

CMMT-AS-C2/3/5-11A-P3-...-S1

Servoantriebsregler



Festo SE & Co. KG
Ruiter Straße 82
73734 Esslingen
Deutschland
+49 711 347-0

www.festo.com



8215506

Betriebsanleitung | Installation, Sicherheits-Teilfunktion

8215506
2024-05f
[8215507]

Originalbetriebsanleitung

© 2024 alle Rechte sind der Festo SE & Co. KG vorbehalten

BiSS, EnDat, EtherCAT, EtherNet/IP, HEIDENHAIN, Hiperface, MODBUS, Nikon, PI PROFIBUS PROFINET, TORX sind eingetragene Marken der jeweiligen Markeninhaber in bestimmten Ländern.

1 Über dieses Dokument

1.1 Zielgruppe

Das Dokument richtet sich an Personen, die das Produkt montieren und betreiben. Es richtet sich zusätzlich an Personen, die mit der Planung und Anwendung des Produkts in einem sicherheitsgerichteten System betraut sind (Sicherheitshandbuch gemäß EN 61508).

1.2 Mitgeltende Dokumente

Alle verfügbaren Dokumente zum Produkt ➔ www.festo.com/sp.

Die Anwenderdokumentation zum Produkt umfasst folgende Dokumente:

Bezeichnung	Inhalt
Betriebsanleitung zum Produkt	Installation, Sicherheits-Teilfunktion
Handbücher zum Produkt	Ausführliche Beschreibung Montage, Installation
	Ausführliche Beschreibung Sicherheits-Teilfunktionen
Handbuch/Online-Hilfe Plug-in	Maßnahmen zur Cyber-Sicherheit. Plug-in: – Funktionen und Bedienung der Software – Erstinbetriebnahmeassistent Firmwarefunktionen: – Konfiguration und Parametrierung – Betriebsarten, Betriebsfunktionen – Diagnose und Optimierung Busprotokoll/Ansteuerung: – Geräteprofil – Steuerung und Parametrierung
Online-Hilfe Festo Automation Suite	– Funktion der Festo Automation Suite – Verwalten und Einbinden gerätespezifischer Plug-ins
Betriebsanleitung CDSB	Allgemeine Funktionen des Bediengeräts

Tab. 1: Anwenderdokumentationen zum Produkt

1.3 Produktversion

Die vorliegende Dokumentation bezieht sich auf folgenden Ausgabestand:
– Servoantriebsregler CMMT-AS-...-S1 ab Revision R01, siehe Produktbeschriftung

1.4 Produktbeschriftung

- Angaben auf dem Produkt beachten.




Die Produktbeschriftung befindet sich auf der rechten Geräteseite. Die Produktbeschriftung ermöglicht die Identifikation des Produkts und zeigt z. B. folgende Informationen:

Produktbeschriftung (Beispiel)	Bedeutung
CMMT-AS-C2-11A-P3-MP-S1	Bestellcode
5340821 MM-YYYY : 02 Rev 00	Teilenummer, Seriennummer (MM=Fertigungsmonat, YYYY= Fertigungsjahr, Werkskennung), Revision (Rev)
Main Input: 3 x 200 V AC - 10 % ... 480 V AC + 10 % 48 ... 62 Hz 2 A _{RMS}	technische Daten zur Leistungsverorgung (Wechselstromversorgungsanschluss)
Motor Out: 3 x 0 ... Input V AC 0 ... 599 Hz 1,7 A _{RMS} 0,8 kW	technische Daten zum Motorausgang (Ausgangsspannung, max. Ausgangsfrequenz, Nennstrom, Nenn-Ausgangsleistung)
T _{AMB} : max. 40-50°C	Umgebungstemperatur (T _{AMB})

Produktbeschriftung (Beispiel)	Bedeutung
IP10/20 OVC III PD2	Schutzart, ohne Gegenstecker/mit aufgestecktem Gegenstecker X9A; Überspannungskategorie; Verschmutzungsgrad
SCCR: 10 kA cUL restriction: Only for use in WYE 480 V/277 V supply sources ¹⁾	SCCR (Kurzschlussfestigkeit) Betrieb an Spannungsversorgungsnetzen mit SCCR ≤ 10 kA ➔ 13.4 Technische Daten UL/CSA-Zulassung
R-R-FTO-KC-2018-1054	Zertifikat KC-Mark (Prüfzeichen für Korea)
MAC: XX-XX-XX-XX-XX-XX	erste MAC-Adresse des Geräts für die Ethernet-Kommunikation
See manual for additional information	Verweis auf die vorliegende Anwenderdokumentation, die Informationen zum Überlastschutz und dem erforderlichen externen Leitungsschutzschalter enthält.
Datamatrix-Code 123456789AB	Product Key als Datamatrix-Code und als 11-stelliger alphanumerischer Code
Festo SE & Co. KG	Hersteller
DE-73734 Esslingen	Herstelleraladresse
Made in Germany	Herkunftsland Deutschland

1) nur bei Produktausführungen mit entsprechenden Einschränkungen
Tab. 2: Produktbeschriftung (Beispiel)

Warnsymbole auf der Vorderseite des Produkts

Warnsymbol	Bedeutung beim CMMT-AS-...
	Achtung! Heiße Oberfläche Metallische Gehäuseteile des Geräts können im Betrieb hohe Temperaturen annehmen. Im Fehlerfall können interne Bauteile überlastet werden. Durch die Überlastung von Bauteilen können hohe Temperaturen entstehen und heiße Gase freigesetzt werden.
	Achtung! Allgemeine Gefahrenstelle Der Berührungsstrom im Schutzerdungsleiter kann einen Wechselstrom von 3,5 mA oder einen Gleichstrom von 10 mA überschreiten. Immer beide Schutzerdungsanschlüsse an den netzseitigen PE-Anschluss anschließen, Pin PE von [X9A] und Erdungsschraube PE am Gehäuse. Der Mindestquerschnitt des Schutzerdungsleiters muss den örtlichen Sicherheitsvorschriften für Schutzerdungsleiter für Ausrüstungen mit hohem Ableitstrom entsprechen.
 5 min	Achtung! Gefährliche Spannung Das Produkt ist mit Zwischenkreiskondensatoren ausgestattet, die nach Abschalten der Spannungsversorgung noch bis zu 5 Minuten gefährliche Spannungen aufweisen. Leistungsanschlüsse nach Abschalten der Spannungsversorgung 5 Minuten nicht berühren. Nach Abschalten der Spannungsversorgung min. 5 Minuten warten, bis sich die Zwischenkreiskondensatoren entladen haben.

Tab. 3: Bedeutung der Warnsymbole

Warnhinweise auf dem Produkt

Folgende Warnhinweise sind auf der rechten Geräteseite aufgebracht:

Warnhinweise auf dem Produkt (en, fr)	Bedeutung
CAUTION Risk of Electric Shock! Do not touch electrical connectors for 5 minutes after switching power off! Read manual before installing! High leakage current! First connect to earth!	Vorsicht Gefahr des elektrischen Schlags! Berühren Sie keine elektrischen Anschlüsse innerhalb 5 Minuten nach dem Ausschalten! Lesen Sie das Handbuch vor der Installation! Hoher Ableitstrom nach PE! Gerät zuerst mit PE verbinden!
AVERTISSEMENT Risque du choc électrique! Une tension dangereuse peut être présente jusqu'à 5 minutes après avoir coupé l'alimentation ! Lire le manuel avant installation ! Courant de défaut élevée ! Relier tout d'abord à la terre !	
DANGER Risk of Electric Shock! Disconnect power and wait 5 minutes before servicing.	Gefahr Gefahr des elektrischen Schlags! Vor dem Durchführen von Wartungsarbeiten die Stromversorgung trennen und 5 Minuten warten.
Risque du choc électrique! Débranchez l'alimentation et attendez 5 min. avant de procéder à l'entretien.	
WARNING Hot surface - Risk of burn!	Warnung Heiße Oberfläche - Verbrennungsgefahr!
ATTENTION Risque de temperature élevée en surface!	

Tab. 4: Warnhinweise auf dem Produkt

1.5 Angegebene Normen

Ausgabestand		
EN 61800-5-1:2007+A1:2017		EN 61508 Parts 1-7:2010
EN ISO 13849-1:2015		EN 61800-2:2015
EN 60204-1:2018		EN IEC 61800-3:2018
EN 60529:1991+A1:2000+A2/AC:2019		EN 61800-5-2:2017

Tab. 5: Im Dokument angegebene Normen

2 Sicherheit

2.1 Sicherheitshinweise

Allgemeine Sicherheitshinweise

- Montage und Installation nur durch qualifiziertes Fachpersonal.
- Das Produkt nur in technisch einwandfreiem Zustand verwenden.
- Das Produkt nur im Originalzustand ohne eigenmächtige Veränderungen verwenden.

- Keine Reparaturen am Produkt durchführen. Bei Defekt Produkt sofort austauschen.
 - Die Kennzeichnungen am Produkt berücksichtigen.
 - Die Umgebungsbedingungen am Einsatzort berücksichtigen. Nicht-Einhalten der Umgebungs- und Anschlussbedingungen kann Fehlfunktionen verursachen und zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen.
 - Das Produkt kann hochfrequente Störungen verursachen, die in einer Wohnumgebung Entstörmaßnahmen erforderlich machen können.
 - Beim Transport und bei der Montage und Demontage von Produktausführungen mit hohem Gewicht die vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung tragen.
 - Steckverbinder nie unter Spannung abziehen oder einstecken.
 - Ausschließlich folgende Schrauben am Produkt lösen:
 - Erdungsschraube am Kühlkörper zur Befestigung des netzseitigen PE-Anschlusses
 - Befestigungsschrauben der Schirmklemme an der Gehäusefront
 - nur bei Einsatz in IT-Netzen: Schraube für die Verbindung des internen Netzfilters mit PE
 - Das Produkt in einen geeigneten Schaltschrank einbauen. Der Schaltschrank benötigt mindestens die Schutzart IP54.
 - Das Produkt nur in eingebaute Zustand betreiben, wenn alle erforderlichen Schutzmaßnahmen getroffen wurden (→ EN 60204-1).
 - Spannungsführende Leitungen am Produkt vollständig isolieren. Für die Verdrahtung von Leistungsanschlüssen empfehlen wir Aderendhülsen mit Kunststoffhülse. Bei der Verdrahtung die erforderlichen Abisolierlängen einhalten.
 - Informationen zur Abisolierlänge → Handbuch Montage, Installation.
 - Auf korrekte Schutzerdung und Schirmanbindung achten.
 - Vor Inbetriebnahme sicherstellen, dass resultierende Bewegungen der angeschlossenen Aktuatorik keine Personen gefährden können.
 - Bei der Inbetriebnahme: Alle Steuerfunktionen und die Kommunikation- und Signalschnittstelle zwischen Steuerung und Servoantriebsregler systematisch prüfen.
 - Das Produkt ist mit Zwischenkreiskondensatoren ausgestattet, die nach Abschalten der Spannungsversorgung noch bis zu 5 Minuten gefährliche Spannungen aufweisen. Vor Arbeiten am Produkt die Spannungsversorgung über den Hauptschalter ausschalten und gegen versehentliches Wiedereinschalten sichern. Vor dem Berühren der Leistungsanschlüsse min. 5 Minuten warten.
 - Die gesetzlichen Regelungen für den jeweiligen Bestimmungsort berücksichtigen.
 - Die Dokumentation während des gesamten Produktlebenszyklus aufbewahren. Bei Schäden, die aus unbefugten Eingriffen oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen, erlischt der Gewährleistungs- und Haftungsanspruch gegenüber dem Hersteller.
- Bei Schäden, die aus der Verwendung einer nicht freigegebenen Software oder Firmware des Geräts entstehen, erlischt der Gewährleistungs- und Haftungsanspruch gegenüber dem Hersteller.

Sicherheitshinweise zu den Sicherheits-Teilfunktionen

Die Eignung für bestimmte Einsatzfälle kann nur in Verbindung mit der Beurteilung weiterer Komponenten des Subsystems bestimmt werden. Sicherheitsfunktion der gesamten Anlage analysieren und validieren. Die Funktionsfähigkeit der Sicherheitsfunktionen in angemessenen Zeitabständen 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. Zeitraum für zyklische Prüfung → 13.1 Technische Daten Sicherheitstechnik. Vor der Erstinbetriebnahme die Steuereingänge der Sicherheits-Teilfunktionen STO und SBC beschalten. Im Auslieferungszustand des CMMT-AS sind die Sicherheits-Teilfunktionen STO und SBC ohne weitere Parametrierung verfügbar.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Servoantriebsregler CMMT-AS dient bestimmungsgemäß zur Versorgung und Regelung von AC-Servomotoren. Die integrierte Elektronik ermöglicht die Regelung von Drehmoment (Strom), Drehzahl und Lage. Einsatz ausschließlich:

- in technisch einwandfreiem Zustand
- im Originalzustand ohne eigenmächtige Veränderungen; zugelassen sind ausschließlich die in der produktbegleitenden Dokumentation beschriebenen Erweiterungen
- innerhalb der durch die technischen Daten definierten Grenzen des Produkts → 13 Technische Daten
- im Industriebereich

Nicht-Einhalten der Umgebungs- und Anschlussbedingungen kann Fehlfunktionen verursachen und zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen. Der CMMT-AS-...-S1 unterstützt folgende Sicherheits-Teilfunktionen nach EN 61800-5-2:

- Sicher abgeschaltetes Moment (STO/Safe torque off)
- Sichere Bremsenansteuerung (SBC/Safe brake control)
- Sicherer Halt 1 (SS1/Safe stop 1), realisierbar mit geeignetem Sicherheits-schaltgerät und geeigneter Beschaltung des Servoantriebsreglers

Die Sicherheits-Teilfunktion STO dient bestimmungsgemäß zum Abschalten des Drehmoments des angeschlossenen Motors und verhindert den unerwarteten Wiederanlauf des Motors. Die Sicherheits-Teilfunktion SBC dient bestimmungsgemäß zum sicheren Halten der Position von Motor und Achse im Stillstand.

Die Sicherheits-Teilfunktion SS1 dient bestimmungsgemäß zum Schnellhalt mit anschließender Abschaltung des Drehmoments.

2.2.1 Einsatzbereiche

Das Gerät ist für den Einsatz im Industriebereich sowie mit entsprechenden Maßnahmen in Gewerbe-, Wohn- und Mischgebieten vorgesehen. Das Gerät ist für den Einbau in einen Schaltschrank bestimmt. Der Schaltschrank benötigt mindestens die Schutzart IP54. Das Gerät kann in TN-, TT und IT-Systemen betrieben werden, falls bestimmte Anforderungen eingehalten werden. Informationen zu den erlaubten und unerlaubten Netzformen und notwendigen Maßnahmen beim Einsatz in IT-Netzen → Handbuch Montage, Installation. Der Einsatz der Sicherheits-Teilfunktionen darf nur für Anwendungen erfolgen, für die die genannten Sicherheitskennwerte ausreichen → 13.1 Technische Daten Sicherheitstechnik.

2.2.2 Zulässige Komponenten

Die Logikversorgung muss den Anforderungen der EN 60204-1 entsprechen (Protective extra-low voltage, PELV). Bei Verwendung von Haltebremsen und Feststelleinheiten ohne Zertifizierung muss die Eignung für die betreffende sicherheitsgerichtete Anwendung durch eine Risikobeurteilung festgestellt werden. Zusätzlich zu den Anforderungen der EN 60204-1 gelten folgende Anforderungen für weitere Komponenten des Antriebssystems aus EN 61800-5-2:

- Anhang D.3.5 und D.3.6 für Motoren
- Anhang D.3.1 für Motor- und Bremsleitungen
- Anhang D.3.4 für Gegenstecker

Von Festo für den CMMT-AS freigegebene Komponenten erfüllen diese Anforderungen.

2.3 Vorhersehbare Fehlanwendung

Vorhersehbare Fehlanwendung allgemein

- Einsatz außerhalb der durch die technischen Daten definierten Grenzen des Produkts.
- Querverdrahtung der E/A-Signale von mehr als 10 Servoantriebsreglern CMMT-AS.
- Einsatz in IT-Netzen ohne Isolationswächter zur Erkennung von Erdschlüssen. Beim Betrieb in IT-Netzen ändern sich im Fehlerfall (Erdschluss des speisenden Netzes) die Potenzialverhältnisse so, dass die für die Auslegung der Isolation und Netztrennung maßgebliche Bemessungsspannung von 300 V gegen PE überschritten wird. Dieser Fehler muss erkannt werden.
- Verwendung eines Diagnoseausgangs zur Schaltung einer Sicherheitsfunktion. Die Diagnoseausgänge STA und SBA sind nicht Bestandteil des Sicherheitskreises. Die Diagnoseausgänge dienen zur Verbesserung der Diagnoseabdeckung der zugehörigen Sicherheits-Teilfunktion. Die Diagnoseausgänge dürfen nur in Verbindung mit den zugehörigen sicheren Steuersignalen (UND-Verknüpfung) und einer sicheren Zeitüberwachung im Sicherheitsschaltgerät zur Schaltung weiterer sicherheitskritischer Funktionen genutzt werden.

Vorhersehbare Fehlanwendung für die Sicherheits-Teilfunktion STO

- Verwendung der STO-Funktion ohne externe Maßnahmen bei Antriebsachsen, auf die externe Momente wirken. Bei Wirkung externer Momente auf die Antriebsachse ist die Sicherheits-Teilfunktion STO allein nicht geeignet, um die Achse sicher stillzusetzen. Es sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich, um gefährliche Bewegungen der Antriebsachse zu verhindern, wie z. B. der Einsatz einer mechanischen Bremse in Verbindung mit der Sicherheits-Teilfunktion SBC.
- Trennung des Motors von der Energieversorgung. Die Sicherheits-Teilfunktion STO bewirkt keine Trennung des Antriebs von der Energieversorgung im Sinne der elektrischen Sicherheit.

