

Modicon TM5

Safety Logic Controller TM5CSLCx00FS

Hardwarehandbuch

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung

EIO0000000891.09

12/2022

Rechtliche Hinweise

Die Marke Schneider Electric sowie alle anderen in diesem Handbuch enthaltenen Markenzeichen von Schneider Electric SE und seinen Tochtergesellschaften sind das Eigentum von Schneider Electric SE oder seinen Tochtergesellschaften. Alle anderen Marken können Markenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein. Dieses Handbuch und seine Inhalte sind durch geltende Urheberrechtsgesetze geschützt und werden ausschließlich zu Informationszwecken bereitgestellt. Ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Schneider Electric darf kein Teil dieses Handbuchs in irgendeiner Form oder auf irgendeine Weise (elektronisch, mechanisch, durch Fotokopieren, Aufzeichnen oder anderweitig) zu irgendeinem Zweck vervielfältigt oder übertragen werden.

Schneider Electric gewährt keine Rechte oder Lizenzen für die kommerzielle Nutzung des Handbuchs oder seiner Inhalte, ausgenommen der nicht exklusiven und persönlichen Lizenz, die Website und ihre Inhalte in ihrer aktuellen Form zurate zu ziehen.

Produkte und Geräte von Schneider Electric dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, instand gesetzt und gewartet werden.

Da sich Standards, Spezifikationen und Konstruktionen von Zeit zu Zeit ändern, können die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Soweit nach geltendem Recht zulässig, übernehmen Schneider Electric und seine Tochtergesellschaften keine Verantwortung oder Haftung für Fehler oder Auslassungen im Informationsgehalt dieses Dokuments oder für Folgen, die aus oder infolge der Verwendung der hierin enthaltenen Informationen entstehen.

Als verantwortungsbewusstes und offenes Unternehmen aktualisieren wir unsere Inhalte, die nicht-inklusive Terminologie enthalten. Bis dieser Vorgang abgeschlossen ist, können unsere Inhalte allerdings nach wie vor standardisierte Branchenbegriffe enthalten, die von unseren Kunden als unangemessen betrachtet werden.

© 2022 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise.....	5
QUALIFIZIERTES FACHPERSONAL	5
BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG.....	6
Über das Handbuch.....	7
Funktionale Sicherheitsinformationen	13
IEC 61508 und Sicherheits-Integritätslevel (SIL)	13
Zertifizierung der funktionalen Sicherheit	13
Schulung	17
Safety Logic Controller.....	18
Allgemeine Informationen zu Safety Logic Controller	18
Safety Logic Controller - Beschreibung.....	19
Safety Logic Controller - Kenndaten	20
Safety Logic Controller - Speicherstick	23
Betriebs- und Anschlusselemente.....	30
Safety Logic Controller – Beschreibung	30
LED-Anzeigen des Logikprozessors	31
Auswahlschalter und Bestätigungstaste des Logikprozessors	37
Beschreibung der Sicherheitsklemmenleiste.....	42
Integrierte Spannungsversorgung	44
Sercos III-Schnittstelle	45
Glossar	51
Index	53

Sicherheitshinweise

Wichtige Informationen

Lesen Sie sich diese Anweisungen sorgfältig durch und machen Sie sich vor Installation, Betrieb, Bedienung und Wartung mit dem Gerät vertraut. Die nachstehend aufgeführten Warnhinweise sind in der gesamten Dokumentation sowie auf dem Gerät selbst zu finden und weisen auf potenzielle Risiken und Gefahren oder bestimmte Informationen hin, die eine Vorgehensweise verdeutlichen oder vereinfachen.



Wird dieses Symbol zusätzlich zu einem Sicherheitshinweis des Typs „Gefahr“ oder „Warnung“ angezeigt, bedeutet das, dass die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht und die Nichtbeachtung der Anweisungen unweigerlich Verletzung zur Folge hat.



Dies ist ein allgemeines Warnsymbol. Es macht Sie auf mögliche Verletzungsgefahren aufmerksam. Beachten Sie alle unter diesem Symbol aufgeführten Hinweise, um Verletzungen oder Unfälle mit Todesfälle zu vermeiden.

GEFAHR

GEFAHR macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge hat**.

WARNUNG

WARNUNG macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge haben kann**.

VORSICHT

VORSICHT macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, leichte Verletzungen **zur Folge haben kann**.

HINWEIS

HINWEIS gibt Auskunft über Vorgehensweisen, bei denen keine Verletzungen drohen.

Bitte beachten

Elektrische Geräte dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, bedient und gewartet werden. Schneider Electric haftet nicht für Schäden, die durch die Verwendung dieses Materials entstehen.

Als qualifiziertes Fachpersonal gelten Mitarbeiter, die über Fähigkeiten und Kenntnisse hinsichtlich der Konstruktion und des Betriebs elektrischer Geräte und deren Installation verfügen und eine Schulung zur Erkennung und Vermeidung möglicher Gefahren absolviert haben.

QUALIFIZIERTES FACHPERSONAL

Nur angemessen geschultes Personal, das mit dem Inhalt dieses Handbuchs sowie mit der gesamten relevanten Produktdokumentation umfassend vertraut ist, ist zur Bedienung und Wartung dieses Produkts berechtigt.

Das Fachpersonal muss in der Lage sein, potenzielle Gefahrenquellen in Verbindung mit der Parametrierung und Änderung von Parametern sowie allgemein in Verbindung mit mechanischen, elektrischen oder elektronischen

Geräten zu erkennen. Alle relevanten Normen, Vorschriften und Regelungen zur industriellen Unfallverhütung müssen dem Fachpersonal bekannt sein und bei der Konzeption und Implementierung des Systems eingehalten werden.

BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

Bei den in diesem Dokument beschriebenen bzw. von diesem Dokument betroffenen Produkten, gemeinsam mit der zugehörigen Software, dem Zubehör und den Optionen, handelt es sich um speicherprogrammierbare Steuerungen (im Folgenden kurz als „Steuerungen“ bezeichnet) für einen industriellen Einsatz gemäß den Anweisungen, Angaben, Beispielen und Sicherheitshinweisen im vorliegenden Dokument sowie in anderer zugrunde liegender Dokumentation.

Das Produkt darf nur in Übereinstimmung mit sämtlichen geltenden Sicherheitsvorschriften und -regelungen, den genannten Anforderungen und den technischen Daten verwendet werden.

Vor der Verwendung des Produkts ist eine Risikobeurteilung für die geplante Anwendung durchzuführen. Auf der Grundlage der Beurteilungsergebnisse sind angemessene sicherheitsbezogene Maßnahmen zu ergreifen.

Da das Produkt als Komponente in einer Maschine bzw. in einem Prozess zum Einsatz kommt, ist die Sicherheit des Personals durch entsprechende Gestaltung des globalen Systems zu gewährleisten.

Betreiben Sie das Produkt nur mit den angegebenen Kabeln und Zubehörteilen. Verwenden Sie ausschließlich Originalzubehör und -ersatzteile.

Jede Verwendung außer der ausdrücklich zugelassenen Verwendung ist untersagt und kann unvorhergesehene Gefahren und Risiken zur Folge haben.

Über das Handbuch

Inhalt des Dokuments

In diesem Handbuch werden die Safety Logic Controller SLC100 Sercos III (TM5CSLC100FS), SLC200 Sercos III (TM5CSLC200FS), SLC300 Sercos III (TM5CSLC300FS) und SLC400 Sercos III (TM5CSLC400FS) beschrieben. Diese Steuerungen unterstützen Sie bei der Gewährleistung der Konformität mit den in der Norm IEC 61508 codifizierten Sicherheitsanforderungen. Das vorliegende Handbuch enthält darüber hinaus Beschreibungen, technische Kenndaten und Verdrahtungspläne einzelner Komponenten.

Schneider Electric übernimmt keinerlei Verantwortung für die von Ihnen oder anderen Kunden für die betreffende Anwendung gewählten Lösungen in Bezug auf Schaltkreise, elektrische Schaltpläne und Konfigurationsparameter. Die verwendeten Schaltkreise und elektrischen Schaltpläne sowie die ausgewählten Werte für die Systemkonfigurationsparameter, einschließlich derjenigen für den TM5CSLC100FS, TM5CSLC200FS und den TM5CSLC300FS TM5CSLC400FS, unterliegen Ihrer alleinigen Kontrolle und Verantwortung.

Gültigkeitshinweis

Dieses Dokument wurde für EcoStruxure™ Machine Expert V2.1 aktualisiert.

Die im vorliegenden Dokument beschriebenen technischen Merkmale sind ebenfalls online verfügbar. Auf der Homepage von Schneider Electric unter www.se.com können Sie online auf die Informationen zugreifen.

Die im vorliegenden Dokument sowie in den Dokumenten im Abschnitt „Weiterführende Dokumentation“ beschriebenen Merkmale sind ebenfalls online verfügbar. Um auf die Online-Informationen zuzugreifen, gehen Sie zur Homepage von Schneider Electric www.se.com/www/en/download/.

Die im vorliegenden Dokument beschriebenen Merkmale sollten denjenigen entsprechen, die online angezeigt werden. Im Rahmen unserer Bemühungen um eine ständige Verbesserung werden Inhalte im Laufe der Zeit möglicherweise überarbeitet, um deren Verständlichkeit und Genauigkeit zu verbessern. Sollten Sie einen Unterschied zwischen den Informationen in diesem Dokument und denjenigen online feststellen, verwenden Sie die Online-Informationen als Referenz.

Weiterführende Dokumentation

Dokumenttitel	Referenz
Modicon TM5/TM7 E/A-Sicherheitsmodule – Hardwarehandbuch	EIO0000000861 (ENG) EIO0000000862 (GER) EIO0000000864 (ITA)
PacDrive Flexibles TM5/TM7-Sicherheitssystem - Systemplanungs- und -installationshandbuch	EIO0000001064 (ENG); EIO0000001066 (GER) EIO0000001068 (ITA)
Safe Logic Controller TM5CSLCx00FS für PacDrive, Handbuch für Geräteobjekte und Parameter	EIO0000003541 (ENG); EIO0000003542 (GER)
Safe Logic Controller TM5CSLCx00FS für M262, Handbuch für Geräteobjekte und Parameter	EIO0000003877 (ENG); EIO0000003878 (GER); EIO0000003879 (FRE); EIO0000003880 (ITA); EIO0000003882 (SPA);

Dokumenttitel	Referenz
	EIO0000003881 (CHS)
Modicon M262 Logic/Motion Controller – Programmierhandbuch	EIO0000003651 (ENG) EIO0000003652 (FRE) EIO0000003653 (GER) EIO0000003654 (SPA) EIO0000003655 (ITA) EIO0000003656 (CHS) EIO0000003657 (POR) EIO0000003658 (TUR)
Konfigurieren der Firewall für Steuerungen der Baureihe PacDrive LMC – Benutzerhandbuch	EIO0000004198 (ENG) EIO0000004199 (GER)
EcoStruxure Machine Expert - CommonToolbox, Bibliothekshandbuch	EIO0000004219 (ENG) EIO0000004220 (FRE) EIO0000004221 (GER) EIO0000004222 (SPA) EIO0000004223 (ITA) EIO0000004224 (CHS)
M262 mit integrierter Sicherheit – Integrationshandbuch	EIO0000003921 (ENG) EIO0000003923 (FRE) EIO0000003922 (GER) EIO0000003926 (SPA) EIO0000003924 (ITA) EIO0000003925 (CHS)
Safe Logger für EcoStruxure Machine Expert - Safety - Benutzerhandbuch	EIO0000002596 (ENG) EIO0000002597 (GER) EIO0000004361 (ITA)
SlcRemoteController - Bibliothekshandbuch	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, User Guide	EIO0000004242 (ENG)

Diese technischen Veröffentlichungen, das vorliegende Dokument sowie andere technische Informationen stehen auf unserer Website www.se.com/en/download/ zum Download bereit.

Produktinformationen

GEFAHR

GEFÄHRDUNG DURCH ELEKTRISCHEN SCHLAG, EXPLOSION ODER LICHTBOGEN

- Trennen Sie alle Geräte, einschließlich der angeschlossenen Komponenten, von der Versorgungsspannung, bevor Sie Abdeckungen oder Türen entfernen und bevor Sie Zubehörteile, Hardware, Kabel oder Drähte installieren oder entfernen, ausgenommen unter den im jeweiligen Hardwarehandbuch für diese Geräte angegebenen Bedingungen.
- Verwenden Sie immer ein korrekt bemessenes Spannungsmessgerät, um sicherzustellen, dass tatsächlich keine Versorgungsspannung anliegt.
- Bringen Sie alle Abdeckungen, Zubehörteile, Hardware, Kabel und Drähte wieder an, sichern Sie sie und vergewissern Sie sich, dass eine ordnungsgemäße Erdung vorhanden ist, bevor Sie die Spannungszufuhr zum Gerät einschalten.
- Betreiben Sie dieses Gerät und alle zugehörigen Produkte nur mit der angegebenen Spannung.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

- Dieses Gerät ist ausschließlich in gefahrenfreien Bereichen oder in Gefahrenbereichen der Klasse I, Abteilung 2, Gruppen A, B, C und D zu verwenden.
- Wechseln Sie keine Komponenten aus, die die Konformität mit Klasse I, Division 2, beeinträchtigen könnten.
- Schließen Sie Geräte nur an bzw. trennen Sie die Anschlüsse von Geräten nur, wenn Sie das Gerät zuvor von der Spannungsversorgung getrennt haben oder wenn nachweislich feststeht, dass im betreffenden Bereich keine Gefahr besteht.
- Verwenden Sie USB-Ports, sofern vorhanden, nur in nicht explosionsgefährdeten Bereichen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

▲ WARNUNG

STEUERUNGS AUSFALL

- Bei der Konzeption von Steuerungsstrategien müssen mögliche Störungen auf den Steuerpfaden berücksichtigt werden, und bei bestimmten kritischen Steuerungsfunktionen ist dafür zu sorgen, dass während und nach einem Pfadfehler ein sicherer Zustand erreicht wird. Beispiele kritischer Steuerungsfunktionen sind die Notabschaltung (Not-Aus) und der Nachlauf-Stopp, Stromausfall und Neustart.
- Für kritische Steuerungsfunktionen müssen separate oder redundante Steuerpfade bereitgestellt werden.
- Systemsteuerungspfade können Kommunikationsverbindungen umfassen. Dabei müssen die Auswirkungen unerwarteter Sendeverzögerungen und Verbindungsstörungen berücksichtigt werden.
- Sämtliche Unfallverhütungsvorschriften und lokalen Sicherheitsrichtlinien sind zu beachten.¹
- Jede Implementierung des Geräts muss individuell und sorgfältig auf einwandfreien Betrieb geprüft werden, bevor das Gerät an Ort und Stelle in Betrieb gesetzt wird.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

¹ Weitere Informationen finden Sie in den aktuellen Versionen von NEMA ICS 1.1 „Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control“ sowie von NEMA ICS 7.1, „Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation, and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems“ oder den entsprechenden, vor Ort geltenden Vorschriften.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Verwenden Sie mit diesem Gerät nur von Schneider Electric genehmigte Software.
- Aktualisieren Sie Ihr Anwendungsprogramm jedes Mal, wenn Sie die physische Hardwarekonfiguration ändern.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Das Safety Logic Controller-System wurde in Übereinstimmung mit den folgenden Sicherheits-Integritätslevels entwickelt: SIL 3 nach EN/IEC 61508, SILcl 3 nach EN/IEC 62061, sowie entsprechend den geltenden Standards. Der letztendlich erforderliche SIL und PL (Performance Level) der Anwendung ist von der Anzahl der Sicherheitskomponenten, deren Parameter und den vorhandenen Verbindungen abhängig und wird anhand einer Risikoanalyse ermittelt.

