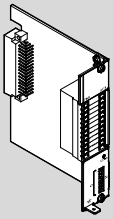


# CAMC-G-S3



## FESTO

Festo AG & Co. KG  
Postfach  
73726 Esslingen  
Deutschland  
+49 711 347-0  
www.festo.com

(de) Kurzbeschreibung

759303  
1406NH

Original: de

### Sicherheitsmodul für die Motorcontroller CMMP-AS-...-M3 ..... Deutsch Originalbetriebsanleitung

→ Die vollständige Dokumentation zum Sicherheitsmodul sowie die Dokumentation zum Motorcontroller CMMP-AS-...-M3 finden Sie im Format PDF auf der dem Motorcontroller beiliegenden CD-ROM oder unter → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp). Die vorliegende Kurzbeschreibung bezieht sich auf folgende Versionen:

- Sicherheitsmodul CAMC-G-S3, ab Revision 01 (Gesamtrevision 1.1).
- Motorcontroller CMMP-AS-...-M3, Firmware ab Version 4.0.1501.2.1.
- FCT-PlugIn CMMP-AS ab Version 2.4.x.x mit Safetytool ab Version 1.0.x.x

## 1 Sicherheit

### 1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Beachten Sie unbedingt zusätzlich die generellen Sicherheitsvorschriften zum Motorcontroller CMMP-AS-...-M3.

Die generellen Sicherheitsvorschriften zum CMMP-AS-...-M3 finden Sie in der Dokumentation Hardware, GDCP-CMMP-M3-HW-....

#### → Hinweis Verlust der Sicherheitsfunktion!

Nicht-Einhalten von Umgebungs- und Anschlussbedingungen kann zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen.

- Halten Sie die spezifizierten Umgebungs- und Anschlussbedingungen ein, insbesondere die Eingangsspannungstoleranzen → Abschnitt 11.

#### → Hinweis Beschädigung des Sicherheitsmoduls oder des Motorcontrollers durch unsachgemäße Handhabung.

Unsachgemäße Handhabung kann zur Beschädigung führen.

- Vor Montage- und Installationsarbeiten Versorgungsspannungen ausschalten. Versorgungsspannungen erst dann einschalten, wenn Montage- und Installationsarbeiten vollständig abgeschlossen sind.
- Modul nie unter Spannung aus dem Motorcontroller ziehen oder einstecken!
- Beachten Sie die Handhabungsvorschriften für elektrostatisch gefährdete Bauelemente.

### 1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Sicherheitsmodul CAMC-G-S3 dient ausschließlich als Erweiterung der Motorcontroller CMMP-AS-...-M3 zum Erreichen der Sicherheitsfunktionen STO, SS1, SS2, SOS, SLS, SSR, SSM, SBC nach EN 61800-5-2.

Der Motorcontroller CMMP-AS-...-M3 mit Sicherheitsmodul CAMC-G-S3 ist ein Produkt mit sicherheitsrelevanten Funktionen und zum Einbau in Maschinen bzw. automatisierungstechnischen Anlagen bestimmt und folgendermaßen einzusetzen:

- im technisch einwandfreien Zustand,
- im Originalzustand ohne eigenmächtige Veränderungen,
- innerhalb der durch die technischen Daten definierten Grenzen des Produkts (→ Abschnitt 11),
- im Industriebereich.

#### → Hinweis

Bei Schäden, die aus unbefugten Eingriffen oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen, erlischt der Gewährleistungs- und Haftungsanspruch gegenüber dem Hersteller.

### 1.3 Vorhersehbare Fehlanwendung

Zur nicht bestimmungsgemäßen Verwendung gehören folgende vorhersehbare Fehlanwendungen:

- der Einsatz in einem anderen Gerät als dem CMMP-AS-...-M3,
- der Einsatz im Außenbereich,
- der Einsatz im nicht-industriellen Bereich (Wohnbereich),
- der Einsatz außerhalb der durch die technischen Daten definierten Grenzen des Produkts,
- eigenmächtige Veränderungen.

#### → Hinweis

- Die Funktion STO ist bei Antrieben, auf die ein permanentes Moment wirkt (z. B. hängende Lasten), als alleinige Sicherheitsfunktion nicht ausreichend.
- Überbrückung von Sicherheitseinrichtungen ist unzulässig.
- Reparaturen am Modul sind unzulässig!

Die Funktion STO (Safe Torque Off) schützt nicht gegen elektrischen Schlag, sondern ausschließlich gegen gefährliche Bewegungen!

### 1.4 Erreichbares Sicherheitsniveau,

#### Sicherheitsfunktion nach EN ISO 13849 / EN 61800-5-2

Das Sicherheitsmodul erfüllt die Anforderungen der Prüfgrundlagen

- Kategorie 4, PL e nach EN ISO 13849-1,
  - SIL CL 3 nach EN 62061,
- und kann in Anwendungen bis Kat. 4 / PL e nach EN ISO 13849-1 und bis SIL 3 nach EN 62061 / IEC 61508 eingesetzt werden.

Das erreichbare Sicherheitsniveau hängt von den weiteren Komponenten ab, die zur Realisierung einer Sicherheitsfunktion genutzt werden.

## 2 Voraussetzungen für den Produkteinsatz

- Stellen Sie die vollständige Dokumentation dem Konstrukteur, Monteur und dem für die Inbetriebnahme zuständigen Personal der Maschine oder Anlage, an dem dieses Produkt zum Einsatz kommt, zur Verfügung.
- Berücksichtigen Sie die für den Bestimmungsort geltenden gesetzlichen Regelungen sowie:
  - Vorschriften und Normen,
  - Regelungen der Prüforganisationen und Versicherungen,
  - nationale Bestimmungen.

### 2.1 Technische Voraussetzungen

Allgemeine, stets zu beachtende Hinweise für den ordnungsgemäßen und sicheren Einsatz des Produkts:

- Halten Sie die in den technischen Daten spezifizierten Anschluss- und Umgebungsbedingungen des Sicherheitsmoduls (→ Anhang 11), des Motorcontrollers sowie aller angeschlossenen Komponenten ein.
- Nur die Einhaltung der Grenzwerte bzw. der Belastungsgrenzen ermöglicht ein Betreiben des Produkts gemäß den einschlägigen Sicherheitsrichtlinien.
- Beachten Sie die Hinweise und Warnungen in dieser Dokumentation.

### 2.2 Qualifikation des Fachpersonals (Anforderungen an das Personal)

Das Gerät darf nur von einer elektrotechnisch befähigten Person in Betrieb genommen werden, die vertraut ist mit:

- der Installation und dem Betrieb von elektrischen Steuerungssystemen,
- den geltenden Vorschriften zum Betrieb sicherheitstechnischer Anlagen,
- den geltenden Vorschriften zur Unfallverhütung und Arbeitssicherheit und
- der Dokumentation zum Produkt.

### 2.3 Diagnosedeckungsgrad (DC)

Der Diagnosedeckungsgrad hängt von der Einbindung des Motorcontrollers mit Sicherheitsmodul in die Steuerkette, von den verwendeten Motoren/Positionsgebern, sowie von den umgesetzten Maßnahmen zur Diagnose ab.

Wenn bei der Diagnose eine potentiell gefährliche Störung erkannt wird, müssen geeignete Maßnahmen zum Erhalt des Sicherheitsniveaus vorgesehen werden.

### 2.4 Einsatzbereich und Zulassungen

Der Motorcontroller mit eingebautem Sicherheitsmodul ist ein Sicherheitsbauteil nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, der Motorcontroller ist mit dem CE-Kennzeichen versehen. Sicherheitsgerichtete Normen und Prüfwerte, die das Produkt einhält und erfüllt, finden Sie im Abschnitt „Technische Daten“ (→ Abschnitt 11). Die produktrelevanten EG-Richtlinien entnehmen Sie bitte der Konformitätserklärung. Zertifikate und Konformitätserklärungen zu diesem Produkt finden Sie auf → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp).

## 3 Produktbeschreibung

### 3.1 Unterstützte Geräte

Das Sicherheitsmodul CAMC-G-S3 kann ausschließlich in Motorcontrollern entsprechend Abschnitt 1.2 eingesetzt werden. Die Motorcontroller CMMP-AS-...-M3 werden ohne Sicherheits- oder Schaltermodul im Steckplatz Ext3 ausgeliefert.

### 3.2 Bedienteile und Anschlüsse

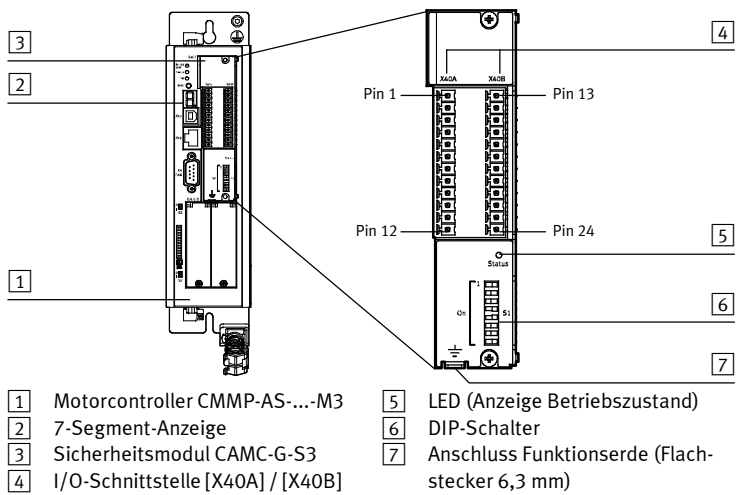


Fig. 1 Bedienteil und Anschlüsse CAMC-G-S3

### 4 Funktion und Anwendung

Das folgende Bild zeigt ein typisches Antriebssystem mit integrierter funktionaler Sicherheitstechnik, bestehend aus den folgenden Komponenten:

- Motorcontroller CMMP-AS-...-M3,
- Sicherheitsmodul CAMC-G-S3,
- Synchron-Servomotor, z. B. aus der Baureihe EMMS-AS/EMME-AS von Festo,
- Linearachse mit zweitem Messsystem, z. B. EGC-...-M... von Festo,
- Sichere Feststelleinheit.

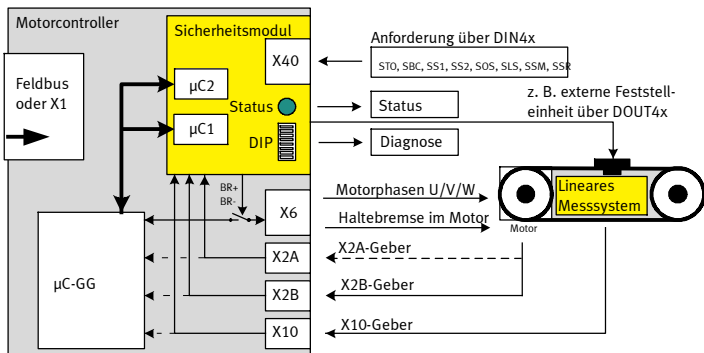


Fig. 2 Funktionsprinzip Sicherheitsmodul

### 5 Montage / Demontage

Der Motorcontroller ist vor der Montage und Demontage des Sicherheitsmoduls von jeglichen stromführenden Leitungen zu trennen.



Berühren von spannungsführenden Teilen führt zu schweren Verletzungen und kann zum Tod führen.

Vor Berührung spannungsführender Teile bei Wartungs-, Instandsetzungs- und Reinigungsarbeiten sowie bei langen Betriebsunterbrechungen:

1. Die elektrische Ausrüstung über den Hauptschalter spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Nach dem Abschalten mindestens 5 Minuten Entladezeit abwarten und auf Spannungsfreiheit prüfen, bevor auf den Controller zugegriffen wird.

#### → Hinweis

#### Beschädigung des Sicherheitsmoduls oder des Motorcontrollers durch unsachgemäße Handhabung.

- Vor Montage- und Installationsarbeiten Versorgungsspannungen ausschalten. Versorgungsspannungen erst dann einschalten, wenn Montage- und Installationsarbeiten vollständig abgeschlossen sind.
- Modul nie unter Spannung aus dem Motorcontroller abziehen/einstecken!
- Handhabungsvorschriften für elektrostatisch gefährdete Bauelemente beachten. Platine und die Pins der Anschlussleiste im Motorcontroller nicht berühren. Sicherheitsmodul nur an der Frontplatte oder am Platinenrand greifen.

### Sicherheitsmodul montieren

1. Das Sicherheitsmodul CAMC-G-S3 in den leeren Steckplatz für Sicherheitsmodule Ext3 einführen, so dass die Platine in den seitlichen Führungen des Steckplatzes läuft.
2. Sicherheitsmodul vorsichtig einschieben. Darauf achten, dass es sich nicht verhakt. Bei Erreichen der rückseitigen Steckerleiste innerhalb des Motorcontrollers vorsichtig bis zum Anschlag in die Steckerleiste drücken.
3. Abschließend Sicherheitsmodul mit den beiden Schrauben an der Frontseite des Gehäuses des Motorcontrollers anschrauben. Ziehen Sie die Schrauben mit 0,4 Nm ± 10% an.

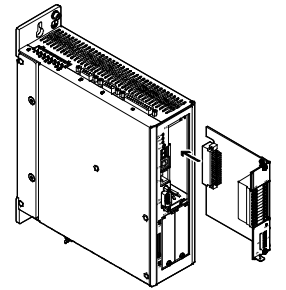


Fig. 3 Montage / Demontage

### Sicherheitsmodul demontieren

1. Schrauben am Sicherheitsmodul herausdrehen.
2. Sicherheitsmodul durch leichtes Hebeln in den Aussparungen an der oberen rechten und unteren rechten Ecke der Frontblende um einige Millimeter lösen oder Sicherheitsmodul am aufgesteckten Gegenstecker greifen.
3. Sicherheitsmodul aus dem Steckplatz ziehen.

### 6 Elektrische Installation

#### 6.1 Sicherheitshinweise

Bei der Installation müssen die Anforderungen der EN 60204-1 erfüllt werden.



- Verwenden Sie für die elektrische Logikversorgung ausschließlich PELV-Stromkreise nach EN 60204-1 (Protective Extra-Low Voltage, PELV). Berücksichtigen Sie zusätzlich die allgemeinen Anforderungen an PELV-Stromkreise gemäß der EN 60204-1.

Der Anschluss der Kabel erfolgt an zwei Steckern. Dadurch können z. B. beim Austausch des Sicherheitsmoduls die Kabel in den Steckern angeschlossen bleiben.

→ Stellen Sie sicher, dass keine Brücken o. ä. parallel zur Sicherheitsverdrahtung eingesetzt werden können.

#### ESD-Schutz

An nicht belegten Steckverbindern besteht die Gefahr, dass durch ESD (electrostatic discharge) Schäden am Gerät oder anderen Anlagenteilen entstehen. Erden Sie die Anlagenteile vor der Installation und verwenden Sie geeignete ESD Ausrüstung (z. B. Schuhe, Erdungsbänder, etc.).

#### 6.2 Anschluss [X40]

Das Sicherheitsmodul CAMC-G-S3 besitzt eine kombinierte Schnittstelle für Steuerung und Rückmeldung über den Steckverbinder [X40].

Pin	Bezeichnung	Stecker	Pin	Bezeichnung
1	DIN40A		13	DIN41A
2	DIN40B		14	DIN41B
3	DIN42A		15	DIN43A
4	DIN42B		16	DIN43B
5	DOUT40A		17	DOUT41A
6	DOUT40B		18	DOUT41B
7	DIN44		19	DOUT42A
8	DIN45		20	DOUT42B
9	DIN46		21	C1
10	DIN47		22	C2
11	DIN48		23	GND24
12	DIN49		24	+24 V

### 7 Inbetriebnahme



Fehlende Sicherheitsfunktion kann zu schweren irreversiblen Verletzungen führen, z. B. durch ungewollte Bewegungen der angeschlossenen Aktorik.

- Sicherheitsmodul nur betreiben:
  - in eingebautem Zustand und
  - wenn alle Schutzmaßnahmen eingeleitet sind.
- Sicherheitsfunktion zum Abschluss der Inbetriebnahme validieren.

Inbetriebnahme nach Maschinenrichtlinie ist die erste bestimmungsgemäße Verwendung der Maschine durch den Endkunden. Hier ist die Inbetriebnahme durch den Hersteller der Maschine während der Montage der Maschine gemeint.

→ Falsche Beschaltung, Falsche Konfiguration, Verwendung eines falschen Sicherheitsmoduls oder externer Bauteile, die nicht entsprechend der Sicherheitskategorie ausgewählt wurden, führen zu Verlust der Sicherheitsfunktion.

- Führen Sie eine Risikobeurteilung für Ihre Applikation durch und wählen Sie die Beschaltung, die Konfiguration und die Bauteile entsprechend aus.

## 7.1 Vor der Inbetriebnahme

Führen Sie folgende Schritte zur Vorbereitung der Inbetriebnahme durch:

1. Sicherstellen, dass das Sicherheitsmodul korrekt montiert ist.
2. Elektrische Installation prüfen (Anschlusskabel, Kontaktbelegung  
→ Abschnitt 6). Alle PE-Schutzleiter angeschlossen?

## 7.2 DIP-Schaltereinstellung

Stellen Sie die DIP-Schalter ein wie in der Dokumentation Hardware GDCP-CMMP-AS-M3-HW-... oder der feldbusspezifischen Dokumentation beschrieben.

## 7.3 Parametrierung mit der Parametrierungssoftware zum CMMP-AS

Vor der Parametrierung des Sicherheitsmoduls mit dem SafetyTool muss der Motorcontroller vollständig parametrierbar werden. Weitere Informationen zur Inbetriebnahme des Motorcontrollers finden Sie in der Hilfe zur Parametrierungssoftware oder ggf. in der Funktionsbeschreibung (Firmware) zum CMMP-AS-...-M3, GDCP-CMMP-M3-FW-...

## Übernehmen des Sicherheitsmoduls

Bei der Erkennung einer Änderung, z. B. einem Modultausch, wird ein nicht quittierbarer Fehler ausgelöst. Um die Applikation mit dem Motorcontroller wieder in Betrieb setzen zu können, muss die Änderung explizit übernommen bzw. bestätigt werden. Jeder Tausch eines Sicherheitsmoduls CAMC-G-S3, egal ob gegen ein baugleiches Sicherheitsmodul oder einen anderen Modultyp (Schaltermodul CAMC-DS-M1, Sicherheitsmodul CAMC-G-S1) muss immer bestätigt werden. Ab Werk erhalten Sie das Sicherheitsmodul im „Auslieferungszustand“:

- Das Sicherheitsmodul ist mit der Parametrierung der Werkseinstellung „Gesamtvalidiert“ und damit funktionsfähig. Der Motorcontroller kann in Betrieb genommen werden, die Endstufen- und Reglerfreigabe kann gesetzt werden.
- Alle Fehlermeldungen werden unterdrückt, die auf eine unterschiedliche Parametrierung des Grundgerätes und des Sicherheitsmoduls zurückzuführen sind. Damit ist die Basis-Inbetriebnahme des Motorcontrollers unabhängig von aufwändiger sicherheitstechnischer Peripherie möglich.

Mindestbeschaltung im Auslieferungszustand:

- Über DIN40 werden die Sicherheitsfunktionen STO und SBC angefordert.
- Über DIN49 erfolgt der Wiederanlauf, über DIN48 die Fehlerquittierung.

Die Verdrahtung darf nicht überbrückt werden und muss in der Maschine validiert werden. Der Auslieferungszustand ist auch ohne Parametrierungssoftware oder SafetyTool an der grün-rot blinkenden LED des Sicherheitsmoduls erkennbar (wenn DIN40 beschaltet und keine Sicherheitsfunktion angefordert ist).

## 7.4 Parametrierung des Sicherheitsmoduls mit dem SafetyTool

Die Parametrierung des Sicherheitsmoduls erfolgt dann mit einer speziellen Software, dem SafetyTool. Das SafetyTool wird von der mitgelieferten Parametrierungssoftware aus aufgerufen. Weitere Informationen → Hilfe zum SafetyTool.

## 7.5 Funktionstest, Validierung



### Hinweis

Die Sicherheitsfunktionen müssen nach der Installation und nach Veränderungen der Installation validiert werden.

Diese Validierung ist vom Inbetriebnehmer zu dokumentieren. Als Hilfe für die Inbetriebnahme finden Sie Beispiele für Checklisten in der Dokumentation GDCP-CAMC-G-S3-... auf der dem Motorcontroller beiliegenden CD.

## 8 Diagnose und Störungsbeseitigung

### 8.1 Zustandsanzeige

Zustand und Störungen werden direkt an der zweifarbigen LED des Sicherheitsmoduls angezeigt.

### Zustandsanzeige am Sicherheitsmodul

Zur Statusanzeige der Sicherheitsfunktion besitzt das Sicherheitsmodul eine LED auf der Frontseite. Die Status LED zeigt den Betriebszustand des Sicherheitsmoduls an. Die Anzeige ist ausschließlich für die Diagnose und nicht sicherheitsgerichtet zu verwenden.

LED	Zustand	Interner Status
blinkt rot 	„System Fehler“	Das Gesamtsystem befindet sich im Zustand „Systemfehler“ oder „Kommunikationsfehler“.
leuchtet rot 	„Safety Condition Violated“, Fehlerreaktion eingeleitet	Verletzung mindestens einer der aktuell angeforderten Sicherheitsfunktionen.
leuchtet gelb 	„Safe State Reached“, Sicherer Zustand erreicht	Angeforderte Sicherheitsfunktionen befinden sich im Zustand „Sicherer Zustand erreicht“.
blinkt gelb 	„Safety Function Requested“	Mindestens eine Sicherheitsfunktion angefordert.
blinkt rot/grün 	„Auslieferungszustand“	Auslieferungszustand → Abschnitt 7.3
blinkt grün 	„Service“-Zustand	Keine Parameter vorhanden, Parameter ungültig oder Parametriersitzung läuft.
leuchtet grün 	„Ready“, Betriebsbereit	Betriebsbereit, keine Sicherheitsfunktion angefordert, keine Fehler.
aus 	„Initialisierung läuft“	Initialisierung 1: Lade Parameter, Initialisierung 2: Kommunikationsaufbau.

## Zustandsanzeige der Sicherheitsfunktionen am Motorcontroller

Anzeige Sicherheitsfunktionen an der 7-Segment-Anzeige					
STO	S t O		SOS	S O S	
SS1	S S 1		USF0 (...1, 2, 3)	U S F 0	
SS2	S S 2		SBC	S b C	

## 8.2 Störungsmeldungen

Der Motorcontroller zeigt Störungen zyklisch in der Sieben-Segment-Anzeige auf der Frontseite des Motorcontrollers an. Fehlermeldungen werden mit „E“ (für Error), einem Hauptindex (xx) und ein Subindex (y) angezeigt, z. B.: E 5 1 0. Warnungen haben die gleiche Nummer, werden aber mit vorangestellten und nachgestellten Mittelbalken dargestellt, z. B. - 1 7 0 -. In der folgenden Tabelle sind die für die funktionale Sicherheit im Zusammenhang mit dem Sicherheitsmodul relevanten Fehlermeldungen aufgelistet.

→ Die vollständige Liste der Fehlermeldungen finden Sie in der Dokumentation Hardware GDCP-CMMP-M3-HW-... des verwendeten Motorcontrollers.