Vorhersehbare Fehlanwendung für die Sicherheits-Teilfunktion SBC

- Einsatz einer ungeeigneten Haltebremse oder Feststelleinheit, auch hinsichtlich:
 - Halte- oder Bremsmoment und Notbremseigenschaften, falls erforderlich.
 - Häufigkeit der Betätigung
- Einsatz einer ungeeigneten Logikspannungsversorgung

2.4 Qualifikation des Fachpersonals



Das Produkt darf nur von einer elektrotechnisch befähigten Person installiert und in Betrieb genommen werden, die vertraut ist mit den Themen:

- Installation und Betrieb von elektrischen Steuerungssystemen
- geltende Vorschriften zum Betrieb sicherheitstechnischer Anlagen

Arbeiten an sicherheitstechnischen Systemen dürfen nur von berechtigten, sicherheitstechnisch sachkundigen Fachleuten durchgeführt werden.

2.5 Produktkonformität

Die produktrelevanten Richtlinien und Normen sind in der Konformitätserklärung aufgeführt → www.festo.com/sp.

Produktkonformität	
	nach EU-EMV-Richtlinie nach EU-Maschinen-Richtlinie nach EU-RoHS-Richtlinie
	nach den UK Vorschriften für EMV nach den UK Vorschriften für Maschinen nach den UK RoHS Vorschriften

Tab. 6: Produktkonformität

1

Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie sind entsprechend den Anforderungen der Maschinenrichtlinie erfüllt. Die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie basieren auf der Produktnorm EN 61800-5-1. Der gültige Ausgabestand der Produktnorm ist in der Konformitätserklärung aufgeführt.

2.6 Zulassung Sicherheitstechnik

Das Produkt ist ein Sicherheitsbauteil nach Maschinenrichtlinie. Sicherheitsgerichtete Normen und Prüfwerte, die das Produkt einhält und erfüllt → 13.1 Technische Daten Sicherheitstechnik.

2.7 Zulassung UL/CSA

Technische Daten und Umgebungsbedingungen können zur Einhaltung der Zertifizierungsbedingungen von Underwriters Laboratories Inc. (UL) für USA und Kanada abweichende Werte aufweisen.

Abweichende Werte → 13.4 Technische Daten UL/CSA-Zulassung.

2.8 Maßnahmen zur Cyber-Sicherheit

Informationen zu erforderlichen Maßnahmen siehe Handbuch/Online-Hilfe Plug-in → 1.2 Mitgeltende Dokumente.

3 Weiterführende Informationen

- Bei technischen Fragen den regionalen Ansprechpartner von Festo kontaktieren → www.festo.com.
- Zubehör und Ersatzteile → www.festo.com/catalogue.
- Informationen zur Cyber-Sicherheit → www.festo.com/psirt.

1

Firmware, Software oder Konfigurationsdateien → www.festo.com/sp.

4 Produktübersicht

4.1 Lieferumfang

Komponente	Anzahl
Servoantriebsregler CMMT-AS-...	1
Betriebsanleitung CMMT-AS-...	1
Nur bei CMMT-AS-...-MP: Steckersortiment NEKM-C6-...	1

Tab. 7: Lieferumfang

4.2 Systemaufbau

Der Servoantriebsregler CMMT-AS ist ein 1-Achs-Servoantriebsregler. Je nach Produktvariante sind folgende für Standardanwendungen nötige Komponenten im Gerät oder im Kühlprofil des Geräts integriert:

- Netzfilter (gewährleistet die Störfestigkeit und begrenzt leitungsgebundene Störaussendungen)
- Elektronik zur Zwischenkreis-Spannungsaufbereitung
- Endstufe (für die Motoransteuerung)
- Bremswiderstand (im Kühlkörper integriert)
- Brems-Chopper (schaltet den Bremswiderstand bei Bedarf in den Zwischenkreis ein)
- Temperatursensoren (zur Überwachung der Temperatur des Leistungsmoduls und der Luft im Gerät)
- Lüfter im Kühlprofil (abhängig von der Produktvariante)

Der Servoantriebsregler verfügt über eine Real-Time-Ethernet-Schnittstelle für die Prozesssteuerung. Abhängig von der Produktausführung werden verschiedene Busprotokolle unterstützt, z. B. EtherCAT, EtherNet/IP, Modbus TCP oder PRO-FINET.

Die Parametrierung über einen PC kann wahlweise über die Real-Time-Ethernet-Schnittstelle oder über die separate Standard-Ethernet-Schnittstelle erfolgen.

1

Festo empfiehlt die Verwendung von Servomotoren, elektromechanischen Antrieben, Leitungen und Zubehör aus dem Zubehörprogramm von Festo.

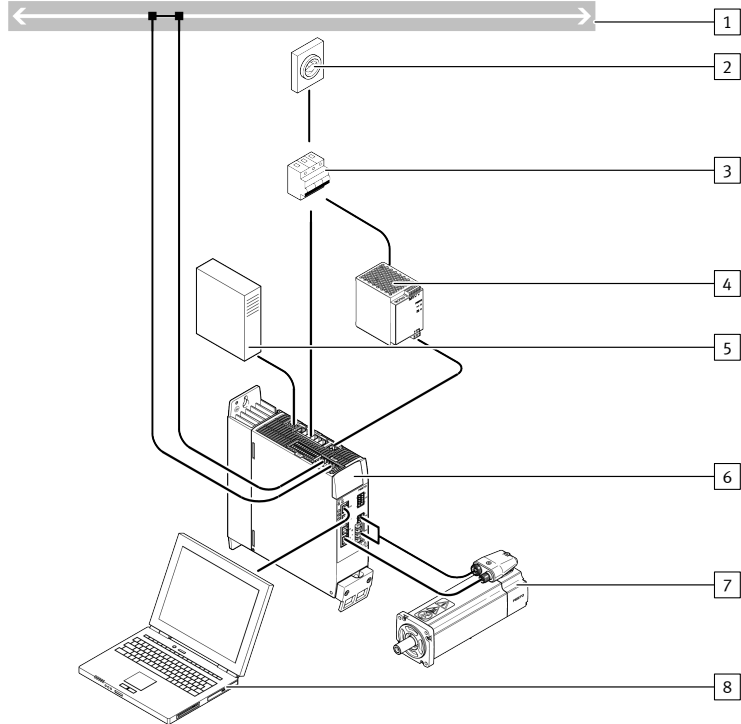


Abb. 1: Systemaufbau (Beispiel)

- | | |
|---|--|
| 1 Bus/Netzwerk | 5 externer Bremswiderstand (optional) |
| 2 Hauptschalter | 6 Servoantriebsregler CMMT-AS |
| 3 Sicherungsautomat/Sicherungen und allstromsensitiver FI-Schutz (RCD) (optional) | 7 Servomotor (hier EMME-AS) |
| 4 Netzteil für die Logikspannungsvorsorgung 24 V DC (PELV) | 8 PC mit Ethernet-Anschluss für die Parametrierung |

4.2.1 Übersicht Anschlusstechnik

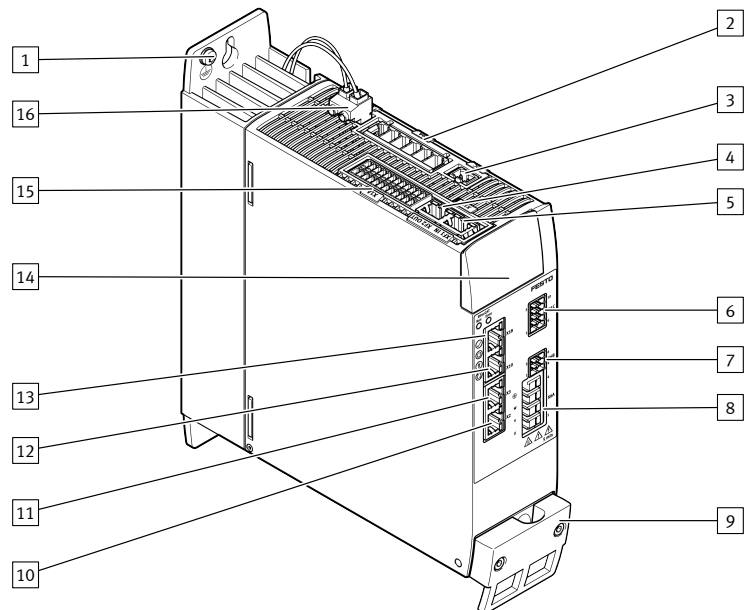


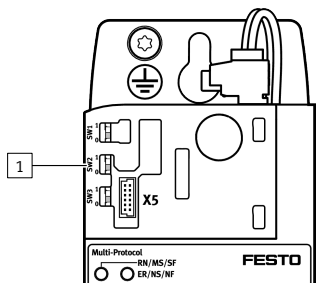
Abb. 2: Anschlüsse des CMMT-AS-C2/C3/C5-11A-P3 (Beispiel)

- | | |
|--|--|
| 1 PE-Anschluss Gehäuse | 9 Schirmklemme Motorleitung |
| 2 [X9A] Netz- und Zwischenkreisanschluss | 10 [X2] Geberanschluss 1 |
| 3 [X9C] Logikspannung | 11 [X3] Geberanschluss 2 |
| 4 [XF2 OUT] RTE-Schnittstelle Port 2 | 12 [X10] Gerätesynchronisation |
| 5 [XF1 IN] RTE-Schnittstelle Port 1 | 13 [X18] Standard Ethernet |
| 6 [X1C] Ein-/Ausgänge zur Achse | 14 [X5] Anschluss für Bediengerät (hinter der Blindplatte) |
| 7 [X6B] Motor-Hilfsanschluss | 15 [X1A] E/A-Schnittstelle |
| 8 [X6A] Motor-Phasenanschluss | 16 [X9B] Anschluss Bremswiderstand |

4.3 Busprotokoll einstellen

Die Produktvariante CMMT-AS-...-MP unterstützt mehrere Busprotokolle. Zur Einstellung des Protokolls stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Konfiguration im CMMT-AS Plug-in.
- Direkte Festlegung über die DIP-Schalter SW1 bis SW3.



1 DIP-Schalter SW1, SW2, SW3

Abb. 3: DIP-Schalter SW1, SW2, SW3 beim CMMT-AS-...-MP

Die Schalter lassen sich mit einem kleinen Schlitzschraubendreher einstellen. Die Schalterstellung wird einmalig beim Gerätestart ausgewertet. Eine Änderung der Schalterstellung wird deshalb erst nach einem Neustart des Geräts wirksam.

1

Von der verwendeten Firmwareversion unterstützte Protokolle → Handbuch/Online-Hilfe Plug-in, Software, Funktion, Feldbus, Geräteprofil.

Protokoll	SW3	SW2	SW1
Parametrierung	0	0	0
PROFINET	0	0	1
EtherCAT	0	1	0
EtherNet/IP, Modbus TCP	0	1	1
Parametrierung	1	1	1

Tab. 8: Schaltereinstellung Busprotokoll

4.4 Sicherheits-Teilfunktionen

4.4.1 Funktion und Anwendung

Der Servoantriebsregler CMMT-AS-...-S1 besitzt folgende sicherheitsbezogene Leistungsmerkmale:

- Sicher abgeschaltetes Moment (STO/Safe torque off)
- Sichere Bremsenansteuerung (SBC/Safe brake control)
- Sicherer Stopp 1 (SS1/Safe stop 1) bei Verwendung eines geeigneten externen Sicherheitsschaltgeräts und geeigneter Beschaltung des Servoantriebsreglers
- Diagnoseausgänge STA und SBA zur Rückmeldung der aktiven Sicherheits-Teilfunktion

4.4.2 Sicherheits-Teilfunktion STO

Funktion und Anwendung STO

Die Sicherheits-Teilfunktion STO schaltet die Treiberversorgung für die Leistungshalbleiter ab und verhindert somit, dass die Leistungsstufe die vom Motor benötigte Energie liefert. Bei aktiver Sicherheits-Teilfunktion STO ist die Energiezufuhr zum Antrieb sicher unterbrochen. Der Antrieb kann kein Drehmoment und somit auch keine gefährlichen Bewegungen erzeugen. Bei hängenden Lasten oder anderen externen Kräften sind zusätzliche Maßnahmen vorzusehen, die eine Bewegung sicher verhindern (z. B. mechanische Feststelleinheiten). Im Zustand STO erfolgt keine Überwachung der Stillstandsposition. Das Stillsetzen von Maschinen muss sicherheitsgerichtet herbeigeführt und sichergestellt werden. Dies gilt insbesondere für Vertikalachsen ohne selbsthemmende Mechanik, Feststelleinheit oder Gewichtsausgleich.

HINWEIS

Bei Mehrfachfehlern im Servoantriebsregler besteht die Gefahr, dass der Antrieb anruckt. Falls während des Zustands STO die Endstufe des Servoantriebsreglers ausfällt (gleichzeitiger Kurzschluss von 2 Leistungshalbleitern in unterschiedlichen Phasen), kann es zu einer begrenzten Rast-Bewegung des Rotors kommen. Der Drehwinkel/Weg entspricht einer Polteilung. Beispiele:

- Rotationsmotor, Synchronmaschine, 8-polig → Bewegung < 45° an der Motorwelle
- Linearmotor, Polteilung 20 mm → Bewegung < 20 mm am bewegten Teil

Anforderung STO

Die Anforderung der Sicherheits-Teilfunktion STO erfolgt 2-kanalig, indem die Steuerspannung an beiden Steuereingängen #STO-A und #STO-B gleichzeitig abgeschaltet wird.

Rückmeldung STO über Diagnosekontakt STA

Über den Diagnoseausgang STA kann der Zustand der Sicherheits-Teilfunktion STO an das Sicherheitsschaltgerät gemeldet werden. Der Diagnoseausgang STA zeigt an, ob der sichere Zustand für die Sicherheits-Teilfunktion STO erreicht ist. Der Diagnoseausgang STA schaltet nur dann auf High-Pegel, wenn STO 2-kanalig über die Steuereingänge #STO-A und #STO-B aktiv ist.

#STO-A	#STO-B	STA
Low-Pegel	Low-Pegel	High-Pegel
Low-Pegel	High-Pegel	Low-Pegel
High-Pegel	Low-Pegel	Low-Pegel
High-Pegel	High-Pegel	Low-Pegel

Tab. 9: Pegel STA

Wenn in beiden Kanälen (STO-A und STO-B) Schutzfunktionen ansprechen, z. B. bei zu hoher Spannung an STO-A und STO-B, dann schalten die internen Schutzfunktionen ab und STA liefert ebenfalls High-Pegel. Empfehlung: Das Sicherheitsschaltgerät soll den Zustand des Diagnoseausgangs bei jeder Anforderung von STO prüfen. Der Pegel von STA muss dabei gemäß Logiktablelle wechseln. Die Signale #STO-A und #STO-B können vom Sicherheitsschaltgerät bei High-Pegel mit Low-Testimpulsen und bei Low-Pegel mit High-Testimpulsen zyklisch getestet werden.

4.4.3 Sicherheits-Teilfunktion SBC

Funktion und Anwendung SBC

Die Sicherheits-Teilfunktion SBC liefert sichere Ausgangssignale zur Ansteuerung von Bremsen (Haltebremsen oder Feststelleinheiten). Die Ansteuerung der Bremsen erfolgt dabei 2-kanalig über Abschalten der Spannung an folgenden Ausgängen:

- Sicherer Ausgang BR+/BR- [X6B] für die Haltebremse des Motors
 - Sicherer Ausgang BR-EXT/GND [X1C] für die externe Bremse/ Klemmeinheit
- Die Haltebremse und/oder die Feststelleinheit fallen ein und bremsen den Motor bzw. die Achse ab. Dadurch sollen gefährliche Bewegungen mechanisch abgebremst werden. Die Bremszeit ist davon abhängig, wie schnell die Bremse eingreift und wie hoch die Energie im System ist. Nur bei geringeren Performanceanforderungen ist die Verwendung von **nur einer Bremse** möglich → Tab. 55 Sicherheitskennzahlen der Sicherheits-Teilfunktion SBC. Hierzu die Bremse entweder an BR+/BR- oder an BR-EXT anschließen.

HINWEIS

Bei hängenden Lasten kommt es in der Regel zu einem Absacken, wenn SBC zeitgleich mit STO angefordert wird. Dies ist auf die mechanische Trägheit der Haltebremse oder Feststelleinheit zurückzuführen und daher unvermeidbar. Prüfen, ob die Sicherheits-Teilfunktion SS1 besser geeignet ist.

SBC darf ausschließlich bei Haltebremsen oder Feststelleinheiten eingesetzt werden, die im stromlosen Zustand einfallen. Geschützte Verlegung der Leitungen sicherstellen.

Anforderung SBC

Die Anforderung der Sicherheits-Teilfunktion SBC erfolgt 2-kanalig, indem die Steuerspannung an beiden Steuereingängen #SBC-A und #SBC-B gleichzeitig abgeschaltet wird:

- Die Anforderung #SBC-A schaltet die Signale BR+/BR- stromlos.
 - Die Anforderung #SBC-B schaltet das Signal BR-EXT stromlos.
- Bei Ausfall der Logikspannungsversorgung des Servoantriebsreglers werden die Bremsausgänge ebenfalls stromlos.

