ESPLOSIONE

Installare ed utilizzare questa apparecchiatura solo in luoghi non a rischio.

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

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Considerazioni sull'installazione

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

- In caso di rischio di danni alle persone e/o alle apparecchiature, utilizzare appropriati interblocchi di sicurezza.
- Installare e utilizzare queste apparecchiature in un cabinet con potenza nominale appropriata per l'ambiente di destinazione.
- Utilizzare gli alimentatori dei sensori e degli attuatori solo per alimentare i sensori e gli attuatori collegati al modulo.
- La linea di alimentazione e i circuiti di uscita devono essere cablati e dotati di fusibili in conformità dei requisiti delle norme locali e nazionali applicabili relative alla corrente e alla tensione nominale dell'apparecchiatura specifica.
- Non smontare, riparare o modificare l'apparecchiatura.
- Non collegare alcun conduttore a connessioni riservate, non utilizzate o a connessioni contrassegnate come No Connection (N.C.).

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

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

Linee guida per l'installazione

Introduzione

Per assemblare i moduli di espansione TM3, collegarli a un logic controller o modulo ricevitore.

Il logic controller o modulo ricevitore e i relativi moduli di espansione possono essere installati su una guida profilata della sezione top hat (guida DIN).

Posizioni di montaggio e distanze minime

La posizione di montaggio e le distanze minime dei moduli di espansione devono rispettare le regole definite per il sistema hardware appropriato. Vedere il *capitolo Installazione* nella *documentazione hardware del controller* specifico.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

- Posizionare i dispositivi con maggiore dispersione di calore nella parte alta del cabinet e garantire una ventilazione adeguata.
- Evitare di posizionare l'apparecchiatura vicino o sopra a dispositivi che possono provocare surriscaldamento.
- Installare il dispositivo in una posizione che garantisca la distanza minima descritta in questo manuale da tutte le strutture e le apparecchiature adiacenti.
- Installare tutte le apparecchiature in conformità alle specifiche riportate nella rispettiva documentazione.

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

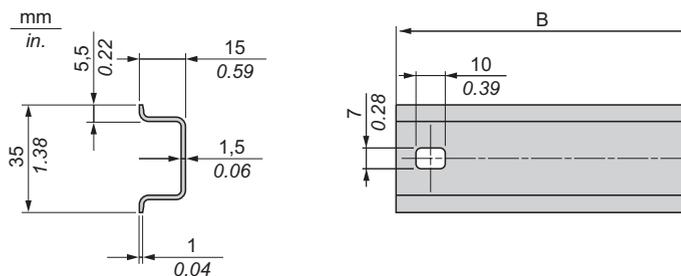
Guida profilata della sezione top hat (guida DIN)

Dimensioni della guida profilata della sezione top hat (guida DIN)

È possibile montare il controller o il ricevitore e le relative espansioni su una guida profilata della sezione top hat (guida DIN) da 35 mm (1.38 in.) Può essere fissato a una superficie di montaggio piana o sospeso da un rack EIA o montato in un cabinet NEMA.

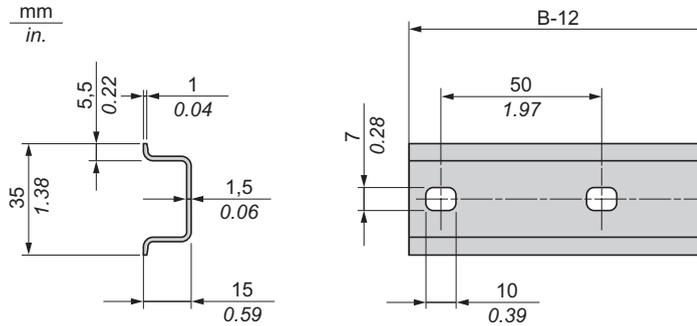
Guide profilate delle sezioni top hat simmetriche (guida DIN)

La figura e la tabella seguenti mostrano i codici prodotto delle sezioni superiori della guida (guida DIN) per la gamma con montaggio a muro:



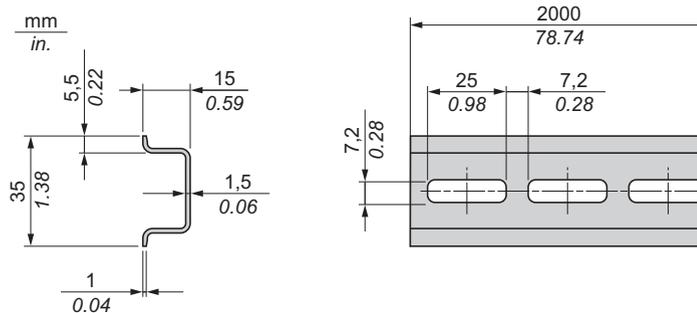
Codice prodotto	Tipo	Lunghezza guida (B)
NSYS DR50A	A	450 mm (17.71 in.)
NSYS DR60A	A	550 mm (21.65 in.)
NSYS DR80A	A	750 mm (29.52 in.)
NSYS DR100A	A	950 mm (37.40 in.)

La figura e la tabella seguenti mostrano i codici prodotto delle sezioni superiori della guida (guida DIN) per la gamma con cabinet di metallo:



Codice prodotto	Tipo	Lunghezza della guida (B-12 mm)
NSYS DR60	A	588 mm (23.15 in.)
NSYS DR80	A	788 mm (31.02 in.)
NSYS DR100	A	988 mm (38.89 in.)
NSYS DR120	A	1188 mm (46.77 in.)

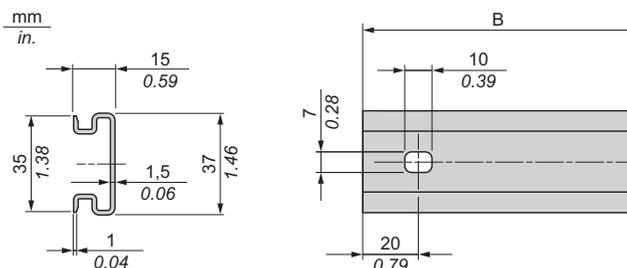
La figura e l'illustrazione seguenti mostrano i codici prodotto delle guide profilate della sezione top hat simmetriche (guida DIN) da 2000 mm (78.74 in.):



Codice prodotto	Tipo	Lunghezza guida
NSYS DR200 ¹	A	2000 mm (78.74 mm.)
NSYS DR200D ²	A	
<ol style="list-style-type: none"> 1 Acciaio galvanizzato non perforato 2 Acciaio galvanizzato perforato 		

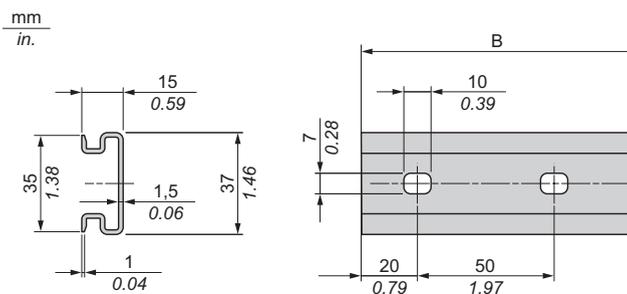
Guida profilata della sezione top hat a doppio profilo (guida DIN)

La figura e la tabella seguenti mostrano i codici prodotto delle sezioni superiori della guida (guida DIN) a doppio profilo per la gamma con montaggio a muro:



Codice prodotto	Tipo	Lunghezza guida (B)
NSYDPR25	W	250 mm (9.84 in.)
NSYDPR35	W	350 mm (13.77 in.)
NSYDPR45	W	450 mm (17.71 in.)
NSYDPR55	W	550 mm (21.65 in.)
NSYDPR65	W	650 mm (25.60 in.)
NSYDPR75	W	750 mm (29.52 in.)

La figura e la tabella seguenti mostrano i codici prodotto della guida profilata della sezione top hat (guida DIN) a doppio profilo per la gamma con montaggio a terra:



Codice prodotto	Tipo	Lunghezza guida (B)
NSYDPR60	F	588 mm (23.15 in.)
NSYDPR80	F	788 mm (31.02 in.)
NSYDPR100	F	988 mm (38.89 in.)
NSYDPR120	F	1188 mm (46.77 in.)

Assemblaggio di un modulo in un controller o modulo ricevitore

Introduzione

Questa sezione descrive la procedura di assemblaggio di un modulo di espansione con un controller, modulo ricevitore o altri moduli.

PERICOLO

RISCHIO DI SHOCK ELETTRICO, ESPLOSIONE O SCARICA ELETTRICA

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

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

Dopo aver collegato nuovi moduli al controller, direttamente o tramite un trasmettitore/ricevitore, aggiornare e scaricare nuovamente il programma dell'applicazione prima di rimettere in servizio il sistema. Se non si revisiona il programma applicativo dopo aver aggiunto nuovi moduli, gli I/O del bus di espansione potrebbero non funzionare normalmente.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Assemblaggio di un modulo con un controller o un Modulo ricevitore

La seguente procedura spiega come assemblare un controller o un modulo ricevitore con un modulo.

Passo	Azione
1	Disinserire l'alimentazione e smontare gli eventuali gruppi controller I/O dalla guida DIN.
2	Rimuovere il coperchio di protezione del connettore di espansione dal controller o dal modulo di espansione più esterno.
3	Verificare che il dispositivo di chiusura (<i>vedi Modicon TM3, Moduli trasmettitori e ricevitori , Guida hardware</i>) sul nuovo modulo sia in posizione sollevata.
4	Allineare il connettore del bus interno situato sul lato sinistro del modulo con il connettore del bus interno situato sul lato destro del controller, modulo ricevitore o modulo di espansione.
5	Spingere il nuovo modulo verso il controller, modulo ricevitore o modulo di espansione fino a raggiungere la posizione corretta.
6	Premere verso il basso il meccanismo di chiusura (<i>vedi Modicon TM3, Moduli trasmettitori e ricevitori , Guida hardware</i>) presente sulla parte superiore del nuovo modulo per fissarlo sul controller, modulo ricevitore o sul modulo di espansione installato precedentemente.

Disassemblaggio di un modulo da un controller o o modulo ricevitore

Introduzione

Questa sezione spiega come disassemblare un modulo da un controller o da un modulo ricevitore.


PERICOLO

RISCHIO DI SHOCK ELETTRICO, ESPLOSIONE O SCARICA ELETTRICA

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

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

Disassemblaggio di un modulo da un controller o o modulo ricevitore

La procedura seguente descrive come disassemblare un modulo da un controller o da un modulo ricevitore.

Passo	Azione
1	Isolare l'alimentazione dal sistema di controllo.
2	Smontare il controller e i moduli assemblati dalla guida.
3	Spingere verso l'alto il dispositivo di chiusura (<i>vedi Modicon TM3, Digital I/O Modules, Hardware Guide</i>) dalla parte inferiore del modulo per sbloccarlo dal controller o dal modulo ricevitore.
4	Staccare il modulo dal controller o dal modulo ricevitore.

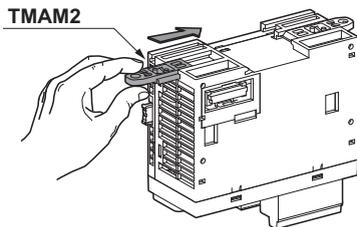
Montaggio di un modulo TM3 Safety direttamente sulla superficie di un pannello

Panoramica

In questa sezione viene mostrato come installare un modulo TM3 safety utilizzando il kit di montaggio a pannello e lo schema dei fori di montaggio.

