

Modicon TM5

Safety Logic Controller TM5CSLCx00FS

Guida hardware

Traduzione delle istruzioni originali

EIO0000000892.01

12/2022

Informazioni di carattere legale

Il marchio Schneider Electric e qualsiasi altro marchio registrato di Schneider Electric SE e delle sue consociate citati nella presente guida sono di proprietà di Schneider Electric SE o delle sue consociate. Tutti gli altri marchi possono essere marchi registrati dei rispettivi proprietari. La presente guida e il relativo contenuto sono protetti dalle leggi vigenti sul copyright e vengono forniti esclusivamente a titolo informativo. Si fa divieto di riprodurre o trasmettere la presente guida o parte di essa, in qualsiasi formato e con qualsiasi metodo (elettronico, meccanico, fotocopia, registrazione, o in altro modo), per qualsiasi scopo, senza previa autorizzazione scritta di Schneider Electric.

Schneider Electric non concede alcun diritto o licenza per uso commerciale della guida e del relativo contenuto, a eccezione di una licenza personale e non esclusiva per consultarli "così come sono".

I prodotti e le apparecchiature di Schneider Electric devono essere installati, utilizzati, posti in assistenza e in manutenzione esclusivamente da personale qualificato.

Considerato che le normative, le specifiche e i progetti possono variare di volta in volta, le informazioni contenute nella presente guida possono essere soggette a modifica senza alcun preavviso.

Nella misura in cui sia consentito dalla legge vigente, Schneider Electric e le sue consociate non si assumono alcuna responsabilità od obbligo per eventuali errori od omissioni nel contenuto informativo del presente materiale, o per le conseguenze risultanti dall'uso delle informazioni ivi contenute.

Facendo parte di un gruppo di aziende responsabili e inclusive, stiamo aggiornando i contenuti della nostra comunicazione che potrebbero contenere una terminologia non inclusiva. Tuttavia, fino a quando il processo non sarà completato, potrebbero ancora essere presenti termini standard di business che alcuni dei nostri clienti potrebbero ritenere inappropriati.

© 2022 Schneider Electric. Tutti i diritti riservati.

Sommario

Informazioni di sicurezza	5
QUALIFICA DEL PERSONALE	5
UTILIZZO PREVISTO	6
Informazioni sul manuale	7
Informazioni sulla sicurezza funzionale	13
IEC 61508 e livello di integrità di sicurezza (SIL, Safety Integrity Level)	13
Certificazione sulla sicurezza funzionale	13
Formazione	16
Safety Logic Controller	17
Informazioni generali su Safety Logic Controller	17
Presentazione del Safety Logic Controller	18
Caratteristiche Safety Logic Controller	19
Chiavetta di memoria Safety Logic Controller	21
Elementi operativi e di collegamento	29
Descrizione del Safety Logic Controller	29
Indicatori a LED del processore logico	30
Selettore del processore logico e pulsante di conferma	36
Presentazione della morsettiera di sicurezza	41
Alimentatore integrato	43
Interfaccia Sercos III	44
Glossario	49
Indice	51

Informazioni di sicurezza

Informazioni importanti

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, **può provocare** 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.

QUALIFICA DEL PERSONALE

Solo personale con idonea formazione e con profonda conoscenza e comprensione del contenuto del presente manuale e di ogni altra documentazione sul prodotto pertinente è autorizzato a lavorare sul e con il presente prodotto.

L'addetto qualificato deve essere in grado di individuare eventuali pericoli che possono derivare dalla parametrizzazione, dalla modifica dei valori dei parametri e

in generale dall'impiego di apparecchiature meccaniche, elettriche ed elettroniche. Inoltre, deve avere familiarità con le normative, le disposizioni e i regolamenti antinfortunistici, che deve rispettare mentre progetta e implementa il sistema.

UTILIZZO PREVISTO

I prodotti descritti o interessati dal presente documento, oltre a software, accessori e opzioni, sono controller logici programmabili (denominati di seguito "controller logici", previsti per uso industriale secondo le istruzioni, indicazioni, esempi e informazioni contenute nel presente documento e altra documentazione di supporto.

Il prodotto può essere utilizzato solo in conformità con tutte le normative e direttive di sicurezza applicabili, i requisiti specificati e i dati tecnici.

Prima di utilizzare il prodotto, è necessario eseguire una valutazione del rischio in vista dell'applicazione pianificata. In base ai risultati, occorre implementare le appropriate misure correlate alla sicurezza.

Poiché il prodotto è utilizzato come componente in un processo o macchina globale, è necessario garantire la sicurezza delle persone per mezzo del progetto di tale sistema globale.

Utilizzare il prodotto solo con cavi e accessori specificati. Utilizzare solo accessori e ricambi originali.

Impieghi diversi da quelli esplicitamente consentiti sono vietati e possono provocare pericoli imprevisti.

Informazioni sul manuale

Ambito del documento

Questo manuale descrive Safety Logic Controller SLC100 Sercos III (TM5CSLC100FS), SLC200 Sercos III (TM5CSLC200FS), SLC300 Sercos III (TM5CSLC300FS) e SLC400 Sercos III (TM5CSLC400FS). Questi controller aiutano a raggiungere i requisiti di sicurezza codificati nello standard IEC 61508. Il presente documento fornisce anche descrizioni delle parti, specifiche e schemi di cablaggio.

Schneider Electric non si assume alcuna responsabilità per le soluzioni adottate da qualsiasi cliente in relazione ai circuiti, agli schemi elettrici e ai parametri di configurazione selezionati per l'applicazione. I circuiti e gli schemi elettrici implementati e i valori scelti per i parametri di configurazione del sistema, compresi quelli per TM5CSLC100FS, TM5CSLC200FS e TM5CSLC300FS, TM5CSLC400FS, sono interamente sotto il controllo e la responsabilità dell'utente.

Nota di validità

Questo documento è stato aggiornato per la versione di EcoStruxure™ Machine Expert V2.1.

Le caratteristiche tecniche dei dispositivi descritti nel presente documento sono consultabili anche online. Per accedere alle informazioni online, consultare la homepage di Schneider Electric all'indirizzo www.se.com.

Le caratteristiche descritte nel presente documento, nonché quelli descritti nei documenti inclusi nella sezione Documenti correlati seguente, sono disponibili online. Per accedere alle informazioni online, consultare la homepage di Schneider Electric www.se.com/ww/en/download/.

Le caratteristiche descritte nel presente 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 documento e le informazioni online, fare riferimento in priorità alle informazioni online.

Documenti correlati

Titolo documento	Riferimento
Moduli di sicurezza di I/O Modicon TM5/TM7 - Guida hardware	EIO0000000861 (ENG); EIO0000000862 (GER); EIO0000000864 (ITA)
PacDrive TM5 / TM7 - Sistema flessibile di sicurezza - Guida d'installazione e pianificazione del sistema	EIO0000001064 (ENG); EIO0000001066 (GER); EIO0000001068 (ITA)
Safe Logic Controller TM5CSLCx00FS per PacDrive - Guida parametri e oggetti dispositivo	EIO0000003541 (ENG); EIO0000003542 (GER)
Safe Logic Controller TM5CSLCx00FS per M262 - Guida parametri e oggetti dispositivo	EIO0000003877 (ENG); EIO0000003878 (GER); EIO0000003879 (FRE); EIO0000003880 (ITA); EIO0000003882 (SPA); EIO0000003881 (CHS)

Titolo documento	Riferimento
Logic/Motion Controller Modicon M262 - Guida di programmazione	EIO0000003651 (ENG); EIO0000003652 (FRE); EIO0000003653 (GER); EIO0000003654 (SPA); EIO0000003655 (ITA); EIO0000003656 (CHS); EIO0000003657 (POR); EIO0000003658 (TUR)
How to Configure the Firewall for PacDrive LMC Controllers, Guida utente	EIO0000004198 (ENG); EIO0000004199 (GER)
EcoStruxure Machine Expert, CommonToolbox, Guida della libreria	EIO0000004219 (ENG); EIO0000004220 (FRE); EIO0000004221 (GER); EIO0000004222 (SPA); EIO0000004223 (ITA); EIO0000004224 (CHS)
M262 - Sicurezza integrata - Guida di integrazione	EIO0000003921 (ENG); EIO0000003923 (FRE); EIO0000003922 (GER); EIO0000003926 (SPA); EIO0000003924 (ITA); EIO0000003925 (CHS)
Safe Logger per EcoStruxure Machine Expert - Safety - Guida utente	EIO0000002596 (ENG); EIO0000002597 (GER); EIO0000004361 (ITA)
SlcRemoteController - Guida della libreria	EIO0000002149 (ENG); EIO0000002150 (GER); EIO0000003939 (FRE); EIO0000003940 (ITA); EIO0000003942 (SPA); EIO0000003941 (CHS)
Cybersecurity Guidelines for EcoStruxure Machine Expert, Modicon and PacDrive Controllers and Associated Equipment - Guida utente	EIO0000004242 (ENG)

È possibile scaricare tutta la documentazione tecnica disponibile, incluso questo documento, ed altre informazioni tecniche dal sito web www.se.com/en/download/.

Informazioni relative al prodotto

PERICOLO

RISCHIO DI SCARICA ELETTRICA, ESPLOSIONE O ARCO ELETTRICO

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

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

PERICOLO

PERICOLO DI ESPLOSIONE

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

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

▲ AVVERTIMENTO

PERDITA DI CONTROLLO

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

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

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

▲ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

- Con questa apparecchiatura utilizzare esclusivamente il software approvato da Schneider Electric.
- Aggiornare il programma applicativo per ogni modifica della configurazione fisica dell'hardware.

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

Il Sistema di Safety Logic Controller è costruito in base ai seguenti livelli di integrità della sicurezza: SIL 3 secondo EN/IEC 61508, SILcl 3 secondo EN/IEC 62061, in conformità alle norme applicabili. Tuttavia, il livello SIL e PL dell'applicazione dipende dal numero di componenti Safety, dai rispettivi parametri e dai collegamenti effettuati, come indicato dall'analisi dei rischi.

Il modulo deve essere configurato in funzione dell'analisi dei rischi specifica dell'applicazione e di tutti gli standard applicabili.

Prestare particolare attenzione alla conformità con le informazioni di sicurezza, i requisiti elettrici e gli standard normativi validi per la propria configurazione.

▲ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

- Eseguire un'analisi dei rischi dettagliata per determinare il livello di integrità di sicurezza adeguato per l'applicazione specifica, in base a tutti gli standard vigenti.
- Non superare le specifiche SIL 3 nell'applicazione di questo prodotto.

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

Per motivi di sicurezza Internet, per i dispositivi con connessione Ethernet nativa, l'inoltro TCP/IP è disattivato per impostazione predefinita. Occorre quindi abilitare manualmente l'inoltro TCP/IP. Tuttavia, in questo modo si può esporre la rete a possibili attacchi informatici se non si prendono misure aggiuntive per proteggere l'azienda. Inoltre, si può essere soggetti alle disposizioni di leggi e regolamentazioni relative alla sicurezza informatica.

⚠ AVVERTIMENTO

ACCESSO NON AUTENTICATO E CONSEGUENTE INTRUSIONE DI RETE

- Osservare e rispettare tutte le leggi e le regolamentazioni sui dati personali e/o sulla sicurezza informatica locali, regionali e nazionali pertinenti quando si attiva l'inoltro TCP/IP su una rete industriale.
- Isolare la rete industriale dalle altre reti nell'ambito dell'azienda.
- Proteggere le reti dall'accesso non autorizzato mediante l'uso di firewall, VPN, o altre procedure di sicurezza di comprovata efficacia.

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

Per ulteriori informazioni, consultare le [Schneider Electric Cybersecurity Best Practices](#).

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.

