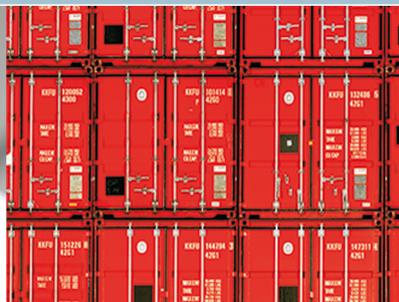
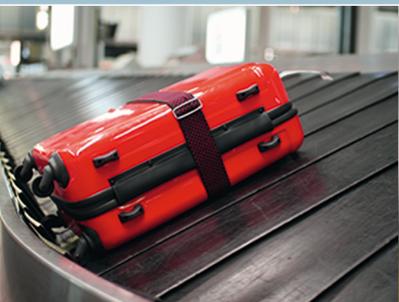




Produkthandbuch



Umrichter
MOVITRAC® advanced



Inhaltsverzeichnis

1	Produktbeschreibung.....	7
1.1	Aufbauvarianten.....	9
1.2	MOVITRAC® advanced auf einen Blick	11
1.3	Produktübersicht MOVITRAC® advanced	15
1.4	Variantenübersicht MOVITRAC® advanced	20
1.5	MOVIKIT®-Softwaremodule	23
1.6	Produktübersicht Zubehör.....	24
1.7	FCB-Konzept	32
1.8	Regelverfahren	39
1.9	Energiesparfunktionen	43
1.10	Digitale Motorintegration mit der Schnittstelle MOVILINK® DDI	44
1.11	Gerätetausch	45
1.12	Engineering-Software MOVISUITE®	46
2	Technische Daten	50
2.1	Kennzeichnungen	50
2.2	Allgemeine technische Daten	55
2.3	Technische Daten Grundgerät.....	57
2.4	Technische Daten Zubehör.....	66
2.5	Elektronikdaten - Signalklemmen	68
2.6	Maßblätter	72
2.7	Diagnosemodul CDM11A	79
2.8	Schnittstellenumsetzer USM21A	80
2.9	Speichermodul CMM11A.....	81
2.10	Handbediengeräte	82
2.11	Technische Daten der Bremswiderstände, Filter und Drosseln.....	83
3	Projektierung.....	108
3.1	SEW-Workbench	108
3.2	Schematischer Ablauf einer Projektierung.....	109
3.3	Antriebsauslegung und Antriebsbestimmungen	110
3.4	Empfehlungen zur Motor- und Umrichterwahl.....	118
3.5	Auswahl eines Umrichters	123
3.6	Auswahl des Bremswiderstands	131
3.7	Netz- und Motorzuleitung.....	151
3.8	Signalleitungen	155
3.9	EMV-gerechte Installation gemäß EN 61800-3	156
3.10	Ausgangsseitige Komponenten	157
3.11	Netzseitige Komponenten.....	160
3.12	Auswahl der 24-V-Versorgungsspannung	164
4	Konfektionierte Kabel.....	166
4.1	Bedeutung der Symbole	166
4.2	Leistungskabel für CM3C...Motoren	167
4.3	Leistungskabel für CMP...Motoren	169
4.4	Leistungskabel CFM...Motoren	175

27787222/DE – 05/2022

4.5	Kabel für MOVILINK® DDI	180
4.6	Motorkabel für Motoren mit MOVILINK® DDI-Schnittstelle	186
4.7	Geberkabel für EI7C-FS	193
4.8	Geberkabel für HTL-Geber	195
4.9	Systembuskabel.....	201
5	Allgemeine Hinweise	203
5.1	Gebrauch der Dokumentation	203
5.2	Aufbau der Warnhinweise.....	203
5.3	Dezimaltrennzeichen bei Zahlenwerten.....	204
5.4	Mängelhaftungsansprüche.....	204
5.5	Inhalt der Dokumentation.....	204
5.6	Mitgelte Unterlagen.....	205
5.7	Produktnamen und Marken.....	205
5.8	Urheberrechtsvermerk	205
5.9	Bildliche Darstellung der Geräte	205
6	Sicherheitshinweise	206
6.1	Vorbemerkungen	206
6.2	Betreiberpflichten	206
6.3	Zielgruppe	207
6.4	Netzwerksicherheit und Zugriffsschutz	207
6.5	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	208
6.6	Funktionale Sicherheitstechnik	209
6.7	Transport.....	209
6.8	Aufstellung/Montage	210
6.9	Elektrische Installation	211
6.10	Sichere Trennung	211
6.11	Inbetriebnahme/Betrieb.....	212
7	Geräteaufbau.....	213
7.1	Typenschilder.....	213
7.2	Typenschlüssel	215
7.3	Geräteaufbau des Umrichters.....	216
8	Installation.....	223
8.1	Zulässige Anziehdrehmomente	223
8.2	Zulässige Querschnitte der Anschlussklemmen	224
8.3	Besonderheiten beim Transport der Geräte	227
8.4	Mechanische Installation.....	228
8.5	Abdeckungen	230
8.6	Schaltschrankmontage	234
8.7	Elektrische Installation	236
8.8	Bremswiderstände	254
8.9	Netzfilter NF.....	268
8.10	EMV-gerechte Installation.....	269
8.11	Klemmenbelegung Grundgerät.....	274
8.12	Schalbilder	280

8.13	UL-gerechte Installation	295
9	Inbetriebnahme	299
9.1	Allgemein	299
9.2	Voraussetzungen für die Inbetriebnahme	300
9.3	Betrieb ohne Inbetriebnahme	301
9.4	Inbetriebnahme mit Engineering-Software MOVISUITE®	302
9.5	EtherCAT®-ID	306
9.6	Inbetriebnahme mit Handbediengerät CBG01A	308
9.7	Inbetriebnahme mit Handbediengerät CBG11A	311
9.8	Inbetriebnahme mit Handbediengerät CBG21A	313
9.9	Firmware-Update	315
9.10	Inbetriebnahme von Motoren mit Schnittstelle MOVILINK® DDI	315
9.11	Ansteuerung der Steuerquellen	316
9.12	Anwendungsbezogene Inbetriebnahme	318
10	Betrieb	324
10.1	Allgemeine Hinweise	324
10.2	Speichermodul CMM11A	325
10.3	LED-Anzeige	327
10.4	7-Segment-Anzeige	338
10.5	Betriebsanzeigen	339
10.6	Fehlerbeschreibung	342
10.7	Fehlerreaktionen	412
11	Service	414
11.1	Elektronik-Service von SEW-EURODRIVE	414
11.2	Langzeitlagerung	414
11.3	Gerätetausch	415
11.4	Außerbetriebnahme	416
11.5	Entsorgung	417
12	Funktionale Sicherheit	418
12.1	Allgemeine Hinweise	418
12.2	Integrierte Sicherheitstechnik	418
12.3	Sicherheitstechnische Auflagen	429
12.4	Anschlussvarianten	436
12.5	Elektrische Installation	440
12.6	Inbetriebnahme	457
12.7	Betrieb	499
12.8	Datenaustausch mit übergeordneter Steuerung	500
12.9	Reaktionszeiten	520
12.10	Service	525
12.11	Technische Daten	537
13	Anhang	540
13.1	Kurzzeichenlegende	540
	Stichwortverzeichnis	542

14 Adressenliste 550

1 Produktbeschreibung

SEW-EURODRIVE bietet mit der Marke MOVI-C® in eine neue Generation der Antriebs- und Automatisierungstechnik an. MOVI-C® ist der modulare Automatisierungsbaukasten, der Anlagen- und Maschinenautomatisierung auf höchstem Niveau ermöglicht.

MOVI-C® beinhaltet Antriebstechnik, MotionControl, Steuerungstechnik und Visualisierung.

MOVITRAC® advanced ist dabei der Umrichter für direkten Netzanschluss, geeignet für eine Vielzahl von Anwendungen, von einfacher Drehzahlsteuerung bis hin zum Servoantrieb. Die Produktreihe wird zur direkten Anbindung an Steuerungen über industrielle Kommunikationsnetzwerke wie z. B. PROFINET, Ethernet/IP™, ModbusTCP oder EtherCAT® eingesetzt. Zudem ist eine Basisvariante ausschließlich für die Ansteuerung über digitale und analoge Eingänge verfügbar.

MOVITRAC® advanced besteht aus:

- Grundgerät Umrichter
- Applikationslevel zur Nutzung von MOVIKIT®-Softwaremodulen der Kategorie "DRIVE"
- Produktvarianten mit vollintegrierter MOVILINK®-DDI-Schnittstelle für die digitale Motorintegration
- Optionalen Bediengeräten
- Optionalem Speichermodul
- Produktvarianten mit vollintegrierten Schnittstellen zur Anbindung an industrielle Kommunikationsnetzwerke
- Produktvarianten mit vollintegrierter Erweiterung für die funktionale Sicherheit in unterschiedlichen Funktionsausprägungen
- Zubehör für EMV-gerechte Installation
- Zubehör für den Anschluss und die Ansteuerung von Motoren und Bremsen
- Konfektionierten Motor- und Geberkabeln

Die Kerneigenschaften sind:

Durchgängigkeit:	Gesamtes MOVI-C®-Portfolio
Engineering-Software:	MOVISUITE®
Anbindung an Steuerungen über:	<ul style="list-style-type: none"> • PROFINET/PROFIsafe • Ethernet/IP™ • Modbus TCP • EtherCAT®/SBus^{PLUS} • EtherCAT®/CiA402 • FailSafe over EtherCAT® (FSoE) • Ethernet POWERLINK (in Vorbereitung)
Datenhaltung:	<ul style="list-style-type: none"> • über portables Speichermodul • über Bediengeräte CBG01A, CBG11A, CBG21A
Netzennspannung:	<ul style="list-style-type: none"> • 3 × 380 – 500 V • 3 × 200 – 240 V • 1 × 200 – 240 V
Überlastfähigkeit:	150 % des Ausgangsnennstroms für 30 s

27787222/DE – 05/2022

1 Produktbeschreibung

MOVILINK®-DDI-Schnittstelle für die digitale Motorintegration:

verfügbar als Produktvariante

Sicherheitsfunktion :

verfügbar als Produktvariante

Strombereich:

Ausgangsstrom 1 – 588 A

Regelverfahren:

- U/f für einfache Anwendungen mit Asynchronmotoren
- VFC^{PLUS} für präzise Regelung von Asynchronmotoren
- CFC für dynamische Regelung von Asynchron- und Synchron-Servomotoren
- ELISM[®] für geberlose Synchronmotoren

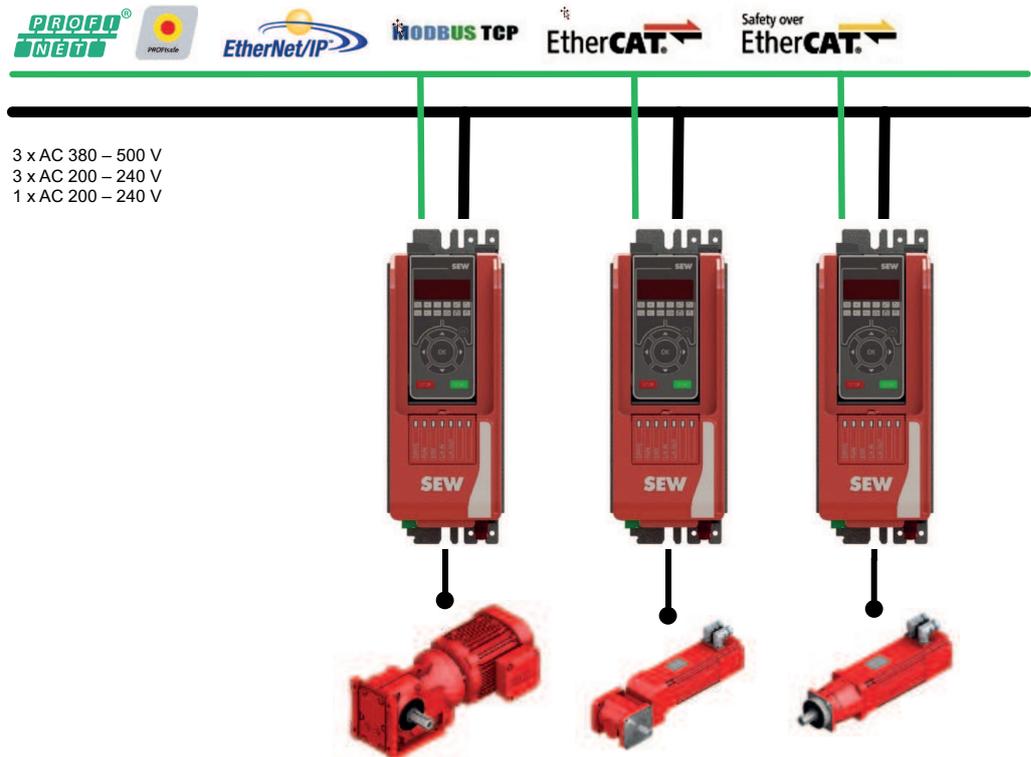
Funktionen:

- Drehzahlregelung und -steuerung
- Drehmomentregelung
- Positionsregelung

Betreibbare Motoren:

- rotative und lineare Asynchronmotoren mit und ohne Geber
- rotative und lineare Synchronmotoren mit und ohne Geber
- im Umrichter integriert

Schaltnetzteil DC 24 V:

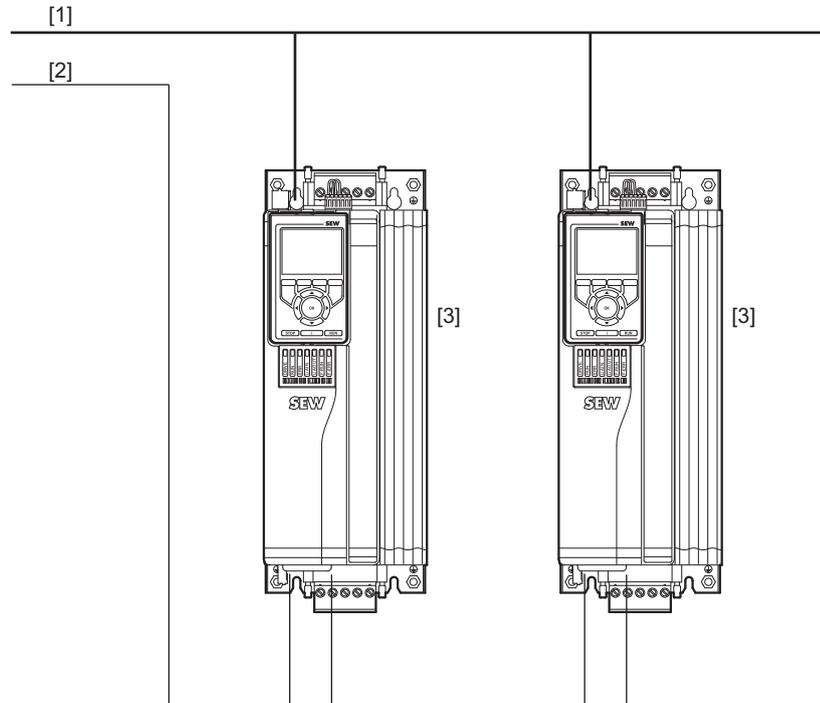


30457019915

1.1 Aufbauvarianten

1.1.1 Betrieb am Feldbus

Der Umrichter MOVITRAC® advanced kann zur direkten Ansteuerung über Feldbus-systeme eingesetzt werden. Die Kommunikationsschnittstellen sind in Abhängigkeit der Gerätevariante im Grundgerät integriert.



32969429515

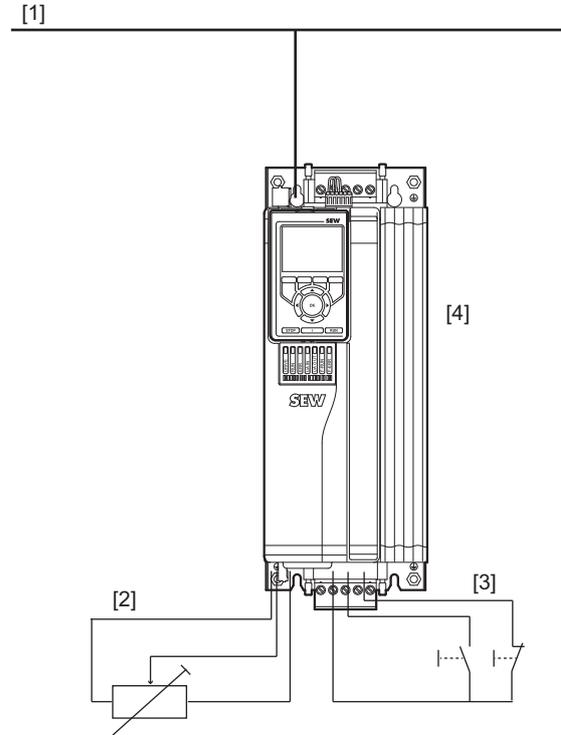
- 1 Netzspannung
- 2 Industrielle Kommunikation
- 3 MOVITRAC® advanced

1 Produktbeschreibung

Aufbauvarianten

1.1.2 Betrieb über Klemmen

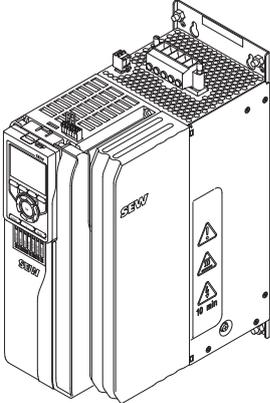
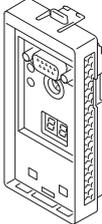
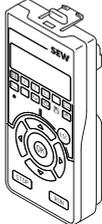
Der Umrichter MOVITRAC® advanced kann über digitale und analoge Sollwerte betrieben werden. Die digitalen Ein- und Ausgänge sowie die analogen Ein- und Ausgänge sind in jeder Variante des Grundgeräts integriert.

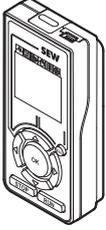
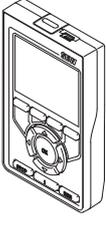


9007232224168075

- 1 Netzspannung
- 2 Steuerleitung analog
- 3 Steuerleitung digital
- 4 MOVITRAC® advanced

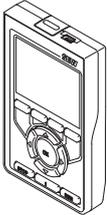
1.2 MOVITRAC® advanced auf einen Blick

MOVITRAC® advanced	
	<p>Beschreibung: (→ 15)</p> <p>Technische Daten: (→ 57)</p> <p>Maßblätter: (→ 72)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgangsnennstrom: 1 – 588 A • Spannungsbereiche: <ul style="list-style-type: none"> – 1 × 200 – 240 V – 3 × 200 – 240 V – 3 × 380 – 500 V • Überlastfähigkeit: 150 % des Ausgangsnennstroms für 30 s <p>Informationen zu diesem Gerät finden Sie in folgenden Dokumenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Betriebsanleitung "Umrichter MOVITRAC® advanced" • Produkthandbuch "Umrichter MOVITRAC® advanced"
Diagnosemodul	
<p>CDM11A</p> 	<p>Technische Daten: (→ 79)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2-stellige 7-Segment-Anzeige • Ausgabe von Fehlercodes • Engineering-Schnittstelle • Verbindung zu CBG11A, CBG21A und CBG22A <p>Informationen zu diesem Gerät finden Sie in folgenden Dokumenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Betriebsanleitung "Umrichter MOVITRAC® advanced" • Produkthandbuch "Umrichter MOVITRAC® advanced"
Bediengeräte	
<p>CBG01A</p> 	<p>Technische Daten: (→ 82)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5-stellige 7-Segment-Anzeige • Ausgabe von Fehlercodes • Inbetriebnahme Asynchronmotoren mit oder ohne Bremse¹⁾, ohne Geber, ohne Motortemperaturauswertung • Speichern und kopieren eines Parametersatzes <p>Informationen zu diesem Gerät finden Sie in folgenden Dokumenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Betriebsanleitung "Umrichter MOVITRAC® advanced" • Produkthandbuch "Umrichter MOVITRAC® advanced"

Bediengeräte	
<p>CBG11A</p> 	<p>Technische Daten: (→ 82)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1.5"-Monochrom-Display (38 mm) • Inbetriebnahme Asynchronmotoren mit oder ohne Bremse, ohne Geber, mit oder ohne Motortemperaturauswertung • Diagnose • Speichern und kopieren eines Parametersatzes • Anbindung an Engineering-Software MOVISUITE® über Bediengerät • Diagnosemodul CDM11A als Adapter notwendig • Sprache: EN • Türeinbaurahmen verfügbar <p>Informationen zu diesem Gerät finden Sie in folgenden Dokumenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Betriebsanleitung "Umrichter MOVITRAC® advanced" • Produkthandbuch "Umrichter MOVITRAC® advanced"
<p>CBG21A</p> 	<p>Technische Daten: (→ 82)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2.4"-Farb-Display (61 mm) • Sprachauswahl. Einstellbare Sprachen: DE/EN/FR/ES/PT/ZH/RU • Inbetriebnahme von Asynchronmotoren und Synchronmotoren mit oder ohne Bremse, Geber, Motortemperaturauswertung • Diagnose • Speichern und kopieren von mehreren Parametersätzen • Firmware-Update des Umrichters über USB-Verbindung • Anbindung an Engineering-Software MOVISUITE® über Bediengerät • Diagnosemodul CDM11A als Adapter notwendig • Türeinbaurahmen verfügbar <p>Informationen zu diesem Gerät finden Sie in folgenden Dokumenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Betriebsanleitung "Umrichter MOVITRAC® advanced" • Produkthandbuch "Umrichter MOVITRAC® advanced"

Bediengeräte

CBG22A



Technische Daten: (→ 82)

- 2.4"-Farb-Display (61 mm)
- Sprachauswahl. Einstellbare Sprachen: DE/EN/FR/ES/PT/ZH/RU
- Anzeige von kundenindividuellen Hinweistexten der übergeordneten Steuerung, Diagnose und Handbetrieb durch den Bediener
- Anbindung an Engineering-Software MOVISUITE® über Bediengerät
- Diagnosemodul CDM11A als Adapter notwendig
- Türeinbaurahmen verfügbar

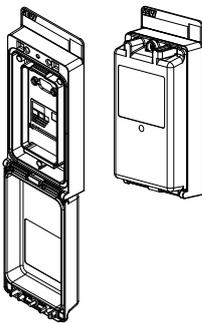
Informationen zu diesem Gerät finden Sie in folgenden Dokumenten:

- Betriebsanleitung "Vorortbediengerät CBG22A mit Diagnose, Handbetrieb und Prozessdatenschnittstelle"
- Betriebsanleitung "Umrichter MOVITRAC® advanced"
- Produkthandbuch "Umrichter MOVITRAC® advanced"

1) Firmwareabhängig

Türeinbaurahmen

COG11A



Technische Daten:

- Schutzart: IP 65

Türeinbaurahmen (Sachnummer: 28265688) für folgende Bediengeräte:

- CBG11A
- CBG21A
- CBG22A

Informationen zu diesem Gerät finden Sie in der "Installationsanleitung für COG11A" (28265688).

1.2.1 Zubehör

Zubehör	
Konfektionierte Motor- und Geberkabel	"Beschreibung und technische Daten:" (→  166)
Bremswiderstände	"Beschreibung und technische Daten:" (→  83)
Netzfilter	"Beschreibung und technische Daten:" (→  98)
Ausgangsfilter	"Beschreibung und technische Daten:" (→  104)
Netzdrossel	"Beschreibung und technische Daten:" (→  100)
Ausgangsdrossel	"Beschreibung und technische Daten:" (→  106)
Schnittstellenumsetzer USM21A	"Beschreibung und technische Daten:" (→  80)
Einsetzbare Motorgeber	"Beschreibung:" (→  116)
Türeinbaurahmen	Siehe "Installationsanleitung für COG11A" (28265688)
Engineering-Software	MOVISUITE®
Softwaremodule	
MOVIKIT®	<ul style="list-style-type: none"> • Kategorie DRIVE/MOTION

1.3 Produktübersicht MOVITRAC® advanced

- Eigenschaften
- Breite Leistungsabdeckung bei feiner Abstufung der Leistungsklassen.
 - Geeignet für TN-/TT- und IT-Spannungsnetze.
 - Für die Kommunikation stehen die Systembusse EtherCAT®/SBus^{PLUS}, EtherCAT® mit Geräteprofil CiA402 sowie die Feldbusschnittstellen EtherNet/IP™, Modbus TCP, POWERLINK und PROFINET zur Verfügung.
 - 4-quadrantenfähig durch integrierten Brems-Chopper.
 - Hohe Überlastfähigkeit auf bis zu 150 % des Ausgangsnennstroms für 30 s.
 - Optimierte Regelverfahren mit und ohne Geberrückführung für asynchrone und synchrone Motoren.
 - Energiesparfunktion, realisiert durch integrierter Flussoptimierung beim Betrieb von Asynchronmotoren im Teillastbereich.
 - Stand-by-Betrieb
 - Optionale Antriebssicherheitsfunktionen für die sichere Abschaltung PLd über Klemmen oder PLd über PROFI-safe nach EN 13849, siehe Kapitel "Funktionale Sicherheit".
 - Vereinfachte Inbetriebnahme von Fremdmotoren durch automatisches Ausmessen.
 - Durchgängige Bedienung in Anwendereinheiten.

Gerätedaten 3 × AC 400 V

Typenbezeichnung	Ausgangsnennstrom	Empfohlene Motorleistung ASM	Baugröße	Technische Daten
	A	kW		
MCX91A-0010-5E3-4-..	1	0.25	0S	(→ 57)
MCX91A-0016-5E3-4-..	1.6	0.37	0S	
MCX91A-0020-5E3-4-..	2	0.55	0S	
MCX91A-0025-5E3-4-..	2.5	0.75	0S	
MCX91A-0032-5E3-4-..	3.2	1.1	0S	
MCX91A-0040-5E3-4-..	4	1.5	0S	
MCX91A-0055-5E3-4-..	5.5	2.2	0S	
MCX91A-0070-5E3-4-..	7	3	0L	
MCX91A-0095-5E3-4-..	9.5	4	0L	
MCX91A-0125-5E3-4-..	12.5	5.5	0L	
MCX91A-0160-5E3-4-..	16	7.5	0L	

27787222/DE – 05/2022

1

Produktbeschreibung

Produktübersicht MOVITRAC® advanced

Typenbezeichnung	Ausgangsnennstrom	Empfohlene Motorleistung ASM	Baugröße	Technische Daten
	A	kW		
MCX91A-0240-5E3-4-..	24	11	3	(→ 57)
MCX91A-0320-503-4-..	32	15	4	
MCX91A-0460-503-4-..	46	22	4	
MCX91A-0620-503-4-..	62	30	5	
MCX91A-0750-503-4-..	75	37	5	
MCX91A-0910-503-4-..	91	45	5	
MCX91A-1130-503-4-..	113	55	6	
MCX91A-1490-503-4-..	149	75	6	
MCX91A-1770-503-4-..	177	90	6	
MCX91A-2200-503-4-..	220	110	7	
MCX91A-2500-503-4-..	250	132	7	
MCX91A-3000-503-4-..	300	160	7	
MCX91A-3800-503-4-..	380	200	8	
MCX91A-4700-503-4-..	470	250	8	
MCX91A-5880-503-4-..	588	315	8	

27787222/DE – 05/2022

Gerätedaten 3 × AC 230 V

Typenbezeichnung	Ausgangsnennstrom	Empfohlene Motorleistung ASM	Baugröße	Technische Daten
	A	kW		
MCX91A-0017-2E3-4-..	1.7	0.25	0S	(→ 61)
MCX91A-0025-2E3-4-..	2.5	0.37	0S	
MCX91A-0034-2E3-4-..	3.4	0.55	0S	
MCX91A-0042-2E3-4-..	4.2	0.75	0S	
MCX91A-0055-2E3-4-..	5.5	1.1	0S	
MCX91A-0070-2E3-4-..	7	1.5	0L	
MCX91A-0093-2E3-4-..	9.3	2.2	0L	
MCX91A-0140-2E3-4-..	14	3.7	0L	
MCX91A-0213-2E3-4-..	21.3	5.5	3	
MCX91A-0290-203-4-..	29	7.5	4	
MCX91A-0420-203-4-..	42	11	4	
MCX91A-0570-203-4-..	57	15	5	
MCX91A-0840-203-4-..	84	22	5	
MCX91A-1080-203-4-..	108	30	6	

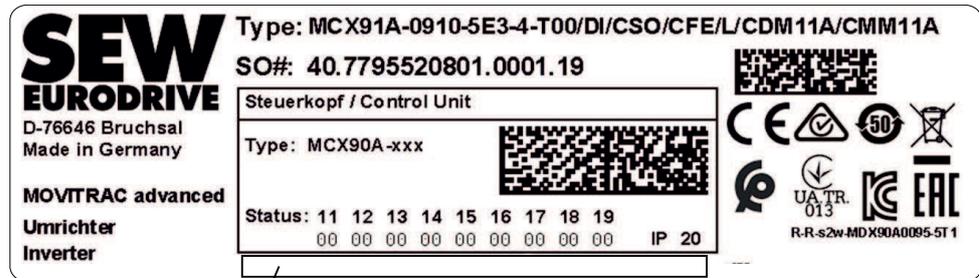
Gerätedaten 1 × AC 230 V

Typenbezeichnung	Ausgangsnenn- strom	Empfohlene Motor- leistung ASM	Baugröße	Technische Daten
	A	kW		
MCX91A-0017-2E1-4-..	1.7	0.25	0S	(→  64)
MCX91A-0025-2E1-4-..	2.5	0.37	0S	
MCX91A-0034-2E1-4-..	3.4	0.55	0S	
MCX91A-0042-2E1-4-..	4.2	0.75	0S	
MCX91A-0055-2E1-4-..	5.5	1.1	0L	
MCX91A-0070-2E1-4-..	7	1.5	0L	
MCX91A-0093-2E1-4-..	9.3	2.2	0L	
MCX91A-0110-2E1-4-..	11	3	0L	

1.3.1 Freitextzeile Typenschild

Auf dem Gesamtypenschild der MOVI-C®-Umrichter kann bei der Bestellung ein durch den Kunden frei wählbarer Text dargestellt werden. Dieser maximal 50 Zeichen umfassende Text kann z. B. der Firmenname oder die Bestellnummer des Kunden sein.

Diese Textinformation wird mit Hilfe zweier Indizes mit je 25 Zeichen im Umrichter gespeichert und kann elektronisch ausgelesen werden. Für das Auslesen wird die Engineering-Software MOVISUITE® ab Version 2.22 benötigt.



[1]

36093021195

[1] Freitextzeile

1.4 Variantenübersicht MOVITRAC® advanced

Innerhalb einer Variante ist die Kombination von mehreren wählbaren Ausführungen möglich.

Ethernet/IP™-Geräte können ohne sichere Kommunikation mit den Optionen CSB und CSL ausgerüstet werden. Die CIP-Safety-Kommunikation steht ab der Firmware 4.0x der Sicherheitsoptionen zur Verfügung.

		PROFINET (-T0./.../CFN/...)				PROFINET (-T0./.../CFNB/...)				Ethernet/IP™, Modbus TCP (-T0./.../CFE/...)			
		MCX91A-...-T0./.../ CFN/...				MCX91A-...-T0./.../ CFNB/...				MCX91A-...-T0./.../ CFE/...			
Applikationslevel	-./0/... -./1/... -./2/...												
MOVIKIT® Version Velocity Drive ab Werk	.../001/...												
MOVILINK® DDI	.../DI/...												
Sichere Funktionen #1	.../CSO/...												
Sichere Funktionen #2	.../CSB/...												
Sichere Funktionen #3	.../CSL/...												
MCX91A-0010-.. – 0160-5.3-.. MCX91A-0017-.. – 0140-2.3-.. MCX91A-0017-.. – 0110-2.1-..													
MCX91A-0240-.. – 5880-5.3-.. MCX91A-0213-.. – 1080-2.3-..													

		EtherCAT®/SBus ^{PLUS} (-S0./...)				EtherCAT®/CiA402 (-E0./...)			
		MCX91A-...-S0./...				MCX91A-...-E0./...			
MOVIKIT® Version Velocity Drive ab Werk	.../001/...								
Applikationslevel	-./0/... -./1/... -./2/...								
MOVILINK® DDI	.../DI/...								
Sichere Funktionen #1	.../CSO/...								
Sichere Funktionen #2	.../CSB/...								
Sichere Funktionen #3	.../CSL/...								
MCX91A-0010-.. – 0160-5.3-.. MCX91A-0017-.. – 0140-2.3-.. MCX91A-0017-.. – 0110-2.1-..									
MCX91A-0240-.. – 5880-5.3-.. MCX91A-0213-.. – 1080-2.3-..									

1

Produktbeschreibung

Variantenübersicht MOVITRAC® advanced

		Powerlink/CiA402 (-L00./.../CFL/...)				Binäre Ansteuerung (-00./...)	
		MCX91A-...-L00./.../CFL/...				MCX91A-...-000/...	
MOVIKIT® Version Velocity Drive ab Werk	.../001/...						
Applikationslevel	-../0/... -../1/... -../2/...						
MOVILINK® DDI	.../DI/...						
Sichere Funktionen #1	.../CSO/...						
Sichere Funktionen #2	.../CSB/...						
Sichere Funktionen #3	.../CSL/...						
MCX91A-0010-.. – 0160-5.3-.. MCX91A-0017-.. – 0140-2.3-.. MCX91A-0017-.. – 0110-2.1-..							
MCX91A-0240-.. – 5880-5.3-.. MCX91A-0213-.. – 1080-2.3-..							
	verfügbar						
	nicht verfügbar						

1. Die Applikationslevel -../1/... und -../2/... sind bei Geräten mit dem Geräteprofil CiA402 nicht wählbar
2. MOVIKIT® Velocity Drive ist bei den oben gezeigten Varianten ab Werk installiert. Durch entsprechende Konfiguration können die Geräte auch ohne vorinstalliertes MOVIKIT® ausgeliefert werden.
3. Bei den Ausführungen "Sichere Funktionen #2 und #3" kann das Speichermodul CMM11A nicht ausgewählt werden.
4. Bei allen Geräten sind die Optionen teillackiert (/L), das Diagnosemodul CDM11A und das Speichermodul CMM11A sind wählbar.

27787222/DE – 05/2022

1.5 MOVIKIT®-Softwaremodule

MOVIKIT®-Softwaremodule sind vorkonfigurierte Software-Bausteine zur Realisierung von einfachen Antriebsfunktionen wie Drehzahlregelung und Positionierung bis hin zu komplexen Motion-Control-Funktionen wie Kurvenscheibe und Robotersteuerung.

MOVIKIT®-Softwaremodule der Kategorie "Motion" werden auf dem Echtzeitbetriebssystem des MOVI-C® CONTROLLER betrieben.

MOVIKIT®-Softwaremodule der Kategorie "Drive" werden direkt auf dem Umrichter MOVITRAC® betrieben.

Die Softwaremodule sind in folgende Kategorien unterteilt:

- Kategorie "Motion"
 Die Kategorie "Motion" umfasst MOVIKIT®-Softwaremodule, die spezielle Motion-Control-Funktionen zur Verfügung stellen. Die Kategorie beinhaltet zudem Add-ins, die auch für Softwaremodule anderer Kategorien verwendbar sind.

- Kategorie "Drive"
 Die Kategorie "Drive" umfasst MOVIKIT®-Softwaremodule, die direkt auf dem Umrichter MOVITRAC® betrieben werden.

Eigenschaften

- Hohe Funktionalität.
- Anwenderfreundliche Bedienoberfläche.
- Nur die für die Applikation erforderlichen Parameter müssen eingegeben werden.
- Geführte Parametrierung statt aufwendige Programmierung.
- Keine Programmiererfahrung erforderlich.
- Keine langwierige Einarbeitung, dadurch schnelle Projektierung und Inbetriebnahme.
- Die komplette Bewegungssteuerung erfolgt direkt im Umrichter.

1.5.1 MOVIKIT® Softwaremodule Kategorie "Motion"

MOVIKIT® Module der Kategorie "Motion" laufen auf dem MOVI-C® CONTROLLER. Diese Module werden ausschließlich in Verbindung mit der Gerätevariante EtherCat®/SBus^{PLUS} genutzt (MCX91A-.../S0./...).

Um die Module Nutzen zu können, muss für den MOVI-C® CONTROLLER eine Lizenz erworben werden. Beim Umrichter ist Applikationslevel "0" ausreichend

1.5.2 MOVIKIT® Softwaremodule Kategorie "Drive"

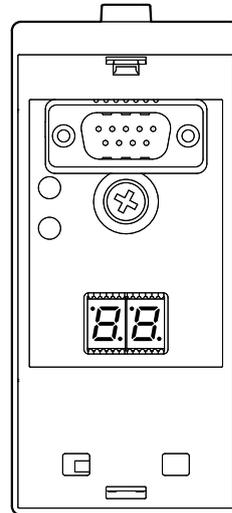
MOVIKIT® Module der Kategorie "Drive" laufen auf dem Grundgerät. Um die Module der Kategorie "Drive" nutzen zu können, muss der Umrichter mit entsprechendem Applikationslevel bestellt werden. Den benötigten Applikationslevel entnehmen Sie der nachfolgenden Tabelle.

Applikationslevel	Softwaremodul MOVIKIT® Kategorie Drive
0	Standard-Auslieferungszustand: Freischaltung für MOVIKIT® Velocity Drive
1	Freischaltung für MOVIKIT® Positioning Drive, RapidCreepPositioning Drive
2	Freischaltung für kundenspezifische Lösungen

1.6 Produktübersicht Zubehör

1.6.1 Diagnosemodul CDM11A

Das Diagnosemodul CDM11A bildet die Schnittstelle zur Engineering-Software MOVISUITE®. Das Modul enthält zudem zwei 7-Segment-Anzeigen, mit denen der Gerätestatus angezeigt wird.



32676917771

Das Modul wird zudem benötigt, um die Bediengeräte CBG11A und CBG21A einsetzen zu können.

1.6.2 Bediengerät CBG01A

Das Bediengerät CBG01A ermöglicht die Bedienung, Parametrierung und Ausgabe der Fehlercodes der Umrichter. Das Bediengerät wird direkt auf das Grundgerät gesteckt.



32676920843

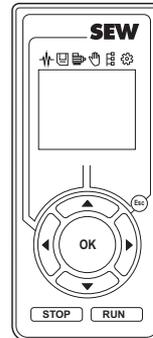
Funktionsumfang des CBG01A:

- Inbetriebnahme von Asynchronmotoren ohne Geber, mit oder ohne Bremse, ohne Motorsensor
- Zugriff auf alle Parameter

1.6.3 Bediengerät CBG11A

Das Bediengerät ermöglicht durch das Volltext-Display eine komfortable Inbetriebnahme, Bedienung, Parametrierung und Diagnose der Umrichter der Marke MOVI-C®.

Das Bediengerät verfügt über eine Mini-USB-Schnittstelle mit Gateway-Funktion. Über diese Schnittstelle kann für das Engineering mit MOVISUITE® eine Verbindung vom Umrichter zu einem PC aufgebaut werden.



30556389899

Funktionsumfang des CBG11A:

- Inbetriebnahme von Asynchronmotoren ohne Geber, mit oder ohne Bremse, mit Motorsensor
- Auswahl von Bremsen
- Auswahl von Temperaturfühlern
- Ermittlung der Lastträgheit
- Zugriff auf alle Parameter

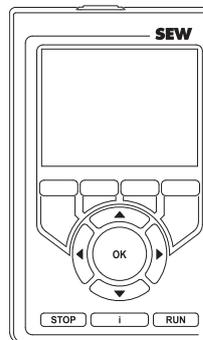
Um das Bediengerät aufstecken zu können, wird das Diagnosemodul CDM11A benötigt.

Für das Bediengerät steht ein Türeingehäuse COG11A zur Verfügung.

1.6.4 Bediengerät CBG21A

Das Bediengerät ermöglicht durch das Volltext-Display eine komfortable Inbetriebnahme, Bedienung, Parametrierung und Diagnose der Umrichter der Marke MOVI-C®.

Das Bediengerät verfügt über eine Mini-USB-Schnittstelle mit Gateway-Funktion. Über diese Schnittstelle kann für das Engineering mit MOVISUITE® eine Verbindung vom Umrichter zu einem PC aufgebaut werden.



30556392331

Funktionsumfang des CBG21A:

- Inbetriebnahme von Asynchronmotoren
- Inbetriebnahme von Synchronmotoren

- Auswahl von Bremsen
- Auswahl von Temperaturfühlern
- Auswahl von Gebern
- Ermittlung der Lastträgheit
- Optimierung des Antriebsstrangs in Bezug auf Spielfreiheit und Steifigkeit
- Zugriff auf alle Parameter

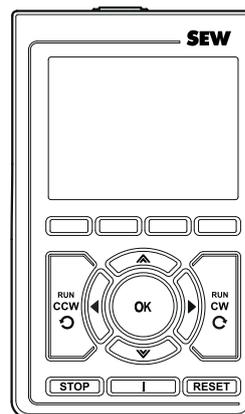
Um das Bediengerät aufstecken zu können, wird das Diagnosemodul CDM11A benötigt.

Für das Bediengerät steht ein Türeinbaurahmen COG11A zur Verfügung.

1.6.5 Bediengerät CBG22A

Das Bediengerät ermöglicht durch das Volltext-Display eine komfortable Anzeige von kundenindividuellen Hinweistexten der übergeordneten Steuerung. Außerdem ermöglicht es eine Diagnose und den Handbetrieb durch den Bediener.

Das Bediengerät verfügt über eine Mini-USB-Schnittstelle mit Gateway-Funktion. Über diese Schnittstelle kann für das Engineering mit MOVISUITE® eine Verbindung vom Umrichter zu einem PC aufgebaut werden.



35206062859

Funktionsumfang des CBG22A:

- Einsetzbar für Diagnosezwecke

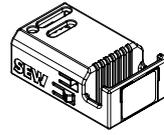
Um das Bediengerät aufstecken zu können, wird das Diagnosemodul CDM11A benötigt.

Für das Bediengerät steht ein Türeinbaurahmen COG11A zur Verfügung.

1.6.6 Türeinbaurahmen

Ausführliche Informationen zu Türeinbaurahmen entnehmen Sie der "Installationsanleitung für COG11A" (28265688).

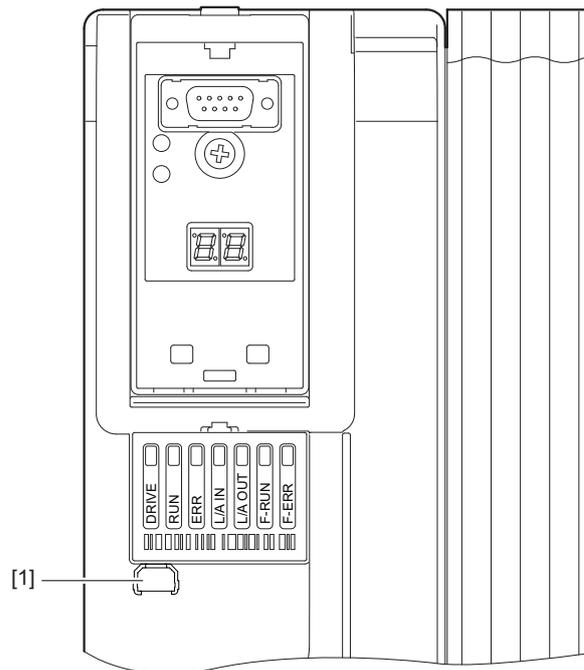
1.6.7 Speichermodul CMM11A



25585405451

Das steckbare Speichermodul wird unabhängig von der Gerätevariante geliefert.

Bei bestimmten Gerätevarianten kann das Speichermodul bei der Konfiguration des Umrichters abgewählt werden. Die Abwahl kann nicht erfolgen, wenn die Gerätevariante die Sicherheitsoptionen CSB und CSL beinhaltet.



32536703371

[1] Speichermodul

Auf dem Speichermodul sind alle Gerätedaten immer aktuell gespeichert. Muss ein Gerät gewechselt werden, kann durch einfaches Umstecken des Speichermoduls die Anlage ohne weitere Hilfsmittel in kürzester Zeit wieder in Betrieb genommen werden.

Wird eine Gerätevariante mit funktionaler Sicherheit verwendet, dient das Speichermodul auch als Schlüsselspeicher.

Das Speichermodul kann im ausgeschalteten Zustand einfach herausgezogen oder eingesteckt werden.

1.6.8 Feldbus-Schnittstelle CFE für EtherNet/IP™ und Modbus TCP

Die Feldbus-Schnittstelle ermöglicht die Anbindung des Umrichters an EtherNet/IP™- oder Modbus-TCP-basierte übergeordnete Automatisierungs-, Projektierungs- und Visualisierungssysteme. Die Feldbus-Schnittstelle zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- EtherNet/IP™ oder Modbus TCP
- Medienredundanz
- integrierter Switch mit cut-through-Verfahren

Beim Einsatz der Feldbus-Schnittstelle können Sie direkt über Ethernet mit den Geräten kommunizieren und die Engineering-Software MOVISUITE® zur Inbetriebnahme, Diagnose und Parametrierung verwenden.

Ein integrierter Webserver ermöglicht zudem den schnellen und einfachen Zugriff auf Diagnosewerte mit einem Standard-Internet-Browser. Den Webserver erreichen Sie über folgende Adresse → <http://IP-Adresse des Geräts>.

1.6.9 Feldbus-Schnittstelle CFN für PROFINET

HINWEIS



Die Umrichter mit den Feldbus-Schnittstellen CFN und CFNB sind nicht miteinander kompatibel. Sie können jedoch im Mischbetrieb zusammen betrieben werden. Beide Feldbus-Schnittstellen haben unterschiedliche GSDML-Dateien.

Die Feldbus-Schnittstelle ermöglicht die Anbindung des Umrichters an PROFINET-basierte übergeordnete Automatisierungs-, Projektierungs- und Visualisierungssysteme. Die Feldbus-Schnittstelle zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

Eigenschaften	MOVITRAC® advanced
Bezeichnung	CFN
PROFINET	RT IRT (Isochronous Realtime)
Conformance-Class	C
Netload-Class	3
Topologie-Erkennung (LLDP)	ja
Automatische Adressierung (LLDP, DCP)	ja
Medienredundanz (MRP)	ja
I&M-Daten	I&M0 – I&M5
Applikationsprofile	PROFI-safe, PROFInergy
Shared Device	ja
Herstellerkennung	010Ahex
Baudrate	100 MBaud, Vollduplex
Anschlussstechnik	RJ45
Ethernet-Switch	integriert
Ethernet-Switch Switching-Technologie	Cut through
Ethernet-Switch Latenzzeit	5.5 µs
Ethertype 8892hex	PROFINET

Eigenschaften	MOVITRAC® advanced
Ethertype 88B5	Address Editor von SEW-EURODRIVE
Verwendete Port-Nummern	<ul style="list-style-type: none"> • 80 (http) • 161 (SNMP) • 310 (SEW-Data-Streaming) • PROFINET DCE/RPC Ports (dynamisch über End-Point-Mapper)
Name der GSD-Datei	GSDML-Vx.xy-SEW-MOVI-C-MOVITRAC-CFN-jjjmdd-hhmmss
SEW Engineering (Firmware-Update, Diagnose)	ja
Webserver	ja

Beim Einsatz der Feldbus-Schnittstelle können Sie direkt über Ethernet mit den Geräten kommunizieren und die Engineering-Software MOVISUITE® zur Inbetriebnahme, Diagnose und Parametrierung verwenden.

Ein integrierter Webserver ermöglicht zudem den schnellen und einfachen Zugriff auf Diagnosewerte mit einem Standard-Internet-Browser. Den Webserver erreichen Sie über folgende Adresse → *http://IP-Adresse des Geräts*.

1.6.10 Feldbus-Schnittstelle CFNB für PROFINET

HINWEIS



Die Umrichter mit den Feldbus-Schnittstellen CFN und CFNB sind nicht miteinander kompatibel. Sie können jedoch im Mischbetrieb zusammen betrieben werden. Beide Feldbus-Schnittstellen haben unterschiedliche GSDML-Dateien.

Die Feldbus-Schnittstelle ermöglicht die Anbindung des Umrichters an PROFINET-basierte übergeordnete Automatisierungs-, Projektierungs- und Visualisierungssysteme. Die Feldbus-Schnittstelle zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

Eigenschaften	MOVITRAC® advanced
Bezeichnung	CFNB
PROFINET	RT
Conformance-Class	B
Netload-Class	3
Topologie-Erkennung (LLDP)	ja
Automatische Adressierung (LLDP, DCP)	ja
Medienredundanz (MRP)	nein
I&M-Daten	I&M0 – I&M4
Applikationsprofile	PROFI-safe
Shared Device	nein
Herstellereerkennung	010Ahex
Baudrate	100 MBaud, Vollduplex
Anschlussstechnik	RJ45

27787222/DE – 05/2022

Eigenschaften	MOVITRAC® advanced
Ethernet-Switch	integriert
Ethernet-Switch Switching-Technologie	Cut through
Ethernet-Switch Latenzzeit	??? µs
Ethertype 8892hex	PROFINET
Ethertype 88B5	–
Verwendete Port-Nummern	<ul style="list-style-type: none"> • 161 (SNMP) • 310 (SEW-Data-Streaming) • PROFINET DCE/RPC Ports (dynamisch über End-Point-Mapper)
Name der GSD-Datei	GSDML-Vx.xy-SEW-MOVI-C-MOVITRAC-CFNB-jjjmmdd-hhmmss
SEW Engineering (Firmware-Update, Diagnose)	ja
Webserver	nein

Beim Einsatz der Feldbus-Schnittstelle können Sie direkt über Ethernet mit den Geräten kommunizieren und die Engineering-Software MOVISUITE® zur Inbetriebnahme, Diagnose und Parametrierung verwenden.

Ein integrierter Webserver ermöglicht zudem den schnellen und einfachen Zugriff auf Diagnosewerte mit einem Standard-Internet-Browser. Den Webserver erreichen Sie über folgende Adresse → <http://IP-Adresse des Geräts>.

1.6.11 Kommunikationsschnittstelle SBus^{PLUS}

Die optionale Kommunikationsschnittstelle EtherCAT®/SBus^{PLUS} stellt eine leistungsfähige taktsynchrone Anbindung zur Verfügung. EtherCAT®-Teilnehmer von SEW-EURODRIVE oder anderer Herstellern können von einem MOVI-C® CONTROLLER gesteuert und diagnostiziert werden. Die Funktionen des MOVI-C® CONTROLLER sind:

- Frei nach IEC 61131 programmierbare Ablaufsteuerung zum Automatisieren von Antriebs- und Logikaufgaben.
- Zentrale Datenhaltung für alle MOVI-C®-Umrichter von SEW-EURODRIVE am EtherCAT®/SBus^{PLUS}.
- Plug-and-play-Gerätetausch durch automatische Datenwiederherstellung.
- Zentrale Sollwertvorgabe für taktsynchrone Antriebe und für Hilfsantriebe.
- Motion-Funktionen: Drehzahlvorgabe, Drehmomentvorgabe, Positionsvorgabe, Winkelsynchronlauf, Kurvenscheiben, Applikationsmodule, Kinematiken.
- EtherCAT®/SBus^{PLUS}-Master für Komponenten von SEW-EURODRIVE und für Peripheriegeräte mit EtherCAT®-Schnittstelle.
- Feldbus-Device-Anbindung an übergeordnete Steuerungssysteme.
- Diagnose und Visualisierung des Automatisierungssystems.

1.6.12 Sicherheitsoptionen CSO/CSB/CSL

Die Sicherheitsoptionen MOVISAFE® CSO/CSB/CSL stellen zusätzlich zu STO weitere funktional sichere Funktionen nach EN IEC 61800-5-2 bereit.

Eine detaillierte Beschreibung finden Sie im Kapitel "Funktionale Sicherheit".

	MOVISAFE® .../CSO/...	MOVISAFE® .../CSB/...	MOVISAFE® .../CSL/...
Sichere Eingänge	-	4	4
Sichere Ausgänge	-	-	1
Sichere Stoppfunktionen	STO	STO, SS1-t	STO, SS1-t
Weitere Funktionen	-	-	SBC, EDM
Sichere Bewegung	-	-	SLS, SSM, SS1-r, SDI
Sichere Kommunikation	-	PROFIsafe, FSoE, CIP Safety™	PROFIsafe, FSoE, CIP Safety™
Sicherer Geber	-	-	EI7C-FS ¹⁾

1) EI7C-FS ist nur für Motoren DR.71 – 132 und DRN71 – 132S verfügbar

1.6.13 Schirmblecherweiterung CLH21A

Die Schirmblecherweiterung CLH21A (Hutschiene an Standardschirmblech) dient der Montage von weiteren Klemmblöcken oder Modulen an das Umrichterschirmblech.

Am CLH21A kann z. B. der Bremsgleichrichter von SEW-EURODRIVE oder eine Rangierklemme befestigt werden.

1.6.14 Unterbaubleche CLH31A und CLH41A mit Bremswiderständen

Eine platzsparende Lösung, um kleine Bremswiderstände im Schaltschrank unterzubringen, bieten die Unterbaubleche mit integrierten Bremswiderständen vom Typ CLH31A und CLH41A. Die Zuordnung zu den Umrichtern finden Sie in den technischen Daten.

1.7 FCB-Konzept

FCB = Function Control Block

Mit dem FCB-Konzept wird bei MOVI-C®-Umrichtern der modulare Firmware-Aufbau beschrieben, mit dem sichergestellt wird, dass verschiedenste Antriebsfunktionen flexibel und einfach per Steuerwort an- und abgewählt werden können.

Alle Primärfunktionen werden als FCB angewählt. Eine Positionsregelung erfordert beispielsweise den FCB 09, während eine Drehzahlregelung mit dem FCB 05 realisiert wird.

Ein Wechsel zwischen verschiedenen FCBs ist jederzeit möglich. Die Umschaltung auf einen anderen FCB erfolgt mit einer maximalen Verzögerung von 0.5 ms.

Den FCBs sind unterschiedliche Prioritäten zugeordnet. Wenn ein FCB ausgewählt wird, der eine höhere Priorität hat als der gerade aktive, wird der FCB mit der höheren Priorität aktiviert.

In der folgenden Liste sind die FCBs in der Priorität absteigend sortiert:

- FCB 01 Endstufensperre
- FCB 14 Notstopp
- FCB 13 Stopp an Applikationsgrenzen
- FCB 18 Rotorlage-Identifikation
- FCB 25 Motorparametermessung
- FCB 12 Referenzfahrt
- FCB 04 Handbetrieb
- FCB 20 Tippen
- FCB 19 Halterege lung
- FCB 21 Bremsentest
- FCB 10 Interpolierte Positionsregelung
- FCB 09 Positionsregelung
- FCB 06 Interpolierte Drehzahlregelung
- FCB 05 Drehzahlregelung
- FCB 08 Interpolierte Drehmomentregelung
- FCB 07 Drehmomentregelung
- FCB 26 Stopp an Benutzer grenzen
- FCB 02 Default-Stopp

1.7.1 Beschreibung der FCBs

FCB 01 Endstufensperre

Die Aktivierung des FCB 01 bewirkt das Stillsetzen des angeschlossenen Motors durch die Motorbremse. Wenn keine Bremse vorhanden ist, läuft der Motor ungeführt aus.

FCB 02 Default-Stopp

Mit dem FCB 02 hält der Antrieb am eingestellten Profilwert "Maximale Verzögerung" an. Dieser wird begrenzt durch die "Applikationsgrenze-Verzögerung".

Der FCB 02 ist dann aktiv (Default), wenn kein anderer FCB ausgewählt ist.

Der FCB 02 wird vom System, nicht vom Bediener, angewählt.

FCB 04 Handbetrieb

Die Auswahl und Aktivierung erfolgt mit der Engineering-Software MOVISUITE® mithilfe der Funktion "Handbetrieb". Verwendung findet der Handbetrieb bei der Inbetriebnahme oder für den Einrichtbetrieb ohne übergeordnete Steuerung.

Der FCB 04 wird vom System, nicht vom Bediener, angewählt.

FCB 05 Drehzahlregelung

Der Umrichter verfügt über die Möglichkeit, als drehzahlgeregelte Achse betrieben zu werden.

Der Anwender kann Profilwerte für Beschleunigung, Verzögerung und Ruck als Rahmenbedingung für die Drehzahlregelung vorgeben. Der tatsächliche Drehzahl-Sollwert für den Antriebsregler wird im Reglertakt mit den vorgegebenen Grenzwerten von einem im Umrichter integrierten Profilgenerator erzeugt.

FCB 06 Interpolierte Drehzahlregelung

Der FCB 06 wird verwendet für zyklische Drehzahl-Sollwertvorgaben von übergeordneten Steuerungen.

Bei Mehrachsapplikationen rechnet oft eine Steuerung ein Bahnprofil für mehrere Antriebsachsen. Die Achse erhält nur Sollwerte (Drehzahl/Drehmoment und Drehmomentgrenzen/Vorsteuerwerte/Lastträgheit), denen sie direkt folgen muss. Die Achse begrenzt die Sollwerte mit den Applikationsgrenzen. Der Profilverlauf der Bahnkurve wird durch die Steuerung kontrolliert.

Der Sollwertzyklus der Steuerung entspricht normalerweise nicht dem Sollwertzyklus der Achse. Sieht die Achse über mehrere Zyklen den gleichen Sollwert, entsteht ein stufenförmiger Istwert. Um diesen Effekt zu vermeiden, interpoliert die Achse Zwischenwerte. Dazu muss der Sollwertzyklus der Steuerung bekannt sein.

FCB 07 Drehmomentregelung

Der Umrichter verfügt über die Möglichkeit, als drehmomentgeregelte Achse betrieben zu werden.

Der Anwender kann Profilwerte für Verzögerung und Ruck als Rahmenbedingungen für die Drehmomentregelung vorgeben. Der tatsächliche Drehmoment-Sollwert für den Antriebsregler wird im Reglertakt mit den vorgegebenen Grenzwerten von einem im Umrichter integrierten Profilgenerator erzeugt.

Während der Drehmomentregelung wird die maximale Drehzahl durch die Drehzahlgrenzen begrenzt, damit der Antrieb bei zu geringem Gegendrehmoment nicht dauerhaft mit dem vorgegebenen Sollmoment beschleunigen kann.

FCB 08 Interpolierte Drehmomentregelung

Der FCB 08 wird verwendet für zyklische Drehmoment-Sollwertvorgaben einer übergeordneten Steuerung.

Diese übergeordnete Steuerung rechnet üblicherweise ein Bahnprofil für mehrere Antriebsachsen. Die Achse erhält dann nur einen Sollwert (Drehmoment, Drehmomentgrenzen, Vorsteuerwerte, Lasttragheit), dem sie folgen muss.

Der Umrichter begrenzt die Sollwerte mit den Applikationsgrenzen. Der Profilverlauf der Bahnkurve wird durch die Steuerung kontrolliert.

Der Zyklus, in dem die Steuerung die Sollwerte an die Achse gibt, entspricht üblicherweise nicht dem Sollwert-Verarbeitungszyklus des Umrichters. Würde der Umrichter über mehrere Zyklen den gleichen Sollwert der Steuerung sehen, entstünde ein stufenförmiger Drehmoment-Istwert.

Um diesen Effekt zu vermeiden, kann die Achse Zwischenwerte errechnen (interpolieren), wenn sie den Zyklus der Steuerung kennt. Der Umrichter ist auf verschiedene zeitliche Zyklen von übergeordneten Steuerungen einstellbar.

FCB 09 Positionsregelung

Der FCB 09 wird verwendet, um beim Positionieren das Anfahren der Zielposition unter Verwendung eines durch den Profilgenerator parametrierbaren Positionsprofils zu ermöglichen.

Zusätzlich verfügt der Umrichter über mehrere Positionierbetriebsarten, die im Folgenden beschrieben sind:

Absolute Positionierung:

Der Positionssollwert in Anwendereinheiten wird als absolutes Ziel interpretiert und in die Systemeinheiten umgerechnet und ausgeführt.

Der Verfahrbereich beträgt in Systemeinheiten $-2^{31} - 2^{31} - 1$. Wird dieser Verfahrbereich nach Umrechnung überschritten, setzt der FCB einen Fehler ab.

Relative Positionierung:

Der Positionssollwert in Anwendereinheiten wird als Offset zu dem zuletzt übergebenen Sollwert interpretiert und nach Umrechnung in Systemeinheiten zum letzten Sollwert addiert.

Befindet sich das errechnete Ziel in Systemeinheiten außerhalb des Verfahrbereichs von $-2^{31} - 2^{31} - 1$, setzt der FCB einen Fehler ab.

Modulo in positiver Richtung mit absoluter Positionsvorgabe:

Der Positionssollwert in Anwendereinheiten wird als absolute Position interpretiert, er muss sich innerhalb des Modulo-Bereichs des aktiven Antriebs befinden:

Untere Grenze = "Modulo min."

Obere Grenze = "Modulo max."

Befindet sich der Positionssollwert außerhalb dieses Bereichs, wird ein Fehler ausgelöst. Um das Ziel zu erreichen, dreht der Antrieb immer in positive Richtung.

Modulo in negativer Richtung mit absoluter Positionsvorgabe:

Der Positionssollwert in Anwendereinheiten wird als absolute Position interpretiert, er muss sich innerhalb des Modulo-Bereichs des aktiven Antriebs befinden:

Untere Grenze = "Modulo min."

Obere Grenze = "Modulo max."

Befindet sich der Positionssollwert außerhalb dieses Bereichs, wird ein Fehler ausgelöst. Um das neue Ziel zu erreichen, dreht der Antrieb immer in negative Richtung.

Modulo mit kürzestem Weg mit absoluter Positionsvorgabe:

Der Positionssollwert in Anwendereinheiten wird als absolute Position interpretiert, er muss sich innerhalb des Modulo-Bereichs des aktiven Antriebs befinden:

Untere Grenze = "Modulo min."

Obere Grenze = "Modulo max."

Befindet sich der Positionssollwert außerhalb dieses Bereichs, wird ein Fehler ausgelöst.

Die Drehrichtung des Antriebs ergibt sich aus der letzten Sollposition (= aktuelle Istposition nach dem Aktivieren ohne "In-Position"-Meldung) und der aktuellen Sollposition. Von hier aus wird der kürzeste Weg bestimmt und dementsprechend die Drehrichtung für die Positionierung festgelegt.

FCB 10 Interpolierte Positionsregelung

Der FCB 10 wird verwendet für zyklische Lagesollwert-Vorgaben von übergeordneten Steuerungen.

Bei Mehrachsapplikationen rechnet üblicherweise eine übergeordnete Steuerung ein Bahnprofil für mehrere Antriebsachsen. Die Achse erhält nur Sollwerte (Position, Drehzahl, Drehmoment, Drehmomentgrenzen, Vorsteuerwerte, Lastträgheit), denen sie direkt folgen muss. Die Achse begrenzt die Sollwerte mit den Applikationsgrenzen. Der Profilverlauf der Bahnkurve wird durch die Steuerung kontrolliert.

Der Sollwertzyklus der Steuerung entspricht üblicherweise nicht dem Sollwertzyklus der Achse. Sieht die Achse über mehrere Zyklen den gleichen Sollwert, entsteht ein stufenförmiger Istwert. Um diesen Effekt zu vermeiden, interpoliert die Achse Zwischenwerte. Dazu muss der Sollwertzyklus der Steuerung bekannt sein.

FCB 12 Referenzfahrt

Um Positioniervorgänge durchführen zu können, muss ein Antrieb auf eine definierte Anfangs- oder Referenzposition innerhalb des zulässigen Verfahrenswegs referenziert werden.

Von dieser Referenzposition aus können Positionen wie z. B. der Maschinennullpunkt bestimmt und angefahren werden. Bei jedem Neustart des Umrichters ist die Referenzierung der Lagegeber auf jeden Fall notwendig, wenn die Lagegeber über keine absolute Positionserfassung verfügen. Bei Absolutwertgebern ist die absolute Position bei Systemstart sofort bekannt. Ein Absolutwertgeber muss jedoch referenziert werden, um die angezeigte Position mit dem Bezugssystem der Anlage abzugleichen.

Für die Referenzierung und für das Auffinden des Referenzpunkts stehen mehrere Referenzfahrttypen zur Verfügung:

0: deaktiviert

1: Nullimpuls – negatives Ende

2: Referenznocken – negatives Ende

3: Referenznocken – positives Ende

4: Endschalter positiv

5: Endschalter negativ

6: Referenznocken bündig – Endschalter positiv

7: Referenznocken bündig – Endschalter negativ

8: Referenzieren auf Referenzfahrt

9: Festanschlag positiv

10: Festanschlag negativ

11: Absolutposition des Gebers

FCB 13 Stopp an Applikationsgrenzen

Wenn der FCB 13 aktiviert wird, stoppt der Antrieb drehzahl geregelt mit der eingestellten Applikationsgrenze-Verzögerung.

FCB 14 Notstopp

Wenn der FCB 14 aktiviert ist, stoppt der Antrieb mit der eingestellten Notstoppverzögerung.

Beachten Sie, dass die Applikationsgrenzen nicht berücksichtigt werden.

FCB 18 Rotorlage-Identifikation

Für den Betrieb von Permanentmagnet-Synchronmotoren wird für die Regelung die exakte Lageinformation des Rotors benötigt.

Der FCB 18 wird für die Geberjustierung von rotierenden und linearen Synchronmotoren mit Geber benötigt. Der FCB 18 setzt eine elektrische Inbetriebnahme des Antriebs voraus.

Der Antrieb muss dabei von der Last, also auch vom Getriebe, getrennt sein.

FCB 19 Halterege lung

Wenn der FCB 19 aktiviert wird, stoppt der Antrieb drehzahl geregelt. Nach dem Stillstand des Antriebs wird die Position lagegeregelt gehalten, solange der FCB 19 aktiv ist.

FCB 20 Tippen

Der FCB 20 wird für den Einrichtbetrieb verwendet, wenn eine übergeordnete Steuerung zum Einsatz kommt.

Der FCB 20 kann nur in Betriebsarten mit Geberrückführung aktiviert werden.

Mit dem FCB 20 ist es dem Anwender möglich, eine Achse in positiver und negativer Richtung zu verfahren.

Die Steuerung erfolgt über Steuersignale, die mithilfe von Steuerworten, über Digital-eingänge einer übergeordneten Steuerung oder über Eingangsklemmen vorgegeben werden.

Für die Inbetriebnahme oder für den Einrichtbetrieb ohne übergeordnete Steuerung ist der Handbetrieb der Engineering-Software MOVISUITE® zu verwenden, siehe "FCB 04" (→ 33).

FCB 21 Bremsentest

Der FCB 21 testet die Funktions- und Leistungsfähigkeit von bis zu 2 Bremsen. Die Funktion belastet die geschlossenen Bremsen getrennt mit einem einstellbaren Drehmoment (statischer Test).

Der Bremsentest kann auf die unterschiedliche Anforderungen angepasst werden. Als Rückmeldung steht für jede Bremse das Testergebnis "bestanden" oder "nicht bestanden" zur Verfügung. Zudem stehen weitere Messwerte zur Verfügung.

Ein applikatives Lastmoment ist bei der Drehmomentvorgabe zu berücksichtigen. Hierbei kann der Anwender Werte vorgeben. Alternativ kann der FCB 21 die aktuelle Lastsituation selbst ermitteln, was die Inbetriebnahme vereinfacht und mehr Flexibilität bietet.

Der FCB 21 funktioniert mit dem Antriebsstrang 1. Eine Geberrückführung (Motor- oder Streckengeber), die zum eingesetzten Regelverfahren VFC^{PLUS} oder CFC passt, ist erforderlich.

Beim Test einer Bremse ist die Bremsenansteuerung über DB0/DB00 integriert.

Beim Test von zwei Bremsen wird eine zusätzliche Verdrahtung in der Bremsenansteuerung benötigt.

FCB 25 Motorparametermessung

Der FCB 25 wird bei der Inbetriebnahme für die Ermittlung der erforderlichen Parameter aus dem elektrischen Ersatzschaltbild verwendet.

Für die Motorparametermessung werden die Typenschilddaten des angeschlossenen Motors benötigt.

Nach dem Durchlauf der Motorparametermessung ist der Motor elektrisch vollständig in Betrieb genommen. Werte, die zu diesem Zeitpunkt noch nicht definitiv festliegen, z. B. Maximaldrehzahl und maximales Drehmoment, werden geschätzt. Diese Werte müssen zu einem späteren Zeitpunkt korrigiert werden, um die volle Leistungsfähigkeit des Motors erreichen zu können.

Das Aufrufen des FCB 25 soll nur erfolgen, wenn kein Ausgangsfilter verwendet wird. Andernfalls liefert der FCB wegen der Ausgangsfilterinduktivität falsche Ergebnisse.

Das Aufrufen des FCB 25 wird bei Fremdmotoren generell empfohlen. Bei Bedarf ist bei Synchronmotoren im Anschluss der FCB 18 zur Geberjustierung durchzuführen.

FCB 26 Stopp an Benutzergrenzen

Der FCB 26 wird zum Anhalten an Benutzergrenzen verwendet. Die Benutzergrenzen liegen entweder als lokale Sollwerte vor oder leiten einstellbar über den Feldbus die Abwärtsrampe ein.

Dabei kann zwischen einer drehzahlgeregelten und einer lagegeregelten Rampe gewählt werden. Im Gegensatz zu den sonstigen Stopp-FCBs (FCB 13/FCB 14) ist der FCB 26 sehr niedrig in seiner Priorität.

Damit besteht die Möglichkeit, den FCB 26 standardmäßig anzuwählen (z. B. das Bit im Steuerwort, der diesen FCB auswählt, ist immer TRUE). Somit wird bei Abwahl aller anderer FCBs immer der FCB 26 aktiv. Damit ergibt sich die Möglichkeit, immer lagegeregelt anzuhalten.

Der FCB 26 hat im lagegeregelten Modus eine Schleppfehlerüberwachung.

Wird der Stopp erreicht, bleibt die Bremse geöffnet und der Motor bestromt.

1 Produktbeschreibung

FCB-Konzept

1.7.2 Sollwerte und Begrenzungen in den FCBs

Die folgende Tabelle gibt an, welche Soll- und Profilwerte von welchen FCBs verwendet werden.

	Index	FCB															
		02	04	05	06	07	08	09	10	12	13	14	19	20	21	26	
Sollwertpuffer																	
Position	8376	.1						x	x								
Geschwindigkeit		.11		x	x				x					x			
Drehmoment		.21				x	x										
Beschleunigungsvorsteuerung		.31 ¹⁾			x				x								
Massenträgheitsmoment		.41 ¹⁾			x		x		x								
Drehmomentvorsteuerung		.51 ¹⁾			x		x		x								
Stellwert externer Lageregler		.61			x												
Profilwertpuffer																	
Maximale Geschwindigkeit positiv	8377	.1				x	x	x									
Maximale Geschwindigkeit negativ		.11				x	x	x									
Maximale Beschleunigung		.21		x					x					x			
Maximale Verzögerung		.31	x	x					x					x		x	
Ruckzeit		.41		x		x			x					x		x	
Maximales Drehmoment Q1 – Q4		.51 ¹⁾		x	x	x	x	x	x								
Applikationsgrenzen																	
Geschwindigkeit positiv/negativ	8357	.10		x	x	x	x	x	x	x					x		
		.11															
Beschleunigung		.12		x	x				x		x			x	x		
Verzögerung		.13	x	x	x				x		x	x		x	x	x	
Ruckzeit		.14	x	x	x		x		x		x	x	x	x	x	x	
Drehmoment		.15 ¹⁾	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Ausgangsscheinstrom		.16	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	
Spannung		.17	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	
Notstoppverzögerung		.20											x				
Verhalten bei Stillstand	8563/8564		x									x	x				
Schleppfehlerfenster	8509	.4							x							x	
		.14															
Reaktion Schleppfehler	8622	.3							x	x						x	

1) Diese Größen sind im Regelverfahren U/f nicht relevant

x = relevant im FCB

27787222/DE – 05/2022

1.8 Regelverfahren

Folgende Regelverfahren stehen zur Verfügung:

- U/f
- VFC^{PLUS}
- CFC
- ELSM[®]

1.8.1 Beschreibung der Regelverfahren

Die Eigenschaften des am Umrichter angeschlossenen Motors werden durch die verwendeten Steuer- und Regelverfahren beeinflusst.

U/f

Die U/f-Steuerung ist zum einfachen gesteuerten Betrieb von Asynchronmotoren ohne Geberrückführung vorgesehen. Das Verfahren betreibt eine Asynchronmaschine an einer parametrierbaren Spannungs-Frequenz-Kennlinie. Um den Magnetisierungsstrom konstant zu halten, wird die Spannung (U) proportional zur Frequenz (f) gestellt.

Der aktuelle Schlupf wird geschätzt und kann kompensiert werden.

Die U/f-Steuerung eignet sich für Applikationen mit einem eingeschränkten Drehzahl-Stellbereich, bei denen keine dynamischen Lastsprünge auftreten und geringe Ansprüche an die Regeleigenschaften gestellt werden.

Die U/f-Steuerung eignet sich für Gruppenantriebe. Unter Gruppenantrieb wird die elektrische Parallelschaltung mehrerer baugleicher oder unterschiedlicher Motoren an einem Umrichter verstanden, die mechanisch nicht starr gekoppelt sind.

Drehzahlregelung

Das U/f-Verfahren ist als geberloses Verfahren ausgelegt und berechnet den Drehzahl-Istwert. Die Berechnung erfolgt immer aus den elektrischen Größen des Motors, es werden also keine Informationen eines möglicherweise vorhandenen Gebersystems verwendet.

Ist ein Geber in der Geberzuordnung als "Quelle Istdrehzahl" parametrierbar, wird die von diesem Geber gemessene Drehzahl als Istdrehzahl durch den Umrichter ausgegeben. Ansonsten wird die vom U/f-Verfahren berechnete Modelldrehzahl, die aus Statorfrequenz und Schlupf ermittelt wird, als Istdrehzahl ausgegeben.

Das U/f-Verfahren besitzt keinen überlagerten Drehzahlregler, eine Drehzahlregler-Parametrierung ist also nicht möglich. Eine Beschleunigungs- und Drehmomentvorsteuerung ist ebenfalls nicht möglich.

VFC^{PLUS}

VFC^{PLUS} ist ein leistungsstarkes Regelverfahren, das in der Lage ist, Asynchronmotoren mit sehr hoher Drehmomentdynamik mit oder ohne Drehgeber zu betreiben.

Das Regelverfahren kann in Drehzahl- oder Drehmomentregelung betrieben werden.

Bei diesem Regelverfahren werden mithilfe eines Motormodells alle wichtigen Zustandsgrößen für die Regelung des Motors berechnet. Dadurch werden für den Motor immer optimale magnetische Verhältnisse erzielt.

Bei Applikationen mit einem großen Drehzahl-Stellbereich (speziell bei niedrigen Drehzahlen bis hin zum Stillstand) und hohen Anforderungen an die Regeleigenschaften oder bei Antrieben mit hohen dynamischen Lastsprüngen ist zwingend ein Drehgeber notwendig.

Bei Applikationen mit geringeren Anforderungen an die Drehzahl-Regeleigenschaften sowie an die Drehmomentdynamik ist kein Geber notwendig. Ohne Drehgeber wird die elektrische Rotorfrequenz in einem Modell berechnet. In diesem Fall ist ein stabiler Betrieb des Verfahrens bei < 0.5 Hz stationär nicht möglich.

Durch die gute Drehmomentdynamik bleibt das VFC^{PLUS}-Regelverfahren auch bei Laststößen stabil und weist eine hohe Drehmomentgenauigkeit auf. Typische Applikationen für das VFC^{PLUS}-Regelverfahren sind drehzahlgeregelte Asynchronmaschinen mit hohen Anforderungen an die Drehzahl- und Drehmomentstabilität.

Das Zuschalten auf einen drehenden Motor ist möglich (Fangfunktion).

Drehzahlregelung

Bei der Drehzahlregelung wird immer ein überlagerter Drehzahlregelkreis verwendet, der entsprechend parametrieren muss.

Wird das Regelverfahren geberlos betrieben, wird die Istdrehzahl des Motors durch das Regelverfahren berechnet.

Wird ein Geber verwendet, wird die Winkelinformation dieses Gebers für das Regelverfahren verwendet. Die Istdrehzahl des Motors wird aus diesem Geber berechnet. Die maximale Dynamik des Drehzahlregelkreises wird mit einem hoch auflösenden Geber erreicht.

Drehmomentregelung

Die Betriebsart Drehmomentregelung ist unabhängig von einem Geber wählbar und benötigt auch keinen Geber. Mit Geber ist jedoch auch ein stationär stabiler Betrieb bei Statorfrequenz 0 Hz möglich.

Bei der Drehmomentregelung wird immer ein überlagerter Drehzahlregelkreis verwendet, der entsprechend parametrieren muss.

Positionsregelung

Der positionsgeregelte Betrieb ist nur mit Geber möglich, da die Istposition aus dem parametrieren Geber berechnet wird. Dieser Geber kann an der Strecke oder am Motor montiert sein.

Die Genauigkeit der Positionsregelung kann mit einem Motorgeber erhöht werden.

CFC

Bei dem Regelverfahren CFC handelt es sich um ein stromgeführtes Regelverfahren. Das Regelverfahren CFC ermöglicht es, Asynchron- und Synchronmotoren mit maximaler Drehmomentdynamik zu betreiben. Dazu werden die Stromkomponenten für den magnetischen Fluss und für die Drehmomentbildung getrennt geregelt.

Das Regelverfahren benötigt die Information über den Rotorwinkel und die Motordrehzahl. Daher ist immer eine Geberrückführung (Motorgeber) erforderlich.

Für Asynchronmotoren ist nur der relative Rotorwinkel erforderlich, d. h. ein inkrementeller Geber reicht aus.

Für Synchronmotoren erfordert das Regelverfahren die Absolutposition. Bei Gebertypen, die keinen Absolutwert liefern, muss vor jeder ersten Freigabe nach dem Hochlaufen des Systems kommutiert werden (FCB 18).

Der Vorteil des CFC-Regelverfahrens ist die sehr hohe erreichbare Dynamik, da immer eine Regelreserve für die Erreichbarkeit des dynamischen Maximalmoments vorgehalten wird. Das CFC-Regelverfahren eignet sich daher für Antriebe mit hochdynamischer Bewegungsführung.

ELSM®

Das Regelverfahren ELSM® ermöglicht den geberlosen Betrieb von permanentmagnet-erregten Synchronmotoren.

Dieses Verfahren ist ausschließlich für Anwendungen im Bereich der horizontalen Fördertechnik mit einem einzigen Motor vorgesehen. Ein Einsatz in Hubwerken, Steigstrecken oder als Gruppenantrieb ist nicht zulässig.

Es ist darauf zu achten, dass der Umrichter für die Dauer des Rotor-Ausrichtvorgangs mindestens 150 % I_0 des Motors liefern kann.

Ein Zuschalten auf einen drehenden Motor ist möglich (Fangfunktion). Der dauerhafte Betrieb ist nur über der Übergangsdrehzahl von ca. 2 % der Motornendrehzahl zulässig.

Rotorausrichtung/Rotorlagemessung

Wenn der Umrichter im Regelverfahren ELSM® freigegeben wird, ist die Rotorlage des permanent erregten Synchronmotors nicht bekannt. Deshalb muss zunächst entweder die Rotorlage bestimmt oder der Rotor durch Drehung so ausgerichtet werden, dass seine Winkellage definiert ist.

Ausmessen der Rotorlage:

Die Rotorlage des Synchronmotors wird bei jeder Freigabe durch Testimpulse ausgemessen. Dies erfolgt im Stillstand, eine eventuell vorhandene Bremse bleibt dabei geschlossen. Der Ausmessvorgang ist nach maximal 50 ms beendet. Wenn der Ausmessvorgang beendet ist, beschleunigt der Synchronmotor auf Solldrehzahl. Voraussetzung für den Ausmessvorgang ist die einmalige Ermittlung der vollständigen Motorparameter mithilfe des FCB 25 "Motorparametermessung".

SEW-EURODRIVE empfiehlt das Ausmessen der Rotorlage.

Ausrichten des Rotors:

Wenn die vollständigen Motordaten nicht bekannt sind, wird der Rotor bei jeder Freigabe in eine definierte Position gezogen. Während des Ausrichtvorgangs findet eine kleine Motorbewegung abhängig von der Polzahl des Motors statt. Eine eventuell vorhandene Bremse wird dabei geöffnet. Der Ausrichtvorgang ist nach 1 Sekunde beendet.

Drehzahlregelung

Für Betrieb von Synchronmotoren im Regelverfahren ELSM® wird zwischen zwei Bereichen unterschieden, dem gesteuerten und geregelten Betrieb.

Der gesteuerte Betrieb findet beim Losfahren aus dem Stillstand und unterhalb einer Übergangsdrehzahl statt. Diese Übergangsdrehzahl liegt etwa bei 2 % der Nenn-drehzahl. Oberhalb dieser Übergangsdrehzahl wird der Antrieb geregelt betrieben.

Die Zeit, in der sich der Antrieb im gesteuerten Betrieb befindet, soll so kurz wie möglich gewählt werden, da dort die Lage des Rotors nicht erfasst wird und der Antrieb lediglich drehzahlgesteuert betrieben wird.

Befindet sich der Antrieb im gesteuerten Betrieb, wird zur Stabilisierung des Antriebs ein Strom von mindestens 90 % des Ausgangsnennstroms des angeschlossenen Motors eingepreßt, weshalb sich der Motor im Stillstand und bei niedrigen Drehzahlen stark erwärmt.

Drehmomentregelung

Das Regelverfahren ELSM® ermöglicht die Betriebsart Drehmomentregelung, allerdings nur im geregelten Betrieb oberhalb der Übergangsdrehzahl.

Praktische Bedeutung: der FCB 07 "Drehmomentregelung" kann nur mit aktiver Fangfunktion und oberhalb der Übergangsdrehzahl aktiviert werden (Beispiel: Wickelantrieb). Wird die Drehzahl zu klein, schaltet das System mit Fehlermeldung ab.

Das Erreichen der Übergangsdrehzahl kann entweder durch einen externen Antrieb oder durch Drehzahlregelung des Umrichters im FCB 05 erfolgen.

Fangfunktion

Wenn nicht sichergestellt werden kann, dass der Motor beim Starten stillsteht, muss die Fangfunktion aktiviert werden. Damit kann auch das Regelverfahren ELSM® auf einen drehenden Motor freigegeben werden.

Kann die Drehzahl plausibel berechnet werden, geht das Regelverfahren in den drehzahlgeregelten Betrieb über. Wenn nicht, geht der Antrieb zur Funktion "Rotorausrichtung" oder "Rotorausmessung" und anschließend in den gesteuerten Betrieb über.

1.9 Energiesparfunktionen

1.9.1 Flussoptimierung

Die Flussoptimierung ist eine Funktion, die den Betrieb eines Asynchronmotors im Regelverfahren VFC^{PLUS} mit minimalen Verlusten ermöglicht. Dabei wird der magnetische Fluss abhängig vom Drehmoment-Sollwert so geführt, dass der Motor mit minimalem Strom und daher mit minimierten Verlusten betrieben wird. Im Teillastbetrieb sowie bei Überlast können die Gesamtverluste des Motors deutlich reduziert werden. Im Bereich des Nenndrehmoments und etwas darunter hat diese Funktion keinen Einfluss, da hier der Motor in der Regel nahezu optimal betrieben wird.

Die Drehmoment-Regelzeiten sind bei der Flussoptimierung aufgrund der notwendigen Flussänderungen systembedingt länger als ohne Flussoptimierung. Die Flussoptimierung eignet sich besonders für Applikationen, in denen Dynamik untergeordnet ist, wie z. B. Lüfter, Pumpen, Rolltreppen, Förderanlagen mit konstanter Geschwindigkeit usw.

Die Flussoptimierung kann die Magnetisierungsverluste im Motor um bis zu 70 % reduzieren.

1.9.2 Standby-Betrieb

Der Standby-Betrieb ist für Pausen vorgesehen, in denen der Betrieb ruht. Der wesentliche Unterschied zwischen dem Abschalten der DC-24-V-Versorgungsspannung und dem Standby-Betrieb ist, dass im Standby-Betrieb das Wechseln in den Betrieb nur ca. 500 ms dauert und die Buskommunikation erhalten bleibt. Damit kann auch in kurzen Pausen die Energieaufnahme reduziert werden.

Im Standby-Betrieb sind folgende Funktionen deaktiviert:

- 7-Segment-Anzeige
- STO-Funktion
- Digitalausgänge am Grundgerät
- Leistungsteilansteuerung
- Lüfter im Leistungsteil
- Optional: Geberversorgung und Geberauswertung am Grundgerät.

Der Standby-Betrieb kann über einen Digitaleingang oder über ein Bit des Steuerworts aktiviert werden.

Im Standby-Betrieb ist die Buskommunikation ohne Einschränkungen aktiv.

1.10 Digitale Motorintegration mit der Schnittstelle MOVILINK® DDI**1.10.1 Digitale Motorintegration**

Unter der Überschrift „Digitale Motorintegration“ stellt SEW-EURDRIVE die Lösung zur Integration der Antriebstechnik in die vernetzte Welt vor. Die digitale Datenschnittstelle MOVILINK® DDI verbindet den Umrichter mit dem Antrieb und verbindet den bisher unverbundenen Antrieb in das Datennetzwerk.

Eigenschaften:

- Spannungsversorgung der MOVILINK® DDI Elektronik über den Umrichter.
- Erkennung des Antriebs, seiner Komponenten und deren Eigenschaften.
- Übertragung von Daten zur Identifizierung, Inbetriebnahme, Betrieb und Diagnose.
 - Erweitertes elektronisches Typenschild
 - Geberdaten
 - Motortemperatur
 - Daten zusätzlicher integrierter oder externen Sensoren, z. B. Bremsenschleiß-Sensoren

Assistenzfunktionen:

- Automatische Inbetriebnahme des Antriebs (Motors, Getriebe, Sensoren, Aktoren)
- Automatische Inbetriebnahme des Drehzahlreglers mit angepassten Dynamikeinstellungen
- Automatische Erkennung eines Antriebstauchs. Neuinbetriebnahme bei abweichenden Antriebsdaten

Damit wird die Erkennung, Inbetriebnahme und Kommunikation mit dem Antrieb so einfach wie mit einer USB-Schnittstelle zwischen Computer und externem Gerät.

1.10.2 Schnittstelle MOVILINK® DDI

Die Schnittstelle MOVILINK® DDI verbindet Umrichter des Automatisierungsbaukastens MOVI-C® mit Antrieben. Die Schnittstelle MOVILINK® DDI basiert auf einer koaxialen Datenleitung. Über die koaxiale Datenleitung erfolgen die Energieversorgung der Motorelektronik und die Kommunikation mit dem Antrieb.

MOVITRAC® advanced ist abhängig der Gerätevariante mit der Schnittstelle MOVILINK® DDI ausgerüstet.

Die Verbindung von Umrichtern von SEW-EURODRIVE zum Antrieb kann je nach Anforderung unterschiedlich erfolgen:

- Hybridkabel zur Einkabelverbindung bestehend aus:
 - Motorleitung
 - PE
 - Bremsleitung
 - koaxiale Datenleitung
- Verlängerungs-Hybridkabel
- separate koaxiale Datenleitung zusätzlich zum Motorkabel zur Zweikabelverbindung
- Hybridkabel und koaxiale Datenleitung sind alternativ für feste Verlegung und für Schleppkettenverlegung verfügbar.
- Der Motoranschluss kann über Kabelverschraubungen am Klemmenkasten oder Steckverbinder erfolgen.

1.11 Gerätetausch

Bei MOVITRAC® advanced ist ein einfacher Gerätetausch möglich. Dieser kann erfolgen mit Hilfe des Speichermoduls CMM11A, des Bediengeräts CBG.. oder eines MOVI-C® CONTROLLER.

1.12 Engineering-Software MOVISUITE®

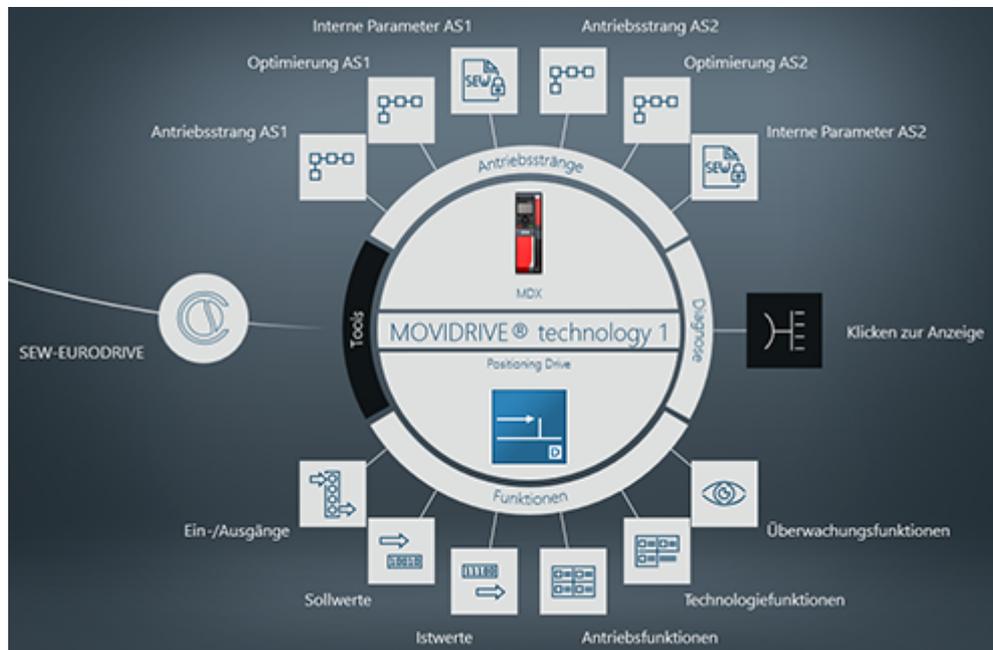
MOVISUITE® mit ihrem innovativen Design der Bedienoberfläche und der optimalen Benutzerführung eine zukunftssträchtige Engineering-Software von SEW-EURODRIVE.

Die Engineering-Software MOVISUITE® ist die Bedienplattform für alle Hardwarekomponenten und Softwarekomponenten der Geräte des Automatisierungsbaukastens MOVI-C®. Das Oberflächenkonzept ermöglicht es dem Anwender, nahezu intuitiv seine Applikationen zu konfigurieren, zu parametrieren und in Betrieb zu nehmen bzw. zu begleiten (einfache Auto-Inbetriebnahme mit MOVILINK® DDI) als auch zu überwachen.

Mithilfe unterschiedlicher Ansichten kann je nach Bedarf auf die passende Darstellung geschaltet werden.

Kreisansicht

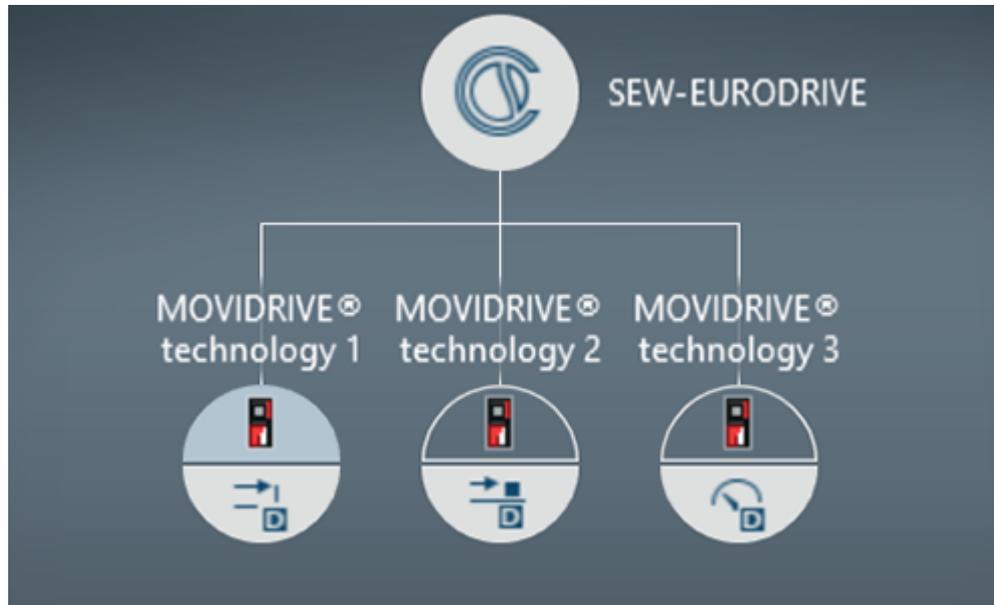
In der Kreisansicht können z. B. einzelne Komponenten übersichtlich bearbeitet werden.



24502901643

Baumansicht

Die Baumansicht bietet einen Überblick über das gesamte Netzwerk. In der Bauman-
sicht werden große Anlagen und Maschinen übersichtlich dargestellt. Durch unter-
schiedliche Analysefunktionen (digitales Scope), die bereits im Standardumfang inte-
griert sind, ermöglicht MOVISUITE® einen abgestimmten Positions-/Drehzahl-/Dreh-
moment-Regler für dynamische Einstellung der Anwendungen.



9007218526745867

Abhängig vom Anwendungsfall oder nach persönlichem Gefallen kann die Sicht ge-
wählt werden, die Funktionalität ist in beiden Ansichten die gleiche.

Das Oberflächenkonzept von MOVISUITE® ermöglicht es, die Anlagenstruktur mithilfe
frei benennbarer Strukturknoten zu gliedern. Diese Strukturknoten werden in den oben
genannten Sichten unterschiedlich detailliert dargestellt.

Das Datenmanagement ist mit klar gekennzeichneten Transferrichtungen bei der Da-
tenübertragung übersichtlich gestaltet.

Über die Scan-Funktion können erreichbare Geräte eingelesen und in
einem MOVISUITE®-Projekt abgelegt werden.

Über den Produktkatalog kann der Antriebsstrang vom Motor bis zum Getriebe aufge-
baut werden. Außerdem können Geber, Bremsen, Regelverfahren, Anwendereinhei-
ten ausgewählt und parametrisiert werden.

Die notwendigen Daten für den Antriebsstrang können von den Typenschildern an
Motor und Getriebe abgelesen und eingegeben werden oder über eine Katalogfunktio-
n in der Engineering-Software ausgewählt werden.

Eine weitere Variante ist die automatische Identifizierung der Getriebemotordaten
durch Auslesen des elektronischen Typenschildes, das im Motorgeber hinterlegt ist. Bei
der Inbetriebnahme prüft die Engineering-Software, ob im Geber ein elektronisches
Typenschild vorhanden ist und schlägt die Verwendung dieser Daten vor.

Zu Diagnosezwecken steht die Aufzeichnungsfunktion Scope zur Verfügung. Sie er-
möglicht eine Diagnose-Übersicht der angeschlossenen Geräte und Funktionen, auch
eine Langzeit-Datenerfassung auf die Festplatte des Engineering-PCs ist möglich.

Der Handbetrieb kann mithilfe der neuen Oberfläche intuitiv für jeden Anwendungsfall
angewandt werden.

27787222/DE – 05/2022

1.12.1 Segmentbeschreibung

Die Inbetriebnahme ist funktional in Segmente unterteilt. Die folgenden Schritte zeigen beispielhaft die Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme eines Umrichters.

Segment Antriebsstränge

Antriebsstrang	Antriebsstränge konfigurieren.
----------------	--------------------------------

Segment Schnittstellen

Standard	Grundeinstellungen der eingebauten Schnittstellen <ul style="list-style-type: none"> • Grundgerät • Geber 1
Optional	Grundeinstellungen der Optionen <ul style="list-style-type: none"> • Feldbus • I/O-Karte • Geber 2 • MOVISAFE® CS..

Segment Funktionen

Ein-/Ausgänge	<ul style="list-style-type: none"> • Grundgerät • I/O-Karte
Sollwerte	<ul style="list-style-type: none"> • Prozessdaten • PA-Daten • Sollwertpuffer • Festsollwerte • Steuerwort 1 – 3
Istwerte	<ul style="list-style-type: none"> • PE-Daten • Statuswort 1 – 3
Antriebsfunktionen	<ul style="list-style-type: none"> • FCB01 Endstufensperre • FCB05 Drehzahlregelung • FCB06 Interpolierte Drehzahlregelung • FCB08 Interpolierte Drehmomentregelung • FCB09 Positionieren • FCB10 Interpolierte Lageregelung • FCB12 Referenzfahrt • FCB 08 Rotorlage-Identifikation • FCB20 Tippen • FCB21 Bremsentest • FCB26 Stopp an Benutzergerne

Überwachungsfunktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Referenzmeldungen 1 • Referenzmeldungen 2 • Grenzwerte 1 • Grenzwerte 2 • Kontrollfunktionen 1 • Kontrollfunktionen 2 • Endstufe
Erweiterte Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Parametersatz • Auto-Reset • Standby-Betrieb • Touchprobe 1 • Touchprobe 2 • Nockenschaltwerk

Informationen zum Umrichter

Gerätedaten	<ul style="list-style-type: none"> • Geräteidentifikation • Hauptkomponente • Subkomponenten • Produktionsdaten
Übersicht Fehlerreaktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Achsmodul • Netzkontrolle • Funktionen
Set-up	<ul style="list-style-type: none"> • Berechtigungen • Geräteparameter zurücksetzen • Speicherquelle wählen

2 Technische Daten

2.1 Kennzeichnungen

2.1.1 Grundgerät

Der Umrichter erfüllt folgende Vorschriften und Richtlinien:

Kennzeichen	Definition
	Das CE-Kennzeichen erklärt die Übereinstimmung mit den folgenden europäischen Richtlinien: <ul style="list-style-type: none"> • Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU¹⁾ • EMV-Richtlinie 2014/30/EU • Maschinenrichtlinie 2006/42/EG • Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten • Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG
	Die Entsorgung dieses Produkts erfolgt in Übereinstimmung mit der WEEE-Richtlinie 2012/19/EU.
	Das EAC-Kennzeichen erklärt die Übereinstimmung mit den Anforderungen des technischen Reglements der Zollunion von Russland, Kasachstan und Weißrussland.
	Das RCM-Kennzeichen erklärt die Übereinstimmung mit den technischen Reglements der australischen Kommunikations- und Medienbehörde ACMA (Australian Communications and Media Authority).
	Das China-RoHS-Kennzeichen erklärt die Übereinstimmung mit der Richtlinie SJ/T 11364-2014 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten und deren Verpackungen.
	Das UL- und cUL-Kennzeichen erklärt die Erteilung der UL-Zulassung. cUL ist gleichberechtigt zur Zulassung nach CSA.
	Das NM-Kennzeichen erklärt die Übereinstimmung mit den folgenden marokkanischen Richtlinien: <ul style="list-style-type: none"> • Niederspannungsrichtlinie N° 2573-14 (16.07.2015) • EMV-Richtlinie N° 2574-14 (16.07.2015)
	Das KC-Kennzeichen erklärt die Übereinstimmung mit dem §3 des Artikels 58-2 zum koreanischen Radiowellen-Gesetz.

Kennzeichen	Definition
	<p>Das UKCA-Kennzeichen erklärt die Übereinstimmung mit den folgenden britischen Richtlinien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Niederspannungsrichtlinie S. I. 2016/1101²⁾ • EMV S. I. 2016/1091 • Maschinensicherheit S. I. 2008/1597 • Richtlinie S. I. 2012/3032 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten • Ökodesign-Richtlinie S. I. 2019/539

- 1) Bei Produkten mit funktionaler Sicherheit werden die Anforderungen aus der Niederspannungsrichtlinie durch die Maschinenrichtlinie erfüllt.
- 2) Bei Produkten mit funktionaler Sicherheit werden die Anforderungen aus der Niederspannungsrichtlinie durch die Maschinensicherheit S. I. 2008/1597 erfüllt.

2.1.2 Zubehör

Bremswiderstände BW..

Kennzeichen	Definition
	Das CE-Kennzeichen erklärt die Übereinstimmung mit den folgenden europäischen Richtlinien: <ul style="list-style-type: none"> • Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU • Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten
	Die Entsorgung dieses Produkts erfolgt in Übereinstimmung mit der WEEE-Richtlinie 2012/19/EU.
	Das China-RoHS-Kennzeichen erklärt die Übereinstimmung mit der Richtlinie SJ/T 11364-2014 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten und deren Verpackungen.
	Das UKCA-Kennzeichen erklärt die Übereinstimmung mit den folgenden britischen Richtlinien: <ul style="list-style-type: none"> • Niederspannungsrichtlinie S. I. 2016/1101 • Richtlinie S. I. 2012/3032 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten
	Das cUR-Kennzeichen erklärt die Erteilung der UL-Approbatoren für diese Komponente.

Netzfilter NF..

Kennzeichen	Definition
	Die Entsorgung dieses Produkts erfolgt in Übereinstimmung mit der WEEE-Richtlinie 2012/19/EU.
	Das China-RoHS-Kennzeichen erklärt die Übereinstimmung mit der Richtlinie SJ/T 11364-2014 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten und deren Verpackungen.
	Das cUR-Kennzeichen erklärt die Erteilung der UL-Approbatation für diese Komponente.

Netzdrossel ND..

Kennzeichen	Definition
	Das CE-Kennzeichen erklärt die Übereinstimmung mit den folgenden europäischen Richtlinien: <ul style="list-style-type: none"> • Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU • Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten
	Die Entsorgung dieses Produkts erfolgt in Übereinstimmung mit der WEEE-Richtlinie 2012/19/EU.
	Das China-RoHS-Kennzeichen erklärt die Übereinstimmung mit der Richtlinie SJ/T 11364-2014 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten und deren Verpackungen.
	Das UKCA-Kennzeichen erklärt die Übereinstimmung mit den folgenden britischen Richtlinien: <ul style="list-style-type: none"> • Niederspannungsrichtlinie S. I. 2016/1101 • Richtlinie S. I. 2012/3032 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten
	Das cUR-Kennzeichen erklärt die Erteilung der UL-Approbatation für diese Komponente.

AusgangsfILTER HF..

Kennzeichen	Definition
	Das CE-Kennzeichen erklärt die Übereinstimmung mit den folgenden europäischen Richtlinien: <ul style="list-style-type: none"> • Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU • Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten
	Die Entsorgung dieses Produkts erfolgt in Übereinstimmung mit der WEEE-Richtlinie 2012/19/EU.
	Das China-RoHS-Kennzeichen erklärt die Übereinstimmung mit der Richtlinie SJ/T 11364-2014 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten und deren Verpackungen.
	Das UKCA-Kennzeichen erklärt die Übereinstimmung mit den folgenden britischen Richtlinien: <ul style="list-style-type: none"> • Niederspannungsrichtlinie S. I. 2016/1101 • Richtlinie S. I. 2012/3032 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten
	Das cUR-Kennzeichen erklärt die Erteilung der UL-Approbatoren für diese Komponente.

Ausgangsdrossel HD..

Kennzeichen	Definition
	Das CE-Kennzeichen erklärt die Übereinstimmung mit den folgenden europäischen Richtlinien: <ul style="list-style-type: none"> • Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU • Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten
	Die Entsorgung dieses Produkts erfolgt in Übereinstimmung mit der WEEE-Richtlinie 2012/19/EU.
	Das China-RoHS-Kennzeichen erklärt die Übereinstimmung mit der Richtlinie SJ/T 11364-2014 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten und deren Verpackungen.
	Das UKCA-Kennzeichen erklärt die Übereinstimmung mit den folgenden britischen Richtlinien: <ul style="list-style-type: none"> • Niederspannungsrichtlinie S. I. 2016/1101 • Richtlinie S. I. 2012/3032 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten
	Das cUR-Kennzeichen erklärt die Erteilung der UL-Approbatoren für diese Komponente.