Fehlernummer	
Hauptindex	Fehlerart/Klasse
Grundgerätefehler	
51-x	Steuersignale vom Sicherheitsmodul, Modultyp / Kennung nicht in Ordnung
52-x	Fehler im Ablauf der Ansteuerung mit dem Sicherheitsmodul
Fehler des Sicherheitsmoduls	
53-x	Verletzung einer Sicherheitsfunktion
54-x	Verletzung einer Sicherheitsfunktion
55-x	Systemfehler: Istwerterfassung / Positionsgeber nicht in Ordnung
56-x	Systemfehler: Positionserfassung / Vergleich nicht in Ordnung
57-x	Systemfehler: Ein- und Ausgänge oder interne Testsignale nicht in Ordnung
58-x	Systemfehler: Kommunikation extern / intern nicht in Ordnung
59-x	Systemfehler der Firmware / Hardwarefehler des Sicherheitsmoduls

## 9 Bedienung und Betrieb

### 9.1 Verpflichtungen des Betreibers

Die Funktionsfähigkeit der Sicherheitseinrichtung ist in angemessenen Zeitabständen zu prüfen. Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, die Art der Überprüfung und die Zeitabstände im genannten Zeitraum zu wählen. Die Prüfung ist so durchzuführen, dass die einwandfreie Funktion der Sicherheitseinrichtung im Zusammenwirken aller Komponenten nachgewiesen wird.

### 9.2 Wartung und Pflege

Das Sicherheitsmodul ist wartungsfrei.

## 10 Reparatur, Austausch des Sicherheitsmoduls

### 10.1 Reparatur

→ Eine Reparatur oder Instandsetzung des Sicherheitsmoduls ist nicht zulässig. Falls erforderlich, tauschen Sie das komplette Sicherheitsmodul.

- Wechseln Sie das Sicherheitsmodul im Falle eines Defekts unbedingt aus.
- Senden Sie das unveränderte, defekte Sicherheitsmodul einschließlich einer Beschreibung des Fehlers und des Einsatzfalles zur Analyse zurück an Festo. Setzen Sie sich bitte mit Ihrem Fachberater in Verbindung, um die Modalitäten der Rücksendung zu klären.

### 10.2 Austausch des Sicherheitsmoduls

Für den Fall, dass ein Sicherheitsmodul ausfällt und ersetzt wird, muss durch organisatorische Maßnahmen sichergestellt sein, dass kein unsicherer Zustand entsteht. Dies bedingt,

- dass das Sicherheitsmodul **nicht** durch einen anderen Modultyp ohne Sicherheitsfunktionalität (Schaltermodul) ersetzt wird.
- dass das Sicherheitsmodul **nicht** durch einen anderen Modultyp mit geringerem Funktionsumfang ausgetauscht wird (CAMC-G-S3 gegen CAMC-G-S1).
- dass der Revisionsstand des neuen Sicherheitsmoduls mit dem des alten Sicherheitsmoduls übereinstimmt oder kompatibel ist.
- dass die Parametrierung des neuen Sicherheitsmoduls mit der Parametrierung des defekten Sicherheitsmoduls übereinstimmt.

Beachten Sie erforderliche organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung von Fehlern im Zusammenhang mit dem Modultausch. Z. B. müssen Sie wegen der anderen Seriennummer des Sicherheitsmoduls in jedem Fall einen neuen Validierungsbericht erstellen.

### Ausbau und Einbau

Vor einem Modultausch muss die Kompatibilität zwischen Sicherheitsmodul und Grundgerät geprüft werden.

Informationen zum Aus- und Einbau des Sicherheitsmoduls finden Sie unter Montage / Demontage des Sicherheitsmoduls → Abschnitt 5.

### Sicherheitsmodul Übernehmen

Nach dem Modultausch müssen Sie das neue Sicherheitsmodul zuerst wieder übernehmen. → Abschnitt 7.

## Erneute Inbetriebnahme mit dem SafetyTool

Nach der Übernahme des getauschten Sicherheitsmoduls müssen Sie die gewünschte Parametrierung auf das Sicherheitsmodul übertragen und anschließend validieren. Hierzu müssen Sie zuerst im Online-Modus das SafetyTool starten. Abhängig davon, welche Daten von dem zu ersetzenden Sicherheitsmodul vorhanden sind, haben Sie dann folgenden Möglichkeiten:

- Sicherer Parametersatz des auszutauschenden Sicherheitsmoduls vorhanden:
  - Parametersatz im SafetyTool öffnen und auf das Sicherheitsmodul laden. Basisinformation des Grundgeräts muss mit Parametersatz übereinstimmen.
- Gespeichertes SafetyTool-Projekt vorhanden das der Parametrierung entspricht:
  - Sicherheitsmodul bei Bedarf auf Werkseinstellung setzen.
  - SafetyTool-Projekt öffnen.
  - Basisinformation des Grundgeräts abgleichen, wenn nicht übereinstimmend.
  - Dann Parameterseiten validieren und auf das Sicherheitsmodul laden.
- Keine gesicherten Daten des zu ersetzenden Sicherheitsmoduls vorhanden:
  - Sicherheitsmodul bei Bedarf auf Werkseinstellung setzen.
  - Weiter vorgehen wie bei Erstinbetriebnahme.

Unabhängig von der Variante a), b) oder c) müssen Sie erneut einen Validierungsbericht erstellen, mit neuem Validierungscode und neuer Seriennummer des Sicherheitsmoduls. Liegt kein gespeichertes SafetyTool-Projekt vor, sollte dies vom Maschinenhersteller zur Verfügung gestellt werden. Nach einem Austausch ist auf jeden Fall eine Funktionsprüfung und Validierung auf Basis eines vom Maschinenhersteller zur Verfügung gestellten Validierungsplans erforderlich.

## 10.3 Außerbetriebnahme und Entsorgung

Beachten Sie die Hinweise zur Demontage des Sicherheitsmoduls in Abschnitt 5.

### Entsorgung

Beachten Sie die örtlichen Vorschriften zur umweltgerechten Entsorgung von Elektronik-Baugruppen. Das Sicherheitsmodul ist RoHS-konform. Die Verpackung ist vorgesehen für eine Verwertung auf stofflicher Basis.

## 11 Technische Daten

### Sicherheitstechnik

Sicherheitskennzahlen		
Sicherheitsfunktionen		
STO, SS1, SS2, SOS, SLS, SSR, SSM, SBC nach EN 61800-5-2		
SIL	SIL 3 <sup>1)</sup>	Sicherheits-Integritätslevel nach EN 61800-5-2, EN 61508 und EN 62061
Kategorie	4 <sup>1)</sup>	Kategorie nach EN ISO 13849-1
Performance Level	PL e <sup>1)</sup>	Performance Level nach EN ISO 13849-1
1) Maximal erreichbare Einstufung, Einschränkungen abhängig von der Sicherheitsfunktion sowie der Beschaltung und den Gebern.		
MTTF <sub>d</sub>	[Jahre]	8700
Mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall nach EN ISO 13849-1		
PFH	[h <sup>-1</sup> ]	9,5 x 10 <sup>-9</sup>
Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden zufälligen Hardwareausfalls pro Stunde nach EN 61800-5-2, EN ISO 13849-1, EN 62061 und EN 61508		
DC	[%]	97,5
Diagnosedeckungsgrad nach EN 61800-5-2, EN 61508 und EN ISO 13849-1 und EN 62061		
HFT		1
Hardware-Fehlertoleranz nach EN 61800-5-2, EN 62061 und EN 61508		
SFF	[%]	99,5
Anteil sicherer Ausfälle nach EN 61800-5-2, EN 62061 und EN 61508		
T	[Jahre]	20
Prüfintervall nach EN 61800-5-2, EN 61508 und EN 62061		
T <sub>M</sub>	[Jahre]	20
Gebrauchsdauer nach EN ISO 13849-1		
Sicherheitsangaben		
Baumusterprüfung	Die funktionale Sicherheitstechnik des Produkts wurde entsprechend Abschnitt 1.4 von einer unabhängigen Prüfstelle zertifiziert, siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung → <a href="http://www.festo.com/sp">www.festo.com/sp</a>	
Zertifikat ausstellende Stelle	TÜV Rheinland, Certification Body of Machinery, NB 0035	
Bescheinigung Nr.	01/205/5165.01/14	
Bewährtes Bauteil	ja	

### Allgemein

Mechanisch		
Abmessungen (L x B x H)	[mm]	112,2 x 99,1 x 28,7
Gewicht	[g]	ca. 220
Werkstoff-Hinweis	RoHS-konform	
Zulassungen (Sicherheitsmodul CAMC-G-S3 für Motorcontroller CMMP-AS-...-M3)		
CE-Zeichen (siehe Konformitätserklärung) → <a href="http://www.festo.com/sp">www.festo.com/sp</a>	nach EU-EMV-Richtlinie	
	nach EU-Maschinen-Richtlinie	
Das Gerät ist für den Einsatz im Industriebereich vorgesehen. Im Wohnbereich müssen evtl. Maßnahmen zur Funkentstörung getroffen werden.		

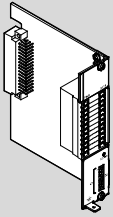
## Betriebs- und Umweltbedingungen

Transport					
Zulässiger Temperaturbereich	[°C]	-25 ... +70			
Luftfeuchtigkeit	[%]	0 ... 95, bei max. 40 °C Umgebungstemperatur			
Maximale Transportdauer	[Wochen]	maximal 4 im gesamten Produktlebenszyklus			
Lagerung					
Zulässiger Temperaturbereich	[°C]	-25 ... +55			
Luftfeuchtigkeit	[%]	5 ... 95, nicht betauend / gegen Betauung geschützt			
Zulässige Höhe	[m]	< 3000 (über NN)			
Umgebungsbedingungen CMMP-AS-...-M3 mit Sicherheitsmodul CAMC-G-S3 in Ext3					
	CMMP-AS-...	C2-3A-M3	C5-3A-M3	C5-11A-P3-M3	C10-11A-P3-M3
Umgebungstemperatur	[°C]	0 ... +35	0 ... +40	0 ... +40	0 ... +40
Umgebungstemperatur mit Leistungsreduzierung	[°C]	+35 ... +40	+40 ... +50	+40 ... +50	+40 ... +45
Luftfeuchtigkeit	[%]	0 ... 90 (nicht kondensierend).			
Keine korrodierend wirkende Medien in der Umgebung des Gerätes zulässig.					
Zulässige Aufstellhöhe über NN					
bei Nennleistung	[m]	1000			
mit Leistungsreduzierung	[m]	1000 ... 2000			
Schutzart		IP20 (montiert im CMMP-AS-...-M3).			
Schwingung / Schock		Anforderungen der EN 61800-5-1 und EN 61800-2 werden erfüllt.			
Elektrische Betriebsbedingungen					
Galvanisch getrennte Potentialbereiche	Steuerspannung des Grundgerätes.				
	24 V Steuerspannung (alle Ein und Ausgänge).				
	Potentialfreier Meldekontakt C1/C2.				
Systemspannung	[V]	< 50 (24 V PELV-Stromversorgung gemäß EN 60204-1).			
Überspannungskategorie nach EN 61800-5-1		3			
Verschmutzungsgrad nach EN 61800-5-1		2			
Dies ist durch geeignete Maßnahmen immer zu gewährleisten, z. B. durch Einbau in einen Schaltschrank.					
EMV-Betriebsbedingungen					
Störfestigkeit		Anforderungen für „Zweite Umgebung“ gemäß EN 61800-3 (PDS der Kategorie C3) Anforderungen gemäß EN 61326-3-1			
Störaussendung		Anforderungen für „Erste Umgebung bei eingeschränkter Erhältlichkeit“ gemäß EN 61800-3 (PDS der Kategorie C2)			

## Elektrische Daten

Digitale Eingänge DIN40A/B bis DIN43A/B und DIN44 bis DIN49	
Eingang	Typ 3 nach IEC 61131-2
Nennspannung	[V DC] 24
Zul. Spannungsbereich	[V] -3 ... 30
Digitale Ausgänge DOUT40A/B bis DIN42A/B	
Ausgang	High-Side-Schalter mit Pull-Down
Spannungsbereich	[V DC] 18 ... 30
Zulässiger Ausgangsstrom	[mA] < 50
I <sub>L,Nenn</sub>	
Meldekontakt C1/C2	
Ausführung	Relaiskontakt, Schließer
Spannungsbereich	[V DC] 18 ... 30
Ausgangsstrom I <sub>L,Nenn</sub>	[mA] < 200
Kurzschluss / Überstromschutz	Nicht kurzschlussfest, Überspannungsfest bis 60 V
Lebensdauer Rückmeldekontakt	[n <sub>op</sub> ] 10 x 10 <sup>6</sup> (bei 24 V und I <sub>Kontakt</sub> = 10 mA, bei höheren Lastströmen vermindert sich die Lebensdauer)
24V-Hilfsversorgung	
Ausführung	Über den Motorcontroller weitergeleitete Logikversorgungsspannung (eingespeist an [X9], nicht zusätzlich gefiltert oder stabilisiert). Verpolungsgeschützt, überspannungsfest bis 60 V DC
Nennspannung	[V] 24
Ausgangsstrom I <sub>L,Nenn</sub> (Nenn)	[mA] 100
Verkabelung [X40]	
Max. Kabellänge	[m] < 30
Schirmung	bei Verdrahtung außerhalb des Schaltschranks geschirmte Leitung verwenden. Schirmung bis in den Schaltschrank führen / schaltschrankseitig aufliegen
Leiterquerschnitt (flexible Leiter, Aderendhülle mit Isolierkragen)	
ein Leiter	[mm <sup>2</sup> ] 0,25 ... 0,5
zwei Leiter	[mm <sup>2</sup> ] 2 x 0,25 (mit Zwillingsaderendhüllen)
Anzugsdrehmoment Gegenstecker	[Nm] 0,22 ... 0,25

# CAMC-G-S3



## FESTO

Festo AG & Co. KG  
Postfach  
73726 Esslingen  
Germany  
+49 711 347-0  
www.festo.com

(en) Brief description

759303  
1406NH

Original: de

### Safety module for the motor controller CMMP-AS-...-M3 ..... English Translation of the original instructions

→ You will find the complete documentation on the safety module as well as the documentation on the motor controller CMMP-AS-...-M3 in PDF format on the CD-ROM accompanying the motor controller or at → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp). This brief description refers to the following versions:

- Safety module CAMC-G-S3, from revision 01 (overall revision 1.1).
- Motor controller CMMP-AS-...-M3, firmware from version 4.0.1501.2.1.
- FCT plug-in CMMP-AS from version 2.4.x.x with SafetyTool from version 1.0.x.x

## 1 Safety

### 1.1 General safety information

- Always observe the general safety regulations on the motor controller CMMP-AS-...-M3.

The general safety regulations for the CMMP-AS-...-M3 can be found in the hardware documentation, GDCP-CMMP-M3-HW-....



#### Note Loss of the safety function!

Non-observance of the environmental and connection conditions may lead to loss of safety functions.

- Observe the specified environmental and connection conditions, in particular the input voltage tolerances → section 11.



#### Note Incorrect handling can damage the safety module or motor controller.

Incorrect handling can result in damage.

- Switch off the supply voltage before mounting and installation work. Switch on supply voltage only when mounting and installation work are completely finished.
- Never unplug a module from, or plug a module into, the motor controller when it is energised!
- Observe the handling specifications for electrostatically sensitive devices.

### 1.2 Intended use

The safety module CAMC-G-S3 serves exclusively as an expansion of the motor controller CMMP-AS-...-M3 to achieve the safety functions STO, SS1, SS2, SOS, SLS, SSR, SSM, SBC in accordance with EN 61800-5-2. The motor controller CMMP-AS-...-M3 with safety module CAMC-G-S3 is a product with safety-relevant functions and is intended for installation in machines or automation systems and for use as follows:

- in excellent technical condition,
- in original status without unauthorised modifications,
- within the limits of the product defined by the technical data (→ section 11),
- in an industrial environment.



#### Note

In the event of damage caused by unauthorised manipulation or other than intended use, the warranty is invalidated and the manufacturer is not liable for damages.

### 1.3 Foreseeable misuse

The following misuses are among those not approved as intended use:

- use in a device other than the CMMP-AS-...-M3,
- use outdoors,
- use in non-industrial areas (residential areas),
- use outside the limits of the product defined in the technical data,
- unauthorised modifications.



#### Note

- The STO function is insufficient as the sole safety function for drives subject to permanent torque (e.g. suspended loads).
- Bypassing of safety equipment is impermissible.
- Repairs on the module are impermissible!

The STO (Safe Torque Off) function does not provide protection against electric shock, only against hazardous movements!

### 1.4 Achievable safety level, safety function in accordance with EN ISO 13849 / EN 61800-5-2

The safety module fulfills the basic test requirements

- Category 4 / PL e in accordance with EN ISO 13849-1,
- SIL CL 3 in accordance with EN 62061,

and can be used in applications up to cat. 4 / PL e in accordance with EN ISO 13849-1 and up to SIL 3 in accordance with EN 62061 / IEC 61508. The achievable safety level depends on the other components used to achieve a safety function.

## 2 Requirements for product use

- Make the complete documentation available to the design engineer, installer and personnel responsible for commissioning the machine or system in which this product is used.
- Take into consideration the legal regulations applicable for the destination, as well as:
  - regulations and standards,
  - regulations of the testing organizations and insurers,
  - national specifications.

### 2.1 Technical prerequisites

General conditions for the correct and safe use of the product, which must be observed at all times:

- Comply with the connection and environmental conditions of the safety module (→ appendix 11), the motor controller and all connected components. Only compliance with the limit values or load limits will enable operation of the product in compliance with the relevant safety regulations.
- Observe the instructions and warnings in this documentation.

### 2.2 Qualification of the specialists (requirements for the personnel)

The device may only be commissioned by a qualified electrotechnician who is familiar with:

- the installation and operation of electrical control systems,
- the applicable regulations for operating safety-engineered systems,
- the applicable regulations for accident protection and occupational safety, and
- the documentation for the product.

### 2.3 Diagnostic coverage (DC)

Diagnostic coverage depends on the integration of the motor controller with safety module into the control loop system, the motors/position encoders used, as well as the implemented diagnostic measures.

If a potentially dangerous malfunction is recognised during the diagnostics, appropriate measures must be taken to maintain the safety level.

### 2.4 Range of application and certifications

The motor controller with built-in safety module is a safety component in accordance with the EC Machinery Directive 2006/42/EC; the motor controller bears the CE marking. Safety-oriented standards and test values, which the product must comply with and fulfil, can be found in the section “Technical data” (→ section 11). The product-relevant EU directives can be found in the declaration of conformity. Certificates and declarations of conformity for this product can be found at → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp).

## 3 Product description

### 3.1 Supported devices

The safety module CAMC-G-S3 can only be used in motor controllers in conformity with section 1.2. The motor controllers CMMP-AS-...-M3 are delivered without a safety or micro switch module in slot Ext3.

### 3.2 Control sections and connections

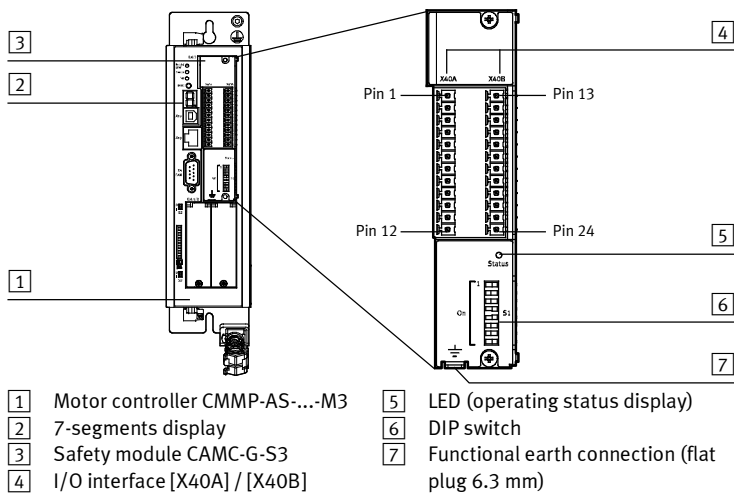


Fig. 1 Control section and connections CAMC-G-S3

### 4 Function and application

The following figure shows a typical drive system with integrated functional safety engineering, comprising the following components:

- motor controller CMMP-AS-...-M3,
- safety module CAMC-G-S3,
- synchronous servo motor, e.g. from the series EMMS-AS/EMME-AS from Festo,
- linear axis with second measuring system, e.g. EGC-...-M... from Festo,
- reliable clamping unit.

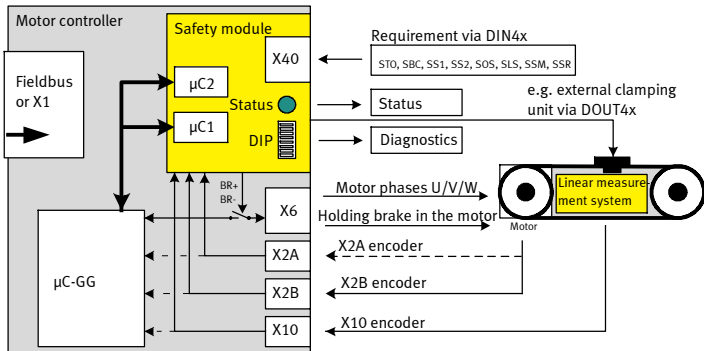


Fig. 2 Safety module functional principle

### 5 Mounting / dismantling

The motor controller must be disconnected from all current-carrying cables before mounting and dismantling the safety module.



**Warning**  
Danger of electric shock if the safety module is not mounted.

Touching live parts causes severe injuries and can lead to death.

Before touching live parts during maintenance, repair and cleaning work and when there have been long service interruptions:

1. Switch off power to the electrical equipment via the mains switch and secure it against being switched on again.
2. After switch-off, wait at least 5 minutes discharge time and check that power is turned off before accessing the controller.



**Note**

**Incorrect handling can damage the safety module or motor controller.**

- Switch off the supply voltage before mounting and installation work. Switch on supply voltage only when mounting and installation work are completely finished.
- Never unplug a module from, or plug a module into, the motor controller when powered!
- Observe the handling specifications for electrostatically sensitive devices. Do not touch the printed circuit board and the pins of the manifold rail in the motor controller. Hold the safety module only by the front plate or the edge of the board.

### Mounting safety module

1. Insert the safety module CAMC-G-S3 into the empty slot for Ext3 safety modules so that the board runs in the lateral guides of the slot.
2. Cautiously push in safety module. Make sure that it does not catch. When you have reached the rear contact strip within the motor controller, carefully press it into the contact strip until it stops.
3. Then screw the safety module with the two screws onto the front of the motor controller housing.

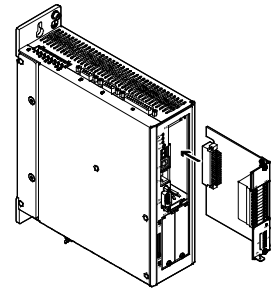


Fig. 3 Mounting / dismantling

Tighten the screws with  $0,4 \text{ Nm} \pm 10\%$ .

### Dismounting safety module

1. Unscrew screws on the safety module.
2. Loosen the safety module by gently levering it a few millimetres in the cut-outs on the upper right and lower right corner of the front cover or grip the safety module on the plugged in counterplug.
3. Pull the safety module out of the slot.

### 6 Electrical installation

#### 6.1 Safety instructions

The requirements of EN 60204-1 must be fulfilled during installation.



**Warning**  
Danger of electric shock from voltage sources without protective measures.

- Use only PELV circuits in accordance with EN 60204-1 for the electric logic supply (protective extra-low voltage, PELV). Also take into account the general requirements for PELV circuits in accordance with EN 60204-1.

The cable is connected with two plugs. As a result, cables can remain plugged into the plugs when replacing the safety module, for example.

→ Make sure that no jumpers, etc. can be used parallel to the safety wiring.

#### ESD protection

At unassigned plug connectors, there is the danger that damage may occur to the device or to other system parts as a result of ESD (electrostatic discharge). Earth the system parts before installation and use appropriate ESD equipment (e.g. shoes, earthing straps, etc.).