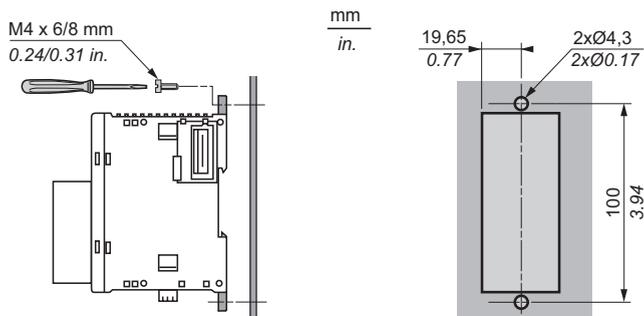
Installazione del kit di montaggio su pannello

La seguente procedura spiega come installare una fascetta di montaggio:

Passo	Azione
1	<p>Inserire la fascetta di montaggio TMAM2 nello slot che si trova nella parte superiore del modulo TM3 safety.</p> <p>TMAM2</p> 

Schema dei fori di montaggio

Il grafico seguente mostra i fori di montaggio del modulo TM3 safety:



Sezione 2.3

Requisiti elettrici del TM3 Safety

Contenuto di questa sezione

Questa sezione contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Le migliori pratiche di cablaggio	52
Caratteristiche dell'alimentazione DC	60

Le migliori pratiche di cablaggio

Panoramica

Questa sezione descrive le linee guida per il cablaggio e le relative prassi ottimali da rispettare quando si utilizzano i moduli TM3 safety.

PERICOLO

RISCHIO DI SHOCK ELETTRICO, ESPLOSIONE O SCARICA ELETTRICA

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

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

AVVERTIMENTO

PERDITA DI CONTROLLO

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

Terra funzionale (FE) su una guida top hat (guida DIN)

La guida top hat (guida DIN) del sistema è in comune con la piastra per la messa a terra funzionale (FE) e deve essere sempre montata su un backplane conduttivo.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

Collegare la guida DIN alla messa a terra funzionale (FE) dell'installazione.

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

Linee guida per il cablaggio

Per il cablaggio del modulo TM3 safety, è necessario rispettare le seguenti regole:

- I cavi di I/O e di comunicazione devono essere tenuti separati dai cavi di potenza. Instradare questi 2 tipi di cablaggi in canaline separate.
- Verificare che le condizioni operative e ambientali rientrino nei valori delle specifiche.
- Utilizzare fili di dimensioni corrette per soddisfare i requisiti di tensione e corrente.
- Utilizzare conduttori di rame.
- Utilizzare cavi schermati a coppia intrecciata per gli I/O.
- Usare cavi schermati a coppia intrecciata per le reti e per il bus di campo.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

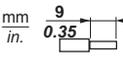
- Utilizzare cavi schermati per tutti gli I/O veloci, gli I/O analogici e i cavi di comunicazione.
- Mettere a terra le schermature dei cavi per tutti gli I/O veloci, gli I/O analogici e i cavi di comunicazione in un punto singolo¹.
- Instradare i cavi di comunicazione e di I/O separatamente dai cavi di alimentazione.

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

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

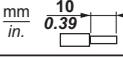
Regole per la morsettieria a vite rimovibile

Le tabelle che seguono riportano i tipi di cavo e le dimensioni dei fili per una morsettieria rimovibile a vite con **passo da 3,81 mm (0,15 in)** (I/O e alimentazione):

									
mm ²	0,14...1,5	0,14...1,5	0,25...0,5	0,25...1,5	2 x 0,14...0,5	2 x 0,14...0,75	2 x 0,25...0,34	2 x 0,5	
AWG	26...16	26...16	24...20	24...16	2 x 26...20	2 x 26...18	2 x 24...22	2 x 20	

		N•m	0,22
Ø 2,5 mm (0.1 in.)		lb-in	2.0

Le tabelle che seguono riportano i tipi di cavo e le dimensioni dei fili per una morsettieria rimovibile a vite con **passo da 5,08 mm (0,20 in)** (uscite):

									
mm ²	0,2...2,5	0,2...2,5	0,25...2,5	0,25...2,5	2 x 0,2...1,5	2 x 0,2...1,5	2 x 0,25...1,0	2 x 0,5...1,5	
AWG	24...12	24...12	24...12	24...12	2 x 24...16	2 x 24...16	2 x 24...18	2 x 20...16	

		N•m	0,51
Ø 3,5 mm (0.14 in.)		lb-in	4.5

È obbligatorio l'uso di conduttori di rame.

⚠ PERICOLO

RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo le sezioni dei cavi adeguate per la capacità di corrente dei canali I/O e per la rete principale di alimentazione.
- Per il cablaggio delle uscite relè (2 A), utilizzare conduttori di almeno 0,5 mm² (AWG 20) con temperatura nominale di almeno 90 °C (194 °F).
- Per i conduttori comuni del cablaggio delle uscite relè (7 A) o del cablaggio delle uscite relè maggiori di 2 A, utilizzare conduttori di almeno 1,0 mm² (AWG 16) con temperatura nominale di almeno 90 °C (194 °F).

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

Una coppia superiore al limite può danneggiare le filettature o le viti.

AVVISO

APPARECCHIATURA NON FUNZIONANTE

Non serrare i morsetti a vite oltre la coppia massima consentita (Nm / lb-in.).

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

Regole per la morsettiera a molla rimovibile

Le tabelle che seguono riportano i tipi di cavo e le dimensioni dei fili per una morsettiera rimovibile a molla con **passo da 3,81 mm (0,15 in)** (I/O e alimentazione):

$\frac{\text{mm}}{\text{in.}}$ $\frac{9}{0.35}$ 				
mm ²	0.2...1.5	0.2...1.5	0.25...1.0	0.25...0.5
AWG	24...16	24...16	23...18	23...21

Le tabelle che seguono riportano i tipi di cavo e le dimensioni dei fili per una morsettiera rimovibile a molla con **passo da 5,08 mm (0,20 in)** (uscite):

$\frac{\text{mm}}{\text{in.}}$ $\frac{10}{0.39}$ 					
mm ²	0.2...2.5	0.2...2.5	0.25...2.5	0.25...2.5	2 x 0.5...1
AWG	24...12	24...12	24...12	24...12	2 x 20...18

È obbligatorio l'uso di conduttori di rame.

PERICOLO

RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo le sezioni dei cavi adeguate per la capacità di corrente dei canali I/O e per la rete principale di alimentazione.
- Per il cablaggio delle uscite relè (2 A), utilizzare conduttori di almeno 0,5 mm² (AWG 20) con temperatura nominale di almeno 90 °C (194 °F).
- Per i conduttori comuni del cablaggio delle uscite relè (7 A) o del cablaggio delle uscite relè maggiori di 2 A, utilizzare conduttori di almeno 1,0 mm² (AWG 16) con temperatura nominale di almeno 90 °C (194 °F).

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

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

PERICOLO

SCOSSA ELETTRICA DOVUTA A FILI ALLENTATI

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

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

Protezione delle uscite dai danni del carico induttivo

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

ATTENZIONE

DANNI AL CIRCUITO DI USCITA A CAUSA DI CARICHI INDUTTIVI

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

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

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

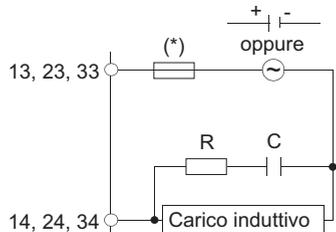
AVVERTIMENTO

USCITE RELÈ SALDATE CHIUSE

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

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

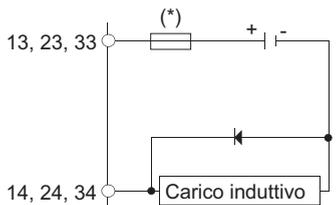
Circuito di protezione A: questo circuito di protezione può essere usato per i circuiti di alimentazione del carico sia in AC sia in DC.



(*) Fusibili. Per i valori dei fusibili, vedere le caratteristiche elettriche.

- C rappresenta un valore da 0,1 a 1 μF .
- R rappresenta un resistore di un valore approssimativamente uguale a quello del carico

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

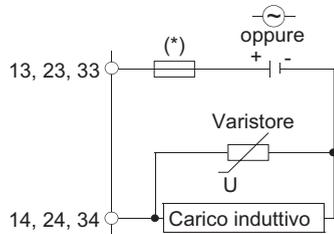


(*) Fusibili. Per i valori dei fusibili, vedere le caratteristiche elettriche.

Utilizzare un diodo con le seguenti caratteristiche nominali:

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

Circuito di protezione C: questo circuito di protezione può essere usato per i circuiti di alimentazione del carico sia in AC sia in DC.



(*) Fusibili. Per i valori dei fusibili, vedere le caratteristiche elettriche.

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

Caratteristiche dell'alimentazione DC

Panoramica

Questa sezione fornisce le caratteristiche dell'alimentazione DC.

Campo di tensione dell'alimentatore

Se il campo di tensione specificato non viene rispettato, le uscite potrebbero non funzionare come previsto. Utilizzare i necessari interblocchi di sicurezza e circuiti di monitoraggio della tensione.

PERICOLO

RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo le sezioni dei cavi adeguate per la capacità di corrente dei canali I/O e per la rete principale di alimentazione.
- Per il cablaggio delle uscite relè (2 A), utilizzare conduttori di almeno 0,5 mm² (AWG 20) con temperatura nominale di almeno 90 °C (194 °F).
- Per i conduttori comuni del cablaggio delle uscite relè (7 A) o del cablaggio delle uscite relè maggiori di 2 A, utilizzare conduttori di almeno 1,0 mm² (AWG 16) con temperatura nominale di almeno 90 °C (194 °F).

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

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Caratteristiche dell'alimentatore DC

L'alimentazione a 24 Vdc deve rispettare le norme per le tensioni ultra basse con separazione di sicurezza:

- tensione ultra bassa di protezione (PELV) secondo la norma IEC/EN 60950-1 o
- tensione ultra bassa di sicurezza (SELV) secondo le norme IEC/EN 60204-1, EN 50178/IEC 62103 e IEC 60364-4-4.

Questi alimentatori sono isolati tra i circuiti elettrici di ingresso e di uscita dell'alimentazione.

AVVERTIMENTO

RISCHIO DI SURRISCALDAMENTO E INCENDIO

- Non collegare l'apparecchiatura direttamente alla tensione di linea.
- Usare solo alimentatori isolanti PELV o SELV per alimentare l'apparecchiatura.

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

Parte II

Moduli TM3 Safety

Contenuto di questa parte

Questa parte contiene i seguenti capitoli:

Capitolo	Titolo del capitolo	Pagina
3	Modulo TM3SAC5R/TM3SAC5RG, 1 funzione Cat3	65
4	Modulo TM3SAF5R/TM3SAF5RG, 1 funzione Cat4	75
5	Modulo TM3SAFL5R/TM3SAFL5RG, 2 funzioni Cat3	85
6	Modulo TM3SAK6R/TM3SAK6RG, 3 funzioni Cat4	97

Capitolo 3

Modulo TM3SAC5R/TM3SAC5RG, 1 funzione Cat3

Panoramica

Questo capitolo contiene la descrizione del modulo TM3SAC5R*, delle sue caratteristiche e del suo collegamento.