2.2 Allgemeine technische Daten

In der folgenden Tabelle werden die technischen Daten genannt, die für die Umrichter gültig sind, unabhängig von

- Typ
- Ausführung
- Baugröße
- Leistung

Allgemeine Angaben	
Störfestigkeit	Erfüllt EN 61800-3; 2. Umgebung
Störaussendung	Grenzwertklasse C2 gemäß EN 61800-3. Mit entsprechenden Maßnahmen kann der Entstörgrad verbessert werden. Für die folgend aufgeführten Umrichter wird ein Netzfilter für die Grenzwertklasse C2 benötigt: <ul style="list-style-type: none"> • MCX91A-0320-.. – MCX91A-5880-503-.. • MCX91A-0290-.. – MCX91A-1080-203-.. Informationen hierzu finden Sie im Produkthandbuch Kapitel "EMV-gerechte Installation gemäß EN 61800-3".
Umgebungstemperatur ϑ_u	0 °C bis +40 °C ohne Derating 40 °C bis +55 °C mit Derating Informationen hierzu finden Sie im Produkthandbuch Kapitel "Auswahl eines Umrichters > Derating".
Kühlungsart	<ul style="list-style-type: none"> • Konvektion <ul style="list-style-type: none"> – MCX91A-0010 - 0025-5E3-.. – MCX91A-0017 - 0025-2E3-.. – MCX91A-0017 - 0025-2E1-.. • eingebauter, temperaturgeregelter Lüfter <ul style="list-style-type: none"> – ab MCX91A-0032-5E3-.. – ab MCX91A-0034-2E3-.. – ab MCX91A-0034-2E1-..
Kurzschluss-Strom	Der unbeeinflusste Kurzschluss-Strom gemäß EN 61800-5-1 (ICC) beträgt 5000 A.
Schutzart gemäß EN 60529	
MCX91A-0010-.. – 0460-5.3-.. MCX91A-0017-.. – 0420-2.3-.. MCX91A-0017-.. – 0110-2E1-..	IP20, nur mit gesteckten Leistungssteckern für Netz und Motor
ab MCX91A-0620-503-.. ab MCX91A-0570-203-..	IP10, optional IP20, mit den entsprechenden Abdeckungen
Verschmutzungsstufe, Überspannungskategorie, Aufstellungshöhe	
Verschmutzungsstufe	2 nach IEC 60664-1
Überspannungskategorie	III nach IEC 60664-1
Aufstellungshöhe	Bis $h \leq 1000$ m keine Einschränkungen. Bei $h > 1000$ m gelten folgende Einschränkungen: <ul style="list-style-type: none"> • Von 1000 m bis maximal 3800 m: I_N-Reduktion um 1 % pro 100 m • Von 2000 m bis maximal 3800 m: Zur Aufrechterhaltung der sicheren Trennung und Einhaltung der Luft- und Kriechstrecken gemäß EN 61800-5-1 muss eine Überspannungsschutzvorrichtung zur Reduktion der Überspannungen von Kategorie III auf Kategorie II vorgeschaltet werden.
Umweltbedingungen	
Klimatische Bedingungen	<ul style="list-style-type: none"> • Langzeitlagerung (wettergeschützt): EN 60721-3-1 Klasse 1K2 Temperatur -25 °C bis +70 °C (abweichend zur Norm) nicht kondensierend, keine Betauung • Transport (wettergeschützt): EN 60721-3-2 Klasse 2K3 Temperatur -25 °C bis +70 °C nicht kondensierend, keine Betauung • Betrieb (ortsfester Einsatz, wettergeschützt): EN 60721-3-3 Klasse 3K3 Temperatur 0 °C bis +40 °C (abweichend zur Norm) nicht kondensierend, keine Betauung

27787222/DE – 05/2022

Umweltbedingungen	
Chemisch aktive Stoffe	<ul style="list-style-type: none"> • Langzeitlagerung (wettergeschützt): EN 60721-3-1 Klasse 1C2, keine korrosiven Gase, kein Salznebel (abweichend zur Norm) • Transport (wettergeschützt): EN 60721-3-2 Klasse 2C2, keine korrosiven Gase, kein Salznebel, kein Meerwasser (abweichend zur Norm) • Betrieb (ortsfester Einsatz, wettergeschützt): EN 60721-3-3 Klasse 3C2, keine korrosiven Gase, kein Salznebel
Mechanisch aktive Stoffe	<ul style="list-style-type: none"> • Langzeitlagerung (wettergeschützt): EN 60721-3-1 Klasse 1S1, kein leitfähiger Staub • Transport (wettergeschützt): EN 60721-3-2 Klasse 2S1 • Betrieb (ortsfester Einsatz, wettergeschützt): EN 60721-3-3 Klasse 3S1, kein leitfähiger Staub

2.3 Technische Daten Grundgerät

2.3.1 Leistungsdaten 3 x AC 380 - 500 V

Baugröße 0S

Typ	Einheit	MCX91A-...-5E3-4-..						
		0010	0016	0020	0025	0032	0040	0055
Baugröße		0S						
Ausgangsnennstrom I_N $f_{PWM} = 4$ kHz	A	1	1.6	2	2.5	3.2	4	5.5
Eingang								
Netzennspannung (gemäß EN 50160) AC U_{Netz}		3 x 380 – 500 V						
Netzennstrom AC I_{Netz}	A	0.9	1.4	1.8	2.3	2.9	3.6	5
Netzfrequenz f_{Netz}	Hz	50 – 60 ± 5 %						
Gesteuerter Gleichrichter		nein						
Anschlusskontakte X1		Steckverbinder - 1 Ader: 0.25 – 2.5 mm ² - 2 Adern: 0.5 – 1 mm ² (Twin-AEH) ¹⁾						
Ausgang								
Ausgangsspannung U_A	V	0 – U_{Netz}						
Motorleistung ASM P_{Mot}	kW	0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2
Ausgangsnennstrom I_N $f_{PWM} = 4$ kHz	A	1	1.6	2	2.5	3.2	4	5.5
Überlastfähigkeit		150 %: 30 s bei $f_{PWM} = 4$ kHz						
Ausgangsdauerstrom bei $f = 0$ Hz		75 % × I_N bei $f_{PWM} = 4$ kHz						
Ausgangsscheinleistung S_N	kVA	0.7	1.1	1.4	1.7	2.2	2.8	3.8
Zwischenkreisennspannung U_{NZK}	V	DC 560 bei $U_{Netz} = 400$ V						
Frequenz f_{PWM}	kHz	4, 8, 16 (einstellbar)						
Max. Ausgangsfrequenz f_{max}	Hz	599 Empfehlung: VFC ^{PLUS} maximal 250 Hz, alle anderen Regelverfahren $f_{PWM}/10$ nicht überschreiten.						
Anschlusskontakte X2		Steckverbinder - 1 Ader: 0.25 – 2.5 mm ² - 2 Adern: 0.25 – 1.5 mm ² (Twin-AEH) ¹⁾						
Allgemein								
Leistungsaufnahme 24 V	W	maximal 8.5 (abhängig von der Gerätevariante)						
Nennverlustleistung Leistungsteil ²⁾	W	7	11	15	19	27	34	50
Zulässige Anzahl der Netzein-/aus-schaltungen	1/min	1						
Mindestausschaltzeit für Netz-Aus	s	10						
Entstörung des Leistungsteils		EMV-Filter Grenzwertkategorie C2 gemäß EN 61800-3						
Anschlusskontakte PE		M4						
Masse	kg	1.7						
Brems-Chopper und Bremswiderstand								
Minimaler Bremswiderstandswert R_{Bwmin}	Ω	90						
Dauerleistung Brems-Chopper	kW	0.7	1.1	1.4	1.7	2.2	2.8	3.8
Spitzenleistung Brems-Chopper		150 % × Dauerleistung Brems-Chopper × 0.9						
Anschlusskontakte X2		Steckverbinder - 1 Ader: 0.25 – 2.5 mm ² - 2 Adern: 0.25 – 1.5 mm ² (Twin-AEH) ¹⁾						
Abmessungen								
Breite	mm	80						
Höhe Grundgerät	mm	220						
Höhe Grundgerät mit Schirmblechen	mm	303						
Tiefe	mm	160						

1) AEH: Aderendhülse

2) Für die Berechnung der thermischen Verlustleistung sind die Werte der "Leistungsaufnahme 24 V" und "Nennverlustleistung Leistungsteil" zu addieren.

Baugröße 0L, 3

Typ	Einheit	MCX91A-...-5E3-4-..				
		0070	0095	0125	0160	0240
Baugröße		0L				3
Ausgangsnennstrom I_N $f_{PWM} = 4$ kHz	A	7	9.5	12.5	16	24
Eingang						
Netzennspannung AC U_{Netz} (gemäß EN 50160)		3 × 380 – 500 V				
Netzennstrom AC I_{Netz}	A	6.3	8.6	11.3	14.4	21.6
Netzfrequenz f_{Netz}	Hz	50 – 60 ± 5 %				
Gesteuerter Gleichrichter		nein				
Anschlusskontakte X1		Steckverbinder - 1 Ader: 0.25 – 4 mm ² - 2 Adern: 0.25 – 2.5 mm ² (Twin-AEH) ¹⁾				
Ausgang						
Ausgangsspannung U_A	V	0 – U_{Netz}				
Motorleistung ASM P_{Mot}	kW	3	4	5.5	7.5	11
Ausgangsnennstrom I_N $f_{PWM} = 4$ kHz	A	7	9.5	12.5	16	24
Überlastfähigkeit		150 %: 30 s bei $f_{PWM} = 4$ kHz				
Ausgangsdauerstrom bei $f = 0$ Hz		75 % × I_N bei $f_{PWM} = 4$ kHz				
Ausgangsscheinleistung S_N	kVA	4.8	6.6	8.7	11.1	16.8
Zwischenkreisennspannung U_{NZK}	V	DC 560 bei $U_{Netz} = 400$ V				
Frequenz f_{PWM}	kHz	4, 8, 16 (einstellbar)				
Max. Ausgangsfrequenz f_{max}	Hz	599 Empfehlung: VFC ^{PLUS} maximal 250 Hz, alle anderen Regelverfahren $f_{PWM}/10$ nicht überschreiten.				
Anschlusskontakte X2		Steckverbinder - 1 Ader: 0.25 – 4 mm ² - 2 Adern: 0.25 – 2.5 mm ² (Twin-AEH) ¹⁾				
Allgemein						
Leistungsaufnahme 24 V	W	maximal 8.5 (abhängig von der Gerätevariante)				20
Nennverlustleistung Leistungsteil ²⁾	W	63	83	120	147	236
Zulässige Anzahl der Netzein-/auschaltungen	1/min	1				
Mindestausschaltzeit für Netz-Aus	s	10				
Entstörung des Leistungsteils		C2				
Anschlusskontakte PE		M4				
Masse	kg	2.7			2.8	5.3
Brems-Chopper und Bremswiderstand						
Minimaler Bremswiderstandswert R_{BWmin}	Ω	42			24	
Dauerleistung Brems-Chopper	kW	4.8	6.6	8.7	11.1	16.8
Spitzenleistung Brems-Chopper		150 % × Dauerleistung Brems-Chopper × 0.9				
Anschlusskontakte X2		Steckverbinder - 1 Ader: 0.25 – 4 mm ² - 2 Adern: 0.25 – 2.5 mm ² (Twin-AEH) ¹⁾				
Abmessungen						
Breite	mm	80				105
Höhe Grundgerät	mm	309				350
Höhe Grundgerät mit Schirmblechen	mm	392				440
Tiefe	mm	170				245

1) AEH: Aderendhülse

2) Für die Berechnung der thermischen Verlustleistung sind die Werte der "Leistungsaufnahme 24 V" und "Nennverlustleistung Leistungsteil" zu addieren.

Baugröße 4, 5, 6

Typ	Einheit	MCX91A-...-503-4-..							
		0320	0460	0620	0750	0910	1130	1490	1770
Baugröße		4		5			6		
Ausgangsnennstrom I_N $f_{PWM} = 4$ kHz	A	32	46	62	75	91	113	149	177
Eingang									
Netzennspannung (gemäß EN 50160) AC U_{Netz}		3 × 380 – 500 V							
Netzennstrom AC I_{Netz}	A	28.8	41.4	55.8	67.5	81.9	102	134	159
Netzfrequenz f_{Netz}	Hz	50 – 60 ± 5 %							
Gesteuerter Gleichrichter		ja							
Anschlusskontakte X1		Steckverbinder - 1 Ader: 0.5 – 16 mm ² - 2 Adern: 0.25 – 6 mm ² (Twin-AEH) ¹⁾		M8			M10		
Ausgang									
Ausgangsspannung U_A	V	0 – U_{Netz}							
Motorleistung ASM P_{Mot}	kW	15	22	30	37	45	55	75	90
Ausgangsnennstrom I_N $f_{PWM} = 4$ kHz	A	32	46	62	75	91	113	149	177
Überlastfähigkeit		150 %: 30 s bei $f_{PWM} = 4$ kHz							
Ausgangsdauerstrom bei $f = 0$ Hz		75 % × I_N bei $f_{PWM} = 4$ kHz							
Ausgangsscheinleistung S_N	kVA	22.6	32.7	44.4	53.8	65.4	78.5	104	124
Zwischenkreisennspannung U_{NZK}	V	DC 560 bei $U_{Netz} = 400$ V							
Frequenz f_{PWM}	kHz	4, 8, 16 (einstellbar)							
Max. Ausgangsfrequenz f_{max}	Hz	599 Empfehlung: VFC ^{PLUS} maximal 250 Hz, alle anderen Regelverfahren $f_{PWM}/10$ nicht überschreiten.							
Anschlusskontakte X2		Steckverbinder - 1 Ader: 0.5 – 16 mm ² - 2 Adern: 0.25 – 6 mm ² (Twin-AEH) ¹⁾		M8			M10		
Allgemein									
Leistungsaufnahme 24 V	W	30		15			20		
Nennverlustleistung Leistungsteil ²⁾	W	282	438	600	760	974	1160	1332	1693
Zulässige Anzahl der Netzein-/aus-schaltungen	1/min	1							
Mindestausschaltzeit für Netz-Aus	s	10							
Entstörung des Leistungsteils		Grundentstörung integriert							
Anschlusskontakte PE		M6		M8			M10		
Masse	kg	6.2		11.7			23.7		
Brems-Chopper und Bremswiderstand									
Minimaler Bremswiderstandswert R_{Bwmin}	Ω	13		9	5.4		4.2	2.7	
Dauerleistung Brems-Chopper	kW	22.6	32.7	44.4	53.8	65.4	78.5	104	124
Spitzenleistung Brems-Chopper		150 % × Dauerleistung Brems-Chopper × 0.9							
Anschlusskontakte X2		Steckverbinder - 1 Ader: 0.5 – 16 mm ² - 2 Adern: 0.25 – 6 mm ² (Twin-AEH) ¹⁾		M8			M10		
Abmessungen									
Breite	mm	135		196			240		
Höhe Grundgerät	mm	350		471			544		
Höhe mit Schirmblechen	mm	440		471			544		
Tiefe	mm	245		278			314		

1) AEH: Aderendhülse

2) Für die Berechnung der thermischen Verlustleistung sind die Werte der "Leistungsaufnahme 24 V" und "Nennverlustleistung Leistungsteil" zu addieren.

27787222/DE – 05/2022

Baugröße 7

Typ	Einheit	MCX91A-...-503-4-..		
		2200	2500	3000
Baugröße		7		
Ausgangsnennstrom I_N $f_{PWM} = 4$ kHz	A	220	250	300
Eingang				
Netzennspannung (gemäß EN 50160) AC U_{Netz}		3 × 380 – 500 V		
Netzennstrom AC I_{Netz}	A	198	225	270
Netzfrequenz f_{Netz}	Hz	50 – 60 ± 5 %		
Gesteuerter Gleichrichter		ja		
Anschlusskontakte X1		M12		
Ausgang				
Ausgangsspannung U_A	V	0 – U_{Netz}		
Motorleistung ASM P_{Mot}	kW	110	132	160
Ausgangsnennstrom I_N bei der kleinstmöglichen PWM-Frequenz	A	220	250	300
Überlastfähigkeit		150 %: 30 s bei der kleinstmöglichen PWM-Frequenz		
Ausgangsdauerstrom bei $f = 0$ Hz		75 % × I_N bei der kleinstmöglichen PWM-Frequenz		
Ausgangsscheinleistung S_N	kVA	152	173	208
Zwischenkreisennspannung U_{NZK}	V	DC 560 bei $U_{Netz} = 400$ V		
Frequenz f_{PWM}	kHz	4, 8 (einstellbar)	2, 5, 4, 8 (einstellbar)	
Max. Ausgangsfrequenz f_{max}	Hz	599 Empfehlung: VFC ^{PLUS} maximal 250 Hz, alle anderen Regelverfahren $f_{PWM}/10$ nicht überschreiten.		
Anschlusskontakte X2		M12		
Allgemein				
Leistungsaufnahme 24 V	W	20		
Nennverlustleistung Leistungsteil ¹⁾	W	2484	2818	3100
Zulässige Anzahl der Netzein-/aus-schaltungen	1/min	1		
Mindestausschaltzeit für Netz-Aus	s	10		
Entstörung des Leistungsteils		Grundentstörung integriert		
Anschlusskontakte PE		M12		
Masse	kg	84		
Brems-Chopper und Bremswiderstand				
Minimaler Bremswiderstandswert R_{BWmin}	Ω	2		
Dauerleistung Brems-Chopper	kW	152	173	208
Spitzenleistung Brems-Chopper		200 % × Dauerleistung Brems-Chopper × 0.9		
Anschlusskontakte X2		M12		
Abmessungen				
Breite	mm	320		
Höhe Grundgerät	mm	990		
Höhe mit Schirmblechen	mm	990		
Tiefe	mm	393		

1) Für die Berechnung der thermischen Verlustleistung sind die Werte der "Leistungsaufnahme 24 V" und "Nennverlustleistung Leistungsteil" zu addieren.

2.3.2 Leistungsdaten 3 x AC 200 - 240 V

Baugröße 0S

Typ	Einheit	MCX91A-...-2E3-4..				
		0017	0025	0034	0042	0055
Baugröße						
Ausgangsnennstrom I_N $f_{PVM} = 4$ kHz	A	1.7	2.5	3.4	4.2	5.5
Eingang						
Netzennspannung (gemäß EN 50160) AC U_{Netz}		3 × 200 – 240 V				
Netzennstrom AC I_{Netz}	A	1.5	2.3	3.1	3.8	5
Netzfrequenz f_{Netz}	Hz	50 – 60 ± 5 %				
Gesteuerter Gleichrichter		Nein				
Anschlusskontakte X1		Steckverbinder - 1 Ader: 0.25 – 2.5 mm ² - 2 Adern: 0.25 – 1.5 mm ² (Twin-AEH) ¹⁾				
Ausgang						
Ausgangsspannung U_A	V	0 – U_{Netz}				
Motorleistung ASM P_{Mot}	kW	0.25	0.37	0.55	0.75	1.1
Ausgangsnennstrom I_N $f_{PVM} = 4$ kHz	A	1.7	2.5	3.4	4.2	5.5
Überlastfähigkeit		150 %: 30 s bei $f_{PVM} = 4$ kHz				
Ausgangsdauerstrom bei $f = 0$ Hz		75 % × I_N bei $f_{PVM} = 4$ kHz				
Ausgangsscheinleistung S_N	kVA	0.68	1	1.35	1.67	2.2
Zwischenkreisennspannung U_{NZK}	V	DC 325 bei $U_{Netz} = 230$ V				
Frequenz f_{PVM}	kHz	4, 8, 16 (einstellbar)				
Max. Ausgangsfrequenz f_{max}	Hz	599 Empfehlung: VFC ^{PLUS} maximal 250 Hz, alle anderen Regelverfahren $f_{PVM}/10$ nicht überschreiten.				
Anschlusskontakte X2		Steckverbinder - 1 Ader: 0.25 – 2.5 mm ² - 2 Adern: 0.25 – 1.5 mm ² (Twin-AEH) ¹⁾				
Allgemein						
Leistungsaufnahme 24 V	W	maximal 8.5 (abhängig von der Gerätevariante)				
Nennverlustleistung Leistungsteil ²⁾	W	10	16	25	32	44
Zulässige Anzahl der Netzein-/ausschaltungen	1/min	1				
Mindestausschaltzeit für Netz-Aus	s	10				
Entstörung des Leistungsteils		C2				
Anschlusskontakte PE		M4				
Masse	kg	1.7				
Brems-Chopper und Bremswiderstand						
Minimaler Bremswiderstandswert R_{GWmin}	Ω	60				
Dauerleistung Brems-Chopper	kW	0.68	1	1.35	1.67	2.2
Spitzenleistung Brems-Chopper		150 % × Dauerleistung Brems-Chopper × 0.9				
Anschlusskontakte X2		Steckverbinder - 1 Ader: 0.25 – 2.5 mm ² - 2 Adern: 0.25 – 1.5 mm ² (Twin-AEH) ¹⁾				
Abmessungen						
Breite	mm	80				
Höhe Grundgerät	mm	220				
Höhe Grundgerät mit Schirmblechen	mm	303				
Tiefe	mm	160				

1) AEH: Aderendhülse

2) Für die Berechnung der thermischen Verlustleistung sind die Werte der "Leistungsaufnahme 24 V" und "Nennverlustleistung Leistungsteil" zu addieren.

Baugröße 0L, 3

Typ	Einheit	MCX91A-...-2E3-4-..			
		0070	0093	0140	0213
Baugröße		0L			3
Ausgangsnennstrom I_N $f_{PWM} = 4$ kHz	A	7	9.3	14	21.3
Eingang					
Netzennspannung (gemäß EN 50160) AC U_{Netz}		3 × 200 – 240 V			
Netzennstrom AC I_{Netz}	A	6.3	8.4	12.6	19.2
Netzfrequenz f_{Netz}	Hz	50 – 60 ± 5 %			
Gesteuerter Gleichrichter		Nein			
Anschlusskontakte X1		Steckverbinder - 1 Ader: 0.25 – 4 mm ² - 2 Adern: 0.25 – 2.5 mm ² (Twin-AEH) ¹⁾			
Ausgang					
Ausgangsspannung U_A	V	0 – U_{Netz}			
Motorleistung ASM P_{Mot}	kW	1.5	2.2	3.7	5.5
Ausgangsnennstrom I_N $f_{PWM} = 4$ kHz	A	7	9.3	14	21.3
Überlastfähigkeit		150 %: 30 s bei $f_{PWM} = 4$ kHz			
Ausgangsdauerstrom bei $f = 0$ Hz		75 % × I_N bei $f_{PWM} = 4$ kHz			
Ausgangsscheinleistung S_N	kVA	2.8	3.7	5.6	8.5
Zwischenkreisennspannung U_{NZK}	V	DC 325 bei $U_{Netz} = 230$ V			
Frequenz f_{PWM}	kHz	4, 8, 16 (einstellbar)			
Max. Ausgangsfrequenz f_{max}	Hz	599 Empfehlung: VFC ^{PLUS} maximal 250 Hz, alle anderen Regelverfahren $f_{PWM}/10$ nicht überschreiten.			
Anschlusskontakte X2		Steckverbinder - 1 Ader: 0.25 – 4 mm ² - 2 Adern: 0.25 – 2.5 mm ² (Twin-AEH) ¹⁾			
Allgemein					
Leistungsaufnahme 24 V	W	maximal 8.5 (abhängig von der Gerätevariante)			20
Nennverlustleistung Leistungsteil ²⁾	W	51	71	107	174
Zulässige Anzahl der Netzein-/ausschaltungen	1/min	1			
Mindestausschaltzeit für Netz-Aus	s	10			
Entstörung des Leistungsteils		C2			
Anschlusskontakte PE		M4			
Masse	kg	2.7			5.3
Brems-Chopper und Bremswiderstand					
Minimaler Bremswiderstandswert R_{BWmin}	Ω	24			13
Dauerleistung Brems-Chopper	kW	2.8	3.7	5.6	8.5
Spitzenleistung Brems-Chopper		150 % × Dauerleistung Brems-Chopper × 0.9			
Anschlusskontakte X2		Steckverbinder - 1 Ader: 0.25 – 4 mm ² - 2 Adern: 0.25 – 2.5 mm ² (Twin-AEH) ¹⁾			
Abmessungen					
Breite	mm	80			105
Höhe Grundgerät	mm	309			350
Höhe Grundgerät mit Schirmblechen	mm	392			440
Tiefe	mm	170			245

1) AEH: Aderendhülse

2) Für die Berechnung der thermischen Verlustleistung sind die Werte der "Leistungsaufnahme 24 V" und "Nennverlustleistung Leistungsteil" zu addieren.

Baugröße 4, 5, 6

Typ	Einheit	MCX91A-...-203-4-..				
		0290	0420	0570	0840	1080
Baugröße		4		5		6
Ausgangsennstrom I_N $f_{PWM} = 4$ kHz	A	29	42	57	84	108
Eingang						
Netzennspannung (gemäß EN 50160) AC U_{Netz}		3 × 200 – 240 V				
Netzennstrom AC I_{Netz}	A	26.1	37.8	51.3	75.6	97.2
Netzfrequenz f_{Netz}	Hz	50 – 60 ± 5 %				
Gesteuerter Gleichrichter		ja				
Anschlusskontakte X1		Steckverbinder - 1 Ader: 0.5 – 16 mm ² - 2 Adern: 0.25 – 6 mm ² (Twin-AEH) ¹⁾		M8	M10	
Ausgang						
Ausgangsspannung U_A	V	0 – U_{Netz}				
Motorleistung ASM P_{Mot}	kW	7.5	11	15	22	30
Ausgangsennstrom I_N $f_{PWM} = 4$ kHz	A	29	42	57	84	108
Überlastfähigkeit		150 %: 30 s bei $f_{PWM} = 4$ kHz				
Ausgangsdauerstrom bei $f = 0$ Hz		75 % × I_N bei $f_{PWM} = 4$ kHz				
Ausgangsscheinleistung S_N	kVA	11.6	16.7	22.7	33.5	43
Zwischenkreisennspannung U_{Nzk}	V	DC 325 bei $U_{Netz} = 230$ V				
Frequenz f_{PWM}	kHz	4, 8, 16 (einstellbar)				
Max. Ausgangsfrequenz f_{max}	Hz	599 Empfehlung: VFC ^{PLUS} maximal 250 Hz, alle anderen Regelverfahren $f_{PWM}/10$ nicht überschreiten.				
Anschlusskontakte X2		Steckverbinder - 1 Ader: 0.5 – 16 mm ² - 2 Adern: 0.25 – 6 mm ² (Twin-AEH) ¹⁾		M8	M10	
Allgemein						
Leistungsaufnahme 24 V	W	30		15		20
Nennverlustleistung Leistungsteil ²⁾	W	218	345	459	756	910
Zulässige Anzahl der Netzein-/aus-schaltungen	1/min	1				
Mindestausschaltzeit für Netz-Aus	s	10				
Entstörung des Leistungsteils		Grundentstörung integriert				
Anschlusskontakte PE		M6		M8	M10	
Masse		6.2		11.7		23.7
Brems-Chopper und Bremswiderstand						
Minimaler Bremswiderstandswert R_{BWmin}	Ω	6.7		4.2	2.7	2
Dauerleistung Brems-Chopper	kW	11.6	16.7	22.7	33.5	43
Spitzenleistung Brems-Chopper		150 % × Dauerleistung Brems-Chopper × 0.9				
Anschlusskontakte X2		Steckverbinder - 1 Ader: 0.5 – 16 mm ² - 2 Adern: 0.25 – 6 mm ² (Twin-AEH) ¹⁾		M8	M10	
Abmessungen						
Breite	mm	135		196		240
Höhe Grundgerät	mm	350		471		544
Höhe Grundgerät mit Schirmblechen	mm	440		471		544
Tiefe	mm	245		278		314

1) AEH: Aderenhülse

2) Für die Berechnung der thermischen Verlustleistung sind die Werte der "Leistungsaufnahme 24 V" und "Nennverlustleistung Leistungsteil" zu addieren.

2.3.3 Leistungsdaten 1 x AC 200 - 240 V

Baugröße 0S

Typ	Einheit	MCX91A-...-2E1-4-..			
		0017	0025	0034	0042
Baugröße					
Ausgangsnennstrom I_N $f_{PWM} = 4$ kHz	A	1.7	2.5	3.4	4.2
Eingang					
Netzennspannung (gemäß EN 50160) AC U_{Netz}		1 × 200 – 240 V			
Netzennstrom AC I_{Netz}	A	5.1	7	8.8	10.9
Netzfrequenz f_{Netz}	Hz	50 – 60 ± 5 %			
Gesteuerter Gleichrichter		ja (Vorladeschaltung)			
Anschlusskontakte X1		Steckverbinder - 1 Ader: 0.25 – 2.5 mm ² - 2 Adern: 0.25 – 1.5 mm ² (Twin-AEH) ¹⁾			
Ausgang					
Ausgangsspannung U_A	V	0 – U_{Netz}			
Motorleistung ASM P_{Mot}	kW	0.25	0.37	0.55	0.75
Ausgangsnennstrom I_N $f_{PWM} = 4$ kHz	A	1.7	2.5	3.4	4.2
Überlastfähigkeit		150 %: 30 s bei $f_{PWM} = 4$ kHz			
Ausgangsdauerstrom bei $f = 0$ Hz		75 % × I_N bei $f_{PWM} = 4$ kHz			
Ausgangsscheinleistung S_N	kVA	0.68	1	1.35	1.67
Zwischenkreisennspannung U_{NZK}	V	DC 325 bei $U_{Netz} = 230$ V			
Frequenz f_{PWM}	kHz	4, 8, 16 (einstellbar)			
Max. Ausgangsfrequenz f_{max}	Hz	599 Empfehlung: VFC ^{PLUS} maximal 250 Hz, alle anderen Regelverfahren $f_{PWM}/10$ nicht überschreiten.			
Anschlusskontakte X2		Steckverbinder - 1 Ader: 0.25 – 2.5 mm ² - 2 Adern: 0.25 – 1.5 mm ² (Twin-AEH) ¹⁾			
Allgemein					
Leistungsaufnahme 24 V	W	maximal 8.5			
Nennverlustleistung Leistungsteil ²⁾	W	15	24	36	48
Zulässige Anzahl der Netzein-/aus-schaltungen	1/min	0.5			
Mindestausschaltzeit für Netz-Aus	s	10			
Entstörung des Leistungsteils		C2			
Anschlusskontakte PE		M4			
Masse	kg	1.7			
Brems-Chopper und Bremswiderstand					
Minimaler Bremswiderstandswert R_{GWmin}	Ω	60			
Dauerleistung Brems-Chopper	kW	0.68	1	1.35	1.67
Spitzenleistung Brems-Chopper		150 % × Dauerleistung Brems-Chopper × 0.9			
Anschlusskontakte X2		Steckverbinder - 1 Ader: 0.25 – 2.5 mm ² - 2 Adern: 0.25 – 1.5 mm ² (Twin-AEH) ¹⁾			
Abmessungen					
Breite	mm	80			
Höhe Grundgerät	mm	220			
Höhe Grundgerät mit Schirmblechen	mm	303			
Tiefe	mm	160			

1) AEH: Aderendhülse

2) Für die Berechnung der thermischen Verlustleistung sind die Werte der "Leistungsaufnahme 24 V" und "Nennverlustleistung Leistungsteil" zu addieren.

Baugröße 0L

Typ	Einheit	MCX91A-...-2E1-4-..			
		0055	0070	0093	0110 ¹⁾
Baugröße		0L			
Ausgangsnennstrom I_N $f_{PWM} = 4$ kHz	A	5.5	7	9.3	11
Eingang					
Netzennspannung (gemäß EN 50160) AC U_{Netz}		1 × 200 – 240 V			
Netzennstrom AC I_{Netz}	A	14.8	16A	21.4	24.9
Netzfrequenz f_{Netz}	Hz	50 – 60 ± 5 %			
Gesteuerter Gleichrichter		ja (Vorladeschaltung)			
Anschlusskontakte X1		Steckverbinder - 1 Ader: 0.25 – 4 mm ² - 2 Adern: 0.25 – 2.5 mm ² (Twin-AEH) ²⁾			
Ausgang					
Ausgangsspannung U_A	V	0 – U_{Netz}			
Motorleistung ASM P_{Mot}	kW	1.1	1.5	2.2	3
Ausgangsnennstrom I_N $f_{PWM} = 4$ kHz	A	5.5	7	9.3	11
Überlastfähigkeit		150 %: 30 s bei $f_{PWM} = 4$ kHz			
Ausgangsdauerstrom bei $f = 0$ Hz		75 % × I_N bei $f_{PWM} = 4$ kHz			
Ausgangsscheinleistung S_N	kVA	2.2	2.8	3.7	4.4
Zwischenkreisennspannung U_{NZK}	V	DC 325 bei $U_{Netz} = 230$ V			
Frequenz f_{PWM}	kHz	4, 8, 16 (einstellbar)			
Max. Ausgangsfrequenz f_{max}	Hz	599 Empfehlung: VFC ^{PLUS} maximal 250 Hz, alle anderen Regelverfahren $f_{PWM}/10$ nicht überschreiten.			
Anschlusskontakte X2		Steckverbinder - 1 Ader: 0.25 – 4 mm ² - 2 Adern: 0.25 – 2.5 mm ² (Twin-AEH) ²⁾			
Allgemein					
Leistungsaufnahme 24 V	W	maximal 8.5			
Nennverlustleistung Leistungsteil ³⁾	W	57	76	110	147
Zulässige Anzahl der Netzein-/ausschaltungen	1/min	0.5			
Mindestausschaltzeit für Netz-Aus	s	10			
Entstörung des Leistungsteils		C2			
Anschlusskontakte PE		M4			
Masse					
Brems-Chopper und Bremswiderstand					
Minimaler Bremswiderstandswert R_{BWmin}	Ω	60	24		13
Dauerleistung Brems-Chopper	kW	2.2	2.8	3.7	4.4
Spitzenleistung Brems-Chopper		150 % × Dauerleistung Brems-Chopper × 0.9			
Anschlusskontakte X2		Steckverbinder - 1 Ader: 0.25 – 4 mm ² - 2 Adern: 0.25 – 2.5 mm ² (Twin-AEH) ²⁾			
Abmessungen					
Breite	mm	80			
Höhe Grundgerät	mm	309			
Höhe Grundgerät mit Schirmblechen	mm	392			
Tiefe	mm	170			

1) Der Einsatz einer Netzdrossel ist beim MCX91A-0110-2E1-4-.. vorgeschrieben.

2) AEH: Aderendhülse

3) Für die Berechnung der thermischen Verlustleistung sind die Werte der "Leistungsaufnahme 24 V" und "Nennverlustleistung Leistungsteil" zu addieren.

27787222/DE – 05/2022

2.4 Technische Daten Zubehör

2.4.1 Installationszubehör

Typenbezeichnung	Sachnummer	Kunststoffabdeckung	Anzahl	Lieferumfang	Beschreibung
MCX91A-0620 - 0910-503-..	28243625		10	Nicht im Lieferumfang enthalten	(→ 241)
MCX91A-0570 - 0840-203-..					
MCX91A-1130 - 1770-503-..	28244540				
MCX91A-1080-203-..					
Typenbezeichnung	Sachnummer	Traghilfe	Anzahl	Lieferumfang	Beschreibung
MCX91A-1130 - 1770-503-..	28106229		1	Im Lieferumfang enthalten	(→ 227)
MCX91A-1080-203-..					

2.4.2 Stecker

Die folgende Auflistung dient der Nachbestellung von Steckern.

Steckplatz	Funktion	Baugröße	Sachnummer
X1	Netzanschluss, 1-phasig	BG0S	25680498
X1	Netzanschluss, 3-phasig	BG0S	25680501
X1	Netzanschluss, 1-phasig	BG0L	25680536
X1	Netzanschluss, 3-phasig	BG0L	25680544
X2	Motoranschluss	BG0S	25680528
X2	Motoranschluss für 3-phasiges Gerät	BG0L	25680560
X2	Motoranschluss für 1-phasiges Gerät	BG0L	25680552
X5	DC-24-V-Versorgungsspannung	alle	19148410
X6	Blindabdeckung für STO-Steckplatz	alle	28132386
X6	STO-E-Verbinder (mit Brücken)	alle	28129458
X20	Signalanschluss, 10-polig	alle	17990653
X21	Signalanschluss, 3-polig	alle	17990688
X22	Signalanschluss, 4-polig	alle	17990661
X60	Signalanschluss, 4-polig	alle	17990661

2.4.3 Schirmblecherweiterung CLH21A

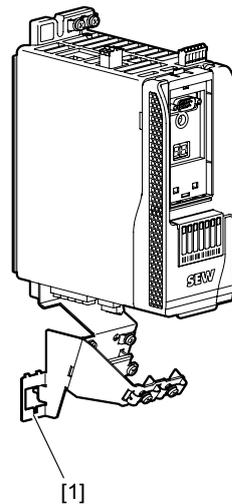
Die Schirmblecherweiterung CLH21A (Hutschiene an Standardschirmblech) dient der Montage von weiteren Klemmblöcken oder Modulen an das Umrichterschirmblech.

Am CLH21A kann z. B. der Bremsgleichrichter von SEW-EURODRIVE oder eine Rangierklemme befestigt werden.

Die Schirmblecherweiterung kommt bei folgenden Umrichtern zum Einsatz:

- MCX91A-0010 – 0160-5E3-..
- MCX91A-0017 – 0140-2E3-..
- MCX91A-0017 – 0110-2E1-..

Sachnummer CLH21A: 28265572



[1] Schirmblecherweiterung

35902404619

2.5 Elektronikdaten - Signalklemmen

	Klemmenbezeichnung	Spezifikation
Allgemein		
Ausführung		gemäß IEC 61131-2
Versorgungsspannung		
Anschluss		externes Netzteil 24 V gemäß IEC 61131 24 V +20 %/-10 %
Belegung	X5:24V	DC-24-V-Versorgungsspannung
	X5:GND	Bezugspotenzial
Anschlusskontakte	X5	Steckverbinder <ul style="list-style-type: none"> • 1 Ader <ul style="list-style-type: none"> – starr: 0.25 – 2.5 mm² (Abisolierlänge 10 mm) – feindrähtig: 0.25 – 2.5 mm² (Abisolierlänge 10 mm) – feindrähtig mit AEH¹⁾ mit Kunststoffkragen: 0.25 – 2.5 mm² – feindrähtig mit AEH ohne Kunststoffkragen: 0.25 – 2.5 mm² • 2 Adern <ul style="list-style-type: none"> – 0.5 – 1.5 mm² (Twin-AEH)

1) AEH: Aderendhülse

STO-Anschlussklemmen		
Folgende Klemmen sind intern verbunden:		
<ul style="list-style-type: none"> • X6:1 und X6:3 • X6:2 und X6:4 		
Über die Klemme X6 können aufgrund der Stromtragfähigkeit maximal 10 Geräte miteinander verbunden werden.		
Belegung	X6:1	F_STO_P: DC +24-V-Eingang Leistungsaufnahme: 150 mW Eingangskapazität gegen F_STO_M und gegen GND: • typisch: 300 pF • maximal: 500 pF
	X6:2	F_STO_M: DC 0-V-Eingang
	X6:3	F_STO_P: DC +24-V-Eingang Leistungsaufnahme: 150 mW Eingangskapazität gegen F_STO_M und gegen GND: • typisch: 300 pF • maximal: 500 pF
	X6:4	F_STO_M: DC 0-V-Eingang
	X6:5	VO24V STO: DC +24 V zur Versorgung von F_STO_P
	X6:6	GND: Bezugspotenzial für F_STO_M
Anschlusskontakte	X6	Steckverbinder <ul style="list-style-type: none"> • 1 Ader <ul style="list-style-type: none"> – starr: 0.2 – 1.5 mm² (Abisolierlänge 10 mm) – feindrähtig: 0.2 – 1.5 mm² (Abisolierlänge 10 mm) – feindrähtig mit AEH¹⁾ mit Kunststoffkragen: 0.14 – 0.75 mm² – feindrähtig mit AEH ohne Kunststoffkragen: 0.25 – 1.5 mm²

1) AEH: Aderendhülse

Digitaleingänge		
Zykluszeit Eingang		2 ms
Anzahl		6
Reaktionszeit		100 µs plus Zykluszeit

Digitaleingänge		
Belegung	X20: 1 – 6	DI01 – DI06: Wahlmöglichkeit siehe Parametermenü Alle Eingänge sind geeignet für Touch-Probe-Funktionalität. Latenzzeit < 100 µs, max. 2 Touch-Probe-Eingänge konfigurierbar. DI04, DI05, DI06: Anschluss HTL-Geber, maximale Leitungslänge: 50 m Leitfrequenzeingang, maximal 120 kHz Stromaufnahme pro DI: 6 mA
	X20: 7	DC-24-V-Spannungsausgang, $I_{max} = 50$ mA
	X20: 8 GND	Bezugspotenzial
Anschlusskontakte	X20	Steckverbinder • 1 Ader – starr: 0.2 – 1.5 mm ² (Abisolierlänge 8 – 9 mm) – feindrähtig: 0.2 – 1.5 mm ² (Abisolierlänge 8 – 9 mm) – feindrähtig mit AEH ¹⁾ mit Kunststoffkragen: 0.25 – 0.75 mm ² – feindrähtig mit AEH ohne Kunststoffkragen: 0.25 – 1.5 mm ²

1) AEH: Aderendhülse

Digitaleingänge/Digitalausgänge		
Zykluszeit Ausgang		2 ms
Anzahl		2
Reaktionszeit		175 µs plus Zykluszeit
Ausgangsstrom		$I_{max} = 50$ mA
Kurzschluss-Schutz		Ja
Belegung	X20: 7	DC-24-V-Spannungsausgang, $I_{max} = 50$ mA
	X20: 8 GND	Bezugspotenzial
	X20: 9 – 10	DIO01 – DIO02: Wahlmöglichkeit siehe Parametermenü
Anschlusskontakte	X20	Steckverbinder • 1 Ader – starr: 0.2 – 1.5 mm ² (Abisolierlänge 8 – 9 mm) – feindrähtig: 0.2 – 1.5 mm ² (Abisolierlänge 8 – 9 mm) – feindrähtig mit AEH ¹⁾ mit Kunststoffkragen: 0.25 – 0.75 mm ² – feindrähtig mit AEH ohne Kunststoffkragen: 0.25 – 1.5 mm ²

1) AEH: Aderendhülse

Analogein- und -ausgang		
Zykluszeit Ausgang		2 ms
Anzahl		2
Reaktionszeit		175 µs plus Zykluszeit
Ausgangsstrom		$I_{max} = 50$ mA
Auflösung		10 Bit
Kurzschluss-Schutz		Ja
Belegung	X23.1	Referenzspannungsausgang: 10 V, $I_{max} = 3$ mA
	X23.2	Analogeingang (/AI1): 0 – 10 V, $R_i \geq 20$ kΩ, 0(4) – 20 mA ($R_i = 250$ Ω) Der Eingang ist auf GND bezogen Analogeingang Spannung oder Strom, umschaltbar über Schalter S4
	X23.3 GND	Bezugspotenzial
	X23.4	Analogein-/ausgang (AIO1) parametrierbar: AI: 0 – 10 V, $R_i \geq 20$ kΩ AO: 0 – 10 V, $R_o \geq 10$ kΩ

27787222/DE – 05/2022

Analogein- und -ausgang		
Anschlusskontakte	X23	Steckverbinder • 1 Ader – starr: 0.2 – 1.5 mm ² (Abisolierlänge 8 – 9 mm) – feindrähtig: 0.2 – 1.5 mm ² (Abisolierlänge 8 – 9 mm) – feindrähtig mit AEH ¹⁾ mit Kunststoffkragen: 0.25 – 0.75 mm ² – feindrähtig mit AEH ohne Kunststoffkragen: 0.25 – 1.5 mm ²

1) AEH: Aderendhülse

Sichere Digitaleingänge/Digitalausgänge		
Anzahl F-DI		4
Anzahl F-DO		1
Reaktionszeit		Siehe Kapitel "Reaktionszeiten" (→ 520)
Belegung	X60:1 – 2, 5 – 6	Sichere Digitaleingänge F-DI00, F-DI01, F-DI02, F-DI03 Stromaufnahme pro F-DI ≤ 15 mA Eingangskapazität < 500 pF
	X60:3 – 4, 7 – 8	Bezugspotenzial für sichere Digitaleingänge
	X60:9	DC-24-V-Spannungsversorgung F-SS0 des Sensors für sichere Digitaleingänge F-DI00 und F-DI02 Bemessungsstrom = 150 mA, Einschaltstrom maximal 300 mA
	X60:10	DC 24-V-Spannungsversorgung F-SS1 des Sensors für sichere Digitaleingänge F-DI01 und F-DI03 Bemessungsstrom = 150 mA, Einschaltstrom maximal 300 mA
	X60:11 X60:12	F-DO00_M (nicht bei CSB) F-DO00_P (nicht bei CSB) Eigenschaften: • DC-24-V-Ausgang gemäß EN 61131-2 • Kurzschluss- und überlastfest • Bemessungsstrom 150 mA
Anschlusskontakte	X60	Steckverbinder • 1 Ader – feindrähtig: 0.2 – 1.5 mm ² (Abisolierlänge 10 mm) – feindrähtig mit AEH ¹⁾ mit Kunststoffkragen: 0.14 – 0.75 mm ² – feindrähtig mit AEH ohne Kunststoffkragen: 0.25 – 1.5 mm ²

1) AEH: Aderendhülse

Relaisausgang		
Anzahl		1
Belastbarkeit der Relaiskontakte		DC 30 V, I _{max} = 0.8 A Schließen Sie keine induktiven Lasten an den Relaiskontakt an.
Belegung	X22.1	DOR-C: Gemeinsamer Relaiskontakt
	X22.2	DOR-NO: Schließerkontakt
	X22.3	DOR-NC: Öffnerkontakt
Anschlusskontakte	X22	Steckverbinder • 1 Ader – starr: 0.2 – 1.5 mm ² (Abisolierlänge 8 – 9 mm) – feindrähtig: 0.2 – 1.5 mm ² (Abisolierlänge 8 – 9 mm) – feindrähtig mit AEH ¹⁾ mit Kunststoffkragen: 0.25 – 0.75 mm ² – feindrähtig mit AEH ohne Kunststoffkragen: 0.25 – 1.5 mm ²

1) AEH: Aderendhülse

Bremsenansteuerung/Temperatureingang		
Belegung	X10:DB00/X10:DB0	DB00/DB0: - Bremsenansteuerung - Ansteuerung Bremsschütz DC 24 V, max. 150 mA
	X10:GND	Bezugspotenzial
	X10: TF1	Sensoreingang Temperaturfühler
	X10:GND	Bezugspotenzial
Anschlusskontakte		Steckverbinder: MCX91A-0010 – 0460-5_3-.. MCX91A-0070 – 0290-2_3-.. MCX91A-0017 – 0110-2E1-.. • 1 Ader <ul style="list-style-type: none"> – starr: 0.2 – 1.5 mm² (Abisolierlänge 10 mm) – feindrätig: 0.2 – 1.5 mm² (Abisolierlänge 10 mm) – feindrätig mit AEH¹⁾ mit Kunststoffkragen: 0.14 – 0.75 mm² – feindrätig mit AEH ohne Kunststoffkragen: 0.25 – 1.5 mm²
		Ab MCX91A-0620-5_3-.. und ab MCX91A-0420-2_3-.. • 1 Ader <ul style="list-style-type: none"> – starr: 0.25 – 2.5 mm² (Abisolierlänge 10 mm) – feindrätig: 0.25 – 2.5 mm² (Abisolierlänge 10 mm) – feindrätig mit AEH¹⁾ mit Kunststoffkragen: 0.25 – 2.5 mm² – feindrätig mit AEH ohne Kunststoffkragen: 0.25 – 2.5 mm²
		• 2 Adern <ul style="list-style-type: none"> – 0.5 – 1.5 mm² (Twin-AEH)

1) AEH: Aderendhülse

Anschluss digitale Motorintegration		
Anzahl		1 (optional)
Anschlusskontakte	X16	Koaxialer Anschluss für Geber mit Schnittstelle MOVILINK® DDI
Maximale Leitungslänge		200 m

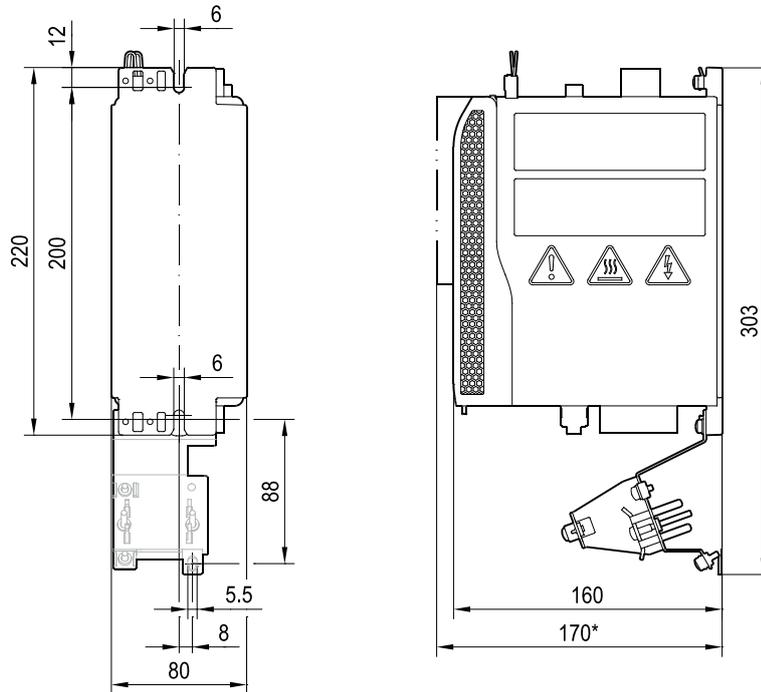
Anschluss FS-Geber (Funktionale Sicherheit)		
Anzahl		1 (optional)
Anschlusskontakte	X18	Mini-IO-Stecker für Geber EI7C-FS
Maximale Leitungslänge		100 m

Anschluss Feldbus		
Anzahl		2
Anschlusskontakte	IN X30/X40	RJ45-Buchse
	OUT X30/X41	

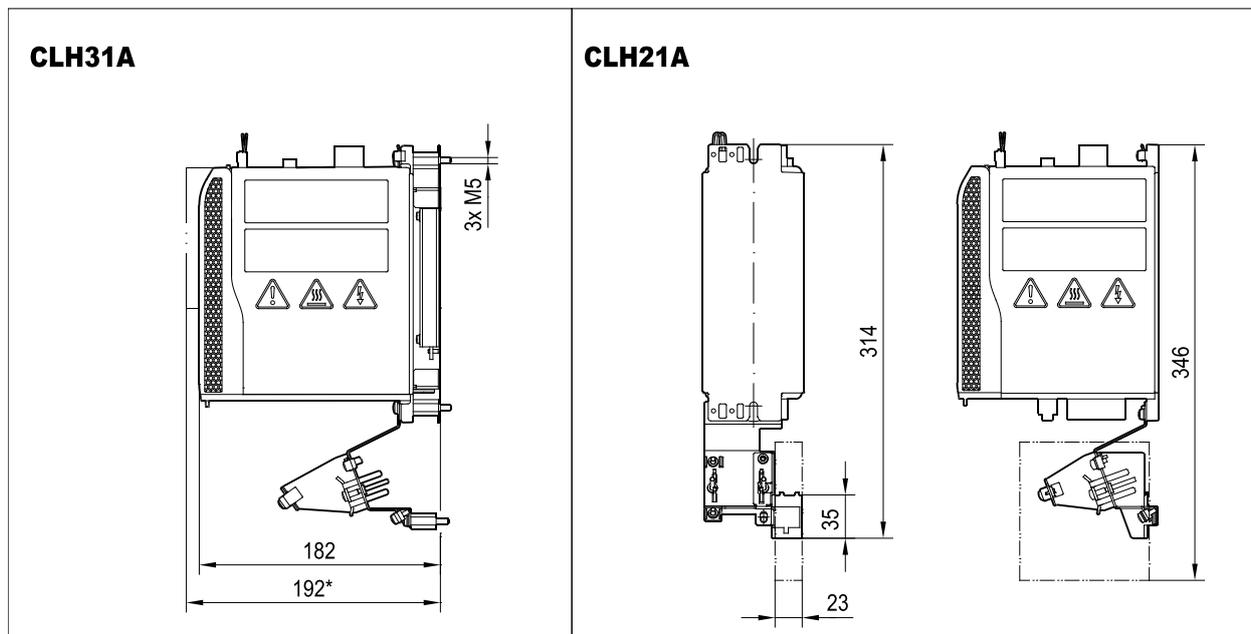
27787222/DE – 05/2022

2.6 Maßblätter

2.6.1 MCX91A-0010 – 0055-5E3-4-..., MCX91A-0017 – 0055-2E3-4-..., MCX91A-0017 – 0042-2E1-4-... (BG0S), CLH21A, CLH31A



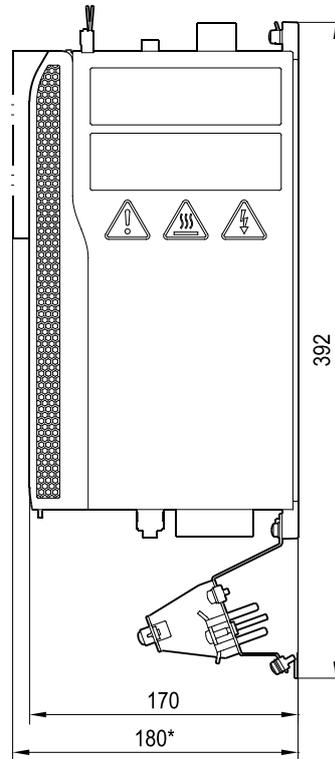
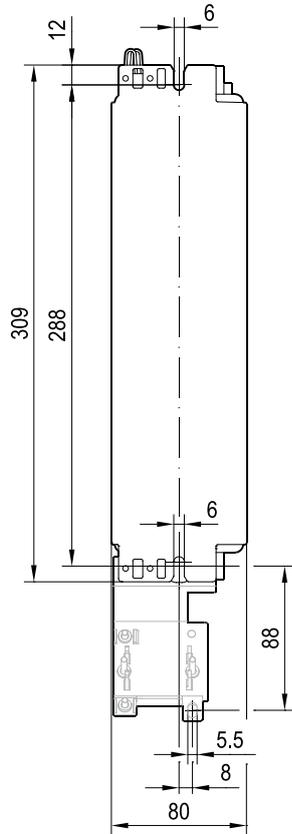
***+CBG11A / +CBG21A**



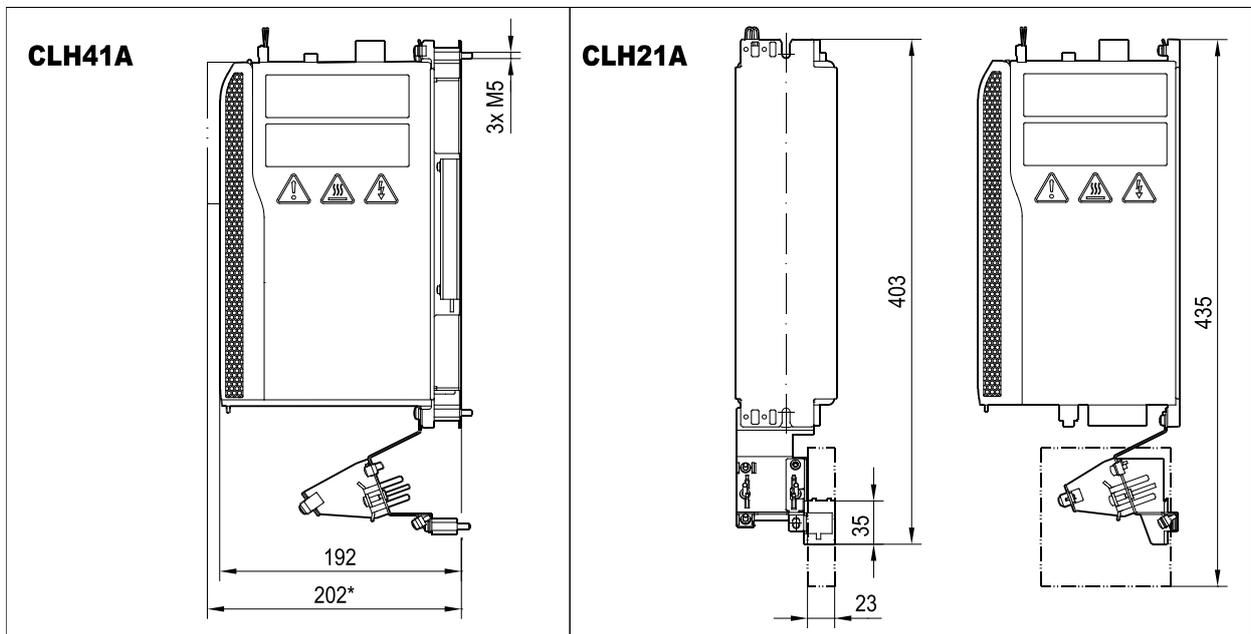
9007234502107915

27787222/DE – 05/2022

2.6.2 MCX91A-0070 – 0160-5E3-4-..., MCX91A-0070 – 0140-2E3-4-..., MCX91A-0055 – 0110-2E1-4-.. (BG0L), CLH21A, CLH41A



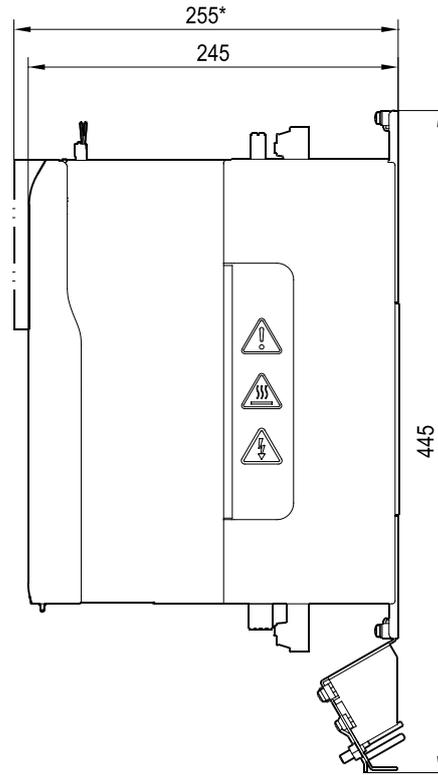
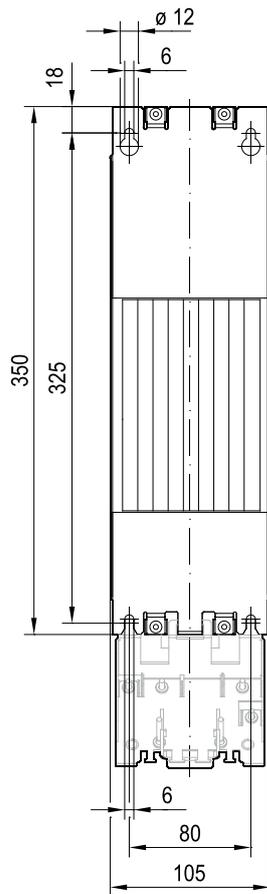
*+CBG11A / +CBG21A



9007234502110347

27787222/DE – 05/2022

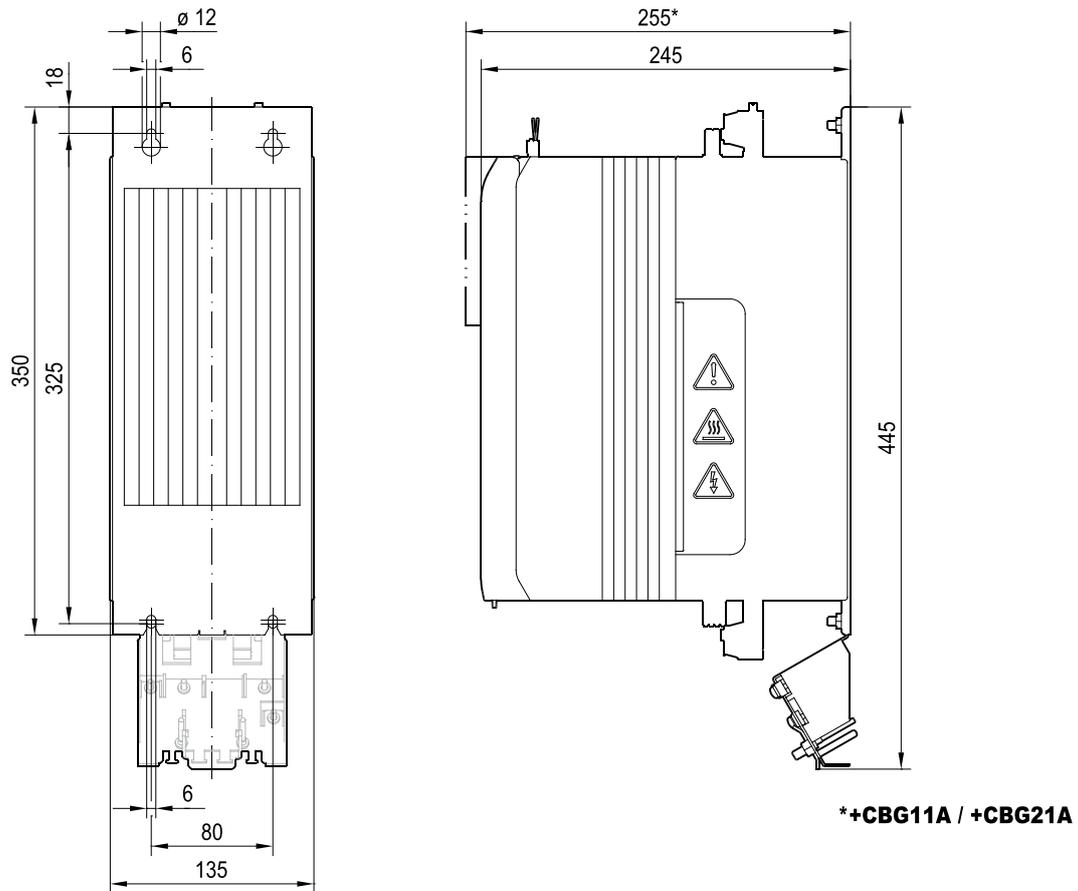
2.6.3 MCX91A-0240-5E3-4-..., MCX91A-0213-2E3-4-.. (BG3)



***+CBG11A / +CBG21A**

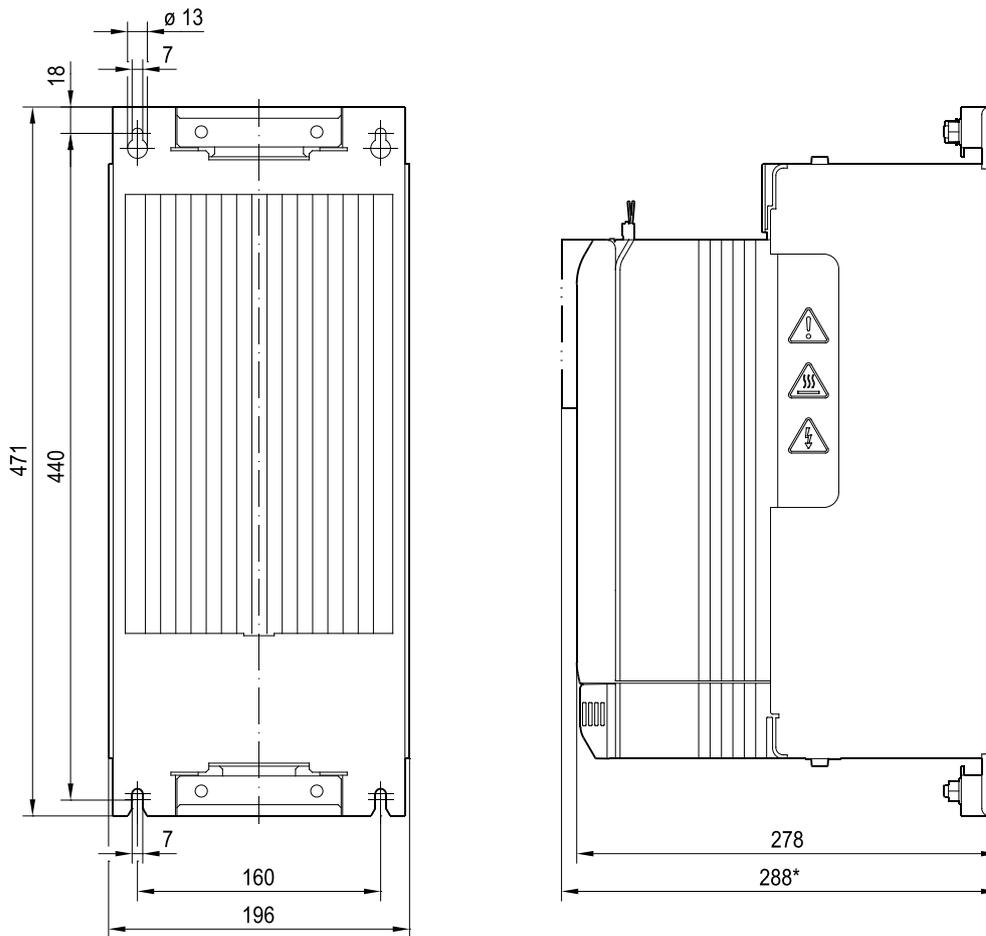
9007234502112779

2.6.4 MCX91A-0320 – 0460-503-4-..., MCX91A-0290 – 0420-203-4-... (BG4)



9007234502294411

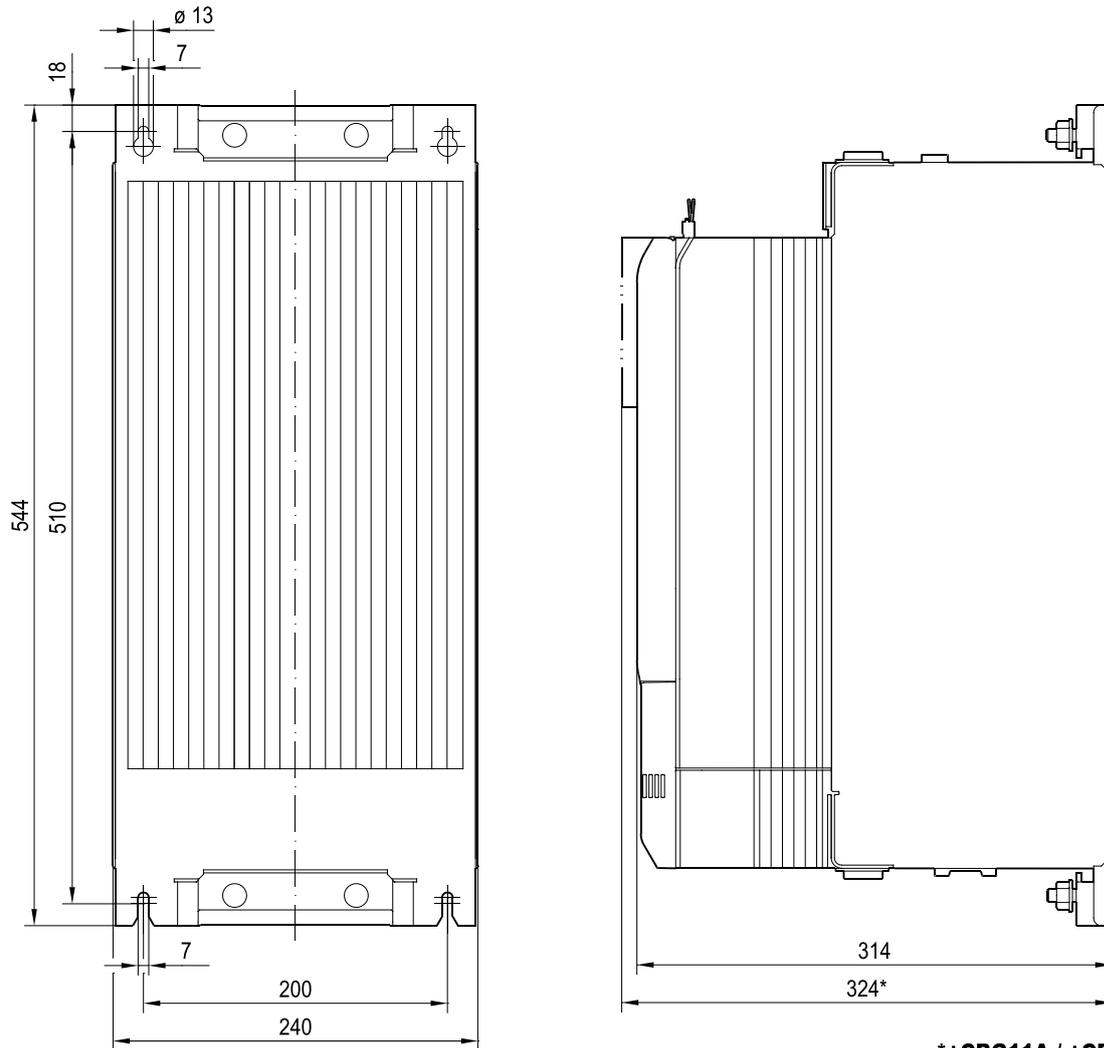
2.6.5 MCX91A-0620 – 0910-503-4-..., MCX91A-0570 – 0840-203-4-... (BG5)



*+CBG11A / +CBG21A

9007234502296843

2.6.6 MCX91A-1130 – 1770-503-4-..., MCX91A-1080-203-4-.. (BG6)

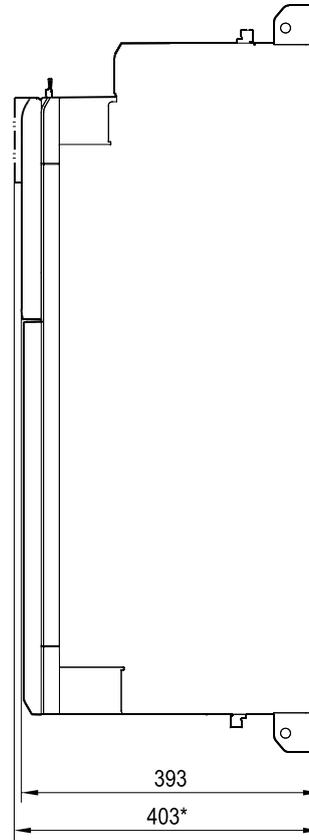
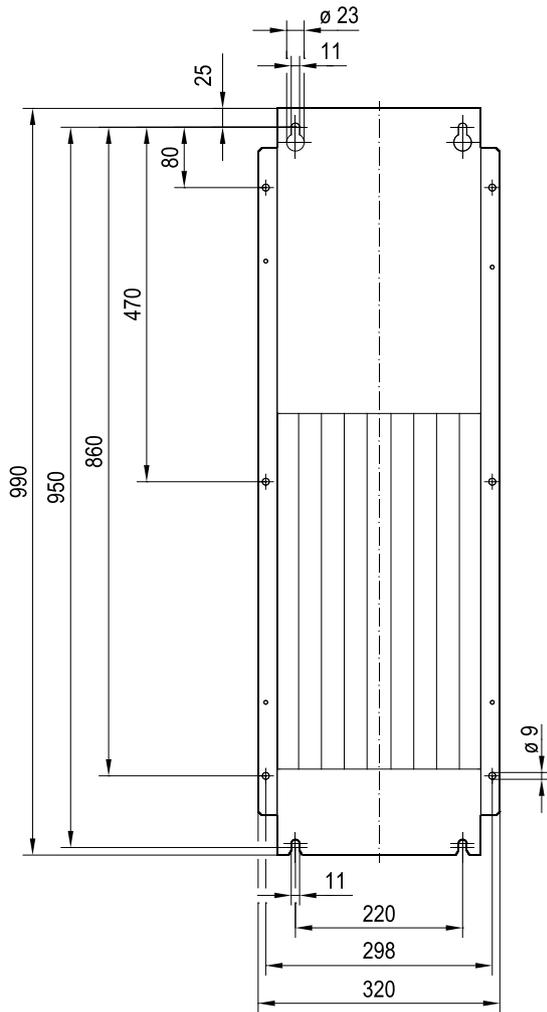


***+CBG11A / +CBG21A**

9007234502299275

27787222/DE – 05/2022

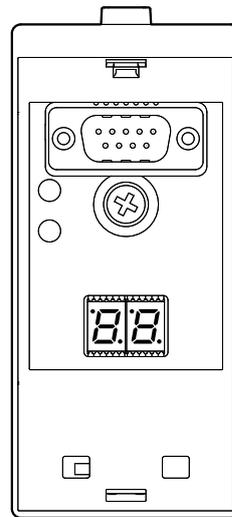
2.6.7 MCX91A-2200 – 3000-503-4-.. (BG7)



*+CBG11A / +CBG21A

35989549707

2.7 Diagnosemodul CDM11A



32676917771

Leistungsaufnahme	0.25 W
Abmessungen	H: 100 mm
	B: 46 mm
	T: 20 mm
Bildschirmtyp	2-stellige 7-Segment-Anzeige
Engineering-Schnittstelle	D-Sub 9-polig
Sachnummer	28265092

2.8 Schnittstellenumsetzer USM21A

USM21A	Technische Daten
Sachnummer	28231449
Umgebungstemperatur	0 °C bis 40 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Schutzart	IP20
Abmessungen	
Breite	42 mm
Höhe	89 mm
Tiefe	25 mm

Die Bestellung über Sachnummer 28231449 enthält folgende Teile:

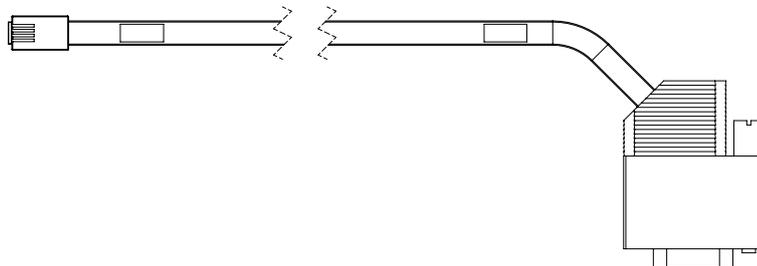
- Schnittstellenumsetzer USM21A
- USB-Anschlusskabel für die Verbindung USM21A – PC
- Serielles Schnittstellenkabel mit 2 RJ10-Steckern

HINWEIS



Um den Umrichter mit dem USM21A zu verbinden, wird ein zusätzliches serielles Schnittstellenkabel mit einem RJ10-Stecker und einem 9-poligen D-Sub-Stecker benötigt, Sachnummer 18123864.

Dieses Kabel muss separat bestellt werden.

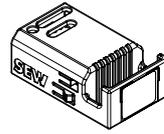


26663013387

Um den Umrichter MOVITRAC® advanced an den Schnittstellenumsetzer USM21A anzuschließen, wird das Diagnosemodul CDM benötigt.

Mithilfe des Schnittstellenumsetzers USM21A kann ein Firmware-Update des Umrichters durchgeführt werden.

2.9 Speichermodul CMM11A



25585405451

Das steckbare Speichermodul wird unabhängig von der Gerätevariante geliefert.

Bei bestimmten Gerätevarianten kann das Speichermodul bei der Konfiguration des Umrichters ausgewählt werden. Die Abwahl kann nicht erfolgen, wenn die Gerätevariante die Sicherheitsoptionen CSB und CSL beinhaltet.

CMM11A	Sachnummer
Sachnummer	28230760

2.10 Handbediengeräte

Einsatztemperatur	0 – 60 °C
Schutzart	IP40 gemäß EN 60529
CBG01A	
Leistungsaufnahme	0.25 W
Abmessungen	H: 100 mm
	B: 45 mm
	T: 19 mm
Bildschirmtyp	5-stellige 7-Segment-Anzeige
Sachnummer	28269993
CBG11A	
Leistungsaufnahme	0.6 W
Abmessungen	H: 100 mm
	B: 45 mm
	T: 20 mm
Bildschirmgröße B × H	28.5 mm × 23 mm
Bildschirmdiagonale	1.5" (38 mm)
Bildschirmauflösung B × H	78 × 64 Pixel
Bildschirmtyp	Monochrom-Display
Engineering-Schnittstelle	Mini-USB-Buchse
Anschluss-Schnittstelle	D-Sub 9-polig
Sachnummer	28233646
CBG21A/CBG22A	
Leistungsaufnahme	1.4 W
Abmessungen	H: 110 mm
	B: 65 mm
	T: 20 mm
Bildschirmgröße B × H	49 mm × 37 mm
Bildschirmdiagonale	2.4" (61 mm)
Bildschirmauflösung B × H	320 × 240 Pixel
Bildschirmtyp	Farb-Display
Engineering-Schnittstelle	Mini-USB-Buchse
Anschluss-Schnittstelle	D-Sub 9-polig
Sachnummer CBG21A	28238133
Sachnummer CBG22A	28277554

2.11 Technische Daten der Bremswiderstände, Filter und Drosseln

2.11.1 Bremswiderstände Typ BW.../BW...-T

Allgemein

Die Bremswiderstände BW.../BW...-T sind auf die technischen Merkmale des Umrichters abgestimmt.

Es stehen Bremswiderstände mit unterschiedlichen Dauer- und Spitzenbremsleistungen zur Verfügung.

Der Schutz der Bremswiderstände gegen Überlastung und Übertemperatur kann mithilfe eines kundenseitigen thermischen Überlastrelais erfolgen. Der Auslösestrom wird auf den Wert I_F eingestellt, siehe hierzu die folgenden Tabellen "Technische Daten und Zuordnung zum Umrichter".

Ein PTC-Widerstand schützt sich selbst (reversibel) vor generatorischer Überlast, indem er sprunghaft hochohmig wird und keine Energie mehr aufnimmt. Der Umrichter schaltet dann mit Fehler "Überspannung" ab.

Ein Flachbauwiderstand besitzt einen internen thermischen Schutz (nicht auswechselbare Schmelzsicherung) der den Stromkreis bei Überlast unterbricht. Die Projektierungsvorschriften und die dokumentierten Zuordnungen von Antriebsumrichter und Bremswiderstand sind einzuhalten.

HINWEIS



Verwendung von Schutzeinrichtungen.

Verwenden Sie ausschließlich die im Folgenden aufgeführten Schutzeinrichtungen:

- interner Temperaturschalter T
 - externes Bimetallrelais
- Siehe hierzu auch Kapitel "Schutz des Bremswiderstands gegen thermische Überlastung".

UL- und cURus-Approbatation

Die aufgeführten Bremswiderstände besitzen eine vom Umrichter unabhängige cURus-Zulassung.

Parallelschalten von Bremswiderständen

Bei einigen Umrichter-Widerstandskombinationen müssen zwei identische Bremswiderstände parallel geschaltet werden.

In diesem Fall ist jeder Bremswiderstand gegen Überlastung und Übertemperatur mithilfe eines thermischen Überlastrelais zu schützen.

Bei den Bremswiderständen des Typs BW...-T müssen die Temperaturschalter in Reihe geschaltet werden.

Technische Daten

Technische Daten

Bremswiderstand	Einheit	BW120-001	BW100-002/M	BW100-001	BW100-002	BW100-006-T	BW168-T	BW268-T
Sachnummer		1817601 1	2566451 4	0828171 8	0828165 3	1820419 8	1820133 4	1820417 1
Belastbarkeit bei 100 % ED	kW	0.03	0.15	0.1	0.2	0.6	0.8	1.2
Widerstandswert R_{BW}	Ω	117	100	100 \pm 10 %			68 \pm 10 %	
Auslösestrom I_F	A	-	1.2	0.8	1	2.4	3.4	4.2
Bauart		PTC-Bremswiderstand	Bremswiderstand in Flachbauform	Flachbauwiderstand		Drahtwiderstand		
Leistungsanschlüsse		Einzeladern				Keramikklemme 2.5 mm ²		
Drahtlänge	mm	170	300	510		-		
Kabelquerschnitt	mm ²	0.5		1.5		-		
Anziehdrehmoment	Nm	-				0.5		
Anschluss PE		-				M4		
Anziehdrehmoment PE	Nm	-				1.8		
Schutzart gemäß EN 60529		IP20	IP40	IP54		IP20		
Umgebungstemperatur ϑ_U		-20 °C bis +40 °C (Reduktion 4 % P_N /10 K bis +60 °C)						
Masse	kg	0.95	1.4	0.3	0.6	3	3.6	4.9

Technische Daten

Bremswiderstand	Einheit	BW047-010-T	BW147-T	BW247-T
Sachnummer		17983207	18201342	18200842
Belastbarkeit bei 100 % ED	kW	1	1.2	2
Widerstandswert R_{BW}	Ω	47 \pm 10 %		
Auslösestrom I_F	A	4.6	5.1	6.5
Bauart		Drahtwiderstand		
Leistungsanschlüsse		Keramikklemme 2.5 mm ²		
Anziehdrehmoment	Nm	0.5		
Anschluss PE		M4		
Anziehdrehmoment PE	Nm	1.8		
Schutzart		IP20		
Umgebungstemperatur ϑ_U		-20 °C bis +40 °C		
Masse	kg	4	4.9	6.7

Technische Daten

Bremswiderstand	Einheit	BW027-016-T	BW027-024-T	BW027-042-T
Sachnummer		17983215	17983231	19155301
Belastbarkeit bei 100 % ED	kW	1.6	2.4	4.2
Widerstandswert R_{BW}	Ω	27 \pm 10 %		
Auslösestrom I_F	A	7.7	9.4	12.5
Bauart		Drahtwiderstand		Rahmenwiderstand
Leistungsanschlüsse		Keramikklemme 2.5 mm ²		
Anziehdrehmoment	Nm	0.5		
Anschluss PE		M4		M5
Anziehdrehmoment PE	Nm	1.8		2.5
Schutzart		IP20		
Umgebungstemperatur ϑ_U		-20 °C bis +40 °C		
Masse	kg	5.8	8	10

Technische Daten

Bremswiderstand	Einheit	BW015-016	BW015-042-T	BW015-075-T	BW915-T
Sachnummer		17983258	19155328	19155271	18204139
Belastbarkeit bei 100 % ED	kW	1.6	4.2	7.5	16
Widerstandswert R_{BW}	Ω	15 \pm 10 %			
Auslösestrom I_F	A	10.3	16.7	22.4	32.7
Bauart		Drahtwiderstand	Rahmenwiderstand	Stahlgitterwiderstand Bauform 1	
Leistungsanschlüsse		Keramikklemme 2.5 mm ²	Keramikklemme 4 mm ²	Bolzen M8	
Anziehdrehmoment	Nm	0.5	0.9	6	
Anschluss PE		M4	M5	Bolzen M6	
Anziehdrehmoment PE	Nm	1.8	2.5	3	
Schutzart		IP20			
Umgebungstemperatur ϑ_U		-20 °C bis +40 °C			
Masse	kg	5.8	10	12	32

Technische Daten

Bremswiderstand	Einheit	BW010-024	BW010-050-T	BW010-108-T
Sachnummer		17983266	17983274	19155298
Belastbarkeit bei 100 % ED	kW	2.4	5	10.8
Widerstandswert R_{BW}	Ω	10 \pm 10 %		
Auslösestrom I_F	A	15.5	22.4	32.9
Bauart		Drahtwiderstand	Stahlgitterwiderstand Bauform 1	
Leistungsanschlüsse		Keramikklemme 2.5 mm ²	Bolzen M8	
Anziehdrehmoment	Nm	0.5	6	
Anschluss PE		Bolzen M4	Bolzen M6	
Anziehdrehmoment PE	Nm	1.8	3	
Schutzart		IP20		
Umgebungstemperatur ϑ_U		-20 °C bis +40 °C		
Masse	kg	8	11	17.5

Technische Daten

Bremswiderstand	Einheit	BW006-025-01 ¹⁾	BW006-050-01 ¹⁾	BW106-T	BW206-T
Sachnummer		18200117	18200125	18200834	18204120
Belastbarkeit bei 100 % ED	kW	2.5	5	13.5	18
Widerstandswert R_{BW}	Ω	6 ± 10 %			
Auslösestrom I_F	A	20.4	28.9	47.4	54.8
Bauart		Stahlgitterwiderstand Bauform 1			
Leistungsanschlüsse		Bolzen M8			
Anziehdrehmoment	Nm	6			
Anschluss PE		Bolzen M6			
Anziehdrehmoment PE	Nm	3			
Schutzart		IP20			
Umgebungstemperatur ϑ_U		-25 °C bis +40 °C			
Masse	kg	7.5	12	30	40

1) Bremswiderstand weist eine 1- Ω -Anzapfung auf

Technische Daten

Bremswiderstand	Einheit	BW005-070	BW005-170-T	BW004-050-01	BW004-070-01
Sachnummer		17983282	17983290	18200133	17967678
Belastbarkeit bei 100 % ED	kW	7	17	5	7
Widerstandswert R_{BW}	Ω	4.7 \pm 10 %		3.6 \pm 10 %	
Auslösestrom I_F	A	38.6	60.1	32.6	38.6
Bauart		Stahlgitterwiderstand Bauform 1			
Leistungsanschlüsse		Bolzen M8			
Anziehdrehmoment	Nm	6			
Anschluss PE		Bolzen M6			
Anziehdrehmoment PE	Nm	3			
Schutzart		IP20			
Umgebungstemperatur ϑ_U		-20 °C bis +40 °C			
Masse	kg	13	33	13	

Technische Daten

Bremswiderstand	Einheit	BW003-420-T	BW002-070
Sachnummer		13302345	17983304
Belastbarkeit bei 100 % ED	kW	42	7
Widerstandswert R_{BW}	Ω	2.5	2.3 \pm 10 %
Auslösestrom I_F	A	135.1	55.2
Bauart		Stahlgitterwiderstand Bauform 2	Stahlgitterwiderstand Bauform 1
Leistungsanschlüsse		Bolzen M12	Bolzen M8
Anziehdrehmoment	Nm	15.5	6
Anschluss PE		Bolzen M10	Bolzen M6
Anziehdrehmoment PE	Nm	10	3
Schutzart		IP20	
Umgebungstemperatur ϑ_U		-20 °C bis +40 °C	
Masse	kg	93	33

Technische Daten

Bremswiderstand	Ein- heit	BW1.0-170
Sachnummer		17985455
Belastbarkeit bei 100 % ED	kW	17
Widerstandswert R_{BW}	Ω	1 \pm 10 %
Auslösestrom I_F	A	130.4
Bauart		Stahlgitterwiderstand Bauform 2
Leistungsanschlüsse		Bolzen M12
Anziehdrehmoment	Nm	15.5
Anschluss PE		Bolzen M10
Anziehdrehmoment PE	Nm	10
Schutzart		IP20
Umgebungstemperatur ϑ_U		-25 °C bis +40 °C
Masse	kg	45

Technische Daten Bremswiderstände mit Unterbaublech

Bremswiderstand	Einheit	CLH31A/ BW4	CLH31A/ BW2	CLH31A/ BW072-001	CLH31A/ BW100-001	CLH41A/ BW027-001	CLH41A/ BW047-001
Sachnummer		28284712	28284720	28284739	28284755	28284747	28284763
Belastbarkeit bei 100 % ED	kW	0.025	0.025	0.1	0.1	0.1	0.1
Widerstandswert R_{BW}	Ω	88	175	72	100 \pm 10 %	27	47
Auslösestrom I_F	A	-	-	0.9	0.8	1.5	1.1
Bauart		PTC		Flachbauwiderstand			
Leistungsanschlüsse		Einzelader					
Drahtlänge	mm	170	170	510	510	510	510
Kabelquerschnitt	mm ²	0.75	0.75	1.5	1.5	1.5	1.5
Anziehdrehmoment	Nm	-	-	-	-	-	-
Anschluss PE		-	-	-	-	-	-
Anziehdrehmoment PE	Nm	-	-	-	-	-	-
Schutzart gemäß EN 60529		IP20	IP20	IP65	IP65	IP65	IP65
Umgebungstemperatur ϑ_U		-	-	-20 °C bis +40 °C (Reduktion 4 % P_N /10 K bis +60 °C)			
Masse	kg	0.08	0.08	0.3	0.3	0.3	0.3

Die Bremswiderstände mit Unterbaublech CLH31A und CLH41A werden als Kombination aus Unterbaublech und integriertem Bremswiderstand geliefert. Für jedes Unterbaublech gibt es eine Auswahl von Bremswiderständen unterschiedlicher Leistung.

Im Unterbau befestigte Bremswiderstände erreichen unter Umständen nicht die in der Tabelle angegebene Belastbarkeit bei 100 % ED. Die Angaben zur Nennleistung des Umrichters können im Unterbau-Betrieb bei 4 kHz, 40 °C und 400 V eingehalten werden.

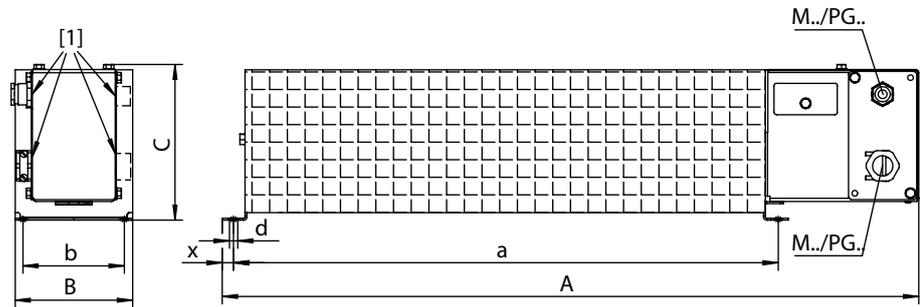
Technische Daten Meldekontakt BW..-T

Spezifikationen für BW..-T	Ausführung
Anschlussquerschnitt Meldekontakt	1 × 2.5 mm ²
Anziehdrehmoment Meldekontakt	1 Nm
Schaltleistung Meldekontakt	DC 2 A / DC 24 V (DC11) AC 2 A / AC 230 V (AC11)
Schaltkontakt (Öffner)	Gemäß EN 60730

27787222/DE – 05/2022

Maßblätter und Abmessungen

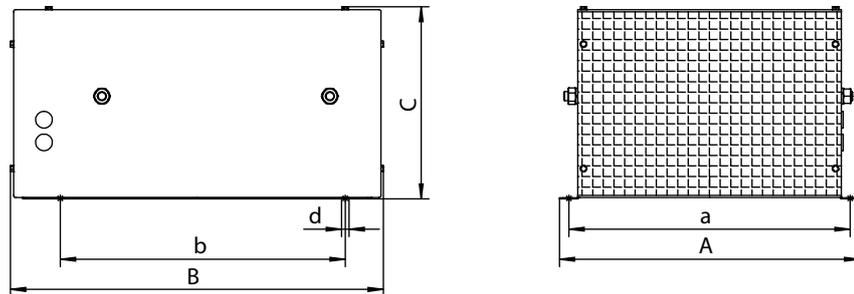
Drahtwiderstand



18874863883

Bremswiderstand	Hauptabmessungen in mm			Befestigungsmaße in mm				Kabelverschraubung
	A	B	C	a	b	d	x	
BW100-006-T	549	92	125	430	80	6.5	8	M25 + M12
BW047-010-T	749	92	125	630	80	6.5	8	M25 + M12
BW147-T	549	185	125	430	150	6.5	8	PG16 + M12
BW247-T	749	185	125	630	150	6.5	8	PG16 + M12
BW027-016-T	649	185	125	530	150	6.5	8	M25 + M12
BW027-024-T	649	275	125	530	240	6.5	8	M25 + M12
BW015-016	649	185	125	530	150	6.5	8	M25
BW010-024	649	275	125	530	240	6.5	8	M25

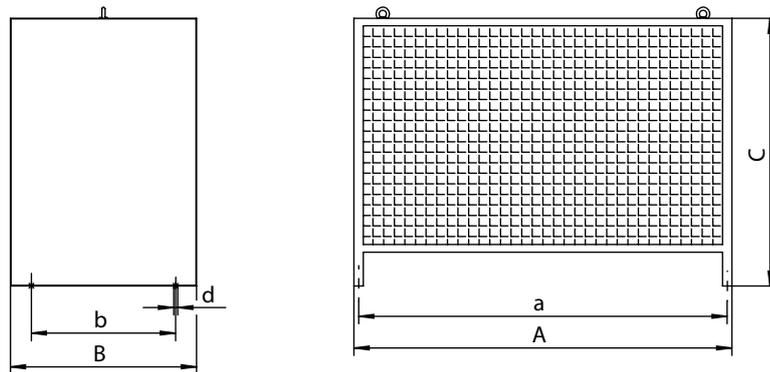
Stahlgitterwiderstand Bauform 1



18874868747

Bremswiderstand	Hauptabmessungen in mm			Befestigungsmaße in mm				Kabelverschraubung
	A	B	C	a	b	d	x	
BW015-075-T	415	500	270	395	380	9	-	-
BW106-T	795	490	270	770	380	10.5	-	-
BW206-T	995	490	270	970	380	10.5	-	-
BW915-T	795	490	270	770	380	10.5	-	-
BW010-050-T	395	490	260	370	380	10.5	-	-
BW010-108-T	525	500	270	505	380	9	-	-
BW004-050-01	395	490	260	370	380	10.5	-	-
BW005-070	395	490	260	370	380	10.5	-	-
BW002-070	395	490	260	370	380	10.5	-	-
BW005-170-T	490	795	270	380	770	10.5	-	-
BW006-025-01	295	490	260	270	380	10.5	-	-
BW006-050-01	395	490	260	370	380	10.5	-	-

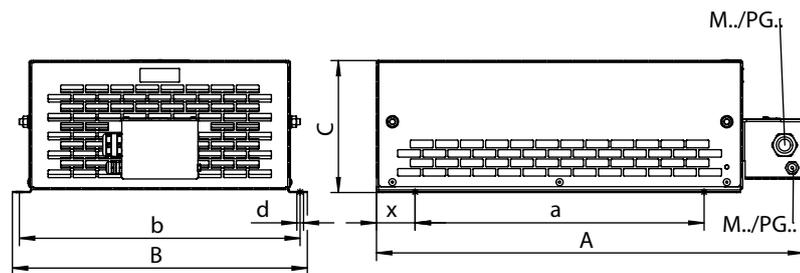
Stahlgitterwiderstand Bauform 2



18874876043

Bremswiderstand	Hauptabmessungen in mm			Befestigungsmaße in mm				Kabelverschraubung
	A	B	C	a	b	d	x	
BW003-420-T	995	490	710	970	380	10.5	-	-
BW1.0-170	490	795	490	380	770	10.5	-	-

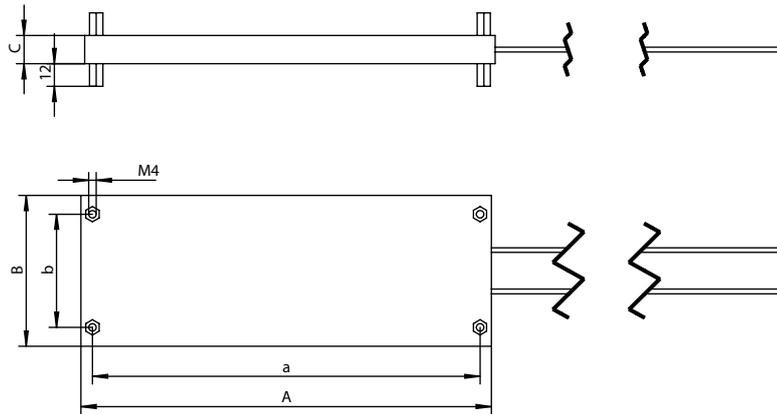
Rahmenwiderstand



18874873611

Bremswiderstand	Hauptabmessungen in mm			Befestigungsmaße in mm				Kabelverschraubung
	A	B	C	a	b	d	x	
BW027-042-T	570	390	180	380	370	6.5	55	M25 + M12
BW015-042-T	570	390	180	380	370	6.5	55	M25 + M12

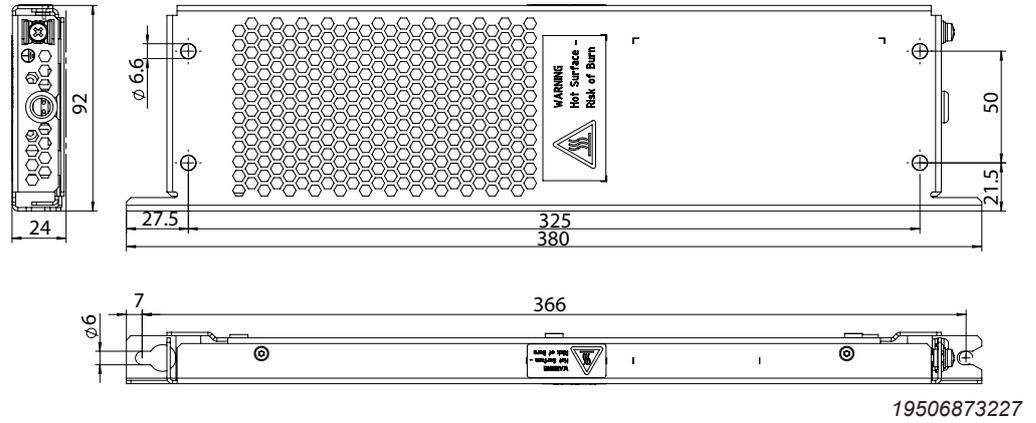
Flachwiderstand



18874878475

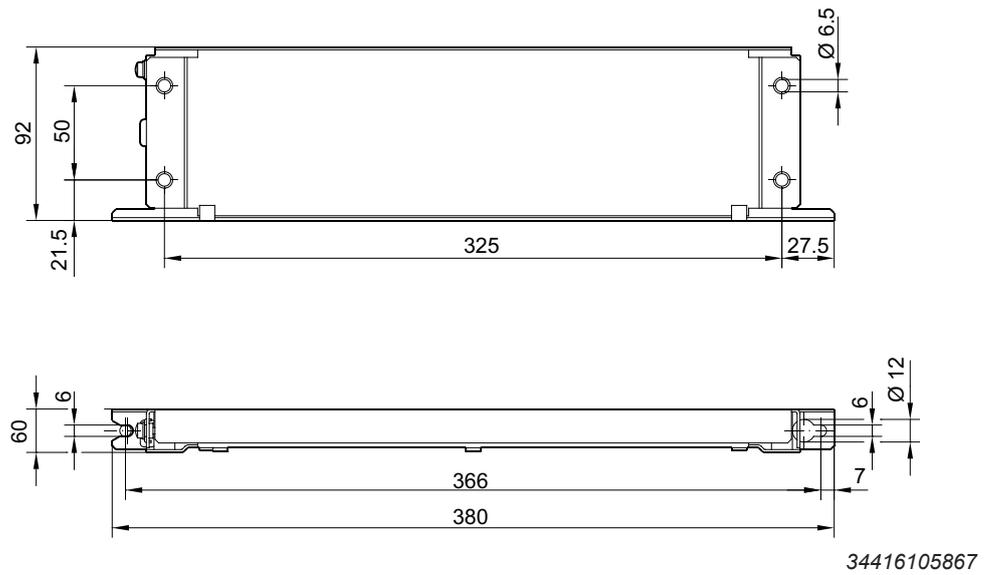
Bremswiderstand	Hauptabmessungen in mm			Befestigungsmaße in mm				Anschlusslänge in mm
	A	B	C	a	b	d	x	
BW100-001	110	80	15	98	60	-	-	300
BW100-002	216	80	15	204	60	-	-	300

Widerstand BW120-001



Länge der Anschlüsse: 130 mm.

Widerstand BW100-002/M



2.11.2 Netzfilter NF..

Netzfilter werden zur Unterdrückung von Störaussendung auf der Netzseite von Umrichtern eingesetzt.

HINWEIS

Zwischen Netzfilter NF.. und Umrichter darf nicht geschaltet werden.

UL- und cURus-Approbation

Die aufgeführten Netzfilter besitzen eine vom Umrichter unabhängige cURus-Zulassung.

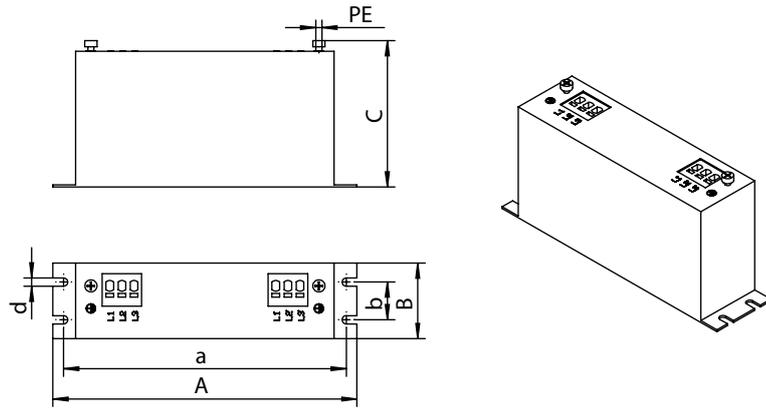
Technische Daten

Netzfilter	Einheit	NF0055-503	NF0120-503	NF0220-503	NF0420-513	NF0910-523	NF1800-523	NF2700-503
Sachnummer		17984319	17984270	17984300	17983789	17987504	17987865	18000576
Netzennspannung (gemäß EN 50160) AC U_{Netz}	V	3 × 230 – 500 V						
Netzfrequenz f_{Netz}	Hz	50 – 60 ± 5 %						
Nennstrom I_N	A	5.5	12	22	42	91	180	270
Nennverlustleistung	W	4	6	30	30	51.5	89	103
Umgebungstemperatur ϑ_U		0 °C bis 45 °C (Reduktion: 3 % I_N bis maximal 60 °C)						
Anschlusskontakte L1/L2/L3 – L1'/L2'/L3'		Federzugklemmen			Schraubklemme			Bolzen M12
Querschnitt L1/L2/L3 – L1'/L2'/L3'	mm ²	max. 6			2.5 – 16	10 – 50	16 – 120	–
Anziehdrehmoment L1/L2/L3 – L1'/L2'/L3'	Nm	-			2 – 4	3.5 – 6	12 – 20	14 - 20
Anschlusskontakte PE		Schraube M4		Schraube M5	Bolzen M6	Bolzen M8	Bolzen M10	Bolzen M12
Anziehdrehmoment PE	Nm	1.5		3	6	12	23	30
Schutzart		IP20 gemäß EN 60529						
Masse	kg	1	1	1.4	3	5	9	15.8

Zuordnung

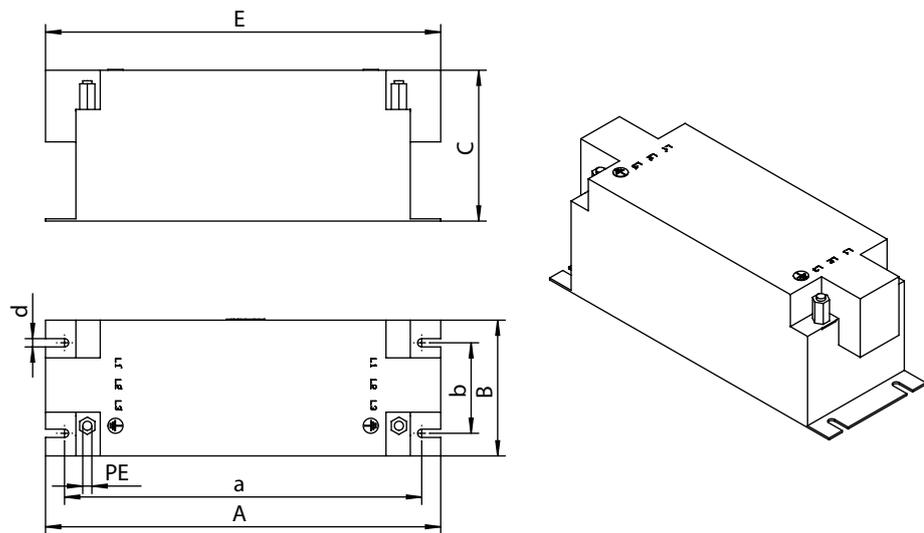
Netzfilter	NF0055-503	NF0120-503	NF0220-503	NF0420-513	NF0910-523	NF1800-523	NF2700-503
MCX91A-...-5_3-..	0010 – 0055	0070 – 0125	0160 – 0240	0320 – 0460	0620 – 0910	1130 – 1770	2200 – 3000
MCX91A-...-2_3-..	0017 – 0055	0070 – 0093	0140 – 0213	0290 – 0420	0570 – 0840	1080	-

Maßblätter und Abmessungen



18891135115

Netzfilter	Hauptabmessungen in mm				Befestigungsmaße in mm			Anschluss
	A	B	C	E	a	b	d	PE
NF0055-503	200	50	97	-	186	25	5.5	M4
NF0120-503	200	50	97	-	186	25	5.5	M4
NF0220-503	230	55	102	-	216	30	5.5	M4



9007218145873675

Netzfilter	Hauptabmessungen in mm				Befestigungsmaße in mm			Anschluss
	A	B	C	E	a	b	d	PE
NF0420-513	250	88	98	255	235	60	5.5	M6
NF0910-523	270	97	152	322	255	65	6.5	M8
NF1800-523	360	131	182	464	365	102	6.5	M10
NF2700-503	450	231	284	463	435	172	6.5	M12

27787222/DE – 05/2022

2.11.3 Netzdrossel ND..

Netzdrosseln werden eingesetzt:

- zur Unterstützung des Überspannungsschutzes
- zur Glättung des Netzstroms, Verminderung von Oberschwingungen
- zum Schutz bei verzerrter Netzspannung
- zur Begrenzung des Ladestroms bei mehreren eingangsseitig parallel geschalteten Umrichtern und einem gemeinsamen Netzschütz (Nennstrom der Netzdrossel = Summe der Umrichterströme)
 - bei 5 oder mehr 3-phasigen Geräten
 - bei 2 oder mehr 1-phasigen Geräten

Der Einsatz einer Netzdrossel pro Umrichter ist beim MCX91A-0110-2E1-4-.. vorge-schrieben.

UL- und cURus-Approbatation

Die aufgeführten Netzdrosseln besitzen eine vom Umrichter unabhängige cURus-Zu-lassung.