Informazioni sulla sicurezza funzionale

IEC 61508 e livello di integrità di sicurezza (SIL, Safety Integrity Level)

Introduzione

I TM5CSLC100FS / TM5CSLC200FS e TM5CSLC300FS / TM5CSLC400FS Safety Logic Controller fanno parte di un sistema relativo alla sicurezza certificato in base a IEC 61508 da TÜV NORD.

Descrizione di IEC 61508

La norma IEC 61508 è uno standard tecnico inerente alla sicurezza funzionale su sistemi di sicurezza elettrici, elettronici o elettronici programmabili.

Un sistema di sicurezza è un sistema che deve eseguire una o più funzioni specifiche per garantire che i rischi siano mantenuti a un livello accettabile o inferiori a tale livello. Queste funzioni sono definite funzioni di sicurezza (Safety Functions).

Un sistema viene definito sicuro dal punto di vista funzionale se guasti casuali, sistematici o di causa comune non inducono un malfunzionamento del sistema e non provocano lesioni o gravi rischi all'incolumità personale, danni ambientali e perdite di apparecchiature e di produzione.

Descrizione di SIL (Safety Integrated Level)

Le funzioni di sicurezza sono eseguite per aiutare a raggiungere e mantenere lo stato di sicurezza definito di un sistema. La norma IEC 61508 specifica quattro livelli di prestazioni di sicurezza per una funzione di sicurezza. Questi livelli vengono definiti SIL (Safety Integrity Levels, livelli d'integrità della sicurezza) e vanno da 1 (il più basso) a 4 (il più alto). I TM5CSLC100FS / TM5CSLC200FS e TM5CSLC300FS / TM5CSLC400FS Safety Logic Controller sono certificati per l'uso in applicazioni SIL 3 in cui lo stato di assenza di alimentazione è lo stato di sicurezza definito.

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

- Eseguire un'analisi dei rischi dettagliata per determinare il livello di integrità di sicurezza adeguato per l'applicazione specifica, in base a tutti gli standard vigenti.
- Non superare le specifiche SIL 3 nell'applicazione di questo prodotto.

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

Certificazione sulla sicurezza funzionale

Introduzione

I TM5CSLC100FS / TM5CSLC200FS e TM5CSLC300FS / TM5CSLC400FS Safety Logic Controller sono certificati

- da TÜV NORD
- per l'utilizzo in applicazioni fino a SIL 3 incluso conformemente alle norme IEC 61508 e IEC 62061.

Questa certificazione verifica che i Safety Logic Controller siano conformi ai seguenti standard:

- IEC 61508: Sicurezza funzionale dei sistemi elettrici, elettronici ed elettronici programmabili correlati alla sicurezza, parti da 1 a 4, SIL 3
- ISO 13849-1: Sicurezza dei macchinari - Componenti di sicurezza dei sistemi di controllo - Parte 1: Principi generali di progettazione, fino a PL e (categoria 4)
- IEC 62061: Sicurezza dei macchinari - Sicurezza funzionale dei sistemi di controllo elettrici, elettronici ed elettronici programmabili correlati alla sicurezza, SILcl 3

NOTA: L'utilizzo di un Safety Logic Controller è un presupposto necessario ma non sufficiente per la certificazione di un'applicazione SIL 3. Un'applicazione SIL 3 deve anche soddisfare i requisiti delle norme IEC 61508, IEC 61511, IEC 61131-2 e di altri standard applicativi.

Parametri di sicurezza funzionali

I parametri di sicurezza funzionali in base alle norme EN ISO 13849 sono i seguenti:

- Livello di prestazioni per
 - da SDI (ingresso digitale di sicurezza) a SDO (uscita digitale di sicurezza): fino a PL e
 - da SAI (ingresso analogico di sicurezza) a SAO (uscita analogica di sicurezza): fino a PL e
- Categoria: fino a 4

Classificazione dei prodotti Schneider Electric

I Safety Logic Controller sono dedicati allo svolgimento di funzioni relative alla sicurezza. Il Sistema di Safety Logic Controller consiste nel controller che supporta la rete del bus di campo Sercos III. Il controller si interfaccia quindi con i moduli I/O di sicurezza Interfaccia bus Sercos III, TM5/TM7 e altri dispositivi di sicurezza quali unità e dispositivi di terze parti. Tuttavia, supporta anche altri moduli consentendo in questo modo l'aggiunta di parti non specificamente destinate alla sicurezza in un progetto SIL3.

Pertanto, i prodotti Schneider Electric devono essere distinti nel modo seguente:

- moduli di sicurezza e
- moduli non di sicurezza

Rispetto ai moduli di sicurezza, i moduli non di sicurezza non vengono utilizzati per eseguire funzioni destinate alla sicurezza. Essi sono certificati come moduli non interferenti da utilizzare con il Safety Logic Controller. Un errore rilevato in uno di questi moduli non interferisce con l'esecuzione delle funzioni di sicurezza.

Prodotti di sicurezza del sistema Safety Logic Controller

Il Sistema di Safety Logic Controller è composto dai seguenti prodotti di sicurezza:

Tipo	Codice prodotto del modulo
Safety Logic Controller, SLC 100 Sercos III, 24 Vcc	TM5CSLC100FS
Safety Logic Controller, SLC 200 Sercos III, 24 Vcc	TM5CSLC200FS

Tipo	Codice prodotto del modulo
Safety Logic Controller, SLC 300 Sercos III, 24 Vcc	TM5CSLC300FS
Safety Logic Controller, SLC 400 Sercos III, 24 Vcc	TM5CSLC400FS
Modulo di sicurezza 2DI 24 Vcc Sink	TM5SDI2DFS
Modulo di sicurezza 4DI 24 Vcc Sink	TM5SDI4DFS
Modulo di sicurezza 20DI 24 Vcc Sink	TM5SDI20DFS
Modulo di sicurezza 2DO 24 Vcc, 0,5 A	TM5SDO2TFS
Modulo di sicurezza 2DO 24 Vcc, 2 A	TM5SDO2TAFS
Modulo di sicurezza 4DO 24 Vcc, 0,5 A	TM5SDO4TFS
Modulo di sicurezza 2DO	TM5SDO2TRFS
Modulo di sicurezza 4DO 24 Vcc, 2 A	TM5SDO4TAFS
Modulo di sicurezza 6DO 24 Vcc, 0,2 A	TM5SDO6TBFS
Modulo di sicurezza 2DI (2 uscite di test a impulsi), 2DO 24 Vcc, 6 A	TM5SDM4DTRFS
Modulo di sicurezza 6DI, 2DO 24 Vcc	TM5SDM8TBFS
Modulo di sicurezza 2x2AI 4-20 mA 24 bit	TM5SAI4AFS
Modulo di sicurezza 2x2AI termocoppia J/K/N/S/R/C/T	TM5STI4ATCFS
Modulo contatore di sicurezza DC1 7 kHz 24 Vcc Sink	TM5SDC1FS
Modulo di distribuzione dell'alimentazione di sicurezza PS 1DO 24 Vcc	TM5SPS10FS
Blocco IP67, 8 DI, 24 Vcc	TM7SDI8DFS
Blocco IP67, 8 DI, 4 DO, 2 A	TM7SDM12DTFS
Base del bus TM5 per moduli elettronici di sicurezza, codificata di sicurezza, alimentazione I/O interna interconnessa	TM5ACBM3FS
Base del bus TM5 per moduli elettronici di sicurezza, codificata di sicurezza, alimentazione I/O interna isolata	TM5ACBM4FS
Morsettiera di sicurezza, 12 pin, codificata di sicurezza	TM5ACTB52FS
Morsettiera di sicurezza, 16 pin, codificata di sicurezza, 2x PT1000 integrata per compensazione temperatura terminale	TM5ACTB5EFS
Morsettiera di sicurezza, 16 pin, codificata di sicurezza	TM5ACTB5FFS
Chiave di memoria, 8 MB ⁽¹⁾	TM5ACSLCM8FS
(1) Per il funzionamento di Safety Logic Controller è necessaria una chiave di memoria, venduta separatamente. Per ulteriori informazioni sul ruolo della chiave di memoria nel Sistema di Safety Logic Controller, consultare Chiave di memoria per Safety Logic Controller , pagina 21.	

Solo i moduli certificati come moduli di sicurezza possono eseguire le funzioni di sicurezza. Accertarsi che per le uscite di sicurezza non vengano utilizzati ingressi o uscite di moduli non correlati alla sicurezza.

⚠ PERICOLO

SISTEMA DI SICUREZZA CONFIGURATO IN MODO ERRATO

- Utilizzare solo prodotti certificati per la sicurezza da utilizzare nelle funzioni di sicurezza di un sistema relativo alla sicurezza.
- Utilizzare solo prodotti Schneider Electric autorizzati in un sistema Safety Logic Controller.

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

NOTA: L'interfaccia bus Sercos III Bus, richiesta per la comunicazione con i moduli di sicurezza TM5, è considerata un modulo non interferente e non contribuisce in alcun modo, né positivamente né negativamente, alla funzione di sicurezza del controller. La porzione del livello di sicurezza della comunicazione Sercos III viene gestita all'interno dei moduli di sicurezza e non nell'interfaccia bus Sercos III.

Interfaccia bus disponibile

È disponibile la seguente interfaccia bus Schneider Electric:

Tipo di modulo	Codice prodotto del modulo
Interfaccia bus SERCOS III	TM5NS31

NOTA: L'interfaccia bus Sercos III Bus, richiesta per la comunicazione con i moduli di espansione di sicurezza, è considerata un modulo non interferente e non contribuisce in alcun modo, né positivamente né negativamente, alla funzione di sicurezza del controller. La parte del livello di sicurezza della comunicazione Sercos III è gestita all'interno dei moduli di sicurezza e non nell'interfaccia bus Sercos III.

Per ulteriori informazioni sulle architetture dei prodotti di sicurezza, vedere Architettura I/O sistema di sicurezza TM5 / TM7 (vedere *PacDrive TM5 / TM7 - Sistema flessibile di sicurezza - Guida d'installazione e pianificazione del sistema*) e M262 - Sicurezza integrata - Guida di integrazione, indicate nella sezione Documenti correlati, pagina 7 del presente documento.

PERICOLO

SISTEMA DI SICUREZZA ERRATO

- Utilizzare solo moduli designati come moduli di sicurezza per eseguire funzioni di sicurezza.
- Accertarsi che per le uscite di sicurezza non vengano utilizzati ingressi o uscite di moduli non di sicurezza.

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

Probabilità di guasto

Per le applicazioni SIL 3, IEC 61508 definisce le seguenti probabilità di guasto su richiesta (PFD) e probabilità di guasto all'ora (PFH) in base alla modalità di funzionamento:

- $PFD \geq 10^{-4}$ - $< 10^{-3}$ per modalità di domanda di funzionamento bassa
- $PFH \geq 10^{-8}$ e $< 10^{-7}$ per modalità di domanda di funzionamento alta

Stato sicuro e durata di vita definiti

Per ulteriori informazioni sullo stato sicuro definito dei moduli in caso di errori rilevati e sulla durata utile, vedere Stato sicuro e durata di vita definiti (vedere *Modicon TM5/TM7, Moduli di I/O di sicurezza, Guida hardware*).

Formazione

Introduzione

Come indicato in IEC 61508, Parte 1, App. B, tutto il personale coinvolto in attività atte a garantire la sicurezza deve possedere una formazione appropriata, competenze tecniche, esperienza e qualifiche relative ai prodotti specificati nel presente documento. Formazione, competenze tecniche, esperienza e qualifiche devono essere valutate in relazione a ciascuna applicazione particolare.

NOTA: Accertarsi di essere in possesso di tutte le informazioni e le competenze necessarie per installare, mettere in funzione e gestire correttamente i sistemi di sicurezza.