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Presentazione del TM3SAC5R / TM3SAC5RG	66
Caratteristiche del TM3SAC5R / TM3SAC5RG	68
TM3SAC5R / TM3SAC5RG Schema di cablaggio	72

Presentazione del TM3SAC5R / TM3SAC5RG

Panoramica

Di seguito sono riportate le caratteristiche principali dei moduli TM3SAC5R (a vite) e TM3SAC5RG (a molla):

- 1 canale o 2 canali
- 24 Vdc
- Morsettiera a vite o a molla rimovibile

Caratteristiche principali

Questa tabella descrive le caratteristiche principali del modulo TM3SAC5R•:

Caratteristiche		Valore
Numero di canali di ingresso safety		2
Modalità di avvio		Non monitorato
Tensione di alimentazione		24 Vdc -15...+20 %
Numero di uscite		3 uscite relè parallele, arresto categoria 0
Tensione di uscita nominale		24 Vdc / 230 Vac 6 A max. per percorso di uscita
Tipo di collegamento	TM3SAC5R	Morsettiera a vite rimovibile
	TM3SAC5RG	Morsettiera a molla rimovibile
Peso		190 g (6.70 oz)

Applicazioni associate

Questa tabella definisce il tipo e un esempio di applicazioni che possono essere associate al modulo TM3SAC5R•:

Tipo di applicazione	Esempio di applicazione
applicazione a 1 canale (<i>vedi pagina 24</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ● Monitoraggio dei circuiti di arresto di emergenza a 1 canale ● Monitoraggio dei finecorsa a 1 canale sui sistemi di sorveglianza di protezione
Applicazione a 2 canali senza rilevamento dei cortocircuiti (<i>vedi pagina 27</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ● Monitoraggio dei circuiti di arresto di emergenza a 2 canali senza rilevamento dei cortocircuiti ● Monitoraggio dei finecorsa a 2 canali sui sistemi di sorveglianza di protezione senza rilevamento dei cortocircuiti

LED di stato

Questa figura mostra i LED di stato del modulo:



Questa tabella fornisce la descrizione dei LED di stato del modulo TM3SAC5R*:

LED	Colore	Stato	Descrizione
Bus	Verde	Lampeggiante	Il modulo riceve l'alimentazione a 5 Vdc dal Bus TM3 e il Bus TM3 è attivo.
A1/A2	Verde	Acceso	Un'alimentazione di +24 Vdc forniti al modulo rientra nella tolleranza di tensione.
		Lampeggiante	Time-out del Bus TM3: il funzionamento di sicurezza viene mantenuto.
Err	Rosso	Acceso	Un'alimentazione di +24 Vdc forniti al modulo è fuori dalla tolleranza di tensione.
		Lampeggiante	Time-out del Bus TM3: l'uscita di sicurezza è disattivata (off).
Start	Verde	Acceso	Condizione di avvio valida (il circuito tra Y1-Y2 è chiuso).
K1	Verde	Acceso	Relè K1 alimentato (chiuso)
		Lampeggiante	In attesa della condizione di avvio
K2	Verde	Acceso	Relè K2 alimentato (chiuso)
		Lampeggiante	In attesa della condizione di avvio

Caratteristiche del TM3SAC5R / TM3SAC5RG

Introduzione

Questa sezione fornisce una descrizione delle caratteristiche dei moduli safety TM3SAC5R/TM3SAC5RG.

Vedere anche Caratteristiche ambientali (*vedi pagina 35*).

⚠ AVVERTIMENTO

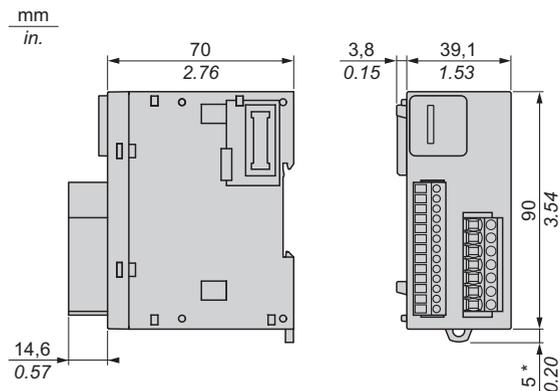
FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Dimensioni

Questo schema mostra le dimensioni esterne dei moduli safety TM3SAC5R/TM3SAC5RG:



* 8,5 mm (0.33 in.) con la graffa estratta.

Sicurezza

TM3SAC5R• è un modulo safety per il monitoraggio degli arresti di emergenza e dei finecorsa sui sistemi di sorveglianza di protezione secondo ISO/EN 13849, IEC/EN 62061, IEC/EN 61058. Il modulo dispone delle seguenti caratteristiche relative alla sicurezza:

Caratteristiche	Valore	Progettato per le specifiche
Livello di integrità della sicurezza (SIL)	2	IEC/EN 61508-1:2010
Limite del livello di integrità della sicurezza richiesto (SILCL)	2	IEC/EN 62061:2005
Frazione di guasto in sicurezza (SFF)	95 %	IEC/EN 61508-1:2010
Tolleranza di guasti hardware (HFT)	1	IEC/EN 61508-1:2010
Tipo	A	IEC/EN 61508-1:2010
Modalità di funzionamento	Modalità domanda di funzionamento alta	IEC/EN 61508-1:2010
Probabilità di guasti pericolosi all'ora (PFHd)	$30 * 10^{-9} / h^{(1)}$	IEC/EN 61508-1:2010
	$5 * 10^{-9} / h^{(2)}$	
Tempo medio prima di guasti pericolosi (MTTFd)	85 anni ⁽¹⁾	ISO/EN 13849-1:2008
	500 anni ⁽²⁾	
Livello di performance (PL) categoria (cat.)	PL d. cat. 3	ISO/EN 13849-1:2008
Copertura diagnostica (DC)	95 %	ISO/EN 13849-1:2008
Durata di vita	20 anni	–
Tempo di risposta	20 ms	–
Intervallo test di prova (PTI)	Nessuno	–
Categoria arresto	0	IEC/EN 60204-1
Avvio	Manuale o automatico	–
Percorsi	<ul style="list-style-type: none"> • 3 percorsi di abilitazione • 1 percorso di segnalazione 	–
<p>NOTA: Questi moduli contengono relè elettromeccanici, per cui i valori attuali MTTFd e PFHd variano a seconda del carico dell'applicazione e del ciclo di lavoro.</p> <p>(1) 60 cicli di funzionamento all'ora a DC-13 24 Vdc 1 A</p> <p>(2) 1 ciclo di funzionamento all'ora a DC-13 24 Vdc 4 A</p>		

Caratteristiche	Valore	Progettato per le specifiche
Feedback	Loop di feedback per il monitoraggio dei contattori esterni.	–
Stato sicuro definito	I moduli TM3 safety sono nello stato sicuro definito quando le uscite sono spente (relé interni non alimentati, percorso di uscita aperto).	–
<p>NOTA: Questi moduli contengono relé elettromeccanici, per cui i valori attuali MTTFd e PFHd variano a seconda del carico dell'applicazione e del ciclo di lavoro.</p> <p>(1) 60 cicli di funzionamento all'ora a DC-13 24 Vdc 1 A (2) 1 ciclo di funzionamento all'ora a DC-13 24 Vdc 4 A</p>		

Alimentazione

Questa tabella descrive le caratteristiche di alimentazione del modulo TM3 safety:

Caratteristiche		Valore
Tensione di alimentazione	IEC 60038	24 Vdc -15.. +20 %
Protezione con fusibile esterno (max.)		4 A ad azione lenta (classe gG)
Consumo di potenza	Tensione di alimentazione di 24 Vdc	3,6 W
	Bus TM3 (5 Vdc)	0,2 W

Circuito di controllo

Questa tabella descrive le caratteristiche del circuito di controllo del modulo TM3 safety:

Caratteristiche		Valore
Tensione di ingresso (alta)	Minimo	20,4 Vdc
	Nominale	24 Vdc
	Massimo	28,8 Vdc
Tensione di ingresso (bassa)	Nominale	0 Vdc
Corrente di ingresso (alta)	Nominale	70 mA
	Massimo	150 mA
Corrente di ingresso (bassa)	Nominale	0 mA
Tempo di risposta		≤ 20 ms
Ritardo	Acceso	≤ 100 ms
	Restart	≤ 300 ms

Circuito di uscita

Questa tabella descrive le caratteristiche del circuito di uscita del modulo TM3 safety:

Caratteristiche		Valore
Corrente di commutazione massima di ogni uscita	AC-15: 230 Vac	5 A
	DC-13: 24 Vdc	4 A
Corrente e tensione minima di commutazione (nuovo contatto mai usato con carichi più alti)		17 V, 10 mA
Corrente massima	Per percorso di uscita	6 A
	Somma della corrente di tutti i percorsi di uscita	≤ 18 A
Protezione con fusibile esterno (max.)	Fusibile ad azione lenta (classe gG)	4 A
	Fusibile a intervento rapido	6 A
Operazioni di commutazione massima		10 ⁷

TM3SAC5R / TM3SAC5RG Schema di cablaggio

Introduzione

Questi moduli safety dispongono di morsettiera rimovibile a vite o a molla per il collegamento degli ingressi e delle uscite.

Regole di cablaggio

Vedere Miglior prassi per il cablaggio (*vedi pagina 52*).

L'alimentazione a 24 Vdc deve essere di tipo ultra basso di protezione PELV (Protective Extra Low Voltage) o di sicurezza SELV (Safety Extra Low Voltage) e soddisfare i requisiti IEC/EN 60204-1. Questi alimentatori sono isolati tra i circuiti elettrici di ingresso e di uscita dell'alimentazione.

AVVERTIMENTO

RISCHIO DI SURRISCALDAMENTO E INCENDIO

- Non collegare l'apparecchiatura direttamente alla tensione di linea.
- Usare solo alimentatori isolanti PELV o SELV per alimentare l'apparecchiatura.

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

AVVERTIMENTO

PERDITA DI CONTROLLO

Collegare un fusibile appropriato alla linea di alimentazione in ingresso principale e alle uscite come descritto nella documentazione correlata.

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

Schema di cablaggio dell'arresto di emergenza

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

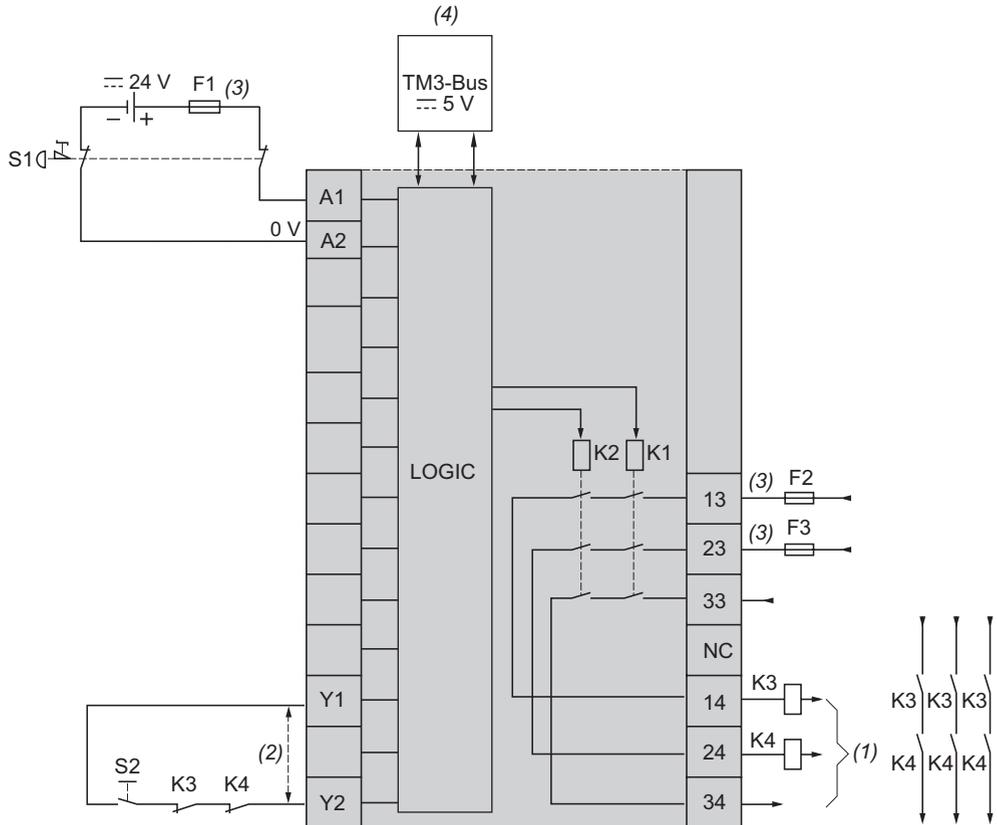
⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO 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.

Questa figura mostra un esempio di cablaggio dell'arresto di emergenza sul modulo TM3SAC5R :



S1: Interruttore di arresto di emergenza

S2: Interruttore di avvio

(1): Uscite Safety

(2): Per l'avvio automatico, collegare direttamente i morsetti [Y1] e [Y2]. Per ulteriori informazioni, vedere la Guida alla programmazione dei moduli di espansione TM3 della piattaforma software utilizzata.

(3): Fusibili. Per i valori dei fusibili, vedere le caratteristiche elettriche.