Technische Daten und Zuordnung

Technische Daten

Netzdrossel	Ein-heit	ND0070-503	ND0160-503	ND0300-503	ND0420-503	ND0910-503	ND1800-503	ND3000-503
Sachnummer		17984173	17984181	17983800	17983819	17987520	17987539	18001211
Netzennspannung (gemäß EN 50160) AC U_{Netz}	V	3 × 230 – 500 V						
Nennstrom I_N	A	7	16	30	42	91	180	300
Netzfrequenz f_{Netz}	Hz	50 – 60 ± 5 %						
Nenninduktivität	mH	0.36	0.2	0.1	0.045	0.035	0.018	0.05
Nennverlustleistung	W	4	9	11	13	53	116	280
Umgebungstemperatur ϑ_U		-10 °C bis 45 °C (Reduktion: 3 % I_N bis maximal 60 °C)						
Anschlusskontakte L1/L2/L3 – L1'/L2'/L3'		Schraubklemme						Bolzen M12
Querschnitt L1/L2/L3 – L1'/L2'/L3'	mm ²	0.2 – 4		0.2 – 10	2.5 – 16	10 – 50	16 – 120	–
Anziehdrehmoment L1/L2/L3 – L1'/L2'/L3'	Nm	0.5 – 1		1.2 – 2	2.5	3.5 – 6	12 – 20	15.5
Anschlusskontakte PE		Schraube M4		Schraube M5		Bolzen M8	Bolzen M10	2 × Bolzen M10
Anziehdrehmoment PE	Nm	1.5		3		12	20	20
Schutzart gemäß EN 60529		IPXXB				IPXXA		IP00
Masse	kg	0.5	1.3	1.95	1.82	4.4	10	36

Zuordnung

Netzdrossel	ND0070-503	ND0160-503	ND0300-503	ND0420-503	ND0910-503	ND1800-503	ND3000-503
MCX91A-...-5_3-..	0010 – 0055	0070 – 0125	0160 – 0240	0320 – 0460	0620 – 0910	1130 – 1770	2200 - 3000
MCX91A-...-2_3-..	0017 – 0055	0070 – 0093	0140 – 0213	0290 – 0420	0570 – 0840	1080	-

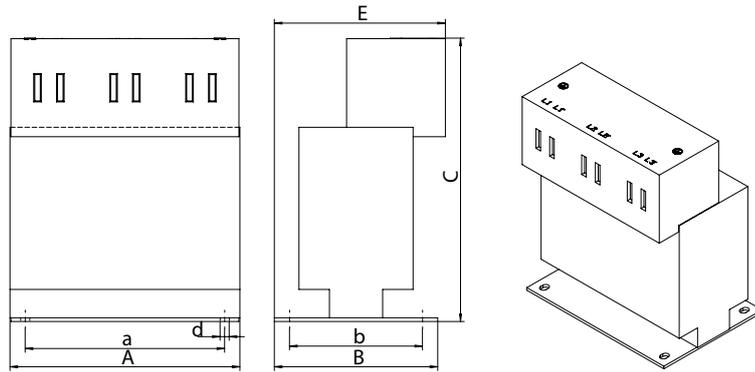
Technische Daten

Netz-drossel		ND0250-201
Sachnummer		18001424
Netz-nennspannung U_N		1 × AC 200 V – 240 V, 50/60 Hz
Nennstrom I_N	A	25
Nenninduktivität	mH	1.17
Nennverlustleistung	W	27
Umgebungstemperatur ϑ_U		-10 °C bis 40 °C
Anschlusskontakte L1/L2/L3 – L1'/L2'/L3'	mm ²	Fahrstuhlklemme 0.2 – 16
Anziehdrehmoment L1/L2/L3 – L1'/L2'/L3'	Nm	1.2 – 2
Anschlusskontakt PE	mm	Anschlussfahne für Flachstecker 6.3 × 0.8
Schutzart gemäß EN 60529		IP00
Masse	kg	1.5

Zuordnung

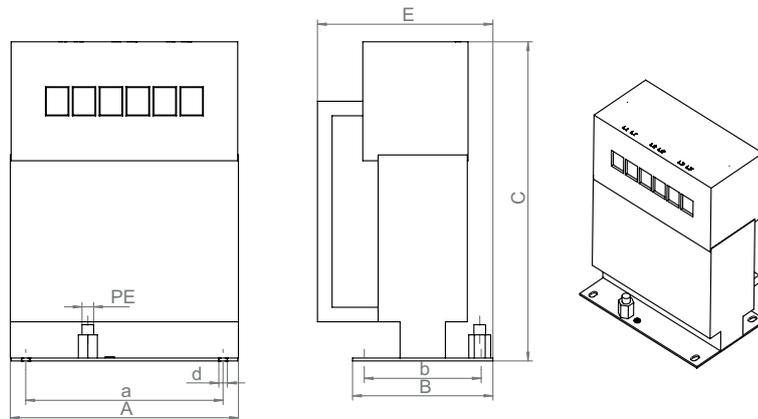
Netz-drossel	ND0250-201
MCX91A-...-2_1-..	0110 (zwingend) 0017 – 0093 (optional)

Maßblätter und Abmessungen

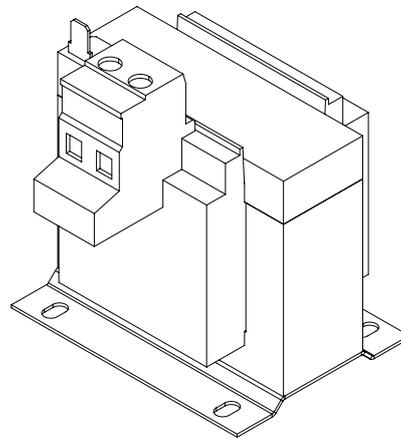
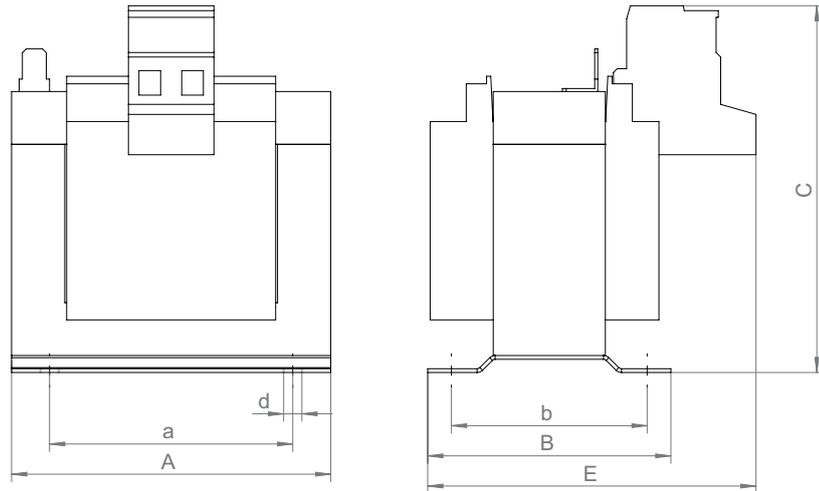


18891130251

Netzdrossel	Hauptabmessungen in mm				Befestigungsmaße in mm			Anschluss
	A	B	C	E	a	b	d	PE
ND0070-503	78	57	105	56	65	40	4.8	M4
ND0160-503	96	70	120	65	71	54	4.8	M4
ND0300-503	121	86	145	86	105	70	4.8	M5
ND0420-503	121	86	150	90	105	70	4.8	M5
ND0910-503	156	96	220	120	135	80	5.8	M8
ND1800-503	187	121	260	153	166	93	6.2	M10
ND3000-503	280	-	286	188	255	144	11 × 22 Langloch	M10
ND0250-201	84	64	98	87	64	51.5	4.8	6.3 × 0.8



20917778571



36108348299

27787222/DE – 05/2022

2.11.4 Ausgangsfilter HF..

Beschreibung der Ausgangsfilter

Ausgangsfilter des Typs HF.. sind Sinusfilter, mit deren Hilfe die Ausgangsspannungen von Umrichtern geglättet werden.

- Die Umladeströme in den Motorkabeln werden unterdrückt.
- Die Motorwicklungsisolierungen von Fremdmotoren, die nicht umrichter geeignet sind, werden geschützt.
- Überspannungsspitzen bei langen Motorzuleitungen (> 100 m) werden verhindert.

UL- und cURus-Approbation

Die aufgeführten Ausgangsfilter besitzen eine vom Umrichter unabhängige cURus-Zulassung.

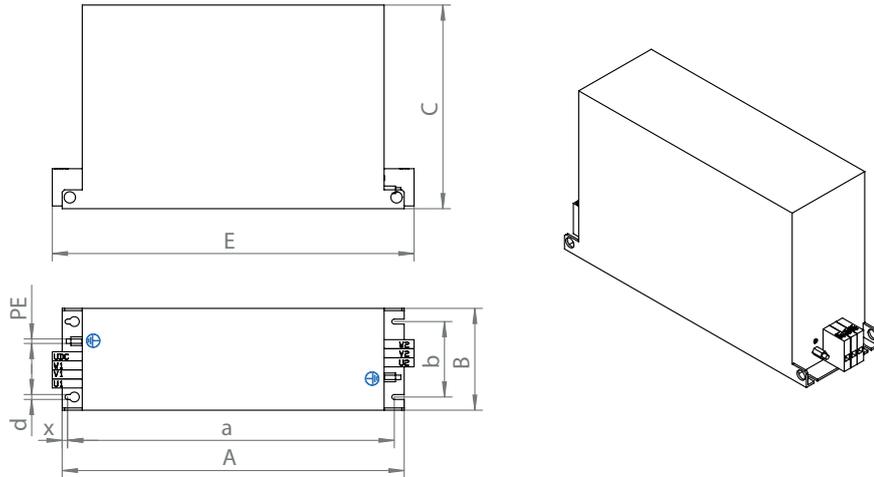
Technische Daten

Ausgangsfilter		HF0055-503	HF0125-503	HF0240-503	HF0460-503	HF0650-503	HF1150-503
Sachnummer		17985110	17985129	17985137	17985145	17991277	17991269
Nennspannung U_N		3 × AC 230 V – 500 V, 50/60 Hz					
Nennstrom I_N	A	5.5	12.5	24	46	65	115
Nennverlustleistung	W	80	120	200	400	500	900
Umgebungstemperatur ϑ_U		0 °C bis 45 °C (Reduktion: 3 % I_N /K bis maximal 60 °C)					
Anschlusskontakte U1/V1/W1/UDC – U2/V2/ W2	mm ²	Schraubklemme 0.2 – 10		Schraubklemme 2.5 – 16		Schraubklemme 16 – 50	Schraubklemme 16 – 95
Anziehdrehmoment U1/V1/W1/UDC – U2/V2/ W2	Nm	1.2 – 2		2 – 4		3 – 6	12 – 20
Anschlusskontakte PE		Bolzen M6				Bolzen M8	Bolzen M10
Anziehdrehmoment PE	Nm	6				12	23
Schutzart gemäß EN 60529		IPXXB				IPXXA	
Masse	kg	8	18	25	40	48	68

Zuordnung

Ausgangsfilter	HF0055-503	HF0125-503	HF0240-503	HF0460-503	HF0650-503	HF1150-503
MCX91A-...-5_3-..	0010 – 0055	0070 – 0125	0160 – 0240	0320 – 0460	0620 1130 (Parallelschalten von 2 Filtern)	0750 – 0910 1490 – 1770 (Parallelschalten von 2 Filtern)
MCX91A-...-2_3-..	0017 – 0055	0070 – 0093	0140 – 0213	0290 – 0420	0840 (Parallelschalten von 2 Filtern)	0570 1080 (Parallelschalten von 2 Filtern)
MCX91A-...-2E1-..	0017 – 0055	0070 – 0110	-	-	-	-

Maßblätter und Abmessungen



9007218523812619

Ausgangfilter	Hauptabmessungen in mm				Befestigungsmaße in mm				Anschluss
	A	B	C	E	a	b	d	x	
HF0055-503	310	105	160	-	290	75	6.5	7	M6
HF0125-503	390	120	215	-	370	90	6.5	7	M6
HF0240-503	450	135	270	-	430	100	6.5	7	M6
HF0460-503	450	160	310	-	430	120	6.5	7	M6
HF0650-503	635	210	285	637	610	174	8.5	10	M8
HF1150-503	725	260	273	755	700	224	8.5	10	M10

2.11.5 Ausgangsdrossel HD..

Beschreibung der Ausgangsdrossel

Ausgangsdrosseln des Typs HD.. unterdrücken die Störabstrahlung des ungeschirmten Motorkabels.

UL- und cURus-Approbation

Die aufgeführten Ausgangsdrosseln besitzen eine vom Umrichter unabhängige cURus-Zulassung.

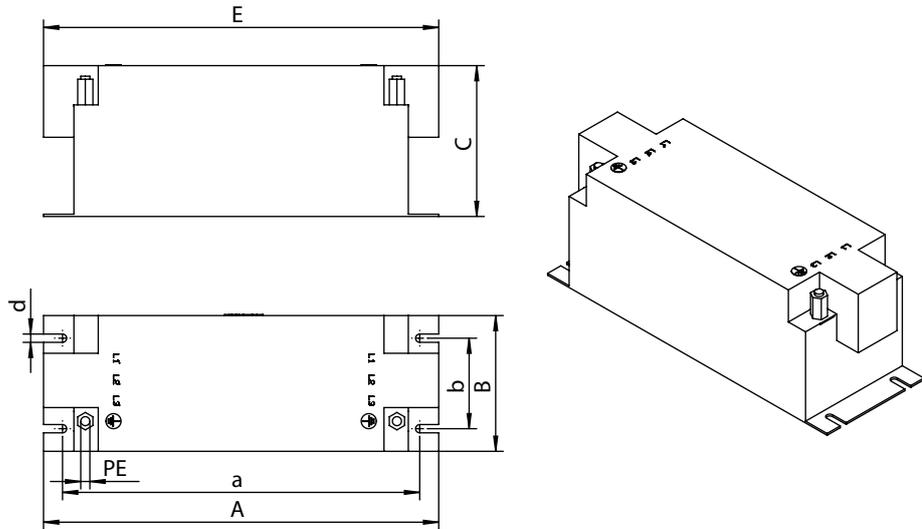
Technische Daten

Ausgangsdrossel		HD0125-503	HD0240-503	HD0460-503	HD1000-503	HD2000-503	HD6000-503
Sachnummer		17985153	17985188	17985161	17991307	17991250	17963362
Nennspannung U_N		3 × AC 230 V – 500 V, 50/60 Hz					
Nennstrom I_N	A	12.5	24	46	100	200	600
Nennverlustleistung	W	2.9	6	14	37	83	162
Umgebungstemperatur ϑ_U		0 bis 45 °C (Reduktion: 3 % I_N/K bis maximal 60 °C)					
Anschlusskontakte U1/V1/W1/UDC – U2/V2/ W2	mm ²	Schraubklemme 0.2 – 10	Schraubklemme 2.5 – 16		Schraubklemme 16 – 50	Schraubklemme 16 – 150	Kupferschiene 30 × 8, Bohrung Ø12 mm
Anziehdrehmoment U1/V1/W1/UDC – U2/V2/ W2	Nm	1.2 – 2	2 – 4		6 – 8	12 – 20	-
Anschlusskontakt PE		Bolzen M6			Bolzen M8	Bolzen M10	M12 × 50
Anziehdrehmoment PE	Nm	6			12	23	30
Schutzart gemäß EN 60529		IPXXB			IPXXA		IP00
Masse	kg	0.85	1.46	2.35	3	6.5	16

Zuordnung

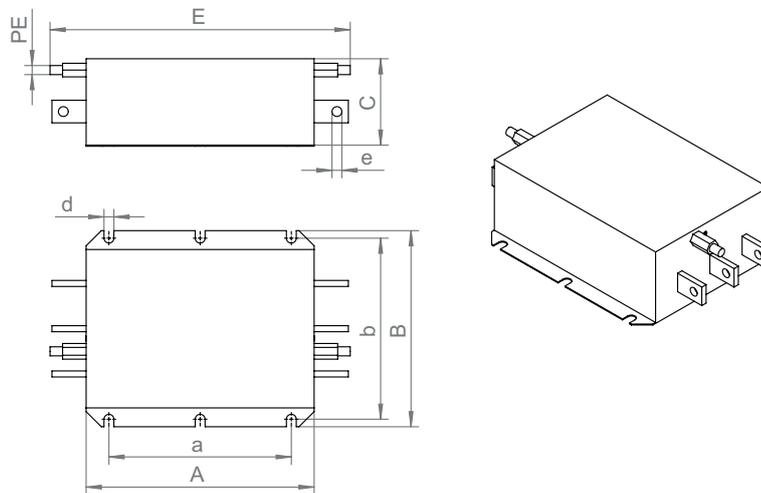
Ausgangsdrossel	HD0125-503	HD0240-503	HD0460-503	HD1000-503	HD2000-503	HD6000-503
MCX91A-...-5_3-..	0010 – 0125	0160 – 0240	0320 – 0460	0620 – 0910	1130 – 1770	2200 – 3000
MCX91A-...-2_3-..	0017 – 0093	0140 – 0213	0290 – 0420	0570 – 0840	1080	-
MCX91A-...-2E1-..	0017 – 0110	-	-	-	-	-

Maßblätter und Abmessungen



9007218145873675

Ausgangsdrossel	Hauptabmessungen in mm				Befestigungsmaße in mm			Anschluss
	A	B	C	E	a	b	d	PE
HD0125-503	153	62.5	72.5	151	138	40	5.5	M6
HD0240-503	173	92.5	82.5	178	158	65	5.5	M6
HD0460-503	185	122.5	112.5	189	170	90	5.5	M6
HD1000-503	255	116	143.5	265	240	82	6.5	M8
HD2000-503	300	178	175	330	286	120	6.5	M10



35975896715

Ausgangsdrossel	Hauptabmessungen in mm				Befestigungsmaße in mm			Anschluss
	A	B	C	E	a	b	d	PE
HD6000-503	300	260	116	395	240	240	13	M12

27787222/DE – 05/2022

3 Projektierung

3.1 SEW-Workbench

Die SEW-Workbench ist die zentrale Projektierungssoftware für Umrichter von SEW-EURODRIVE.

Beginnend bei der Applikationseingabe, weiter über Getriebe-, Motoren- und Umrichterberechnungen können alle erforderlichen Auslegungsaufgaben bearbeitet werden. Optimierung der verschiedenen Achszyklen einschließlich Zubehörauswahl und Fehlercheck der gesamten Antriebssystemauslegung sind weitere Eigenschaften.

Natürlich können auch alle anderen Produkte von SEW-EURODRIVE wie z. B. dezentrale Antriebe und Getriebemotoren mit der Workbench ausgelegt und bemessen werden. Die SEW-Workbench ermöglicht somit eine komplett durchgängige Festlegung der Antriebslösung aus dem gesamten Produktspektrum von SEW-EURODRIVE. Hierdurch wird eine hohe Zeitersparnis und Komplexitätsminderung bei einfachster Bedienung erreicht.

Kerneigenschaften der SEW-Workbench sind:

- die Auswahl der Applikation
- die Berechnung von Getriebe und Motor
- die preisoptimierte Projektierung
- der Vergleich verschiedener Lösungen
- die Umrichterberechnung
- die Mehrachsoptimierung
- die Parametrierung der Kabel- und Zubehörauswahl
- der Auslegungsfehlercheck
- die Stücklistenstellung
- der elektronische Katalog mit allen Produkten

SEW-EURODRIVE bietet die Projektierungssoftware SEW-Workbench zum Download auf der offiziellen Internetseite an.

Um die SEW-Workbench nutzen zu können, ist nach dem Download oder Bezug der Daten-DVD und Installation lediglich eine Registrierung über den Online Support erforderlich. Durch einen Internet-Update-Service ist eine permanente Aktualität der Produkte und Funktionen gewährleistet.

3.2 Schematischer Ablauf einer Projektierung

Das folgende Ablaufdiagramm zeigt schematisch die Vorgehensweise bei der Antriebsbestimmung eines Positionierantriebs. Der Antrieb besteht aus einem Getriebemotor, der von einem Umrichter gespeist wird.

Erforderliche Informationen über die anzutreibende Maschine

- Technische Daten und Umgebungsbedingungen.
- Positioniergenauigkeit.
- Drehzahl-Stellbereich.
- Berechnung des Fahrzyklus.



Berechnung der relevanten Applikationsdaten

- Fahrdiagramm.
- Drehzahlen.
- Statische, dynamische Drehmomente.
- Generatorische Leistung.



Getriebeauswahl

- Festlegen von Getriebegröße, Getriebeübersetzung und Getriebeausführung.
- Prüfen der Positioniergenauigkeit.
- Prüfen der Getriebebelastung.
- Prüfen der Eintriebsdrehzahl.



Motorauswahl

- Maximales Drehmoment.
- Bei dynamischen Antrieben: effektives Drehmoment bei mittlerer Drehzahl.
- Maximale Drehzahl.
- Dynamische und thermische Drehmomentkurven beachten.
- Motorausstattung (Bremsse, Steckverbinder, thermischer Motorschutz, usw.).



Auswahl des Umrichters

- Auswahl der Kommunikationsvariante
- Auswahl der Sicherheitsausprägung
- Festlegen der Regelungsart.
- Motor-Umrichter-Zuordnung.
- Prüfen, ob die Umrichter die Dauer- und Überlastanforderungen erfüllen.



Auswahl des Bremswiderstands

- Prüfen, ob der Bremswiderstand die Dauer- und Überlastanforderungen erfüllt.
- Zuordnung des Bremswiderstands beachten.



Auswahl weiterer Systemkomponenten

- Motor- und Netzzuleitungen.
- Signal- und Geberleitungen.
- EMV-Zubehör.



Auswahl der 24-V-Spannungsversorgung

- Strombedarf der 24-V-Spannungsversorgung ermitteln.
- Anforderungen an die Spannungstoleranz beachten.



Prüfen, ob alle Anforderungen erfüllt werden.

3.3 Antriebsauslegung und Antriebsbestimmungen

Für die Antriebsauslegung müssen neben dem Fahrtdiagramm, das den genauen Fahrzyklus beschreibt, noch eine Vielzahl weiterer Angaben über die Einsatz- und Umgebungsbedingungen gemacht werden.

Zur Auslegung werden zunächst Daten wie Masse, Stellbereich sowie Informationen zum mechanischen Aufbau der anzutreibenden Maschine benötigt. Mit den berechneten Drehmomenten und Drehzahlen des Antriebs lässt sich unter Berücksichtigung sonstiger mechanischer Forderungen sowie Umgebungs- und Einsatzbedingungen der passende Antrieb wählen.

Für die Antriebsauswahl ist zu entscheiden, ob ein Asynchronmotor oder ein Synchronmotor eingesetzt werden soll. Hierbei steht Ihnen das umfangreiche Produktspektrum von SEW-EURODRIVE zur Verfügung.

3.3.1 Allgemeine Anforderungen an Motoren

Anschließbare Motoren

- Asynchronmotoren mit Käfigläufer
- Permanent erregte Synchronmotoren
- Synchronmotoren DR..J (LSPM-Technologie) (in Vorbereitung)

Beim Betreiben von Fremdmotoren an Umrichtern kann SEW-EURODRIVE nicht sicherstellen, dass die angegebenen Leistungsdaten erreicht werden.

Spannungsfestigkeit des Motors

Der Betrieb eines Drehstrommotors an einem Frequenzumrichter stellt für die Motorwicklung eine weit höhere Belastung dar als der Betrieb am Netz. Alle Drehstrommotoren von SEW-EURODRIVE verfügen über die geforderte Spannungsfestigkeit.

Der angeschlossene Fremdmotor muss im Umrichterbetrieb für diese Zwischenkreisspannungen ausgelegt sein.

Bei einer Netzspannung von AC 3 × 400 V beträgt die nominelle Zwischenkreisspannung DC 560 V. Im generatorischen Betrieb kann die Zwischenkreisspannung auf 980 V ansteigen.

Die Umrichter takten die Gleichspannung des Zwischenkreises U_{ZK} auf die Zuleitung zum Motor. Diese Taktung erfolgt bei SEW-EURODRIVE mit 2.5 kHz, 4 kHz, 8 kHz oder 16 kHz. Dadurch wird der Motor mit Spannungsspitzen großer Amplitude und sehr kurzen Anstiegszeiten belastet.

Für den Betrieb von Fremdmotoren an den Umrichtern von SEW-EURODRIVE sind diese Motoren auf ihre Eignung zu prüfen.

Anforderungen an Fremdmotoren

Der angeschlossene Fremdmotor muss im Umrichterbetrieb für die entsprechende Zwischenkreisspannung ausgelegt sein.

Die Umrichter takten die Gleichspannung des Zwischenkreises U_{ZK} auf die Zuleitung zum Motor. Diese Taktung erfolgt bei SEW-EURODRIVE mit 2.5 kHz, 4 kHz, 8 kHz oder 16 kHz. Dadurch wird der Motor mit Spannungsspitzen großer Amplitude und sehr kurzen Anstiegszeiten belastet.

Die technischen Daten der Motoren müssen in folgenden Bereichen liegen:

	Zulässiger Eingabebereich	Realistischer Bereich
Motorenndrehzahl	0 – 36000 min ⁻¹	0 – 36000 min ⁻¹
Motorenstrom	0 – 10000 A	0 – 900 A
Motorenspannung	0 – 2000 V	0 – 690 V
Motorenmoment	0 – 50000 Nm	0 – 50000 Nm
Motorenfrequenz	0 – 20000 Hz	0 – 599 Hz
Polpaarzahl Asynchron-/Synchronmotoren	1 – 64	1 – 64

Thermischer Motorschutz

Der thermische Motorschutz vermeidet die Überhitzung und damit die Zerstörung des Motors. Dazu wird mit Temperaturfühlern die Wicklungstemperatur erfasst. Die Umrichter können folgende Temperaturfühler standardmäßig auswerten.

Motorschutz	Anzahl der Sensoren	Bezeichnung von SEW-EURODRIVE
Kaltleiter-Temperaturfühler	3	TF
Bimetall-Temperaturschalter	3	TH
Halbleiter-Temperatursensor KTY84 – 130	1	KY/KTY
Platin-Temperatursensor Pt1000, Montage in Wicklung	1	PK
Platin-Temperatursensor Pt1000, Montage in Statorgehäuse	1	PI ¹⁾

1) in Vorbereitung

Motorbaureihe	Temperaturfühler	Motorschutz
CM..	KTY84 – 130, Pt1000	umfassender Schutz ¹⁾ .
CM..	TF	eingeschränkter Schutz ²⁾
DR..	TF, TH	umfassender Schutz ³⁾
DR..	KTY84 – 130	eingeschränkter Schutz ⁴⁾
DR..	Pt1000 (PK)	eingeschränkter Schutz ⁴⁾
DR..	Pt1000 (PI)	umfassender Schutz ¹⁾
Fremdmotoren	Kaltleiter-Temperaturfühler, Bimetall-Temperaturschalter	umfassender Schutz ³⁾

Motorbaureihe	Temperaturfühler	Motorschutz
Fremdmotoren	KTY84 – 130, Pt1000	eingeschränkter Schutz ⁴⁾

- 1) Umfassender Schutz, da zusätzlich zum Messwert ein thermisches Modell die Wicklung schützt
- 2) Abhängig von der Motorbaugröße
- 3) Umfassender Schutz, da ein Sensor pro Motorphase
- 4) Wenn die vom Temperaturfühler gemessene Temperatur die Grenztemperatur der eingestellten thermischen Klasse des Motors überschreitet, gibt der Umrichter eine Fehlermeldung aus. Es erfolgt keine Auswertung des Motormodells. Eine thermische Überlastung von Wicklungen ist möglich, da der Sensor nur in einer Wicklung verbaut ist.

Weitere Informationen zum thermischen Motorschutz finden Sie in den Dokumentationen der Motoren.

Thermischer Motorschutz ohne Temperaturfühler

Der thermische Motorschutz ohne Temperaturfühler ist eine Umrichterfunktion, die Motoren ohne Temperaturfühler (z. B. Kaltleiter-Temperaturfühler, Bimetallschalter) vor thermischer Überlastung schützen kann. Das Schutzniveau ähnelt dem eines thermischen Überlastrelais, wobei die verringerte Kühlung insbesondere bei kleineren Drehzahlen berücksichtigt wird.

- Unzureichende Kühlungsbedingungen und erhöhte Umgebungstemperatur sind Einflussgrößen, die nicht berücksichtigt werden können.
- Bei Überlastungen im niedrigen Drehzahlbereich kann nicht ausgeschlossen werden, dass es zu erhöhten Wicklungstemperaturen kommen kann, welche die Wicklung beschädigen oder zu einer vorzeitigen Alterung des Motors führen können.
- Bei niedrigen Temperaturen erfolgt eine stärkere Kühlung des Motors. Ein Temperaturfühler wird erst bei erhöhter Motorauslastung eine Übertemperatur messen und auslösen. Diese erhöhte Motorauslastung ist bei einem thermischen Motorschutz ohne Sensor nicht möglich.

Somit stellt der thermische Motorschutz ohne Temperaturfühler nur einen Basisschutz dar, für einen vollumfänglichen thermischen Motorschutz empfiehlt SEW-EURODRIVE den Einsatz eines Temperaturfühlers.

Voraussetzungen

In der folgenden Tabelle werden die Voraussetzungen genannt, die erfüllt sein müssen, um den thermischen Motorschutz ohne Temperaturfühler nutzen zu können.

Kategorie	Voraussetzungen
Umrichter	<ul style="list-style-type: none"> • MOVIDRIVE® modular, system, technology • MOVITRAC® advanced • MOVIMOT® flexible, advanced • MOVIPRO® technology
Firmware-Version	mindestens Version 7.0
Motorbaureihe	DRN.., DR2S..
Motorbaugröße	63 – 132M
Polzahl	4

Randbedingungen

In der folgenden Tabelle werden die Randbedingungen genannt, die erfüllt sein müssen, um den thermischen Motorschutz ohne Temperaturfühler nutzen zu können.

Kategorie	Voraussetzungen
Kühlungsart	eigenbelüftet
Umgebungstemperatur	-20 °C bis +40 °C
Wärmeklasse der Wicklung	155(F), 180(H)
Aufstellungshöhe	< 1000 m

Bei Motoren mit Fremdlüfter sowie lüfterlosen und unbelüfteten Motoren darf der thermische Motorschutz ohne Temperaturfühler nicht eingesetzt werden.

Bei Fremdmotoren ist die Nutzung nicht möglich.

Bei Motoren mit Drehzahlgeber empfiehlt SEW-EURODRIVE die Nutzung eines Thermosensors.

Weitere Hinweise

Der thermische Motorschutz ohne Temperaturfühler ist aktiv, solange der Umrichter in Betrieb ist und mindestens mit DC 24 V versorgt wird.

Der thermische Motorschutz ohne Temperaturfühler besitzt kein Gedächtnis, d. h. er berücksichtigt nach einem Ein-/Ausschaltvorgang nicht die aktuelle Motortemperatur, daher ist es zu vermeiden, dass ein überhitzter Motor durch Aus- und Einschalten des Umrichters sofort einer erneuten Überlastung ausgesetzt wird. SEW-EURODRIVE empfiehlt, bei einer Fehlermeldung des thermischen Motorschutzes ohne Temperaturfühler einen Fehlerreset durchzuführen.

3.3.2 Gruppenantrieb und Mehrmotorenantrieb

Temperaturauswertung bei Gruppenantrieb/Mehrmotorenantrieb

- Verwenden Sie vorzugsweise Bimetall-Temperaturschalter TH bei Gruppenantrieben an einem Umrichter.
- Die Reihenschaltung der Kontakte TH (Öffner) unterliegt keiner Begrenzung, wenn eine gemeinsame Überwachung vorgesehen ist.
- Sind Temperaturfühler TF in Motoren vorhanden, die für einen Gruppenantrieb vorgesehen sind, können die Temperaturfühler von maximal 3 Motoren in Reihe geschaltet werden.

Zulässige Leitungslänge bei Gruppenantrieb/Mehrmotorenantrieb

Beachten Sie die zulässige Länge aller parallel geschalteten Motorleitungen:

$$I_{\text{ges}} \leq I_{\text{max}}/n$$

I_{ges} = maximal zulässige Gesamtlänge der parallel geschalteten Motorleitungen

I_{max} = zulässige Motorleitungslänge

$$I_{\text{ges}} = I_1 + I_2 + \dots + I_n \quad (I_1, I_2, \dots, I_n = \text{Leitung Umrichter zu Motor})$$

n = Anzahl der parallel geschalteten Motoren

Gruppenantrieb von Asynchronmotoren

Ein Gruppenantrieb ist eine Gruppe von Asynchronmotoren beliebiger Leistung, die mechanisch nicht oder nur schlupfbehaftet gekoppelt sind und elektrisch parallel an einem Umrichter angeschlossen sind.

Nach einer geeigneten Inbetriebnahme ist der Betrieb möglich.

Werden Motoren unterschiedlicher Leistungen parallel am Umrichter betrieben, ist der Motor mit der größten Leistung in Betrieb zu nehmen.

- Die Summe der Motorströme darf den Ausgangsnennstrom des Umrichters nicht überschreiten.

Maximale Anzahl der Motoren ist vom Regelverfahren abhängig:

Regelverfahren	Anzahl der Motoren
U/f	64

Mehrmotorenantrieb von Asynchronmotoren

Unter Mehrmotorenantrieb wird die elektrische Parallelschaltung mehrerer baugleicher Asynchronmotoren an einem Umrichter verstanden, die mechanisch starr gekoppelt eine Last antreiben.

Der parallele Betrieb mehrerer identischer Asynchronmotoren ist unter der strengen Einhaltung der folgenden Bedingungen möglich.

- Nur Getriebemotoren des gleichen Typs und mit gleichen Wicklungsdaten verwenden.

- Die Rotorlage der einzelnen Motoren dürfen unter keinen Umständen um mehr als den folgenden mechanischen Winkel differieren:

$$Z_p \times \Delta\varphi_{\text{mech_max}} < 20^\circ$$

Z_p = Anzahl der Motorpolpaare

$\Delta\varphi_{\text{mech_max}}$ = maximaler Verwindungswinkel der Wellenverbindung bezogen auf die Motorwelle

Dies muss die Mechanik auch bei maximal unterschiedlichen Drehmomentbelastungen der Motorwellen gewährleisten. Für die Geberrückführung muss einer der Motoren mit einem Geber ausgestattet sein.

- Achten Sie darauf, dass der Drehzahlgeber an dem Getriebemotor installiert wird, der gegenüber der Lastträgheit das größte Spiel oder die größte Elastizität aufweist.

Maximale Anzahl der Motoren ist vom Regelverfahren abhängig:

Regelverfahren	Anzahl der Motoren
U/f	64
VFC ^{PLUS}	10
CFC	10

3.3.3 Anschluss von explosionsgeschützten Drehstrommotoren

Beachten Sie beim Anschluss von explosionsgeschützten Drehstrommotoren an die Umrichter folgende Hinweise:

- Der Umrichter muss außerhalb des Ex-Bereichs installiert sein.
- Beachten Sie die branchen- und länderspezifischen Vorschriften.
- Beachten Sie die Vorschriften und Hinweise des Motorenherstellers bezüglich Betrieb am Frequenzumrichter, z. B. vorgeschriebene Sinusfilter.
- Alle Betriebsmittel, die im explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden, müssen den entsprechenden Normenwerken wie z. B. der Richtlinie 94/9/EG (ATEX 100a) oder der IEC 60079, entsprechen.
- Der Sensoreingang für die Temperaturüberwachung des Motors darf in explosionsgefährdeten Bereichen nicht zur thermischen Überwachung des Motors benutzt werden. Verwenden Sie zur thermischen Überwachung ein für den Ex-Bereich zugelassenes Überwachungsgerät.
- Bei Motoren mit Drehzahlrückführung muss auch der Drehzahlgeber für den Ex-Bereich zugelassen sein. Der Drehzahlgeber kann direkt an den Umrichter angeschlossen werden.

HINWEIS



Weitere Informationen zum Betrieb von explosionsgeschützten Drehstrommotoren finden Sie in der Betriebsanleitung "Explosionsgeschützte Drehstrommotoren, Asynchrone Servomotoren", die Sie bei SEW-EURODRIVE bestellen können.

3.3.4 Allgemeine Anforderungen an Geber

Einsetzbare Motorgeber von SEW-EURODRIVE

Die folgende Übersicht zeigt die einsetzbaren Motorgeber. Die zugehörigen Geberkabel finden Sie im Kapitel "Konfektionierte Kabel" (→ 166).

Geberbezeichnung	Signaltyp	Schnittstelle am Umrichter
A...Z, E...Z	MOVILINK® DDI	X16
EI7C-FS	HTL (Functional Safety)	X18
EI.C, EK.C, EG.C, ES.C, EV.C	HTL	X20:4, X20:5, X20:6

X16 ist nur in der Variante ../DI../ verfügbar.

X18 ist nur in der Variante ../CSL../ verfügbar.

Die Geberauflösung inkrementeller Geber hat Einfluss auf die Regelqualität der Drehzahl- und Positionsregelung.

- Mit inkrementellen Gebern geringer Auflösung (z. B.: EI7.) kann eine einfache nichtdynamische Positionierung realisiert werden. Außerdem kann einfach und preisgünstig überwacht werden, ob sich der Motor dreht. Für die Drehzahlregelung sind diese Geber unzureichend, da insbesondere bei kleinen Drehzahlen mit einem erhöhten Drehzahlrauschen zu rechnen ist.
- Inkrementelle Geber mit höherer Auflösung (z. B.: EK.C) eignen sich zur Drehzahlregelung und Positionierung.
- HTL-Geber müssen mit mindestens DC 24 V versorgt werden. Beachten Sie die Anschluss-Spannung des Gebers.

Geber mit elektronischem Typenschild

Elektronische Typenschilder können nur bei Gebern von SEW-EURODRIVE ausgewertet werden, die für die digitale Motorintegration geeignet sind.

Der Vorteil des elektronischen Typenschildes ist eine automatische Identifizierung des Antriebs. Über diesen Kanal können zudem weitere Informationen zum Umrichter übertragen werden.

Die Vorteile sind:

- vollständige und fehlerfreie Identifizierung des Motors und des Getriebes
- keine manuelle Dateneingabe notwendig
- einfache Identifizierung, auch bei Antrieben, die schwer zugänglich sind
- deutliche Zeiteinsparung bei der Inbetriebnahme

3.3.5 Allgemeine Anforderungen an Bremsenansteuerungen

Ausführliche Informationen und technische Daten zu den Bremsen finden Sie in den Katalogen der Motoren.

Bremse ansteuern

Bremsen werden über den Digitalausgang X10: (DB0; DB00) am Umrichter angesteuert. Bei Verwendung einer Sicherheitskarte CS..A kann die Bremsenansteuerung auch über einen zugeordneten sicheren Digitalausgang F-DOx der Sicherheitskarte erfolgen. Nicht zulässig ist eine Ansteuerung über andere elektronische Geräte oder Steuerungen.

Der Digitalausgang (DB0; DB00) ist als Ausgang zum Betreiben eines Relais mit Schutzbeschaltung mit einer Steuerspannung DC 24 V, einem maximalen Strom von 150 mA und einer Leistung von 3.6 W ausgeführt.

Damit kann direkt ein Leistungsschutz mit DC-24-V-Spulenspannung oder ein geeigneter Bremsgleichrichter von SEW-EURODRIVE gesteuert werden. Mit diesem Leistungsschutz wird die Bremse geschaltet.

Die technischen Daten der sicheren Digitalausgänge der Sicherheitskarte CS..A sind in der zugehörigen Dokumentation beschrieben.

Eine direktes Schalten der Bremse über (DB0; DB00; F-DOx) ist nicht zulässig.

Zulässige Belastung der Bremsenansteuerung und der Bremse

Ein kompletter Schaltvorgang (Öffnen und Schließen) darf sich maximal alle 2 Sekunden wiederholen. Die Bremsen von SEW-EURODRIVE müssen mindestens 100 ms ausgeschaltet bleiben, bevor sie wieder eingeschaltet werden dürfen.

3.4 Empfehlungen zur Motor- und Umrichtererauswahl

Die Grundlage für die Motorauswahl sind die Grenzkennlinien der Motoren im Umrichterbetrieb. Die Grenzkennlinie gibt den Drehmomentverlauf des Motors in Abhängigkeit der Drehzahl an.

Für die Auswahl des Motors müssen die dynamischen und thermischen Grenzen eingehalten werden.

3.4.1 Thermische Grenzkennlinie

Bei der Antriebsauslegung werden zur Bestimmung der thermischen Auslastung des Motors die mittlere Motordrehzahl und das effektive Drehmoment berechnet. Der Betriebspunkt des Motors muss unterhalb der Grenzkennlinie des Motors liegen, andernfalls wird der Motor thermisch überlastet.

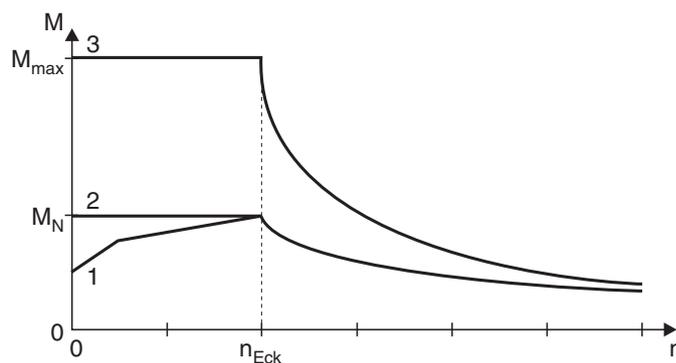
3.4.2 Dynamische Grenzkennlinie

Die dynamische Grenzkennlinie gibt Aufschluss darüber, welches maximale Drehmoment der Motor bei einer bestimmten Drehzahl abgeben kann. Es ist zu beachten, dass der Umrichter einen ausreichenden Strom zur Verfügung stellen muss, damit der Motor das maximale Drehmoment erreichen kann.

Bei der Projektierung hat die Eckdrehzahl besondere Bedeutung. Die Eckdrehzahl ist die Drehzahl bis zu der das maximale Drehmoment des Motors zur Verfügung steht. Die Eckdrehzahl kennzeichnet den Beginn der Feldschwächung im Umrichterbetrieb. Im Feldschwächbereich wird das zulässige Motordrehmoment von der Spannungsgrenzkennlinie begrenzt und fällt mit steigender Drehzahl ab.

M_N wird durch den Motor bestimmt. M_{max} und n_{Eck} sind von der Kombination Motor-Umrichter abhängig. Die Werte für M_{max} und n_{Eck} in den Regelverfahren VFC^{PLUS}, CFC, ELSM[®] können aus den Motorauswahltabellen im Kapitel "Motor-Umrichterzuordnungen" entnommen werden.

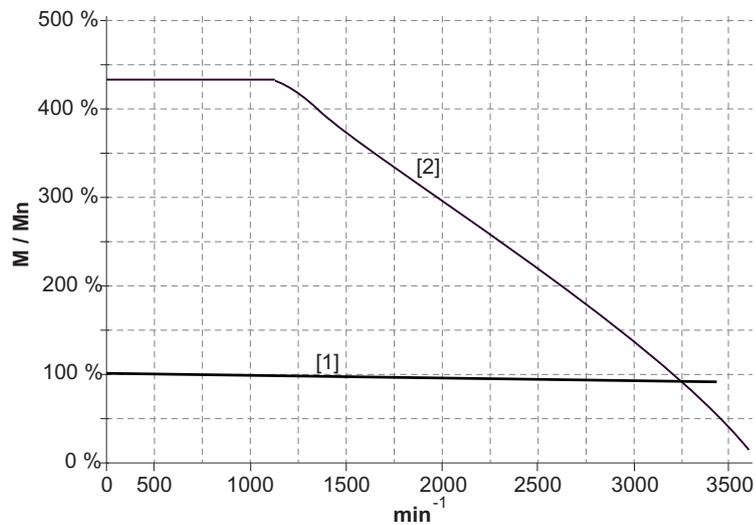
Typische Kennlinie eines Asynchronmotors



24537317259

- [1] S1-Betrieb mit Eigenkühlung
- [2] S1-Betrieb mit externer Kühlung
- [3] Mechanische Begrenzung bei Getriebemotoren

Typische Kennlinie eines Synchronmotors



9007217201768843

[1] Thermische Grenzkennlinie S1-Betrieb

[2] Dynamisches Grenzmoment

3.4.3 Motorauswahl bei Asynchronmotoren

Geprüft werden muss zwingend die mechanische Beständigkeit des Motors gegen die Überlast, die eventuell die zulässigen Grenzwerte überschreitet.

M_{pk} und n_{Eck} sind von der Kombination Motor–Umrichter sowie vom eingesetzten Regelverfahren abhängig.

Asynchronmotoren werden primär im Regelverfahren VFC^{PLUS} betrieben. Dieses Regelverfahren passt die Motormagnetisierung effizient an den jeweiligen Betriebspunkt an und ermöglicht gleichzeitig dynamische Reaktionen auf Laststöße am Antriebstrang.

3.4.4 Asynchronmotoren im Regelverfahren VFC^{PLUS}

Im Regelverfahren VFC^{PLUS} ohne Geber kann der ganze Drehzahlbereich des Antriebs dynamisch genutzt werden, auch das Reversieren und das Fahren durch die Drehzahl 0 sind möglich.

Allerdings ist ein dauerhafter Betrieb von Asynchronmotoren ohne Geber bei kleinen Drehzahlen nicht möglich. Die Mindestdrehzahlen, die im geberlosen Betrieb nicht dauerhaft unterschritten werden dürfen, betragen:

- motorisch: 1 % der Nenndrehzahl des Asynchronmotors
- generatorisch: 10 % der Nenndrehzahl des Asynchronmotors

HINWEIS



Geberlose Hubwerksanwendung

Die Steuerung muss so ausgelegt werden, dass eine Drehrichtungsumkehr nur im Stillstand (bei geschlossener Bremse) erfolgen kann.

Soll die Drehrichtung ohne Stillstand geändert werden, dann muss ein Motorgeber eingesetzt werden.

Im Regelverfahren VFC^{PLUS} mit Geber gelten die beschriebenen Einschränkungen nicht. Im Vergleich zum Betrieb ohne Geber kann mit Geber eine höhere Dynamik erreicht werden.

Bei der Festlegung der Maximaldrehzahl muss beachtet werden, dass das Kippmoment M_k im Feldschwächbereich quadratisch abnimmt.

3.4.5 Asynchronmotoren im Regelverfahren U/f

Das Regelverfahren U/f ist zum einfachen gesteuerten Betrieb von Asynchronmotoren ohne Geberrückführung vorgesehen. Das Verfahren betreibt eine Asynchronmaschine an einer parametrierbaren Spannungs-Frequenz-Kennlinie.

Um den Magnetisierungsstrom konstant zu halten, wird die Spannung (U) proportional zur Frequenz (f) verstellt. Der aktuelle Schlupf wird geschätzt und kann kompensiert werden.

Das Regelverfahren eignet sich für Applikationen mit einem eingeschränkten Drehzahl-Stellbereich, bei denen keine dynamischen Lastsprünge auftreten und geringe Ansprüche an die Regeleigenschaften gestellt werden.

Das Regelverfahren eignet sich für Gruppen- und Mehrmotorenantriebe.

Die Schlupfkompensation darf nur bei starr gekoppelten Antrieben aktiviert sein.

Drehzahlregelung

Das Regelverfahren U/f ist als geberloses Verfahren ausgelegt und berechnet den Drehzahl-Istwert. Die Berechnung erfolgt immer aus den elektrischen Größen des Motors, es werden also keine Informationen eines möglicherweise vorhandenen Gebersystems verwendet.

Ist ein Geber in der Geberzuordnung als "Quelle Istdrehzahl" parametrierbar, wird die von diesem Geber gemessene Drehzahl als Istdrehzahl durch den Umrichter ausgegeben.

Ansonsten wird die vom Regelverfahren berechnete Modelldrehzahl, die aus Statorfrequenz und Schlupf ermittelt wird, als Istdrehzahl ausgegeben.

Das Regelverfahren besitzt keinen überlagerten Drehzahlregler, eine Drehzahlregler-Parametrierung ist also nicht möglich. Eine Beschleunigungs- und Drehmomentvorsteuerung ist ebenfalls nicht möglich.

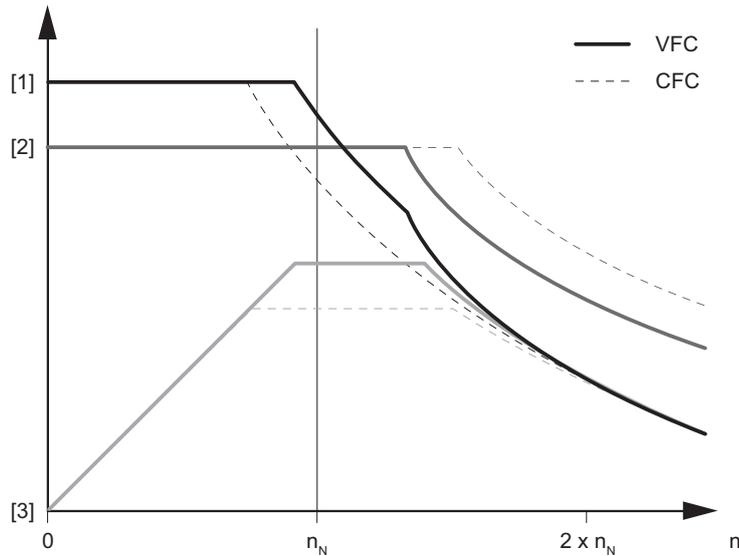
3.4.6 Asynchronmotoren im Regelverfahren CFC

Im CFC-Regelverfahren können wahlweise Standard-Asynchronmotoren (z. B. DRN...-Motoren) oder Asynchronservomotoren (z. B. DR2L.../DRL...-Motoren) eingesetzt werden. Um die Vorteile des CFC-Regelverfahrens optimal zu nutzen, empfiehlt SEW-EURODRIVE den Einsatz von Asynchronservomotoren.

Standard-Asynchronmotor im Regelverfahren CFC

Im Vergleich zum Regelverfahren VFC^{PLUS} kann mit CFC eine noch höhere Dynamik erreicht werden. Dazu wird in jedem Betriebszustand die volle Motormagnetisierung aufrechterhalten, um höchste Anforderungen an die Dynamik abzudecken. Aufgrund der hierzu notwendigen Spannungsreserve werden Standard-Asynchronmotoren in dieser Betriebsart mit einer geringeren Eckdrehzahl gefahren als in der Betriebsart VFC^{PLUS}. Die Leistungsausbeute und die Energie-Effizienz sind somit geringer.

Drehzahl-Drehmomentkennlinie für VFC^{PLUS} und CFC im Vergleich.



19531895051

[1] Drehmoment [2] Strom [3] Leistung

Asynchrone Servomotoren im Regelverfahren CFC

Asynchrone Servomotoren der Baureihe DRL../DR2L.. sind mechanisch so hochwertig konstruiert und bemessen, dass dynamische Überlastwerte erreicht werden können, die über den Werten des Standard-Asynchronmotors im Netz- oder Umrichterbetrieb liegen. Mit diesen Eigenschaften werden fast die Werte eines synchronen Servomotors erreicht.

SEW-EURODRIVE realisiert die DRL../DR2L..-Motoren in zwei Dynamikpaketen:

Paket	Überlastfähigkeit in Relation des Nenndrehmoments
Dynamikpaket 1 (D1)	190 % – 220 %
Dynamikpaket 2 (D2)	300 % – 350 %

Um eine optimale Anpassung der Motordrehzahl an die geforderten Stellgrenzen der Applikationen zu erreichen, bietet SEW-EURODRIVE die Servomotoren DRL../DR2L.. mit folgenden 4 Bemessungsdrehzahlen an:

- 1200 min⁻¹
- 1700 min⁻¹
- 2100 min⁻¹
- 3000 min⁻¹

27787222/DE – 05/2022

3.4.7 Synchrone Servomotoren im Regelverfahren CFC

Synchrone Servomotoren und die passenden Umrichter sind grundsätzlich auf eine hohe kurzzeitige Überlastfähigkeit ausgelegt. Dabei wird ein Vielfaches des Nenndrehmoments zugelassen.

Bei den folgenden Motoren wird bei Nutzung der höheren Drehzahlbereiche empfohlen, nur die PWM-Frequenzen 8 kHz oder 16 kHz einzustellen.

- CM3C63/71/80/100 bei Drehzahlklasse oberhalb 3000 min⁻¹
- CMP40/50/63 bei Drehzahlklasse oberhalb 4500 min⁻¹
- CMP71/80/100 bei Drehzahlklasse oberhalb 3000 min⁻¹

SEW-EURODRIVE empfiehlt den Einsatz der folgenden Temperatursensoren:

- KTY84 – 130 (Bezeichnung SEW-EURODRIVE: KY)
- Pt1000 (Bezeichnung SEW-EURODRIVE: PK)

3.4.8 Synchrone Servomotoren im Regelverfahren ELSM®

Mit dem Regelverfahren ELSM® kann der ganze Drehzahlbereich des Antriebs dynamisch genutzt werden, auch das Reversieren und das Fahren durch die Drehzahl 0 sind möglich. Die Mindestdrehzahl, die nicht dauerhaft unterschritten werden darf, beträgt ca. 2 % der Motornendrehzahl.

Im geberlosen Betrieb des Regelverfahrens ELSM® beträgt das maximale Motordrehmoment 150 % M_0 des angeschlossenen Motors.

Der Ausgangsnennstrom des Umrichters darf nicht kleiner als $1.5 \times I_0$ des angeschlossenen Motors sein.

Die Maximaldrehzahl darf nicht höher als die Bemessungsdrehzahl des Motors projektiert werden.

Bei den folgenden Motoren wird bei Nutzung der höheren Drehzahlbereiche empfohlen, nur die PWM-Frequenzen 8 kHz oder 16 kHz einzustellen.

- CM3C63/71/80/100 bei Drehzahlklasse oberhalb 3000 min⁻¹
- CMP40/50/63 bei Drehzahlklasse oberhalb 4500 min⁻¹
- CMP71/80/100 bei Drehzahlklasse oberhalb 3000 min⁻¹

SEW-EURODRIVE empfiehlt den Einsatz der folgenden Temperatursensoren:

- KTY84 – 130 (Bezeichnung SEW-EURODRIVE: KY)
- Pt1000 (Bezeichnung SEW-EURODRIVE: PK)

Der Einsatz des Regelverfahrens ELSM® ist in Hubwerken und Steigstrecken nicht zulässig.

3.5 Auswahl eines Umrichters

Die Auswahl des Umrichters erfolgt über den Verlauf des Ausgangsstroms über die Zeit. Der benötigte Strom muss aus dem benötigten Drehmomentverlauf des angeschlossenen Motors ermittelt werden.

Die Umrichter sind auf den Ausgangsnennstrom I_N ausgelegt. In vielen Anwendungen wird ein kurzzeitiger Überlastbetrieb gefordert. Hierzu können die Umrichter kurzzeitig mit bis zu 150 % des Ausgangsnennstroms betrieben werden.

Für den Überlastbetrieb muss sichergestellt werden, dass der Umrichter thermisch nicht überlastet wird. Zum Schutz der Leistungskomponenten verfügen die Umrichter über verschiedene Überwachungsmechanismen.

Folgende thermische Überwachungen stehen zur Verfügung:

- Dynamische Auslastung

Durch die periodische Strombelastung der schaltenden Leistungshalbleiter werden diese zyklisch aufgeheizt und abgekühlt. Durch die unterschiedlichen thermischen Zeitkonstanten können zwischen Leistungshalbleiter und dem Kühlkörper große Temperaturdifferenzen auftreten. Die dynamische Auslastung überwacht die zulässige Sperrschichttemperatur der Leistungshalbleiter.

- Thermische Auslastung

Die Leistungshalbleiter sind im Betrieb von der maximal zulässigen Temperatur begrenzt. Die thermische Auslastung überwacht die Kühlkörpertemperatur der Leistungshalbleiter.

- Elektromechanische Auslastung (I^2t -Auslastung)

Die elektromechanische Auslastung schützt die Komponenten, die im Vergleich zu den Leistungshalbleitern eine große thermische Zeitkonstante aufweisen.

Aufgrund der Komplexität der Auslastungskurven kann die Berechnung nur mithilfe von Software erfolgen. Unterstützung bei der Auslegung eines Umrichters bietet die Software SEW-Workbench.

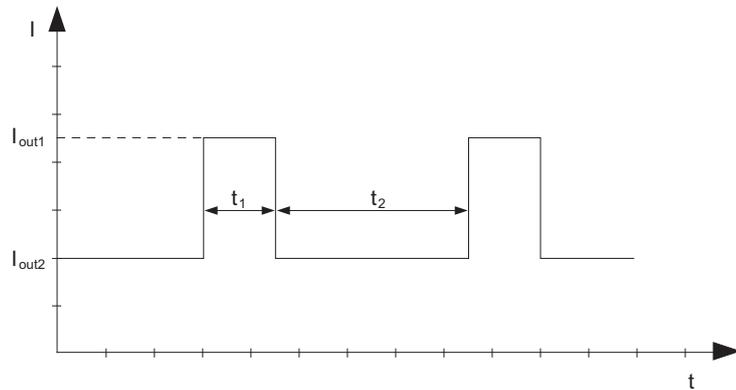
Für eine überschlagsmäßige Auswahl des Umrichters ohne Hilfe von Software werden im Folgenden charakteristische Lastspiele angegeben.

Das charakteristische Lastspiel besteht aus einem Belastungs- und einem Entlastungszeitraum. In dem Entlastungszeitraum darf der Ausgangsstrom den angegebenen Wert nicht übersteigen. Nach dem Entlastungszeitraum kann eine erneute Überlast erfolgen.

3.5.1 Überlastfähigkeit

Lastspiel mit Grundlaststrom – Typisch für die Auswahl von Asynchron- und Servomotoren

Das charakteristische Lastspiel besteht aus einem Belastungs- und einem Entlastungszeitraum. In dem Entlastungszeitraum darf der Ausgangsstrom den angegebenen Wert nicht übersteigen. Nach dem Entlastungszeitraum kann eine erneute Überlast erfolgen.



18014415982173963

Beispiele zulässiger Stromprofile

Überlastfähigkeit bei $f_{PWM} = 4 \text{ kHz}$, $f_A \geq 3 \text{ Hz}$, $T_U \leq 40 \text{ °C}$

Überlaststrom I_{out1}/I_N	Überlastzeit t_1	Grundlaststrom I_{out2}/I_N	Erforderliche Pausenzeit t_2
150 %	30 s	50 %	150 s

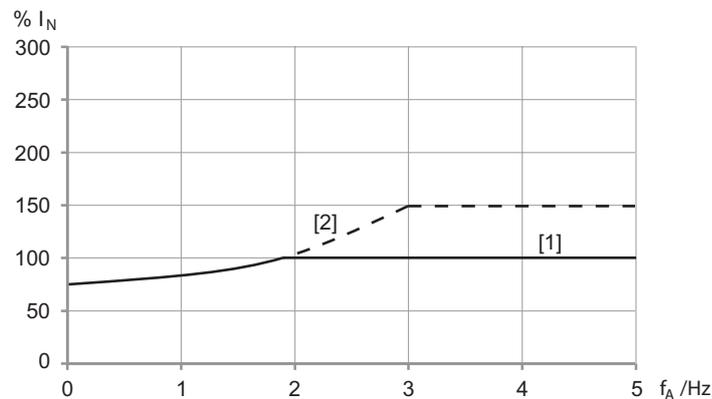
3.5.2 Derating

Aufgrund folgender Betriebs- und Umgebungsbedingungen kann eine Reduzierung des Ausgangsstroms erforderlich sein.

Derating aufgrund der Drehfeldfrequenz

Bei dem angegebenen Ausgangsnennstrom I_N des Umrichters handelt es sich um den Effektivwert. Speziell bei langsamem und stehendem Drehfeld muss die erhöhte Belastung der Leistungshalbleiter betrachtet werden. Bei stehendem Drehfeld fließt ein Gleichstrom, der in Abhängigkeit der Phasenlage dem Spitzenwert des Sinusstroms entsprechen kann.

Die Betrachtung von Ausgangsfrequenzen $f_A < 3$ Hz ist besonders wichtig.



31904230155

- [1] Dauerausgangsstrom bei $f_{PWM} = 4$ kHz
- [2] Zeitlich begrenzter Überlaststrom

Derating aufgrund der Aufstellungshöhe

Frequenzumrichter von SEW-EURODRIVE sind gemäß EN 61800-5-1 für die Überspannungskategorie III und für eine Höhe bis zu 2000 m ausgelegt. In Abhängigkeit der Aufstellungshöhe sinkt der Luftdruck und damit verbunden auch die Luftdichte. Das führt zu einer verringerten Kühlleistung und zu einer verringerten elektrischen Isolationswirkung der Luft.

Bis $h < 1000$ m: keine Einschränkungen.

Bei $h \geq 1000$ m gelten folgende Einschränkungen:

- Von 1000 m bis maximal 3800 m: I_N -Reduktion um 1 % pro 100 m
- Von 2000 m bis maximal 3800 m: Zur Aufrechterhaltung der sicheren Trennung und Einhaltung der Luft- und Kriechstrecken gemäß EN 61800-5-1 muss eine Überspannungsschutzeinrichtung zur Reduktion der Überspannungen von Kategorie III auf Kategorie II vorgeschaltet werden.

Derating aufgrund der Netzspannung und Temperatur

Das Derating in Abhängigkeit der Netzspannung U_{Netz} und Umgebungstemperatur T beträgt:

Umrichter	f_{PWM}	$U_{\text{Netz}}: 3 \times 400 \text{ V}$	$U_{\text{Netz}}: 3 \times 500 \text{ V}$
		Dauerstrom I_{Dauer}	
MCX91A-0010-5E3-4... – MCX91A-0025-5E3-4...	4 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 100 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 4 \%$ Betrieb bis maximal 50 °C	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 80 \%$ Betrieb über 40 °C nicht zulässig.
	8 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 75 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 2.7 \%$ Betrieb bis maximal 50 °C	Betrieb $U_{\text{Netz}} > 400 \text{ V}$ nicht zulässig.
	16 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 48 \%$ Betrieb über 40 °C nicht zulässig.	Betrieb $U_{\text{Netz}} > 400 \text{ V}$ nicht zulässig.
MCX91A-0032-5E3-4... – MCX91A-0055-5E3-4...	4 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 100 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 2.67 \%$	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 80 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 2.15 \%$
	8 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 75 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 2 \%$	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 60 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 2.2 \%$
	16 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 50 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 1.9 \%$ Betrieb bis maximal 50 °C	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 30 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 1.4 \%$ Betrieb bis maximal 50 °C
MCX91A-0070-5E3-4... – MCX91A-0160-5E3-4...	4 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 100 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 2.5 \%$	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 91 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 2.28 \%$
	8 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 75 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 1.9 \%$	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 65 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 2.32 \%$
	16 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 50 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 1.25 \%$ Betrieb nur bis 50 °C zulässig	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 35 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 1.6 \%$ Betrieb nur bis 50 °C zulässig
MCX91A-0240-5E3-4...	4 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 100 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 2 \%$	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 91 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 1.85 \%$
	8 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 75 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 1.7 \%$	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 65 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 1.5 \%$
	16 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 50 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 1.2 \%$	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 40 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 1.35 \%$
MCX91A-0320-5E3-4... – MCX91A-0460-5E3-4...	4 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 100 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 2 \%$	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 91 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 1.85 \%$
	8 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 75 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 1.7 \%$	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 65 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 1.5 \%$
	16 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 50 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 1.2 \%$	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 40 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 1.35 \%$
MCX91A-0620-5E3-4... – MCX91A-0910-5E3-4...	4 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 100 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 2 \%$	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 91 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 1.85 \%$
	8 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 75 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 1.7 \%$	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 65 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 1.5 \%$
	16 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 42 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 1.3 \%$	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 34 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 1.3 \%$
MCX91A-1130-5E3-4... – MCX91A-1770-5E3-4...	4 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 100 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 2 \%$	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 91 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 1.85 \%$
	8 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 75 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 1.7 \%$	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 65 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 1.5 \%$
	16 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 50 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 1.2 \%$	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 40 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 1.35 \%$

Bei Spannungen zwischen 400 V und 500 V ist linear zu interpolieren.

Umrichter	f_{PWM}	$U_{\text{Netz}}: 3 \times 230 \text{ V}$
		Dauerstrom I_{Dauer}
MCX91A-0017-2E3-4... – MCX91A-0025-2E3-4...	4 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 100 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 4 \%$. Betrieb bis maximal 50 °C
	8 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 75 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 2.7 \%$. Betrieb bis maximal 50 °C
	16 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 48 \%$. Betrieb über 40 °C nicht zulässig.
MCX91A-0034-2E3-4... – MCX91A-0055-2E3-4...	4 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 100 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 2.67 \%$
	8 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 75 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 2 \%$
	16 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 50 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 1.33 \%$
MCX91A-0070-2E3-4... – MCX91A-0140-2E3-4...	4 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 100 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 2 \%$
	8 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 75 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 1.7 \%$
	16 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 50 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 1.2 \%$
MCX91A-0213-2E3-4...	4 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 100 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 2 \%$
	8 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 75 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 1.7 \%$
	16 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 50 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 1.2 \%$
MCX91A-0290-2E3-4... – MCX91A-0420-2E3-4...	4 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 100 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 2 \%$
	8 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 75 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 1.7 \%$
	16 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 50 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 1.2 \%$
MCX91A-0570-2E3-4... – MCX91A-0840-2E3-4...	4 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 100 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 2 \%$
	8 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 75 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 1.7 \%$
	16 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 50 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 1.3 \%$
MCX91A-1080-2E3-4...	4 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 100 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 2 \%$
	8 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 75 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 1.7 \%$
	16 kHz	$I_{\text{Dauer}}/I_{\text{N}} = 50 \% - (T - 40 \text{ °C}) \times 1.2 \%$

Umrichter	f _{PWM}	U _{Netz} : 1 × 230 V	
		Dauerstrom I _{Dauer}	
MCX91A-0017-2E1-4-.. – MCX91A-0025-2E1-4-..	4 kHz	I _{Dauer} /I _N = 100 % - (T - 40 °C) × 4 %. Betrieb bis maximal 50 °C	
	8 kHz	I _{Dauer} /I _N = 75 % - (T - 40 °C) × 2.7 %. Betrieb bis maximal 50 °C Betrieb bis maximal 50 °C	
	16 kHz	I _{Dauer} /I _N = 48 %. Betrieb über 40 °C nicht zulässig.	
MCX91A-0034-2E1-4-.. – MCX91A-0042-2E1-4-..	4 kHz	I _{Dauer} /I _N = 100 % - (T - 40 °C) × 2.67 %	
	8 kHz	I _{Dauer} /I _N = 75 % - (T - 40 °C) × 2 %	
	16 kHz	I _{Dauer} /I _N = 50 % - (T - 40 °C) × 1.9 %. Betrieb bis maximal 50 °C	
MCX91A-0055-2E1-4-.. – MCX91A-0110-2E1-4-..	4 kHz	I _{Dauer} /I _N = 100 % - (T - 40 °C) × 2.5 %	
	8 kHz	I _{Dauer} /I _N = 75 % - (T - 40 °C) × 1.9 %	
	16 kHz	I _{Dauer} /I _N = 50 % - (T - 40 °C) × 1.25 %. Betrieb bis maximal 50 °C	

Derating der Leitungslänge

Derating aufgrund der Umgebungstemperatur

Umrichter	Berechnung der Leitungslänge:
U _{Netz} : 3 × 400 V, 3 × 500 V	
MCX91A-0010-5E3-4-.. – MCX91A-0025-5E3-4-..	L _{neu} /L = 1 - (T - 40 °C) × 5.33 % bei f _{PWM} = 4 kHz L _{neu} /L = 1 - (T - 40 °C) × 6.7 % bei f _{PWM} = 8 kHz

Umrichter	Leitungslänge
U _{Netz} : 3 × 230 V	
MCX91A-0017-2E3-4-.. – MCX91A-0025-2E3-4-..	L _{neu} /L = 1 - (T - 40 °C) × 5.33 % bei f _{PWM} = 4 kHz L _{neu} /L = 1 - (T - 40 °C) × 6.7 % bei f _{PWM} = 8 kHz

Umrichter	Leitungslänge
U _{Netz} : 1 × 230V	
MCX91A-0017-2E1-4-.. – MCX91A-0025-2E1-4-..	L _{neu} /L = 1 - (T - 40 °C) × 5.33 % bei f _{PWM} = 4 kHz L _{neu} /L = 1 - (T - 40 °C) × 6.7 % bei f _{PWM} = 8 kHz

3.5.3 Eigenschaften der Regelverfahren

HINWEIS



Die Werte in den folgenden Tabellen gelten nur bei einer Basistaktfrequenz von 4 kHz.

Überblick über die Regelverfahren

	U/f	VFC ^{PLUS}		CFC		ELSM [®]
Prinzip	Spannung gesteuert nach Kennlinie	Feldorientiert, spannungsgeführt, Statorflussregler, Drehmomentregler		Feldorientiert, Stromregler		Feldorientiert, Stromregler
Motor	ASM/LSPM	ASM	ASM	ASM	SM	SM
Geber	ohne	ohne	mit	mit	mit	ohne
Dynamik	+	+++	++++	+++++	+++++	++
Energie-Effizienz	+	+++	+++	++	+++++	+++++
Drehzahlregelung	ja ¹⁾	ja		ja		ja
Drehmomentregelung	nein	ja		ja		ja
Positionierung	nein	nein	ja	ja		nein
Fangen	nein ²⁾	ja		ja		ja
Typische Applikationen	Gruppenantriebe, Mehrmotorenantriebe	Allgemeine Fördertechnik, Fahrwerke, Hubwerke, Pumpen/Lüfter, Wickelantriebe		Verpackungstechnik, Handhabungstechnik, hochdynamisches Positionieren		Horizontale Fördertechnik
Kennzeichen	Maximal robust	Maximal präzise		Maximal dynamisch		Maximal energie-effizient

1) Drehzahlsteuerung

2) DC-Bremmung

ASM Asynchronmotoren

LSPM Motoren mit LSPM-Technologie (Line Start Permanent Magnet)

SM Synchronmotoren

Kennwerte zur Dynamik

	U/f	VFC ^{PLUS}	CFC	ELSM [®]
Regelzeit Drehmoment	-	Ca. 2 ms ¹⁾	Ca. 150 µs	Ca. 150 µs
Zeitkonstante Drehzahlregler	-	Ca. 4 – 6 ms	Ca. 2 ms	Ca. 6 ms
Drehzahlwelligkeit	Wird im Wesentlichen bestimmt durch das Gesamt-Massenträgheitsmoment, die Drehmoment-Welligkeit und vor allem durch den Aufbau der Mechanik. Die Angabe eines allgemeingültigen Werts ist deshalb nicht möglich.			

1) Gilt im Spannungsstellbereich, im Feldschwächbereich < 5 ms.

Kennwerte zur Sollwertauflösung

	U/f	VFC ^{PLUS}	CFC	ELSM [®]
Drehmoment	-	32 Bit 0.001 % M _{NMot}	32 Bit 0.001 % M _{NMot}	32 Bit 0.001 % M _{NMot}
Drehzahl	32 Bit 0.0001 min ⁻¹	32 Bit 0.0001 min ⁻¹	32 Bit 0.0001 min ⁻¹	32 Bit 0.0001 min ⁻¹
Lage (Inkrement/Umdrehung)	-	16 Bit	16 Bit	-

	U/f	VFC ^{PLUS}	CFC	ELSM [®]
Lage (Inkrement absolut)	-	32 Bit	32 Bit	-

Kennwerte zur Genauigkeit von Drehmoment und Drehzahl

	VFC ^{PLUS} geberlos	VFC ^{PLUS} mit Geber	CFC	ELSM [®]
Drehzahlgenauigkeit	Abhängig von der Genauigkeit der Motorparameter, daher keine allgemeingültige Aussage möglich. Eine typische Abweichung ist: $0.2 \times f_{\text{Nennschlupf}}$	Maximale Abweichung: $0.007 \% n_{\text{soll}}$	Wird im Wesentlichen bestimmt durch das Gesamt-Massenträgheitsmoment, die Drehmoment-Welligkeit und vor allem durch den Aufbau der Mechanik. Die Angabe eines allgemeingültigen Werts ist deshalb nicht möglich.	
Drehmomentgenauigkeit	$< 10 \% M_N$ für $n > 0.2 \times n_N$	$< 5 \% M_N$	-	-

Empfohlene Ausgangsfrequenz

f_{PWM}	U/f	VFC ^{PLUS}	CFC	ELSM [®]
2.5 kHz	250 Hz	250 Hz	250 Hz	250 Hz
4 kHz	400 Hz	250 Hz	400 Hz	400 Hz
≥ 8 kHz	599 Hz	250 Hz	500 Hz	500 Hz

Aktivierbare FCBs bei gewähltem Regelverfahren

FCB-Nr.	Benennung	U/f	VFC ^{PLUS}	CFC	ELSM [®]
01	Endstufensperre	+	+	+	+
02	Default-Stopp	+	+	+	+
04	Handbetrieb	+	+	+	+
05	Drehzahlregelung	+	+	+	+
06	Interpolierte Drehzahlregelung	+	+	+	+
07	Drehmomentregelung	-	+	+	+
08	Interpolierte Drehmomentregelung	-	+	+	+
13	Stopp an Applikationsgrenzen	+	+	+	+
14	Notstopp	+	+	+	+
25	Motorparametermessung	+	+	+	+
26	Stopp an Benutzergrenzen	+	+	+	+
FCBs, die einen Lagegeber erfordern					
09	Positionsregelung	-	+	+	-
10	Interpolierte Positionsregelung	-	+	+	-
12	Referenzfahrt	-	+	+	+
18	Rotorlage-Identifikation	-	-	+	-
19	Halteregelung	-	+	+	-
20	Tippen	-	+	+	-
21	Bremsentest	-	+	+	-

3.6 Auswahl des Bremswiderstands

3.6.1 Tabellen der Bremswiderstände

Folgende Bremswiderstände sind für den Einsatz an MOVITRAC® advanced vorgesehen. Die technischen Daten gelten im Temperaturbereich von -20 °C bis +40 °C.

Hinweise zur Umgebungstemperatur

Bei Umgebungstemperaturen von über +40 °C muss die Dauerleistung um 4 % je 10 K reduziert werden. Der Auslösestrom muss um 2 % je 10 K reduziert werden. Eine maximale Umgebungstemperatur von 80 °C darf nicht überschritten werden.

Bremswiderstände

Bremswiderstand Typ BW..		Einheit	BW120-001	BW100-001	BW100-002 /M	BW100-002	BW100-006 -T	BW168-T	BW268-T	
Sachnummer			18176011	08281718	25664514	08281653	18204198	18201334	18204171	
Spitzenbremsleistung		kW	6.9							
Dauerbremsleistung	100 % ED	kW	0.03	0.1	0.2	0.2	0.6	0.8	1.2	
	50 % ED	kW	0.06	0.15	0.3	0.3	1.1	1.4	2.2	
	25 % ED	kW	0.1	0.3	0.6	0.6	1.9	2.6	3.8	
	12 % ED	kW	0.18	0.5	1	1	3.6	4.8	7.2	
	6 % ED	kW	0.3	0.9	1.8	1.8	5.7	7.6	11.4	
Belastbarkeit		Generatorische Leistungsbegrenzung des Umrichters beachten! Siehe Kapitel "Technische Daten Grundgerät".								
Widerstand R _{BW}		Ω	117		100 ± 10 %		68 ± 10 %			
Auslösestrom I _F		A	-	0.8	1		2.4	3.4	4.2	

Bremswiderstand Typ BW..		Einheit	BW047-010 -T	BW147-T	BW268-T	BW247-T	BW027-016 -T	BW027-024 -T	BW027-042 -T	
Sachnummer			17983207	18201342	18204171	18200842	17983215	17983231	19155301	
Spitzenbremsleistung		kW	14.6				25.4			
Dauerbremsleistung	100 % ED	kW	1	1.2	1.2	2	1.6	2.4	4.2	
	50 % ED	kW	1.8	2.20	2.2	3.6	2.9	4.3	7.6	
	25 % ED	kW	3.2	3.80	3.8	6.4	5.1	7.7	13.3	
	12 % ED	kW	6	7.20	7.2	12.0	9.6	14.4	23.9	
	6 % ED	kW	9.5	11.40	11	14.6	15.2	22.8	25.4	
Belastbarkeit		Generatorische Leistungsbegrenzung des Umrichters beachten! Siehe Kapitel "Technische Daten Grundgerät".								
Widerstand R _{BW}		Ω	47 ± 10 %		68 ± 10 %	47 ± 10 %	27 ± 10 %			
Auslösestrom I _F		A	4.6	5.1	4.2	6.5	7.7	9.4	12.5	

3

Projektierung

Auswahl des Bremswiderstands

Bremswiderstand Typ BW..		Einheit	BW015-016	BW015-042-T	BW015-075-T	BW915-T
Sachnummer			17983258	19155328	19155271	18204139
Spitzenbremsleistung		kW	45.7			
Belastbarkeit	Dauerbremsleistung	100 % ED kW	1.6	4.2	7.5	16
		50 % ED kW	2.9	7.6	12.8	27.2
		25 % ED kW	5.1	13.3	22.5	45.7
		12 % ED kW	9.6	23.9	33.8	45.7
		6 % ED kW	15.2	41.8	45.7	45.7
		Generatorische Leistungsbegrenzung des Umrichters beachten! Siehe Kapitel "Technische Daten Grundgerät".				
Widerstand R_{BW}		Ω	15 \pm 10 %			
Auslösestrom I_F		A	10.3	16.7	22.4	32.7

Bremswiderstand Typ BW..		Einheit	BW010-024	BW010-050-T	BW010-108-T
Sachnummer			17983266	17983274	19155298
Spitzenbremsleistung		kW	57.2		
Belastbarkeit	Dauerbremsleistung	100 % ED kW	2.4	5	10.8
		50 % ED kW	4.3	8.5	18.4
		25 % ED kW	7.7	15.0	32.4
		12 % ED kW	14.4	22.5	48.6
		6 % ED kW	22.8	38.0	57.2
		Generatorische Leistungsbegrenzung des Umrichters beachten! Siehe Kapitel "Technische Daten Grundgerät".			
Widerstand R_{BW}		Ω	10 \pm 10 %		
Auslösestrom I_F		A	15.5	22.4	32.9

Bremswiderstand Typ BW..		Einheit	BW006-025-01	BW006-050-01	BW106-T	BW206-T
Sachnummer			18200117	18200125	18200834	18204120
Spitzenbremsleistung		kW	114.3			
Belastbarkeit	100 % ED	kW	2.5	5	13.5	18
	50 % ED	kW	4.3	8.5	23.0	30.6
	25 % ED	kW	7.5	15.0	40.5	54.0
	12 % ED	kW	11.3	22.5	60.8	81.0
	6 % ED	kW	19.0	38.0	102.6	114.3
		Generatorische Leistungsbegrenzung des Umrichters beachten! Siehe Kapitel "Technische Daten Grundgerät" (→ 57)				
Widerstand R_{BW}		Ω	6 ± 10 %			
Auslösestrom I_F		A	20.4	28.9	47.4	54.8

Bremswiderstand Typ BW..		Einheit	BW005-070	BW005-170-T	BW004-050-01	BW004-070-01
Sachnummer			17983282	17983290	18200133	17967678
Spitzenbremsleistung		kW	146		190.6	
Belastbarkeit	100 % ED	kW	7	17	5	7
	50 % ED	kW	11.9	28.9	8.5	11.9
	25 % ED	kW	21.0	51.0	15.0	21.0
	12 % ED	kW	31.5	76.5	22.5	31.5
	6 % ED	kW	53.2	129.2	38.0	53.2
		Generatorische Leistungsbegrenzung des Umrichters beachten! Siehe Kapitel "Technische Daten Grundgerät" (→ 57)				
Widerstand R_{BW}		Ω	4.7 ± 10 %		3.6 ± 10 %	
Auslösestrom I_F		A	38.6	60.1	32.6	38.6

3

Projektierung

Auswahl des Bremswiderstands

Bremswiderstand Typ BW..		Einheit	BW003-420-T	BW002-070	BW1.0-170
Sachnummer			13302345	17983304	17985455
Spitzenbremsleistung		kW	274.4	298.3	686
Belastbarkeit	Dauerbremsleistung	100 % ED kW	42	7	17
		50 % ED kW	71.4	11.9	28.9
		25 % ED kW	126.0	21.0	51.0
		12 % ED kW	189.0	31.5	76.5
		6 % ED kW	274.4	53.2	129.2
		Generatorische Leistungsbegrenzung des Umrichters beachten! Siehe Kapitel "Technische Daten Grundgerät" (→ 57)			
Widerstand R_{BW}		Ω	$2.5 \pm 10 \%$	$2.3 \pm 10 \%$	$1 \pm 10 \%$
Auslösestrom I_F		A	135.1	55.2	130.4

Bremswiderstand Typ BW..		Einheit	CLH31A/BW4	CLH31A/BW2	CLH31A/ BW072-001	CLH31A/ BW100-001	CLH41A/ BW027-001	CLH41A/ BW047-001
Sachnummer			28284712	28284720	28284739	28284755	28284747	28284763
Spitzenbremsleistung		kW	-	-	9.5	6.9	25.4	14.6
Belastbarkeit	Dauerbremsleistung	100 % ED kW	0.03	0.03	0.1	0.1	0.1	0.1
		50 % ED kW	0.04	0.04	0.15	0.15	0.15	0.15
		25 % ED kW	0.07	0.07	0.3	0.3	0.3	0.3
		12 % ED kW	0.13	0.13	0.5	0.5	0.5	0.5
		6 % ED kW	0.22	0.22	0.9	0.9	0.9	0.9
		Generatorische Leistungsbegrenzung des Umrichters beachten! Siehe Kapitel "Technische Daten Grundgerät" (→ 57)						
Widerstand R_{BW}		Ω	88	175	72	100	27	47
Auslösestrom I_F		A	-	-	0.9	0.8	1.5	1.1

3.6.2 Auswahlkriterien

Die Auswahl des Bremswiderstands erfolgt durch die SEW Workbench. Im Projektierungsablauf werden die notwendigen Auswahlparameter für den Bremswiderstand berechnet. In Abhängigkeit dieser Auswahlparameter wird ein Bremswiderstand aus der Tabelle der Bremswiderstände ausgewählt.

Folgende Auswahlparameter sind Basis für die Auswahl des Bremswiderstands.

Dauerbremsleistung

Mithilfe der relativen Einschaltdauer ED und des Überlastfaktors k lässt sich die minimal erforderliche Dauerbremsleistung (Bremsleistung bei 100 % ED) des Bremswiderstands für zyklische Lastspiele berechnen.

Ist die Einschaltdauer ED unbekannt, kann diese mit folgender Formel aus der Spieldauer t_{ges} und der Bremszeit t_B berechnet werden.

$$ED = \frac{t_B}{t_{ges}} \times 100 \%$$

ED Einschaltdauer

t_B Bremszeit

t_{ges} Spieldauer

HINWEIS



Die Spieldauer darf maximal 120 s betragen.

Der Überlastfaktor k kann durch die Diagramme im Kapitel "Überlastfaktor k" (→ 136) und der Einschaltdauer ED ermittelt werden.

Der Wert der durchschnittlichen Bremsleistung P_B kommt aus den Projektierungsdaten der Applikation.

$$P_B = \frac{|P_1| \times t_1 + |P_2| \times t_2 + \dots + |P_n| \times t_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n}$$

P_B Durchschnittliche Bremsleistung

P_n Bremsleistung Abschnitt n

t_n Bremszeit Abschnitt n

Die minimal notwendige Bremsleistung bei 100 % ED wird mit folgender Formel berechnet:

$$P_{100\%ED} = \frac{P_B}{k}$$

$P_{100\%ED}$ Bremsleistung bei 100 % ED

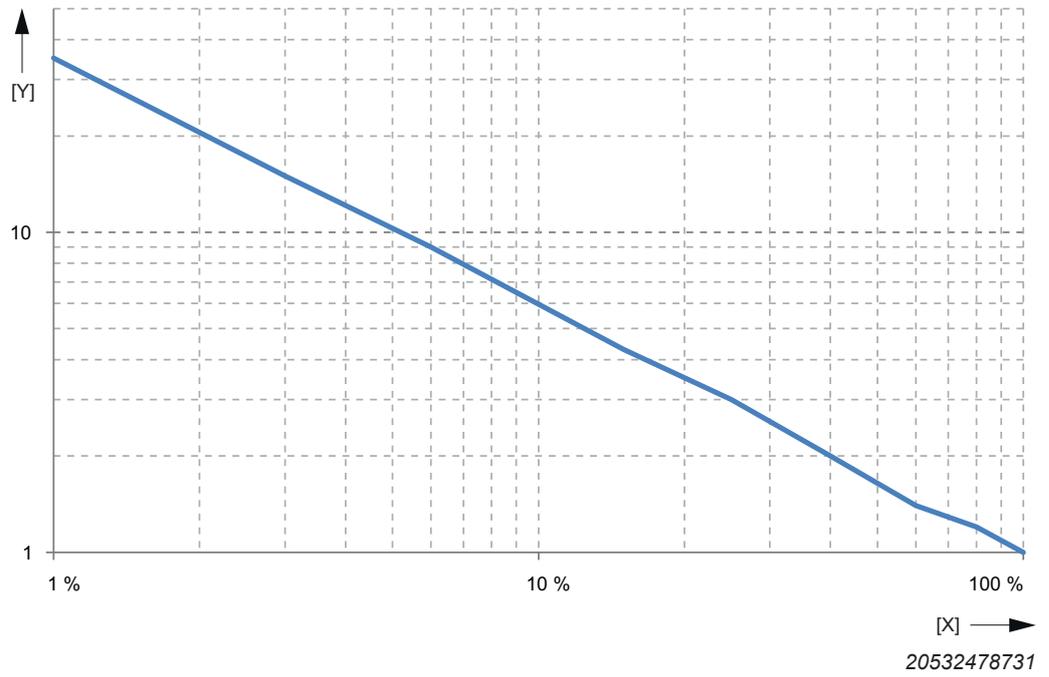
P_B Durchschnittliche Bremsleistung

k Überlastfaktor

Die von der Applikation erforderliche Bremsleistung bei 100 % ED muss kleiner oder gleich der typischen Bremsleistung bei 100 % ED (Dauerbremsleistung) des Bremswiderstands sein.

Überlastfaktor k

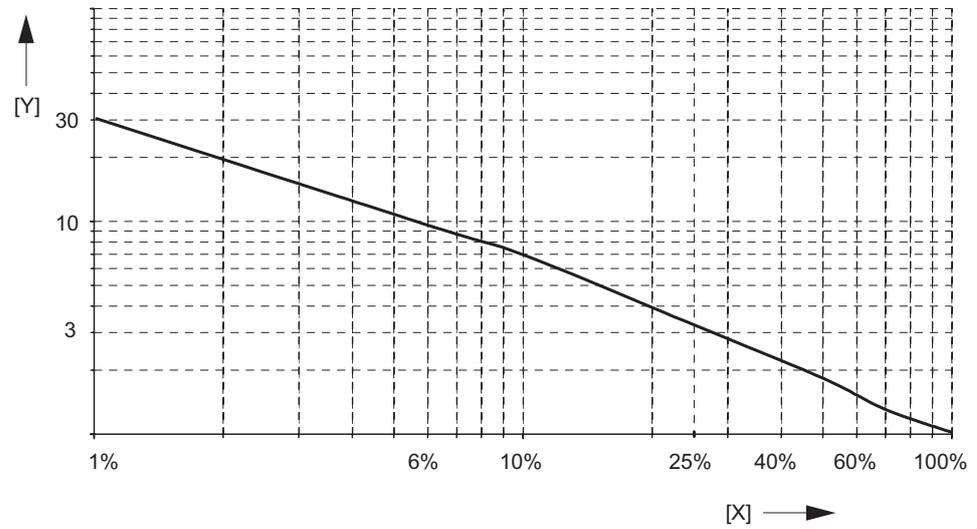
Bremswiderstände in Flachbauform



X Einschaltdauer in % (ED)
Y Überlastfaktor k (ÜF)

ED in %	1	3	6	15	25	40	60	80	100
ÜF	35	15	9	4.3	3	2	1.4	1.2	1

Drahtwiderstände, Rahmenwiderstände

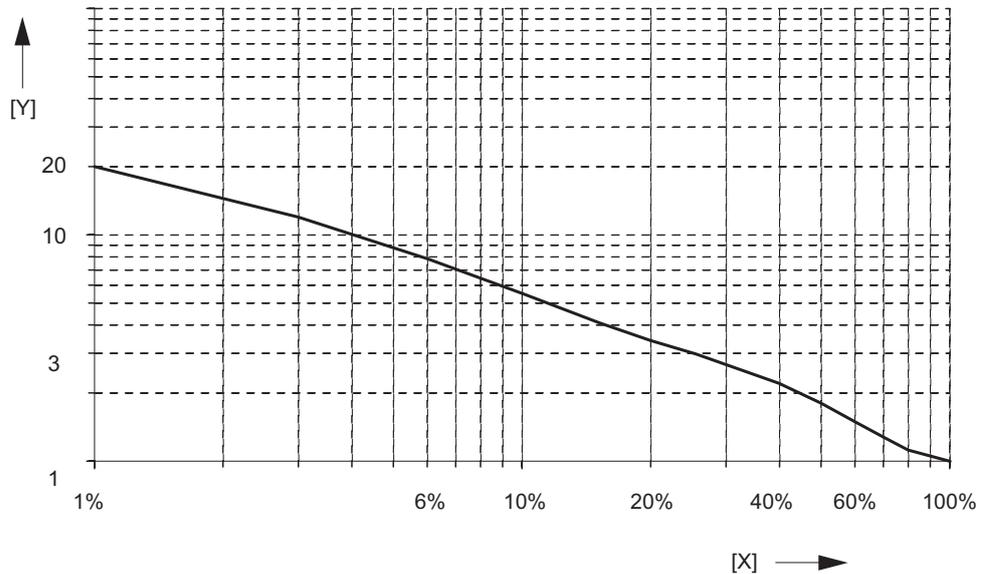


2990447883

X Einschaltdauer in % (ED)
Y Überlastfaktor k (ÜF)

ED in %	1	3	6	15	25	40	60	80	100
ÜF	30	15	9.5	5	3.2	2.2	1.5	1.12	1

Stahlgitterwiderstände



2990530187

X Einschaltdauer in % (ED)
Y Überlastfaktor k (ÜF)

ED in %	1	3	6	15	25	40	60	80	100
ÜF	20	12	7.6	4	3	2.2	1.5	1.12	1

Spitzenbremsleistung

Die maximal erreichbare Spitzenbremsleistung wird durch den Widerstandswert und die Zwischenkreisspannung bestimmt. Sie wird wie folgt berechnet:

$$P_{\max} = \frac{U_{ZK \max}^2}{R \times 1.4}$$

P_{\max} Maximale, durch den Bremswiderstand aufnehmbare Spitzenbremsleistung

$U_{ZK \max}$ Maximale Zwischenkreisspannung von 650 V bei 230-V-Geräten und 980 V bei 400-V-Geräten

R Bremswiderstandswert

Die von der Applikation benötigte maximale Spitzenbremsleistung ergibt sich aus den generatorischen Abschnitten innerhalb eines Zyklus.

Die von der Applikation benötigte Spitzenbremsleistung muss kleiner sein als die maximal erreichbare und aufnehmbare Spitzenbremsleistung des Bremswiderstands.

Die aufnehmbare Spitzenbremsleistung für den jeweiligen Bremswiderstand finden Sie im Kapitel "Bremswiderstände".

Belastbarkeit des Brems-Choppers

Der Widerstandswert des Bremswiderstands R_{BW} darf nicht kleiner als der minimal zulässige Bremswiderstand R_{BWmin} sein, siehe Kapitel "Technische Daten Grundgerät". Dadurch wird sichergestellt, dass der Brems-Chopper nicht beschädigt wird.

$$R_{BW} \geq R_{BWmin}$$

Die Dauerbremsleistung in Richtung Bremswiderstand darf die Ausgangsscheinleistung des Umrichters nicht überschreiten.

3.6.3 Zuleitung zum Bremswiderstand

Verwenden Sie nur geschirmte oder verdrehte Leitungen.

Der Kabelquerschnitt richtet sich nach dem Auslösestrom I_F .

Die Nennspannung des Kabels muss mindestens $U_0/U = 450 \text{ V}/750 \text{ V}$ betragen.

Die maximal zulässige Leitungslänge zwischen dem Umrichter/Versorgungsmodul und dem Bremswiderstand beträgt 100 m.

Beim Anschluss des Bremswiderstands an dessen Schutzeinrichtung führen Sie den Schirm der Zuleitung über eine zusätzliche Schirmklemme.

3.6.4 Schutz des Bremswiderstands gegen thermische Überlastung

Um die thermische Zerstörung des Bremswiderstands und Folgeschäden zu vermeiden, muss der Bremswiderstand thermisch überwacht werden. Dazu schlägt SEW-EURODRIVE folgende Möglichkeiten vor:

- Integrierter Temperaturschalter -T

Bremswiderstände mit der Kennzeichnung -T sind mit einem integrierten Temperaturschalter ausgerüstet. Der Temperaturschalter ist thermisch an den Bremswiderstand gekoppelt und schaltet einen Öffner bei Übertemperatur des Bremswiderstands. Die Verbindung Bremswiderstand/Umrichter wird dadurch nicht unterbrochen. Bei thermischer Überlast muss der generatorische Betrieb beendet werden. SEW-EURODRIVE empfiehlt, das Anschlusskabel des Temperaturschalters geschirmt auszuführen.

- Thermisches Überlastrelais

Ein thermisches Überlastrelais wird im Schaltschrank eingebaut, an die Zuleitung zum Bremswiderstand angeschlossen und auf den Auslösestrom des Bremswiderstands eingestellt. Übersteigt der gemessene mittlere Strom den Auslösestrom schaltet ein Öffner und meldet Überlastung des Bremswiderstands. Die Verbindung Bremswiderstand/Umrichter wird dadurch nicht unterbrochen. Bei thermischer Überlast muss der generatorische Betrieb beendet werden.

Schaltbilder zu den oben beschriebenen Sachverhalten finden Sie in der Betriebsanleitung im Kapitel "Schutz des Bremswiderstands gegen thermische Überlastung".

3.6.5 Parallelschalten von Bremswiderständen

Es ist zulässig, mehrere identische Bremswiderstände parallel zu schalten. Dabei gilt:

- Die Leistungsanschlüsse der Bremswiderstände müssen parallel an +R und -R angeschlossen werden.
- Jeder Bremswiderstand benötigt einen separaten Schutz gegen thermische Überlast.
- Die Meldekontakte (Öffner) der Schutzeinrichtungen müssen in Reihe geschaltet werden.

3.6.6 Technische Daten und Zuordnung zum Umrichter

Technische Daten

Bremswiderstand	Einheit	BW120-001	BW100-002/M	BW100-001	BW100-002	BW100-006-T	BW168-T	BW268-T
Sachnummer		1817601 1	2566451 4	0828171 8	0828165 3	1820419 8	1820133 4	1820417 1
Belastbarkeit bei 100 % ED	kW	0.03	0.15	0.1	0.2	0.6	0.8	1.2
Widerstandswert R_{BW}	Ω	117	100	100 \pm 10 %			68 \pm 10 %	
Auslösestrom I_F	A	-	1.2	0.8	1	2.4	3.4	4.2
Bauart		PTC-Bremswiderstand	Bremswiderstand in Flachbauform	Flachbauwiderstand		Drahtwiderstand		
Leistungsanschlüsse		Einzeladern				Keramikklemme 2.5 mm ²		
Drahtlänge	mm	170	300	510		-		
Kabelquerschnitt	mm ²	0.5		1.5		-		
Anziehdrehmoment	Nm	-				0.5		
Anschluss PE		-				M4		
Anziehdrehmoment PE	Nm	-				1.8		
Schutzart gemäß EN 60529		IP20	IP40	IP54		IP20		
Umgebungstemperatur ϑ_U		-20 °C bis +40 °C (Reduktion 4 % $P_N/10$ K bis +60 °C)						
Masse	kg	0.95	1.4	0.3	0.6	3	3.6	4.9

Zuordnung

Die Zuordnung berücksichtigt die maximal mögliche Spitzenbremsleistung des Umrichters.

Bremswiderstand	BW120-001	BW100-002/M	BW100-001	BW100-002	BW100-006-T	BW168-T	BW268-T
MCX91A-...-5_3-..	0010 – 0055	0010 – 0055				-	-
MCX91A-...-2_3-..	-	-	-	-	-	0017 – 0055	
MCX91A-...-2_1-..	-	-	-	-	-	0017 – 0055	

Technische Daten

Bremswiderstand	Einheit	BW047-010-T	BW147-T	BW247-T
Sachnummer		17983207	18201342	18200842
Belastbarkeit bei 100 % ED	kW	1	1.2	2
Widerstandswert R_{BW}	Ω	47 ± 10 %		
Auslösestrom I_F	A	4.6	5.1	6.5
Bauart		Drahtwiderstand		
Leistungsanschlüsse		Keramikklemme 2.5 mm ²		
Anziehdrehmoment	Nm	0.5		
Anschluss PE		M4		
Anziehdrehmoment PE	Nm	1.8		
Schutzart		IP20		
Umgebungstemperatur ϑ_U		-20 °C bis +40 °C		
Masse	kg	4	4.9	6.7

Zuordnung

Die Zuordnung berücksichtigt die maximal mögliche Spitzenbremsleistung des Umrichters.

Bremswiderstand	BW047-010-T	BW147-T	BW247-T
MCX91A-...-5_3-..	0070		
	0095		
	0125		
MCX91A-...-2_3-..	-	-	-
MCX91A-...-2_1-..	-	-	-

Technische Daten

Bremswiderstand	Einheit	BW027-016-T	BW027-024-T	BW027-042-T
Sachnummer		17983215	17983231	19155301
Belastbarkeit bei 100 % ED	kW	1.6	2.4	4.2
Widerstandswert R_{BW}	Ω	27 \pm 10 %		
Auslösestrom I_F	A	7.7	9.4	12.5
Bauart		Drahtwiderstand		Rahmenwiderstand
Leistungsanschlüsse		Keramikklemme 2.5 mm ²		
Anziehdrehmoment	Nm	0.5		
Anschluss PE		M4		M5
Anziehdrehmoment PE	Nm	1.8		2.5
Schutzart		IP20		
Umgebungstemperatur ϑ_U		-20 °C bis +40 °C		
Masse	kg	5.8	8	10

Zuordnung

Die Zuordnung berücksichtigt die maximal mögliche Spitzenbremsleistung des Umrichters.

Bremswiderstand	BW027-016-T	BW027-024-T	BW027-042-T
MCX91A-...-5_3-..		0160 0240	
MCX91A-...-2_3-..	0070 0093	0093	-
MCX91A-...-2_1-..	0070 0093	0093	-

Technische Daten

Bremswiderstand	Einheit	BW015-016	BW015-042-T	BW015-075-T	BW915-T
Sachnummer		17983258	19155328	19155271	18204139
Belastbarkeit bei 100 % ED	kW	1.6	4.2	7.5	16
Widerstandswert R_{BW}	Ω	15 ± 10 %			
Auslösestrom I_F	A	10.3	16.7	22.4	32.7
Bauart		Drahtwiderstand	Rahmenwiderstand	Stahlgitterwiderstand Bauform 1	
Leistungsanschlüsse		Keramikklemme 2.5 mm ²	Keramikklemme 4 mm ²	Bolzen M8	
Anziehdrehmoment	Nm	0.5	0.9	6	
Anschluss PE		M4	M5	Bolzen M6	
Anziehdrehmoment PE	Nm	1.8	2.5	3	
Schutzart		IP20			
Umgebungstemperatur ϑ_U		-20 °C bis +40 °C			
Masse	kg	5.8	10	12	32

Zuordnung

Die Zuordnung berücksichtigt die maximal mögliche Spitzenbremsleistung des Umrichters.

Bremswiderstand	BW015-016	BW015-042-T	BW015-075-T	BW915-T
MCX91A-...-5_3-..	0320 0460 0750 (Parallelschalten von 2 Bremswiderständen) 0910 (Parallelschalten von 2 Bremswiderständen)			
MCX91A-...-2_3-..	0140 0213 0290 (Parallelschalten von 2 Bremswiderständen) 0420 (Parallelschalten von 2 Bremswiderständen)		-	-
MCX91A-...-2_1-..	0110		-	-

27787222/DE – 05/2022

Technische Daten

Bremswiderstand	Einheit	BW010-024	BW010-050-T	BW010-108-T
Sachnummer		17983266	17983274	19155298
Belastbarkeit bei 100 % ED	kW	2.4	5	10.8
Widerstandswert R_{BW}	Ω	10 \pm 10 %		
Auslösestrom I_F	A	15.5	22.4	32.9
Bauart		Drahtwiderstand	Stahlgitterwiderstand Bauform 1	
Leistungsanschlüsse		Keramikklemme 2.5 mm ²	Bolzen M8	
Anziehdrehmoment	Nm	0.5	6	
Anschluss PE		Bolzen M4	Bolzen M6	
Anziehdrehmoment PE	Nm	1.8	3	
Schutzart		IP20		
Umgebungstemperatur ϑ_U		-20 °C bis +40 °C		
Masse	kg	8	11	17.5

Zuordnung

Die Zuordnung berücksichtigt die maximal mögliche Spitzenbremsleistung des Umrichters.

Bremswiderstand	BW010-024	BW010-050-T	BW010-108-T
MCX91A-...-5_3-..	0620 1130 (Parallelschalten von 2 Bremswiderständen)		
MCX91A-...-2_3-..	0570 (Parallelschalten von 2 Bremswiderständen)		-

Technische Daten

Bremswiderstand	Einheit	BW006-025-01 ¹⁾	BW006-050-01 ¹⁾	BW106-T	BW206-T
Sachnummer		18200117	18200125	18200834	18204120
Belastbarkeit bei 100 % ED	kW	2.5	5	13.5	18
Widerstandswert R _{BW}	Ω	6 ± 10 %			
Auslösestrom I _F	A	20.4	28.9	47.4	54.8
Bauart		Stahlgitterwiderstand Bauform 1			
Leistungsanschlüsse		Bolzen M8			
Anziehdrehmoment	Nm	6			
Anschluss PE		Bolzen M6			
Anziehdrehmoment PE	Nm	3			
Schutzart		IP20			
Umgebungstemperatur ϑ _U		-25 °C bis +40 °C			
Masse	kg	7.5	12	30	40

1) Bremswiderstand weist eine 1-Ω-Anzapfung auf

Zuordnung

Die Zuordnung berücksichtigt die maximal mögliche Spitzenbremsleistung des Umrichters.

Bremswiderstand	BW006-025-01	BW006-050-01	BW106-T	BW206-T
MCX91A-...-5_3-..	0750 0910 1490 (Parallelschalten von 2 Bremswiderständen) 1770 (Parallelschalten von 2 Bremswiderständen)			
MCX91A-...-2_3-..	-	0840 (Parallelschalten von 2 Bremswiderständen)		-

Technische Daten

Bremswiderstand	Einheit	BW005-070	BW005-170-T	BW004-050-01	BW004-070-01
Sachnummer		17983282	17983290	18200133	17967678
Belastbarkeit bei 100 % ED	kW	7	17	5	7
Widerstandswert R_{BW}	Ω	4.7 ± 10 %		3.6 ± 10 %	
Auslösestrom I_F	A	38.6	60.1	32.6	38.6
Bauart		Stahlgitterwiderstand Bauform 1			
Leistungsanschlüsse		Bolzen M8			
Anziehdrehmoment	Nm	6			
Anschluss PE		Bolzen M6			
Anziehdrehmoment PE	Nm	3			
Schutzart		IP20			
Umgebungstemperatur ϑ_U		-20 °C bis +40 °C			
Masse	kg	13	33	13	

Zuordnung

Die Zuordnung berücksichtigt die maximal mögliche Spitzenbremsleistung des Umrichters.

Bremswiderstand	BW005-070	BW005-170-T	BW004-050-01	BW004-070-01
MCX91A-...-5_3-..	1130 2200 (Parallelschalten von 2 Bremswiderständen) 2500 (Parallelschalten von 2 Bremswiderständen) 3000 (Parallelschalten von 2 Bremswiderständen)		1490 1770	
MCX91A-...-2_3-..	0570 1080 (Parallelschalten von 2 Bremswiderständen)	1080 (Parallelschalten von 2 Bremswiderständen)	0840	

Technische Daten

Bremswiderstand	Einheit	BW003-420-T	BW002-070
Sachnummer		13302345	17983304
Belastbarkeit bei 100 % ED	kW	42	7
Widerstandswert R_{BW}	Ω	2.5	2.3 \pm 10 %
Auslösestrom I_F	A	135.1	55.2
Bauart		Stahlgitterwiderstand Bauform 2	Stahlgitterwiderstand Bauform 1
Leistungsanschlüsse		Bolzen M12	Bolzen M8
Anziehdrehmoment	Nm	15.5	6
Anschluss PE		Bolzen M10	Bolzen M6
Anziehdrehmoment PE	Nm	10	3
Schutzart		IP20	
Umgebungstemperatur ϑ_U		-20 °C bis +40 °C	
Masse	kg	93	33

Zuordnung

Die Zuordnung berücksichtigt die maximal mögliche Spitzenbremsleistung des Umrichters.

Bremswiderstand	BW003-420-T	BW002-070
MCX91A-...-5_3-..	2200	
	2500	
	3000	
	3800 (Parallelschalten von 2 Bremswiderständen)	
	4700 (Parallelschalten von 2 Bremswiderständen)	
MCX91A-...-2_3-..	5880 (Parallelschalten von 2 Bremswiderständen)	
	1080	

Technische Daten

Bremswiderstand	Einheit	BW1.0-170
Sachnummer		17985455
Belastbarkeit bei 100 % ED	kW	17
Widerstandswert R_{BW}	Ω	1 \pm 10 %
Auslösestrom I_F	A	130.4
Bauart		Stahlgitterwiderstand Bauform 2
Leistungsanschlüsse		Bolzen M12
Anziehdrehmoment	Nm	15.5
Anschluss PE		Bolzen M10
Anziehdrehmoment PE	Nm	10
Schutzart		IP20
Umgebungstemperatur ϑ_U		-25 °C bis +40 °C
Masse	kg	45

Zuordnung

Die Zuordnung berücksichtigt die maximal mögliche Spitzenbremsleistung des Umrichters.

Bremswiderstand	BW1.0-170
MCX91A-...-5_3-..	3800
	4700
	5880

Technische Daten Bremswiderstände mit Unterbaublech

Bremswiderstand	Einheit	CLH31A/ BW4	CLH31A/ BW2	CLH31A/ BW072-001	CLH31A/ BW100-001	CLH41A/ BW027-001	CLH41A/ BW047-001
Sachnummer		28284712	28284720	28284739	28284755	28284747	28284763
Belastbarkeit bei 100 % ED	kW	0.025	0.025	0.1	0.1	0.1	0.1
Widerstandswert R_{BW}	Ω	88	175	72	100 \pm 10 %	27	47
Auslösestrom I_F	A	-	-	0.9	0.8	1.5	1.1
Bauart		PTC		Flachbauwiderstand			
Leistungsanschlüsse		Einzelader					
Drahtlänge	mm	170	170	510	510	510	510
Kabelquerschnitt	mm ²	0.75	0.75	1.5	1.5	1.5	1.5
Anziehdrehmoment	Nm	-	-	-	-	-	-
Anschluss PE		-	-	-	-	-	-
Anziehdrehmoment PE	Nm	-	-	-	-	-	-
Schutzart gemäß EN 60529		IP20	IP20	IP65	IP65	IP65	IP65
Umgebungstemperatur ϑ_U		-	-	-20 °C bis +40 °C (Reduktion 4 % P_N /10 K bis +60 °C)			
Masse	kg	0.08	0.08	0.3	0.3	0.3	0.3

Die Bremswiderstände mit Unterbaublech CLH31A und CLH41A werden als Kombination aus Unterbaublech und integriertem Bremswiderstand geliefert. Für jedes Unterbaublech gibt es eine Auswahl von Bremswiderständen unterschiedlicher Leistung.