Das Modul muss dann gemäß der anwendungsspezifischen Risikoanalyse sowie allen geltenden Normen konfiguriert werden.

Achten Sie dabei insbesondere auf die Konformität mit allen vorhandenen Sicherheitsinformationen, verschiedenen elektrischen Anforderungen und normgebenden Standards, die unter Umständen für Ihre Anpassung von Relevanz sind.

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Führen Sie eine detaillierte Risikoanalyse durch, um einen angemessenen Sicherheits-Integritätslevel für Ihre spezifische Anwendung auf der Grundlage aller geltenden Normen zu bestimmen.
- Überschreiten Sie bei der Anwendung dieses Produkts keine der SIL 3-Bemessungsdaten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Aus Gründen der Internet-Sicherheit für die Geräte, die einen native Ethernet-Anschluss haben, ist die TCP/IP-Weiterleitung standardmäßig deaktiviert. Deshalb müssen Sie die TCP/IP-Weiterleitung manuell aktivieren. Dadurch kann das Netzwerk jedoch Cyberangriffen ausgesetzt werden, wenn Sie nicht zusätzliche Maßnahmen zum Schutz Ihres Unternehmens ergreifen. Darüber hinaus können Sie an Gesetze und Vorschriften hinsichtlich Cybersicherheit gebunden sein.

⚠️ WARNUNG

NICHT AUTHENTIFIZIERTER ZUGRIFF UND NACHFOLGENDER NETZWERKANGRIFF

- Beachten und respektieren Sie alle geltenden nationalen, regionalen und lokalen Gesetze und Vorschriften zur Cybersicherheit und zu personenbezogenen Daten, wenn Sie die TCP/IP-Weiterleitung in einem Industrienetzwerk aktivieren.
- Isolieren Sie Ihr Industrienetzwerk von anderen Netzwerken in Ihrer Firma.
- Schützen Sie alle Netzwerke vor unberechtigtem Zugriff mithilfe von Firewalls, VPNs oder anderen bewährten Schutzmaßnahmen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Weitere Informationen finden Sie im Dokument Schneider Electric Cybersecurity Best Practices.

Terminologie gemäß den geltenden Normen

Die technischen Begriffe, Terminologien, Symbole und zugehörigen Beschreibungen, die in diesem Handbuch oder auf dem Produkt selbst verwendet werden, werden im Allgemeinen von den Begriffen oder Definitionen internationaler Standards abgeleitet.

Im Bereich der funktionalen Sicherheitssysteme, Antriebe und allgemeinen Automatisierungssysteme betrifft das unter anderem Begriffe wie *Sicherheit*, *Sicherheitsfunktion*, *Sicherer Zustand*, *Fehler*, *Fehlerreset/Zurücksetzen bei Fehler*, *Ausfall*, *Störung*, *Warnung/Warmmeldung*, *Fehlermeldung*, *gefährlich/ gefahrbringend* usw.

Nachstehend einige der geltenden Standards:

Norm	Beschreibung
IEC 61131-2:2007	Speicherprogrammierbare Steuerungen, Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen
ISO 13849-1:2015	Sicherheit von Maschinen: Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen Allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN 61496-1:2013	Sicherheit von Maschinen: Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen
ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung
EN 60204-1:2006	Sicherheit von Maschinen –Elektrische Ausrüstungen von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
ISO 14119:2013	Sicherheit von Maschinen – Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen – Leitsätze für Gestaltung und Auswahl
ISO 13850:2015	Sicherheit von Maschinen – Not-Halt – Gestaltungsleitsätze
IEC 62061:2015	Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und elektronisch programmierbarer Steuerungssysteme
IEC 61508-1:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/ programmierbarer elektronischer Systeme: Allgemeine Anforderungen
IEC 61508-2:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/ programmierbarer elektronischer Systeme: Anforderungen an sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme
IEC 61508-3:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/ programmierbarer elektronischer Systeme: Anforderungen an Software
IEC 61784-3:2016	Industrielle Kommunikationsnetze - Profile - Teil 3: Funktional sichere Übertragung bei Feldbussen - Allgemeine Regeln und Festlegungen für Profile.
2006/42/EC	Maschinenrichtlinie
2014/30/EU	EMV-Richtlinie (Elektromagnetische Verträglichkeit)
2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie

Darüber hinaus wurden einige der in diesem Dokument verwendeten Begriffe unter Umständen auch anderen Normen entnommen, u. a.:

Norm	Beschreibung
Normenreihe IEC 60034	Rotierende elektrische Geräte
Normenreihe IEC 61800	„Adjustable speed electrical power drive systems“: Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl
Normenreihe IEC 61158	Industrielle Kommunikationsnetze – Feldbus für industrielle Steuerungssysteme

Bei einer Verwendung des Begriffs *Betriebsumgebung/Betriebsbereich* in Verbindung mit der Beschreibung bestimmter Gefahren und Risiken entspricht der Begriff der Definition von *Gefahrenbereich* oder *Gefahrenzone* in der *Maschinenrichtlinie (2006/42/EC)* und der Norm *ISO 12100:2010*.

HINWEIS: Die vorherig erwähnten Standards können auf die spezifischen Produkte in der vorliegenden Dokumentation zutreffen oder nicht. Für weitere Informationen hinsichtlich individueller Standards, die auf hier beschriebene Produkte zutreffen, siehe die Eigenschaftstabellen der hier erwähnten Produkte.

Funktionale Sicherheitsinformationen

IEC 61508 und Sicherheits-Integritätslevel (SIL)

Einführung

Die TM5CSLC100FS / TM5CSLC200FS und TM5CSLC300FS /TM5CSLC400FS Safety Logic Controller sind Bestandteil eines sicherheitsbezogenen Systems, das gemäß IEC 61508 von TÜV NORD zertifiziert ist.

IEC 61508 Beschreibung

Bei der Norm IEC 61508 handelt es sich um eine technische Norm für die funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer oder programmierbarer elektronischer Systeme.

Bei einem sicherheitsbezogenen System handelt es sich um ein System, das für die Ausführung einer oder mehrerer spezifischer Funktionen erforderlich ist, um die Gefahrenstufe auf oder unter einem akzeptablem Niveau zu halten. Solche Funktionen werden als Sicherheitsfunktionen bezeichnet.

Ein System wird als funktional sicher definiert, wenn zufällige, systematische Ausfälle und Common Cause Failures nicht zu einer Fehlfunktion des Systems oder der Anlage führen und keine Folgen wie Verletzung oder Tod, Umweltverschmutzung, Geräte- und Produktionsverlust zur Folge haben.

Beschreibung des Sicherheits-Integritätslevels (SIL)

Sicherheitsfunktionen werden ausgeführt, um den definierten sicheren Zustand eines Systems zu erreichen und aufrechtzuerhalten. Die Norm IEC 61508 definiert vier Sicherheitsanforderungsstufen für Sicherheitsfunktionen. Diese werden als Safety Integrity Levels (SIL) bezeichnet und gehen von 1 (niedrigste Ebene) bis 4 (höchste Ebene). Die TM5CSLC100FS / TM5CSLC200FS and TM5CSLC300FS /TM5CSLC400FS Safety Logic Controller sind für den Einsatz in SIL-3-Anwendungen zertifiziert, in denen der entregte Zustand als definierter sicherer Zustand gilt.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Führen Sie eine detaillierte Risikoanalyse durch, um einen angemessenen Sicherheits-Integritätslevel für Ihre spezifische Anwendung auf der Grundlage aller geltenden Normen zu bestimmen.
- Überschreiten Sie bei der Anwendung dieses Produkts keine der SIL 3-Bemessungsdaten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Zertifizierung der funktionalen Sicherheit

Einführung

Die TM5CSLC100FS / TM5CSLC200FS und TM5CSLC300FS /TM5CSLC400FS Safety Logic Controller sind

- von TÜV NORD
- für den Einsatz in Anwendungen bis einschließlich SIL 3 nach IEC 61508 und IEC 62061 zertifiziert.

Diese Zertifizierung gewährleistet die Konformität der Safety Logic Controller mit folgenden Normen:

- IEC 61508: Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme, Teile 1 bis 4, SIL 3
- ISO 13849-1: Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze bis PL e (Kategorie 4)
- IEC 62061: Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und elektronisch programmierbarer Steuerungssysteme, SILcl 3

HINWEIS: Der Einsatz eines Geräts vom Typ Safety Logic Controller ist eine notwendige, jedoch allein nicht ausreichende Voraussetzung für die Zertifizierung einer SIL-3-Anwendung. Eine Anwendung gemäß SIL 3 muss darüber hinaus die Anforderungen der Normen IEC 61508, IEC 61511 und IEC 61131-2 sowie anderer Anwendungsstandards erfüllen.

Parameter der funktionalen Sicherheit

Für die funktionale Sicherheit gelten nach EN ISO 13849 folgende Parameter:

- Leistungsniveau (Performance Level) für
 - SDI (sicherer Digitaleingang) zu SDO (sicherer Digitalausgang): bis PL e
 - SAI (sicherer Analogeingang) zu SAO (sicherer Analogausgang): bis PL e
- Kategorie: bis 4

Klassifizierung der Produkte von Schneider Electric

Die Safety Logic Controller sind der Ausführung von Sicherheitsfunktionen vorbehalten. Das Safety Logic Controller-System umfasst die Steuerung, die das Sercos III-Feldbusnetzwerk unterstützt. Die Steuerung ist mit der Sercos III-Busschnittstelle, TM5/TM7-spezifischen E/A-Sicherheitsmodulen und anderen sicherheitsbezogenen Geräten wie Antrieben und Drittherstellergeräten verbunden. Sie unterstützt darüber hinaus auch andere Module, sodass Sie nicht-sicherheitsbezogene Komponenten in Ihr SIL-3-Projekt aufnehmen können.

Aus diesem Grund sind die Produkte von Schneider Electric in zwei Kategorien zu untergliedern:

- Sicherheitsbezogene Module (Sicherheitsmodule)
- Nicht-sicherheitsbezogene Module

Im Gegensatz zu den sicherheitsbezogenen Modulen werden nicht-sicherheitsbezogene Module nicht zur Ausführung von Sicherheitsfunktionen verwendet. Sie sind als nicht-störende Module für einen Einsatz mit dem Safety Logic Controller zugelassen. Ein erkannter Fehler in einem dieser Module hat keinen Einfluss auf die Ausführung der Sicherheitsfunktionen.

Sicherheitsbezogene Produkte des Safety Logic Controller-Systems

Das Safety Logic Controller-System umfasst folgende sicherheitsbezogene Produkte:

Typ	Modulreferenz
Safety Logic Controller, SLC 100 Sercos III, 24 VDC	TM5CSLC100FS
Safety Logic Controller, SLC 200 Sercos III, 24 VDC	TM5CSLC200FS
Safety Logic Controller, SLC 300 Sercos III, 24 VDC	TM5CSLC300FS
Safety Logic Controller, SLC 400 Sercos III, 24 VDC	TM5CSLC400FS
Sicherheitsmodul 2DI, 24 VDC, Sink	TM5SDI2DFS
Sicherheitsmodul 4DI, 24 VDC, Sink	TM5SDI4DFS
Sicherheitsmodul 20DI, 24 VDC, Sink	TM5SDI20DFS
Sicherheitsmodul 2DO, 24 VDC / 0,5 A	TM5SDO2TFS
Sicherheitsmodul 2DO, 24 VDC / 2 A	TM5SDO2TAFS
Sicherheitsmodul 4DO, 24 VDC / 0,5 A	TM5SDO4TFS
Sicherheitsmodul 2DO	TM5SDO2TRFS
Sicherheitsmodul 4DO, 24 VDC / 2 A	TM5SDO4TAFS
Sicherheitsmodul 6DO, 24 VDC / 0,2 A	TM5SDO6TBFS
Sicherheitsmodul 2DI (2 Test(takt)ausgänge) / 2DO, 24 VDC / 6 A	TM5SDM4DTRFS
Sicherheitsmodul 6DI / 2DO, 24 VDC	TM5SDM8TBFS
Sicherheitsmodul 2x2AI, 4-20 mA, 24 Bits	TM5SAI4AFS
Sicherheitsmodul 2x2AI, Thermoelement J/K/N/S/R/C/T	TM5STI4ATCFS
Sicherheitszählmodul DC1, 7 kHz, 24 VDC, Sink	TM5SDC1FS
Sicherheitsstromverteilermodul PS 1DO, 24 VDC	TM5SPS10FS
IP67-Baustein, 8 DI, 24 VDC	TM7SDI8DFS
IP67-Baustein, 8 DI / 4 DO, 2 A	TM7SDM12DTFS
TM5-Bus-Grundträger für elektronische Sicherheitsmodule, sicherheitscodiert, interne E/A-Versorgung verbunden	TM5ACBM3FS
TM5-Busbasis für elektronische Sicherheitsmodule, sicherheitscodiert, interne E/A-Versorgung potentialgetrennt	TM5ACBM4FS
Sicherheitsbezogene Klemmenleiste, 12-polig, sicherheitscodiert	TM5ACTB52FS
Sicherheitsbezogene Klemmenleiste, 16-polig, sicherheitscodiert, 2x PT1000 integriert für Klemmen-Temperaturkompensation	TM5ACTB5EFS
Sicherheitsbezogene Klemmenleiste, 16-polig, sicherheitscodiert	TM5ACTB5FFS
Speicherstick, 8 MB ⁽¹⁾	TM5ACSLCM8FS
<p>(1) Für den Betrieb des Safety Logic Controllers ist ein separat zu beziehender Speicherstick erforderlich. Weitere Informationen zur Aufgabe des Speichersticks im Safety Logic Controller-System finden Sie unter Speicherstick für den Safety Logic Controller, Seite 23.</p>	

Nur zertifizierte Sicherheitsmodule sind für die Ausführung von Sicherheitsfunktionen zugelassen. Stellen Sie sicher, dass weder die Ein- noch die Ausgänge nicht-sicherheitsbezogener Module für sicherheitsbezogene Ein- oder Ausgänge verwendet werden.