Rückmeldung SBC über Diagnosekontakt SBA

Das 2-kanalige Schalten der Bremse wird durch den Ausgang SBA angezeigt. Über SBA wird der Zustand der Sicherheits-Teilfunktion SBC zur Diagnose z. B. an ein externes Sicherheitsschaltgerät gemeldet. Der Diagnoseausgang SBA zeigt an, ob der sichere Zustand für die Sicherheits-Teilfunktion SBC erreicht ist. Er ist gesetzt, wenn die beiden folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Die Abschaltung beider Bremsausgängen ist angefordert (#SBC-A = #SBC-B = Low-Pegel)
- Die internen Diagnosefunktionen haben festgestellt, dass kein interner Fehler vorliegt und beide Bremsausgänge stromlos (abgeschaltet) sind.

Prüfung der Sicherheits-Teilfunktion SBC

Eingänge #SBC-A und #SBC-B getrennt voneinander und zusammen testen. Die Diagnoserückmeldung darf nur dann auf High-Pegel sein, während beide Eingänge #SBC-A und #SBC-B angefordert sind. Entspricht das Signalverhalten nicht der Erwartungshaltung, muss das System innerhalb der Reaktionszeit in einen sicheren Zustand überführt werden. Die Zeitüberwachung ist zwingend im Sicherheitsschaltgerät vorzusehen. Die Prüfung der Sicherheits-Teilfunktion SBC und der Rückmeldung über SBA ist mindestens 1x innerhalb 24 h erforderlich.

- Rückmeldung SBA abhängig vom Pegel SBC-A und SBC-B entsprechend folgender Tabelle prüfen.

#SBC-A (BR+)	#SBC-B (BR-Ext)	SBA
Low-Pegel	Low-Pegel	High-Pegel
Low-Pegel	High-Pegel	Low-Pegel
High-Pegel	Low-Pegel	Low-Pegel
High-Pegel	High-Pegel	Low-Pegel

Tab. 10: Prüfung aller Pegel SBC

Bei der Prüfung der Sicherheits-Teilfunktion SBC kann die Diskrepanzfehlererkennung im CMMT-AS ansprechen, wenn die Prüfung länger dauert als 200 ms. Eine entsprechende Fehlermeldung des Grundgerätes muss anschließend quittiert werden.

Auswertung SBA

Empfehlung: Auswertung bei jeder Betätigung.

- Rückmeldung SBA bei jeder Anforderung prüfen.

Anforderungen an die Bremse

Anforderungen an die Bremse → Handbuch Sicherheits-Teilfunktion

Bremstest

- Prüfen, ob ein Bremstest erforderlich ist. Informationen bietet das DGUV information sheet "Gravity-loaded axis".

4.4.4 Sicherheits-Teilfunktion SS1

Zusammen mit einem geeigneten Sicherheitsschaltgerät kann die folgende Ausprägung realisiert werden:

- Sicherer Stopp mit Zeitsteuerung (SS1-t/Safe stop 1 time controlled); Auslösen der Motorverzögerung und nach einer anwendungsspezifischen Zeitverzögerung Auslösen der Sicherheits-Teilfunktion STO

Sicherheits-Teilfunktion SS1 → 1.2 Mitgeltende Dokumente, Handbuch Sicherheits-Teilfunktion

4.4.5 Fehlerausschluss

Geeignete Maßnahme zur Vorbeugung von Fehlern in der Verdrahtung vorsehen:

- Fehlerausschluss in der Verdrahtung nach EN 61800-5-2
- Überwachung der Ausgänge des Sicherheitsschaltgeräts und der Verdrahtung bis zum Servoantriebsregler durch das Sicherheitsschaltgerät

4.4.6 Sicherheitsschaltgerät

Geeignete Sicherheitsschaltgeräte mit folgenden Eigenschaften verwenden:

- 2-kanalige Ausgänge mit
 - Querschlusserkennung
 - erforderlichem Ausgangsstrom (auch für STO)
 - Low-Testimpulse bis maximal 1 ms Länge
 - Auswertung der Diagnoseausgänge des Servoantriebsreglers
- Sicherheitsschaltgeräte mit High-Testimpulsen sind verwendbar mit folgenden Einschränkungen:
- Testimpulse bis 1 ms Länge
 - Testimpulse nicht gleichzeitig/überlappend auf #STO-A/B und #SBC-A/B
 - Die resultierende sicherheitstechnische Einstufung ist abhängig von der Auswertung der Diagnoserückmeldungen STA, SBA → 13.1 Technische Daten Sicherheitstechnik, Sicherheitskennzahlen STO und SBC.

5 Transport und Lagerung

- Produkt bei Transport und Lagerung vor unzulässigen Beanspruchungen schützen. Unzulässige Beanspruchungen sind z. B.:
 - mechanische Belastungen
 - unzulässige Temperaturen
 - Feuchtigkeit
 - aggressive Atmosphären
- Produkt in der Originalverpackung lagern und transportieren. Die Originalverpackung bietet ausreichenden Schutz vor üblichen Beanspruchungen.

6 Montage

Abmessungen CMMT-AS-C2/C3/C5-11A-P3...

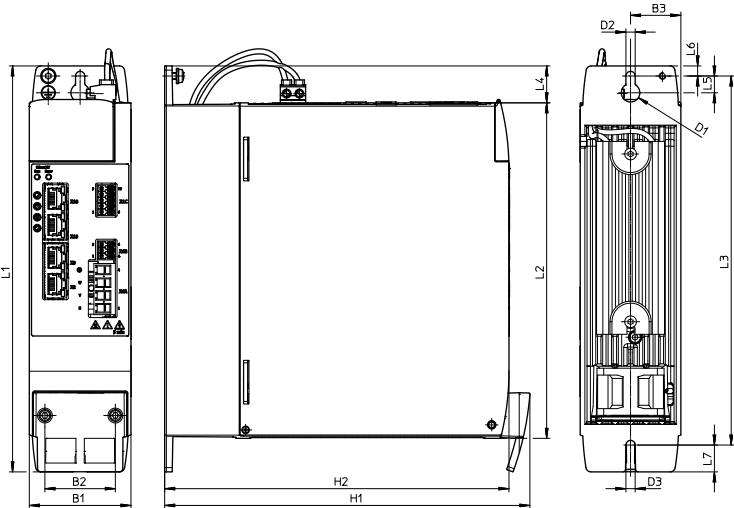


Abb. 4: Abmessungen

Maß	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7
[mm]	ca. 242	200	220	22	10	6	16

Tab. 11: Abmessungen CMMT-AS-C2/C3/C5-11A-P3... Teil 1

Maß	H1	H2	B1	B2	B3	D1	D2	D3
[mm]	ca. 218	ca. 205	ca. 60	42	B1 / 2	R5,5	5,5	5,5

Tab. 12: Abmessungen CMMT-AS-C2/C3/C5-11A-P3... Teil 2

6.1 Montageabstände

Die Servoantriebsregler der Baureihe CMMT-AS sind aneinander anreihbar. Bei der Anreihung von Geräten ist der jeweils erforderliche Mindestabstand einzuhalten, damit die im Betrieb entstehende Wärme durch ausreichende Luftdurchströmung abgeleitet werden kann.

Montageabstände CMMT-AS-C2/C3/C5-11A-P3

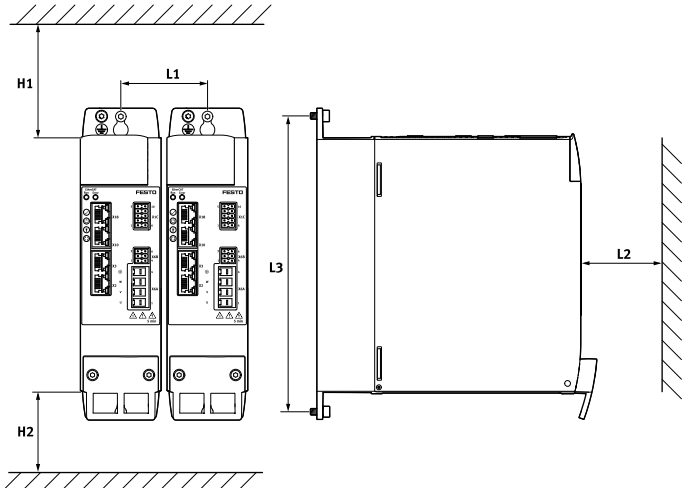


Abb. 5: Montageabstände und Einbaufreiraum CMMT-AS-C2/C3/C5-11A-P3

Servoantriebsregler		H1	H2 ¹⁾	L1	L2	L3
CMMT-AS-C2-11A-P3	[mm]	100	70	62	70	220
CMMT-AS-C3-11A-P3	[mm]					
CMMT-AS-C5-11A-P3	[mm]					

1) Für die Einhaltung des Freiraums H2 und die optimale Führung der Motor- und Geberleitung an der Unterseite des Gehäuses wird ein Einbaufreiraum von 150 mm empfohlen!

Tab. 13: Montageabstände und Einbaufreiraum CMMT-AS-C2/C3/C5-11A-P3

Der erforderliche seitliche Mindestabstand zu benachbarten Geräten CMMT-AS beträgt damit 2 mm (62 mm ... 60 mm).
Zu benachbarten Fremdgeräten empfiehlt Festo einen Abstand von mindestens 10 mm (Oberflächentemperatur Fremdgerät max. 40 °C). Der doppelte Gegenstecker für die Querverdrahtung des Anschlusses [X9A] ragt ca. 4 ... 5 mm über die rechte Geräteseite hinaus. Für das Anreihen von weiteren CMMT-AS ist das aber kein Hindernis.

6.2 Einbau

Montagevorschriften

- Einen Schaltschrank mit mindestens IP54 verwenden.
- Gerät immer senkrecht in den Schaltschrank auf eine geschlossene Fläche montieren (Netzzuleitungen [X9A] zeigt nach oben).
- Gerät plan mit einer ausreichend stabilen Montagefläche verschrauben, damit ein guter Wärmeübergang vom Kühlkörper zur Montagefläche gewährleistet ist (z. B. mit der Schaltschrankrückwand).
- Mindestabstände und Einbaufreiraum einhalten, um ausreichende Luftdurchströmung zu gewährleisten. Die Umgebungsluft im Schaltschrank muss das Gerät ungehindert von unten nach oben durchströmen können.
- Für die Verkabelung den nötigen Freiraum berücksichtigen (Anschlusskabel des Geräts werden von oben und von vorn geführt).
- In die Nähe des Geräts keine temperaturempfindlichen Komponenten montieren. Das Gerät kann im Betrieb sehr heiß werden (Abschalttemperatur der Temperaturüberwachung → Technische Daten).
- Bei Montage mehrerer Geräte in einem Geräteverbund allgemeine Regeln für die Querverdrahtung berücksichtigen. Bei Zwischenkreiskopplung müssen Geräte mit größerer Leistung näher an der Netzeinspeisung platziert werden.
- Wenn das Gerät auch bei geöffnetem Schaltschrank unter Spannung steht, den senkrechten Zugang zur Geräteunterseite und Geräteoberseite verhindern.

Zur Montage mit der Schaltschrankrückwand besitzt der Kühlkörper des Servoantriebsreglers oben ein Langloch in Schlüssellochform und unten ein einfaches Langloch.

Montage des Servoantriebsreglers

⚠️ WARNUNG

Verbrennungsgefahr durch heiße, entweichende Gase und heiße Oberflächen.
Im Fehlerfall, bei fehlerhafter Beschaltung oder Verpolen der Anschlüsse [X9A], [X9B] und [X6A] können interne Bauteile überlastet werden. Es können dann hohe Temperaturen entstehen und heiße Gase freigesetzt werden.

- Installation gemäß der Dokumentation nur von befähigtem Elektrofachpersonal durchführen lassen.

⚠️ WARNUNG

Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseoberflächen.
Metallische Gehäuseteile können im Betrieb hohe Temperaturen annehmen. Insbesondere kann der rückseitig im Profil verbaute Bremswiderstand sehr heiß werden.
Berühren metallischer Gehäuseteile kann Verbrennungen verursachen.

- Metallische Gehäuseteile nicht berühren.
- Nach Abschalten der Spannungsversorgung Gerät auf Raumtemperatur abkühlen lassen.

- Servoantriebsregler mit der Schaltschrankrückwand unter Einhaltung der Montagevorschriften mit geeigneten Schrauben befestigen.

- Der Kühlkörper kann im Montagebereich Temperaturen > 90 °C erreichen. Die Montagefläche darf keine brennbaren oder hitzeempfindlichen Teile enthalten.

7 Installation

7.1 Sicherheit

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag.

- Berühren spannungsführender Teile an den Leistungsanschlüssen [X6A], [X9A] und [X9B] kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.
- Steckverbinder für Leistungsversorgung nicht unter Spannung ziehen.
 - Vor dem Berühren mindestens 5 Minuten nach dem Abschalten der Lastspannung warten, bis sich der Zwischenkreis entladen hat.

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag.

- Der Ableitstrom des Geräts gegen Erde (PE) ist > 3,5 mA AC oder 10 mA DC. Berühren des Gehäuses im Fehlerfall kann zu schweren Verletzungen bis zum Tod führen.
- Vor der Inbetriebnahme, auch für kurzzeitige Mess- und Prüfzwecke:
- Netzseitigen PE-Anschluss an folgenden Stellen anschließen:
 - Schutzleiteranschluss (Erdungsschraube) des Gehäuses
 - Pin PE des Anschlusses [X9A] (Spannungsversorgung)Der Querschnitt der Schutzleiter muss mindestens dem Querschnitt des Außenleiters L an [X9A] entsprechen.
 - Motorleitung an den Anschluss [X6A] anschließen und Schirm der Motorleitung an der Vorderseite über die Schirmklemme des Servoantriebsreglers mit PE verbinden.
 - Vorschriften der EN 60204-1 für die Schutzerdung beachten.

⚠️ WARNUNG

- ##### Verbrennungsgefahr durch heiße, entweichende Gase und heiße Oberflächen.
- Im Fehlerfall, bei fehlerhafter Beschaltung oder Verpolen der Anschlüsse [X9A], [X9B] und [X6A] können interne Bauteile überlastet werden. Es können dann hohe Temperaturen entstehen und heiße Gase freigesetzt werden.
- Installation gemäß der Dokumentation nur von befähigtem Elektrofachpersonal durchführen lassen.

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag bei unvollständiger Isolierung an den Leistungsanschlüssen [X6A], [X9A] und [X9B].

- Vor dem Bedienen, dem Einstecken oder dem Abziehen des Bediengeräts CDSB oder eines Steckverbinders von einer Hotplug-fähigen Schnittstelle müssen folgende Punkte erfüllt sein:
- Die spannungsführenden Leitungen am Gerät sind vollständig isoliert.
 - Die Schutzerde (PE) und die Schirmanbindung sind am Gerät richtig angeschlossen.
 - Das Gehäuse ist frei von Schäden.

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Überhitzung und Stromschlag bei fehlerhaften stromführenden Komponenten

- Schließen des Leitungsschutzschalters bei fehlerhaften stromführenden Komponenten kann Brände oder Stromschläge verursachen.
- Das Öffnen des Leitungsschutzschalters (branch-circuit protective device) kann ein Hinweis darauf sein, dass ein Fehlerstrom unterbrochen wurde. Um die Gefahr von Bränden oder Stromschlägen zu verringern, sollten stromführende Teile und andere Komponenten der Steuerung untersucht und bei Beschädigung ausgetauscht werden. Beim Durchbrennen des Stromelements eines Überlastrelais muss das komplette Überlastrelais ausgetauscht werden.

Erdung des Motorgehäuses

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag.

- Wenn der Kabelschirm der Motorleitung nicht über die Schirmklemme mit Schutzerde verbunden ist, können gefährliche Spannungen am Motorgehäuse zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.
- Den Kabelschirm der Motorleitung mit Hilfe der Schirmklemme am geerdeten Gerät anschließen.
 - Das Maschinenbett zusätzlich motornah mit elektrischer Durchgängigkeit zum Motorflansch erden.

Hinweise für den Betrieb mit Sicherheitsfunktion

HINWEIS

Sicherheitsfunktionen zum Abschluss der Installation und nach jeder Änderung der Installation prüfen.