(4): Comunicazione del Bus TM3 non relativa alla sicurezza con il controller logico

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO 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.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Capitolo 4

Modulo TM3SAF5R/TM3SAF5RG, 1 funzione Cat4

Panoramica

Questo capitolo contiene la descrizione del modulo TM3SAF5R*, delle sue caratteristiche e del suo collegamento.

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Presentazione del TM3SAF5R / TM3SAF5RG	76
Caratteristiche del TM3SAF5R / TM3SAF5RG	78
TM3SAF5R / TM3SAF5RG Schema di cablaggio	82

Presentazione del TM3SAF5R / TM3SAF5RG

Panoramica

Di seguito sono riportate le caratteristiche principali dei moduli TM3SAF5R (a vite) e TM3SAF5RG (a molla):

- 2 canali
- 24 Vdc
- Morsettiera a vite o a molla rimovibile

Caratteristiche principali

Questa tabella descrive le caratteristiche principali del modulo TM3SAF5R*:

Caratteristiche		Valore
Numero di canali di ingresso safety		2
Modalità di avvio		Avvio monitorato/non monitorato
Tensione di alimentazione		24 Vdc -15...+20 %
Numero di uscite		3 uscite relè parallele, arresto categoria 0
Tensione di uscita nominale		24 Vdc / 230 Vac 6 A max. per percorso di uscita
Tipo di collegamento	TM3SAF5R	Morsettiera a vite rimovibile
	TM3SAF5RG	Morsettiera a molla rimovibile
Peso		190 g (6.70 oz)

Applicazioni associate

Questa tabella definisce il tipo e un esempio di applicazioni che possono essere associate al modulo TM3SAF5R*:

Tipo di applicazione	Esempio di applicazione
Applicazione a 2 canali (<i>vedi pagina 27</i>) con rilevamento dei cortocircuiti	<ul style="list-style-type: none"> ● Monitoraggio dei circuiti di arresto di emergenza a 2 canali con rilevamento dei cortocircuiti ● Monitoraggio dei finecorsa a 2 canali sui sistemi di sorveglianza di protezione con rilevamento dei cortocircuiti

LED di stato

Questa figura mostra i LED di stato del modulo:



Questa tabella fornisce la descrizione dei LED di stato del modulo TM3SAF5R*:

LED	Colore	Stato	Descrizione
Bus	Verde	Lampeggiante	Il modulo riceve l'alimentazione a 5 Vdc dal Bus TM3 e il Bus TM3 è attivo.
OK	Verde	Acceso	Un'alimentazione di +24 Vdc forniti al modulo rientra nella tolleranza di tensione.
		Lampeggiante	Time-out del Bus TM3: il funzionamento di sicurezza funzionale viene mantenuto.
Err	Rosso	Acceso	Un'alimentazione di +24 Vdc forniti al modulo è fuori dalla tolleranza di tensione.
		Lampeggiante	Time-out del Bus TM3: l'uscita di sicurezza è disattivata (off).
Ch1	Verde	Acceso	Canale 1 attivo: il circuito tra S21-S22 è chiuso.
Ch2	Verde	Acceso	Canale 2 attivo: il circuito tra S11-S12 è chiuso. Vedere la nota che segue.
Start	Verde	Acceso	Condizione di avvio valida: ingressi S11-S12, S21-S22 e S41-S42 (EDM 2) chiusi e S34 o S39 collegato a S33. Vedere la nota che segue.
K1	Verde	Acceso	Relè K1 alimentato (chiuso)
		Lampeggiante	In attesa della condizione di avvio
K2	Verde	Acceso	Relè K2 alimentato (chiuso)
		Lampeggiante	In attesa della condizione di avvio

NOTA: In attesa della condizione Start, **Ch2** non indica se S41-S42 (EDM 2) è aperto (mediante feedback del dispositivo esterno (contatto NC)).

Caratteristiche del TM3SAF5R / TM3SAF5RG

Introduzione

Questa sezione fornisce una descrizione delle caratteristiche dei moduli safety TM3SAF5R/TM3SAF5RG.

Vedere anche Caratteristiche ambientali (*vedi pagina 35*).

⚠ AVVERTIMENTO

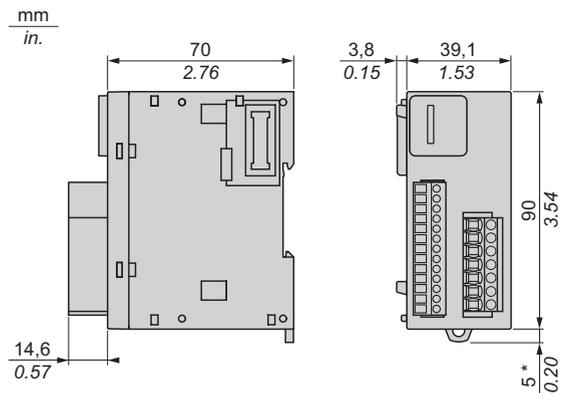
FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Dimensioni

Questo schema mostra le dimensioni esterne dei moduli safety TM3SAF5R/TM3SAF5RG:



- * 8,5 mm (0.33 in.) con la graffa estratta.

Sicurezza

TM3SAF5R• è un modulo safety per il monitoraggio degli arresti di emergenza e dei finecorsa sui sistemi di sorveglianza di protezione secondo ISO/EN 13849, IEC/EN 62061, IEC/EN 61058. Il modulo dispone delle seguenti caratteristiche relative alla sicurezza:

Caratteristiche	Valore	Progettato per le specifiche
Livello di integrità della sicurezza (SIL)	3	IEC/EN 61508-1:2010
Limite del livello di integrità della sicurezza richiesto (SILCL)	3	IEC/EN 62061:2005
Frazione di guasto in sicurezza (SFF)	95 %	IEC/EN 61508-1:2010
Tolleranza di guasti hardware (HFT)	1	IEC/EN 61508-1:2010
Tipo	A	IEC/EN 61508-1:2010
Modalità di funzionamento	Modalità domanda di funzionamento alta	IEC/EN 61508-1:2010
Probabilità di guasti pericolosi all'ora (PFHd)	$30 \cdot 10^{-9} / h^{(1)}$	IEC/EN 61508-1:2010
	$5 \cdot 10^{-9} / h^{(2)}$	
Tempo medio prima di guasti pericolosi (MTTFd)	85 anni ⁽¹⁾	ISO/EN 13849-1:2008
	500 anni ⁽²⁾	
Livello di performance (PL) categoria (cat.)	PL e. cat. 4	ISO/EN 13849-1:2008
Copertura diagnostica (DC)	95 %	ISO/EN 13849-1:2008
Durata di vita	20 anni	–
Tempo di risposta	20 ms	–
Intervallo test di prova (PTI)	Nessuno	–
Categoria arresto	0	IEC/EN 60204-1
Avvio	Manuale o automatico	–
Percorsi	<ul style="list-style-type: none"> • 3 percorsi di abilitazione • 1 percorso di segnalazione 	–
<p>NOTA: Questi moduli contengono relè elettromeccanici, per cui i valori attuali MTTFd e PFHd variano a seconda del carico dell'applicazione e del ciclo di lavoro.</p> <p>(1) 60 cicli di funzionamento all'ora a DC-13 24 Vdc 1 A</p> <p>(2) 1 ciclo di funzionamento all'ora a DC-13 24 Vdc 4 A</p>		

Caratteristiche	Valore	Progettato per le specifiche
Feedback	Loop di feedback per il monitoraggio dei contattori esterni.	–
Stato sicuro definito	I moduli TM3 safety sono nello stato sicuro definito quando le uscite sono spente (relé interni non alimentati, percorso di uscita aperto).	–
<p>NOTA: Questi moduli contengono relé elettromeccanici, per cui i valori attuali MTTFd e PFHd variano a seconda del carico dell'applicazione e del ciclo di lavoro.</p> <p>(1) 60 cicli di funzionamento all'ora a DC-13 24 Vdc 1 A (2) 1 ciclo di funzionamento all'ora a DC-13 24 Vdc 4 A</p>		

Alimentazione

Questa tabella descrive le caratteristiche di alimentazione del modulo TM3 safety:

Caratteristiche		Valore
Tensione di alimentazione	IEC 60038	24 Vdc -15.. +20 %
Protezione con fusibile esterno (max.)		4 A ad azione lenta (classe gG)
Consumo di potenza	Tensione di alimentazione di 24 Vdc	3,6 W
	Bus TM3 (5 Vdc)	0,2 W

Circuito di controllo

Questa tabella descrive le caratteristiche del circuito di controllo del modulo TM3 safety:

Caratteristiche		Valore
Tensione di contatto	Nominale	24 Vdc
Corrente di contatto	Nominale	35 mA
	Massimo	100 mA
Tempo di risposta		≤ 20 ms
Ritardo	Acceso	≤ 100 ms
	Restart	≤ 300 ms

Circuito di uscita

Questa tabella descrive le caratteristiche del circuito di uscita del modulo TM3 safety:

Caratteristiche		Valore
Corrente di commutazione massima di ogni uscita	AC-15: 230 Vac	5 A
	DC-13: 24 Vdc	4 A
Corrente e tensione minima di commutazione (nuovo contatto mai usato con carichi più alti)		17 V, 10 mA
Corrente massima	Per percorso di uscita	6 A
	Somma della corrente di tutti i percorsi di uscita	≤ 18 A
Protezione con fusibile esterno (max.)	Fusibile ad azione lenta (classe gG)	4 A
	Fusibile a intervento rapido	6 A
Operazioni di commutazione massima		10 ⁷

TM3SAF5R / TM3SAF5RG Schema di cablaggio

Introduzione

Questi moduli safety dispongono di morsettiera rimovibile a vite o a molla per il collegamento degli ingressi e delle uscite.

Regole di cablaggio

Vedere Miglior prassi per il cablaggio (*vedi pagina 52*).

L'alimentazione a 24 Vdc deve essere di tipo ultra basso di protezione PELV (Protective Extra Low Voltage) o di sicurezza SELV (Safety Extra Low Voltage) e soddisfare i requisiti IEC/EN 60204-1. Questi alimentatori sono isolati tra i circuiti elettrici di ingresso e di uscita dell'alimentazione.

AVVERTIMENTO

RISCHIO DI SURRISCALDAMENTO E INCENDIO

- Non collegare l'apparecchiatura direttamente alla tensione di linea.
- Usare solo alimentatori isolanti PELV o SELV per alimentare l'apparecchiatura.

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

AVVERTIMENTO

PERDITA DI CONTROLLO

Collegare un fusibile appropriato alla linea di alimentazione in ingresso principale e alle uscite come descritto nella documentazione correlata.

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

Schema di cablaggio dell'arresto di emergenza

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

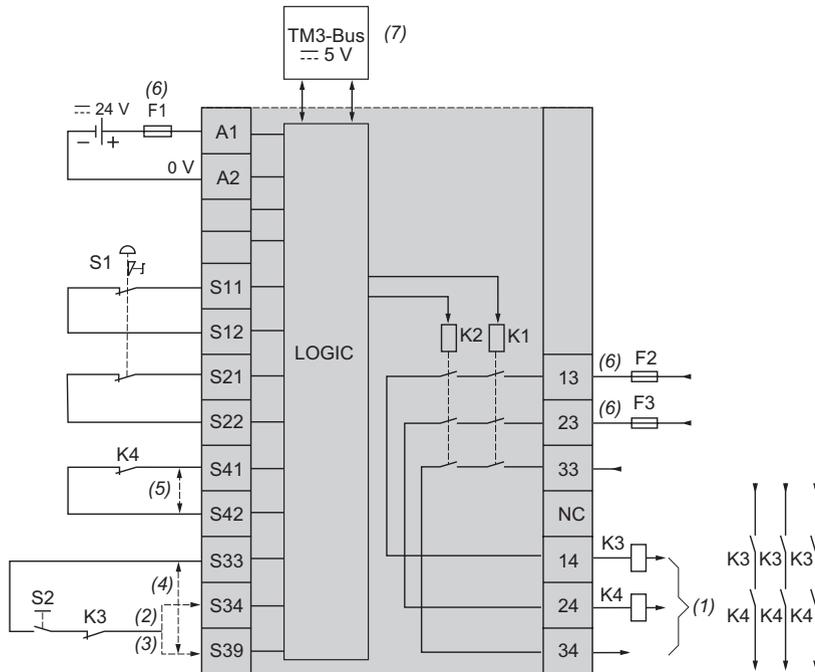
⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO 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.