⚠ GEFAHR

UNSACHGEMÄSS KONFIGURIERTES SICHERHEITSSYSTEM

- Verwenden Sie ausschließlich sicherheitszertifizierte Produkte für die Verwendung in Sicherheitsfunktionen eines Sicherheitssystems.
- Nehmen Sie in ein Safety Logic Controller-System nur von Schneider Electric zugelassene Produkte auf.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

HINWEIS: Die für die Kommunikation mit TM5-Sicherheitsmodulen erforderliche Sercos III-Busschnittstelle wird als nicht-störendes Modul eingestuft und wirkt sich weder unterstützend noch störend auf die Sicherheitsfunktion der Steuerung aus. Der sicherheitsbezogene Teil der Sercos III-Kommunikation wird in den Sicherheitsmodulen und nicht in der Sercos III-Busschnittstelle verwaltet.

Verfügbare Busschnittstellen

Die folgenden Schneider Electric-Busschnittstellen sind verfügbar:

Modultyp	Modulreferenz
Sercos III-Busschnittstelle	TM5NS31

HINWEIS: Die für die Kommunikation mit den Sicherheitserweiterungsmodulen erforderliche Sercos III-Busschnittstelle wird als nicht-störendes Modul eingestuft und wirkt sich weder unterstützend noch störend auf die Sicherheitsfunktion der Steuerung aus. Der sicherheitsbezogene Teil der Sercos III-Kommunikation wird in den Sicherheitsmodulen und nicht in der Sercos III-Busschnittstelle verwaltet.

Weitere Informationen zu sicherheitsbezogenen Produktarchitekturen finden Sie unter TM5 / TM7 Sicherheitssystem - E/A-Architektur (siehe *PacDrive Flexibles TM5 / TM7-Sicherheitssystem - Systemplanungs- und -installationshandbuch*) und *M262 mit integrierter Sicherheit – Integrationshandbuch*, referenziert im Abschnitt *Weiterführende Dokumente*, Seite 7 dieses Dokuments.

⚠ GEFAHR

NICHT ORDNUNGSGEMÄSSES SICHERHEITSSYSTEM

- Verwenden Sie nur Module, die dafür vorgesehen sind, als Sicherheitsmodule Sicherheitsfunktionen auszuführen.
- Stellen Sie sicher, dass weder die Ein- noch die Ausgänge nicht-sicherheitsbezogener Module für Sicherheitsausgänge verwendet werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Ausfallwahrscheinlichkeit

Für SIL-3-Anwendungen definiert IEC 61508 je nach Betriebsmodus die folgenden Ausfallwahrscheinlichkeiten bei Anforderung (PFD) und Ausfallwahrscheinlichkeiten pro Stunde (PFH):

- $PFD \geq 10^{-4}$ bis $< 10^{-3}$ für einen Betriebsmodus mit niedrigem Anforderungsniveau
- $PFH \geq 10^{-8}$ bis $< 10^{-7}$ für einen Betriebsmodus mit hohem Anforderungsniveau

Definierter sicherer Zustand und Lebensdauer

Weitere Informationen zum definierten Sicherheitsstatus von Modulen bei erkannten Fehlern sowie zur Lebensdauer finden Sie unter *Definierter sicherer Zustand und Lebensdauer* (siehe *Modicon TM5/TM7, E/A-Sicherheitsmodule, Hardwarehandbuch*).

Schulung

Einführung

Wie in IEC 61508, Teil 1, AnhangB angegeben, müssen alle Personen, die an Aktivitäten im Zusammenhang mit dem Sicherheitslebenszyklus (Safety Lifecycle) beteiligt sind, geeignete Schulungen absolviert haben und über technisches Wissen, Erfahrung und Qualifikationen verfügen, die für die in diesem Dokument beschriebenen Produkte relevant sind. Schulungen, technische Fachkenntnisse, Erfahrungen und Qualifikationen sollten für jede einzelne Anwendung gezielt überprüft werden.

HINWEIS: Vergewissern Sie sich, dass Sie über alle Informationen und Kenntnisse verfügen, die für die sachgemäße Installation, den Betrieb und die Wartung sicherheitsbezogener Systeme erforderlich sind.

Safety Logic Controller

Allgemeine Informationen zu Safety Logic Controller

Allgemeiner Überblick

Safety Logic Controller übernehmen die Aufgaben in einer sicherheitsbezogenen Anwendung und stellen folgende Funktionen bereit:

- Konfigurationsverwaltung
- Parameterverwaltung
- Ausführung des sicherheitsrelevanten Anwendungsprogramms

HINWEIS: Die sicherheitsbezogenen Module müssen über ein Sercos III-Busschnittstelle verbunden sein.

Konfigurationsverwaltung

Die Konfigurationsverwaltung überwacht die gesamte sicherheitsbezogene Konfiguration der Anwendung im Safety Logic Controller und stellt folgende Funktionen bereit:

- Gewährleistung einer kohärenten sicherheitsbezogenen Konfiguration
- Prüfung der Übereinstimmung der Modultypen und Hardware-/Firmwareversionen mit den in der Safety Logic Controller-Anwendung definierten Typen und Versionen
- Überprüfung der Konfiguration beim Systemstart sowie in regelmäßigen Abständen während des Betriebs

Parameterverwaltung

Die Parameterverwaltung sorgt dafür, dass bei notwendigem Austausch den neu installierten Module gültige Parameter in Übereinstimmung mit der Anwendung im Safety Logic Controller zugewiesen werden.

Die Parameterverwaltung stellt folgende Funktionen bereit:

- Gewährleistung kohärenter Parameter in den E/A-Sicherheitsmodulen
- Prüfung der Übereinstimmung der Parameter mit den in der Safety Logic Controller-Anwendung definierten Parametern
- Selbständige Durchführung kompletter Parameter-Downloads

Speicherstick

Der Speicherstick im Safety Logic Controller unterstützt folgende Funktionen:

- Speicherung der beim Start geladenen sicherheitsbezogenen Anwendung
- Speichermedium für Anwendungs-, Konfigurations- und Geräteparameter
- Anwendungsübertragung der Sicherheitsfunktionen in einen anderen Safety Logic Controller

HINWEIS: Für den Betrieb des Safety Logic Controller ist ein Speicherstick erforderlich. Weitere Informationen zur Aufgabe des Speichersticks im Safety Logic Controller-System finden Sie unter Speicherstick für den Safety Logic Controller, Seite 23.

Safety Logic Controller - Beschreibung

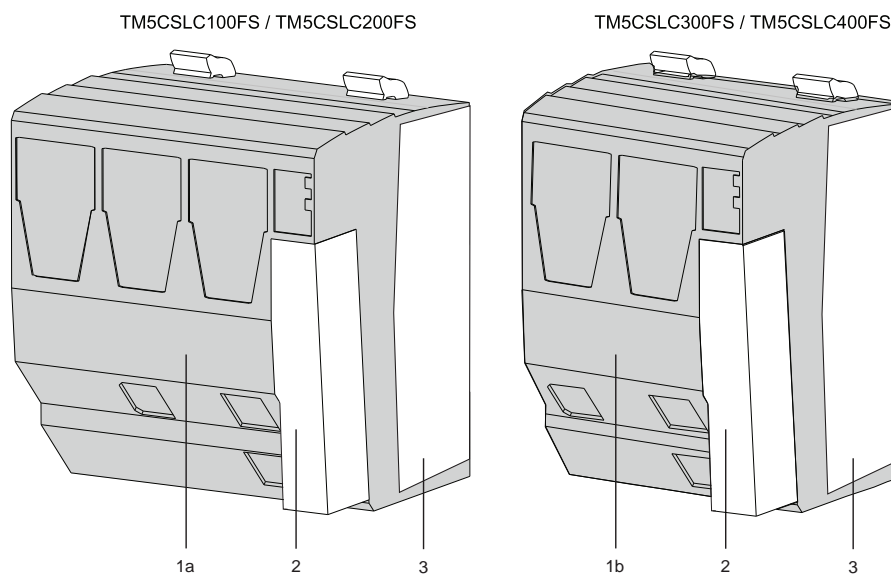
Funktionen

In der nachstehenden Tabelle werden die Funktionen des TM5CSLC100FS / TM5CSLC200FS und TM5CSLC300FS / TM5CSLC400FS beschrieben:

Funktion	TM5CSLC100FS	TM5CSLC200FS	TM5CSLC300FS	TM5CSLC400FS
Max. E/A-Module über Sercos III-Schnittstelle	20 Sicherheitsmodule	100 Sicherheitsmodule	20 Sicherheitsmodule	100 Sicherheitsmodule
Schnittstellen	Sercos III, gesteuerter Knoten, integrierter 2x-Schalter			
Programmspeicher	Auswechselbar: Speicherstick, Seite 23			
Abmessungen (B x H x T)	87,5 x 99 x 75 mm (3.44 x 3.89 x 2.92 inches)		62,5 x 99 x 75 mm (2.46 x 3.89 x 2.92 inches)	
Gewicht	290 g (10.23 oz)		208 g (7.34 oz)	

Bestellinformationen

Die nachfolgende Abbildung zeigt den Safety Logic Controller zusammen mit dem erforderlichen Zubehör:



In der nachstehenden Tabelle sind die Bestellreferenzen für die Safety Logic Controller und die Klemmenleiste angegeben:

Nummer	Referenz	Beschreibung	Farbe
1a	TM5CSLC100FS	SLC100 Sercos III	Rot
	TM5CSLC200FS	SLC200 Sercos III	
1b	TM5CSLC300FS	SLC 300 Sercos III	Rot
	TM5CSLC400FS	SLC 400 Sercos III	
2	TM5ACTB52FS, Seite 42 ⁽¹⁾	TM5-Klemmenleiste, 12-polig, sicherheitscodiert	Rot
3	TM5ACLPR10 ⁽¹⁾	TM5-Abschlussplatte	Weiß
(1) Im Lieferumfang von TM5CSLC100FS / TM5CSLC200FS / TM5CSLC300FS / TM5CSLC400FS enthalten			

HINWEIS: Für den Betrieb des Safety Logic Controller ist ein separat zu beziehender Speicherstick erforderlich. Weitere Informationen zur Aufgabe des Speichersticks im Safety Logic Controller-System finden Sie unter Safety Logic Controller - Speicherstick, Seite 23.

Safety Logic Controller - Kenndaten

Einführung

In diesem Abschnitt werden die Kenndaten der TM5CSLC100FS / TM5CSLC200FS und TM5CSLC300FS / TM5CSLC400FS beschrieben:

⚠ GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie für die maximale Stromleistung der Spannungsversorgung ausschließlich angemessene Drahtstärken.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Überschreiten Sie keinen der in den Kenndatentabellen angegebenen Nennwerte.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Allgemeine Kenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Kenndaten der TM5CSLC100FS / TM5CSLC200FS und TM5CSLC300FS / TM5CSLC400FS aufgeführt:

Allgemeine Kenndaten	TM5CSLC100FS / TM5CSLC200FS	TM5CSLC300FS / TM5CSLC400FS
Status-Anzeigen	<ul style="list-style-type: none"> • Steuerungszustand • Sercos III • Speicherstick 	
Diagnose	Die Diagnose für Steuerungsfunktionen, Sercos III und Speicherstick wird über die Status-LEDs ausgewiesen.	
Kühlung	Konvektion	
Leistungsaufnahme	5,1 W	4,3 W
Schnellste Taskklasse Zykluszeit	2 ms	1 ms

Allgemeine Kenndaten	TM5CSLC100FS / TM5CSLC200FS	TM5CSLC300FS / TM5CSLC400FS
Steckplatz für Speicherstick	1x	1x
Zertifizierungen und Normen	<ul style="list-style-type: none"> • CE • CSA, Klasse I, Div. 2 • cULus • EN 62061 • EN ISO 13849-1 • IEC 61508 	

Betriebsbedingungen

In der nachstehenden Tabelle werden die Betriebsbedingungen für TM5CSLC100FS / TM5CSLC200FS und TM5CSLC300FS / TM5CSLC400FS aufgeführt:

Betriebsbedingungen		
Einbaulage	Waagrecht oder senkrecht	
Betriebstemperatur	Waagrechte Einbaulage	0 bis +55 °C (+32 bis 131 °F)
	Senkrechte Einbaulage	0 bis +45 °C (+32 bis 113 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit	5 bis 95%, nicht kondensierend	
Aufstellungshöhe über NN (Meeresspiegel)	Bis 2000 m (6561 ft)	Ohne Derating
	> 2000 m (6561 ft)	Reduzierung der Umgebungstemperatur um 0,5 °C pro 100 m (32.9 °F pro 328 ft)
Schutzart nach EN 60529	IP20	

Lagerungs- und Transportbedingungen

In der nachstehenden Tabelle werden die Lagerungs- und Transportbedingungen für TM5CSLC100FS / TM5CSLC200FS und TM5CSLC300FS / TM5CSLC400FS aufgeführt:

Lager- und Transportbedingungen	
Temperatur	-25 bis +70 °C (-13 bis +158 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit	5 bis 95%, nicht kondensierend

Feldbusspezifische Kenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die feldbusspezifische Kenndaten für TM5CSLC100FS / TM5CSLC200FS und TM5CSLC300FS / TM5CSLC400FS aufgeführt:

Feldbus	
Typ	Sercos III ⁽¹⁾
Ausführung	<ul style="list-style-type: none"> • Interner 2x-Hub • 2x geschirmter RJ45-Port
Kabellänge	Max. 100 m (328 ft) zwischen zwei Stationen (Segmentlänge)

Feldbus	
Übertragungsgeschwindigkeit	100 Mbit/s, Vollduplex
(1) Weitere Informationen finden Sie unter Kenndaten der Sercos-Kabel im <i>PacDrive Flexibles TM5/TM7-Sicherheitssystem - Systemplanungs- und Installationshandbuch</i> .	