#### 6.2 Connection [X40]

The CAMC-G-S3 safety module has a combined interface for control and acknowledgment via the plug connector [X40].

Pin	Designation	Plug		Pin	Designation
		X40A	X40B		
1	DIN40A			13	DIN41A
2	DIN40B			14	DIN41B
3	DIN42A			15	DIN43A
4	DIN42B			16	DIN43B
5	DOUT40A			17	DOUT41A
6	DOUT40B			18	DOUT41B
7	DIN44			19	DOUT42A
8	DIN45			20	DOUT42B
9	DIN46			21	C1
10	DIN47			22	C2
11	DIN48			23	GND24
12	DIN49			24	+24 V

### 7 Commissioning



**Warning**  
Loss of the safety function!

Lack of the safety function can result in serious, irreversible injuries, e.g. due to uncontrolled movements of the connected actuator technology.

- Operate the safety module only:
  - in a built-in condition and
  - when all safety measures have been implemented.
- Validate the safety function to complete commissioning.

Commissioning according to the EC Machinery Directive is the first intended use of the machine by the end customer. Here is meant start-up by the manufacturer during installation of the machine.

→ Incorrect circuitry, incorrect configuration, use of an incorrect safety module or external components that were not selected according to the safety category, result in loss of the safety function.

- Carry out a risk assessment for your application and select the circuitry, configuration and components accordingly.

## 7.1 Prior to commissioning

Carry out the following steps in preparation for commissioning:

1. Ensure that the safety module is correctly mounted.
2. Check the electrical installation (connecting cable, pin allocation → section 6). Are all protective earth conductors connected?

## 7.2 DIP switch setting

Set the DIP switches as described in the hardware documentation GDCP-CMMP-AS-M3-HW-... or the fieldbus-specific documentation.

## 7.3 Parameterisation with the parameterisation software for the CMMP-AS

The motor controller must be completely parameterised prior to parameterisation of the safety module using SafetyTool. Additional information on commissioning of the motor controller can be found in the parameterisation software Help or, possibly, in the functional description (firmware) for the CMMP-AS-...-M3, GDCP-CMMP-M3-FW-...

### Accepting the safety module

When an engineering change is detected, e.g. a module replacement, a non-acknowledgeable error is triggered. To be able to place the application with the motor controller back in operation, the engineering change must be explicitly accepted or confirmed. Each exchange of a safety module CAMC-G-S3, regardless of whether by an identical safety module or another module type (micro switch module CAMC-DS-M1, safety module CAMC-G-S1) must always be confirmed. From the factory, you receive the safety module in the “delivery status”:

- The safety module is “validated as a whole” with the parameterisation of the factory setting and is thus operational. The motor controller can be commissioned, and the output stage and controller enable can be set.

- All error messages due to a different parameterisation of the basic unit and safety module are suppressed. As a result, base commissioning of the motor controller is possible independently of complex safety-related peripherals.

Minimum circuitry in the delivery status:

- The safety functions STO and SBC are requested via DIN40.
- Restart takes place over DIN49, error acknowledgment over DIN48.

Wiring must not be bypassed and must be validated in the machine. The delivery status can also be recognised without parameterisation software or SafetyTool by the green-red flashing LED of the safety module (if DIN40 is switched on and no safety function is demanded).

## 7.4 Parameterisation of the safety module with the SafetyTool

Parameterisation of the safety module is then performed with special software, the SafetyTool. The SafetyTool is called up from the supplied parameterisation software. For additional information → SafetyTool Help.

## 7.5 Performance test, validation



### Note

The safety functions must be validated after installation and after any changes to the installation.

This validation must be documented by the person performing commissioning. To help you with commissioning, you can find sample checklists in the documentation GDCP-CAMC-G-S3-... on the CD accompanying the motor controller.

## 8 Diagnostics and fault clearance

### 8.1 Status indicators

Status and malfunctions are displayed directly on the two-colour LED of the safety module.

#### Status display on the safety module

To display the status of the safety function, the safety module has an LED on its front. The status LED displays the operating status of the safety module. The display is exclusively for diagnostics and must not be used in a safety-oriented way.

LED	Status	Internal status
Flashes red 	“System Fault”	The entire system is in the “System Fault” or “Communication Fault” status.
Lights up red 	“Safety Condition Violated”, error response initiated	Violation of at least one of the currently required safety functions.
Lights up yellow 	“Safe State Reached”, safe status achieved	Requested safety functions are in the status “Safe State Reached”.
Flashes yellow 	“Safety Function Requested”	At least one safety function requested.
Flashes red/green 	“Delivery Status”	Delivery status → section 7.3
Flashes green 	“Service” status	No parameters present, parameter invalid or parameterisation procedure is running.
Illuminates green 	“Ready”, operational	Operational, no safety function requested, no errors.
Off 	“Initialization Running”	Initialization 1: Load parameter, Initialization 2: Establish communication.

## Status display of the safety functions on the motor controller

Display of safety functions on the 7-segments display					
STO	S t 0		SOS	S O S	
SS1	S S 1		USF0 (...1, 2. 3)	U S F 0	
SS2	S S 2		SBC	S b C	

## 8.2 Error messages

The motor controller displays malfunctions cyclically in the seven-segment display on the front side of the motor controller. Error messages with “E” (for error), a main index (xx) and a sub-index (y) display, e.g. E 5 1 0. Warnings have the same number, but are represented with bars before and after, e.g. - 1 7 0 -. The following table lists the error messages that are relevant for functional safety in the context of the safety module.

→ The complete list of error messages can be found in the hardware documentation GDCP-CMMP-M3-HW-... of the motor controller used.

Error number	
Main index	Error type/class
Basic unit error	
51-x	Control signals from the safety module, module type / identifier not OK
52-x	Error in activation sequence with the safety module
Error of the safety module	
53-x	Violation of a safety function
54-x	Violation of a safety function
55-x	System error: Actual value recording / position encoder not OK
56-x	System error: Position recording / comparison not OK
57-x	System error: Inputs and outputs or internal test signals not OK
58-x	System error: Communication external / internal not OK
59-x	System error of the firmware / hardware error of the safety module

## 9 Operation

### 9.1 Obligations of the operator

The functionality of the safety device is to be checked at adequate intervals. It is the responsibility of the operator to choose the type of check and time intervals in the specified time period. The check is to be conducted so the flawless functioning of the safety device in interaction with all the components can be verified.

### 9.2 Maintenance and care

The safety module does not require any maintenance.

## 10 Repair, replacement of the safety module

### 10.1 Repair

→ Repair of the safety module is not permissible. If necessary, replace the complete safety module.

- Always replace the safety module in case of an internal defect.
- Send the unchanged defective safety module, including a description of the error and the application, back to Festo for analysis. Please contact your technical consultant to clarify the modalities of the return.

### 10.2 Replacement of the safety module

If a safety module fails and has to be replaced, organisational measures must be taken to ensure that an unsafe status is not created. This requires,

- that the safety module is **not** replaced by another module type without safety function (micro switch module).
- that the safety module is **not** replaced by another module type with less function range (CAMC-G-S3 for CAMC-G-S1).
- that the revision status of the new safety module agrees with that of the old safety module or is compatible.
- that parameterisation of the new safety module agrees with the parameterisation of the defective safety module.

Observe required organizational measures to avoid errors in relationship with the module replacement. For example, you must always generate a new validation report due to the different serial number of the safety module.

### Disassembly and installation

Before a module is replaced, compatibility between the safety module and basic unit must be checked.

Information on disassembling and installing the safety module can be found under Mounting/dismounting the safety module → section 5.

### Accepting safety module

After replacing the module, you must first accept the new safety module again.

→ section 7.

## Commissioning again with the SafetyTool

After accepting the replaced safety module, you must transfer the desired parameterisation to the safety module and then validate. To do this, you must first start the SafetyTool in the online mode. You then have the following options, dependent on which data are present from the safety module to be replaced:

- Reliable parameter set available of the safety module to be replaced:
  - Open parameter set in the SafetyTool and load it to the safety module. Basic information of the basic unit must agree with the parameter set.
- Stored SafetyTool project that conforms to the parameterisation present:
  - Set safety module to factory setting, if necessary.
  - Open SafetyTool project.
  - Compare basic information of the basic unit, if they do not match.
  - Then validate parameter pages and load them to the safety module.
- If no stored data is available of the safety module to be replaced:
  - Set safety module to factory setting, if necessary.
  - Continue as with initial start-up.

Independent of the variant a), b) or c), you must generate a validation report again, with a new validation code and new serial number of the safety module. If there is no stored SafetyTool project, it should be made available by the machine manufacturer. After a replacement, a functional test is always required as well as validation based on the validation plan provided by the machine manufacturer.

## 10.3 De-commissioning and disposal

Observe the information for dismantling the safety module in section 5.

### Disposal

Observe the local regulations for environmentally appropriate disposal of electronic modules. The safety module is RoHS-compliant.

The material used in the packaging has been specifically chosen for its recyclability.

## 11 Technical data

### Safety engineering

Safety data		
Safety functions	STO, SS1, SS2, SOS, SLS, SSR, SSM, SBC in accordance with EN 61800-5-2	
SIL	SIL 3 <sup>1)</sup>	Safety integrity level in accordance with EN 61800-5-2, EN 61508 and EN 62061
Category	4 <sup>1)</sup>	Category in accordance with EN ISO 13849-1
Performance Level	PL e <sup>1)</sup>	Performance level in accordance with EN ISO 13849-1
1) Maximum achievable classification, limitations dependent on the safety function as well as circuitry and the encoders.		
MTTF <sub>d</sub>	[Years] 8700	Mean time to dangerous failure in accordance with EN ISO 13849-1
PFH	[h <sup>-1</sup> ] 9.5x 10 <sup>-9</sup>	Probability of a dangerous, random hardware failure per hour in accordance with EN 61800-5-2, EN ISO 13849-1, EN 62061 and EN 61508
DC	[%] 97.5	Diagnostic coverage in accordance with EN 61800-5-2, EN 61508 and EN ISO 13849-1 and EN 62061
HFT	1	Hardware failure tolerance in accordance with EN 61800-5-2, EN 62061 and EN 61508
SFF	[%] 99.5	Safe failure fraction in accordance with EN 61800-5-2, EN 62061 and EN 61508
T	[Years] 20	Test interval in accordance with EN 61800-5-2, EN 61508 and EN 62061
T <sub>M</sub>	[Years] 20	Duration of use in accordance with EN ISO 13849-1
Safety information		
Type test	The functional safety engineering of the product was certified by an independent testing authority in accordance with section 1.4; see EC-type examination certificate → <a href="http://www.festo.com/sp">www.festo.com/sp</a>	
Certificate-issuing authority	TÜV Rheinland, Certification Body of Machinery, NB 0035	
Certificate no.	01/205/5165.01/14	
Reliable component	Yes	

### General

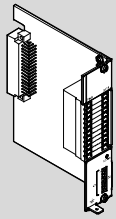
Mechanical		
Dimensions (L x W x H)	[mm]	112.2 x 99.1 x 28.7
Weight	[g]	Approx. 220
Note on materials	RoHS-compliant	
Certifications safety module CAMC-G-S3 for motor controller CMMP-AS-...-M3)		
CE marking (see declaration of conformity)	In accordance with EU EMC Directive	
→ <a href="http://www.festo.com/sp">www.festo.com/sp</a>	In accordance with EU Machinery Directive	
The device is intended for use in an industrial environment. Measures may need to be implemented in residential areas for interference suppression.		

## Operating and environmental conditions

Transport					
Permitted temperature range	[°C]	-25 ... +70			
Air humidity	[%]	0 ... 95, at max. 40 °C ambient temperature			
Maximum transportation duration	[Weeks]	Maximum 4 in the total product lifecycle			
Storage					
Permitted temperature range	[°C]	-25 ... +55			
Air humidity	[%]	5 ... 95, non-condensing / protected against condensation			
Permissible height	[m]	< 3000 (above sea level)			
Ambient conditions CMMP-AS-...-M3 with safety module CAMC-G-S3 in Ext3					
	CMMP-AS-...	C2-3A-M3	C5-3A-M3	C5-11A-P3-M3	C10-11A-P3-M3
Ambient temperature	[°C]	0 ... +35	0 ... +40	0 ... +40	0 ... +40
Ambient temperature with power reduction	[°C]	+35 ... +40	+40 ... +50	+40 ... +50	+40 ... +45
Air humidity	[%]	0 ... 90 (non-condensing).			
No corrosive media permitted in the environment of the device.					
Permissible setup altitude above sea level					
	with nominal power	[m]	1000		
	with power reduction	[m]	1000 ... 2000		
Protection class	IP20 (mounted in the CMMP-AS-...-M3).				
Vibration / shock	Requirements of EN 61800-5-1 and EN 61800-2 are fulfilled.				
Electrical operating conditions					
Galvanically isolated potential areas	Control voltage of the basic unit. 24 V control voltage (all inputs and outputs). Potential-free signal contact C1/C2.				
System voltage	[V]	< 50 (24 V PELV power supply in accordance with EN 60204-1).			
Overvoltage category in accordance with EN 61800-5-1	3				
Degree of contamination in accordance with EN 61800-5-1	2 This must always be ensured through appropriate measures, e.g. through installation in a control cabinet.				
EMC operating conditions					
Resistance to interference	Requirements for "second environment" in accordance with EN 61800-3 (PDS of category C3) requirements in accordance with EN 61326-3-1				
Emitted interference	Requirements for "first environment with restricted availability" in accordance with EN 61800-3 (PDS of category C2)				

## Electrical data

Digital inputs DIN40A/B to DIN43A/B and DIN44 to DIN49	
Input	Type 3 in accordance with IEC 61131-2
Nominal voltage	[V DC] 24
Permissible voltage range	[V] -3 ... 30
Digital outputs DOUT40A/B to DIN42A/B	
Output	High-side switch with pull-down
Voltage range	[V DC] 18 ... 30
Permissible output current	[mA] < 50
I <sub>L,nominal</sub>	
Signal contact C1/C2	
Version	Relay contact, normally open
Voltage range	[V DC] 18 ... 30
Output current I <sub>L,nominal</sub>	[mA] < 200
Short circuit / overcurrent protection	Not short circuit proof, overvoltage-resistant up to 60 V
Service life of acknowledgment contact	[n <sub>op</sub> ] 10 x 10 <sup>6</sup> (at 24 V and I <sub>contact</sub> = 10 mA, the service life is reduced with higher load currents)
24 V -auxiliary voltage	
Version	Logic supply voltage routed over the motor controller (fed in at [X9], not additionally filtered or stabilised). Reverse-polarity protected, overvoltage-proof up to 60 V DC
Nominal voltage	[V] 24
Output current I <sub>L,nominal</sub> (nominal)	[mA] 100
Cabling [X40]	
Max. cable length	[m] < 30
Screening	When wiring outside the control cabinet, use screened cable. Guide screening into the control cabinet / attach to the side of the control cabinet
Cable cross section (flexible conductors, wire end sleeve with insulating collar)	
One conductor	[mm <sup>2</sup> ] 0.25 ... 0.5
Two conductors	[mm <sup>2</sup> ] 2 x 0.25 (with twin wire end sleeves)
Tightening torque of counterplug	[Nm] 0.22 ... 0.25



# FESTO

**Festo AG & Co. KG**  
Postfach  
73726 Esslingen  
Alemania  
+49 711 347-0  
www.festo.com

(es) Descripción resumida

759303  
1406NH

Original: de

## Módulo de seguridad para el controlador de motor CMMP-AS-...-M3 ... Español Traducción del manual original

→ Hallará la documentación completa del módulo de seguridad, así como la documentación del controlador de motor CMMP-AS-...-M3, en formato PDF en el CD suministrado con el controlador de motor o en → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp).

La presente descripción resumida se refiere a las siguientes versiones:

- Módulo de seguridad CAMC-G-S3, a partir de la revisión 01 (revisión total 1.1).
- Controlador de motor CMMP-AS-...-M3, firmware a partir de la versión 4.0.1501.2.1.
- Plugin FCT CMMP-AS a partir de la versión 2.4.x.x con SafetyTool a partir de la versión 1.0.x.x

## 1 Seguridad

### 1.1 Medidas generales de seguridad

- Debe observar, además, las directivas generales de seguridad para el controlador de motor CMMP-AS-...-M3.

Las directivas generales de seguridad relativas al CMMP-AS-...-M3 se encuentran en la documentación del hardware, GDPC-CMMP-M3-HW-...

#### → Nota Merma de la función de seguridad.

Si no se observan las condiciones del entorno y de conexión, puede verse mermada la función de seguridad.

- Observe las condiciones del entorno y de conexión especificadas, en especial, las tolerancias de la tensión de entrada → Sección 11.

#### → Nota Daños en el módulo de seguridad o en el controlador de motor por una manipulación inadecuada.

La manipulación inadecuada puede provocar daños.

- Desconecte las tensiones de alimentación antes de los trabajos de montaje e instalación. Vuelva a conectar las tensiones de alimentación solo cuando los trabajos de montaje e instalación hayan finalizado por completo.
- ¡Nunca desenchufe ni enchufe el módulo del controlador de motor mientras esté bajo tensión!
- Observe las especificaciones sobre manipulación de elementos sensibles a las descargas electrostáticas.

### 1.2 Uso previsto

El módulo de seguridad CAMC-G-S3 sirve exclusivamente como ampliación del controlador de motor CMMP-AS-...-M3 para alcanzar las funciones de seguridad STO, SS1, SS2, SOS, SLS, SSR, SSM, SBC conforme a EN 61800-5-2.

El controlador de motor CMMP-AS-...-M3 con módulo de seguridad CAMC-G-S3 es un producto con funciones relevantes para la seguridad previsto para ser instalado en máquinas o sistemas automatizados y utilizado de la siguiente manera:

- en perfecto estado técnico,
- en su estado original, sin modificaciones no autorizadas,
- dentro de los límites definidos en las especificaciones técnicas del producto (→ sección 11),
- en el sector industrial.

#### → Nota

En caso de daños surgidos por manipulaciones no autorizadas o usos no previstos, expirarán los derechos de garantía y de responsabilidad frente al fabricante.

### 1.3 Uso incorrecto previsible

Entre los usos no previstos, se cuentan los siguientes usos incorrectos preVISIBLES:

- utilización en otro equipo que no sea el CMMP-AS-...-M3,
- utilización en exteriores,
- utilización en zonas no industriales (residenciales),
- utilización fuera de los límites definidos por las especificaciones técnicas del producto,
- modificaciones por parte del usuario.

#### → Nota

- La función STO no es suficiente como única función de seguridad en accionamientos en los que actúa un par permanente (p. ej. cargas en suspensión).
- No está permitido puentear dispositivos de seguridad.
- No está permitido realizar reparaciones en el módulo.

La función STO (Safe Torque Off) no protege frente a descargas eléctricas, sino exclusivamente frente a movimientos peligrosos.

### 1.4 Nivel de seguridad alcanzable, función de seguridad conforme a EN ISO 13849 / EN 61800-5-2

El módulo de seguridad cumple los requisitos de los principios de ensayo

- Categoría 4, PL e según EN ISO 13849-1,
- SIL CL 3 según EN 62061,

y puede utilizarse en aplicaciones de hasta cat. 4 / PL e según EN ISO 13849-1 hasta SIL 3 según EN 62061 / CEI 61508.

El nivel de seguridad alcanzable depende del resto de los componentes que se utilizan para la puesta en práctica de una función de seguridad.

## 2 Requerimientos para el uso del producto

- Ponga esta documentación a disposición del ingeniero diseñador, del personal de montaje y del personal encargado de la puesta a punto de la máquina o instalación en la que se utiliza este producto.
- Observe las regulaciones legales específicas del lugar de destino, así como:
  - las directivas y normas,
  - las regulaciones de las organizaciones de inspección y empresas aseguradoras,
  - las disposiciones nacionales.

### 2.1 Requerimientos técnicos

Indicaciones generales que siempre se deben tener en cuenta para garantizar un uso del producto seguro y conforme a lo previsto:

- Observe las condiciones de conexión y ambientales determinadas en las especificaciones técnicas del módulo de seguridad (→ Apéndice 11), del controlador de motor, así como de todos los componentes conectados. Solo si se observan los valores límites y los límites máximos de carga, puede hacerse funcionar este producto conforme a las directivas de seguridad pertinentes.
- Observe las advertencias y notas de esta documentación.

### 2.2 Cualificaciones del personal técnico (requerimientos que debe cumplir el personal)

El aparato solo debe ser puesto en funcionamiento por una persona con formación electrotécnica que esté familiarizada con:

- la instalación y el funcionamiento de sistemas de mando eléctricos,
- las directivas vigentes para la operación de instalaciones de seguridad,
- las directivas vigentes para la prevención de accidentes y seguridad laboral y
- la documentación del producto.

### 2.3 Cobertura del diagnóstico (DC)

La cobertura del diagnóstico depende de la integración del controlador de motor en la cadena de mando, de los motores/sensores de posición utilizados y de las medidas aplicadas para el diagnóstico.

Si durante el diagnóstico se detecta un fallo potencialmente peligroso, deberán tomarse las medidas adecuadas para mantener el nivel de seguridad.

### 2.4 Margen de aplicación y certificaciones

El controlador de motor con módulo de seguridad incorporado es un componente de seguridad conforme a la Directiva de Máquinas 2006/42/CE; el controlador de motor está dotado de la marca CE. Las normas y valores de prueba relativos a la seguridad que el producto respeta y cumple figuran en la sección

“Especificaciones técnicas” (→ Sección 11). Consulte las directivas EU correspondientes al producto en la declaración de conformidad. Hallará los certificados y declaraciones de conformidad de este producto en

→ [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp).

## 3 Descripción del producto

### 3.1 Equipos compatibles

El módulo de seguridad CAMC-G-S3 se puede utilizar exclusivamente en controladores de motor como se indica en la sección 1.2. Los controladores de motor CMMP-AS-...-M3 se suministran sin módulo de seguridad ni módulo de microinterruptores en la posición de enchufe Ext3.

### 3.2 Elementos de mando y conexiones

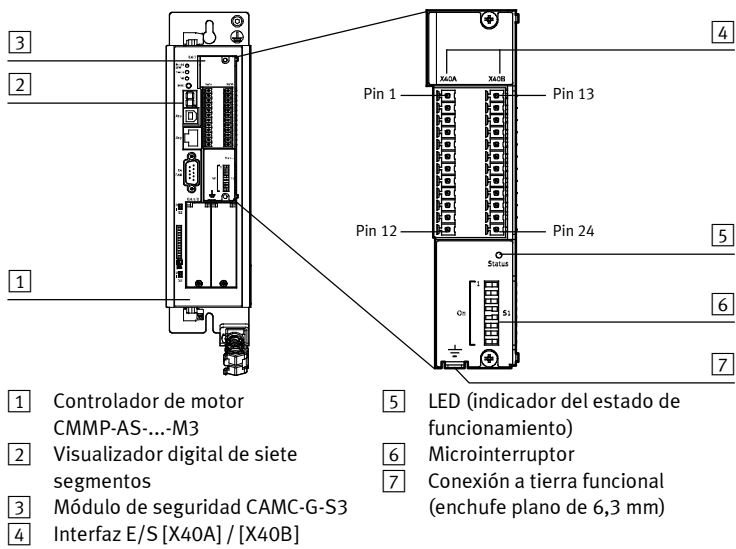


Fig. 1 Elementos de mando y conexiones de CAMC-G-S3

### 4 Funcionamiento y aplicación

La figura siguiente muestra un sistema de accionamiento típico con técnica de seguridad funcional integrada, que consta de los siguientes componentes:

- controlador de motor CMMP-AS-...-M3,
- módulo de seguridad CAMC-G-S3,
- servomotor síncrono, p. ej. de la serie EMMS-AS/EMME-AS de Festo,
- eje lineal con segundo sistema de medición, p. ej. EGC-...-M... de Festo,
- unidad de bloqueo segura.

