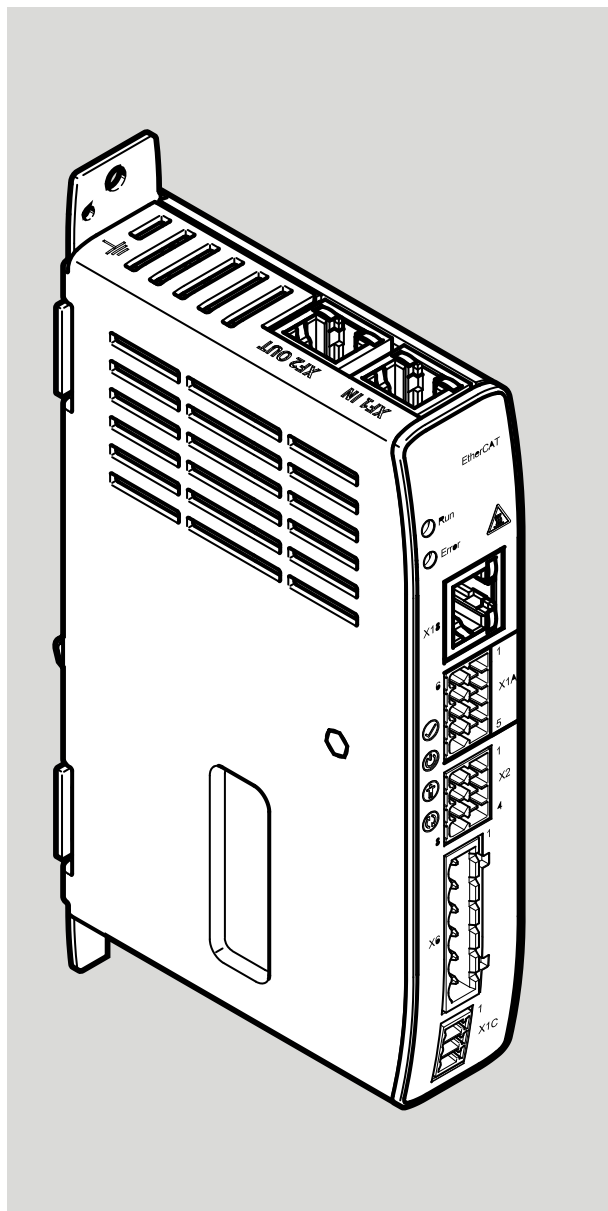


CMMT-ST-C8-1C-...-S0

Servomotorregler

FESTO

Beschreibung | Montage,
Installation



8113755

8113755
2019-10a
[8113756]

Originalbetriebsanleitung

AKULON®, BISS®, CiA®, EtherCAT®, EtherNet/IP®, PI PROFIBUS PROFINET®, PHOENIX CONTACT® sind eingetragene Marken der jeweiligen Markeninhaber in bestimmten Ländern.

Inhaltsverzeichnis

1	Über dieses Dokument.....	5
1.1	Zielgruppe.....	5
1.2	Mitgeltende Dokumente.....	5
1.3	Produktvarianten.....	5
1.4	Produktbeschriftung.....	6
1.5	Angegebene Normen.....	7
2	Sicherheit.....	8
2.1	Sicherheitshinweise.....	8
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	8
2.2.1	Einsatzbereich.....	9
2.2.2	Zulässige Komponenten.....	9
2.3	Qualifikation des Fachpersonals.....	9
2.4	CE-Kennzeichnung.....	9
2.5	Zulassung Sicherheitstechnik.....	10
2.6	Zulassung UL/CSA.....	10
3	Weiterführende Informationen.....	10
4	Service.....	10
5	Produktübersicht.....	10
5.1	Lieferumfang.....	10
5.2	Systemaufbau.....	11
5.2.1	Produktaufbau.....	11
5.2.2	Übersicht Anschluss technik.....	15
6	Transport und Lagerung.....	16
7	Montage.....	17
7.1	Montageabstände.....	17
7.2	Einbau.....	19
8	Installation.....	21
8.1	Sicherheit.....	21
8.2	EMV-gerechte Installation.....	22
8.3	Anschlussbeispiel.....	23
8.4	Schnittstellen.....	24
8.4.1	[X1A], Ein- und Ausgänge zur übergeordneten SPS.....	24
8.4.2	[X1C], Referenzschalter/Endschalter.....	28
8.4.3	[X2], Geberschnittstelle.....	29
8.4.4	[X18], Standard Ethernet.....	31
8.4.5	[XF1 IN] und [XF2 OUT], Real-time Ethernet (RTE) Port 1 und 2.....	32
8.5	Motoranschluss.....	34
8.6	Last- und Logikspannungsversorgung.....	36
8.7	Querverdrahtung mehrerer Servoantriebregler.....	37
9	Störungen.....	38

9.1	Diagnose über LED.....	38
9.1.1	Gerätestatusanzeigen.....	39
9.1.2	Schnittstellenstatus [X18].....	42
9.1.3	Geräte- und Schnittstellenstatus EtherCAT.....	42
9.1.4	Geräte- und Schnittstellenstatus ProfiNet.....	44
9.1.5	Geräte- und Schnittstellenstatus EtherNet/IP.....	45
10	Demontage.....	46
11	Technische Daten.....	48
11.1	Technische Daten allgemein.....	48
11.2	Technische Daten elektrisch.....	50
11.2.1	Last- und Logikspannungsversorgung [X9].....	50
11.2.2	Leistungsangaben Motoranschluss [X6].....	51
11.2.3	Geberschnittstellen [X2].....	52
11.2.4	Digitale Ein- und Ausgänge [X1A].....	53
11.2.5	Referenzschalter [X1C].....	56
11.2.6	Standard Ethernet [X18], Parametrierschnittstelle.....	57
11.2.7	Real-time Ethernet [XF1 IN], [XF2 OUT].....	58
11.3	Kennlinien.....	58
11.4	Technische Daten UL/CSA-Zulassung.....	59

1 Über dieses Dokument

1.1 Zielgruppe

Das Dokument richtet sich an Personen, die Montage-, Installations- und Servicearbeiten am Produkt durchführen.

1.2 Mitgeltende Dokumente



Alle verfügbaren Dokumente zum Produkt → www.festo.com/pk.

Die Anwenderdokumentation zum Produkt umfasst folgende Dokumente:

Bezeichnung	Inhalt
Anleitung zum Produkt	Installation, Sicherheits-Teilfunktion
Beschreibungen zum Produkt	ausführliche Beschreibung Montage, Installation ausführliche Beschreibung Sicherheits-Teilfunktionen
Beschreibung/Online-Hilfe Plug-in	Plug-in: <ul style="list-style-type: none">– Funktionen und Bedienung der Software– Erstinbetriebnahmeassistent Firmwarefunktionen: <ul style="list-style-type: none">– Konfiguration und Parametrierung– Betriebsarten, Betriebsfunktionen– Diagnose und Optimierung Busprotokoll/Ansteuerung: <ul style="list-style-type: none">– Geräteprofil– Steuerung und Parametrierung
Online-Hilfe Festo Automation Suite	<ul style="list-style-type: none">– Funktion der Festo Automation Suite– Verwalten und Einbinden gerätespezifischer Plug-ins

Tab. 1 Anwenderdokumentationen zum Produkt

1.3 Produktvarianten

Das Produkt gibt es in 3 Feldbusvarianten. Der folgende Bestellcode gibt die Ausstattungsmerkmale der Produktvariante wieder.

Merkmal	Bestellcode	Ausprägung
Servuantriebsregler	CMMT-	Servuantriebsregler, Baureihe T
Motorart	ST-	Schrittmotor oder EC-Motor
Nennstrom	C8-	8 A
Nenneingangsspannung	1C-	24 ... 48 V DC

Merkmal	Bestellcode	Ausprägung
Busprotokoll/Ansteuerung	EC-	EtherCAT
	EP-	EtherNet/IP
	PN-	PROFINET
Sicherheitsfunktion	S0	Basic safety

Tab. 2 Produktvarianten CMMT-ST-... (z. B. CMMT-ST-C8-1C-EC-S0)

Die vorliegende Dokumentation bezieht sich auf folgenden Ausgabestand:

- Servoantriebsregler CMMT-ST-...-S0 ab Revision 1, siehe Produktbeschriftung.

Dies ist die erste verfügbare Revision.

- Bei neueren Revisionen des Produkts prüfen, ob eine aktualisierte Dokumentation verfügbar ist
→ www.festo.com/pk.

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 folgende Informationen:

Produktbeschriftung (Beispiel)	Bedeutung
CMMT-ST-C8-1C-EC-S0	Bestellcode
8084005 MM-YYYY:XX SNM Rev 01	Teilenummer, Seriennummer (Fertigungsmonat, -jahr, Werkskennung), Revision
Main Input: 1x 24 ... 48 V DC 8 A	technische Daten zur Leistungsverorgung (PELV-Netzteil)
Motor Out: 4x 0 ... Input V AC 0 ... 20 kHz 8 A _{RMS} 300 W	technische Daten zum Motorausgang (Ausgangsspannung, Ausgangsfrequenz, Nennstrom, Nenn-Ausgangsleistung)
T _{AMB} : max. 50 °C	Umgebungstemperatur (T _{AMB})
IP20 PD2	Schutzart, Verschmutzungsgrad
MAC-ID: XF1 IN XX-XX-XX-XX-XX-XX	erste MAC-Adresse des Geräts für die RTE-Kommunikation XF1 IN, auch als Barcode dargestellt
R-R-FTO-KC-2018-1092	Zertifikat KC-Mark (Prüfzeichen für Korea)
01/205/5696.00/19	Nummer des TÜV-Zertifikat
Datamatrix-Code, 123456789AB	Product Key als Datamatrix-Code und als 11-stelliger alphanumerischer Code
Festo SE & Co. KG	Hersteller
DE-73734 Esslingen	Herstelleradresse

Produktbeschriftung (Beispiel)	Bedeutung
Made in Germany	hergestellt in Deutschland

Tab. 3 Produktbeschriftung (Beispiel)

Warnsymbol auf der Vorderseite des Produkts

Auf der Vorderseite des Produkts befindet sich folgendes Warnsymbol:

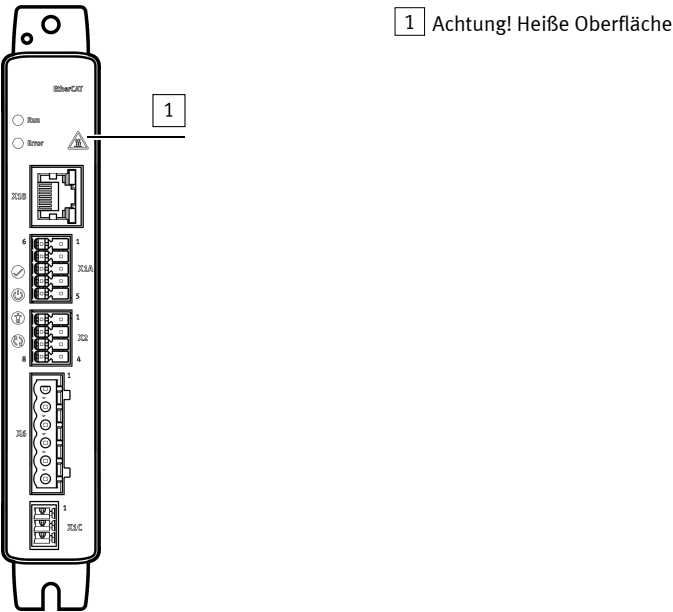


Fig. 1 Warnsymbol auf der Vorderseite des Produkts (Beispiel CMMT-ST-...-EC)

Allg. Bedeutung	Bedeutung beim CMMT-ST
Achtung! Heiße Oberfläche	Metallische Gehäuseteile des Geräts können im Betrieb hohe Temperaturen annehmen.

Tab. 4 Bedeutung des Warnsymbols

1.5 Angegebene Normen

Ausgabestand	
EN 60204-1:2018-09	EN 61800-3:2004+A1:2012
EN 61131-2:2007	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.
- Produkt nur in technisch einwandfreiem Zustand verwenden.
- Produkt nur im Originalzustand ohne eigenmächtige Veränderungen verwenden.
- Keine Reparaturen am Produkt durchführen. Bei Defekt Produkt sofort austauschen.
- Kennzeichnungen am Produkt berücksichtigen.
- Produkt kann hochfrequente Störungen verursachen, die in einer Wohnumgebung Entstörmaßnahmen erforderlich machen können.
- Umgebungsbedingungen am Einsatzort berücksichtigen.
- Nicht-Einhalten der Umgebungs- und Anschlussbedingungen kann Fehlfunktionen verursachen und zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen.
- Steckverbinder nie unter Spannung abziehen oder einstecken.
- Produkt in einen geeigneten Schaltschrank einbauen. Der Schaltschrank benötigt mindestens die Schutzart IP54.
- Vor Inbetriebnahme sicherstellen, dass resultierende Bewegungen der angeschlossenen Aktuatorik keine Personen gefährden können.
- Bei der Inbetriebnahme: Alle Steuerfunktionen und die Kommunikations- und Signalschnittstelle zwischen Steuerung und Servoantriebsregler systematisch prüfen.
- 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 des Produkts ➔ Beschreibung Sicherheits-Teilfunktion.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Servoantriebsregler CMMT-ST dient bestimmungsgemäß zur Versorgung und Regelung eines Schrittmotors oder eines EC-Motors. Die integrierte Elektronik ermöglicht die Regelung von Drehmoment (Strom), Drehzahl und Lage.