Safety Logic Controller

Informazioni generali su Safety Logic Controller

Panoramica generale

I Safety Logic Controller gestiscono i task centrali nell'ambito di un'applicazione relativa alla sicurezza e forniscono le seguenti funzionalità:

- gestione della configurazione
- gestione dei parametri
- esecuzione del programma applicativo di sicurezza

NOTA: I moduli di sicurezza devono essere collegati tramite un'Interfaccia bus Sercos III.

Gestione della configurazione

La gestione della configurazione sorveglia la configurazione dell'applicazione in termini di sicurezza nel Safety Logic Controller e fornisce le seguenti funzioni:

- Permette di effettuare una configurazione coerente conformemente agli standard di sicurezza.
- Verifica i tipi di modulo nonché le versioni hardware e firmware con quelli specificati nell'applicazione Safety Logic Controller.
- Verifica la configurazione all'avvio e periodicamente durante il funzionamento.

Gestione dei parametri

Quando occorre effettuare delle sostituzioni, il sistema di gestione dei parametri garantisce che ai moduli recentemente installati vengano assegnati parametri corretti conformi all'applicazione nel Safety Logic Controller.

La gestione dei parametri fornisce le seguenti funzioni:

- Garantisce la coerenza dei parametri sui moduli I/O di sicurezza.
- Verifica i parametri con quelli specificati nell'applicazione Safety Logic Controller.
- Esegue indipendentemente download completi di parametri.

Chiave di memoria

La chiave di memoria del Safety Logic Controller supporta le seguenti funzionalità:

- contiene l'applicazione di sicurezza caricata all'avvio.
- offre un supporto di memorizzazione per l'applicazione, la configurazione e i parametri.
- trasferimento dell'applicazione di funzioni legate alla sicurezza a un altro Safety Logic Controller.

NOTA: Per il funzionamento di Safety Logic Controller, è necessaria una chiave di memoria. Per ulteriori informazioni sul ruolo della chiave di memoria nel Sistema di Safety Logic Controller, consultare *Chiave di memoria per Safety Logic Controller*, pagina 21.

Presentazione del Safety Logic Controller

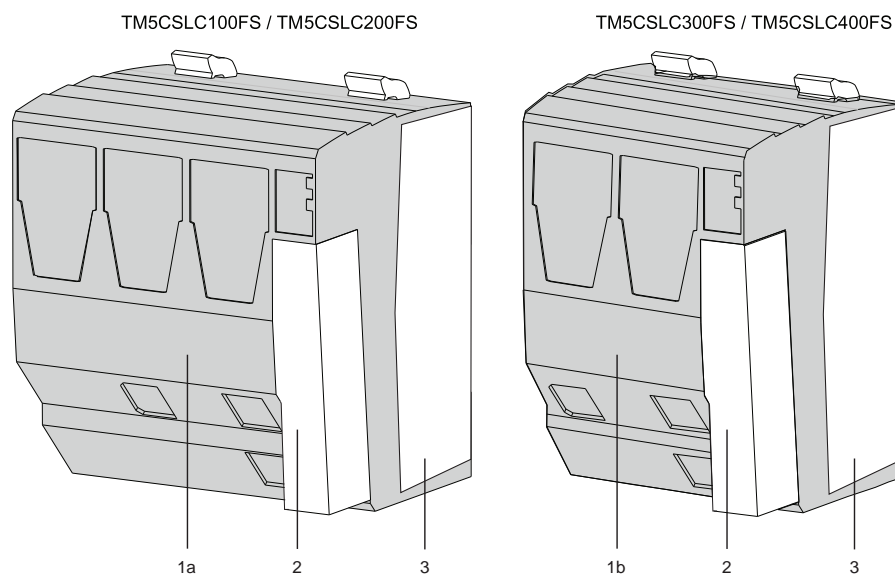
Funzionalità

La tabella seguente descrive le funzionalità di TM5CSLC100FS / TM5CSLC200FS e TM5CSLC300FS / TM5CSLC400FS:

Funzionalità	TM5CSLC100FS	TM5CSLC200FS	TM5CSLC300FS	TM5CSLC400FS
Moduli di I/O max tramite interfaccia Sercos III	20 moduli di sicurezza	100 moduli di sicurezza	20 moduli di sicurezza	100 moduli di sicurezza
Interfacce	Sercos III, nodo controllato, 2 selettori integrati			
Memoria dell'applicazione	scambiabile: chiavetta di memoria, pagina 21			
Dimensioni (L x H x P)	87,5 x 99 x 75 mm (3.44 x 3.89 x 2.92 in)		62,5 x 99 x 75 mm (2,46 x 3,89 x 2,92 pollici)	
Massa	290 g (10.23 oz)		208 g (7.34 oz)	

Informazioni per l'ordinazione

La figura seguente mostra il Safety Logic Controller in combinazione con gli accessori richiesti:



La tabella seguente presenta i codici prodotto per il Safety Logic Controller e la morsettiera:

Numero	Riferimento	Descrizione	Colore
1a	TM5CSLC100FS	SLC 100 Sercos III	rosso
	TM5CSLC200FS	SLC 200 Sercos III	
1b	TM5CSLC300FS	SLC 300 Sercos III	
	TM5CSLC400FS	SLC 400 Sercos III	
2	TM5ACTB52FS, pagina 41 ⁽¹⁾	Morsettiera TM5, 12 pin, codifica di sicurezza	rosso
3	TM5ACLPR10 ⁽¹⁾	Piastra di bloccaggio TM5	bianco
(1) Incluso nella fornitura di TM5CSLC100FS / TM5CSLC200FS / TM5CSLC300FS / TM5CSLC400FS			

NOTA: Per il funzionamento del Safety Logic Controller, è richiesta una chiavetta di memoria venduta a parte. Per ulteriori informazioni relative alla funzionalità della chiavetta di memoria nel Sistema di Safety Logic Controller, consultare Chiavetta di memoria Safety Logic Controller, pagina 21.

Caratteristiche Safety Logic Controller

Introduzione

Questa sezione descrive le caratteristiche di TM5CSLC100FS /TM5CSLC200FS e TM5CSLC300FS / TM5CSLC400FS:

⚠ PERICOLO	
RISCHIO DI INCENDIO	
Utilizzare solo cavi di dimensioni adeguate alla capacità di corrente massima dei canali di I/O e degli alimentatori.	
Il mancato rispetto di queste istruzioni provocherà morte o gravi infortuni.	

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

Caratteristiche generali

Nella tabella seguente vengono descritte le caratteristiche generali di TM5CSLC100FS / TM5CSLC200FS e TM5CSLC300FS / TM5CSLC400FS:

Caratteristiche generali	TM5CSLC100FS / TM5CSLC200FS	TM5CSLC300FS / TM5CSLC400FS
Indicatori di stato	<ul style="list-style-type: none"> Stato del controller Sercos III Chiave di memoria 	
Diagnostica	La diagnostica per le funzioni del controller, Sercos III e la chiave di memoria sono indicate dal LED di stato.	
Raffreddamento	convezione	
Assorbimento	5,1 W	4,3 W
Tempo di ciclo di classe del task più veloce	2 ms	1 ms
Slot per chiavetta di memoria	1x	1x
Certificazioni e standard	<ul style="list-style-type: none"> CE CSA, Classe I, Div. 2 cULus EN 62061 EN ISO 13849-1 IEC 61508 	

Condizioni di esercizio

La tabella seguente elenca le condizioni operative per TM5CSLC100FS / TM5CSLC200FS e TM5CSLC300FS / TM5CSLC400FS:

Condizioni di esercizio		
Orientamento di montaggio	orizzontale o verticale	
Temperatura di funzionamento	installazione orizzontale	0...+55 °C (+32...131 °F)
	installazione verticale	0...+45 °C (+32...113 °F)
Umidità relativa	Da 5 a 95%, senza condensa	
Installazione ad altitudini sopra il livello del mare:	Fino a 2000 m (fino a 6561 ft)	nessun declassamento
	> 2000 m (>6561 ft)	riduzione della temperatura ambiente di 0,5 °C ogni 100 m (32.9 °F ogni 328 ft)
Protezione EN 60529	IP20	

Condizioni di stoccaggio e trasporto

La tabella seguente elenca le condizioni di stoccaggio e trasporto per TM5CSLC100FS / TM5CSLC200FS e TM5CSLC300FS / TM5CSLC400FS:

Condizioni di stoccaggio e trasporto	
Temperatura	-25...+70 °C (-13...+158 °F)
Umidità relativa	Da 5 a 95%, senza condensa

Caratteristiche del bus di campo

La tabella seguente elenca le caratteristiche del bus di campo per TM5CSLC100FS / TM5CSLC200FS e TM5CSLC300FS / TM5CSLC400FS:

Bus di campo	
Tipo	Sercos III ⁽¹⁾
Design	<ul style="list-style-type: none"> 2 selettori interni 2 porte RJ45 schermate
Lunghezza del cavo	massima 100 m (328 ft) tra due stazioni (lunghezza segmento)
Velocità di trasferimento	100 MBit/s Full Duplex
(1) Per ulteriori informazioni, vedere Caratteristiche dei cavi Sercos in <i>PacDrive TM5 / TM7</i> - Sistema flessibile di sicurezza - Guida d'installazione e pianificazione del sistema.	

Caratteristiche dell'alimentatore

La tabella seguente elenca le caratteristiche di alimentazione per TM5CSLC100FS / TM5CSLC200FS e TM5CSLC300FS / TM5CSLC400FS:

Alimentatore	
Tensione nominale	+ 24 V (-15% / +20%)
Protezione contro inversione di polarità	sì
Fusibile	integrato, non può essere sostituito

Caratteristiche della funzionalità

La tabella seguente elenca le caratteristiche delle funzionalità per TM5CSLC100FS / TM5CSLC200FS e TM5CSLC300FS / TM5CSLC400FS:

Funzionalità	TM5CSLC100FS e TM5CSLC300FS	TM5CSLC200FS e TM5CSLC400FS
Numero di dispositivi di I/O relativi alla sicurezza supportati	massimo 20	massimo 100

Caratteristiche relative alla sicurezza

La tabella seguente elenca le caratteristiche relative alla sicurezza per TM5CSLC100FS / TM5CSLC200FS e TM5CSLC300FS / TM5CSLC400FS:

Caratteristica	Valore per TM5CSLC100FS / TM5CSLC200FS	Valore per TM5CSLC300FS / TM5CSLC400FS
Categoria in base a EN ISO 13849	CAT 4	
Livello di prestazioni max. in base a EN ISO 13849	PL e	
Livello di integrità di sicurezza massimo in base a IEC 62061	SIL 3	
Livello di integrità di sicurezza massimo in base a IEC 61508	SIL 3	
PFH	$<1 \cdot 10^{-9}$	$<1 \cdot 10^{-9}$
PFD	<ul style="list-style-type: none"> $<1 \cdot 10^{-5}$ a un intervallo del test di tenuta di 10 anni $<2 \cdot 10^{-5}$ a un intervallo del test di tenuta di 20 anni 	$<2 \cdot 10^{-5}$ a un intervallo del test di tenuta di 20 anni
PT	massimo 20 anni	
DC	$>90\%$	$>94\%$
SFF	$>90\%$	
MTTFd	>100 anni	
Durata (vedere Modicon TM5/ TM7 - Moduli di I/O di sicurezza - Guida hardware)	20 anni	

Chiavetta di memoria Safety Logic Controller

Presentazione

Per il funzionamento del Safety Logic Controller, è richiesta una chiavetta di memoria venduta a parte.