Im Unterbau befestigte Bremswiderstände erreichen unter Umständen nicht die in der Tabelle angegebene Belastbarkeit bei 100 % ED. Die Angaben zur Nennleistung des Umrichters können im Unterbau-Betrieb bei 4 kHz, 40 °C und 400 V eingehalten werden.

Zuordnung Bremswiderstände mit Unterbaublech

Bremswiderstand	CLH31A/ BW4	CLH31A/ BW2	CLH31A/ BW072-001	CLH31A/ BW100-001	CLH41A/ BW027-001	CLH41A/ BW047-001
MCX91A-...-5_3-..	-	0010 – 0055	-	0010 – 0055	0160	0070 – 0125
MCX91A-...-2_3-..	0017 – 0055	-	0017 – 0055	-	0070 – 0140	-
MCX91A-...-2_1-..	0017 – 0042	-	0017 – 0042	-	0070 – 0110	-

27787222/DE – 05/2022

Technische Daten Meldekontakt BW..-T

Spezifikationen für BW..-T	Ausführung
Anschlussquerschnitt Meldekontakt	1 × 2.5 mm ²
Anziehdrehmoment Meldekontakt	1 Nm
Schaltleistung Meldekontakt	DC 2 A / DC 24 V (DC11) AC 2 A / AC 230 V (AC11)
Schaltkontakt (Öffner)	Gemäß EN 60730

3.7 Netz- und Motorzuleitung

3.7.1 Netzzuleitung

Die Dimensionierung der Netzzuleitung erfolgt grundsätzlich anlagenspezifisch und ist abhängig von der Ausführung des Netzanschlusses. Der Aufbau eines Netzanschlusses wird im Kapitel "Leistungsanschluss" gezeigt. Beachten Sie bei der Auswahl des Querschnitts der Netzzuleitung auch die länderspezifischen und anlagenspezifischen Vorschriften.

Empfohlener Querschnitt bei Nennbetrieb

Der Querschnitt der Netzzuleitung ist auf Basis des Netznennstroms I_{Netz} zu dimensionieren.

SEW-EURODRIVE schlägt die in der Tabelle aufgeführten Kabelquerschnitte vor. Kabel mit diesen Querschnitten können eingesetzt werden, wenn folgende Voraussetzungen zutreffen:

- Die Aderleitungen sind aus Kupfer mit PVC-Isolierung.
- Die Leitungen sind in Kabelkanälen gemäß IEC 60204-1 Verlegeart C bei 40 °C Umgebungstemperatur verlegt.

MCX91A-...-5_3	0010	0016	0020	0025	0032	0040	0055	0070	0095
Netznennstrom AC I_{Netz}	0.9 A	1.4 A	1.8 A	2.3 A	2.9 A	3.6 A	5 A	6.3 A	8.6 A
Netzzuleitung L1/L2/L3	1.5 mm ²								
Sicherung/Leitungsschutzschalter	10 A								

MCX91A-...-5_3	0125	0160	0240	0320	0460	0620	0750	0910
Netznennstrom AC I_{Netz}	11.3 A	14.4 A	21.6	28.8 A	41.4 A	55.8 A	67.5 A	81.9 A
Netzzuleitung L1/L2/L3	2.5 mm ²		4 mm ²	6 mm ²	10 mm ²	16 mm ²	25 mm ²	mm ²
Sicherung/Leitungsschutzschalter	16 A		25 A	32 A	50 A	63 A	80 A	A

MCX91A-...-2_3	0017	0025	0034	0042	0055
Netznennstrom AC I_{Netz}	1.5 A	2.3 A	3.1 A	3.8 A	5 A
Netzzuleitung L1/L2/L3	1.5 mm ²				
Sicherung/Leitungsschutzschalter	10 A				

MCX91A-...-2_3	0070	0093	0140	0213	0290	0420	0570
Netznennstrom AC I_{Netz}	6.3 A	8.4 A	12.6 A	19.2 A	26.1 A	37.8 A	51.3 A
Netzzuleitung L1/L2/L3	1.5 mm ²		2.5 mm ²		6 mm ²	10 mm ²	16 mm ²
Sicherung/Leitungsschutzschalter	10 A		16 A	20 A	32 A	50 A	63 A

MCX91A-...-2_1	0017	0025	0034	0042	0055	0070	0093	0110
Netznennstrom AC I_{Netz}								
Netzzuleitung L1/L2/L3								
Sicherung/Leitungsschutzschalter								

HINWEIS



Empfohlener Querschnitt

Die Angaben stellen lediglich Empfehlungen dar. Sie ersetzen nicht eine genaue Projektierung der Zuleitung abhängig vom konkreten Einsatzfall und unter Berücksichtigung der geltenden Vorschriften.

**HINWEIS**

Sicherung der Netzzuleitung

Sichern Sie die Netzzuleitung mit geeigneten Sicherungselementen ab.

Bei Auswahl der Netzzuleitung ist darauf zu achten, dass der gewählte Querschnitt im Bereich der anschließbaren Querschnitte der Anschlussklemmen liegt.

**HINWEIS**

Wenn der Einsatz eines Fehlerstrom-Schutzschalters normativ nicht vorgeschrieben ist, empfiehlt SEW-EURODRIVE, auf einen Fehlerstrom-Schutzschalter zu verzichten. Die durch Kabelkapazitäten verursachten Ableitströme können zu Fehlauslösungen führen.

3.7.2 Motorzuleitung

Leitungslänge

Die im Folgenden aufgeführte maximale Motorleitungslänge darf nicht überschritten werden.

Die folgende Projektierungsrichtlinie muss berücksichtigt werden:

- Bei Verwendung von geschirmten Motorzuleitungen darf die Betriebskapazität Ader/Schirm maximal 280 pF/m betragen.

MCX91A...-5_3 bei $U_{\text{Netz}} = 3 \times \text{AC } 400 \text{ V}$	0010 – 0025	0032 – 0160	0240	0320 – 1770	2200 – 2500	3000	3800 – 5880
	Maximale Motorleitungslänge in m						
Geschirmte Leitung							
PWM-Frequenz	-	-	-	-	-	400	400
2.5 kHz	-	-	-	-	-	400	400
4 kHz	50/100 ¹⁾	100	400	400	400	300	300
8 kHz	25	70	300	300	300	200	-
16 kHz	12.5	40	200	200	-	-	-

1) Folgende Bedingungen müssen bei 100 m Leitungslänge eingehalten werden: Netzspannung: $\leq 400 \text{ V}$; Taktfrequenz: 4 kHz; Max. Umgebungstemperatur: $\leq 35 \text{ °C}$; Kein Derating zulässig

MCX91A...-5_3 bei $U_{\text{Netz}} = 3 \times \text{AC } 400 \text{ V}$	0010 – 0025	0032 – 0160	0240	0320 – 1770	2200 – 2500	3000	3800 – 5880
	Maximale Motorleitungslänge in m						
Ungeschirmte Leitung							
PWM-Frequenz	-	-	-	-	-	1200	1200
2.5 kHz	-	-	-	-	-	1200	1200
4 kHz	100	200	1200	1200	1200	900	900
8 kHz	50	140	900	900	900	600	-
16 kHz	25	80	600	600	-	-	-

MDCX91A...-2_3 bei $U_{\text{Netz}} = 3 \times \text{AC } 230 \text{ V}$	0017 – 0025	0032 – 0140	0213	0290	0420
	Maximale Motorleitungslänge in m				
Geschirmte Leitung					
PWM-Frequenz	-	-	-	-	-
4 kHz	50	100	-	-	-
8 kHz	25	70	-	-	-
16 kHz	12.5	40	-	-	-

MDCX91A...-2_3 bei $U_{\text{Netz}} = 3 \times \text{AC } 230 \text{ V}$	0017 – 0025	0032 – 0140	0213	0290	0420
	Maximale Motorleitungslänge in m				
Ungeschirmte Leitung					
PWM-Frequenz	-	-	-	-	-
4 kHz	100	200	-	-	-
8 kHz	50	140	-	-	-
16 kHz	25	80	-	-	-

MDCX91A...-2_1 bei $U_{\text{Netz}} = 1 \times \text{AC } 230 \text{ V}$	0017	0025	0034	0042	0055	0070	0093	0110
	Maximale Motorleitungslänge in m							
Geschirmte Leitung								
PWM-Frequenz	-	-	-	-	-	-	-	-
4 kHz	-	-	-	-	-	-	-	-
8 kHz	-	-	-	-	-	-	-	-
16 kHz	-	-	-	-	-	-	-	-

MDCX91A...-2_1 bei $U_{\text{Netz}} = 1 \times \text{AC } 230 \text{ V}$	0017	0025	0034	0042	0055	0070	0093	0110
	Maximale Motorleitungslänge in m							
Ungeschirmte Leitung								
PWM-Frequenz	-	-	-	-	-	-	-	-
4 kHz	-	-	-	-	-	-	-	-
8 kHz	-	-	-	-	-	-	-	-
16 kHz	-	-	-	-	-	-	-	-

27787222/DE – 05/2022

3

Projektierung

Netz- und Motorzuleitung

MDCX91A...-2_1 bei $U_{\text{Netz}} = 1 \times \text{AC } 230 \text{ V}$	0017	0025	0034	0042	0055	0070	0093	0110
	Maximale Motorleitungslänge in m							
PWM-Frequenz								
4 kHz								
8 kHz								
16 kHz								

Spannungsfall

Wählen Sie den Kabelquerschnitt der Motorzuleitung so, dass der Spannungsfall möglichst gering ist. Ein zu großer Spannungsfall bewirkt, dass der Motor nicht das volle Drehmoment erreicht.

27787222/DE – 05/2022

3.8 Signalleitungen

3.8.1 Geberleitungen

SEW-EURODRIVE empfiehlt den Einsatz von geschirmten Geberleitungen.

Geberbezeichnung	Signaltyp	Maximal zulässige Leitungslänge
A...Z, E...Z	MOVILINK® DDI	200 m
EI7C-FS	HTL (Functional Safety)	100 m
EI.C, EK.C, EG.C, ES.C, EV.C	HTL	50 m

3.8.2 Digitale Ein- und Ausgänge und DC-24-V-Versorgung

Die maximal zulässige Leitungslänge der Anschlüsse an Ein- und Ausgängen und der Klemme X6 (STO) beträgt 30 m.

Eine Ausnahme von dieser Leitungslänge besteht beim Anschluss eines HTL-Gebers, da dieser ein geschirmtes Kabel benötigt.

3.9 EMV-gerechte Installation gemäß EN 61800-3

Die Umrichter sind als Komponenten zum Einbau in Maschinen und Anlagen bestimmt. Sie erfüllen die EMV-Produktnorm EN 61800-3 "Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe".

Bei Beachtung der EMV-gerechten Installation sind die entsprechenden Voraussetzungen für eine CE-Kennzeichnung auf Basis der EMV-Richtlinie 2014/30/EU gegeben.

3.9.1 Störaussendungen

Für EMV-gerechte Installation muss die Leitungslänge möglichst kurz sein.

SEW-EURODRIVE empfiehlt den Einsatz von niederkapazitiven Kabeln.

Um die Grenzwertklassen C1 und C2 gemäß EN 61800-3 zu erreichen, sind die in den Tabellen aufgeführten Maßnahmen einzuhalten. Die Grenzwertklasse C3 wird ohne Zusatzmaßnahmen mit allen Umrichtern erreicht.

Grenzwertklasse C2

Umrichter	Maßnahmen		
	netzseitig	motorseitig	
	Netzfilter NF	Ausgangsfiler HF Ausgangsdrossel HD	geschirmte Leitungen
MCX91A-0010 – 0055-5E3-..	-	-	ja
MCX91A-0017 – 0055-2E3-..	-	HD oder HF	-
MCX91A-0017 – 0042-2E1-..	-	-	-
MCX91A-0070 – 0160-5E3-..	-	-	ja
MCX91A-0070 – 0140-2E3-..	-	HD ¹⁾ oder HF ¹⁾	-
MCX91A-0055 – 0110-2E1-..	-	-	-
MCX91A-0240-5E3-..	-	-	ja
MCX91A-0213-2E3-..	-	HD oder HF	-
MCX91A-0320 – 1490-5.3-..	NF	-	ja
MCX91A-0290 – 1080-203-..	NF	HD oder HF	-

1) C2 wird leitungsgebunden erreicht, für Strahlung sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich, z. B. Verlegung in einem metallischen Kabelkanal.

HINWEIS



Die EMV-Grenzwerte zur Störaussendung sind bei Spannungsnetzen ohne geerdeten Sternpunkt (IT-Netze) nicht spezifiziert.

3.10 Ausgangsseitige Komponenten

3.10.1 Allgemeine Hinweise zum Einsatz eines Ausgangsfilters

- Ausgangsfilter dürfen nur bis zu einer maximalen Ausgangsfrequenz von 250 Hz am Umrichter eingesetzt werden.
- Beim Betrieb mit Ausgangsfilter erhöht sich die Umrichterauslastung um 10 %. Das ist bei der Auslegung des Umrichters zu berücksichtigen.
- Beim Betrieb mit Ausgangsfilter entstehen abhängig von der Taktfrequenz Geräusche. In geräuschempfindlicher Umgebung empfiehlt SEW-EURODRIVE, die Taktfrequenz zu erhöhen. Das ist bei der Auslegung des Umrichters zu berücksichtigen.

3.10.2 Regelverfahren Umrichter

Ausgangsfilter dürfen nur in den Regelverfahren U/f und VFC^{PLUS} eingesetzt werden. Bei der Inbetriebnahme des Umrichters mit der Engineering-Software MOVISUITE[®] ist "Betrieb mit Ausgangsfilter" zu setzen.

3.10.3 Betriebsarten Ausgangsfilter

Ausgangsfilter können mit oder ohne Zwischenkreisanbindung betrieben werden. Der empfohlene Betrieb mit Zwischenkreisanbindung ergibt eine bessere Filterwirkung zwischen den Phasen und PE, dadurch steigt die Geräteauslastung.

Beachten Sie folgende Hinweise:

- Betrieb mit Zwischenkreisanbindung
 - Filternennstrom ≥ 65 A: Mindest-Taktfrequenz = 8 kHz, diese ist fest einzustellen.
- Betrieb ohne Zwischenkreisanbindung
 - maximale Taktfrequenz = 8 kHz
 - Die maximale geschirmte Motorleitungslänge beträgt 200 m.

3.10.4 Spannungsfall

Bei der Projektierung ist folgender Spannungsfall am Ausgangsfilter zu berücksichtigen:

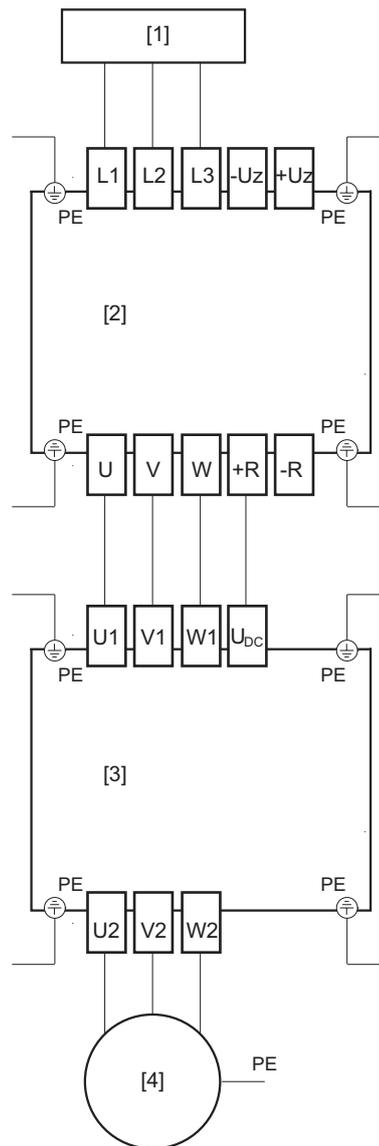
- $400\text{ V} \leq 6.5\%$
- $500\text{ V} \leq 5\%$

Diese Werte beziehen sich auf eine Ausgangsfrequenz von 50 Hz.

3.10.5 Derating - Stromabhängigkeit von Betriebsparametern

- Betriebsparameter: Netzspannung, Taktfrequenz, Umgebungstemperatur
 - Unter Beachtung der zulässigen Regelverfahren benötigen die Ausgangsfilter kein Derating, das über das des Umrichters hinausgeht.
 - Betriebsparameter: Ausgangsfrequenz
 - 150 – 250 Hz
 - Filternennstrom ≤ 46 A
Derating: Filterstrom = $100 \% - 0.1 \% \times (\text{Ausgangsfrequenz} - 150 \text{ Hz})$
 - Filternennstrom ≥ 65 A
Derating: Filterstrom = $100 \% - 0.2 \% \times (\text{Ausgangsfrequenz} - 150 \text{ Hz})$
 - 0 – 20 Hz
 - 400 V ohne/mit Zwischenkreisanschluss, 500 V ohne Zwischenkreisanschluss:
kein Derating
 - 500 V mit Zwischenkreisanschluss, Filternennstrom ≤ 46 A
Derating: Filterstrom = $70 \% + 1.5 \% \times \text{Ausgangsfrequenz}$ (im Bereich 0 – 20 Hz)
 - 500 V mit Zwischenkreisanschluss, Filternennstrom ≥ 65 A
Derating: Filterstrom = $10 \% + 9 \% \times \text{Ausgangsfrequenz}$ (im Bereich 0 – 10 Hz)
- Kurzzeitiger Betrieb ohne Drehzahl-Derating (z. B. Anlauf)
- Filterstrom 100 % für 5 min alle 60 min zulässig

3.10.6 Schaltbild



33412335115

- [1] Versorgungsnetz
- [2] Umrichter
- [3] Ausgangsfilter
- [4] Motor

3.11 Netzseitige Komponenten

3.11.1 Netzsicherungen und Leitungsschutzschalter

Netzsicherungen und Leitungsschutzschalter dienen zur Absicherung der Netzzuleitung. Verwenden Sie für die Absicherung Sicherungen oder Leitungsschutzschalter mit folgender Charakteristik:

Typklasse	Voraussetzung
Schmelzsicherungen der Betriebsklassen gL, gG	Sicherungsspannung \geq Netzennspannung
Leitungsschutzschalter der Charakteristik B, C, D	Nennspannung des Leitungsschutzschalters \geq Netzennspannung
	Nennströme des Leitungsschutzschalters müssen 10 % über dem Netzennstrom des Umrichters liegen

Beachten Sie bei der Absicherung die länderspezifischen und anlagenspezifischen Vorschriften. Beachten Sie, falls erforderlich, die Hinweise in Kapitel "UL-gerechte Installation".

3.11.2 Netzschütz

Ein Netzschütz wird eingesetzt, um den Umrichter im Fehlerfall vom Netz zu trennen und zum Ein- und Ausschalten der Netzversorgung.

Weitere Informationen zum Betrieb mit Netzschütz finden Sie im Kapitel "Netzanschluss".

HINWEIS



Verwenden Sie bei Bedarf ein Netzschütz der Gebrauchskategorie AC-3 (IEC158-1) oder besser.

Das Netzschütz muss vor dem Netzfilter und der Netzdrossel angeordnet sein.

HINWEIS



Beachten Sie die Informationen zur elektrischen Installation eines Netzschützes.

3.11.3 Netzfilter NF..

Ein Netzfilter reduziert die Störaussendung über die Netzzuleitung, die der Umrichter erzeugt. Der Netzfilter dient hauptsächlich dazu, die Störspannungs-Grenzwerte im Frequenzbereich von 150 kHz bis 30 MHz am Netzanschluss einzuhalten. Darüber hinaus dämpft ein Netzfilter die Störungen, die vom Netz in Richtung Umrichter fließen. Die Auswahl des Netzfilters ist abhängig vom Netznominalstrom und von der Netzspannung des Frequenzumrichters.

Wählen Sie das Netzfilter gemäß folgender Tabelle.

Technische Daten

Netzfilter		NF0055-503	NF0120-503	NF0220-503	NF0420-513	NF0910-523	NF1800-523	NF2700-503
Sachnummer		17984319	17984270	17984300	17983789	17987504	17987865	18000576
Netznominalspannung U_N		3 × AC 230 V – 500 V, 50/60 Hz						
Nennstrom I_N	A	5.5	12	22	42	91	180	270
Nennverlustleistung	W	4	6	30	30	51.5	89	
Umgebungstemperatur ϑ_U		0 °C bis 45 °C (Reduktion: 3 % I_N bis maximal 60 °C)						
Anschlusskontakte L1/L2/L3 – L1'/L2'/L3'	mm ²	Federzugklemmen max. 6			Schraub- klemme 2.5 – 16	Schraub- klemme 10 – 50	Schraub- klemme 16 – 120	Bolzen M12
Anziehdrehmoment L1/L2/L3 – L1'/L2'/L3'	Nm	-			2 – 4	3.5 – 6	12 – 20	14 - 20
Anschlusskontakte PE		Schraube M4		Schraube M5	Bolzen M6	Bolzen M8	Bolzen M10	Bolzen M12
Anziehdrehmoment PE	Nm	1.5		3	6	12	23	30
Schutzart		IP20 gemäß EN 60529						
Masse	kg	1	1	1.4	3	5	9	

Zuordnung

Netzfilter	NF0055-503	NF0120-503	NF0220-503	NF0420-513	NF0910-523	NF1800-523	NF2700-503
MCX91A-...-5_3-..	0010 – 0055	0070 – 0125	0160 – 0240	0320 – 0460	0620 – 0910	1130 – 1770	2200 – 3000
MCX91A-...-2_3-..	0017 – 0055	0070 – 0093	0140 – 0213	0290 – 0420	0570 – 0840	1080	-

3.11.4 Netzdrossel ND..

Hauptzweck der Netzdrosseln ist die Reduzierung der Netzurückwirkungen, die durch Oberschwingungsströme entstehen können. Zusätzlich verbessern Netzdrosseln den Überspannungsschutz.

Schalten Sie eine Netzdrossel zur Begrenzung des Einschaltstroms vor:

- bei 5 oder mehr 3-phasigen Geräten
- bei 2 oder mehr 1-phasigen Geräten

Der Einsatz einer Netzdrossel pro Umrichter ist beim MCX91A-0110-2E1-4-.. vorge-schrieben.

Wählen Sie die Netzdrossel gemäß folgenden Tabellen.

Technische Daten und Zuordnung

Technische Daten

Netzdrossel		ND0070-503	ND0160-503	ND0300-503	ND0420-503	ND0910-503	ND1800-503	ND3000-503
Sachnummer		17984173	17984181	17983800	17983819	17987520	17987539	18001211
Netzennenspannung U_N		3 × AC 230 V – 500 V, 50/60 Hz						
Nennstrom I_N	A	7	16	30	42	91	180	300
Nenninduktivität	mH	0.36	0.2	0.1	0.045	0.035	0.018	0.05
Nennverlustleistung	W	4	9	11	13	53	116	280
Umgebungstemperatur ϑ_U		-10 °C bis 45 °C (Reduktion: 3 % I_N bis maximal 60 °C)						
Anschlusskontakte L1/L2/L3 – L1'/L2'/L3'	mm ²	Schraubklemme 0.2 – 4		Schraub- klemme 0.2 – 10	Schraub- klemme 2.5 – 16	Schraub- klemme 10 – 50	Schraub- klemme 16 – 120	Bolzen M12
Anziehdrehmoment L1/L2/L3 – L1'/L2'/L3'	Nm	0.5 – 1		1.2 – 2	2.5	3.5 – 6	12 – 20	15.5
Anschlusskontakt PE		Schraube M4		Schraube M5		Bolzen M8	Bolzen M10	2 × Bolzen M10
Anziehdrehmoment PE	Nm	1.5		3		12	20	10
Schutzart gemäß EN 60529		IPXXB				IPXXA		IP00
Masse	kg	0.5	1.3	1.95	1.82	4.4	10	36

Zuordnung

Netzdrossel	ND0070-503	ND0160-503	ND0300-503	ND0420-503	ND0910-503	ND1800-503	ND3000-503
MCX91A-...-5_3-..	0010 – 0070	0095 – 0160	0240 – 0320	0460	0620 – 0910	1130 – 1770	2200 - 3000
MCX91A-...-2_3-..	0017 – 0070	0093 – 0140	0213 – 0290	0420	0570 – 0840	1080	-

Technische Daten

Netz-drossel		ND0250-201
Sachnummer		18001424
Netz-nennspannung U_N		1 × AC 200 V – 240 V, 50/60 Hz
Nennstrom I_N	A	25
Nenninduktivität	mH	1.17
Nennverlustleistung	W	27
Umgebungstemperatur ϑ_U		-10 °C bis 40 °C
Anschlusskontakte L1/L2/L3 – L1'/L2'/L3'	mm ²	Fahrstuhlklemme 0.2 – 16
Anziehdrehmoment L1/L2/L3 – L1'/L2'/L3'	Nm	1.2 – 2
Anschlusskontakt PE	mm	Anschlussfahne für Flachstecker 6.3 × 0.8
Schutzart gemäß EN 60529		IP00
Masse	kg	1.5

Zuordnung

Netz-drossel	ND0250-201
MCX91A-...-2_1-..	0110 (zwingend) 0017 – 0093 (optional)

3.11.5 Fehlerstrom-Schutzschalter



▲ WARNUNG

Kein zuverlässiger Schutz gegen Stromschlag bei falschem Typ des Fehlerstrom-Schutzschalters.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Dieses Produkt kann einen Gleichstrom im Schutzerdungsleiter verursachen. Wo für den Schutz im Falle einer direkten oder indirekten Berührung eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) oder ein Fehlerstrom-Überwachungsgerät (RCM) verwendet wird, ist auf der Stromversorgungsseite dieses Produkts nur ein RCD oder RCM vom Typ B zulässig.
- Wenn der Einsatz eines Fehlerstrom-Schutzschalters normativ nicht vorgeschrieben ist, empfiehlt SEW-EURODRIVE auf einen Fehlerstrom-Schutzschalter zu verzichten.

3.12 Auswahl der 24-V-Versorgungsspannung

Die Umrichter MCX91A-... haben eine interne 24-V-Spannungsversorgung, die aber auch von extern gestützt werden kann.

Bei den Umrichtern der Baugröße 3 – 8 hat das 24-V-Schaltnetzteil eine Leistung von 80 W.

Bei den Umrichtern der Baugröße 0S und 0L hat das interne 24-V-Schaltnetzteil eine Leistung von 15 W. Hierbei ist Folgendes zu beachten:

- Geräte ohne Sicherheitsoption benötigen keine externe Stützspannung. In diesem Fall stehen in Summe 300 mA an den Ausgängen zur Verfügung. Die maximale Belastung des Anschlusses MOVILINK® DDI beträgt 150 mA. Die tatsächliche Stromaufnahme des Anschlusses MOVILINK® DDI muss von den 300 mA abgezogen werden.
- Geräte mit Sicherheitsoption (CSB, CSL) benötigen eine externe Stützspannung. Diese Stützspannung darf nicht unterbrochen werden, da sonst die Sicherheitsoptionen nicht versorgt werden.
- Für beide Fälle gilt:

Wird das Gerät über eine externe Versorgung gestützt, wird die gesamte Versorgung vom externen Netzteil übernommen. In diesem Fall ist der Anschluss MOVILINK® DDI mit maximal 500 mA belastbar. Für alle anderen Geräteausgänge gilt die Limitierung der technischen Daten.

Ist eine 24-V-Stützspannung notwendig, muss diese vor der Netzspannung ein- und nach der Netzspannung ausgeschaltet werden.

3.12.1 Projektierung der 24-V-Versorgungsleistung

Für die Dimensionierung der 24-V-Versorgungsspannung ist die Kenntnis über den Leistungs- und Strombedarf des Umrichters erforderlich. Die 24-V-Spannungsversorgung muss die Summe aller Leistungen bereitstellen.

HINWEIS



Die Leistungsspitzen beim Einschalten, hervorgerufen durch die vorhandenen internen Kapazitäten der Geräte, müssen nicht berücksichtigt werden, da diese Kapazitäten sehr klein sind. Marktübliche Schaltnetzteile können zuverlässig die maximal auftretenden Kapazitäten einschalten.

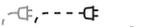
3.12.2 Leistungsaufnahme der 24-V-Versorgung

Tabelle für den Leistungsbedarf der 24-V-Versorgung in Abhängigkeit der verwendeten Module und der eingebauten Optionen.

Umrichter 3 × AC 400 V Umrichter 3 × AC 230 V Umrichter 1 × AC 230 V	Leistungsaufnahme (ohne E/A, Motorgeber, Motorbremse)		
	W		
	PROFINET		
	-T0../..../CSO/CFN	-T0../..../DI/CSO/CFN	-T0../..../DI/CSL/CFN
	-T0../..../CSO/CFNB	-T0../..../DI/CSO/CFNB	-T0../..../DI/CSL/CFNB
	Ethernet/IP™, Modbus TCP		
	-T0../..../CSO/CFE	-T0../..../DI/CSO/CFE	-T0../..../DI/CSL/CFE
	POWERLINK		
	-L00../..../CSO/CFL	-L00../..../DI/CSO/CFL	-L00../..../DI/CSL/CFL
Baugröße 0S und 0L	6	6.5	8.5
Baugröße 1,2,3,6,7	20	20.5	22.5
Baugröße 4	30	30.5	32.5
Baugröße 5	15	15.5	17.5

4 Konfektionierte Kabel

4.1 Bedeutung der Symbole

Symbol	Bedeutung
	Anschlusskabel: Stecker → Stecker für feste Verlegung
	Verlängerung Anschlusskabel: Stecker → Stecker für feste Verlegung
	Anschlusskabel: Stecker → Geberanschlussdeckel für feste Verlegung
	Anschlusskabel: Stecker → Geberanschlussdeckel für Schleppkettenverlegung
	Anschlusskabel: Stecker → Stecker für Schleppkettenverlegung
	Verlängerung Anschlusskabel: Stecker → Stecker für Schleppkettenverlegung
	Anschlusskabel: Stecker → offenes Ende für feste Verlegung
	Anschlusskabel: Stecker → offenes Ende für Schleppkettenverlegung

4.2 Leistungskabel für CM3C..-Motoren

Die genaue Zuordnung der Kabelquerschnitte zu den Motortypen in Abhängigkeit der Drehzahlklasse und Kabellänge sind im entsprechenden Motorenkatalog zu finden.

4.2.1 Leistungskabel für feste Verlegung

Kabeltyp	Stecker- typ	Gewinde	Kabelquerschnitt	Sachnummer	
				konfektioniertes Kabel	Ersatzgegen- stecker ¹⁾
Motorkabel	SM11	M23	4 × 1.5 mm ²	28125002	13354698
	SM12		4 × 2.5 mm ²	28125029	13354698
	SM14		4 × 4 mm ²	28125045	13354264
	SMB6	M40	4 × 6 mm ²	28125061	13421778
	SMB10		4 × 10 mm ²	28125096	13421751
	SMB16		4 × 16 mm ²	28125126	13421670
Bremsmotorka- bel Bremse BK.. ²⁾ oder BZ.D	SB11	M23	4 × 1.5 mm ² + 3 × 1 mm ²	28125207	13354698
	SB12		4 × 2.5 mm ² + 3 × 1 mm ²	28125223	13354698
	SB14		4 × 4 mm ² + 3 × 1 mm ²	28125258	13354264
	SBB6	M40	4 × 6 mm ² + 3 × 1.5 mm ²	28125274	13421778
	SBB10		4 × 10 mm ² + 3 × 1.5 mm ²	28125290	13421751
	SBB16		4 × 16 mm ² + 3 × 1.5 mm ²	28125312	13421670
Bremsmotorka- bel Bremse BZ..	SB11	M23	4 × 1.5 mm ² + 3 × 1 mm ²	28125339	13354698
	SB12		4 × 2.5 mm ² + 3 × 1 mm ²	28125355	13354698
	SB14		4 × 4 mm ² + 3 × 1 mm ²	28125371	13354264
	SBB6	M40	4 × 6 mm ² + 3 × 1.5 mm ²	28125401	13421778
	SBB10		4 × 10 mm ² + 3 × 1.5 mm ²	28125436	13421751
	SBB16		4 × 16 mm ² + 3 × 1.5 mm ²	28125452	13421670

1) Das komplette Stecker-Servicepack beinhaltet immer folgende Teile: Leistungsstecker, Isoliereinsätze und Buchsenkontakte. Es wird nicht in Motor- bzw. Bremsmotor-Steckverbinder unterschieden.

2) Leistungskabel für Bremsmotoren mit Bremse BK...: 3-Leiterkabel, nur 2 Adern werden herausgeführt.

4.2.2 Leistungskabel für Schleppverlegung

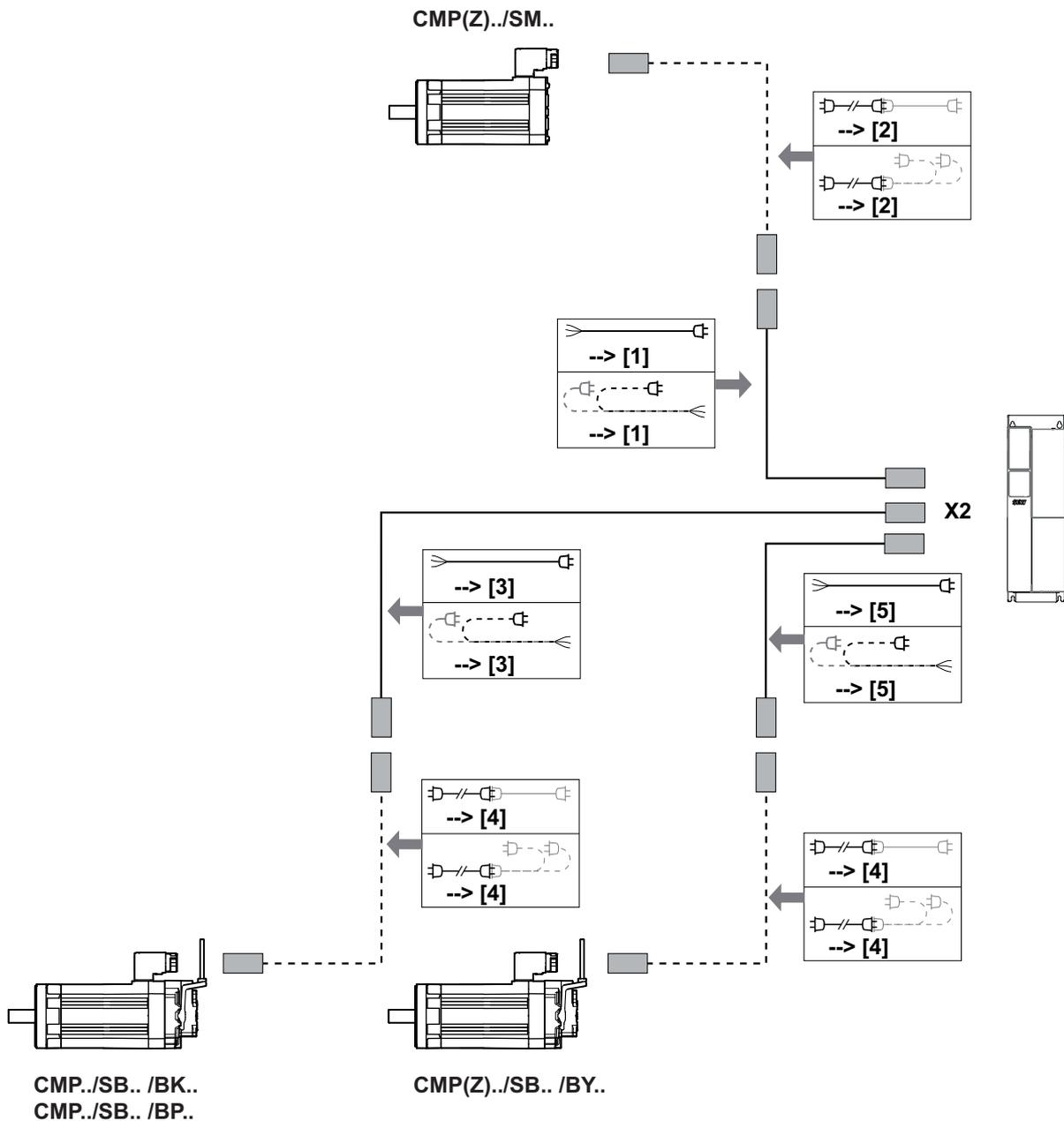
Kabeltyp	Stecker- typ	Gewinde	Kabelquerschnitt	Sachnummer	
				konfektioniertes Kabel	Ersatzgegen- stecker ¹⁾
Motorkabel	SM11	M23	4 × 1.5 mm ²	28125010	13354698
	SM12		4 × 2.5 mm ²	28125037	13354256
	SM14		4 × 4 mm ²	28125053	13354264
	SMB6	M40	4 × 6 mm ²	28125088	13421778
	SMB10		4 × 10 mm ²	28125118	13421751
	SMB16		4 × 16 mm ²	28125134	13421670
Bremsmotorka- bel Bremse BK.. ²⁾ oder BZ.D	SB11	M23	4 × 1.5 mm ² + 3 × 1 mm ²	28125215	13354256
	SB12		4 × 2.5 mm ² + 3 × 1 mm ²	28125231	13354256
	SB14		4 × 4 mm ² + 3 × 1 mm ²	28125266	13354264
	SBB6	M40	4 × 6 mm ² + 3 × 1.5 mm ²	28125282	13421751
	SBB10		4 × 10 mm ² + 3 × 1.5 mm ²	28125304	13421751
	SBB16		4 × 16 mm ² + 3 × 1.5 mm ²	28125320	13421670
Bremsmotorka- bel Bremse BZ..	SB11	M23	4 × 1.5 mm ² + 3 × 1 mm ²	28125347	13354256
	SB12		4 × 2.5 mm ² + 3 × 1 mm ²	28125363	13354256
	SB14		4 × 4 mm ² + 3 × 1 mm ²	28125398	13354264
	SBB6	M40	4 × 6 mm ² + 3 × 1.5 mm ²	28125428	13421751
	SBB10		4 × 10 mm ² + 3 × 1.5 mm ²	28125444	13421751
	SBB16		4 × 16 mm ² + 3 × 1.5 mm ²	28125460	13421670

1) Das komplette Stecker-Servicepack beinhaltet immer folgende Teile: Leistungsstecker, Isoliereinsätze und Buchsenkontakte. Es wird nicht in Motor- bzw. Bremsmotor-Steckverbinder unterschieden.

2) Leistungskabel für Bremsmotoren mit Bremse BK...: 3-Leiterkabel, nur 2 Adern werden herausgeführt.

4.3 Leistungskabel für CMP..-Motoren

4.3.1 Übersicht



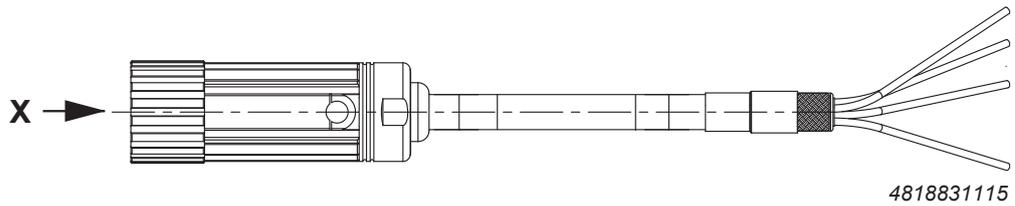
18014413264996619

- | | |
|--|---|
| [1] Motorkabel ../SM.. (→ 170) | [4] Bremsmotor-Verlängerungskabel ../SB.. für Bremse /BK, /BP und /BY (→ 174) |
| [2] Motorverlängerungskabel ../SM.. (→ 171) | [5] Bremsmotorkabel ../SB.. für Bremse /BY (→ 173) |
| [3] Bremsmotorkabel ../SB.. für Bremse /BK und /BP (→ 172) | |

27787222/DE – 05/2022

4.3.2 Motorkabel mit Stecker auf der Motorseite

Abbildung Motorkabel

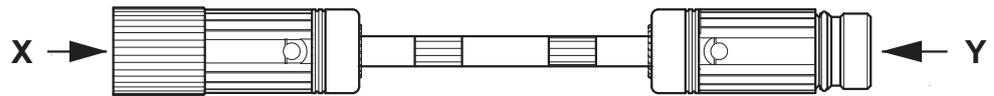


4818831115

Typen Motorkabel CMP..

Steckverbinder	Aderzahl und Kabelquerschnitt	Sachnummer	Verlegeart
SM11	4 × 1.5 mm ²	05904544	Feste Verlegung
SM11	4 × 1.5 mm ²	05906245	Schleppkettenverlegung
SM12	4 × 2.5 mm ²	05904552	Feste Verlegung
SM12	4 × 2.5 mm ²	05906253	Schleppkettenverlegung
SM14	4 × 4 mm ²	05904560	Feste Verlegung
SM14	4 × 4 mm ²	05904803	Schleppkettenverlegung
SMB6	4 × 6 mm ²	13350269	Feste Verlegung
SMB6	4 × 6 mm ²	13350293	Schleppkettenverlegung
SMB10	4 × 10 mm ²	13350277	Feste Verlegung
SMB10	4 × 10 mm ²	13350307	Schleppkettenverlegung
SMB16	4 × 16 mm ²	13350285	Feste Verlegung
SMB16	4 × 16 mm ²	13350315	Schleppkettenverlegung
SMC16	4 × 16 mm ²	18148476	Feste Verlegung
SMC16	4 × 16 mm ²	18148484	Schleppkettenverlegung
SMC25	4 × 25 mm ²	18148581	Schleppkettenverlegung
SMC35	4 × 35 mm ²	18148697	Schleppkettenverlegung

Abbildung Motorverlängerungskabel



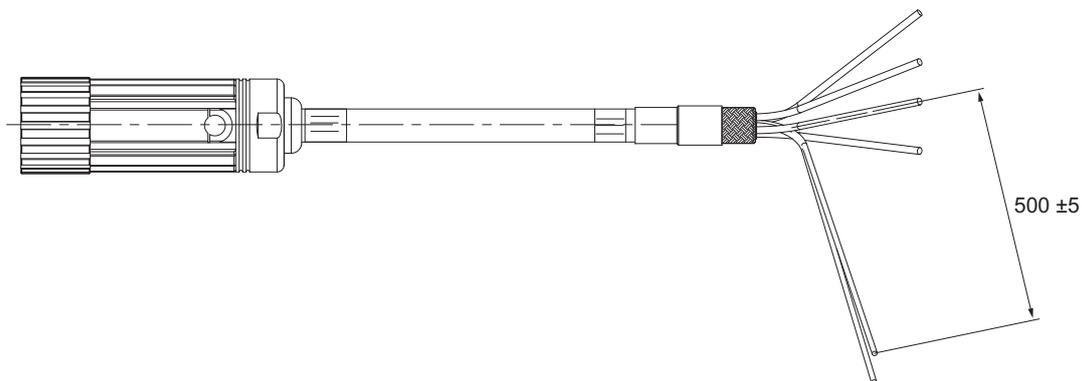
4818839179

Typen Motorverlängerungskabel CMP..

Steckverbinder	Aderzahl und Kabelquerschnitt	Sachnummer	Verlegeart
SM11	4 × 1.5 mm ²	13332457	Schleppkettenverlegung
SM12	4 × 2.5 mm ²	13332465	Schleppkettenverlegung
SM14	4 × 4 mm ²	13332473	Schleppkettenverlegung
SMB6	4 × 6 mm ²	13350021	Schleppkettenverlegung
SMB10	4 × 10 mm ²	13350048	Schleppkettenverlegung
SMB16	4 × 16 mm ²	13350056	Schleppkettenverlegung
SMC16	4 × 16 mm ²	18156819	Schleppkettenverlegung
SMC25	4 × 25 mm ²	18156827	Schleppkettenverlegung
SMC35	4 × 35 mm ²	18156835	Schleppkettenverlegung

4.3.3 Bremsmotorkabel für BP-/BK-Bremse mit Stecker auf der Motorseite

Abbildung Bremsmotorkabel CMP..



24323160075

Typen Bremsmotorkabel CMP..

Steckverbinder	Aderzahl und Kabelquerschnitt	Sachnummer	Verlegeart
SB11	4 × 1.5 mm ² + 3 × 1 mm ²	13354345	Feste Verlegung
SB11	4 × 1.5 mm ² + 3 × 1 mm ²	13354388	Schleppkettenverlegung
SB12	4 × 2.5 mm ² + 3 × 1 mm ²	13354353	Feste Verlegung
SB12	4 × 2.5 mm ² + 3 × 1 mm ²	13354396	Schleppkettenverlegung
SB14	4 × 4 mm ² + 3 × 1 mm ²	13354361	Feste Verlegung
SB14	4 × 4 mm ² + 3 × 1 mm ²	13421603	Schleppkettenverlegung
SBB6	4 × 6 mm ² + 3 × 1.5 mm ²	13350196	Feste Verlegung
SBB6	4 × 6 mm ² + 3 × 1.5 mm ²	13350234	Schleppkettenverlegung
SBB10	4 × 10 mm ² + 3 × 1.5 mm ²	13350218	Feste Verlegung
SBB10	4 × 10 mm ² + 3 × 1.5 mm ²	13350242	Schleppkettenverlegung
SBB16	4 × 16 mm ² + 3 × 1.5 mm ²	13350226	Feste Verlegung
SBB16	4 × 16 mm ² + 3 × 1.5 mm ²	13350250	Schleppkettenverlegung

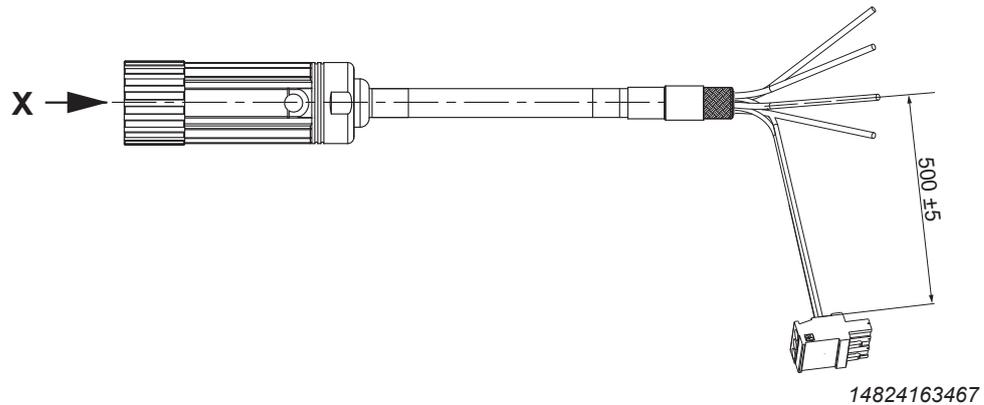
HINWEIS



Da bei den Leistungskabeln für Bremsmotoren mit Bremse BP../BK.. nur zwei Signalleitungen benötigt werden, wird die dritte Signalader beim Konfektionieren abgeschnitten.

4.3.4 Bremsmotorkabel für BY-Bremse mit Stecker auf der Motorseite

Abbildung Bremsmotorkabel CMP..

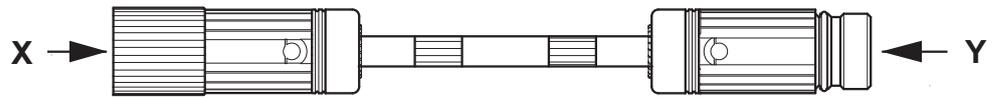


Typen Bremsmotorkabel CMP..

Steckverbinder	Aderzahl und Kabelquerschnitt	Sachnummer	Verlegeart
SB11	4 × 1.5 mm ² + 3 × 1 mm ²	13354272	Feste Verlegung
SB11	4 × 1.5 mm ² + 3 × 1 mm ²	13354302	Schleppkettenverlegung
SB12	4 × 2.5 mm ² + 3 × 1 mm ²	13354280	Feste Verlegung
SB12	4 × 2.5 mm ² + 3 × 1 mm ²	13354310	Schleppkettenverlegung
SB14	4 × 4 mm ² + 3 × 1 mm ²	13354299	Feste Verlegung
SB14	4 × 4 mm ² + 3 × 1 mm ²	13354329	Schleppkettenverlegung
SBB6	4 × 6 mm ² + 3 × 1.5 mm ²	13350129	Feste Verlegung
SBB6	4 × 6 mm ² + 3 × 1.5 mm ²	13350153	Schleppkettenverlegung
SBB10	4 × 10 mm ² + 3 × 1.5 mm ²	13350137	Feste Verlegung
SBB10	4 × 10 mm ² + 3 × 1.5 mm ²	13350161	Schleppkettenverlegung
SBB16	4 × 16 mm ² + 3 × 1.5 mm ²	13350145	Feste Verlegung
SBB16	4 × 16 mm ² + 3 × 1.5 mm ²	13350188	Schleppkettenverlegung
SBC16	4 × 16 mm ² + 3 × 1.5 mm ²	18148514	Feste Verlegung
SBC16	4 × 16 mm ² + 3 × 1.5 mm ²	18148522	Schleppkettenverlegung

4.3.5 Verlängerungskabel Bremse BP..., BK..., BY..

Abbildung Bremsmotor-Verlängerungskabel



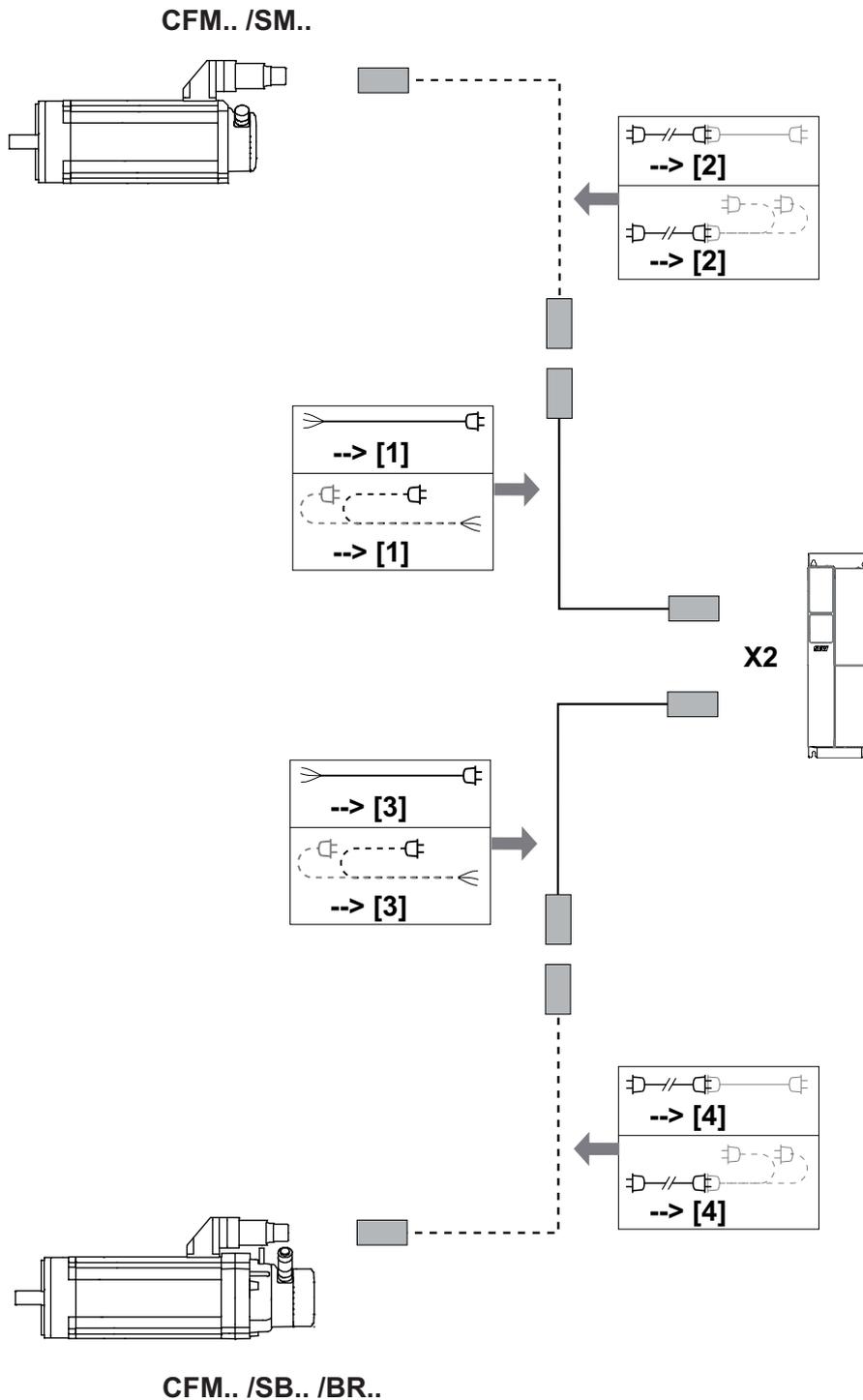
4818839179

Typen Bremsmotor-Verlängerungskabel CMP..

Steckverbinder	Aderzahl und Kabelquerschnitt	Sachnummer	Verlegeart
SB11	$4 \times 1.5 \text{ mm}^2 + 3 \times 1 \text{ mm}^2$	13354221	Schleppkettenverlegung
SB12	$4 \times 2.5 \text{ mm}^2 + 3 \times 1 \text{ mm}^2$	13354248	Schleppkettenverlegung
SB14	$4 \times 4 \text{ mm}^2 + 3 \times 1 \text{ mm}^2$	13354337	Schleppkettenverlegung
SBB6	$4 \times 6 \text{ mm}^2 + 3 \times 1.5 \text{ mm}^2$	13350099	Schleppkettenverlegung
SBB10	$4 \times 10 \text{ mm}^2 + 3 \times 1.5 \text{ mm}^2$	13350102	Schleppkettenverlegung
SBB16	$4 \times 16 \text{ mm}^2 + 3 \times 1.5 \text{ mm}^2$	13350110	Schleppkettenverlegung
SBC16	$4 \times 16 \text{ mm}^2 + 3 \times 1.5 \text{ mm}^2$	18156843	Schleppkettenverlegung

4.4 Leistungskabel CFM../Motoren

4.4.1 Übersicht



18014413319265291

[1] Motorkabel ../SM.. (→ 176)

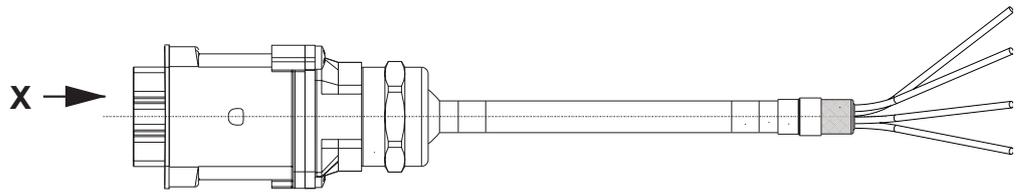
[2] Motorverlängerungskabel ../SM.. (→ 177)

[3] Bremsmotorkabel ../SB../BR (→ 178)

[4] Bremsmotor-Verlängerungskabel ../SB../BR (→ 179)

4.4.2 Motorkabel

Abbildung Motorkabel



4836649099

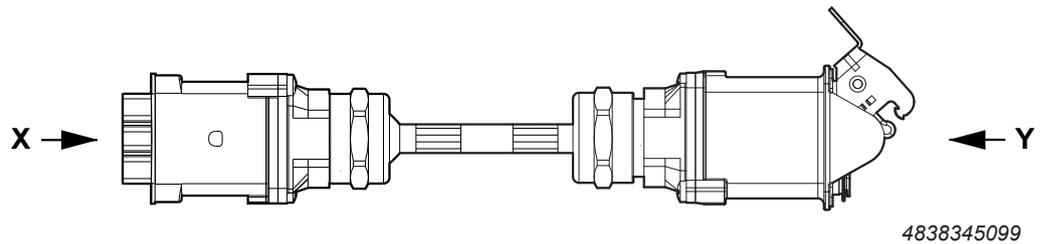
Typen Motorkabel

Die Kabel sind mit Stecker für den Motoranschluss und mit Aderendhülsen für den Umrichteranschluss ausgestattet.

Steckverbinder	Aderzahl und Kabelquerschnitt	Sachnummer	Verlegeart
SM51/SM61	4 × 1.5 mm ²	01991795	Feste Verlegung
SM51/SM61	4 × 1.5 mm ²	13331140	Schleppkettenverlegung
SM52/SM62	4 × 2.5 mm ²	01991817	Feste Verlegung
SM52/SM62	4 × 2.5 mm ²	13331159	Schleppkettenverlegung
SM54/SM64	4 × 4 mm ²	01991833	Feste Verlegung
SM54/SM64	4 × 4 mm ²	01991841	Schleppkettenverlegung
SM56/SM66	4 × 6 mm ²	0199185X	Feste Verlegung
SM56/SM66	4 × 6 mm ²	01991868	Schleppkettenverlegung
SM59/SM69	4 × 10 mm ²	01991876	Feste Verlegung
SM59/SM69	4 × 10 mm ²	01991884	Schleppkettenverlegung

4.4.3 Motorverlängerungskabel

Abbildung Motorverlängerungskabel



4838345099

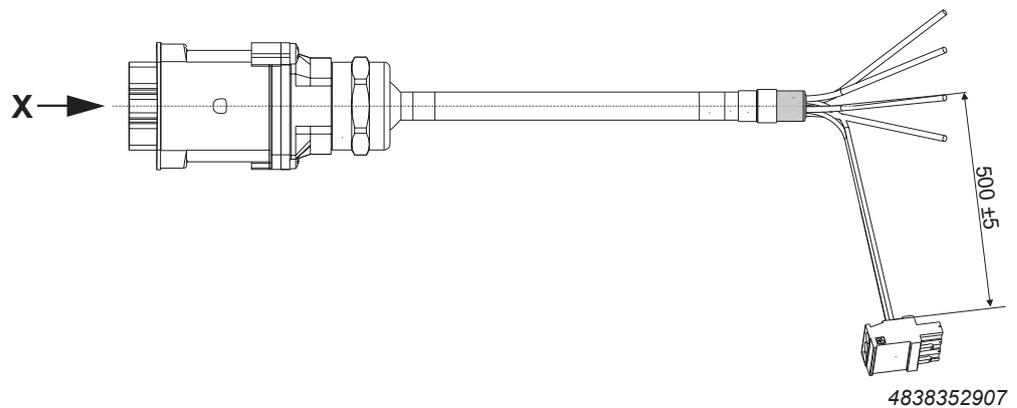
Typen Motorverlängerungskabel

Die Kabel sind mit Stecker und Kupplung für die Verlängerung des CFM-Motorkabels ausgestattet.

Steckverbinder	Aderzahl und Kabelquerschnitt	Sachnummer	Verlegeart
SM51/SM61	4 × 1.5 mm ²	01995499	Feste Verlegung
SM51/SM61	4 × 1.5 mm ²	13331183	Schleppkettenverlegung
SM52/SM62	4 × 2.5 mm ²	01995510	Feste Verlegung
SM52/SM62	4 × 2.5 mm ²	13331191	Schleppkettenverlegung
SM54/SM64	4 × 4 mm ²	01995537	Feste Verlegung
SM54/SM64	4 × 4 mm ²	01995545	Schleppkettenverlegung
SM56/SM66	4 × 6 mm ²	01995553	Feste Verlegung
SM56/SM66	4 × 6 mm ²	01995561	Schleppkettenverlegung
SM59/SM69	4 × 10 mm ²	0199557X	Feste Verlegung
SM59/SM69	4 × 10 mm ²	01995588	Schleppkettenverlegung

4.4.4 Bremsmotorkabel

Abbildung Bremsmotorkabel

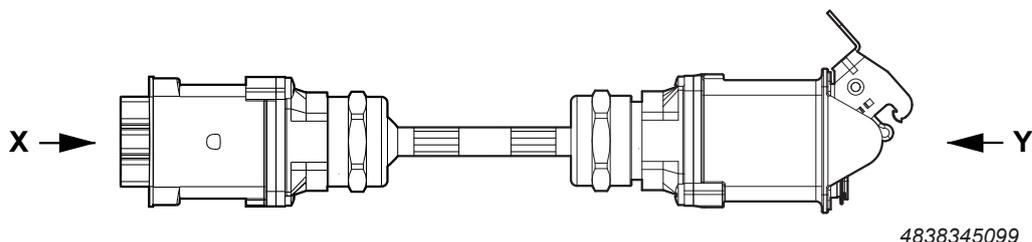


Typen Bremsmotorkabel

Steckverbinder	Aderzahl und Kabelquerschnitt	Sachnummer	Verlegeart
SB51/SB61	$4 \times 1.5 \text{ mm}^2 + 3 \times 1.0 \text{ mm}^2$	01991892	Feste Verlegung
SB51/SB61	$4 \times 1.5 \text{ mm}^2 + 3 \times 1.0 \text{ mm}^2$	13331167	Schleppkettenverlegung
SB52/SB62	$4 \times 2.5 \text{ mm}^2 + 3 \times 1.0 \text{ mm}^2$	01991914	Feste Verlegung
SB52/SB62	$4 \times 2.5 \text{ mm}^2 + 3 \times 1.0 \text{ mm}^2$	13331175	Schleppkettenverlegung
SB54/SB64	$4 \times 4 \text{ mm}^2 + 3 \times 1.0 \text{ mm}^2$	01991930	Feste Verlegung
SB54/SB64	$4 \times 4 \text{ mm}^2 + 3 \times 1.0 \text{ mm}^2$	01991949	Schleppkettenverlegung
SB56/SB66	$4 \times 6 \text{ mm}^2 + 3 \times 1.5 \text{ mm}^2$	01991957	Feste Verlegung
SB56/SB66	$4 \times 6 \text{ mm}^2 + 3 \times 1.5 \text{ mm}^2$	01991965	Schleppkettenverlegung
SB59/SB69	$4 \times 10 \text{ mm}^2 + 3 \times 1.5 \text{ mm}^2$	01991973	Feste Verlegung
SB59/SB69	$4 \times 10 \text{ mm}^2 + 3 \times 1.5 \text{ mm}^2$	01991981	Schleppkettenverlegung

4.4.5 Bremsmotor-Verlängerungskabel

Abbildung Bremsmotor-Verlängerungskabel



4838345099

Typen Bremsmotor-Verlängerungskabel

Steckverbinder	Aderzahl und Kabelquerschnitt	Sachnummer	Verlegeart
SK51/SK61	$4 \times 1.5 \text{ mm}^2 + 3 \times 1.0 \text{ mm}^2$	0199199X	Feste Verlegung
SK51/SK61	$4 \times 1.5 \text{ mm}^2 + 3 \times 1.0 \text{ mm}^2$	13331205	Schleppkettenverlegung
SK52/SK62	$4 \times 2.5 \text{ mm}^2 + 3 \times 1.0 \text{ mm}^2$	01992015	Feste Verlegung
SK52/SK62	$4 \times 2.5 \text{ mm}^2 + 3 \times 1.0 \text{ mm}^2$	13331213	Schleppkettenverlegung
SK54/SK64	$4 \times 4 \text{ mm}^2 + 3 \times 1.0 \text{ mm}^2$	01992031	Feste Verlegung
SK54/SK64	$4 \times 4 \text{ mm}^2 + 3 \times 1.0 \text{ mm}^2$	0199204X	Schleppkettenverlegung
SK56/SK66	$4 \times 6 \text{ mm}^2 + 3 \times 1.5 \text{ mm}^2$	01992058	Feste Verlegung
SK56/SK66	$4 \times 6 \text{ mm}^2 + 3 \times 1.5 \text{ mm}^2$	01992066	Schleppkettenverlegung
SK59/SK69	$4 \times 10 \text{ mm}^2 + 3 \times 1.5 \text{ mm}^2$	01992074	Feste Verlegung
SK59/SK69	$4 \times 10 \text{ mm}^2 + 3 \times 1.5 \text{ mm}^2$	01992082	Schleppkettenverlegung

4.5 Kabel für MOVILINK® DDI

Die Schnittstelle MOVILINK® DDI benötigt für die Datenübertragung zwischen Motor und Umrichter ein Koaxialkabel.

Wenn die Ansteuerung des Motors einen Querschnitt bis 10 mm² erfordert, ist das Koaxialkabel in einem Hybridkabel verlegt.

Bei Querschnitten größer als 10 mm² werden die Ansteuerung von Motor und Bremse sowie das Koaxialkabel in getrennten Kabeln verlegt.

SEW-EURODRIVE bietet konfektionierte Kabel mit Steckerverbindern M23/M40 an. Wenn der Anschluss über eine Kabelverschraubung erfolgt, wird am Koaxialkabel ein FAKRA-Stecker benötigt.

Wenn Hybridkabel mit beidseitig offenem Ende zum Einsatz kommen, wird das Koaxialkabel mit je einem FAKRA-Stecker am Motor und am Umrichter angeschlossen.

SEW-EURODRIVE bietet alternativ Hybridkabel an, die auf beiden Seiten bereits mit dem FAKRA-Stecker versehen sind, oder Rohkabel auf Rolle, bei denen die FAKRA-Stecker angebracht werden müssen. Die Konfektionierung der FAKRA-Stecker kann mithilfe des Werkzeug-Sets "MOVILINK® DDI Tool Set 1" erfolgen.

Einkabeltechnik
bis 10 mm²

Konfektionierte Hybridkabel für Motoren mit MOVILINK® DDI Schnittstelle sind wie folgt aufgebaut:

- 1 Ader für PE
- 3 Adern für die Ansteuerung des Motors
- 4 Adern für die Ansteuerung der Bremse
- 1 Koaxialkabel für MOVILINK® DDI

Mit diesem universellen Hybridkabel können alle Varianten der Bremse angesteuert werden.

Mehrkabeltechnik
größer 10 mm²

Bei Querschnitten größer 10 mm² wird die Koaxialleitung separat in einem Kabel verlegt. Einzelne Koaxialkabel sind konfektioniert erhältlich.

Es sind 6 Steckstellen verfügbar.

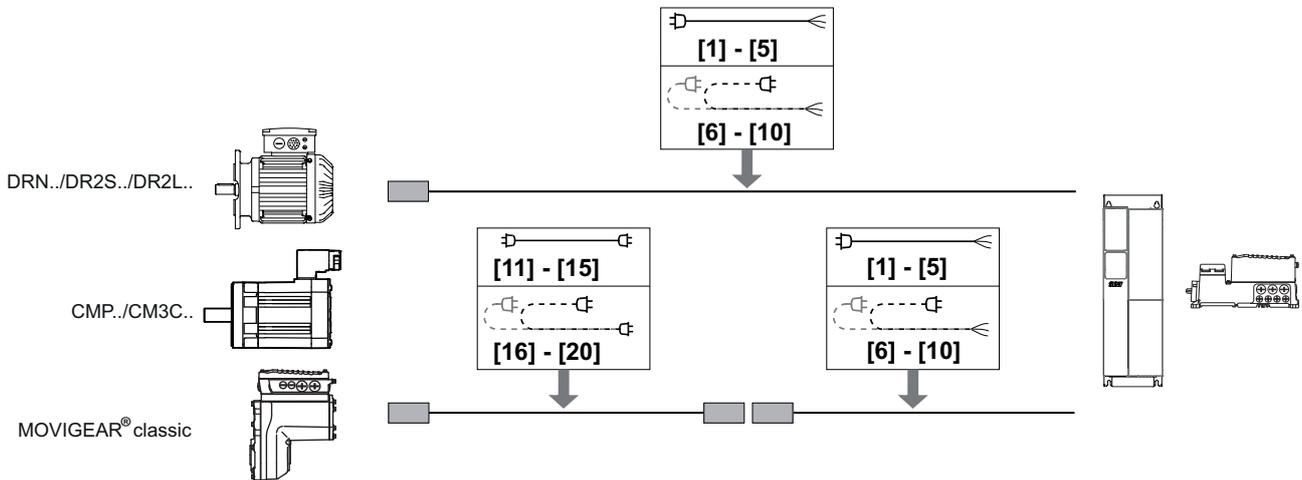
Auf der Motorseite wird immer für die Koaxialleitung ein Steckverbinder M23 eingesetzt.

Es gibt folgende Anschluss-Varianten:

4.5.1 Hybridkabel mit Stecker auf der Motorseite, mit offenem Ende auf der Umrichterseite

Das Kabel wird für folgende Umrichter eingesetzt:

- MOVIDRIVE® modular/system/technology
- MOVITRAC® advanced
- MOVIMOT® flexible mit Kabelverschraubung



9007228746393611

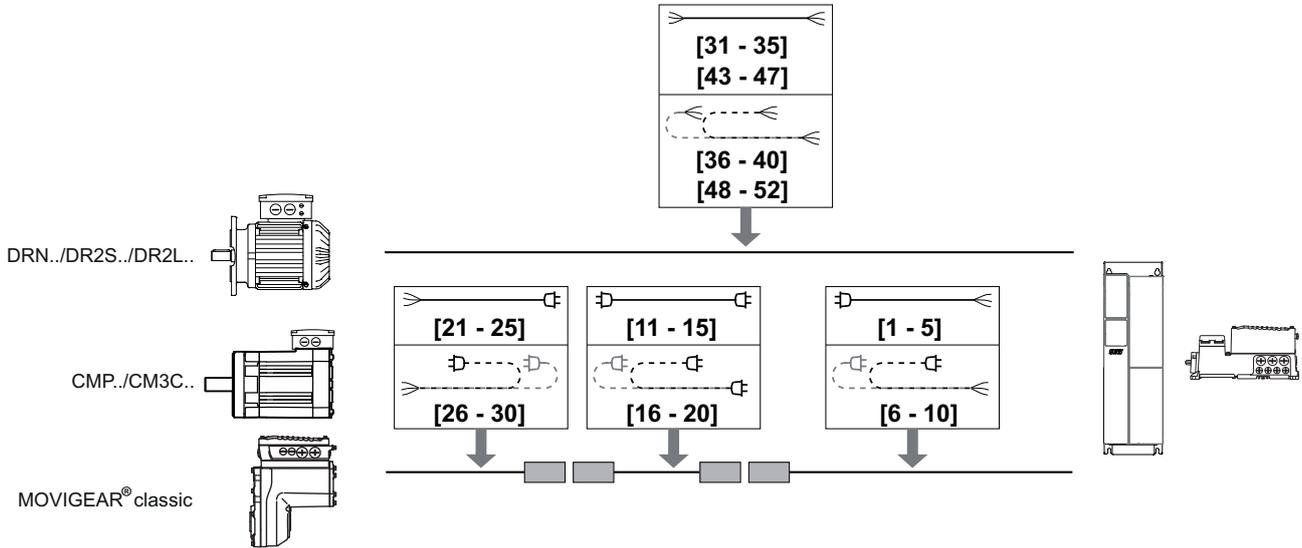
4 Konfektionierte Kabel

Kabel für MOVILINK® DDI

4.5.2 Hybridkabel mit offenem Ende auf der Motorseite, mit offenem Ende auf der Umrichterseite

Das Kabel wird für folgende Umrichter eingesetzt:

- MOVIDRIVE® modular/system/technology
- MOVITRAC® advanced
- MOVIMOT® flexible mit Kabelverschraubung



4.5.3 Kabeltabellen

Nummer	Sachnummer	Querschnitt in mm ²	Verlegeart	Anschluss Motor	Motorseite	Umrichterseite
[1]	28123808	4 × 1.5 + 4 × 1 + Koaxialkabel	feste Verlegung	SD1/KD1	M23	offen
[2]	28123816	4 × 2.5 + 4 × 1 + Koaxialkabel	feste Verlegung	SD1/KD1	M23	offen
[3]	28123824	4 × 4 + 4 × 1 + Koaxialkabel	feste Verlegung	SD1/KD1	M23	offen
[4]	28123832	4 × 6 + 4 × 1.5 + Koaxialkabel	feste Verlegung	SDB/KDB	M40	offen
[5]	28123840	4 × 10 + 4 × 1.5 + Koaxialkabel	feste Verlegung	SDB/KDB	M40	offen
[6]	28123743	4 × 1.5 + 4 × 1 + Koaxialkabel	Schleppkettenverlegung	SD1/KD1	M23	offen
[7]	28123751	4 × 2.5 + 4 × 1 + Koaxialkabel	Schleppkettenverlegung	SD1/KD1	M23	offen
[8]	28123778	4 × 4 + 4 × 1 + Koaxialkabel	Schleppkettenverlegung	SD1/KD1	M23	offen
[9]	28123786	4 × 6 + 4 × 1.5 + Koaxialkabel	Schleppkettenverlegung	SDB/KDB	M40	offen
[10]	28123794	4 × 10 + 4 × 1.5 + Koaxialkabel	Schleppkettenverlegung	SDB/KDB	M40	offen
[11]	28123905	4 × 1.5 + 4 × 1 + Koaxialkabel	feste Verlegung	SD1/KD1	M23	M23
[12]	28123913	4 × 2.5 + 4 × 1 + Koaxialkabel	feste Verlegung	SD1/KD1	M23	M23
[13]	28123921	4 × 4 + 4 × 1 + Koaxialkabel	feste Verlegung	SD1/KD1	M23	M23
[14]	28123948	4 × 6 + 4 × 1.5 + Koaxialkabel	feste Verlegung	SDB/KDB	M40	M40
[15]	28123956	4 × 10 + 4 × 1.5 + Koaxialkabel	feste Verlegung	SDB/KDB	M40	M40
[16]	28123859	4 × 1.5 + 4 × 1 + Koaxialkabel	Schleppkettenverlegung	SD1/KD1	M23	M23
[17]	28123867	4 × 2.5 + 4 × 1 + Koaxialkabel	Schleppkettenverlegung	SD1/KD1	M23	M23
[18]	28123875	4 × 4 + 4 × 1 + Koaxialkabel	Schleppkettenverlegung	SD1/KD1	M23	M23
[19]	28123883	4 × 6 + 4 × 1.5 + Koaxialkabel	Schleppkettenverlegung	SDB/KDB	M40	M40
[20]	28123891	4 × 10 + 4 × 1.5 + Koaxialkabel	Schleppkettenverlegung	SDB/KDB	M40	M40

27787222/DE – 05/2022

4

Konfektionierte Kabel

Kabel für MOVILINK® DDI

Nummer	Sachnummer	Querschnitt in mm ²	Verlegeart	Anschluss Motor	Motorseite	Umrichterseite
[21]	28124367	4 × 1.5 + 4 × 1 + Koaxialkabel	feste Verlegung	KD	offen	M23
[22]	28124375	4 × 2.5 + 4 × 1 + Koaxialkabel	feste Verlegung	KD	offen	M23
[23]	28124383	4 × 4 + 4 × 1 + Koaxialkabel	feste Verlegung	KD	offen	M23
[24]	28143884	4 × 6 + 4 × 1.5 + Koaxialkabel	feste Verlegung	KD	offen	M40
[25]	28143892	4 × 10 + 4 × 1.5 + Koaxialkabel	feste Verlegung	KD	offen	M40
[26]	28124332	4 × 1.5 + 4 × 1 + Koaxialkabel	Schleppkettenverlegung	KD	offen	M23
[27]	28124340	4 × 2.5 + 4 × 1 + Koaxialkabel	Schleppkettenverlegung	KD	offen	M23
[28]	28124359	4 × 4 + 4 × 1 + Koaxialkabel	Schleppkettenverlegung	KD	offen	M23
[29]	28143868	4 × 6 + 4 × 1.5 + Koaxialkabel	Schleppkettenverlegung	KD	offen	M40
[30]	28143876	4 × 10 + 4 × 1.5 + Koaxialkabel	Schleppkettenverlegung	KD	offen	M40
[31]	28152395	4 × 1.5 + 4 × 1 + Koaxialkabel	feste Verlegung	KD	offen	offen
[32]	28152409	4 × 2.5 + 4 × 1 + Koaxialkabel	feste Verlegung	KD	offen	offen
[33]	28152417	4 × 4 + 4 × 1 + Koaxialkabel	feste Verlegung	KD	offen	offen
[34]	28152425	4 × 6 + 4 × 1.5 + Koaxialkabel	feste Verlegung	KD	offen	offen
[35]	28152433	4 × 10 + 4 × 1.5 + Koaxialkabel	feste Verlegung	KD	offen	offen
[36]	28152441	4 × 1.5 + 4 × 1 + Koaxialkabel	Schleppkettenverlegung	KD	offen	offen
[37]	28152468	4 × 2.5 + 4 × 1 + Koaxialkabel	Schleppkettenverlegung	KD	offen	offen
[38]	28152476	4 × 4 + 4 × 1 + Koaxialkabel	Schleppkettenverlegung	KD	offen	offen
[39]	28152484	4 × 6 + 4 × 1.5 + Koaxialkabel	Schleppkettenverlegung	KD	offen	offen
[40]	28152492	4 × 10 + 4 × 1.5 + Koaxialkabel	Schleppkettenverlegung	KD	offen	offen

27787222/DE – 05/2022

Nummer	Sachnummer	Querschnitt in mm ²	Verlegeart	Anschluss Motor	Motorseite	Umrichterseite
[41]	28129431	Koaxialkabel	Schleppkettenverlegung	SMCD/ SBCD/ KDD	M23	offen
[42]	28138376	Koaxialkabel	Schleppkettenverlegung	SMCD/ SBCD/ KDD	M23	M23

Die konfektionierte Kabel offen auf Motorseite und offen auf Umrichterseite (Zeile 31 - 40) können auch als Kabelrolle in den Längen 30 m, 100 m und 200 m geliefert werden (Zeile 43 - 52). Diese Kabel sind unkonfektionierte.

Weiterführende Informationen zur Konfektionierung finden Sie im Zusatz zur Betriebsanleitung "MOVILINK® DDI Tool Set 1".

Nummer	Sachnummer	Querschnitt in mm ²	Verlegeart	Anschluss Motor	Motorseite	Umrichterseite
[43]	28123395	4 × 1.5 + 4 × 1 + Koaxialkabel	feste Verlegung	KD	offen	offen
[44]	28123409	4 × 2.5 + 4 × 1 + Koaxialkabel	feste Verlegung	KD	offen	offen
[45]	28123417	4 × 4 + 4 × 1 + Koaxialkabel	feste Verlegung	KD	offen	offen
[46]	28123425	4 × 6 + 4 × 1.5 + Koaxialkabel	feste Verlegung	KD	offen	offen
[47]	28123433	4 × 10 + 4 × 1.5 + Koaxialkabel	feste Verlegung	KD	offen	offen
[48]	28123336	4 × 1.5 + 4 × 1 + Koaxialkabel	Schleppkettenverlegung	KD	offen	offen
[49]	28123344	4 × 2.5 + 4 × 1 + Koaxialkabel	Schleppkettenverlegung	KD	offen	offen
[50]	28123352	4 × 4 + 4 × 1 + Koaxialkabel	Schleppkettenverlegung	KD	offen	offen
[51]	28123360	4 × 6 + 4 × 1.5 + Koaxialkabel	Schleppkettenverlegung	KD	offen	offen
[52]	28123379	4 × 10 + 4 × 1.5 + Koaxialkabel	Schleppkettenverlegung	KD	offen	offen

4.6 Motorkabel für Motoren mit MOVILINK® DDI-Schnittstelle

Folgende Tabellen zeigen die verfügbaren Kabel für diesen Anschluss.

4.6.1 Anschluss der Motorkabel für Motoren ohne Bremse mit MOVILINK® DDI-Schnittstelle

Anschluss der Kabel mit Stecker auf der Motorseite für folgende Motoren:

- Asynchronmotoren DRN../DR2S../DR2L..
- Synchronmotoren CMP../CM3C..
- Antriebseinheit MOVIGEAR® classic

Die folgende Tabelle zeigt die Aderbelegung der Kabel:

Kontakt		Signal	Aderfarbe	Aderfarbe IEC 60757	Kennzeichnung	Konfektionierung	Beschreibung
M23	M40						
U	U	U	Schwarz	BK	U/L1	unkonfektioniert	Anschluss Motor Phase U
V	V	V	Schwarz	BK	V/L2	unkonfektioniert	Anschluss Motor Phase V
W	W	W	Schwarz	BK	W/L3	unkonfektioniert	Anschluss Motor Phase W
A	1	reserviert	Gelb	YE	A	unkonfektioniert	nicht anschließen
B	+	reserviert	Orange	OG	B	unkonfektioniert	nicht anschließen
C	N	reserviert	Rosa	PK	C	unkonfektioniert	nicht anschließen
D	2	reserviert	Violett	VT	D	unkonfektioniert	nicht anschließen
PE	PE	PE	Gelb/Grün	YE/GN		unkonfektioniert	Anschluss Schutzleiter
DDI	DDI	DDI	Violett	VT		Koaxialstecker	MOVILINK® DDI

Isolieren Sie einzeln jedes nicht angeschlossene Aderende.

4.6.2 Anschluss der Motorkabel für Motoren mit BE- oder BZ-Bremse mit MOVILINK® DDI-Schnittstelle

Anschluss der Kabel mit Stecker auf der Motorseite für folgende Motoren:

- Asynchronmotoren DRN../DR2S../DR2L..
- Synchronmotoren CM3C..

Die folgende Tabelle zeigt die Aderbelegung der Kabel:

Kontakt		Signal	Aderfarbe	Aderfarbe IEC 60757	Kennzeichnung	Konfektionierung	Beschreibung
M23	M40						
U	U	U	Schwarz	BK	U/L1	unkonfektioniert	Anschluss Motor Phase U
V	V	V	Schwarz	BK	V/L2	unkonfektioniert	Anschluss Motor Phase V
W	W	W	Schwarz	BK	W/L3	unkonfektioniert	Anschluss Motor Phase W
A	1	reserviert	Gelb	YE	A	unkonfektioniert	nicht anschließen
B	+	15	Orange	OG	B	unkonfektioniert	Anschluss Bremse 15
C	N	13	Rosa	PK	C	unkonfektioniert	Anschluss Bremse 13
D	2	14	Violett	VT	D	unkonfektioniert	Anschluss Bremse 14
PE	PE	PE	Gelb/Grün	YE/GN		unkonfektioniert	Anschluss Schutzleiter
DDI	DDI	DDI	Violett	VT		Koaxialstecker	MOVILINK® DDI

Isolieren Sie einzeln jedes nicht angeschlossene Aderende.

4 Konfektionierte Kabel

Motorkabel für Motoren mit MOVILINK® DDI-Schnittstelle

4.6.3 Anschluss der Motorkabel für Motoren mit BK-, BZ..D- oder BP-Bremse mit MOVILINK® DDI-Schnittstelle

Anschluss der Kabel mit Stecker auf der Motorseite für folgende Motoren:

- Synchronmotoren CMP../CM3C..

Die folgende Tabelle zeigt die Aderbelegung der Kabel:

Kontakt		Signal	Aderfarbe	Aderfarbe IEC 60757	Kennzeichnung	Konfektionierung	Beschreibung
M23	M40						
U	U	U	Schwarz	BK	U/L1	unkonfektioniert	Anschluss Motor Phase U
V	V	V	Schwarz	BK	V/L2	unkonfektioniert	Anschluss Motor Phase V
W	W	W	Schwarz	BK	W/L3	unkonfektioniert	Anschluss Motor Phase W
A	1	Bremse -	Gelb	YE	A	unkonfektioniert	Anschluss Bremse -
B	+	reserviert	Orange	OG	B	unkonfektioniert	nicht anschließen
C	N	reserviert	Rosa	PK	C	unkonfektioniert	nicht anschließen
D	2	Bremse +	Violett	VT	D	unkonfektioniert	Anschluss Bremse +
PE	PE	PE	Gelb/Grün	YE/GN		unkonfektioniert	Anschluss Schutzleiter
DDI	DDI	DDI	Violett	VT		Koaxialstecker	MOVILINK® DDI

Isolieren Sie einzeln jedes nicht angeschlossene Aderende.

27787222/DE – 05/2022

4.6.4 Anschluss der Motorkabel für Motoren mit integrierter Bremsenansteuerung BGZ

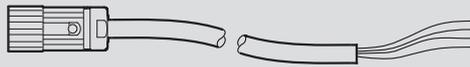
Anschluss der Kabel mit Stecker auf der Motorseite für folgende Motoren:

- Asynchronmotoren DRN../DR2S../DR2L..
- Synchronmotoren CMP../CM3C..

Die folgende Tabelle zeigt die Aderbelegung der Kabel:

Kontakt		Signal	Aderfarbe	Aderfarbe IEC 60757	Kennzeichnung	Konfektionierung	Beschreibung
M23	M40						
U	U	U	Schwarz	BK	U/L1	unkonfektioniert	Anschluss Motor Phase U
V	V	V	Schwarz	BK	V/L2	unkonfektioniert	Anschluss Motor Phase V
W	W	W	Schwarz	BK	W/L3	unkonfektioniert	Anschluss Motor Phase W
A	1	reserviert	Gelb	YE	A	unkonfektioniert	nicht anschließen
B	+	L2	Orange	OG	B	unkonfektioniert	Anschluss L2 (N)
C	N	reserviert	Rosa	PK	C	unkonfektioniert	nicht anschließen
D	2	L1	Violett	VT	D	unkonfektioniert	Anschluss L1
PE	PE	PE	Gelb/Grün	YE/GN		unkonfektioniert	Anschluss Schutzleiter
DDI	DDI	DDI	Violett	VT		Koaxialstecker	MOVILINK® DDI

Isolieren Sie einzeln jedes nicht angeschlossene Aderende.



- MOVIDRIVE® modular
- MOVIDRIVE® system
- MOVIDRIVE® technology
- MOVITRAC® advanced

4.6.5 Anschluss der Motorkabel für Motoren mit integrierter Bremsenansteuerung BSZ

Anschluss der Kabel mit Stecker auf der Motorseite für folgende Motoren:

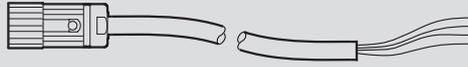
- Synchronmotoren CMP../CM3C..

Die folgende Tabelle zeigt die Aderbelegung der Kabel:

Kontakt		Signal	Aderfarbe	Aderfarbe IEC 60757	Kennzeichnung	Konfektionierung	Beschreibung
M23	M40						
U	U	U	Schwarz	BK	U/L1	unkonfektioniert	Anschluss Motor Phase U
V	V	V	Schwarz	BK	V/L2	unkonfektioniert	Anschluss Motor Phase V
W	W	W	Schwarz	BK	W/L3	unkonfektioniert	Anschluss Motor Phase W
A	1	GND	Gelb	YE	A	unkonfektioniert	Anschluss GND
B	+	DC 23 V	Orange	OG	B	unkonfektioniert	Anschluss DC 24 V
C	N	reserviert	Rosa	PK	C	unkonfektioniert	nicht anschließen
D	2	reserviert	Violett	VT	D	unkonfektioniert	nicht anschließen
PE	PE	PE	Gelb/Grün	YE/GN		unkonfektioniert	Anschluss Schutzleiter
DDI	DDI	DDI	Violett	VT		Koaxialstecker	MOVILINK® DDI

Isolieren Sie einzeln jedes nicht angeschlossene Aderende.

- MOVIDRIVE® modular
- MOVIDRIVE® system
- MOVIDRIVE® technology
- MOVITRAC® advanced



4.6.6 Anschluss der Motorkabel für Motoren mit integriertem Bremswiderstand

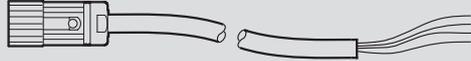
Anschluss der Kabel mit Stecker auf der Motorseite für folgende Motoren:

- Antriebseinheit MOVIGEAR® classic

Die folgende Tabelle zeigt die Aderbelegung der Kabel:

Kontakt		Signal	Aderfarbe	Aderfarbe IEC 60757	Kennzeichnung	Konfektionierung	Beschreibung
M23	M40						
U	U	U	Schwarz	BK	U/L1	unkonfektioniert	Anschluss Motor Phase U
V	V	V	Schwarz	BK	V/L2	unkonfektioniert	Anschluss Motor Phase V
W	W	W	Schwarz	BK	W/L3	unkonfektioniert	Anschluss Motor Phase W
A	1	reserviert	Gelb	YE	A	unkonfektioniert	nicht anschließen
B		Bremswiderstand	Orange	OG	B	unkonfektioniert	Anschluss Bremswiderstand
C		Bremswiderstand	Rosa	PK	C	unkonfektioniert	Anschluss Bremswiderstand
D	2	reserviert	Violett	VT	D	unkonfektioniert	nicht anschließen
PE	PE	PE	Gelb/Grün	YE/GN		unkonfektioniert	Anschluss Schutzleiter
DDI	DDI	DDI	Violett	VT		Koaxialstecker	MOVILINK® DDI

Isolieren Sie einzeln jedes nicht angeschlossene Aderende.

Motorseite  **Umrichterseite**

- MOVIDRIVE® modular
- MOVIDRIVE® system
- MOVIDRIVE® technology
- MOVITRAC® advanced

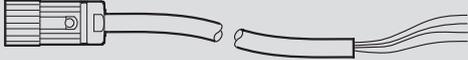
4

Konfektionierte Kabel

Motorkabel für Motoren mit MOVILINK® DDI-Schnittstelle

4.6.7 Anschluss der Koaxialkabel bei getrennter Verlegung von Leistungs- und Signalkabel

Die gemeinsame Verlegung von Leistungs- und Signalkabel ist nur bis zu einem Querschnitt von 10 mm² verfügbar. Bei größeren Querschnitten wird das Leistungskabel getrennt vom Signalkabel verlegt.

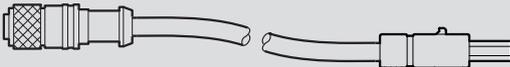
Motorseite					Umrichterseite		<ul style="list-style-type: none"> • MOVIDRIVE® modular • MOVIDRIVE® system • MOVIDRIVE® technology • MOVITRAC® advanced
Kontakt M23	Signal	Aderfarbe	Aderfarbe IEC 60757	Kenn- zeichnung	Konfektionie- rung	Beschreibung	
DDI	DDI	Violett	VT		Koaxialstecker	MOVILINK® DDI	

4.7 Geberkabel für EI7C-FS

4.7.1 Geberkabel Mini-IO auf M12-Buchse

Der sichere Geber EI7C-FS kann nur am Umrichter mit der Sicherheitsvariante CSL an der Geberschnittstelle X18 ausgewertet werden.

Bezeichnung	Sachnummer	Verlegung
Geberkabel Mini IO auf M12-Buchse, 8-polig	28118804	feste Verlegung

Motorseite					Umrichterseite	
Kontakt M12	Signal	Aderfarbe	Aderfarbe IEC 60757	Kontakt Mini IO		
1	+Ub	Rot	RD	1		
		Rosa	PK	4		
2	GND	Blau	BU	2		
		Grau	GY	5		
3	A	Braun	BN	3		
4	\bar{A}	Weiß	WH	6		
5	B	Gelb	YE	7		
6	\bar{B}	Grün	GN	8		
7, 8	n.c,	-	-	-		

Wird eine schleppfähige Verlegung gefordert, empfiehlt SEW-EURODRIVE, das Geberkabel "Mini IO auf M12-Buchse" für den fest verlegten Bereich zu verwenden und in dem schleppfähigen Bereich auf ein Verlängerungskabel M12-Stecker auf M12-Buchse auszuweichen.

4

Konfektionierte Kabel

Geberkabel für EI7C-FS

4.7.2 Verlängerungskabel M12-Buchse auf M12-Stecker

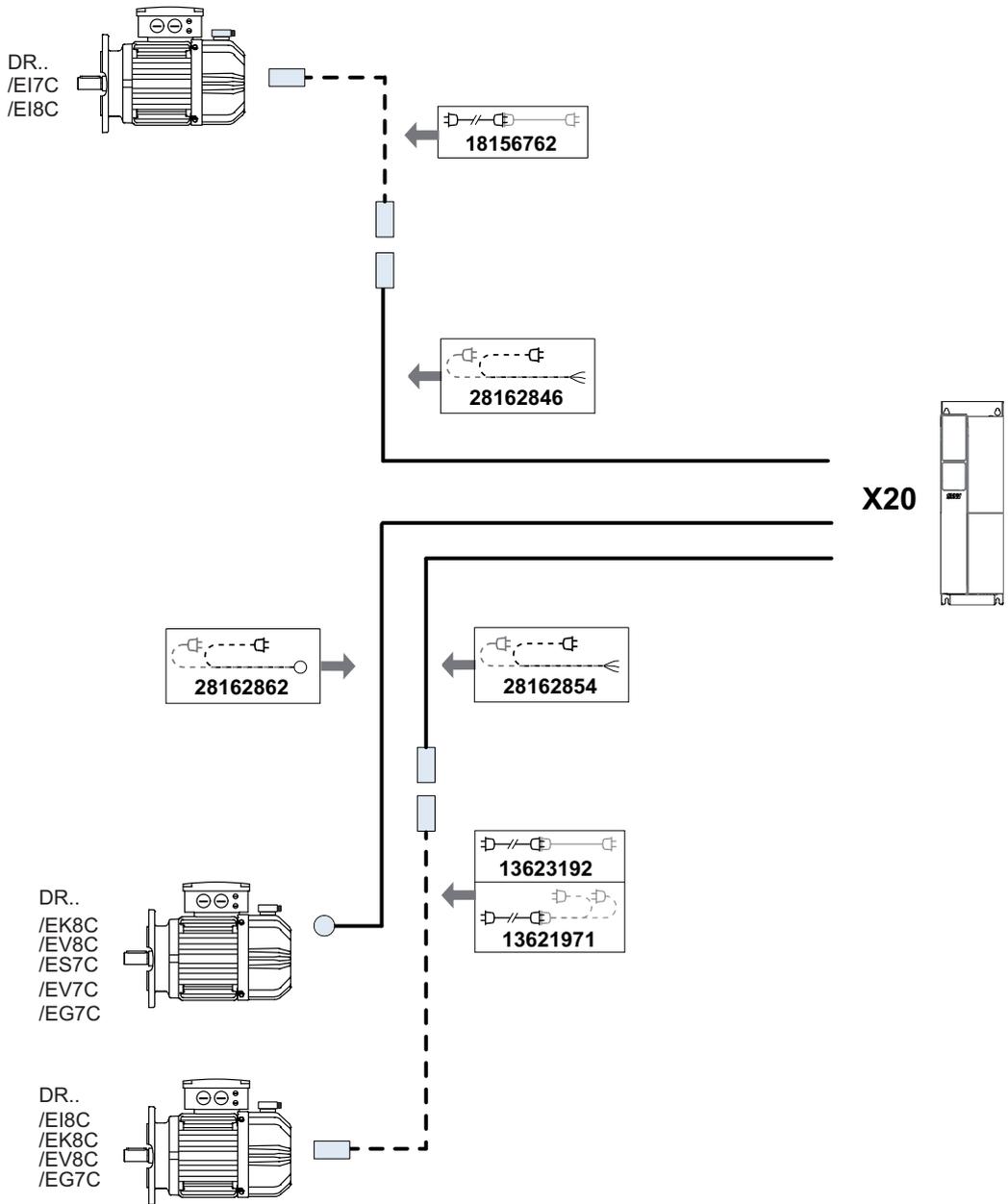
Bezeichnung	Sachnummer	Verlegung
Verlängerungskabel M12-Buchse auf M12-Stecker, 8-polig	18148670	feste Verlegung
	18158013	Schleppkettenverlegung

Motorseite					Umrichterseite	
Kontakt M12	Signal	Aderfarbe	Aderfarbe IEC 60757	Kontakt M12		
3	A	Braun	BN	3		
4	\bar{A}	Weiß	WH	4		
5	B	Gelb	YE	5		
6	\bar{B}	Grün	GN	6		
1	+Ub	Grau	GY	1		
2	GND	Rosa	PK	2		
7, 8	n.c,	-	-	7, 8		

27787222/DE – 05/2022

4.8 Geberkabel für HTL-Geber

4.8.1 Übersicht



9007235245724171

27787222/DE – 05/2022

4.8.2 Geberkabel M12-Buchse auf offenes Ende mit Aderendhülsen für Geber EI7C und EI8C

Der HTL-Einbaugeber EI7C kann zur einfachen Positionierung an jedem Umrichter mit einer Feldbusschnittstelle über die Digitaleingänge X20 ausgewertet werden, ausgenommen ist die Binärvariante.

Der HTL-Einbaugeber EI8C kann zur Drehzahlregelung und Positionierung an jedem Umrichter mit einer Feldbusschnittstelle über die Digitaleingänge X20 ausgewertet werden, ausgenommen ist die Binärvariante.

Bezeichnung	Sachnummer	Verlegung
M12-Buchse (8-polig) auf offenes Ende mit Aderendhülsen 4 × 2 × 0.25 mm ²	28162846	Schleppkettenverlegung

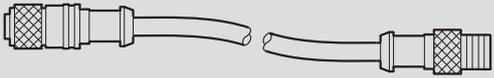
Motorseite					Umrichterseite	
Kontakt M12	Signal	Aderfarbe IEC 60757	Kontakt Umrichter	Offenes Ende Drahtlänge in mm		
1	+Ub	GY	Extern ¹⁾	500		
2	GND	PK	Extern ¹⁾	500		
3	A	BN	X20:4	250		
5	B	YE	X20:5	250		
6	C ²⁾	GN	X20:6 ²⁾	250		
7	TF+	RD	X10:TF1	250		
8	TF-	BU	X10:GND	250		

1) Wird der Umrichter von einer externen DC-24-V-Spannungsversorgung über X5 gestützt, können diese Drähte an der Klemme X5 mit untergeklemt werden.

2) Die C-Spur wird nur beim Geber EI8C optional verwendet. Beim EI7C bleibt dieser Draht frei.

4.8.3 Verlängerungskabel M12-Buchse auf M12-Stecker

Bezeichnung	Sachnummer	Verlegung
M12-Buchse (8-polig) auf M12-Stecker 4 × 2 × 0.25 mm ²	18156762	feste Verlegung

Motorseite					Umrichterseite	
Kontakt M12	Signal	Aderfarbe	Aderfarbe IEC 60757	Kontakt		
				M12		
3	A	Braun	BN	3	3	
4	\bar{A}	Weiß	WH	4	4	
5	B	Gelb	YE	5	5	
6	\bar{B}	Grün	GN	6	6	
7	TF	Rot	RD	7	7	
8	TF-	Blau	BU	8	8	
1	Ub	Grau	GY	1	1	
2	GND	Pink	PK	2	2	

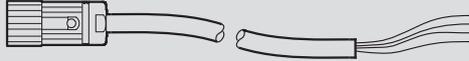
4 Konfektionierte Kabel

Geberkabel für HTL-Geber

4.8.4 Geberkabel mit M23-Buchse auf offenes Ende mit Aderendhülsen für hochauflösende HTL-Geber

Hochauflösende HTL-Geber von SEW EURODRIVE können zur Drehzahlregelung und Positionierung an jedem Umrichter mit einer Feldbusschnittstelle über die Digital-eingänge X20 ausgewertet werden, ausgenommen ist die Binär-Variante.

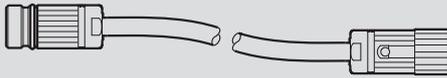
Bezeichnung	Sachnummer	Verlegung
M23-Buchse (12-polig) auf offenes Ende mit Aderendhülsen 5 × 2 × 0.25 mm ² + 2 × 0.5 mm ²	28162854	Schleppkettenverlegung

Motorseite		Umrichterseite		
				
Kontakt M23	Signal	Aderfarbe IEC 60757	Kontakt Umrichter	Offenes Ende Drahtlänge in mm
1	C	BN	X20:6	250
3	A	RD	X20:4	250
5	B	YE	X20:5	250
9	TF+	GYPK	X10:TF1	250
10	TF-	RDBU	X10:GND	250
11	GND	PK	Extern ¹⁾	500
12	+Ub	GY	Extern ¹⁾	500

1) Wird der Umrichter von einer externen DC-24-V-Spannungsversorgung über X5 gestützt, können diese Drähte an der Klemme X5 mit untergeklemmt werden.

4.8.5 Verlängerungskabel M23-Buchse auf M23-Stecker für den hochauflösende HTL-Geber

Bezeichnung	Sachnummer	Verlegung
M23-Buchse (12-polig) auf M23-Stecker 5 × 2 × 0.25 mm ² + 2 × 0.5 mm ²	13623192	Feste Verlegung
	13621971	Schleppkettenverlegung

Motorseite					Umrichterseite	
Kontakt M23	Signal	Aderfarbe	Aderfarbe IEC 60757	Kontakt M23		
3	A	Rot	RD	3		
4	\bar{A}	Blau	BU	4		
5	B	Gelb	YE	5		
6	\bar{B}	Grün	GN	6		
1	C+	Braun	BN	1		
2	C-	Weiß	WH	2		
8	Daten+	Schwarz	BK	8		
7	Daten-	Violett	VT	7		
12	Ub	Rot-Blau+Grau	RD-BU+GY	12		
11	GND	Grau-Pink+Pink	GY-PK+PK	11		

4 Konfektionierte Kabel

Geberkabel für HTL-Geber

4.8.6 Geberkabel mit Anschlussdeckel auf offenes Ende mit Aderendhülsen für hochauflösende HTL- Geber

Der hochauflösende HTL-Geber EK8C von SEW EURODRIVE kann zur Drehzahlregelung und Positionierung an jedem Umrichter mit einer Feldbusschnittstelle über die Digitaleingänge X20 ausgewertet werden, ausgenommen ist die Binär-Variante.

Bezeichnung	Sachnummer	Verlegung
Anschlussdeckel (10-polig) auf offenes Ende mit Aderendhülsen 5 × 2 × 0.25 mm ² + 2 × 0.5 mm ²	28162862	Schleppkettenverlegung

Motorseite		Umrichterseite		
Kontakt Anschlussdeckel	Signal	Aderfarbe IEC 60757	Kontakt Umrichter	Offenes Ende Drahtlänge in mm
A	A	RD	X20:4	250
B	B	YE	X20:5	250
C	C	BN	X20:6	250
D	TF+	GYPK	X10:TF1	250
/D	TF-	RDBU	X10:GND	250
UB	+Ub	GY	Extern ¹⁾	500
⊥	GND	PK	Extern ¹⁾	500

1) Wird der Umrichter von einer externen DC-24-V-Spannungsversorgung über X5 gestützt, können diese Drähte an der Klemme X5 mit untergeklemmt werden.

27787222/DE – 05/2022

4.9 Systembuskabel

Das Systembuskabel kommt bei Geräten zum Einsatz, deren Zwischenkreis nicht verbunden ist.

Die RJ45-Stecker der Systembuskabel sowie die Buchsen in den Umrichtern wurden durch SEW-EURODRIVE auf mechanische Stabilität und Kontaktsicherheit geprüft. SEW-EURODRIVE empfiehlt den Einsatz der im Folgenden aufgeführten Systembus- und Modulbuskabel. Wenn andere Kabel und Stecker eingesetzt werden, trifft SEW-EURODRIVE keine Aussage zur Qualität der Steckverbindung.

ACHTUNG

Verwendung der falschen Kabel
Beschädigung des Umrichters

Die Systembuskabel dürfen nur mit RJ45-Steckern mit 4-poliger Belegung ausgeführt werden. Beim Einsatz eines RJ45-Steckers mit 8-poliger Belegung an dieser Stelle können Fehlfunktionen oder Defekte an den verbundenen Geräten auftreten.

4.9.1 Systembuskabel

Abbildung Kabel



9007214291596811

[1] Stecker rot

[2] Stecker rot

Zwischen Automatisierungskomponenten wird das 4-polige Systembuskabel für EtherCAT® und SBus^{PLUS} eingesetzt. Im Folgenden sind beispielhaft einige dieser Komponenten aufgelistet:

- Steuerung MOVI-C® CONTROLLER
- Umrichter MOVITRAC® advanced
- PC mit Engineering-Software MOVISUITE®
- MOVI-PLC® I/O-System
- Weitere EtherCAT®-Teilnehmer am EtherCAT®/SBus^{PLUS}

Das Systembuskabel ist in folgenden Längen für feste Verlegung erhältlich.

Kabellänge	Sachnummer	Kabelzuordnung für MOVITRAC® advanced
0.29 m	18179959	MCX91A-.. bei nicht direkter Anreihung
0.75 m	18167039	MCX91A-.. bei nicht direkter Anreihung
1.5 m	18179975	MCX91A-.. bei nicht direkter Anreihung
3.0 m	18167047	MCX91A-.. bei nicht direkter Anreihung
5 m	18179983	MCX91A-.. bei nicht direkter Anreihung

4

Konfektionierte Kabel

Systembuskabel

Kabellänge	Sachnummer	Kabelzuordnung für MOVITRAC® advanced
10 m	18179991	MCX91A-.. bei nicht direkter Anreihung

Wenn Sie Systembuskabel anderer Hersteller einsetzen, sind die relevanten Anforderungen der "EtherCAT® Technology Group" (ETG) einzuhalten. Beachten Sie hierzu die "EtherCAT® Installation Guideline" der ETG.

Kontaktbelegung

Die konfektionierten Systembuskabel sind nach EIA/TIA-568A belegt. Verwenden Sie diese Belegung auch bei der Feldkonfektionierung.

Kontakt	Aderfarbe	Funktion
1	Weiß/Grün	RX+
2	Grün	RX-
3	Weiß/Orange	TX+
4	reserviert	
5	reserviert	
6	Orange	TX-
7	reserviert	
8	reserviert	

5 Allgemeine Hinweise

5.1 Gebrauch der Dokumentation

Die vorliegende Dokumentation ist die Originalbetriebsanleitung.

Diese Dokumentation ist Bestandteil des Produkts. Die Dokumentation wendet sich an alle Personen, die Arbeiten an dem Produkt ausführen.

Stellen Sie die Dokumentation in einem leserlichen Zustand zur Verfügung. Stellen Sie sicher, dass die Anlagen- und Betriebsverantwortlichen sowie Personen, die unter eigener Verantwortung am Produkt arbeiten, die Dokumentation vollständig gelesen und verstanden haben. Bei Unklarheiten oder weiterem Informationsbedarf wenden Sie sich an SEW-EURODRIVE.