Einsatz ausschließlich:

- in technisch einwandfreiem Zustand
- im Originalzustand ohne eigenmächtige Veränderungen
- innerhalb der durch die technischen Daten definierten Grenzen des Produkts
➔ 11 Technische Daten
- im Industriebereich



Bestimmungsgemäße Verwendung der Sicherheits-Teilfunktionen des Produkts → Beschreibung Sicherheits-Teilfunktion.

2.2.1 Einsatzbereich

Das Gerät ist für den Einsatz im Industriebereich vorgesehen.

Das Gerät ist für den Einbau in einen Schaltschrank bestimmt. Der Schaltschrank benötigt mindestens die Schutzart IP54.

2.2.2 Zulässige Komponenten

Unterstützte Motoren:

- Schrittmotoren
- EC-Motoren

Der Servoantriebsregler unterstützt Motoren mit und ohne integrierte Haltebremse (elektrisch betätigte Federdruckbremse). Die Ansteuerung der Haltebremse erfolgt automatisch durch die Reglerfreigabe des Servoantriebsreglers. Das Ansteuerkonzept basiert auf der Annahme, dass ein bereits stehender Antrieb gehalten wird. Die Ansteuerung ist nicht für das Abbremsen eines sich bewegenden Antriebs ausgelegt. Abbremsen eines sich bewegenden Antriebs kann zu erhöhtem Verschleiß der Bremse führen.

Motorkonfiguration	Verhalten nach Entzug der Reglerfreigabe
Motor ohne Haltebremse	Der Antrieb ist frei beweglich.
Motor mit Haltebremse	Die Haltebremse schließt und hält den Motor und die Achse in Position.

Tab. 6 Beispiel: Entzug der Reglerfreigabe

Die Haltebremse muss für das zu haltende Lastmoment ausgelegt sein. Detaillierte Informationen über die Bremsensteuerung → Online-Hilfe zum Plug-in CMMT-ST.

Unterstützte Geber:

- BiSS-C-Encoder
- Inkremental-Encoder

Weitere Informationen hierzu → www.festo.com/catalogue.

2.3 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, Betrieb und Instandhaltung von elektrischen Steuerungssystemen
- geltende Vorschriften zum Betrieb sicherheitstechnischer Anlagen

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

2.4 CE-Kennzeichnung

Das Produkt ist mit dem CE-Kennzeichen versehen.

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

2.5 Zulassung Sicherheitstechnik

Das Produkt ist ein Sicherheitsbauteil nach Maschinenrichtlinie. Sicherheitsgerichtete Normen und Prüfwerte, die das Produkt einhält und erfüllt → Beschreibung Sicherheits-Teilfunktion, Technische Daten Sicherheitstechnik. Beachten Sie, dass sich die Einhaltung der genannten Normen auf den CMMT-ST-...-S0 beschränkt.

2.6 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 → 11.4 Technische Daten UL/CSA-Zulassung.

3 Weiterführende Informationen

- Zubehör → www.festo.com/catalogue.
- Ersatzteile → www.festo.com/spareparts.
- Alle verfügbaren Dokumente zum Produkt und aktuelle Versionen der Firmware und der Inbetriebnahmesoftware → www.festo.com/sp.

4 Service

Bei technischen Fragen mit dem regionalen Ansprechpartner von Festo in Verbindung setzen
→ www.festo.com.

5 Produktübersicht

5.1 Lieferumfang

Komponente	Anzahl
Servomotorregler CMMT-ST-...	1
Steckersortiment NEKM-C-22	1
Hutschienenklemme (vormontiert)	1
Anleitung CMMT-ST-...	1

Tab. 7 Lieferumfang

Als Zubehör ist z. B. erhältlich:

- Patch-Leitung für die Verkettung der RTE-Schnittstelle



Aktuelle Informationen über das Zubehör → www.festo.com/catalogue.

5.2 Systemaufbau

Der Servoantriebsregler CMMT-ST ist ein 1-Achs-Servoantriebsregler zur Steuerung eines Schrittmotors oder eines EC-Motors mit angeschlossener Mechanik, z. B. einer Achse von Festo. Die Steuerung des Geräts erfolgt durch eine übergeordnete Steuerung je nach Produktausführung mit dem Busprotokoll EtherCAT, EtherNet/IP oder PROFINET über eine Real-Time-Ethernet-Schnittstelle.

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

Das Gerät ist ein Kleinspannungscontroller. Die Last- und Logikspannungsversorgung ist über ein PELV-Netzteil zuzuführen.

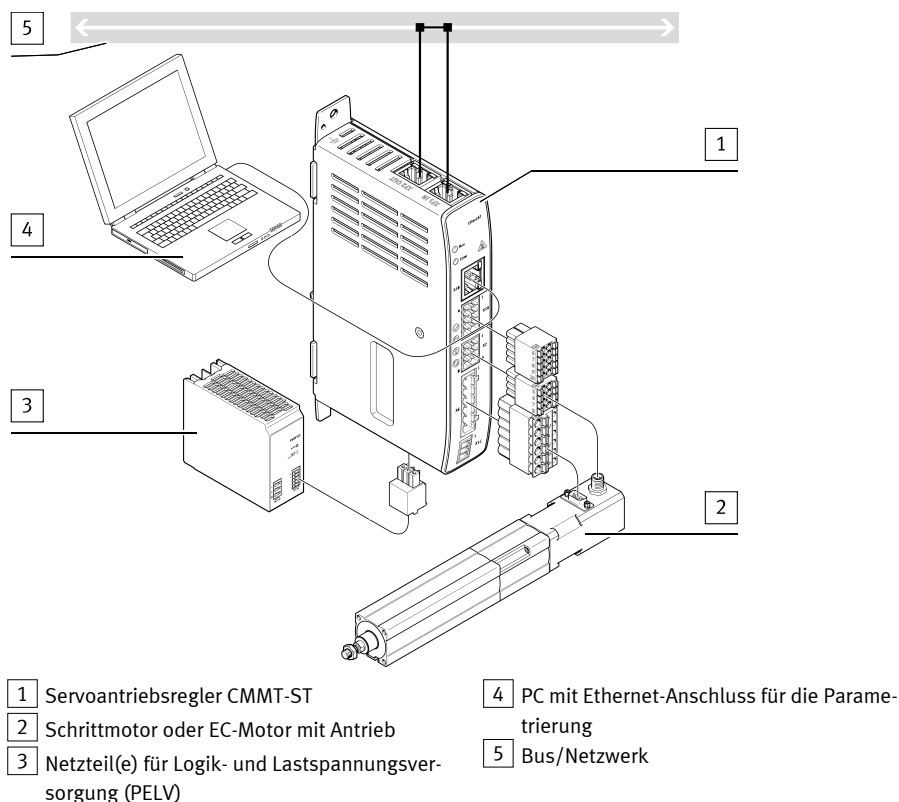


Fig. 2 Systemaufbau (Beispiel)

5.2.1 Produktaufbau

Das Gerät ist kompakt aufgebaut. Die Anschlüsse stehen an der Vorderseite, an der Oberseite und an der Unterseite des Geräts als Stiftleiste oder als RJ45-Buchse zur Verfügung.

Die Lüftungsschlitze auf der Unterseite, der Oberseite und der linken Seite des Geräts ermöglichen eine ausreichende Luftdurchströmung zur Kühlung des Geräts.
Die metallischen Gehäusesteile stellen den Kühlkörper dar. Über den Kühlkörper wird ebenfalls Wärme an die Umgebung abgegeben. Einen Lüfter besitzt das Gerät nicht.

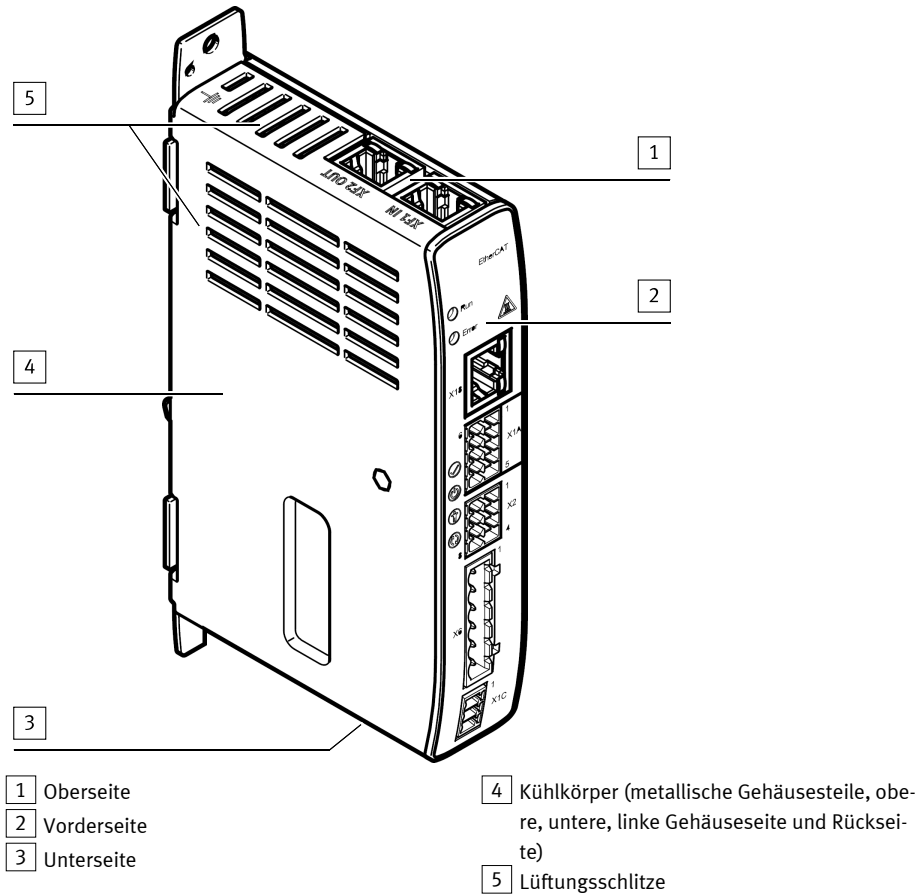


Fig. 3 Servoantriebsregler CMMT-ST

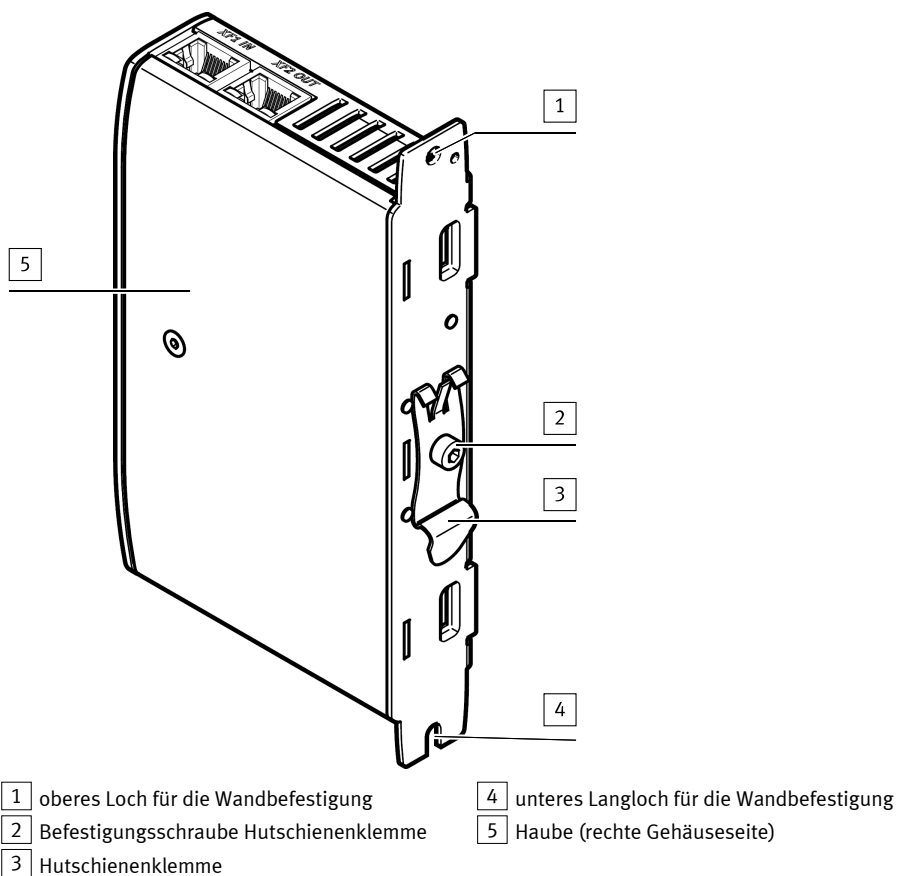


Fig. 4 Elemente auf der Rückseite

Die Rückseite besitzt oben ein Loch und unten ein Langloch zur Wandbefestigung. In der Mitte der Rückseite ist die Hutschienenklemme befestigt.