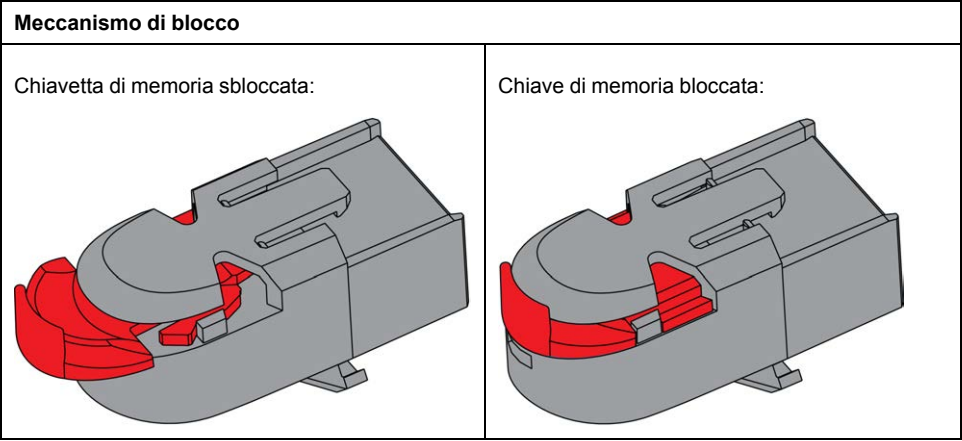
La tabella di seguito presenta il codice per la chiavetta di memoria:

Riferimento	Descrizione	Colore
TM5ACSLCM8FS	Chiavetta di memoria Safety Logic Controller, 8 MB	Grigio e rosso

Funzioni della chiavetta di memoria

La chiavetta di memoria è richiesta per caricare programma, parametri e configurazione nel Safety Logic Controller all'avvio. Inoltre, è possibile utilizzare la chiavetta per memorizzare il programma, i parametri e la configurazione di sistema e trasferire i dati a un altro Safety Logic Controller.

La chiavetta di memoria è dotata di un meccanismo di blocco meccanico che consente di evitare la rimozione accidentale durante il funzionamento:



Primo inserimento e conferma della chiave di memoria

Prima di alimentare il Safety Logic Controller per la prima volta, è necessario inserire la chiave di memoria.

Per confermare il primo inserimento di una chiave di memoria, procedere come segue:

Passo	Azione	Risultato
1	Assicurarsi che il Safety Logic Controller non sia alimentato.	-
2	Inserire la chiave di memoria nel Safety Logic Controller, quindi alimentare il Safety Logic Controller.	Il LED FW-ACKN si accende.
3	Impostare il selettore alla posizione SK-XCHG e premere il pulsante di conferma.	Il LED ENTER si accende. L'inserimento della chiave di memoria è confermato.
4	Innestare il dispositivo di blocco meccanico.	-
5	Aprire EcoStruxure Machine Expert - Safety, connettersi a Safety Logic Controller e impostare una nuova password per il Safety Logic Controller (fare riferimento alla Guida per l'utente di EcoStruxure Machine Expert - Safety).	NOTA: Per consentire la connessione tra EcoStruxure Machine Expert - Safety e Safety Logic Controller tramite il bus Sercos, è necessario applicare le impostazioni Ethernet appropriate sul controller standard. Fare riferimento a <i>M262 - Guida alla programmazione</i> , capitolo <i>Servizi Ethernet</i> , per informazioni sulle impostazioni dell'Inoltro IP (consultare <i>Logic/Motion Controller Modicon M262 - Guida di programmazione</i>). Per PacDrive, consultare la Guida utente <i>How to Configure the Firewall for PacDrive LMC Controllers</i> (consultare <i>How to Configure the Firewall for PacDrive LMC Controllers, User Guide</i>). La <i>CommonToolbox Guida della libreria</i> (consultare <i>EcoStruxure Machine Expert, CommonToolbox, Guida della libreria</i>) fornisce informazioni sulle funzioni delle applicazioni IEC correlate.

Passo	Azione	Risultato
6	Scaricare sul Safety Logic Controller la propria applicazione di sicurezza valida (consultare EcoStruxure Machine Expert - Safety - Guida utente).	-
7	Eseguire una convalida completa del sistema di sicurezza funzionale Safety Logic Controller.	-

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

- Assicurarsi che Safety Logic Controller sia arrestato prima di tentare di inserire o rimuovere la chiave di memoria.
- Verificare con attenzione che l'applicazione di sicurezza caricata sia quella prevista per il sistema specifico ogni volta che si utilizza la chiavetta di memoria (inserita/sostituita).
- Dopo aver utilizzato la chiavetta di memoria per sovrascrivere l'applicazione di sicurezza, eseguire un test funzionale completo del sistema, composto dal dispositivo Safety Logic Controller più tutti i componenti hardware di ingresso e uscita.

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

NOTA: È possibile verificare la propria applicazione di sicurezza esaminando il CRC del progetto e la data salvata con l'applicazione sulla chiavetta di memoria. Per maggiori informazioni, consultare EcoStruxure Machine Expert - Safety - Guida utente.

Rimozione di una chiavetta di memoria

La rimozione di una chiavetta di memoria determina la modifica dello stato di avvio e la disattivazione delle funzioni relative alla sicurezza:

- TM5CSLC100FS / TM5CSLC200FS: Gli indicatori a LED **F**, **I** e **L** si illuminano.
- TM5CSLC300FS / TM5CSLC400FS: L'indicatore a LED **FS-STATUS** si illumina e si spegne poco dopo ogni secondo (sequenza 900 ms acceso e 100 ms spento).

Inoltre, la rimozione di una chiavetta di memoria durante il funzionamento può danneggiare i dati sulla chiavetta stessa.

⚠ AVVERTIMENTO

INTERRUZIONE DELLA FUNZIONE DI SICUREZZA E POSSIBILE PERDITA DEI DATI SULLA CHIAVETTA DI MEMORIA

- Non rimuovere la chiavetta di memoria quando il Safety Logic Controller è nello stato RUN.
- Innestare il meccanismo di blocco mentre la chiavetta è inserita nel Safety Logic Controller.

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

Per rimuovere la chiavetta di memoria, procedere come indicato di seguito:

Passo	Azione
1	Verificare che il Safety Logic Controller sia ARRESTATO o che l'alimentazione sia stata disinserita.
2	Disinnestare il meccanismo di blocco meccanico.
3	Estrarre la chiavetta di memoria dal Safety Logic Controller. NOTA: Safety Logic Controller richiede una chiave di memoria valida per funzionare.

Copia su una chiave di memoria

La copia su una chiave di memoria è una funzione che consente di copiare i dati di configurazione dal Safety Logic Controller a un'altra chiave di memoria. L'applicazione e i parametri non vengono copiati nella chiave di memoria.

Prerequisito 1: il Safety Logic Controller è pertanto operativo con una chiavetta di memoria esistente.

Prerequisito 2: si dispone già di un'altra chiavetta di memoria che contiene un'applicazione valida per il Safety Logic Controller attuale.

Per trasferire i dati di configurazione su un'altra chiave di memoria, procedere come segue:

Passo	Azione	Risultato/Commento
1	Impostare il selettore su SK-COPY e premere il pulsante di conferma. NOTA: Fare riferimento a Selettore del processore logico e pulsante di conferma, pagina 36.	Risultato: il LED ENTER si illumina e il LED SKEY lampeggia. I dati di configurazione della chiavetta di memoria esistente vengono salvati in un file temporaneo interno sul Safety Logic Controller per essere successivamente trasferiti all'altra chiavetta di memoria e il LED FW-ACKN lampeggia quando l'azione è completata.
2	Disinnestare il sistema di blocco meccanico e sostituire la chiavetta di memoria esistente con l'altra chiavetta di memoria. ⁽¹⁾ NOTA: Non spostare il selettore. Rimane sulla posizione SK-COPY .	Per questo passaggio è previsto un ritardo massimo di 30 secondi. La frequenza di lampeggio del LED FW-ACKN aumenta dopo 20 secondi per segnalare la fine di tale ritardo.
3	Premere il pulsante di conferma ⁽²⁾ .	Il file di configurazione interno, salvato temporaneamente, viene trasferito alla chiave di memoria.
4	Impostare il selettore alla posizione SK-XCHG e premere il pulsante di conferma.	Risultato: il LED ENTER si accende. La sostituzione della chiave di memoria è confermata, pagina 26.
5	Innestare il dispositivo di blocco meccanico.	-
6	Eeguire una convalida completa del sistema di sicurezza funzionale Safety Logic Controller.	-
<p>(1) Se dopo 30 secondi non viene inserita alcuna chiavetta di memoria, il Safety Logic Controller passa allo stato di avvio.</p> <ul style="list-style-type: none"> TM5CSLC100FS / TM5CSLC200FS: Gli indicatori a LED F, I e L si illuminano. TM5CSLC300FS / TM5CSLC400FS: L'indicatore a LED FS-STATUS si illumina e si spegne poco dopo ogni secondo (sequenza 900 ms acceso e 100 ms spento). <p>(2) Se l'altra chiave di memoria non viene riconosciuta dopo 30 secondi, la funzione termina, vale a dire, nel caso in cui la funzione venga attivata inavvertitamente, la funzione di copia termina automaticamente dopo 30 secondi.</p>		

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

- Assicurarsi che Safety Logic Controller sia arrestato prima di tentare di inserire o rimuovere la chiave di memoria.
- Verificare con attenzione che l'applicazione di sicurezza caricata sia quella prevista per il sistema specifico ogni volta che si utilizza la chiavetta di memoria (inserita/sostituita).
- Dopo aver utilizzato la chiave di memoria per sovrascrivere l'applicazione di sicurezza, eseguire un test funzionale completo del sistema, composto dal dispositivo Safety Logic Controller più tutti i componenti hardware di ingresso e uscita.

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

NOTA: È possibile verificare la propria applicazione di sicurezza esaminando il CRC del progetto e la data salvata con l'applicazione sulla chiave di memoria. Per maggiori informazioni, consultare EcoStruxure Machine Expert - Safety - Guida utente.

Conferma dell'inserimento della chiave di memoria

La procedura seguente autorizza l'utilizzo dell'applicazione relativa alla sicurezza memorizzata sulla chiave di memoria con Safety Logic Controller. Inoltre, dopo la conferma, l'applicazione sulla chiave di memoria viene confrontata con quella nella memoria di esecuzione, e se differenti, l'applicazione sulla chiave di memoria viene trasferita al Safety Logic Controller.

Per confermare l'inserimento di una chiave di memoria, procedere come segue:

Passo	Azione	Risultato
1	Assicurarsi che Safety Logic Controller sia ARRESTATO.	-
2	Inserire la chiave di memoria nel Safety Logic Controller. NOTA: Safety Logic Controller richiede una chiave di memoria valida per funzionare.	Il LED FW-ACKN si accende.
3	Impostare il selettore alla posizione SK-XCHG e premere il pulsante di conferma.	Il LED ENTER si accende. La sostituzione della chiave di memoria è confermata, pagina 26.
4	Innestare il dispositivo di blocco meccanico.	-
5	Eseguire una convalida completa del sistema di sicurezza funzionale Safety Logic Controller.	-

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

- Assicurarsi che Safety Logic Controller sia arrestato prima di tentare di inserire o rimuovere la chiave di memoria.
- Verificare con attenzione che l'applicazione di sicurezza caricata sia quella prevista per il sistema specifico ogni volta che si utilizza la chiavetta di memoria (inserita/sostituita).
- Dopo aver utilizzato la chiave di memoria per sovrascrivere l'applicazione di sicurezza, eseguire un test funzionale completo del sistema, composto dal dispositivo Safety Logic Controller più tutti i componenti hardware di ingresso e uscita.

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

NOTA: È possibile verificare la propria applicazione di sicurezza esaminando il CRC del progetto e la data salvata con l'applicazione sulla chiave di memoria. Per maggiori informazioni, consultare EcoStruxure Machine Expert - Safety - Guida utente.