Kenndaten der Spannungsversorgung

In der nachstehenden Tabelle werden die Kenndaten der Spannungsversorgung für TM5CSLC100FS / TM5CSLC200FS und TM5CSLC300FS / TM5CSLC400FS aufgeführt:

Spannungsversorgung	
Nennspannung	+ 24 V (-15 % / +20 %)
Verpolungsschutz	Ja
Sicherung	Integriert, nicht austauschbar

Funktionsspezifische Kenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die funktionsspezifischen Kenndaten für TM5CSLC100FS / TM5CSLC200FS und TM5CSLC300FS / TM5CSLC400FS aufgeführt:

Funktionalität	TM5CSLC100FS und TM5CSLC300FS	TM5CSLC200FS und TM5CSLC400FS
Anzahl unterstützter E/A-Sicherheitsgeräte	Maximum 20	Maximum 100

Sicherheitsspezifische Kenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die sicherheitsspezifischen Kenndaten für TM5CSLC100FS / TM5CSLC200FS und TM5CSLC300FS / TM5CSLC400FS aufgeführt:

Merkmal	Wert für TM5CSLC100FS / TM5CSLC200FS	Wert für TM5CSLC300FS / TM5CSLC400FS
Kategorie gemäß EN ISO 13849	CAT 4	
Maximaler Performance Level gemäß EN ISO 13849	PL e	
Maximaler Sicherheits-Integritätslevel gemäß IEC 62061	SIL 3	
Maximaler Sicherheits-Integritätslevel gemäß IEC 61508	SIL 3	
PFH	< 1*10 ⁻⁹	< 1*10 ⁻⁹
PFD	<ul style="list-style-type: none"> < 1*10⁻⁵ bei einem Prüfabstand von 10 Jahren < 2*10⁻⁵ bei einem Prüfabstand von 20 Jahren 	< 2*10 ⁻⁵ bei einem Prüfabstand von 20 Jahren
PT	Max. 20 Jahre	
DC	> 90 %	> 94 %

Merkmal	Wert für TM5CSLC100FS / TM5CSLC200FS	Wert für TM5CSLC300FS / TM5CSLC400FS
SFF	> 90 %	
MTTFd	> 100 Jahre	
Lebensdauer (siehe Modicon TM5/TM7, E/A-Sicherheitsmodule, Hardwarehandbuch)	20 Jahre	

Safety Logic Controller - Speicherstick

Beschreibung

Für den Betrieb des Safety Logic Controller ist ein separat zu beziehender Speicherstick erforderlich.

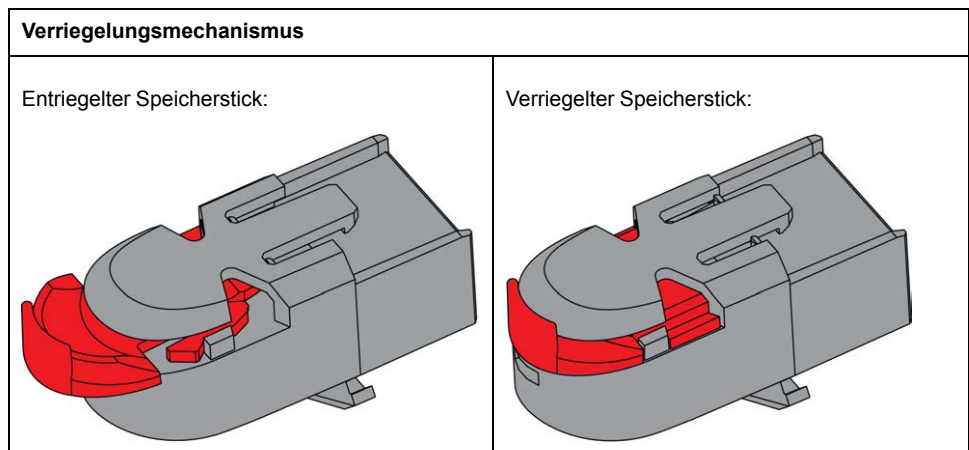
In der folgenden Tabelle wird die Bestellreferenz des Speichersticks angegeben:

Referenz	Beschreibung	Farbe
TM5ACSLCM8FS	Speicherstick für den Safety Logic Controller, 8 MB	Grau und rot

Funktionen des Speichersticks

Der Speicherstick ist für das Laden des Programms, der Parameter und der Konfiguration in den Safety Logic Controller beim Hochfahren des Systems erforderlich. Darüber hinaus kann der Stick zur Speicherung des Programms, der Parameter und der Systemkonfiguration sowie zur Übertragung der Daten in einen anderen Safety Logic Controller verwendet werden.

Der Speicherstick ist mit einer mechanischen Verriegelung ausgestattet, um eine Entnahme während des Betriebs zu verhindern:



Erstes Einstecken und Bestätigen des Speichersticks

Der Speicherstick muss vor dem ersten Einschalten des Safety Logic Controllers eingesteckt werden.

Gehen Sie vor wie folgt, um das erste Einführen eines Speichersticks zu bestätigen:

Schritt	Aktion	Ergebnis
1	Stellen sie sicher, dass der Safety Logic Controller nicht unter Spannung steht.	-
2	Stecken Sie den Speicherstick in den Safety Logic Controller ein und schalten Sie den Safety Logic Controller ein.	Die LED FW-ACKN leuchtet auf.
3	Setzen Sie den Auswahlshalter in die Position SK-XCHG und drücken Sie die Bestätigungstaste.	Die LED ENTER leuchtet auf. Die Einführung des Speichersticks wurde bestätigt.
4	Aktivieren Sie den mechanischen Verriegelungsmechanismus.	-
5	Öffnen Sie EcoStruxure Machine Expert - Safety, stellen Sie eine Verbindung zum Safety Logic Controller her und legen Sie ein neues Passwort für den Safety Logic Controller fest (siehe das Benutzerhandbuch von EcoStruxure Machine Expert - Safety).	HINWEIS: Damit über den Sercos-Bus eine Verbindung zwischen EcoStruxure Machine Expert - Safety und dem Safety Logic Controller hergestellt werden kann, müssen geeignete Ethernet-Einstellungen auf den Standard-Controller angewendet werden. Im <i>M262-Programmierhandbuch</i> , Kapitel der <i>Ethernet-Dienste</i> , finden Sie Informationen zu den Einstellungen für die IP-Weiterleitung (siehe das Programmierhandbuch für den Modicon M262 Logic/Motion Controller). Für PacDrive siehe das Benutzerhandbuch <i>Konfigurieren der Firewall für Steuerungen der Baureihe PacDrive LMC</i> (siehe das Benutzerhandbuch „Konfigurieren der Firewall für Steuerungen der Baureihe PacDrive LMC“). Im <i>CommonToolbox-Bibliothekshandbuch</i> (siehe das EcoStruxure Machine Expert - CommonToolbox-Bibliothekshandbuch) finden Sie Informationen zu zugehörigen IEC-Anwendungsfunktionen.
6	Laden Sie eine gültige Sicherheitsanwendung in den Safety Logic Controller herunter (siehe das EcoStruxure Machine Expert - Safety-Benutzerhandbuch).	-
7	Führen Sie eine komplette Validierung des funktionalen Sicherheitssystems des Safety Logic Controller durch.	-

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Vergewissern Sie sich, dass der Safety Logic Controller angehalten wurde, bevor Sie einen Speicherstick einführen bzw. entnehmen.
- Überprüfen Sie sorgfältig, dass die geladene Sicherheitsanwendung bei jeder Verwendung des Speichersticks (eingesteckt/ersetzt) für das jeweilige System vorgesehen ist.
- Führen Sie nach der Verwendung eines Speichersticks zum Überschreiben der Sicherheitsanwendung einen kompletten Funktionstest des Systems durch, d. h. sowohl des Safety Logic Controller als auch der gesamten, mit dem Controller verbundenen Ein- und Ausgangshardware.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS: Zur Prüfung Ihrer Sicherheitsanwendung kontrollieren Sie den zusammen mit der Anwendung auf dem Stick gespeicherten projektspezifischen CRC-Code und das entsprechende Datum. Weitere Informationen finden Sie im EcoStruxure Machine Expert - Safety-Benutzerhandbuch.

Entnehmen eines Speichersticks

Bei Entnahme eines Speichersticks erfolgt ein Übergang in den Boot-Status und die sicherheitsbezogenen Funktionen werden deaktiviert:

- TM5CSLC100FS / TM5CSLC200FS: Die LED-Anzeigen **F**, **I** und **L** leuchten auf.
- TM5CSLC300FS / TM5CSLC400FS: Die LED-Anzeige **FS-STATUS** leuchtet jede Sekunde kurz auf und erlischt (Sequenz: 900 ms an und 100 ms aus).

Darüber hinaus kann die Entnahme des Speichersticks bei laufendem Betrieb eine Beschädigung der auf dem Stick gespeicherten Daten zur Folge haben.

▲ WARNUNG
UNTERBRECHUNG DER SICHERHEITSFUNKTION UND POTENZIELLER VERLUST DER DATEN AUF DEM SPEICHERSTICK
<ul style="list-style-type: none"> • Entfernen Sie den Speicherstick nicht, während sich der Safety Logic Controller im RUN-Modus befindet. • Aktivieren Sie den Verriegelungsmechanismus, solange der Speicherstick in den Safety Logic Controller eingesteckt ist.
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Gehen Sie zur Entnahme des Speichersticks vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Stellen Sie sicher, dass der Safety Logic Controller angehalten (Status STOPPED) bzw. die Spannungszufuhr unterbrochen wurde.
2	Lösen Sie den mechanischen Verriegelungsmechanismus.
3	Ziehen Sie den Speicherstick aus dem Safety Logic Controller heraus. HINWEIS: Für den Betrieb des Safety Logic Controller ist ein gültiger Speicherstick erforderlich.

Kopieren von Daten auf einen Speicherstick

Die Speicherstick-Kopierfunktion ermöglicht Ihnen das Kopieren der Konfigurationsdaten vom Safety Logic Controller auf einen anderen Speicherstick. Anwendung und Parameter werden nicht auf den Speicherstick kopiert.

Voraussetzung 1: Der Safety Logic Controller ist betriebsbereit, d. h. er ist mit einem gültigen Speicherstick ausgestattet.

Voraussetzung 2: Sie verfügen über einen anderen Speicherstick, auf dem eine für den betreffenden Safety Logic Controller gültige Anwendung gespeichert ist.

Gehen Sie zur Übertragung der Konfigurationsdaten auf einen anderen Speicherstick vor wie folgt:

Schritt	Aktion	Ergebnis/Kommentar
1	Setzen Sie den Auswahlschalter in die Position SK-COPY und drücken Sie die Bestätigungstaste. HINWEIS: Siehe „Auswahlschalter und Bestätigungstaste des Logikprozessors, Seite 37	Ergebnis: Die ENTER -LED leuchtet auf, und die SKEY -LED blinkt. Die Konfigurationsdaten auf dem vorhandenen Speicherstick werden in einer internen, temporären Datei im Safety Logic Controller gespeichert, von wo aus sie dann auf einen anderen Speicherstick übertragen werden können. Sobald dieser Vorgang abgeschlossen ist, blinkt die LED FW-ACKN .
2	Lösen Sie den mechanischen Verriegelungsmechanismus und ersetzen Sie den vorhandenen durch den anderen Speicherstick. ⁽¹⁾	Für diesen Vorgang verfügen Sie über maximal 30 Sekunden. Nach 20 Sekunden nimmt die Blinkfrequenz der LED FW-

Schritt	Aktion	Ergebnis/Kommentar
	HINWEIS: Ändern Sie nicht die Position des Auswahlschalters. Der Schalter muss in der Stellung SK-COPY verbleiben.	ACKN zu, um Sie auf das nahende Ende dieses Zeitraums hinzuweisen.
3	Drücken Sie die Bestätigungstaste ⁽²⁾ .	Die in der internen, temporären Datei gespeicherten Konfigurationsdaten werden auf den Speicherstick übertragen.
4	Setzen Sie den Auswahlschalter in die Position SK-XCHG und drücken Sie die Bestätigungstaste.	Ergebnis: Die LED ENTER leuchtet auf. Der Austausch des Speichersticks wurde bestätigt., Seite 27
5	Aktivieren Sie den mechanischen Verriegelungsmechanismus.	-
6	Führen Sie eine komplette Validierung des funktionalen Sicherheitssystems des Safety Logic Controller durch.	-
<p>(1) Wenn nach 30 Sekunden kein Speicherstick eingeführt wird, wechselt der Safety Logic Controller in den Boot-Status.</p> <ul style="list-style-type: none"> TM5CSLC100FS / TM5CSLC200FS: Die LED-Anzeigen F, I und L leuchten auf. TM5CSLC300FS / TM5CSLC400FS: Die LED-Anzeige FS-STATUS leuchtet jede Sekunde kurz auf und erlischt (Sequenz: 900 ms an und 100 ms aus). <p>(2) Wenn der andere Speicherstick nicht innerhalb von 30 Sekunden quitiert wird, wird die Funktion abgebrochen. Das bedeutet, dass bei einem versehentlichen Auslösen der Funktion diese nach 30 Sekunden automatisch endet.</p>		

▲ **WARNUNG**

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Vergewissern Sie sich, dass der Safety Logic Controller angehalten wurde, bevor Sie einen Speicherstick einführen bzw. entnehmen.
- Überprüfen Sie sorgfältig, dass die geladene Sicherheitsanwendung bei jeder Verwendung des Speichersticks (eingesteckt/ersetzt) für das jeweilige System vorgesehen ist.
- Führen Sie nach der Verwendung eines Speichersticks zum Überschreiben der Sicherheitsanwendung einen kompletten Funktionstest des Systems durch, d. h. sowohl des Safety Logic Controller als auch der gesamten, mit dem Controller verbundenen Ein- und Ausgangshardware.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS: Zur Prüfung Ihrer Sicherheitsanwendung kontrollieren Sie den zusammen mit der Anwendung auf dem Stick gespeicherten projektspezifischen CRC-Code und das entsprechende Datum. Weitere Informationen finden Sie im EcoStruxure Machine Expert - Safety-Benutzerhandbuch.