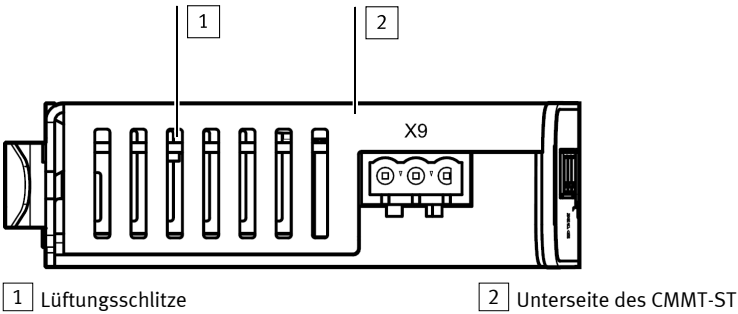
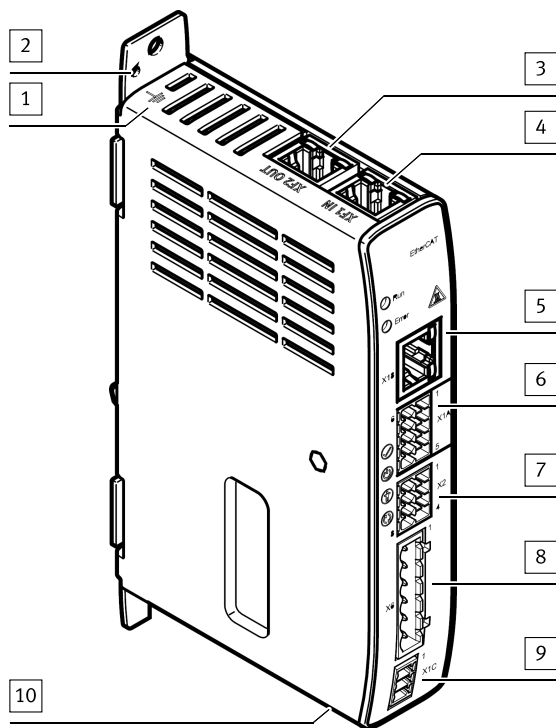


Fig. 5 Unterseite

5.2.2 Übersicht Anschlussstechnik



- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1 Kennzeichen Funktionserde | 7 [X2] Geberanschluss |
| 2 Anschluss Funktionserde | 8 [X6] Motoranschluss |
| 3 [XF2 OUT] RTE-Schnittstelle Port 2 | 9 [X1C] Anschluss für den Referenzschalter oder Endschalter |
| 4 [XF1 IN] RTE-Schnittstelle Port 1 | 10 [X9] Last- und Logikspannung (auf der Unterseite) |
| 5 [X18] Standard Ethernet | |
| 6 [X1A] E/A-Schnittstelle | |

Fig. 6 Anschlüsse des CMMT-ST (Beispiel CMMT-ST-C8-1C-EC)

6 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 oder eingebaut im Schaltschrank lagern und transportieren. Die Originalverpackung bietet ausreichenden Schutz vor üblichen Beanspruchungen.

7 Montage

Abmessungen

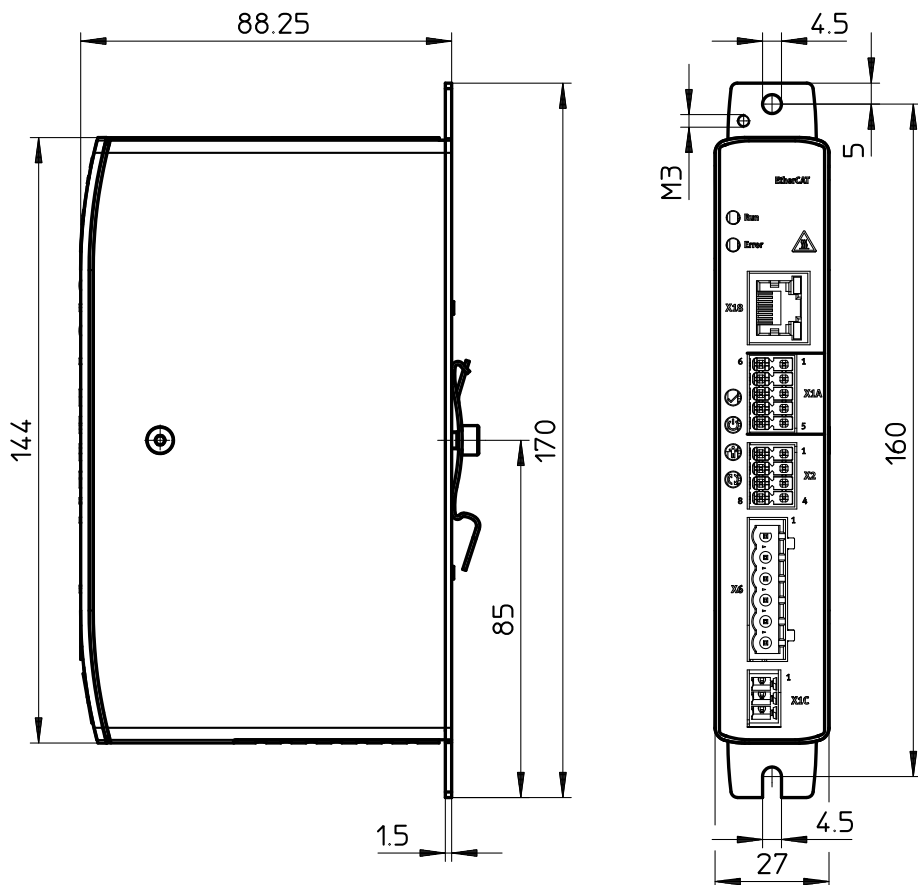


Fig. 7 Abmessungen [mm]

7.1 Montageabstände

Die Servoantriebsregler der Baureihe CMMT-ST sind aneinander anreihbar.

Bei effektiven Ausgangsströmen $> 4,5$ A können beidseitig Montageabstände erforderlich sein, damit die im Betrieb entstehende Wärme durch ausreichende Luftdurchströmung abgeleitet werden kann. Detaillierte Angaben zu den erforderlichen Montageabständen und eventuell nötiger Leistungsherabsetzung in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur → Fig.15

Montageabstände für übliche Ausgangsströme und Umgebungstemperaturen zeigt folgende Tabelle.

Beispiele	Umgebungstemperatur im Betrieb		
	30 °C	40 °C	50 °C
Dauerhafter konstanter Ausgangsstrom im gesteuerten Betrieb [A]	Montageabstände		
4	0 mm	0 mm	0 mm
5			3 mm
6			10 mm
7		3 mm	unzulässig
8		15 mm	

Tab. 8 Erforderliche Montageabstände (Beispiele)

Um die angegebene Lebensdauer des Geräts zu erreichen, ist eine Begrenzung der maximalen Gehäuseinnenraumtemperatur erforderlich. Zur Begrenzung der Gehäuseinnenraumtemperatur dient die angegebene Leistungsherabsetzung.

Die notwendigen Abstände werden bestimmt durch die Temperatur im Schaltschrank und dem benötigten Effektivstrom. Bei der Ermittlung des Effektivstroms kann die Software PositioningDrives von Festo unterstützen.

Sind die Abstände zu gering gewählt, erfolgt eine Abschaltung des Gerätes über die I²t- oder die Temperaturüberwachung der Endstufe. Der Maximalstrom des Geräts kann unabhängig vom Nennstrom des angeschlossenen Motors im Plug-in parametrierbar werden ➔ Beschreibung oder Online- Hilfe zum Plug-in CMMT-ST.

In folgenden Fällen ist der benötigte Effektivstrom, der zur Erwärmung des Geräts führt, niedriger als der Nennstrom des Geräts:

- im geregelten Betrieb
- im gesteuerten Betrieb, falls das Gerät im Aussetzbetrieb betrieben wird

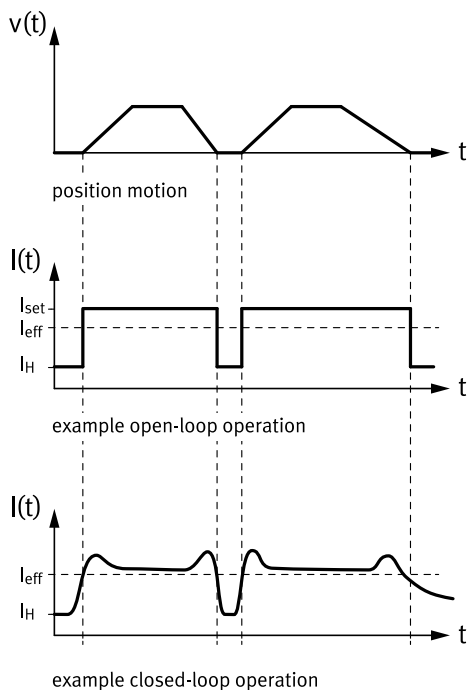


Fig. 8 Timingdiagramm Effektivstrom (Beispiel)

Name	Beschreibung
I_{eff}	Effektivstrom
I_{set}	Sollstrom
I_H	Haltestrom
positioning motion	Verfahrbewegung
example open-loop operation	Beispiel gesteuerter Betrieb
example closed-loop operation	Beispiel geregelter Betrieb

Tab. 9 Legende zu Timingdiagramm Effektivstrom

7.2 Einbau

Der Servoantriebsregler ist für den Einbau in einen Schaltschrank bestimmt, der mindestens die Schutzart IP54 besitzt. Der Servoantriebsregler lässt sich an die Schaltschrankrückwand schrauben oder an einer Hutschiene befestigen.

Montagevorschriften

- Gerät immer senkrecht in den Schaltschrank einbauen (Netzzuleitung [X9] auf der Unterseite).

- Mindestabstände und Montageabstand einhalten, um ausreichende Luftdurchströmung zu gewährleisten. Die Umgebungsluft im Schaltschrank muss das Gerät ungehindert von unten nach oben durchströmen können. Detaillierte Angaben zu den erforderlichen Montageabständen und eventuell nötiger Leistungsherabsetzung in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur → Fig.15.
- Für die Verkabelung den nötigen Freiraum berücksichtigen (Anschlusskabel des Geräts werden von oben, von unten 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 an einer Hutschiene: Eine Tragschiene TH 35-7.5 oder TH 35-15 gemäß EN 60715 verwenden.
- Bei Montage an der Schaltschrankrückwand: Das Gerät senkrecht und plan mit der Montagefläche verschrauben.

Montage der Hutschiene

- Falls die Hutschiene nicht vormontiert ist, Hutschiene mit der Originalschraube rückseitig anschrauben → Fig.4.

Montage an einer Hutschiene

1. Gerät an den oberen Haken der Hutschiene von oben in die Hutschiene einhängen.
2. Gerät unten gegen die Hutschiene drücken, bis die Hutschiene in die Hutschiene einrastet.

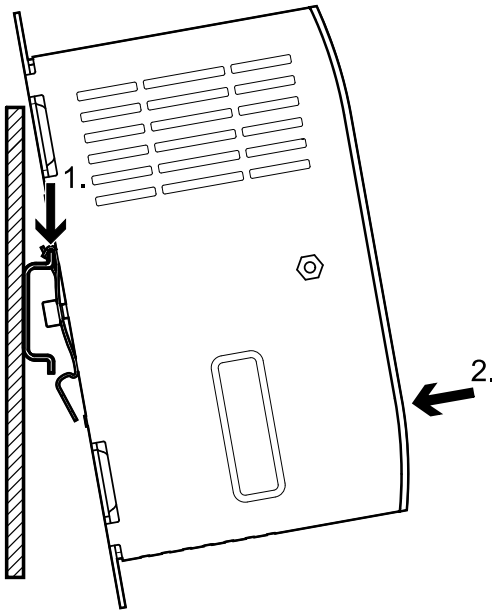


Fig. 9 Montage an einer Hutschiene

Wandmontage

Die Rückwand des Geräts besitzt oben eine Bohrung und unten eine Aussparung. Das Gerät wird über die Bohrung und die Aussparung senkrecht und plan mit der Montagefläche verschraubt.

1. Falls eine Hutschienenklemme an der Rückseite montiert ist, Hutschienenklemme demontieren.
2. Servoantriebsregler mit der Schaltchränkrückwand unter Einhaltung der Montagevorschriften mit geeigneten Schrauben befestigen.

8 Installation

8.1 Sicherheit

WARNUNG!

Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseoberflächen.

Metallische Gehäuseteile können im Betrieb hohe Temperaturen annehmen.

Berühren metallischer Gehäuseteile kann Verbrennungen verursachen.

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

8.2 EMV-gerechte Installation

i

Eine nicht EMV-gerechte Installation kann zu Signalstörungen auf der Encoder-, auf der Motor- oder auf den Kommunikationsleitungen führen.

Leitungslängen und Leitungsschirm

- Nur geeignete Leitungen nutzen, die die normativen Anforderungen der EN 60204-1 erfüllen.
- Maximal zulässige Leitungslängen beachten.

Anschluss		Max. Leitungslänge [m]	Leitungsschirm
[X1A]	Ein-/Ausgänge zur übergeordneten SPS	25	nicht notwendig
[X1C]	Ein-/Ausgänge Referenz-/Endschalter	25	
[X2]	Geber	25 ¹⁾	nicht notwendig aber paarweise verdreht ²⁾
[X6]	Motorphasenanschluss	25	nicht notwendig aber paarweise verdreht ²⁾
[X9]	Logikspannungsversorgung und Lastspannungsversorgung	30	nicht notwendig

Anschluss		Max. Leitungslänge [m]	Leitungsschirm
[X18]	Standard Ethernet	30	doppelt geschirmt (CAT 5)
[XF1 IN]	RTE (Port 1)		
[XF2 OUT]	RTE (Port 2)		

1) Maximal zulässige Leitungslänge des verwendeten Gebers einhalten.

2) Geschirmte Leitungen von Festo können verwendet werden. Der Schirm lässt sich nur motorseitig auflegen.

Tab. 10 Leitungslängen und Leitungsschirm

Verlegen von Leitungen

Allgemeine Richtlinien zur EMV-gerechten Installation einhalten, z. B.:

- Signalleitungen nicht parallel zu Leistungskabeln verlegen.
- Erforderliche Mindestabstände zwischen Signalleitungen und Leistungskabeln in Abhängigkeit der Installationsbedingungen einhalten. Signalleitungen müssen von den Leistungskabeln möglichst weit räumlich getrennt sein.
- Signalleitungen möglichst nicht mit Leistungskabeln kreuzen oder Kreuzungen nur im 90°-Winkel ausführen.

Die Encoderleitung ist z. B. eine Signalleitung und die Motorleitung ein Leistungskabel. Diese Leitungen sind daher getrennt zu verlegen.