Casi d'uso per la copia in una chiavetta di memoria

Caso d'uso	Descrizione
Sostituire l'applicazione di sicurezza nel controller senza utilizzare EcoStruxure Machine Expert - Safety	<p>È possibile aggiornare un'applicazione di sicurezza utilizzando una seconda chiavetta di memoria contenente la nuova applicazione e i nuovi parametri (ad esempio, preparata da Machine Expert - Safety Design Engineer).</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilizzare la funzione di copia, pagina 24 per copiare temporaneamente i dati di configurazione della vecchia chiavetta di memoria sul Safety Logic Controller. Dopo aver collegato la nuova chiavetta di memoria, i dati di configurazione della vecchia chiavetta di memoria vengono copiati nella nuova chiavetta di memoria con la nuova applicazione di sicurezza.
Creare un backup della chiavetta di memoria con gli stessi dati di configurazione senza utilizzare EcoStruxure Machine Expert - Safety	<p>La funzione di copia consente di creare una copia o un backup dei dati della chiavetta di memoria.</p> <ul style="list-style-type: none"> In questo caso, entrambe le chiavette di memoria devono già contenere la stessa applicazione e gli stessi parametri di sicurezza. Dopo aver eseguito la funzione di copia, entrambe le chiavette di memoria hanno la stessa configurazione memorizzata. <p>Questo backup della chiavetta di memoria può essere utilizzato nel caso in cui la chiavetta di memoria originale diventi difettosa.</p>

Creazione del backup di una chiave di memoria

La procedura descritta in [Copia su una chiave di memoria](#), [pagina 24](#) può essere utilizzata anche per creare un backup della chiave di memoria utilizzando una seconda chiave di memoria con un'applicazione di sicurezza identica. Al termine delle procedure, saranno disponibili due chiavi di memoria identiche.

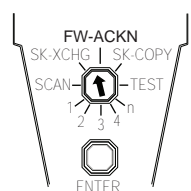
Formattazione della chiave di memoria

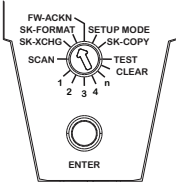
La seguente procedura consente di formattare la chiave di memoria. Utilizzare questa procedura solo se l'aggiornamento del firmware non è andato a buon fine o se la memoria ha rilevato un errore.

Una formattazione della chiavetta di memoria elimina i dati della chiavetta di memoria, inclusa la password.

AVVISO	
PERDITA DI DATI DELLA CHIAVE DI MEMORIA	
<ul style="list-style-type: none"> Creare un backup della chiave di memoria prima di eseguirne la formattazione. Connettersi al software EcoStruxure Machine Expert - Safety per assegnare una nuova password. 	
Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare danni alle apparecchiature.	

Per formattare la chiave di memoria, procedere come segue:

Passo	Azione	Commento / Risultato
1	Assicurarsi che Safety Logic Controller sia arrestato.	-
2	TM5CSLC100FS / TM5CSLC200FS: Posizionare il selettore nella posizione non etichettata fra SK-XCHG e FW-ACKN .	

Passo	Azione	Commento / Risultato
	TM5CSLC300FS / TM5CSLC400FS: Spostare l'interruttore di selezione su SK-FORMAT .	
3	Premere il pulsante di conferma per un minimo di 20 s e un massimo di 30 s per ricevere una conferma.	Dopo 20 s, il LED ENTER si illumina. NOTA: <ul style="list-style-type: none"> Quando si rilascia il pulsante di conferma, il LED ENTER rimane acceso per altri 0,8 secondi. Se si preme il pulsante di conferma per meno di 20 s, non si otterrà alcun effetto. Quando si preme il pulsante di conferma per oltre 30 s, il LED ENTER lampeggia per 5 s per segnalare un errore. Risultato: i LED indicano che non vi è un'applicazione valida sulla chiavetta
4	Seguire le procedure necessarie per aggiungere un'applicazione valida alla chiave.	-

Elementi operativi e di collegamento

Informazioni

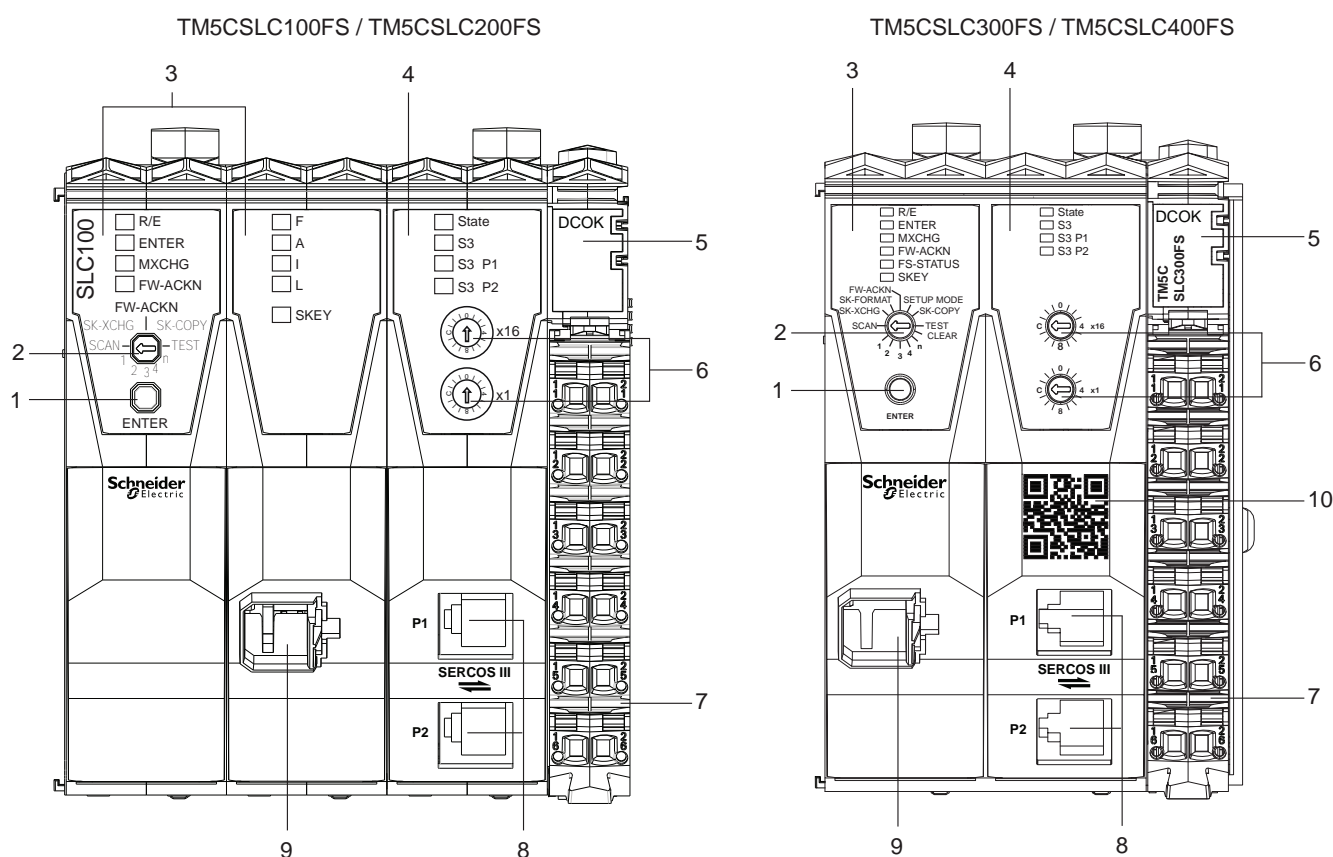
Questo capitolo contiene informazioni sugli elementi operativi e di collegamento, nonché sugli indicatori a LED del Safety Logic Controller.

Descrizione del Safety Logic Controller

Descrizione

Gli indicatori a LED, i pulsanti e gli interruttori sono integrati per il funzionamento del Safety Logic Controller.

La figura seguente mostra gli elementi operativi e di collegamento:



N°	Descrizione	Riferimento / Funzione
1	Pulsante di conferma	Conferma di una funzione, pagina 38
2	Selettore	Descrizione delle funzioni del selettore, pagina 36
3	Processore logico	Indicatori a LED del processore logico, pagina 30
4	Interfaccia Sercos III	Interfaccia Sercos III, pagina 44
5	Alimentatore integrato	Alimentatore integrato, pagina 43
6	Selettori indirizzo Sercos	Indirizzo Sercos, pagina 46
7	Morsetteria per alimentatore Safety Logic Controller	Presentazione della morsetteria relativa alla sicurezza, pagina 41
8	Collegamento Sercos III con 2 x RJ45	Porte RJ45 Sercos III, pagina 47

N°	Descrizione	Riferimento / Funzione
9	Slot per chiavetta di memoria	Chiavetta di memoria Safety Logic Controller, pagina 21
10	Codice QR	La scansione del codice QR consente di aprire il sito Web specifico del prodotto Schneider Electric.

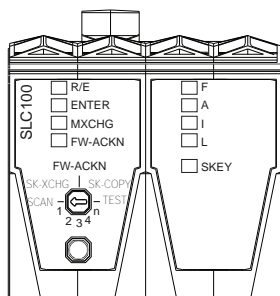
Questi componenti consentono di eseguire le operazioni seguenti:

- confermare la sostituzione del modulo
- confermare l'aggiornamento del firmware
- confermare la sostituzione della chiavetta di memoria, compreso un possibile trasferimento della configurazione del modulo dalla chiavetta di memoria precedente
- supporto per la sostituzione del Safety Logic Controller

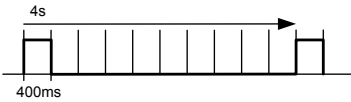
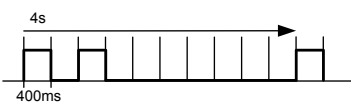




Indicatori a LED del processore logico

Descrizione degli indicatori a LED del processore logico per TM5CSLC100FS e TM5CSLC200FS

La figura e la tabella presentano gli indicatori a LED per il processore logico di TM5CSLC100FS e TM5CSLC200FS:



Indicatore a LED	Colore LED	Stato LED	Descrizione	Istruzioni/ informazioni per l'utente
R/E	N/D	spento	Fase di avvio	-
		verde	accesso	
		lampeggiante	Applicazione esistente ma non in corso di elaborazione	
	arancio-ne	accesso	Il software EcoStruxure Machine Expert - Safety è in stato RUN (Debug)	
		lampeggiante	Il software EcoStruxure Machine Expert - Safety è in stato STOP (Debug) o HALT (Debug), applicazione arrestata	
		lampeggiante veloce	Nessuna applicazione trovata sulla chiave di memoria	
ENTER ⁽¹⁾	verde	accesso	In attesa di conferma	-
		1 lampeggio per 0,8 s	Conferma di immissione corretta	
		lampeggiante (1 Hz) per 5 s	Rilevato errore operatore	

Indicatore a LED	Colore LED	Stato LED	Descrizione	Istruzioni/ informazioni per l'utente
MXCHG⁽¹⁾	arancio-ne	spento	Configurazione modulo valida	-
			Rilevata sostituzione di un modulo	Selezionare la posizione 1 sul selettore e premere il pulsante di conferma ENTER .
			Rilevata sostituzione di due moduli	Selezionare la posizione 2 sul selettore e premere il pulsante di conferma ENTER .
			Rilevata sostituzione di tre moduli	Selezionare la posizione 3 sul selettore e premere il pulsante di conferma ENTER .
			Rilevata sostituzione di quattro moduli	Selezionare la posizione 4 sul selettore e premere il pulsante di conferma ENTER .
			Rilevata sostituzione di più di quattro moduli	Selezionare la posizione n sul selettore e premere il pulsante di conferma ENTER .
			Modulo mancante rilevato La sequenza di lampeggi per un modulo mancante è 100 ms acceso, 100 ms spento.	-
FW-ACKN⁽¹⁾	arancio-ne	spento	Configurazione firmware valida	-
		lampeggiante	Aggiornamento firmware riuscito	Selezionare la posizione FW-ACKN sul selettore e premere il pulsante di conferma ENTER .
		acceso	La chiave di memoria è stata scambiata	Selezionare la posizione SK-XCHG sul selettore e premere il pulsante di conferma ENTER .