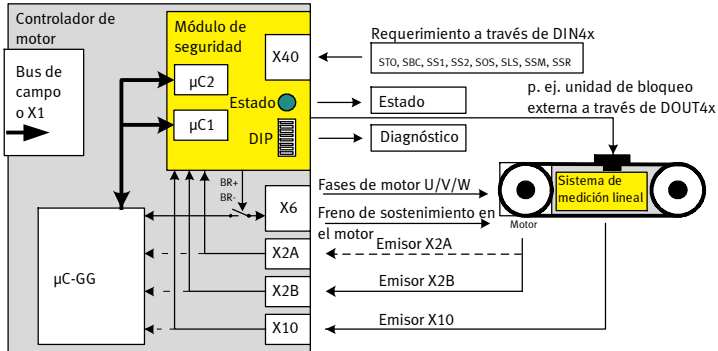


Fig. 2 Principio de funcionamiento del módulo de seguridad

### 5 Montaje y desmontaje

Antes del montaje y desmontaje del módulo adicional, el controlador de motor debe desconectarse de todas las líneas conductoras de corriente.

**Advertencia**  
**Peligro de descarga eléctrica en el módulo de seguridad no montado.**

El contacto con piezas bajo tensión causa lesiones graves y puede provocar la muerte.

Antes de tocar piezas bajo tensión durante trabajos de mantenimiento, reparación y limpieza, así como durante interrupciones prolongadas de la operación:

1. Dejar sin tensión el equipo eléctrico mediante el interruptor principal y asegurarlo contra reconexiones.
2. Tras la desconexión, se debe esperar 5 minutos de tiempo de descarga y comprobar que no hay tensión antes de acceder al controlador.

→ Nota

#### **Daños en el módulo de seguridad o en el controlador de motor por una manipulación inadecuada.**

- Desconecte las tensiones de alimentación antes de los trabajos de montaje e instalación. Vuelva a conectar las tensiones de alimentación solo cuando los trabajos de montaje e instalación hayan finalizado por completo.
- ¡Nunca desenchufe ni enchufe el módulo del controlador de motor mientras esté bajo tensión!
- Observe las especificaciones sobre manipulación de elementos sensibles a las descargas electrostáticas. No toque la pletina ni los pines de la regleta de bornes del controlador de motor. Agarre el módulo de seguridad únicamente por la placa frontal o el borde de la pletina.

### Montaje del módulo de seguridad

1. Introducir el módulo de seguridad CAMC-G-S3 en la posición de enchufe vacía Ext3 de modo que la pletina se desplace por las guías laterales de la posición de enchufe.
2. Empujar el módulo de seguridad con cuidado. Asegurarse de que no se enganche. Al alcanzar la regleta de enchufes dentro del controlador del motor, presionarlo con cuidado hasta el tope.
3. Por último, fijar el módulo de seguridad en la parte frontal de la carcasa del controlador del motor con los dos tornillos.

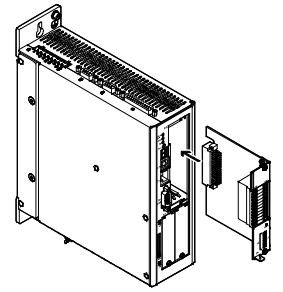


Fig. 3 Montaje y desmontaje

Apretar los tornillos con 0,4 Nm ± 10%.

### Desmontaje del módulo de seguridad

1. Aflojar los tornillos del módulo de seguridad.
2. Aflojar varios milímetros el módulo de seguridad mediante palanca ligera en las escotaduras situadas en las esquinas superior derecha e inferior derecha del diafragma frontal o agarrar el módulo de seguridad por el contraconector enchufado.
3. Extraer el módulo de seguridad de la posición de enchufe.

## 6 Instalación eléctrica

### 6.1 Instrucciones de seguridad

Para la instalación se deben cumplir los requerimientos de la norma EN 60204-1.

**Advertencia**  
**Peligro de descargas eléctricas en fuentes de tensión sin medidas de seguridad.**

- Para la alimentación eléctrica de la lógica, utilice exclusivamente circuitos PELV conforme a EN 60204-1 (PELV = Protective Extra-Low Voltage). Tenga en cuenta, además, los requisitos generales para circuitos PELV según EN 60204-1.

La conexión de los cables se realiza con conectores. Esto permite, p. ej., que los cables permanezcan en los conectores durante la sustitución del módulo de seguridad.

→ Asegúrese de que no se puedan utilizar puentes o similares paralelamente al cableado de seguridad.

### Protección ESD

En los conectores enchufables sin asignar, hay riesgo de que se produzcan daños en el aparato o en otras partes de la instalación como resultado de ESD (descarga electrostática). Antes de la instalación, ponga a tierra todas las partes de la instalación y use equipamiento ESD apropiado (p. ej. zapatos, bandas de toma a tierra, etc.).

### 6.2 Conexión [X40]

El módulo de seguridad CAMC-G-S3 dispone de una interfaz combinada para control y acuse de recibo a través del conector enchufable [X40].

Pin	Nombre	Conector	Pin	Nombre
1	DIN40A		13	DIN41A
2	DIN40B		14	DIN41B
3	DIN42A		15	DIN43A
4	DIN42B		16	DIN43B
5	DOUT40A		17	DOUT41A
6	DOUT40B		18	DOUT41B
7	DIN44		19	DOUT42A
8	DIN45		20	DOUT42B
9	DIN46		21	C1
10	DIN47		22	C2
11	DIN48		23	GND24
12	DIN49		24	+24 V

## 7 Puesta a punto

**Advertencia**  
**Merma de la función de seguridad.**

La ausencia de función de seguridad puede causar daños graves irreversibles, p. ej. debido a movimientos inesperados de los actuadores conectados.

- Operar el módulo de seguridad únicamente:
  - si está montado y
  - después de haber configurado todas las medidas de seguridad.
- Validar la función de seguridad para completar la puesta a punto.

La puesta a punto según la Directiva de Máquinas es el primer uso conforme a lo previsto de la máquina por el usuario final. En este caso, se trata de la puesta a punto por el fabricante de la máquina durante el montaje de la misma.

→ Un circuito de protección incorrecto, el uso de un módulo de seguridad equivocado o componentes externos escogidos sin tener en cuenta la categoría de seguridad causan la merma de la función de seguridad.

- Lleve a cabo una evaluación de riesgos para su aplicación y seleccione el circuito de protección, la configuración y los componentes según los resultados de la misma.

## 7.1 Antes de la puesta a punto

Realice los pasos siguientes para preparar la puesta a punto:

1. Asegúrese de que el módulo de seguridad se ha montado correctamente.
2. Compruebe la instalación eléctrica (cables de conexión, asignación de contactos → Sección 6). ¿Están conectados todos los conductores protectores PE?

## 7.2 Ajuste de los microinterruptores

Ajuste los microinterruptores como se indica en la documentación de hardware GDPC-CMMP-AS-M3-HW-... o en la documentación específica correspondiente del bus de campo.

## 7.3 Parametrización con el software de parametrización del CMMP-AS

Antes de la parametrización del módulo de seguridad con el SafetyTool, es necesario parametrizar completamente el controlador de motor. Hallará más información sobre la puesta a punto del controlador de motor en la ayuda del software de parametrización o, dado el caso, en la descripción del funcionamiento (firmware) del CMMP-AS-...-M3, GDPC-CMMP-M3-FW-...

### Aceptación del módulo de seguridad

Cuando se detecta una modificación, p. ej. un cambio de módulo, se emite un error no validable. Para volver a poner en funcionamiento la aplicación con el controlador del motor, se debe aceptar o confirmar explícitamente la modificación. Cada sustitución de un módulo de seguridad CAMC-G-S3, tanto si se cambia por un módulo de seguridad de la misma construcción como por otro tipo de módulo (módulo de microinterruptores CAMC-DS-M1, módulo de seguridad CAMC-G-S1), se tiene que confirmar siempre.

El módulo de seguridad se suministra de fábrica en “estado de entrega”:

- El módulo de seguridad está “validado por completo” con la parametrización del ajuste de fábrica y, por lo tanto, listo para el funcionamiento. El controlador de motor se puede poner en funcionamiento, se pueden activar la habilitación de paso de salida y del regulador.
- Se suprimen todos los mensajes de error debidos a una parametrización diferente de la unidad básica y del módulo de seguridad. Con ello, la puesta a punto básica del controlador de motor es posible independientemente de la periferia costosa de técnica de seguridad.

Circuito de protección mínimo en estado de entrega:

- A través DIN40 se solicitan las funciones de seguridad STO y SBC.
- A través de DIN49 se vuelve a arrancar, a través de DIN48 tiene lugar el acuse de recibo del error.

El cableado no debe puentearse y se tiene que validar en la máquina. El estado de entrega también se puede detectar sin software de parametrización o SafetyTool en el LED intermitente verde-rojo del módulo de seguridad (cuando DIN40 está conectado y no se ha solicitado ninguna función de seguridad).

## 7.4 Parametrización del módulo de seguridad con el SafetyTool

La parametrización del módulo de seguridad se realiza con un software especial, el SafetyTool. El SafetyTool se abre desde el software de parametrización suministrado. Más información → Ayuda del SafetyTool.

## 7.5 Comprobación del funcionamiento, validación



### Nota

Las funciones de seguridad se tienen que validar después de la instalación y después de modificaciones en la instalación. Esta validación debe ser documentada por el encargado de la puesta a punto. Como ayuda para la puesta a punto, en la documentación GDPC-CAMC-G-S3-... del CD suministrado con el controlador de motor encontrará ejemplos de listas de comprobación.

## 8 Diagnóstico y eliminación de fallos

### 8.1 Indicador del estado

El estado y los fallos se muestran directamente en el LED bicolor del módulo de seguridad.

### Indicador del estado en el módulo de seguridad

Para indicar el estado de la función de seguridad, el módulo de seguridad dispone de un LED en la parte frontal. El LED de estado muestra el estado operativo del módulo de seguridad. El indicador debe utilizarse exclusivamente para el diagnóstico y no orientado a la seguridad.

LED	Estado	Estado interno
Intermitente en rojo 	“Error del sistema”	El sistema completo se encuentra en el estado “error del sistema” o “error de comunicación”.
Encendido en rojo 	“Safety Condition Violated”, reacción ante error iniciada	Incumplimiento de, como mínimo, una de las funciones de seguridad solicitadas actualmente.
Encendido en amarillo 	“Safe State Reached”, estado seguro alcanzado	Las funciones de seguridad solicitadas se encuentran en el estado “estado seguro alcanzado”.
Intermitente en amarillo 	“Safety Function Requested”	Como mínimo, una función de seguridad solicitada.
Intermitente en rojo/verde 	“Estado de entrega”	Estado de entrega → Sección 7.3
Intermitente en verde 	“Estado de mantenimiento”	No hay parámetros disponibles, parámetro no válido o una sesión de parametrización en proceso.
Encendido en verde 	“Ready”, preparado para funcionar	Preparado para funcionar, ninguna función de seguridad solicitada, ningún error.
Apagado 	“Inicialización en proceso”	Inicialización 1: cargar parámetro, inicialización 2: establecimiento de la comunicación.

## Indicador del estado de las funciones de seguridad en el controlador de motor

### Indicación de las funciones de seguridad en el visualizador digital de siete segmentos

STO	S t O		SOS	S O S	
SS1	S S 1		USFO (...1, 2, 3)	U S F O	
SS2	S S 2		SBC	S b C	

## 8.2 Mensajes de error

El controlador de motor muestra los fallos cíclicamente en el visualizador digital de siete segmentos de la parte frontal del controlador de motor. Los mensajes de error se indican con “E” (de error), un índice principal (xx) y un subíndice (y), p. ej.: E 5 1 0. Las advertencias tienen el mismo número, pero entre guiones, p. ej. - 1 7 0 -. En la tabla siguiente se enumeran los mensajes de error relevantes para la seguridad funcional en relación con el módulo de seguridad.

→ La lista completa de los mensajes de error se encuentra en la documentación del hardware GDPC-CMMP-M3-HW-...del controlador de motor utilizado.

### Número de error

Índice principal	Tipo de error/clase
Error de unidad básica	
51-x	Señales de mando del módulo de seguridad, tipo de módulo / identificador incorrectos
52-x	Error en la ejecución del pilotaje con el módulo de seguridad
Error del módulo de seguridad	
53-x	Incumplimiento de una función de seguridad
54-x	Incumplimiento de una función de seguridad
55-x	Error del sistema: Registro de valor real / sensor de posición incorrectos
56-x	Error del sistema: Registro de posición / comparación incorrectos
57-x	Error del sistema: Entradas y salidas o señales internas de prueba incorrectas
58-x	Error del sistema: Comunicación externa / interna incorrecta
59-x	Error del sistema del firmware / error de hardware del módulo de seguridad

## 9 Manejo y funcionamiento

### 9.1 Obligaciones de la empresa explotadora

Se debe comprobar la fiabilidad funcional del dispositivo de seguridad en intervalos apropiados. Es responsabilidad de la empresa explotadora seleccionar el tipo de comprobación y los intervalos. La comprobación se debe realizar de manera que se acredite el funcionamiento correcto del dispositivo de seguridad combinado con el resto de los componentes.

### 9.2 Cuidados y mantenimiento

El módulo de seguridad no requiere mantenimiento.

## 10 Reparación y sustitución del módulo de seguridad

### 10.1 Reparación

→ No está permitido realizar reparaciones en el módulo de seguridad. Si es necesario, cambie el módulo de seguridad completo.

- En caso de defecto, es necesario cambiar el módulo de seguridad.
- Envíe a Festo el módulo de seguridad averiado no modificado, incluyendo una descripción del fallo y del caso de aplicación para realizar un análisis. Póngase en contacto con su vendedor técnico para averiguar las modalidades de envío posibles.

### 10.2 Sustitución del módulo de seguridad

En caso de que un módulo de seguridad falle y deba ser sustituido, es necesario tomar medidas organizativas para garantizar la seguridad. Esto requiere:

- que el módulo de seguridad **no** sea sustituido por otro tipo de módulo sin funcionalidad de seguridad (módulo de microinterruptores);
- que el módulo de seguridad **no** sea sustituido por otro tipo de módulo con un volumen de funciones menor (CAMC-G-S3 por CAMC-G-S1);
- que el estado de revisión del módulo de seguridad nuevo coincida o sea compatible con el del módulo de seguridad antiguo;
- que la parametrización del módulo de seguridad nuevo coincida con la parametrización del módulo de seguridad averiado.

Observe las medidas organizativas necesarias para evitar fallos en relación con la sustitución del módulo. Por ejemplo, dado que el número de serie del módulo de seguridad es distinto, en cualquier caso deberá elaborar un informe de validación.

### Desmontaje y montaje

Antes de la sustitución del módulo, es necesario comprobar la compatibilidad entre el módulo de seguridad y la unidad básica. Hallará información sobre el desmontaje y el montaje del módulo de seguridad en Montaje y desmontaje del módulo de seguridad → Sección 5.

### Aceptación del módulo de seguridad

Después de sustituir el módulo, es necesario volver a aceptar el módulo de seguridad. → Sección 7.

## Nueva puesta a punto con el SafetyTool

Después de la aceptación del módulo de seguridad cambiado, debe transferir la parametrización deseada al módulo de seguridad y validarla a continuación. Para ello, es necesario iniciar primero el SafetyTool en el modo online. Dependiendo de los datos disponibles del módulo de seguridad que se debe sustituir, existen las siguientes opciones:

- Conjunto de parámetros seguro disponible del módulo de seguridad que se debe sustituir:
  - Abrir el conjunto de parámetros en SafetyTool y cargarlo en el módulo de seguridad. La información básica de la unidad básica tiene que coincidir con el conjunto de parámetros.
- Proyecto de SafetyTool guardado disponible que corresponde a la parametrización:
  - Si es necesario, restablecer los ajustes de fábrica del módulo de seguridad.
  - Abrir el proyecto SafetyTool.
  - Comparar la información básica de la unidad básica si no coincide.
  - A continuación, validar las páginas de parámetros y cargarlas en el módulo de seguridad.
- No hay datos guardados disponibles del módulo de seguridad que se debe sustituir:
  - Si es necesario, restablecer los ajustes de fábrica del módulo de seguridad.
  - Proceder del mismo modo que en la primera puesta a punto.

Independientemente de la variante a), b) o c), es necesario volver a crear un informe de validación con un nuevo código de validación y el nuevo número de serie del módulo de seguridad. Si no hay ningún proyecto de SafetyTool guardado, el fabricante de la máquina deberá proporcionarlo. Después de una sustitución, siempre es necesario realizar una verificación del funcionamiento y una validación basadas en un plan de validación proporcionado por el fabricante de la máquina.

### 10.3 Puesta fuera de servicio y eliminación

Observe las indicaciones generales sobre el desmontaje del módulo de seguridad en la sección 5.

#### Eliminación

Observe las directivas locales relativas a la eliminación ecológica de módulos electrónicos. El módulo de seguridad cumple la directiva 2002/95/CE (RoHS). Los embalajes están diseñados para ser reciclados separándolos en función del material.

## 11 Especificaciones técnicas

Técnica de seguridad		
Índices de seguridad		
Funciones de seguridad	STO, SS1, SS2, SOS, SLS, SSR, SSM, SBC de conformidad con EN 61800-5-2	
SIL	SIL 3 <sup>1)</sup>	Nivel de integridad de la seguridad de conformidad con EN 61800-5-2, EN 61508 y EN 62061
Categoría	4 <sup>1)</sup>	Categoría según EN ISO 13849-1
Nivel de prestaciones requerido	PL e <sup>1)</sup>	Nivel de prestaciones conforme a EN ISO 13849-1
1) Clasificación máxima alcanzable, limitaciones dependientes de la función de seguridad, así como del circuito de protección y de los emisores.		
MTTF <sub>d</sub>	[Años]	8700
		Tiempo medio que transcurre hasta que se produce la avería peligrosa según EN ISO 13849-1
PFH	[h <sup>-1</sup> ]	9,5 x 10 <sup>-9</sup>
		Probabilidad de una avería peligrosa del hardware por hora conforme a EN 61800-5-2, EN ISO 13849-1, EN 62061 y EN 61508
DC	[%]	97,5
		Cobertura del diagnóstico conforme a EN 61800-5-2, EN 61508 y EN ISO 13849-1 y EN 62061
HFT		1
		Tolerancia de fallos del hardware conforme a EN 61800-5-2, EN 62061 y EN 61508
SFF	[%]	99,5
		Porcentaje de fallos seguros conforme a EN 61800-5-2, EN 62061 y EN 61508
T	[Años]	20
		Intervalo de verificación conforme a EN 61800-5-2, EN 61508 y EN 62061
T <sub>M</sub>	[Años]	20
		Duración de la utilización conforme a EN ISO 13849-1
Indicaciones de seguridad		
Ensayo de tipo	La técnica de seguridad funcional del producto ha sido certificada conforme a la sección 1.4 por un centro de pruebas independiente, véase el certificado del ensayo de tipo CE → <a href="http://www.festo.com/sp">www.festo.com/sp</a>	
Organismo que emite el certificado	TÜV Rheinland, Certification Body of Machinery, NB 0035	
N.º de certificado	01/205/5165.01/14	
Componente de funcionamiento comprobado	Sí	

Información general		
Parte mecánica		
Dimensiones (largo x ancho x alto)	[mm]	112,2 x 99,1 x 28,7
Peso	[g]	Aprox. 220
Nota sobre el material	Conformidad con la directiva 2002/95/CE (RoHS)	
Certificaciones (módulo de seguridad CAMC-G-S3 para controlador de motor CMMP-AS-...-M3)		
Marca CE (ver declaración de conformidad)	Según directiva de máquinas UE EMC	
→ <a href="http://www.festo.com/sp">www.festo.com/sp</a>	Según directiva de máquinas UE	
Este aparato está previsto para un uso industrial. En zonas residenciales, puede que sea necesario tomar medidas de supresión de interferencias.		

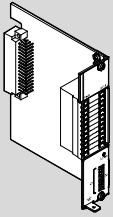
## Condiciones de funcionamiento y condiciones ecológicas

Transporte				
Margen de temperatura admisible	[°C]	-25 ... +70		
Humedad del aire	[%]	0 - 95, con una temperatura ambiente máxima de 40 °C		
Duración de transporte máxima	[Semanas]	Como máximo 4 en todo el ciclo de vida del producto		
Almacenamiento				
Margen de temperatura admisible	[°C]	-25 ... +55		
Humedad del aire	[%]	5 - 95, sin condensación o protegido contra condensación		
Altura permitida	[m]	< 3000 (sobre el nivel del mar)		
Condiciones ambientales CMMP-AS-...-M3 con módulo de seguridad CAMC-G-S3 en Ext3				
	CMMP-AS-...	C2-3A-M3	C5-3A-M3	C10-11A-P3-M3
Temperatura ambiente	[°C]	0 ... +35	0 ... +40	0 ... +40
Temperatura ambiente con reducción de potencia	[°C]	+35 ... +40	+40 ... +50	+40 ... +45
Humedad del aire	[%]	0 ... 90 (sin condensación).		
		No se permiten medios corrosivos en el entorno del equipo.		
Altura de montaje sobre el nivel del mar permitida				
con potencia nominal	[m]	1000		
con reducción de potencia	[m]	1000 ... 2000		
Clase de protección		IP20 (montado en el CMMP-AS-...-M3).		
Vibraciones y choque		Se cumplen los requerimientos de EN 61800-5-1 y EN 61800-2.		
Condiciones de funcionamiento eléctricas				
Rangos de potencial separados galvánicamente		Tensión de mando de la unidad básica.		
		Tensión de mando de 24 V (todas las entradas y salidas).		
		Contacto de estado sin potencial C1/C2.		
Tensión del sistema	[V]	< 50 (alimentación de corriente 24 V PELV conforme a EN 60204-1).		
Categoría de sobretensión conforme a EN 61800-5-1		3		
Grado de ensuciamiento según EN 61800-5-1		2		
		Esto debe garantizarse tomando las medidas adecuadas, p. ej. mediante el montaje en un armario de maniobra.		
Condiciones de funcionamiento EMC				
Resistencia a interferencias		Requerimientos para "segundo entorno" conforme a EN 61800-3 (PDS de la categoría C3) Requerimientos conforme a EN 61326-3-1		
Emisión de interferencias		Requerimientos para "primer entorno" con disponibilidad limitada conforme a EN 61800-3 (PDS de la categoría C2)		

## Datos eléctricos

Entradas digitales DIN40A/B hasta DIN43A/B y DIN44 hasta DIN49	
Entrada	Tipo 3 según CEI 61131-2
Tensión nominal	[V DC] 24
Margen de tensión permitido	[V] -3 ... 30
Salidas digitales DOUT40A/B hasta DIN42A/B	
Salida	Interruptor High-Side con Pull-Down
Margen de tensión	[V DC] 18 ... 30
Corriente de salida permitida	[mA] < 50
I <sub>L,nominal</sub>	
Contacto de aviso C1/C2	
Ejecución	Contacto por relé, contacto normalmente abierto
Margen de tensión	[V DC] 18 ... 30
Corriente de salida I <sub>L,nominal</sub>	[mA] < 200
Cortocircuito/protección de sobretensión	No a prueba de cortocircuitos, a prueba de sobretensión hasta 60 V
Vida útil del contacto de recibo	[n <sub>op</sub> ] 10 x 10 <sup>6</sup> (a 24 V y I <sub>contacto</sub> = 10 mA, con corrientes de carga mayores se reduce la vida útil)
Alimentación auxiliar de 24 V	
Ejecución	Tensión de alimentación de la lógica conducida a través del controlador de motor (alimentada en [X9], no filtrada ni estabilizada adicionalmente). Protección contra inversión de polaridad, a prueba de sobretensión hasta 60 V DC
Tensión nominal	[V] 24
Corriente de salida I <sub>L,nominal</sub> (nominal)	[mA] 100
Cableado [X40]	
Longitud máx. del cable	[m] < 30
Blindaje	En caso de cableado fuera del armario de maniobra, utilizar cables apantallados. Guiar el blindaje hasta el armario de maniobra / colocar en el lado del armario de maniobra
Sección de cable (conductor flexible, funda terminal de cable con collar de aislamiento)	
Un conductor	[mm <sup>2</sup> ] 0,25 - 0,5
Dos conductores	[mm <sup>2</sup> ] 2 x 0,25 (con fundas terminales de cable gemelas)
Par de apriete del contraconector	[Nm] 0,22 - 0,25

# CAMC-G-S3



## FESTO

Festo AG & Co. KG  
Postfach  
73726 Esslingen  
Allemagne  
+49 711 347-0  
www.festo.com

(fr) Description sommaire

759303  
1406NH

Version originale : de

### Module de sécurité pour le contrôleur de moteur CMMP-AS-...-M3 . . . . Français Traduction de la notice originale

- Les informations complètes relatives au module de sécurité ainsi que celles concernant le contrôleur de moteur CMMP-AS-...-M3 sont disponibles au format PDF dans le CD-ROM joint au contrôleur de moteur ou sous → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp). Cette description sommaire se rapporte aux versions suivantes :
- module de sécurité CAMC-G-S3, à partir de la révision 01 (révision générale 1.1),
  - contrôleur de moteur CMMP-AS-...-M3, firmware à partir de la version 4.0.1501.2.1,
  - FCT-PlugIn CMMP-AS à partir de la version 2.4.x.x avec SafetyTool à partir de la version 1.0.x.x

## 1 Sécurité

### 1.1 Consignes générales de sécurité

- Outre les présentes consignes, respecter impérativement les consignes de sécurité générales relatives au contrôleur de moteur CMMP-AS-...-M3.
- Les consignes de sécurité générales relatives au CMMP-AS-...-M3 figurent dans la documentation Matériel, GDCP-CMMP-M3-HW-....