Bestätigen der Speicherstick-Einführung

Anhand des nachfolgend beschriebenen Verfahrens wird die Verwendung der auf dem Stick gespeicherten Sicherheitsanwendung durch den Safety Logic Controller genehmigt. Nach der Bestätigung wird die Anwendung auf dem Speicherstick zudem mit derjenigen im Ausführungsspeicher verglichen. Wenn die Anwendungen voneinander abweichen, wird die Anwendung auf dem Speicherstick in den Safety Logic Controller übertragen.

Gehen Sie zur Bestätigung der Speicherstick-Einführung vor wie folgt:

Schritt	Aktion	Ergebnis
1	Vergewissern Sie sich, dass der Safety Logic Controller angehalten wurde (Status STOPPED).	-
2	Führen Sie den Speicherstick in den Safety Logic Controller ein. HINWEIS: Für den Betrieb des Safety Logic Controller ist ein gültiger Speicherstick erforderlich.	Die LED FW-ACKN leuchtet auf.
3	Setzen Sie den Auswahlschalter in die Position SK-XCHG und drücken Sie die Bestätigungstaste.	Die LED ENTER leuchtet auf. Der Austausch des Speichersticks wurde bestätigt., Seite 27
4	Aktivieren Sie den mechanischen Verriegelungsmechanismus.	-
5	Führen Sie eine komplette Validierung des funktionalen Sicherheitssystems des Safety Logic Controller durch.	-

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Vergewissern Sie sich, dass der Safety Logic Controller angehalten wurde, bevor Sie einen Speicherstick einführen bzw. entnehmen.
- Überprüfen Sie sorgfältig, dass die geladene Sicherheitsanwendung bei jeder Verwendung des Speichersticks (eingesteckt/ersetzt) für das jeweilige System vorgesehen ist.
- Führen Sie nach der Verwendung eines Speichersticks zum Überschreiben der Sicherheitsanwendung einen kompletten Funktionstest des Systems durch, d. h. sowohl des Safety Logic Controller als auch der gesamten, mit dem Controller verbundenen Ein- und Ausgangshardware.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS: Zur Prüfung Ihrer Sicherheitsanwendung kontrollieren Sie den zusammen mit der Anwendung auf dem Stick gespeicherten projektspezifischen CRC-Code und das entsprechende Datum. Weitere Informationen finden Sie im EcoStruxure Machine Expert - Safety-Benutzerhandbuch.

Anwendungsfälle für das Kopieren auf einen Speicherstick

Anwendungsfall	Beschreibung
Austauschen der sicherheitsbezogenen Anwendung in der Steuerung ohne Verwendung von EcoStruxure Machine Expert - Safety	Sie können eine sicherheitsbezogene Anwendung mithilfe eines zweiten Speichersticks aktualisieren, der die neue Anwendung und die neuen Parameter enthält (beispielsweise von Machine Expert - Safety Design Engineer). <ul style="list-style-type: none"> • Verwenden Sie die Kopierfunktion, Seite 25, um die Konfigurationsdaten des alten Speichersticks vorübergehend auf den Safety Logic Controller zu kopieren. • Nach dem Anschluss des neuen Speichersticks werden die Konfigurationsdaten des alten Speichersticks mit der neuen Sicherheitsanwendung auf den neuen Speicherstick kopiert.
Erstellen einer Sicherung auf einem Speicherstick mit denselben Konfigurationsdaten ohne Verwendung von EcoStruxure Machine Expert - Safety	Mit der Kopierfunktion können Sie eine Kopie oder Sicherung der Speicherstick-Daten erstellen. <ul style="list-style-type: none"> • In diesem Fall müssen beide Speichersticks bereits dieselbe sicherheitsbezogene Anwendung und dieselben Parameter enthalten. • Nach Ausführung der Kopierfunktion ist auf beiden Speichersticks auch dieselbe Konfiguration gespeichert. Diese Sicherung des Speichersticks kann dann verwendet werden, wenn der ursprüngliche Speicherstick defekt ist.

Erstellen einer Sicherungskopie auf einem Speicherstick

Das unter Kopieren von Daten auf einen Speicherstick, Seite 25 beschriebene Verfahren kann ebenfalls zur Erstellung einer Sicherungskopie auf einem Speicherstick herangezogen werden. Verwenden Sie in diesem Fall einen zweiten Speicherstick mit einer identischen Sicherheitsanwendung. Nach der Durchführung des Verfahrens verfügen Sie dann über zwei identische Speichersticks.

Formatieren des Speichersticks

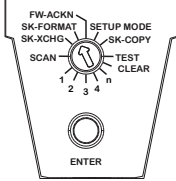
Das folgende Verfahren ermöglicht die Formatierung des Speichersticks. Wenden Sie dieses Verfahren nur nach einer gescheiterten Aktualisierung der Firmware an oder bei Erkennung eines Speicherfehlers an.

Bei der Formatierung des Speichersticks werden die Daten auf dem Speicherstick, einschließlich des Passworts, gelöscht.

HINWEIS
<p>VERLUST VON MEMORY KEY DATEN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellen Sie einen Backup des Speichersticks, bevor Sie ihn formatieren. • Stellen Sie eine Verbindung zur Software EcoStruxure Machine Expert - Safety her, um ein neues Passwort zuzuweisen. <p>Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.</p>

Gehen Sie vor wie folgt, um den Speicherstick zu formatieren:

Schritt	Aktion	Kommentar / Ergebnis
1	Vergewissern Sie sich, dass der Safety Logic Controller angehalten wurde (STOP-Modus).	-
2	TM5CSLC100FS / TM5CSLC200FS: Bewegen Sie den Auswahlschalter zu der nicht gekennzeichneten Position zwischen SK-XCHG und FW-ACKN .	

Schritt	Aktion	Kommentar / Ergebnis
	TM5CSLC300FS / TM5CSLC400FS: Setzen Sie den Auswahlschalter auf SK-FORMAT .	
3	Drücken Sie zur Bestätigung die Bestätigungstaste mindestens 20 Sekunden bis maximal 30 Sekunden lang.	Nach 20 Sekunden leuchtet die LED ENTER auf. HINWEIS: <ul style="list-style-type: none"> • Wenn Sie die Bestätigungstaste loslassen, leuchtet die ENTER-LED weitere 0,8 Sekunden lang auf. • Wenn Sie die Bestätigungstaste für weniger als 20 Sekunden gedrückt halten, bleibt das wirkungslos. • Wird die Bestätigungstaste länger als 30 Sekunden gedrückt, dann blinkt die LED ENTER 5 Sekunden lang und verweist damit auf einen Fehler. Ergebnis: Die LEDs zeigen an, dass keine gültige Anwendung auf dem Stick vorhanden ist.
4	Führen Sie die Verfahren zum Hinzufügen einer gültigen Anwendung auf dem Stick durch.	-

Betriebs- und Anschlusselemente

Informationen:

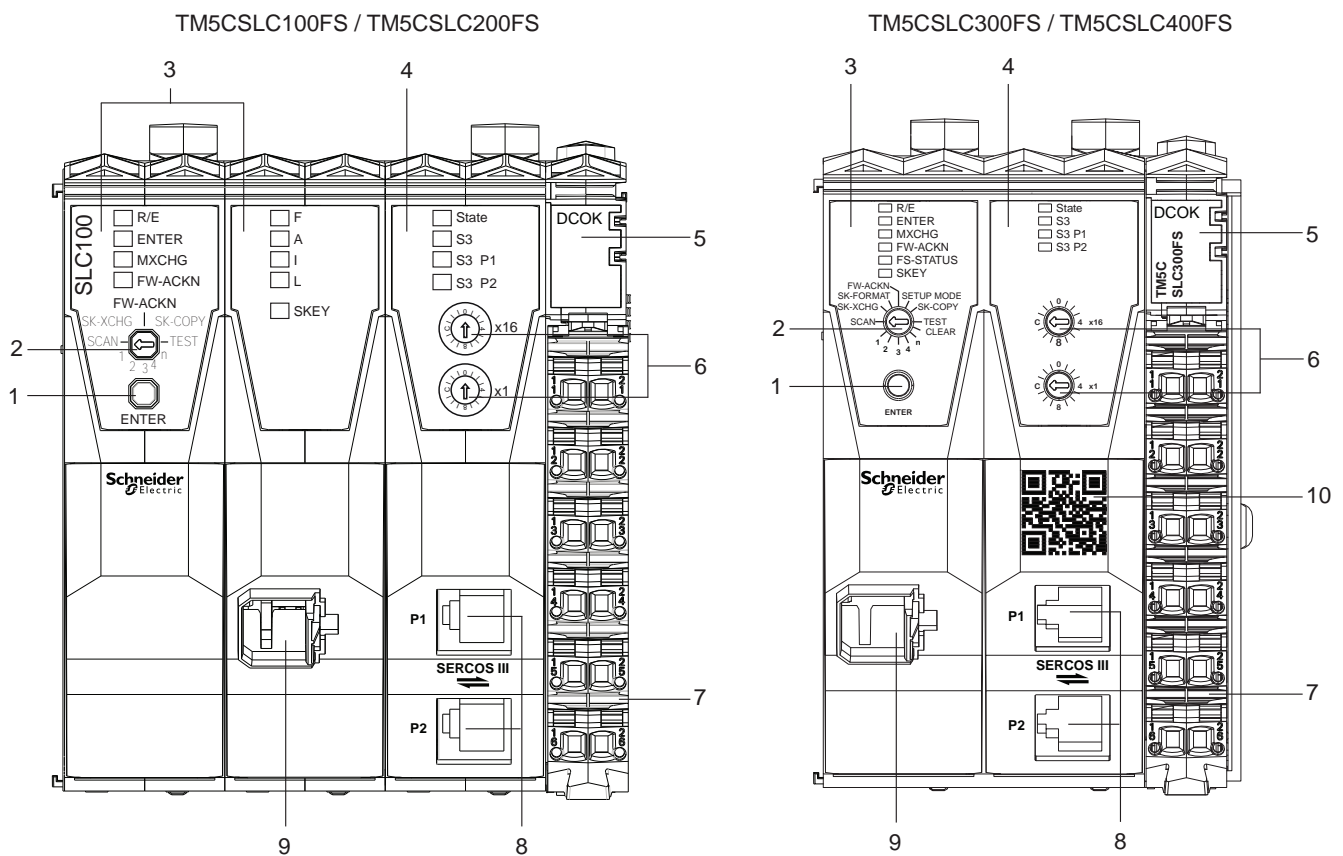
Dieses Kapitel enthält Informationen zu den Betriebs- und Anschlusselementen und den LED-Anzeigen des Safety Logic Controller.

Safety Logic Controller – Beschreibung

Beschreibung

Die integrierten LED-Anzeigen, Tasten und Schalter ermöglichen Betrieb und Bedienung des Safety Logic Controller.

Die folgende Abbildung zeigt die Betriebs- und Anschlusselemente:



Nr.	Beschreibung	Referenz / Funktion
1	Bestätigungstaste	Bestätigen einer Funktion, Seite 39
2	Auswahlschalter	Beschreibung der Funktionen des Auswahlschalters, Seite 37
3	Logikprozessor	LED-Anzeigen des Logikprozessors, Seite 31
4	Schnittstelle des Sercos III	Sercos III-Schnittstelle, Seite 45
5	Integrierte Spannungsversorgung	Integrierte Spannungsversorgung, Seite 44
6	Sercos-Adressierungsschalter	Sercos-Adresse, Seite 47
7	Klemmenleiste für die Spannungsversorgung des Safety Logic Controller	Beschreibung der sicherheitsbezogenen Klemmenleiste, Seite 42
8	Sercos III-Verbindung mit 2 x RJ45	Sercos III-RJ45-Ports, Seite 48

Nr.	Beschreibung	Referenz / Funktion
9	Steckplatz für Speicherstick	Safety Logic Controller - Speicherstick, Seite 23
10	QR-Code	Durch Scannen des QR-Codes wird die produktspezifische Website von Schneider Electric geöffnet.