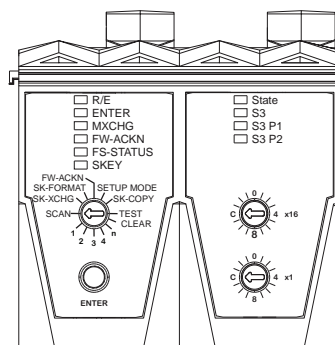
Indicatore a LED	Colore LED	Stato LED				Descrizione	Istruzioni/ informazioni per l'utente
F A I L	rosso	F	A	I	L	Questi quattro LED indicano prima lo stato di avvio, quindi, quando il sistema è in esecuzione, lo stato generale del controller.	-
		x	-	x	x	<ul style="list-style-type: none">Fase di avvioCaricamento del firmwareChiave di memoria mancanteCRC (Cyclic Redundancy Check) progetto errato o non definitoTempo di ciclo Safety Logic Controller superato	Se lo stato del LED persiste: <ul style="list-style-type: none">Per ulteriori informazioni diagnostiche sull'errore consultare Safe Logger.Verificare che la chiave di memoria sia inserita correttamente.Scaricare nuovamente il progetto corrispondente e verificare il CRC del progetto.Verificare il tempo di ciclo e aumentarlo se necessario.
		x	x	x	x	Test hardware (max. circa 5 s)	-
		x	X	x	X	Inizializzazione e avvio del firmware	
		-	-	-	X	Stato pre-operativo	
		-	-	-	-	Stato operativo	
		x	x	x	x	Controller in stato di errore ⁽²⁾	
		x = acceso X= acceso con luce forte - = off					
		lampeggio alternativo di FI e AL		il software EcoStruxure Machine Expert - Safety è connesso e nello stato RUN (Debug)			
SKEY	arancio- ne	spento		Nessun accesso alla chiave di memoria		-	
		lampeggiante		Accesso alla chiave di memoria			

(1) Quando viene eseguita una scansione del modulo, gli indicatori a LED **ENTER**, **MXCHG** e **FW-ACKN** lampeggiano.

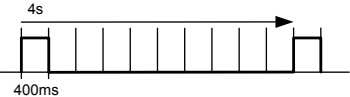
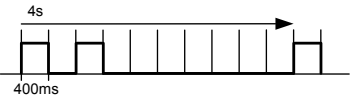

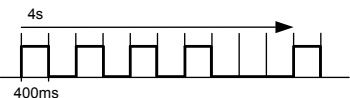


(2) Quando il controller è in stato di errore, gli stati degli altri indicatori a LED (**R/E**, **ENTER**, **MXCHG** e **FW-ACKN**) non vengono aggiornati.

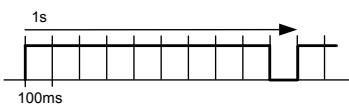
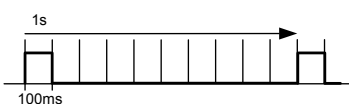
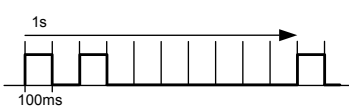
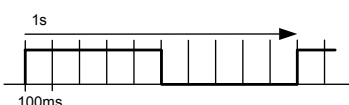
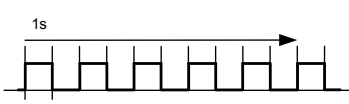

Descrizione degli indicatori a LED del processore logico per TM5CSLC300FS e TM5CSLC400FS

La figura e la tabella presentano gli indicatori a LED per il processore logico di TM5CSLC300FS e TM5CSLC400FS:



Indicatore a LED	Colore LED	Stato LED	Descrizione	Istruzioni/ informazioni per l'utente
R/E	N/D	spento	Fase di avvio	-
	verde	acceso	Applicazione trovata ed eseguita	
		lampeggiante	Applicazione esistente ma non in corso di elaborazione	
	arancio-ne	acceso	Il software EcoStruxure Machine Expert - Safety è in stato RUN (Debug)	
		lampeggiante	Il software EcoStruxure Machine Expert - Safety è in stato STOP (Debug) o HALT (Debug), applicazione arrestata	
		lampeggiante veloce	Nessuna applicazione trovata sulla chiave di memoria	
ENTER ⁽¹⁾	verde	acceso	In attesa di conferma	-
		1 lampeggio per 0,8 s	Conferma di immissione corretta	
		lampeggiante (1 Hz) per 5 s	Rilevato errore operatore	

Indicatore a LED	Colore LED	Stato LED	Descrizione	Istruzioni/ informazioni per l'utente
MXCHG⁽¹⁾	arancio-ne	spento	Configurazione modulo valida	-
			Rilevata sostituzione di un modulo	Selezionare la posizione 1 sul selettore e premere il pulsante di conferma ENTER .
			Rilevata sostituzione di due moduli	Selezionare la posizione 2 sul selettore e premere il pulsante di conferma ENTER .
			Rilevata sostituzione di tre moduli	Selezionare la posizione 3 sul selettore e premere il pulsante di conferma ENTER .
			Rilevata sostituzione di quattro moduli	Selezionare la posizione 4 sul selettore e premere il pulsante di conferma ENTER .
			Rilevata sostituzione di più di quattro moduli	Selezionare la posizione n sul selettore e premere il pulsante di conferma ENTER .
			Modulo mancante rilevato La sequenza di lampeggi per un modulo mancante è 100 ms acceso, 100 ms spento.	-
FW-ACKN⁽¹⁾	arancio-ne	spento	Configurazione firmware valida	-
		lampeggiante	Aggiornamento firmware riuscito	Selezionare la posizione FW-ACKN sul selettore e premere il pulsante di conferma ENTER .
		acceso	La chiave di memoria è stata scambiata	Selezionare la posizione SK-XCHG sul selettore e premere il pulsante di conferma ENTER .

Indicatore a LED	Colore LED	Stato LED	Descrizione	Istruzioni/ informazioni per l'utente
FS-STATUS	rosso	-	Indica il comportamento di avvio o lo stato FS-STATUS per l'intero modulo dopo l'avvio.	-
		acceso	Lo stato di sicurezza è attivo. Quando il controller si trova nello stato sicuro definito, gli stati degli altri indicatori a LED (R/E , ENTER , MXCHG e FW-ACKN) non vengono aggiornati.	
		spento	Stato OPERATIVO del firmware di sicurezza.	
			Fase di avvio o chiavetta di memoria mancante.	-
			Stato PRE_OPERATIVO del firmware di sicurezza o il Safety Logic Controller non è nello stato SafeRUN (parametro SafeOSState <> SafeRUN).	-
			Canale di comunicazione di sicurezza non OK, bit valido di connessione openSAFETY non stabile/non impostato o il Safety Logic Controller non è nello stato SafeRUN (parametro SafeOSState <> SafeRUN). Se il Safety Logic Controller rimane in questo stato per un periodo di tempo prolungato, verificare il parametro Default Safe Data Duration. Per ulteriori informazioni, vedere <i>Safe Logic Controller TM5CSLCx00FS per PacDrive - Guida parametri e oggetti dispositivo</i> e <i>Safe Logic Controller TM5CSLCx00FS per M262, Guida parametri e oggetti dispositivo</i> .	
			Fase di avvio, firmware inutilizzabile, modalità di configurazione attiva. Per ulteriori informazioni, vedere <i>Modalità di configurazione</i> , pagina 39.	
			Il firmware di questo modulo è una versione pilota non certificata di EcoStruxure Machine Expert - Safety.	
			EcoStruxure Machine Expert - Safety è in modalità Debug.	
SKEY	arancione	spento	Nessun accesso alla chiave di memoria	-
		lampeggiante	Accesso alla chiave di memoria	
(1) Quando viene eseguita una scansione del modulo, gli indicatori a LED ENTER , MXCHG e FW-ACKN lampeggiano.				

⚠

PERICOLO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

- Un LED FS-STATUS costantemente acceso indica un possibile errore del sistema relativo alla sicurezza.
- È responsabilità dell'utente garantire che dopo un errore vengano intraprese tutte le misure di riparazione necessarie, in quanto gli errori successivi possono provocare situazioni pericolose.

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

Test degli indicatori a LED per il processore logico

Procedere nel seguente modo per eseguire il test degli indicatori a LED:

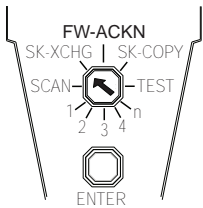
Passo	Azione
1	Impostare il selettore su TEST .
2	Premere il pulsante di conferma. Risultato: tutti gli indicatori a LED sul processore logico, ad eccezione dei LED dell'interfaccia Sercos III e del LED dell'alimentatore integrato, si illuminano finché si preme il pulsante di conferma.

Selettore del processore logico e pulsante di conferma.

Panoramica

Ogni volta che si apporta una modifica alla configurazione (sostituzione del modulo o della chiave di memoria o aggiornamento del firmware), è necessario confermare la modifica sul Safety Logic Controller utilizzando il selettore e il pulsante di conferma.

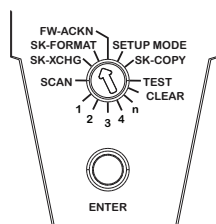
Descrizione delle funzioni del selettore di TM5CSLC100FS e TM5CSLC200FS



La tabella seguente descrive le funzioni selezionabili di TM5CSLC100FS e TM5CSLC200FS:

Posizione selettore	Funzione	Descrizione
FW-ACKN	Aggiornamento del firmware, pagina 39 del modulo	Confermare l'aggiornamento del firmware su uno o più moduli ⁽¹⁾
SK-XCHG	Sostituzione della chiavetta di memoria, pagina 24	Confermare la sostituzione della chiavetta di memoria ⁽¹⁾
Posizione senza etichetta tra SK-XCHG e FW-ACKN .	Formattazione della chiave di memoria, pagina 27	Per formattare la chiavetta di memoria.
SK-COPY	Copia chiavetta di memoria, pagina 24	Per copiare i dati di configurazione dalla chiavetta di memoria alla logica di sicurezza ⁽¹⁾
SCAN	Scansione	Eseguire una scansione del modulo
TEST	Test, pagina 36	Eseguire un test degli indicatori a LED
1, 2, 3, 4, n	Sostituzione dei moduli	Confermare la sostituzione di 1, 2, 3, 4 o più di 4 moduli
1) Provoca un riavvio automatico.		

Descrizione delle funzioni del selettore di TM5CSLC300FS e TM5CSLC400FS



La tabella seguente descrive le funzioni selezionabili di TM5CSLC300FS e TM5CSLC400FS:

Posizione selettore	Funzione	Descrizione
FW-ACKN	Aggiornamento del firmware, pagina 39 del modulo	Confermare l'aggiornamento del firmware su uno o più moduli
SK-FORMAT	Formattazione della chiave di memoria, pagina 27	Per formattare la chiavetta di memoria ⁽¹⁾
SETUP MODE	Modalità di configurazione, pagina 39	Per attivare o disattivare ⁽¹⁾ la modalità di configurazione.
CLEAR	Cancella dati	Questa funzione non è supportata. ⁽¹⁾
SK-XCHG	Sostituzione della chiavetta di memoria, pagina 24	Per confermare la sostituzione della chiavetta di memoria
SK-COPY	Copia chiavetta di memoria, pagina 24	Per copiare i dati di configurazione dalla chiavetta di memoria alla logica di sicurezza ⁽¹⁾
SCAN	Scansione	Eseguire una scansione del modulo
TEST	Test, pagina 36	Eseguire un test degli indicatori a LED
1, 2, 3, 4, n	Sostituzione dei moduli	Confermare la sostituzione di 1, 2, 3, 4 o più di 4 moduli
1) Provoca un riavvio automatico.		