- Bei der Installation von sicherheitsrelevanten Ein- und Ausgängen zusätzlich Folgendes beachten:
- Alle genannten Anforderungen erfüllen, z. B.:
 - Umgebungsbereich (EMV)
 - Logik- und Lastspannungsversorgung

- Gegenstecker
 - Anschlussleitungen
 - Querverdrahtung
- Weitere Informationen → Handbuch Montage, Installation.
- Die maximal zulässige Leitungslänge zwischen dem Sicherheitsschaltgerät und dem Steckverbinder der E/A-Schnittstelle beträgt 3 m.
 - Bei der Installation die Anforderungen der EN 60204-1 erfüllen. Im Fehlerfall darf die Spannung nicht größer sein als 60 V DC. Das Sicherheitsschaltgerät muss im Fehlerfall seine Ausgänge abschalten.
 - Verdrahtung zwischen dem Sicherheitsschaltgerät und der E/A-Schnittstelle des Servoantriebsreglers so ausführen, dass sowohl ein Kurzschluss zwischen den Leitern oder gegen 24 V als auch ein Querschluss ausgeschlossen sind → EN 61800-5-2, Anhang D.3.1. Andernfalls muss das Sicherheitsschaltgerät eine Querschlusserkennung vorsehen und im Fehlerfall die Steuersignale 2-kanalig abschalten.
 - Nur geeignete Gegenstecker und Anschlussleitungen verwenden → Handbuch Montage, Installation.
 - Leitfähige Verschmutzung zwischen benachbarten Steckerstiften vermeiden.
 - Sicherstellen, dass keine Brücken o. ä. parallel zur Sicherheitsverdrahtung eingesetzt werden können, z. B. durch Verwendung des maximalen Aderquerschnitts oder von geeigneten Aderendhülsen mit Kunststoffhülle.
 - Zur Querverdrahtung von sicherheitsrelevanten Ein- und Ausgängen Twin-Aderendhülsen verwenden. Bei der Querverdrahtung von Ein- und Ausgängen dürfen maximal 10 Geräte querverdrahtet werden → Handbuch Montage, Installation.
 - Das Sicherheitsschaltgerät und seine Ein- und Ausgänge müssen der geforderten Sicherheitseinstufung der jeweils benötigten Sicherheitsfunktion genügen.
 - Steuereingänge jeweils 2-kanalig in Parallelverdrahtung an das Sicherheitsschaltgerät anschließen.
 - Für den Anschluss BR+/BR– nur zulässige Motorleitungen verwenden.
 - Falls der Diagnoseausgang der verwendeten Sicherheits-Teilfunktion ausgewertet werden muss: Diagnoseausgang direkt an das Sicherheitsschaltgerät anschließen. Die Auswertung des Diagnoseausgangs ist abhängig von der gewünschten Sicherheitseinstufung erforderlich oder optional.
 - Falls bei einem Geräteverbund eine Querverdrahtung von Diagnoseausgängen vorgenommen wird: Diagnoseausgänge als Ring verdrahten. Die beiden Enden des Rings an das Sicherheitsschaltgerät führen und auf Diskrepanz überwachen.

7.2 Fehlerstrom-Schutzeinrichtung

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag.

Dieses Produkt kann im Fehlerfall einen Gleichstrom im Schutzerdungsleiter verursachen. Wenn für den Schutz im Falle einer direkten oder indirekten Berührung eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) oder ein Fehlerstrom-Überwachungsgerät (RCM) verwendet wird, dann ist auf der Stromversorgungsseite dieses Produktes nur ein RCD oder RCM vom Typ B zulässig.

Informationen zur Fehlerstrom-Schutzeinrichtung → Handbuch Montage, Installation.

Der Berührungsstrom im Schutzerdungsleiter kann einen Wechselstrom von 3,5 mA oder einen Gleichstrom von 10 mA überschreiten. Immer beide Schutzerdungsanschlüsse an den netzseitigen PE-Anschluss anschließen, Pin PE von [X9A] und Erdungsschraube PE am Gehäuse. Der Mindestquerschnitt des Schutzerdungsleiters muss den örtlichen Sicherheitsvorschriften für Schutzerdungsleiter für Ausrüstungen mit hohem Ableitstrom entsprechen.

7.3 Netzsicherung

Der CMMT-AS besitzt keine integrierte Sicherung am Netzeingang oder im Zwischenkreis. Eine externe Sicherung am Netzanschluss des Geräts ist erforderlich. Ein im Zwischenkreis gekoppelter Geräteverbund muss über eine gemeinsame Netzsicherung abgesichert werden.

- Nur Leitungsschutzschalter und Schmelzsicherungen mit entsprechender Zulassung und den im Folgenden genannten Spezifikationen und Absicherungen verwenden.

Anforderungen an Leitungsschutzschalter (Sicherungsautomat) und Schmelzsicherungen			
Sicherungstyp		Leitungsschutzschalter	Class J Schmelzsicherung
max. zulässiger Bemessungsstrom	[A]	40	25
		Einschränkungen zum Leitungsschutz → Tab. 15 Anforderungen an den Leitungsschutz	
Kurzschlussfestigkeit SCCR Netzsicherung	[kA]	min. 10	min. 100
Zulassungen		IEC 60947-2	CE-Zulassung
Bemessungsspannung	[V AC]	min. 400	600
Überspannungskategorie		III	
Verschmutzungsgrad		2	
Charakteristik		C	träge

Tab. 14: Anforderungen an Leitungsschutzschalter und Schmelzsicherungen

Für Stromnetze mit einer SCCR > 10 kA sind ausschließlich Class J Schmelzsicherungen einzusetzen.

Der Leitungsschutzschalter dient dem Leitungsschutz. Der Bemessungsstrom des Leitungsschutzschalters muss kleiner gleich der zulässigen Strombelastbarkeit des gewählten Leiterquerschnitts sein. Der Leitungsschutzschalter muss auch den Überlastfall berücksichtigen und darf nicht auslösen (Überlastfall: 3-facher Eingangsstrom für 2 s).

Anforderungen an den Leitungsschutz				
Beschreibung	Leitungsquerschnitt an [X9A] in [mm²]	Netzsicherung [A] ¹⁾		
CMMT-AS-		C2-11A-P3	C3-11A-P3	C5-11A-P3
Minimale Absicherung	1,5	6		
Maximale Absicherung eines Einzelgeräts oder eines Geräteverbunds				
ohne wärmebeständige Leitung	4	25		
	6	32		
mit wärmebeständiger Leitung ²⁾	4	32		
	6	40		

1) Angaben nach DIN VDE 0298-4:2013, zulässige Ströme nach EN 60204-1 können abweichen (je nach Verlegeart und Temperatur)

2) ohne Derating bis 50 °C Umgebungstemperatur und einer Leitertemperatur von größer 70 °C (max. Leitertemperatur 90 °C)

Tab. 15: Anforderungen an den Leitungsschutz

Absicherung bei DC-Speisung des Lastkreises

Der CMMT-AS ermöglicht eine DC-Speisung des Lastkreises. Bei DC-Speisung ist ebenfalls eine externe Absicherung als Kurzschluss- und Leitungsschutz erforderlich. Die verwendete Sicherung muss die maximal auftretende DC-Speisespannung und den möglichen Kurzschlussstrom (SCCR_D) zuverlässig trennen.

Maximale Absicherung: 40 A



Prüfen, ob alternativ eine Absicherung auf der AC-Seite vor dem DC-Netzteil erfolgen kann, falls eine Absicherung auf der DC-Seite vermieden werden soll.

7.4 Zulässige und unzulässige Netzformen

Informationen zu den erlaubten und unerlaubten Netzformen und notwendigen Maßnahmen beim Einsatz in IT-Netzen → Handbuch Montage, Installation.

Ableitströme in IT-Systemen

Beim Betrieb des Servoantriebsreglers können auch in IT-Systemen (IT = Isolé Terre) hochfrequente Ableitströme zur Schutzerde (PE) vorhanden sein. Die Ableitströme fließen über die Koppelkapazitäten der Motorleitung und des Motors zu PE und über die Koppelkapazität des Trenntransformators über die Lastversorgung wieder an den Servoantriebsregler zurück. Die Koppelkapazitäten können durch die Wahl eines geeigneten Trenntransformators und eine möglichst kurze Motorleitung minimiert werden.

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag.

Der Servoantriebsregler verursacht hochfrequente Ableitströme, die zu gefährlichen Berührströmen auf den Außenleitern und dem Neutraleiter des IT-Systems führen können. Das Berühren der Außenleiter oder des Neutraleiters kann zu schweren Verletzungen bis zum Tod führen.

- Vor Arbeiten am IT-Systemen den Servoantriebsregler vom Netz trennen.

7.5 Anschluss der netzseitigen PE-Schutzleiter

Alle PE-Schutzleiter müssen aus Sicherheitsgründen unbedingt vor der Inbetriebnahme angeschlossen werden. Bei Durchführung der Schutzerdung die Vorschriften der EN 60204-1 beachten.

Netzseitigen PE-Anschluss (PE-Schiene im Schaltschrank) immer an folgende Stellen anschließen:

- Pin PE des Anschlusses [X9A]
 - Anschluss PE (Erdungsschraube) neben dem oberen Langloch des Kühlkörpers
- Der Querschnitt der Schutzleiter muss mindestens dem Querschnitt der Außenleiter L an [X9A] entsprechen. Bei einzeln verdrahteten Geräten die Verdrahtung sternförmig vornehmen. Bei quer verdrahteten Geräten die Anforderungen zur Querverdrahtung beachten. Empfehlung: Kupfer-Erdungsband verwenden (vorteilhaft für die EMV).

1. Schutzleiter für die Erdungsschraube mit einem geeigneten Kabelschuh versehen.
2. Erdungsschraube mit einem TORXSchraubendreher der Größe T20 anziehen (Anziehdrehmoment 1,8 Nm ± 15 %).

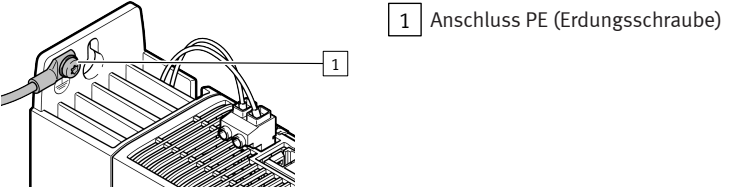


Abb. 6: Anschluss PE (Erdungsschraube)

7.6 Hinweise zur EMV-gerechten Installation

Im Gerät ist ein Netzfilter integriert. Der Netzfilter erfüllt folgende Aufgaben:

- Gewährleistung der Störfestigkeit des Geräts
- Begrenzung der leitungsgebundenen Störaussendungen des Geräts

Das Gerät erfüllt bei geeignetem Einbau und geeigneter Verdrahtung aller Verbindungsleitungen die Bestimmungen der zugehörigen Produktnorm EN 61800-3. Die Kategorie, die das Gerät erfüllt, ist von den verwendeten Filtermaßnahmen und der Motorleitungslänge abhängig. Der integrierte Netzfilter ist so ausgelegt, dass das Gerät im Betrieb als Einzelgerät folgende Kategorien erfüllt:

CMMT-AS...	PWM [kHz]	Erforderliche Maßnahmen	Max. zulässige Motorleitungslänge [m]
Kategorie C2: Betrieb in der ersten Umgebung (Wohnbereich)			
-C2-11A-P3	8	Vorschaltinduktivität	10
-C3-11A-P3 -C5-11A-P3	8	– (keine)	10
Kategorie C3: Betrieb in der zweiten Umgebung (Industriebereich)			
-C2-11A-P3 -C3-11A-P3 -C5-11A-P3	8	– (keine) Externer Netzfilter	50 100

Tab. 16: Kategorie in Abhängigkeit der Leitungslänge

Erforderliche Maßnahmen

Maßnahmen	Beschreibung
Vorschaltinduktivität	Beim Gerät CMMT-AS-C2-... eine geeignete Vorschaltinduktivität mit drei Teilwicklungen für die Netzzuleitungen L1, L2 und L3 zur Einhaltung der Netzoberwellen nach EN 61000-3-2 installieren – Zubehör.
Externer Netzfilter	Geeigneten externen Netzfilter installieren – Zubehör.

Tab. 17: Installationsmaßnahmen zum Betrieb im Bereich der angegebenen Kategorie

- Zur Installation einer Vorschaltinduktivität → 7.7 Anschlussbeispiele.
- Wenn die Errichtung und Inbetriebnahme durch einen Fachmann mit der erforderlichen Erfahrung für die Errichtung und Inbetriebnahme von Antriebssystemen einschließlich ihrer EMV-Aspekte durchgeführt wird, können Geräte im Bereich der Kategorie C2 eingesetzt werden (erste Umgebung, Wohnbereich).
 - Für den Betrieb der Geräte im Bereich der Kategorie C2 gelten Grenzwerte für die Oberwellenströme im Netz (EN 61000-3-2 oder EN 61000-3-12), abhängig von der Anschlussleistung der Maschine. Bitte prüfen, ob dies für die Einrichtung oder die Anlage zutreffend ist.
- Die Einhaltung der Grenzwerte für die Oberwellenströme erfordert in der Regel den Einsatz externer Filtermaßnahmen, z. B. die Installation einer Vorschaltinduktivität.
- Geräte für den Betrieb im Bereich der Kategorie C3 sind nur für den Einsatz in der zweiten Umgebung vorgesehen (Industriebereich). Der Einsatz in der ersten Umgebung ist unzulässig.

Dieses Produkt kann hochfrequente Störungen verursachen, die in einer Wohnumgebung Entstörmaßnahmen erforderlich machen können.

In der Praxis beeinflusst die Kombination der verwendeten Komponenten und deren Eigenschaften die realisierbare Länge der Motorleitung → Handbuch Montage, Installation.

7.7 Anschlussbeispiele
Anschlussplan, 3-phasiger Netzanschluss

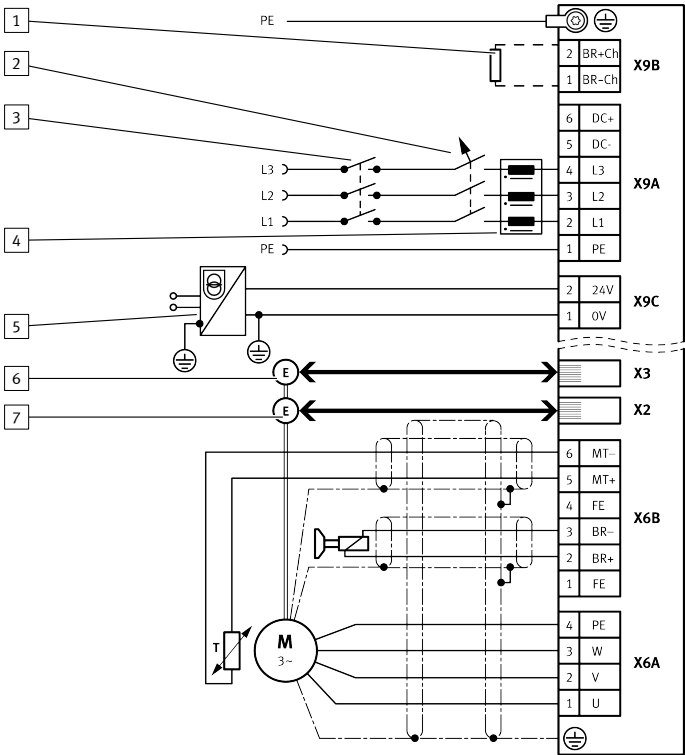


Abb. 7: Anschlussbeispiel

1	Bremswiderstand	5	PELV-Netzteil zur 24-V-Versorgung
2	Leitungsschutzschalter oder 3 x Schmelzsicherung	6	Geber 2 (optional)
3	Hauptschalter/Hauptschutz	7	Geber 1
4	Vorschaltinduktivität falls erforderlich (für Kategorie C2)		

Anschlussbeispiel STO
Die Sicherheits-Teilfunktion STO (Sicher abgeschaltetes Moment) wird durch ein Eingabegerät zur Sicherheitsanforderung ausgelöst (z. B. Lichtgitter).

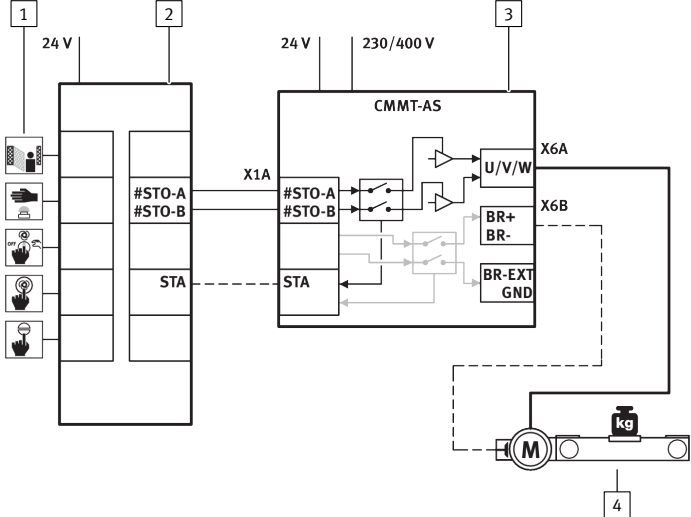


Abb. 8: Schaltungsbeispiel STO

1	Eingabegerät zur Sicherheitsanforderung, z. B. Lichtgitter	3	Servoantriebsregler CMMT-AS
2	Sicherheitsschaltgerät	4	Antriebsachse

Hinweise zum Schaltungsbeispiel
Die Sicherheitsanforderung wird 2-kanalig über die Eingänge #STO-A und #STO-B am Anschluss [X1A] an den Servoantriebsregler weitergereicht. Diese Sicherheitsanforderung führt zur 2-kanaligen Abschaltung der Treiberversorgung der Leistungsendstufe des Servoantriebsreglers. Das Sicherheitsschaltgerät kann über den Diagnoseausgang STA überwachen, ob der sichere Zustand für die Sicherheits-Teilfunktion STO erreicht ist.

Anschlussbeispiel SBC
Die Sicherheits-Teilfunktion SBC (Sichere Bremsenansteuerung) wird durch ein Eingabegerät zur Sicherheitsanforderung ausgelöst.