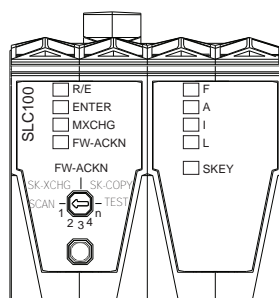
Diese Komponenten ermöglichen Ihnen die Ausführung folgender Vorgänge:

- Bestätigen des Modulaustauschs
- Bestätigen der Firmwareaktualisierung
- Bestätigen des Austauschs des Speichersticks, evt. inklusive Übernahme der Modulkonfiguration vom vorherigen Speicherstick
- Unterstützung für den Austausch des Safety Logic Controller

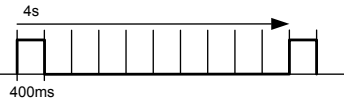
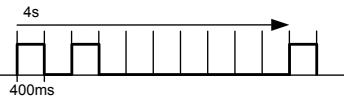
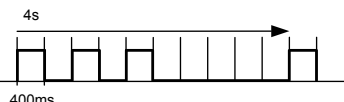
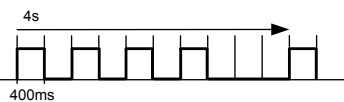
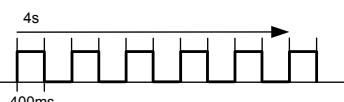

LED-Anzeigen des Logikprozessors

Beschreibung der LED-Anzeigen des Logikprozessors für TM5CSLC100FS und TM5CSLC200FS

Die Abbildung und Tabelle zeigen die LED-Anzeigen des Logikprozessors von TM5CSLC100FS und TM5CSLC200FS:



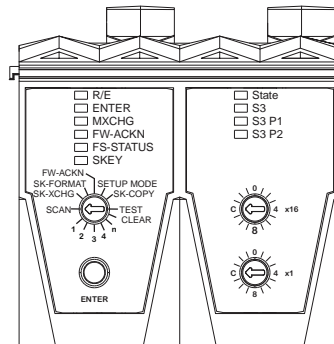
LED-Anzeige	LED-Farbe	LED-Status	Beschreibung	Anweisungen / Informationen für den Benutzer
R/E	n.z.	Aus	Boot-Phase	-
	Grün	Ein	Anwendung ist vorhanden und wird ausgeführt.	
		Blinken	Anwendung ist vorhanden, wird jedoch nicht ausgeführt.	
	Orange	Ein	Die Software EcoStruxure Machine Expert - Safety befindet sich im RUN-Modus (Debug-Modus).	
		Blinken	Die Software EcoStruxure Machine Expert - Safety befindet sich im STOP-Modus (Debug-Modus) oder HALT-Modus (Debug-Modus), die Anwendung ist gestoppt.	
		Schnelles Blinken	Auf dem Speicherstick wurde keine Anwendung gefunden.	
ENTER ⁽¹⁾	Grün	Ein	Warten auf Bestätigung	-
		1 x Blinken während 0,8 s	Bestätigung einer gültigen Eingabe	
		Blinken (1 Hz) während 5 s	Bedienerfehler erkannt	

LED-Anzeige	LED-Farbe	LED-Status	Beschreibung	Anweisungen / Informationen für den Benutzer
MXCHG⁽¹⁾	Orange	Aus	Gültige Modulkonfiguration	-
			Austausch eines Modul erkannt	Wählen Sie die Position 1 am Wahlschalter und drücken Sie die Bestätigungstaste ENTER .
			Austausch von zwei Modulen erkannt	Wählen Sie die Position 2 am Wahlschalter und drücken Sie die Bestätigungstaste ENTER .
			Austausch von drei Modulen erkannt	Wählen Sie die Position 3 am Wahlschalter und drücken Sie die Bestätigungstaste ENTER .
			Austausch von vier Modulen erkannt	Wählen Sie die Position 4 am Wahlschalter und drücken Sie die Bestätigungstaste ENTER .
			Austausch von mehr als vier Modulen erkannt	Wählen Sie die Position n am Wahlschalter und drücken Sie die Bestätigungstaste ENTER .
			Fehlendes Modul erkannt Die Blinksequenz bei einem fehlenden Modul ist wie folgt: 100 ms ein, 100 ms aus.	-
		FW-ACKN⁽¹⁾	Orange	Aus
Blinken	Firmwareaktualisierung erfolgreich			Wählen Sie die Position FW-ACKN am Wahlschalter und drücken Sie die Bestätigungstaste ENTER .
Ein	Speicherstick ausgetauscht			Wählen Sie die Position SK-XCHG am Wahlschalter und drücken Sie die Bestätigungstaste ENTER .

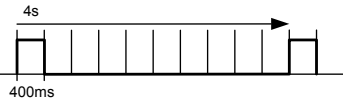
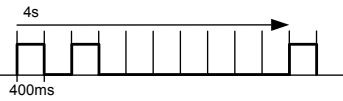
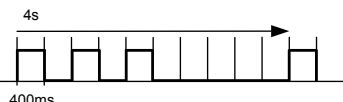



LED-Anzeige	LED-Farbe	LED-Status				Beschreibung	Anweisungen / Informationen für den Benutzer
		F	A	I	L		
F A I L	Rot	F	A	I	L	Diese vier LED-Anzeigen verweisen zunächst auf den Boot-Status und anschließend, d. h. bei laufendem System, auf den allgemeinen Zustand des Controllers.	-
		x	-	x	x	<ul style="list-style-type: none"> • Boot-Phase • Laden der Firmware • Speicherstick fehlt • Projekt-CRC (Zyklische Redundanzprüfung) falsch oder nicht definiert • Safety Logic Controller-Zykluszeit überschritten 	Bei andauerndem LED-Status: <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie den Sicherheitslogger auf zusätzliche Diagnoseinformationen zum vorliegenden Fehler. • Vergewissern Sie sich, dass der Speicherstick ordnungsgemäß eingesteckt ist. • Laden Sie das betreffende Projekt erneut herunter und prüfen Sie den CRC-Wert des Projekts. • Überprüfen Sie die Zykluszeit und erhöhen Sie sie, falls erforderlich.
		x	x	x	x	Hardwaretest (max. ca. 5 s)	-
		x	X	x	X	Initialisierung und Start der Firmware	
		-	-	-	X	Vorbereitung des Betriebs	
		-	-	-	-	In Betrieb	
		x	x	x	x	Steuerung im Fehlerzustand ⁽²⁾	
		x = Leuchtend X = Hell leuchtend - = Aus					
Abwechselndes Blinken von FI und AL				Die Software EcoStruxure Machine Expert - Safety ist verbunden und befindet sich im RUN-Modus (Debug-Modus).			
SKEY	Orange	Aus				Kein Zugriff auf den Speicherstick	-
		Blinken				Zugriff auf den Speicherstick	
<p>(1) Während der Ausführung eines Modulscans blinken die LED-Anzeigen ENTER, MXCHG und FW-ACKN.</p> <p>(2) Wenn sich die Steuerung im Fehlerzustand befindet, werden die Status der anderen LED-Anzeigen (R/E, ENTER, MXCHG und FW-ACKN) nicht aktualisiert.</p>							

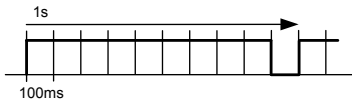
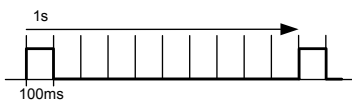
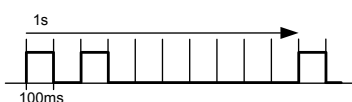
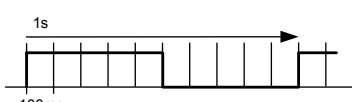


Beschreibung der LED-Anzeigen des Logikprozessors für TM5CSLC300FS und TM5CSLC400FS

Die Abbildung und Tabelle zeigen die LED-Anzeigen des Logikprozessors von TM5CSLC300FS und TM5CSLC400FS:



LED-Anzeige	LED-Farbe	LED-Status	Beschreibung	Anweisungen / Informationen für den Benutzer
R/E	n.z.	Aus	Boot-Phase	-
	Grün	Ein	Anwendung ist vorhanden und wird ausgeführt.	
		Blinken	Anwendung ist vorhanden, wird jedoch nicht ausgeführt.	
	Orange	Ein	Die Software EcoStruxure Machine Expert - Safety befindet sich im RUN-Modus (Debug-Modus).	
		Blinken	Die Software EcoStruxure Machine Expert - Safety befindet sich im STOP-Modus (Debug-Modus) oder HALT-Modus (Debug-Modus), die Anwendung ist gestoppt.	
		Schnelles Blinken	Auf dem Speicherstick wurde keine Anwendung gefunden.	
ENTER ⁽¹⁾	Grün	Ein	Warten auf Bestätigung	-
		1 x Blinken während 0,8 s	Bestätigung einer gültigen Eingabe	
		Blinken (1 Hz) während 5 s	Bedienerfehler erkannt	

LED-Anzeige	LED-Farbe	LED-Status	Beschreibung	Anweisungen / Informationen für den Benutzer
MXCHG⁽¹⁾	Orange	Aus	Gültige Modulkonfiguration	-
			Austausch eines Modul erkannt	Wählen Sie die Position 1 am Wahlschalter und drücken Sie die Bestätigungstaste ENTER .
			Austausch von zwei Modulen erkannt	Wählen Sie die Position 2 am Wahlschalter und drücken Sie die Bestätigungstaste ENTER .
			Austausch von drei Modulen erkannt	Wählen Sie die Position 3 am Wahlschalter und drücken Sie die Bestätigungstaste ENTER .
			Austausch von vier Modulen erkannt	Wählen Sie die Position 4 am Wahlschalter und drücken Sie die Bestätigungstaste ENTER .
			Austausch von mehr als vier Modulen erkannt	Wählen Sie die Position n am Wahlschalter und drücken Sie die Bestätigungstaste ENTER .
			Fehlendes Modul erkannt Die Blinksequenz bei einem fehlenden Modul ist wie folgt: 100 ms ein, 100 ms aus.	-
FW-ACKN⁽¹⁾	Orange	Aus	Gültige Firmwarekonfiguration	-
		Blinken	Firmwareaktualisierung erfolgreich	Wählen Sie die Position FW-ACKN am Wahlschalter und drücken Sie die Bestätigungstaste ENTER .
		Ein	Speicherstick ausgetauscht	Wählen Sie die Position SK-XCHG am Wahlschalter und drücken Sie die Bestätigungstaste ENTER .

LED-Anzeige	LED-Farbe	LED-Status	Beschreibung	Anweisungen / Informationen für den Benutzer
FS-STATUS	Rot	-	Zeigt das Boot-Verhalten oder den Status FS-STATUS für das gesamte Modul nach dem Bootvorgang an.	-
		Ein	Sicherheitsbezogener Status ist aktiv. Wenn sich die Steuerung im definierten sicheren Zustand befindet, werden die Status der anderen LED-Anzeigen (R/E , ENTER , MXCHG und FW-ACKN) nicht aktualisiert.	
		Aus	Sicherheitsbezogene Firmware im Zustand OPERATIONAL.	
			Bootphase oder Speicherstick fehlt.	-
			Sicherheitsbezogene Firmware im Zustand PRE_OPERATIONAL, oder der Safety Logic Controller befindet sich nicht im Zustand SafeRUN (Parameter SafeOSstate <> SafeRUN).	-
			Sicherheitsbezogener Kommunikationskanal nicht OK, openSAFETY-Verbindung gültig, jedoch nicht stabil/nicht festgelegt oder der Safety Logic Controller befindet sich nicht im Zustand SafeRUN (Parameter SafeOSstate <> SafeRUN). Wenn sich der Safety Logic Controller länger in diesem Zustand befindet, überprüfen Sie den Parameter Default Safe Data Duration. Weitere Informationen finden Sie im <i>Safe Logic Controller TM5CSLCx00FS für PacDrive, Handbuch für Geräteobjekte und Parameter</i> sowie im <i>Safe Logic Controller TM5CSLCx00FS für M262, Handbuch für Geräteobjekte und Parameter</i> .	
			Bootphase, nicht funktionsfähige Firmware, Einrichtbetrieb aktiv. Weitere Informationen finden Sie unter Einrichtbetrieb, Seite 40.	
			Die Firmware für dieses Modul ist eine nicht zertifizierte Pilotversion von EcoStruxure Machine Expert - Safety.	
			EcoStruxure Machine Expert - Safety befindet sich im Debug-Modus.	
SKEY	Orange	Aus	Kein Zugriff auf den Speicherstick	-
		Blinken	Zugriff auf den Speicherstick	

(1) Während der Ausführung eines Modulscans blinken die LED-Anzeigen **ENTER**, **MXCHG** und **FW-ACKN**.

⚠ GEFAHR

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Eine permanent leuchtende FS-STATUS-LED weist auf einen möglichen sicherheitsbezogenen Systemfehler hin.
- Es liegt in Ihrer Verantwortung, sicherzustellen, dass alle erforderlichen Reparaturmaßnahmen eingeleitet werden, nachdem ein Fehler auftritt, da Folgefehler zu Gefahrensituationen führen können!

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Testen der LED-Anzeigen des Logikprozessors

Gehen Sie zum Test der LED-Anzeigen vor wie folgt:

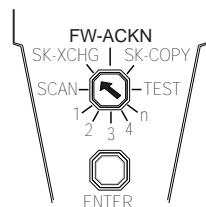
Schritt	Aktion
1	Setzen Sie den Auswahlschalter auf TEST .
2	Drücken Sie die Bestätigungstaste. Ergebnis: Alle LED-Anzeigen am Logikprozessor, mit Ausnahme der LEDs der Sercos III-Schnittstelle und der LED der integrierten Spannungsversorgung, leuchten auf, solange Sie die Bestätigungstaste drücken.

Auswahlschalter und Bestätigungstaste des Logikprozessors

Übersicht

Bei jeder Änderung der Konfiguration (Austausch eines Moduls oder Speichersticks oder Aktualisierung der Firmware) muss diese im Safety Logic Controller über den Auswahlschalter und die Bestätigungstaste quittiert werden.