→ **Nota**  
**Perte de la fonction de sécurité !**

Le non-respect des conditions ambiantes et de raccordement peut entraîner la perte de la fonction de sécurité.

- Tenir compte des conditions ambiantes et de raccordement, notamment des tolérances de tension d'entrée → Paragraphe 11.

→ **Nota**  
**Endommagement du module de sécurité ou du contrôleur de moteur dû à une manipulation non conforme.**

Une manipulation non conforme peut entraîner des endommagements.

- Avant de procéder aux travaux de montage et d'installation, couper toutes les tensions d'alimentation. Ne rebrancher les tensions d'alimentation qu'une fois les travaux de montage et d'installation complètement terminés.
- Ne jamais brancher ou débrancher le module du contrôleur de moteur lorsqu'il est sous tension !
- Respecter les consignes de manipulation des composants sensibles aux charges électrostatiques.

### 1.2 Usage normal

Le module de sécurité CAMC-G-S3 sert exclusivement d'extension au contrôleur de moteur CMMP-AS-...-M3 afin d'atteindre les fonctions de sécurité STO, SS1, SS2, SOS, SLS, SSR, SSM, SBC selon EN 61800-5-2.

Le contrôleur de moteur CMMP-AS-...-M3 avec module de sécurité CAMC-G-S3 est un produit doté de fonctions essentielles de sécurité, conçu pour être monté sur des machines ou des systèmes d'automatisation et à être utilisé comme suit :

- dans un état fonctionnel irréprochable,
- dans son état d'origine, sans la moindre modification,
- dans les limites définies par les caractéristiques techniques du produit (→ Paragraphe 11),
- dans le domaine industriel.

→ **Nota**

Tout dommage dû à des interventions menées par des personnes non autorisées ou toute utilisation non conforme entraîne l'exclusion des recours en garantie et dégage le fabricant de sa responsabilité.

### 1.3 Mauvais usage prévisible

Les différentes utilisations prévisibles suivantes font partie des usages non conformes :

- utilisation dans un appareil autre que le CMMP-AS-...-M3,
- utilisation à l'extérieur,
- utilisation dans un domaine non industriel (zone résidentielle),
- utilisation en dehors des limites du produit définies par les caractéristiques techniques,
- modifications non autorisées.

→ **Nota**

- La fonction STO n'est pas une fonction de sécurité suffisante dans le cas d'actionneurs soumis à un couple permanent (par ex. charges suspendues).
- Le pontage de dispositifs de sécurité n'est pas autorisé.
- Les réparations du module ne sont pas autorisées !

La fonction STO (Safe Torque Off) ne protège pas contre une électrocution, mais uniquement contre des mouvements dangereux !

### 1.4 Niveau de sécurité pouvant être atteint, fonction de sécurité selon EN ISO 13849 / EN 61800-5-2

Le module de sécurité répond aux exigences des principes de test

- catégorie 4, PL e selon EN ISO 13849-1,
- SIL CL 3 selon EN 62061,

et peut être utilisé dans des systèmes de catégorie 4 / PL e selon EN ISO 13849-1 et jusqu'à SIL 3 selon EN 62061 / CEI 61508.

Le niveau de sécurité pouvant être atteint dépend des autres composants utilisés pour l'application de la fonction de sécurité.

## 2 Conditions préalables à l'utilisation du produit

- Mettre la notice d'utilisation complète à disposition du concepteur, du monteur et de l'ensemble du personnel chargé de la mise en service de la machine ou de l'installation dans laquelle ce produit sera utilisé.
- Pour le lieu de destination, tenir également compte des réglementations légales en vigueur, notamment :
  - des prescriptions et normes,
  - des règlements des organismes de certification et des assurances,
  - les réglementations nationales.

### 2.1 Prérequis techniques

Consignes générales à respecter pour garantir un fonctionnement correct et sécurisé de ce produit :

- Respecter les conditions ambiantes et de raccordement spécifiées dans les caractéristiques techniques du module de sécurité (→ Annexe 11), du contrôleur de moteur ainsi que de tous les composants connectés.  
Seul le respect des valeurs limites ou des limites de charge permet un fonctionnement du produit conforme aux directives de sécurité en vigueur.
- Respecter les avertissements et remarques figurant dans cette documentation.

### 2.2 Qualification du personnel technique (exigences imposées au personnel)

Cet appareil doit impérativement être mis en service par une personne qualifiée dans le domaine de l'électrotechnique et familiarisée avec les éléments suivants :

- l'installation et le fonctionnement de systèmes de commande électriques,
- les prescriptions en vigueur concernant l'exploitation des installations de sécurité,
- les prescriptions en vigueur relatives à la sécurité et la prévention des accidents,
- la documentation relative à ce produit.

### 2.3 Niveau de couverture du diagnostic (DC)

Le niveau de couverture du diagnostic dépend de l'intégration du contrôleur de moteur avec module de sécurité dans la chaîne d'asservissement, des moteurs/codeurs de position utilisés ainsi que des mesures appliquées pour le diagnostic. Des mesures appropriées de maintien du niveau de sécurité doivent être prévues dans le cas où une anomalie potentiellement dangereuse est décelée lors du diagnostic.

### 2.4 Domaine d'application et certifications

Le contrôleur de moteur avec module de sécurité intégré est un composant de sécurité conforme à la directive machine 2006/42/CE et possède le marquage CE. Les normes de sécurité et les valeurs d'essai que respecte le produit sont indiquées dans le paragraphe "Caractéristiques techniques" (→ Paragraphe 11). Les directives CE relatives à ce produit figurent dans la déclaration de conformité. Les certificats et déclarations de conformité relatifs à ce produit figurent sur le site → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp).

## 3 Description du produit

### 3.1 Appareils pris en charge

Le module de sécurité CAMC-G-S3 s'utilise exclusivement dans les contrôleurs de moteur conformément au paragraphe 1.2. Les contrôleurs de moteur CMMP-AS-...-M3 sont livrés sans module de sécurité ou module de micro-interrupteurs dans l'emplacement d'enfichage Ext3.

### 3.2 Éléments de commande et raccords

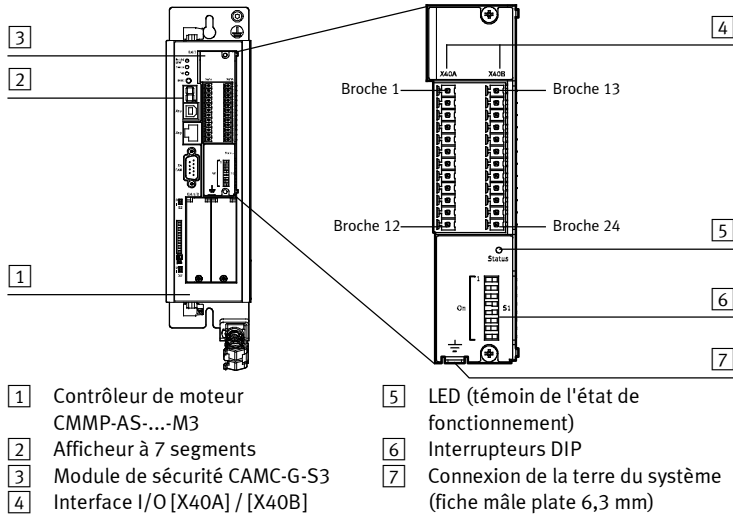


Fig. 1 Élément de commande et raccords CAMC-G-S3

### 4 Fonctionnement et application

La figure suivante présente un actionneur typique avec technique de sécurité fonctionnelle intégrée, comprenant les composants suivants :

- contrôleur de moteur CMMP-AS-...-M3,
- module de sécurité CAMC-G-S3,
- servomoteur synchrone, par ex. de la série EMMS-AS/EMME-AS de Festo,
- axe linéaire avec second système de mesure, par ex. EGC-...-M... de Festo,
- unité de blocage sûre.

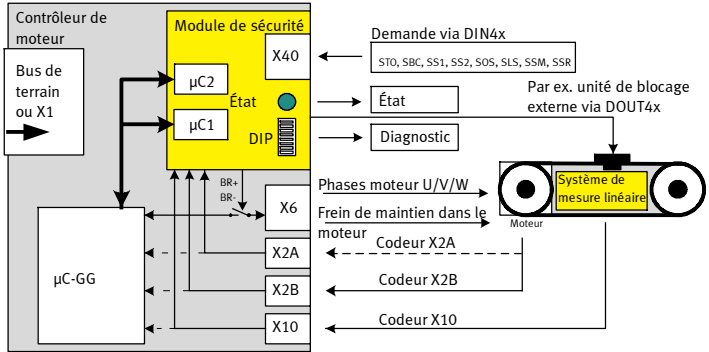


Fig. 2 Principe de fonctionnement du module de sécurité

### 5 Montage/démontage

Avant de monter ou démonter un module de sécurité, débrancher tous les câbles électriques sous tension du contrôleur de moteur.

**⚠ Avertissement**  
**Danger d'électrocution avec un module de sécurité non monté.** ⚡

Tout contact avec des pièces conductrices d'électricité peut provoquer des blessures graves, voire entraîner la mort. Avant de toucher des pièces conductrices d'électricité lors des opérations de maintenance, d'entretien et de nettoyage, ainsi que lors des arrêts prolongés de l'exploitation :

1. Mettre l'équipement électrique hors tension à l'aide de l'interrupteur général, puis le sécuriser contre toute remise en marche.
2. Suite à l'arrêt de l'appareil, patienter au moins 5 minutes pour le temps de décharge, puis contrôler l'absence de tension avant d'intervenir au niveau du contrôleur de moteur.

**➔ Nota**

**Endommagement du module de sécurité ou du contrôleur de moteur dû à une manipulation non conforme.**

- Avant de procéder aux travaux de montage et d'installation, couper toutes les tensions d'alimentation. Ne rebrancher les tensions d'alimentation qu'une fois les travaux de montage et d'installation complètement terminés.
- Ne jamais retirer le module du contrôleur de moteur sous tension ni l'enficher !
- Tenir compte des consignes concernant la manipulation des composants sensibles aux charges électrostatiques. Ne pas toucher la platine ni les broches de la barrette de raccordement du contrôleur de moteur. Ne saisir le module de sécurité que par la plaque frontale ou le bord de la platine.

### Montage du module de sécurité

1. Introduire le module de sécurité CAMC-G-S3 dans l'emplacement d'enfichage vide destiné aux modules de sécurité Ext3 de sorte à faire glisser la platine dans les guidages latéraux de l'emplacement d'enfichage.
2. Insérer le module de sécurité avec précaution. Veiller à ce qu'il ne s'accroche pas. Insérer jusqu'à atteindre la barrette de raccordement arrière à l'intérieur du contrôleur de moteur, puis avec précaution jusqu'en butée dans la barrette de raccordement.
3. Visser ensuite le module de sécurité à l'aide des deux vis sur la plaque frontale du boîtier du contrôleur de moteur.

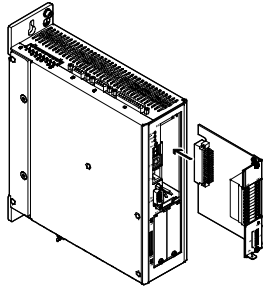


Fig. 3 Montage/démontage

Serrer les vis avec un couple de 0,4 Nm ± 10% .

### Démontage du module de sécurité

1. Ôter les vis du module de sécurité.
2. Dégager le module de sécurité en le soulevant légèrement au niveau des évidements sur les coins supérieur et inférieur droits du panneau frontal afin de le déplacer de quelques millimètres ou saisir le module de sécurité au niveau du connecteur opposé enfiché.
3. Retirer le module de sécurité de l'emplacement d'enfichage.

### 6 Installation électrique

#### 6.1 Instructions de sécurité

Lors de l'installation, il convient de satisfaire aux exigences de la norme EN 60204-1.

**⚠ Avertissement**  
**Risque d'électrocution en cas d'utilisation de sources d'alimentation sans aucune mesure de protection.** ⚡

• Utiliser exclusivement pour l'alimentation logique électrique des circuits électriques TBTP selon EN 60204-1 (Très Basse Tension de Protection, TBTP). Tenir compte également des exigences générales pour les circuits électriques TBTP selon la norme EN 60204-1.

Le raccordement des câbles s'effectue sur deux connecteurs mâles. Les câbles peuvent ainsi rester raccordés dans les connecteurs mâles par ex. en cas de remplacement du module de sécurité.

➔ S'assurer qu'aucun pont, ni aucun autre montage en parallèle du câblage de sécurité ne peut être mis en place.

#### Protection contre les décharges électrostatiques

Du fait des connecteurs non affectés, il existe un risque de dommage dû aux décharges électrostatiques (DES) sur l'appareil ou sur d'autres parties de l'installation. Mettre à la terre toutes les parties de l'installation avant de procéder à l'installation du contrôleur et utiliser des équipements DES adaptés (chaussures, bandes de mise à la terre, etc.).

#### 6.2 Raccordement [X40]

Le module de sécurité CAMC-G-S3 possède une interface combinée pour la commande et le signal de retour via un connecteur enfichable [X40].

Broche	Désignation	Connecteur mâle	Broche	Désignation
1	DIN40A		13	DIN41A
2	DIN40B		14	DIN41B
3	DIN42A		15	DIN43A
4	DIN42B		16	DIN43B
5	DOUT40A		17	DOUT41A
6	DOUT40B		18	DOUT41B
7	DIN 44		19	DOUT42A
8	DIN 45		20	DOUT42B
9	DIN 46		21	C1
10	DIN 47		22	C2
11	DIN 48		23	GND24
12	DIN 49		24	+24 V

### 7 Mise en service

**⚠ Avertissement**  
**Perte de la fonction de sécurité !**

Une fonction de sécurité manquante peut entraîner de graves et irréversibles blessures, notamment en cas de mouvements incontrôlés des actionneurs reliés.

- N'utiliser le module de sécurité:
  - que s'il est monté et
  - que si toutes les mesures de protection sont initiées.
- Valider la fonction de sécurité au terme de la mise en service.

La mise en service selon la directive Machines désigne le premier usage normal de la machine par le client final. Dans le cas présent, cela désigne la mise en service par le fabricant de la machine pendant le montage de la machine.

➔ Un circuit inapproprié, une configuration inappropriée, l'utilisation d'un module de sécurité inadéquat ou de modules externes non sélectionnés en fonction de la catégorie de sécurité, provoquent la perte de la fonction de sécurité.

- Évaluer les risques pour l'application et sélectionner le circuit, la configuration et les composants de manière appropriée.

## 7.1 Avant la mise en service

Pour préparer la mise en service, se conformer aux étapes suivantes :

1. S'assurer que le module de sécurité est correctement installé.
2. Vérifier l'installation électrique (câbles de raccordement, affectation des contacts → Paragraphe 6). Tous les conducteurs de protection PE sont-ils raccordés ?

## 7.2 Réglage des interrupteurs DIP

Régler les interrupteurs DIP comme décrit dans la documentation Matériel GDPC-CMMP-AS-M3-HW-... ou dans la documentation spécifique au bus de terrain.

## 7.3 Paramétrage avec le logiciel de paramétrage pour CMMP-AS

Avant le paramétrage du module de sécurité avec le SafetyTool, paramétrer intégralement le contrôleur de moteur. De plus amples informations sur la mise en service du contrôleur de moteur figurent dans l'aide relative au logiciel de paramétrage ou, le cas échéant, dans la description des fonctions (firmware) du CMMP-AS-...-M3, GDPC-CMMP-M3-FW-...

### Reprise du module de sécurité

La détection d'une modification, notamment un changement de module, déclenche une erreur impossible à valider. Afin de remettre en marche l'application à l'aide du contrôleur de moteur, la modification doit être reprise de manière explicite et confirmée. Tout remplacement d'un module de sécurité CAMC-G-S3, que ce soit contre un module de sécurité de même type ou de type différent (module de micro-interrupteurs CAMC-DS-M1, module de sécurité CAMC-G-S1) doit toujours être confirmé.

Au départ usine, le module de sécurité est toujours fourni dans "l'état à la livraison" :

- le paramétrage des réglages à l'usine valide intégralement le module de sécurité et le rend fonctionnel. Le contrôleur de moteur peut être mis en route et la validation de l'étage de sortie et du régulateur peut être définie.
- tous les messages d'erreurs sont ignorés s'ils sont dus à un paramétrage différent de l'appareil de base et du module de sécurité. Ainsi, la mise en service de base du contrôleur de moteur est possible indépendamment des périphériques techniques de sécurité fastidieux.

Circuit minimal dans l'état à la livraison :

- DIN40 permet de demander les fonctions de sécurité STO et SBC.
- DIN49 permet d'initier la remise en marche et DIN48 la validation des erreurs. Le câblage ne doit pas être ponté et doit être validé dans la machine. L'état à la livraison est détectable également sans logiciel de paramétrage ou SafetyTool au niveau de la LED clignotante vert-rouge du module de sécurité (si DIN40 en circuit et aucune demande de fonction de sécurité).

## 7.4 Paramétrage du module de sécurité avec le SafetyTool

Le paramétrage du module de sécurité s'effectue alors avec un logiciel spécial, le SafetyTool. Le SafetyTool est appelé à partir du logiciel de paramétrage fourni. Informations supplémentaires → Aide relative au SafetyTool.

## 7.5 Test de fonctionnement et validation



Nota

Les fonctions de sécurité doivent être validées après l'installation et les modifications de l'installation.

Cette validation doit être documentée par l'opérateur de mise en service.

Comme aide à la mise en service, des exemples de listes de vérification sont disponibles dans la documentation GDPC-CAMC-G-S3-... contenue dans le CD joint au présent contrôleur de moteur.

## 8 Diagnostic et élimination de l'incident

### 8.1 Affichage de l'état

L'état et les dysfonctionnements sont affichés directement par la LED bicolore du module de sécurité.

### Affichage de l'état au niveau du module de sécurité

Le module de sécurité est doté d'une LED sur la face avant pour indiquer l'état de la fonction de sécurité. La LED d'état indique l'état de fonctionnement du module de sécurité. Les témoins doivent être utilisés exclusivement pour le diagnostic et non comme des dispositifs de sécurité.

LED	État	État interne
Clignote en rouge 	"Erreur système"	Le système entier se trouve dans l'état "Erreur système" ou "Erreur de communication".
S'allume en rouge 	"Safety Condition Violated", réaction à l'erreur initiée	Dysfonctionnement d'une des fonctions de sécurité actuellement demandées au moins.
S'allume en jaune 	"Safe State Reached", état sûr atteint	Les fonctions de sécurité demandées se trouvent dans l'état "État sûr atteint".
Clignote en jaune 	"Safety Function Requested"	Au moins une fonction de sécurité demandée.
Clignote en rouge/vert 	"État à la livraison"	État à la livraison → paragraphe 7.3
Clignote en vert 	État de "Service"	Pas de paramètres existants, paramètres non valides ou session de paramétrage en cours.
S'allume en vert 	"Ready", opérationnel	Opérationnel, aucune fonction de sécurité demandée, aucune erreur.
Éteinte 	"Initialisation en cours"	Initialisation 1 : Chargement des paramètres, initialisation 2 : Établissement de la communication.

## Indication d'état des fonctions de sécurité sur le contrôleur de moteur

### Affichage des fonctions de sécurité sur l'afficheur à 7 segments

STO	S t 0		SOS	S O S	
SS1	S S 1		USF0 (...1, 2, 3)	U S F 0	
SS2	S S 2		SBC	S b C	

## 8.2 Messages d'erreur

Le contrôleur de moteur affiche des erreurs de manière cyclique sur l'afficheur à sept segments placé sur la face avant du contrôleur. Messages d'erreur affichés avec "E" (pour Error), un indice principal (xx) et un sous-indice (y), par ex. : E 5 1 0. Les avertissements ont le même numéro, mais sont représentés avec des tirets antérieur et postérieur, par ex. - 1 7 0 -. Les messages d'erreur importants pour la sécurité fonctionnelle liée au module de sécurité sont répertoriés dans le tableau suivant.

→ La liste complète des messages d'erreur figure dans la documentation Matériel GDPC-CMMP-M3-HW-... du contrôleur de moteur utilisé.

### Numéro d'erreur

Index principal	Type d'erreur/classe
Erreur des appareils de base	
51-x	Signaux de commande du module de sécurité, type de module / identification incorrecte
52-x	Erreur dans le déroulement de la commande avec le module de sécurité
Erreur du module de sécurité	
53-x	Dysfonctionnement d'une fonction de sécurité
54-x	Dysfonctionnement d'une fonction de sécurité
55-x	Erreur système : Détection de la valeur réelle / codeur de position incorrect(e)
56-x	Erreur système : Détection de la position / comparaison incorrecte
57-x	Erreur système : Entrées et sorties ou signaux de test internes incorrect(e)s
58-x	Erreur système : Communication externe / interne incorrecte
59-x	Erreur système du firmware / erreur matérielle du module de sécurité

## 9 Conditions d'utilisation et fonctionnement

### 9.1 Obligations de l'exploitant

Il convient de contrôler selon des intervalles définis le bon fonctionnement du dispositif de sécurité. L'exploitant est tenu de définir le mode de contrôle et la durée des intervalles. Ce contrôle se doit de prouver le fonctionnement irréprochable du dispositif de sécurité par l'action concertée de tous ses composants.

### 9.2 Maintenance et entretien

Le module de sécurité ne nécessite aucune maintenance.

## 10 Réparation, remplacement du module de sécurité

### 10.1 Réparation

→ Une réparation ou maintenance du module de sécurité n'est pas autorisée. Si nécessaire, remplacer le module de sécurité complet.