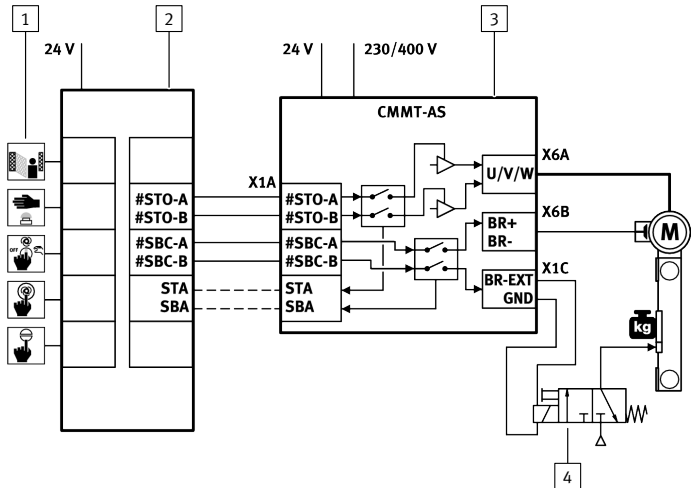


Abb. 9: Schaltungsbeispiel SBC

1	Eingabegerät zur Sicherheitsanforderung, z. B. Lichtgitter	3	Servoantriebsregler CMMT-AS
2	Sicherheitsschaltgerät	4	Ansteuerung (hier Beispiel Magnetventil) der Feststelleinheit

Hinweise zum Schaltungsbeispiel
Die Sicherheitsanforderung wird 2-kanalig über die Eingänge #SBC-A und #SBC-B am Anschluss [X1A] an den Servoantriebsregler weitergereicht.

- Die Anforderung über den Eingang #SBC-A schaltet die Signale BR+ und BR– am Anschluss [X6B] stromlos. Hierdurch wird die Haltebremse stromlos und schließt.
- Die Anforderung über den Eingang #SBC-B schaltet das Signal BR-EXT am Anschluss [X1C] stromlos. Dadurch wird die Ansteuerung der externen Feststelleinheit stromlos. Die Feststelleinheit schließt.
- Das Sicherheitsschaltgerät überwacht den Diagnoseausgang SBA und prüft so, ob der sichere Zustand für die Sicherheits-Teilfunktion SBC erreicht ist.

7.8 Schnittstellen
Anforderungen an Gegenstecker beachten → Handbuch Montage, Installation.

7.8.1 [X1A], Ein- und Ausgänge zur übergeordneten SPS
Die E/A-Schnittstelle [X1A] befindet sich auf der Oberseite des Geräts. Die Ein- und Ausgänge dieser E/A-Schnittstelle dienen zur Kopplung mit einer übergeordneten SPS. Die sicherheitsrelevanten Ein- und Ausgänge werden an ein Sicherheitsschaltgerät angeschlossen.

[X1A]	Pin	Funktion	Beschreibung
	24	RDY-C1	Schließkontakt: Meldung Betriebsbereit (Ready)
	23	RDY-C2	
	22	STA	Diagnoseausgang Safe torque off acknowledge
	21	SBA	Diagnoseausgang Safe brake control acknowledge
	20	–	reserviert, nicht anschließen
	19	–	
	18	SIN4	Anforderung Brems lösen
	17	GND	Bezugspotenzial
	16	TRG0	schneller Ausgang zum Triggern externer Komponenten, Kanal 0
	15	TRG1	wie TRG0, jedoch Kanal 1
	14	CAPO	schneller Eingang zur Positionserfassung, Kanal 0
	13	CAP1	wie CAPO, jedoch Kanal 1
	12	#STO-A	Steuereingang Safe torque off, Kanal A
	11	#STO-B	Steuereingang Safe torque off, Kanal B
	10	#SBC-A	Steuereingang Safe brake control, Kanal A
	9	#SBC-B	Steuereingang Safe brake control, Kanal B
	8	–	reserviert, nicht anschließen
	7	–	
	6	–	
	5	–	
	4	ERR-RST	Fehlerquittierung
	3	CTRL-EN	Freigabe Endstufe
	2	AIN0	Analogeingang differenziell
	1	#AIN0	

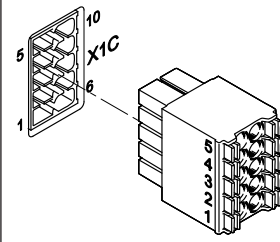
Tab. 18: Ein- und Ausgänge zur übergeordneten SPS beim CMMT-AS-...S1

Anforderungen an die Verbindungsleitung	Einzelgerät	Geräteverbund
Schirmung	ungeschirmt	
Min. Leiterquerschnitt inkl. Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,25 mm²	–
Max. Leiterquerschnitt inkl. Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,75 mm²	–
Min. Leiterquerschnitt inkl. doppelter Aderendhülse mit Kunststoffhülse	–	0,25 mm²
Max. Leiterquerschnitt inkl. doppelter Aderendhülse mit Kunststoffhülse	–	0,5 mm²
Max. Länge	3 m	0,5 m

Tab. 19: Anforderungen an die Verbindungsleitung

7.8.2 [X1C], Ein- und Ausgänge zur Achse

Die E/A-Schnittstelle [X1C] befindet sich auf der Vorderseite des Geräts. Diese Schnittstelle stellt funktionale und sicherheitsrelevante Ein- und Ausgänge für Komponenten an der Achse zur Verfügung. Der Ausgang BR-EXT wird in Verbindung mit der Sicherheits-Teilfunktion Safe brake control genutzt → Handbuch Sicherheits-Teilfunktion.

[X1C]	Pin	Funktion	Beschreibung
	10	GND	Bezugspotenzial
	9	24V	Spannungsversorgungsausgang für Sensoren
	8	GND	Bezugspotenzial
	7	LIM1	Digitaleingang für Endschalter 1 (PNP-Logik, 24 V DC)
	6	LIM0	Digitaleingang für Endschalter 0 (PNP-Logik, 24 V DC)
	5	GND	Bezugspotenzial
	4	24 V	Spannungsversorgungsausgang für Sensoren
	3	–	reserviert, nicht anschließen
	2	REF-A	Digitaleingang für Referenzschalter (PNP-Logik, 24 V DC)
	1	BR-EXT	Ausgang zum Anschluss einer externen Klemmeinheit (High-Side-Switch, Low-Testimpulse an #SBC-B werden auf BR-EXT übertragen)

Tab. 20: Ein- und Ausgänge zur Achse

Anforderungen an die Leitung	
Schirmung	ungeschirmt/geschirmt ¹⁾
Min. Leiterquerschnitt inklusive Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,25 mm²
Max. Leiterquerschnitt inklusive Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,75 mm²
Max. Länge	100 m

1) Bei sicherheitstechnischen Anwendungen außerhalb des Schaltschranks eine geschirmte Leitung verwenden. Andernfalls ist ein Schirm nicht zwingend erforderlich, wird aber empfohlen.

Tab. 21: Anforderungen an die Leitung

Anforderungen an die Schirmauflage

Schirm auflegen

1. Schirm der Leitung geräteseitig an der Schirmklemme für die Motorleitung auflegen.
2. Schirm der Leitung maschinenseitig auf ein geerdetes Maschinenteil auflegen.

7.8.3 [X2], Geberschnittstelle 1

Die Geberschnittstelle [X2] befindet sich auf der Vorderseite des Geräts. Die Geberschnittstelle [X2] dient primär zum Anschluss des im Motor integrierten Positionsgebers.

Unterstützte Standards/Protokolle	Unterstützte Geber
Hiperface	SEK/SEL 37 SKS/SKM 36
EnDat 2.2	ECI 1118/EBI 1135 ECI 1119/EQI 1131 ECN 1113/EQN 1125 ECN 1123/EQN 1135
EnDat 2.1	nur in Verbindung mit Motoren der Baureihe EMMS-AS von Festo, die einen integrierten Geber mit EnDat 2.1-Protokoll besitzen
Nur beim CMMT-AS-...-MP: BiSS-C	Absolutwertgeber mit BiSS-Interface die das BiSS-C-Protokoll unterstützen
Digitale Inkrementalgeber mit Rechtecksignalen und mit RS422-kompatiblen Signalausgang (differenzielle A, B, N Signale)	ROD 426 oder kompatibel

Unterstützte Standards/Protokolle	Unterstützte Geber
Analoge SIN/COS-Inkrementalgeber mit differenziellen Analogsignalen mit 1 V _{ss}	HEIDENHAIN LS 187/LS 487 (20 µm Signalperiode) oder kompatibel
Geber mit asynchroner Zweidraht-Kommunikations-schnittstelle (RS485)	Nikon MAR-M50A oder kompatibel (18 Bit Daten-Frames)

Tab. 22: Unterstützte Standards und Protokolle der Geberschnittstelle [X2]

HINWEIS

Beschädigung des Gebers bei Wechsel des Gebertyps.
 Der Servoantriebsregler kann 5 V oder 10 V Geberversorgung liefern. Durch Konfiguration des Gebers wird die Versorgungsspannung für den Geber festgelegt. Falls die Konfiguration vor dem Anschließen eines anderen Gebertyps nicht angepasst wird, kann der Geber beschädigt werden.

- Bei Wechsel des Gebertyps: Vorgeschriebene Schritte einhalten.

Wechsel des Gebertyps

1. Geber vom Gerät trennen.
2. Neuen Gebertyp im CMMT-AS einstellen und konfigurieren.
3. Einstellung im CMMT-AS speichern.
4. CMMT-AS ausschalten.
5. Neuen Gebertyp anschließen.
6. CMMT-AS wieder einschalten.

Anforderungen an die Verbindungsleitung	
Eigenschaften	– Geberleitung für Servoantriebe, geschirmt – Schirmabdeckung optisch > 85 % – Signalpaare separat verdreht – empfohlener Aufbau: (4 x (2 x 0,25 mm²)) ¹⁾
Max. Leitungslänge	100 m ¹⁾

1) Bei Gebern, bei denen keine Kompensation von Spannungsabfällen erfolgt oder bei sehr langen Leitungen, können dickere Versorgungsleitungen erforderlich sein.

Tab. 23: Anforderungen an die Verbindungsleitung

Anforderungen an die Schirmauflage

Schirm der Geberleitung auflegen

1. Den Schirm der Geberleitung geräteseitig am Steckergehäuse auflegen.
2. Den Schirm der Geberleitung motorseitig am Geber oder Geberstecker auflegen.

7.8.4 [X3], Geberschnittstelle 2

Die Geberschnittstelle [X3] befindet sich auf der Vorderseite des Geräts. Die Geberschnittstelle [X3] dient primär zum Anschluss eines zweiten Positionsgebers an der Achse (z. B. für die genaue Positionsregelung der Achse oder als redundantes Messsystem für eine sichere Bewegungsüberwachung).

Unterstützte Standards/Protokolle	Unterstützte Geber
Nur beim CMMT-AS-...-MP: Hiperface	→ 7.8.3 [X2], Geberschnittstelle 1
Nur beim CMMT-AS-...-MP: EnDat 2.2	
Nur beim CMMT-AS-...-MP: EnDat 2.1	
Digitale Inkrementalgeber	
Analoge SIN/COS-Inkrementalgeber	

Tab. 24: Unterstützte Standards und Protokolle der Geberschnittstelle [X3]

[X3] ist elektrisch kompatibel zu [X2] ausgeführt, unterstützt aber nicht alle Geber und Funktionen wie [X2].

7.8.5 [X10], SYNC IN/OUT

Die Schnittstelle [X10] befindet sich auf der Vorderseite des Geräts. Die Schnittstelle [X10] ermöglicht die Master-Slave-Kopplung. Bei der Master-Slave-Kopplung werden die Achsen mehrerer Geräte (Slave-Achsen) über ein Gerät (Master-Achse) synchronisiert. Die Funktion der Schnittstelle SYNC ist konfigurierbar und lässt sich wie folgt nutzen:

Mögliche Funktionen	Beschreibung
Inkrementalgebераusgang	Ausgang einer Master-Achse, die Encodersignale emuliert (Encoder-Emulation)
Inkrementalgebereingang	Eingang einer Slave-Achse, über den die Encodersignale einer Master-Achse empfangen werden

Tab. 25: Mögliche Funktionen des Anschlusses [X10]

Anforderungen an die Verbindungsleitung	
Eigenschaften	– Geberleitung für Servoantriebe, geschirmt – Schirmabdeckung optisch > 85 % – Signalpaare separat verdreht – empfohlener Aufbau: (4 x (2 x 0,25 mm²))
Max. Leitungslänge	3 m

Tab. 26: Anforderungen an die Verbindungsleitung

Anforderungen an die Schirmauflage

Schirm der Verbindungsleitung beidseitig an den Steckergehäusen auflegen.

Mögliche Verbindungen	
Verbindungsmöglichkeiten	Beschreibung
Direktverbindung von 2 Geräten	2 Geräte lassen sich mit einer Patch-Leitung direkt verbinden (Punkt zu Punkt Verbindung). Empfehlung: Patch-Leitung der Kategorie Cat 5e verwenden; maximale Länge: 25 cm
Verbindung mehrerer Geräte über RJ45-T-Adapter und Patch-Leitungen	Maximal 16 Geräte dürfen verbunden werden. Empfehlung: T-Adapter und Patch-Leitungen der Kategorie Cat 5e verwenden; maximale Länge je Leitung: 25 cm
Verbindung mehrerer Geräte über Patch-Leitungen und eine Connector-Box (Zubehör → www.festo.com/catalogue)	Maximal 16 Geräte dürfen verbunden werden. Empfehlung: Patch-Leitungen der Kategorie Cat 5e verwenden, maximale Länge je Leitung: 100 cm

Tab. 27: Verbindungsmöglichkeiten

7.8.6 [X18], Standard Ethernet

Die Schnittstelle [X18] befindet sich auf der Vorderseite des Geräts. Über die Schnittstelle [X18] lässt sich mit der Inbetriebnahmesoftware Folgendes durchführen:

- Diagnose
- Parametrierung
- Steuerung
- Firmware-Update

Die Schnittstelle ist konform zum Standard IEEE 802.3 ausgeführt. Die Schnittstelle ist galvanisch getrennt und für den Einsatz mit begrenzten Leitungslängen vorgesehen → Tab. 28 Anforderungen an die Verbindungsleitung. Abweichend zur IEEE 802.3 erfolgt die Isolationskoordination daher nach der gültigen Produktnorm IEC 61800-5-1.

Anforderungen an die Verbindungsleitung	
Eigenschaften	CAT 5, Patch-Leitung, doppelt geschirmt
Max. Leitungslänge	30 m

Tab. 28: Anforderungen an die Verbindungsleitung

Über die Ethernet-Schnittstelle sind folgende Verbindungen möglich:

Verbindungen	Beschreibung
Punkt-zu-Punkt-Verbindung	Das Gerät wird über eine Ethernet-Leitung direkt mit dem PC verbunden.
Netzwerkverbindung	Das Gerät wird an ein Ethernet-Netzwerk angeschlossen.

Tab. 29: Möglichkeiten der Verbindung

Das Gerät unterstützt folgende Methoden der IP-Konfiguration (basierend auf IPv4):

Methoden	Beschreibung
IP-Adresse automatisch beziehen (DHCP-Client)	Das Gerät bezieht seine IP-Konfiguration von einem im Netzwerk vorhandenen DHCP-Server. Diese Methode eignet sich für Netzwerke, in denen bereits ein DHCP-Server existiert.
Feste IP-Konfiguration	Das Gerät verwendet eine feste IP-Konfiguration. Die IP-Konfiguration des Geräts lässt sich manuell fest zuweisen. Das Gerät ist jedoch nur ansprechbar, wenn die zugewiesene IP-Konfiguration zur IP-Konfiguration des PCs passt. Werkseinstellung: 192.168.0.1

Tab. 30: Möglichkeiten zur IP-Konfiguration

7.8.7 [X19], Real-time Ethernet (RTE) Port 1 und Port 2

Die Schnittstelle [X19] befindet sich auf der Oberseite des Geräts. Die Schnittstelle [X19] ermöglicht die RTE-Kommunikation. Abhängig von der Produktausführung werden von der Schnittstelle [X19] folgende Protokolle unterstützt:

Produktvariante	Unterstütztes Protokoll
CMMT-AS-...-MP	EtherCAT, EtherNet/IP, Modbus TCP, PROFINET → 4.3 Busprotokoll einstellen
CMMT-AS-...-EC	EtherCAT
CMMT-AS-...-EP	EtherNet/IP, Modbus TCP
CMMT-AS-...-PN	PROFINET

Tab. 31: Unterstütztes Protokoll

Die physikalische Ebene der Schnittstelle erfüllt die Anforderungen nach IEEE 802.3. Die Schnittstelle ist galvanisch getrennt und für den Einsatz mit begrenzten Leitungslängen vorgesehen → Tab. 32 Anforderungen an die Verbindungsleitung.

Die Schnittstelle [X19] stellt 2 Ports zur Verfügung.

- Port 1, am Gerät beschriftet mit [X19, XF1 IN]
- Port 2, am Gerät beschriftet mit [X19, XF2 OUT]

In den beiden RJ45-Buchsen sind jeweils 2 LEDs integriert. Das Verhalten der LEDs hängt vom Busprotokoll ab. Nicht immer werden beide LEDs genutzt.

Anforderungen an die Verbindungsleitung	
Eigenschaften	CAT 5, Patch-Leitung, doppelt geschirmt
Max. Leitungslänge	30 m

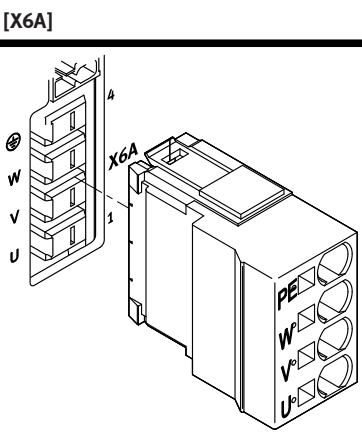
Tab. 32: Anforderungen an die Verbindungsleitung

7.9 Motoranschluss

7.9.1 [X6A], Motorphasenanschluss

Der Anschluss [X6A] befindet sich auf der Vorderseite des Geräts. Über den Anschluss [X6A] werden folgende Verbindungen zum Motor hergestellt:

- Motorphasen U, V, W
- PE-Verbindung

	Pin	Funktion	Beschreibung
	4	PE	Schutzerde Motor
	3	W	dritte Motorphase
	2	V	zweite Motorphase
	1	U	erste Motorphase

Tab. 33: Motorphasenanschluss

Der Leitungsschirm der Motorleitung wird auf die Auflagefläche am unteren Teil der Vorderseite des Gehäuses aufgelegt und die Motorleitung mit der Schirmklemme befestigt.