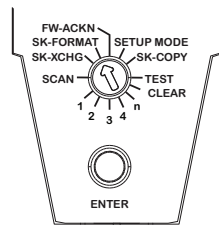
Beschreibung der Funktionen des Auswahlschalters für TM5CSLC100FS und TM5CSLC200FS



In der folgenden Tabelle werden die auswählbaren Funktionen des TM5CSLC100FS und TM5CSLC200FS beschrieben:

Position des Auswahlschalters	Funktion	Beschreibung
FW-ACKN	Firmwareaktualisierung, Seite 40 des Moduls	Bestätigung der Firmwareaktualisierung in einem oder mehreren Modulen ⁽¹⁾
SK-XCHG	Austausch des Speichersticks, Seite 25	Bestätigung des Speicherstick-Austauschs ⁽¹⁾
Unbeschriftete Position zwischen SK-XCHG und FW-ACKN .	Formatieren des Speichersticks, Seite 28	Formatieren des Speichersticks
SK-COPY	Kopie des Speichersticks, Seite 25	Kopieren der Konfigurationsdaten vom Speicherstick in die Sicherheitslogik ⁽¹⁾
SCAN	Scan	Durchführung eines Modulscans
TEST	Test, Seite 37	Durchführen eines LED-Tests
1, 2, 3, 4, n	Modulaustausch	Bestätigung des Austausch von 1, 2, 3, 4 oder mehr als 4 Modulen
(1) Löst einen automatischen Neustart aus.		

Beschreibung der Funktionen des Auswahlschalters für TM5CSLC300FS und TM5CSLC400FS



In der folgenden Tabelle werden die auswählbaren Funktionen des TM5CSLC300FS und TM5CSLC400FS beschrieben:

Position des Auswahlschalters	Funktion	Beschreibung
FW-ACKN	Firmwareaktualisierung, Seite 40 des Moduls	Bestätigung der Firmwareaktualisierung in einem oder mehreren Modulen
SK-FORMAT	Formatieren des Speichersticks, Seite 28	Formatieren des Speichersticks ⁽¹⁾
SETUP MODE	Setup-Modus, Seite 40	Aktivieren oder Deaktivieren ⁽¹⁾ des Setup-Modus
CLEAR	Daten löschen	Diese Funktion wird nicht unterstützt. ⁽¹⁾
SK-XCHG	Austausch des Speichersticks, Seite 25	Bestätigung des Speicherstick-Austauschs
SK-COPY	Kopie des Speichersticks, Seite 25	Kopieren der Konfigurationsdaten vom Speicherstick in die Sicherheitslogik ⁽¹⁾
SCAN	Scan	Durchführung eines Modulscans
TEST	Test, Seite 37	Durchführen eines LED-Tests
1, 2, 3, 4, n	Modulaustausch	Bestätigung des Austausch von 1, 2, 3, 4 oder mehr als 4 Modulen
⁽¹⁾ Löst einen automatischen Neustart aus.		

Bestätigen einer Funktion (mit Ausnahme der Funktion zum Formatieren des Speichersticks)

Gehen Sie zur Bestätigung einer Konfigurationsänderung vor wie folgt:

Schritt	Aktion
1	Wählen Sie die gewünschte Funktion mithilfe des Auswahlschalters aus. HINWEIS: Wird der Auswahlschalter nicht richtig positioniert, dann blinkt die ENTER -LED 5 Sekunden lang auf und verweist damit auf einen Fehler. Beispiel: Um ein bestimmtes Modul auszutauschen, stellen Sie den Auswahlschalter auf 1. Wenn sich der Auswahlschalter nicht in der Position 1 befindet, wenn nur 1 Modul ausgetauscht wurde, wird ein Fehler erkannt und die ENTER -LED blinkt 5 Sekunden lang auf.
2	Drücken Sie die Bestätigungstaste 0,5 bis 5 Sekunden lang zur Bestätigung. Ergebnis: Nach 0,5 s leuchtet die LED ENTER auf.
3	Lassen Sie die Bestätigungstaste los. Ergebnis: Die LED ENTER leuchtet für weitere 0,8 Sekunden auf.
HINWEIS: Wird die Bestätigungstaste vor 0,5 Sekunden wieder losgelassen, bleibt das Drücken der Taste ohne Wirkung. Wird die Bestätigungstaste länger als 5 Sekunden gedrückt, dann blinkt die LED ENTER 5 Sekunden lang auf und verweist damit auf einen Fehler.	

Bestätigung der Funktion zum Formatieren des Speichersticks

Informationen zur Bestätigung der Formatierung des Speichersticks finden Sie in der Beschreibung für Formatieren des Speichersticks, Seite 28.

Firmwareaktualisierung

- Eine Firmwareaktualisierung wird durch den **FW-ACKN**-Status angezeigt und muss mit dem **FW-ACKN**-Auswahlschalter bestätigt werden.
- Führen Sie nach der Änderung der Firmware einen vollständigen Funktionstest durch.

▲ GEFAHR

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Funktionstests dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden, das mit der Sicherheitsanwendung und ihren Funktionen vertraut ist und im Austausch von Firmware geschult ist.
- Überprüfen Sie die gesamte Sicherheitsfunktion.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Auswahlschalter SETUP MODE von TM5CSLC300FS und TM5CSLC400FS

- Der Einrichtbetrieb unterstützt Sie bei der Inbetriebnahme.
- Ein aktiver Einrichtbetrieb wird durch die LED **FS-STATUS** angezeigt (siehe Beschreibung der LED-Anzeigen des Logikprozessors für TM5CSLC300FS und TM5CSLC400FS, Seite 34) und einen Eintrag im Safe Logger.
- Der Einrichtmodus kann über die Bibliothek *SlcRemoteController* (siehe *SlcRemoteController Bibliothekshandbuch*) oder über den Auswahlschalter und die Bestätigungstaste auf der Steuerung aktiviert und deaktiviert werden.
- Wenn der Einrichtbetrieb aktiv ist, dann sind die Bestätigungsanforderungen **Memory key exchange**, **Firmware acknowledge** und **Module replacement** nicht länger erforderlich.

▲ GEFAHR

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Der Einrichtbetrieb darf nur während der Inbetriebnahme der Maschine aktiviert werden.
- Der Setup-Modus muss während des Betriebs deaktiviert werden.
- Durch Aus- und Wiedereinschalten des Safety Logic Controller wird der Setup-Modus nicht deaktiviert.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

⚠ GEFAHR**BETRIEBSUNFÄHIGE SICHERHEITSFUNKTION**

- Prüfen Sie nach der Einrichtung und nach jedem Geräte austausch, ob die Sicherheitsfunktionen und die Verdrahtung ordnungsgemäß funktionieren.
- Wenn ein Speicherstick oder ein Safety Logic Controller während des aktiven Setup-Modus ersetzt wird, dann wird der Setup-Modus deaktiviert.
- Die Sicherheitsfunktionen dürfen nur von qualifiziertem Personal getestet werden.
- Überprüfen Sie die gesamte Sicherheitsfunktion.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Beschreibung der Sicherheitsklemmenleiste

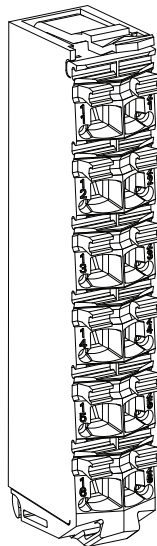
Funktionen des TM5ACTB52FS

Die Verdrahtung der Sicherheitsmodule und der Safety Logic Controller erfolgt mithilfe der TM5ACTB52FS Sicherheitsklemmenleiste:

Funktionen	
Typ der Klemmenleiste	12-polige, sicherheitscodierte Klemmenleiste
Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Werkzeuglose Verdrahtung per Push-In-Technik • Einfache Drahtfreigabe mittels Hebel • Kennzeichnung jeder Klemme möglich • Klartextbeschriftung möglich • Testzugang für Standardsonden • Möglichkeit für Kundencodierung

Bestellinformationen

Die nachstehende Abbildung zeigt die TM5ACTB52FS Sicherheitsklemmenleiste:



Die folgende Tabelle enthält die Bestellreferenz für die Sicherheitsklemmenleiste:

Referenz	Beschreibung	Farbe
TM5ACTB52FS	12-polige 24-VDC-/230-VAC-Klemmenleiste für Sicherheitsmodule und Safety Logic Controller, sicherheitscodiert	Rot

⚡ ⚠ GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG ODER LICHTBOGEN AUFGRUND INKOMPATIBLER KOMPONENTEN

- Verknüpfen Sie keine Komponenten einer Scheibe, die unterschiedliche Farben aufweisen.
- Stellen Sie sicher, dass jeweils die richtigen Klemmenleisten (Mindestvoraussetzung sind übereinstimmende Farben und identische Klemmenanzahl) in den verschiedenen Elektronikmodulen installiert werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Merkmale

Dieser Abschnitt enthält die Kenndaten Sicherheitsklemmenleiste TM5ACTB52FS. Siehe auch die TM5-Umgebungskenndaten (siehe das Modicon TM5/TM7, E/A-Sicherheitsmodule - Hardwarehandbuch).

⚠ GEFAHR

BRANDGEFAHR

- Verwenden Sie für die maximale Stromleistung der E/A-Kanäle und Spannungsversorgungen ausschließlich angemessene Drahtstärken.
- Für die Verdrahtung von Relaisausgängen mit 2 A sind Leiter mit einer Drahtstärke von mindestens 0,5 mm² (AWG 20) mit einem Temperaturnennwert von mindestens 80 °C (176 °F) zu verwenden.
- Für die gemeinsamen Leiter bei der Relaisausgangsverdrahtung (4 A) bzw. für die Verdrahtung von Relaisausgängen mit über 2 A sind Leiter mit einer Drahtstärke von mindestens 1,0 mm² (AWG 16) mit einem Temperaturnennwert von mindestens 80 °C (176 °F) zu verwenden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Verbinden Sie keine Drähte mit ungenutzten Anschlüssen und/oder mit Anschlüssen, die als No Connection (N.C.) gekennzeichnet sind.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

Überschreiten Sie keinen der in den Kenndatentabellen angegebenen Nennwerte.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

In der nachstehenden Tabelle werden die technischen Kenndaten der Sicherheitsklemmenleiste TM5ACTB52FS aufgeführt:

Merkmale		
Typ der Klemmenleiste		Klemmenleiste mit Push-in-Anschluss
Kontaktabstand	Links - Rechts	4.2 mm / 0.16 in
	Oben - Unten	10.96 mm / 0.43 in
Durchgangswiderstand		≤ 5 mΩ
Max. Strombelastbarkeit des Steckverbinders		10 A / Kontakt HINWEIS: Die elektrischen Kenndaten der einzelnen Module müssen eingehalten werden.
Anschlussquerschnitt	Volldraht	0,08 mm ² bis 2,5 mm ² / AWG 28 bis 14
	Mehrdraht	0,25 mm ² bis 2,5 mm ² / AWG 24 bis 14
	Mit Aderendhülsen	0,25 mm ² bis 1,5 mm ² / AWG 24 bis 16
	-	Bis zu 2 x 0,75 mm ² (AWG 2 x 24 bis 2 x 18) mit doppelten Aderendhülsen
Kabeltyp		Nur Kupferdrähte

⚡ ⚠ GEFAHR

ELEKTRISCHER SCHLAG AUFGRUND LOCKERER VERDRAHTUNG

Sie dürfen jeweils nur einen Draht pro Verbinder an den Federklemmenleisten anschließen, es sei denn, Sie verwenden ein doppeltes Drahtkabelende (Aderendhülse).

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Integrierte Spannungsversorgung

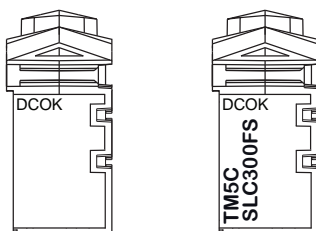
Beschreibung

Die Safety Logic Controller TM5CSLC100FS /TM5CSLC200FS und TM5CSLC300FS / TM5CSLC400FS verfügen über eine integrierte Spannungsversorgung.

LED-Anzeigen

Die nachstehende Abbildung zeigt die Status-LED der integrierten Spannungsversorgung:

TM5CSLC100FS TM5CSLC300FS
 TM5CSLC200FS TM5CSLC400FS



In der folgenden Tabelle wird die Status-LED der integrierten Spannungsversorgung beschrieben:

LED-Anzeige	LED-Farbe	LED-Status	Beschreibung
DCOK	Grün	Ein	Spannung an den Controller angelegt
		Aus	Keine Spannung an den Controller angelegt

Verdrahtungsplan

⚠ GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie für die maximale Stromleistung der Spannungsversorgung ausschließlich angemessene Drahtstärken.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

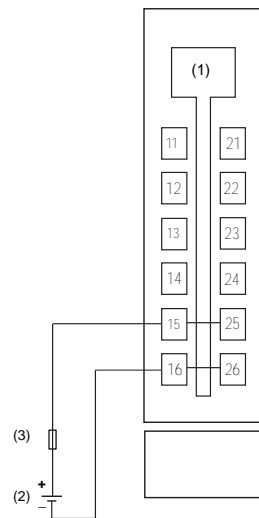
⚠ GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EXPLOSIONS-, ÜBERHITZUNGS- UND BRANDGEFAHR

- Schließen Sie die Module nicht direkt an die Netzspannung an.
- Verwenden Sie für die Spannungsversorgung der Module nur isolierende PELV-Systeme (Sicherheitskleinspannungen) nach IEC 61140.
- Verbinden Sie den 0-VDC-Anschluss der externen Spannungsversorgungen mit der Funktionserde (FE/Masse).