8.3 Anschlussbeispiel

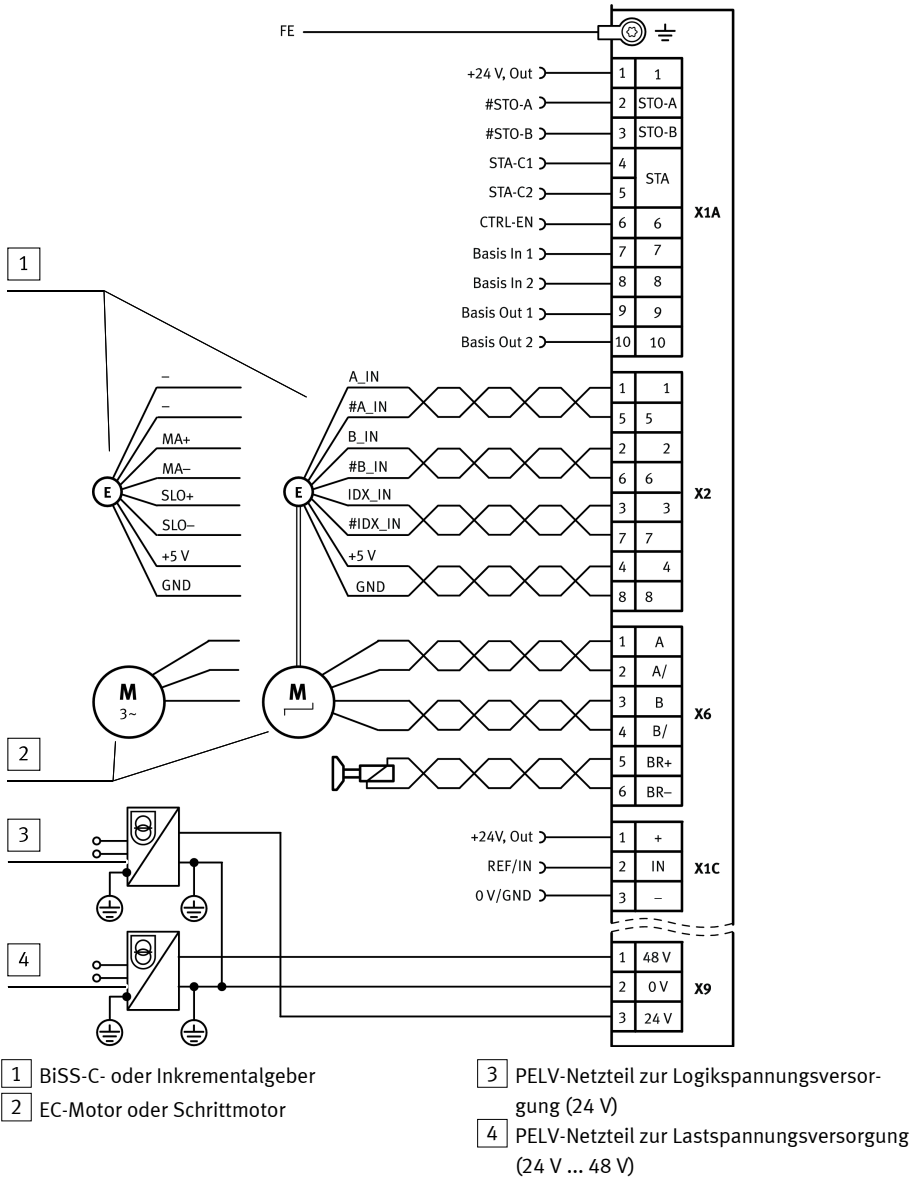


Fig. 10 Anschlussbeispiel

8.4 Schnittstellen

8.4.1 [X1A], Ein- und Ausgänge zur übergeordneten SPS

Die E/A-Schnittstelle [X1A] befindet sich auf der Vorderseite des Geräts. Diese Schnittstelle bietet:

- 2 frei konfigurierbare Digitalausgänge (Schaltlogik parametrierbar, PNP-Logik oder NPN-Logik)
- 2 frei konfigurierbare Digitaleingänge (Schaltlogik parametrierbar, PNP-Logik oder NPN-Logik)
- 1 Digitaleingang für die Funktionen Freigabe Endstufe und Reset Error; ob die Funktion verwendet wird, ist im Plug-in parametrierbar (Schaltlogik parametrierbar, PNP-Logik oder NPN-Logik)
- 2 Eingänge zur Beschaltung der Sicherheits-Teilfunktion STO (#STO-A, #STO-B)
- 2 Kontakte zur Beschaltung des Diagnosekontakts der Sicherheits-Teilfunktion STO (STA-C1, STA-C2)

Detaillierte Information zur Beschaltung der Sicherheits-Teilfunktion des Produkts finden Sie in der Beschreibung Sicherheits-Teilfunktion → 1.2 Mitgeltende Dokumente.

Die funktionalen Ein- und Ausgänge dieser E/A-Schnittstelle dienen z. B. zur Kopplung mit einer übergeordneten SPS. Die mit dem CMMT-ST verbundenen Geräte müssen die gleiche Schaltlogik aufweisen (PNP/NPN). Die Konfiguration

PNP- und NPN-Logik

- PNP-Logik bedeutet, dass ein Potenzial geschaltet wird.
- NPN-Logik bedeutet, dass Masse geschaltet wird.

Die gewünschte Schaltlogik ist parametrierbar über das CMMT-ST Plug-in → Beschreibung oder Online-Hilfe zum Plug-in CMMT-ST.

Signal	Pegel	Eingang	Ausgang
logisch 0	0 V	intern über Pull-down-Widerstand	intern über Pull-down-Widerstand
logisch 1	24 V	–	über High-Side-Treiber (Strom liefernd)

Tab. 11 PNP-Logik

Signal	Pegel	Eingang	Ausgang
logisch 0	24 V	intern über Pull-up-Widerstand	intern über Pull-up-Widerstand
logisch 1	0 V	–	über Low-Side-Treiber (Strom aufnehmend)

Tab. 12 NPN-Logik

Anschlussbeispiele

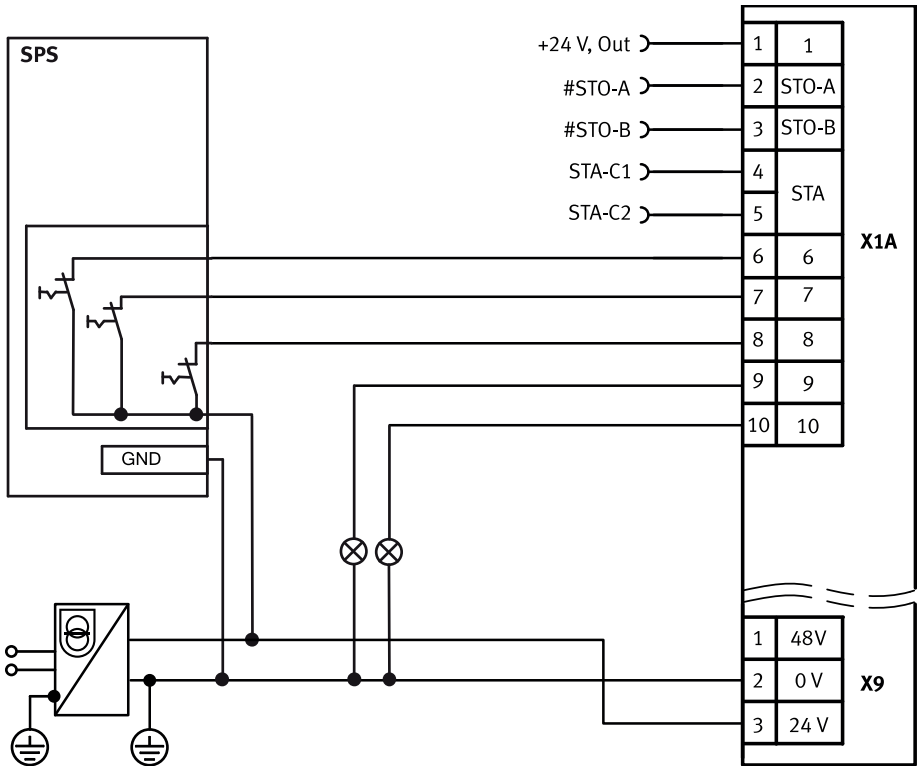


Fig. 11 Anschlussbeispiel PNP-Logik

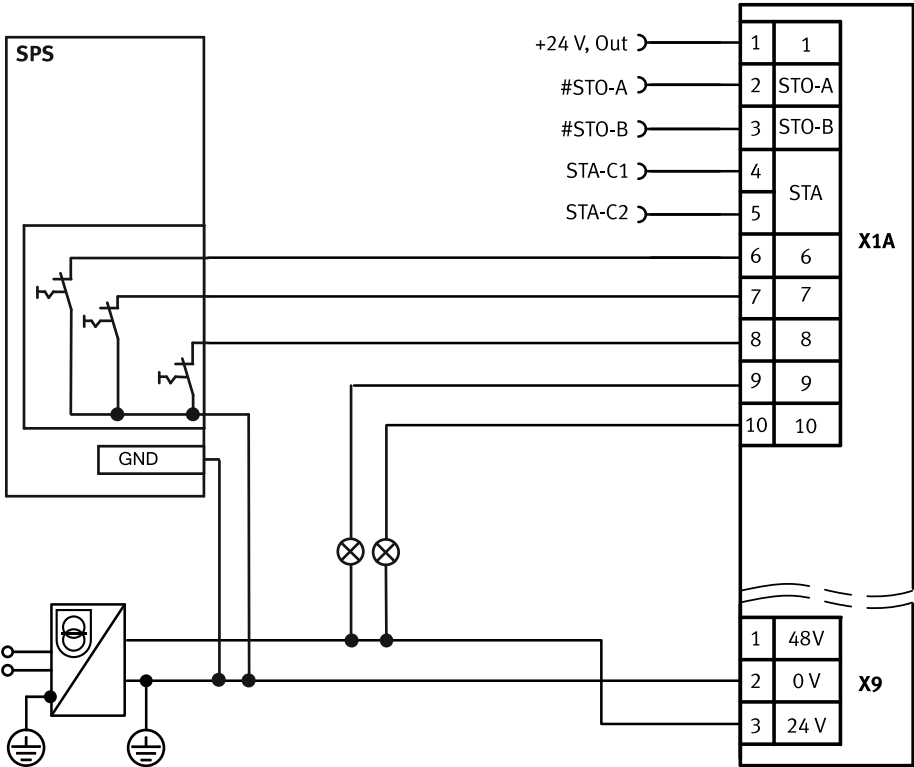
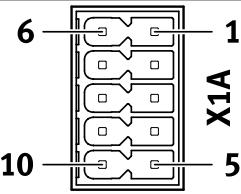


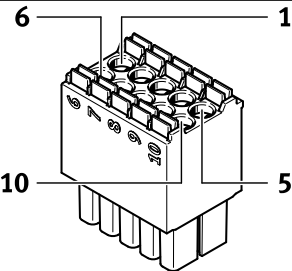
Fig. 12 Anschlussbeispiel NPN-Logik

[X1A]	Pin	Funktion	Beschreibung	Beschriftung Gegenstecker
	1	+ 24 V, Out	+ 24 V DC Ausgang (abgesichert)	1
	2	#STO-A	Steuereingang Safe torque off, Kanal A	STO-A
	3	#STO-B	Steuereingang Safe torque off, Kanal B	STO-B
	4	STA-C1	Diagnosekontakt STA Safe torque off acknowledge	STA
	5	STA-C2		
	6	CTRL-EN	Freigabe Endstufe/Fehler quittieren	6
	7	Basis In 01	konfigurierbarer Eingang	7
	8	Basis In 02	konfigurierbarer Eingang	8
	9	Basis Out 01	konfigurierbarer Ausgang	9
	10	Basis Out 02	konfigurierbarer Ausgang	10

Tab. 13 Ein- und Ausgänge zur übergeordneten SPS

Die Konfiguration der Ein- und Ausgänge erfolgt mit dem CMMT-ST Plug-in ➔ Beschreibung oder Online-Hilfe zum Plug-in CMMT-ST.

Die Signale der Eingänge STO-A/B sind low-aktiv und daher mit # gekennzeichnet.

Anforderungen an den Gegenstecker			
	1	Bezeichnung	basiert auf Phoenix Contact DFMC 1,5/ 5-ST-3,5 enthalten im Steckersortiment NEKM-C-22 (liegt dem Produkt bei)
	5	Signalkontakte	10 (10-polig, 2-reihig)
		Nennstrom	8 A
		Rastermaß	3,5 mm
		Abisolierlänge	10 mm
		UL-Usegroup	D

Tab. 14 Anforderungen an den Gegenstecker

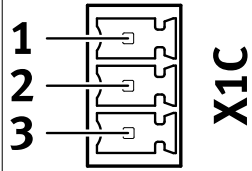
Anforderungen an die Verbindungsleitung	
Schirmung	nicht notwendig
Min. Leiterquerschnitt inkl. Aderendhülse mit Kunststoffhülse ¹⁾	0,2 mm ²
Max. Leiterquerschnitt inkl. Aderendhülse mit Kunststoffhülse	1,5 mm ²
Max. Länge	25 m

1) Der verwendete Leitungsquerschnitt muss für die auftretenden Ströme geeignet sein. Bei Verwendung von flexiblen Litzen mit Aderendhülsen mit Kunststoffhülsen sind min. Querschnitte von 0,14 mm² möglich.