Anforderungen an die Verbindungsleitung	
Adern und Schirmung	<ul style="list-style-type: none"> – 4 Leistungsadern, geschirmt – optional weitere Adern, z. B. für die Haltebremse (separat geschirmt) und den Motortemperaturfühler (separat geschirmt)
Aufbau	Nur Leitungen verwenden, bei denen die sichere Trennung zwischen den Motorphasen und den geschirmten Signalen für Haltebremse und Motortemperaturfühler gemäß IEC 61800-5-1 gewährleistet ist. → 7.9.4 Schirmauflage der Motorleitung
Max. Leitungslänge	→ 7.6 Hinweise zur EMV-gerechten Installation
Max. Kapazität	< 250 pF/m
Nennquerschnitt Leistungsadern ¹⁾	
CMMT-AS-C2/C3/C5-11A-P3	0,75 mm² ... 1,5 mm²
Leitungsdurchmesser der abisolierten Leitung oder der Schirmhülse (Klemmbereich Schirmklemme)	
CMMT-AS-C2/C3/C5-11A-P3	11 mm ... 15 mm
Es sind nur Motorleitungen zulässig, die die Anforderungen der EN 61800-5-2, Anhang D.3.1 und die Anforderungen der EN 60204-1 erfüllen.	

1) Schirmklemme und Gegenstecker ermöglichen auch größere Querschnitte.

Tab. 34: Anforderungen an die Verbindungsleitung

Festo bietet vorkonfektionierte Motorleitungen als Zubehör an → 3 Weiterführende Informationen.

- Nur Motorleitungen verwenden, die für den Betrieb mit dem Servoantriebsregler von Festo freigegeben wurden. Motorleitung anderer Hersteller sind zulässig, wenn sie die genannten Anforderungen erfüllen.

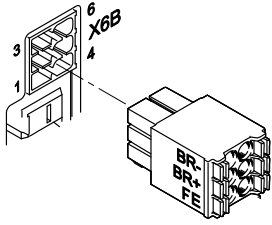
7.9.2 [X6B], Motor-Hilfsanschluss

Der Anschluss [X6B] befindet sich auf der Vorderseite des Geräts. An den Anschluss [X6B] lässt sich die Haltebremse des Motors und der Motortemperaturfühler anschließen. Der Ausgang für die Haltebremse wird sowohl funktional, als auch in Verbindung mit der Sicherheits-Teilfunktion Safe brake control genutzt → Handbuch Sicherheits-Teilfunktion.

Zur Überwachung der Motortemperatur werden unterstützt:

- Öffner- und Schließerkontakte
- KTY 81 ... 84 (Silizium-Temperatursensoren)
- PTC (Kaltleiter, Positive temperature coefficient)
- NTC (Heißleiter, Negative temperature coefficient)
- Pt1000 (Platin-Messwiderstand)

Der Servoantriebsregler überwacht, ob die Motortemperatur einen oberen oder einen unteren Grenzwert verletzt. Mit schaltenden Sensoren kann nur der obere Grenzwert überwacht werden (z. B. mit einem Öffnerkontakt). Die Grenzwerte und die Fehlerreaktion sind parametrierbar.

[X6B]	Pin	Funktion	Beschreibung
	6	MT–	Motortemperatur (negatives Potenzial)
	5	MT+	Motortemperatur (positives Potenzial)
	4	FE	Funktionserde verbunden mit Schutzerde
	3	BR–	Haltebremse (negatives Potenzial)
	2	BR+	Haltebremse (positives Potenzial)
	1	FE	Funktionserde verbunden mit Schutzerde

Tab. 35: Motor-Hilfsanschluss

Anforderungen an die Verbindungsleitung	
Aufbau	<ul style="list-style-type: none"> – 2 Adern für die Leitung zur Haltebremse, paarweise verdreht, separat geschirmt – 2 Adern für die Leitung zum Temperatursensor, paarweise verdreht, separat geschirmt
Min. Leiterquerschnitt inklusive Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,25 mm²
Max. Leiterquerschnitt inklusive Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,75 mm²
Max. Länge	100 m ¹⁾

1) Bei Leitungslängen > 25 m Spannungsabfall auf den Leitungen berücksichtigen durch Wahl geeigneter Aderquerschnitte.

Tab. 36: Anforderungen an die Verbindungsleitung

Anforderung an den Temperaturfühler im Motor

- elektrisch sichere Trennung zu den Motorphasen gemäß IEC 61800-5-1, Spannungs-klasse C, Überspannungskategorie III.

Anforderungen an die Schirmauflage

- Schirm der Leitungen beidseitig auflegen.
- Ungeschirmte Leitungsenden so kurz wie möglich ausführen (empfohlen 150 mm, max. 200 mm).

7.9.3 Elektronischer Überlastungs- und Übertemperaturschutz des Motors

Der CMMT-AS ermöglicht den elektronischen Überlastungs- und Übertemperaturschutz des Motors durch folgende Schutzfunktionen:

Schutzfunktionen	Beschreibung	Erforderliche Maßnahmen bei der Installation und Inbetriebnahme
Temperaturüberwachung Motor	Überwachung der Motor-temperatur auf einen oberen und unteren Grenzwert inklusive Hysterese. Die Grenzwerte sind parametrierbar.	<ul style="list-style-type: none"> – Temperatursensor an den Anschluss [X6B] anschließen (unterstützt werden schaltende und analoge Temperatursensoren) – Temperaturgrenzwerte in Abhängigkeit des verwendeten Motors parametrieren, z. B. mit dem gerätespezifischen Plug-in. Die zulässigen Grenzwerte des Motors einhalten.
Elektronische Strombegrenzung und I²t-Überwachung des Motorstroms	Der Motorstrom wird elektronisch überwacht und begrenzt im Rahmen der normativen Grenzwerte → EN 61800-5-1, Tab. 29. Motorströme und I²t-Zeitkonstante sind parametrierbar.	– Nenn-, Maximalstrom und die I²t-Zeitkonstante des Motors parametrieren, z. B. mit dem gerätespezifischen Plug-in.
Thermisches Gedächtnis bei Abschaltung des Motors	unterstützt, nicht parametrierbar	– keine
Thermisches Gedächtnis bei Ausfall der Stromversorgung		
Drehzahlempfindlicher Überlastschutz	unterstützt ab Firmwareversion V019, parametrierbar	<ul style="list-style-type: none"> – I²t-Überwachung mit drehzahlabhängiger Skalierung parametrieren, z. B. mit dem gerätespezifischen Plug-in. Zum Beispiel für: <ul style="list-style-type: none"> – Synchron-Servomotoren (kleinerer zulässiger Strom bei hoher Drehzahl) – Lüftermotoren (kleinerer zulässiger Strom bei kleiner Drehzahl)

Tab. 37: Schutzfunktionen zum Schutz des Motors

Die genannten Parameter sind für Motoren von Festo voreingestellt. Die Parameter lassen sich im Plug-in anpassen.

7.9.4 Schirmauflage der Motorleitung

Anforderungen an die geräteseitige Schirmauflage der Motorleitung

Die Art der Schirmauflage hängt von der Ausführung der Motorleitung ab. Falls z. B. eine Hybridleitung zum Anschluss des Motors, der Haltebremse und des Temperaturfühlers eingesetzt wird, gibt es folgende Möglichkeiten, den Schirm geräteseitig aufzulegen:

Möglichkeit 1: Alle Leitungsschirme der Motorleitung werden gemeinsam großflächig mit einer Schirmhülse am Leitungsende zusammengefasst und unter die Schirmklemme an der Vorderseite des CMMT-AS aufgelegt.

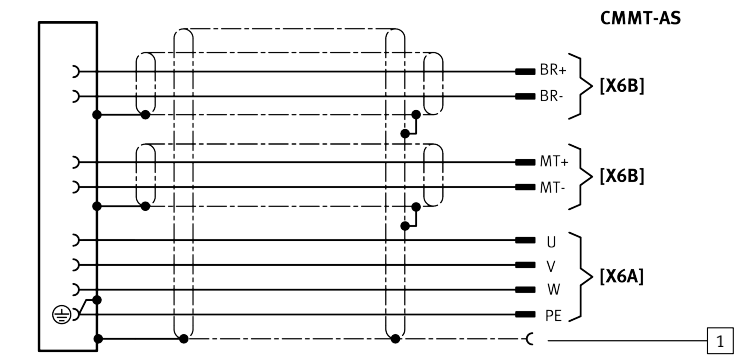


Abb. 10: Gemeinsame Schirmauflage aller Leitungsschirme, Beispiel

1 Schirmhülse

Möglichkeit 2: Der äußere Schirm der Motorleitung wird separat großflächig unter die Schirmklemme an der Vorderseite des CMMT-AS aufgelegt. Die inneren Schirme werden separat auf den vorgesehenen Pin FE des Anschluss [X6B] aufgelegt.

- Ungeschirmte Leitungsenden so kurz wie möglich ausführen.

Befestigung der Schirmklemme

Der untere Bereich der Vorderseite des Gehäuses dient als Schirmauflagefläche. Die Schirmauflagefläche ermöglicht zusammen mit der Schirmklemme eine großflächige Auflage des Schirms der Motorleitung → Abb. 11

1. Schirm der Motorleitung oder leitfähige Schirmendhülse der Motorleitung mit der Schirmklemme an die Schirmauflagefläche des Gehäuses drücken.
2. Befestigungsschrauben (2x) der Schirmklemme mit einem TORX-Schraubendreher der Größe T20 festdrehen. Dabei den Klemmbereich beachten und folgende Anziehdrehmoment einhalten.

Eigenschaft	Wert	Bemerkung
Klemmbereich	11 mm ... 15 mm	Durchmesser der abisolierten Leitung oder der Schirmhülse
Anziehdrehmoment der Befestigungsschrauben bei Blockmontage	1,8 Nm ± 15 %	Bei Blockmontage liegt die Schirmklemme vollständig auf der Grundfläche des Gehäuses auf (Leitungsdurchmesser 11 mm)
Mindest-Anzugsmoment bei größerem Leitungsdurchmesser (> 11 mm ... 15 mm)	0,5 Nm ± 15 %	Bei höherem Anzugsmoment darauf achten, dass die Anschlussleitung im Klemmbereich nicht unzulässig stark gequetscht wird.

Tab. 38: Anziehdrehmoment und Klemmbereich CMMT-AS-C2/C3/C5-11A-P3

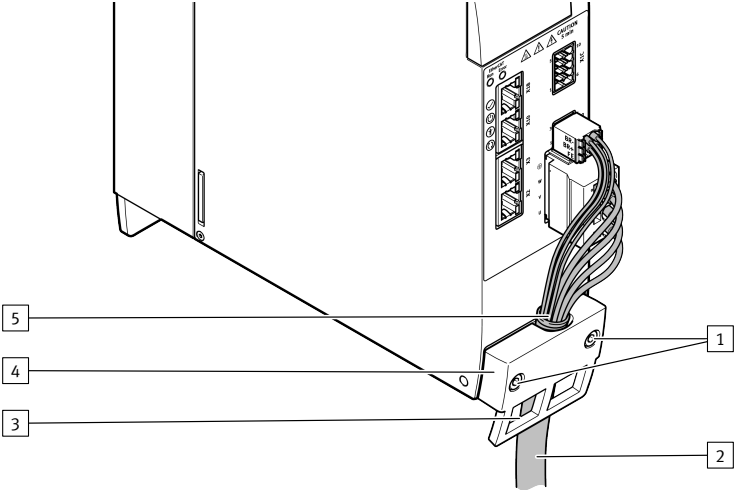


Abb. 11: Schirmklemme der Motorleitung

- | | |
|--|--|
| 1 Befestigungsschrauben der Schirmklemme (2x) | 4 Schirmklemme |
| 2 Motorleitung | 5 Schirm der Motorleitung unter der Schirmklemme großflächig aufgelegt |
| 3 Aussparung zur Befestigung von Kabelbindern (2x) | |

Motorseitige Schirmauflage der Motorleitung

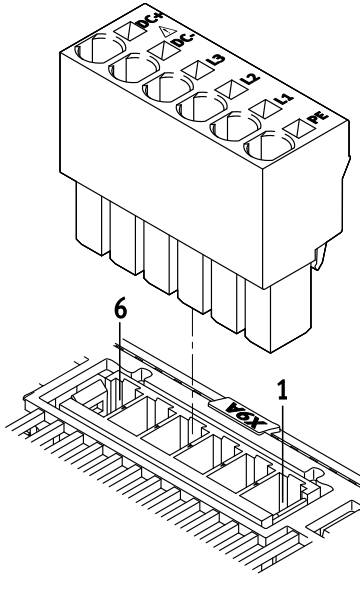
Detaillierte Informationen zur motorseitigen Anbindung bei Motorleitungen von Festo → Montageanleitung der verwendeten Motorleitung → www.festo.com/sp.

- Motorseitig alle Schirme großflächig mit PE verbinden, z. B. über den vorgesehenen Schirmanschluss des Motorsteckers oder die Schirmauflagefläche im Motoranschlusskasten.

7.10 Leistungs- und Logikspannungsversorgung

7.10.1 [X9A], Spannungsversorgungs- und Zwischenkreisanschluss

Die Anschlüsse für die Leistungsspannungsversorgung und den Zwischenkreis sind nicht geschützt gegen Verdrahtungsfehler. Das Vertauschen von Anschlüssen führt beim Einschalten zum Gerätedefekt. Bei Querverdrahtung die Polarität des Zwischenkreisanschlusses an allen Geräten beachten.

[X9A]	Pin	Funktion	Beschreibung
	6	DC+	Zwischenkreis positives Potenzial
	5	DC-	Zwischenkreis negatives Potenzial
	4	L3	Netzversorgung Phase L3
	3	L2	Netzversorgung Phase L2
	2	L1	Netzversorgung Phase L1
	1	PE	Schutzerde

Tab. 39: Spannungsversorgung und Zwischenkreis

Anforderungen an die Verbindungsleitung	Einzelgerät	Geräteverbund
Anzahl der Adern und Schirmung	4 Adern, ungeschirmt	ohne Zwischenkreiskopplung: 4 Adern, ungeschirmt mit Zwischenkreiskopplung: 6 Adern, ungeschirmt
Min. Leiterquerschnitt inklusive Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,5 mm²	1,5 mm²
Max. Leiterquerschnitt inklusive Aderendhülse mit Kunststoffhülse	4 mm²	4 mm²
Max. Leiterquerschnitt inklusive Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	6 mm²	6 mm²
Max. Länge	2 m	≤ 0,5 m

Tab. 40: Anforderungen an die Verbindungsleitung

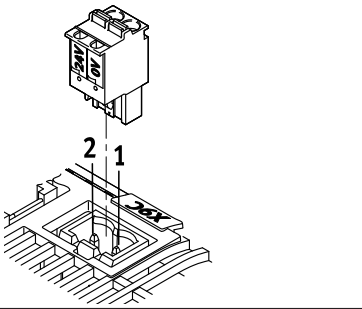
7.10.2 [X9C], Logikspannungsversorgung

⚠️ **WARNUNG**

Verletzungsgefahr durch Stromschlag.

- Für die elektrische Versorgung mit Kleinspannungen PELV-Stromkreise verwenden, die eine sichere Trennung vom Netz gewährleisten.
- IEC 60204-1/EN 60204-1 beachten.

- Nur PELV-Stromkreise mit max. 25 A Ausgangsstrom anschließen. Andernfalls eine separate externe Sicherung einsetzen: 25 A.

[X9C]	Pin	Funktion	Beschreibung
	2	24 V DC	positives Potenzial Logikspannungsversorgung
	1	0 V	Bezugspotenzial für die Logikspannungsversorgung

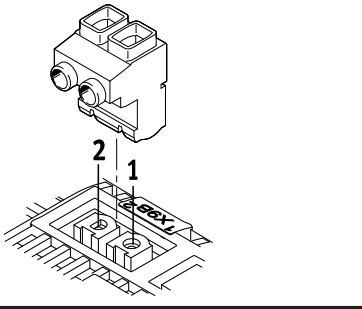
Tab. 41: Logikspannungsversorgung

Anforderungen an die Anschlussleitung	Einzelgerät	Geräteverbund
Anzahl der Adern und Schirmung	2 Adern, ungeschirmt	2 Adern, ungeschirmt
Min. Leiterquerschnitt inkl. Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,5 mm²	0,5 mm²
Max. Leiterquerschnitt inkl. Aderendhülse mit Kunststoffhülse	2,5 mm²	2,5 mm²
Max. Länge	2 m	0,5 m

Tab. 42: Anforderungen an die Anschlussleitung

7.10.3 [X9B], Anschluss Bremswiderstand

Der Anschluss [X9B] befindet sich auf der Oberseite des Geräts. An den Anschluss [X9B] wird der interne Bremswiderstand oder ein geeigneter externer Bremswiderstand angeschlossen.