Questa figura mostra un esempio di cablaggio dell'arresto di emergenza al modulo TM3SAF5R•:



S1: Interruttore di arresto di emergenza

S2: Interruttore di avvio

(1): Uscite Safety

(2): Avvio monitorato

(3): Avvio non monitorato¹

(4): Per l'avvio automatico¹, collegare direttamente i morsetti [S33] e [S39].

(5): Secondo canale di monitoraggio ¹ esterno del dispositivo. Se non è utilizzato, collegare i morsetti [S41] e [S42].

(6): Fusibili. Per i valori dei fusibili, vedere le caratteristiche elettriche.

(7): Comunicazione del Bus TM3 non relativa alla sicurezza con il controller logico

¹ Per ulteriori informazioni, vedere la Guida alla programmazione dei moduli di espansione TM3 della piattaforma software utilizzata.

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO 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.

⚠ AVVERTIMENTO

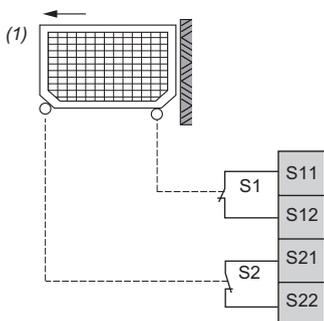
FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Cablaggio di sistemi di sorveglianza di protezione

Questa figura mostra un esempio di cablaggio di sistemi di sorveglianza di protezione a 2 canali agli ingressi del modulo Safety:



(1): Sistemi di sorveglianza di protezione

Capitolo 5

Modulo TM3SAFL5R/TM3SAFL5RG, 2 funzioni Cat3

Panoramica

Questo capitolo contiene la descrizione del modulo TM3SAFL5R*, delle sue caratteristiche e del suo collegamento.

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Presentazione del TM3SAFL5R / TM3SAFL5RG	86
Caratteristiche del TM3SAFL5R / TM3SAFL5RG	88
TM3SAFL5R / TM3SAFL5RG Schema di cablaggio	92

Presentazione del TM3SAFL5R / TM3SAFL5RG

Panoramica

Di seguito sono riportate le caratteristiche principali dei moduli TM3SAFL5R (a vite) e TM3SAFL5RG (a molla):

- 2 canali
- 24 Vdc
- Morsettiera a vite o a molla rimovibile

Caratteristiche principali

Questa tabella descrive le caratteristiche principali del modulo TM3SAFL5R•:

Caratteristiche		Valore
Numero di canali di ingresso safety		2
Modalità di avvio		Avvio monitorato/non monitorato
Tensione di alimentazione		24 Vdc -15...+20 %
Numero di uscite		3 uscite relè parallele, arresto categoria 0
Tensione di uscita nominale		24 Vdc / 230 Vac 6 A max. per percorso di uscita
Tipo di collegamento	TM3SAFL5R	Morsettiera a vite rimovibile
	TM3SAFL5RG	Morsettiera a molla rimovibile
Peso		190 g (6.70 oz)

Applicazioni associate

Questa tabella definisce il tipo e un esempio di applicazioni che possono essere associate al modulo TM3SAFL5R•:

Tipo di applicazione	Esempio di applicazione
Applicazione a 2 canali senza rilevamento dei cortocircuiti (<i>vedi pagina 27</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ● Monitoraggio dei circuiti di arresto di emergenza a 2 canali senza rilevamento dei cortocircuiti ● Monitoraggio dei fincorsa a 2 canali sui sistemi di sorveglianza di protezione senza rilevamento dei cortocircuiti ● Monitoraggio dei dispositivi di commutazione dei segnali di uscita delle barriere fotoelettriche di sicurezza (tipo 4 secondo IEC/EN 61496-1) con transistor 2 * PNP ● Monitoraggio delle uscite dei sensori transistor 2 * PNP (Interruttori di prossimità)

LED di stato

Questa figura mostra i LED di stato del modulo:



Questa tabella fornisce la descrizione dei LED di stato del modulo TM3SAFL5R*:

LED	Colore	Stato	Descrizione
Bus	Verde	Lampeggiante	Il modulo riceve l'alimentazione a 5 Vdc dal Bus TM3 e il Bus TM3 è attivo.
OK	Verde	Acceso	Un'alimentazione di +24 Vdc forniti al modulo rientra nella tolleranza di tensione.
		Lampeggiante	Time-out del Bus TM3: il funzionamento di sicurezza funzionale viene mantenuto.
Err	Rosso	Acceso	Un'alimentazione di +24 Vdc forniti al modulo è fuori dalla tolleranza di tensione.
		Lampeggiante	Time-out del Bus TM3: l'uscita di sicurezza è disattivata (off).
Ch1	Verde	Acceso	Canale 1 attivo: il circuito tra S11-S12 è chiuso o alimentato dall'uscita OSSD dal sensore (PNP).
Ch2	Verde	Acceso	Canale 2 attivo: il circuito tra S21-S22 è chiuso o alimentato dall'uscita OSSD dal sensore (PNP).
Start	Verde	Acceso	Condizione di avvio valida: ingressi S11-S12, S21-S22 e S41-S42 (EDM 2) chiusi/alimentati e S34 o S39 collegato a S33.
K1	Verde	Acceso	Relè K1 alimentato (chiuso)
		Lampeggiante	In attesa della condizione di avvio
K2	Verde	Acceso	Relè K2 alimentato (chiuso)
		Lampeggiante	In attesa della condizione di avvio

Caratteristiche del TM3SAFL5R / TM3SAFL5RG

Introduzione

Questa sezione fornisce una descrizione delle caratteristiche dei moduli safety TM3SAFL5R/TM3SAFL5RG.

Vedere anche Caratteristiche ambientali (*vedi pagina 35*).

⚠ AVVERTIMENTO

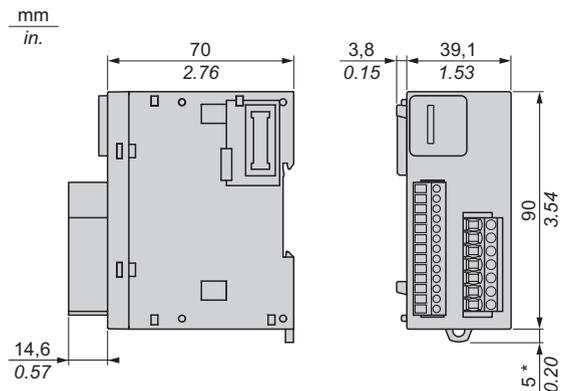
FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Dimensioni

Questo schema mostra le dimensioni esterne dei moduli safety TM3SAFL5R/TM3SAFL5RG:



- * 8,5 mm (0.33 in.) con la graffa estratta.

Sicurezza

TM3SAFL5R• è un modulo safety per il monitoraggio dell'arresto di emergenza e dei finecorsa sui sistemi di sorveglianza di protezione e sulle barriere fotoelettriche secondo ISO/EN 13849, IEC/EN 62061, IEC/EN 61058. Il modulo dispone delle seguenti caratteristiche relative alla sicurezza:

Caratteristiche	Valore	Progettato per le specifiche
Livello di integrità della sicurezza (SIL)	2	IEC/EN 61508-1:2010
Limite del livello di integrità della sicurezza richiesto (SILCL)	2	IEC/EN 62061:2005
Frazione di guasto in sicurezza (SFF)	95 %	IEC/EN 61508-1:2010
Tolleranza di guasti hardware (HFT)	1	IEC/EN 61508-1:2010
Tipo	A	IEC/EN 61508-1:2010
Modalità di funzionamento	Modalità domanda di funzionamento alta	IEC/EN 61508-1:2010
Probabilità di guasti pericolosi all'ora (PFHd)	$30 * 10^{-9} / h^{(1)}$	IEC/EN 61508-1:2010
	$5 * 10^{-9} / h^{(2)}$	
Tempo medio prima di guasti pericolosi (MTTFd)	85 anni ⁽¹⁾	ISO/EN 13849-1:2008
	500 anni ⁽²⁾	
Livello di performance (PL) categoria (cat.)	PL d. cat. 3	ISO/EN 13849-1:2008
Copertura diagnostica (DC)	95 %	ISO/EN 13849-1:2008
Durata di vita	20 anni	–
Tempo di risposta	20 ms	–
Intervallo test di prova (PTI)	Nessuno	–
Categoria arresto	0	IEC/EN 60204-1
Avvio	Manuale o automatico	–
Percorsi	<ul style="list-style-type: none"> • 3 percorsi di abilitazione • 1 percorso di segnalazione 	–
<p>NOTA: Questi moduli contengono relè elettromeccanici, per cui i valori attuali MTTFd e PFHd variano a seconda del carico dell'applicazione e del ciclo di lavoro.</p> <p>(1) 60 cicli di funzionamento all'ora a DC-13 24 Vdc 1 A (2) 1 ciclo di funzionamento all'ora a DC-13 24 Vdc 4 A</p>		

Caratteristiche	Valore	Progettato per le specifiche
Feedback	Loop di feedback per il monitoraggio dei contattori esterni.	–
Stato sicuro definito	I moduli TM3 safety sono nello stato sicuro definito quando le uscite sono spente (relé interni non alimentati, percorso di uscita aperto).	–
<p>NOTA: Questi moduli contengono relé elettromeccanici, per cui i valori attuali MTTFd e PFHd variano a seconda del carico dell'applicazione e del ciclo di lavoro.</p> <p>(1) 60 cicli di funzionamento all'ora a DC-13 24 Vdc 1 A (2) 1 ciclo di funzionamento all'ora a DC-13 24 Vdc 4 A</p>		

Alimentazione

Questa tabella descrive le caratteristiche di alimentazione del modulo TM3 safety:

Caratteristiche		Valore
Tensione di alimentazione	IEC 60038	24 Vdc -15.. +20 %
Protezione con fusibile esterno (max.)		4 A ad azione lenta (classe gG)
Consumo di potenza	Tensione di alimentazione di 24 Vdc	3,6 W
	Bus TM3 (5 Vdc)	0,2 W

Circuito di controllo

Questa tabella descrive le caratteristiche del circuito di controllo del modulo TM3 safety:

Caratteristiche		Valore
Tensione di ingresso (alta) ⁽¹⁾	Minimo	19,6 Vdc
	Nominale	24 Vdc
	Massimo	28,8 Vdc
Tensione di ingresso (bassa) ⁽¹⁾	Minimo	0 Vdc
	Nominale	0 Vdc
	Massimo	2 Vdc
Corrente di ingresso (alta) ⁽¹⁾	Nominale	35 mA
	Massimo	80 mA
Corrente di ingresso (bassa) ⁽¹⁾	Nominale	0 mA

Caratteristiche		Valore
Corrente di uscita massima dai terminali del circuito di controllo: S11, S22 <i>(vedi pagina 17)</i>		100 mA
Tensione nominale sui contatti		24 Vdc
Tempo di risposta		≤ 20 ms
Ritardo	Acceso	≤ 100 ms
	Restart	≤ 300 ms
(1) Sul morsetto S12, S22 se alimentato esternamente		

Circuito di uscita

Questa tabella descrive le caratteristiche del circuito di uscita del modulo TM3 safety:

Caratteristiche		Valore
Corrente di commutazione massima di ogni uscita	AC-15: 230 Vac	5 A
	DC-13: 24 Vdc	4 A
Corrente e tensione minima di commutazione (nuovo contatto mai usato con carichi più alti)		17 V, 10 mA
Corrente massima	Per percorso di uscita	6 A
	Somma della corrente di tutti i percorsi di uscita	≤ 18 A
Protezione con fusibile esterno (max.)	Fusibile ad azione lenta (classe gG)	4 A
	Fusibile a intervento rapido	6 A
Operazioni di commutazione massima		10 ⁷

TM3SAFL5R / TM3SAFL5RG Schema di cablaggio

Introduzione

Questi moduli safety dispongono di morsettiera rimovibile incorporata a vite o a molla per il collegamento degli ingressi e delle uscite.