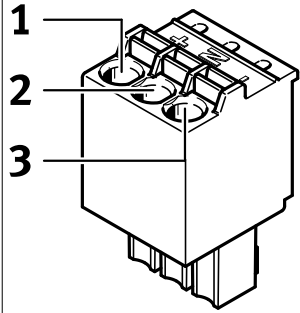
Tab. 15 Anforderungen an die Verbindungsleitung

8.4.2 [X1C], Referenzschalter/Endschalter

Der Anschluss [X1C] befindet sich auf der Vorderseite des Geräts und dient zum Anschluss des Referenzschalters oder eines Endschalters. Die Schaltlogik des Eingangs ist parametrierbar (PNP-Logik oder NPN-Logik).

[X1C]	Pin	Funktion	Beschreibung	Beschriftung Gegenstecker
	1	+24 V, Out	+ 24 V DC Ausgang (abgesichert)	+
	2	REF/IN	Referenzsignal/Endschaltersignal	IN
	3	0 V/GND	Bezugspotenzial Referenzschalter	-

Tab. 16 Anschluss Referenzschalter/Endschalter

Anforderungen an den Gegenstecker		
	Bezeichnung	basiert auf Phoenix Contact FK-MCP 1,5/ 3-ST-3,5 enthalten im Steckersortiment NEKM-C-22 (liegt dem Produkt bei)
	Signalkontakte	3
	Nennstrom	8 A
	Rastermaß	3,5 mm
	Abisolierlänge	9 mm
	UL-Usegroup	D

Tab. 17 Anforderungen an den Gegenstecker

Anforderungen an die Leitung	
Schirmung	nicht notwendig
Min. Leiterquerschnitt inkl. Aderendhülse mit Kunststoffhülse ¹⁾	0,14 mm ²
Max. Leiterquerschnitt inkl. Aderendhülse mit Kunststoffhülse	1,5 mm ²
Max. Länge	25 m

1) Der verwendete Leitungsquerschnitt muss für die auftretenden Ströme geeignet sein.

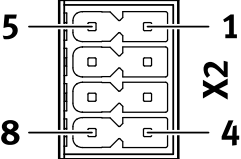
Tab. 18 Anforderungen an die Leitung

8.4.3 [X2], Geberschnittstelle

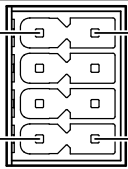
Die Geberschnittstelle [X2] befindet sich auf der Vorderseite des Geräts. Über diese Schnittstelle erfolgt die Kommunikation mit dem Geber. Die Gebersignale werden empfangen und der Geber wird mit Spannung versorgt.

Folgende Geber werden unterstützt:

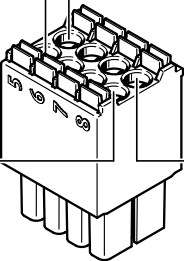
- Inkrementalgeber mit AB-Signalen (Quadratur-Encoder)
- Absolutwertgeber mit BiSS-C-Protokoll

[X2]	Pin	Funktion	Beschreibung	Beschriftung Ge- genstecker
	1	A_IN	Eingang A-Signal	1
	2	B_IN	Eingang B-Signal	2
	3	IDX_IN	Eingang Index-Signal	3
	4	+5 V	Geberversorgung 5 V	4
	5	#A_IN	Eingang A-Signal, invers	5
	6	#B_IN	Eingang B-Signal, invers	6
	7	#IDX_IN	Eingang Index-Signal, in- vers	7
	8	GND	Bezugspotenzial Geber- versorgung	8

Tab. 19 Inkrementalgeber mit AB-Signalen (Quadratur-Encoder)

[X2]	Pin	Funktion	Beschreibung	Beschriftung Gegenstecker
	1	-	-	1
	2	MA+	Taktleitung BiSS-C, Ausgang	2
	3	SLO+	Datenleitung BiSS-C, Eingang	3
	4	+5 V	Geberversorgung 5 V	4
	5	-	-	5
	6	MA-	Taktleitung BiSS-C, Ausgang invers	6
	7	SLO-	Datenleitung BiSS-C, Eingang invers	7
	8	GND	Bezugspotenzial Geberversorgung	8

Tab. 20 Absolutwertgeber mit BiSS-C-Protokoll

Anforderungen an den Gegenstecker		
	Bezeichnung	basiert auf Phoenix Contact DFMC 1,5/ 4-ST-3,5 enthalten im Steckersortiment NEKM-C-22 (liegt dem Produkt bei)
	Polzahl	8
	Nennstrom	8 A
	Rastermaß	3,5 mm
	Abisolierlänge	10 mm
	UL-Usegroup	D

Tab. 21 Anforderungen an den Gegenstecker

Anforderungen an die Verbindungsleitung	
Schirmung	nicht notwendig aber paarweise verdreht ¹⁾
Min. Leiterquerschnitt ²⁾	0,2 mm ²
Max. Leiterquerschnitt	1,5 mm ²

Anforderungen an die Verbindungsleitung	
Max. Länge	25 m

- 1) Geschirmte Leitungen von Festo können verwendet werden. Der Schirm lässt sich nur motorseitig auflegen.
2) Der verwendete Leitungsquerschnitt muss für die auftretenden Ströme geeignet sein. Bei Verwendung von flexiblen Litzen mit Aderndülsen mit Kunststoffhülsen sind min. Querschnitte von 0,14 mm² möglich.

Tab. 22 Anforderungen an die Verbindungsleitung

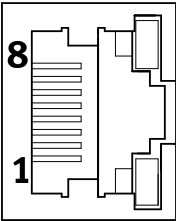
8.4.4 [X18], Standard Ethernet

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 erfüllt die Anforderungen des Standards IEEE 802.3:2012. Die Schnittstelle ist galvanisch getrennt und für den Einsatz mit begrenzten Leitungslängen vorgesehen.

Der Anschluss [X18] ist als RJ45-Buchse ausgeführt. In der RJ45-Buchse sind 2 LEDs integriert. Die grüne LED leuchtet, falls die Schnittstelle aktiviert ist. Die gelbe LED blinkt bei Kommunikationsaktivität.

Standard Ethernet			
[X18]	Pin	Funktion	Beschreibung
	1	TX+	Sendedaten+
	2	TX-	Sendedaten-
	3	RX+	Empfangsdaten+
	4	n. c.	nicht angeschlossen (not connected)
	5	n. c.	
	6	RX-	Empfangsdaten-
	7	n. c.	nicht angeschlossen (not connected)
	8	n. c.	
	Gehäuse	FE	Das Gehäuse dient der Auflage des Kabelschirms und ist mit FE verbunden.

Tab. 23 Standard Ethernet

Anforderungen an den Gegenstecker	
Ausführung	VS-08-RJ45-5-Q/IP20 von Phoenix Contact oder kompatibel
Polzahl	8
Geschirmt	ja

Anforderungen an den Gegenstecker	
Schutzart	IP20

Tab. 24 Anforderungen an den Gegenstecker

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

Tab. 25 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. 26 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. 27 Möglichkeiten zur IP-Konfiguration

Anforderungen an die Schirmauflage

- Schirm der Leitung beidseitig an den Steckergehäusen auflegen.

Mögliche Verbindungen

- CMMT über einen Hub/Switch mit dem Netzwerk oder direkt mit dem PC verbinden.

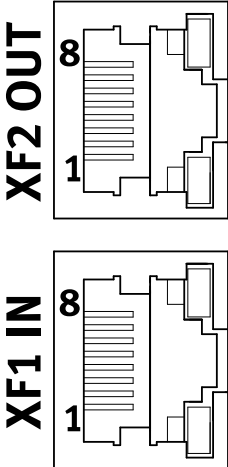
8.4.5 [XF1 IN] und [XF2 OUT], Real-time Ethernet (RTE) Port 1 und 2

Die Real-Time-Ethernet-Schnittstelle [XF1 IN] und [XF2 OUT] befindet sich auf der Oberseite des Geräts. Die Schnittstelle ermöglicht die RTE-Kommunikation. Abhängig von der Produktausführung werden folgende Protokolle unterstützt:

Produktvariante	Unterstütztes Protokoll
CMMT-ST-...-EC	EtherCAT
CMMT-ST-...-EP	EtherNet/IP
CMMT-ST-...-PN	PROFINET

Tab. 28 Unterstütztes Protokoll

Die physikalische Ebene der Schnittstelle erfüllt die Anforderungen nach IEEE 802.3:2012-00. Die Schnittstelle ist galvanisch getrennt und für den Einsatz mit begrenzten Leitungslängen vorgesehen. In den RJ45-Buchsen sind 2 LEDs integriert. Das Verhalten der LEDs hängt vom Busprotokoll ab. Nicht immer werden beide LEDs genutzt.

Real-time Ethernet (RTE) Port 1 und Port 2			
[XF2 OUT] und [XF1 IN]	Pin	Funktion	Beschreibung
	1	TX+	Sendedaten+
	2	TX-	Sendedaten-
	3	RX+	Empfangsdaten+
	4	n. c.	nicht angeschlossen (not connected)
	5	n. c.	nicht angeschlossen (not connected)
	6	RX-	Empfangsdaten-
	7	n. c.	nicht angeschlossen (not connected)
	8	n. c.	nicht angeschlossen (not connected)
	Gehäuse	FE	Das Gehäuse dient der Auflage des Kabelschirms und ist mit FE verbunden.

Tab. 29 [XF1 IN] und [XF2 OUT], RTE Port 1 und 2

Anforderungen an den Gegenstecker	
Ausführung	VS-08-RJ45-5-Q/IP20 von Phoenix Contact oder kompatibel
Polzahl	8
Geschirmt	ja
Schutzart	IP20

Tab. 30 Anforderungen an den Gegenstecker

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

Tab. 31 Anforderungen an die Verbindungsleitung

Anforderungen an die Schirmauflage

- Schirm der Leitung beidseitig an den Steckergehäusen auflegen.

8.5 Motoranschluss

Der Anschluss [X6] befindet sich auf der Vorderseite des Geräts. Über den Anschluss [X6] werden folgende Aufgaben ausgeführt:

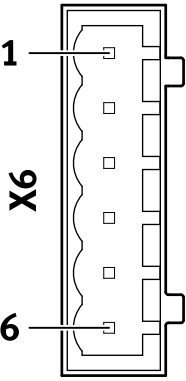
- Motorspulen bestromen
- optionale Haltebremse des Motors ansteuern

Bei den eingesetzten Bremsen handelt es sich in der Regel um Haltebremsen. Das heißt, die Bremsen sind gut geeignet, den Motor im Stillstand zu halten. Die Haltebremse muss für das zu haltende Lastmoment ausgelegt sein. Haltebremsen sind in der Regel nicht geeignet zum Abbremsen bewegter Massen oder Lasten.

- Eingesetzte Haltebremse auf die Eignung für den Anwendungsfall prüfen.

Der Servoantriebsregler steuert den Ausgang für die Haltebremse selbsttätig. Informationen über die Bremsensteuerung → Online-Hilfe zum Plug-in CMMT-ST.

Pin-Belegung bei Anschluss eines Schrittmotors:

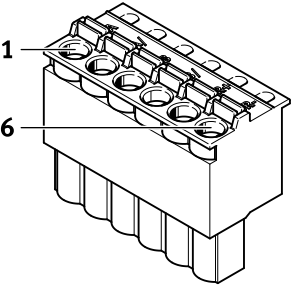
[X6]	Pin	Funktion	Beschreibung	Beschriftung Ge- genstecker
	1	A	Strang A	A
	2	A/	Strang A/	A/
	3	B	Strang B	B
	4	B/	Strang B/	B/
	5	Br+	Bremse +24 V	Br+
	6	Br-/0 V	Bremse 0 V	Br-/

Tab. 32 Motorphasenanschluss bei Anschluss eines Schrittmotors

Pin-Belegung bei Anschluss eines EC-Motors:

[X6]	Pin	Funktion	Beschreibung	Beschriftung Gegenstecker
	1	U	Phase U	A
	2	V	Phase V	A/
	3	W	Phase W	B
	4	reserviert	nicht anschließen	B/
	5	Br+	Bremse +24 V	Br+
	6	Br-/0 V	Bremse 0 V	Br-/

Tab. 33 Motorphasenanschluss bei Anschluss eines EC-Motors

Anforderungen an den Gegenstecker		
	Bezeichnung	basiert auf Phoenix Contact FKC 2,5/6-ST-5,08 enthalten im Steckersortiment NEKM-C-22 (liegt dem Produkt bei)
	Signalkontakte	6
	Nennstrom	CE: 12 A cUL: 10 A ¹⁾
	Rastermaß	5,08 mm
	Abisolierlänge	10 mm
	UL-Usegroup	D

1) Für die cUL-Zulassung sind nur 10 A zulässig.

Tab. 34 Anforderungen an den Gegenstecker

Anforderungen an die Verbindungsleitung	
Schirmung	nicht notwendig aber paarweise verdreht ¹⁾
Min. Leiterquerschnitt ²⁾ inkl. Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,2 mm ²
Max. Leiterquerschnitt ohne Aderendhülse	2,5 mm ²

Anforderungen an die Verbindungsleitung

Max. Länge	25 m
------------	------

- 1) Geschirmte Leitungen von Festo können verwendet werden. Der Schirm lässt sich nur motorseitig auflegen.
2) Der verwendete Leitungsquerschnitt muss für die auftretenden Ströme geeignet sein.

Tab. 35 Anforderungen an die Verbindungsleitung

Festo bietet vorkonfektionierte Motorleitungen als Zubehör an → www.festo.com/catalogue.

8.6 Last- und Logikspannungsversorgung

Der Anschluss [X9] befindet sich auf der Unterseite des Geräts.

Über den Anschluss [X9] werden das Steuerteil und das Leistungsteil des Geräts getrennt mit elektrischer Spannung versorgt.