[X9B]	Pin	Funktion	Beschreibung
	2	BR+Ch	Bremswiderstand positiver Anschluss
	1	BR-Ch	Bremswiderstand negativer Anschluss

Tab. 43: Anschluss für den Bremswiderstand

Anforderungen an die Verbindungsleitungen externer Bremswiderstände	
Anzahl der Adern und Schirmung	2 Adern, geschirmt
Min. Leiterquerschnitt inkl. Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,25 mm²
Max. Leiterquerschnitt inkl. Aderendhülse mit Kunststoffhülse	2,5 mm²
Max. Leitungslänge	2 m
Verdrahtung	innerhalb des Schaltschranks, Schirm auf PE
Anziehdrehmoment der Schraubklemmen am Gegenstecker GIC 2,5 HCV/2-ST-7,62	0,5 ... 0,6 Nm ¹⁾

1) Angabe des Herstellers zum Zeitpunkt der Dokumentationsfreigabe

Tab. 44: Anforderungen an die Verbindungsleitung

Auswahl geeigneter Bremswiderstände

Informationen zur Auswahl geeigneter Bremswiderstände → Handbuch Montage, Installation.

7.11 Querverdrahtung

- Die Querverdrahtung ermöglicht den Aufbau eines Geräteverbunds bestehend aus bis zu 10 Servoantriebsreglern CMMT-AS. Folgende Möglichkeiten der Querverdrahtung werden unterschieden:
- Querverdrahtung von E/A-Signalen am Anschluss [X1A]
 - Querverdrahtung der Netz- und Logikspannungsversorgung ohne Zwischenkreiskopplung
 - Querverdrahtung der Netz- und Logikspannungsversorgung mit Zwischenkreiskopplung

Informationen zur Querverdrahtung → Handbuch Montage, Installation und Handbuch Sicherheits-Teilfunktion.

7.12 Installation STO

Ein- und Ausgänge für die Sicherheits-Teilfunktion STO

Die 2-kanalige Anforderung der Sicherheits-Teilfunktion erfolgt über die digitalen Eingänge #STO-A und #STO-B. Der Diagnoseausgang STA zeigt an, ob der sichere Zustand für die Sicherheits-Teilfunktion STO erreicht ist.

Anschluss	Pin	Typ	Bezeichner	Funktion
[X1A]	X1A.11	DIN	#STO-B	Safe torque off, Kanal B
	X1A.12		#STO-A	Safe torque off, Kanal A
	X1A.22	DOUT	STA	Safe torque off acknowledge

Tab. 45: Ein- und Ausgänge für die Sicherheits-Teilfunktion STO

7.13 Installation SBC

Ein- und Ausgänge für die Sicherheits-Teilfunktion SBC

Die 2-kanalige Anforderung der Sicherheits-Teilfunktion erfolgt über die digitalen Eingänge #SBC-A und #SBC-B am Anschluss [X1A]. Der Diagnoseausgang SBA zeigt an, ob der sichere Zustand für die Sicherheits-Teilfunktion SBC erreicht ist. Der Anschluss der Haltebremse erfolgt über den Anschluss [X6B]. Der Anschluss der externen Feststelleinheit erfolgt über den Anschluss [X1C].

Anschluss	Pin	Typ	Bezeichner	Funktion
[X1A]	X1A.9	DIN	#SBC-B	Safe brake control, Kanal B
	X1A.10		#SBC-A	Safe brake control, Kanal A
	X1A.21	DOUT	SBA	Safe brake control acknowledge
[X1C]	X1C.1	DOUT	BR-EXT	Ausgang zum Anschluss einer externen Feststelleinheit (High-Side-Switch)
	X1C.5		GND	Bezugspotenzial
[X6B]	X6B.1	–	FE	Funktionserde verbunden mit Schutzerde
	X6B.2	OUT	BR+	Haltebremse (positives Potenzial)
	X6B.3		BR–	Haltebremse (negatives Potenzial)

Tab. 46: Ein- und Ausgänge für die SicherheitsTeilfunktion SBC

7.14 Installation SS1

Ein- und Ausgänge für die Sicherheits-Teilfunktion SS1

Die Sicherheits-Teilfunktion SS1 wird beschaltet wie die Sicherheits-Teilfunktion STO, ergänzt um den funktionalen Eingang CTRL-EN zum Aktivieren der Bremsrampe durch das Sicherheitsschaltgerät.

7.15 Installation für den Betrieb ohne Sicherheits-Teilfunktion

Mindestbeschaltung für den Betrieb ohne Sicherheits-Teilfunktion

Für den Betrieb ohne Sicherheits-Teilfunktion Eingänge X1A.9 bis X1A.12 wie folgt beschalten:

Anschluss	Pin	Typ	Bezeichner	Funktion
[X1A]	X1A.9	DIN	#SBC-B	jeweils mit 24 V versorgen
	X1A.10		#SBC-A	
	X1A.11		#STO-B	
	X1A.12		#STO-A	
	X1A.21	DOUT	SBA	nicht anschließen
	X1A.22		STA	

Tab. 47: Beschaltung der Ein- und Ausgänge ohne Sicherheits-Teilfunktion

8 Inbetriebnahme

8.1 Sicherheit

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag bei unvollständiger Isolierung an den Leistungsanschlüssen [X6A], [X9A] und [X9B].

Vor dem Bedienen, dem Einstecken oder dem Abziehen des Bediengeräts CDSB oder eines Steckverbinders von einer Hotplug-fähigen Schnittstelle müssen folgende Punkte erfüllt sein:

- Die spannungsführenden Leitungen am Gerät sind vollständig isoliert.
- Die Schutzerde (PE) und die Schirmanbindung sind am Gerät richtig angeschlossen.
- Das Gehäuse ist frei von Schäden.

⚠️ WARNUNG

Schwere irreversible Verletzungen durch ungewollte Bewegungen der angeschlossenen Aktuatorik.

Ungewollte Bewegungen der angeschlossenen Aktuatorik können entstehen durch Vertauschen der Verbindungsleitungen eines Servoantriebsreglers oder zwischen benachbarten Servoantriebsreglern.

- Vor der Inbetriebnahme: Alle Leitungen müssen richtig zugeordnet und angeschlossen sein.

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag.

Berühren spannungsführender Teile an den Leistungsanschlüssen [X6A], [X9A] und [X9B] kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

- Steckverbinder für Leistungsversorgung nicht unter Spannung ziehen.
- Vor dem Berühren mindestens 5 Minuten nach dem Abschalten der Lastspannung warten, bis sich der Zwischenkreis entladen hat.

HINWEIS

Bei der Inbetriebnahme: Bewegungsbereich der angeschlossenen Aktuatorik freigehalten, damit keine Personen gefährdet werden.

HINWEIS

Unberechtigter Zugriff auf das Gerät kann Schaden oder Fehlfunktion verursachen.

- Beim Anschluss des Geräts an ein Netzwerk, das Netzwerk vor unberechtigtem Zugriff schützen.
Für Maßnahmen zum Netzwerkschutz können Normen zur Sicherheit in der Informationstechnik herangezogen werden, z. B. IEC 62443, ISO/IEC 27001.

Verwendung der Sicherheitsfunktionen

HINWEIS

Im Auslieferungszustand des CMMT-AS sind die Sicherheits-Teilfunktionen STO und SBC bereits ohne weitere Parametrierung verfügbar. Vor der Erstinbetriebnahme mindestens die Sicherheits-Teilfunktionen STO und SBC beschalten.

1. Sicherstellen, dass jede Sicherheitsfunktion der Anlage analysiert und validiert wird. Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, die geforderte Sicherheitseinstufung (Sicherheitsintegritätslevel, Performance Level und Kategorie) der Anlage zu ermitteln und nachzuweisen.
2. Servoantriebsregler in Betrieb nehmen und das Verhalten im Probetrieb validieren.

Maßnahmen während der Integration des PDS nach Norm EN ISO 13849-1 Kapitel G.4 beachten:

- Funktionsprüfung
- Projektmanagement
- Dokumentation
- Durchführung eines Black-Box-Tests

8.2 Vorbereitung Inbetriebnahme

Zur Erstinbetriebnahme ist die Software Festo Automation Suite mit installiertem CMMT-AS Plug-in erforderlich ➔ www.festo.com/sp.

Inbetriebnahme wie folgt vorbereiten:

1. Die Verdrahtung des CMMT-AS prüfen.
Beim CMMT-AS-...-MP die Schaltereinstellung für die Auswahl des Busprotokolls prüfen ➔ 4.3 Busprotokoll einstellen.
2. Die Festo Automation Suite mit CMMT-AS Plug-in auf PC installieren.
3. Ein Projekt anlegen und Gerät CMMT-AS hinzufügen.
4. Die Verbindung zum CMMT-AS herstellen und Netzwerk-Konfiguration einstellen.
5. Die zur Konfiguration erforderlichen Technischen Daten der Komponenten ermitteln.

8.3 Inbetriebnahmeschritte

HINWEIS

Ungewollte Bewegungen des Antriebs oder Beschädigung von Komponenten.

Eine fehlerhafte Parametrierung kann nach Freigabe des Reglers zu ungewollten Bewegung des Antriebs oder Überlastung und Beschädigung angeschlossener Komponenten führen.

- Den Regler erst freigeben, wenn die konfigurierten Komponenten (Servoantriebsregler, Motor, Achse usw.) mit den angeschlossenen Komponenten übereinstimmen.

Bei der ersten Inbetriebnahme mit der Festo Automation Suite mit installiertem CMMT-AS Plug-in sind z. B. folgende Schritte durchzuführen:

1. Konfiguration und Parametrierung mit dem CMMT-AS Plug-in vornehmen (Hardwarekonfiguration, Grenzwerte und Parameter).
2. Bei Verwendung von Sicherheitsfunktion, Funktionsfähigkeit der Sicherheitsfunktionen prüfen ➔ Handbuch Sicherheits-Teilfunktion.
3. Signalverhalten der digitalen Ein-/Ausgänge prüfen (z. B. End-/Referenzschalter).
4. Erforderliche Steuersignale bereitstellen.
5. Drehrichtung/Verfahrrichtung des elektromechanischen Antriebs prüfen (z. B. im Tippbetrieb).
6. Referenzfahrt durchführen.
7. Positionierverhalten testen (Testbetrieb, ➔ Hilfe zum CMMT-AS Plug-in).
8. Falls erforderlich, Reglereinstellung optimieren (optional, ➔ Hilfe zum CMMT-AS Plug-in).
9. Feldbuskonfiguration durchführen und Steuerungsprofil testen (➔ Beschreibung zum verwendeten Geräteprofil).
10. Inbetriebnahme abschließen (z. B. Projekt mit der Festo Automation Suite speichern und Projekt archivieren).

9 Betrieb

Die Funktionsfähigkeit der Sicherheitsfunktionen in angemessenen Zeitabständen 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. Zeitraum für zyklische Prüfung ➔ 13.1 Technische Daten Sicherheitstechnik.

Der CMMT-AS ist im Rahmen der Gebrauchsdauer und der spezifizierten Lebensdauer wartungsfrei. Das Prüfintervall ist je nach Sicherheits-Teilfunktion unterschiedlich:

- STO: keine Prüfung innerhalb der Gebrauchsdauer vorgeschrieben, aber Auswertung STA bei jeder Anforderung empfohlen für maximale Diagnoseabdeckung und höchste sicherheitstechnische Einstufung.
- SBC: zyklische Prüfung mindestens alle 24 h vorgeschrieben und Auswertung SBA bei jeder Anforderung SBC empfohlen für maximale Diagnoseabdeckung und höchste sicherheitstechnische Einstufung.

10 Wartung und Pflege

Das Produkt ist bei bestimmungsgemäßem Einsatz wartungsfrei.

10.1 Reinigung

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag.

- Berühren spannungsführender Teile an den Leistungsanschlüssen [X6A], [X9A] und [X9B] kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.
- Steckverbinder für Leistungsverorgung nicht unter Spannung ziehen.
 - Vor dem Berühren mindestens 5 Minuten nach dem Abschalten der Lastspannung warten, bis sich der Zwischenkreis entladen hat.

- Produkt außen mit einem weichen Lappen reinigen.

11 Störungen

11.1 Diagnose über LED

Zur Anzeige von Statusinformationen besitzt das Gerät LEDs auf der Vorder- und der Oberseite. Die Anzahl der LEDs hängt von der Produktausführung ab. Bis zu 11 LEDs befinden sich an der Vorderseite des Geräts. Bis zu 4 LEDs befinden sich an der Oberseite des Geräts am Anschluss [X19], XF1 IN und XF2 OUT. Das folgende Bild zeigt beispielhaft die LEDs an der Vorderseite der Produktvariante CMMT-AS-...-MP.

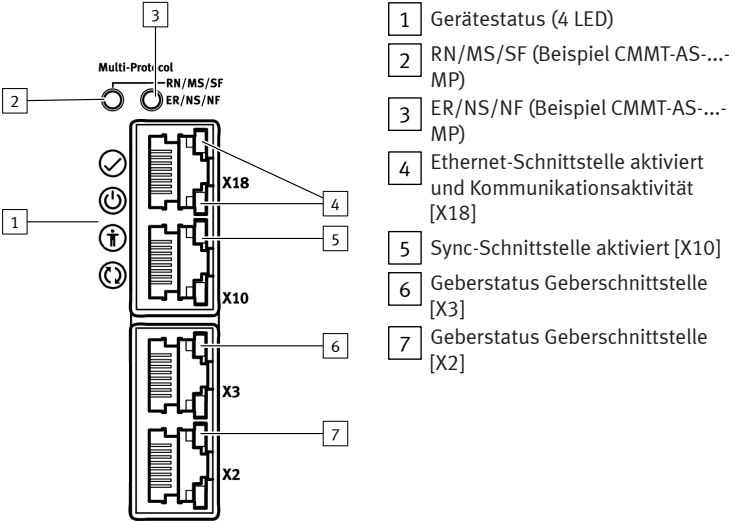


Abb. 12: LEDs an der Vorderseite

11.1.1 Gerätestatusanzeigen

LED	Bezeichnung	Kurzbeschreibung
✓	Status-LED	zeigt den allgemeinen Gerätestatus
⚡	Power-LED	zeigt den Status der Spannungsversorgung
🚫	Safety-LED	zeigt den Status der Sicherheitstechnik
🔄	Applikationsstatus-LED	zeigt die Identifikationssequenz und ist reserviert für zukünftige Erweiterungen

Tab. 48: Gerätestatus-LEDs (Status-, Power-, Safety- und Applikationsstatus-LED)

✓ Status-LED, Anzeige des Gerätestatus

LED	Bedeutung
🔴 blinkt rot	Es liegt ein Fehler vor.
🟡 blinkt gelb	Es liegt eine Warnung vor oder der Servoantriebsregler führt gerade ein Firmware-Update durch.
🟡 leuchtet gelb	Der Servoantriebsregler befindet sich in der Initialisierungsphase.
🟢 blinkt grün	Der Servoantriebsregler ist bereit und die Endstufe ist ausgeschaltet (Ready).
🟢 leuchtet grün	Die Endstufe und der Regler sind freigegeben.

Tab. 49: Status-LED

⚡ Power-LED, Status der Spannungsversorgung

LED	Bedeutung
🟡 blinkt gelb	Die Logikspannungs- und die AC-Versorgung sind vorhanden. Der Zwischenkreis wird geladen.
🟡 leuchtet gelb	Die Logikspannungsversorgung ist vorhanden aber die AC-Versorgung fehlt.
🟢 leuchtet grün	Die Logikspannungsversorgung ist vorhanden und der Zwischenkreis ist geladen.

Tab. 50: Power-LED

🚫 Safety-LED, Status der Sicherheitstechnik

- Störungen in den Sicherheits-Teilfunktionen werden im funktionalen Gerät erkannt und angezeigt. Erkannt werden:
- 1-kanalig angeforderte Sicherheits-Teilfunktionen (Diskrepanzüberwachung)
 - interne Gerätefehler, die dazu führen, dass die Impulsüberwachung nicht, oder nur einkanalig abgeschaltet wird
 - Fehler in den Bremsausgängen oder der externen Verdrahtung, die dazu führen, dass trotz angeforderter Sicherheits-Teilfunktion SBC Spannung auf dem Bremsausgang liegt

Störungen werden vom funktionalen Teil auch über die weiteren Kommunikationschnittstellen (Bus, Inbetriebnahmesoftware) nach außen gemeldet.

LED	Bedeutung
🔴 blinkt rot	Fehler im Sicherheitsteil oder eine Sicherheitsbedingung ist verletzt.
🟡 blinkt gelb	Die Sicherheits-Teilfunktion ist angefordert, aber noch nicht aktiv.
🟡 leuchtet gelb	Die Sicherheits-Teilfunktion ist angefordert und aktiv.
🟢 blinkt grün	Endstufe, Bremsausgänge und Safety-Diagnoseausgänge sind gesperrt (Safety-Parametrierung läuft).
🟢 leuchtet grün	Ready, es ist keine Sicherheits-Teilfunktion angefordert.

Tab. 51: Safety-LED

11.2 Reparatur

Eine Reparatur oder Instandsetzung des Produkts ist nicht zulässig. Falls erforderlich, das komplette Produkt austauschen.

1. Bei einem internen Defekt: Das Produkt unbedingt austauschen.
2. Defektes Produkt unverändert mit einer Beschreibung des Fehlers und des Einsatzfalles zur Analyse zurück an Festo senden.
3. Modalitäten der Rücksendung mit dem regionalen Ansprechpartner von Festo klären.

12 Demontage

Ausbau in umgekehrter Reihenfolge wie den Einbau vornehmen.

Vor der Demontage

1. Spannungsversorgung über den Hauptschalter abschalten.
2. Anlage gegen versehentliches Wiedereinschalten sichern.
3. Mindestens 5 Minuten warten, bis sich der Zwischenkreis entladen hat.
4. Gerät auf Raumtemperatur abkühlen lassen.
5. Vor dem Berühren die Leistungsanschlüsse [X6A], [X9A], [X9B] auf Spannungsfreiheit prüfen.
6. Alle elektrischen Leitungen lösen.