Conferma di una funzione (tranne la funzione di formattazione della chiavetta di memoria)

Per confermare una modifica alla configurazione, procedere come segue:

Passo	Azione
1	<p>Selezionare la funzione desiderata tramite il selettore.</p> <p>NOTA: Se non si posiziona correttamente il selettore, il LED ENTER lampeggia per 5 s per segnalare un errore.</p> <p>Esempio: per sostituire un modulo specifico, posizionare il selettore su 1. Se il selettore non è impostato su 1 quando è stato sostituito un solo modulo, viene rilevato un errore e il LED ENTER lampeggia per 5 s.</p>
2	<p>Premere il pulsante di conferma per un tempo compreso tra 0,5 e 5 s per ricevere una conferma.</p> <p>Risultato: dopo 0,5 s il LED ENTER si illumina.</p>
3	<p>Rilasciare il pulsante di conferma.</p> <p>Risultato: il LED ENTER rimane acceso per altri 0,8 s.</p>
<p>NOTA: Se si rilascia il pulsante di conferma prima di 0,5 s, non accade nulla. Se si preme il pulsante di conferma per oltre 5 s, il LED ENTER lampeggia per 5 s per segnalare un errore.</p>	

Conferma della funzione di formattazione della chiavetta di memoria

Per informazioni su come confermare la formattazione della chiavetta di memoria, vedere la descrizione per [Formattazione della chiave di memoria](#), pagina 27.

Aggiornamento firmware

- Un aggiornamento del firmware è indicato dallo stato **FW-ACKN** e deve essere confermato con il selettore **FW-ACKN**.
- Dopo la modifica del firmware, eseguire un test funzionale completo.

⚠ PERICOLO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

- Solo personale qualificato con perfetta conoscenza dell'applicazione di sicurezza e delle sue funzioni e che ha ricevuto una formazione sulla procedura di scambio del firmware può eseguire il test funzionale.
- Convalidare la funzione di sicurezza globale.

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

MODALITÀ DI CONFIGURAZIONE selettore di TM5CSLC300FS e TM5CSLC400FS

- La modalità di configurazione supporta l'utente durante la messa in servizio.
- Una modalità di configurazione attiva è indicata dal LED **FS-STATUS** (vedere [Descrizione degli indicatori a LED del processore logico per TM5CSLC300FS e TM5CSLC400FS](#), pagina 33) e una voce nel Safe Logger.
- La modalità di configurazione può essere attivata e disattivata utilizzando la libreria *SlcRemoteController* (vedere [Guida della libreria SlcRemoteController](#)) o utilizzando il selettore e il pulsante di conferma sul controller.
- Quando la modalità di configurazione è attiva, le richieste di conferma di **scambio della chiavetta di memoria**, **conferma del firmware** e **sostituzione del modulo** non sono più presentate.

⚠ PERICOLO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

- La modalità di configurazione può essere attivata solo durante la messa in servizio della macchina.
- La modalità di configurazione deve essere disattivata durante il funzionamento.
- Lo spegnimento e la riaccensione del Safety Logic Controller non determina la disattivazione della modalità di configurazione.

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

⚠ PERICOLO**FUNZIONE DI SICUREZZA INUTILIZZABILE**

- Verificare il corretto funzionamento delle funzioni di sicurezza e del cablaggio dopo la modalità di configurazione e dopo ogni sostituzione del dispositivo.
- Se una chiavetta di memoria o un Safety Logic Controller viene sostituito durante la modalità di configurazione attiva, la modalità di configurazione viene disattivata.
- Solo personale qualificato può eseguire un test delle funzioni di sicurezza.
- Convalidare la funzione di sicurezza globale.

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

Presentazione della morsettiera di sicurezza

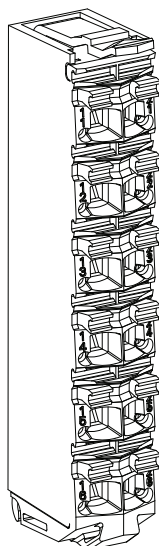
Caratteristiche del TM5ACTB52FS

I moduli di sicurezza e i Safety Logic Controller sono collegati mediante TM5ACTB52FS Morsettiera di sicurezza:

Funzionalità	
Tipo di morsettiera	Morsettiera a 12 pin, codificata sicura
Funzionalità	<ul style="list-style-type: none"> • cablaggio senza utensili con tecnologia push-in • rilascio dei fili semplice tramite leva • consente l'etichettatura di ciascun morsetto • consente l'etichettatura con testo normale • accesso di test per sonde standard • potenziale per codifica utente

Informazioni per l'ordinazione

La figura seguente presenta il TM5ACTB52FS Morsettiera di sicurezza:



La tabella seguente presenta il codice prodotto del Morsettiera di sicurezza:

Riferimento	Descrizione	Colore
TM5ACTB52FS	Morsettiera a 12 contatti 24 Vcc / 230 Vca per moduli di sicurezza e Safety Logic Controller, con codifica di sicurezza	rosso

⚡⚠ PERICOLO

SCARICA ELETTRICA O ARCO ELETTRICO DOVUTI A COMPONENTI INCOMPATIBILI

- Non associare componenti di una sezione con colori diversi.
- Verificare che le morsettiere corrette (colori corrispondenti e numero corretto di morsetti, come minimo) siano installate sui moduli elettronici corretti.

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

Caratteristiche

Questa sezione descrive le caratteristiche del TM5ACTB52FS Morsettiera di sicurezza, è inoltre possibile consultare Caratteristiche ambientali TM5 (vedere Moduli di sicurezza di I/O Modicon TM5/TM7 - Guida hardware).

⚠ PERICOLO

RISCHIO DI INCENDIO

- Utilizzare solo le sezioni filo corrette per la capacità corrente massima dei canali di I/O e per gli alimentatori.
- Per il cablaggio delle uscite relè (2 A), usare conduttori di sezione minima di 0,5 mm² (AWG 20) con una temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).
- Per i conduttori comuni del cablaggio delle uscite relè (4 A) o del cablaggio delle uscite relè maggiori di 2 A, usare conduttori di almeno 1,0 mm² (AWG 16) con una temperatura nominale di almeno 80 °C (176 °F).

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

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Non superare i valori nominali specificati nelle tabelle delle caratteristiche.

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

La tabella seguente elenca le caratteristiche del TM5ACTB52FS:

Caratteristiche		
Tipo di morsettiera		Morsettiera a pressione
Distanza tra contatti	sinistra - destra	4,2 mm / 0,16 in
	in alto - in basso	10,96 mm / 0,43 in
Resistenza di contatto		≤ 5 mΩ
Capacità massima di trasporto di corrente del connettore		10 A / contatto NOTA: Osservare le caratteristiche elettriche dei singoli moduli.
Sezione delle connessioni	cavo pieno	0,08 mm ² ... 2,5 mm ² / AWG 28 ... 14
	multi trefolo	0,25 mm ² ... 2,5 mm ² / AWG 24 ... 14
	con capocorda	0,25 mm ² ... 1,5 mm ² / AWG 24 ... 16
	-	Fino a 2x 0,75 mm ² (AWG 2 x 24 ... 2 x 18) con terminazioni cavo doppio
Tipo di cavo		Solo fili di rame

⚡⚠ PERICOLO**SCARICA ELETTRICA DOVUTA A CABLAGGIO ALLENTATO**

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

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

Alimentatore integrato

Presentazione

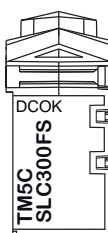
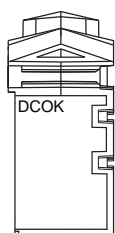
Un alimentatore è integrato nel Safety Logic Controller TM5CSLC100FS / TM5CSLC200FS e TM5CSLC300FS / TM5CSLC400FS.

Indicatori a LED

Nella figura seguente sono illustrati gli indicatori di stato a LED dell'alimentatore integrato:

TM5CSLC100FS
TM5CSLC200FS

TM5CSLC300FS
TM5CSLC400FS



Nella tabella seguente sono descritti gli stati dei LED dell'alimentatore integrato:

Indicatore a LED	Colore LED	Stato LED	Descrizione dello stato
DCOK	verde	acceso	Alimentazione applicata al controller
		spento	Nessuna alimentazione applicata al controller

Schema di cablaggio

⚠ PERICOLO**RISCHIO DI INCENDIO**

Utilizzare solo cavi di dimensioni adeguate alla capacità di corrente massima dei canali di I/O e degli alimentatori.

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

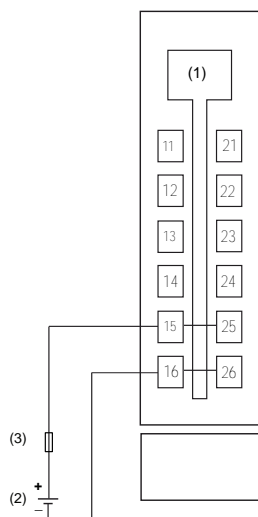
⚠ PERICOLO

RISCHIO DI SCARICHE ELETTRICHE, ESPLOSIONE, SURRISCALDAMENTO E INCENDIO

- Non collegare i moduli direttamente alla tensione di linea.
- Utilizzare esclusivamente sistemi con isolamento PELV in base a IEC 61140 per alimentare i moduli.
- Collegare 0 Vcc degli alimentatori esterni a FE (massa/terra funzionale).

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

La seguente illustrazione mostra lo schema elettrico dell'alimentatore per il Safety Logic Controller:



1 Componenti elettronici interni

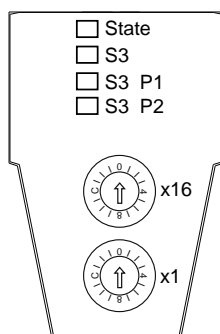
2 Alimentazione esterna 24 Vcc isolata (-15% / +20%)

3 Fusibile esterno tipo T ad azione lenta 1 A, 250 V

Interfaccia Sercos III

Indicatori a LED per l'interfaccia Sercos III

La figura seguente mostra gli indicatori a LED per l'interfaccia Sercos III del TM5CSLC100FS / TM5CSLC200FS e TM5CSLC300FS / TM5CSLC400FS:



Sono previsti i seguenti indicatori a LED:

- **State**
- **S3**
- **S3 P1**

- **S3 P2**

Indicatore a LED State

Il LED **State** è un indicatore a LED doppio verde (stato) / rosso (errore):

La tabella seguente descrive l'indicatore a LED **State**:

Colore LED	Stato LED	Descrizione dello stato
-	spento	Alimentazione scollegata o dispositivo non funzionante.
verde	acceso	Nessun errore rilevato, ma l'interfaccia è inizializzata e pronta per il funzionamento.
verde	lampeggiante (12,5 Hz)	Fase di inizializzazione (avvio dei moduli di I/O o configurazione dei gruppi funzionali di I/O).
verde	lampeggiante (4 Hz)	È stato rilevato un errore ripristinabile, come un modulo di I/O mancante (questo indicatore a LED viene resettato una volta corretto lo stato d'errore).
verde	lampeggiante (0,66 Hz)	Dati di configurazione nuovi o modificati (moduli di I/O o interfaccia bus) sono stati ricevuti ma non sono ancora memorizzati nella memoria flash.
rosso	lampeggiante (8 Hz)	È stato rilevato un errore non reversibile (ad esempio risorse insufficienti, errore rilevato nel flusso di dati del firmware).