- Remplacer impérativement le module de sécurité en cas de défaut.
- Renvoyer le module de sécurité défectueux et non modifié, accompagné d'une description de l'erreur et du cas d'utilisation, à des fins d'analyse à Festo. Veuillez contacter votre conseiller technique pour clarifier les modalités du retour.

### 10.2 Remplacement du module de sécurité

Dans le cas où un module de sécurité est défaillant et remplacé, s'assurer de l'absence d'un état de danger en prenant des mesures organisationnelles. Cela suppose

- que le module de sécurité n'est **pas** remplacé par un autre type de module ou une autre fonctionnalité de sécurité (module de micro-interrupteurs),
- que le module de sécurité n'est **pas** remplacé par un autre type de module avec une gamme de fonctions réduite (CAMC-G-S3 contre CAMC-G-S1),
- que la version de révision du nouveau module de sécurité correspond ou est compatible avec celle de l'ancien module de sécurité,
- que le paramétrage du nouveau module de sécurité correspond au paramétrage du module de sécurité défectueux.

Respecter les mesures organisationnelles nécessaires afin d'éviter les erreurs en relation avec le changement de module. En raison du numéro de série différent du module de sécurité, créer impérativement un nouveau rapport de validation.

### Démontage et montage

Avant un remplacement de module, vérifier la compatibilité entre le module de sécurité et l'appareil de base.

Des informations concernant le démontage et le montage du module de sécurité figurent sous Montage / démontage du module de sécurité → Paragraphe 5.

### Reprise du module de sécurité

Après un remplacement de module, le module de sécurité doit d'abord être repris.

→ Paragraphe 7.

## Nouvelle mise en service avec le SafetyTool

Après la reprise du module de sécurité remplacé, transférer le paramétrage souhaité vers le module de sécurité, puis valider. Pour ce faire, démarrer d'abord le SafetyTool en mode en ligne. Selon le type de données existant du module de sécurité à remplacer, il existe différentes possibilités :

- a) Présence d'un bloc de paramètres sûr du module de sécurité à remplacer :
- Ouvrir le bloc de paramètres dans le SafetyTool et le charger sur le module de sécurité. Les informations de base de l'appareil de base doivent correspondre au bloc de paramètres.
- b) Projet SafetyTool enregistré existant, correspondant au paramétrage :
- Si nécessaire, régler le module de sécurité avec le réglage à l'usine.
  - Ouvrir le projet SafetyTool.
  - Comparer les informations de base de l'appareil de base, si elles ne correspondent pas.
  - Valider ensuite les pages de paramètres et les charger sur le module de sécurité.
- c) Pas de données sauvegardées existantes pour le module de sécurité à remplacer :
- Si nécessaire, régler le module de sécurité avec le réglage à l'usine.
  - Poursuivre les opérations comme lors de la première mise en service.

Indépendamment de la variante a), b) ou c), créer à nouveau un rapport de validation, avec un nouveau code de validation et un nouveau numéro de série du module de sécurité. En l'absence de projet SafetyTool enregistré, le fabricant de la machine doit en mettre un à disposition. Après un remplacement, un contrôle de fonctionnement et une validation sur la base d'un plan de validation mis à disposition par le fabricant de la machine sont toujours requis.

## 10.3 Mise hors service et élimination

Consulter les consignes de démontage du module de sécurité au paragraphe 5.

### Mise au rebut

Procéder à l'élimination des modules électroniques selon les directives locales de protection de l'environnement. Le module de sécurité est conforme RoHS. L'emballage est conçu pour que ses matériaux puissent être recyclés.

## 11 Caractéristiques techniques

### Technique de sécurité

Indices de sécurité	
Fonctions de sécurité	STO, SS1, SS2, SOS, SLS, SSR, SSM, SBC selon EN 61800-5-2
SIL	SIL 3 <sup>1)</sup> Niveau d'intégrité de sécurité selon EN 61800-5-2, EN 61508 et EN 62061
Catégorie	4 <sup>1)</sup> Catégorie selon EN ISO 13849-1
Performance Level (niveau de performance)	PL e <sup>1)</sup> Performance Level (niveau de performance) selon EN ISO 13849-1
1) Classement maximal atteignable, limitations selon la fonction de sécurité, le circuit et les codeurs.	
MTTF <sub>d</sub> [années]	8700 Durée moyenne jusqu'à une défaillance dangereuse selon EN ISO 13849-1
PFH [h <sup>-1</sup> ]	9,5 x 10 <sup>-9</sup> Probabilité d'une défaillance matérielle aléatoire dangereuse par heure selon EN 61800-5-2, EN ISO 13849-1, EN 62061 et EN 61508
DC [%]	97,5 Couverture du diagnostic selon EN 61800-5-2, EN 61508 et EN ISO 13849-1 et EN 62061
HFT	1 Tolérance de défaillances du matériel selon EN 61800-5-2, EN 62061 et EN 61508
SFF [%]	99,5 Proportion de défaillances sûres selon EN 61800-5-2, EN 62061 et EN 61508
t [années]	20 Intervalle de contrôle selon EN 61800-5-2, EN 61508 et EN 62061
T <sub>M</sub> [années]	20 Durée d'utilisation selon EN ISO 13849-1
Renseignements sur la sécurité	
Examen de type	Conformément au paragraphe 1.4, la technique de sécurité fonctionnelle du produit a été certifiée par un organisme de contrôle indépendant, voir Certificat d'examen de type CE → <a href="http://www.festo.com/sp">www.festo.com/sp</a>
Certificat de l'organisme d'émission	TÜV Rheinland, Certification Body of Machinery, NB 0035
N° de certification	01/205/5165.01/14
Composant éprouvé	Oui

### Généralités

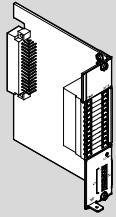
Mécanique	
Dimensions (L x l x H) [mm]	112,2 x 99,1 x 28,7
Poids [g]	env. 220
Note relative aux matériaux	Conforme RoHS
Homologations (module de sécurité CAMC-G-S3 pour contrôleur de moteur CMMP-AS-...-M3)	
Marquage CE (voir la déclaration de conformité) → <a href="http://www.festo.com/sp">www.festo.com/sp</a>	selon directive européenne CEM selon la directive européenne relative aux machines
L'appareil est destiné à être utilisé dans le domaine industriel. Des mesures d'antiparasitage doivent éventuellement être prises dans les zones résidentielles.	

### Conditions de fonctionnement et d'environnement

Transport					
Plage de température admissible [°C]	-25 ... +70				
Humidité de l'air [%]	0 ... 95, à une température ambiante max. de 40 °C				
Durée de transport maximale [semaines]	maximum 4 semaines de la durée de vie totale du produit				
Stockage					
Plage de température admissible [°C]	-25 ... +55				
Humidité de l'air [%]	5 ... 95, sans condensation / protégé contre la condensation				
Altitude admissible [m]	< 3000 (au-dessus du niveau de la mer)				
Conditions ambiantes CMMP-AS-...-M3 avec module de sécurité CAMC-G-S3 dans Ext3					
	CMMP-AS-...	C2-3A-M3	C5-3A-M3	C5-11A-P3-M3	C10-11A-P3-M3
Température ambiante [°C]	0 ... +35	0 ... +40	0 ... +40	0 ... +40	0 ... +40
Température ambiante à puissance réduite [°C]	+35 ... +40	+40 ... +50	+40 ... +50	+40 ... +50	+40 ... +45
Humidité de l'air [%]	0 ... 90 (sans condensation).				
Aucun fluide corrosif n'est autorisé à proximité de l'appareil.					
Altitude d'installation autorisée au-dessus du niveau de la mer					
en cas de puissance nominale [m]	1000				
en cas de puissance réduite [m]	1000 ... 2000				
Indice de protection	IP20 (monté dans le CMMP-AS-...-M3).				
Tenue aux vibrations et aux chocs	Les exigences selon EN 61800-5-1 et EN 61800-2 sont remplies.				
Conditions de service électriques					
Plages de potentiel isolées galvaniquement	Tension de commande de l'appareil de base.				
	Tension de commande 24 V (toutes les entrées et sorties).				
	Contact de signalisation libre de potentiel C1/C2.				
Tension système [V]	< 50 (alimentation électrique TBTP 24 V selon EN 60204-1).				
Catégorie de surtension selon EN 61800-5-1	3				
Degré d'encrassement selon la norme EN 61800-5-1	2				
Ce point doit être garanti par la prise de mesures appropriées, par ex. l'installation dans une armoire de commande.					
Conditions de service CEM					
Immunité aux perturbations	Exigences pour le "deuxième environnement" selon EN 61800-3 (PDS de la catégorie C3) Exigences selon EN 61326-3-1				
Émission de perturbations	Exigences pour le "premier environnement en cas de disponibilité limitée" selon EN 61800-3 (PDS de la catégorie C2)				

### Caractéristiques électriques

Entrées numériques DIN40A/B à DIN43A/B et DIN44 à DIN49	
Entrée	Type 3 selon CEI 61131-2
Tension nominale [V DC]	24
Plage de tension adm. [V]	-3 ... 30
Sorties numériques DOUT40A/B à DIN42A/B	
Sortie	Commutateur High Side avec Pull Down
Plage de tension [V DC]	18 ... 30
Courant de sortie admissible [mA]	< 50
I <sub>L,nominal</sub>	
Contact de signalisation C1/C2	
Modèle	Contact de relais, contact à fermeture
Plage de tension [V DC]	18 ... 30
Courant de sortie I <sub>L,nominal</sub> [mA]	< 200
Protection contre les courts-circuits/la surintensité	Non protégé contre les courts-circuits, résistant aux surtensions jusqu'à 60 V
Durée de vie du contact d'accusé de réception [n <sub>op</sub> ]	10 x 10 <sup>6</sup> (à 24 V et I <sub>contact</sub> = 10 mA, pour des courants de charge plus élevés, la durée de vie diminue)
Alimentation auxiliaire 24 V	
Modèle	Tension d'alimentation logique transférée par le contrôleur de moteur (injectée au niveau de [X9], pas de filtration ou de stabilisation supplémentaire). Protégé contre l'inversion de polarité, résistant aux surtensions jusqu'à 60 V DC
Tension nominale [V]	24
Courant de sortie I <sub>L,nominal</sub> (nominal) [mA]	100
Câblage [X40]	
Longueur de câble max. [m]	< 30
Blindage	Utiliser des câbles blindés pour le câblage à l'extérieur de l'armoire de commande. Blindage jusqu'à l'intérieur de l'armoire de commande/pose côté armoire de commande
Section de conducteur (conducteur flexible, cosse avec gaine d'isolation)	
un conducteur [mm <sup>2</sup> ]	0,25 ... 0,5
deux conducteurs [mm <sup>2</sup> ]	2 x 0,25 (avec cosses doubles)
Couple de serrage du connecteur opposé [Nm]	0,22 ... 0,25



# FESTO

**Festo AG & Co. KG**  
Postfach  
73726 Esslingen  
Germania  
+49 711 347-0  
www.festo.com

(it) Descrizione breve

759303  
1406NH

Originale: de

**Modulo di sicurezza per il controllore motore CMMP-AS-...-M3 . . . . . Italiano**  
**Traduzione delle istruzioni originali**

→ La documentazione completa sul modulo di sicurezza e la documentazione sul controllore motore CMMP-AS-...-M3 è disponibile in formato PDF nel CD-ROM fornito con il controllore motore o in → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp).

La presente descrizione breve si riferisce alle seguenti versioni:

- Modulo di sicurezza CAMC-G-S3, a partire dalla revisione 01 (revisione complessiva 1.1).
- Controllore motore CMMP-AS-...-M3, firmware a partire dalla versione 4.0.1501.2.1.
- FCT-PlugIn CMMP-AS a partire dalla versione 2.4.x.x con Safetytool a partire dalla versione 1.0.x.x

## 1 Sicurezza

### 1.1 Avvertenze di sicurezza generali

- In aggiunta osservare assolutamente le prescrizioni di sicurezza generali sul controllore motore CMMP-AS-...-M3.
- Le prescrizioni di sicurezza generali su CMMP-AS-...-M3 sono riportate nella documentazione hardware, GDPC-CMMP-M3-HW-....

#### → **Attenzione** **Perdita della funzione di sicurezza!**

La non osservanza delle condizioni ambientali e delle condizioni di collegamento può determinare la perdita della funzione di sicurezza.

- Rispettare le condizioni ambientali e di collegamento specifiche, in particolare modo le tolleranze della tensione d'ingresso → paragrafo 11.

#### → **Attenzione** **Danneggiamento del modulo di sicurezza o del controllore motore dovuto a manipolazione impropria.**

La manipolazione impropria può causare danni.

- Prima dei lavori di montaggio ed installazione disinserire le tensioni di alimentazione. Inserire le tensioni di alimentazione se i lavori di montaggio e manutenzione sono completamente conclusi.
- Mai estrarre o inserire, con tensione, il modulo dal/nel controllore motore!
- Osservare le prescrizioni di impiego dei componenti sensibili alle correnti elettrostatiche.

### 1.2 Impiego ammesso

Il modulo di sicurezza CAMC-G-S3 serve esclusivamente come ampliamento del controllore motore CMMP-AS-...-M3 per il raggiungimento delle funzioni di sicurezza STO, SS1, SS2, SOS, SLS, SSR, SSM, SBC secondo EN 61800-5-2.

Il controllore motore CMMP-AS-...-M3 con modulo di sicurezza CAMC-G-S3 è un prodotto con funzioni rilevanti a livello di sicurezza e pensato per l'installazione in macchine o impianti di automazione e deve essere installato come segue:

- in uno stato tecnicamente perfetto,
- nello stato originale, senza apportare modifiche non autorizzate,
- entro i limiti definiti nei dati tecnici del prodotto (→ sezione 11),
- nell'ambito industriale.

#### → **Attenzione**

In caso di danni, riconducibili ad interventi impropri o ad un uso non conforme all'utilizzo previsto, si perde il diritto di garanzia e di responsabilità nei confronti del produttore.

### 1.3 Impiego errato prevedibile

Fanno parte dell'impiego non ammesso i seguenti impieghi errati prevedibili:

- l'impiego in un altro apparecchio rispetto a CMMP-AS-...-M3,
- l'impiego all'aperto,
- l'impiego nel settore non industriale (unità abitative),
- l'impiego non entro i limiti dell'unità riportati nei dati tecnici,
- modifiche arbitrarie.

#### → **Attenzione**

- La funzione STO non è sufficiente come funzione di sicurezza unica in attuatori su cui ha effetto un momento permanente (ad es. carichi sospesi).
- Non è ammesso il cavallottamento dei dispositivi di sicurezza.
- Non sono ammesse le riparazioni del modulo!

La funzione STO (Safe Torque Off) non protegge dalle scosse elettriche ma esclusivamente da movimenti pericolosi!

### 1.4 Livello di sicurezza raggiungibile, funzione di sicurezza secondo EN ISO 13849 / EN 61800-5-2

Il modulo di sicurezza soddisfa i requisiti dei principi di prova

- categoria 4, PL e secondo EN ISO 13849-1,
- SIL CL 3 secondo EN 62061,

e può essere impiegato in applicazioni fino a cat. 4 / PL e secondo EN ISO 13849-1 e fino a SIL 3 secondo EN 62061 / IEC 61508.

Il livello di sicurezza raggiungibile dipende dagli ulteriori componenti che vengono utilizzati per la realizzazione della funzione di sicurezza.

## 2 Condizioni di utilizzo

- La documentazione completa deve essere messa a disposizione del progettista, dell'installatore e del personale addetto alla messa in servizio della macchina o dell'impianto su cui viene montata questa unità.
- Osservare le disposizioni legali valide per il luogo di destinazione del prodotto nonché:
  - le prescrizioni e norme,
  - i regolamenti delle organizzazioni di controllo e delle compagnie di assicurazione,
  - le norme nazionali.

### 2.1 Requisiti tecnici

Indicazioni generali da seguire attentamente per garantire il funzionamento sicuro e corretto del prodotto:

- Rispettare le condizioni di collegamento e ambientali specificate nei dati tecnici del modulo di sicurezza (→ appendice 11), del controllore motore e di tutti i componenti collegati.
- Solo l'osservanza dei valori limite e dei limiti di carico permette di impiegare il prodotto secondo le norme di sicurezza vigenti.
- Osservare le indicazioni e avvertenze riportate nella presente documentazione.

### 2.2 Qualifica del personale specializzato (requisiti del personale)

L'unità può essere messa in funzione solo da una persona specializzata in elettrotecnica che ha confidenza con:

- l'installazione e l'esercizio di sistemi di comando elettrici,
- le disposizioni vigenti per l'esercizio di impianti tecnici di sicurezza,
- le disposizioni vigenti sulla prevenzione degli infortuni e la sicurezza del lavoro e
- la documentazione del prodotto.

### 2.3 Grado di copertura diagnostica (DC)

Il grado di copertura diagnostico dipende dall'integrazione del controllore motore con modulo di sicurezza nella catena di comando, dai motori/encoder di posizione utilizzati e dalle misure attuate per la diagnosi.

Se durante la diagnosi viene riconosciuto un guasto potenzialmente pericoloso, devono essere previste misure adatte per il mantenimento del livello di sicurezza.

### 2.4 Campo di impiego e omologazioni

Il controllore motore con modulo di sicurezza installato è un componente di sicurezza secondo la direttiva macchine 2006/42/CE, il controllore motore è dotato di marcatura CE. Le norme e i valori di prova e di sicurezza, rispettati e osservati dal prodotto, sono riportati nella sezione "Dati tecnici" (→ sezione 11). Le direttive CE significative del prodotto sono riportate nella dichiarazione di conformità. I certificati e le dichiarazioni di conformità di questo prodotto sono disponibili su

→ [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp).

## 3 Descrizione del prodotto

### 3.1 Apparecchi supportati

Il modulo di sicurezza CAMC-G-S3 può essere impiegato esclusivamente nel controllore motore secondo la sezione 1.2. I controllori motore CMMP-AS-...-M3 vengono forniti senza modulo sicurezza o interruttore nello slot Ext3.

### 3.2 Elementi operativi e attacchi

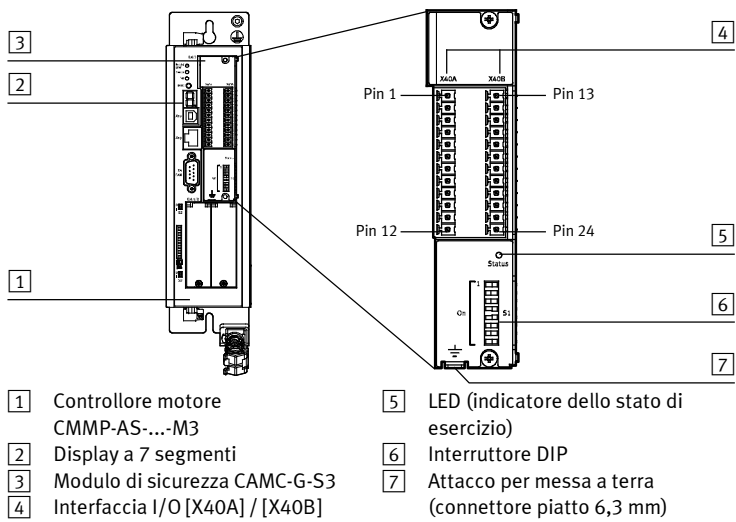


Fig. 1 Elemento di comando e attacchi CAMC-G-S3

### 4 Funzionamento e utilizzo

L'immagine seguente mostra un sistema di azionamento tipico con tecnica di sicurezza funzionale integrata composto dai seguenti componenti:

- controllore motore CMMP-AS-...-M3,
- modulo di sicurezza CAMC-G-S3,
- servomotore sincrono, ad es. dalla serie EMMS-AS/EMME-AS di Festo,
- asse lineare con secondo trasduttore di posizione, ad es. EGC-...-M... di Festo,
- unità di bloccaggio sicura.

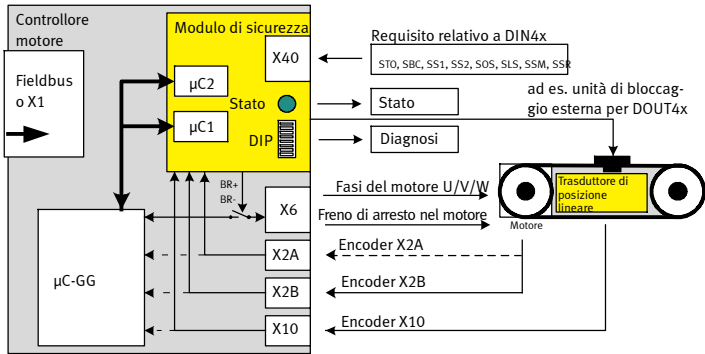


Fig. 2 Principio di funzionamento modulo di sicurezza

### 5 Montaggio / Smontaggio

Prima di montare e smontare un modulo di sicurezza è necessario scollegare il motorcontroller da qualsiasi cavo sotto corrente.

**⚠ Allarme**  
**Pericolo di scossa elettrica con modulo di sicurezza non montato.**

Il contatto di parti in tensione causa lesioni gravi e può portare alla morte. Per evitare il contatto di parti in tensione con i lavori di manutenzione, riparazione e pulizia e con lunghe interruzioni d'esercizio:

1. Diseccitare l'impianto elettrico agendo sull'interruttore principale e poi assicurarlo per evitare inserimenti non desiderati.
2. Dopo la disattivazione attendere un tempo di scarica di 5 minuti e verificare che non vi sia tensione, prima che si intervenga sul controller.

#### ➔ Attenzione

#### Danneggiamento del modulo di sicurezza o del controllore motore dovuto a manipolazione impropria.

- Prima dei lavori di montaggio ed installazione disinserire le tensioni di alimentazione. Inserire le tensioni di alimentazione se i lavori di montaggio e manutenzione sono completamente conclusi.
- Mai estrarre/inserire, con tensione, il modulo dal/nel controllore motore!
- Attenersi alle disposizioni per la manipolazione degli elementi sensibili alle cariche elettrostatiche. Non toccare la scheda e i pin del blocchetto di collegamento nel controllore motore. Afferrare il modulo di sicurezza solo dalla piastra frontale o dalla ruota della piastra.

### Montaggio del modulo di sicurezza

1. Introdurre il modulo di sicurezza CAMC-G-S3 nello slot libero per i moduli di sicurezza Ext3, in modo che la scheda scorra nelle guide laterali dello slot.
2. Inserire il modulo di sicurezza con cautela. Fare attenzione che non si incastri. Al raggiungimento della striscia di connettori posteriore all'interno del controllore motore premere con attenzione fino alla battuta nella striscia dei connettori.
3. Infine avvitare il modulo di sicurezza con entrambe le viti alla parte posteriore del rivestimento del controllore motore.

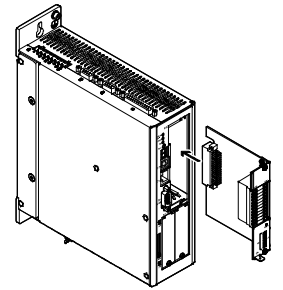


Fig. 3 Montaggio / Smontaggio

Stringere le viti con 0,4 Nm ± 10%.

### Smontaggio del modulo di sicurezza

1. Svitare le viti sul modulo di sicurezza.
2. Staccare di alcuni millimetri il modulo di sicurezza sollevandolo leggermente nelle scanalature sullo spigolo superiore destro e inferiore destro della copertura frontale o afferrando il modulo di sicurezza al controconnettore inserito.
3. Estrarre il modulo di sicurezza dallo slot.

## 6 Installazione elettrica

### 6.1 Norme di sicurezza

Con l'installazione devono essere soddisfatti i requisiti della norma EN 60204-1.