Regole di cablaggio

Vedere Miglior prassi per il cablaggio (*vedi pagina 52*).

L'alimentazione a 24 Vdc deve essere di tipo ultra basso di protezione PELV (Protective Extra Low Voltage) o di sicurezza SELV (Safety Extra Low Voltage) e soddisfare i requisiti IEC/EN 60204-1. Questi alimentatori sono isolati tra i circuiti elettrici di ingresso e di uscita dell'alimentazione.

AVVERTIMENTO

RISCHIO DI SURRISCALDAMENTO E INCENDIO

- Non collegare l'apparecchiatura direttamente alla tensione di linea.
- Usare solo alimentatori isolanti PELV o SELV per alimentare l'apparecchiatura.

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

AVVERTIMENTO

PERDITA DI CONTROLLO

Collegare un fusibile appropriato alla linea di alimentazione in ingresso principale e alle uscite come descritto nella documentazione correlata.

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

Schema di cablaggio dell'arresto di emergenza

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

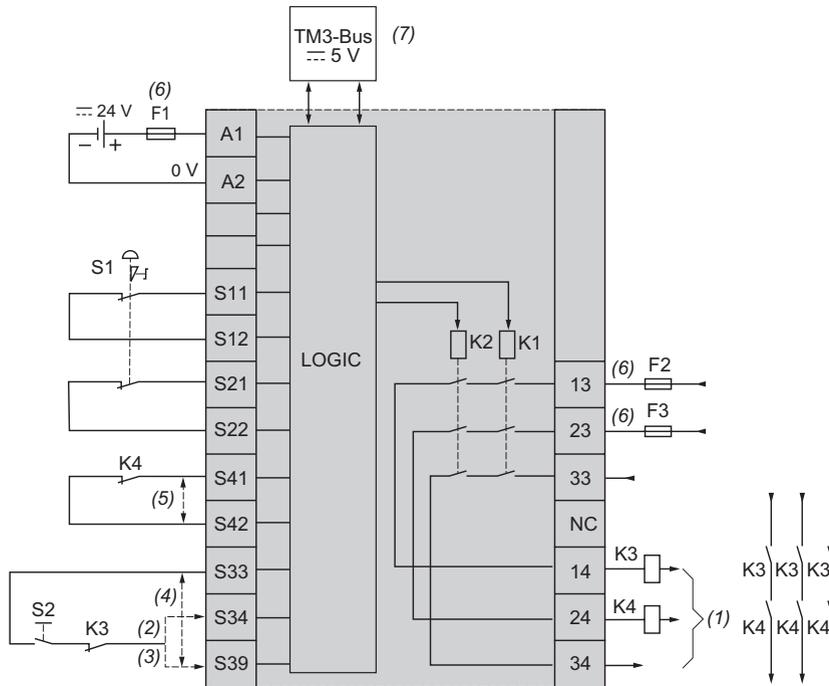
⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO 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.

Questa figura mostra un esempio di cablaggio dell'arresto di emergenza sul modulo TM3SAFL5R•:



S1: Interruttore di arresto di emergenza

S2: Interruttore di avvio

(1): Uscite Safety

(2): Avvio monitorato

(3): Avvio non monitorato¹

(4): Per l'avvio automatico¹, collegare direttamente i morsetti **[S33]** e **[S39]**.

(5): Secondo canale di monitoraggio ¹ esterno del dispositivo. Se non è utilizzato, collegare i terminali [S41] e [S42].

(6): Fusibili. Per i valori dei fusibili, vedere le caratteristiche elettriche.

(7): Comunicazione del Bus TM3 non relativa alla sicurezza con il controller logico

¹ Per ulteriori informazioni, vedere la Guida alla programmazione dei moduli di espansione TM3 della piattaforma software utilizzata.

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO 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.

⚠ AVVERTIMENTO

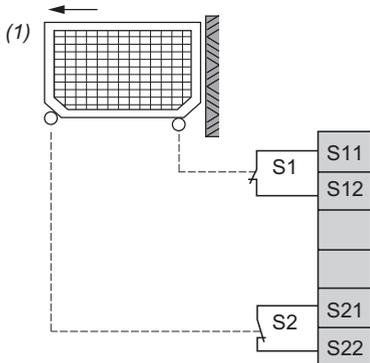
FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Cablaggio di sistemi di sorveglianza di protezione

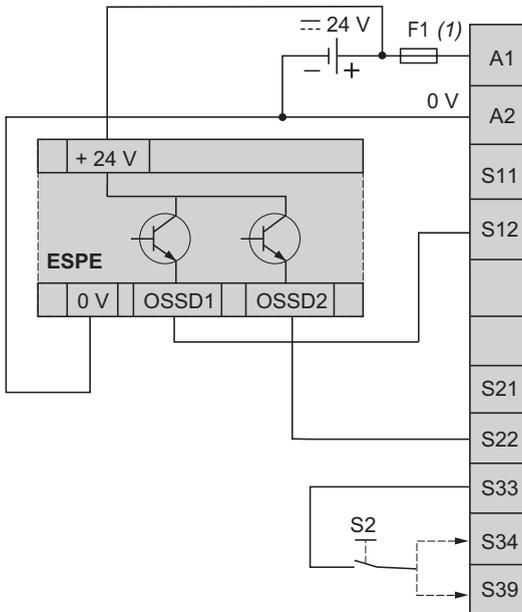
Questa figura mostra un esempio di cablaggio di sistemi di sorveglianza di protezione a 2 canali agli ingressi del modulo Safety:



(1): Sistemi di sorveglianza di protezione

Cablaggio di apparecchi elettrosensibili di protezione (ESPE)

Questa figura mostra un esempio di cablaggio di ESPE (uscite tipo 4, IEC/EN 61496-1) agli ingressi del modulo safety:



(1): Fusibili. Per i valori dei fusibili, vedere le caratteristiche elettriche.

S2: Interruttore di avvio

NOTA: L'ESPE deve essere alimentato dallo stesso alimentatore PELV/SELV del modulo safety.

NOTA:

Le uscite (OSSD) di ESPE possono generare impulsi di test. In base alla durata e alla frequenza degli impulsi, possono verificarsi i comportamenti seguenti:

- Interferenza elettromagnetica dai relé del modulo.
- La diagnostica dei relé K1 e K2 nel controller rileva questi impulsi. Per evitarlo, è possibile definire nel controller un filtro con un tempo di ritardo pari ad almeno la lunghezza dell'impulso.
- Gli impulsi più lunghi di 1 ms possono provocare la disattivazione delle uscite del modulo.

NOTA: L'OSSD di ESPE generalmente genera impulsi di test di varia durata e frequenza.

- Ciò può provocare rumori provenienti dal relé all'interno del modulo.
- Gli impulsi sono visibili nelle informazioni diagnostiche K1/K2 del PLC. Per evitarli, è possibile definire nel PLC un filtro con un tempo di ritardo adeguato.
- Gli impulsi di test più lunghi di 1 ms possono provocare la disattivazione delle uscite del modulo.

Capitolo 6

Modulo TM3SAK6R/TM3SAK6RG, 3 funzioni Cat4

Panoramica

Questo capitolo contiene la descrizione del modulo TM3SAK6R*, delle sue caratteristiche e del suo collegamento.

Contenuto di questo capitolo

Questo capitolo contiene le seguenti sottosezioni:

Argomento	Pagina
Presentazione del TM3SAK6R / TM3SAK6RG	98
Caratteristiche del TM3SAK6R / TM3SAK6RG	102
TM3SAK6R / TM3SAK6RG Schema di cablaggio	106

Presentazione del TM3SAK6R / TM3SAK6RG

Panoramica

Di seguito sono riportate le caratteristiche principali dei moduli TM3SAK6R (a vite) e TM3SAK6RG (a molla):

- 2 canali
- 24 Vdc
- Morsettiera a vite o a molla rimovibile

Caratteristiche principali

Questa tabella descrive le caratteristiche principali del modulo TM3SAK6R•:

Caratteristiche		Valore
Numero di canali di ingresso safety		2
Modalità di avvio		Avvio monitorato/non monitorato
Tensione di alimentazione		24 Vdc -15...+20 %
Numero di uscite		3 uscite relè parallele, arresto categoria 0
Tensione di uscita nominale		24 Vdc / 230 Vac 6 A max. per percorso di uscita
Tipo di collegamento	TM3SAK6R	Morsettiera a vite rimovibile
	TM3SAK6RG	Morsettiera a molla rimovibile
Peso		190 g (6.70 oz)

Applicazioni associate

Questa tabella definisce il tipo e un esempio di applicazioni che possono essere associate al modulo TM3SAK6R*:

Tipo di applicazione	Esempio di applicazione
applicazione a 1 canale (<i>vedi pagina 24</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ● Monitoraggio dei circuiti di arresto di emergenza a 1 canale ● Monitoraggio dei finecorsa a 1 canale sui sistemi di sorveglianza di protezione
Applicazione a 2 canali (<i>vedi pagina 27</i>) senza rilevamento dei cortocircuiti	<ul style="list-style-type: none"> ● Monitoraggio dei circuiti di arresto di emergenza a 2 canali senza rilevamento dei cortocircuiti ● Monitoraggio dei finecorsa a 2 canali sui sistemi di sorveglianza di protezione senza rilevamento dei cortocircuiti ● Monitoraggio dei dispositivi di commutazione dei segnali di uscita delle barriere fotoelettriche di sicurezza (tipo 4 secondo IEC/EN 61496-1) con transistor 2 * PNP ● Monitoraggio delle uscite dei sensori transistor 2 * PNP (switch di prossimità)
Applicazione a 2 canali (<i>vedi pagina 27</i>) con rilevamento dei cortocircuiti	<ul style="list-style-type: none"> ● Monitoraggio dei circuiti di arresto di emergenza a 2 canali con rilevamento dei cortocircuiti ● Monitoraggio dei finecorsa a 2 canali sui sistemi di sorveglianza di protezione con rilevamento dei cortocircuiti ● Monitoraggio dei dispositivi di commutazione dei segnali di uscita delle barriere fotoelettriche di sicurezza (tipo 4 secondo IEC/EN 61496-1) con transistor 1 PNP + 1 NPN ● Monitoraggio delle uscite dei sensori transistor 1 PNP + 1 NPN (switch di prossimità)
Applicazione per tappetini di sicurezza (<i>vedi pagina 31</i>) (origine corrente)	<ul style="list-style-type: none"> ● Monitoraggio cortocircuiti generati da tappetini di sicurezza o bande/guide sensibili alla pressione.

Monitoraggio del tempo di sincronizzazione

Il tempo di sincronizzazione tra l'attivazione degli ingressi S21-S22 e S31-S32 può essere monitorato nello spazio di 2 o 4 secondi.

Per maggiori informazioni, vedere la documentazione TM3 Moduli di espansione - Guida alla programmazione per la piattaforma software di cui si dispone.