NOTA: Dopo aver alimentato l'interfaccia del bus, compaiono numerosi segnali rossi lampeggianti. Questi segnali non sono indicazioni di errore, ma indicatori del processo di inizializzazione.

NOTA: Se l'aggiornamento del firmware non riesce (file danneggiato, interruzione dell'aggiornamento e così via), l'interfaccia del bus si riavvia con la versione precedente del firmware.

Indicatore a LED S3 (Sercos III)

La tabella seguente descrive l'indicatore a LED **S3**:

Colore LED	Stato LED	Descrizione dello stato	Istruzioni
-	spento	L'alimentazione è stata interrotta o la comunicazione è assente a causa di un'interruzione della connessione.	Alimentare o verificare le connessioni fisiche
verde	acceso	Connessione Sercos III attiva senza errori rilevati nella fase di comunicazione 4 (CP4).	n.d.
verde	lampeggiante (4 Hz, 125 ms)	Il dispositivo è in stato di loopback. Il loopback descrive la situazione in cui i telegrammi Sercos III devono essere rinviati dalla stessa porta dalla quale sono stati ricevuti. Possibili cause: <ul style="list-style-type: none"> • topologia della linea • Rottura anelloSercos III 	Chiudere l'anello.

Colore LED	Stato LED	Descrizione dello stato	Istruzioni
rosso	acceso	È stato rilevato un errore della classe di diagnostica Sercos III sulla porta 1 e/o la comunicazione Sercos III non è più possibile sulle porte (ad esempio a causa di un errore sull'encoder).	Resettare la condizione <ul style="list-style-type: none"> cancellare gli errori rilevati sui dispositivi confermare l'errore rilevato nel menu commutare alternativamente tra CP2 e CP3. NOTA: I messaggi di diagnostica in sospeso nel sistema non vengono confermati in questo modo.
rosso/verde	lampeggiante (4 Hz, 125 ms)	Rilevato errore di comunicazione. Possibili cause: <ul style="list-style-type: none"> funzionamento errato del telegramma rilevato errore CRC (Cyclic Redundancy Check, controllo di ridondanza ciclico) 	Resettare la condizione <ul style="list-style-type: none"> La configurazione indica l'errore rilevato confermare l'errore rilevato. commutare alternativamente tra CP2 e CP3. NOTA: I messaggi di diagnostica in sospeso nel sistema non vengono confermati in questo modo.
arancione	acceso	Il dispositivo è in fase di comunicazione CP0 fino a CP3 incluso. I telegrammi Sercos III sono stati ricevuti.	n.d.
arancione	lampeggiante (4 Hz, 125 ms)	Identificazione dispositivo	Attivato tramite il parametro <code>IdentifyDevice</code> ⁽¹⁾ o lo strumento DriveAssistant.
(1) <code>IdentifyDevice</code> è un parametro in EcoStruxure Machine Expert.			

Indicatori a LED S3 P1/S3 P2

La tabella seguente descrive gli indicatori a LED **S3 P1** (Porta 1) e **S3 P2** (Porta 2):

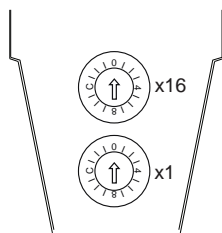
Colore LED	Stato LED	Descrizione dello stato
-	spento	nessun cavo collegato
verde	lampeggiante	comunicazione Sercos III attiva
verde	acceso	collegamento ma nessun telegramma/nessuna comunicazione (ad esempio controller in fase di avvio)

Indirizzo Sercos

L'indirizzo Sercos è impostato tramite due selettori. Posizionando i selettori su 0 si attiva la funzione di indirizzamento automatico.

NOTA: Sono consentiti solo indirizzi Sercos compresi tra 1 e 255.

La figura seguente presenta i selettori di indirizzo Sercos:



NOTA: L'indirizzo Sercos è in formato esadecimale. Impostare l'indirizzo (1...255 dec) manualmente tramite i due selettori di indirizzi Sercos.

La tabella seguente descrive l'indirizzo Sercos, impostato tramite i 2 selettori esadecimali:

Indirizzo Sercos	Descrizione
0 dec (0 hex)	<p>Indirizzamento automatico (non un indirizzo valido)</p> <ul style="list-style-type: none"> Per i controller PacDrive LMC, l'impostazione 0 è riconosciuta quando il valore <i>SerialNumberController</i> o <i>TopologyAddress</i> o <i>ApplicationType</i> viene selezionato per il parametro <i>IdentificationMode</i>⁽¹⁾. Per i controller Modicon TM262M*, l'impostazione 0 è riconosciuta quando il valore <i>Topology mode</i> viene selezionato per il parametro <i>IdentificationMode</i>⁽¹⁾.
1-255 dec (1-FF hex)	<p>Indirizzamento manuale</p> <ul style="list-style-type: none"> Per i controller PacDrive LMC, l'impostazione è riconosciuta quando il valore <i>SercosAddress</i> viene selezionato per il parametro <i>IdentificationMode</i>⁽¹⁾. Per i controller Modicon TM262M*, l'impostazione è riconosciuta quando il valore <i>Sercos mode</i> viene selezionato per il parametro <i>IdentificationMode</i>⁽¹⁾.
(1) <i>IdentificationMode</i> è un parametro in EcoStruxure Machine Expert.	

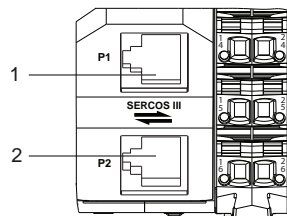
Esempio:

Per impostare l'indirizzo Sercos 190 (dec) / BE (hex), impostare i due selettori esadecimali come segue:

- Selettore x1 = E
- Selettore x16 = B

Sercos III Porte Sercos III

La figura seguente presenta i connettori RJ45 del Safety Logic Controller:



1 PORTA A Sercos III (**P1**)

2 PORTA B Sercos III (**P2**)

La tabella seguente illustra l'assegnazione dei pin dei connettori RJ45:

Pin	Assegnazione
1	RXD (ricezione dati)
2	RXD\
3	TXD (trasmissione dati)

Pin	Assegnazione
4	Terminazione
5	Terminazione
6	TXD\
7	Terminazione
8	Terminazione

Per ulteriori informazioni sulle porte Sercos III, fare riferimento a *Caratteristiche del bus di campo*, pagina 20.

Glossario

B

base bus:

Una base bus è un dispositivo di montaggio progettato per alloggiare un modulo elettronico su una guida DIN e per collegarlo al bus TM5 per i Safe Logic Controller. Ogni base bus estende i dati TM5 ai bus di alimentazione e al segmento di alimentazione I/O 24 Vcc. I moduli elettronici sono aggiunti al sistema TM5 tramite inserimento sulla base bus. La base bus alimenta anche il punto di snodo per le morsettiere.

D

DC:

copertura diagnostica

Riduzione frazionaria del rischio di guasti hardware pericolosi grazie al funzionamento dei test di diagnostica automatici

(definizione IEC 61508)

La frazione dei guasti pericolosi possibili λ_D viene divisa per i guasti rilevati dalla diagnostica e i guasti che rimangono non rilevati.

$$\lambda_D = \lambda_{DD} + \lambda_{DU}$$

La copertura diagnostica (DC) definisce la frazione dei guasti pericolosi che vengono rilevati.

$$\lambda_{DD} = \lambda_D \cdot DC$$

$$\lambda_{DU} = \lambda_D \cdot (1 - DC)$$

La definizione può anche essere rappresentata nei termini dell'equazione seguente, dove DC è la copertura diagnostica, λ_{DD} è la probabilità di guasti pericolosi rilevati e λ_D totale e la probabilità di guasti pericolosi totali:

$$DC = \frac{\sum \lambda_{DD}}{\sum \lambda_{Dtotal}}$$

M

MTTFd:

mean time to failure - dangerous (tempo medio prima di un guasto pericoloso)

P**PFD:**

probability of failure on demand (probabilità di guasto su richiesta)
(definizione IEC 61508)

Per un sistema a canale singolo la probabilità media di guasto su richiesta viene calcolata nel seguente modo:

$$PFD(t)_{AV} = \frac{1}{2} \lambda_{DU} \cdot t$$

Per un sistema a canale doppio la probabilità media di guasto su richiesta viene calcolata nel seguente modo:

$$PFD(t)_{AV} = \lambda_{DUCH1} \cdot \lambda_{DUCH2} \cdot t^2 + CC$$

Per un sistema a due canali va considerato anche l'effetto CC (Common Cause, causa comune). L'effetto causa comune va dall'1% al 10% di PFD_{CH1} e PFD_{CH2} ($=1/RRF$).

PFH:

probability of dangerous failure per hour (probabilità di guasto pericoloso all'ora)
(definizione IEC 61508)

PT:

proof test interval (intervallo del test di tenuta)

S**SFF:**

safe failure fraction (frazione di guasti di sicurezza)

Indice

A

alimentatore integrato	
TM5CSLC100FS	43
TM5CSLC200FS	43
TM5CSLC300FS	43
TM5CSLC400FS	43
assorbimento di potenza	
TM5ACBM3FS	41

C

caratteristiche	
TM5ACBM3FS	41
TM5CSLC100FS	19
TM5CSLC200FS	19
TM5CSLC300FS	19
TM5CSLC400FS	19
certificazione	
TM5ACBM3FS	41
chiavetta di memoria	
TM5ACSLCM2FS	18, 21
TM5ACSLCM8FS	18, 21
condizioni di esercizio	
TM5ACBM3FS	41
condizioni di stoccaggio	
TM5ACBM3FS	41
condizioni di trasporto	
TM5ACBM3FS	41

E

elementi di collegamento	
TM5CSLC100FS	29
TM5CSLC200FS	29
TM5CSLC300FS	29
TM5CSLC400FS	29
elementi operativi	
TM5CSLC100FS	29
TM5CSLC200FS	29
TM5CSLC300FS	29
TM5CSLC400FS	29

I

IEC 61508	
Emergency Shutdown (ESD)	13
ESD (Emergency Shutdown, arresto di emergenza)	13
sicurezza funzionale	13
SIL (Safety Integrity Level, livello di integrità di sicurezza)	13
SIL (Safety Integrity Level)	13
stato sicuro definito	13
Indicatori a LED	
TM5CSLC100FS	18
TM5CSLC200FS	18, 30
TM5CSLC300FS	18
TM5CSLC400FS	18
informazioni per l'ordinazione	
TM5CSLC100FS	18
TM5CSLC200FS	18
TM5CSLC300FS	18
TM5CSLC400FS	18
Interfaccia Sercos III	

TM5CSLC200FS	44
TM5CSLC400FS	44

L

LED	
TM5CSLC100FS	30

P

PFD (probability of failure on demand, probabilità di guasto su richiesta)	16
PFH (probability of failure per hour, probabilità di guasto all'ora)	16
probabilità di guasto all'ora (PFH, probability of failure per hour)	16
probabilità di guasto su richiesta (PFD, probability of failure on demand)	16
pulsante di conferma	
TM5CSLC100FS	36
TM5CSLC200FS	36
TM5CSLC300FS	36
TM5CSLC400FS	36

Q

qualifica del personale	5
-------------------------	---

S

selettore	
TM5CSLC100FS	36
TM5CSLC200FS	36
TM5CSLC300FS	36
TM5CSLC400FS	36
Selettore interfaccia Sercos III	
TM5CSLC100FS	44
TM5CSLC300FS	44

T

TM5ACTB52FS	18
morsettiera di sicurezza	41

U

utilizzo previsto	6
-------------------	---

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Poiché gli standard, le specifiche tecniche e la progettazione possono cambiare di tanto in tanto, si prega di chiedere conferma delle informazioni fornite nella presente pubblicazione.

© 2022 Schneider Electric. Tutti i diritti sono riservati.

EIO0000000892.01