**⚠ Allarme**  
**Pericolo di scossa elettrica con fonti di tensione senza misure di sicurezza.**

- Per l'alimentazione logica elettrica utilizzare esclusivamente circuiti elettrici PELV secondo EN 60204-1 (Protective Extra-Low Voltage, PELV). Inoltre osservare i requisiti generali per i circuiti elettrici PELV previsti dalla norma EN 60204-1.

Il collegamento dei cavi avviene a due connettori. Così facendo anche ad es. con sostituzione del modulo di sicurezza, i cavi possono rimanere collegati ai connettori.

➔ Assicurarsi, che non possano essere applicati ponti o simili parallelamente al cablaggio di sicurezza.

### Protezione contro le scariche elettrostatiche

In caso di connettori non occupati, sussiste il pericolo di danneggiare l'apparecchio o altre parti dell'impianto per effetto delle scariche elettrostatiche (ESD, electrostatic discharge). Mettere a terra le parti dell'impianto prima dell'installazione ed utilizzare equipaggiamento di protezione dalle scariche elettrostatiche adatto (ad es. scarpe, fascette di terra, ecc.).

### 6.2 Collegamento [X40]

Il modulo di sicurezza CAMC-G-S3 possiede un'interfaccia combinata per il comando e la conferma mediante il connettore ad innesto [X40].

Pin	Denominazione	Connettore maschio	Pin	Denominazione
1	DIN40A		13	DIN41A
2	DIN40B		14	DIN41B
3	DIN42A		15	DIN43A
4	DIN42B		16	DIN43B
5	DOUT40A		17	DOUT41A
6	DOUT40B		18	DOUT41B
7	din44		19	DOUT42A
8	din45		20	DOUT42B
9	DIN46		21	C1
10	DIN47		22	C2
11	DIN48		23	GND24
12	DIN49		24	+24 V

## 7 Messa in servizio

**⚠ Allarme**  
**Perdita della funzione di sicurezza!**

La mancanza di una funzione di sicurezza può causare lesioni gravi irreversibili, ad es. dovute a movimenti involontari di attuatori collegati.

- Mettere in funzione il modulo di sicurezza solo:
  - da installato e
  - se sono state rispettate tutte le misure di sicurezza.
- Validare la funzione di sicurezza per il termine della messa in servizio.

La messa in servizio in base alle direttive macchine è il primo utilizzo conforme della macchina ad opera dell'utente finale. Qui si intende la messa in servizio ad opera del produttore della macchina durante il montaggio della macchina stessa.

➔ Il cablaggio errato, l'errata configurazione, l'utilizzo di un modulo di sicurezza errato o di componenti esterni, che non sono stati selezionati in base alla categoria di sicurezza, causano la perdita della funzione di sicurezza.

- Eseguire una valutazione dei rischi per la propria applicazione e selezionare il cablaggio, la configurazione ed i componenti in modo adatto.

## 7.1 Prima della messa in servizio

Eseguire per la preparazione della messa in funzione le seguenti operazioni:

1. Accertarsi che il modulo di sicurezza sia montato correttamente.
2. Controllare l'installazione elettrica (cavo di collegamento, occupazione dei contatti → sezione 6). Tutti i conduttore di terra PE collegati?

## 7.2 Impostazione degli interruttori DIP

Impostare gli interruttori DIP come descritto nella documentazione Hardware GDCP-CMMP-AS-M3-HW-... o nella documentazione specifica del fieldbus.

## 7.3 Parametrazione con il software di parametrizzazione per CMMP-AS

Prima della parametrizzazione del modulo di sicurezza con il SafetyTool il controllore motore deve essere completamente parametrizzato. Ulteriori informazioni sulla messa in servizio del controllore motore sono riportate nell'help sul software di parametrizzazione o eventualmente nella descrizione del funzionamento (firmware) su CMMP-AS-...-M3, GDCP-CMMP-M3-FW-...

### Acquisizione del modulo di sicurezza

Con riconoscimento di una modifica, ad es. una sostituzione modulo, viene emesso un segnale di errore non confermabile. Per poter mettere in funzione l'applicazione con il controllore motore, la modifica deve essere esplicitamente acquisita o confermata. Ogni sostituzione di un modulo di sicurezza CAMC-G-S3, non importa che sia un modulo di sicurezza dello stesso tipo o un altro tipo di modulo (modulo di sicurezza CAMC-DS-M1, modulo di sicurezza CAMC-G-S1) deve sempre essere confermato. Di fabbrica viene fornito il modulo di sicurezza nello "stato di fornitura":

- Il modulo di sicurezza è parametrizzato con l'impostazione di fabbrica "validazione complessiva" e quindi pronto al funzionamento. Il controllore motore può essere messo in esercizio, l'abilitazione modulo terminale e regolatore può essere applicata.
- Tutti i messaggi d'errore vengono nascosti, che possono essere ricondotti ad una parametrizzazione del apparecchio base e del modulo di sicurezza. Così la messa in servizio di base del controllore motore è indipendente dalla dispendiosa periferia tecnica di sicurezza.

Cablaggio minimo nello stato di fornitura:

- Tramite DIN40 vengono richieste le funzioni di sicurezza STO e SBC.
- Tramite DIN49 avviene il riavvio, tramite DIN48 la conferma di riconoscimento errore. Il cablaggio non può essere ponticellato e deve essere validato nella macchina. Lo stato di fornitura è riconoscibile anche senza software di parametrizzazione o SafetyTool al LED verde-rosso lampeggiante del modulo di sicurezza (se DIN40 è cablato e non è richiesta alcuna funzione di sicurezza).

## 7.4 Parametrazione del modulo di sicurezza con il SafetyTool

La parametrizzazione del modulo di sicurezza avviene con un software speciale, il SafetyTool. Il SafetyTool viene richiamato con il software di parametrizzazione fornito. Ulteriori informazioni → Help sul SafetyTool.

## 7.5 Test funzionale, validazione



### Attenzione

Le funzioni di sicurezza devono essere validate dopo l'installazione e dopo le modifiche dell'installazione.

Tale validazione deve essere documentata prima della messa in funzione. Come aiuto per la messa in servizio si trovano esempi di checklist nella documentazione GDCP-CAMC-G-S3-... sul CD allegato al controllore motore.

## 8 Diagnosi e eliminazione dei guasti

### 8.1 Segnalazione di stato

Lo stato e i guasti vengono visualizzati direttamente sul LED a due colori del modulo di sicurezza.

#### Segnalazione di stato sul modulo di sicurezza

Per l'indicazione di stato della funzione di sicurezza, il modulo di sicurezza è dotato di un LED sulla parte frontale. Il LED di stato indica lo stato d'esercizio del modulo di sicurezza. L'indicazione deve essere utilizzato esclusivamente per la diagnosi e non orientato alla sicurezza.

LED	Stato	Stato interno
Luce rossa lampeggiante 	"Errore di sistema"	Il sistema completo si trova nello stato "Errore di sistema" o "Errore di comunicazione".
Illuminato in rosso 	"Safety Condition Violated", reazione all'errore avviata	Violazione di almeno una delle funzioni di sicurezza attualmente richieste.
Illuminato in giallo 	"Safe State Reached", stato sicuro raggiunto	Le funzioni di sicurezza richieste si trovano nello stato "Stato di sicurezza raggiunto".
Luce gialla lampeggiante 	"Safety Function Requested"	Richiesta almeno una funzione di sicurezza.
Rosso/verde lampeggiante 	"Stato di fornitura"	Stato di fornitura → sezione 7.3
verde lampeggiante 	"Stato di assistenza"	Nessun parametro presente, parametro non valido o parametrizzazione in corso.
Illuminato in verde 	"Ready", pronto all'esercizio	Pronto all'esercizio, nessuna funzione di sicurezza richiesta, nessun errore.
Spento 	"Inizializzazione in corso"	Inizializzazione 1: Caricare parametri, inizializzazione 2: Struttura della comunicazione.

## Segnalazione di stato delle funzioni di sicurezza sul controllore motore

### Indicazione delle funzioni di sicurezza sul display a 7 segmenti

STO	S t O		SOS	S O S	
SS1	S S 1		USF0 (...1, 2, 3)	U S F 0	
SS2	S S 2		SBC	S b C	

### 8.2 Messaggi di guasto

Il controllore motore visualizza guasti in ciclo sul display a sette segmenti sulla parte frontale del controllore motore. Messaggi di errore visualizzati con "E" (per errore), un indice principale (xx) e un indice subordinato (y), ad es.: E 5 1 0. Le avvertenze hanno lo stesso numero, ma vengono rappresentate precedute e seguite da una barra centrale, ad es. - 1 7 0 -. Nella seguente tabella sono elencati i messaggi di errore rilevanti per la sicurezza funzionale in relazione con il modulo di sicurezza.

→ La lista completa dei messaggi di errore è disponibile nella documentazione hardware GDCP-CMMP-M3-HW-... del controllore motore utilizzato.

#### Numero errore

Indice principale	Tipo di errore/classe
Errore apparecchio base	
51-x	Segnali di comando dal modulo di sicurezza, tipo di modulo / identificativo non OK
52-x	Errore nella sequenza del comando con il modulo di sicurezza
Errore del modulo di sicurezza	
53-x	Violazione di una funzione di sicurezza
54-x	Violazione di una funzione di sicurezza
55-x	Errore di sistema: Rilevamento del valore reale / encoder di posizione non OK
56-x	Errore di sistema: Rilevamento della posizione / confronto non OK
57-x	Errore di sistema: Ingressi e uscite o segnali di test interni non OK
58-x	Errore di sistema: Comunicazione esterna / interna non OK
59-x	Errore di sistema del firmware / hardware del modulo di sicurezza

## 9 Uso e funzionamento

### 9.1 Obblighi del committente

La funzionalità dei dispositivi di sicurezza deve essere verificata ad intervalli di tempo adeguati. È responsabilità del committente selezionare il tipo di verifica e gli intervalli di tempo. La verifica deve essere eseguita in modo tale che venga provato il corretto funzionamento del dispositivo di sicurezza in comunicazione con tutti i componenti.

### 9.2 Manutenzione e cura

Il modulo di sicurezza è esente da manutenzione.

## 10 Riparazione, sostituzione del modulo di sicurezza

### 10.1 Riparazione

→ Non è ammesso effettuare riparazioni al modulo di sicurezza. Se necessario, sostituire completamente il modulo di sicurezza.

- Sostituire assolutamente il modulo di sicurezza nel caso di un difetto.
- Rispedire a Festo il modulo di sicurezza difettoso, non modificato, con una descrizione dell'errore e del caso di impiego per poterlo analizzare. Invitiamo a mettersi in contatto con il proprio consulente tecnico per chiarire le modalità per rispedire il componente.

### 10.2 Sostituzione del modulo di sicurezza

In caso di rottura e sostituzione del modulo di sicurezza, deve essere assicurato, attraverso misure organizzative, che non si presenti uno stato non sicuro. Ovvero facendo sì

- che il modulo di sicurezza **non** venga sostituito con un altro tipo di modulo senza funzionalità di sicurezza (modulo interruttore).
- che il modulo di sicurezza **non** venga sostituito con un altro tipo di modulo con funzionalità ridotte (CAMC-G-S3 rispetto a CAMC-G-S1).
- che lo stato di revisione del nuovo modulo di sicurezza sia concorde o compatibile con il vecchio modulo di sicurezza.
- che la parametrizzazione del nuovo modulo di sicurezza sia concorde alla parametrizzazione del modulo di sicurezza difettoso.

Osservare le misure organizzative necessarie per evitare i danni in relazione con la sostituzione del modulo. Ad es. in ragione del diverso numero di serie del modulo di sicurezza, si deve realizzare in ogni caso un nuovo report di validazione.

#### Smontaggio e montaggio

Prima di una sostituzione del modulo, deve essere verificata la compatibilità tra il modulo di sicurezza e l'apparecchio base.

Le informazioni sullo smontaggio e sul montaggio del modulo di sicurezza sono riportate in Montaggio / smontaggio del modulo di sicurezza → sezione 5.

#### Acquisizione del modulo di sicurezza

Dopo la sostituzione del modulo occorre dapprima acquisire nuovamente il nuovo modulo di sicurezza. → sezione 7.

## Nuova messa in servizio con il SafetyTool

Dopo l'acquisizione del modulo di sicurezza sostituito occorre trasmettere la parametrizzazione desiderata dal modulo di sicurezza e poi validare. Allo scopo occorre avviare innanzitutto il SafetyTool in modalità online. A seconda di quali dati sono presenti nel modulo di sicurezza da sostituire si hanno le seguenti possibilità:

a) Set di parametri sicuro del modulo di sicurezza da sostituire presente:

- Aprire il set di parametri nel SafetyTool e caricarlo nel modulo di sicurezza. L'informazione di base dell'apparecchio base deve coincidere al set di parametri.

b) Progetto SafetyTool memorizzato presente, che è conforme alla parametrizzazione:

- Se necessario impostare il modulo di sicurezza sull'impostazione di fabbrica.
- Aprire il progetto SafetyTool.
- Confrontare l'informazione di base dell'apparecchio base, se non coincide.
- Poi validare le pagine dei parametri e caricarle sul modulo di sicurezza.

c) Nessun dato assicurato del modulo di sicurezza da sostituire presente:

- Se necessario impostare il modulo di sicurezza sull'impostazione di fabbrica.
- Procedere come per la messa in servizio.

Indipendentemente dalla variante a), b) o c) occorre realizzare nuovamente un report di validazione, con nuovo codice di validazione e nuovo numero di serie del modulo di sicurezza. Se non è presente alcun progetto SafetyTool memorizzato, deve essere messo a disposizione dal produttore della macchina. Dopo una sostituzione è necessario in ogni caso una controllo funzionale e una validazione sulla base del progetto di validazione messo a disposizione dal produttore della macchina.

## 10.3 Messa fuori servizio e smaltimento

Rispettare le indicazioni sullo smontaggio del modulo di sicurezza di cui al paragrafo 5.

### Smaltimento

Osservare le disposizioni locali per lo smaltimento eco-compatibile dei gruppi elettrici. Il modulo di sicurezza è conforme alla direttiva EU 2002/95 (RoHS). Gli imballaggi possono essere riciclati in base al loro materiale.

## 11 Dati tecnici

Tecnica di sicurezza		
Numeri di riferimento di sicurezza		
Funzioni di sicurezza	STO, SS1, SS2, SOS, SLS, SSR, SSM, SBC secondo EN 61800-5-2	
SIL	SIL 3 <sup>1)</sup>	Livello di integrità di sicurezza secondo EN 61800-5-2, EN 61508 e EN 62061
Categoria	4 <sup>1)</sup>	Categoria secondo EN ISO 13849-1
Performance Level	PL e <sup>1)</sup>	Performance Level secondo EN ISO 13849-1
1) Classificazione massima raggiungibile, limitazioni dipendenti dalla funzione di sicurezza e dal cablaggio e dagli encoder.		
MTTF <sub>d</sub>	[anno]	8700
PFH	[h <sup>-1</sup> ]	9,5 x 10 <sup>-9</sup>
DC	[%]	97,5
HFT		1
SFF	[%]	99,5
T	[anno]	20
T <sub>M</sub>	[anno]	20
Dati sulla sicurezza		
Verifica tipo di prodotto	La tecnica di sicurezza funzionale del prodotto viene certificata in base alla sezione 1.4 da una stazione di prova indipendente, vedere certificazione di tipo CE → <a href="http://www.festo.com/sp">www.festo.com/sp</a>	
Certificato ente certificatore	TÜV Rheinland, Certification Body of Machinery, NB 0035	
N. descrizione	01/205/5165.01/14	
Componente di provata affidabilità	sì	

## Informazioni generali

Meccanica		
Dimensioni (L x P x A)	[mm]	112,2 x 99,1 x 28,7
Peso	[g]	ca. 220
Note materiale	Conforme alla direttiva EU 2002/95 (RoHS)	
Omologazioni (modulo di sicurezza CAMC-G-S3 per controllore motore CMMP-AS-...-M3)		
Marchio CE (vedi dichiarazione di conformità) → <a href="http://www.festo.com/sp">www.festo.com/sp</a>	secondo la direttiva UE sulla CEM	
	secondo la direttiva UE sulle macchine	
L'unità è stata realizzata per l'impiego nel settore industriale. Per l'utilizzo all'interno delle unità abitative bisogna eventualmente adottare misure per la soppressione di radiodisturbi.		

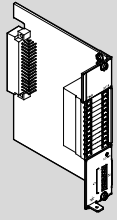
## Condizioni ambientali e di esercizio

Trasporto					
Intervallo di temperatura ammissibile	[°C]	-25 ... +70			
Umidità dell'aria	[%]	0 ... 95, con max. 40 °C temperatura ambiente			
Durata trasporto massima	[settimane]	massimo 4 in tutta la durata utile del prodotto			
Stoccaggio					
Intervallo di temperatura ammissibile	[°C]	-25 ... +55			
Umidità dell'aria	[%]	5 ... 95, senza condensa / protetto dalla formazione di condensa			
Altezza ammessa	[m]	≤ 3000 (s.l.m.)			
Condizioni ambientali CMMP-AS-...-M3 con modulo di sicurezza CAMC-G-S3 in Ext3					
	CMMP-AS-...	C2-3A-M3	C5-3A-M3	C5-11A-P3-M3	C10-11A-P3-M3
Temperatura ambiente	[°C]	0 ... +35	0 ... +40	0 ... +40	0 ... +40
Temperatura ambiente con riduzione della potenza	[°C]	+35 ... +40	+40 ... +50	+40 ... +50	+40 ... +45
Umidità dell'aria	[%]	0 ... 90 (senza formazione di condensa).			
Non ammesso alcun mezzo ad effetto corrosivo nell'ambiente dell'apparecchio.					
Altezza di installazione ammissibile sopra l.d.m					
con potenza nominale	[m]	1000			
con riduzione della potenza	[m]	1000 ... 2000			
Grado di protezione	IP20 (montato in CMMP-AS-...-M3).				
Oscillazioni / urti	I requisiti della EN 61800-5-1 e EN 61800-2 vengono soddisfatti.				
Condizioni di esercizio elettriche					
Campi di potenziale separati galvanicamente	Tensione di comando dell'apparecchio base.				
	24 V tensione di comando (tutti gli ingressi e le uscite).				
	Contatto di segnalazione a potenziale zero C1/C2.				
Tensione di sistema	[V]	≤ 50 (24 V alimentazione di corrente PELV secondo EN 60204-1).			
Categoria di sovratensione secondo EN 61800-5-1	3				
Grado di inquinamento secondo EN 61800-5-1	2				
Ciò deve essere garantito con misure adatte, ad es. tramite l'installazione in un armadio elettrico.					
Condizioni di esercizio EMC					
Immunità alle interferenze	Requisiti per "secondo ambiente" secondo EN 61800-3 (PDS della categoria C3) Requisiti secondo EN 61326-3-1				
Emissione di interferenze	Requisiti per "primo ambiente" con ricezione limitata secondo EN 61800-3 (PDS della categoria C2)				

## Caratteristiche elettriche

Ingressi digitali da DIN40A/B a DIN43A/B e da DIN44 a DIN49	
Ingresso	Tipo 3 secondo IEC 61131-2
Tensione nominale	[V DC] 24
Intervallo di tensione amm.	[V] -3 ... 30
Uscite digitali da DOUT40A/B a DIN42A/B	
Uscita	Interruttore High-Side con Pull-Down
Intervallo di tensione	[V DC] 18 ... 30
Corrente di uscita ammessa I <sub>L,nom.</sub>	[mA] ≤ 50
Contatto di segnalazione C1/C2	
Esecuzione	Contatto di relè, contatto normalmente aperto
Intervallo di tensione	[V DC] 18 ... 30
Corrente di uscita I <sub>L,nom.</sub>	[mA] ≤ 200
Cortocircuito / protezione da sovraccarico	Non a prova di cortocircuito, a prova di sovratensione fino a 60 V
Durata contatto di feedback	[n <sub>op</sub> ] 10 x 10 <sup>6</sup> (con 24 V e I <sub>contatto</sub> = 10 mA, con correnti di carico più alte la durata si riduce)
Alimentazione ausiliaria 24 V	
Esecuzione	La tensione di alimentazione logica inoltrata dal controllore motore (alimentata a [X9], in aggiunta non filtrata o stabilizzata). Protezione contro l'inversione di polarità, a prova di sovratensione fino a 60 V DC
Tensione nominale	[V] 24
Corrente di uscita I <sub>L,nom.</sub> (nom.)	[mA] 100
Cablaggio [X40]	
Lunghezza max. del cavo	[m] ≤ 30
Schermatura	Con cablaggio al di fuori dell'armadio elettrico utilizzare cavi schermati. Condurre la schermatura fino all'interno dell'armadio elettrico / posa lato armadio elettrico
Sezione del conduttore (conduttore flessibile, bussola terminale con colletto di isolamento)	
Un conduttore	[mm <sup>2</sup> ] 0,25 ... 0,5
Due conduttori	[mm <sup>2</sup> ] 2 x 0,25 (con manicotti terminali dei conduttori gemelli)
Coppia di serraggio controconnettore	[Nm] 0,22 ... 0,25

# CAMC-G-S3



## FESTO

Festo AG & Co. KG  
Postfach  
73726 Esslingen  
德国  
+49 711 347-0  
www.festo.com

(zh) 简要说明

759303  
1406NH

原版: de

### 马达控制器 CMMP-AS-...-M3 的安全模块 ..... 中文 原版操作手册的译本

→ 有关安全模块的完整文件以及马达控制器 CMMP-AS-...-M3 的 PDF 文件, 请参阅马达控制器随附的 CD-ROM 中或 → www.festo.com/sp.

简要说明适用于以下版本:

- 安全模块 CAMC-G-S3, 版本 01 (主版本 1.1) 及以上。
- 马达控制器 CMMP-AS-...-M3, 固件版本 4.0.1501.2.1 及以上。
- FCT 插件 CMMP-AS, 版本 2.4.x.x 及以上, Safetytool, 版本 1.0.x.x 及以上。

## 1 安全

### 1.1 一般安全提示

- 此外请务必遵守有关马达控制器 CMMP-AS-...-M3 的一般安全规定。
- 有关 CMMP-AS-...-M3 的一般安全规定请参见硬件文件, GDGP-CMMP-M3-HW-...

#### → 注意 安全功能丧失!

不遵守环境条件和连接条件可能导致安全功能丧失。

- 请遵守规定的环境条件和连接条件, 尤其是输入电压的允许误差  
→ 章节 11。

#### → 注意 操作不当会损坏安全模块或马达控制器。

操作不当可能导致损坏。

- 在开展装配和安装工作前请先断开电源。在彻底完成装配和安装作业之后, 才能接通电源。
- 禁止在带电的情况下插拔马达控制器上的模块!
- 请遵守有关静电敏感元件的操作规程。

### 1.2 按规定使用

安全模块 CAMC-G-S3 仅用于扩展马达控制器 CMMP-AS-...-M3, 以实现符合 EN 61800-5-2 的安全功能 STO, SS1, SS2, SOS, SLS, SSR, SSM, SBC。配备安全模块 CAMC-G-S3 的马达控制器 CMMP-AS-...-M3 是一种具有安全功能的产品, 设计用于安装在机器或自动化技术设备内, 并且必须在下列条件下使用:

- 在技术性能完好的状态下使用,
- 在原装状态下使用, 不得擅自改动,
- 在本产品技术参数定义的极限值内使用 (→ 章节 11),
- 在工业范围内使用。

#### → 注意

由未经授权的操作或未按规定的使用引起的损坏, 生产商免于承担其质保和赔偿责任。

### 1.3 可预见的错误使用

下列可预见的错误使用属于未按规定使用:

- 用于非 CMMP-AS-...-M3 的其他设备中,
- 在室外使用,
- 在非工业领域内使用 (住宅区)
- 在技术规范所规定的产品极限值外使用,
- 擅自改动。

#### → 注意

- 对于在长期扭矩作用下 (例如: 悬吊的负载) 的驱动器, STO 功能作为唯一的安全功能是不够的。
- 禁止跨接安全设备。
- 不允许修理模块!