LED di stato

Questa figura mostra i LED di stato del modulo:



Questa tabella fornisce la descrizione dei LED di stato del modulo TM3SAK6R*:

LED	Colore	Stato	Descrizione
Bus	Verde	Lampeggiante	Il modulo riceve l'alimentazione a 5 Vdc dal Bus TM3 e il Bus TM3 è attivo.
OK	Verde	Acceso	Un'alimentazione di +24 Vdc forniti al modulo rientra nella tolleranza di tensione.
		Lampeggiante	Time-out del Bus TM3: il funzionamento di sicurezza funzionale viene mantenuto.
Err	Rosso	Acceso	Un'alimentazione di +24 Vdc forniti al modulo è fuori dalla tolleranza di tensione.
		Lampeggiante	Time-out del Bus TM3: l'uscita di sicurezza è disattivata (off).
Ch1	Verde	Acceso	A seconda dell'applicazione. Vedere la tabella successiva.
		Lampeggiante	Il monitoraggio del tempo di sincronizzazione ha rilevato un errore: ingresso S21-S22 chiuso troppo tardi dopo l'ingresso S31-S32.
Ch2	Verde	Acceso	A seconda dell'applicazione. Vedere la tabella successiva.
		Lampeggiante	Il monitoraggio del tempo di sincronizzazione ha rilevato un errore: ingresso S31-S32 chiuso troppo tardi dopo l'ingresso S21-S22. Vedere la nota che segue.
Start	Verde	Acceso	Condizione di avvio valida: ingressi S11-S12, S21-S22, S31-S32 e S41-S42 (EDM 2) chiusi/alimentati e S34 o S39 collegato a S33. Vedere la nota che segue.
K1	Verde	Acceso	Relè K1 alimentato (chiuso)
		Lampeggiante	In attesa della condizione di avvio
K2	Verde	Acceso	Relè K2 alimentato (chiuso)
		Lampeggiante	In attesa della condizione di avvio

La seguente tabella fornisce informazioni sullo stato di **Ch1** e **Ch2**:

Caso d'uso	Canale	Condizione
Applicazione a 1 canale (cat. 1)	Ch1	Ingresso S11-S12 chiuso e ingresso S31-S32 chiuso con un ponticello.
	Ch2	Ingresso S21-S22 chiuso con un ponticello.
Applicazione a 2 canali (cat. 3 - senza monitoraggio dei cortocircuiti)	Ch1	Ingresso S11-S12 e ingresso S31-S32 chiusi.
	Ch2	Ingresso S21-S22 chiuso con un ponticello.
Applicazione a 2 canali (cat. 4)	Ch1	Ingresso S11-S12 chiuso e ingresso S31-S32 chiuso con un ponticello.
	Ch2	Ingresso S21-S22 chiuso.
Applicazione a 2 canali (cat. 3 - se il sensore può rilevare i cortocircuiti, allora cat. 4) Stato solido: PNP + PNP	Ch1	Ingresso S12 e ingresso S32 alimentati dalla connessione 24 V PNP.
	Ch2	Ingresso S21-S22 chiuso con un ponticello.
Applicazione a 2 canali (cat. 4) Stato solido: PNP + NPN	Ch1	Ingresso S11-S12 chiuso con un ponticello e ingresso S32 alimentato con collegamento a 24 V PNP.
	Ch2	Ingresso S22 collegato a 0 V NPN esterno.
Applicazione pedana/tappetino di sicurezza	Ch1	Ingresso S11-S12 chiuso da ponticello, con pedana/tappetino di sicurezza collegati all'ingresso S31-S32.
	Ch2	Pedana/tappetino di sicurezza collegati all'ingresso S21-S22.

NOTA: In attesa della condizione Start, **Ch2** non indica se S41-S42 (EDM 2) è aperto (mediante feedback del dispositivo esterno (contatto NC)).

Caratteristiche del TM3SAK6R / TM3SAK6RG

Introduzione

Questa sezione fornisce una descrizione delle caratteristiche dei moduli safety TM3SAK6R/TM3SAK6RG.

Vedere anche Caratteristiche ambientali (*vedi pagina 35*).

⚠ AVVERTIMENTO

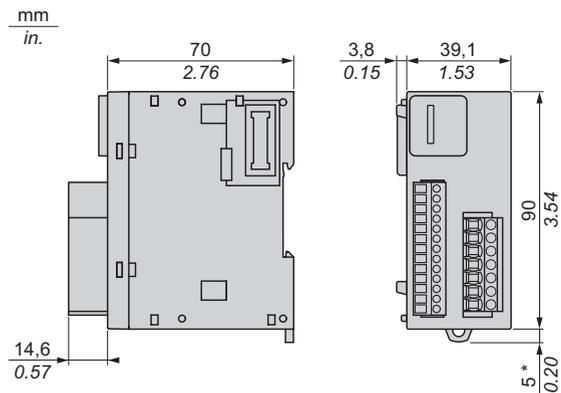
FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Dimensioni

Questo schema mostra le dimensioni esterne dei moduli safety TM3SAK6R/TM3SAK6RG:



* 8,5 mm (0.33 in.) con la graffa estratta.

Sicurezza

TM3SAK6R• è un modulo safety per il monitoraggio dell'arresto di emergenza e dei finecorsa su sistemi di sorveglianza di protezione, barriere fotoelettriche e tappetini di sicurezza secondo ISO/EN 13849, IEC/EN 62061, IEC/EN 61058. Il modulo dispone delle seguenti caratteristiche relative alla sicurezza:

Caratteristiche	Valore	Progettato per le specifiche
Livello di integrità della sicurezza (SIL)	3	IEC/EN 61508-1:2010
Limite del livello di integrità della sicurezza richiesto (SILCL)	3	IEC/EN 62061:2005
Frazione di guasto in sicurezza (SFF)	95 %	IEC/EN 61508-1:2010
Tolleranza di guasti hardware (HFT)	1	IEC/EN 61508-1:2010
Tipo	A	IEC/EN 61508-1:2010
Modalità di funzionamento	Modalità domanda di funzionamento alta	IEC/EN 61508-1:2010
Probabilità di guasti pericolosi all'ora (PFHd)	$30 * 10^{-9} / h^{(1)}$	IEC/EN 61508-1:2010
	$5 * 10^{-9} / h^{(2)}$	
Tempo medio prima di guasti pericolosi (MTTFd)	85 anni ⁽¹⁾	ISO/EN 13849-1:2008
	500 anni ⁽²⁾	
Livello di performance (PL) categoria (cat.)	PL e. cat. 4	ISO/EN 13849-1:2008
Copertura diagnostica (DC)	95 %	ISO/EN 13849-1:2008
Durata di vita	20 anni	–
Tempo di risposta	20 ms	–
Intervallo test di prova (PTI)	Nessuno	–
Categoria arresto	0	IEC/EN 60204-1
Avvio	Manuale o automatico	–
Percorsi	<ul style="list-style-type: none"> • 3 percorsi di abilitazione • 1 percorso di segnalazione 	–
<p>NOTA: Questi moduli contengono relè elettromeccanici, per cui i valori attuali MTTFd e PFHd variano a seconda del carico dell'applicazione e del ciclo di lavoro.</p> <p>(1) 60 cicli di funzionamento all'ora a DC-13 24 Vdc 1 A (2) 1 ciclo di funzionamento all'ora a DC-13 24 Vdc 4 A</p>		

Caratteristiche	Valore	Progettato per le specifiche
Feedback	Loop di feedback per il monitoraggio dei contattori esterni.	–
Stato sicuro definito	I moduli TM3 safety sono nello stato sicuro definito quando le uscite sono spente (relé interni non alimentati, percorso di uscita aperto).	–
<p>NOTA: Questi moduli contengono relé elettromeccanici, per cui i valori attuali MTTFd e PFHd variano a seconda del carico dell'applicazione e del ciclo di lavoro.</p> <p>(1) 60 cicli di funzionamento all'ora a DC-13 24 Vdc 1 A (2) 1 ciclo di funzionamento all'ora a DC-13 24 Vdc 4 A</p>		

Alimentazione

Questa tabella descrive le caratteristiche di alimentazione del modulo TM3 safety:

Caratteristiche		Valore
Tensione di alimentazione	IEC 60038	24 Vdc -15.. +20 %
Protezione con fusibile esterno (max.)		4 A ad azione lenta (classe gG)
Consumo di potenza	Tensione di alimentazione di 24 Vdc	3,6 W
	Bus TM3 (5 Vdc)	0,2 W

Circuito di controllo

Questa tabella descrive le caratteristiche del circuito di controllo del modulo TM3 safety:

Caratteristiche		Valore
Tensione di ingresso (alta) ⁽¹⁾	Minimo	19,6 Vdc
	Nominale	24 Vdc
	Massimo	28,8 Vdc
Tensione di ingresso (bassa) ⁽¹⁾	Minimo	0 Vdc
	Nominale	0 Vdc
	Massimo	2 Vdc
Corrente di ingresso (alta) ⁽¹⁾	Nominale	35 mA
	Massimo	80 mA
Corrente di ingresso (bassa) ⁽¹⁾	Nominale	0 mA

Caratteristiche		Valore
Corrente di uscita massima dai terminali del circuito di controllo: S11, S31, S22 <i>(vedi pagina 17)</i>		100 mA
Tensione nominale sui contatti		24 Vdc
Tempo di risposta		≤ 20 ms
Ritardo	Acceso	≤ 100 ms
	Restart	≤ 300 ms
(1) Sul morsetto S12, S32 se alimentato esternamente		

Circuito di uscita

Questa tabella descrive le caratteristiche del circuito di uscita del modulo TM3 safety:

Caratteristiche		Valore
Corrente di commutazione massima di ogni uscita	AC-15: 230 Vac	5 A
	DC-13: 24 Vdc	4 A
Corrente e tensione minima di commutazione (nuovo contatto mai usato con carichi più alti)		17 V, 10 mA
Corrente massima	Per percorso di uscita	6 A
	Somma della corrente di tutti i percorsi di uscita	≤ 18 A
Protezione con fusibile esterno (max.)	Fusibile ad azione lenta (classe gG)	4 A
	Fusibile a intervento rapido	6 A
Operazioni di commutazione massima		10 ⁷

TM3SAK6R / TM3SAK6RG Schema di cablaggio

Introduzione

Questi moduli safety dispongono di morsettiera rimovibile incorporata a vite o a molla per il collegamento degli ingressi e delle uscite.

Regole di cablaggio

Vedere Miglior prassi per il cablaggio (*vedi pagina 52*).

L'alimentazione a 24 Vdc deve essere di tipo ultra basso di protezione PELV (Protective Extra Low Voltage) o di sicurezza SELV (Safety Extra Low Voltage) e soddisfare i requisiti IEC/EN 60204-1. Questi alimentatori sono isolati tra i circuiti elettrici di ingresso e di uscita dell'alimentazione.

AVVERTIMENTO

RISCHIO DI SURRISCALDAMENTO E INCENDIO

- Non collegare l'apparecchiatura direttamente alla tensione di linea.
- Usare solo alimentatori isolanti PELV o SELV per alimentare l'apparecchiatura.

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

AVVERTIMENTO

PERDITA DI CONTROLLO

Collegare un fusibile appropriato alla linea di alimentazione in ingresso principale e alle uscite come descritto nella documentazione correlata.

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

Schema di cablaggio dell'arresto di emergenza

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

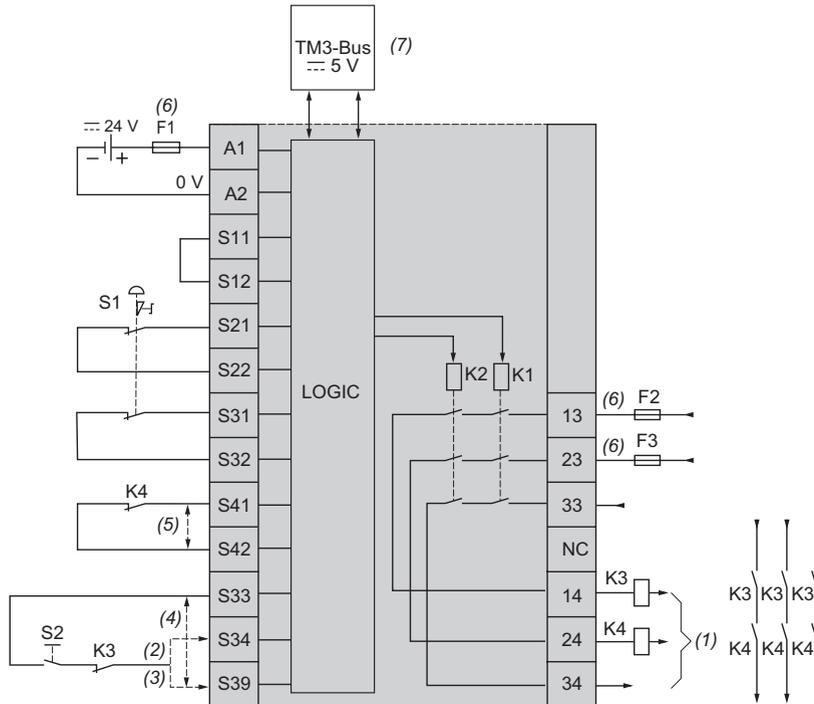
⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO 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.