- Versorgung des Steuerteils mit 24 V DC (Logikspannungsversorgung)
- Versorgung des Leistungsteils mit 24 V DC bis 48 V DC (Lastspannungsversorgung)

Die Last- und Logikspannungsversorgung besitzt einen internen Überstromschutz. Der interne Überstromschutz ist nicht zurücksetzbar!

Spannungsversorgung

⚠️ **WARNUNG!**

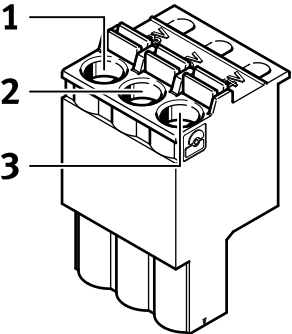
Verletzungsgefahr durch Stromschlag.

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

Spannungsversorgung

[X9]	Pin	Funktion	Beschreibung	Beschriftung Gegenstecker
	1	+ 48 V	Spannungsversorgung für den Lastkreis 24 V DC bis 48 V DC	48 V
	2	0 V	Bezugspotenzial für die Last- und die Logikspannung	0 V
	3	+24 V	Spannungsversorgung für den Logikkreis 24 V DC	24 V

Tab. 36 Spannungsversorgung

Anforderungen an den Gegenstecker		
	Bezeichnung	basiert auf Phoenix Contact FKC 2,5/3-ST-5,08 enthalten im Steckersortiment NEKM-C-22 (liegt dem Produkt bei)
	Signalkontakte	3
	Nennstrom	CE: 12 A cUL: 10 A ¹⁾
	Rastermaß	5,08 mm
	Abisolierlänge	10 mm
	UL-Usegroup	D

1) Für die cUL-Zulassung sind nur 10 A zulässig.

Tab. 37 Anforderungen an den Gegenstecker

Anforderungen an die Verbindungsleitung	
Schirmung	nicht notwendig
Min. Leiterquerschnitt ¹⁾ inkl. Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,2 mm ²
Max. Leiterquerschnitt inkl. Aderendhülse mit Kunststoffhülse	2,5 mm ²
Max. Länge	30 m

1) Der verwendete Leitungsquerschnitt muss für die auftretenden Ströme geeignet sein.

Tab. 38 Anforderungen an die Verbindungsleitung

8.7 Querverdrahtung mehrerer Servoantriebsregler

Die Querverdrahtung ermöglicht den Aufbau eines Geräteverbunds.

- Bei der Querverdrahtung der konfigurierbaren Ein-/Ausgänge die Strombelastbarkeit der Leitungen und der Gegenstecker beachten.

Ob die Querverdrahtung des Diagnosekontakts zulässig ist, hängt von der erforderlichen Sicherheits-einstufung ab.

Für EC-Motoren mit der Einstufung SIL 3, Kat. 3, PL e muss der Diagnosekontakt einzeln ausgewertet werden. Eine Querverdrahtung des Diagnosekontakts ist nicht zulässig. Für alle anderen Fälle gelten bei der Querverdrahtung mehrerer Servoantriebsregler folgende Regeln:

- Eingänge #STO-A und #STO-B jeweils parallel verdrahten.
- Diagnosekontakte STA-C1/C2 jeweils in Reihe verdrahten.
- Diagnosekontakte von maximal 10 Servoantriebsreglern in Reihe verdrahten. Die maximale Leitungslänge gilt für den gesamten Strang, vom Sicherheitsschaltgerät bis zum letzten Gerät.

i

Beispiel für Querverdrahtung → Beschreibung Sicherheits-Teilfunktion.

Die gemischte Querverdrahtung von Diagnosekontakten und Diagnoseausgängen wird nicht empfohlen.

Zum Aufbau eines Geräteverbunds lassen sich die Anschlüsse für die Last- und die Logikspannungsversorgung querverdrahten. Zur Querverdrahtung lassen sich Twin-Aderendhülsen oder Doppelgegenstecker verwenden.

Mit Twin-Aderendhülsen sind laut Datenblatt des Gegensteckers Leiterquerschnitte von maximal 2 mal 1 mm² je Kontakt möglich. Mit dem Doppelgegenstecker TFKC 2,5/ 3-ST-5,08 der Firma Phoenix Contact sind Leiterquerschnitte von maximal 2 mal 1,5 mm² je Kontakt möglich.

Querverdrahtung	Twin-Aderendhülse	Doppelgegenstecker TFKC 2,5/ 3-ST-5,08
Max. Leiterquerschnitt je Leitung (2)	1 mm ²	1,5 mm ²
Max. zulässiger Strom mit wärmebeständiger Leitung	19 A	24 A, laut Datenblatt des Gegensteckers für cUL max. 10 A

Tab. 39 Max. zulässiger Strom

Empfehlung:

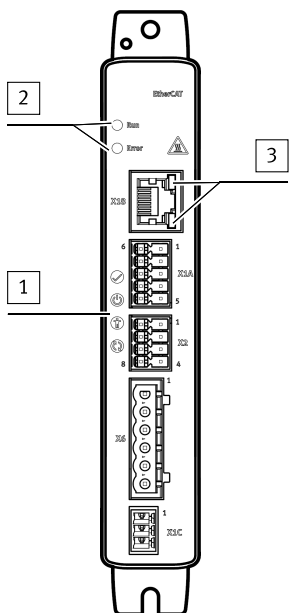
- Geeignete Sicherung zum Leitungsschutz einsetzen. Der Bemessungsstrom der Sicherung muss kleiner gleich der zulässigen Strombelastbarkeit des gewählten Leiterquerschnitts sein.
- Wie viele Geräte querverdrahtet werden können, hängt von der Stromaufnahme der Geräte ab.

9 Störungen

9.1 Diagnose über LED

Zur Anzeige von Statusinformationen besitzt das Gerät LEDs auf der Vorderseite und in den RJ45-Buchsen [XF1 IN], [XF2 OUT] und [X18].

Das folgende Bild zeigt beispielhaft die LEDs an der Vorderseite der Produktvariante CMMT-ST-...-EC. Je nach Produktausführung sind die Funktionen der RTE-Netzwerkstatus-LEDs [2](#) unterschiedlich.



- 1

Gerätstatus-LEDs (4x)
- 2

RTE-Netzwerkstatus-LEDs (Beispiel)
- 3

Ethernet-Status-LEDs

Fig. 13 LEDs an der Vorderseite (Beispiel CMMT-ST-....-EC)

9.1.1 **Gerätstatusanzeigen**






LED	Bezeichnung	Kurzbeschreibung
✓	Status-LED	zeigt den allgemeinen Gerätstatus
⏻	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. 40 Gerätstatus-LEDs (Status-, Power-, Safety- und Applikationsstatus-LED)

LED-Test



Nach dem Einschalten des Geräts durchläuft das Gerät eine Initialisierungsphase. Nach Abschluss der Initialisierungsphase führt das Gerät einen LED-Test durch. Beim LED-Test werden die 4 Gerätstatus-LEDs gleichzeitig angesteuert. Die 4 Gerätstatus-LEDs leuchten für ca. 300 ms gelb auf.

✓ **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. 41 Status-LED

⏻ **Power-LED, Status der Spannungsversorgung**

LED	Bedeutung
 leuchtet gelb	Die Logikspannungsversorgung ist vorhanden aber die Lastspannungsversorgung fehlt oder wird gerade gemessen.
 leuchtet grün	Die Lastspannungs- und die Logikspannungsversorgung sind vorhanden.


Tab. 42 Power-LED



⚠ **Safety-LED, funktionaler Status der Sicherheitstechnik**

Störungen in der Sicherheits-Teilfunktion werden im funktionalen Gerät erkannt und angezeigt. Erkannt werden:

- 1-kanalig angeforderte Sicherheits-Teilfunktion STO (Diskrepanzüberwachung)
- Plausibilitätsprüfung der Abschaltung der STO-Kanäle






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

LED	Bedeutung
 blinkt rot	Fehler im Sicherheitsteil oder eine Sicherheitsbedingung ist verletzt.

LED	Bedeutung
 leuchtet gelb	Die Sicherheits-Teilfunktion ist angefordert und aktiv.
 leuchtet grün	Ready, es ist keine Sicherheits-Teilfunktion angefordert.

Tab. 43 Safety-LED

() Applikationsstatus

LED	Bedeutung
 blinkt im Wechsel rot, gelb, grün	Identifikationssequenz aktiv (zur optischen Identifikation des Geräts in einem Netzwerk), aktivierbar über die Parametriersoftware
 blinkt gelb	reserviert für zukünftige Erweiterungen
 leuchtet gelb	
 blinkt grün	
 leuchtet grün	

Tab. 44 Applikationsstatus-LED

Sonderfunktion des Startprogramms (Bootloader) bei Aktualisierung der Firmware



Wenn der Bootloader den Aktualisierungsvorgang startet, blinkt die Status-LED im halben Sekunden-takt gelb. Die Power-LED, die Safety-LED und die Applikationsstatus-LED bleiben dunkel. Wenn bei der Aktualisierung der Firmware ein Fehler auftritt, blinkt die Status-LED im Sekundentakt rot. Die Häufigkeit des Blinkens entspricht der in folgender Tabelle genannten Fehlernummer. Nach dem Blinken erfolgt eine Pause von 3 s. Anschließend wiederholt sich der Vorgang.

Fehlernummer	Beschreibung
1	Das Startprogramm hat nach dem Einschalten einen CRC-Fehler in der Firmware er-kannt.



Fehlernummer	Beschreibung
2	Das Startprogramm hat nach dem Einschalten einen CRC-Fehler im Startprogramm erkannt.
3	Das Startprogramm soll die Firmware aktualisieren, hat aber in der Datei für das Systemupdate einen Fehler erkannt.
4	Das Startprogramm soll sich selbst und die Firmware aktualisieren, hat aber in der Datei für das Systemupdate ein fehlerhaftes Startprogramm erkannt.
5	Das Startprogramm kann nicht auf das Dateisystem oder auf die Datei für das Systemupdate zugreifen oder die Datei für das Systemupdate ist fehlerhaft.

Tab. 45 Fehlermeldungen des Startprogramms (Bootloader)

9.1.2 Schnittstellenstatus [X18]
LEDs an [X18]; Verbindungsstatus der Ethernet-Schnittstelle

LED	Bedeutung (obere LED)
 aus	Schnittstelle ist deaktiviert.
 leuchtet grün	Schnittstelle ist aktiviert.

Tab. 46 Obere LED an [X18]

LED	Bedeutung (untere LED)
 aus	keine Kommunikationsaktivität
 blinkt gelb	Kommunikationsaktivität ist vorhanden.


Tab. 47 Untere LED an [X18]




9.1.3 Geräte- und Schnittstellenstatus EtherCAT

LED-Anzeigen EtherCAT (nur CMMT-ST-...-EC)

Die LED Run und die LED Error auf der Vorderseite zeigen zusammen mit den 2 LEDs auf der Oberseite den Bus-/Netzwerkstatus an.

EtherCAT, LED Run; Betriebsstatus





LED	Bedeutung	Abhilfe
 aus	Das Gerät ist im Zustand Init (Initialisierung).	–

LED	Bedeutung	Abhilfe
 blinkt grün	Das Gerät ist im Zustand Pre-operational.	–
 blinkt grün ¹⁾	Das Gerät ist im Zustand Safe-operational.	–
 leuchtet grün	Das Gerät ist im Zustand Operational (normaler Betriebszustand).	–

1) Single Flash: Einmaliges, kurzes Blinken (1x blinken, Pause, 1x blinken usw.)

Tab. 48 LED Run

EtherCAT, LED Error; Fehlerstatus

LED	Bedeutung	Abhilfe
 aus	kein Fehler	–
 blinkt rot	ungültige Konfiguration, allgemeiner Konfigurationsfehler, eine durch den Master vorgegebene Statusänderung ist nicht möglich.	Konfigurationsfehler beseitigen.
 blinkt rot ¹⁾	lokaler Fehler, die Slave-Gerät-Applikation hat den EtherCAT-Status eigenständig geändert. Das kann folgende Ursachen haben: <ul style="list-style-type: none"> – Ein Host-Watchdog-Time-out ist aufgetreten. – Synchronisationsfehler, das Gerät wechselt automatisch in den Zustand Safe-operational. 	–
 blinkt rot ²⁾	Ein Prozessdaten-Watchdog-Time-out ist aufgetreten.	–



1) Single Flash: Einmaliges, kurzes Blinken (1x blinken, Pause, 1x blinken usw.)

2) Double Flash: Zweimaliges, kurzes Blinken (2x blinken, Pause, 2x blinken usw.)

Tab. 49 LED Error

EtherCAT, LED LINK/ACTIVITY; Verbindungsstatus an XF1 IN und XF2 OUT

LED	Bedeutung	Abhilfe
 aus	keine Netzwerkverbindung	Netzwerkverbindung prüfen.

LED	Bedeutung	Abhilfe
 flackert grün (ca. 10 Hz)	Datenverkehr läuft (Traffic).	–
 leuchtet grün	Netzwerkverbindung ist in Ordnung (Link).	–



Tab. 50 LED an XF1 IN und XF2 OUT

9.1.4 Geräte- und Schnittstellenstatus ProfiNet

LED-Anzeigen PROFINET (nur CMMT-ST-...-PN)



Die LED NF auf der Vorderseite zeigt zusammen mit den 4 LEDs auf der Oberseite den Bus-/Netzwerkstatus an.

PROFINET, LED NF; Busfehler


LED	Bedeutung	Abhilfe
 aus	kein Fehler	–
 blinkt rot (2 Hz)	Netzwerkfehler – keine Datenübertragung – keine Konfiguration – keine Netzwerkverbindung oder Netzwerkverbindung gestört	Netzwerkconfiguration und Netzwerkverbindung prüfen.