Zur Demontage des Geräts

- Befestigungsschrauben (2x) lösen und Gerät von der Befestigungsfläche abnehmen.

13 Technische Daten

13.1 Technische Daten Sicherheitstechnik

Zulassungsinformationen Sicherheitstechnik	
CE	
Baumusterprüfung	Die funktionale Sicherheitstechnik des Produkts wurde von einer unabhängigen Prüfstelle zertifiziert, siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung → www.festo.com/sp
Zertifikat ausstellende Stelle	TÜV Rheinland, Certification Body of Machinery, NB 0035
Bescheinigungsnummer	01/205/5640.01/23
UKCA	
Baumusterprüfung	Die funktionale Sicherheitstechnik des Produkts wurde von einer zugelassenen Stelle zertifiziert, siehe UK-Baumusterprüfbescheinigung → www.festo.com/sp
Zertifikat ausstellende Stelle	TUV Rheinland UK Ltd, Approved Body for Machinery, No. 2571
Bescheinigungsnummer	01/205U/5640.01/23

Tab. 52: Zulassungsinformationen Sicherheitstechnik

Allgemeine Sicherheitskennzahlen

Anforderungsrate nach EN 61508	hohe Anforderungsrate
Reaktionszeit bei Anforderung der Sicherheits-Teilfunktion [ms]	< 10 (gilt für STO und SBC)
Fehlerreaktionszeit (korrekter Status des Diagnoseausgangs ab Anforderung der Sicherheits-Teilfunktion) [ms]	< 20 (gilt für STA und SBA)

Tab. 53: Sicherheitskennzahlen und Sicherheitsangaben

Sicherheitskennzahlen der Sicherheits-Teilfunktion STO			
Beschaltung	ohne High-Testimpulse, ohne oder mit Auswertung STA	mit High-Testimpulsen und mit Auswertung STA ¹⁾	mit High-Testimpulsen und ohne Auswertung STA
Sicherheits-Teilfunktion nach EN 61800-5-2	Sicher abgeschaltetes Moment (STO)		
Sicherheits-Integritätslevel nach EN 61508	SIL 3	SIL 3	SIL 2
Kategorie nach EN ISO 13849-1	Kat. 4	Kat. 4	Kat. 3
Performance Level nach EN ISO 13849-1	PL e	PL e	PL d
Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde nach EN 61508, PFH	[1/h] 3,70 x 10 ⁻¹¹	9,40 x 10 ⁻¹¹	5,90 x 10 ⁻¹⁰
Mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall nach EN ISO 13849-1, MTTF _d	[a] 2400	1960	1960
Durchschnittlicher Diagnosedeckungsgrad nach EN ISO 13849-1, DC _{AVG}	[%] 97	95	75
Gebrauchsdauer nach EN ISO 13849-1, T _M	[a] 20		
Anteil sicherer Ausfälle SFF nach EN 61508	[%] 99	99	99
Hardware-Fehlertoleranz nach EN 61508, HFT	1		
Faktor der Ausfälle infolge gemeinsamer Ursache für nicht erkennbare gefahrbringende Fehler β nach EN 61508	[%] 5		
Klassifizierung nach EN 61508	Typ A		

1) Prüfung der Sicherheits-Teilfunktion STO und Überwachung des Diagnoseausgangs STA durch die Sicherheitssteuerung mindestens 1 x innerhalb von 24 h.

Tab. 54: Sicherheitskennzahlen der Sicherheits-Teilfunktion STO

Sicherheitskennzahlen der Sicherheits-Teilfunktion SBC		
Beschaltung	2 Bremsen ¹⁾ mit Auswertung SBA ²⁾	1 Bremse ³⁾ ohne Auswertung SBA
Sicherheits-Teilfunktion nach EN 61800-5-2	Sichere Bremsenansteuerung (SBC)	
Sicherheits-Integritätslevel nach EN 61508	SIL 3	SIL 1
Kategorie nach EN ISO 13849-1	Kat. 3	Kat. 1
Performance Level nach EN ISO 13849-1	PL e	PL c
Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde nach EN 61508, PFH	[1/h] 3,00 x 10 ⁻¹⁰	9,00 x 10 ⁻⁸
Mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall nach EN ISO 13849-1, MTTF _d	[a] 1400	950
Durchschnittlicher Diagnosedeckungsgrad nach EN ISO 13849-1, DC _{AVG}	[%] 93	–
Gebrauchsdauer nach EN ISO 13849-1, T _M	[a] 20	
Anteil sicherer Ausfälle SFF nach EN 61508	[%] 99	87
Hardware-Fehlertoleranz nach EN 61508, HFT	1	0
Faktor der Ausfälle infolge gemeinsamer Ursache für nicht erkennbare gefahrbringende Fehler β nach EN 61508	[%] 5	
Klassifizierung nach EN 61508	Typ A	

- 1) Anschluss einer Bremse an BR+/BR– und einer zweiten Bremse an BR-EXT; 2-kanalige Verdrahtung und Anforderung über #SBC-A und #SBC-B.
- 2) Überwachung der Sicherheits-Teilfunktion über den Diagnoseausgang SBA durch die Sicherheitssteuerung mindestens 1 x innerhalb 24 h.
- 3) Anschluss einer Bremse entweder an BR+/BR– oder an BR-EXT; 1-kanalige Anforderung über die Sicherheitssteuerung über #SBC-A und #SBC-B, beide Eingänge sind extern zu brücken.

Tab. 55: Sicherheitskennzahlen der Sicherheits-Teilfunktion SBC



Die Technischen Daten für die Sicherheits-Teilfunktion SS1 müssen individuell entsprechend der Applikation berechnet werden. Für die Berechnung die angegebenen Sicherheitskennzahlen von STO und von SBC verwenden.

13.2 Allgemeine Technische Daten

Allgemeine Technische Daten	
Konformitätserklärung	➔ www.festo.com/sp
Typ-Kurzzeichen	CMMT-AS
Befestigungsart	Montageplatte, verschraubt
Einbaulage	Senkrecht, auf geschlossener Fläche montiert, freie Konvektion mit ungehinderter Luftströmung von unten nach oben
Produktgewicht	[kg] CMMT-AS-C2-11A-P3: 2,1 CMMT-AS-C3-11A-P3: 2,1 CMMT-AS-C5-11A-P3: 2,2

Tab. 56: Allgemeine Technische Daten

Umgebungsbedingungen Transport	
Transporttemperatur	[°C] –25 ... +70
Relative Luftfeuchtigkeit	[%] 5 ... 95 (nicht kondensierend)
Max. Transportdauer	[d] 30
Zulässige Höhe	[m] 12000 (über NN) für 12 h
Schwingfestigkeit	Schwingprüfung und freier Fall in Verpackung gemäß EN 61800-2

Tab. 57: Umgebungsbedingungen Transport

Umgebungsbedingungen Lagerung	
Lagertemperatur	[°C] –25 ... +55
Relative Luftfeuchtigkeit	[%] 5 ... 95 (nicht kondensierend)
Zulässige Höhe	[m] 3000 (über NN)

Tab. 58: Umgebungsbedingungen Lagerung

Umgebungsbedingungen Betrieb	
Umgebungstemperatur bei Nennleistung	[°C] 0 ... +40
Umgebungstemperatur mit Leistungsherabsetzung (–3 %/°C bei 40 °C ... 50 °C)	[°C] 0 ... +50
Kühlung	Durch Umgebungsluft im Schaltschrank; ab CMMT-AS-C5-11A-P3 zusätzlich Zwangsbelüftung über integrierten Lüfter
Temperaturüberwachung	Überwachung von: – Kühlkörper (Leistungsmodul) – Luft im Gerät Abschaltung bei zu hoher oder zu niedriger Temperatur
Relative Luftfeuchtigkeit	[%] 5 ... 90 (nicht kondensierend) keine korrodierend wirkende Medien in der Umgebung des Geräts zulässig
Zulässige Aufstellhöhe über NN bei Nennleistung	[m] 0 ... 1000
Zulässige Aufstellhöhe über NN mit Leistungsherabsetzung (–10 %/1000 m bei 1000 m ... 2000 m)	[m] 0 ... 2000 Der Betrieb oberhalb von 2000 m ist unzulässig!
Schutzart nach EN 60529	IP20 (mit aufgestecktem Gegenstecker X9A und bei bestimmungsgemäßer Montage auf geschlossener Rückwand, sonst IP10)
Anforderung an den Einbauraum	Einsatz im Schaltschrank mit mindestens IP54, Ausführung als "geschlossener elektrischer Betriebsbereich" gemäß IEC 61800-5-1, Kap. 3.5
Schutzklasse	I
Überspannungskategorie	III
Verschmutzungsgrad	2 (oder besser)
Schwingfestigkeit nach	IEC 61800-5-1 und EN 61800-2
Schockfestigkeit nach	EN 61800-2

Tab. 59: Umgebungsbedingungen Betrieb

Lebensdauer	
Lebensdauer des Geräts bei Nennlast im S1-Betrieb ¹⁾ und 40 °C Umgebungstemperatur	[h] 25000
Lebensdauer des Geräts bei < 50 % Nennlast im S1-Betrieb ¹⁾ und 40 °C Umgebungstemperatur	[h] 50000

1) Dauerbetrieb mit konstanter Belastung

Tab. 60: Lebensdauer

13.3 Technische Daten elektrisch

13.3.1 Lastspannungsversorgung [X9A]

Elektrische Daten Lastspannungsversorgung [X9A]				
Anzahl Phasen		3		
Spannungsbereich	[V AC]	200 – 10 % ... 480 + 10 %		
Spannungsbereich mit Leistungs-herabsetzung (-1,5 %/10 V AC)	[V AC]	400 ... 530		
Nennbetriebsspannung	[V AC]	400		
Systemspannung nach IEC61800-5-1	[V AC]	300		
Netzfrequenz	[Hz]	48 ... 62		
Netzverbindung/erlaubte Netzformen ¹⁾		L1 → L2 → L3: TT, TN, IT		
erforderliche Qualität der Netzversorgung		entspricht den Anforderungen der EN 61800-3, soweit nicht abweichend spezifiziert		
alternative DC-Einspeisung ²⁾	[V DC]	80 ... 700		
CMMT-AS-		C2-11A-P3	C3-11A-P3	C5-11A-P3
Netzstromaufnahme bei Nennleistung ca.	[A _{RMS}]	2	3	6
Kurzschlussfestigkeit (SCCR)	[kA]	100 für den Einsatz in WYE 400 V/230 V Spannungsversorgungsnetzen 10 für den Einsatz in WYE 480 V/277 V Spannungsversorgungsnetzen Für den Einsatz in 480 V WYE-Netzen mit SCCR > 10 kA ➔ 13.4 Technische Daten UL/CSA-Zulassung		

1) nach IEC 60364-1

2) Parametrierung erforderlich ➔ Handbuch/Online-Hilfe Plug-in, Software, Funktion, Feldbus, Geräteprofil

Tab. 61: Lastspannungsversorgung

13.3.2 Logikspannungsversorgung [X9C]

Elektrische Daten Logikspannungsversorgung				
Logikspannungsbereich	[V DC]	24 ± 20 %		
Nennspannung	[V DC]	24		
Einschaltstrom (bei 28,8 V)	[A]	typ. 5 (beim primärseitigen Einschalten der 24-V-Logikversorgung) max. 50 (beim harten Zuschalten auf die bereits eingeschaltete Logikversorgung)		
Schutzfunktionen		– Verpolung – Kurzschluss gegen 0 V (24-V-Ausgänge)		
CMMT-AS-		C2-11A-P3	C3-11A-P3	C5-11A-P3
Stromaufnahme (ohne Haltebremse, CDSB, digitale E/As und Hilfsversorgungsausgänge unbelastet) ¹⁾	[A]	0,5	0,5	0,5
Stromaufnahme (mit STO, SBC auf 24 V, mit Haltebremse) ²⁾	[A]	1,5	1,5	1,8
Stromaufnahme (mit Haltebremse, mit CDSB, digitale E/As und Hilfsversorgungsausgänge belastet und mit Lüfter, wenn vorhanden) ²⁾	[A]	2,0	2,0	2,5

1) inklusive Strom für die STO-Eingänge

2) inklusive Stromaufnahme für Endstufe EIN und für die STO-Eingänge

Tab. 62: Logikspannungsversorgung

13.3.3 Leistungsangaben Motoranschluss [X6A]

Interne Schutzfunktionen erkennen Kurzschlüsse zwischen 2 Motorphasen und Kurzschlüsse einer Motorphase gegen PE. Bei Erkennung eines Kurzschlusses erfolgt die Abschaltung der PWM-Signale.

Randbedingungen für die Leistungsangaben	
Nennspannung Netzan-schluss	[V AC] 400
Umgebungstemperatur (Luft)	[°C] ≤ 40
Aufstellhöhe	[m] ≤ 1000

Tab. 63: Randbedingungen


Leistungsangaben im Betrieb unter den genannten Randbedingungen [X6A]				
CMMT-AS-		C2-11A-P3	C3-11A-P3	C5-11A-P3
PWM-Frequenz	[kHz]	8	8	8
Zykluszeit Stromregler	[µs]	62,5	62,5	62,5
Nenn-Ausgangsleistung (S1-Betrieb; cos(phi) > 0,8)	[W]	800	1200	2500
Nennstrom (S1-Betrieb)	[A _{RMS}]	1,7	2,5	5
Max. Ausgangsleistung (S2-Betrieb; cos(phi) > 0,8)	[W]	2400	3600	7500
Maximalstrom	[A _{RMS}]	5,1	7,5	15

Leistungsangaben im Betrieb unter den genannten Randbedingungen [X6A]			
CMMT-AS-	...-11A-P3		
Ausgangsspannungsbereich	[V _{RMS}]	3 x 0 ... Input	
Ausgangsspannung bei Speisung mit Nennspannung und Nennleistung	[V _{RMS}]	380	
Ausgangsfrequenz	[Hz]	0 ... 599	
CMMT-AS-	C2-11A-P3	C3-11A-P3	C5-11A-P3
Dauer für Maximalstrom (f _s > 5 Hz)	[s]	2	
Dauer für Maximalstrom im Stillstand (f _s ≤ 5 Hz); minimale Zykluszeit 1 s!	[s]	0,1	

Tab. 64: Leistungsangaben Motoranschluss [X6A]

13.4 Technische Daten UL/CSA-Zulassung

In Verbindung mit dem UL-Prüfzeichen auf dem Produkt gelten zusätzlich die Informationen dieses Abschnitts zur Einhaltung der Zertifizierungsbedingungen von Underwriters Laboratories Inc. (UL) für USA und Kanada.

UL/CSA-Zulassungsinformationen	
Produktkategorie-Code	NMMS / NMMS7 (Power Conversion Equipment)
Dateinummer	E331130_Vol-1_Sec-3
Berücksichtigte Normen	UL61800-5-1 Adjustable Speed Electrical Power Drive Systems CSA C22.2 No. 274-17 – Adjustable Speed Drive
UL-Zeichen	
UL-Kontrollnummer	4PU8

Tab. 65: UL/CSA-Zulassungsinformationen

- Verwendung in einer Umgebung mit Verschmutzungsgrad 2 (oder besser).
- An folgenden Anschlüssen nur Cu-Leitungen mit einer zulässigen Dauerisolationstemperatur von min. 75 °C verwenden:
 - [X6A], Motoranschluss
 - [X9A], Spannungsversorgungs- und Zwischenkreisanschluss
 - [X9B], Anschluss Bremswiderstand
 - [X9C], Logikspannungsversorgung
- CMMT-AS-C2/C3/C5-11A-P3-...-S1 ist für folgende Spannungsversorgungsnetze geeignet:
 - Typ WYE 480 V/277 V mit einer Kurzschlussfestigkeit von SCCR 10 kA
 - Typ WYE 400 V/230 V mit einer Kurzschlussfestigkeit von SCCR 100 kAFür den Einsatz in Spannungsversorgungsnetzen vom Typ WYE 480 V/277 V mit SCCR > 10 kA ➔ Handbuch Montage, Installation.
- Zulässige und unzulässige Netzformen:
 - Nach UL-Norm ist das TT-System mit getrenntem Neutraleiter und Schutzleiter in der gesamten Anlage nicht zulässig.
- UL: Der integrierte Halbleiterkurzschlusschutz bietet keinen Schutz für den nachgeschalteten Stromkreis. Der Schutz des Stromkreises muss in Übereinstimmung mit dem National Electrical Code und allen zusätzlichen lokalen Richtlinien erfolgen.
CSA: Der integrierte Halbleiterkurzschlusschutz bietet keinen Schutz für den nachgeschalteten Stromkreis. Der Schutz des Stromkreises muss in Übereinstimmung mit dem Canadian Electrical Code, Teil I erfolgen.

Anforderungen an Leitungsschutzschalter (Sicherungsautomat) und Schmelzsicherungen		
Überstromschutzeinrichtung	Leitungsschutzschalter	Class J Schmelzsicherung
max. zulässiger Bemessungsstrom	[A] 30	25
Kurzschlussfestigkeit SCCR Netz-sicherung	[kA] min. 10	min. 100
Bemessungsspannung	[V AC] 480	600

Tab. 66: Anforderungen an Leitungsschutzschalter und Schmelzsicherungen

13.5 Weitere technischen Daten

Weitere technische Daten zum Produkt und Detailbeschreibungen aller Schnittstellen ➔ 1.2 Mitgeltende Dokumente, Handbuch Montage, Installation.