5.2 Aufbau der Warnhinweise

5.2.1 Bedeutung der Signalworte

Die folgende Tabelle zeigt die Abstufung und Bedeutung der Signalworte der Warnhinweise.

Signalwort	Bedeutung	Folgen bei Missachtung
▲ GEFAHR	Unmittelbar drohende Gefahr	Tod oder schwere Verletzungen
▲ WARNUNG	Mögliche, gefährliche Situation	Tod oder schwere Verletzungen
▲ VORSICHT	Mögliche, gefährliche Situation	Leichte Verletzungen
ACHTUNG	Mögliche Sachschäden	Beschädigung des Produkts oder seiner Umgebung
HINWEIS	Nützlicher Hinweis oder Tipp: Erleichtert die Handhabung mit dem Produkt.	

5.2.2 Aufbau der abschnittsbezogenen Warnhinweise

Die abschnittsbezogenen Warnhinweise gelten nicht nur für eine spezielle Handlung, sondern für mehrere Handlungen innerhalb eines Themas. Die verwendeten Gefahrensymbole weisen entweder auf eine allgemeine oder spezifische Gefahr hin.

Hier sehen Sie den formalen Aufbau eines abschnittsbezogenen Warnhinweises:



SIGNALWORT!

Art der Gefahr und ihre Quelle.

Mögliche Folge(n) der Missachtung.

- Maßnahme(n) zur Abwendung der Gefahr.

Bedeutung der Gefahrensymbole

Die Gefahrensymbole, die in den Warnhinweisen stehen, haben folgende Bedeutung:

Gefahrensymbol	Bedeutung
	Allgemeine Gefahrenstelle
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung
	Warnung vor heißen Oberflächen
	Warnung vor schwebender Last
	Warnung vor automatischem Anlauf

5.2.3 Aufbau der eingebetteten Warnhinweise

Die eingebetteten Warnhinweise sind direkt in die Handlungsanleitung vor dem gefährlichen Handlungsschritt integriert.

Hier sehen Sie den formalen Aufbau eines eingebetteten Warnhinweises:

▲ SIGNALWORT! Art der Gefahr und ihre Quelle. Mögliche Folge(n) der Missachtung. Maßnahme(n) zur Abwendung der Gefahr.

5.3 Dezimaltrennzeichen bei Zahlenwerten

Diese Dokumentation verwendet den Punkt als Dezimaltrennzeichen.

Beispiel: 30.5 kg

5.4 Mängelhaftungsansprüche

Beachten Sie die Informationen in dieser Dokumentation. Dies ist die Voraussetzung für den störungsfreien Betrieb und die Erfüllung eventueller Mängelhaftungsansprüche. Lesen Sie zuerst die Dokumentation, bevor Sie mit dem Produkt arbeiten!

5.5 Inhalt der Dokumentation

Die vorliegende Dokumentation enthält sicherheitstechnische Ergänzungen und Auflagen für den Einsatz in sicherheitsgerichteten Anwendungen.

5.6 Mitgeltende Unterlagen

Für alle weiteren Komponenten gelten die dazugehörigen Dokumentationen.

5.7 Produktnamen und Marken

Die in dieser Dokumentation genannten Produktnamen sind Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Titelhälter.

5.7.1 Marke der Beckhoff Automation GmbH

EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.

EtherCAT® 

5.7.2 Marke der Beckhoff Automation GmbH

Safety over EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.

Safety over
EtherCAT® 

25798632331

5.7.3 Marken der ODVA, Inc.

EtherNet/IP™, CIP™, CIP Safety™, ODVA® und ODVA CONFORMANT® sind eingetragene Marken der ODVA, Inc.

5.8 Urheberrechtsvermerk

© 2022 SEW-EURODRIVE. Alle Rechte vorbehalten. Jegliche – auch auszugsweise – Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und sonstige Verwertung ist verboten.

5.9 Bildliche Darstellung der Geräte

In der vorliegenden Dokumentation werden die Umrichter nur dann mit aufgestecktem Handbediengerät gezeigt, wenn das für die Erklärung einer Darstellung, einer Funktion oder einer Handlungsanweisung notwendig ist.

6 Sicherheitshinweise

6.1 Vorbemerkungen

Die folgenden grundsätzlichen Sicherheitshinweise dienen dazu, Personen- und Sachschäden zu vermeiden und beziehen sich vorrangig auf den Einsatz der hier dokumentierten Produkte. Wenn Sie zusätzlich weitere Komponenten verwenden, beachten Sie auch deren Warn- und Sicherheitshinweise.

6.2 Betreiberpflichten

Stellen Sie als Betreiber sicher, dass die grundsätzlichen Sicherheitshinweise beachtet und eingehalten werden. Vergewissern Sie sich, dass Anlagen- und Betriebsverantwortliche sowie Personen, die unter eigener Verantwortung am Produkt arbeiten, die Dokumentation vollständig gelesen und verstanden haben.

Stellen Sie als Betreiber sicher, dass alle folgend aufgeführten Arbeiten nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden:

- Aufstellung und Montage
- Installation und Anschluss
- Inbetriebnahme
- Wartung und Instandhaltung
- Außerbetriebnahme
- Demontage

Stellen Sie sicher, dass die Personen, die am Produkt arbeiten, die folgenden Vorschriften, Bestimmungen, Unterlagen und Hinweise beachten:

- Nationale und regionale Vorschriften für Sicherheit und Unfallverhütung
- Warn- und Sicherheitsschilder am Produkt
- Alle weiteren zugehörigen Projektierungsunterlagen, Installations- und Inbetriebnahmeanleitungen sowie Schaltbilder
- Keine beschädigten Produkte montieren, installieren oder in Betrieb nehmen
- Alle anlagenspezifischen Vorgaben und Bestimmungen

Stellen Sie sicher, dass Anlagen, in denen das Produkt eingebaut ist, mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen ausgerüstet sind. Beachten Sie hierbei die gültigen Sicherheitsbestimmungen und Gesetze über technische Arbeitsmittel und Unfallverhütungsvorschriften.

6.3 Zielgruppe

Fachkraft für mechanische Arbeiten	<p>Alle mechanischen Arbeiten dürfen ausschließlich von einer Fachkraft mit geeigneter Ausbildung ausgeführt werden. Fachkraft im Sinne dieser Dokumentation sind Personen, die mit Aufbau, mechanischer Installation, Störungsbehebung und Instandhaltung des Produkts vertraut sind und über folgende Qualifikationen verfügen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Qualifizierung im Bereich Mechanik gemäß den national geltenden Vorschriften • Kenntnis dieser Dokumentation
Fachkraft für elektrotechnische Arbeiten	<p>Alle elektrotechnischen Arbeiten dürfen ausschließlich von einer Elektrofachkraft mit geeigneter Ausbildung ausgeführt werden. Elektrofachkraft im Sinne dieser Dokumentation sind Personen, die mit elektrischer Installation, Inbetriebnahme, Störungsbehebung und Instandhaltung des Produkts vertraut sind und über folgende Qualifikationen verfügen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Qualifizierung im Bereich Elektrotechnik gemäß den national geltenden Vorschriften • Kenntnis dieser Dokumentation
Zusätzliche Qualifikation	<p>Die Personen müssen darüber hinaus mit den gültigen Sicherheitsvorschriften und Gesetzen vertraut sein und den anderen in dieser Dokumentation genannten Normen, Richtlinien und Gesetzen.</p> <p>Die Personen müssen die betrieblich ausdrücklich erteilte Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu programmieren, zu parametrieren, zu kennzeichnen und zu erden.</p>
Unterrichtete Personen	<p>Alle Arbeiten in den übrigen Bereichen Transport, Lagerung, Aufstellung, Betrieb und Entsorgung dürfen ausschließlich von unterwiesenen Personen durchgeführt werden. Diese Unterweisungen müssen die Personen in die Lage versetzen, die erforderlichen Tätigkeiten und Arbeitsschritte sicher und bestimmungsgemäß durchführen zu können.</p>

6.4 Netzwerksicherheit und Zugriffsschutz

Mit einem Bussystem ist es möglich, elektronische Antriebskomponenten in weiten Grenzen an die Anlagegegebenheiten anzupassen. Dadurch besteht die Gefahr, dass eine von außen nicht sichtbare Änderung der Parameter zu einem unerwarteten, aber nicht unkontrollierten Systemverhalten führen kann und die Betriebssicherheit, Systemverfügbarkeit oder Datensicherheit negativ beeinflusst.

Stellen Sie sicher, dass insbesondere bei Ethernet-basierenden vernetzten Systemen und Engineering-Schnittstellen kein unbefugter Zugriff erfolgen kann.

Die Verwendung von IT-spezifischen Sicherheitsstandards ergänzt den Zugriffsschutz auf die Ports. Eine Portübersicht finden Sie jeweils in den technischen Daten des verwendeten Geräts.

6.5 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt ist für den Schaltschrankbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt.

Beim Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen ist die Inbetriebnahme des Produkts solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den lokalen Gesetzen und Richtlinien entspricht. Für den europäischen Raum gelten beispielhaft die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG sowie die EMV-Richtlinie 2014/30/EU. Beachten Sie dabei die EN 60204-1 (Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen). Das Produkt erfüllt die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU.

Die in der Konformitätserklärung genannten Normen werden für das Produkt angewendet.

Diese Anlagen können für den mobilen oder stationären Einsatz vorgesehen sein.

Sie dürfen keine anderen Lasten an das Produkt anschließen. Schließen Sie auf gar keinen Fall kapazitive Lasten an das Produkt an.

Das Produkt kann in industriellen und gewerblichen Anlagen folgende Motoren betreiben:

- Drehstrom-Asynchronmotoren mit Kurzschlussläufer
- Permanent erregte Drehstrom-Synchronmotoren

Die technischen Daten sowie die Angaben zu den Anschlussbedingungen entnehmen Sie dem Typenschild und dem Kapitel "Technische Daten" in der Dokumentation. Halten Sie die Daten und Bedingungen unbedingt ein.

Wenn Sie das Produkt nicht bestimmungsgemäß oder unsachgemäß verwenden, besteht die Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden.

6.5.1 Hubwerksanwendungen

Um Lebensgefahr durch ein herabstürzendes Hubwerk zu vermeiden, beachten Sie Folgendes beim Einsatz des Produkts in Hubwerksanwendungen:

- Sie müssen mechanische Schutzvorrichtungen verwenden.

Anwendungen im Regelverfahren ELSM®

Wenn der Umrichter im Regelverfahren ELSM® betrieben wird, ist der Einsatz in Hubwerksanwendungen nicht zulässig. In diesem Regelverfahren sind nur Anwendungen der horizontalen Fördertechnik zulässig.

6.5.2 Einschränkungen nach europäischer WEEE-Richtlinie 2012/19/EU

Optionen und Zubehör von SEW-EURODRIVE dürfen Sie nur in Verbindung mit Produkten von SEW-EURODRIVE verwenden.

6.6 Funktionale Sicherheitstechnik

Wenn die Dokumentation es nicht ausdrücklich zulässt, darf das Produkt ohne übergeordnete Sicherheitssysteme keine Sicherheitsfunktionen wahrnehmen.

6.7 Transport

Untersuchen Sie die Lieferung sofort nach Erhalt auf Transportschäden. Teilen Sie Transportschäden sofort dem Transportunternehmen mit. Wenn das Produkt beschädigt ist, darf keine Montage, Installation und Inbetriebnahme erfolgen.

Beachten Sie beim Transport folgende Hinweise:

- Stellen Sie sicher, dass das Produkt keinen mechanischen Stößen ausgesetzt ist.

Wenn erforderlich, verwenden Sie geeignete, ausreichend bemessene Transportmittel.

Beachten Sie die Hinweise zu den klimatischen Bedingungen gemäß dem Kapitel "Technische Daten" in der Dokumentation.

6.8 Aufstellung/Montage

Beachten Sie, dass die Aufstellung und Kühlung des Produkts entsprechend den Vorschriften dieser Dokumentation erfolgt.

Schützen Sie das Produkt vor starker, mechanischer Beanspruchung. Insbesondere dürfen bei Transport und Handhabung keine Bauelemente verbogen oder Isolationsabstände verändert werden. Elektrische Komponenten dürfen nicht mechanisch beschädigt oder zerstört werden.

Beachten Sie die Hinweise im Kapitel "Mechanische Installation".

6.8.1 Anwendungsbeschränkungen

Wenn nicht ausdrücklich dafür vorgesehen, sind folgende Anwendungen verboten:

- Der Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen
- Der Einsatz in Umgebungen mit schädlichen Ölen, Säuren, Gasen, Dämpfen, Stäuben und Strahlungen
- Der Einsatz in Anwendungen mit unzulässig hohen mechanischen Schwingungs- und Stoßbelastungen, die über die Anforderungen der EN 61800-5-1 hinausgehen
- Der Einsatz oberhalb von 3800 m über NHN

Das Produkt kann unter folgenden Randbedingungen in Höhen ab 1000 m über NHN bis maximal 3800 m über NHN eingesetzt werden:

- Unter Berücksichtigung des reduzierten Dauernennstroms, siehe Kapitel "Technische Daten" in der Dokumentation.
- Die Luft- und Kriechstrecken sind ab 2000 m über NHN nur für Überspannungskategorie II nach EN 60664 ausreichend. Wenn für die Installation Überspannungskategorie III nach EN 60664 gefordert ist, müssen Sie mit einem zusätzlichen externen Überspannungsschutz die netzseitigen Überspannungen von der Kategorie III auf die Kategorie II reduzieren.
- Wenn eine sichere elektrische Trennung gefordert ist, realisieren Sie diese in Höhen ab 2000 m über NHN außerhalb des Produkts (sichere elektrische Trennung nach EN 61800-5-1 bzw. EN 60204-1)

6.9 Elektrische Installation

Stellen Sie sicher, dass nach der elektrischen Installation alle erforderlichen Abdeckungen richtig angebracht sind.

Die Schutzmaßnahmen und Schutzeinrichtungen müssen den gültigen Vorschriften entsprechen (z. B. EN 60204-1 oder EN 61800-5-1).

6.9.1 Erforderliche Schutzmaßnahme

Stellen Sie sicher, dass das Produkt ordnungsgemäß mit der Schutzerdung verbunden ist.

6.9.2 Stationärer Einsatz

Notwendige Schutzmaßnahme für das Produkt ist:

Art der Energieübertragung	Schutzmaßnahme
Direkte Netzeinspeisung	• Schutzerdung

6.9.3 Generatorischer Betrieb

Durch Bewegungsenergie der Anlage/Maschine wird der Antrieb als Generator betrieben. Sichern Sie die Abtriebswelle gegen Rotation, bevor Sie den Anschlusskasten öffnen.

6.10 Sichere Trennung

Das Produkt erfüllt alle Anforderungen für die sichere Trennung zwischen Leistungs- und Elektronikanschlüssen gemäß EN 61800-5-1. Um die sichere Trennung zu gewährleisten, müssen die angeschlossenen Signalstromkreise die Anforderungen gemäß SELV (**S**afety **E**xtra **L**ow **V**oltage) oder PELV (**P**rotective **E**xtra **L**ow **V**oltage) erfüllen. Die Installation muss die Anforderungen der sicheren Trennung erfüllen.

Damit die zulässigen Berührspannungen in SELV- oder PELV-Stromkreisen im Fehlerfall nicht überschritten werden, ist ein durchgehender Potenzialausgleich im Bereich dieser Stromkreise erforderlich. Wenn dies nicht möglich ist, müssen Sie andere Schutzmaßnahmen umsetzen. Diese Schutzmaßnahmen sind in der EN 61800-5-1 beschrieben.

6.11 Inbetriebnahme/Betrieb

Beachten Sie die Warnhinweise in den Kapiteln "Inbetriebnahme" und "Betrieb" in der Dokumentation.

Stellen Sie sicher, dass die Anschlusskästen geschlossen und verschraubt sind, bevor Sie die Versorgungsspannung anlegen.

Während des Betriebs können die Produkte ihrer Schutzart entsprechend spannungsführende, blanke, gegebenenfalls auch bewegliche oder rotierende Teile sowie heiße Oberflächen besitzen.

Im eingeschalteten Zustand treten an allen Leistungsanschlüssen und an den daran angeschlossenen Kabeln und Klemmen gefährliche Spannungen auf. Dies ist auch dann der Fall, wenn das Produkt gesperrt ist und der Motor stillsteht.

Verbrennungsgefahr durch Lichtbogen: Trennen Sie die Leistungsanschlüsse nicht während des Betriebs. Stecken Sie die Leistungsanschlüsse nicht während des Betriebs auf.

Wenn Sie das Produkt von der Spannungsversorgung trennen, berühren Sie keine spannungsführenden Produktteile und Leistungsanschlüsse wegen möglicherweise aufgeladener Kondensatoren. Halten Sie folgende Mindestausschaltzeit ein:

10 Minuten.

Beachten Sie hierzu auch die Hinweisschilder auf dem Produkt.

Das Verlöschen der Betriebs-LED und anderer Anzeige-Elemente ist kein Indikator dafür, dass das Produkt vom Netz getrennt und spannungsfrei ist.

Mechanisches Blockieren oder produktinterne Schutzfunktionen können einen Motorstillstand zur Folge haben. Die Behebung der Störungsursache oder ein Reset können dazu führen, dass der Antrieb selbsttätig wieder anläuft. Wenn dies für die angetriebene Maschine aus Sicherheitsgründen nicht zulässig ist, trennen Sie erst das Produkt vom Netz und beginnen Sie dann mit der Störungsbehebung.

Verbrennungsgefahr: Die Oberflächentemperatur des Produkts kann während des Betriebs mehr als 60 °C betragen! Berühren Sie das Produkt nicht während des Betriebs. Lassen Sie das Produkt ausreichend abkühlen, bevor Sie es berühren.

6.11.1 Energiespeicher

Die Produkte mit angeschlossenem Energiespeicher sind auch nach dem Trennen vom Netz nicht zwangsläufig spannungslos. Im Regelfall ist im Energiespeicher so viel Energie vorhanden, dass der Betrieb von angeschlossenen Motoren für begrenzte Zeit weiterhin möglich ist. Auch eine Mindestausschaltzeit ist nicht ausreichend.

Führen Sie eine Außerbetriebnahme durch wie im Kapitel "Service" > "Außerbetriebnahme" in der Dokumentation beschrieben.

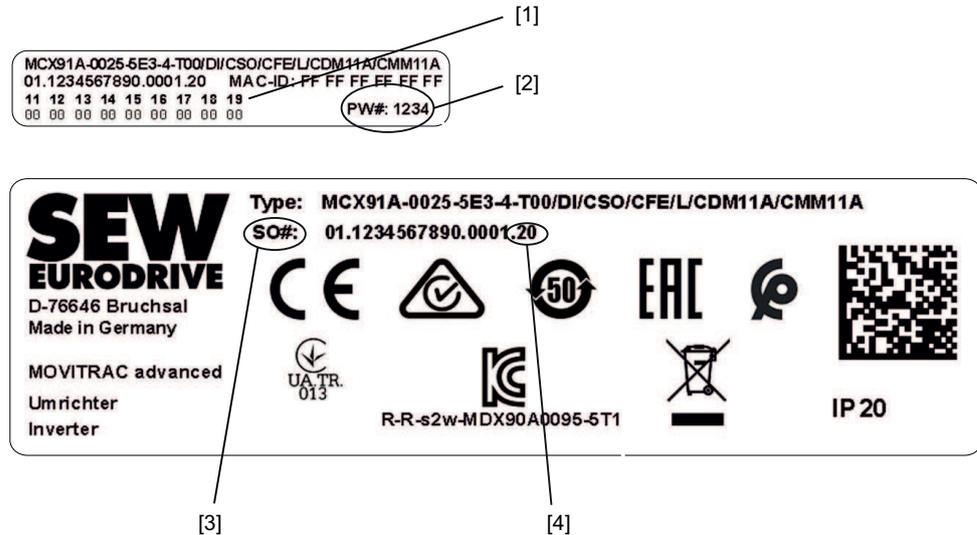
7 Geräteaufbau

7.1 Typenschilder

Die Darstellung der Typenschilder ist beispielhaft.

7.1.1 Gesamttypenschild

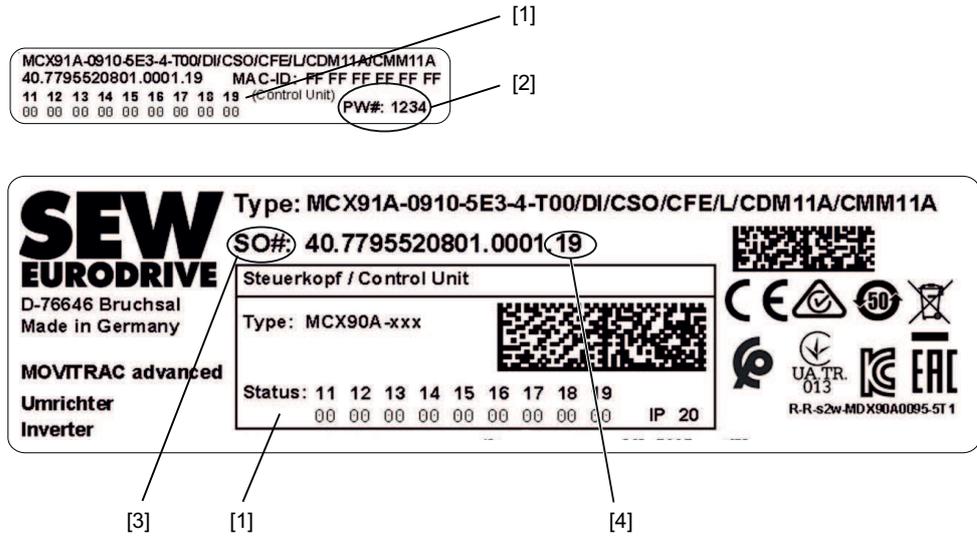
MCX91A-0010 – 0160-5E3..., MCX91A-0017 – 0093-2E3..., MCX91A-0017 – 0110-2E1-..



9007232359125003

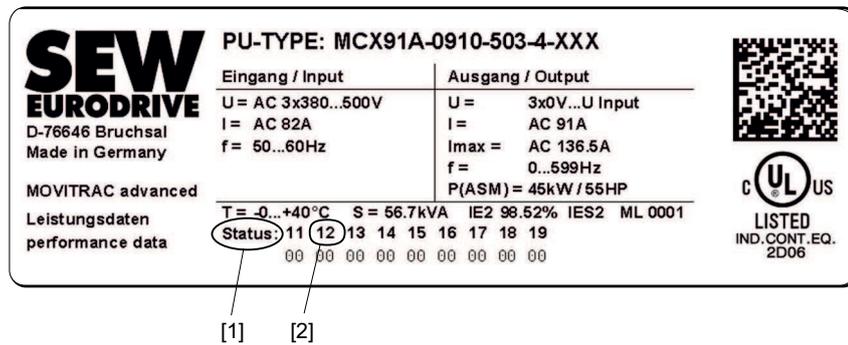
- [1] Gerätestatus
- [2] Masterpasswort Sicherheitsoption MOVISAFE® CSB/CLS
- [3] Seriennummer
- [4] Baujahr als Teil der Seriennummer. Beispiel: 20 → Baujahr 2020

MCX91A-0240 – 1770-503-..., MCX91A-0213 – 1080-2E3-..



- [1] Gerätestatus
- [2] Masterpasswort Sicherheitsoption MOVISAFE® CSB/CLS
- [3] Seriennummer
- [4] Baujahr als Teil der Seriennummer. Beispiel: 19 → Baujahr 2019

7.1.2 Typenschild Leistungsdaten



- [1] Gerätestatus
- [2] Firmware-Stand

7.1.3 Produktlabel



Produktlabel mit QR-Code. Der QR-Code kann gescannt werden. Es erfolgt eine Weiterleitung zu den Digital Services von SEW-EURODRIVE. Dort kann auf produktspezifische Daten, Dokumente sowie weitere Services zugegriffen werden.

7.2 Typenschlüssel

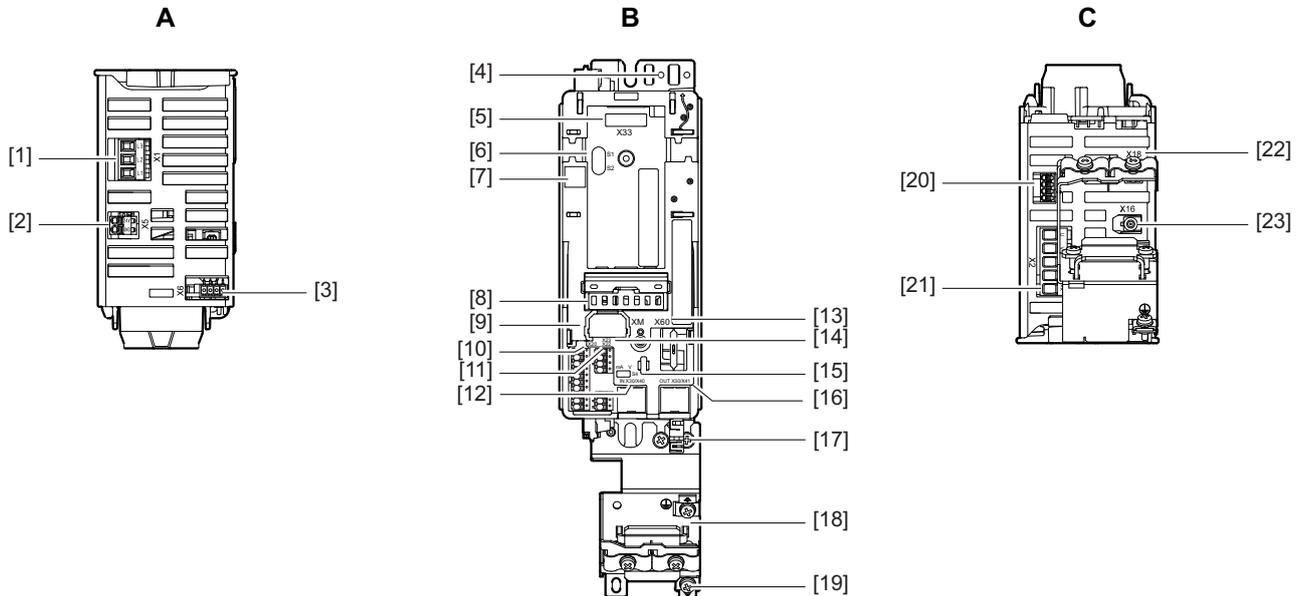
Beispiel: MCX91A-0125-5E3-4-T00		
Produktname	MC	MOVITRAC®
Gerätetyp	X	<ul style="list-style-type: none"> X = Einachsumrichter
Baureihe	91	<ul style="list-style-type: none"> 91 = mit DC-24-V-Schaltnetzteil
Version	A	<ul style="list-style-type: none"> A = Versionsstand der Gerätereihe
Leistungsklasse	0125	<ul style="list-style-type: none"> 0125 = Ausgangsnennstrom – z. B. 0125 = 12.5 A
Anschluss-Spannung	5	<ul style="list-style-type: none"> 2 = AC 200 – 230 V 5 = AC 380 – 500 V
EMV-Variante	E	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Grundentstörung integriert E = EMV-Filter Grenzwertkategorie C2 gemäß EN 61800-3
Anschlussart	3	<ul style="list-style-type: none"> 1 = 1-phasiger Anschluss 3 = 3-phasiger Anschluss
Betriebsart	4	<ul style="list-style-type: none"> 4 = 4-Quadranten-Betrieb
Varianten	T	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Standard (ohne Prozessdatenschnittstelle) S = EtherCAT®/SBus^{PLUS} T = Ansteuerung über Feldbus E = EtherCAT®/Geräteprofil CiA402 L = Ethernet POWERLINK®/Geräteprofil CiA402
Technologielevel	0	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Standardausführung
Applikationslevel	0	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Standard/MOVIKIT® velocity drive 1 = Freischaltung weiterer MOVIKIT® Module 2 = kundenspezifische Lösung
MOVIKIT®	/000	<ul style="list-style-type: none"> 000 = Standard FCB-Steuerung 001 = MOVIKIT® Velocity Drive ...
Geräteausführungen		<ul style="list-style-type: none"> /DI = MOVILINK® DDI /CSO = STO PL d, Ansteuerung über Eingang /CSB = STO PL d, Ansteuerung über sichere Kommunikation /CSL = SBC, SLS, Ansteuerung über sichere Kommunikation /CFN = Kommunikationsvariante PROFINET /CFNB = Kommunikationsvariante PROFINET /CFE = Kommunikationsvariante EtherNet/IP™ und Modbus TCP /CFL = Kommunikationsvariante POWERLINK /L = Ausführung mit lackierten Leiterplatten
Optionen		<ul style="list-style-type: none"> /CMM = Speichermodul /CDM = Diagnosemodul

27787222/DE – 05/2022

7.3 Geräteaufbau des Umrichters

Die in den Geräteaufbauten gezeigten Elemente variieren mit der Gerätevariante.

7.3.1 MCX91A-0010 – 0055-5E3-4-..., MCX91A-0017 – 0055-2E3-4-..., MCX91A-0017 – 0042-2E1-4-.. (BG0S)



18014431160792203

A: Ansicht von oben

- [1] X1: Netzanschluss
- [2] X5: 24-V-Versorgungsspannung
- [3] X6: Anschluss für sichere Abschaltung (STO)

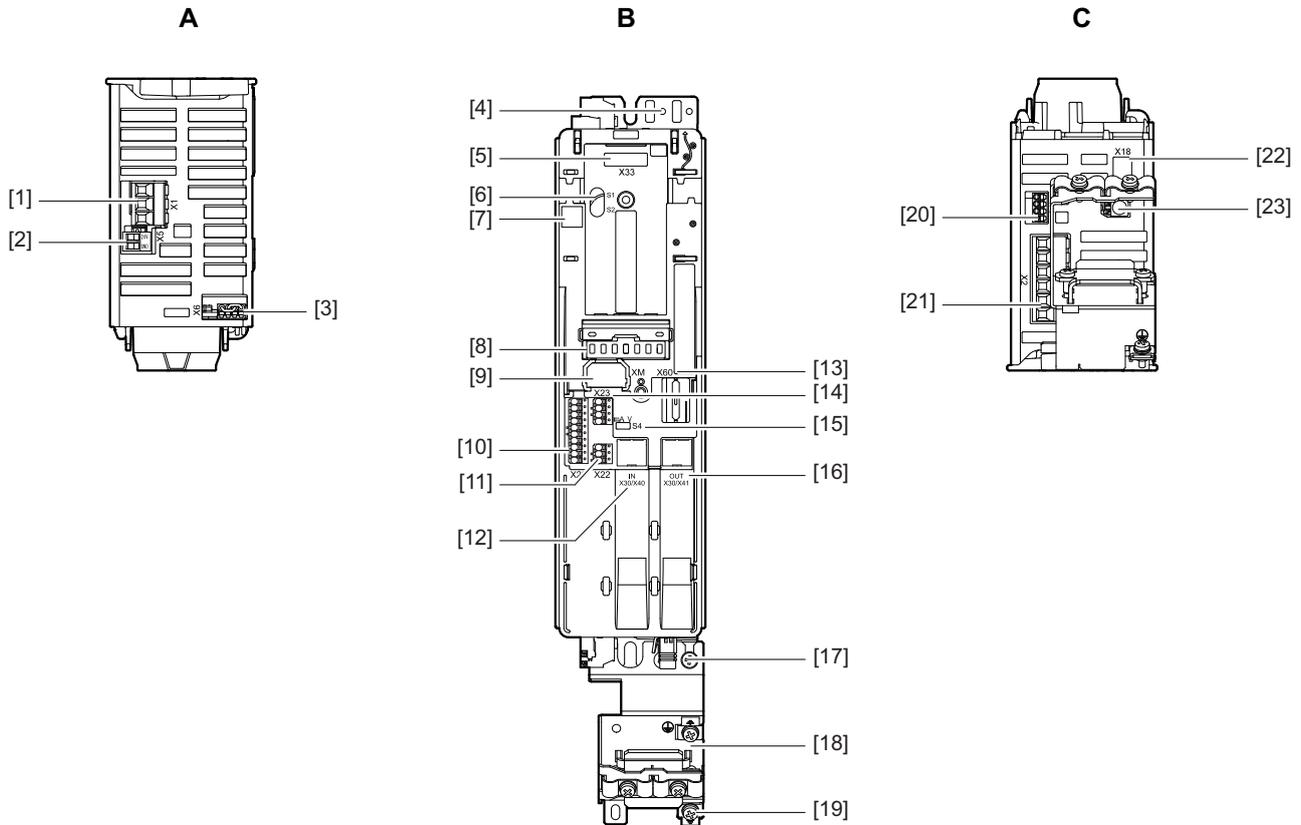
B: Ansicht von vorn

- [4] 2× PE-Anschluss Gehäuse
- [5] X33: Steckplatz für CDM (Zugang Service-Schnittstelle)
- [6] S1/S2: EtherCAT®-ID-Schalter
- [7] QR-Code Produktlabel
- [8] Status-LEDs
- [9] Speichermodul
- [10] X20: Binärein-/ausgänge
- [11] X22: Potenzialfreier Relaiskontakt
- [12] X30/X40 IN: Feldbus
- [13] X60: Sichere Ein-/Ausgänge
- [14] X23: Analogein-/ausgänge
- [15] S4: Umschaltung Analogeingang mA/V
- [16] X30/X41 OUT: Feldbus
- [17] PE-Anschluss Gehäuse
- [18] Schirmblech
- [19] PE-Anschluss Gehäuse

C: Ansicht von unten

- [20] X10: Bremsenansteuerung und Temperaturüberwachung Motor
- [21] X2: Anschluss Motor und Bremswiderstand
- [22] X18: Geberanschluss
- [23] X16: Anschluss MOVILINK® DDI

7.3.2 MCX91A-0070 – 0160-5E3-4-..., MCX91A-0070 – 0140-2E3-4-..., MCX91A-0055 – 0110-2E1-4-..
(BG0L)



9007231906048139

A: Ansicht von oben

- [1] X1: Netzanschluss
- [2] X5: 24-V-Versorgungsspannung
- [3] X6: Anschluss für sichere Abschaltung (STO)

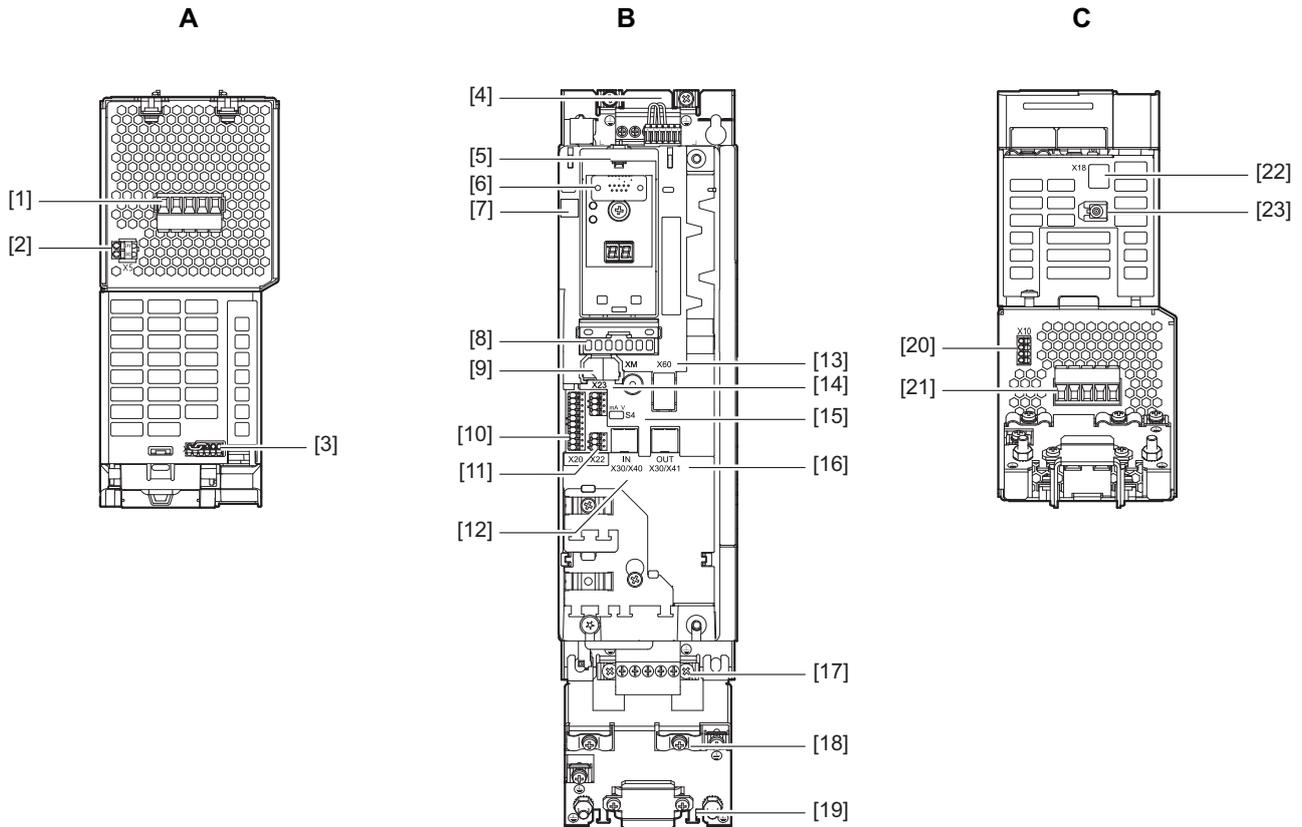
B: Ansicht von vorn

- [4] 2× PE-Anschluss Gehäuse
- [5] X33: Steckplatz für CDM (Zugang Service-Schnittstelle)
- [6] S1/S2: EtherCAT®-ID-Schalter
- [7] QR-Code Produktlabel
- [8] Status-LEDs
- [9] Speichermodul
- [10] X20: Binärein-/ausgänge
- [11] X22: Potenzialfreier Relaiskontakt
- [12] X30/X40 IN: Feldbus
- [13] X60: Sichere Ein-/Ausgänge
- [14] X23: Analogein-/ausgänge
- [15] S4: Umschaltung Analogeingang mA/V
- [16] X30/X41 OUT: Feldbus
- [17] PE-Anschluss Gehäuse
- [18] Schirmblech
- [19] PE-Anschluss Gehäuse

C: Ansicht von unten

- [20] X10: Bremsenansteuerung und Temperaturüberwachung Motor
- [21] X2: Anschluss Motor und Bremswiderstand
- [22] X18: Geberanschluss
- [23] X16: Anschluss MOVILINK® DDI

7.3.3 MCX91A-0240-5E3-4-..., MCX91A-0213-2E3-4-.. (BG3)



9007233010101771

A: Ansicht von oben

- [1] X1: Netzanschluss
- [2] X5: 24-V-Versorgungsspannung
- [3] X6: Anschluss für sichere Abschaltung (STO)

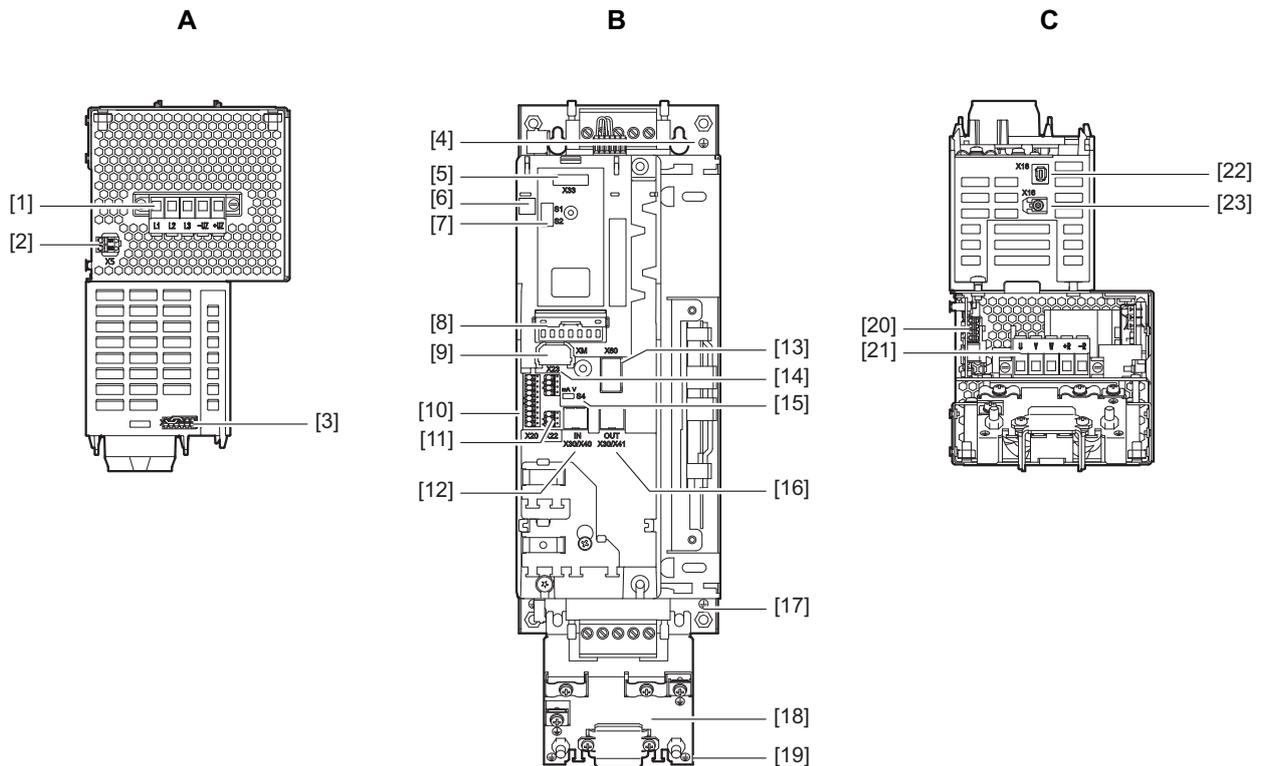
B: Ansicht von vorn

- [4] 2× PE-Anschluss Gehäuse
- [5] X33: Steckplatz für CDM (Zugang Service-Schnittstelle)
- [6] S1/S2: EtherCAT®-ID-Schalter
- [7] QR-Code Produktlabel
- [8] Status-LEDs
- [9] Speichermodul
- [10] X20: Binärein-/ausgänge
- [11] X22: Potenzialfreier Relaiskontakt
- [12] X30/X40 IN: Feldbus
- [13] X60: Sichere Ein-/Ausgänge
- [14] X23: Analogein-/ausgänge
- [15] S4: Umschaltung Analogeingang mA/V
- [16] X30/X41 OUT: Feldbus
- [17] PE-Anschluss Gehäuse
- [18] Schirmblech
- [19] PE-Anschluss Gehäuse

C: Ansicht von unten

- [20] X10: Bremsenansteuerung und Temperaturüberwachung Motor
- [21] X2: Anschluss Motor und Bremswiderstand
- [22] X18: Geberanschluss
- [23] X16: Anschluss MOVILINK® DDI

7.3.4 MCX91A-0320 – 0460-503-4..., MCX91A-0290 – 0420-203-4... (BG4)



9007231820579851

A: Ansicht von oben

- [1] X1: Netzanschluss
- [2] X5: 24-V-Versorgungsspannung
- [3] X6: Anschluss für sichere Abschaltung (STO)

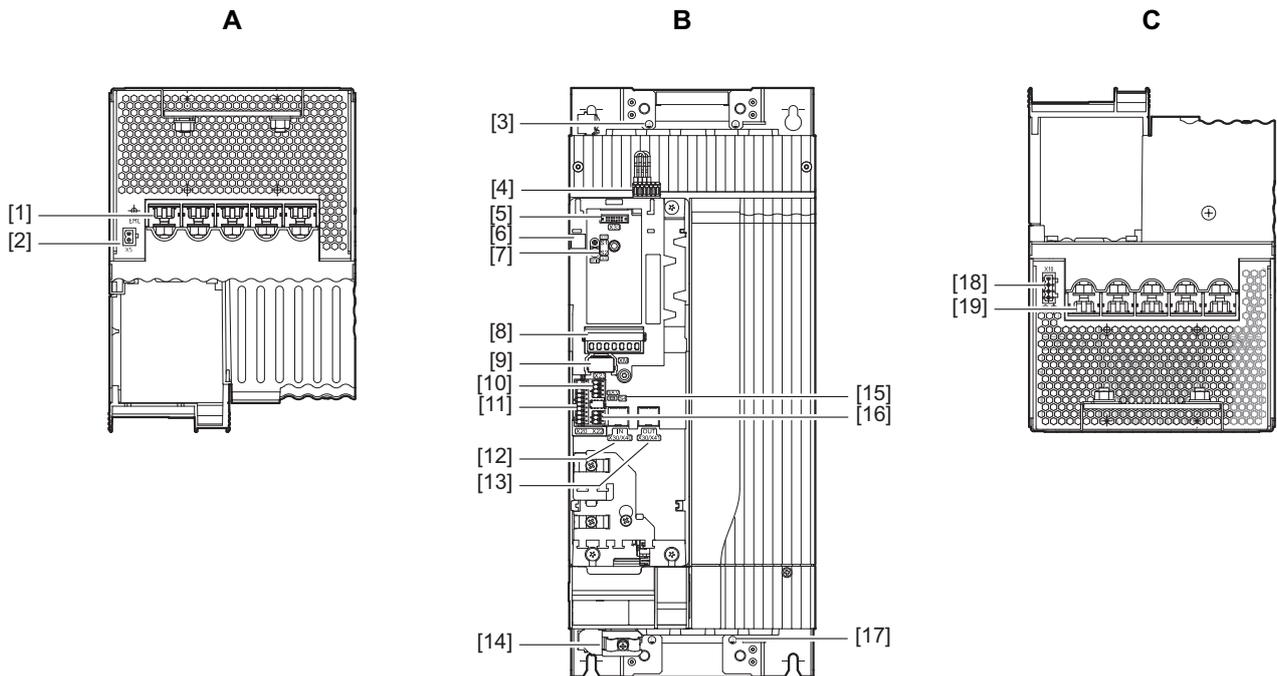
B: Ansicht von vorn

- [4] 2× PE-Anschluss Gehäuse
- [5] X33: Steckplatz für CDM (Zugang Service-Schnittstelle)
- [6] QR-Code Produktlabel
- [7] S1/S2: EtherCAT®-ID-Schalter
- [8] Status-LEDs
- [9] Speichermodul
- [10] X20: Binärein-/ausgänge
- [11] X22: Potenzialfreier Relaiskontakt
- [12] X30/X40 IN: Feldbus
- [13] X60: Sichere Ein-/Ausgänge
- [14] X23: Analogein-/ausgänge
- [15] S4: Umschaltung Analogeingang mA/V
- [16] X30/X41 OUT: Feldbus
- [17] PE-Anschluss Gehäuse
- [18] Schirmblech
- [19] PE-Anschluss Gehäuse

C: Ansicht von unten

- [20] X10: Bremsenansteuerung und Temperaturüberwachung Motor
- [21] X2: Anschluss Motor und Bremswiderstand
- [22] X18: Geberanschluss
- [23] X16: Anschluss MOVILINK® DDI

7.3.5 MCX91A-0620 – 0910-503-4-..., MCX91A-0570 – 0840-203-4-.. (BG5)



9007234586327947

A: Ansicht von oben

- [1] X1: Netzanschluss
- [2] X5: 24-V-Versorgungsspannung

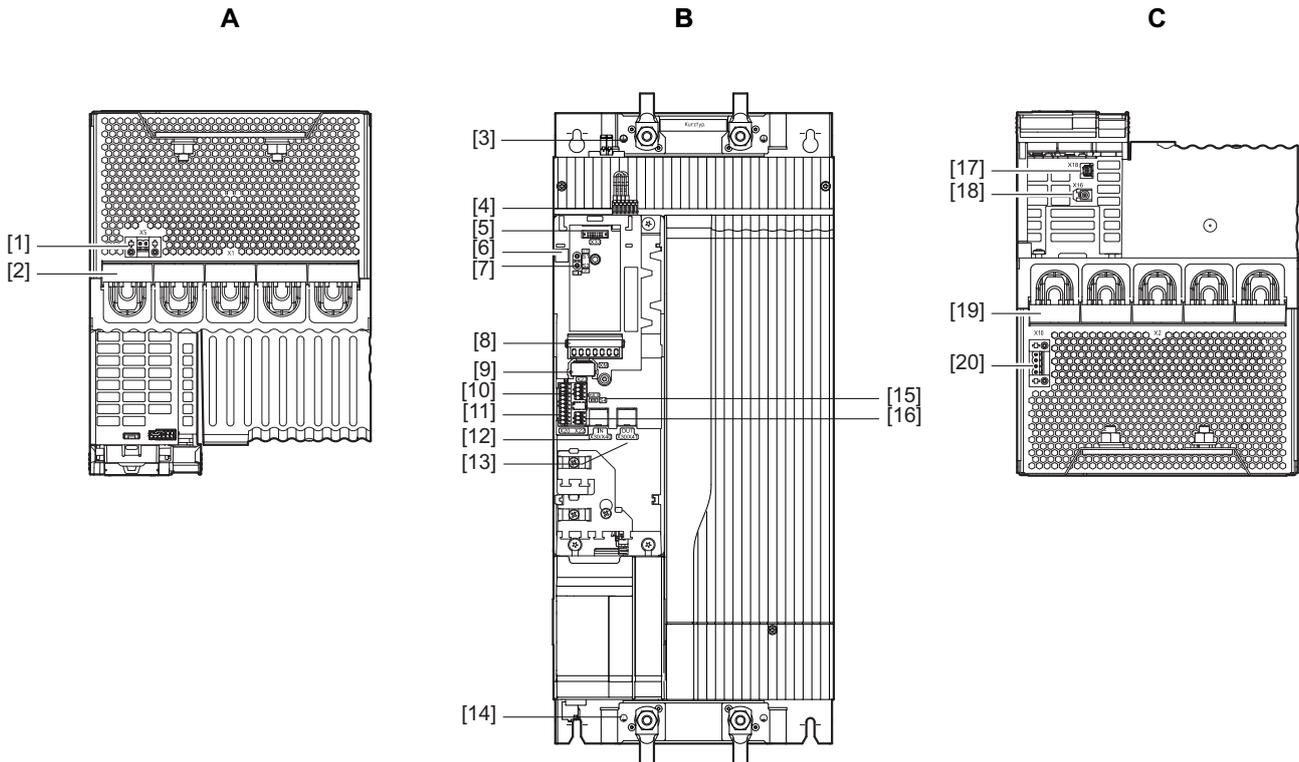
B: Ansicht von vorn

- [3] PE-Anschluss Gehäuse
- [4] X6: Anschluss für sichere Abschaltung (STO)
- [5] X33: Steckplatz für CDM (Zugang Service-Schnittstelle)
- [6] QR-Code Produktlabel
- [7] S1/S2: EtherCAT®-ID-Schalter
- [8] Status-LEDs
- [9] Speichermodul
- [10] X23: Analogein-/ausgänge
- [11] X20: Binärein-/ausgänge
- [12] X30/X40 IN: Feldbus
- [13] X30/X41 OUT: Feldbus
- [14] Schirmblech
- [15] S4: Umschaltung Analogeingang mA/V
- [16] X22: Potenzialfreier Relaiskontakt
- [17] PE-Anschluss Gehäuse

C: Ansicht von unten

- [18] X10: Bremsenansteuerung und Temperaturüberwachung Motor
- [19] X2: Anschluss Motor und Bremswiderstand

7.3.6 MCX91A-1130 – 1770-503-4-..., MCX91A-1080-203-4-.. (BG6)



9007234586331275

A: Ansicht von oben

- [1] X5: 24-V-Versorgungsspannung
- [2] X1: Netzanschluss

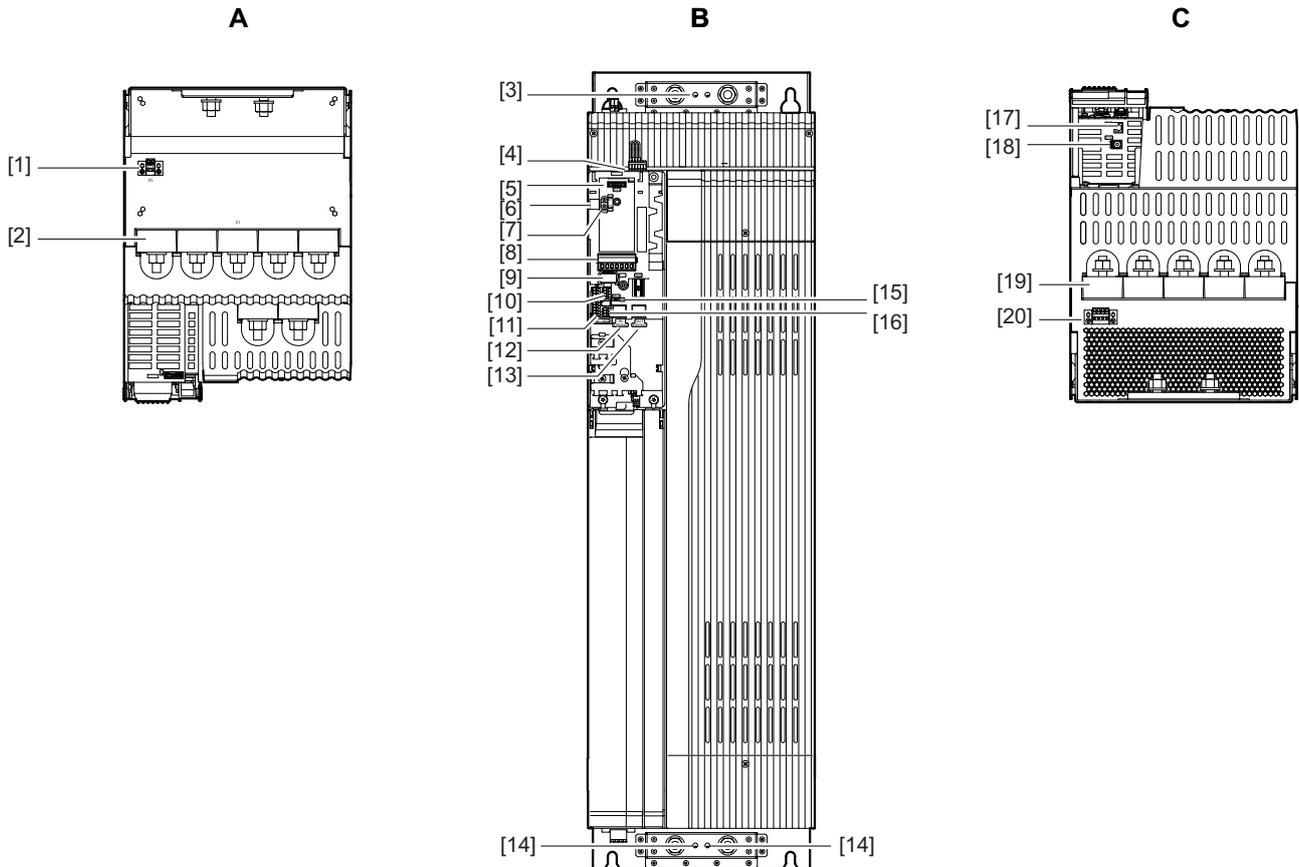
B: Ansicht von vorn

- [3] PE-Anschluss Gehäuse
- [4] X6: Anschluss für sichere Abschaltung (STO)
- [5] X33: Steckplatz für CDM (Zugang Service-Schnittstelle)
- [6] QR-Code Produktlabel
- [7] S1/S2: EtherCAT®-ID-Schalter
- [8] Status-LEDs
- [9] Speichermodul
- [10] X23: Analogein-/ausgänge
- [11] X20: Binärein-/ausgänge
- [12] X30/X40 IN: Feldbus
- [13] X30/X41 OUT: Feldbus
- [14] PE-Anschluss Gehäuse
- [15] S4: Umschaltung Analogeingang mA/V
- [16] X22: Potenzialfreier Relaiskontakt

C: Ansicht von unten

- [17] X18: Geberanschluss
- [18] X16: Anschluss MOVILINK® DDI
- [19] X2: Anschluss Motor und Bremswiderstand
- [20] X10: Bremsenansteuerung und Temperaturüberwachung Motor

7.3.7 MCX91A-2200 – 3000-503-4... (BG7)



36226240395

A: Ansicht von oben

- [1] X5: 24-V-Versorgungsspannung
[2] X1: Netzanschluss

B: Ansicht von vorn

- [3] PE-Anschluss Gehäuse
[4] X6: Anschluss für sichere Abschaltung (STO)
[5] X33: Steckplatz für CDM (Zugang Service-Schnittstelle)
[6] QR-Code Produktlabel
[7] S1/S2: EtherCAT®-ID-Schalter
[8] Status-LEDs
[9] Speichermodul
[10] X23: Analogein-/ausgänge
[11] X20: Binärein-/ausgänge
[12] X30/X40 IN: Feldbus
[13] X30/X41 OUT: Feldbus
[14] PE-Anschluss Gehäuse
[15] S4: Umschaltung Analogeingang mA/V
[16] X22: Potenzialfreier Relaiskontakt

C: Ansicht von unten

- [17] X18: Geberanschluss
[18] X16: Anschluss MOVILINK® DDI
[19] X2: Anschluss Motor und Bremswiderstand
[20] X10: Bremsenansteuerung und Temperaturüberwachung Motor

8 Installation

8.1 Zulässige Anziehdrehmomente

MCX91A-.....-5_3-..	0010 – 0055	0070 – 0160	0240	0320 – 0460	0620 – 0910	1130 – 1770	2200 – 3000	3800 – 4700
MCX91A-.....-2_3-..	0017 – 0055	0070 – 0140	0213	0290 – 0420	0570 – 0840	1080	-	-
MCX91A-.....-2_1-..	0017 – 0042	0055 – 0110	-	-	-	-	-	-
Schraubverbindung		Anziehdrehmomente in Nm						
Netzanschluss	X1	0.5 – 0.6		1.7 – 1.8	8.5 – 9.5	10 – 15	14 – 20	14 – 20
Motor- und Bremswiderstandsanschluss	X2	0.5 – 0.6		1.7 – 1.8	8.5 – 9.5	10 – 15	14 – 20	14 – 20
Kontaktschraube für TN-/IT-Netze	EMC	1.2 – 1.7		1 – 1.2				
PE-Anschlüsse		1.2 – 1.5		3 – 4	6 – 10	10 – 15	14 – 20	14 – 20
Sonstige Schraubverbindungen M4 an Schirmblech und Frontoption		1.4 – 1.6						

ACHTUNG

Nichteinhalten vorgeschriebener Anziehdrehmomente.

Mögliche Beschädigung des Umrichters.

- Halten Sie die vorgeschriebenen Anziehdrehmomente ein. Andernfalls kann unzulässige Erwärmung auftreten, die zu Defekten am Umrichter führt.
- Ein zu hohes Anziehdrehmoment kann zu Beschädigungen führen.

8.2 Zulässige Querschnitte der Anschlussklemmen

8.2.1 Einzelader, ohne Aderendhülse, starr und flexibel

Umrichter MOVITRAC® ad- vanced	Bezeich- nung der Klemme	Klemmen- art	Abiso- lierlän- ge in mm	Leiterquerschnitt im mm ²			
				starr		flexibel	
				minimal	maximal	minimal	maximal
Steuerkopf							
Alle Umrichter	X20	Federzug	9	0.2	1.5	0.2	1.5
	X22		9	0.2	1.5	0.2	1.5
	X6		10	0.2	1.5	0.2	1.5
	X60		10	0.2	1.5	0.2	1.5
Leistungsteil							
Alle Umrichter	X5	Federzug	10	0.2	2.5	0.2	2.5
MCX91A-0010 – 0160-5E3-..	X10		10	0.2	1.5	0.2	1.5
MCX91A-0240 – 0460-503-..	X10		10	0.2	1.5	0.2	1.5
MCX91A-0620 – 1770-503-..	X10		10	0.2	2.5	0.2	2.5
MCX91A-0010 – 0055-5E3-..	X1	Schraub- klemme ¹⁾ .	8	0.2	2.5	0.2	2.5
MCX91A-0070 – 0160-5E3-..	X1		10	0.2	10	0.2	6
MCX91A-0240-5E 3-..	X1		10	0.2	10	0.2	6
MCX91A-0320 – 0460-503-..	X1		12	0.75	16	0.75	16
MCX91A-0010 – 0055-5E3-..	X2		8	0.2	2.5	0.2	2.5
MCX91A-0070 – 0160-5E3-..	X2		10	0.2	10	0.2	6
MCX91A-0240-5E 3-..	X2		10	0.2	10	0.2	6
MCX91A-0320 – 0460-503-..	X2		12	0.75	16	0.75	16

1) SEW-EURODRIVE empfiehlt bei Installation mit Schraubklemmen und flexibler Leitung den Einsatz von Aderendhülsen

8.2.2 Einzelader, flexibel, mit Aderendhülse, mit oder ohne Kunststoffkragen

Umrichter MOVITRAC® advanced	Bezeichnung der Klemme	Klemmenart	Abisolierlänge in mm	Leiterquerschnitt im mm ²			
				Kunststoffkragen			
				mit		ohne	
				minimal	maximal	minimal	maximal
Steuerkopf							
Alle Umrichter	X20	Federzug	9	0.25	1.5	0.25	0.75
	X22		9	0.25	1.5	0.25	0.75
	X6		10	0.14	0.75	0.25	1.5
	X60		10	0.14	0.75	0.25	1.5
Leistungsteil							
Alle Umrichter	X5	Federzug	10	0.25	2.5	0.25	2.5
MCX91A-0010 – 0160-5E3-..	X10		14	0.14	0.75	0.25	1.5
MCX91A-0240 – 0460-503-..	X10		10	0.14	0.75	0.25	1.5
MCX91A-0620 – 1770-503-..	X10	Schraubklemme	10	0.25	2.5	0.25	2.5
MCX91A-0010 – 0055-5E3-..	X1		8	0.25	2.5	0.25	2.5
MCX91A-0070 – 0160-5E3-..	X1		10	0.25	4	0.25	6
MCX91A-0240-5E3-..	X1		10	0.25	4	0.25	6
MCX91A-0320 – 0460-503-..	X1		12	0.5	10	0.5	16
MCX91A-0010 – 0055-5E3-..	X2		8	0.25	2.5	0.25	2.5
MCX91A-0070 – 0160-5E3-..	X2		10	0.25	4	0.25	6
MCX91A-0240-5E3-..	X2		10	0.25	4	0.25	6
MCX91A-0320 – 0460-503-..	X2		12	0.5	10	0.5	16

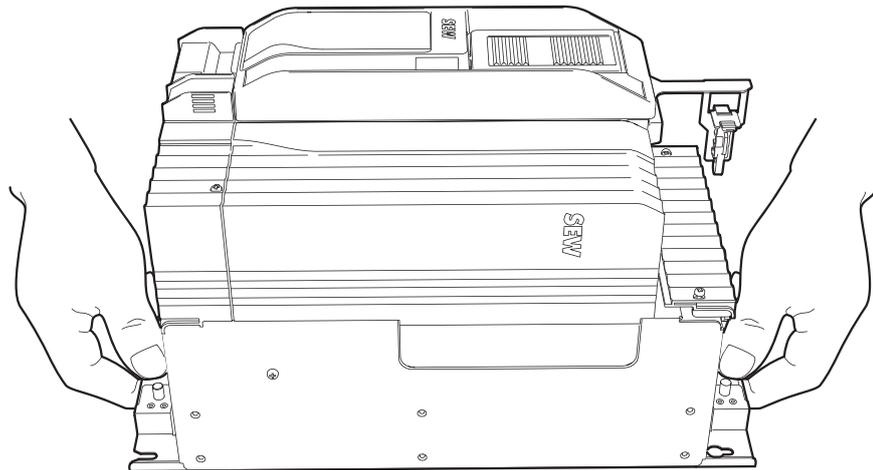
8.2.3 Doppelader, flexibel, mit Aderendhülse, mit Kunststoffkragen

Umrichter MOVITRAC® advanced	Bezeichnung der Klemme	Klemmenart	Abisolierlänge in mm	Doppelader, gleicher Querschnitt in mm ² ,			
				Twin-Aderendhülse			
				Kunststoffkragen			
				mit		ohne	
				minimal	maximal	minimal	maximal
Steuerkopf							
Alle Umrichter	X20	Federzug	-	-	-	-	-
	X22		-	-	-	-	-
	X6		-	-	-	-	-
	X60		-	-	-	-	-
Leistungsteil							
Alle Umrichter	X5	Federzug	10	0.5	1.5	-	-
MCX91A-0010 – 0160-5E3-..	X10		14	-	-	-	-
MCX91A-0240 – 0460-503-..	X10		10	-	-	-	-
MCX91A-0620 – 1770-503-..	X10	Schraubklemme	10	0.5	1.5	-	-
MCX91A-0010 – 0055-5E3-..	X1		8	0.5	1	0.25	1
MCX91A-0070 – 0160-5E3-..	X1		10	0.25	2.5	0.25	1.5
MCX91A-0240-5E3-..	X1		10	0.25	2.5	0.25	1.5
MCX91A-0320 – 0460-503-..	X1		12	0.5	6	0.5	4
MCX91A-0010 – 0055-5E3-..	X2		8	0.5	1	0.25	1
MCX91A-0070 – 0160-5E3-..	X2		10	0.25	2.5	0.25	1.5
MCX91A-0240-5E3-..	X2		10	0.25	2.5	0.25	1.5
MCX91A-0320 – 0460-503-..	X2		12	0.5	6	0.5	4

8.3 Besonderheiten beim Transport der Geräte

Um die Umrichter ohne Beschädigung anheben und transportieren zu können, ist bei folgenden Geräten die Gehäuserückwand so gestaltet, dass dort sicher mit den Händen eingegriffen werden kann.

- MCX91A-0620 – 1770-5_3-..
- MCX91A-0570 – 1080-203-..



21435628299

ACHTUNG

Falsches Anheben und Transportieren des Umrichters.

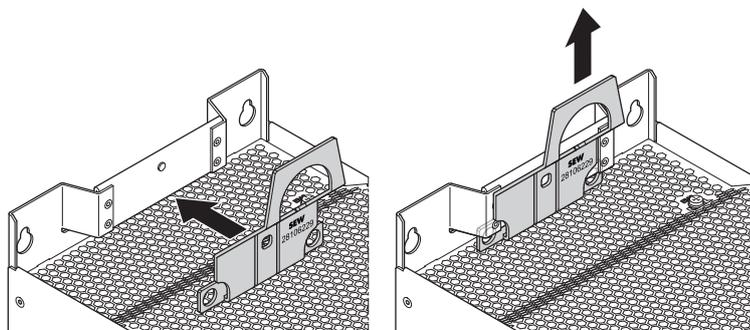
Beschädigung des Umrichters.

- Wird der Umrichter beim Anheben und Transportieren an den Kunststoffteilen oder an den Abdeckungen anstatt an den vorgesehenen Eingriffmöglichkeiten an der Gehäuserückwand gegriffen, führt dies zu Beschädigungen am Umrichter.

Aufgrund der Gewichtskraft müssen folgende Geräte mit einer Tragöse transportiert werden:

- MCX91A-1130 – 1770-5_3-..
- MCX91A-1080-203-..

Die Tragöse wird oben am Gehäuse angehängt, siehe folgende Abbildung.



24550948491

Die Tragöse kann mit geeigneten Anschlagmitteln an Hebevorrichtungen befestigt werden.

8.4 Mechanische Installation



⚠ VORSICHT

Gefahr von Personen- und Sachschäden.

Installieren Sie keine defekten oder beschädigten Produkte.

- Prüfen Sie vor jedem Einbau die Produkte auf äußerliche Beschädigungen und tauschen Sie beschädigte Produkte aus.

ACHTUNG

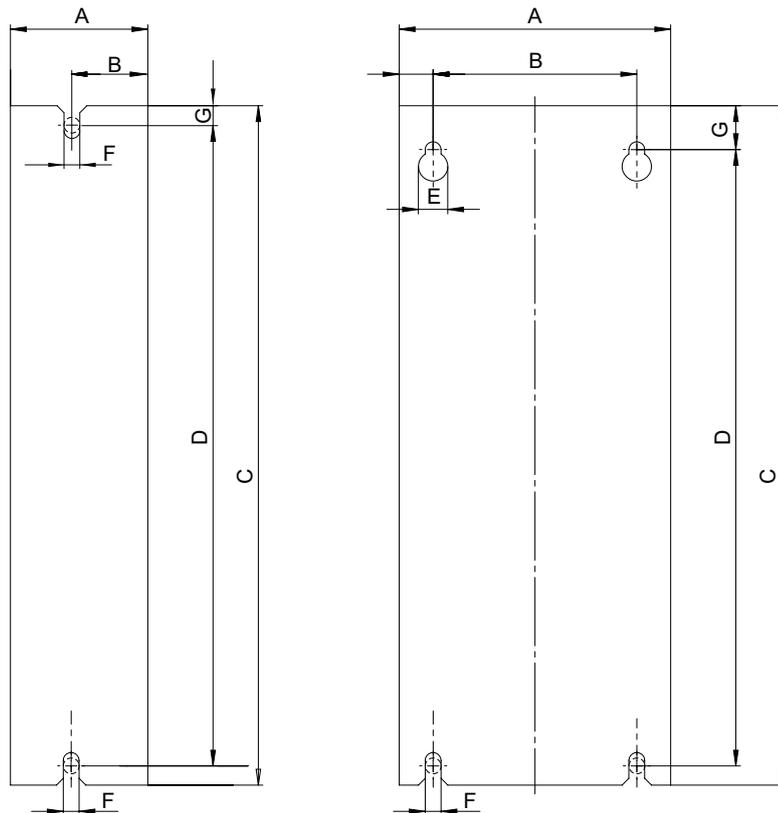
Gefahr von Sachschäden durch schlecht leitende Montageflächen.

Beschädigung des Umrichters.

- Die Montageplatte im Schaltschrank muss für die Montagefläche des Umrichters großflächig leitfähig sein (metallisch rein, gut leitend). Nur mit einer großflächig leitfähigen Montageplatte wird ein EMV-gerechter Einbau des Umrichters erreicht.

8.4.1 Bohrbilder

Umrichter	Abmessungen der Gerätegrundplatte in mm							Bohr- bild
	A	B	C	D	E	F	G	
MCX91A-0010 – 0055-5E3-..	80	40	220	200	12	6	10	1
MCX91A-0017 – 0042-2E3-..								
MCX91A-0017 – 0042-2E1-..								
MCX91A-0070 – 0160-5E3-..	80	40	309	288	12	6	10	
MCX91A-0055 – 0093-2E3-..								
MCX91A-0055 – 0110-2E1-..								
MCX91A-0240-5E3-..	105	80	350	325	12	6	18	2
MCX91A-0140 – 0213-2E3-..								
MCX91A-0320 – 0460-5_3-..	135	80	350	325	12	6	18	
MCX91A-0290 – 0570-2_3-..								
MCX91A-0620 – 0910-5_3-..	196	160	471	440	13	7	18	
MCX91A-0840 – 1080-2_3-..								
MCX91A-1130 – 1770-5_3-..	240	200	544	510	13	7	18	
MCX91A-2200 – 3000-5_3-..	320	220	990	950	23	11	25	
MCX91A-3800 – 5880-5_3-..								



30904224779

Bohrbild 1

Bohrbild 2

8.4.2 Mindestfreiraum und Einbaulage

Beim Einbau der Umrichter in den Schaltschrank ist Folgendes zu beachten:

- Um eine ungehinderte Kühlung der Umrichter zu gewährleisten, lassen Sie oberhalb und unterhalb der Umrichter ab Gehäuse mindestens 100 mm Freiraum. Achten Sie darauf, dass die Luftzirkulation in diesem Freiraum nicht durch Kabel oder anderes Installationsmaterial beeinträchtigt wird.
- Achten Sie darauf, dass sich die Umrichter nicht im Bereich der warmen Abluft anderer Geräte befinden.
- Bauen Sie die Umrichter nur senkrecht ein. Einbau liegend, quer oder über Kopf ist nicht zulässig.
- Ein seitlicher Freiraum ist nicht notwendig. Die Geräte dürfen direkt aneinander gereiht werden.

HINWEIS

Für Leitungen mit einem Querschnitt ab 10 mm² gelten besondere Biegeräume gemäß EN 61800-5-1. Bei Bedarf müssen die Freiräume vergrößert werden.

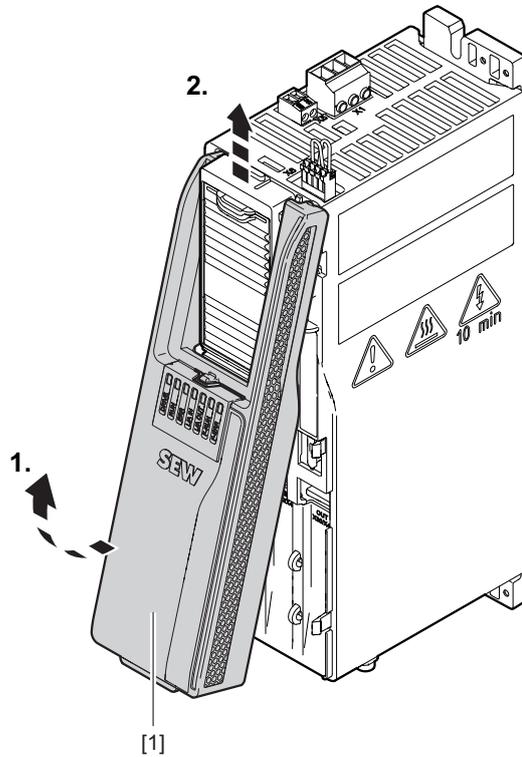


8.5 Abdeckungen

8.5.1 Abdeckhauben

Der Umrichter ist mit einer Abdeckhaube [1] versehen.

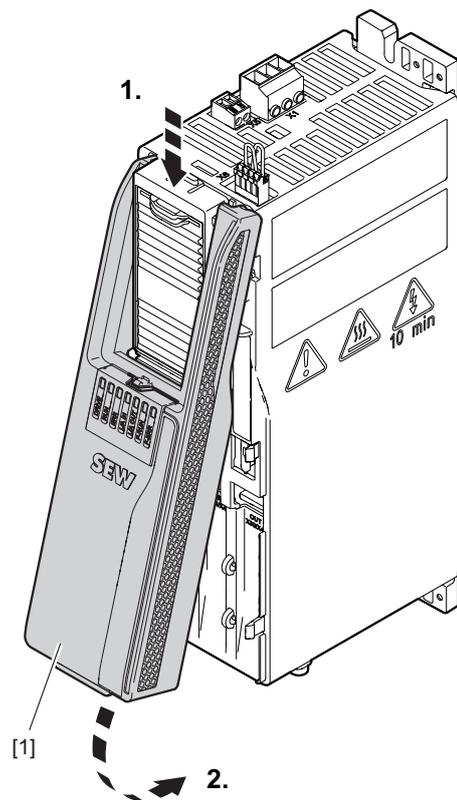
Abdeckhaube abnehmen



32631336459

1. Die Abdeckhaube [1] ist unten mit einem Rastmechanismus versehen. Ziehen Sie das untere Ende der Abdeckhaube vom Umrichter weg, um den Rastmechanismus zu lösen.
2. Schwenken Sie die Abdeckhaube nach vorne und heben Sie die Abdeckhaube nach oben aus der Lagerung.

Abdeckhaube an-
bringen



32631338891

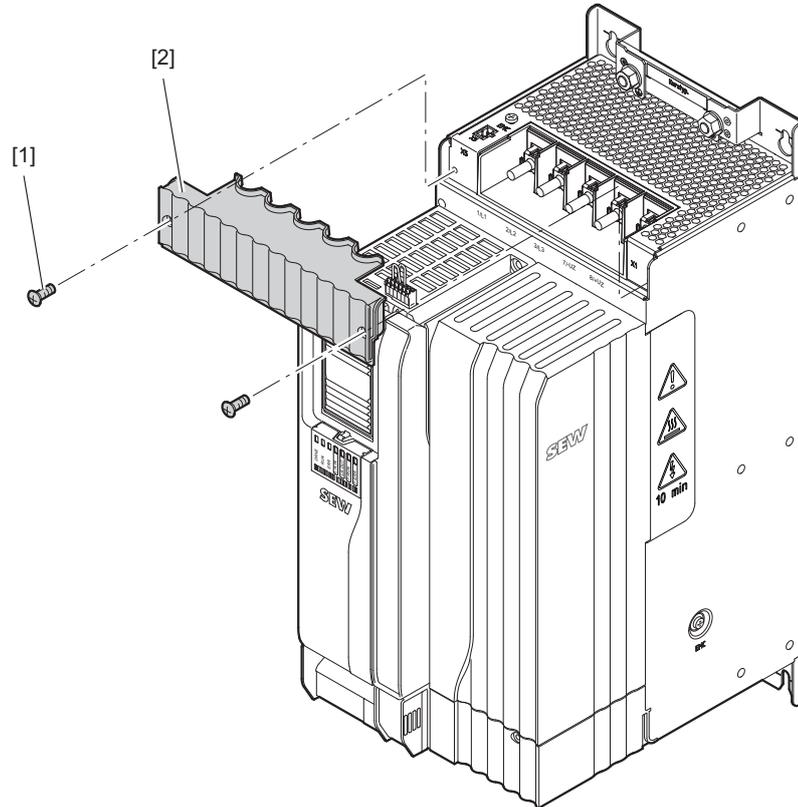
3. Setzen Sie die Abdeckhaube [1] in die obere Lagerung und schwenken Sie die Abdeckhaube zum Umrichter hin, bis sie einrastet.
4. Nach durchgeführten Installationsarbeiten ist die Abdeckhaube [1] immer anzubringen.

8.5.2 Berührungsschutzabdeckungen

Bei folgenden Geräten müssen für den Netzanschluss und den Anschluss von Motor und Bremswiderstand Berührungsschutzabdeckungen entfernt werden:

- MCX91A-0620 – 1770-503-..
- MCX91A-0570 – 1080-203-..

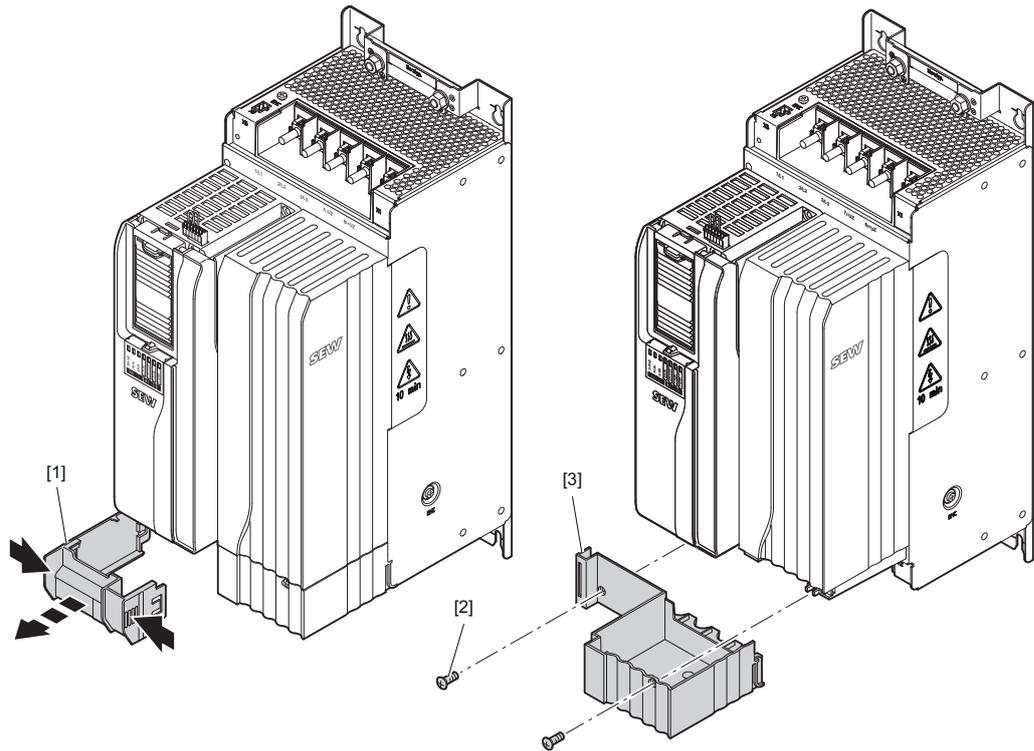
Netzanschluss



32650052491

1. Entfernen Sie die 2 Schrauben [1] an der oberen Berührungsschutzabdeckung [2].
2. Ziehen Sie die Berührungsschutzabdeckung [2] ab.

Anschluss Motor/
Bremswiderstand



32650050059

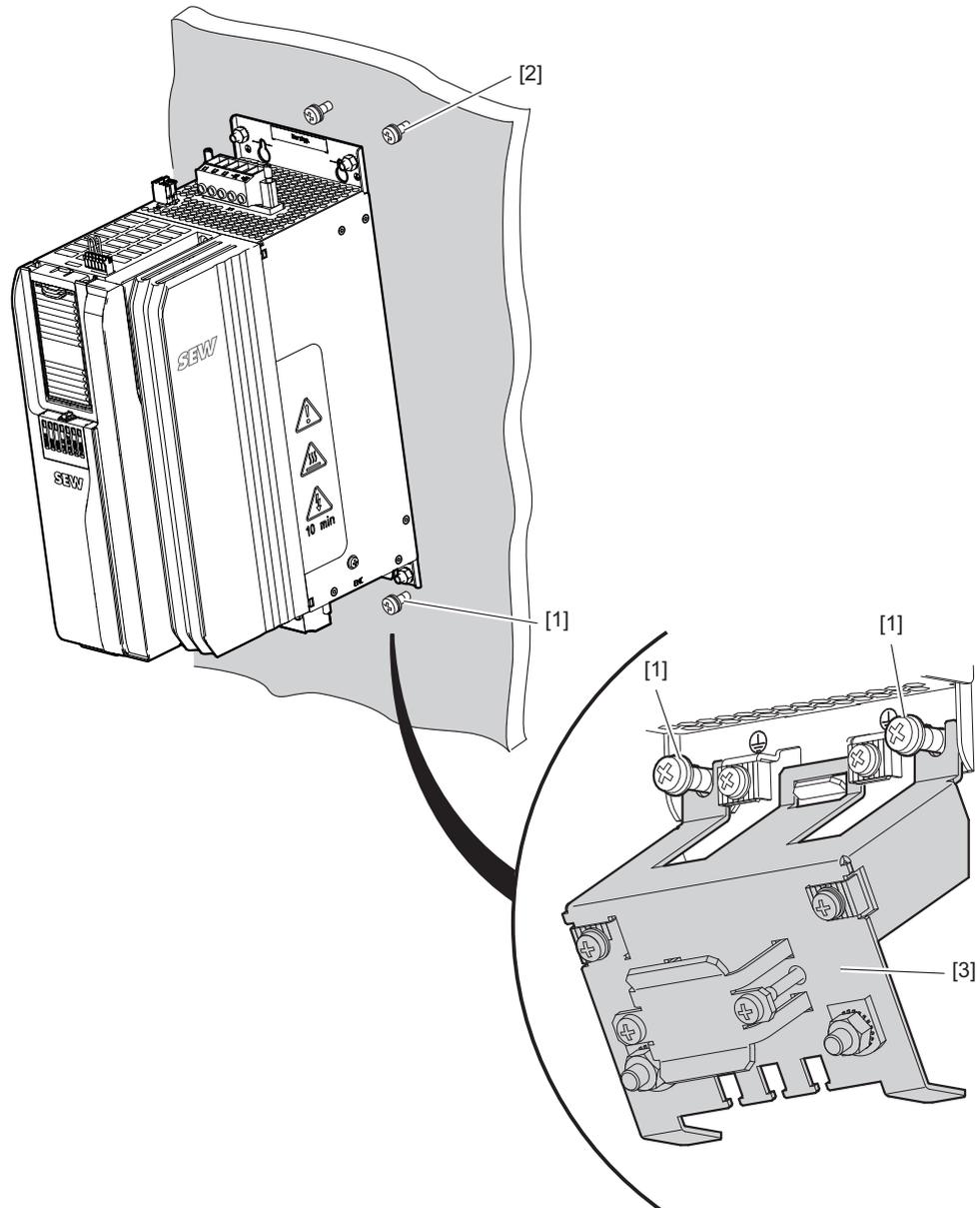
3. Drücken Sie an der Berührungsschutzabdeckung [1] die Kunststoff-Clips nach innen und ziehen Sie die Berührungsschutzabdeckung [1] nach vorne heraus.
4. Entfernen Sie die 2 Schrauben [2] und nehmen die Berührungsschutzabdeckung [3] nach vorne heraus.

8.6 Schaltschrankmontage

8.6.1 Umrichter und Schirmblech unten

Die Befestigungsschrauben [1] und [2] sind in die vorbereiteten Gewindebohrungen in der Montageplatte des Schaltschranks eingeschraubt, aber nicht festgezogen.

1. Setzen Sie den Umrichter mit den Langlöchern der Gerätegrundplatte von oben in die Befestigungsschrauben [1].



32659176459

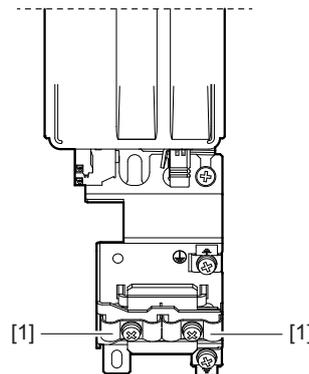
2. Drücken Sie den Umrichter so nach hinten, dass die Befestigungsschrauben [2] in die oberen Löcher in der Geräterückwand passen.
3. Senken Sie den Umrichter ab.
4. Setzen Sie das Schirmblech [3] wie oben gezeigt ein. Dieser Arbeitsschritt gilt für die Umrichter MCX9_A-0010 – 0460-5_3-.. und MCX9_A-0017 – 0420-2_3-..
5. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben [1] und [2] an.

8.6.2 Besonderheiten am Schirmblech unten

Kabel mit RJ45-Steckern müssen mechanisch am unteren Schirmblech befestigt werden.

Bei folgenden Umrichtern müssen die Kabel an den Anschraubpunkten [1] des unteren Schirmblechs befestigt werden.

- MCX91A-0010 – 0160-5_3-..
- MCX91A-0017 – 0140-2_3-..
- MCX91A-0017 – 0110-2_1-..



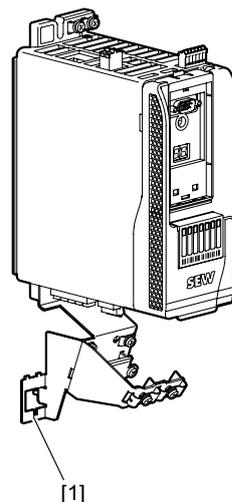
18014432104806027

[1] Anschraubpunkte

8.6.3 Schirmblecherweiterung CLH21A

Die Schirmblecherweiterung CLH21A (Hutschiene an Standardschirmblech) dient der Montage von weiteren Klemmblöcken oder Modulen an das Umrichterschirmblech.

Am CLH21A kann z. B. der Bremsgleichrichter von SEW-EURODRIVE oder eine Rangierklemme befestigt werden.



35902404619

[1] Schirmblecherweiterung

8.7 Elektrische Installation



⚠ GEFAHR

Nach dem Trennen des Umrichters von der Energieversorgung können geräteintern und an den Klemmenleisten noch gefährliche Spannungen bis zu 10 Minuten nach Abschalten der Energieversorgung vorhanden sein.

Tod oder schwere Verletzungen durch Stromschlag.

Zur Vermeidung von Stromschlägen:

- Trennen Sie den Umrichter von der Energieversorgung und warten Sie 10 Minuten, bevor Sie die Abdeckhauben entfernen.



⚠ GEFAHR

Beim Umrichter kann im Betrieb ein Ableitstrom $> 3.5 \text{ mA}$ auftreten.

Tod oder schwere Verletzungen durch Stromschlag.

Zur Vermeidung von gefährlichen Körperströmen gemäß EN61800-5-1 ist Folgendes zu beachten:

- Netzzuleitung $< 10 \text{ mm}^2$:
 - Verlegen Sie einen zweiten PE-Leiter mit dem Kabelquerschnitt der Netzzuleitung parallel zum Schutzleiter über getrennte Klemmen oder verwenden Sie einen Kupferschutzleiter mit einem Kabelquerschnitt von 10 mm^2 .
- Netzzuleitung $10 \text{ mm}^2 - 16 \text{ mm}^2$:
 - Verlegen Sie einen Kupferschutzleiter mit dem Kabelquerschnitt der Netzzuleitung.
- Netzzuleitung $16 \text{ mm}^2 - 35 \text{ mm}^2$:
 - Verlegen Sie einen Kupferschutzleiter mit einem Kabelquerschnitt von 16 mm^2 .
- Netzzuleitung $> 35 \text{ mm}^2$:
 - Verlegen Sie einen Kupferschutzleiter mit dem halben Kabelquerschnitt der Netzzuleitung.
- Wo im Einzelfall ein FI-Schutzschalter zum Schutz gegen direkte und indirekte Berührung eingesetzt wird, muss dieser allstromsensitiv sein (RCD Typ B).



HINWEIS

Installation mit Sicherer Trennung.

Der Umrichter erfüllt alle Anforderungen für die Sichere Trennung zwischen Leistungs- und Elektronikanschlüssen gemäß EN 61800-5-1. Um die Sichere Trennung zu gewährleisten, müssen die angeschlossenen Signalstromkreise die Anforderungen gemäß SELV (**S**afety **E**xtra **L**ow **V**oltage) oder PELV (**P**rotective **E**xtra **L**ow **V**oltage) erfüllen. Die Installation muss die Anforderungen der Sicherer Trennung erfüllen.

8.7.1 Allgemeine Hinweise

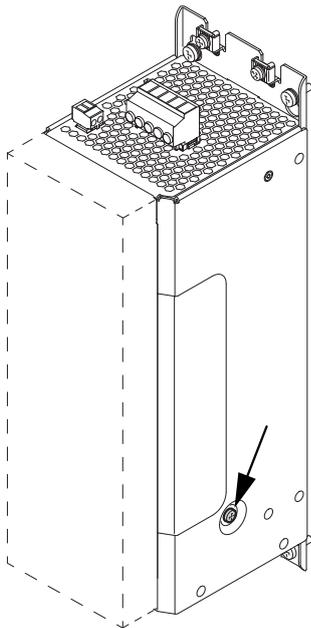
- Verhindern Sie ein unbeabsichtigtes Anlaufen des Motors durch geeignete Maßnahmen. Weiterhin müssen Sie je nach Anwendung zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen vorsehen, um Gefährdungen von Mensch und Maschine zu vermeiden.
- Verwenden Sie bei Anschluss an den Schrauben nur geschlossene Kabelschuhe oder Aderendhülsen, um das Austreten von Litzenänderchen zu vermeiden.

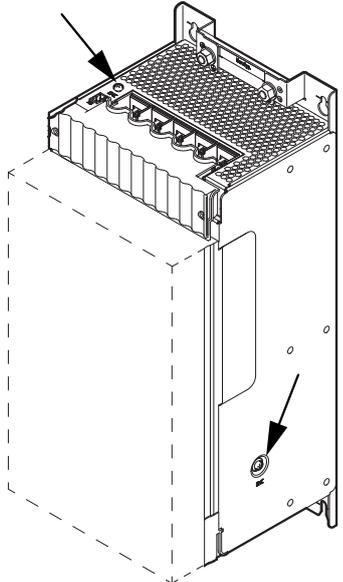
8.7.2 Zulässige Spannungsnetze

Angabe zu den Spannungsnetzen	Hinweise zur Zulässigkeit
TN- und TT-Netze – Spannungsnetze mit direkt geerdetem Sternpunkt.	Einsatz ist uneingeschränkt möglich.
IT-Netze – Spannungsnetze mit nicht geerdetem Sternpunkt.	Einsatz ist unter Berücksichtigung bestimmter Maßnahmen zulässig. Maßnahmen siehe Kapitel "Einsatz in IT-Netzen".
Spannungsnetze mit geerdetem Außenleiter.	Einsatz ausschließlich bis Netznominalspannung von maximal 240 V.

8.7.3 Einsatz in IT-Netzen

Um die IT-Netzfähigkeit herzustellen, muss die in den folgenden Abbildungen gezeigte Kontaktschraube am Umrichter herausgedreht werden.

Umrichter	Position der Kontaktschraube
MCX91A-0010 – 0160-5_3-..	Siehe Kapitel "Deaktivieren der EMV-Kondensatoren" (→ 238).
MCX91A-0017 – 0140-2_3-..	
MCX91A-0017 – 0110-2_1-..	
MCX91A-0240 – 0460-5_3-.. MCX91A-1130 – 1770-503-.. MCX91A-0213 – 0420-2_3-.. MCX91A-1080-203-..	

Umrichter	Position der Kontaktschraube
MCX91A-0620 – 0910-503-.. MCX91A-0570 – 0840-203-..	

HINWEIS



EMV-Grenzwerte

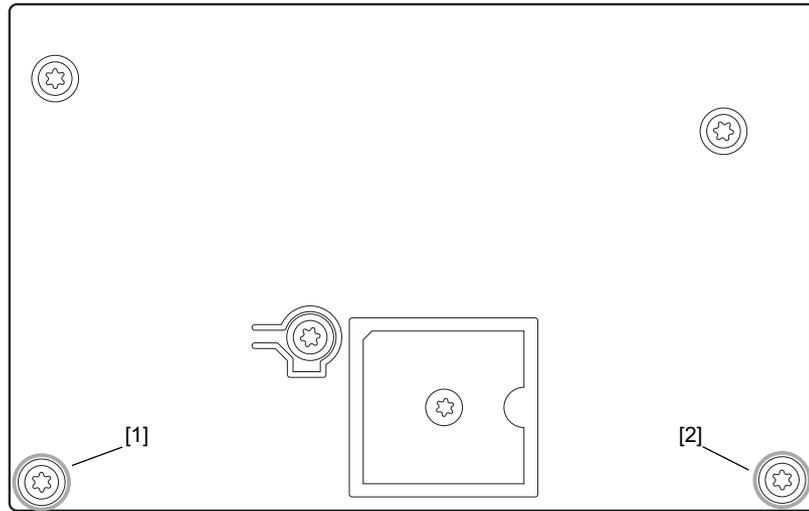
Die EMV-Grenzwerte zur Störaussendung sind bei Spannungsnetzen ohne geerdeten Sternpunkt (IT-Netze) nicht spezifiziert. Die Wirksamkeit von Netzfiltern ist stark eingeschränkt.

Deaktivieren der EMV-Kondensatoren

Bei den Geräten MCX91A-0010 – 0160-5E3-..., MCX91A-0017 – 0140-2E3-.. und MCX91A-0017 – 0110-2_1-.. werden die EMV-Kondensatoren wie folgt deaktiviert.

1. Schalten Sie den Umrichter spannungsfrei.
2. Prüfen Sie die Spannungsfreiheit des Umrichters.
3. Ziehen Sie alle Stecker ab.
4. Wenn vorhanden: Ziehen Sie den Blindstopfen bei Klemmenposition X6 ab.
5. Ziehen Sie das Diagnosemodul CDM11A ab.
6. Entfernen Sie die Elektronik-Schirmklemme.
7. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben vorn in der Mitte des Gehäuses.
8. Nehmen Sie das Gehäuse ab.
9. **⚠ VORSICHT!**
Zerstörung des Geräts. Berühren Sie die Platine nur am Rand, niemals an Elektronikbauteilen.
Entfernen Sie die beiden Befestigungsschrauben [1] und [2] auf der Platine.
10. Stecken Sie die beiden Schrauben in die mitgelieferten Kunststoffisolierungen.
11. Bringen Sie die Schrauben wieder an der Platine an.
12. Schließen Sie das Gerät.

13. Kennzeichnen Sie das Gerät durch Ankreuzen der entsprechenden Stelle auf dem Typenschild.



33764824203

8.7.4 Netzsicherungen, Sicherungstypen

Typklasse	Voraussetzung
Schmelzsicherungen der Betriebsklassen gL, gG	Sicherungsspannung \geq Netzennspannung
Leitungsschutzschalter der Charakteristik B, C, D	Nennspannung des Leitungsschutzschalters \geq Netzennspannung
	Nennströme des Leitungsschutzschalters müssen 10 % über dem Netzennstrom des Umrichters liegen

8.7.5 Netzanschluss

- Das Netzschütz muss immer vor dem Netzfilter platziert sein.
- Verwenden Sie ausschließlich Netzschütze der Gebrauchskategorie AC-3 (EN 60947-4-1) oder besser.
- Benutzen Sie das Netzschütz nicht für den Tippbetrieb, sondern nur zum Ein- und Ausschalten des Umrichters. Für den Tippbetrieb ist der FCB 20 "Tippen" zu verwenden.
- Beachten Sie für eine UL-gerechte Installation die erforderliche Auslegung der Kabelquerschnitte.

Die Belegung der Klemmen für den Netzanschluss der verschiedenen Baugrößen finden Sie im Kapitel "Klemmenbelegung".

Für die Umrichter ist eine Mindestausschaltzeit von 10 s einzuhalten. Einschalten des Netzes nicht öfter als einmal pro Minute durchführen.

ACHTUNG

Nichteinhalten der Mindestein- und Mindestausschaltzeiten

Beschädigung des Umrichters

Halten Sie die angegebenen Zeiten und Intervalle ein.

- Eine Mindestausschaltzeit von 10 s vor dem Wiedereinschalten des Netzes ist einzuhalten!
- Schalten Sie das Versorgungsnetz bei 3-phasigen Geräten nicht öfter als alle 60 s ein.
- Schalten Sie das Versorgungsnetz bei 1-phasigen Geräten nicht öfter als alle 120 s ein.

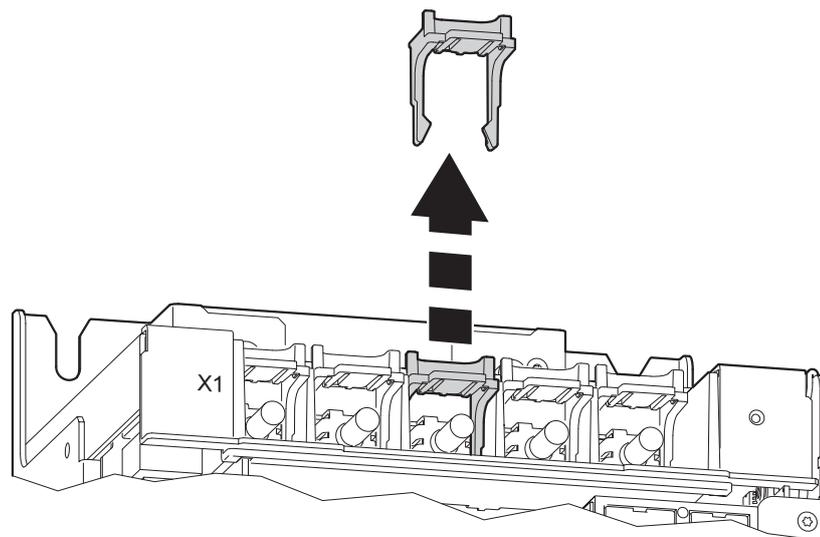
Besonderheiten beim Netzanschluss

Beachten Sie, dass bei folgenden Geräten die Schutzart IP20 nur dann erreicht wird, wenn die Anschlussbolzen mit speziellen Kunststoffabdeckungen vor Berührung geschützt werden.

- MCX91A-0620 – 1770-5_3-..
- MCX91A-0570 – 1080-2_3-..

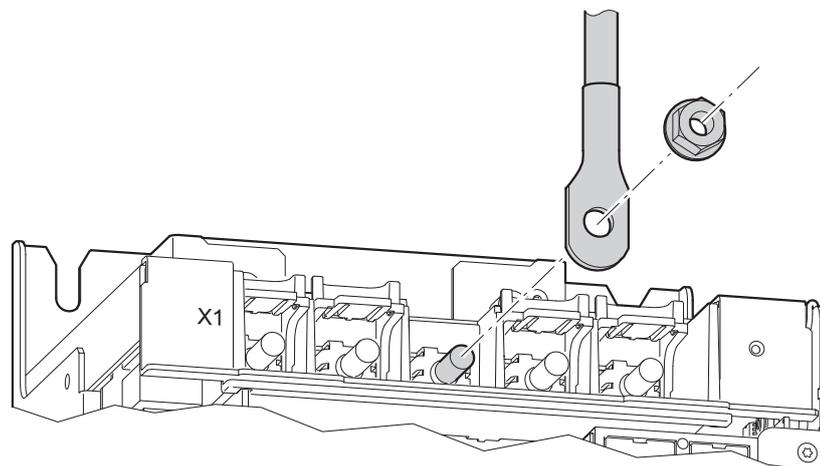
Diese Abdeckungen müssen bestellt werden, siehe Kapitel "Installationszubehör" (→ 66).

1. Wenn Kunststoffabdeckungen in der Anschlussleiste eingesteckt sind, entfernen Sie diese.



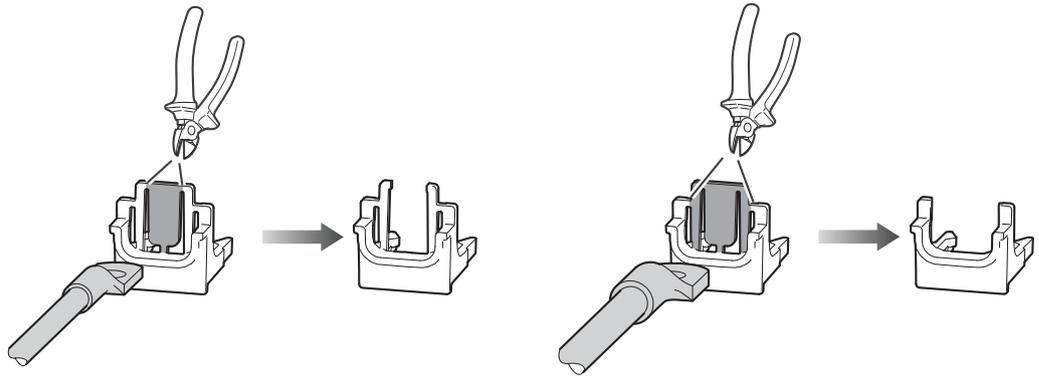
9007232230579979

2. Schließen Sie die Leitungen an.



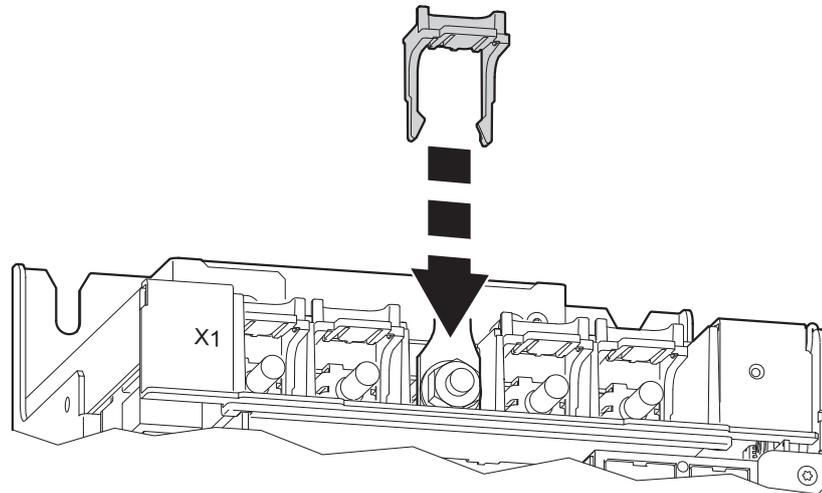
9007232230585867

3. Abhängig vom verwendeten Querschnitt müssen die Kunststoffabdeckungen unterschiedlich ausgebrochen werden.



21439477771

4. Bringen Sie die Kunststoffabdeckungen an den einzelnen Anschlüssen an.



9007232230588299

8.7.6 Motoranschluss

Die Belegung der Klemmen für den Motoranschluss der verschiedenen Geräte finden Sie im Kapitel "Klemmenbelegung".

ACHTUNG

Anschließen kapazitiver Lasten an den Umrichter.

Zerstörung des Umrichters.

- Schließen Sie nur ohmsche/induktive Lasten (Motoren) an.
- Schließen Sie auf keinen Fall kapazitive Lasten an.

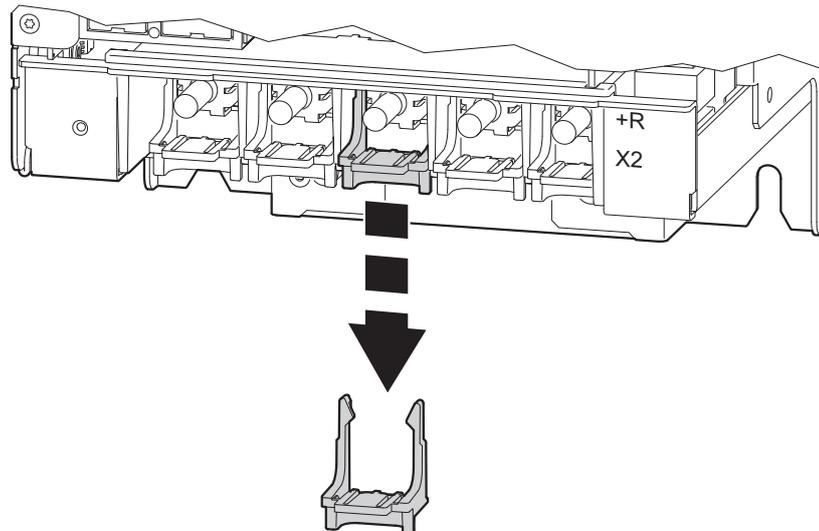
Besonderheiten beim Motoranschluss

Beachten Sie, dass bei folgenden Geräten die Schutzart IP20 nur dann erreicht wird, wenn die Anschlussbolzen mit speziellen Kunststoffabdeckungen vor Berührung geschützt werden.