Tab. 51 LED NF

PROFINET, LEDs an XF1 IN und XF2 OUT; Verbindungsstatus, Datenverkehr

LED	Bedeutung der grünen LED	Abhilfe
 aus	keine Netzwerkverbindung	Netzwerkverbindung prüfen.
 leuchtet grün	Netzwerkverbindung ist in Ordnung (Link).	–

Tab. 52 Grüne LED an XF1 IN und XF2 OUT

LED	Bedeutung der gelben LED	Abhilfe
 aus	kein Datenverkehr	–

LED	Bedeutung der gelben LED	Abhilfe
 blinkt- /leuchtet gelb ¹⁾	Datenverkehr läuft (Traffic).	–







1) Die LED blinkt bei Übertragung eines Ethernet-Pakets. Bei dauerhafter Übertragung wird das Blinken zum Leuchten.
Tab. 53 Gelbe LED an XF1 IN und XF2 OUT

9.1.5 Geräte- und Schnittstellenstatus EtherNet/IP

LED-Anzeigen EtherNet/IP (nur CMMT-ST-...-EP)



Die LED MS und die LED NS auf der Vorderseite zeigen zusammen mit den 4 LEDs auf der Oberseite (Link/ Activity) den Bus-/Netzwerkstatus an.





EtherNet/IP, LED MS; Modulstatus

LED	Bedeutung	Abhilfe
 aus	Logikspannungsversorgung fehlt.	Logikspannungsversorgung prüfen.
 blinkt grün	Gerät ist nicht konfiguriert.	Konfiguration durchführen.
 leuchtet grün	normaler Betriebszustand	–
 blinkt rot/grün	Gerät führt einen Selbsttest durch.	–
 blinkt rot	behebbarer Fehler, vielleicht ein Konfigurationsfehler	Konfiguration prüfen.
 leuchtet rot	nicht behebbarer Fehler	Service von Festo kontaktieren → www.festo.com .

Tab. 54 LED MS



EtherNet/IP, LED NS; Netzwerkstatus

LED	Bedeutung	Abhilfe
 aus	Das Gerät ist ausgeschaltet oder hat keine IP-Adresse.	Gerät einschalten oder IP-Adresse prüfen.
 blinkt grün	Das Gerät hat eine IP-Adresse, aber keine CIP-Verbindung. Vielleicht ist das Gerät keinem Master/Scanner zugeordnet.	Konfigurationsfehler beseitigen.



LED	Bedeutung	Abhilfe
 leuchtet grün	Normaler Betriebszustand. Das Gerät ist online und hat eine CIP-Verbindung.	–
 blinkt rot/grün	Gerät führt einen Selbsttest durch.	–
 blinkt rot	Eine oder mehrere I/O-Connections sind im Time-out-Zustand.	Physikalische Verbindung zum Master/Scanner prüfen.
 leuchtet rot	Die IP-Adresse des Geräts wurde bereits vergeben.	IP-Adressen im Netzwerk prüfen und korrigieren.

Tab. 55 LED NS

EtherNet/IP, LED an XF1 IN und XF2 OUT; Verbindungsstatus, Datenverkehr

LED	Bedeutung der grünen LED	Abhilfe
 aus	keine Netzwerkverbindung	Netzwerkverbindung prüfen.
 leuchtet grün	Netzwerkverbindung ist in Ordnung (Link).	–

Tab. 56 Grüne LED an XF1 IN und XF2 OUT

LED	Bedeutung der gelben LED	Abhilfe
 aus	kein Datenverkehr	–
 flackert gelb	Datenverkehr läuft (Activity).	–

Tab. 57 Gelbe LED an XF1 IN und XF2 OUT

10 Demontage

⚠️ WARNUNG!

Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseoberflächen.

Metallische Gehäuseteile können im Betrieb hohe Temperaturen annehmen.
Berühren metallischer Gehäuseteile kann Verbrennungen verursachen.

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

Ausbau in umgekehrter Reihenfolge wie den Einbau vornehmen.

Vor der Demontage

1. Spannungsversorgung über den Hauptschalter abschalten.
2. Anlage gegen versehentliches Wiedereinschalten sichern.
3. Gerät auf Raumtemperatur abkühlen lassen.
4. Alle elektrischen Leitungen lösen.

Demontage bei Wandbefestigung

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

Demontage bei Hutschienebefestigung

- Servoantriebsregler vorsichtig nach oben kippen und von der Hutschiene abnehmen.

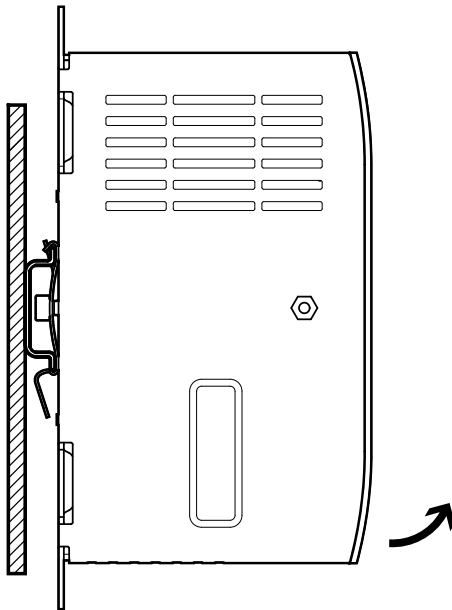


Fig. 14 Demontage von der Hutschiene

11 Technische Daten

11.1 Technische Daten allgemein

Produktkonformität	
CE-Zeichen (Konformitätserklärung → www.festo.com/sp)	nach EU-EMV-Richtlinie ¹⁾ nach EU-Maschinen-Richtlinie nach EU-RoHS-Richtlinie

1) Die Komponente ist für den Einsatz im Industriebereich vorgesehen.

Tab. 58 Produktkonformität

Allgemeine Technische Daten	
Typ-Kurzzeichen	CMMT-ST
Befestigungsart	Montageplatte, verschraubt Hutschienenmontage
Einbaulage	senkrecht, freie Konvektion mit ungehinderter Luftströmung von unten nach oben
Abmessungen (H*B*T)	→ Fig.7
Produktgewicht [kg]	ca. 0,35
Anzeigen	<ul style="list-style-type: none"> – Gerätestatusanzeige: 4 LEDs – busspezifischer Status: <ul style="list-style-type: none"> – CMMT-ST-...-EC: 2 LEDs (Run, Error) – CMMT-ST-...-EP: 2 LEDs (MS, NS) – CMMT-ST-...-PN: 1 LEDs (NF) – RTE-Netzwerkstatus-LEDs [X1F IN], [X1F OUT]: <ul style="list-style-type: none"> – CMMT-ST-...-EC: 2 LEDs – CMMT-ST-...-EP: 4 LEDs – CMMT-ST-...-PN: 4 LEDs – Ethernet-Status-LEDs [X18]: 2 LEDs
Parametrierschnittstelle	<ul style="list-style-type: none"> – [X18], Ethernet; Parametrierung und Konfiguration über Inbetriebnahmesoftware (→ www.festo.com/sp) – [XF1 IN], [XF2 OUT], RT-Ethernet; Parametrierung und Konfiguration per Busprotokoll
Protokoll RT-Ethernet	CMMT-ST-...-EC: EtherCAT CMMT-ST-...-EP: EtherNet/IP CMMT-ST-...-PN: PROFINET

Tab. 59 Allgemeine Technische Daten

Umgebungsbedingungen Transport in Originalverpackung oder im Schaltschrank		
Transporttemperatur	[°C]	–25 ... +70
Relative Luftfeuchtigkeit	[%]	5 ... 95 (nicht kondensierend)
Max. Transportdauer	[d]	56 bei 70°C
Zulässige Höhe	[m]	12000 (über NN) für 12 h
Schwingfestigkeit		Schwingprüfung und freier Fall in Verpackung gemäß EN 61800-2

Tab. 60 Umgebungsbedingungen Transport

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

Tab. 61 Umgebungsbedingungen Lagerung

Umgebungsbedingungen Betrieb		
Umgebungstemperatur	[°C]	0 ... +50
Kühlung		durch Umgebungsluft im Schaltschrank
Relative Luftfeuchtigkeit	[%]	5 ... 90 (nicht kondensierend) keine korrodierend wirkenden Medien in der Umgebung des Geräts zulässig
Zulässige Aufstellhöhe über NN	[m]	0 ... 2000 Der Betrieb oberhalb von 2000 m ist unzulässig!
Schutzart		IP20 Einsatz im Schaltschrank mit mindestens IP54, Ausführung als "geschlossener elektrischer Betriebsbereich" gemäß EN 61800-5-1, Kap.3.5
Schutzklasse		III (Schutzkleinspannung)
Überspannungskategorie		I
Verschmutzungsgrad		2
Schwingfestigkeit nach		EN 61800-5-1 und EN 61800-2
Schockfestigkeit nach		EN 61800-2
EMV nach		EN 61800-5-2

Tab. 62 Umgebungsbedingungen Betrieb

Lebensdauer		
Lebensdauer des Geräts bei Nennlast	[h]	25000 abhängig vom benötigten Strom und der Umgebungstemperatur unter Einhaltung der geforderten Montageabstände und Leistungsherabsetzung → Fig.15

Tab. 63 Lebensdauer

Werkstoffe	
Gehäuse	Haube: Kunststoff Akulon K223-KMV6 Kühlprofil: Stahlblech

Tab. 64 Werkstoffe

11.2 Technische Daten elektrisch

11.2.1 Last- und Logikspannungsversorgung [X9]

Elektrische Daten Lastspannungsversorgung [X9], Pin 1		
Spannungsbereich	[V DC]	24 – 15 % ... 48 + 15 %
Nennbetriebsspannung	[V DC]	24 ... 48
Nennstrom	[A]	8
Spitzenstrom	[A]	10 für 3 s
Nennleistung	[W]	300 bei 48 V
Wirkungsgrad Last	[%]	96,5 bei Nennleistung 300 W
Kurzschlussfestigkeit (SCCR)	[A]	5000
Schutzfunktionen		– Schutz gegen Verpolung – Überstromschutz Eingang (Sicherung 15 A, nicht zurücksetzbar) – einstellbarer Schutz gegen Rückspeisung bei Zwischenkreis Erhöhung

Tab. 65 Lastspannungsversorgung

Elektrische Daten Logikspannungsversorgung [X9], Pin 3		
Logikspannungsbe- reich	[V DC]	24 ± 15 %
Nennspannung	[V DC]	24
Stromaufnahme (ohne Haltebremse)	[A]	1

Elektrische Daten Logikspannungsversorgung [X9], Pin 3		
Stromaufnahme (mit Haltebremse)	[A]	2
Wirkungsgrad Logik	[%]	82
Schutzfunktionen	<ul style="list-style-type: none"> – Schutz gegen Verpolung – Überspannungsschutz (ab ca. 32 V) – Überstromschutz Eingang (Sicherung 4 A, nicht zurücksetzbar) – Überstromschutz + 24 V DC Ausgang [X1A] Pin 1 und [X1C] Pin 1 (Sicherung 0,5 A, zurücksetzbar, PTC) 	

Tab. 66 Logikversorgung

11.2.2 Leistungsangaben Motoranschluss [X6]

Leistungsangaben im Betrieb		
Nennausgangsstrom	[A]	8

Tab. 67 Leistungsangaben im Betrieb

Eventuell nötige Leistungsherabsetzung in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur → Fig.15.

Der CMMT-ST besitzt keinen eingebauten elektronischen Überlastungs- und Übertemperaturschutz für den Motor. Zum Schutz des Motors kann eine I²t-Überwachung des Motorstroms parametrierbar werden, z. B. mit dem gerätespezifischen Plug-in.

Temperaturüberwachung Leistungsteil (parametrierbar)		
Warnung	[°C]	85
Abschaltung	[°C]	> 95

Tab. 68 Temperaturüberwachung

Ausgang Haltebremse an [X6]		
Ausführung	High-Side-Switch	
Max. Dauer-Ausgangsstrom	[A]	1 (parametrierbare Haltestromabsenkung)
Max. Spannungsabfall vom + 24-V-Eingang am Anschluss [X9] bis zum Bremsausgang an [X6]	[V DC]	1
Schutzfunktionen	kurzschluss- und überlastfest	

Tab. 69 Ausgang Haltebremse an [X6]

11.2.3 Geberschnittstellen [X2]

Digitale Inkrementalgeber an [X2]	
Parametrierbare Geberstrichzahl	1 ... 262144 Perioden/Umdrehung (18 Bit)
Winkelauflösung/Interpolation	4-fach-Auswertung, als 4 Schritte (2 Bit) pro Periode
Spursignale A/B/N	RS422/485
Eingangsimpedanz [Ω] A/B/N	120 (Differenzeingang)
Ausgang Versorgung [V]	5,25
[A]	max. 0,5 unregelt (keine Sense-Leitung)
Unterstützung: mechanische Multiturn-Geber	nein
Unterstützung: batteriegepufferte Multiturn-Geber	nein
Unterstützung: Parameterspeicher Geber	nein
Gebersignalüberwachung	nein, keine direkte Gebersignalüberwachung
Schutzfunktion	kein Überlastschutz

Tab. 70 Digitale Inkrementalgeber an [X2]

Absolutwertgeber mit BiSS-C-Protokoll		
Versorgung	[V]	5,25
	[A]	0,5
Auflösung	parametrierbar - Default: 16 Bit	
Unterstützung: mechanische Multiturn-Geber	nein	
Unterstützung: batteriegepufferte Multiturn-Geber	nein	
Unterstützung: Parameterspeicher Geber	ja	
Gebersignalüberwachung	ja	

Absolutwertgeber mit BiSS-C-Protokoll	
Schutzfunktion	kein Überlastschutz

Tab. 71 Geber mit BiSS-C-Protokoll

11.2.4 Digitale Ein- und Ausgänge [X1A]

Steuereingänge #STO-A und #STO-B an [X1A]		
Nennspannung	[V DC]	24 (bezogen auf 0 V an X9)
Zulässiger Spannungsbereich ¹⁾	[V DC]	-3 ... 30
Max. Eingangsspannung High-Pegel ($U_{H \max}$)	[V]	28,8
Min. Eingangsspannung High-Pegel ($U_{H \min}$)	[V]	20
Max. Eingangsspannung Low-Pegel ($U_{L \max}$)	[V]	5
Min. Eingangsspannung Low-Pegel ($U_{L \min}$)	[V]	-3
Max. Eingangsstrom bei High-Pegel ($I_{H \max}$)	[mA]	15
Min. Eingangsstrom bei High-Pegel ($I_{H \min}$)	[mA]	8
Max. Eingangsstrom bei Low-Pegel ($I_{L \max}$)	[mA]	0,5
Toleranz gegen Low-Testimpulse		
Toleriert Low-Testimpulse ($t_{STO,TP}$) bis max.	[ms]	1
Min. Zeit zwischen den Low-Testimpulsen	[ms]	50
Toleranz gegen High-Testimpulse²⁾		
Toleriert High-Testimpulse ($t_{STO,TP}$) bis max.	[ms]	1

Steuereingänge #STO-A und #STO-B an [X1A]		
Min. Zeit zwischen den High-Testimpulsen bei $U_{STO-A/B} < U_{L\ max}$	[ms]	50

- 1) Jeder Kanal hat am Eingang eine eigene Überspannungsüberwachung der Spannungsversorgung. Überschreitet die Spannung am Eingang den zulässigen Maximalwert, so wird der Kanal abgeschaltet.
2) High-Testimpulse dürfen nie gleichzeitig an den Eingängen #STO-A und #STO-B auftreten, sondern nur zeitlich versetzt.