Questa figura mostra un esempio di cablaggio dell'arresto di emergenza sul modulo TM3SAK6R•:



S1: Interruttore di arresto di emergenza

S2: Interruttore di avvio

(1): Uscite Safety

(2): Avvio monitorato

(3): Avvio non monitorato¹

(4): Per l'avvio automatico¹, collegare direttamente i morsetti [S33] e [S39].

(5): Secondo canale di monitoraggio ¹ esterno del dispositivo. Se non è utilizzato, collegare i terminali [S41] e [S42].

(6): Fusibili. Per i valori dei fusibili, vedere le caratteristiche elettriche.

(7): Comunicazione del Bus TM3 non relativa alla sicurezza con il controller logico

¹ Per ulteriori informazioni, vedere la Guida alla programmazione dei moduli di espansione TM3 della piattaforma software utilizzata.

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO 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.

⚠ AVVERTIMENTO

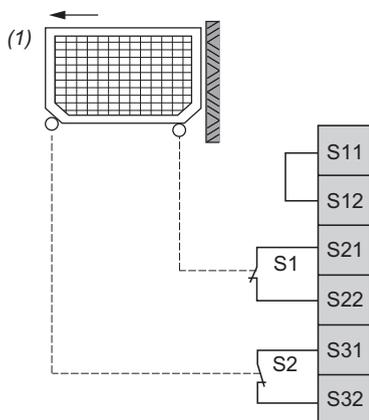
FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Cablaggio di sistemi di sorveglianza di protezione

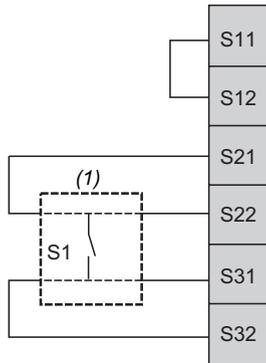
Questa figura mostra un esempio di cablaggio di sistemi di sorveglianza di protezione a 2 canali agli ingressi del modulo Safety:



(1): Sistemi di sorveglianza di protezione

Cablaggio dei tappetini di sicurezza

Questa figura mostra un esempio di cablaggio di tappetino di sicurezza (sensibile alla pressione, con generazione di corto circuito) agli ingressi del modulo safety:



(1): Tappetino di sicurezza

NOTA: Normalmente, la maggior parte dei tappetini di sicurezza non è adatta all'uso in combinazione con la modalità di avvio automatico. Inoltre, se si utilizza il tappetino di sicurezza in un'applicazione che include la modalità di avvio automatico, occorre tenerlo in debita considerazione nell'analisi dei rischi.

⚠ AVVERTIMENTO

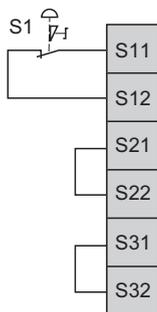
FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

Per la funzione pedana/tappetino di sicurezza, utilizzare solo dispositivi sensibili alla pressione che generano cortocircuiti conformi alla norma ISO/EN 13856-1:2013.

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

Cablaggio dell'arresto di emergenza a un canale

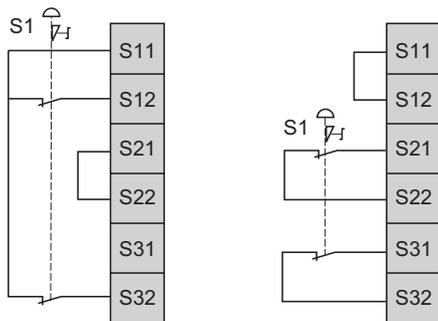
Questa figura mostra un esempio di cablaggio di arresto di emergenza a 1 canale agli ingressi del modulo safety:



S1: Interruttore di arresto di emergenza

Cablaggio dell'arresto di emergenza a due canali

Questa figura mostra due esempi di cablaggio di arresto di emergenza a 2 canali agli ingressi del modulo safety:



S1: Interruttore di arresto di emergenza

NOTA: Gli ingressi **S11** e **S12** non sono destinati al monitoraggio dei cortocircuiti nel cablaggio esterno.

⚠ AVVERTIMENTO

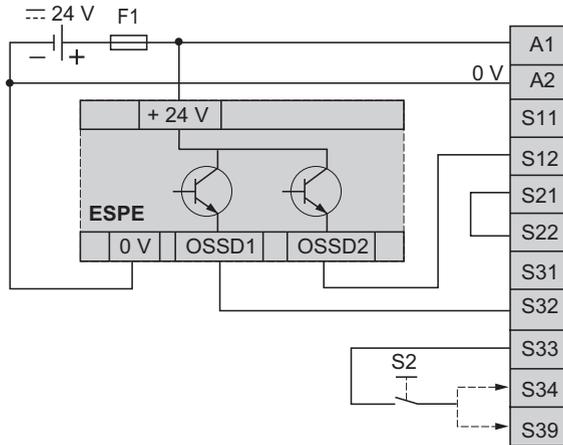
FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

Non utilizzare gli ingressi **S11** e **S12** per creare applicazioni SIL 3, a meno che venga esclusa l'eventualità di cortocircuiti mediante adeguate misure esterne.

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

Cablaggio di apparecchi elettrosensibili di protezione (ESPE)

Questa figura mostra un esempio di cablaggio di ESPE (uscite tipo 4, IEC/EN 61496-1) agli ingressi del modulo safety:



S2: Interruttore di avvio

NOTA: L'ESPE deve essere alimentato dallo stesso alimentatore PELV/SELV del modulo safety.

NOTA:

Le uscite (OSSD) di ESPE possono generare impulsi di test. In base alla durata e alla frequenza degli impulsi, possono verificarsi i comportamenti seguenti:

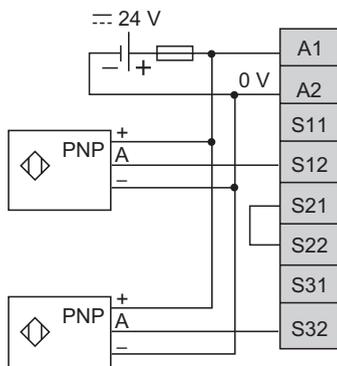
- Interferenza elettromagnetica dai relé del modulo.
- La diagnostica dei relé K1 e K2 nel controller rileva questi impulsi. Per evitarlo, è possibile definire nel controller un filtro con un tempo di ritardo pari ad almeno la lunghezza dell'impulso.
- Gli impulsi più lunghi di 1 ms possono provocare la disattivazione delle uscite del modulo.

NOTA: L'OSSD di ESPE generalmente genera impulsi di test di varia durata e frequenza.

- Ciò può provocare rumori provenienti dal relé all'interno del modulo.
- Gli impulsi sono visibili nelle informazioni diagnostiche K1/K2 del PLC. Per evitarli, è possibile definire nel PLC un filtro con un tempo di ritardo adeguato.
- Gli impulsi di test più lunghi di 1 ms possono provocare la disattivazione delle uscite del modulo.

Sensori di prossimità senza cablaggio di rilevamento di corto circuito

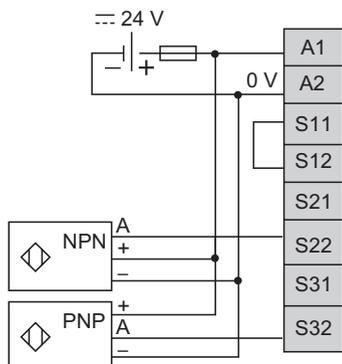
Questa figura mostra un esempio di cablaggio di un'applicazione a 2 canali (2 * sensori PNP) agli ingressi del modulo safety:



NOTA: I sensori devono essere alimentati dallo stesso alimentatore PELV/SELV del modulo safety.

Sensori di prossimità con cablaggio di rilevamento di corto circuito

Questa figura mostra un esempio di cablaggio di un'applicazione a 2 canali (sensori complementari PNP + NPN) agli ingressi del modulo safety:



NOTA: I sensori devono essere alimentati dallo stesso alimentatore PELV/SELV del modulo safety.



A

applicazione

Un programma che include dati di configurazione, simboli e documentazione.

B

bus di espansione

Un bus di comunicazione elettronica tra i moduli di espansione degli I/O e un controller o un accoppiatore bus.

C

connettore d'espansione

Connettore per collegare moduli I/O di espansione.

controller

Realizza l'automazione dei processi industriali (noto anche come programmable logic controller o controller programmabile).

E

EIA rack

(*electronic industries alliance rack*) Un sistema di standardizzazione delle norme (EIA 310-D, IEC 60297 e DIN 41494 SC48D) per il montaggio di vari dispositivi elettronici in uno stack o rack di larghezza standard di 19 pollici (482.6 mm).

EN

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

F

FE

(Functional Earth) Un collegamento di messa a terra comune per migliorare o consentire il funzionamento normale delle apparecchiature elettricamente sensibili (nota anche come messa a terra funzionale in Nord America).

A differenza della terra di protezione (messa a terra di protezione), un collegamento di messa a terra funzionale ha altre funzioni oltre alla protezione contro gli shock, e può normalmente trasferire la corrente. Esempi di dispositivi che utilizzano collegamenti di messa a terra funzionale sono i dispositivi di soppressione dei disturbi, i filtri contro le interferenze elettromagnetiche, alcuni tipi di antenna e gli strumenti di misura.

I

IEC

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

IP 20

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

N

NEMA

(National Electrical Manufacturers Association) è l'ente preposto alla pubblicazione degli standard relativi alle caratteristiche di cabinet elettrici di diverse classi. Gli standard NEMA si riferiscono alla resistenza contro la corrosione, alla capacità di protezione contro la pioggia e in caso di immersione, ecc. Per gli stati la cui legislazione aderisce alle normative IEC, lo standard IEC 60529 classifica il grado di tenuta dei cabinet.

P

programma

La componente di un'applicazione che consiste in un codice sorgente compilato che può essere installato nella memoria di un logic controller.



A

- Accessori, *16*
- Alimentazione, *60*
- Applicazione
 - TM3SAC5R, *66*
 - TM3SAC5RG, *66*
 - TM3SAF5R, *76*
 - TM3SAF5RG, *76*
 - TM3SAFL5R, *86*
 - TM3SAFL5RG, *86*
 - TM3SAK6R, *99*
 - TM3SAK6RG, *99*
- Assemblaggio in un controller, *47*

C

- Cablaggio, schema
 - TM3SAC5R, *72*
 - TM3SAC5RG, *72*
 - TM3SAF5R, *82*
 - TM3SAF5RG, *82*
 - TM3SAFL5R, *92*
 - TM3SAFL5RG, *92*
 - TM3SAK6R, *106*
 - TM3SAK6RG, *106*
- Caratteristiche ambientali, *35*
- Carico induttivo
 - protezione delle uscite, *57*
- Certificazioni e standard, *38*
- Controller
 - disassemblaggio di un modulo, *49*

D

- Descrizione fisica
 - moduli safety TM3, *21*
- Distanze minime, *43*

M

- Modulo, *16*

P

- Posizione di montaggio, *43*
- Protezione delle uscite
 - carico induttivo, *57*

R

- Regole di cablaggio, *52*

T

- TM3, moduli safety
 - descrizione fisica, *21*
- TM3SAC5R, *65*
 - applicazione, *66*
 - schema di cablaggio, *72*
- TM3SAC5RG, *65*
 - applicazione, *66*
 - schema di cablaggio, *72*
- TM3SAF5R, *75*
 - applicazione, *76*
 - schema di cablaggio, *82*
- TM3SAF5RG, *75*
 - applicazione, *76*
 - schema di cablaggio, *82*
- TM3SAFL5R, *85*
 - applicazione, *86*
 - schema di cablaggio, *92*
- TM3SAFL5RG, *85*
 - applicazione, *86*
 - schema di cablaggio, *92*
- TM3SAK6R, *97*
 - applicazione, *99*
 - schema di cablaggio, *106*

TM3SAK6RG, *97*
 applicazione, *99*
 schema di cablaggio, *106*