- ab MCX91A-0620 – 1770-5_3-..
- ab MCX91A-0570 – 1080-2_3-..

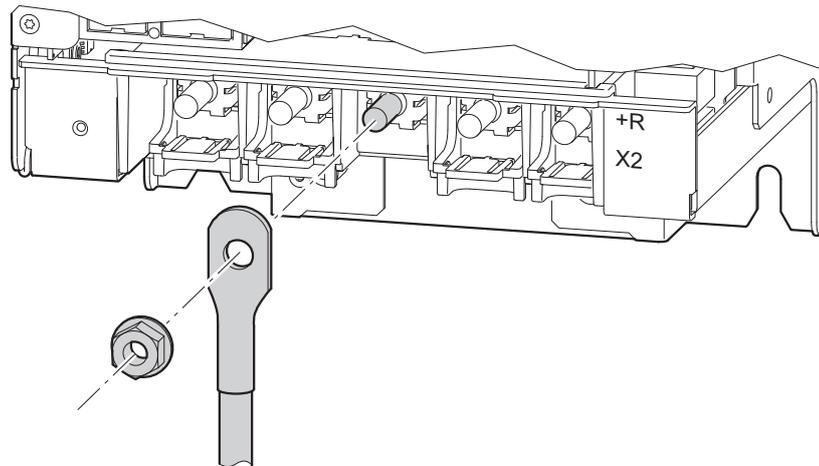
Diese Abdeckungen müssen bestellt werden, siehe "Installationszubehör" (→ 66).

1. Wenn Kunststoffabdeckungen in der Anschlussleiste eingesteckt sind, entfernen Sie diese.



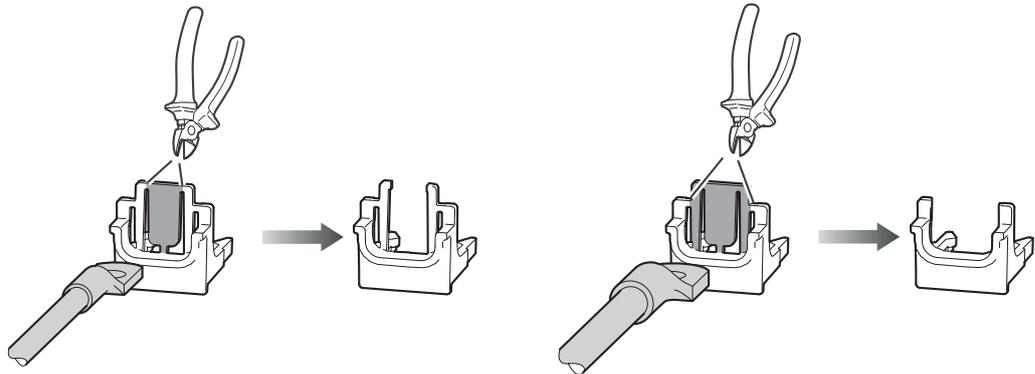
21439470475

2. Schließen Sie die Leitungen an.



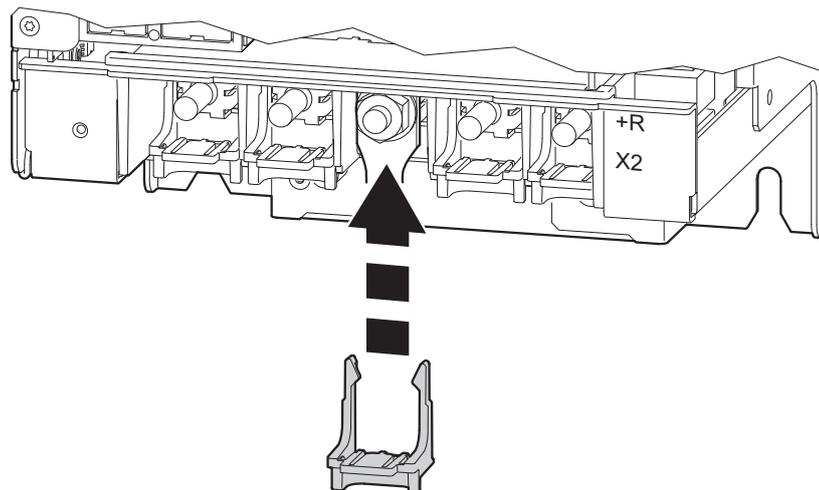
9007220694213899

3. Abhängig vom verwendeten Querschnitt müssen die Kunststoffabdeckungen unterschiedlich ausgebrochen werden.



21439477771

4. Bringen Sie die Kunststoffabdeckungen an den einzelnen Anschlüssen an.



18014419948957323

8.7.7 Netzschütz

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick, wann ein Netzschütz erforderlich ist und welche Schutzmaßnahmen für den eingesetzten Bremswiderstand zu treffen sind, siehe hierzu auch Kapitel "Schutz des Bremswiderstands gegen thermische Überlastung" im Produkthandbuch.

Umrichtertyp	Typ Bremswiderstand	Schutzelement/Schutzmaßnahme	Netzschütz erforderlich?
MCX91A-0010 – 0240-5E3-..	kein BW	-	nein
	BW... Flachbauform	-	nein
MCX91A-0017 – 0213-2E3-..	BW...als PTC	-	nein
	BW...	externes Bimetallrelais	ja
MCX91A-0017 – 0110-2E1-..	BW...-T	externes Bimetallrelais	ja
	kein BW	-	nein
ab MCX91A-0320-503-..	BW... Flachbauform	-	nein
	BW...als PTC	-	nein
	BW...	externes Bimetallrelais	nein
ab MCX91A-0290-203-..	BW...-T	Auswertung Temperaturkontakt	nein
		externes Bimetallrelais	nein

Bei Anschluss eines Bremswiderstands ist an folgenden Umrichtertypen ohne Verwendung eines Netzschützes zwingend eine externe DC-24-V-Spannungsversorgung am Umrichter vorzusehen:

- ab MCX91A-0320-503-..
- ab MCX91A-0290-203-..

8.7.8 24-V-Versorgungsspannung

Die Umrichter MCX91A-... haben eine interne 24-V-Spannungsversorgung, die aber auch von extern gestützt werden kann.

Bei den Umrichtern der Baugröße 3 – 8 hat das 24-V-Schaltnetzteil eine Leistung von 80 W.

Bei den Umrichtern der Baugröße 0S und 0L hat das interne 24-V-Schaltnetzteil eine Leistung von 15 W. Hierbei ist Folgendes zu beachten:

- Geräte ohne Sicherheitsoption benötigen keine externe Stützspannung. In diesem Fall stehen in Summe 300 mA an den Ausgängen zur Verfügung. Die maximale Belastung des Anschlusses MOVILINK® DDI beträgt 150 mA. Die tatsächliche Stromaufnahme des Anschlusses MOVILINK® DDI muss von den 300 mA abgezogen werden.
- Geräte mit Sicherheitsoption (CSB, CSL) benötigen eine externe Stützspannung. Diese Stützspannung darf nicht unterbrochen werden, da sonst die Sicherheitsoptionen nicht versorgt werden.
- Für beide Fälle gilt:

Wird das Gerät über eine externe Versorgung gestützt, wird die gesamte Versorgung vom externen Netzteil übernommen. In diesem Fall ist der Anschluss MOVILINK® DDI mit maximal 500 mA belastbar. Für alle anderen Geräteausgänge gilt die Limitierung der technischen Daten.

Ist eine 24-V-Stützspannung notwendig, muss diese vor der Netzspannung ein- und nach der Netzspannung ausgeschaltet werden.

Die maximal zulässige Länge der 24-V-Zuleitung beträgt 30 m.

8.7.9 Ausgang Brems-Chopper

ACHTUNG

Anschließen kapazitiver Lasten am Ausgang des Brems-Choppers.

Anschließen induktiver Lasten am Ausgang des Brems-Choppers.

Zerstörung des Umrichters.

- Schließen Sie nur ohmsche Lasten (Bremswiderstände) an den Ausgang des Brems-Choppers an.
- Schließen Sie auf keinen Fall kapazitive oder induktive Lasten an den Ausgang des Brems-Choppers an.

Der Bremswiderstand wird an den Anschlüssen +R und -R des Umrichters angeschlossen.

Die maximal zulässige Leitungslänge zwischen Bremswiderstand und Umrichter beträgt 100 m.

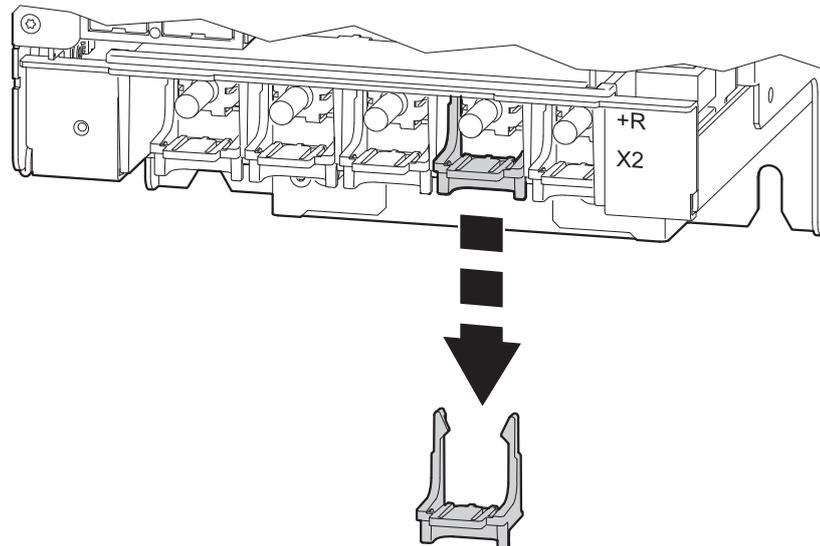
Besonderheiten beim Anschluss des Bremswiderstands

Beachten Sie, dass bei folgenden Geräten die Schutzart IP20 nur dann erreicht wird, wenn die Anschlussbolzen mit speziellen Kunststoffabdeckungen vor Berührung geschützt werden.

- ab MCX91A-0620 – 1770-5_3-..
- ab MCX91A-0570 – 1080-2_3-..

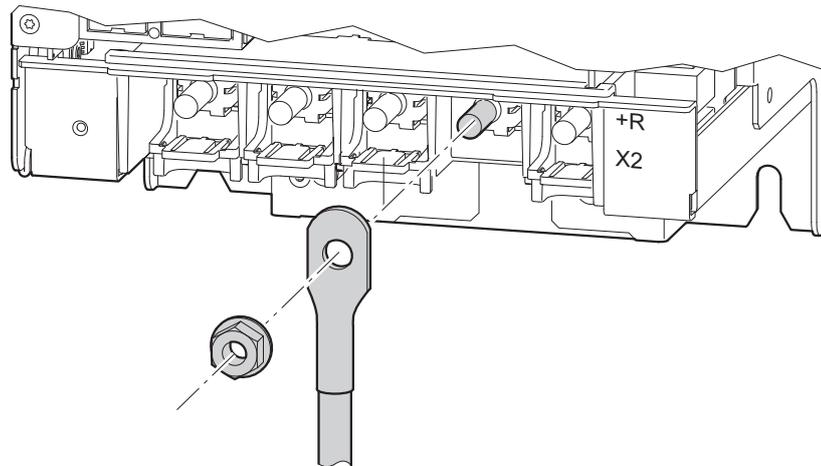
Diese Abdeckungen müssen bestellt werden, siehe Kapitel "Installationszubehör" (→ 66).

1. Wenn Kunststoffabdeckungen in der Anschlussleiste eingesteckt sind, entfernen Sie diese.



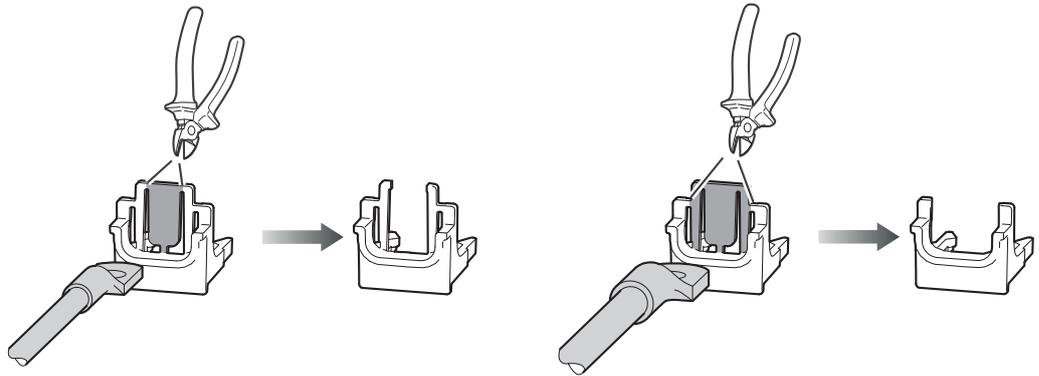
33565719307

2. Schließen Sie die Leitungen an.



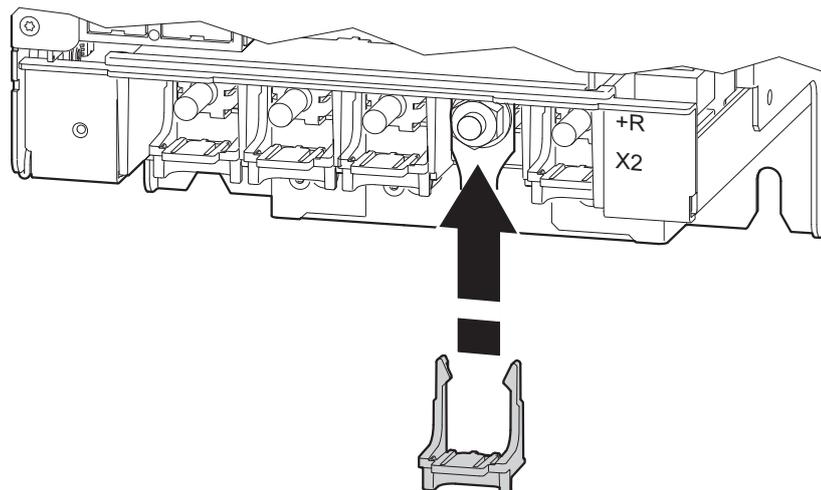
33565721739

3. Abhängig vom verwendeten Querschnitt müssen die Kunststoffabdeckungen unterschiedlich ausgebrochen werden.



21439477771

4. Bringen Sie die Kunststoffabdeckungen an den einzelnen Anschlüssen an.



33565724171

8.7.10 Temperaturauswertung des Motors

Die Temperaturauswertung kann auf 3 Arten erfolgen:

- über Klemme X10
- über MOVILINK® DDI
- über thermisches Schutzmodell für Motoren von SEW-EURODRIVE



⚠️ WARNUNG

Gefährliche Berührspannungen an den Klemmen des Umrichters beim Anschluss der falschen Temperaturfühler.

Tod oder schwere Verletzungen durch Stromschlag.

- An die Temperaturauswertung dürfen nur Temperaturfühler mit sicherer Trennung zur Motorwicklung angeschlossen werden. Sonst werden die Anforderungen für die sichere Trennung verletzt. Im Fehlerfall können über die Signalelektronik gefährliche Berührspannungen an den Klemmen des Umrichters auftreten.
- Verwenden Sie vorzugsweise Bimetall-Temperaturschalter TH bei Gruppenantrieben an einem Umrichter.
- Die Reihenschaltung der Kontakte TH (Öffner) unterliegt keiner Begrenzung, wenn eine gemeinsame Überwachung vorgesehen ist.
- Sind Temperaturfühler TF in Motoren vorhanden, die für einen Gruppenantrieb vorgesehen sind, können die Temperaturfühler von maximal 3 Motoren in Reihe geschaltet werden.

8.7.11 Bremsenausgang



HINWEIS

- Wenn der Bremsenanschluss und der Motoranschluss in einem Leistungskabel verlaufen, muss das Bremsenkabel separat geschirmt sein. Die Schirmung des Leistungskabels und des Bremsenkabels müssen am Motor und am Umrichter großflächig aufgelegt werden.
- SEW-EURODRIVE empfiehlt, auch bei separater Bremsenkabelverlegung ein geschirmtes Bremsenkabel zu verwenden.
- Beachten Sie die verschiedenen Projektierungskriterien zur Ermittlung der Länge des Bremsenkabels und des Motorkabels.

8.7.12 Ein-/Ausgänge**ACHTUNG**

Zerstörung der Digitaleingänge und Digitalausgänge.

Die Digitalein- und Digitalausgänge sind nicht potenzialgetrennt. Falsch angelegte Spannungen können die Digitalein- und Digitalausgänge zerstören.

- Legen Sie keine Spannung > DC 30 V an die Digitalein- und Digitalausgänge an.
 - Die Digitalein- und Digitalausgänge sind gemäß IEC 61131-2 ausgelegt.
-

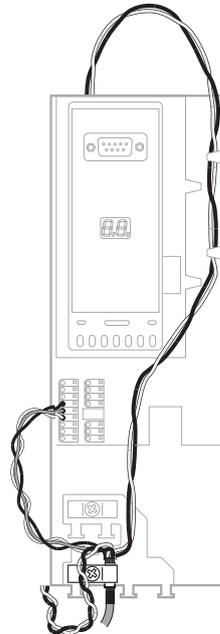
Bei einer Verlegung außerhalb des Schaltschranks müssen Sie die Leitungen unabhängig von der Länge schirmen.

Achten Sie beim Auflegen der Schirmung auf den Potenzialausgleich.

8.7.13 Geber

Installationshinweise für den Geberanschluss

- Um eine einwandfreie Schirmauflage zu gewährleisten, muss für die Kabeleinführung der Signalleitung eine EMV-Verschraubung verwendet werden.
- Bei Antrieben mit Steckverbinder legen Sie den Schirm im Geberstecker auf.
- Verwenden Sie geschirmte Kabel mit paarweise verdrehten Adern. Legen Sie den Schirm beidseitig flächig auf:
 - Am Geber in der Kabelverschraubung oder im Geberstecker.
 - Am Umrichter auf das Schirmblech.
- Verlegen Sie das Geberkabel räumlich getrennt von den Leistungskabeln.
- Beim Einsatz von HTL-Gebern und einem Geberkabel mit offenem Ende müssen die Adern für den Motorschutz (TF), die Geberspuren und der Spannungsversorgung bis zur jeweiligen Klemmstelle paarweise verdreht werden, siehe folgende Abbildung.



35933797515

- HTL-Geber müssen mit mindestens DC 24 V versorgt werden. Beachten Sie die Anschluss-Spannung des Gebers.

Konfektionierte Kabel

Für den Anschluss der Geber bietet SEW-EURODRIVE konfektionierte Kabel an. SEW-EURODRIVE empfiehlt, diese konfektionierten Kabel zu verwenden.

Geberleitungen

SEW-EURODRIVE empfiehlt den Einsatz von geschirmten Geberleitungen.

Geberbezeichnung	Signaltyp	Maximal zulässige Leitungslänge
A...Z, E..Z	MOVILINK® DDI	200 m
EI7C-FS	HTL (Functional Safety)	100 m
EI.C, EK.C, EG.C, ES.C, EV.C	HTL	50 m

Anschluss Geber

Geber	Anschluss Umrichter	Aderfarbe ¹⁾ gemäß IEC 60757	Hinweis
MOVILINK® DDI	X16	-	Koaxialkabel
EI7C-FS	X18	-	Mini-IO
Geber mit M12-Stecker			
EI7C, EI8C	X20:4	BN	A-Spur an DI04
	X20:5	YE	B-Spur an DI05
	X20:6	GN	C-Spur an DI06 ²⁾
	X10:TF1	RD	TF+
	X10:GND	BU	TF-
	Extern ³⁾	GY	+Ub
	Extern ²⁾	PK	GND
Geber mit M23-Stecker oder Geberanschlussdeckel			
EI8C, EH1C, EK8C, EH7C, EV8C, ES1C, ES7C, ES2C, EG7C, EV1C, EV7C, EV2C	X20:4	RD	A-Spur an DI04
	X20:5	YE	B-Spur an DI05
	X20:6	BN	C-Spur an DI06 (optional)
	X10:TF1	GYPK	TF+
	X10:GND	RDBU	TF-
	Extern ²⁾	GY	+Ub
	Extern ²⁾	PK	GND
Geber mit direktem Anschluss			
HTL-Geber: ⁴⁾ nicht von SEW-EURODRIVE	X20:4	-	A-Spur an DI04
	X20:5	-	B-Spur an DI05
	X20:6	-	C-Spur an DI06 (optional)
	X10:TF1	-	TF+
	X10:GND	-	TF-
	Extern ²⁾	-	+Ub
	Extern ²⁾	-	GND

1) bei Geberkabeln von SEW-EURODRIVE

2) Die C-Spur kann nur beim EI8C verwendet werden. Beim EI7C bleibt dieser Draht frei.

3) Geberversorgung über externe 24-V-Spannungsversorgung

4) maximal 56 kHz

8.8 Bremswiderstände

Die Zuleitungen zu den Bremswiderständen führen im Nennbetrieb hohe getaktete Gleichspannungen.



⚠ GEFAHR

Gefährliche getaktete Gleichspannung von bis zu 980 V.

Tod oder schwere Verletzungen durch Stromschlag.

Zur Vermeidung von Stromschlägen:

- Trennen Sie den Umrichter von der Energieversorgung und warten Sie 10 Minuten, bevor Sie an einem Bremswiderstand oder dessen Zuleitungen arbeiten.
- Betreiben Sie den Umrichter niemals ohne Berührungsschutzabdeckungen und eingesezte Verschlussblenden.

Bremswiderstände werden während des Betriebs sehr heiß.



⚠ WARNUNG

Die Oberflächen der Bremswiderstände erreichen bei Belastung mit der Nennleistung Temperaturen von bis zu 250 °C.

Schwere Verbrennungen.

Zur Vermeidung von Verbrennungen:

- Berühren Sie keine Bremswiderstände.
- Wählen Sie einen geeigneten Einbauort wie das Schaltschrankdach für die Bremswiderstände.

8.8.1 Zulässige Montage der Bremswiderstände

Die Widerstandsflächen erreichen bei Belastung mit der Nennleistung hohe Temperaturen. Der Einbauort des Widerstands muss entsprechend der hohen Temperaturen ausgelegt sein. Üblicherweise werden Bremswiderstände deshalb auf dem Schaltschrankdach montiert.

Abhängig von der Dauerbremsleistung und der Montageart sind folgende Mindestabstände bei Konvektionskühlung einzuhalten.

Dauerbremsleistung bei 100 % ED	Montageart	Seitlicher Abstand oder Abstand zwischen Widerständen in mm	Abstand nach unten in mm	Abstand nach oben in mm
Bis 1 kW	horizontal	200	0	350
	vertikal	150	250	300
Bis 10 kW	horizontal	300	0	650
	vertikal	250	350	600
Bis 22 kW	horizontal	400	0	750
	vertikal	350	400	700
Bis 44 kW	horizontal	500	0	850
	vertikal	nicht zulässig	nicht zulässig	nicht zulässig

ACHTUNG

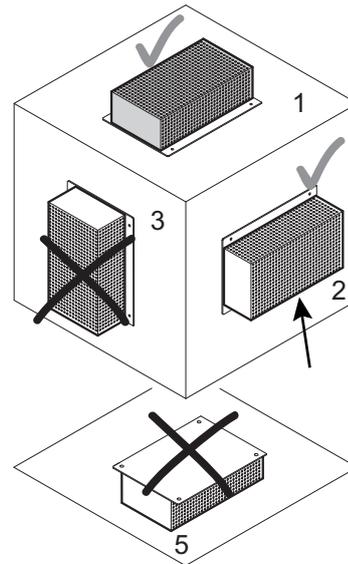


Überhitzen des Bremswiderstands.

Bei unzulässiger Montage droht ein Wärmestau im Bremswiderstand aufgrund verminderter Konvektion. Ein Auslösen des Temperaturkontakts oder ein Überhitzen des Bremswiderstands kann zu einem Anlagenstillstand führen.

Beachten Sie bei der Montage der folgenden Widerstände die erlaubten Raumlagen:

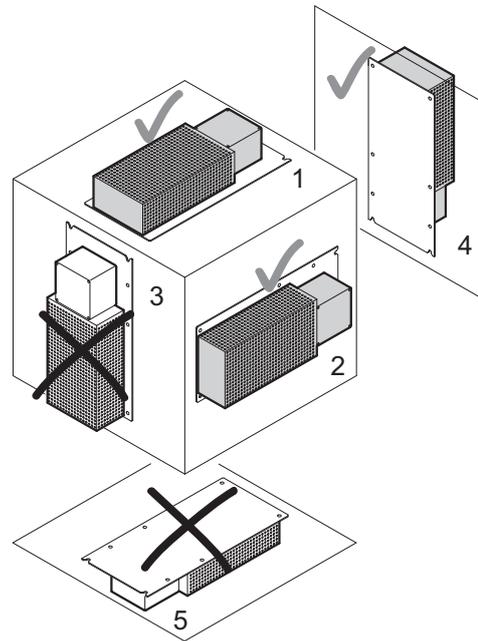
- Stahlgitterwiderstand, Rahmenwiderstand



27021616276683147

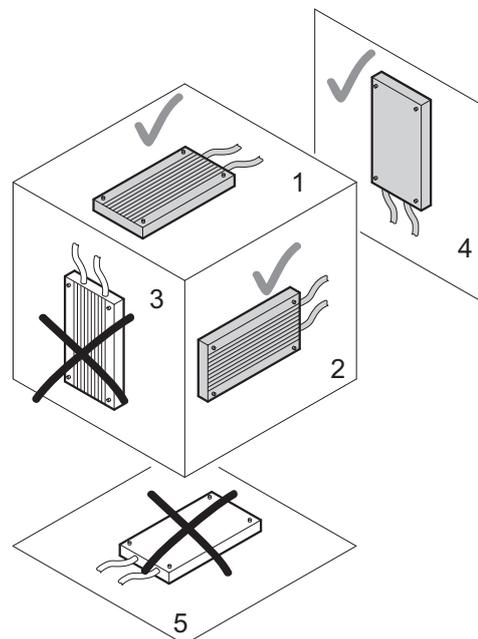
Die Bremswiderstände BW003-420-T und BW1.0-170 dürfen nur in Lage 1 installiert und betrieben werden.

- Drahtwiderstand



18512455307

- Flachwiderstand



18512457739

8.8.2 Schutz des Bremswiderstands gegen thermische Überlastung



HINWEIS

PTC-Bremswiderstand

Ein PTC-Bremswiderstand wird bei Überlast hochohmig.



HINWEIS

Flachbauwiderstand

Widerstände in Flachbauform besitzen einen internen thermischen Schutz (nicht austauschbare Schmelzsicherung), der den Stromkreis bei Überlast unterbricht. Die Projektierungsvorschriften und die dokumentierten Zuordnungen von Antriebsumrichter und Bremswiderstand sind einzuhalten.

Parallelschalten von Bremswiderständen

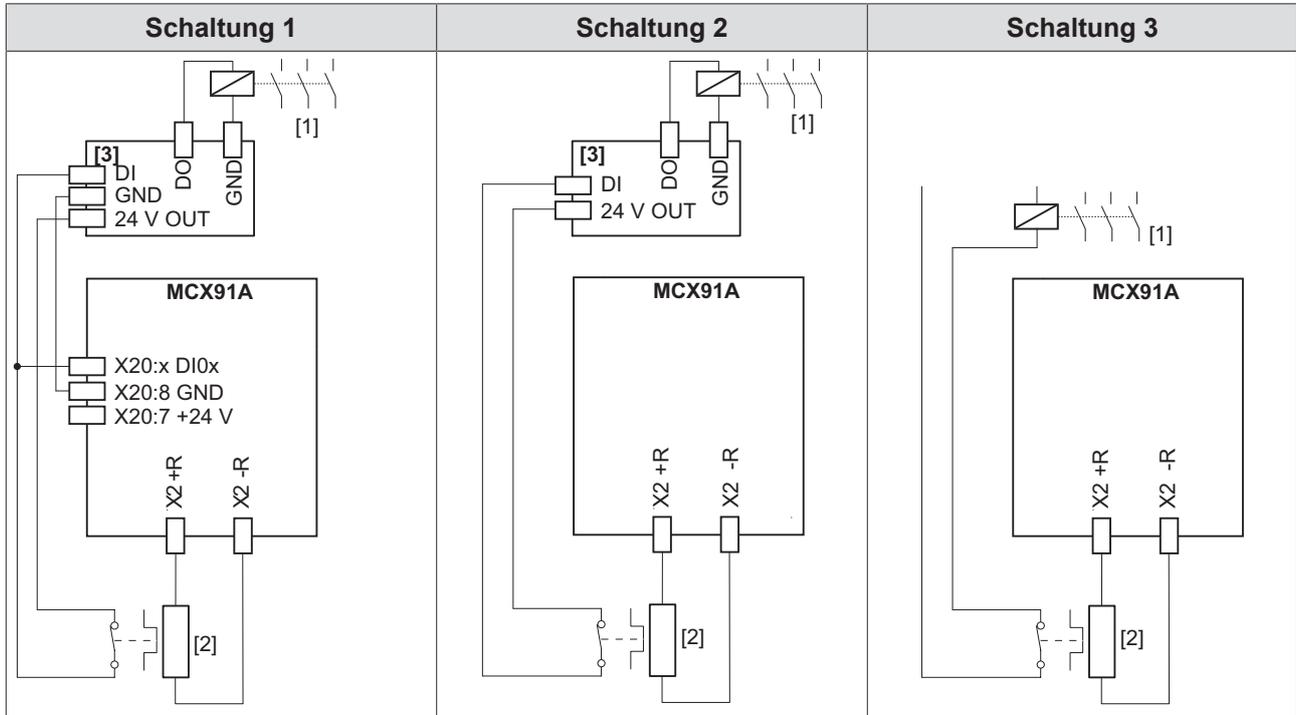
Es ist zulässig, mehrere identische Bremswiderstände parallel zu schalten. Dabei gilt:

- Die Leistungsanschlüsse der Bremswiderstände müssen parallel an +R und –R angeschlossen werden.
- Jeder Bremswiderstand benötigt einen separaten Schutz gegen thermische Überlast.
- Die Meldekontakte (Öffner) der Schutzeinrichtungen müssen in Reihe geschaltet werden.

Interner Temperaturschalter -T

Umrichter: MCX91A-0010 – 0240-5_3-., MCX91A-0017 – 0213-2_3-..

Wenn bei diesen Umrichtern ein Bremswiderstand BW...-T mit internem Temperaturschalter eingesetzt wird, gibt es 3 Möglichkeiten der Schaltung.



- [1] Netzschütz
- [2] Bremswiderstand
- [3] SPS

Beachten Sie, dass beim Einsatz der Schaltung 1 das Bezugspotenzial GND der Digitaleingänge der Steuerung dasselbe sein muss wie das Bezugspotenzial des Umrichters.

- Schaltung 1

Der am Meldekontakt des internen Temperaturschalters angeschlossene digitale Eingang des Umrichters muss auf die Funktion "Fehler externer Bremswiderstand" parametrieren werden.

- Spricht der thermische Schutzschalter an, wird das Signal im Umrichter und in der SPS ausgewertet.
- Spricht der thermische Schutzschalter an, muss die SPS die Netzversorgung trennen.
- Spricht der thermische Schutzschalter an, schaltet der Umrichter in "Endstufen-sperre".

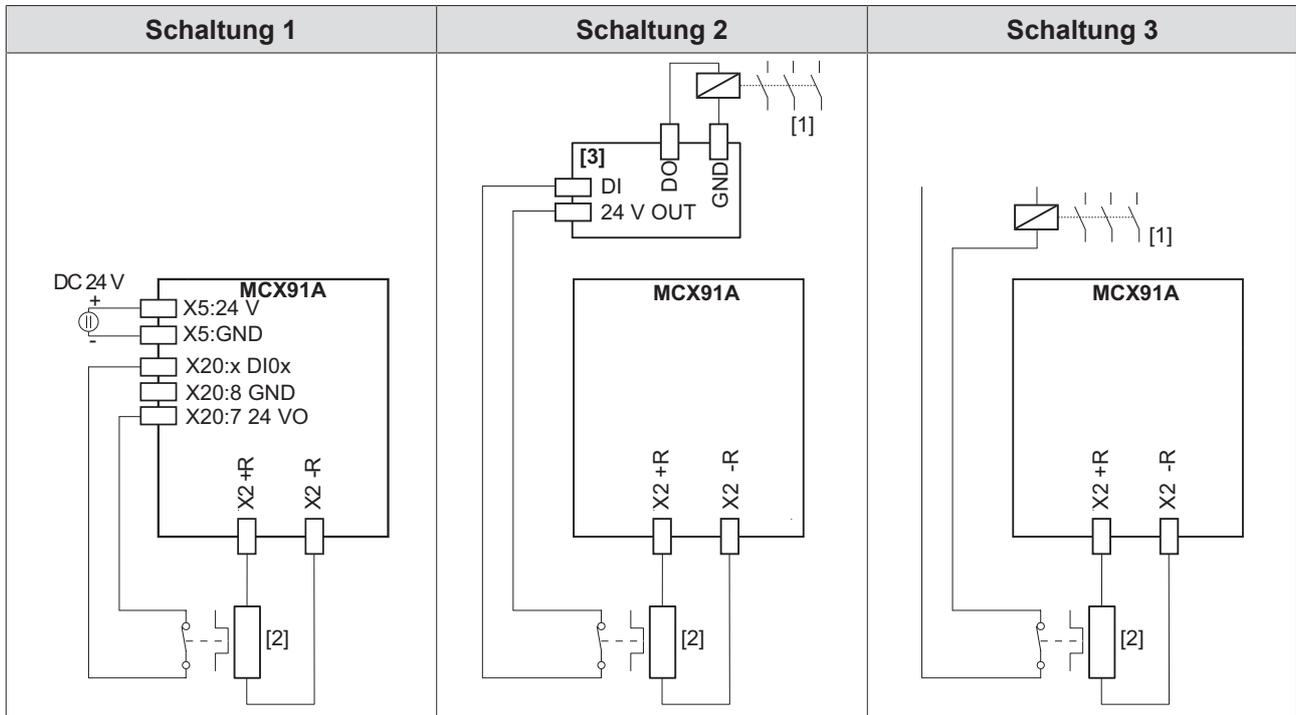
- Schaltung 2

- Spricht der thermische Schutzschalter an, wird das Signal nur in der SPS ausgewertet.
- Spricht der thermische Schutzschalter an, muss die SPS die Netzversorgung trennen.
- Spricht der thermische Schutzschalter an, erfolgt keine direkte Reaktion im Umrichter.

- Bei Schaltung 2 ist es möglich, dass die SPS trotz des Ansprechens des thermischen Schutzschalters den aktuellen Fahrzyklus zu Ende fährt. Erst dann wird die Netzversorgung getrennt. In diesem Fall darf die Restbremsenergie $W_{\text{Rest}} = P_{\text{BWNenn}} \times 20 \text{ s}$ nicht überschritten werden.
- Schaltung 3
 - Spricht der thermische Schutzschalter an, wirkt das Signal direkt auf das Netzschütz.
 - Eine Reaktion durch die SPS ist nicht erforderlich.
 - Spricht der thermische Schutzschalter an, erfolgt keine direkte Reaktion im Umrichter.

Umrichter: ab MCX91A-0320-5_3-..., ab MCX91A-0290-2_3-..

Wenn bei diesen Umrichtern ein Bremswiderstand BW...-T mit internem Temperaturschalter eingesetzt wird, gibt es 3 Möglichkeiten der Schaltung.



- [1] Netzschütz
- [2] Bremswiderstand
- [3] SPS

- Schaltung 1

Der am Meldekontakt des internen Temperaturschalters angeschlossene digitale Eingang des Umrichters muss auf die Funktion "Fehler externer Bremswiderstand" parametrieren werden.

- Spricht der thermische Schutzschalter an, wird das Signal im Umrichter ausgewertet.
- Eine Reaktion durch die SPS ist nicht erforderlich.
- Das Trennen der Netzverbindung durch ein externes Schaltgerät ist nicht erforderlich.
- Stellt der Umrichter einen durchlegierten Brems-Chopper fest, wird der Energiefluss durch Sperren des Gleichrichters unterbrochen.
- Spricht der thermische Schutzschalter an, schaltet der Umrichter alle Achsmodule in "Endstufensperre".

HINWEIS



Beim Einsatz der Schaltung 1 (Anschluss des Bremswiderstands ohne Netzschütz) muss der Umrichter mit DC 24 V extern versorgt werden.

- Schaltung 2

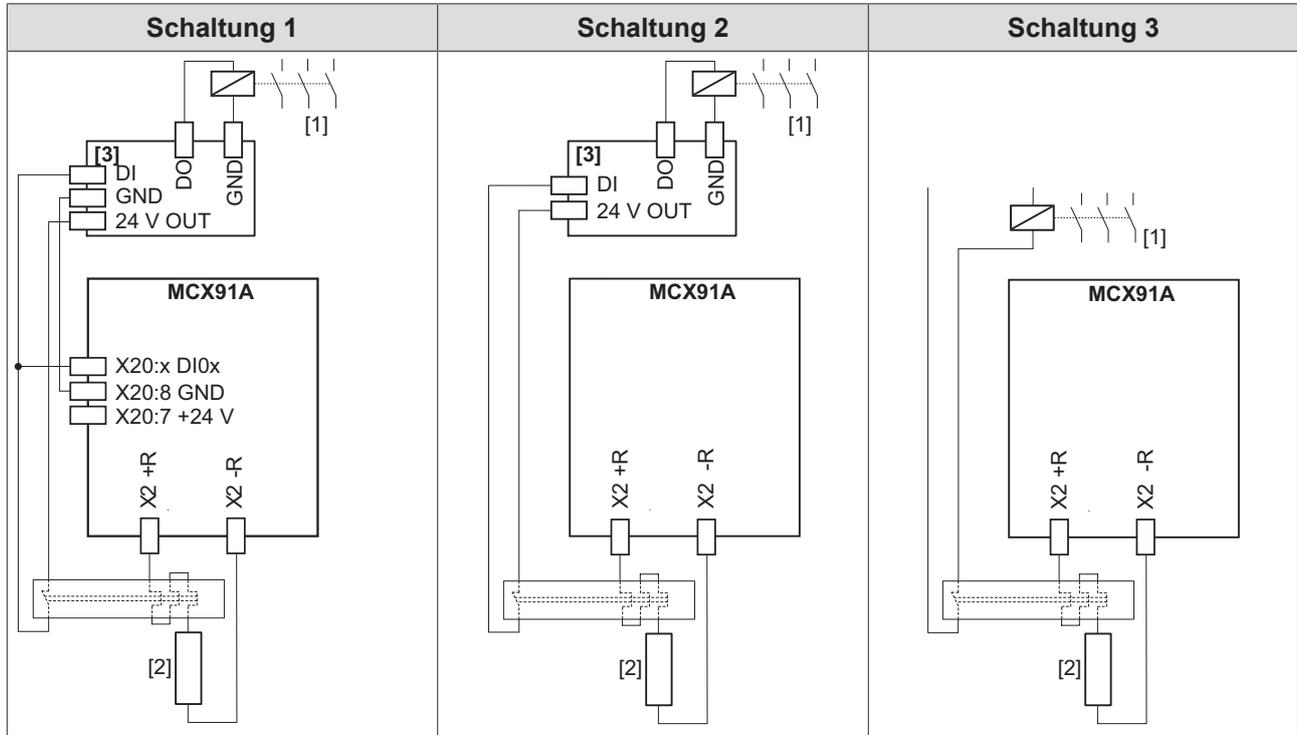
- Spricht der thermische Schutzschalter an, wird das Signal nur in der SPS ausgewertet.

- Spricht der thermische Schutzschalter an, muss die SPS die Netzversorgung trennen.
- Spricht der thermische Schutzschalter an, erfolgt keine direkte Reaktion im Umrichter.
- Bei Schaltung 2 ist es möglich, dass die SPS trotz des Ansprechens des thermischen Schutzschalters den aktuellen Fahrzyklus zu Ende fährt. Erst dann wird die Netzversorgung getrennt. In diesem Fall darf die Restbremsenergie $W_{\text{Rest}} = P_{\text{BWNenn}} \times 20 \text{ s}$ nicht überschritten werden.
- Schaltung 3
 - Spricht der thermische Schutzschalter an, wirkt das Signal direkt auf das Netzschütz.
 - Eine Reaktion durch die SPS ist nicht erforderlich.
 - Spricht der thermische Schutzschalter an, erfolgt keine direkte Reaktion im Umrichter.

Externes Bimetallrelais

Umrichter: MCX91A-0010 – 0240-5_3-.., MCX91A-0017 – 0213-2_3-..

Wenn bei diesen Umrichtern ein externes Bimetallrelais eingesetzt wird, gibt es 3 Möglichkeiten der Schaltung.



- [1] Netzschütz
- [2] Bremswiderstand
- [3] SPS

Beachten Sie, dass beim Einsatz der Schaltung 1 das Bezugspotenzial GND der Digitaleingänge der Steuerung dasselbe sein muss wie das Bezugspotenzial des Umrichters.

- Schaltung 1

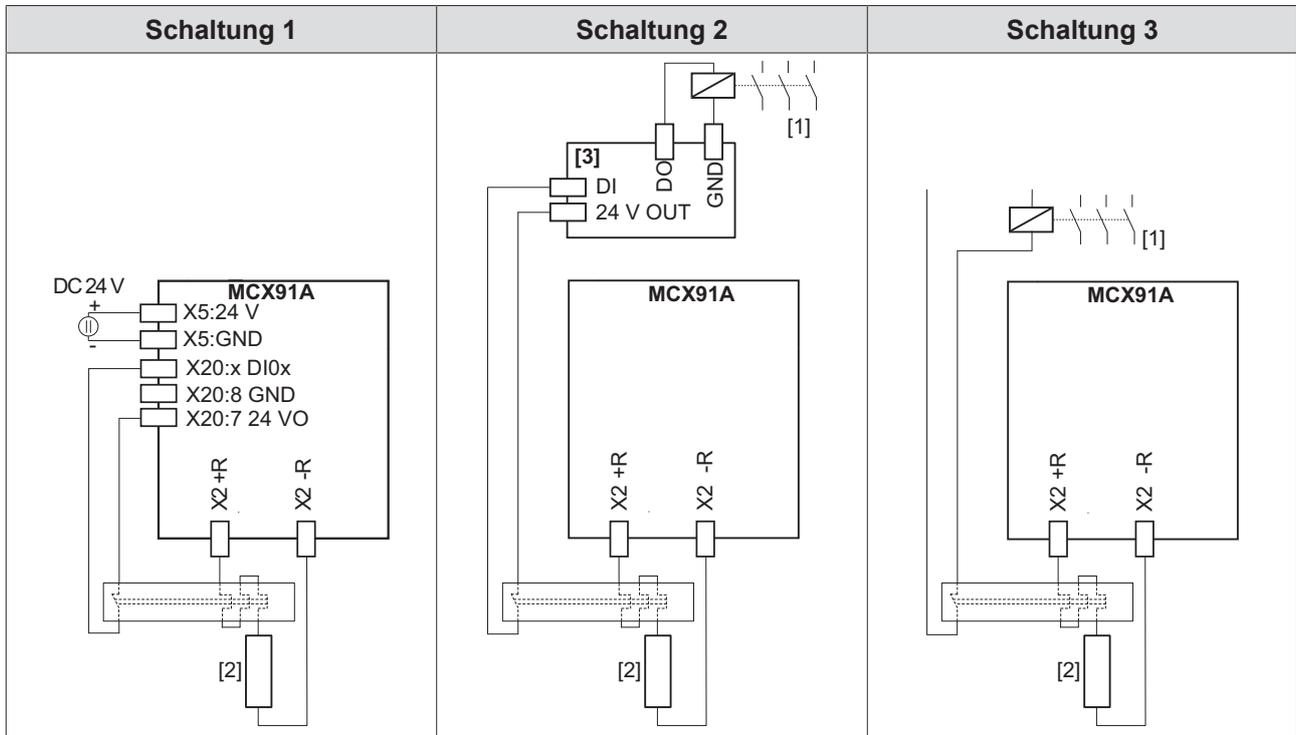
Der am Meldekontakt des externen Bimetallrelais angeschlossene digitale Eingang des Umrichters muss auf die Funktion "Fehler externer Bremswiderstand" parametrieren werden.

- Spricht der thermische Schutzschalter an, wird das Signal im Umrichter und in der SPS ausgewertet.
- Spricht der thermische Schutzschalter an, muss die SPS die Netzversorgung trennen.
- Spricht der thermische Schutzschalter an, schaltet der Umrichter in "Endstufensperre".

- Schaltung 2
 - Spricht der thermische Schutzschalter an, wird das Signal nur in der SPS ausgewertet.
 - Spricht der thermische Schutzschalter an, muss die SPS die Netzversorgung trennen.
 - Spricht der thermische Schutzschalter an, erfolgt keine direkte Reaktion im Umrichter.
 - Bei Schaltung 2 ist es möglich, dass die SPS trotz des Ansprechens des thermischen Schutzschalters den aktuellen Fahrzyklus zu Ende fährt. Erst dann wird die Netzversorgung getrennt. In diesem Fall darf die Restbremsenergie $W_{\text{Rest}} = P_{\text{BWNenn}} \times 20 \text{ s}$ nicht überschritten werden.
- Schaltung 3
 - Spricht der thermische Schutzschalter an, wirkt das Signal direkt auf das Netzschütz.
 - Eine Reaktion durch die SPS ist nicht erforderlich.
 - Spricht der thermische Schutzschalter an, erfolgt keine direkte Reaktion im Umrichter.

Umrichter: ab MCX91A-0320-5_3-..., ab MCX91A-0290-2_3-..

Wenn bei diesen Umrichtern ein externes Bimetallrelais eingesetzt wird, gibt es 3 Möglichkeiten der Schaltung.



- [1] Netzschütz
- [2] Bremswiderstand
- [3] SPS

- Schaltung 1

Der am Meldekontakt des externen Bimetallrelais angeschlossene digitale Eingang des Umrichters muss auf die Funktion "Fehler externer Bremswiderstand" parametrieren werden.

- Spricht der thermische Schutzschalter an, wird das Signal im Umrichter ausgewertet.
- Eine Reaktion durch die SPS ist nicht erforderlich.
- Das Trennen der Netzverbindung durch ein externes Schaltgerät ist nicht erforderlich.
- Spricht der thermische Schutzschalter an, wechselt der Umrichter in den Betriebszustand "Entstufensperre".
- Stellt der Umrichter einen durchlegierten Brems-Chopper fest, wird der Energiefluss durch Sperren des Gleichrichters unterbrochen.

HINWEIS



Beim Einsatz der Schaltung 1 (Anschluss des Bremswiderstands ohne Netzschütz) muss der Umrichter mit DC 24 V extern versorgt werden.

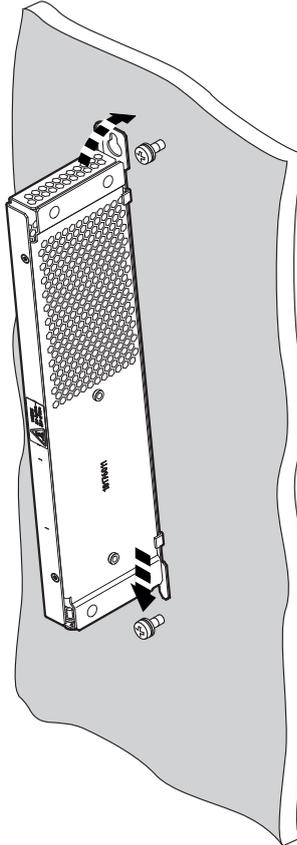
- Schaltung 2
 - Spricht der thermische Schutzschalter an, wird das Signal nur in der SPS ausgewertet.
 - Spricht der thermische Schutzschalter an, muss die SPS die Netzversorgung trennen.
 - Spricht der thermische Schutzschalter an, erfolgt keine direkte Reaktion im Umrichter.
 - Bei Schaltung 2 ist es möglich, dass die SPS trotz des Ansprechens des thermischen Schutzschalters den aktuellen Fahrzyklus zu Ende fährt. Erst dann wird die Netzversorgung getrennt. In diesem Fall darf die Restbremsenergie $W_{\text{Rest}} = P_{\text{BWNenn}} \times 20 \text{ s}$ nicht überschritten werden.
- Schaltung 3
 - Spricht der thermische Schutzschalter an, wirkt das Signal direkt auf das Netzschütz.
 - Eine Reaktion durch die SPS ist nicht erforderlich.
 - Spricht der thermische Schutzschalter an, erfolgt keine direkte Reaktion im Umrichter.

8.8.3 Montage des Bremswiderstände BW120-001 und BW100-002/M

Die Bremswiderstände BW120-001 und BW100-002/M können für die Umrichter MCX91A-0020 – 0055-5E3-4-.. und MCX91A-0017 – 0055-2E3-4-.. eingesetzt werden. Die Montage erfolgt ausschließlich in aufrechter Position neben einem Umrichter.

Der seitliche Mindestabstand zu benachbarten Bauteilen und Wänden kann entgegen der allgemeinen zulässige Montage der Bremswiderstände auf 10 mm reduziert werden.

Der Mindestabstand zu darüber befindlichen Bauteilen/Decken kann entgegen der allgemeinen zulässige Montage der Bremswiderstände auf 100 mm reduziert werden.



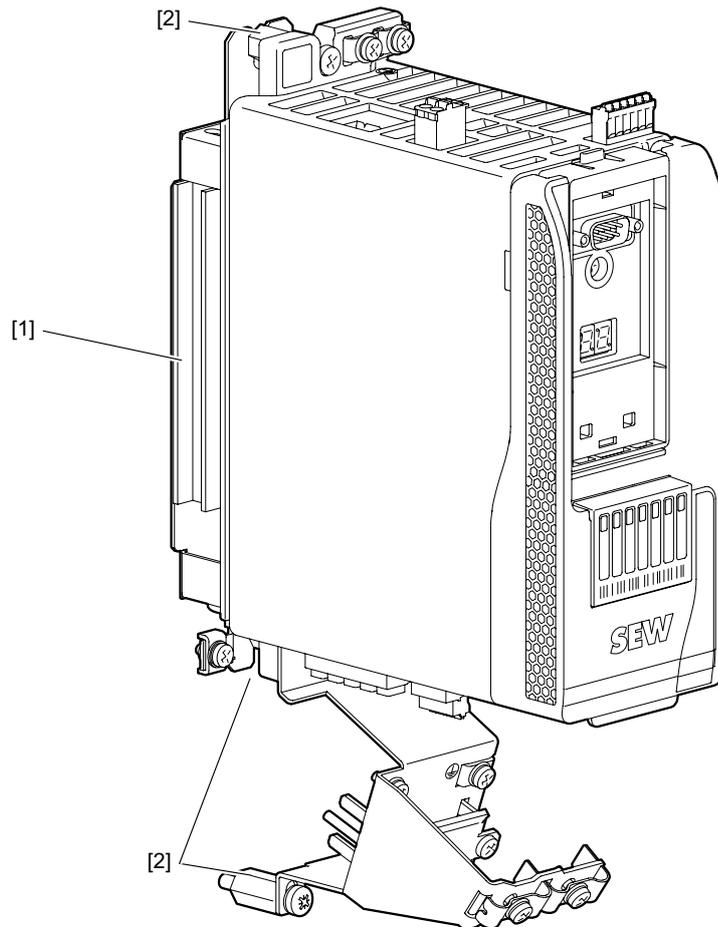
20363403787

8.8.4 Montage der Bremswiderstände mit Unterbaublech CLH31A und CLH41A

Die Bremswiderstände mit Unterbaublech CLH31A und CLH41A werden als Kombination von einem Unterbaublech mit einem integrierten Bremswiderstand geliefert. Für jedes Unterbaublech gibt es eine Auswahl von Bremswiderständen unterschiedlicher Leistung, siehe "Technische Daten Bremswiderstände mit Unterbaublech" (→ 93).

Achten Sie bei der Montage darauf, dass keine Anschlussdrähte gequetscht werden.

Zur Montage von Umrichter und Unterbaublech in den Schaltschrank sind die im Lieferumfang enthaltenen Befestigungsbolzen zu verwenden (3 Stück). Die Bohrpositionen der Befestigungsbolzen können aus den Maßblättern entnommen werden.



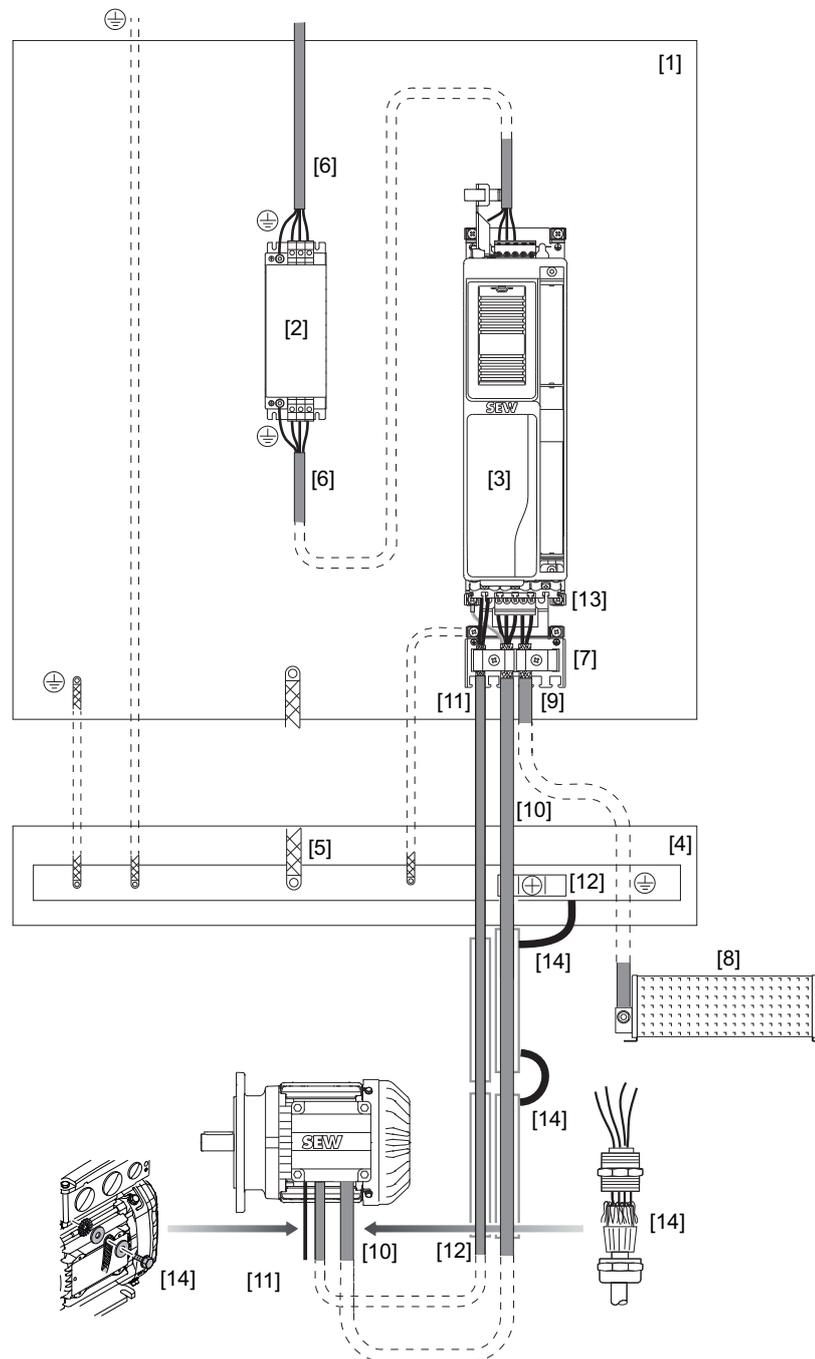
35843912715

- [1] Bremswiderstand mit Unterbaublech
- [2] Befestigungsbolzen

8.9 Netzfilter NF..

- Montieren Sie Netzfilter in der Nähe des Versorgungsmoduls/Umrichters, jedoch außerhalb des Mindestfreiraums für die Kühlung. Das Netzfilter darf nicht durch die Abluft des Versorgungsmoduls/Umrichters erwärmt werden.
- Zwischen Netzfilter und dem Versorgungsmodul/Umrichter dürfen keine weiteren Verbraucher verdrahtet werden.
- Die Verbindung zwischen Netzfilter und Versorgungsmodul/Umrichter muss nicht geschirmt sein.
- Beschränken Sie die Leitung zwischen Netzfilter und Versorgungsmodul/Umrichter auf die erforderliche Länge.
- Zwischen Netzfilter und Versorgungsmodul/Umrichter darf nicht geschaltet werden.

8.10 EMV-gerechte Installation



19508519307

- | | |
|--|-----------------------------|
| [1] Verzinkte Montageplatte | [8] Bremswiderstand |
| [2] Netzfilter | [9] Bremswiderstandsleitung |
| [3] Umrichter | [10] Motorleitung |
| [4] PE-Schiene | [11] Bremsleitung |
| [5] HF-Verbindung PE-Schiene/Montageplatte | [12] Erdungsschelle |
| [6] Netzzuleitung | [13] Elektronikschirmblech |
| [7] Leistungsschirmblech | [14] HF-Verbindung |

Die Angaben in diesem Kapitel sollen Ihnen helfen, die Anlage bezüglich elektromagnetischer Verträglichkeit zu optimieren oder bereits bestehende EMV-Störungen zu beseitigen.

Die Hinweise des Kapitels sind keine Vorschriften, sondern Empfehlungen zur Verbesserung der elektromagnetischen Verträglichkeit.

Weitere Hinweise zur EMV-gerechten Installation finden Sie im Band Praxis der Antriebstechnik „EMV in der Antriebstechnik – Theoretische Grundlagen – EMV-gerechte Installation in der Praxis“.

Die Einhaltung der Grenzwertklasse C2 wurde an einem CE-typischen Antriebssystem nachgewiesen. Auf Wunsch stellt SEW-EURODRIVE dazu weitere Informationen zur Verfügung.

8.10.1 Schaltschrank

Verwenden Sie Schaltschränke mit elektrisch leitenden (verzinkten) Montageplatten. Wenn mehrere Montageplatten verwendet werden, sind diese großflächig leitend miteinander zu verbinden.

Netzfilter und Umrichter sind möglichst flächig und gut leitend auf einer gemeinsamen Montageplatte zu montieren.

8.10.2 HF-Potenzialausgleich in der Anlage

Sorgen Sie für einen geeigneten Potenzialausgleich zwischen der Anlage, Schaltschrank, Maschinenkonstruktion, Kabelkanälen und Antrieben.

Verbinden Sie einzelne Abschnitte HF-tauglich miteinander.

Aus Sicht der elektrischen Sicherheit stellt die PE-Schiene den Sternpunkt dar. Allerdings ersetzt der PE-Anschluss weder die HF-Erdung noch die Schirmung.

Aus Sicht der EMV ist es vorteilhaft, die Montageplatte als Sternpunkt bezüglich des HF-Potenzialausgleichs zu verwenden.

Für einen geeigneten HF-Potenzialausgleich sind folgende Maßnahmen durchzuführen:

- Verbinden Sie die PE-Schiene HF-tauglich mit der Montageplatte.
- Verbinden Sie die Blechkabelkanäle HF-tauglich mit dem Schaltschrank.
- Verbinden Sie die Kabelkanäle mithilfe einer HF-Litze mit der Montageplatte im Schaltschrank.
- Verbinden Sie die Teile der Blechkabelkanäle HF-tauglich miteinander.
- Verbinden Sie die Blechkabelkanäle mit dem Getriebemotor HF-tauglich.

8.10.3 Leitungsverlegung

Verlegen Sie Leistungskabel wie Motorleitung und Bremsleitung getrennt von der Netzzuleitung und den Steuerleitungen.

Verlegen Sie alle Leitungen so dicht wie möglich am Bezugspotenzial wie z. B. der Montageplatte.

Halten Sie alle Leitungen so kurz wie möglich. Vermeiden Sie Reserveschleifen.

8.10.4 Anschluss Netzzuleitung

Der Anschluss der Netzzuleitung an Netzdrossel und/oder Netzfilter kann durch verdrehte ungeschirmte Einzeladern oder durch ungeschirmte Leitungen erfolgen.

Im Bedarfsfall können geschirmte Leitungen die EMV verbessern.

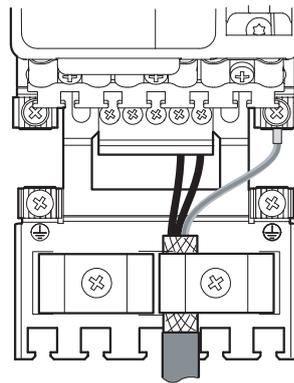
8.10.5 Anschluss Netzfilter

Beschränken Sie die Anschlussleitungen zwischen Netzfilter und Umrichter auf die unbedingt notwendige Länge.

Gefilterte und ungefilterte Leitungen dürfen Sie grundsätzlich nicht gemeinsam verlegen. Daher sind ankommende und abgehende Leitungen des Netzfilters getrennt voneinander zu verlegen.

8.10.6 Anschluss Bremswiderstand

Verwenden Sie zum Anschluss von Bremswiderständen 2 eng verdrehte Adern oder ein geschirmtes Leistungskabel. Bei geschirmten Leitungen ist das Schirmgeflecht über den gesamten Umfang großflächig aufzulegen. Für die Schirmauflage sind die dafür vorgesehenen Schirmbleche am Grundgerät zu verwenden.



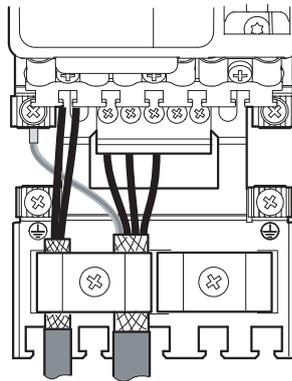
19508521739

8.10.7 Anschluss Motor und Bremse

Verwenden Sie nur geschirmte Motorleitungen. Das Schirmgeflecht der Motorleitung ist beidseitig über den gesamten Umfang großflächig auf dem Leistungsschirmblech am Umrichter aufzulegen.

Führen Sie Leitungen zur Bremsenversorgung geschirmt aus. Der Schirm der Bremsleitung kann auf dem Leistungsschirmblech am Umrichter aufgelegt werden.

Sind Motor- und Bremsleitung in einer gemeinsamen Leitung kombiniert, müssen Sie die Leitung so ausführen, dass die Bremsleitungen durch einen Innenschirm von den Adern des Motors getrennt sind. Die Leitungen verfügen zusätzlich über einen Gesamtschirm.



19508524171

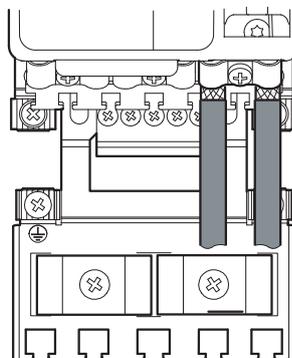
SEW-EURODRIVE empfiehlt die Verwendung von konfektionierten Kabeln.

Bei besonders hohen Anforderungen an die EMV ist eine weitere Auflage des Schirms empfehlenswert. Hierzu kann zur Begrenzung der gestrahlten Störaussendung der Motorschirm am Schrankabgang zusätzlich durch handelsübliche Installationsmaterialien (Erdungsschellen oder EMV-Verschraubungen) geerdet werden.

8.10.8 Anschluss Steuerleitung

Realisieren Sie den Anschluss der Digitaleingänge durch ungeschirmte Einzeladern. Geschirmte Leitungen verbessern die EMV. Für die Schirmauflage sind die dafür vorgesehenen Schirmbleche zu verwenden.

Bei einer Verlegung außerhalb des Schaltschranks müssen Sie die Leitungen geschirmt ausführen.



19508526603

8.10.9 Anschluss Geber

SEW-EURODRIVE empfiehlt die Verwendung von konfektionierten Geberkabeln.

Die Schirmkontaktierung bei konfektionierten Kabeln von SEW-EURODRIVE erfolgt über den Stecker.

8.10.10 Auflage Schirmung

Achten Sie auf eine HF-taugliche Schirmanbindung, z. B durch Erdungsschellen oder EMV-Verschraubungen, die eine großflächige Auflage des Schirmgeflechts sicherstellen.

8.11 Klemmenbelegung Grundgerät

**HINWEIS**

Geräteinterne Bezugspotenziale.

Das geräteinterne Bezugspotenzial wird in folgender Tabelle mit GND bezeichnet.

Alle Bezugspotenziale GND sind intern mit PE verbunden.

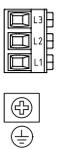
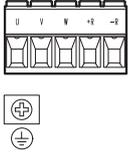
**HINWEIS**

Die Belegung "reserviert" bedeutet, dass an diesen Anschluss kein Kabel angeschlossen werden darf.

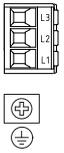
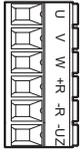
**HINWEIS**

Die technischen Daten der Anschlüsse von Leistungs- und Steuerelektronik finden Sie im Kapitel "Technische Daten".

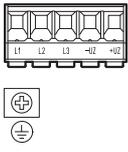
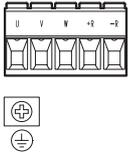
8.11.1 MCX91A-0010 – 0055-5E3-.. und MCX91A-0017 – 0055-2E3-.. (BG0S)

Darstellung	Klemme	Anschluss	Kurzbeschreibung	
	X1:L1	L1	Netzanschluss	
	X1:L2	L2		
	X1:L3	L3		
			PE	Schutzleiteranschluss
	X2:U	U	Motoranschluss	
	X2:V	V		
	X2:W	W		
			-R	Anschluss Bremswiderstand
	X2:+R	+R		
			PE	Schutzleiteranschluss

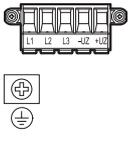
8.11.2 MCX91A-0070 – 0160-5E3-.. und MCX91A-0070 – 0140-2E3-.. (BG0L)

Darstellung	Klemme	Anschluss	Kurzbeschreibung
	X1:L1	L1	Netzanschluss
	X1:L2	L2	
	X1:L3	L3	
	⊕ ⊖	⊕ ⊖	PE
	X2:U	U	Motoranschluss
	X2:V	V	
	X2:W	W	
	X2:-R	-R	Anschluss Bremswiderstand
	X2:+R	+R	
	X2:-U _z	-U _z	Zwischenkreisanschluss -U _z (Anschluss +U _z an +R)
	⊕ ⊖	⊕ ⊖	PE

8.11.3 MCX91A-0240-5E3-.. und MCX91A-0213-2E3-.. (BG3)

Darstellung	Klemme	Anschluss	Kurzbeschreibung	
	X1:L1	L1	Netzanschluss	
	X1:L2	L2		
	X1:L3	L3		
	⊕ ⊖	X1:-U _z	-U _z	Zwischenkreisanschluss
	X1:+U _z	+U _z		
	⊕ ⊖	⊕ ⊖	PE	Schutzleiteranschluss
	X2:U	U	Motoranschluss	
	X2:V	V		
	X2:W	W		
	X2:+R	+R	Anschluss Bremswiderstand	
	X2:-R	-R		
	⊕ ⊖	⊕ ⊖	PE	Schutzleiteranschluss

8.11.4 MCX91A-0320 – 0460-503-.. und MCX91A-0290 – 0420-203-.. (BG4)

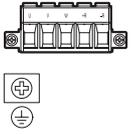
Darstellung	Klemme	Anschluss	Kurzbeschreibung	
	X1:L1	L1	Netzanschluss	
	X1:L2	L2		
	X1:L3	L3		
	⊕ ⊖	X1:-U _z	-U _z	Zwischenkreisanschluss
	X1:+U _z	+U _z		
	⊕ ⊖	⊕ ⊖	PE	Schutzleiteranschluss

27787222/DE – 05/2022

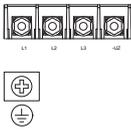
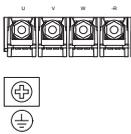
8

Installation

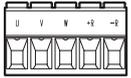
Klemmenbelegung Grundgerät

Darstellung	Klemme	Anschluss	Kurzbeschreibung
	X2:U	U	Motoranschluss
	X2:V	V	
	X2:W	W	
	X2:+R	+R	Anschluss Bremswiderstand
	X2:-R	-R	
	⊕	PE	Schutzleiteranschluss

8.11.5 MCX91A-0620 – 1770-503-.. und MCX91A-0570 – 1080-203-.. (BG5, BG6)

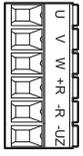
Darstellung	Klemme	Anschluss	Kurzbeschreibung
	X1:L1	L1	Netzanschluss
	X1:L2	L2	
	X1:L3	L3	
	X1:-U _z	-U _z	Zwischenkreisanschluss
	X1:+U _z	+U _z	
	⊕	PE	Schutzleiteranschluss
	X2:U	U	Motoranschluss
	X2:V	V	
	X2:W	W	
	X2:+R	+R	Anschluss Bremswiderstand
	X2:-R	-R	
	⊕	PE	Schutzleiteranschluss

8.11.6 MCX91A-0017 – 0042-2E1-.. (BG0S)

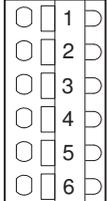
Darstellung	Klemme	Anschluss	Kurzbeschreibung
	X1:N	N	Netzanschluss
	X1:L1	L1	
	⊕	PE	Schutzleiteranschluss
	X2:U	U	Motoranschluss
	X2:V	V	
	X2:W	W	
	X2:-R	-R	Anschluss Bremswiderstand
	X2:+R	+R	
	⊕	PE	Schutzleiteranschluss

27787222/DE – 05/2022

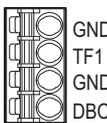
8.11.7 MCX91A-0055 – 0110-2E1.. (BG0L)

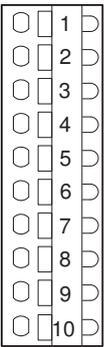
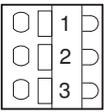
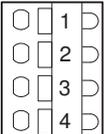
Darstellung	Klemme	Anschluss	Kurzbeschreibung	
	X1:N	N	Netzanschluss	
	X1:L1	L1		
		⊕	PE	Schutzleiteranschluss
	X2:U	U	Motoranschluss	
	X2:V	V		
	X2:W	W		
		X2:-R	-R	Anschluss Bremswiderstand
		X2:+R	+R	
		⊕	PE	Schutzleiteranschluss

8.11.8 Umrichter in Ausführung CSO

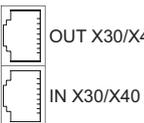
Darstellung	Klemme	Anschluss	Kurzbeschreibung
	X6:1	F_STO_P	F_STO_P: DC +24-V-Eingang
	X6:2	F_STO_M	F_STO_M: DC 0-V-Eingang
	X6:3	F_STO_P	F_STO_P: DC +24-V-Eingang
	X6:4	F_STO_M	F_STO_M: DC 0-V-Eingang
	X6:5	VO24_STO	F_STO_P: DC 24 V-Versorgung
	X6:6	GND	Bezugspotenzial

8.11.9 Alle Umrichter

Darstellung	Klemme	Anschluss	Kurzbeschreibung
	X5:24V	24V_in	DC-24-V-Versorgungsspannung
	X5:GND	GND	Bezugspotenzial
	X10:DB0/ DB00	DB00	Bremsenansteuerung
	X10:GND	GND	Bezugspotenzial
	X10:TF1	TF1	Sensoreingang für Temperatursauswertung des Motors
	X10:GND	GND	Bezugspotenzial

Darstellung	Klemme	Anschluss	Kurzbeschreibung
	X20:1	DI01	Digitaleingang 1
	X20:2	DI02	Digitaleingang 2
	X20:3	DI03	Digitaleingang 3
	X20:4	DI04	Digitaleingang 4
	X20:5	DI05	Digitaleingang 5
	X20:6	DI06	Digitaleingang 6
	X20:7	VO24	DC-24-V-Spannungsausgang
	X20:8	GND	Bezugspotential
	X20:9	DIO01	Digitaler Ein-/Ausgang
	X20:10	DIO02	Digitaler Ein-/Ausgang
	X22:1	DOR-C	Gemeinsamer Relaiskontakt
	X22:2	DOR-NO	Schließerkontakt
	X22:3	DOR-NC	Öffnerkontakt
	X23:1	REF	+10-V-Referenzspannungsausgang
	X23:2	AI1	Analogeingang Spannung oder Strom (Umschaltung über S4)
	X23:3	GND	Bezugspotential
	X23:4	AIO1	Analogein- oder Analogausgang

8.11.10 Umrichter mit Feldbus

Darstellung	Klemme	Anschluss	Kurzbeschreibung
	OUT X30/ X41	X30 OUT X41	- Systembus OUT X30/IN X30 bei MCX91A-...-S00 - EtherCAT® OUT X30/In X30 bei MCX91A-...-E00 - PROFINET X40/X41 bei MCX91A-...-T00/CFN und - T0../.../CFNB
	IN X30/ X40	X30 IN X40	- Ethernet X40/X41 bei MCX91A-...-T00/CFE - POWERLINK/CiA402 X40/X41 bei MCX91A-...-L0../CFL

8.11.11 Umrichter mit CSB/CSL

Darstellung	Klemme	Anschluss	Kurzbeschreibung
	X60:1	F-DI00	Sicherer Digitaleingang F-DI00
	X60:2	F-DI01	Sicherer Digitaleingang F-DI01
	X60:3	GND	Bezugspotenzial für sichere Digitalein-/ausgänge
	X60:4	GND	Bezugspotenzial für sichere Digitalein-/ausgänge
	X60:5	F-DI02	Sicherer Digitaleingang F-DI02
	X60:6	F-DI03	Sicherer Digitaleingang F-DI03
	X60:7	GND	Bezugspotenzial für sichere Digitalein-/ausgänge
	X60:8	GND	Bezugspotenzial für sichere Digitalein-/ausgänge
	X60:9	F-SS0	DC 24-V-Spannungsversorgung des Sensors für sichere Digitaleingänge F-DI00 und F-DI02
	X60:10	F-SS1	DC 24-V-Spannungsversorgung des Sensors für sichere Digitaleingänge F-DI01 und F-DI03
	X60:11	F-DO00_M	Sicherer Digitalausgang F-DO00_M (nicht bei CSB)
	X60:12	F-DO00_P	Sicherer Digitalausgang F-DO00_P (nicht bei CSB)

8.11.12 Umrichter mit MOVILINK® DDI

Darstellung	Klemme	Anschluss	Belegung
	X16	koaxialer Anschluss	MOVILINK® DDI

8.11.13 Umrichter mit CSL

Darstellung	Klemme	Anschluss	Belegung
	X18	Mini IO	Geberanschluss für EI7C-FS

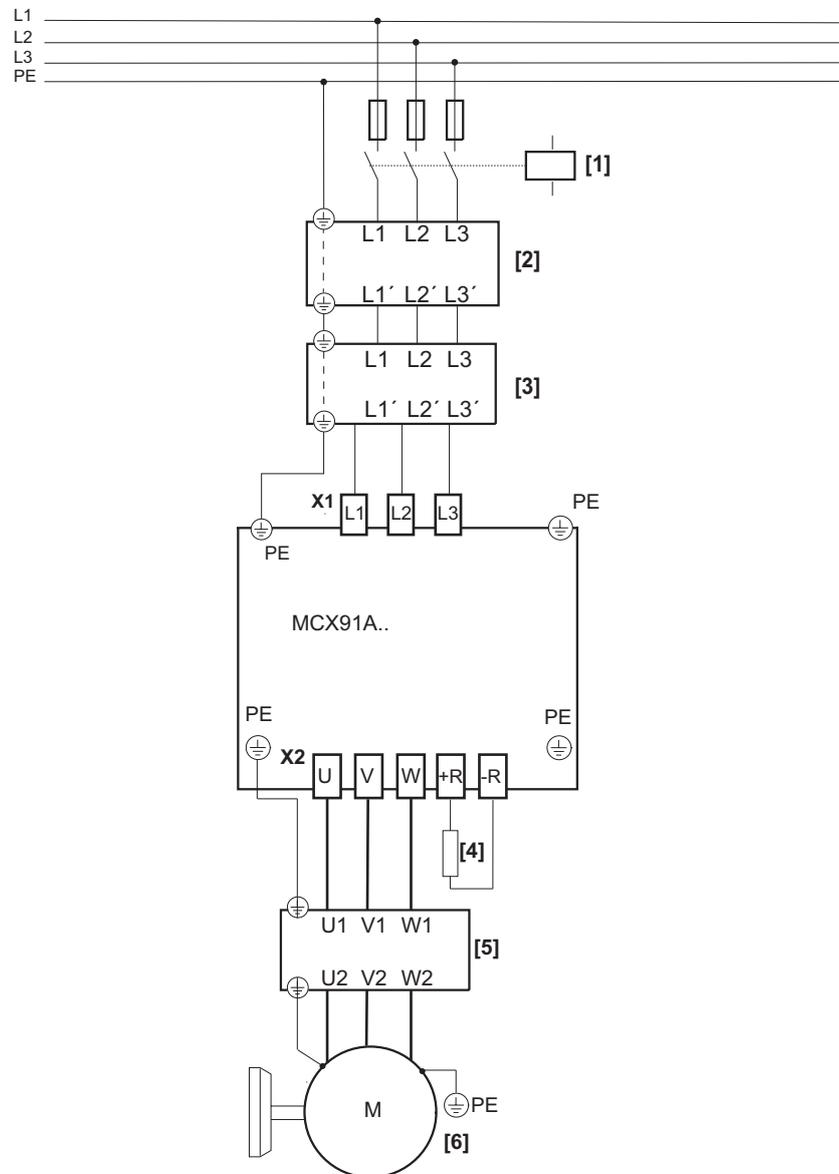
8.12 Schaltbilder

8.12.1 Allgemeine Hinweise zu den Schaltbildern

- Technische Daten der Leistungselektronik und der Steuerelektronik finden Sie im Kapitel "Technische Daten" (→  50).
- Die Belegung der Klemmen und Anschlüsse finden Sie im Kapitel "Klemmenbelegung".

8.12.2 Leistungsanschluss

Verdrahtung der Leistungsanschlüsse mit Netzschütz, Netzdrossel, Netzfilter, Ausgangsdrossel -
MCX91A-0010 – 0055-5_3-..., MCX91A-0017 – 0042-2_3-...



9007230381084043

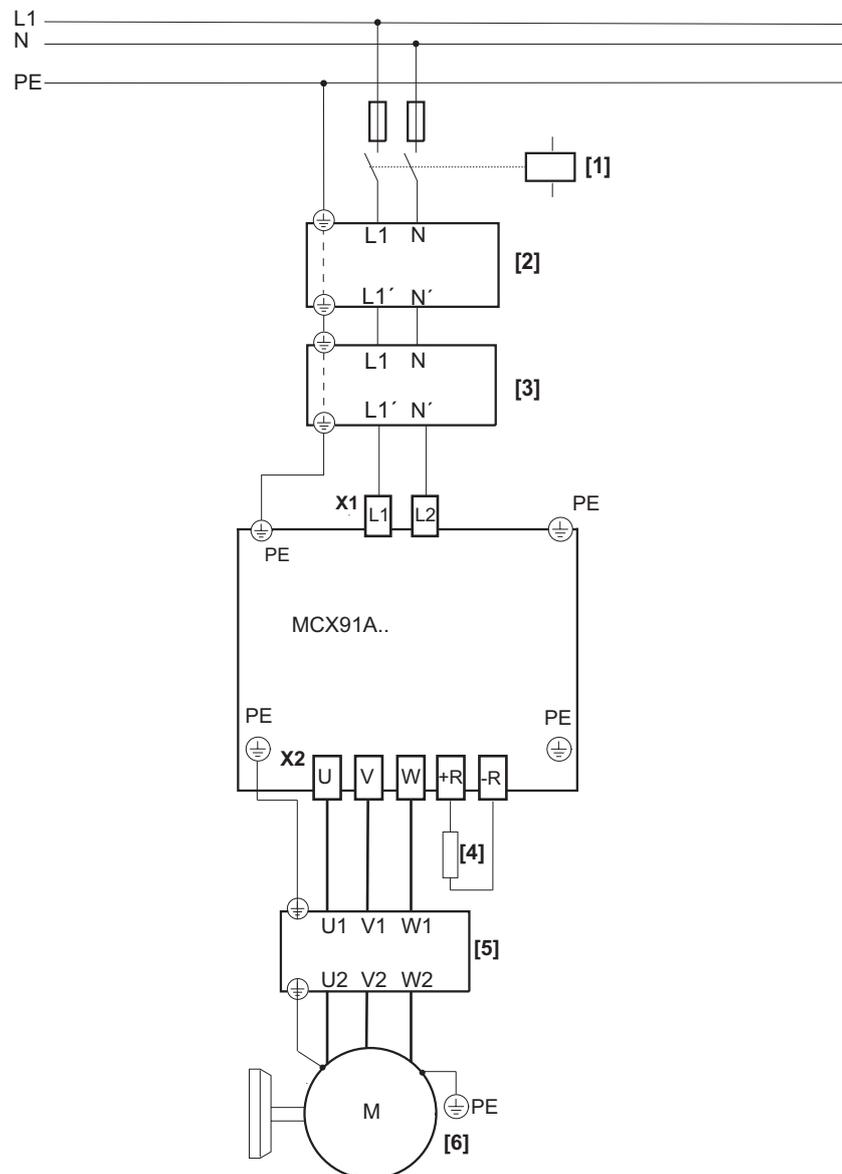
- | | |
|----------------------------|--------------------------------|
| [1] Netzschütz | [4] Bremswiderstand (optional) |
| [2] Netzdrossel (optional) | [5] Ausgangsdrossel |
| [3] Netzfilter (optional) | [6] Motor |

Verdrahtung der Leistungsanschlüsse mit Netzschütz, Netzdrossel, Netzfilter, Ausgangsdrossel - MCX91A-0017 – 0110-2_1-...

HINWEIS



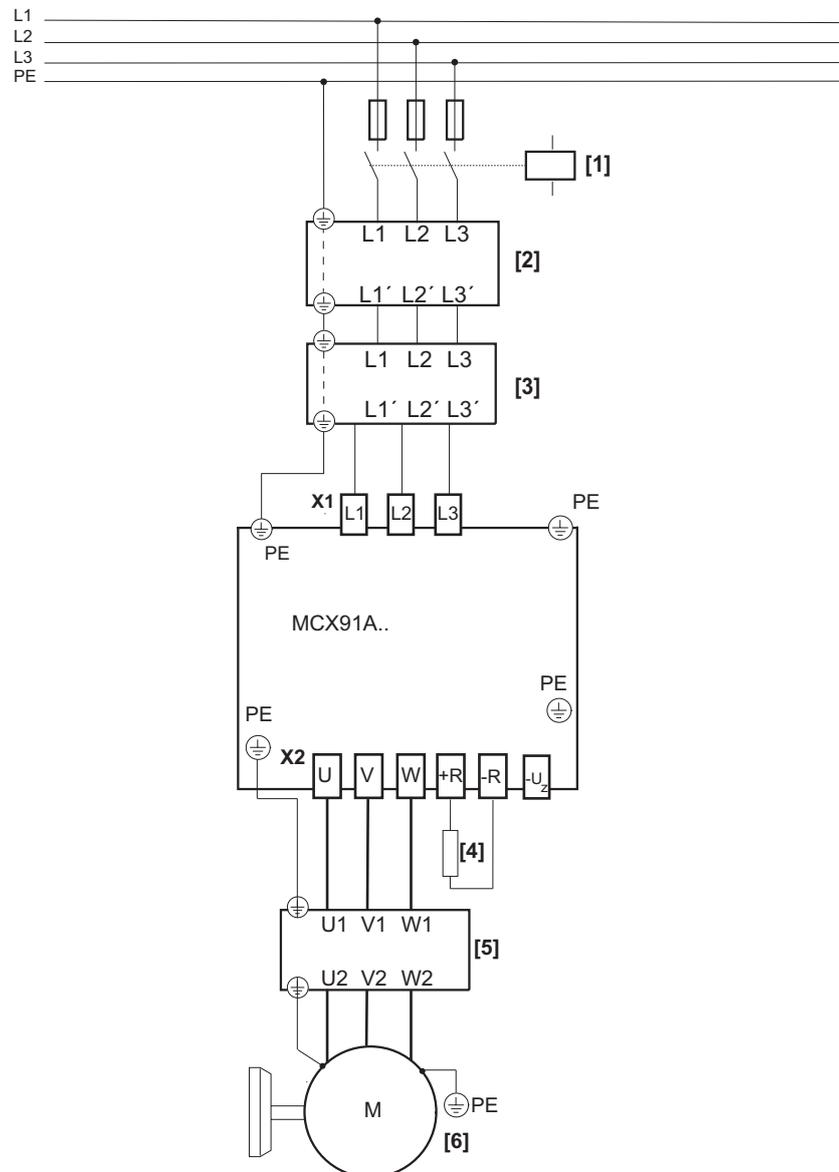
Beim Umrichter MCX91A-0110-2E1-... ist die Verwendung der Netzdrossel erforderlich.



18014431042088587

- | | |
|----------------------------|--------------------------------|
| [1] Netzschütz | [4] Bremswiderstand (optional) |
| [2] Netzdrossel (optional) | [5] Ausgangsdrossel |
| [3] Netzfilter (optional) | [6] Motor |

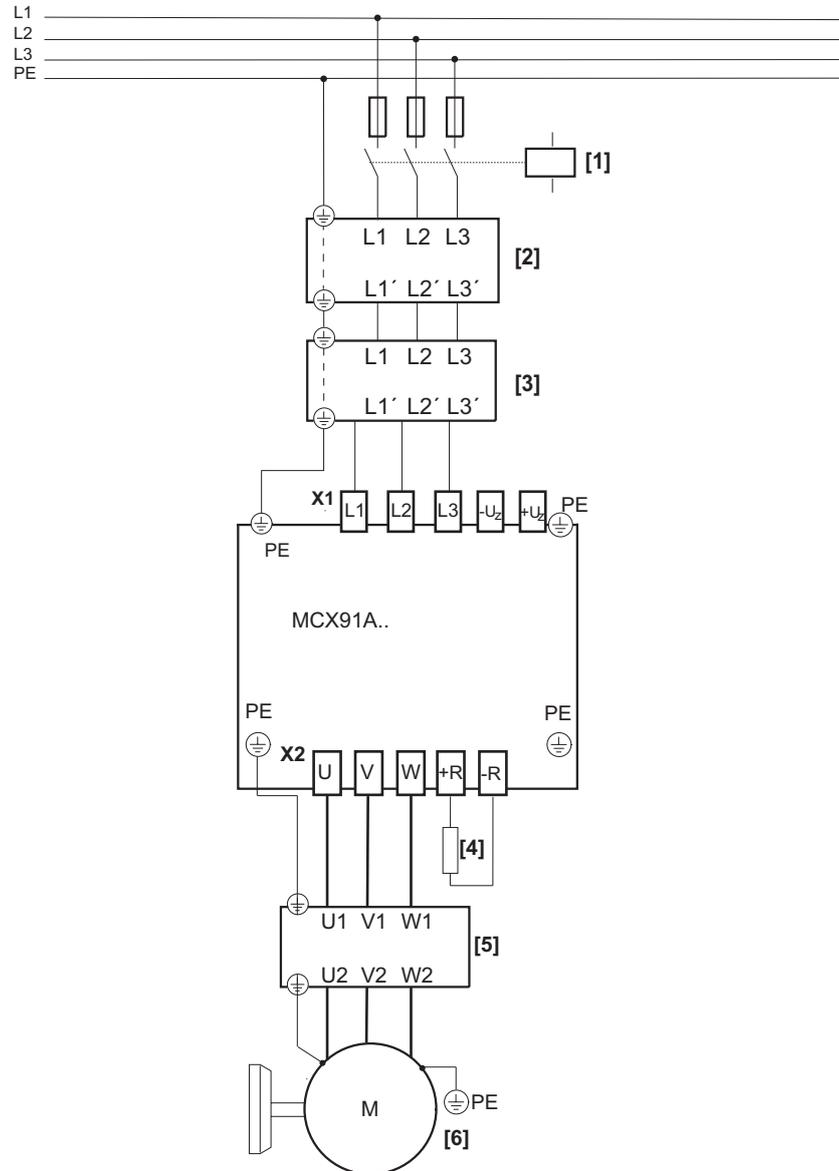
Verdrahtung der Leistungsanschlüsse mit Netzschütz, Netzdrossel, Netzfilter, Ausgangsdrossel -
MCX91A-0070 – 0240-5_3-..., MCX91A-0055– 0213-2_3-...



9007230159093003

- | | |
|----------------------------|--------------------------------|
| [1] Netzschütz | [4] Bremswiderstand (optional) |
| [2] Netzdrossel (optional) | [5] Ausgangsdrossel |
| [3] Netzfilter (optional) | [6] Motor |

Verdrahtung der Leistungsanschlüsse mit Netzschütz, Netzdrossel, Netzfilter, Ausgangsdrossel – ab MCX91A-0320-5_3-..., ab MCX91A-0290-2_3...



9007229658855435

- | | |
|----------------------------|--------------------------------|
| [1] Netzschütz | [4] Bremswiderstand (optional) |
| [2] Netzdrossel (optional) | [5] Ausgangsdrossel |
| [3] Netzfilter (optional) | [6] Motor |

Verdrahtung der Leistungsanschlüsse mit Netzdrossel, Netzfilter, Ausgangsdrossel, ohne Netzschütz

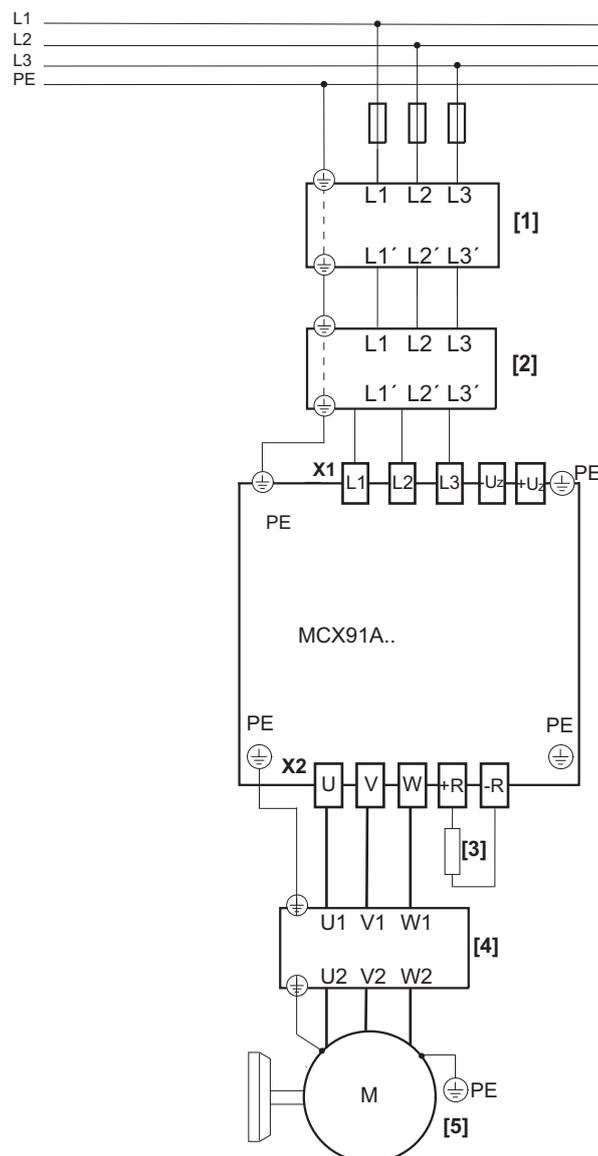
Im Kapitel "Netzschütz" (→ 245) finden Sie eine Tabelle, in der die Umrichter aufgeführt sind, die ohne Netzschütz betrieben werden können.

ACHTUNG

Betrieb ohne Netzschütz

Ohne die erforderlichen Maßnahmen kann der Betrieb eines Umrichters mit angeschlossenem Bremswiderstand ohne Netzschütz zu schweren Sachschäden führen.

Erforderliche Maßnahmen finden Sie im Kapitel "Netzschütz" (→ 245).



9007229658857867

- | | |
|--------------------------------|---------------------|
| [1] Netzdrossel (optional) | [4] Ausgangsdrossel |
| [2] Netzfilter (optional) | [5] Motor |
| [3] Bremswiderstand (optional) | |

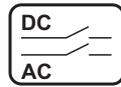


HINWEIS

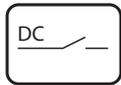
Beim Netzanschluss ohne Netzschütz ist die Temperaturewertung des Bremswiderstands über einen digitalen Eingang am Umrichter sicherzustellen. Der angeschlossene digitale Eingang ist auf die Überwachung der Bremswiderstands-Temperaturewertung zu parametrieren.

8.12.3 Bremsenansteuerung

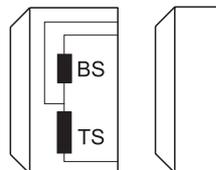
Legende:



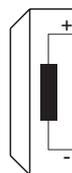
Gleich- und wechselstromseitige Abschaltung
(schnelles Einfallen der Bremse)



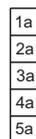
Gleichstromseitige Abschaltung



Bremse
BS = Beschleunigerspule
TS = Teilspule



DC-Bremse mit einer Bremsspule



Hilfsklemmenleiste im Klemmenkasten



Schaltschrankgrenze

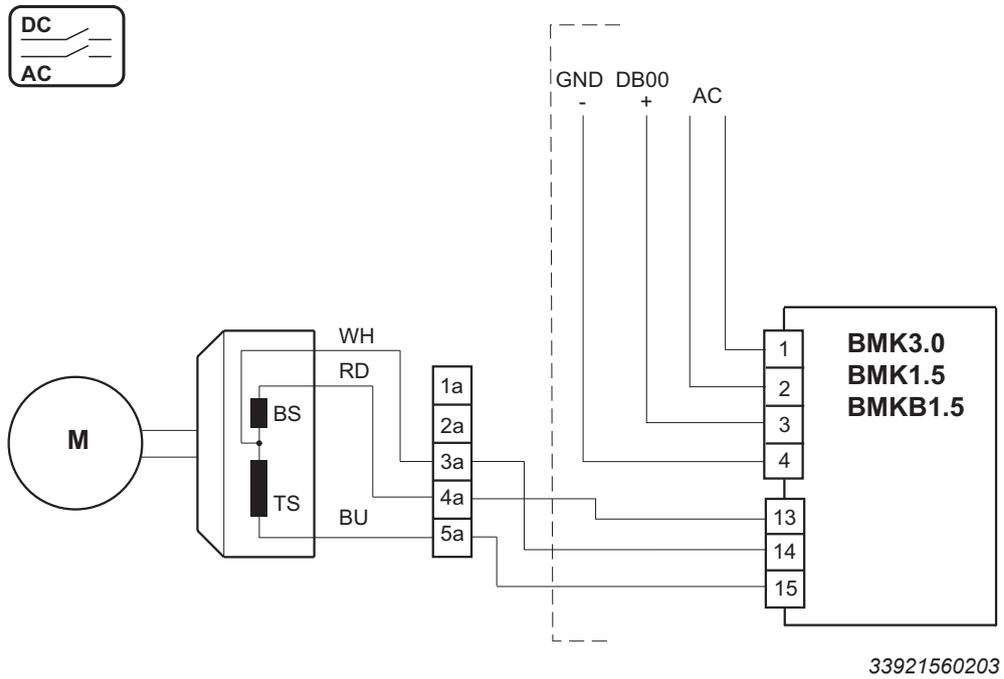
WH Weiß
RD Rot
BU Blau

HINWEIS

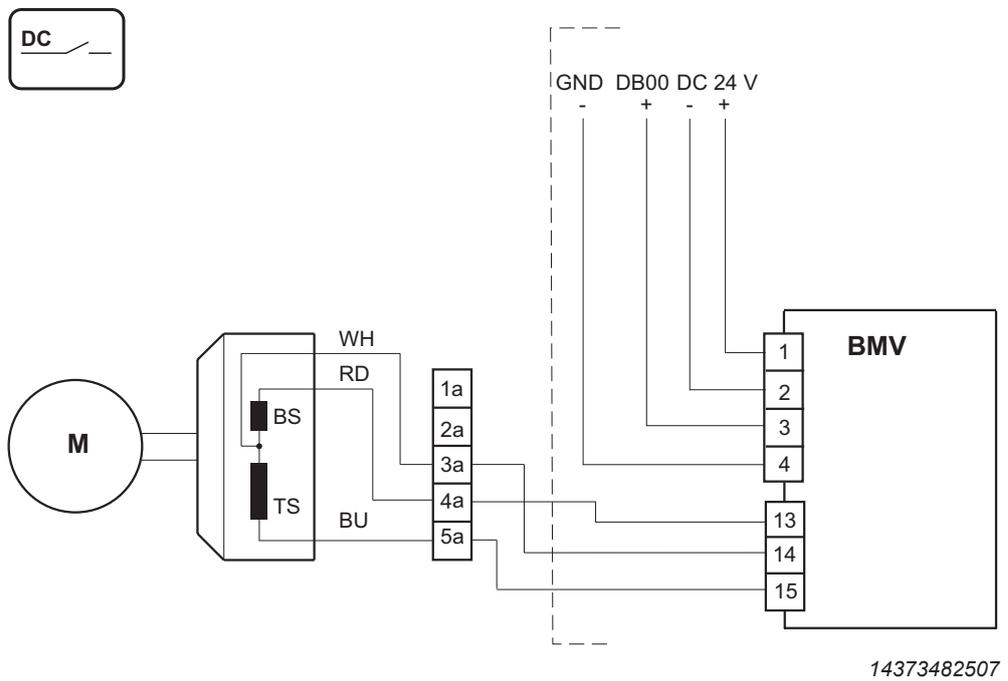


Die Auswahl der Bremsenansteuerungen und die gezeigten Anschlussbilder stellen nur einen Teil der tatsächlichen Möglichkeiten dar. Bitte beachten Sie die Kataloge und die Betriebsanleitungen der Motoren für weiterführende Informationen und Installationshinweise.

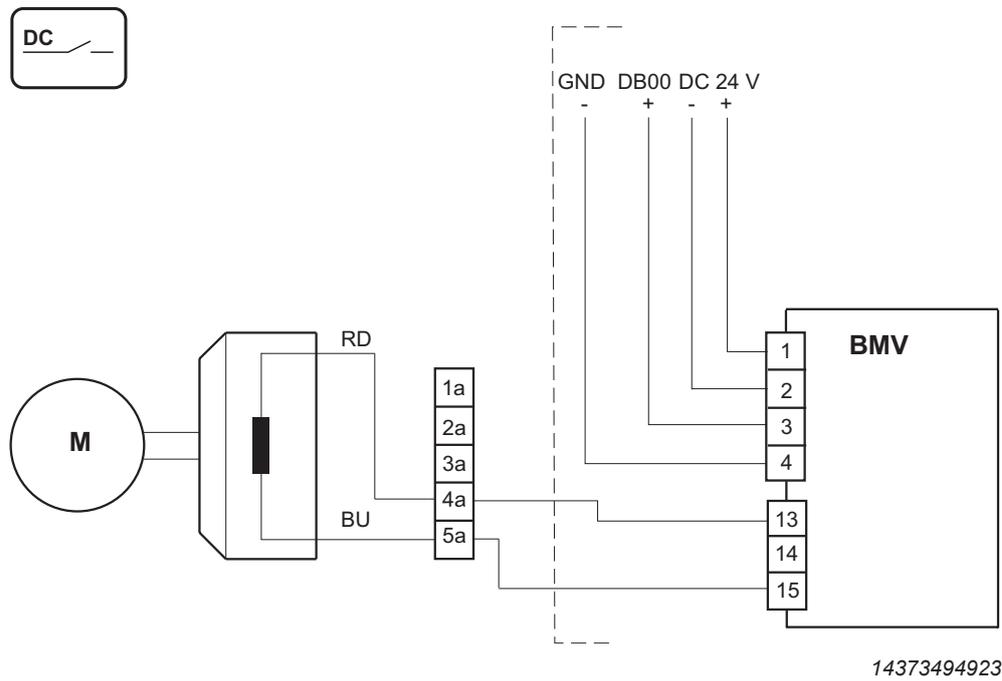
Bremsenansteuerung BMK.