Tab. 72 Steuereingänge #STO-A und #STO-B an [X1A]

Diagnosekontakt STA an [X1A]		
Ausführung		potenzialfreier Kontakt
Spannungsbereich	[V DC]	18 ... 30
Max. Strom	[mA]	100 (nicht kurzschlussfest)
Max. Innenwiderstand	[Ω]	< 6
Reststrom (Kontakt geöffnet)	[μA]	< 2
Reaktionszeit Schließen $t_{STA,Rise}$	[ms]	< 80 (typ. 20)
Reaktionszeit Öffnen $t_{STA,Fall}$	[ms]	≤ 50 (typ. 30)
Galvanische Trennung		über Optokoppler
Schutzfunktionen		überspannungsfest bis 60 V DC

Tab. 73 Diagnosekontakt STA-C1/C2 an [X1A]

Digitale Eingänge ohne Safety-Eingänge an [X1A]		
Spezifikation	angelehnt an Typ 3 nach EN 61131-2; abweichende Stromaufnahme	
Nennspannung	[V DC]	24
zulässiger Spannungsbereich	[V DC]	−3 ... 30
Min. Eingangsstrom im Übergangsbereich ($I_{T\ min}$)	[mA]	1,5
Logik	PNP	NPN
Max. Eingangsspannung ($U_{H\ max}$) High-Pegel	[V]	30 5

Digitale Eingänge ohne Safety-Eingänge an [X1A]		
Min. Eingangsspannung ($U_{H \min}$) High-Pegel	[V]	typisch 11 max. 13
Max. Eingangsspannung ($U_{L \max}$) Low-Pegel	[V]	5
Min. Eingangsspannung ($U_{L \min}$) Low-Pegel	[V]	-3
Max. Eingangsstrom ($I_{H \max}$) bei High-Pegel	[mA]	15
Min. Eingangsstrom ($I_{H \min}$) bei High-Pegel	[mA]	5
Max. Eingangsstrom ($I_{L \max}$) bei Low-Pegel	[mA]	15
		typisch 0
		30
		11
		-4
		-10
		3,43
Daten der Eingänge Basis In 1 und Basis In 2 (Capture)		
Verzögerungszeit in der Hardware	[μs]	< 2
Min. zulässige Pulsdauer (High oder Low)	[μs]	10
Zeitauflösung/Genauigkeit (High oder Low)	[μs]	< 1
Daten zum Eingang CTRL-EN (Freigabe Endstufe/Fehler quittieren)		
Verzögerungszeit in der Hardware	[μs]	< 10

Tab. 74 Digitale Eingänge ohne Safety-Eingänge - Teile 1

Digitale Ausgänge an [X1A] (X1A.9 und X1A.10)	
Ausführung	PNP-Betrieb: High-Side-Switch NPN-Betrieb: Low-Side-Switch
Eigenschaften	– frei konfigurierbar – nicht galvanisch getrennt
Spannungsbereich	[V DC] 0 ... 30
Zulässiger Ausgangsstrom	[mA] 100
Max. Spannungsverlust	[V] < 3

Digitale Ausgänge an [X1A] (X1A.9 und X1A.10)	
Schutzfunktion	<ul style="list-style-type: none">– kurzschlussfest– rückspeisefest– überspannungsfest bis 60 V– Abschaltung bei Übertemperatur

Tab. 75 Digitale Ausgänge an [X1A]

Spannung zur Versorgung externer Komponenten an [X1A.1]	
Ausgangsspannung [V DC]	+24 (interne Logikspannung)
Verwendung	Versorgung der potentialfreien Ausgänge der SPS, z. B. eines potentialfreien Relaiskontakts für den Eingang CTRL-EN
Max. Ausgangsstrom [mA]	100
Schutzfunktion	<ul style="list-style-type: none">– Kurzschluss gegen 0 V– rückspeisefest

Tab. 76 Spannung zur Versorgung externer Komponenten an [X1A]

11.2.5 Referenzschalter [X1C]

Digitale Eingänge für den Referenzschalter/Endschalter		
Spezifikation	angelehnt an Typ 3 nach EN 61131-2; abweichende Stromaufnahme	
Nennspannung [V DC]	24	
zulässiger Spannungsbereich [V DC]	–3 ... 30	
Min. Eingangsstrom im Übergangsbereich ($I_{T\ min}$) [mA]	1,5	
Logik	PNP	NPN
Verzögerungszeit in der Hardware beim Einschalten [µs]	< 30	< 4000
Verzögerungszeit in der Hardware beim Ausschalten [µs]	< 4000	< 30
Max. Eingangsspannung ($U_{H\ max}$) High-Pegel [V]	30	5

Digitale Eingänge für den Referenzschalter/Endschalter		
Min. Eingangsspannung ($U_{H \min}$) High-Pegel	[V]	typisch 11 max. 13
Max. Eingangsspannung ($U_{L \max}$) Low-Pegel	[V]	5
Min. Eingangsspannung ($U_{L \min}$) Low-Pegel	[V]	-3
Max. Eingangsstrom ($I_{H \max}$) High-Pegel	[mA]	15
Min. Eingangsstrom ($I_{H \min}$) High-Pegel	[mA]	5
Max. Eingangsstrom ($I_{L \max}$) Low-Pegel	[mA]	15
		typisch 0
		30
		11
		-4
		-10
		3,43

Tab. 77 Digitaler Eingang für den Referenzschalter/Endschalter

Spannung zur Versorgung externer Komponenten an [X1C.1]	
Ausgangsspannung	[V DC]
Verwendung	
Max. Ausgangsstrom	[mA]
Schutzfunktion	
	+24 (interne Logikspannung)
	Versorgung von Achsperipherie, z. B. Referenz- oder Endschalter
	100
	– Kurzschluss gegen 0 V – rückspeisefest

Tab. 78 Spannung zur Versorgung externer Komponenten an [X1C]

11.2.6 Standard Ethernet [X18], Parametrierschnittstelle

Standard Ethernet [X18], Parametrierschnittstelle	
Ausführung	nach IEEE 802.3:2012-00 ¹⁾
Ausführung Anschluss	RJ45
Übertragungsrate	[Mbit/s]
Unterstützte Protokolle	
IP-Adresse ab Werk (Voreinstellung)	
	10/100 (full/half duplex)
	TCP/IP
	192.168.0.1

1) Einschränkung: Die Schnittstelle ist galvanisch getrennt und für den Einsatz mit begrenzten Leitungslängen vorgesehen.

Tab. 79 Standard Ethernet [X18]

11.2.7 Real-time Ethernet [XF1 IN], [XF2 OUT]

Real-time Ethernet [XF1 IN], [XF2 OUT]	
Ausführung	RTE-Kommunikation, physikalische Ebene nach IEEE 802.3:2012-00 ¹⁾
Ausführung Busanschluss [XF1 IN]	RJ45
Ausführung Busanschluss [XF2 OUT]	RJ45
Max. Übertragungsrate [Mbit/s]	100
Busprotokoll EtherCAT: CMMT-ST-...-EC	
Protokoll	<ul style="list-style-type: none"> – CoE (CANopen over EtherCAT) – EoE (Ethernet over EtherCAT) – FoE (File Access over EtherCAT)
Kommunikationsprofil	– CiA 402
Busprotokoll EtherNet/IP: CMMT-ST-...-EP	
Protokoll	<ul style="list-style-type: none"> – Implicit Messaging – Explicit Messaging
Busprotokoll PROFINET: CMMT-ST-...-PN	
Protokoll	<ul style="list-style-type: none"> – PROFINET RT – PROFINET IRT
Antriebsprofil	<ul style="list-style-type: none"> – PROFIdrive – PROFInergy

1) Einschränkung: Die Schnittstelle ist galvanisch getrennt und für den Einsatz mit begrenzten Leitungslängen vorgesehen.

Tab. 80 Real-time Ethernet [XF1 IN], [XF2 OUT]

11.3 Kennlinien

Erforderliche Leistungsherabsetzung

Damit das Gerät mindestens die spezifizierte Lebensdauer erreicht, können bei Ausgangsströmen > 4,6 A Montageabstände erforderlich sein. Die erforderlichen Montageabstände hängen von der Umgebungstemperatur und dem Ausgangsstrom ab.

Für einen Geräteverbund aus mehreren Servoantriebsreglern CMMT-ST sind Montageabstände ab 0 mm möglich. Die folgenden Kennlinien zeigen die maximal zulässigen Effektivströme für die seitlichen Montageabstände 0 mm, 3 mm, 10 mm und 15 mm.

CMMT-ST

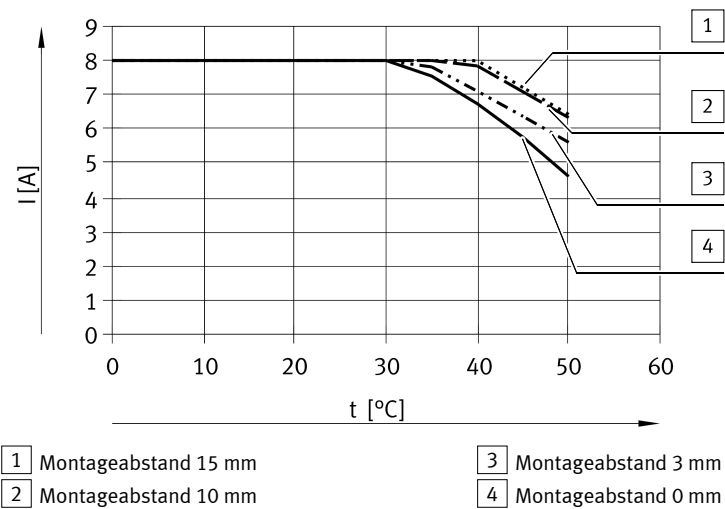



Fig. 15 Leistungsherabsetzung in Abhängigkeit von Umgebungstemperatur und Montageabstand

11.4 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-3_Sec-1
Berücksichtigte Normen	UL 61800-5-1 Adjustable Speed Electrical Power Drive Systems CSA C22.2 No. 274-17 – Adjustable Speed Drive
UL-Zeichen	
UL-Kontrollnummer	4PU8

Tab. 81 UL/CSA-Zulassungsinformationen

Elektrische Daten und Umgebungsbedingungen UL	
Überspannungskategorie	II
Verschmutzungsgrad	2 (oder besser)
Schutzklasse	Class III (SELV/PELV)

Elektrische Daten und Umgebungsbedingungen UL	
Aufstellort	nur für den Einsatz in Innenräumen
Max. Aufstellhöhe	2000 m
SCCR (Kurzschlussfestigkeit)	5000 A

Tab. 82 Elektrische Daten und Umgebungsbedingungen UL/CSA

- Nur 60/75 °C-Kupferleitungen verwenden:
 - [X6], Motoranschluss
 - [X9], Last- und Logikspannung
- Verwendung in einer Umgebung mit Verschmutzungsgrad 2 (oder besser).
- Maximale Umgebungslufttemperatur: 50 °C
- Bei korrekter Parametrierung des Motornennstroms ist der Überlastschutz des Motors durch die I²t-Überwachung gewährleistet.
- Für die Lastspannungsversorgung wird eine geeignete Schmelzsicherung entsprechend folgender Tabelle empfohlen.

Anforderungen an die Schmelzsicherung	
Überstromschutzeinrichtung	UL Listed JDDZ class K5
max. zulässiger Bemessungsstrom [A]	30
min. Kurzschlussfestigkeit SCCR der Netzsicherung [kA]	5
min. Bemessungsspannung [V DC]	125

Tab. 83 Anforderungen an die Schmelzsicherung für die Lastspannungsversorgung

Beispiel: Littelfuse NLN 30, Bussmann NON-30

Copyright:
Festo SE & Co. KG
Ruiter Straße 82
73734 Esslingen
Deutschland

Phone:
+49 711 347-0

Internet:
www.festo.com