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Die nachstehende Abbildung zeigt den Verdrahtungsplan der Spannungsversorgung für den Safety Logic Controller:

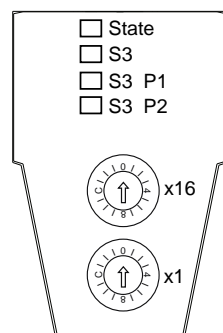


- 1 Interne Elektronik
- 2 Externe isolierte 24-VDC-Spannungsversorgung (-15 % / +20 %)
- 3 Externe Sicherung Typ T, träge, 1 A, 250 V

Sercos III-Schnittstelle

LED-Anzeigen der Sercos III-Schnittstelle

Die folgende Abbildung zeigt die LED-Anzeigen für die Sercos III-Schnittstelle des TM5CSLC100FS / TM5CSLC200FS und TM5CSLC300FS / TM5CSLC400FS:



Folgende LED-Anzeigen sind verfügbar:

- **State**

- **S3**
- **S3 P1**
- **S3 P2**

LED-Anzeige State

Die LED **State** ist eine zweifarbigige Anzeige (Grün: Status / Rot: Fehler).

In der nachstehenden Tabelle wird die LED **State** beschrieben:

LED-Farbe	LED-Status	Beschreibung
-	Aus	Keine Versorgungsspannung angelegt oder Gerät ist nicht funktionsfähig
Grün	Ein	Kein Fehler, Busschnittstelle initialisiert und betriebsbereit
Grün	Blinken (12,5 Hz)	Initialisierungsphase (Booten der E/A-Module bzw. Einrichtung der E/A-Funktionsgruppen)
Grün	Blinken (4 Hz)	Behebbarer Fehler erkannt, z. B. fehlendes E/A-Modul (diese LED-Anzeige wird zurückgesetzt, sobald der Fehler behoben wird)
Grün	Blinken (0,66 Hz)	Neue bzw. geänderte Konfigurationsdaten (E/A-Module oder Busschnittstelle) empfangen, jedoch noch nicht im Flash-Speicher abgelegt
Rot	Blinken (8 Hz)	Nicht behebbare Fehler erkannt (z. B. unzureichende Ressourcen, Fehler im Firmwaredatenfluss)

HINWEIS: Direkt nach dem Einschalten der Busschnittstelle werden einige rote Blinksignale angezeigt. Dabei handelt es sich jedoch nicht um Fehlersignale, sondern um einen Hinweis darauf, dass der Initialisierungsvorgang läuft.

HINWEIS: Wenn die Aktualisierung der Firmware scheitert (beschädigte Datei, Unterbrechung des Aktualisierungsvorgangs usw.), startet die Busschnittstelle mit der vorhergehenden Firmwareversion neu.

LED-Anzeige S3 (Sercos III)

In der nachstehenden Tabelle wird die LED **S3** beschrieben:

LED-Farbe	LED-Status	Beschreibung	Anweisungen
-	Aus	Es liegt keine Spannung an oder aufgrund einer Verbindungsunterbrechung ist keine Kommunikation möglich.	Schalten Sie die Spannungsversorgung ein oder überprüfen Sie die physischen Verbindungen.
Grün	Ein	Aktive Sercos III-Verbindung ohne Fehler in Kommunikationsphase 4 (CP4).	Nicht zutreffend
Grün	Blinken (4 Hz, 125 ms)	Gerät im Loopback-Modus. Loopback bezeichnet eine Situation, in der die Sercos III-Telegramme am selben Port zurückgesendet werden müssen, an dem sie empfangen wurden. Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> • Linientopologie • Sercos III-Ringunterbrechung 	Schließen Sie den Ring.

LED-Farbe	LED-Status	Beschreibung	Anweisungen
Rot	Ein	Sercos III-Diagnoseklasse: Fehler an Port 1 und/oder keine Sercos III-Kommunikation mehr an den Ports möglich (z. B. aufgrund eines Geberfehlers)	Reset-Bedingung <ul style="list-style-type: none"> • Beheben Sie den Fehler im Gerät. • Quittieren Sie den erkannten Fehler im Menü. • Schalten Sie abwechselnd von CP2 zu CP3. <p>HINWEIS: Ausstehende Diagnosemeldungen im System werden dadurch nicht quittiert.</p>
Rot/Grün	Blinken (4 Hz, 125 ms)	Kommunikationsfehler erkannt Möglich Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> • Ungültiger Telegrammbetrieb • CRC-Fehler (Cyclic Redundancy Check) festgestellt 	Reset-Bedingung <ul style="list-style-type: none"> • Die Konfiguration verweist auf den erkannten Fehler. • Quittieren Sie den erkannten Fehler. • Schalten Sie abwechselnd von CP2 zu CP3. <p>HINWEIS: Ausstehende Diagnosemeldungen im System werden dadurch nicht quittiert.</p>
Orange	Ein	Das Gerät befindet sich in einer Kommunikationsphase von CP0 bis einschließlich CP3. Sercos III-Telegramme werden empfangen.	Nicht zutreffend
Orange	Blinken (4 Hz, 125 ms)	Geräteidentifikation	Wird durch den Parameter <code>IdentifyDevice⁽¹⁾</code> oder das DriveAssistant-Tool ausgelöst.

(1) `IdentifyDevice` ist ein Parameter in EcoStruxure Machine Expert.

LED-Anzeigen S3 P1/S3 P2

In den nachstehenden Tabellen werden die LEDs **S3 P1** (Port 1) und **S3 P2** (Port 2) beschrieben:

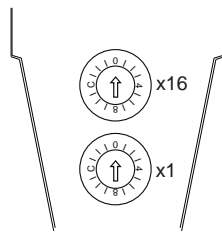
LED-Farbe	LED-Status	Beschreibung
-	Aus	Kein Kabel verbunden
Grün	Blinken	Aktive Sercos III-Kommunikation
Grün	Ein	Verbindung, jedoch keine Telegramme/Kommunikation (z. B. Controller-Boot-Phase)

Sercos-Adresse

Die Sercos-Adresse wird über zwei Schalter eingestellt. Wenn die Schalter auf 0 gesetzt werden, wird die automatische Adressierungsfunktion ausgelöst.

HINWEIS: Nur Sercos-Adressen zwischen 1 und 255 sind zulässig.

Die nachstehende Abbildung zeigt die Sercos-Adressierungsschalter:



HINWEIS: Die Sercos-Adresse weist ein hexadezimalen Format auf. Stellen Sie die Adresse (zwischen 1 und 255) manuell über die zwei Sercos-Adressierungsschalter ein.

In der folgenden Tabelle wird die anhand der 2 Hexadezimalschalter eingestellte Sercos-Adresse beschrieben:

Sercos-Adresse	Beschreibung
0 dez. (0 hex.)	Automatische Adressierung (keine gültige Adresse) <ul style="list-style-type: none"> Für Steuerungen der Baureihe PacDrive LMC wird die Einstellung 0 erkannt, wenn der Wert <i>SerialNumberController</i>, <i>TopologyAddress</i> oder <i>Application Type</i> für den Parameter <i>IdentificationMode</i> ausgewählt wird⁽¹⁾. Für Steuerungen der Baureihe Modicon TM262M• wird die Einstellung 0 erkannt, wenn der Wert <i>Topology mode</i> für den Parameter <i>IdentificationMode</i> ausgewählt wird⁽¹⁾.
1-255 dez. (1-FF hex.)	Manuelle Adressierung <ul style="list-style-type: none"> Für Steuerungen der Baureihe PacDrive wird diese Einstellung erkannt, wenn der Wert <i>SercosAddress</i> für den Parameter <i>IdentificationMode</i> ausgewählt wird⁽¹⁾. Für Steuerungen der Baureihe Modicon TM262M• wird diese Einstellung erkannt, wenn der Wert <i>Sercos mode</i> für den Parameter <i>IdentificationMode</i> ausgewählt wird⁽¹⁾.

(1) *IdentificationMode* ist ein Parameter in EcoStruxure Machine Expert.

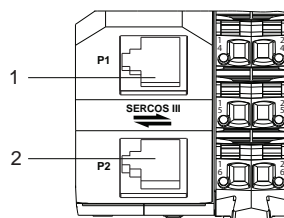
Beispiel:

Um die Sercos-Adresse 190 (dez.) / BE (hex.) einzustellen, positionieren Sie die zwei Hexadezimalschalter wie folgt:

- Schalter x1 = E
- Schalter x16 = B

Sercos III-Ports

Die nachstehende Abbildung zeigt die RJ45-Anschlüsse des Safety Logic Controller:



1 Sercos III PORT A (P1)

2 Sercos III PORT B (P2)

In der folgenden Tabelle wird die Pinbelegung für die RJ45-Anschlüsse angegeben:

Pin-Nr.	Belegung
1	RXD (Datenempfang)
2	RXD\
3	TXD (Datenübertragung)
4	Abschluss
5	Abschluss
6	TXD\
7	Abschluss
8	Abschluss

Weitere Informationen zu den Sercos III-Ports finden Sie unter Feldbuspezifische Kenndaten, Seite 21.

Glossar

B

Busbasis:

Ein Bus-Grundträger ist ein Montagegerät, das für die Befestigung eines Elektronikmoduls auf einer DIN-Schiene und die Verbindung zum TM5-Bus für sichere speicherprogrammierbare Steuerungen bzw. Safe Logic Controller vorgesehen ist. Jeder Bus-Grundträger erweitert die TM5-Daten sowohl auf die Leistungsbusse als auch auf das 24-VDC-E/A-Leistungssegment. Elektronikmodule werden auf dem Bus-Grundträger eingefügt und dadurch in das TM5-System integriert. Der Bus-Grundträger fungiert darüber hinaus als Artikulationspunkt für die Klemmenleisten.

D

DC:

(Diagnostic Coverage) Diagnosedeckungsgrad:

Anteilmäßige Verminderung der Wahrscheinlichkeit gefahrbringender Hardwareausfälle durch die Anwendung automatischer Diagnosetests

(Definition IEC 61508)

Die möglichen gefahrbringenden Ausfälle λ_D wird unterteilt in Ausfälle, die per Diagnose erkannt werden, und Ausfälle, die unerkannt bleiben.

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

Der Diagnosedeckungsgrad (DC) definiert den Anteil der gefahrbringenden Ausfälle, die erkannt werden.

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

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

Die Definition kann auch durch die nachstehende Gleichung ausgedrückt werden, wobei DC dem Diagnosedeckungsgrad, λ_{DD} der Wahrscheinlichkeit erkannter gefahrbringender Ausfälle und λ_D total der Wahrscheinlichkeit gefahrbringender Ausfälle insgesamt entspricht.

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

M

MTTFd:

(Mean Time To Failure - dangerous) Mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall

P**PFD:**

(Probability of dangerous failure on demand) Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls im Anforderungsfall

(Definition IEC 61508)

Der durchschnittliche PFD-Wert eines Einkanalssystems wird folgendermaßen berechnet:

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

Die durchschnittliche PDF-Wert eines Zweikanalsystems wird folgendermaßen berechnet:

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

Für ein Zweikanalsystem muss der GVA-Effekt (Gemeinsam verursachter Ausfall) berücksichtigt werden. Der GVA-Effekt hat eine PFD_{CH1} und PFD_{CH2} (=1/RRF) zwischen 1 % und 10 %.

PFH:

(Probability of dangerous failure per hour) Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde

(Definition IEC 61508)

PT:

(Proof Test Interval) Prüfabstand

S**SFF:**

(Safe Failure Fraction) Anteil ungefährlicher Ausfälle

Index

A

Anschlusselemente	
TM5CSLC100FS	30
TM5CSLC200FS	30
TM5CSLC300FS	30
TM5CSLC400FS	30
Ausfallwahrscheinlichkeit bei Anforderung (PFD)	16
Ausfallwahrscheinlichkeit pro Stunde (PFH)	16
Auswahlschalter	
TM5CSLC100FS	37
TM5CSLC200FS	37
TM5CSLC300FS	37
TM5CSLC400FS	37

B

Bestätigungstaste	
TM5CSLC100FS	37
TM5CSLC200FS	37
TM5CSLC300FS	37
TM5CSLC400FS	37
Bestellinformationen	
TM5CSLC100FS	19
TM5CSLC200FS	19
TM5CSLC300FS	19
TM5CSLC400FS	19
Betriebsbedingungen	
TM5ACBM3FS	42
Betriebs Elemente	
TM5CSLC100FS	30
TM5CSLC200FS	30
TM5CSLC300FS	30
TM5CSLC400FS	30

I

IEC 61508	
Definierter sicherer Zustand	13
ESD (Notabschaltung)	13
Notabschaltung (ESD)	13
Sicherheits-Integritätslevel (SIL)	13
SIL (Sicherheits-Integritätslevel)	13
IEC61508	
Funktionssicherheit	13
Integrierte Spannungsversorgung	
TM5CSLC100FS	44
TM5CSLC200FS	44
TM5CSLC300FS	44
TM5CSLC400FS	44

K

Kenndaten	
TM5ACBM3FS	42
TM5CSLC100FS	20
TM5CSLC200FS	20
TM5CSLC300FS	20
TM5CSLC400FS	20

L

Lagerbedingungen	
TM5ACBM3FS	42

LED	
TM5CSLC100FS	31
LED-Anzeigen	
TM5CSLC100FS	19
TM5CSLC200FS	19, 31
TM5CSLC300FS	19
TM5CSLC400FS	19
Leistungsaufnahme	
TM5ACBM3FS	42

P

PFD (Ausfallwahrscheinlichkeit bei Anforderung)	16
PFH (Ausfallwahrscheinlichkeit pro Stunde)	16

Q

Qualifiziertes Fachpersonal	5
-----------------------------------	---

S

Sercos III-Schnittstelle	
TM5CSLC200FS	45
TM5CSLC400FS	45
Sercos III-Schnittstellenschalter	
TM5CSLC100FS	45
TM5CSLC300FS	45
Speicherstick	
TM5ACSLCM2FS	19, 23
TM5ACSLCM8FS	19, 23

T

TM5ACTB52FS	19
Sicherheitsklemmenleiste	42
Transportbedingungen	
TM5ACBM3FS	42

Z

Zertifizierung	
TM5ACBM3FS	42
Zulässiger Gebrauch	6

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Da Normen, Spezifikationen und Bauweisen sich von Zeit zu Zeit ändern, ist es unerlässlich, dass Sie die in dieser Veröffentlichung gegebenen Informationen von uns bestätigen.

© 2022 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

EIO0000000891.09