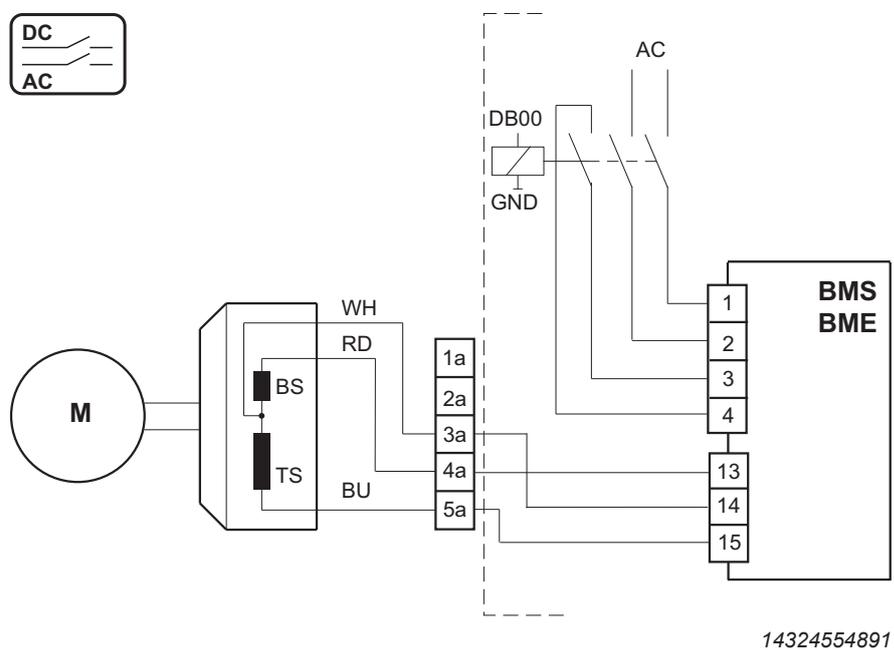
Bremsenansteuerung BMV – 2 Spulen



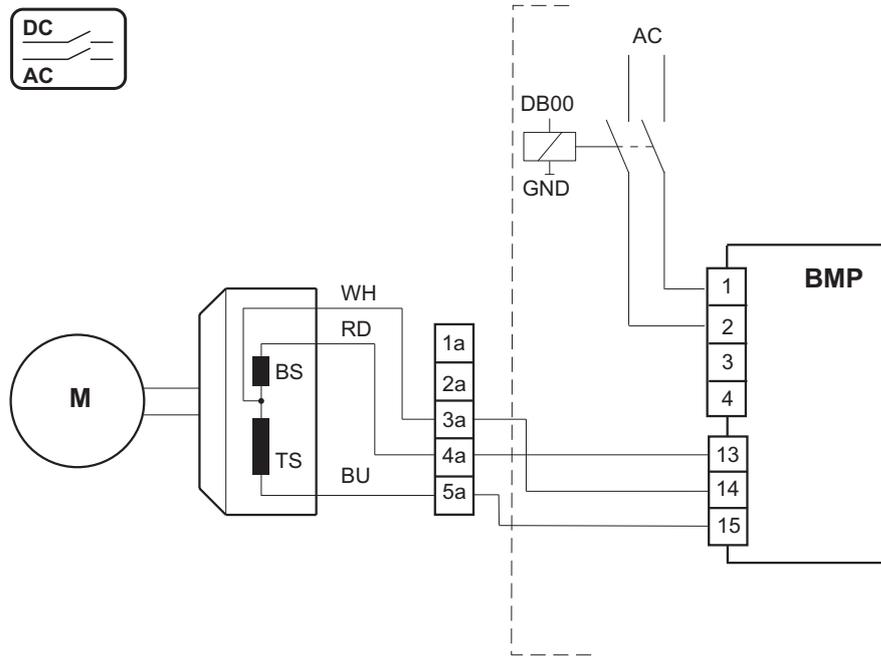
Bremsenansteuerung BMV – 1 Spule



Bremsenansteuerung BMS, BME

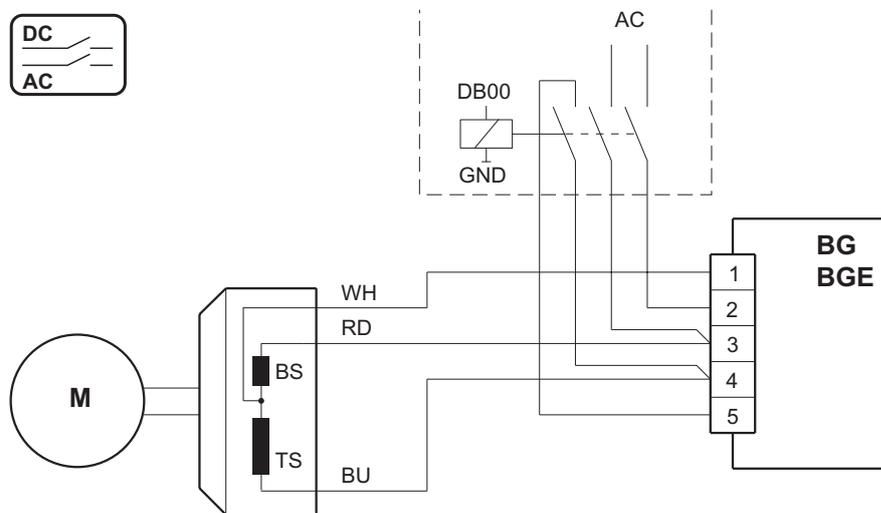


Bremsenansteuerung BMP



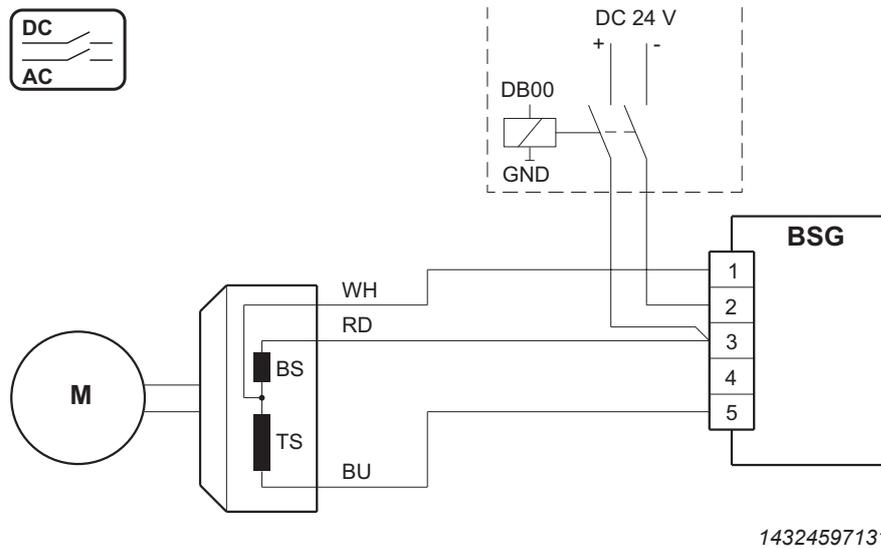
14324544523

Bremsenansteuerung BG, BGE

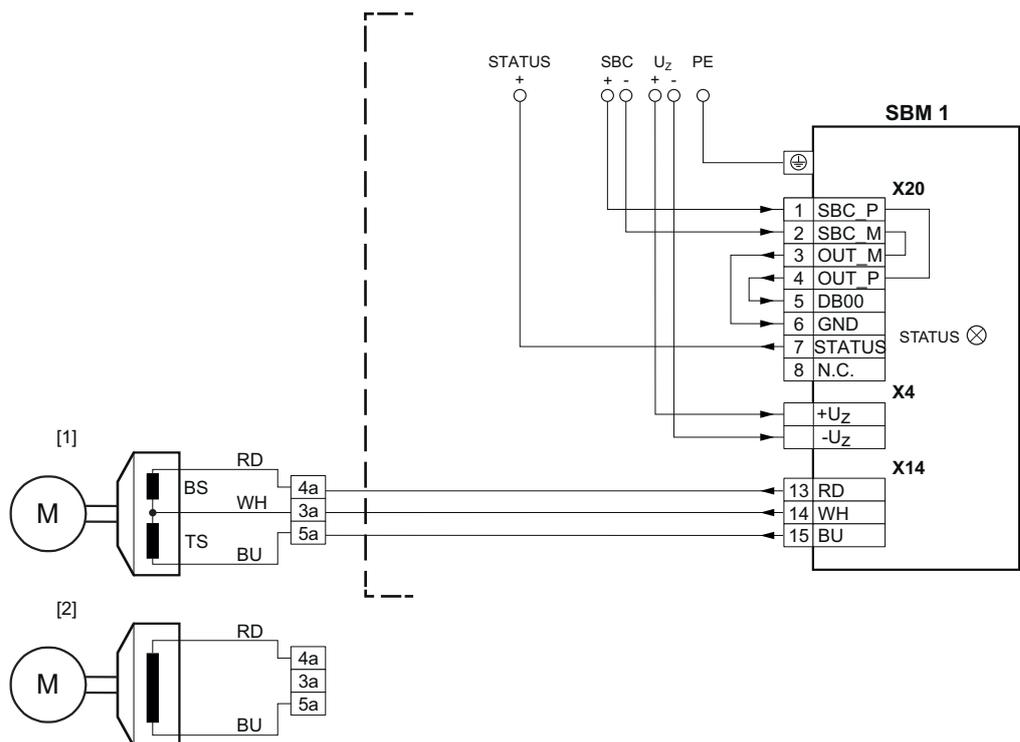


14324565259

Bremsenansteuerung BSG



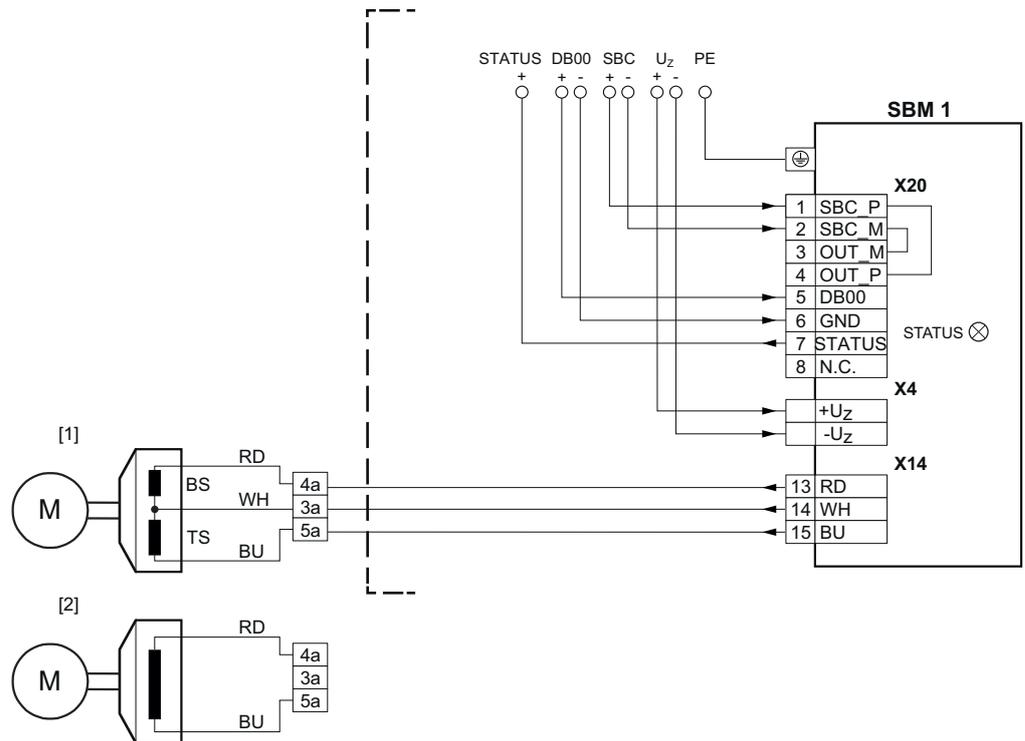
Bremsenansteuerung SBM mit einer Steuerleitung



- [1] Anschluss der Bremse in 3-Leiter-Technik (Standard)
- [2] Anschluss der Bremse in 2-Leiter-Technik (optional). Dabei entfällt die Verbindung von Klemme X14:14 des Bremsmoduls zur Klemme 3a der Hilfsklemmleiste.

27787222/DE – 05/2022

Bremsenansteuerung SBM mit 2 Steuerleitungen



9007232118783115

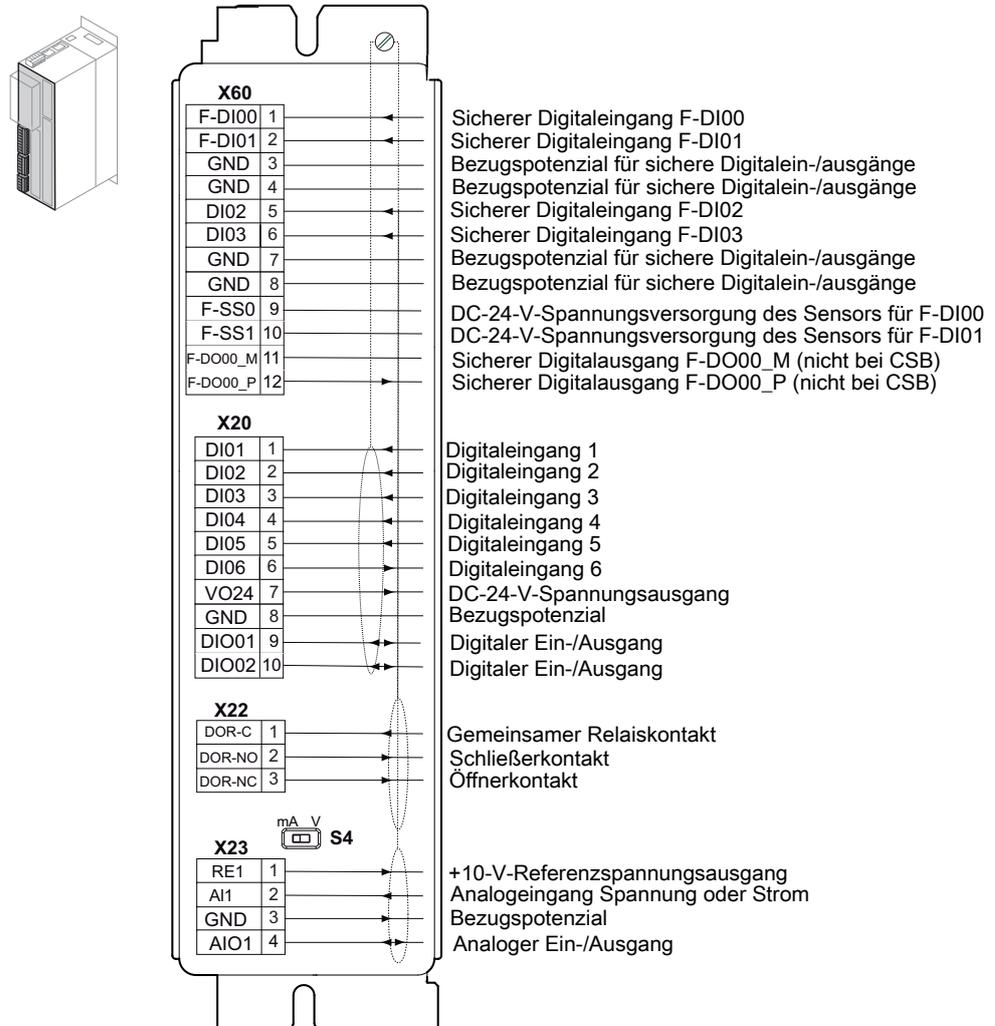
- [1] Anschluss der Bremse in 3-Leiter-Technik (Standard)
- [2] Anschluss der Bremse in 2-Leiter-Technik (optional). Dabei entfällt die Verbindung von Klemme X14:14 des Bremsmoduls zur Klemme 3a der Hilfsklemmleiste.

8.12.4 Elektronikanschluss

Die Belegung der Signalklemmen und Anschlüsse finden Sie im Kapitel "Klemmenbelegung Grundgerät" (→ 274).

Verdrahtung der Steuerelektronik – Vorderseite

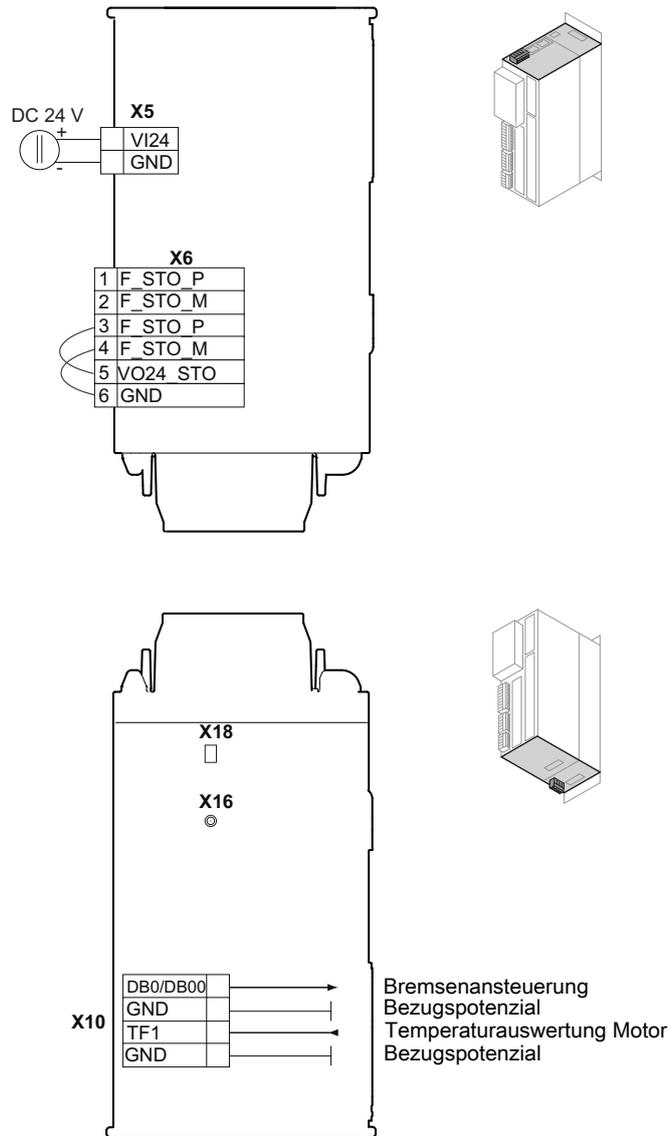
Die Belegung der Digitalein-/ausgänge ist von der Gerätevariante abhängig unterschiedlich belegt.



9007230010138507

- X20 Digitaleingänge/Digitalausgänge
- X22 Potenzialfreier Relaiskontakt
- X23 Analogeingänge/Analogausgänge
- S4 Umschalter zwischen Spannungseingang und Stromeingang an X23:2 (AI)

Verdrahtung der Steuerelektronik – Ober- und Unterseite



36028827928345867

- X5 24-V-Versorgungsspannung
- X6 Anschluss sichere Abschaltung (STO)
Bei verbauter Sicherheitsoption CSB und CSL ist X6 ohne Funktion.
- X10 Anschluss Bremsenansteuerung und Temperaturüberwachung Motor
- X16 Anschluss digitale Motorintegration
- X18 Anschluss Geber EI7C-FS

8.13 UL-gerechte Installation

HINWEIS



Folgendes Kapitel wird unabhängig von der Sprache dieser Dokumentation aufgrund von UL-Anforderungen immer in englischer Sprache abgedruckt.

HINWEIS



Die UL- und cUL-Zulassung für die folgenden Geräte ist in Vorbereitung:

- Geräte der Baugröße 7 und 8
- 1 x 230 V Geräte

8.13.1 (Field Wiring) Power Terminals

- Use 75 °C copper wire only.
- Tightening torque and wire size for field wiring terminals:

MCX91A-...-5_3-..	0010 – 0055	0070 – 0160	0240	0320 – 0460	0620 – 0910	1130 – 1770	2200 – 3000	3800 – 5880
MCX91A-...-2_3-..	0017 – 0055	0070 – 0140	0213	0290 – 0420	0570 – 0840	1080	–	–
MCX91A-...-2_1-..	0017 – 0042	0055 – 0110	–	–	–	–	–	–
Unit Size	0S	0L	3	4	5	6	7	8
Screw connection	Tightening torques in in.lbs							
Line connection	X1	4.4 – 5.3		15.0 – 15.9	75.2 – 84.1	88.5 – 132.8	123.9 – 177.0	123.9 – 177.0
Motor and braking resistor connection	X2	4.4 – 5.3		15.0 – 15.9	75.2 – 84.1	88.5 – 132.8	123.9 – 177.0	123.9 – 177.0
PE connections		10.6 – 13.3		26.6 – 35.4	53.1 – 88.5	88.5 – 132.8	123.9 – 177.0	123.9 – 177.0
Other M4 screw connections		12.4 – 14.2						

8.13.2 Short Circuit Current Rating

Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 65,000 rms symmetrical amperes when protected by fuses, inverse time circuit breakers or Type E Combination Motor Controllers as described in the tables below:

- MOVITRAC® MCX91B 0010 – 5880 (400 V units only)
 - The max. voltage is limited to 500 V.
- MOVITRAC® MCX91B 0017 – 0140 (230 V units only)
 - The max. voltage is limited to 240 V.

8.13.3 Branch Circuit Protection

Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the National Electrical Code and any additional local codes (US) or Canadian Electrical Code, Part 1 (CA).

For maximum branch circuit protection see table below:

Single Phase 200 – 240 V Voltage Range SCCR: 65 kA			
Model (Frame Size)	Non Semiconductor Fuses (currents are maximum values)	Inverse-Time Circuit Breaker (currents are maximum values)	Type E Combination Motor Controller, mfd by Siemens, Type Sirius (rated 480V/277V)
MCX91A-0017-2.3-4-...(0S)	20 A / 250 V	20 A / 240 V	3RV2011-1GA10, 6.3 A
MCX91A-0025-2.3-4-...(0S)	25 A / 250 V	25 A / 240 V	3RV2011-1HA10, 8.0 A
MCX91A-0034-2.3-4-...(0S)	30 A / 250 V	30 A / 240 V	3RV2011-1JA10, 10 A
MCX91A-0042-2.3-4-...(0S)	40 A / 250 V	30 A / 240 V	3RV2011-4AA10, 16 A
MCX91A-0055-2.3-4-...(0S)	40 A / 250 V	30 A / 240 V	3RV2011-4AA10, 16 A
MCX91A-0070-2.3-4-...(0L)	60 A / 250 V	30 A / 240 V	3RV2011-4BA10, 20 A
MCX91A-0093-2.3-4-...(0L)	60 A / 250 V	30 A / 240 V	3RV2011-4DA10, 25 A
MCX91A-0110-2.3-4-...(0L)	60 A / 250 V	30 A / 240 V	3RV2011-4EA10, 32 A

Three Phase 200 – 240 V Voltage Range SCCR: 65 kA / 240 V			
Model	Non Semiconductor Fuses (currents are maximum values)	Inverse-Time Circuit Breaker (currents are maximum values)	Type E Combination Motor Controller, mfd by Siemens, Type Sirius (rated 480V/277V)
MCX91A-0017-2.3-4-...(0S)	6 A / 250 V	15 A / 240 V min.	3RV2011-1AA10, 1.6 A
MCX91A-0025-2.3-4-...(0S)	6 A / 250 V	15 A / 240 V min.	3RV2011-1CA10, 2.5 A
MCX91A-0034-2.3-4-...(0S)	10 A / 250 V	15 A / 240 V min.	3RV2011-1EA10, 4.0 A
MCX91A-0042-2.3-4-...(0S)	15 A / 250 V	15 A / 240 V min.	3RV2011-1EA10, 4.0 A
MCX91A-0055-2.3-4-...(0S)	20 A / 250 V	20 A / 240 V min.	3RV2011-1GA10, 6.3 A
MCX91A-0070-2.3-4-...(0L)	25 A / 250 V	25 A / 240 V min.	3RV2011-1HA10, 8.0 A
MCX91A-0093-2.3-4-...(0L)	30 A / 250 V	30 A / 240 V min.	3RV2011-1JA10, 10 A
MCX91A-0140-2.3-4-...(0L)	30 A / 250 V	30 A / 240 V min.	3RV2011-4AA10, 16 A
MCX9.A-0213-2.3-4-... (3)	60 A / 600 V Class: CA, CB, CD, CF, G, J, K-1, K-5, RK1, RK5, T	60 A / 500 V min.	3RV2021-4DA10, 25 A
MCX91A-0290-2.3-4-... (4)	60 A / 600 V Class: CA, CB, CD, CF, G, J, K-1, K-5, RK1, RK5, T	60 A / 500 V min.	3RV2031-4EA10, 32 A
MCX91A-0420-2.3-4-... (4)	125 A / 600 V Class: J, K-1, RK1, T	125 A / 500 V min.	3RV2031-4VA10, 45 A
MCX91A-0570-2.3-4-... (5)	125 A / 600 V Class: J, K-1, RK1, T	125 A / 500 V min.	3RV2041-4JA10, 63 A
MCX91A-0840-2.3-4-... (5)	225 A / 600 V Class: J, T	225 A / 500 V min.	3RV2041-4YA10, 93 A
MCX91A-1080-2.3-4-... (6)	225 A / 600 V Class: J, T	225 A / 500 V min.	3RV2041-4YA10, 93 A

Voltage rating of BCP is permitted to be higher.

Three Phase 380 – 500 V Voltage Range SCCR: 65 kA / 500 V			
Model	Non Semiconductor Fuses (currents are maximum values)	Inverse-Time Circuit Breaker (currents are maximum values)	Type E Combination Motor Controller, mfd by Siemens, Type Sirius (rated 480V/277V)
MCX91A-0010-5.3-4-...(0S)	3 A / 600 V	15 A / 500 V min.	3RV2011-0JA10, 1.0 A
MCX91A-0016-5.3-4-...(0S)	3 A / 600 V	15 A / 500 V min.	3RV2011-1AA10, 1.6 A
MCX91A-0020-5.3-4-...(0S)	6 A / 600 V	15 A / 500 V min.	3RV2011-1CA10, 2.5 A
MCX91A-0025-5.3-4-...(0S)	6 A / 600 V	15 A / 500 V min.	3RV2011-1CA10, 2.5 A

Three Phase 380 – 500 V Voltage Range SCCR: 65 kA / 500 V			
Model	Non Semiconductor Fuses (currents are maximum values)	Inverse-Time Circuit Breaker (currents are maximum values)	Type E Combination Motor Controller, mfd by Siemens, Type Sirius (rated 480V/277V)
MCX91A-0032-5.3-4-...(0S)	10 A / 600 V	15 A / 500 V min.	3RV2011-1EA10, 4.0 A
MCX91A-0040-5.3-4-...(0S)	10 A / 600 V	15 A / 500 V min.	3RV2011-1EA10, 4.0 A
MCX91A-0055-5.3-4-...(0S)	20 A / 600 V	20 A / 500 V min.	3RV2011-1GA10, 6.3 A
MCX91A-0070-5.3-4-...(0L)	25 A / 600 V	25 A / 500 V min.	3RV2011-1HA10, 8.0 A
MCX91A-0095-5.3-4-...(0L)	30 A / 600 V	30 A / 500 V min.	3RV2011-1JA10, 10 A
MCX91A-0125-5.3-4-...(0L)	30 A / 600 V	30 A / 500 V min.	3RV2011-4AA10, 16 A
MCX91A-0160-5.3-4-...(0L)	30 A / 600 V	30 A / 500 V min.	3RV2021-4BA10, 20 A
MCX91A-0240-5.3-4-...(3)	60 A / 600 V Class: CA, CB, CD, CF, G, J, K-1, K-5, RK1, RK5, T	60 A / 500 V min.	3RV2021-4DA10, 25 A
MCX91A-0320-5.3-4-...(4)	60 A / 600 V Class: CA, CB, CD, CF, G, J, K-1, K-5, RK1, RK5, T	60 A / 500 V min.	3RV2031-4EA10, 32 A
MCX91A-0460-5.3-4-...(4)	125 A / 600 V Class: J, K-1, RK1, T	125 A / 500 V min.	3RV2031-4VA10, 45 A
MCX91A-0620-5.3-4-...(5)	125 A / 600 V Class: J, K-1, RK1, T	125 A / 500 V min.	3RV2041-4JA10, 63 A
MCX91A-0750-5.3-4-...(5)	125 A / 600 V Class: J, K-1, RK1, T	125 A / 500 V min.	3RV2041-4KA10, 75 A
MCX91A-0910-5.3-4-...(5)	225 A / 600 V Class: J, T	225 A / 500 V min.	3RV2041-4YA10, 93 A
MCX91A-1130-5.3-4-...(6)	225 A / 600 V Class: J, T	225 A / 500 V min.	–
MCX91A-1490-5.3-4-...(6)	225 A / 600 V Class: J, T	225 A / 500 V min.	–
MCX91A-1770-5.3-4-...(6)	225 A / 600 V Class: J, T	225 A / 500 V min.	–
MCX91A-2200-5.3-4-...(7)	600 A / 600 V Class: J, K-1, L, RK1, T	600 A / 500 V min.	–
MCX91A-2500-5.3-4-...(7)	600 A / 600 V Class: J, K-1, L, RK1, T	600 A / 500 V min.	–
MCX91A-3000-5.3-4-...(7)	600 A / 600 V Class: J, K-1, L, RK1, T	600 A / 500 V min.	–
MCX91A-3800-5.3-4-...(8)	800 A / 600 V Class: T	800 A / 500 V min.	–
MCX91A-4700-5.3-4-...(8)	800 A / 600 V Class: T	800 A / 500 V min.	–
MCX91A-5880-5.3-4-...(8)	800 A / 600 V Class: T	800 A / 500 V min.	–

Voltage rating of BCP is permitted to be higher.

WARNING - The opening of the branch-circuit protective device may be an indication that a fault current has been interrupted. To reduce the risk of fire or electric shock, current-carrying parts and other components of the controller should be examined and replaced if damaged. If burnout of the current element of an overload relay occurs, the complete overload relay must be replaced.

ATTENTION - LE DÉCLENCHEMENT DU DISPOSITIF DE PROTECTION DU CIRCUIT DE DÉRIVATION PEUT ÊTRE DÛ À UNE COUPURE QUI RÉSULTE D'UN COURANT DE DÉFAUT. POUR LIMITER LE RISQUE D'INCENDIE OU DE CHOC ÉLECTRIQUE, EXAMINER LES PIÈCES PORTEUSES DE COURANT ET LES AUTRES ÉLÉMENTS DU CONTRÔLEUR ET LES REMPLACER S'ILS SONT ENDOMMAGÉS. EN CAS DE GRILLAGE DE L'ÉLÉMENT TRAVERSÉ PAR LE COURANT DANS UN RELAIS DE SURCHARGE, LE RELAIS TOUT ENTIER DOIT ÊTRE REMPLACÉ

8.13.4 Motor Overload Protection

MOVITRAC® advanced is provided with load and speed-sensitive overload protection and thermal memory retention upon shutdown or power loss.

The trip current is adjusted to 150 % of the rated motor current.

8.13.5 Surrounding Air Temperature Rating

For surrounding air temperature rating refer to chapter “General technical data”.

8.13.6 Derating

For derating refer to chapter “Selecting an inverter” of the Product Manual.

8.13.7 Other Ratings

Type rating	Open Type
Pollution Degree	2
Overvoltage Category	III
Max. Altitude	2000 m

8.13.8 Wiring Diagrams

For wiring diagrams, refer to chapter “Wiring Diagrams”.

9 Inbetriebnahme

9.1 Allgemein

9.1.1 Hubwerksanwendungen



▲ WARNUNG

Lebensgefahr durch abstürzendes Hubwerk.
Tod oder schwere Verletzungen.

- Der Umrichter darf nicht im Sinne einer Sicherheitsvorrichtung für Hubwerksanwendungen verwendet werden. Verwenden Sie als Sicherheitsvorrichtung Überwachungssysteme oder mechanische Schutzvorrichtungen.

9.1.2 Netzzuschaltung

ACHTUNG

Unterschreiten der Mindestausschaltzeit des Netzschützes.
Zerstörung des Umrichters oder unvorhersehbare Fehlfunktionen.
Halten Sie die angegebenen Zeiten und Intervalle ein.

- Nach Wegnahme des Versorgungsnetzes ist eine Mindestausschaltzeit von 10 s einzuhalten!
- Ein-/Ausschaltungen des Versorgungsnetzes **nicht öfter** als **einmal pro** Minute durchführen, bei einphasigen Umrichtern MCX91A-..-2E1-4-.. nur alle 2 Minuten!

9.1.3 Stecken von Leitungen

ACHTUNG

Das Verbinden und Stecken von Leitungen darf nur in spannungslosem Zustand erfolgen.
Zerstörung des Umrichters oder unvorhersehbare Fehlfunktionen.

- Versetzen Sie den Umrichter in einen spannungslosen Zustand.

9.1.4 Quetschgefahr



▲ GEFAHR

Quetschgefahr durch unbeabsichtigtes Anlaufen des Motors.
Tod oder schwere Verletzungen.

- Binärgerät: Verhindern Sie unbeabsichtigtes Anlaufen des Motors z. B. durch Setzen des STO oder durch Setzen des 24-V-Betriebs.
- Busgerät: Klemmen Sie den Motor ab.
- Je nach Anwendung sind zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen zur Vermeidung der Gefährdung von Mensch und Maschine vorzusehen.

9.2 Voraussetzungen für die Inbetriebnahme

Für die Inbetriebnahme gelten folgende Voraussetzungen:

- Sie haben den Umrichter vorschriftsmäßig mechanisch und elektrisch installiert.
- Sie haben den Umrichter und die angeschlossenen Antriebe korrekt projektiert.
- Sicherheitsmaßnahmen verhindern, dass die Antriebe unbeabsichtigt anlaufen.
- Sicherheitsvorkehrungen schließen Gefährdungen von Mensch und Maschine aus.

Sie können die Inbetriebnahme auf unterschiedliche Weise durchführen:

- Wenn Sie einen leistungsangepassten Motor einsetzen, können Sie, abhängig von den Anforderungen, auf eine Inbetriebnahme verzichten (Betrieb ohne Inbetriebnahme).
- Sie können die Inbetriebnahme mit Hilfe eines Bediengeräts oder mit Hilfe der Engineering-Software MOVISUITE® durchführen.
- Benötigte Hardware für Inbetriebnahme mit Engineering-Software MOVISUITE®:
 - Schnittstellenumsetzer USM21A (28231449), Diagnosemodul CDM11A (28265092) und serielles Schnittstellenkabel RJ10 → Sub-D-9 (18123864)
 - oder
 - Bediengerät CBG11A/CBG21A und USB-Kabel A → Mini B (25643517)

Sachnummer	Lieferumfang
28231449	<ul style="list-style-type: none"> • Schnittstellenumsetzer USM21A • serielles Schnittstellenkabel mit 2 RJ10-Steckern • USB-Kabel (A-B)
18123864	<ul style="list-style-type: none"> • serielles Schnittstellenkabel RJ10 → Sub-D-9
25643517	<ul style="list-style-type: none"> • USB-Kabel (A-B)

9.3 Betrieb ohne Inbetriebnahme

Motor Der Umrichter ist im Auslieferungszustand für den Betrieb eines Motors entsprechend der Angabe "Motorleistung ASM P_{Mot} " (entspricht der Angabe P(ASM) auf dem Typenschild des Umrichters) eingestellt.

Signalklemmen Wird ein Umrichter ohne Softwaremodul MOVIKIT® ausgeliefert, liegen folgende vorgelegte Klemmenfunktionen vor:

Digitaleingänge	
DI01	FCB 05 - Festsollwerte Drehrichtung positiv
DI02	FCB 05 - Festsollwerte Drehrichtung negativ
DI03	Geschwindigkeits-Festsollwert Bit 0
DI04	Geschwindigkeits-Festsollwert Bit 1
DI05	Fehler-Reset
DI06	Keine Funktion

Digitalausgänge	
DB00	Bremsenausgang
DOR	Keine Funktion

Konfigurierbare Digitaleingänge/Digitalausgänge	
DIO01	Keine Funktion (als Eingang eingestellt)
DIO02	Keine Funktion (als Eingang eingestellt)

9.4 Inbetriebnahme mit Engineering-Software MOVISUITE®

Mithilfe der Engineering-Software MOVISUITE® von SEW-EURODRIVE werden die Umrichter in Betrieb genommen.



15643252491

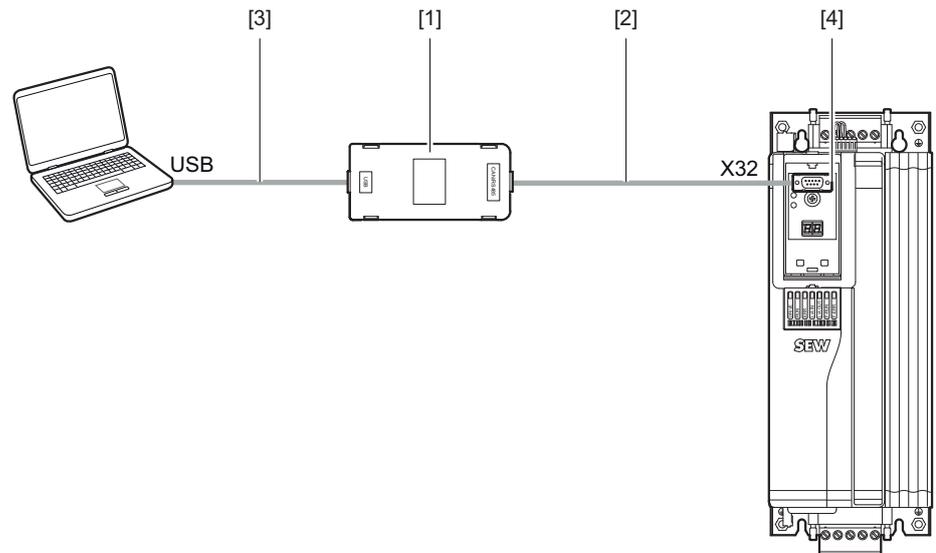
Die Motoreninbetriebnahme wird im Antriebsstang 1 oder 2 durchgeführt.

Bei Verwendung eines Motors von SEW-EURODRIVE wählen Sie den Motortyp aus dem Katalog aus.

Bei einem Fremdmotor wählen Sie diesen aus und geben die entsprechenden Motorenndaten ein. SEW-EURODRIVE empfiehlt, bei Fremdmotoren eine Motorparametermessung mithilfe des FCB 25 durchzuführen.

Die Engineering-Software ist intuitiv bedienbar und wird in diesem Dokument nicht weiter beschrieben.

9.4.1 Anbindung an MOVISUITE® über CDM11A und USM21A



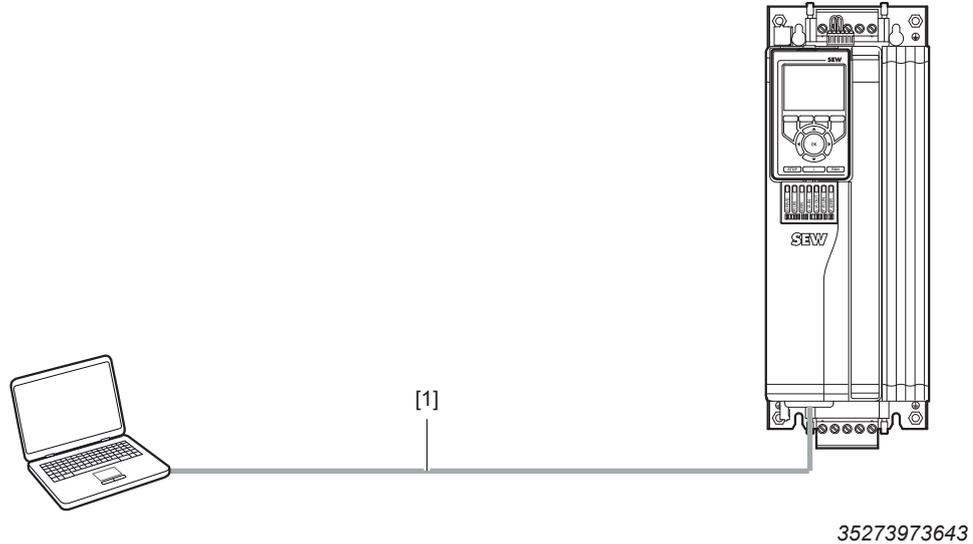
9007231922444683

- [1] Schnittstellenumsetzer USM21A, Sachnummer: 28231449
- [2] Serielles Schnittstellenkabel mit einem RJ10-Stecker und einem 9-poligen D-Sub-Stecker, Sachnummer 18123864.
Dieses Kabel ist notwendig für den Anschluss des Schnittstellenumsetzers am Umrichter und muss separat bestellt werden.
- [3] Handelsübliches USB-Anschlusskabel, Typ USB A-B. Das Kabel ist im Lieferumfang des Schnittstellenumsetzers enthalten.
- [4] Diagnosemodul CDM11A

9.4.2 Anbindung an MOVISUITE® über Feldbusschnittstelle

Die folgende Beschreibung bezieht sich auf die Feldbusschnittstellen PROFINET, Ethernet/IP™, POWERLINK.

Für die Anbindung des Handbediengeräts wird das Diagnosemodul CDM11A benötigt.



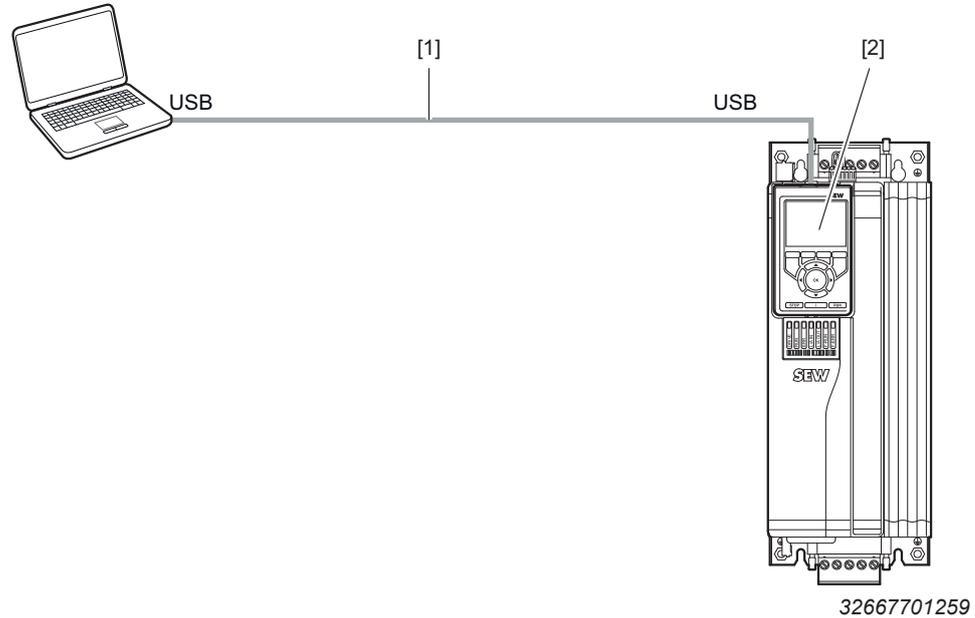
[1] handelsübliches Ethernet-Kabel

- Aktivieren Sie bei Kommunikation/Netzwerktyp "Ethernet".

Der Umrichter kann nur gescannt werden, wenn Sie dem Umrichter eine IP-Adresse zuweisen. Die Zuweisung erfolgt über ein externes Adressierungs-Tool.

9.4.3 Anbindung an MOVISUITE® über Handbediengerät

Die Anbindung an die Engineering-Software MOVISUITE® kann mit den Handbediengeräten CBG11A und CBG21A erfolgen. Für die Anbindung des Handbediengeräts wird das Diagnosemodul CDM11A benötigt.



[1] USB-Kabel, Typ USB A-Mini-B, 25643517

[2] Handbediengerät, hier beispielhaft CBG21A aufgesteckt auf Diagnosemodul CDM11A

9.5 EtherCAT®-ID

Das Einstellen einer der EtherCAT®-ID ist nicht zwingend erforderlich. Eine automatische Adressierung der Slaves findet durch den Master standardmäßig statt. Die EtherCAT®-ID muss am Umrichter nur dann eingestellt werden, wenn die Verwendung von EtherCAT®-IDs in der Hardwarekonfiguration des Masters voreingestellt wurde.

Über die hexadezimalen Schalter S1 und S2 kann dem Umrichter in der EtherCAT®-Variante ..E00 eine EtherCAT®-ID fest zugewiesen werden. Mit diesen Schaltern lässt sich eine dezimale EtherCAT®-ID zwischen 1 und 255 in hexadezimaler Darstellung einstellen.

Diese ID dient als eindeutige Geräteerkennung des jeweiligen EtherCAT®-Slaves für den EtherCAT®-Master. Die EtherCAT®-ID ist keine EtherCAT®-Adresse. Die EtherCAT®-ID wird immer vom EtherCAT®-Master vergeben.

Im Auslieferungszustand des Umrichters ist die ID standardmäßig auf den Wert 0 eingestellt (S1= 0 und S2 = 0).

9.5.1 Einstellen der EtherCAT®-ID

Über die hexadezimalen Schalter S1 und S2 kann dem Umrücker in der EtherCAT®-Variante ..E00 eine EtherCAT®-ID fest zugewiesen werden. Mit diesen Schaltern lässt sich eine dezimale EtherCAT®-ID zwischen 1 und 255 in hexadezimaler Darstellung einstellen.

Diese ID dient als eindeutige Geräteerkennung des jeweiligen EtherCAT®-Slaves für den EtherCAT®-Master. Die EtherCAT®-ID ist keine EtherCAT®-Adresse.

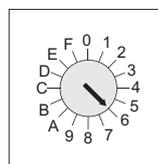
Die EtherCAT®-ID wird immer vom EtherCAT®-Master vergeben. Im Auslieferungszustand des Umrücker ist die ID standardmäßig auf den Wert 0 eingestellt (S1= 0 und S2 = 0).

Das Einstellen einer der EtherCAT®-ID ist nicht zwingend erforderlich. Eine automatische Adressierung der Slaves findet durch den Master standardmäßig statt.

Die EtherCAT®-ID muss am Umrücker nur dann eingestellt werden, wenn die Verwendung von EtherCAT®-IDs in der Hardwarekonfiguration des Masters voreingestellt wurde.

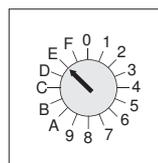
Gewünschte ID dezimal	ID hexadezimal	Einstellung S1 (x10)	Einstellung S2 (x1)
3	03	0	3
18	12	1	2
25	19	1	9
100	64	6	4
110	6E	6	E
255	FF	F	F

S1-EtherCAT®-ID (x10)



6

S2-EtherCAT®-ID (x1)



E

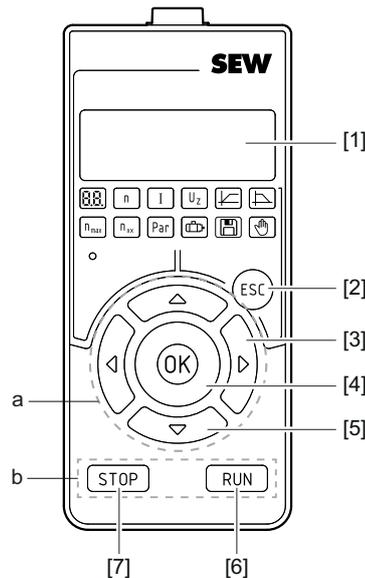
In der oberen Darstellung ist als Beispiel die EtherCAT®-ID "110" eingestellt.

9.6 Inbetriebnahme mit Handbediengerät CBG01A

Mit dem Handbediengerät CBG01A können nur Asynchronmotoren mit oder ohne Bremse (firmwareabhängig), ohne Motorsensor und ohne Geber in Betrieb genommen werden.

Die Inbetriebnahme anderer Motoren kann nur mit dem Handbediengerät CBG21A oder mit der Engineering-Software MOVISUITE® durchgeführt werden.

9.6.1 Handbediengerät CBG01A



32733276939

[1] 5-stellige 7-Segmentanzeige

[2] Esc-Taste

a = Navigieren im Menü

[3] Pfeiltasten links/rechts

[4] Eingabe bestätigen

[5] Pfeiltasten aufwärts/abwärts

b = Bedienbereich Handbetrieb

[6] RUN-Taste

[7] STOP-Taste

Um in das Hauptmenü zu gelangen, drücken Sie die Taste <Esc>. Um Funktionen des Hauptmenüs auszuwählen, drücken Sie die Pfeiltasten <links/rechts>. Quittieren Sie die Auswahl mit der Taste <OK>.

Bei der Eingabe von Zahlen muss die vorgeschlagene oder eingegebene Zahl mit der Taste <OK> quittiert werden.

Um im Menü einen Schritt zurückzugehen, drücken Sie die Taste <Esc>.

Verwendete Symbole

Über dem Display des Bediengeräts sind die auswählbaren Funktionen mithilfe von Piktogrammen dargestellt.



Umrichterstatus, FCB-Nummer, Fehlernummer



Ist-Drehzahl in min^{-1}



Ist-Strom in A



Zwischenkreisspannung in V



Festsollwerte - Beschleunigung 1, 2 in $(\text{min} \times \text{s})^{-1}$



Festsollwerte - Verzögerung 1, 2 in $(\text{min} \times \text{s})^{-1}$



Maximaldrehzahl in min^{-1}



Festsollwerte - Drehzahl in min^{-1}



Parameter



Inbetriebnahme

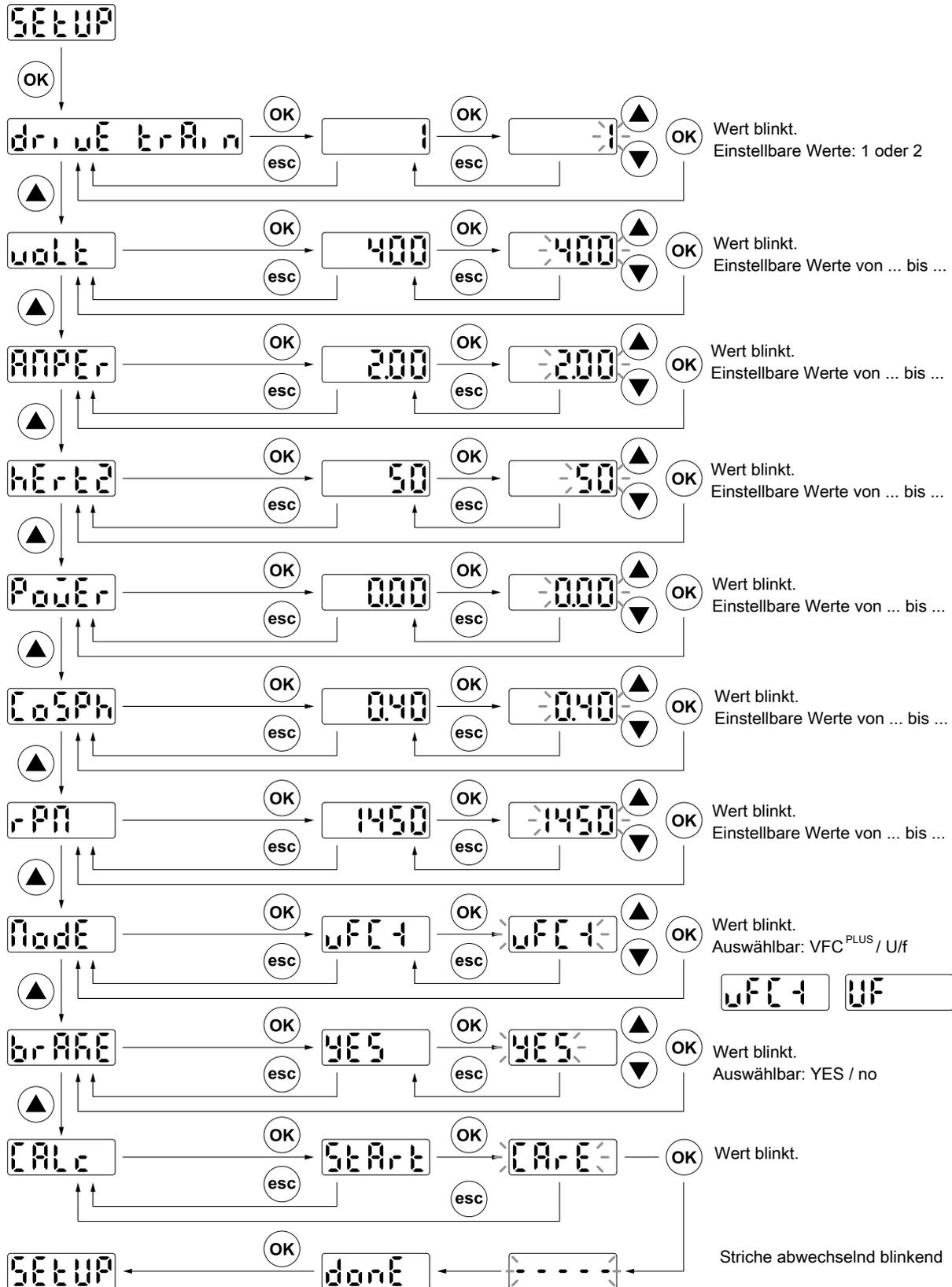


Datenhaltung



Handbetrieb

9.6.2 Inbetriebnahmeablauf für Motorinbetriebnahme



9007235377752331

27787222/DE – 05/2022

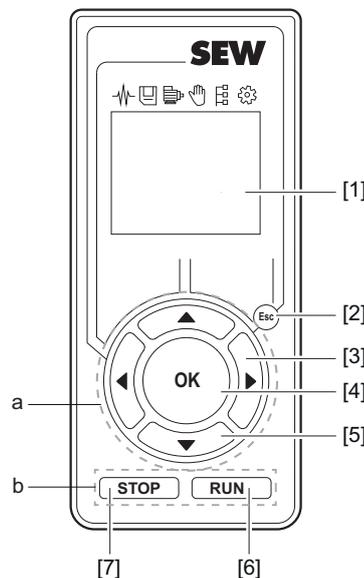
9.7 Inbetriebnahme mit Handbediengerät CBG11A

Die Inbetriebnahme mit dem Handbediengerät CBG11A kann mithilfe der Symbolik und den Funktionen, die im Display angezeigt werden, intuitiv durchgeführt werden.

Mit dem Handbediengerät CBG11A können nur Asynchronmotoren ohne Geber in Betrieb genommen werden. Die Inbetriebnahme anderer Motoren kann nur mit dem Handbediengerät CBG21A oder mit der Engineering-Software MOVISUITE® durchgeführt werden.

9.7.1 Handbediengerät CBG11A

Bei diesem Handbediengerät erfolgt die Benutzerführung in englischer Sprache.



9007225173448203

- [1] Display
- [2] Esc-Taste
- a = Navigieren im Menü
- [3] Pfeiltasten links/rechts
- [4] Eingabe bestätigen
- [5] Pfeiltasten aufwärts/abwärts
- b = Bedienbereich Handbetrieb
- [6] RUN-Taste
- [7] STOP-Taste

Um in das Hauptmenü zu gelangen, drücken Sie die Taste <Esc>. Um Funktionen des Hauptmenüs auszuwählen, drücken Sie die Pfeiltasten <links/rechts>. Quittieren Sie die Auswahl mit der Taste <OK>.

Bei der Eingabe von Zahlen muss die vorgeschlagene oder eingegebene Zahl mit der Taste <OK> quittiert werden. Jetzt wird diejenige Stelle der Zahl unterstrichen, die editierbar ist. Der Wert der Zahl kann mithilfe der Pfeiltasten <aufwärts/abwärts> geändert werden. Die zu editierende Stelle innerhalb der Zahl kann mithilfe der Pfeiltasten <links/rechts> gewechselt werden.

Verwendete Symbole

Über dem Display des Bediengeräts sind die auswählbaren Funktionen mithilfe von Piktogrammen dargestellt.



Diagnose



Datenhaltung



Inbetriebnahme



Handbetrieb



Parameterbaum



Einstellungen Bediengerät

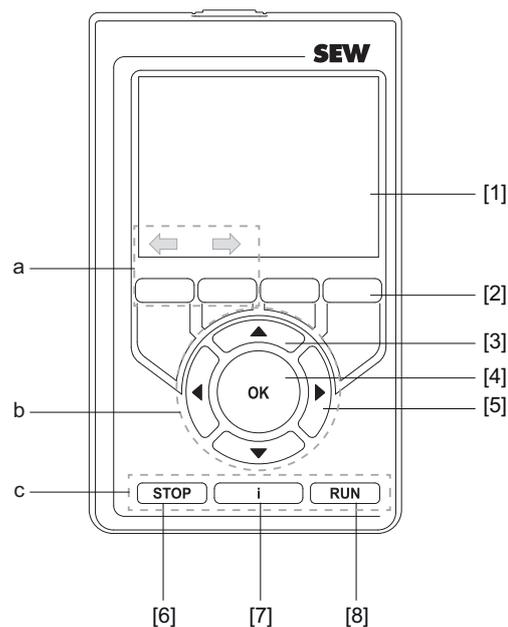
9.8 Inbetriebnahme mit Handbediengerät CBG21A

Die Inbetriebnahme mit dem Handbediengerät CBG21A kann mithilfe der Symbolik und den Funktionen, die im Display angezeigt werden, intuitiv durchgeführt werden.

Mit dem Handbediengerät CBG21A können Asynchronmotoren und Synchronmotoren in Betrieb genommen werden.

9.8.1 Handbediengerät CBG21A

Bei diesem Handbediengerät ist die Benutzerführung mehrsprachig ausgeführt.



25894023563

- [1] Farbdisplay
- [2] 4 Funktionstasten, die kontextabhängig belegt werden. Die zugewiesenen Funktionen werden über den Tasten im Display angezeigt

a = Fest belegt mit Zurück/Weiter

b = Navigieren im Menü

[3] Pfeiltasten aufwärts/abwärts

[4] Eingabe bestätigen

[5] Pfeiltasten links/rechts

c = Bedienbereich Handbetrieb

[6] STOP-Taste

[7] Informationstaste

[8] RUN-Taste

Auswahlfelder werden mit <OK> aktiviert, die Auswahl erfolgt mit den Pfeiltasten <aufwärts/abwärts>. Bestätigen der Auswahl mit <OK>.

Bei der Eingabe von Zahlen muss die vorgeschlagene oder eingegebene Zahl mit der Taste <OK> quittiert werden. Jetzt wird diejenige Stelle der Zahl farbig hinterlegt, die editierbar ist. Der Wert der Zahl kann mithilfe der Pfeiltasten <aufwärts/abwärts> geändert werden. Die zu editierende Stelle innerhalb der Zahl kann mithilfe der Pfeiltasten <links/rechts> gewechselt werden.

Verwendete Symbole

Inbetriebnahme



Handbetrieb



Optimierung Antriebsstrang



Applikation



Diagnose



Parameter



Datenhaltung



Einstellungen Bediengerät



Startmenü



MOVISAFE® CS..



Gateway



Zurück



Weiter

9.9 Firmware-Update

- Verbinden Sie den Umrichter mit den Engineering-Software MOVISUITE®.
- Öffnen Sie MOVISUITE® und markieren Sie das entsprechende Gerät.
- Durch Rechtsklick öffnet sich das Kontext-Menü. Über den Menüpunkt "Tools" können Sie den Firmware-Loader öffnen.
- Wählen Sie nun die entsprechende Zielversion der Firmware aus und übertragen sie diese auf die ausgewählte Komponente durch Drücken des Buttons "gewählte Firmware übernehmen".
- Trennen Sie nicht die Kommunikationsverbindung während eines Firmware-Updates und stellen Sie sicher, dass die Spannungsversorgung nicht unterbrochen wird.

9.10 Inbetriebnahme von Motoren mit Schnittstelle MOVILINK® DDI

Verfügt ein Umrichter über die Schnittstelle MOVILINK® DDI und ist mit einem Motor verbunden, der ebenfalls über diese Schnittstelle verfügt, erfolgt die Inbetriebnahme des Motors automatisch über dessen elektronisches Typenschild. Der Vorgang wird durch das Einschalten des Umrichters gestartet. Diese Funktion wird nur unterstützt, wenn sich der Umrichter im Auslieferungszustand befindet.

Der Status des Umrichters ist während der Übernahme der Daten aus dem elektronischen Typenschild "AC" (Auto Configuration). Weiterführende Informationen erhalten Sie über die Hotline von SEW-EURODRIVE.

9.11 Ansteuerung der Steuerquellen

Die folgende Beschreibung setzt den Einsatz der Engineering-Software MOVISUITE® voraus.

Je nach Ausführung des Umrichters wird dieser über die Digitaleingänge/Analogeingänge oder über Feldbus angesteuert.

Grundsätzlich steht es dem Anwender frei, die jeweilige Schnittstelle individuell zu konfigurieren oder die SEW Standard Schnittstelle zu nutzen.

Hierfür stehen verschiedene Softwaremodule MOVIKIT® zur Verfügung.

Diese bieten folgende Vorteile:

- Applikationsspezifische Funktionalitäten
- Standard Schnittstelle von SEW-EURODRIVE
- Automatisierte Parametrierung der Schnittstelle
- MOVIKIT® spezifische Diagnose und Handbetrieb

9.11.1 Ansteuerung über Klemmen

Die Ansteuerung über Klemmen kann über Analogsollwerte und Festsollwerte erfolgen. Ist kein MOVIKIT® ab Werk geladen, ist die Quelle unter "Sollwerte/Grundeinstellung" auf "keine Quelle" eingestellt und der Umrichter kann über Klemmen angesteuert werden.

Hierbei gilt:

- Digitaleingänge
 - DI00: Endstufenfreigabe (DI00 ist nicht auf die Klemme X20 herausgeführt und kann somit nicht verwendet werden)
 - DI01: Festsollwert - Drehrichtung positiv
 - DI02: Festsollwert - Drehrichtung negativ
 - DI03: Geschwindigkeits-Festsollwert Bit 0
 - DI04: Geschwindigkeits-Festsollwert Bit 1
 - DI05: Fehler-Reset
 - DI06: Keine Funktion
- Konfigurierbare Digitaleingänge/Digitalausgänge
 - DIO01: Keine Funktion
 - DIO02: Keine Funktion
- Digitalausgänge
 - DB00: Bremsenausgang
 - DOR: Keine Funktion
- Analogeingang AI1

Ist kein Bit "Geschwindigkeits-Festsollwert" angewählt, wird der AI1 als Drehzahl-sollwertquelle übernommen. Dabei gilt die eingestellte Zähler-/Nennerskalierung in Anwendereinheiten.

$\text{Geschwindigkeitssollwert (Anwendereinheiten)} = \text{AI1-Wert} \times 15/100$
- Konfigurierbarer Analogeingang/Analogausgang AIO1
 - AIO1: Keine Funktion

9.11.2 Ansteuerung über Feldbus

Für die Ansteuerung über Feldbus müssen Sie die Quelle unter "Sollwerte/Grundeinstellung" auf "Standard-Feldbussystem" einstellen.

- Prozessausgangsdaten (Steuerung → Gerät)

Sollwert- und Profilwertverschaltungen können Sie individuell auf die entsprechenden Prozessausgangsdaten verknüpfen.

Zusätzlich sind die verwendeten Steuerwörter zu belegen und die Verknüpfung auf die Prozessausgangsdaten herzustellen.

- Prozesseingangsdaten (Gerät → Steuerung)

Die Datenquellen für die Prozesseingangsdaten können Sie unter „Istwerte/PE-Daten“ verknüpfen.

Zusätzlich sind die verwendeten Statuswörter zu belegen und die Verknüpfung auf die Prozesseingangsdaten herzustellen.

9.11.3 Ansteuerung über Softwaremodul MOVIKIT®

Die Softwaremodule MOVIKIT® haben fest definierte Schnittstellen.

Bei Verwendung der Engineering-Software MOVISUITE® können Sie MOVIKIT®-Module über den Software-Katalog auswählen und hinzufügen.

Weiterführende Informationen zum Einsatz und Bedienung der MOVIKIT®-Module finden Sie in den entsprechenden Dokumentationen.

9.12 Anwendungsbezogene Inbetriebnahme

Im Folgenden sind Anwendungen mit spezifischen Einstellungen für die Inbetriebnahme aufgeführt.

Die Inbetriebnahme erfolgt mit der Engineering-Software MOVISUITE®.

9.12.1 Pumpen und Lüfter

- Das einzusetzende Regelverfahren ist abhängig vom Motortyp.
- Schalten Sie die Schlupfkompensation aus.
- Aktivieren Sie die Fangen-Funktion.
- Beim Regelverfahren U/f wirkt die Gleichstrom-Bremse.

9.12.2 Hubwerk

Bei einem Hubwerk sind folgende Parameter zu berücksichtigen und einzustellen:

- Vorspannung Hubwerk (Index 8404.9): Dieser Parameter bestimmt das Verhalten des Integrators bei Wiedereintritt in die Regelung. Beispiel: Bei Sperrung der Endstufe (z. B. mit FCB 02, FCB 01, FCB 13, FCB 14) wird der I-Anteil (entspricht beim Hubwerk der Vorspannung) gelöscht. Um dies zu verhindern, stehen folgende Auswahlen zur Verfügung:
 - "aus" (=Standard): Der Integrator startet immer mit dem Wert "0". Ein vorhandenes Lastmoment wird ausgeregelt. Der Drehzahlregler kann in der Regel ein Durchsacken des Hubwerks ohne zusätzliche Einstellungen ausregeln.
 - "Speichern": Es wird der Wert beibehalten, der beim Öffnen des Drehzahlregelkreises vorgelegen hat. Damit ist bei einem unveränderten Lastmoment kein Ausregelvorgang beim Schließen des Drehzahlregelkreises erforderlich.
 - "Initialisierungwert": Ist das Lastmoment bekannt, können Sie dies dem Drehzahlregler als Startwert über den Parameter "Drehmomentvorspannung" im Bereich -1000 % – 1000 % des Motor-Nenn Drehmoments vorgeben. Das kann bei der Inbetriebnahme oder Optimierung des Antriebs mit der Engineering-Software MOVISUITE® erfolgen, oder es kann dafür ein lokaler Sollwert oder ein Kanal des Prozessdatenpuffers verwendet werden. Ist die Drehrichtung in Hubrichtung positiv, ist ein positiver Wert einzugeben und umgekehrt.
- Aktivieren Sie die Drehzahlüberwachung (Index 8550.1), hierbei müssen Sie die Überwachungszeit (Index 8550.2) applikationsspezifisch einstellen.
- Aktivieren Sie bei Hubwerken ohne Geber die Sollwert-Haltfunktion (Index 8570.1) und stellen Sie diese ein.

9.12.3 3-Wire-Control

3-Wire-Control ist eine Ansteuerungsmethode für einen Betrieb mit Tastern. Die Freigabe erfolgt flankengesteuert über die Drehrichtungsanwahl. Wenn Sie die Drehrichtung positiv und negativ gleichzeitig aktivieren oder wenn Sie das Freigabe-Stoppsignal wegnehmen, wird mit dem FCB 13 (Applikationsstopp) gestoppt. Die Geschwindigkeits-Sollwertquelle kann frei gewählt werden.

Parametrierungsbeispiel

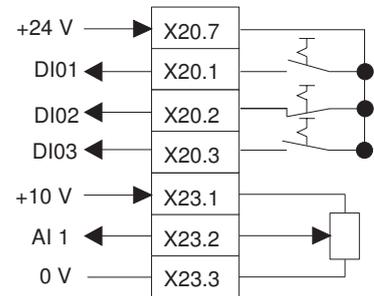
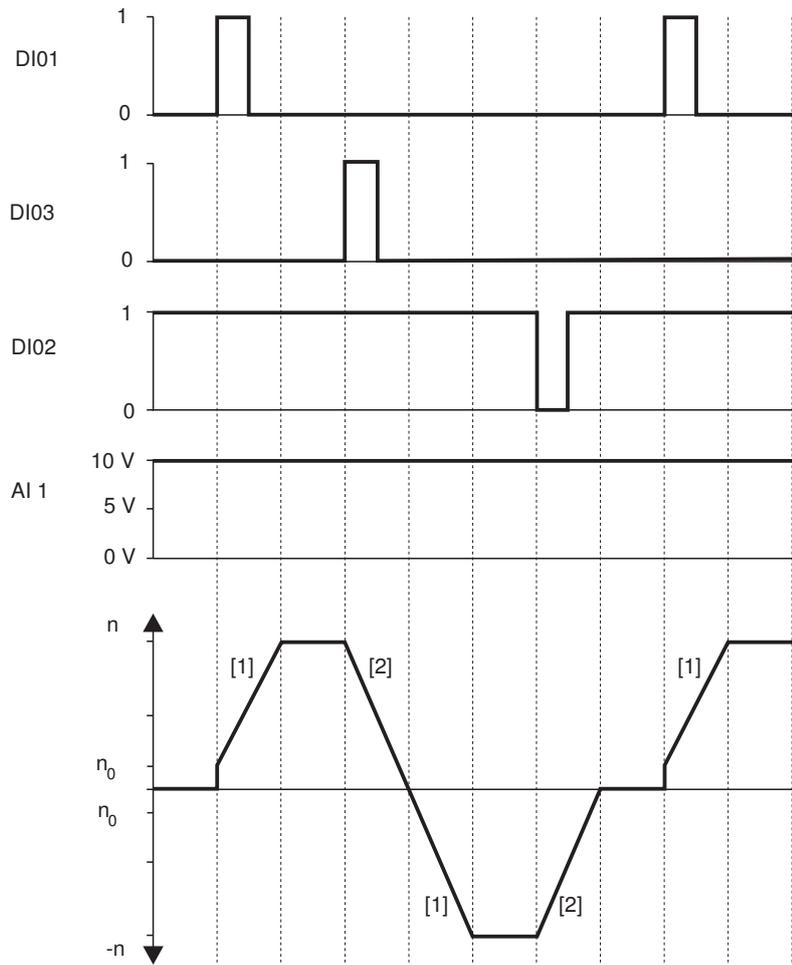
Im folgenden Parametrierungsbeispiel wird der Analogeingang als Sollwertquelle verwendet.

Beschreibung	Index	Funktion	Bemerkung
Grundeinstellungen/ Sollwertquelle	8366.4	Keine Quelle	
Sollwerte/Geschwindigkeit	8376.11	Festsollwerte Geschwindigkeit	
Festsollwerte/Betriebsart	8354.20	Unipolar/Festsollwert	
Festsollwerte/Quelle analoger Sollwert	8354.25	Analogeingang 1	Skalierung beachten!
Beschleunigung	8377.1	Anwahl der Quelle	Default Einstellung: Applikationsgrenze
Verzögerung (FCB13)	8357.13	Eintrag in Anwendereinheiten	
Sollwert-Haltfunktion (FCB 05)	8570.1		Bei geberlosen Systemen sollte dieser Parameter aktiviert werden
Stopsollwert	8570.2	Eintrag in Anwendereinheiten	
Startoffset	8570.3	Eintrag in Anwendereinheiten	

Einstellen der Digitaleingänge

Beschreibung	Index	Funktion	Bemerkung
Digitaleingang 1	8334.11	3-Wire-Control – Drehrichtung positiv	Taster, Schließer
Digitaleingang 2	8334.12	3-Wire-Control – Freigabe/Stopp (FCB13)	Taster, Öffner
Digitaleingang 3	8334.13	3-Wire-Control – Drehrichtung negativ	Taster, Schließer
Digitaleingang 4	8334.14	Reset	Taster, Schließer

Taktdiagramm



36070034187

- [1] Beschleunigung entsprechend der Quelle
- [2] Verzögerung Applikationsgrenze (FCB 13)
- DI01 3-Wire-Control - Drehrichtung positiv
- DI02 3-Wire-Control - Freigabe/Stopp
- DI03 3-Wire-Control - Drehrichtung negativ
- AI 1 Sollwerteingang AI1
- n Motordrehzahl
- n_0 Start-/Stopp-Drehzahl

9.12.4 Funktion Motorpotenziometer

Bei der Funktion "Motorpotenziometer" reagiert der Umrichter auf Signalpegel.

Werden jeweils die Digitaleingänge „Motorpotenziometer auf/ab“ betätigt, ändert sich die Geschwindigkeit mit dem Profilwert "max. Beschleunigung" (Index 8377.21) oder "max. Verzögerung" (Index 8377.31).

Der letzte Motorpotenziometer Sollwert bleibt auch bei Netz Aus erhalten sofern die Funktion "Sollwert speichern" über Index 8369.2 aktiviert ist.

Werden die Digitaleingänge „Motorpotenziometer auf/ab“ gleichzeitig betätigt gibt es zwei Möglichkeiten:

- Sollwert speichern (Index 8369.2): AUS:
 - Der Umrichter stoppt entlang der "max. Verzögerung" (Index 8377.31)
- Sollwert speichern (Index 8369.2): EIN:
 - Die aktuelle Drehzahl bleibt erhalten.

Wird keiner der beiden Eingänge betätigt, bleibt die aktuelle Geschwindigkeit und Drehrichtung erhalten.

Parametrierungsbeispiel

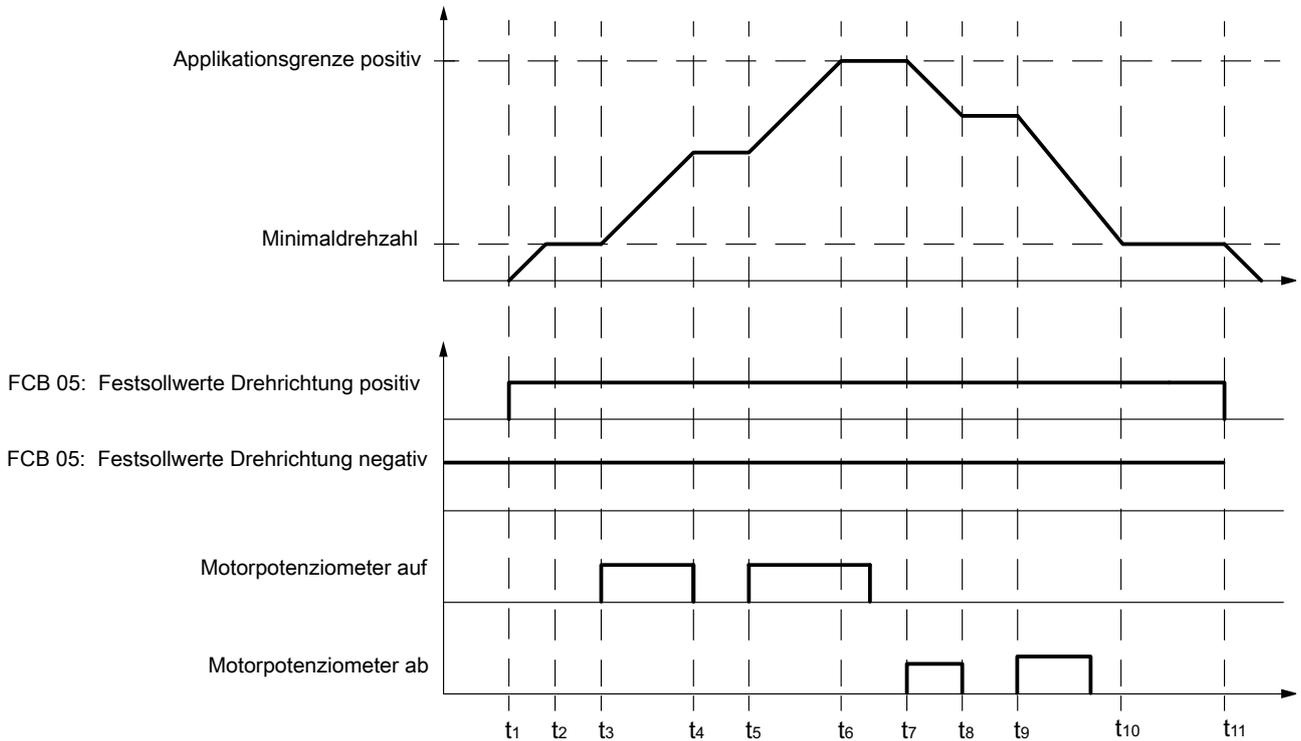
Beschreibung	Index	Funktion	Bemerkung
Grundeinstellungen/ Sollwertquelle	8366.4	Keine Quelle	
Sollwerte/Geschwindigkeit	8376.11	Festsollwerte - Geschwindigkeit	
Festsollwerte/Betriebsart	8354.20	Motorpotenziometer/Festsollwert	
Festsollwerte/Quelle analoger Sollwert	8354.25	Keine Quelle	
Sollwerte/max. Beschleunigung	8377.21	Anwahl der Quelle	Default Einstellung: Applikationsgrenze
Sollwerte/max. Verzögerung	8377.31	Anwahl der Quelle	Default Einstellung: Applikationsgrenze
Minimaldrehzahl*			Kommt in FW 9/10?
Sollwert Speichern	8369.2	Aus	Verhalten nach „Netz Aus“

Einstellen der Digitaleingänge

Beschreibung	Index	Funktion	Bemerkung
Digitaleingang 1	8334.11	FCB05 – Festsollwerte Drehrichtung positiv	Schalter, Schließer
Digitaleingang 2	8334.12	FCB05 – Festsollwerte Drehrichtung negativ	Schalter, Schließer
Digitaleingang 3	8334.13	Motorpotenziometer auf	Taster, Schließer
Digitaleingang 4	8334.14	Motorpotenziometer ab	Taster, Schließer
Digitaleingang 5	8334.14	Reset	Taster, Schließer

27787222/DE – 05/2022

Taktogramm



36070906379

- t_1 Endstufenfreigabe über "FCB05 – Festsollwerte Drehrichtung positiv"
- $t_1 - t_2$ Motor fährt bis zur eingestellten Minimaldrehzahl hoch.
- $t_2 - t_3$ Motor hält die Minimaldrehzahl¹⁾.
- t_3 "Motorpotenziometer auf" wird betätigt.
- $t_3 - t_4$ Solange das Signal "Motorpotenziometer auf" anliegt, wird die Motordrehzahl entlang der Beschleunigungsrampe (Index 8377.21) erhöht.
- $t_4 - t_5$ Liegt kein Signal mehr an "Motorpotenziometer auf" an, wird die aktuelle Drehzahl beibehalten.
- t_5 "Motorpotenziometer auf" wird erneut betätigt.
- $t_5 - t_6$ Solange das Signal "Motorpotenziometer auf" anliegt, wird die Motordrehzahl entlang der Beschleunigungsrampe weiter bis zur Applikationsgrenze (8357.10/11) erhöht.
- $t_6 - t_7$ Die Maximalgeschwindigkeit wird gehalten, auch wenn das Signal an "Motorpotenziometer auf" nicht mehr anliegt.
- t_7 "Motorpotenziometer ab" wird betätigt.
- $t_7 - t_8$ Solange das Signal an "Motorpotenziometer ab" anliegt, wird die Motordrehzahl entlang der Verzögerungsrampe (Index 8377.31) verringert.
- $t_8 - t_9$ Liegt kein Signal mehr an "Motorpotenziometer ab" an, wird die aktuelle Drehzahl beibehalten.
- $t_9 - t_{10}$ Solange das Signal an „Motorpotenziometer ab“ anliegt, wird die Motordrehzahl entlang der Verzögerungsrampe (Index 8377.31) bis zur Minimaldrehzahl verringert.
- $t_{10} - t_{11}$ Die Minimaldrehzahl wird gehalten
- t_{11} Wegnahme der Endstufenfreigabe über "FCB 05 - Festsollwerte Drehrichtung positiv"

1) in Vorbereitung

9.12.5 Positionierung und Drehzahlregelung mit HTL-Gebern

- Nehmen Sie den Antriebsstrang mit HTL-Gebern in Betrieb.
- Fügen Sie das Softwaremodul MOVIKIT® "Positioning Drive" ein.
- Belegen Sie die Eingänge DI04 (Spur A), DI05 (Spur B) und optional DI06 (Spur C).

Einschränkungen beim Geber EI7C:

In der Kombination Softwaremodul MOVIKIT® "Positioning Drive" mit dem Geber EI7C können nur einfache Positionieraufgaben realisiert werden. Die erreichbare Genauigkeit liegt bei 1/4 Motorumdrehungen.

Aufgrund der geringen Geberauflösung ist Folgendes zu beachten:

- Eine Drehzahlregelung ist nicht möglich.
- Eine Lageregelung bei Drehzahl 0 ist nicht möglich, deshalb müssen Sie bei der Meldung "in Position" die Endstufe sperren. Wenn eine Bremse vorhanden ist, müssen Sie diese parametrieren, damit sie einfällt.
- SEW-EURODRIVE empfiehlt, das Schleppfenster entsprechend groß und die Regelung weich einzustellen.

10 Betrieb

10.1 Allgemeine Hinweise



! GEFAHR

Gefährliche Spannungen an Kabeln und Motorklemmen

Tod oder schwere Verletzung durch Stromschlag

- Im eingeschalteten Zustand treten an den Ausgangsklemmen und an den angeschlossenen Kabeln und Motorklemmen gefährliche Spannungen auf. Dies ist auch dann der Fall, wenn das Gerät gesperrt ist und der Motor stillsteht.
- Das Verlöschen der Betriebs-LED ist kein Indikator dafür, dass der Umrichter von der Energieversorgung getrennt und spannungslos ist.
- Prüfen Sie, ob der Umrichter von der Energieversorgung getrennt ist, bevor Sie die Leistungsklemmen berühren.
- Beachten Sie die allgemeinen Sicherheitshinweise im Kapitel "Sicherheitshinweise" sowie die Hinweise im Kapitel "Elektrische Installation".



! GEFAHR

Quetschgefahr durch unbeabsichtigtes Anlaufen des Motors.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Binärgerät: Verhindern Sie unbeabsichtigtes Anlaufen des Motors z. B. durch Setzen des STO oder durch Setzen des 24-V-Betriebs.
- Busgerät: Klemmen Sie den Motor ab.
- Je nach Anwendung sind zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen zur Vermeidung der Gefährdung von Mensch und Maschine vorzusehen.

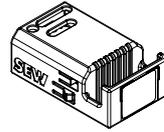
ACHTUNG

Schalten des Motorausgangs am Umrichter bei freigegebener Endstufe.

Beschädigung des Umrichters.

- Der Motorausgang des Umrichters darf nur bei gesperrter Endstufe geschaltet oder getrennt werden.

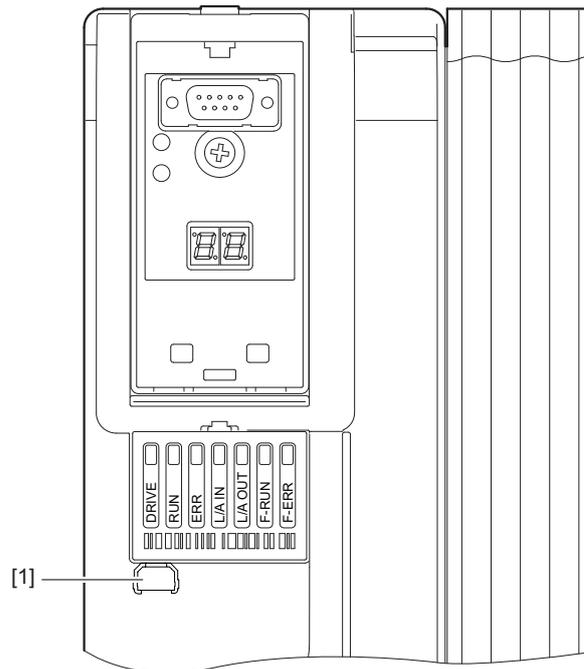
10.2 Speichermodul CMM11A



25585405451

Das steckbare Speichermodul wird unabhängig von der Gerätevariante geliefert.

Bei bestimmten Gerätevarianten kann das Speichermodul bei der Konfiguration des Umrichters abgewählt werden. Die Abwahl kann nicht erfolgen, wenn die Gerätevariante die Sicherheitsoptionen CSB und CSL beinhaltet.



32536703371

[1] Speichermodul

Auf dem Speichermodul sind alle Gerätedaten immer aktuell gespeichert. Muss ein Gerät gewechselt werden, kann durch einfaches Umstecken des Speichermoduls die Anlage ohne weitere Hilfsmittel in kürzester Zeit wieder in Betrieb genommen werden.

Wird eine Gerätevariante mit funktionaler Sicherheit verwendet, dient das Speichermodul auch als Schlüsselspeicher.

Das Speichermodul kann im ausgeschalteten Zustand einfach herausgezogen oder eingesteckt werden.

10.2.1 Hinweise zum Gebrauch des Speichermoduls beim Gerätetausch

Voraussetzung für den fehlerfreien Wechsel eines Umrichters ist, dass im neuen Gerät die gleichen Optionen eingebaut sind wie im Ursprungsgerät.

Ist dies nicht der Fall, wird die Fehlermeldung "25.70 Initialisierung NV-Speicher" angezeigt. Den Fehler können Sie im Kontextmenü durch Aufrufen des Menüpunktes "Fehler-Reset mit Parameterakzeptanz" billigen und müssen dafür sorgen, dass die Informationen, die über die zuvor vorhandenen Optionen zur Verfügung gestellt wurden (z. B. Gebersignale über Geberoption) auf anderem Weg zum Umrichter gelangen oder abgewählt werden.

Alternativ kann das Gerät auch auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt werden. Im Anschluss ist dann eine Neu-Inbetriebnahme notwendig.

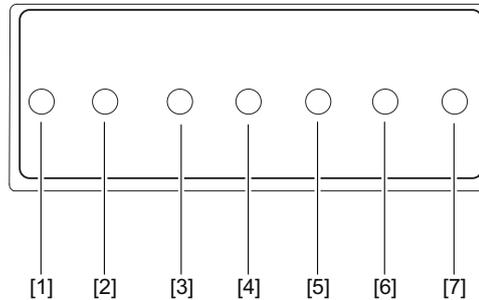
Wird ein Speichermodul während des Betriebs entfernt, kommt es zum Fehler "33.13 Systeminitialisierung: Speichermodul entfernt".

Dieser Fehlerzustand kann durch einen Fehlerreset quittiert werden.

10.3 LED-Anzeige

10.3.1 Status- und Betriebsanzeigen

Die Gerätebeschriftung hängt von der Gerätevariante/Funktion ab. Es sind folglich nicht alle LEDs bei allen Gerätevarianten beschriftet. Die folgende Beschriftung zeigt den Maximalausbau der jeweiligen Variante.



31127161611

LED	PROFINET IO EtherNet/IP™ Modbus TCP	SBus ^{PLUS} EtherCAT®	POWERLINK	binäre Ansteuerung
1	DRIVE	DRIVE	DRIVE	DRIVE
2	US1/MS	RUN	BE	-
3	BF/NS	ERR	BS	-
4	L/A X40	L/A IN	L/A X40	-
5	L/A X41	L/A OUT	L/A X41	-
6	F-RUN	F-RUN	F-RUN	-
7	F-ERR	F-ERR	F-ERR	-

10.3.2 LED-Anzeigen – Grundgerät

LED "DRIVE"

Die aufgeführten Frequenzen beziehen sich immer auf eine Periodendauer, also eine Ein- und Ausphase der LED und nicht auf das komplette Muster.

Bei Zuständen, in denen die LED mehrfarbig leuchtet, wird stets folgendes Muster verwendet:

Farbe 1 → aus → Farbe 1 → aus → Farbe 2 → aus → Farbe 2 → aus = 4 Perioden

LED	Betriebszustand	Bedeutung	Maßnahme
Aus	Nicht betriebsbereit	Die Netz- und/oder Stützspannung fehlt.	Spannung einschalten
Gelb Blinkt, 4 Hz	Nicht betriebsbereit	Initialisierungsphase/Systemhochlauf	Warten Sie, bis der Vorgang beendet ist.
Gelb Impuls 250 ms an, 5 s aus	Nicht betriebsbereit	Der Umrichter befindet sich im Stand-By-Betrieb.	Beenden Sie den Stand-by-Betrieb.
Rot Blinkt, 1 Hz	Nicht betriebsbereit	Es liegt ein Fehler vor, dessen Ursache vom Anwender behoben werden kann.	Entnehmen Sie mögliche Maßnahmen dem Kapitel "Fehlerbeschreibung" (→ 342).
Rot Leuchtet dauernd	Nicht betriebsbereit	Es liegt ein Fehler vor, dessen Ursache vom Anwender nicht behoben werden kann.	Entnehmen Sie die weitere Vorgehensweise dem Kapitel "Fehlerbeschreibung" (→ 342).
Gelb/Rot Blinkt mit wechselnder Farbe, 0.5 Hz (2 × Gelb, 2 × Rot)	Betriebsbereit	Eine Warnung liegt vor. Die Endstufe ist gesperrt.	Entnehmen Sie mögliche Maßnahmen dem Kapitel "Fehlerbeschreibung" (→ 342).
Grün/Rot Blinkt mit wechselnder Farbe, 0.5 Hz (2 × Grün, 2 × Rot)	Betriebsbereit	Eine Warnung liegt vor. Die Endstufe ist freigegeben.	Entnehmen Sie mögliche Maßnahmen dem Kapitel "Fehlerbeschreibung" (→ 342).
Grün/Gelb Blinkt mit wechselnder Farbe, 4 Hz (2 × Grün, 2 × Gelb)	Nicht betriebsbereit	Es läuft eine automatische Inbetriebnahme über die MOVILINK®-DDI-Schnittstelle.	Warten Sie, bis die Inbetriebnahme abgeschlossen ist.
Grün/Gelb Blinkt mit wechselnder Farbe, 0.5 Hz (2 × Grün, 2 × Gelb)	Betriebsbereit Gerät gesperrt	STO ist aktiv.	STO deaktivieren.

LED	Betriebszustand	Bedeutung	Maßnahme
Gelb Blinkt, 0.5 Hz	Nicht betriebsbereit	Das System ist nicht betriebsbereit.	Prüfen Sie die Ursache für "Nicht bereit" mit der Engineering-Software MOVISUITE®, über das Bediengerät oder der Steuerung.
Gelb Blinkt, 1 Hz	Betriebsbereit. Zustand Handbetrieb/ Vorortbetrieb/priorisierte Klemmensteuerung	Das Gerät ist betriebsbereit, wartet auf Freigabe.	-
Grün Blinkt, 1 Hz	Gerät freigegeben. Zustand Handbetrieb/ Vorortbetrieb/priorisierte Klemmensteuerung	Die Endstufe ist freigegeben.	-
Gelb Blinkt, 2 Hz	Betriebsbereit	Die Bremse ist gelüftet, ohne Antriebsfreigabe.	-
Gelb Leuchtet dauernd	Betriebsbereit Gerät gesperrt	Das Gerät ist betriebsbereit, die Endstufe ist gesperrt.	-
Grün Blinkt, 4 Hz	Gerät freigegeben. Stromgrenze aktiv.	Der Antrieb befindet sich an der Stromgrenze.	Reduzieren Sie die Belastung.
Grün Leuchtet dauernd	Gerät freigegeben	Die Endstufe ist freigegeben.	-

LED "RUN"

LED	Bedeutung
Aus	Zustand "INIT" Die Schnittstelle befindet sich im Zustand "INIT".
Grün Blinkt	Zustand "PRE_OPERATIONAL" Die Mailbox-Kommunikation ist möglich. Die Prozessdaten-Kommunikation ist nicht möglich.
Grün Blinkt 1 mal	Zustand "SAFE_OPERATIONAL" Die Mailbox- und Prozessdatenkommunikation ist möglich. Die sicherheitsgerichteten Ausgangssignale werden nicht ausgegeben.
Grün Leuchtet	Zustand "OPERATIONAL Mode" (in Betrieb) Die Mailbox- und Prozessdatenkommunikation ist möglich.

27787222/DE – 05/2022

LED "ERR"

LED	Bedeutung
Aus	Kein Fehler Die Schnittstelle befindet sich im Arbeitszustand.
Rot Flimmert	Boot-Fehler Ein BOOT-Fehler ist aufgetreten. Der Zustand "INIT" wurde erreicht. Der Parameter "Change" ist jedoch auf "0x01:change/error" gesetzt.
Rot Blinkt	Ungültige Konfiguration Ein allgemeiner Konfigurationsfehler liegt vor.
Rot Blinkt 1 mal	Unaufgeforderte Zustandsänderung Die Slave-Anwendung hat den Zustand selbstständig geändert. Der Parameter "Change" ist auf "0x01:change/error" gesetzt.
Rot Blinkt 2 mal	Timeout Anwendungs-Watchdog Bei der Anwendung ist ein Watchdog-Timeout-Fehler aufgetreten.
Rot Leuchtet	PDI ¹⁾ Watchdog Timeout Ein PDI-Watchdog-Timeout-Fehler ist aufgetreten.

1) PDI = Process Data Interface

LED "LNK/ACT"

LED	Bedeutung
Aus	Kein Link vorhanden. Keine physikalische Verbindung zu einem Nachbargerät erkannt.
Grün Leuchtet	Link vorhanden, keine Busaktivität. Eine physikalische Verbindung zu einem Nachbargerät wurde erkannt. Es werden keine Daten über den Ethernet-Port ausgetauscht.
Grün Flimmert	Link vorhanden, Busaktivität. Eine physikalische Verbindung zu einem Nachbargerät wurde erkannt. Es werden Daten über den Ethernet-Port ausgetauscht.

10.3.3 Feldbusvarianten PROFINET CFN und PROFINET CFNB

LED "BF"

Diese LED zeigt den Zustand der PROFINET-Schnittstelle an. Der Zustand umfasst Kommunikationsverbindung, Busfehler und Prozessdaten-Konfiguration.

Zustand	Mögliche Ursache	Maßnahme
Aus	Fehlerfreier Betriebszustand. Das PROFINET-Device ist im Datenaustausch mit dem PROFINET-Controller (Zustand Data Exchange).	–
Rot Leuchtet dauerhaft	Die Verbindung zum PROFINET-Controller ist ausgefallen. Die Buskommunikation wurde unterbrochen.	Prüfen Sie den PROFINET-Anschluss des PROFINET-Devices. Prüfen Sie alle Kabel im PROFINET-Netzwerk.
	Der PROFINET-Controller ist außer Betrieb.	Prüfen Sie den PROFINET-Controller.
	Das PROFINET-Device erkennt keine PROFINET-Baudrate.	Prüfen Sie die Konfiguration des PROFINET-Controllers.
Gelb Leuchtet dauerhaft	Es besteht eine Verbindung zum PROFINET-Controller, aber die Konfiguration des PROFINET-Netzwerks ist fehlerhaft. Folgende Fehler können aufgetreten sein: <ul style="list-style-type: none"> • Es wurde ein Hardwaremodul gewählt, das die PROFINET-Anschaltung nicht unterstützt. • Dem PROFINET-Device wurden die Standardprozessdaten und die sicheren Prozessdaten gemischt zugewiesen. 	Prüfen Sie die Konfiguration des PROFINET-Controllers.

LED "US1"

Diese LED zeigt den Zustand der PROFINET-Anschaltung an. Der Zustand umfasst die Betriebsarten Hochlauf, Normalbetrieb, Fehlerbetrieb und Energiesparbetrieb.

Zustand	Mögliche Ursache	Maßnahme
Gelb, blinkt Einschaltdauer: 250 ms Ausschaltdauer: 250 ms	Die PROFINET-Anschaltung läuft gerade nach einem Reset hoch.	–
Grün Leuchtet dauerhaft	Die PROFINET-Anschaltung arbeitet fehlerfrei.	–
Grün, blinkt Einschaltdauer: 500 ms Ausschaltdauer: 3000 ms	Die PROFINET-Anschaltung ist im Energiesparmodus (PROFenergy-Mode).	–
Rot Leuchtet dauerhaft	Die PROFINET-Anschaltung hat einen Fehler festgestellt. Hinweis: Ein Timeout der PROFINET-Verbindung ist kein interner Fehler.	Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein. Bei wiederholtem Auftreten des Fehlers wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

LED "LNK/ACT"

Zustand	Bedeutung
Alle LEDs Grün Leuchten dauerhaft	Es wurde eine physikalische Verbindung zu einem weiteren Ethernet-Teilnehmer erkannt. Aktuell werden über den Ethernet-Port keine Daten getauscht.
Alle LEDs Grün, blinken Einschaltdauer: 500 ms Ausschaltdauer: 500 ms	Um den Ethernet-Teilnehmer optisch zu lokalisieren, wurde die Blinkprüfung aktiviert.
Alle LEDs Aus	Es wurde keine physikalische Verbindung zu weiteren Ethernet-Teilnehmern erkannt.
LED am jeweiligen Ethernet-Port Grün/Gelb, blinkt	Über dem Ethernet-Port werden Daten gesendet oder empfangen.

10.3.4 Feldbusvariante EtherNet/IP™ und Modbus TCP CFE

LED "NS"

LED	Bedeutung	Maßnahme
– Aus	Das Gerät ist ausgeschaltet. Die DC-24-V-Versorgung fehlt. Die IP-Adresse ist nicht eingestellt.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die DC-24-V-Versorgung. • Schalten Sie das Gerät erneut ein. • Stellen Sie die IP-Adresse ein.
Grün Blinkt	Die Verbindung zum Ethernet-Master ist ausgefallen. Das Gerät erkennt keine Verbindung zum Ethernet-Master (Busfehler).	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie den Ethernet-Anschluss des Geräts. • Prüfen Sie alle Ethernet-Verbindungen.
Grün Leuchtet	Die IP-Adresse ist eingestellt. Die Ethernet-Verbindung ist aufgebaut.	–
Rot Blinkt	Die Timeout-Zeit der steuernden Verbindung ist abgelaufen. Der Zustand wird durch Wiederanlauf der Kommunikation zurückgesetzt.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie den Feldbusanschluss. • Prüfen Sie den Master/Scanner. • Prüfen Sie alle Ethernet-Verbindungen.
Rot Leuchtet	Bei der IP-Adressvergabe wurde ein Konflikt festgestellt.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob ein weiteres Gerät mit gleicher IP-Adresse im Netzwerk vorhanden ist. • Ändern Sie die IP-Adresse des Geräts. • Prüfen Sie die DHCP-Einstellungen zur IP-Adressvergabe des DHCP-Servers (nur bei Verwendung eines DHCP-Servers).
Rot/Grün Blinkt	Das Gerät führt einen LED-Test durch. Dieser Zustand darf nur während des Hochlaufs kurzzeitig aktiv sein. Das Gerät hat die vorgesehene Target Unit Network ID (TUNID) empfangen. Die LED blinkt so lange, bis das Gerät den APPLY_TUNID-Service empfangen hat und die Validierung erfolgreich abgeschlossen ist.	–

LED "MS"

LED	Bedeutung	Maßnahme
– Aus	Die Netzversorgung oder DC-24-V-Versorgung fehlt.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Spannungsversorgung.
Grün Blinkt	Das Gerät ist noch nicht konfiguriert.	<ul style="list-style-type: none"> • Konfigurieren Sie das Gerät. • Prüfen Sie die DHCP-Serververbindung (nur bei aktiviertem DHCP und anhaltendem Zustand).
Grün Leuchtet	Das Gerät ist OK.	–
Rot Blinkt	Am Gerät ist ein behebbarer Fehler aufgetreten.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob ein weiteres Gerät mit gleicher IP-Adresse im Netzwerk vorhanden ist. • Ändern Sie die IP-Adresse des Geräts. • Prüfen Sie die DHCP-Einstellungen zur IP-Adressvergabe des DHCP-Servers (nur bei Verwendung eines DHCP-Servers).
Rot Leuchtet	Am Gerät ist ein nicht behebbarer Fehler aufgetreten.	<ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie das Gerät erneut ein. • Setzen Sie das Gerät auf die Werkseinstellungen zurück. • Bei wiederholtem Auftreten des Fehlers tauschen Sie das Gerät oder kontaktieren Sie den Service von SEW-EURODRIVE.
Rot/Grün Blinkt	Das Gerät führt einen LED-Test durch. Dieser Zustand darf nur während des Hochlaufs kurzzeitig aktiv sein.	–
	Das Gerät wartet auf eine Target Unit Network ID (TUNID).	Weisen Sie dem Gerät eine Target Unit Network ID (TUNID) zu.
	Die Parametrierung des Geräts ist erforderlich.	Prüfen Sie die Parametrierung der Sicherheitsoption.

LED "LNK/ACT"

Zustand	Bedeutung
Alle LEDs Grün Leuchten dauerhaft	Es wurde eine physikalische Verbindung zu einem weiteren Ethernet-Teilnehmer erkannt. Aktuell werden über den Ethernet-Port keine Daten getauscht.
Alle LEDs Grün, blinken Einschaltdauer: 500 ms Ausschaltdauer: 500 ms	Um den Ethernet-Teilnehmer optisch zu lokalisieren, wurde die Blinkprüfung aktiviert.
Alle LEDs Aus	Es wurde keine physikalische Verbindung zu weiteren Ethernet-Teilnehmern erkannt.
LED am jeweiligen Ethernet-Port Grün/Gelb, blinkt	Über dem Ethernet-Port werden Daten gesendet oder empfangen.

10.3.5 Feldbusvariante POWERLINK CFL

LED "BS"

LED	Bedeutung
Aus	Zustand "INIT" Die Schnittstelle befindet im Zustand "INIT".
Grün Flimmert	Zustand "BASIC ETHERNET Mode" Keiner der Nachrichtentypen SoA, SoC, PReq, oder PRes wurde erkannt.
Grün Blinkt 1 mal	Zustand "PRE_OPERATIONAL_1Mode" Nur die azyklische Kommunikation ist möglich.
Grün Blinkt 2 mal	Zustand "PRE_OPERATIONAL_2Mode" Die azyklische und zyklische Kommunikation ist möglich. Die Prozessdaten sind ungültig.
Grün Blinkt 3 mal	Zustand "READY_TO_OPERATE_Mode" (betriebsbereit)
Grün Blinkt	Zustand "STOPPED_Mode" (Halt)
Grün Leuchtet	Zustand "OPERATIONAL Mode" (in Betrieb)

LED "BE"

LED	Bedeutung	Maßnahme
Aus	Übergang zum Zustand "OPERATIONAL_Mode"	–
	Software-Reset der NMT-Statema- chine (Start basic node Initialisation)	–
	Übergang zum Zustand "BA- SIC_ETHERNET_Mode" nach einem Timeout der Nachrichtentypen SoC, PReq, PRes und SoA.	–
Rot Leuchtet	Die POWERLINK-Zyklusdauer wur- de überschritten.	Überprüfen/korrigieren Sie das Netzwerk.
	Die Anzahl der Managing Nodes (NM) im POWERLINK-Netzwerk > 1.	Überprüfen/korrigieren Sie das Netzwerk. Projektieren Sie nur 1 Managing Node.
	Ungültiges Ethernet-Frame-Format, z. B. falsche Ethernet-CRC (Redun- danz-Prüfsumme)	Überprüfen/korrigieren Sie das Netzwerk.
	Frameverlust	Überprüfen/korrigieren Sie das Netzwerk.
	Framekollision	Überprüfen/korrigieren Sie das Netzwerk.
	Ungültige IP-Adresse	Stellen Sie eine gültige IP-Adresse ein.

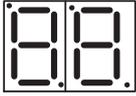
LED "LNK/ACT"

Zustand	Bedeutung
Alle LEDs Grün Leuchten dauerhaft	Es wurde eine physikalische Verbindung zu einem weiteren Ethernet-Teilnehmer erkannt. Aktuell werden über den Ethernet-Port keine Daten getauscht.
Alle LEDs Grün, blinken Einschaltdauer: 500 ms Ausschaltdauer: 500 ms	Um den Ethernet-Teilnehmer optisch zu lokalisieren, wurde die Blinkprüfung aktiviert.
Alle LEDs Aus	Es wurde keine physikalische Verbindung zu weiteren Ethernet-Teilnehmern erkannt.
LED am jeweiligen Ethernet-Port Grün/Gelb, blinkt	Über dem Ethernet-Port werden Daten gesendet oder empfangen.

10.4 7-Segment-Anzeige

Die 7-Segment-Anzeige steht nur zur Verfügung, wenn das Diagnosemodul CDM eingesetzt wird.

10.4.1 Betriebsanzeigen



- Mit den zwei 7-Segment-Anzeigen wird der Betriebszustand des Umrichters angezeigt.

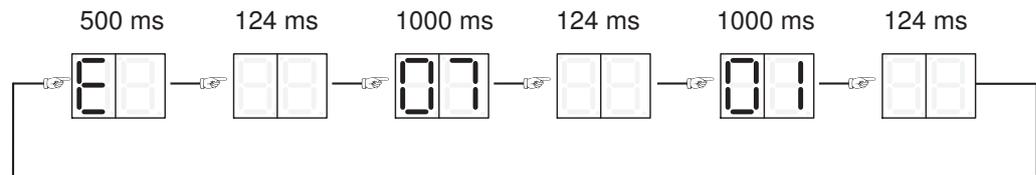
10.4.2 Fehleranzeige

Der Umrichter erkennt auftretende Fehler und zeigt diese als Fehlercode an. Jeder Fehler ist durch seinen Fehlercode und den dazugehörigen Attributen eindeutig definiert, wie im Folgenden gezeigt:

- Fehlerreaktion
- Endzustand nach Ausführung der Fehlerreaktion
- Typ der Reset-Reaktion.

Die Fehlercodes werden in der Anzeige des Umrichters als blinkende Zahlenwerte dargestellt.

Der Fehlercode erscheint in folgender Anzeigeabfolge:



12082058123

Im dargestellten Beispiel wird ein zweistelliger Fehlercode mit Subfehler angezeigt, hier Fehler 07.01.

10.5 Betriebsanzeigen

10.5.1 7-Segmentanzeige – Diagnosemodul CDM11A

Anzeige	Beschreibung	Zustand	Bemerkung/Aktion
Anzeigen beim Boot-Vorgang			
b0 b1 b3 br	Gerät durchläuft beim Laden der Firmware (Booten) verschiedene Zustände, um betriebsbereit zu werden.	<ul style="list-style-type: none"> Status: nicht bereit Endstufe ist gesperrt. Kommunikation ist nicht möglich. 	<ul style="list-style-type: none"> Abwarten, bis Boot-Vorgang beendet ist. Gerät bleibt in diesem Zustand: Gerät defekt.

Anzeige	Beschreibung	Zustand	Bemerkung/Aktion
Anzeigen bei diversen Gerätestatus			
.	Energiesparmode		Energiesparmodus aktiv
00	Zwischenkreisspannung fehlt.	<ul style="list-style-type: none"> Status: nicht bereit Endstufe ist gesperrt. Kommunikation ist möglich. 	Netz prüfen.
C0 blinkend	Modulbus ist nicht bereit.		Modulbusverbindung prüfen.
C1 blinkend	Inbetriebnahmezustand		Der Inbetriebnahmezustand ist aktiviert.
C2 blinkend	STO aktiv	<ul style="list-style-type: none"> Status: nicht bereit Endstufe ist gesperrt. 	Funktion Safe Torque Off ist aktiv.
C3 blinkend	Synchronisation mit dem Bus nicht in Ordnung. Prozessdatenverarbeitung ist nicht bereit.	<ul style="list-style-type: none"> Kommunikation ist möglich. 	<ul style="list-style-type: none"> Busverbindung prüfen. Synchronisationseinstellung an Gerät und Steuerung prüfen. Prozessdateneinstellungen an Gerät und Steuerung prüfen.
C4 blinkend	Die Geberauswertung ist nicht bereit.		<ul style="list-style-type: none"> Geber werden initialisiert. Gerät bleibt in diesem Zustand: <ul style="list-style-type: none"> - kein Geber ausgewählt. - Parameter "Quelle Istdrehzahl" oder "Istposition" zeigt einen nicht vorhandenen Geber an.
C5 blinkend	Motormanagement nicht bereit.		
C6 blinkend	Interne Geräteversorgung unvollständig.		
C7 blinkend	Leistungsteil nicht bereit.		
C8 blinkend	Externes Gerät nicht bereit.		

27787222/DE – 05/2022

Anzeige	Beschreibung	Zustand	Bemerkung/Aktion
C9 blinkend	Datenflexibilisierungsschicht nicht bereit.		
Cd blinkend	Parameter-Download läuft.		
CA	MOVILINK® DDI nicht bereit		Schnittstelle MOVILINK® DDI nicht bereit

Anzeige	Beschreibung	Zustand	Bemerkung/Aktion
Anzeigen bei Initialisierungsvorgängen (Parameter werden auf Standardwerte zurückgesetzt)			
d0 blinkend	Grundinitialisierung	<ul style="list-style-type: none"> Status: nicht bereit Endstufe ist gesperrt. Kommunikation ist möglich. 	Abwarten, bis Initialisierung beendet ist.
d1 blinkend	Initialisierung Auslieferungszustand		

Anzeige	Beschreibung	Zustand	Bemerkung/Aktion
Anzeigen im Normalbetrieb			
01	Endstufensperre	<ul style="list-style-type: none"> Endstufe ist gesperrt. 	Der Antrieb ist von der Endstufe nicht angesteuert. Die Bremse wird geschlossen, ohne Bremse trudelt der Motor aus. Der FCB 01 kann von verschiedenen Quellen angewählt werden.
AC	Auto-Configuration	Daten werden über die MOVILINK®-DDI-Schnittstelle an den Umrichter übertragen.	Motor wird über die MOVILINK®-DDI-Schnittstelle in Betrieb genommen.

Anzeige	Beschreibung	Zustand	Bemerkung/Aktion
02	Default-Stopp	Infos hierzu finden Sie in der Beschreibung der FCBs.	Antriebsfunktion (FCB) „Default Stopp“ aktiv, wenn kein anderer FCB angewählt und das System bereit ist.
04	Handbetrieb		Handbetrieb aktiv
05	Drehzahlregelung		Drehzahlregelung mit internem Rampengenerator
06	Interpolierte Drehzahlregelung		Drehzahlregelung mit Sollwerten zyklisch über Bus. Der Rampengenerator ist extern angeordnet z. B. in einer übergeordneten Steuerung.
07	Drehmomentregelung		Drehmomentregelung
08	Interpolierte Drehmomentregelung		Drehmomentregelung mit Sollwerten zyklisch über Bus.
09	Positionsregelung		Positioniermodus mit internem Rampengenerator.
10	Interpolierte Positionsregelung		Positioniermodus mit Sollwerten zyklisch über Bus. Der Rampengenerator ist extern angeordnet z. B. in einer übergeordneten Steuerung.
12	Referenzfahrt		Der Antrieb führt eine Referenzfahrt aus.
13	Stopp an Applikationsgrenzen		Verzögerung an der Applikationsgrenze. Der FCB 13 wird ebenfalls aktiv, wenn kein anderer FCB angewählt ist als der Default FCB 02.
14	Notstopp		Verzögerung an der Notstoppgrenze.
18	Rotorlage-Identifikation		Kommutieren des Gebers bei Synchronmotoren.
19	Halteregelung		Lageregelung auf Momentanposition
20	Tippen		Tippbetrieb aktiv
21	Bremsentest		Bremse wird getestet, in dem ein Drehmoment im geschlossenen Zustand der Bremse angelegt wird.
25	Motorparametermessung		Motorparametermessung aktiv
26	Stopp an Benutzergrenzen	Dient zum Anhalten an Benutzergrenzen.	

10.6 Fehlerbeschreibung

10.6.1 Fehler 1 Endstufenüberwachung

Subfehler: 1.1		
Beschreibung: Kurzschluss Motorausgangsklemmen		
Reaktion: Endstufensperre		
Ursache		Maßnahme
Überstrom in der Endstufe oder ein Fehler in der Endstufenansteuerung erkannt und Endstufe durch die Hardware gesperrt.		Mögliche Ursachen für Überstrom sind ein Kurzschluss am Ausgang, ein zu großer Motorstrom oder ein Defekt in der Leistungsendstufe.