STO (Safe Torque Off) 功能不具备电击防护功能, 仅用于避免危险运动!

### 1.4 可达到的安全等级, 符合 EN ISO 13849 / EN 61800-5-2 的安全功能

- 类别 4, PL e 符合 EN ISO 13849-1 标准,
  - SIL CL 3 符合 EN 62061 标准,
- 而且能够在最高符合 EN ISO 13849-1 的类别 4 / PL e 和最高符合 EN 62061 / IEC 61508 的 SIL 3 的应用中使用。  
可以达到的安全等级取决于其它用于实现安全功能的部件。

## 2 产品使用前提条件

- 请将完整的本文件提供给使用本产品工作的机器或设备设计人员、装配人员以及调试主管人员。
- 请注意遵守当地有效的法律法规以及:
  - 规定和标准, 规定和标准,
  - 检测机构和保险公司的规定,
  - 国家规定。

### 2.1 技术方面的前提条件

必须随时遵守关于正确和安全使用本产品的总前提:

- 遵守技术规范中规定的安全模块 (→ 附录 11)、马达控制器以及所连接的全部组件的连接和环境条件。  
只有遵守极限值或负载极限值才能使产品按照相关的安全规程安全运行。
- 请注意遵守本文件中的提示和警告。

### 2.2 专业人员的资质 (对人员的要求)

只能由具有电气资格且熟悉下列内容的人员操作本设备:

- 电气控制系统的安装和运行,
- 运行安全技术设备的有效规定,
- 事故预防与工作安全的有效规定, 以及
- 产品文件。

### 2.3 诊断覆盖率 (DC)

诊断覆盖率取决于此带安全模块的马达控制器与控制链的连接情况、所用的马达/位置编码器、以及使用的诊断方法。

如果在诊断时识别到可能的危险故障, 则必须提供能确保达到安全等级的合适措施。

### 2.4 应用范围及认证

装有安全模块的马达控制器是符合欧盟机械指令 2006/42/EG 的安全装置, 而且此马达控制器获得了 CE 标志。本产品遵守并满足的安全相关标准及检测数据, 请参阅“技术参数”章节 (→ 章节 11)。产品相关的 EG 准则请参见一致性声明。本产品的证书及一致性声明请访问 → www.festo.com/sp。

## 3 产品描述

### 3.1 支持的设备

安全模块 CAMC-G-S3 只能用于符合章节 1.2 要求的马达控制器内。交付时, 马达控制器 CMMP-AS-...-M3 的 Ext3 插槽中未安装任何安全或开关模块。

### 3.2 工作部件和接口

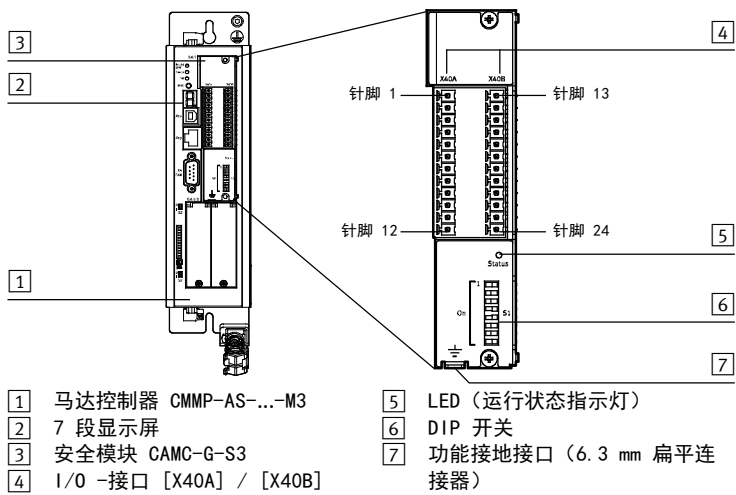


Fig. 1 操作部件和接口 CAMC-G-S3

### 4 功能和应用

下图展示的是一种典型的、带有内置功能性安全技术的驱动系统，它由以下组件构成：

- 马达控制器 CMMP-AS-...-M3,
- 安全模块 CAMC-G-S3,
- 同步伺服马达，例如：Festo 的 EMMS-AS/EMME-AS 系列，
- 配备第二测量系统的直线轴，例如：Festo 的 EGC-...-M...，
- 安全夹紧单元。

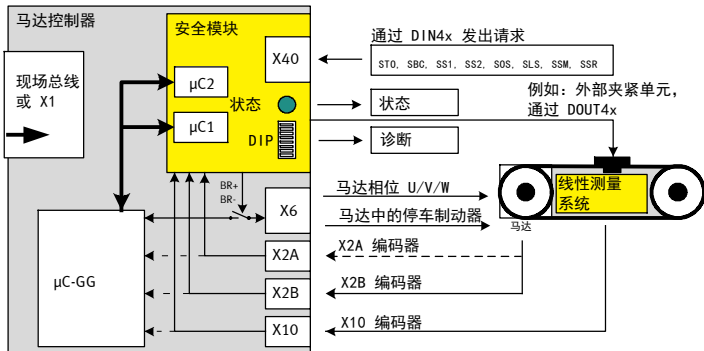


Fig. 2 安全模块作用原理

### 5 安装/拆卸

在安装和拆卸安全模块前必须断开马达控制器上每根通电的导线。

**警告** 没有安装好安全模块时，存在电击危险。

- 接触带电部件会导致严重的伤害甚至死亡。在实施保养、维修和清洁工作以及长时间停止运行时，在接触带电部件前：
1. 请通过主开关将电气装置完全断电，并防止再次开启。
  2. 关断后，至少等候 5 分钟进行放电，并且在接触控制器前，检查是否无电压。

**注意**

#### 操作不当会损坏安全模块或马达控制器。

- 装配和安装作业之前请关闭供电电源。在彻底完成装配和安装作业之后，才能接通电源。
- 禁止在带电的情况下插拔马达控制器上的模块！
- 请遵守有关静电敏感元件的操作规程。请不要接触马达控制器内部的电路板和端子板针脚。抓取安全模块时仅接触面板或电路板边缘。

### 安装安全模块

1. 将安全模块 CAMC-G-S3 插入用于安全模块的空插槽 Ext3 中，使电路板能插入插槽的侧面导轨中。
2. 小心地推入安全模块。注意不要被钩住。碰到马达控制器背面的插接板时，小心地将其压入插接板，直至止挡位置。
3. 最后，在马达控制器外壳的正面用两个螺栓将安全模块拧紧。

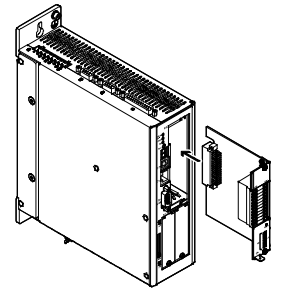


Fig. 3 安装/拆卸

以大约  $0,4 \text{ Nm} \pm 10\%$  的扭矩拧紧螺栓。

### 拆卸安全模块

1. 旋下安全模块上的螺栓。
2. 在前面板右上和右下角的槽中轻轻撬动安全模块，让其松动几毫米，或者抓住安全模块安插着的对接插头。
3. 然后将安全模块从插槽中拔出。

## 6 电气安装

### 6.1 安全提示

安装时，必须遵守 EN 60204-1 标准的要求。

**警告** 对于无保护措施电源，存在触电危险。

- 请只使用符合 EN 60204-1 (Protective Extra-Low Voltage, PELV) 标准的 PELV 电路用于逻辑电源。并且请注意遵守 EN 60204-1 标准对于 PELV 电路的一般性要求。

电缆通过两个插头进行连接。这样，在例如：更换安全模块时，插头中的电缆仍能保持连接状态。

→ 请确保没有使用任何与安全接线并联的电桥或类似部件。

### ESD 保护

在未被占用的插头连接处，存在因 ESD (静电放电) 而造成设备或其它部件损坏的危险。在安装前将设备部件接地，并使用合适的 ESD 装备 (例如：靴子、接地带等)。

### 6.2 接口 [X40]

安全模块 CAMC-G-S3 有一个用于通过插头控制和反馈的组合接口 [X40]。

针脚	名称	插头	针脚	名称
1	DIN40A	X40A X40B	13	DIN41A
2	DIN40B		14	DIN41B
3	DIN42A		15	DIN43A
4	DIN42B		16	DIN43B
5	DOUT40A		17	DOUT41A
6	DOUT40B		18	DOUT41B
7	DIN44		19	DOUT42A
8	DIN45		20	DOUT42B
9	DIN46		21	C1
10	DIN47		22	C2
11	DIN48		23	GN24
12	DIN49		24	+24 V

## 7 调试

**警告** 安全功能丧失！

安全功能缺失可能会造成不可逆转的严重伤害，例如：由于所连接的执行元件发生意外动作。

- 仅在以下情况运行安全模块：
  - 在安装好的状态下以及
  - 在实施了所有防护措施的情况下。
- 验证安全功能完成调试。

根据欧盟机械指令，调试是指终端客户首次按规定使用机器。这里是指机器制造商在安装机器过程中进行的调试。

→ 错误接线、错误配置、未按安全等级选用正确的安全模块或外部部件，都将导致安全功能丧失。

- 对您的应用进行风险评估，然后选择相应的接线、配置和部件。

## 7.1 调试之前

请执行以下调试准备步骤：

1. 确保安全模块正确安装。
2. 检查电气安装（连接电缆、针脚分配 → 章节 6）。是否连接了所有 PE 地线？

## 7.2 DIP 开关设置

按照硬件 GDCP-CMMP-AS-M3-HW-... 或现场总线相关说明文件中的说明设置 DIP 开关。

## 7.3 使用 CMMP-AS 的参数设置软件进行参数设置

在使用 SafetyTool 对安全模块进行参数设置前，必须先对马达控制器进行全面的参数设置。有关调试马达控制器的详细信息，请参阅参数设置软件的帮助文件，或者可能的 CMMP-AS-...-M3, GDCP-CMMP-M3-FW-... 的功能说明（固件）

### 接受安全模块

识别到更改时，例如：更换模块，将引发无法确认的故障。为了让应用能够再次运行马达控制器，必须明确接受或确认此更改。每次更换安全模块 CAMC-G-S3，无论是换成同型号安全模块还是其他类型的模块（开关模块 CAMC-DS-M1、安全模块 CAMC-G-S1），都必须进行确认。

此安全模块出厂后以“供货状态”供应给您：

- 安全模块的出厂参数设置为“已经过全部验证”，因此具有功能性。可以运行马达控制器，可以启用输出级和控制器。
- 因基本设备和安全模块参数设置不同引起的全部故障信息均受到抑制。因此，马达控制器可以进行基本调试，不受复杂的安全技术外围设备影响。

供货状态下的最简接线：

- 通过 DIN40 请求 STO 和 SBC 安全功能。
- 通过 DIN49 完成重新启动，通过 DIN48 进行故障确认。

不允许对布线进行桥接，必须在机器中对布线进行验证。即使不使用参数设置软件或 SafetyTool，也能通过安全模块上绿-红闪烁的 LED 指示灯识别出供货状态（条件是 DIN40 已接线且未请求任何安全功能）。

## 7.4 使用 SafetyTool 对安全模块进行参数设置

使用专门的软件 SafetyTool 对安全模块进行参数设置。从随附的参数设置软件中可以调出 SafetyTool。更多信息 → SafetyTool 帮助文件。

## 7.5 性能测试，验证



### 注意

安装结束后或对安装进行更改后，必须对安全功能进行验证。由调试人员记录此验证。可在马达控制器随附 CD 上的 GDCP-CAMC-G-S3-... 文件中找到有助于调试的检查清单示例。

## 8 诊断和故障排除

### 8.1 状态显示

安全模块的状态和故障将直接通过双色 LED 指示灯显示。

#### 安全模块的状态显示

此安全模块的前面板上有 LED 指示灯，用于显示安全功能的状态。此 LED 状态指示灯可显示安全模块的运行状态。此显示内容仅用于诊断，不能用来保证安全。

LED	状态	内部状态
红灯闪烁 ■ □ ■ □ ■ □	“系统故障”	整个系统处于“系统故障”或“通信故障”的状态下
红灯亮 ■ ■ ■ ■ ■ ■	“Safety Condition Violated”，启动故障响应	至少违反了当前已请求安全功能中的一个。
黄灯亮 ■ ■ ■ ■ ■ ■	“Safe State Reached”，已进入安全状态	所请求的安全功能处于“已进入安全状态”的状态中。
黄灯闪烁 □ ■ □ ■ □ ■ □	“Safety Function Requested”。	至少请求了一个安全功能。
呈红绿色交替闪烁 ■ ■ ■ ■ ■ ■	“供货状态”	供货状态 → 章节 7.3
绿灯闪烁 ■ □ ■ □ ■ □	“服务状态”	无参数、参数无效或正在进行参数设置会话。
绿灯亮 ■ ■ ■ ■ ■ ■	“Ready”，运行准备就绪	运行准备就绪，未请求任何安全功能，无故障
熄灭 □ □ □ □ □ □	“初始化运行”	初始化 1：加载参数，初始化 2：建立通信。

## 马达控制器上安全功能的状态显示

7 段显示屏上的安全功能显示					
STO	S t O	8 8 8	SOS	S O S	8 8 8
SS1	S S 1	8 8 8	USF0 (...1, 2, 3)	U S F 0	8 8 8 8
SS2	S S 2	8 8 8	SBC	S b C	8 8 8

## 8.2 故障信息

马达控制器位于其正面的七段显示器上循环显示故障信息。故障信息显示为“E”（表示 Error）、主索引 (xx) 和子索引 (y)，例如：E 5 1 0。警告的编号相同，不过警告前后均显示一个连字符，例如：- 1 7 0 -。下表列出了与本安全模块相关的功能安全的故障信息。

→ 完整的故障信息列表，请参阅所使用马达控制器的硬件说明文件 GDCP-CMMP-M3-HW-...。

故障编号	
主索引	故障类型/等级
基本设备故障	
51-x	安全模块的控制信号、模块类型 / 识别不正常
52-x	使用安全模块的控制流程故障
安全模块的故障	
53-x	违反安全功能
54-x	违反安全功能
55-x	系统故障：实际值采集 / 位置编码器不正常
56-x	系统故障：位置采集 / 对比不正常
57-x	系统故障：输入和输出或内部测试信号不正常
58-x	系统故障：外部 / 内部通信不正常
59-x	固件系统故障 / 安全模块硬件故障

## 9 操作和运行

### 9.1 运营方的责任

应以合适的时间间隔检查安全装置的功能。运营方负责选定在所述时段内的检查方式及时间间隔。检查后必须能够证明安全装置与所有部件共同作用时功能正常。

### 9.2 维护和保养

安全模块是免维护的。

## 10 安全模块的维修、更换

### 10.1 维修

→ 不允许对本安全模块进行维修或修理。如需要，请更换整个安全模块。

- 如有损坏，请务必更换安全模块。
- 请将未经改变的、损坏的安全模块以及对故障和使用情况的描述寄回 Festo 进行分析。请与您的专业咨询人员取得联系，以明确退回的方式。

### 10.2 更换安全模块

安全模块失灵需要更换时，必须通过组织性措施确保无不安全的状态存在。这就要求，

- 不要使用其他不具备安全功能的模块类型（开关模块）替换本安全模块。
- 不要使用其他功能范围较小的模块类型（CAMC-G-S3 换成 CAMC-G-S1）替换本安全模块。

- 新安全模块的版本状态与旧安全模块的一致或兼容。

- 新安全模块的参数设置与已损坏的安全模块的参数设置一致。

注意应采取必要的组织性措施以避免因更换模块而出现故障。例如：无论如何您都必须因为安全模块序列号的变化创建新的验证报告。

### 拆卸和安装

更换模块前，必须检查安全模块和基本设备的兼容性。

有关拆卸和安装安全模块的信息请参阅安装模块的安装 / 拆卸 → 章节 5。

### 接受安全模块

更换模块后，首先必须重新接受新的安全模块。→ 章节 7。

## 使用 SafetyTool 重新调试

在接受了更换的安全模块后，必须将所需的参数设置应用到安全模块，然后进行验证。为此，您必须先在线模式中启动 SafetyTool。根据现存被替换安全模块的数据类型，您可作出以下选择：

a) 存在被替换安全模块的安全参数组：

- 在 SafetyTool 中打开参数组并加载到安全模块。基本设备的基础信息必须与参数组一致。

b) 存在已保存的 SafetyTool 项目，且与参数设置相匹配：

- 根据需要将安全模块恢复出厂设置。
- 打开 SafetyTool 项目。
- 如果基本设备的基础信息不一致，对其进行调整。
- 然后验证参数并将其加载到安全模块。

c) 未保存被替换安全模块的任何数据：

- 根据需要将安全模块恢复出厂设置。
- 接下来的步骤与首次调试相同。

无论是派生型 a)、b) 还是 c)，您都必须使用安全模块的新验证码和新序列号重新创建验证报告。如果没有已保存的 SafetyTool 项目可用，可向机器制造商索取。完成更换后，无论如何都必须根据机器制造商提供的验证计划进行功能检查和验证。

## 10.3 停机和报废处理

请注意在第 5 节说明的拆卸安全模块提示。

### 报废处理

遵守有关电子元件的无害化处理的地方法规。此安全模块符合 RoHS 标准。这些包装物均为可回收材料。

## 11 技术数据

### 安全技术

安全代码		
安全功能	STO, SS1, SS2, SOS, SLS, SSR, SSM, SBC, 符合 EN 61800-5-2 标准	
SIL	SIL 3 <sup>1)</sup>	安全完整性等级，符合 EN 61800-5-2、EN 61508 和 EN 62061 标准
类别	4 <sup>1)</sup>	类别符合 EN ISO 13849-1 标准
Performance Level	Pl e <sup>1)</sup>	Performance Level 符合 EN ISO 13849-1
1) 最高可达到的等级，受到安全功能、接线和编码器的限制。		
MTTF <sub>d</sub>	[年]	8700 发生危险失效的平均时间，符合 EN ISO 13849-1 标准
PFH	[h <sup>-1</sup> ]	9.5 x 10 <sup>-9</sup> 每小时的危险随机硬件失效概率，符合 EN 61800-5-2、EN ISO 13849-1、EN 62061 和 EN 61508 标准
DC	[%]	97.5 诊断覆盖率，符合 EN 61800-5-2、EN 61508 和 EN ISO 13849-1 和 EN 62061 标准
HFT		1 硬件容错性，符合 EN 61800-5-2、EN 62061 和 EN 61508 标准
SFF	[%]	99.5 安全失效分数，符合 EN 61800-5-2、EN 62061 和 EN 61508
T	[年]	20 检查间隔，符合 EN 61800-5-2、EN 61508 和 EN 62061
T <sub>M</sub>	[年]	20 使用寿命，符合 EN ISO 13849-1 标准
安全信息		
样机检测	本产品的功能安全技术按照第 1.4 节获得独立测试机构的认证，参见 EC 样机检验证明 → <a href="http://www.festo.com/sp">www.festo.com/sp</a>	
认证证书颁发机构	TÜV Rheinland, Certification Body of Machinery, NB 0035	
证书号	01/205/5165.01/14	
经验证的部件	是	

### 概要

机械部分		
尺寸 (L x B x H)	[mm]	112.2 x 99.1 x 28.7
重量	[g]	约 220
材料提示	RoHS 认证	
认证 (用于马达控制器 CMMP-AS-...-M3 的安全模块 CAMC-G-S3)		
CE 标志 (见一致性声明)	符合欧盟电磁兼容性准则	
→ <a href="http://www.festo.com/sp">www.festo.com/sp</a>	符合欧盟机器准则	
此设备仅用于工业领域。若在住宅区使用，则需要采取抗无线电干扰的措施。		

## 运行和环境条件

运输					
允许的温度范围	[° C]	-25 ... +70			
空气湿度	[%]	0 ... 95，环境温度最高为 40 ° C 时			
最长运输时间	[周]	在整个产品使用寿命周期内最多 4 周			
存放					
允许的温度范围	[° C]	-25 ... +55			
空气湿度	[%]	5 ... 95，不得结露 / 防止结露			
允许使用的海拔高度	[m]	<海拔 3000 米			
Ext3 中带安全模块 CAMC-G-S3 的 CMMP-AS-...-M3 的环境条件					
	CMMP-AS-...	C2-3A-M3	C5-3A-M3	C5-11A-P3-M3	C10-11A-P3-M3
环境温度	[° C]	0 ... +35	0 ... +40	0 ... +40	0 ... +40
伴随功率降低的环境温度	[° C]	+35 ... +40	+40 ... +50	+40 ... +50	+40 ... +45
空气湿度	[%]	0 ... 90 (不凝结)			
设备环境中不得有腐蚀性介质。					
允许的海拔安装高度					
额定功率下	[m]	1000			
功率减小	[m]	1000 ... 2000			
防护等级	IP20 (安装在 CMMP-AS-...-M3)。				
振动 / 冲击	满足 EN 61800-5-1 和 EN 61800-2 的要求。				
电气环境条件					
电流隔离的电位区域	基本设备的控制电压。 24 V 控制电压 (所有输入和输出端)。 无电势报警触点 C1/C2。				
系统电压	[V]	< 50 (24 V PELV 电源，符合 EN 60204-1 标准)。			
过电压类别，符合 EN 61800-5-1 标准	3				
根据 EN 61800-5-1 的污染等级	2				
采用合适的措施确保始终满足这一要求，例如：通过安装在电气柜内。					
电磁兼容性环境条件					
抗干扰性	“第二类环境”的要求，符合 EN 61800-3 (类别 C3 的 PDS) 标准要求，符合 EN 61326-3-1 标准				
辐射干扰	“接收性有限的第一类环境”的要求，符合 EN 61800-3 (类别 C2 的 PDS) 标准				

## 电气数据

数字式输入端 DIN40A/B 至 DIN43A/B 和 DIN44 至 DIN49	
输入端	类型 3，符合 IEC 61131-2 标准
额定电压	[V DC] 24
允许的电压范围	[V] -3 ... 30
数字式输出端 DOUT40A/B 至 DIN42A/B	
输出端	带有 Pull-Down 的高压侧开关
电压范围	[V DC] 18 ... 30
允许的输出电流 I <sub>L, 额定</sub>	[mA] < 50
报警触点 C1/C2	
型式	继电器触点，常开
电压范围	[V DC] 18 ... 30
输出电流 I <sub>L, 额定</sub>	[mA] < 200
短路 / 过电流保护	无短路保护，高压保护最高 60 V
反馈触点的使用寿命	[n <sub>op</sub> ] 10 x 10 <sup>6</sup> (24 V 和 I <sub>触点</sub> = 10 mA 时，负载电流较高时将缩短使用寿命)
24 V 辅助电源	
型式	通过马达控制器引出的逻辑电源电压 (供给 [X9]，未另外过滤或稳定)。反极性保护，过压保护高达 60 V DC
额定电压	[V] 24
输出电流 I <sub>L, 额定</sub> (额定)	[mA] 100
布线 [X40]	
最大电缆长度	[m] < 30
屏蔽	布线时，在控制箱外使用屏蔽电缆。屏蔽电缆应引入控制箱 / 铺设到控制箱旁。
导线截面积 (柔性导线，带绝缘环的接线套)	
一根导线	[mm <sup>2</sup> ] 0.25 ... 0.5
两根导线	[mm <sup>2</sup> ] 2 x 0.25 (用双线接线套)
对接插头拧紧力矩	[Nm] 0.22 ... 0.25