Subfehler: 1.2		
Beschreibung: Überstrom in Endstufe		
Reaktion: Endstufensperre		
Ursache		Maßnahme
Motorstrom zu groß.		Kleineren Motor anschließen.
Stromversorgung		Stromversorgung prüfen.
Stromwandler		Stromwandler prüfen.
Rampenbegrenzung abgeschaltet und eingestellte Rampenzeit zu kurz.		Rampenzeit vergrößern.
Phasenmodul defekt.		Phasenmodul prüfen.
Die DC-24-V-Versorgungsspannung ist instabil.		DC-24-V-Versorgungsspannung prüfen.
Unterbrechung oder Kurzschluss auf den Meldeleitungen der Phasenmodule.		Meldeleitungen prüfen.

10.6.2 Fehler 3 Erdschluss

Subfehler: 3.1		
Beschreibung: Erdschluss		
Reaktion: Endstufensperre		
Ursache		Maßnahme
Erdschluss in der Motorzuleitung.		Erdschluss in der Motorzuleitung entfernen.
Erdschluss im Umrichter.		Erdschluss im Umrichter entfernen.
Erdschluss im Motor.		Erdschluss im Motor entfernen.
Erdschluss in Netzkomponenten.		Erdschluss in den Netzkomponenten entfernen.

10.6.3 Fehler 4 Brems-Chopper

Subfehler: 4.1

Beschreibung: Brems-Chopper Überstrom

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Die generatorische Leistung ist zu groß.	Verzögerungsrampen verlängern.
Ein Kurzschluss im Bremswiderstandskreis wurde festgestellt.	Zuleitung zum Bremswiderstand prüfen.
Der Bremswiderstand ist zu niederohmig.	Technische Daten des Bremswiderstands prüfen.

Subfehler: 4.2

Beschreibung: Defekter Brems-Chopper

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Die Endstufe des Brems-Choppers ist defekt.	Defekten Brems-Chopper tauschen.

10.6.4 Fehler 6 Netzfehler

Subfehler: 6.1

Beschreibung: Netzphasenausfall

Reaktion: Netzphasenausfall	
Ursache	Maßnahme
Es wurde festgestellt, dass eine Netzphase fehlt.	Netzzuleitung prüfen.
Zwischenkreisspannung periodisch zu klein.	Projektierung des speisenden Netzes prüfen.
Netzspannungsqualität mangelhaft.	Einspeisung (Sicherungen, Schütz) prüfen.

10.6.5 Fehler 7 Zwischenkreis

Subfehler: 7.1

Beschreibung: Zwischenkreis-Überspannung

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Die maximal zulässige Grenze der Zwischenkreisspannung wurde überschritten und die Endstufe durch die Hardware gesperrt.	<ul style="list-style-type: none"> – Verzögerungsrampen verlängern. – Zuleitung Bremswiderstand prüfen. – Technische Daten des Bremswiderstands prüfen.

27787222/DE – 05/2022

Subfehler: 7.2**Beschreibung: Zwischenkreis-Entladung fehlgeschlagen**

Reaktion: Warnung	
Ursache	Maßnahme
Der Zwischenkreis-Spannungspegel ist innerhalb der Entladezeit nicht unter den Entladeschwellwert gesunken.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

10.6.6 Fehler 8 Drehzahlüberwachung**Subfehler: 8.1****Beschreibung: Drehzahlüberwachung – Motorisch**

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Der Drehzahlregler arbeitet an der Stellgrenze (mechanische Überlastung oder Phasenausfall am Netz oder Motor).	Eingestellte Verzögerungszeit der Drehzahlüberwachung erhöhen oder Last verringern.
Der Geber ist nicht korrekt angeschlossen.	Geberanschluss und Drehrichtung prüfen, ggf. Strombegrenzung erhöhen, ggf. Beschleunigungswerte verringern.
Der Geber hat die falsche Drehrichtung.	– Geberanschluss und Drehrichtung prüfen, ggf. Strombegrenzung erhöhen, ggf. Beschleunigungswerte verringern. – Motorzuleitung und Motor prüfen, Netzphasen prüfen.

Subfehler: 8.2**Beschreibung: Drehzahlüberwachung – Generatorisch**

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Der Drehzahlregler arbeitet an der Stellgrenze (mechanische Überlastung oder Phasenausfall am Netz oder am Motor).	Eingestellte Verzögerungszeit der Drehzahlüberwachung erhöhen oder generatorische Belastung verringern.
Der Geber ist nicht korrekt angeschlossen.	Geberanschluss und Drehrichtung prüfen. Bei Bedarf Strombegrenzung erhöhen oder Verzögerungswerte verringern.
Der Geber hat die falsche Drehrichtung.	– Geberanschluss und Drehrichtung prüfen. Bei Bedarf Strombegrenzung erhöhen oder Verzögerungswerte verringern. – Motorzuleitung und Motor prüfen. Netzphasen prüfen.

Subfehler: 8.3		
Beschreibung: Maximaldrehzahl an der Motorwelle		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Die Istdrehzahl hat den Grenzwert "Maximaldrehzahl an der Motorwelle" (Index 8360.9 / 8361.9) überschritten. Dieser Grenzwert wird bei der Inbetriebnahme passend zu Motor und Getriebe gesetzt.	Maximal auftretende Drehzahl verringern.

10.6.7 Fehler 9 Regelverfahren

Subfehler: 9.1		
Beschreibung: Magnetisierung des Motors nicht möglich		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Die benutzerdefinierte Stromgrenze oder die Endstufenüberwachung haben den möglichen Maximalstrom so weit reduziert, dass der erforderliche Magnetisierungsstrom nicht eingestellt werden kann.	<ul style="list-style-type: none"> – Endstufenauslastung reduzieren, z. B. durch Reduzierung der PWM-Frequenz oder Verringerung der Belastung. – Benutzerdefinierte Stromgrenze erhöhen.

Subfehler: 9.2		
Beschreibung: Angeforderte Betriebsart mit aktivem Regelverfahren nicht möglich		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Der aktuelle FCB hat eine Betriebsart aktiviert. Das aktive Regelverfahren unterstützt diese Betriebsart nicht, z. B. "Positionsregelung" oder "Drehmomentregelung" bei Regelverfahren U/f.	<ul style="list-style-type: none"> – Regelverfahren in Betrieb nehmen, das die erforderliche Betriebsart ermöglicht. Eventuell Geber anschließen. – Betriebsart wählen, die vom aktuellen Regelverfahren unterstützt wird.

Subfehler: 9.3		
Beschreibung: Absolute Rotorlage nicht vorhanden		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Das aktive Regelverfahren benötigt eine absolute Rotorlage. Der unter "Quelle der Istdrehzahl" gewählte Geber stellt keine absolute Rotorlage zur Verfügung.	Absolutwertgeber verwenden oder Rotorlage über FCB 18 identifizieren.

27787222/DE – 05/2022

Subfehler: 9.4**Beschreibung: Korrekte Stromversorgung des Motors nicht möglich**

Reaktion: Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	Während der Vormagnetisierung war der erforderliche Strom nicht einstellbar.	<ul style="list-style-type: none"> – Verkabelung prüfen. – Funktion "Stromüberwachung während der Vormagnetisierung" deaktivieren. – Funktion "Stromüberwachung während Initialpositionsbestimmung" deaktivieren.

Subfehler: 9.5**Beschreibung: Maximale Ausgangsfrequenz überschritten**

Reaktion: Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	Maximale Ausgangsfrequenz überschritten.	Maximaldrehzahl reduzieren.

Subfehler: 9.6**Beschreibung: Maximale Modelldrehzahl überschritten**

Reaktion: Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	Die im Regelverfahren ELSM® berechnete Drehzahl des Antriebs ist für die Motorregelung zu hoch.	Wenn möglich, "Abtastzyklus n-/x-Regelung" verkleinern oder Drehzahl reduzieren.

Subfehler: 9.8**Beschreibung: Motorschutzfunktion – Entmagnetisierung**

Reaktion: Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	<p>Der Fehler kann folgende Ursachen haben:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Der Motor ist blockiert. – Der Motor ist bereits zu lange mit einer Drehzahl unterhalb der Übergangsdrehzahl betrieben. – Der Motor wurde nicht richtig in Betrieb genommen. 	<ul style="list-style-type: none"> – Motor auf Blockade prüfen. – Antriebsauslegung prüfen. – Drehzahlregler optimieren. – Motorinbetriebnahme erneut durchführen und die Antriebsfunktion "FCB 25 Motorparametermessung" ausführen. – Bei wiederholtem Auftreten des Fehlers, wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 9.9
Beschreibung: Parametermessung mit aktivem Motortyp nicht möglich

Reaktion: Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	Eine Parametermessung kann nur bei Asynchronmotoren und Synchronmotoren durchgeführt werden. Bei Reluktanzmotoren und LSPM-Motoren ist keine Parametermessung möglich.	Korrekten Motortyp wählen.

Subfehler: 9.10
Beschreibung: Rotorkippüberwachung

Reaktion: Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	Die Stromregelung kann das Lastmoment nicht halten. Die Abweichung zwischen stationärer Sollspannung und Istspannung ist zu groß.	Lastmoments (Hubwerk) auf der Regelstrecke verringern.

Subfehler: 9.11
Beschreibung: Stillstandsstromfunktion

Reaktion: Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	Im ELISM-Verfahren ist die Stillstandsstromfunktion nur in Kombination mit der Ausmessung der Rotorlage möglich.	<ul style="list-style-type: none"> – Ausmessung der Rotorlage aktivieren. – Motordaten prüfen.

10.6.8 Fehler 10 Data-Flexibility

Subfehler: 10.1
Beschreibung: Initialisierung

Reaktion: Applikationshalt + Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	Init-Task hat einen Fehler.	Die Init-Task hat einen Return-Code != 0 geliefert. Programm prüfen.

Subfehler: 10.2		
Beschreibung: Unzulässiger Programmbefehl		
	Reaktion: Applikationshalt + Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Die Version des MOVIKIT®-Softwaremoduls ist mit der aktuellen Firmware-Version des Geräts nicht kompatibel.	<ul style="list-style-type: none"> – Neueste Firmware-Version des Geräts verwenden. – Firmware-Version des Geräts gemäß Versionsübersicht in den Installationshinweisen anpassen. – Version des MOVIKIT®-Softwaremoduls gemäß Versionsübersicht in den Installationshinweisen anpassen. – Im Kontextmenü des Geräts Menübefehl "Version und Gerät anpassen" ausführen.
	Im Data-Flexibility-Programm wurde ein unbekannter Programmbefehl (Illegal Opcode) festgestellt.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.
Subfehler: 10.3		
Beschreibung: Speicherzugriff		
	Reaktion: Applikationshalt + Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Der Speicherbereich wurde durch einen Array-Zugriff verletzt.	Zum Beispiel durch einen Array-Zugriff wird aus dem erlaubten Speicherbereich hinaus geschrieben. Programm prüfen.
Subfehler: 10.4		
Beschreibung: Stack		
	Reaktion: Applikationshalt + Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Ein Überlauf des Data-Flexibility-Stacks wurde festgestellt.	Programm prüfen.
Subfehler: 10.5		
Beschreibung: Division durch 0		
	Reaktion: Applikationshalt + Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Division durch 0.	Programm prüfen.

Subfehler: 10.6		
Beschreibung: Runtime		
	Reaktion: Applikationshalt + Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Runtime-Fehler/Watchdog	Programm prüfen. Die Ausführungszeit des Programms überschreitet die zugelassene Zeit.
	PDI- oder PDO-Tasks.	Programm prüfen. Die Ausführungszeit des PDI- oder PDO-Tasks überschreitet die zugelassene Zeit.

Subfehler: 10.7		
Beschreibung: Rechenergebnis eines Mult-/Div-Befehls zu groß		
	Reaktion: Applikationshalt + Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Das Rechenergebnis eines Multiplikations-/Divisionsbefehls ist größer als 32 Bit.	Programm prüfen.
	Das Rechenergebnis eines Multiplikations-/Divisionsbefehls kann nicht in die Ergebnisvariable geschrieben werden.	Programm prüfen.

Subfehler: 10.8		
Beschreibung: Unerlaubte Verbindung		
	Reaktion: Applikationshalt + Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Der im Connect verwendete Index ist nicht erlaubt.	Programm prüfen. Der verwendete Index ist nicht vorhanden oder ist nicht für den Zugriff über Prozessdaten zugelassen, siehe Parameterliste.

Subfehler: 10.9		
Beschreibung: Code CRC		
	Reaktion: Applikationshalt + Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Die CRC-Checksumme über den Code ist falsch.	Programm neu laden. Der Programmspeicher ist korrupt. Es wurde ein unerlaubter Schreibzugriff auf den Programmspeicher ausgeführt.

Subfehler: 10.10		
Beschreibung: Nicht unterstützte Sollwert-Zykluszeit		
	Reaktion: Applikationshalt + Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Eine nicht unterstützte Sollwert-Zykluszeit wurde parametrier.	Sollwert-Zykluszeit auf Standardwert 1 ms stellen.

27787222/DE – 05/2022

Subfehler: 10.11		
Beschreibung: Kein Applikationsprogramm geladen		
Reaktion: Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	Es ist kein Data-Flexibility-Applikationsprogramm geladen.	Programm laden oder Data-Flexibility deaktivieren.

Subfehler: 10.12		
Beschreibung: Runtime Warnung		
Reaktion: Warnung		
	Ursache	Maßnahme
	Das Programm benötigt mehr Laufzeit als konfiguriert.	Programm prüfen.

Subfehler: 10.99		
Beschreibung: Unbekannter Fehler		
Reaktion: Applikationshalt + Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	Ein unbekannter Fehler der Data-Flexibility wurde festgestellt.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

10.6.9 Fehler 11 Temperaturüberwachung

Subfehler: 11.1		
Beschreibung: Übertemperatur des Kühlkörpers		
Reaktion: Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	Die maximal zulässige Kühlkörpertemperatur wurde überschritten. Möglicherweise ist die Auslastung zu hoch.	<ul style="list-style-type: none"> – Belastung reduzieren. – Effektivwert des Stroms reduzieren. – PWM-Frequenz verringern. – Ausreichend Kühlung sicherstellen. – Umgebungstemperatur verringern.

Subfehler: 11.2		
Beschreibung: Kühlkörperauslastung – Vorwarnung		
Reaktion: Kühlkörperauslastung – Vorwarnung		
	Ursache	Maßnahme
	Der Kühlkörper des Geräts ist thermisch stark belastet und die Vorwarnschwelle wurde erreicht.	<ul style="list-style-type: none"> – Belastung reduzieren. – Effektivwert des Ausgangsstroms reduzieren. – PWM-Frequenz verringern. – Ausreichend Kühlung sicherstellen. – Umgebungstemperatur verringern.

Subfehler: 11.3
Beschreibung: Geräteauslastung

Reaktion: Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	Die Temperatur hat die Abschaltswelle erreicht oder überschritten. Der mittlere Ausgangsstrom ist zu hoch.	<ul style="list-style-type: none"> – Last verringern. – Motor-Umrichter-Kombination prüfen.
	PWM-Frequenz zu hoch.	PWM-Frequenz verringern.
	Umgebungstemperatur zu hoch.	Ausreichende Kühlung sicherstellen.
	Luftkonvektion ungünstig.	Luftkonvektion prüfen.
	Lüfter defekt.	Lüfter prüfen und bei Bedarf tauschen.

Subfehler: 11.5
Beschreibung: Elektromechanische Auslastung

Reaktion: Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	Die elektromechanischen Komponenten des Geräts sind durch zu hohen Dauerstrom überlastet.	Belastung reduzieren: ggf. Effektivwert des Stroms reduzieren.

Subfehler: 11.6
Beschreibung: Elektromechanische Auslastung – Vorwarnung

Reaktion: Elektromechanische Auslastung – Vorwarnung		
	Ursache	Maßnahme
	Die elektromechanischen Komponenten des Geräts sind durch hohen Dauerstrom stark belastet und die Vorwarnschwelle wurde erreicht.	<ul style="list-style-type: none"> – Belastung reduzieren. – PWM-Frequenz verringern. – Effektivwert des Stroms reduzieren. – Umgebungstemperatur verringern.

Subfehler: 11.7
Beschreibung: Drahtbruch am Temperaturfühler des Kühlkörpers

Reaktion: Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	Drahtbruch am Temperaturfühler des Kühlkörpers.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 11.8
Beschreibung: Kurzschluss am Temperaturfühler des Kühlkörpers

Reaktion: Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	Kurzschluss am Temperaturfühler des Kühlkörpers.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

27787222/DE – 05/2022

Subfehler: 11.9**Beschreibung: Übertemperatur Signalelektronik**

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Die maximal zulässige Signalelektroniktemperatur wurde überschritten.	<ul style="list-style-type: none"> – Belastung reduzieren. – Umgebungstemperatur verringern.

Subfehler: 11.10**Beschreibung: Drahtbruch am Temperaturfühler der Signalelektronik**

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Drahtbruch am Temperaturfühler der Signalelektronik	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 11.11**Beschreibung: Kurzschluss am Temperaturfühler der Signalelektronik**

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Kurzschluss am Temperaturfühler der Signalelektronik.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

10.6.10 Fehler 12 Bremse**Subfehler: 12.1****Beschreibung: Bremsenausgangsfehler**

Reaktion: Applikationshalt + Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Es ist keine Bremse angeschlossen.	Anschluss der Bremse prüfen.
Die Bremsleitung wurde im eingeschalteten Zustand getrennt.	Anschluss der Bremse prüfen.
Die Bremse wurde durch einen Überstrom > 2 A überlastet.	Ablaufprofil der Bremsenansteuerung prüfen.
Die Bremse wurde durch häufiges Zuschalten (> 0.5 Hz) überlastet.	Ablaufprofil der Bremsenansteuerung prüfen.
Die Überwachung funktioniert nur bei Parametereinstellung "Bremse vorhanden" und "Bremse geschlossen".	Sicherstellen, dass die angeschlossene Bremse zulässig ist.

Subfehler: 12.2		
Beschreibung: DC-24-V-Bremsenspannung		
Reaktion: Applikationshalt + Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	Die DC-24-V-Versorgungsspannung liegt außerhalb der Toleranz von $\pm 10\%$.	DC-24-V-Versorgungsspannung prüfen.
	Die Überwachung funktioniert nur bei der Parametereinstellung "Bremsen vorhanden" und "Bremsen geschlossen".	Parametereinstellung prüfen.

Subfehler: 12.20		
Beschreibung: Digitale Motorintegration Fehler – Kritisch		
Reaktion: Endstufensperre mit Self-Reset		
	Ursache	Maßnahme
	Der intelligente Bremsgleichrichter der digitalen Motorintegration hat einen kritischen Komponentenfehler festgestellt.	Genaue Ursache und Hinweise zur Behebung dem Fehler entnehmen, der von der Subkomponente festgestellt wurde.

Subfehler: 12.21		
Beschreibung: Digitale Motorintegration Fehler		
Reaktion: Notstopp + Endstufensperre mit Self-Reset		
	Ursache	Maßnahme
	Der intelligente Bremsgleichrichter der digitalen Motorintegration hat einen Komponentenfehler festgestellt.	Genaue Ursache und Hinweise zur Behebung dem Fehler entnehmen, der von der Subkomponente festgestellt wurde.

Subfehler: 12.22		
Beschreibung: Digitale Motorintegration Warnung		
Reaktion: Warnung mit Self-Reset		
	Ursache	Maßnahme
	Der intelligente Bremsgleichrichter der digitalen Motorintegration hat eine Warnung gemeldet.	Genaue Ursache und Hinweise zur Behebung der Warnung entnehmen, die von der Subkomponente gemeldet wurde.

Subfehler: 12.23		
Beschreibung: Digitale Motorintegration Timeout		
Reaktion: Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	Die Kommunikation zum intelligenten Bremsgleichrichter ist gestört.	Verbindung prüfen.

27787222/DE – 05/2022

10.6.11 Fehler 13 Geber 1

Subfehler: 13.1		
Beschreibung: Vergleichsprüfung der Position		
Reaktion: Geber 1 – Kritischer Fehler aktuell		
	Ursache	Maßnahme
	Beim Vergleich zwischen Rohposition und Spurzähler des Absolutwertgebers wurde ein Fehler festgestellt.	<ul style="list-style-type: none"> – Verdrahtung der Spursignale prüfen. – Störquellen prüfen (z. B. aus dem Bereich der EMV). – Geber tauschen. – Geberkarte tauschen. <p>HINWEIS</p> <p>In der Handbetriebsart "Notbetrieb" kann der Antrieb auch ohne den fehlerhaften externen Lagegeber mit dem Motorgeber verfahren werden.</p>
Subfehler: 13.2		
Beschreibung: Unbekannter Gebertyp		
Reaktion: Geber 1 – Kritischer Fehler aktuell		
	Ursache	Maßnahme
	Der Gebertyp ist unbekannt und wird vom Gerät nicht unterstützt.	<ul style="list-style-type: none"> – Gebertyp prüfen. – Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE. <p>HINWEIS</p> <p>In der Handbetriebsart "Notbetrieb" kann der Antrieb auch ohne den fehlerhaften externen Lagegeber mit dem Motorgeber verfahren werden.</p>
Subfehler: 13.3		
Beschreibung: Ungültige Daten		
Reaktion: Geber 1 – Kritischer Fehler aktuell		
	Ursache	Maßnahme
	Die Daten des Gebertypenschildes (Mess-Schritte/Strichzahl/Multi-Turn) sind ungültig.	<ul style="list-style-type: none"> – Inbetriebnahmeparameter prüfen. – Geber tauschen. <p>HINWEIS</p> <p>In der Handbetriebsart "Notbetrieb" kann der Antrieb auch ohne den fehlerhaften externen Lagegeber mit dem Motorgeber verfahren werden.</p>

Subfehler: 13.4
Beschreibung: Fehler bei der Spureinmessung

Reaktion: Geber 1 – Kritischer Fehler aktuell	
Ursache	Maßnahme
Bei der Spureinmessung wurde ein Fehler festgestellt.	<ul style="list-style-type: none"> – Gerät ausschalten und wieder einschalten. – Verdrahtung prüfen. – Störquellen prüfen (z. B. aus dem Bereich der EMV). – Geber prüfen. Bei Bedarf tauschen. <p>HINWEIS</p> <p>In der Handbetriebsart "Notbetrieb" kann der Antrieb auch ohne den fehlerhaften externen Lagegeber mit dem Motorgeber verfahren werden.</p>

Subfehler: 13.5
Beschreibung: Interne Warnung

Reaktion: Geber – Warnung	
Ursache	Maßnahme
Der Geber hat eine Warnung gemeldet.	<ul style="list-style-type: none"> – Verdrahtung prüfen. – Störquellen prüfen (Lichtstrahlunterbrechung, Reflektor, Datenleitungen usw.). – Sensor reinigen.

Subfehler: 13.6
Beschreibung: Signalpegel zu niedrig

Reaktion: Geber 1 – Kritischer Fehler aktuell	
Ursache	Maßnahme
Der Betrag, der aus dem Pegel der beiden Spursignale A und B gebildet wird, unterschreitet die zulässige Grenze.	<ul style="list-style-type: none"> – Verdrahtung prüfen. – Störquellen prüfen (z. B. aus dem Bereich der EMV). – Geber prüfen. <p>HINWEIS</p> <p>In der Handbetriebsart "Notbetrieb" kann der Antrieb auch ohne den fehlerhaften externen Lagegeber mit dem Motorgeber verfahren werden.</p>

27787222/DE – 05/2022

Subfehler: 13.7**Beschreibung: Signalpegel zu hoch**

Reaktion: Geber 1 – Kritischer Fehler aktuell	
Ursache	Maßnahme
Der Betrag, der aus dem Pegel der beiden Spur-signale A und B gebildet wird, überschreitet die zulässige Grenze.	Übersetzungsverhältnis des eingesetzten Resolvers prüfen. HINWEIS In der Handbetriebsart "Notbetrieb" kann der Antrieb auch ohne den fehlerhaften externen Lagegeber mit dem Motorgeber verfahren werden.

Subfehler: 13.8**Beschreibung: Pegelüberwachung**

Reaktion: Geber 1 – Kritischer Fehler aktuell	
Ursache	Maßnahme
Der Betrag, der aus dem Pegel der beiden Spur-signale A und B gebildet wird, überschreitet die zulässige Grenze.	Einbaulage des Resolvers prüfen. HINWEIS In der Handbetriebsart "Notbetrieb" kann der Antrieb auch ohne den fehlerhaften externen Lagegeber mit dem Motorgeber verfahren werden.

Subfehler: 13.9**Beschreibung: Quadrantenkontrolle**

Reaktion: Geber 1 – Kritischer Fehler aktuell	
Ursache	Maßnahme
Bei der Quadrantenkontrolle (Sinusgeber) wurde ein Fehler festgestellt.	– Gerät ausschalten und wieder einschalten. – Verdrahtung prüfen. – Störquellen prüfen (z. B. aus dem Bereich der EMV). – Geber prüfen. Bei Bedarf tauschen. HINWEIS In der Handbetriebsart "Notbetrieb" kann der Antrieb auch ohne den fehlerhaften externen Lagegeber mit dem Motorgeber verfahren werden.

Subfehler: 13.10		
Beschreibung: Positionstoleranzbereich überschritten		
Reaktion: Geber 1 – Kritischer Fehler aktuell		
Ursache		Maßnahme
Die Position liegt außerhalb des Toleranzbereichs.		<ul style="list-style-type: none"> – Inbetriebnahmeparameter prüfen. – Verdrahtung prüfen. – Störquellen prüfen (Lichtstrahlunterbrechung, Reflektor, Datenleitungen usw.). – Geber tauschen. <p>HINWEIS</p> <p>In der Handbetriebsart "Notbetrieb" kann der Antrieb auch ohne den fehlerhaften externen Lagegeber mit dem Motorgeber verfahren werden.</p>

Subfehler: 13.11		
Beschreibung: Timeout Geberdaten		
Reaktion: Geber 1 – Kritischer Fehler aktuell		
Ursache		Maßnahme
Die Geberprozessdaten haben den Zustand Timeout ausgelöst.		<ul style="list-style-type: none"> – Störquellen prüfen (z. B. aus dem Bereich der EMV). – Inbetriebnahmeparameter prüfen. <p>HINWEIS</p> <p>In der Handbetriebsart "Notbetrieb" kann der Antrieb auch ohne den fehlerhaften externen Lagegeber mit dem Motorgeber verfahren werden.</p>

Subfehler: 13.12		
Beschreibung: Notfall		
Reaktion: Geber 1 – Kritischer Fehler aktuell		
Ursache		Maßnahme
Der Geber hat einen Notfall gemeldet.		<ul style="list-style-type: none"> – Störquellen prüfen (z. B. aus dem Bereich der EMV). – Inbetriebnahmeparameter prüfen. <p>HINWEIS</p> <p>In der Handbetriebsart "Notbetrieb" kann der Antrieb auch ohne den fehlerhaften externen Lagegeber mit dem Motorgeber verfahren werden.</p>

27787222/DE – 05/2022

Subfehler: 13.13**Beschreibung: Fehler bei der Initialisierung**

Reaktion: Geber 1 – Fehler aktuell	
Ursache	Maßnahme
Bei der Initialisierung wurde ein Kommunikationsfehler festgestellt.	<p>Bei Gebern von SEW-EURODRIVE:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Verdrahtung prüfen. <p>Bei Gebern von anderen Herstellern:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Verdrahtung prüfen. – Parametrierung in MOVISUITE® prüfen. – Einstellungen über DIP-Schalter, Display, USB-Schnittstelle usw. am Geber mit den Angaben in der Betriebsanleitung des Umrichters oder der Option abgleichen (z. B. Baudrate, Node-ID). <p>HINWEIS</p> <p>In der Handbetriebsart "Notbetrieb" kann der Antrieb auch ohne den fehlerhaften externen Lagegeber mit dem Motorgeber verfahren werden.</p>

Subfehler: 13.14**Beschreibung: Kommunikationsfehler**

Reaktion: Geber 1 – Fehler aktuell	
Ursache	Maßnahme
In der Kommunikation zum Geber wurde ein Fehler festgestellt.	<ul style="list-style-type: none"> – Spannungsversorgung prüfen. – Störquellen prüfen (z. B. aus dem Bereich der EMV). – Verdrahtung prüfen. <p>HINWEIS</p> <p>In der Handbetriebsart "Notbetrieb" kann der Antrieb auch ohne den fehlerhaften externen Lagegeber mit dem Motorgeber verfahren werden.</p>

Subfehler: 13.15
Beschreibung: Systemfehler

Reaktion: Geber 1 – Kritischer Fehler aktuell	
Ursache	Maßnahme
Bei der Geberauswertung wurde ein Systemfehler festgestellt.	<ul style="list-style-type: none"> – Sicherstellen, dass der Multi-Turn-Geber innerhalb des projektierten Streckenbereichs ist. – Grenzen prüfen. – Korrekte Einstellung der Zähler-/Nennerfaktoren der Geber prüfen. – Störquellen prüfen (z. B. aus dem Bereich der EMV). – Inbetriebnahmeparameter prüfen. – Gerät ausschalten und wieder einschalten. – Bei wiederholtem Auftreten des Fehlers wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE. <p>HINWEIS</p> <p>In der Handbetriebsart "Notbetrieb" kann der Antrieb auch ohne den fehlerhaften externen Lagegeber mit dem Motorgeber verfahren werden.</p>

Subfehler: 13.16
Beschreibung: Dauerhafter High-Pegel in Datenleitung – Kritisch

Reaktion: Geber 1 – Kritischer Fehler aktuell	
Ursache	Maßnahme
Ein dauerhafter High-Pegel des Datensignals wurde festgestellt.	<ul style="list-style-type: none"> – Verdrahtung prüfen. – Geber prüfen. <p>HINWEIS</p> <p>In der Handbetriebsart "Notbetrieb" kann der Antrieb auch ohne den fehlerhaften externen Lagegeber mit dem Motorgeber verfahren werden.</p>

Subfehler: 13.17
Beschreibung: Dauerhafter High-Pegel in Datenleitung

Reaktion: Geber 1 – Fehler aktuell	
Ursache	Maßnahme
Ein dauerhafter High-Pegel des Datensignals wurde festgestellt.	<ul style="list-style-type: none"> – Verdrahtung prüfen. – Geber prüfen. <p>HINWEIS</p> <p>In der Handbetriebsart "Notbetrieb" kann der Antrieb auch ohne den fehlerhaften externen Lagegeber mit dem Motorgeber verfahren werden.</p>

27787222/DE – 05/2022

Subfehler: 13.18**Beschreibung: Dauerhafter Low-Pegel in Datenleitung – Kritisch**

Reaktion: Geber 1 – Kritischer Fehler aktuell	
Ursache	Maßnahme
Ein dauerhafter Low-Pegel des Datensignals wurde festgestellt.	<ul style="list-style-type: none"> – Verdrahtung prüfen. – Geber prüfen. <p>HINWEIS</p> <p>In der Handbetriebsart "Notbetrieb" kann der Antrieb auch ohne den fehlerhaften externen Lagegeber mit dem Motorgeber verfahren werden.</p>

Subfehler: 13.19**Beschreibung: Dauerhafter Low-Pegel in Datenleitung**

Reaktion: Geber 1 – Fehler aktuell	
Ursache	Maßnahme
Ein dauerhafter Low-Pegel des Datensignals wurde festgestellt.	<ul style="list-style-type: none"> – Verdrahtung prüfen. – Geber prüfen. <p>HINWEIS</p> <p>In der Handbetriebsart "Notbetrieb" kann der Antrieb auch ohne den fehlerhaften externen Lagegeber mit dem Motorgeber verfahren werden.</p>

Subfehler: 13.20**Beschreibung: SSI-Geber – Kritischer Fehler**

Reaktion: Geber 1 – Kritischer Fehler aktuell	
Ursache	Maßnahme
Der SSI-Geber hat einen kritischen Fehler gemeldet.	<ul style="list-style-type: none"> – Inbetriebnahmeparameter prüfen. – Einstellungen am SSI-Geber prüfen. – Verdrahtung prüfen. – Störquellen prüfen (Lichtstrahlunterbrechung, Reflektor, Datenleitungen usw.). – Geber tauschen. <p>HINWEIS</p> <p>In der Handbetriebsart „Notbetrieb“ können Sie den Antrieb auch mit einem Fehler an einem externen Lagegeber verfahren.</p>

Subfehler: 13.21		
Beschreibung: SSI-Geber – Fehler		
	Reaktion: Geber 1 – Fehler aktuell	
	Ursache	Maßnahme
	Der SSI-Geber hat einen Fehler gemeldet.	<ul style="list-style-type: none"> – Inbetriebnahmeparameter prüfen. – Einstellungen am SSI-Geber prüfen. – Verdrahtung prüfen. – Störquellen prüfen (Lichtstrahlunterbrechung, Reflektor, Datenleitungen usw.). – Geber tauschen. <p>HINWEIS</p> <p>In der Handbetriebsart „Notbetrieb“ können Sie den Antrieb auch mit einem Fehler an einem externen Lagegeber verfahren.</p>

Subfehler: 13.22		
Beschreibung: Interner Fehler – Kritisch		
	Reaktion: Geber 1 – Kritischer Fehler aktuell	
	Ursache	Maßnahme
	Der Geber hat einen internen Fehler festgestellt.	<ul style="list-style-type: none"> – Verdrahtung prüfen. – Störquellen prüfen (Lichtstrahlunterbrechung, Reflektor, Datenleitungen usw.). – Geber tauschen. <p>HINWEIS</p> <p>In der Handbetriebsart "Notbetrieb" kann der Antrieb auch ohne den fehlerhaften externen Lagegeber mit dem Motorgeber verfahren werden.</p>

Subfehler: 13.23		
Beschreibung: Interner Fehler		
	Reaktion: Geber 1 – Fehler aktuell	
	Ursache	Maßnahme
	Der Geber hat einen internen Fehler festgestellt.	<ul style="list-style-type: none"> – Verdrahtung prüfen. – Störquellen prüfen (Lichtstrahlunterbrechung, Reflektor, Datenleitungen usw.). – Geber tauschen. <p>HINWEIS</p> <p>In der Handbetriebsart "Notbetrieb" kann der Antrieb auch ohne den fehlerhaften externen Lagegeber mit dem Motorgeber verfahren werden.</p>

27787222/DE – 05/2022

Subfehler: 13.24		
Beschreibung: Fahrbereich überschritten		
	Reaktion: Geber 1 – Fehler aktuell	
	Ursache	Maßnahme
	Der aktuelle Positionsmodus lässt keinen größeren Fahrbereich zu.	Fahrbereich prüfen. HINWEIS In der Handbetriebsart "Notbetrieb" kann der Antrieb auch ohne den fehlerhaften externen Lagegeber mit dem Motorgeber verfahren werden.
Subfehler: 13.25		
Beschreibung: Fehler beim Geberhochlauf		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Beim Hochlauf des Gebers wurde ein schwerwiegender Fehler festgestellt.	Gerät ausschalten und wieder einschalten. HINWEIS In der Handbetriebsart "Notbetrieb" kann der Antrieb auch ohne den fehlerhaften externen Lagegeber mit dem Motorgeber verfahren werden.
Subfehler: 13.26		
Beschreibung: Digitale Motorintegration Fehler – Kritisch		
	Reaktion: Geber 1 – Kritischer Fehler aktuell	
	Ursache	Maßnahme
	Der Geber der digitalen Motorintegration hat einen Komponentenfehler festgestellt,	– Störquellen prüfen. – Geber tauschen.
Subfehler: 13.27		
Beschreibung: Digitale Motorintegration Fehler		
	Reaktion: Geber 1 – Fehler aktuell	
	Ursache	Maßnahme
	Der Geber der digitalen Motorintegration hat einen Komponentenfehler festgestellt.	– Störquellen prüfen. – Geber tauschen.
Subfehler: 13.28		
Beschreibung: Digitale Motorintegration Warnung		
	Reaktion: Geber – Warnung	
	Ursache	Maßnahme
	Der Geber der digitalen Motorintegration hat eine Warnung gemeldet.	Störquellen prüfen.

Subfehler: 13.29		
Beschreibung: Absolutposition ungültig		
	Reaktion: Geber 1 – Fehler aktuell	
	Ursache	Maßnahme
	Bei der Auswertung der Geberabsolutposition wurde ein Diagnosefehler festgestellt. Die Referenzierung wird weggenommen.	<p>– Antrieb erneut referenzieren.</p> <p>– Bei wiederholtem Auftreten des Fehlers wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.</p> <p>HINWEIS</p> <p>In der Handbetriebsart "Notbetrieb" kann der Antrieb auch ohne den fehlerhaften externen Lagegeber mit dem Motorgeber verfahren werden.</p>

10.6.12 Fehler 16 Inbetriebnahme

Subfehler: 16.1		
Beschreibung: Motor nicht in Betrieb genommen		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Motor nicht oder nicht vollständig in Betrieb genommen.	Vollständige Motorinbetriebnahme durchführen.

Subfehler: 16.2		
Beschreibung: Berechnung der Reglerparameter nicht möglich		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Wegen der zu großen Totzeit des verwendeten Gebers ist die Berechnung der notwendigen Filterkoeffizienten nicht möglich.	Geber mit geringerer Totzeit verwenden, oder wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 16.3		
Beschreibung: Thermisches Motormodell nicht möglich		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Ungültige Parameter für das thermische Motormodell oder für die Freigabe des Antriebs, obwohl die Inbetriebnahme des thermischen Modells noch nicht abgeschlossen wurde.	Parameter des thermischen Motormodells prüfen und Inbetriebnahme durchführen.

27787222/DE – 05/2022

Subfehler: 16.5**Beschreibung: Stromgrenze kleiner als Magnetisierungsstrom des Motors**

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Stromgrenze ist kleiner als der vom aktiven Regelverfahren berechnete Magnetisierungsstrom des Motors.	Stromgrenze erhöhen. Notwendiger Magnetisierungsstrom: siehe Diagnoseparameter des Regelverfahrens.

Subfehler: 16.6**Beschreibung: Regelverfahren nicht möglich**

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Bei der Inbetriebnahme eines synchronen Fremdmotors sind einige Regelverfahren und Antriebsfunktionen erst nach einer Parametermessung erlaubt.	Motorparametermessung mit der Antriebsfunktion FCB 25 durchführen.
Falsches Regelverfahren für den Motor ausgewählt.	Geeignetes Regelverfahren für den ausgewählten Motor wählen.

Subfehler: 16.7**Beschreibung: PWM-Frequenz nicht möglich**

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Der Motor kann nicht mit dem Umrichter betrieben werden. Der Motor benötigt eine größere PWM-Frequenz als der Umrichter bereitstellen kann.	Umrichter mit geeignetem PWM-Frequenz-Bereich einsetzen.
Die eingestellte PWM-Frequenz ist bei dieser Leistungsendstufe nicht erlaubt.	Andere PWM-Frequenz wählen. Die möglichen PWM-Frequenzen entnehmen Sie den Gerätekonfigurationsdaten.

Subfehler: 16.8**Beschreibung: Temperaturfühler Motor 1**

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Fehlerhafte Inbetriebnahme des Temperaturfühlers von Motor 1.	Erneute Inbetriebnahme durchführen.

Subfehler: 16.9**Beschreibung: Temperaturfühler Motor 2**

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Fehlerhafte Inbetriebnahme des Temperaturfühlers von Motor 2.	Erneute Inbetriebnahme durchführen.

Subfehler: 16.10
Beschreibung: Quelle der Istposition nicht zugeordnet

Reaktion: Applikationshalt + Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Das aktive Regelverfahren benötigt einen Geber für den Positionsmodus.	<ul style="list-style-type: none"> – Die Quelle der Istposition in der Geberzuordnung des aktiven Antriebsstrangs zuordnen (Index 8565.3 oder 8566.3). – Wenn kein Geber vorhanden ist, nur FCBs mit den Betriebsarten "Drehmomentregelung" oder "Drehzahlregelung" aktivieren.

Subfehler: 16.11
Beschreibung: Berechnungsfehler Motordaten

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Motorinbetriebnahme ist wegen nicht konsistenter Motordaten oder falscher Gerätekonfigurationsdaten nicht möglich.	Die Motordaten auf Plausibilität prüfen, oder wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 16.12
Beschreibung: Schreibablauf Motordaten

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Vor dem Beschreiben der elektrischen Inbetriebnahmeparameter (Index 8357, 8360, 8394, 8420 oder 8358, 8361, 8395, 8421) wurde der Subindex 1 nicht auf 0 geschrieben.	Fehler zurücksetzen. Vor dem weiteren Beschreiben die Parameter 8360/1 oder 8361/1 auf "0" setzen.

Subfehler: 16.13
Beschreibung: Mehrere Motorschutzmodelle aktiviert

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
In einer thermischen Motorüberwachung ist mehr als ein Modell gleichzeitig aktiv, z. B. für Asynchronmotor und Synchronmotor.	<ul style="list-style-type: none"> Wenn die Inbetriebnahmeparameter manuell geändert wurden, Motorüberwachung abschalten. In allen anderen Fällen wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 16.20
Beschreibung: Nenndrehzahl zu groß oder Nennfrequenz zu klein

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Bei Inbetriebnahme über Typenschilddaten: Nenndrehzahl zu groß oder Nennfrequenz zu klein. Die resultierende Polpaarzahl ist 0.	Plausible Motordaten (Nenndrehzahl und Nennfrequenz) eingeben.

27787222/DE – 05/2022

Subfehler: 16.21		
Beschreibung: Nennschlupf negativ		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Bei Inbetriebnahme über Typenschilddaten wird der errechnete Nennschlupf negativ: Nennfrequenz zu klein oder Nenndrehzahl zu groß, oder Polpaarzahl zu groß.	Plausible Motordaten (Nennfrequenz, Nenndrehzahl, Polpaarzahl) eingeben.
Subfehler: 16.22		
Beschreibung: Polpaarzahl muss angegeben werden		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Bei Inbetriebnahme über Typenschilddaten: Berechnung der Polpaarzahl aus Nennfrequenz und Nenndrehzahl ist nicht eindeutig möglich.	Polpaarzahl angeben.
Subfehler: 16.23		
Beschreibung: Plausibilitätsprüfung fehlgeschlagen		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Bei Inbetriebnahme über Typenschilddaten: die geschätzte Nennleistung passt nicht zur eingegebenen Nennleistung.	Eingegebene Typenschilddaten auf Plausibilität prüfen.
Subfehler: 16.24		
Beschreibung: Drehzahlregler-Abtastzyklus bei aktueller PWM-Frequenz oder aktuellem Regelverfahren nicht möglich		
	Reaktion: Applikationshalt + Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Bei PWM-Frequenz "2.5 kHz" ist nur der Drehzahlregler-Abtastzyklus von 2 ms erlaubt. Beim Regelverfahren ELSM® sind nur Drehzahlregler-Abtastzyklen von 1 ms und 2 ms erlaubt.	PWM-Frequenz erhöhen oder Abtastzyklus des Drehzahlreglers auf 2 ms erhöhen. Beim Regelverfahren ELSM® den Abtastzyklus auf 1 ms oder 2 ms stellen.
Subfehler: 16.25		
Beschreibung: Benutzerdefinierte Stromgenze für Stillstandsstrom zu klein		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Die benutzerdefinierte Stromgenze ist zu klein für den minimalen Stillstandsstrom.	Benutzerdefinierte Stromgenze erhöhen oder Stillstandsstromfunktion deaktivieren.

Subfehler: 16.26
Beschreibung: Nennwerte unvollständig oder unplausibel

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Bei Inbetriebnahme über Typenschilddaten: Nennspannung, Nennstrom, Nenndrehzahl oder Nenndrehmoment nicht eingetragen oder sind nicht plausibel.	Nennspannung, Nennstrom, Nenndrehzahl und Nenndrehmoment eintragen oder prüfen.

Subfehler: 16.27
Beschreibung: Maximalstrom oder Maximaldrehmoment nicht plausibel

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Bei Inbetriebnahme über Typenschilddaten: Maximalstrom oder Maximaldrehmoment nicht eingetragen oder Maximalstrom und Maximaldrehmoment nicht plausibel.	Maximalstrom und Maximaldrehmoment prüfen.

Subfehler: 16.30
Beschreibung: Konfigurationsstatus EtherCAT®-EEPROM fehlerhaft

Reaktion: Warnung	
Ursache	Maßnahme
Konfigurationsstatus des EtherCAT®/SBusPLUS-EEPROM ist fehlerhaft. EEPROM nicht geladen, Binärfile nicht geladen.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.
EEPROM-Ladevorgang fehlerhaft.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.
EEPROM-Checksumme fehlerhaft.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 16.40
Beschreibung: Daten ausgewählter Motor ungültig

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Der Inbetriebnahmedatensatz auf dem tauschbaren Speichermodul für diesen Motor ist ungültig.	Speichermodul tauschen.

Subfehler: 16.41
Beschreibung: Daten ausgewählter Motor nicht vorhanden

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Für den ausgewählten Motor wurde auf dem tauschbaren Speichermodul kein Inbetriebnahmedatensatz gefunden.	Auswahl überprüfen und evtl. anderen Motor in Betrieb nehmen oder Speichermodul tauschen.

27787222/DE – 05/2022

Subfehler: 16.60		
Beschreibung: 3-Wire-Control-Parametrierung ungültig		
Reaktion: Warnung		
Ursache		Maßnahme
Es ist keine 3-Wire-Control-Stoppklemme parametrierung.		Stopp-Klemme parametrieren.

10.6.13 Fehler 17 Interner Rechnerfehler

Subfehler: 17.7		
Beschreibung: Ausnahmefehler		
Reaktion: Endstufensperre		
Ursache		Maßnahme
Es ist ein Ausnahme-Trap in der CPU aufgetreten.		Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 17.8		
Beschreibung: NV-Daten nicht geladen		
Reaktion: Endstufensperre		
Systemzustand: Fehlerquittierung mit CPU-Reset		
Ursache		Maßnahme
Die CPU wurde mehrfach durch einen Reset neu gestartet, ohne dass die Firmware vollständig initialisiert war. Die nichtflüchtige Daten werden nicht geladen, die Standardwerte bleiben aktiv.		<ul style="list-style-type: none"> – Fehler quittieren. – Spannungsversorgung prüfen. – Bei wiederholtem Auftreten des Fehlers wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

10.6.14 Fehler 18 Softwarefehler

Subfehler: 18.1		
Beschreibung: Motormanagement		
Reaktion: Endstufensperre		
Systemzustand: Fehlerquittierung mit CPU-Reset		
Ursache		Maßnahme
Auf der Motormanagement-Schnittstelle wurde ein Fehler festgestellt.		<ul style="list-style-type: none"> – Gerät ausschalten und wieder einschalten. – Bei wiederholtem Auftreten des Fehlers wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 18.3
Beschreibung: Task-System – Warnung

Reaktion: Warnung	
Ursache	Maßnahme
Bei der Abarbeitung des internen Task-Systems wurde ein Fehler festgestellt. Dies kann z. B. eine Zeitverletzung bei zyklischen Tasks sein.	<ul style="list-style-type: none"> – Warnung quittieren. – Bei wiederholtem Auftreten der Warnung wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 18.4
Beschreibung: Task-System – Fehler

Reaktion: Endstufensperre Systemzustand: Fehlerquittierung mit CPU-Reset	
Ursache	Maßnahme
Bei der Abarbeitung des internen Task-Systems wurde ein Fehler festgestellt. Dies kann z. B. eine Zeitverletzung bei zyklischen Tasks sein.	<ul style="list-style-type: none"> – Gerät ausschalten und wieder einschalten. – Bei wiederholtem Auftreten des Fehlers wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 18.7
Beschreibung: Schwerwiegender Fehler

Reaktion: Endstufensperre Systemzustand: Fehlerquittierung mit CPU-Reset	
Ursache	Maßnahme
Ein schwerwiegender Softwarefehler wurde festgestellt.	<ul style="list-style-type: none"> – Gerät ausschalten und wieder einschalten. – Bei wiederholtem Auftreten des Fehlers Gerät tauschen und mit Fehlernummer an SEW-EURODRIVE senden. Für weitere Unterstützung wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 18.8
Beschreibung: Ungültiger Fehlercode

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Ein ungültiger Fehlercode wurde angefordert.	<ul style="list-style-type: none"> – Gerät ausschalten und wieder einschalten. – Bei wiederholtem Auftreten des Fehlers wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

27787222/DE – 05/2022

Subfehler: 18.9	
Beschreibung: Interner Softwarefehler	
Reaktion: Endstufensperre Systemzustand: Fehlerquittierung mit CPU-Reset	
	Ursache
Die Software meldet ein nicht erwartetes Ereignis.	Maßnahme
	– Gerät ausschalten und wieder einschalten. – Bei wiederholtem Auftreten des Fehlers Gerät tauschen und mit Fehlernummer an SEW-EURODRIVE senden. Für weitere Unterstützung wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.
Subfehler: 18.10	
Beschreibung: Watchdog	
Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache
Die Software arbeitet nicht mehr in der vorgesehenen Zykluszeit.	Maßnahme
	– Gerät ausschalten und wieder einschalten. – Bei wiederholtem Auftreten des Fehlers wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.
Subfehler: 18.12	
Beschreibung: Konfigurationsdaten	
Reaktion: Endstufensperre Systemzustand: Fehlerquittierung mit CPU-Reset	
	Ursache
Die Konfigurationsdaten sind nicht plausibel oder können von der aktiven Firmware-Version nicht interpretiert werden.	Maßnahme
	Firmware-Update durchführen oder gültige Konfigurationsdaten laden.
Subfehler: 18.13	
Beschreibung: Abgleichdaten	
Reaktion: Endstufensperre Systemzustand: Fehlerquittierung mit CPU-Reset	
	Ursache
Die Abgleichdaten sind nicht plausibel.	Maßnahme
	Gültige Abgleichdaten laden.

10.6.15 Fehler 19 Prozessdaten

Subfehler: 19.1

Beschreibung: Drehmoment-Profilwertverletzung

Reaktion: Applikationshalt + Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Die eingestellten Drehmoment-Profilwerte sind nicht plausibel.	Drehmoment-Profilwerte anpassen.

Subfehler: 19.2

Beschreibung: Positions-Sollwertverletzung

Reaktion: Applikationshalt + Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Der Positionssollwert liegt außerhalb der Software-Endschalter.	Positionssollwert prüfen.
Der Positionssollwert liegt außerhalb des Modulbereichs.	Positionssollwert prüfen.
Die Position in der Anwendereinheit erzeugt in der Systemeinheit einen Zahlenüberlauf.	Position in der Anwendereinheit prüfen.

Subfehler: 19.3

Beschreibung: Geschwindigkeits-Profilwertverletzung

Reaktion: Applikationshalt + Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Die eingestellten Geschwindigkeitsprofilwerte sind nicht plausibel. Die Geschwindigkeitsprofilwerte müssen im Wertebereich ≥ 0 liegen.	Geschwindigkeitsprofilwerte anpassen.

Subfehler: 19.4

Beschreibung: Beschleunigungs-Profilwertverletzung

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Die eingestellten Beschleunigungsprofilwerte sind nicht plausibel. Die Beschleunigungsprofilwerte müssen im Wertebereich ≥ 0 liegen.	Beschleunigungsprofilwerte anpassen.

Subfehler: 19.5

Beschreibung: Antriebsfunktion existiert nicht

Reaktion: Applikationshalt + Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Über die Prozessdaten wurde eine nicht existierende Antriebsfunktion (FCB) gewählt.	Richtige FCB-Nummer eingeben.

27787222/DE – 05/2022

Subfehler: 19.6		
Beschreibung: Massenträgheitsmoment-Sollwertverletzung		
Reaktion: Notstopp + Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	Die eingestellten Massenträgheitsmoment -Sollwerte sind nicht plausibel. Die Massenträgheitsmoment -Sollwerte müssen im Wertebereich ≥ 0 liegen.	Massenträgheitsmoment-Sollwerte anpassen.
Subfehler: 19.7		
Beschreibung: Referenzierung fehlt		
Reaktion: Applikationshalt + Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	Die aktivierte Funktion ist nur bei referenziertem Geber erlaubt.	Funktion erst aktivieren, wenn der Geber referenziert ist.
Subfehler: 19.8		
Beschreibung: Antriebsstrangumschaltung nicht erlaubt		
Reaktion: Applikationshalt + Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	Die Antriebsstrangumschaltung wurde bei nicht gesperrter Endstufe angefordert.	Endstufe vor der Antriebsstrangumschaltung sperren.
Subfehler: 19.9		
Beschreibung: Ruck-Sollwertverletzung		
Reaktion: Applikationshalt + Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	Die eingestellten Rucksollwerte sind nicht plausibel.	Sollwerte für den Ruck anpassen.

10.6.16 Fehler 20 Geräteüberwachung

Subfehler: 20.1	
Beschreibung: Fehler Versorgungsspannung	
Reaktion: Endstufensperre Systemzustand: Fehlerquittierung mit CPU-Reset	
Ursache	Maßnahme
Das 24-V-Netzteil wurde überlastet.	Projektierung des Leistungsbedarfs prüfen.
Die interne Elektronikversorgungsspannung oder die extern angeschlossene DC-24-V-Stand-by-Versorgungsspannung ist nicht im zulässigen Spannungsbereich.	<ul style="list-style-type: none"> – Externe DC-24-V-Stand-by-Versorgungsspannung auf Spannungspegel und Anschluss auf Korrektheit prüfen und bei Bedarf korrigieren. – Fehler quittieren. – Bei wiederholtem Auftreten des Fehlers Gerät tauschen. Für weitere Unterstützung wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 20.2	
Beschreibung: Versorgungsspannung Überlast	
Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Bei MOVIDRIVE® system ist die Strombelastung auf den Strompfaden der DC-24-V-Stand-by-Versorgungsspannung innerhalb des Geräts zu hoch. Die Gerätesignalausgänge des Geräts wurden deshalb aufgrund der Fehlermeldung spannungsfrei geschaltet.	<p>Verbraucher identifizieren, der die interne Versorgungsspannung überlastet:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alle externen Verbraucher entfernen: <ul style="list-style-type: none"> – an den Digitalausgänge des Grundgeräts. – an eventuell vorhandenen Optionen. – an allen Geberanschlüssen. – an sonstigen Verbrauchern an den DC- 24-V-Ausgangsspannungsklemmen. 2. Fehler quittieren. 3. Verbraucher nacheinander erneut mit dem Gerät verbinden, bis die Fehlermeldung erneut auftritt. 4. Zur Abhilfe Verbraucher mit kleinerer Stromaufnahme anschließen oder Kurzschluss entfernen.

Subfehler: 20.7	
Beschreibung: Interner Hardwarefehler	
Reaktion: Endstufensperre Systemzustand: Fehlerquittierung mit CPU-Reset	
Ursache	Maßnahme
In der Gerätehardware wurde ein Fehler festgestellt.	<ul style="list-style-type: none"> – Fehler quittieren. – Bei wiederholtem Auftreten des Fehlers Gerät tauschen. Für weitere Unterstützung wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

27787222/DE – 05/2022

Subfehler: 20.8		
Beschreibung: Warnung Lüfter		
	Reaktion: Warnung mit Self-Reset	
	Ursache	Maßnahme
	Die Funktion des Lüfters ist beeinträchtigt.	Funktionsfähigkeit des Lüfters prüfen.
Subfehler: 20.9		
Beschreibung: Fehler Lüfter		
	Reaktion: Applikationshalt + Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Der Lüfter ist defekt.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.
Subfehler: 20.10		
Beschreibung: Fehler Versorgungsspannung Lüfter		
	Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Die Versorgungsspannung des Lüfters ist nicht vorhanden.	Anschluss prüfen oder Anschluss herstellen.
Subfehler: 20.11		
Beschreibung: STO – Schaltverzug		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Zwischen den beiden STO-Signalen F-STO_P1 und F-STO_P2 ist ein Schaltverzug aufgetreten.	<ul style="list-style-type: none"> – STO-Verdrahtung prüfen. – Vor dem Quittieren sicherstellen, dass beide STO Signale auf Low-Pegel geschaltet sind.
Subfehler: 20.21		
Beschreibung: Externe 24-V-Stützspannung fehlt		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Systemzustand: Fehlerquittierung mit CPU-Reset	
	Ursache	Maßnahme
	Das Gerät ist in der aktuellen Konfiguration nur mit externer Stützspannung voll funktionsfähig.	Stützspannung anschließen und einschalten.
Subfehler: 20.23		
Beschreibung: Leistungsteil Temperaturerfassung		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	In der Gerätehardware wurde ein Fehler festgestellt. Das Leistungsteil liefert keine Temperaturdaten.	<ul style="list-style-type: none"> – Fehler quittieren. – Bei wiederholtem Auftreten des Fehlers Gerät tauschen. Für weitere Unterstützung wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

10.6.17 Fehler 21 Digitale Motorintegration 1

Subfehler: 21.1		
Beschreibung: Kommunikationsfehler		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Ein Kommunikationsfehler auf der Schnittstelle der digitalen Motorintegration wurde festgestellt.	Verkabelung prüfen.

Subfehler: 21.2		
Beschreibung: Komponente erforderlich		
	Reaktion: Digitale Motorintegration	
	Ursache	Maßnahme
	Das Gerät wurde mit einem Antrieb mit digitaler Motorintegration in Betrieb genommen, aber es ist kein Antrieb mit digitaler Motorintegration angeschlossen.	Zur Inbetriebnahme passenden Antrieb mit digitaler Motorintegration anschließen oder neue Inbetriebnahme durchführen.

Subfehler: 21.3		
Beschreibung: Inkompatibler Antriebsmotor		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Der angeschlossene Antrieb ist nicht mit dem in Betrieb genommenen Antrieb kompatibel.	Einen zur Inbetriebnahme passenden Antrieb anschließen oder neue Inbetriebnahme durchführen.

Subfehler: 21.4		
Beschreibung: Label ungültig		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Der angeschlossene Antrieb enthält ungültige Daten.	Antrieb tauschen.

Subfehler: 21.5		
Beschreibung: Inkompatible Komponente		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Die angeschlossene Komponente der digitalen Motorintegration kann nicht mit dieser Umrichter-Firmware verwendet werden.	Umrichter oder Komponente updaten.

27787222/DE – 05/2022

Subfehler: 21.6**Beschreibung: Überlast/Kurzschluss an der Schnittstelle**

Reaktion: Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	Ein Kurzschluss in der Verkabelung der Komponenten der digitalen Motorintegration wurde festgestellt.	Verkabelung der Komponente der digitalen Motorintegration prüfen.
	Die Spannung der Komponente der digitalen Motorintegration ist zu niedrig.	Spannungsversorgung der Komponente prüfen.

Subfehler: 21.7**Beschreibung: Dauerversorgungsstrom der Komponente zu groß**

Reaktion: Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	Der Dauerversorgungsstrom der Komponente ist zu groß. Der Umrichter kann die Komponenten nicht betreiben.	Komponente mit niedrigerem Versorgungsstrom einsetzen.

Subfehler: 21.8**Beschreibung: Parameterfehler**

Reaktion: Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	Beim Verarbeiten der Daten von der Komponente der digitalen Motorintegration wurde ein Fehler festgestellt.	Vorgang im Konfigurationszustand wiederholen.
	Der angeschlossene Antrieb enthält ungültige Daten.	Antrieb tauschen.

Subfehler: 21.9**Beschreibung: Unerlaubter Hot Plug**

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	Eine Komponente der digitalen Motorintegration wurde angeschlossen, während der Antrieb freigegeben war.	– Gerät in Konfigurationszustand versetzen oder ausschalten. – Komponente anschließen.
	Eine Komponente der digitalen Motorintegration wurde angeschlossen, während sich das Gerät ohne Abschaltung der Geberversorgung im Stand-By-Betrieb war.	– Geberversorgung im Stand-By-Betrieb abschalten. – Komponente anschließen.

Subfehler: 21.10
Beschreibung: Konfiguration Schaltungsart

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Die Schaltungsart des angeschlossenen Antriebs kann nicht bestimmt werden.	Schaltungsart am Antrieb korrekt einstellen.

Subfehler: 21.11
Beschreibung: Unzulässige Subkomponente

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Das Gerät kann mit einer Subkomponente, die über die digitale Motorintegration angeschlossen ist, nicht betrieben werden.	Andere Subkomponente anschließen.

Subfehler: 21.12
Beschreibung: Komponente/Subkomponente nicht ansprechbar – Fehler

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Eine Komponente/Subkomponente der digitalen Motorintegration ist im Device Update Manager.	Firmware der Komponente/Subkomponente aktualisieren.

Subfehler: 21.13
Beschreibung: Komponente/Subkomponente nicht ansprechbar – Warnung

Reaktion: Warnung	
Ursache	Maßnahme
Eine Komponente/Subkomponente der digitalen Motorintegration ist im Device Update Manager.	Firmware der Komponente/Subkomponente aktualisieren.

Subfehler: 21.20
Beschreibung: Slave-Fehler – Kritisch

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Eine Komponente der digitalen Motorintegration hat einen kritischen Komponentenfehler festgestellt.	Genaue Ursache und Hinweise zur Behebung dem Fehler entnehmen, der von der Subkomponente gemeldet wurde.

Subfehler: 21.21
Beschreibung: Komponentenfehler

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Eine Komponente der digitalen Motorintegration hat einen Komponentenfehler festgestellt.	Genaue Ursache und Hinweise zur Behebung dem Fehler entnehmen, der von der Subkomponente gemeldet wurde.

27787222/DE – 05/2022

Subfehler: 21.22		
Beschreibung: Komponente – Warnung		
	Reaktion: Warnung	
	Ursache	Maßnahme
	Eine Komponente der digitalen Motorintegration hat eine Warnung gemeldet.	Genauere Ursache und Hinweise zur Behebung der Warnung entnehmen, die von der Subkomponente gemeldet wurde.

Subfehler: 21.23		
Beschreibung: FDDI – Kritischer Fehler		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	FDDI – Kritischer Fehler	tbd

Subfehler: 21.24		
Beschreibung: FDDI – Fehler		
	Reaktion: Applikationshalt + Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	FDDI-Fehler	-

Subfehler: 21.25		
Beschreibung: FDDI – Warnung		
	Reaktion: Warnung	
	Ursache	Maßnahme
	FDDI-Warnung	-

10.6.18 Fehler 23 Leistungsteil

Subfehler: 23.1		
Beschreibung: Warnung		
	Reaktion: Warnung mit Self-Reset	
	Ursache	Maßnahme
	Leistungsteilfehler mit Fehlerreaktion "Warnung" liegt vor.	Siehe hierzu Fehlerstatus "Subkomponente Leistungsteil".

Subfehler: 23.2		
Beschreibung: Fehler		
	Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Leistungsteilfehler mit Fehlerreaktion "Standard" liegt vor.	Siehe hierzu Fehlerstatus "Subkomponente Leistungsteil".

Subfehler: 23.3		
Beschreibung: Kritischer Fehler		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Leistungsteilfehler mit Fehlerreaktion "Kritischer Fehler" liegt vor.	Siehe hierzu Fehlerstatus "Subkomponente Leistungsteil".

Subfehler: 23.4		
Beschreibung: Hardwarefehler		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Ein Fehler ist bei einer Hardwarekomponente des Leistungsteils aufgetreten, z. B: Überstrom Hardwarekomperator.	<ul style="list-style-type: none"> – Stromversorgung prüfen. – Rampenzeit vergrößern. – Richtige Motorgröße prüfen (der Motorstrom ist zu groß). – Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.
	Schaltnetzteilfehler, Hardwarefehler.	<ul style="list-style-type: none"> – Stromversorgung prüfen. – DC-24-V-Versorgungsspannung prüfen.
	Fehler am Gate-Treiber eines IGBT.	Es liegt ein Defekt in der Leistungsendstufe vor. Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.
	Die Prozessdatenkonfiguration ist ungültig. Steuerteil und Leistungsteil haben einen nicht zueinander passenden Stand.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 23.5		
Beschreibung: Prozessdatenkonfiguration ungültig		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Die Prozessdatenkonfiguration ist ungültig.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 23.6		
Beschreibung: Timeout Prozessdaten		
	Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Ein Prozessdaten-Timeout wurde durch die LT-Kommunikationsschnittstelle erkannt.	Bei wiederholtem Auftreten des Fehlers, wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

27787222/DE – 05/2022

Subfehler: 23.7		
Beschreibung: Timeout Parameterkommunikation		
	Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Ein Timeout der Parameterkommunikation wurde durch die LT-Kommunikationsschnittstelle erkannt.	Bei wiederholtem Auftreten des Fehlers, wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 23.8		
Beschreibung: Fehler Parameterkommunikation		
	Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Durch die LT-Kommunikationsschnittstelle wurde ein Fehler bei der Parameterkommunikation erkannt.	Bei wiederholtem Auftreten des Fehlers, wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 23.9		
Beschreibung: Leistungsteil-Firmware korrupt		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Ein Firmware-Update am Leistungsteil ist fehlgeschlagen.	Firmware-Update erneut durchführen.

10.6.19 Fehler 25 Überwachung der Parameterspeicher

Subfehler: 25.1		
Beschreibung: Timeout Warnung		
	Reaktion: Warnung mit Self-Reset	
	Ursache	Maßnahme
	Ein Speicherzugriff (R/W) dauert länger als erwartet.	Der Fehler wird beim Abschluss des Speicherzugriffs automatisch zurückgesetzt.

Subfehler: 25.2		
Beschreibung: NV-Speicher – Laufzeitfehler		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Systemzustand: Fehlerquittierung mit CPU-Reset	
	Ursache	Maßnahme
	Laufzeitfehler des nichtflüchtigen Speichersystems.	<ul style="list-style-type: none"> – Geräte-Reset durchführen. – Bei wiederholtem Auftreten Gerät tauschen. Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 25.6		
Beschreibung: Inkompatible Gerätekonfiguration		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Der im Gerät enthaltene Datensatz wurde von einem anderen Gerät kopiert, welches sich in Gerätefamilie, Leistung oder Spannung vom aktuellen Gerät unterscheidet.	<ul style="list-style-type: none"> – Prüfen, ob die Konfiguration korrekt ist und gegebenenfalls eine erneute Inbetriebnahme durchführen. – Quittieren des Fehlers durch manuellen Reset mit Parametersatzakzeptanz. Einstellung unter [Diagnose] > [Status] > [Fehlerstatus] Parameter "Manueller Fehler-Reset".
	Ein tauschbares Speichermodul wurde von einem anderen Gerät eingesetzt, welches sich in Leistung, Gerätefamilie oder Spannung vom aktuellen Gerät unterscheidet.	<ul style="list-style-type: none"> – Prüfen, ob die Konfiguration korrekt ist und gegebenenfalls eine erneute Inbetriebnahme durchführen. – Quittieren des Fehlers durch manuellen Reset mit Parametersatzakzeptanz. Einstellung unter [Diagnose] > [Status] > [Fehlerstatus] Parameter "Manueller Fehler-Reset".
	Das Leistungsteil wurde getauscht und unterscheidet sich vom ursprünglichen Leistungsteil in Leistung oder Spannung.	<ul style="list-style-type: none"> – Prüfen, ob die Konfiguration korrekt ist und gegebenenfalls eine erneute Inbetriebnahme durchführen. – Quittieren des Fehlers durch manuellen Reset mit Parametersatzakzeptanz. Einstellung unter [Diagnose] > [Status] > [Fehlerstatus] Parameter "Manueller Fehler-Reset".

Subfehler: 25.7		
Beschreibung: Initialisierung NV-Speicher – Fehler		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Fehler werden bei der Initialisierung des nicht-flüchtigen Speichersystems erkannt.	<ul style="list-style-type: none"> – Geräte-Reset durchführen. – Bei wiederholtem Auftreten Gerät tauschen. Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 25.10		
Beschreibung: Konfigurationsdaten Leistungsteil – Versionskonflikt		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Die Konfigurationsdaten des Leistungsteils haben eine falsche Version.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

27787222/DE – 05/2022

Subfehler: 25.12		
Beschreibung: Konfigurationsdaten Leistungsteil – CRC-Fehler		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Die Konfigurationsdaten des Leistungsteils sind fehlerhaft.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.
Subfehler: 25.13		
Beschreibung: Konfigurationsdaten Steuerelektronik – CRC-Fehler		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Die Konfigurationsdaten der Steuerelektronik sind fehlerhaft.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.
Subfehler: 25.14		
Beschreibung: Abgleichdaten Leistungsteil – Versionskonflikt		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Die Abgleichdaten des Leistungsteils haben eine falsche Version.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.
Subfehler: 25.15		
Beschreibung: Abgleichdaten Steuerelektronik – Versionskonflikt		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Die Abgleichdaten der Steuerelektronik haben eine falsche Version.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.
Subfehler: 25.16		
Beschreibung: Abgleichdaten Leistungsteil – CRC-Fehler		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Die Abgleichdaten des Leistungsteils sind fehlerhaft.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.
Subfehler: 25.17		
Beschreibung: Abgleichdaten Steuerelektronik – CRC-Fehler		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Die Abgleichdaten der Steuerelektronik sind fehlerhaft.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 25.18
Beschreibung: QS-Daten Leistungsteil – CRC-Fehler

Reaktion: Warnung	
Ursache	Maßnahme
Die QS-Daten des Leistungsteils sind fehlerhaft.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 25.19
Beschreibung: QS-Daten Steuerelektronik – CRC-Fehler

Reaktion: Warnung	
Ursache	Maßnahme
Die QS-Daten der Steuerelektronik sind fehlerhaft.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 25.20
Beschreibung: Initialisierungsfehler – Grundgerätespeicher

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Initialisierungsfehler des Grundgerätespeichers.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 25.21
Beschreibung: Laufzeitfehler – Grundgerätespeicher

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Laufzeitfehler des Grundgerätespeichers.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 25.30
Beschreibung: Initialisierungsfehler – Tauschbares Speichermodul

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Das tauschbare Speichermodul ist nicht passend formatiert.	Auslieferungszustand herstellen. ACHTUNG Alle Daten auf dem tauschbaren Speichermodul werden auf den Standardwert zurückgesetzt.
Initialisierungsfehler des tauschbaren Speichermoduls nach Auslieferungszustand.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

27787222/DE – 05/2022

Subfehler: 25.31		
Beschreibung: Laufzeitfehler – Tauschbares Speichermodul		
	Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Laufzeitfehler des tauschbaren Speichermoduls.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.
Subfehler: 25.32		
Beschreibung: Tauschbares Speichermodul inkompatibel		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Systemzustand: Fehlerquittierung mit CPU-Reset	
	Ursache	Maßnahme
	Das eingesetzte tauschbare Speichermodul kann nicht verwendet werden.	Speichermodul tauschen.
Subfehler: 25.33		
Beschreibung: Tauschbares Speichermodul mit unterschiedlicher Gerätekategorie		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Das tauschbare Speichermodul ist formatiert und enthält Daten eines Geräts anderer Gerätekategorie. Die Daten sind nicht kompatibel und können nicht verwendet werden.	<ul style="list-style-type: none"> – Speichermodul tauschen. – Auslieferungszustand herstellen. Beachten Sie, dass dadurch alle Daten auf dem tauschbaren Speichermodul auf den Standardwert zurückgesetzt werden.
Subfehler: 25.50		
Beschreibung: Laufzeitfehler – Tauschbares Safety-Speichermodul		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Systemzustand: Fehlerquittierung mit CPU-Reset	
	Ursache	Maßnahme
	Laufzeitfehler des tauschbaren Safety-Speichermoduls.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.
Subfehler: 25.51		
Beschreibung: Initialisierungsfehler – Tauschbares Safety-Speichermodul		
	Reaktion: Warnung	
	Ursache	Maßnahme
	Initialisierungsfehler des tauschbaren Safety-Speichermoduls.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 25.61		
Beschreibung: Störung – Wiederherstellungspunkt		
	Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Der Wiederherstellungspunkt konnte nicht erstellt werden.	Wiederherstellungspunkt löschen.

Subfehler: 25.70		
Beschreibung: Inkompatible Kartenkonfiguration		
	Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Die aktuelle Konfiguration der Karten entspricht nicht dem Stand der gespeicherten Inbetriebnahme. Es wurde z. B. eine Karte entfernt, die während der Inbetriebnahme noch vorhanden war.	– Ursprüngliche Konfiguration der Karten wiederherstellen. – Quittieren des Fehlers durch manuellen Reset mit Parametersatzakzeptanz. Einstellung unter [Diagnose] > [Status] > [Fehlerstatus] Parameter "Manueller Fehler-Reset".

10.6.20 Fehler 26 Externer Fehler

Subfehler: 26.1		
Beschreibung: Klemme		
	Reaktion: Externer Fehler	
	Ursache	Maßnahme
	Fehlermeldung über externe Fehlerquelle.	Programmierbar über 8622.5 (Default: Applikationshalt (+ES)).

Subfehler: 26.3		
Beschreibung: Notabschaltung des Leistungsteils		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Das Leistungsteil hat die externe Notabschaltung angefordert, da es einen kritischen Fehler erkannt hat.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 26.4**Beschreibung: Fehler externer Bremswiderstand**

Reaktion: Fehlerreaktion externer Bremswiderstand	
Ursache	Maßnahme
Der an einer Klemme angeschlossene Temperaturschalter des externen Bremswiderstands hat angesprochen.	<ul style="list-style-type: none"> – Einbaulage des Widerstands prüfen. – Widerstand reinigen. – Projektierung des Widerstands prüfen. – Größeren Widerstand einbauen. – Einstellung des Auslösegeräts prüfen. – Fahrzyklus optimieren, damit weniger generatorische Energie entsteht. – Einstellungen der Speicherentladefunktion im Softwaremodul MOVIKIT® überprüfen.

10.6.21 Fehler 28 FCB-Antriebsfunktionen**Subfehler: 28.1****Beschreibung: FCB 11/12 – Zeitüberschreitung bei Suche des Nullimpulses**

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Bei der Referenzfahrt konnte der Nullimpuls der C-Spur des Gebers nicht innerhalb der vorgegebenen Suchzeit gefunden werden.	Verdrahtung des Gebers prüfen.

Subfehler: 28.2**Beschreibung: FCB 11/12 – Hardware-Endschalter liegt vor Referenznocken**

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Bei der Referenzfahrt wurde der Hardware-Endschalter angefahren. Der Referenznocken wurde nicht erkannt.	Sicherstellen, dass der Referenznocken nicht hinter dem Hardware-Endschalter montiert ist.

Subfehler: 28.3**Beschreibung: FCB 11/12 – Hardware-Endschalter und Referenznocken nicht bündig**

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Der Hardware-Endschalter und der Referenznocken sind nicht bündig montiert.	Sicherstellen, dass der Referenznocken und der Hardware-Endschalter bündig montiert sind.

Subfehler: 28.4
Beschreibung: FCB 11/12 – Fehler Referenz-Offset

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Bei der Ermittlung des Referenz-Offsets ist ein Fehler aufgetreten.	<ul style="list-style-type: none"> – Sicherstellen, dass der Referenz-Offset kleiner als der Grenzwert "Modulo-Maximum" ist. – Bei Verwendung eines Single-Turn-Absolutwertgebers sicherstellen, dass der Referenz-Offset nicht größer als eine Geberumdrehung ist.

Subfehler: 28.5
Beschreibung: FCB 11/12 – Referenzierung nicht möglich

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Der Referenzfahrttyp "Absolutposition des Gebers" ist nur für Absolutwertgeber im Positionsmodus "Linearbetrieb" oder "Single-Turn-Absolutposition" (Index 8381.10/8382.10) zugelassen.	<ul style="list-style-type: none"> – Betriebsart des Gebers anpassen. – Anderen Referenzfahrttyp verwenden.
Im aktiven Antriebsstrang ist der Parameter "Quelle der Istposition" auf "kein Geber" parametrierter.	"Quelle der Istposition" zuweisen, oder keine Referenzierung durchführen.

Subfehler: 28.6
Beschreibung: FCB 11/12 – Endschalter/Referenznocken nicht bündig/überlappend mit Festanschlag

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Während der Referenzfahrt auf Festanschlag wurde ein Hardware-Endschalter oder Referenznocken angefahren, der nicht ausgewählt wurde.	Prüfen, ob die Parameter für die Referenzfahrt korrekt eingestellt sind.
Während der Referenzfahrt auf Festanschlag mit ausgewähltem Hardware-Endschalter oder Referenznocken wurde der Festanschlag erreicht, ohne dass der Hardware-Endschalter oder der Referenznocken angefahren wurden.	Prüfen, ob die Parameter für die Referenzfahrt korrekt eingestellt sind.

Subfehler: 28.7
Beschreibung: FCB 21 – Gesamtdrehmoment größer als maximales Drehmoment an der Motorwelle

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Das erforderliche Gesamtdrehmoment ist größer als das zulässige Maximaldrehmoment an der Motorwelle. Das Gesamtdrehmoment wird aus der Drehmomentvorgabe und dem Lastmoment berechnet.	<ul style="list-style-type: none"> – Drehmomentvorgabe reduzieren. – Drehrichtung ändern. – Leistung des Antriebs erhöhen.

27787222/DE – 05/2022

Subfehler: 28.8**Beschreibung: FCB 21 – Gesamtdrehmoment nicht erreicht**

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Das erforderliche Gesamtdrehmoment (mindestens 90 %) wurde nicht erreicht. Das Gesamtdrehmoment wird aus der Drehmomentvorgabe und dem ermittelten/vorgegebenen Lastmoment berechnet.	<ul style="list-style-type: none"> – Drehmomentvorgabe reduzieren. – Grenzwerte des Umrichters prüfen. – Motoranschluss prüfen.

Subfehler: 28.9**Beschreibung: FCB 18 – Rotorlage-Identifikation nicht möglich**

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Die Rotorlage-Identifikation ist mit einem inkrementellen Geber gestartet worden, wurde aber vorzeitig beendet.	<ul style="list-style-type: none"> – Die Rotorlage-Identifikation erneut starten. – Prüfen, ob Geber korrekt angeschlossen ist. – Prüfen, ob der Geber defekt ist.
Das Ergebnis der Rotorlage-Identifikation kann nicht im Geber gespeichert werden.	"Umrichter" als Speicherort wählen.
Die Kombination Betriebsart „Automatisch“ und Speicherort „Geber“ ist nicht zulässig.	Entweder die Betriebsart auf „Manuell“ oder den Speicherort auf „Umrichter“ stellen.

Subfehler: 28.10**Beschreibung: FCB 25 – Motorphasen asymmetrisch**

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Beim Ausmessen der Statorwiderstände wurden in den 3 Phasen stark unterschiedliche Werte ermittelt.	<ul style="list-style-type: none"> – Prüfen, ob der Motor korrekt angeschlossen ist. – Alle Kontaktstellen am Motor und am Umrichter prüfen. – Den Motor und die Zuleitung auf Beschädigungen prüfen.

Subfehler: 28.11**Beschreibung: FCB 25 – Mindestens eine hochohmige Phase**

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Beim Ausmessen der Motorparameter konnte mindestens eine Motorphase nicht ausgemessen werden.	<ul style="list-style-type: none"> – Prüfen, ob der Motor korrekt angeschlossen ist. – Alle Kontaktstellen am Motor und am Umrichter prüfen. – Den Motor und die Zuleitung auf Beschädigung prüfen.

Subfehler: 28.12
Beschreibung: FCB 25 – Timeout bei RS-Messung

Reaktion: Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	Die Motorparametermessung wurde beim drehenden Motor aktiviert.	– Motor stoppen. – Motorparametermessung beim stehenden Motor starten.

Subfehler: 28.13
Beschreibung: FCB 25 – Kennlinienidentifizierung nicht möglich

Reaktion: Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	Die Motorparametermessung ermöglicht keine eindeutige Identifizierung der Kennlinie.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 28.14
Beschreibung: Modulo-Min-Max vertauscht

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	Im aktiven Datensatz ist der Wert für "Modulo-Minimum." größer als der Wert für "Modulo-Maximum", siehe Überwachungsfunktionen\Grenzwerte 1 bzw. Überwachungsfunktionen\Grenzwerte 2.	Werte für Modulo-Minimum und Modulo-Maximum tauschen.

Subfehler: 28.15
Beschreibung: FCB 25 – Timeout

Reaktion: Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	Eine Messung von RR, LSigma oder Ls wurde nicht abgeschlossen.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 28.17
Beschreibung: FCB nur für Antriebsstrang 1 möglich

Reaktion: Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	Der aktivierte FCB kann nur betrieben werden, wenn Antriebsstrang 1 als aktiver Antriebsstrang eingestellt ist.	Antriebsstrang 1 als aktiven Antriebstrang wählen.

27787222/DE – 05/2022

Subfehler: 28.18		
Beschreibung: FCB 21 – Bremse fehlt		
Reaktion: Applikationshalt + Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	Im Umrichter wurde keine Bremse parametrieret. Um aber den Bremsetest durchzuführen, ist eine Bremse erforderlich.	<ul style="list-style-type: none"> – Bremse in Antriebsstrang 1 parametrieren. – FCB 21 erneut starten.
Subfehler: 28.19		
Beschreibung: FCB 21 – Geber fehlt		
Reaktion: Applikationshalt + Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	Im Umrichter wurde kein Geber parametrieret. Um aber eine Bewegung des Antriebs zu detektieren, ist ein Geber erforderlich.	<ul style="list-style-type: none"> – Geber in Antriebsstrang 1 parametrieren. – Zur Drehzahlregelung oder Positionsregelung einen Geber verwenden. – FCB 21 erneut starten.
Subfehler: 28.20		
Beschreibung: FCB 21 – Lastmoment außerhalb Toleranzbereich		
Reaktion: Applikationshalt + Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	Das gemessene Lastmoment ist außerhalb des zulässigen Bereichs. Der zulässige Bereich wird von den Parametern "Lastmoment" und "Zulässige Toleranz Lastmoment" folgendermaßen festgelegt: Lastmoment ± Zulässige Toleranz Lastmoment	<p>Die Einstellungen in FCB 21 mit den Anforderungen der Anlage abgleichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Lastmoment der Anlage prüfen. – Einstellung bei Lastmoment prüfen. – Einstellung bei Zulässige Toleranz Lastmoment prüfen. – Lastmoment prüfen. – Anlage prüfen.
Subfehler: 28.21		
Beschreibung: FCB 09 – Positionsüberschwinger durch Änderungen am aktiven Fahrauftrag		
Reaktion: Applikationshalt + Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	Durch Änderungen an Zielposition oder Profilwerten während eines aktiven Fahrauftrages muss der Antrieb zum Einhalten des Profils über das Ziel hinausfahren und dann reversieren. Da das Reversieren in der aktiven Betriebsarten verboten ist, löst der Antrieb beim Überfahren der Zielposition einen Fehler aus und stoppt in der erlaubten Richtung.	Zielposition/Profilwerte so ändern, dass noch angehalten werden kann.

Subfehler: 28.22		
Beschreibung: FCB 09 – Touchprobe Datenquelle		
	Reaktion: Applikationshalt + Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Für die Betriebsart "Restweg ab Touchprobe 1" muss die Datenquelle des verwendeten Touchprobes auf "Istposition in Anwendereinheit" parametrisiert werden.	Datenquelle des Touchprobes ändern.

10.6.22 Fehler 29 HW-Endschalter

Subfehler: 29.1		
Beschreibung: Endschalter positiv angefahren		
	Reaktion: HW-Endschalter – Aktueller Antriebsstrang	
	Ursache	Maßnahme
	Der HW-Endschalter positiv wurde angefahren.	<ul style="list-style-type: none"> – Verdrahtung des HW-Endschalters prüfen. – Zielposition prüfen. – HW-Endschalter mit negativer Drehzahl verlassen.

Subfehler: 29.2		
Beschreibung: Endschalter negativ angefahren		
	Reaktion: HW-Endschalter – Aktueller Antriebsstrang	
	Ursache	Maßnahme
	Der HW-Endschalter negativ wurde angefahren.	<ul style="list-style-type: none"> – Verdrahtung des HW-Endschalters prüfen. – Zielposition prüfen. – HW-Endschalter mit positiver Drehzahl verlassen.

Subfehler: 29.3		
Beschreibung: Endschalter fehlt		
	Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Beide Hardware-Endschalter positiv und negativ wurden gleichzeitig angefahren.	<ul style="list-style-type: none"> – Verdrahtung der Hardware-Endschalter prüfen. – Parametereinstellung der Digitaleingänge prüfen. – Parametereinstellung der Prozessausgangsdaten prüfen.

27787222/DE – 05/2022

Subfehler: 29.4		
Beschreibung: Endschalter vertauscht		
	Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Der HW-Endschalter positiv wurde mit negativer Drehzahl angefahren oder der HW-Endschalter negativ wurde mit positiver Drehzahl angefahren.	Prüfen, ob die HW-Endschalter vertauscht angegeschlossen sind.

10.6.23 Fehler 30 SW-Endschalter

Subfehler: 30.1		
Beschreibung: Endschalter positiv angefahren		
	Reaktion: SW-Endschalter – Aktueller Antriebsstrang	
	Ursache	Maßnahme
	Der Software-Endschalter positiv wurde angefahren.	<ul style="list-style-type: none"> – Position des Software-Endschalters prüfen. – Zielposition prüfen. – Software-Endschalter mit negativer Drehzahl verlassen.

Subfehler: 30.2		
Beschreibung: Endschalter negativ angefahren		
	Reaktion: SW-Endschalter – Aktueller Antriebsstrang	
	Ursache	Maßnahme
	Der Software-Endschalter negativ wurde angefahren.	<ul style="list-style-type: none"> – Position des Software-Endschalters prüfen. – Zielposition prüfen. – Software-Endschalter mit positiver Drehzahl verlassen.

Subfehler: 30.3		
Beschreibung: Endschalter vertauscht		
	Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Die Position des negativen Software-Endschalters ist größer als die Position des positiven Software-Endschalters.	Positionen der Software-Endschalter prüfen.

Subfehler: 30.4		
Beschreibung: Abstand zu gering		
	Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Der Bereich, der von den Parametern "SW-Endschalter negativ" und "SW-Endschalter positiv" begrenzt wird, ist kleiner als der Bereich, der im Parameter "SW-Endschalter Rauschunterdrückungsfenster" festgelegt wurde.	Positionen der Software-Endschalter oder die Breite des Rauschunterdrückungsfensters anpassen.

10.6.24 Fehler 31 Thermischer Motorschutz

Subfehler: 31.1

Beschreibung: Drahtbruch Temperaturfühler – Motor 1

Reaktion: Applikationshalt + Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Die Verbindung zum Temperaturfühler des Motors 1 wurde unterbrochen.	Verdrahtung des Temperaturfühlers prüfen.

Subfehler: 31.2

Beschreibung: Kurzschluss Temperaturfühler – Motor 1

Reaktion: Applikationshalt + Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Die Verbindung zum Temperaturfühler des Motors 1 wurde kurzgeschlossen.	Verdrahtung des Temperaturfühlers prüfen.

Subfehler: 31.3

Beschreibung: Übertemperatur Temperaturfühler – Motor 1

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Der Temperaturfühler des Motors 1 meldet Übertemperatur.	<ul style="list-style-type: none"> – Motor abkühlen lassen. – Prüfen, ob Motor überlastet ist. – Prüfen, ob korrekter Temperaturfühler KY (KTY) anstelle PK (PT1000) parametrierter wurde.

Subfehler: 31.4

Beschreibung: Übertemperatur Temperaturmodell – Motor 1

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Das Temperaturmodell des Motors 1 meldet Übertemperatur.	<ul style="list-style-type: none"> – Motor abkühlen lassen. – Prüfen, ob Motor überlastet ist. – Prüfen, ob korrekter Temperaturfühler KY (KTY) anstelle PK (PT1000) parametrierter wurde.

Subfehler: 31.5

Beschreibung: Vorwarnung Temperaturfühler – Motor 1

Reaktion: Thermischer Motorschutz 1 – Vorwarnschwelle	
Ursache	Maßnahme
Die vom Temperaturfühler des Motors 1 gemeldete Temperatur hat die Vorwarnschwelle überschritten.	Prüfen, ob der Motor überlastet ist.

27787222/DE – 05/2022

Subfehler: 31.6		
Beschreibung: Vorwarnung Temperaturmodell – Motor 1		
	Reaktion: Thermischer Motorschutz 1 – Vorwarnschwelle	
	Ursache	Maßnahme
	Die vom Temperaturmodell des Motors 1 gemeldete Temperatur hat die Vorwarnschwelle überschritten.	Prüfen, ob der Motor überlastet ist.
Subfehler: 31.7		
Beschreibung: UL-Temperaturüberwachung		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Das Temperaturmodell des aktiven Motors meldet eine Übertemperatur.	Prüfen, ob Motor überlastet ist.
Subfehler: 31.8		
Beschreibung: Timeout Kommunikation Temperaturfühler – Motor 1		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Die Kommunikation zum Temperaturfühler, z. B. über MOVILINK® DDI, ist gestört.	Verkabelung prüfen.
Subfehler: 31.9		
Beschreibung: Zu tiefe Temperatur am Temperaturfühler – Motor 1		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Die Verbindung zum Temperaturfühler des Motors 1 wurde kurzgeschlossen. Bei langen Leitungen kann ein Kurzschluss als Spannungswert einer tiefen Temperatur fehlinterpretiert werden.	Verdrahtung des Temperaturfühlers prüfen.
	Die vom Temperaturfühler des Motors 1 gemeldete Temperatur hat -50 °C unterschritten.	– Prüfen, ob im Motor ein KTY-Temperaturfühler vorhanden ist, in der Parametrierung aber ein PT1000-Temperaturfühler eingestellt wurde. – Motor erwärmen.
Subfehler: 31.11		
Beschreibung: Drahtbruch Temperaturfühler – Motor 2		
	Reaktion: Applikationshalt + Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Die Verbindung zum Temperaturfühler des Motors 2 wurde unterbrochen.	Verdrahtung des Temperaturfühlers prüfen.

Subfehler: 31.12		
Beschreibung: Kurzschluss Temperaturfühler – Motor 2		
	Reaktion: Applikationshalt + Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Die Verbindung zum Temperaturfühler des Motors 2 wurde kurzgeschlossen.	Verdrahtung des Temperaturfühlers prüfen.

Subfehler: 31.13		
Beschreibung: Übertemperatur Temperaturfühler – Motor 2		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Der Temperaturfühler des Motors 2 meldet Übertemperatur.	<ul style="list-style-type: none"> – Motor abkühlen lassen. – Prüfen, ob Motor überlastet ist. – Prüfen, ob korrekter Temperaturfühler KY (KTY) anstelle PK (PT1000) parametrierung wurde.

Subfehler: 31.14		
Beschreibung: Übertemperatur Temperaturmodell – Motor 2		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Das Temperaturmodell des Motors 2 meldet Übertemperatur.	<ul style="list-style-type: none"> – Motor abkühlen lassen. – Prüfen, ob Motor überlastet ist. – Prüfen, ob korrekter Temperaturfühler KY (KTY) anstelle PK (PT1000) parametrierung wurde.

Subfehler: 31.15		
Beschreibung: Vorwarnung Temperaturfühler – Motor 2		
	Reaktion: Thermischer Motorschutz 2 – Vorwarnschwelle	
	Ursache	Maßnahme
	Die vom Temperaturfühler des Motors 2 gemeldete Temperatur hat die Vorwarnschwelle überschritten.	Prüfen, ob der Motor überlastet ist.

Subfehler: 31.16		
Beschreibung: Vorwarnung Temperaturmodell – Motor 2		
	Reaktion: Thermischer Motorschutz 2 – Vorwarnschwelle	
	Ursache	Maßnahme
	Die vom Temperaturmodell des Motors 2 gemeldete Temperatur hat die Vorwarnschwelle überschritten.	Prüfen, ob der Motor überlastet ist.

27787222/DE – 05/2022

Subfehler: 31.18**Beschreibung: Timeout Kommunikation Temperaturfühler – Motor 2**

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Die Kommunikation zum Temperaturfühler, z. B. über MOVILINK® DDI, ist gestört.	Verkabelung prüfen.

Subfehler: 31.19**Beschreibung: Zu tiefe Temperatur am Temperaturfühler – Motor 2**

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Die Verbindung zum Temperaturfühler des Motors 2 wurde kurzgeschlossen. Bei langen Leitungen kann ein Kurzschluss als Spannungswert einer tiefen Temperatur fehlinterpretiert werden.	Verdrahtung des Temperaturfühlers prüfen.
Die vom Temperaturfühler des Motors 2 gemeldete Temperatur hat -50 °C unterschritten.	– Prüfen, ob im Motor ein KTY-Temperaturfühler vorhanden ist, in der Parametrierung aber ein PT1000-Temperaturfühler eingestellt wurde. – Motor erwärmen.

Subfehler: 31.50**Beschreibung: Fehler am Temperaturfühler 1**

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Am Temperatursensor 1 des Motors wurde ein Fehler festgestellt.	Hauptfehlercode beachten und Maßnahmen entsprechend des Hauptfehlers ausführen.

Subfehler: 31.51**Beschreibung: Fehler am Temperaturfühler 2**

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Am Temperatursensor 2 des Motors wurde ein Fehler festgestellt.	Hauptfehlercode beachten und Maßnahmen entsprechend des Hauptfehlers ausführen.

Subfehler: 31.52**Beschreibung: Fehler am Temperaturfühler 3**

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Am Temperatursensor 3 des Motors wurde ein Fehler festgestellt.	Hauptfehlercode beachten und Maßnahmen entsprechend des Hauptfehlers ausführen.

10.6.25 Fehler 32 Kommunikation

Subfehler: 32.2

Beschreibung: Timeout EtherCAT®/SBusPLUS Prozessdaten

Reaktion: Feldbus – Timeout-Reaktion	
Ursache	Maßnahme
Bei der EtherCAT®/SBusPLUS-Kommunikation ist ein Timeout in der Prozessdatenübertragung aufgetreten.	<ul style="list-style-type: none"> – Verdrahtung des Systembus und Modulbus prüfen. – Sicherstellen, dass die EtherCAT®/SBusPLUS-Konfiguration im MOVI-C® CONTROLLER korrekt eingestellt ist. – Timeout-Einstellung EtherCAT®/SBusPLUS im Gerät prüfen.

Subfehler: 32.3

Beschreibung: Fehlerhaftes Synchronisationssignal

Reaktion: Externe Synchronisation	
Ursache	Maßnahme
Die Periodendauer des Synchronisationssignals ist fehlerhaft.	Sicherstellen, dass die EtherCAT®/SBusPLUS-Konfiguration im MOVI-C® CONTROLLER korrekt eingestellt ist.

Subfehler: 32.4

Beschreibung: Kein Synchronisationssignal

Reaktion: Externe Synchronisation	
Ursache	Maßnahme
Das Synchronisationssignal fehlt.	Sicherstellen, dass die EtherCAT®/SBusPLUS-Konfiguration im MOVI-C® CONTROLLER korrekt eingestellt ist.

Subfehler: 32.5

Beschreibung: Timeout Synchronisation

Reaktion: Externe Synchronisation	
Ursache	Maßnahme
Bei der Synchronisation auf das Synchronisationssignal ist ein Timeout aufgetreten.	Sicherstellen, dass die EtherCAT®/SBusPLUS-Konfiguration im MOVI-C® CONTROLLER korrekt eingestellt ist.

Subfehler: 32.6

Beschreibung: Parametersatz kopieren

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Beim Download des Parametersatzes in das Gerät wurde ein Fehler festgestellt.	<ul style="list-style-type: none"> – Verdrahtung des Systembus und Modulbus prüfen. – Download erneut starten.

27787222/DE – 05/2022

Subfehler: 32.7	
Beschreibung: Timeout Applikations-Heartbeat	
Reaktion: Applikations-Heartbeat – Timeout-Reaktion	
Ursache	Maßnahme
Die Kommunikation zwischen dem Applikationsprogramm (z. B. MOVIKIT® aus der Modulgruppe Drive oder IEC-Programm) und dem Gerät wurde unterbrochen.	<ul style="list-style-type: none"> – Status des Applikationsprogramms prüfen. – Applikationsprogramm erneut starten.

Subfehler: 32.8	
Beschreibung: Timeout User-Timeout	
Reaktion: User-Timeout – Timeout-Reaktion	
Ursache	Maßnahme
Die Timeoutzeit der User-Timeoutfunktion ist abgelaufen	Parameter zum Triggern der User-Timeoutfunktion zyklisch vor Ablauf der Timeoutzeit beschreiben.

Subfehler: 32.12	
Beschreibung: Timeout Handbetrieb	
Reaktion: Handbetrieb – Timeout-Reaktion	
Ursache	Maßnahme
Die Kommunikationsverbindung zum Gerät im Handbetrieb wurde unterbrochen.	<ul style="list-style-type: none"> – Prüfen, ob zu viele Programme auf dem Engineering-PC aktiv sind. – Timeout-Einstellung im Handbetrieb erhöhen.
Ein neues Scope-Projekt wurde erstellt.	<ul style="list-style-type: none"> – Fehler zurücksetzen. – Handbetrieb erneut starten.
Aus dem Gerät wurde eine Scope-Messung geladen.	<ul style="list-style-type: none"> – Fehler zurücksetzen. – Handbetrieb erneut starten.

10.6.26 Fehler 33 Systeminitialisierung

Subfehler: 33.1	
Beschreibung: Offset-Bestimmung Strommessung	
Reaktion: Endstufensperre Systemzustand: Fehlerquittierung mit CPU-Reset	
Ursache	Maßnahme
Bei der Strommessung wurde ein Fehler festgestellt.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 33.2		
Beschreibung: Firmware-CRC-Check		
	Reaktion: Endstufensperre Systemzustand: Fehlerquittierung mit CPU-Reset	
	Ursache	Maßnahme
	Beim Firmware-Test wurde ein Fehler erkannt.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 33.6		
Beschreibung: FPGA-Konfiguration		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Der FPGA-Konfigurationstest hat einen Fehler erkannt.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 33.7		
Beschreibung: Kompatibilitätsfehler Funktionsbaustein		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Der Kompatibilitätstest des Funktionsbausteins hat einen Fehler erkannt.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 33.8		
Beschreibung: Konfiguration SW-Funktionsbaustein		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Der Test der Konfiguration des SW-Funktionsbausteins hat einen Fehler erkannt.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 33.9		
Beschreibung: Hardwarekompatibilitätsfehler Leistungsteil		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Die Firmware passt nicht zur Hardware des Leistungsteils.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 33.10		
Beschreibung: Timeout beim Hochlauf		
	Reaktion: Endstufensperre Systemzustand: Fehlerquittierung mit CPU-Reset	
	Ursache	Maßnahme
	Beim Systemhochlauf ist ein Timeout aufgetreten.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

27787222/DE – 05/2022

Subfehler: 33.11**Beschreibung: Kompatibilitätsfehler Hardware**

Reaktion: Endstufensperre	
Systemzustand: Fehlerquittierung mit CPU-Reset	
Ursache	Maßnahme
Die Firmware passt nicht zum Gerät.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 33.12**Beschreibung: Speichermodul gesteckt**

Reaktion: Endstufensperre	
Systemzustand: Fehlerquittierung mit CPU-Reset	
Ursache	Maßnahme
Beim Gerätestart wurde ein gestecktes Speichermodul erkannt. Die Einstellung für die Quelle der Geräteparameter steht aber auf "Interner Speicher".	<ul style="list-style-type: none"> – Gerät ausschalten. Das Speichermodul entfernen und Gerät wieder einschalten. – Den Parameter "NV-Speicherquelle" auf "Beliebig" oder "Tauschbares Speichermodul" ändern. Gerät aus- und wieder einschalten.

Subfehler: 33.13**Beschreibung: Speichermodul entfernt**

Reaktion: Endstufensperre	
Systemzustand: Fehlerquittierung mit CPU-Reset	
Ursache	Maßnahme
Das Gerät wurde ohne Speichermodul eingeschaltet. Diese Gerätevariante kann ohne Speichermodul nicht betrieben werden.	Gerät ausschalten, Speichermodul einstecken und Gerät wieder einschalten.
Das Gerät wurde ohne Speichermodul eingeschaltet. Für den Parameter "NV-Speicherquelle" wurde aber die Einstellung "Tauschbares Speichermodul" festgelegt.	<ul style="list-style-type: none"> – Gerät ausschalten, Speichermodul einstecken und Gerät wieder einschalten. – Einstellung des Parameters "NV-Speicherquelle" auf "Interner Speicher" ändern. Gerät ausschalten und wieder einschalten.
Das tauschbare Speichermodul wurde im laufenden Betrieb entfernt.	<ul style="list-style-type: none"> – Gerät ausschalten, Speichermodul einstecken und Gerät wieder einschalten. – Die Einstellung des Parameters "NV-Speicherquelle" auf "Interner Speicher" ändern. Gerät ausschalten und wieder einschalten.

Subfehler: 33.14**Beschreibung: EtherCAT® Slave Controller nicht ansprechbar**

Reaktion: Endstufensperre	
Systemzustand: Fehlerquittierung mit CPU-Reset	
Ursache	Maßnahme
Der EtherCAT® Slave Controller ist nicht ansprechbar.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 33.15	
Beschreibung: Firmware-Konfiguration	
Reaktion: Endstufensperre Systemzustand: Fehlerquittierung mit CPU-Reset	
Ursache	Maßnahme
Der Device Update Manager hat eine geänderte Variante der Applikations-Firmware erkannt.	Fehler quittieren. Dadurch werden die Konfigurationsdaten des Device Update Manager aktualisiert.
Der Fehler tritt mehrfach hintereinander auf. Der Device Update Manager ist veraltet und kann die Konfiguration nicht abspeichern.	Device Update Manager aktualisieren.

Subfehler: 33.18	
Beschreibung: Feldbus-Konfiguration	
Reaktion: Endstufensperre Systemzustand: Fehlerquittierung mit CPU-Reset	
Ursache	Maßnahme
Die Feldbus-Variante ist nicht mit der Firmware-Variante der Hauptfirmware kompatibel: – Bei CiA402-Firmware-Varianten ist nur POWERLINK oder EtherCAT® möglich. – Bei Standard-Firmware-Varianten ist POWERLINK nicht möglich.	– Passende Variante der Hauptfirmware laden. – Passende Variante der Feldbus-Firmware laden. – Bei Geräten mit steckbarem Feldbuskarte Karte tauschen.

10.6.27 Fehler 34 Prozessdatenkonfiguration

Subfehler: 34.1	
Beschreibung: Änderung der Prozessdatenkonfiguration	
Reaktion: Applikationshalt + Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Die Konfiguration der Prozessdaten wurde bei aktivem Prozessdatenbetrieb geändert.	– Prozessdaten anhalten und Veränderung vornehmen. Danach Prozessdaten wieder starten. – Reset durchführen. Dadurch werden die Prozessdaten angehalten, die Änderungen übernommen und danach die Prozessdaten wieder gestartet.

10.6.28 Fehler 35 Funktionsfreischaltung

Subfehler: 35.1		
Beschreibung: Applikationslevel – Aktivierungsschlüssel ungültig		
	Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Der Aktivierungsschlüssel wurde falsch eingegeben.	Aktivierungsschlüssel erneut eingeben.
	Der Aktivierungsschlüssel wurde nicht für dieses Gerät erstellt.	Aktivierungsschlüssel prüfen.
	Bei einer Doppelachse wurde der Aktivierungsschlüssel für die falsche Instanz im Gerät eingegeben.	Aktivierungsschlüssel für die zugeordnete Instanz eingeben.
	Der Aktivierungsschlüssel für ein Technologielevel wurde in den Parameter "Applikationslevel – Aktivierungsschlüssel" eingetragen.	Aktivierungsschlüssel in den korrekten Parameter eintragen.
Subfehler: 35.2		
Beschreibung: Applikationslevel zu gering		
	Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Das aktivierte Softwaremodul erfordert ein höheres Applikationslevel.	Den Aktivierungsschlüssel für das benötigte Applikationslevel eingeben. Das benötigte Level kann aus dem Parameter "Applikationslevel – Benötigtes Level" ausgelesen werden.
Subfehler: 35.3		
Beschreibung: Technologielevel zu gering		
	Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Eine aktivierte Technologiefunktion benötigt ein höheres Technologielevel.	Geben Sie einen Aktivierungsschlüssel für das benötigte Technologielevel ein. Das benötigte Level kann auf dem Parameter 8438.13 "Technologielevel – Benötigtes Level" ausgelesen werden.

Subfehler: 35.4		
Beschreibung: Technologielevel – Aktivierungsschlüssel ungültig		
	Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Der Aktivierungsschlüssel wurde falsch eingegeben.	Aktivierungsschlüssel erneut eingeben.
	Der Aktivierungsschlüssel wurde nicht für dieses Gerät erstellt.	Aktivierungsschlüssel prüfen.
	Bei einer Doppelachse wurde der Aktivierungsschlüssel für die falsche Instanz im Gerät eingegeben.	Aktivierungsschlüssel für die zugeordnete Instanz eingeben.
	Der Aktivierungsschlüssel für ein Applikationslevel wurde in den Parameter "Technologielevel – Aktivierungsschlüssel" eingetragen.	Aktivierungsschlüssel in den korrekten Parameter eintragen.

10.6.29 Fehler 37 Bremsenansteuerung

Subfehler: 37.1		
Beschreibung: Bremsenansteuerung 1 Status – Überwachung		
	Reaktion: Bremsgleichrichter 1 – Status	
	Ursache	Maßnahme
	Der Schaltzustand des Eingangssignals "Bremsenansteuerung 1 – Status" weicht vom Schaltzustand des Bremsenausgangs (DB 00) ab.	<ul style="list-style-type: none"> – Verkabelung und Spannungsversorgung an Bremsenansteuerung 1 prüfen. – Prüfen, ob die gewählte Verkabelung mit der Überwachung der Bremsenansteuerung kompatibel ist.

Subfehler: 37.2		
Beschreibung: Bremsenansteuerung 1 – Schalthäufigkeit		
	Reaktion: Bremsgleichrichter 1 – Schalthäufigkeit	
	Ursache	Maßnahme
	Die zugelassenen Schalthäufigkeit der Bremsenansteuerung wurde überschritten.	Applikation prüfen.

Subfehler: 37.3		
Beschreibung: Bremsenansteuerung 2 Status – Überwachung		
	Reaktion: Bremsgleichrichter 2 – Status	
	Ursache	Maßnahme
	Der Schaltzustand des Eingangssignals "Bremsenansteuerung 2 – Status" weicht vom Schaltzustand des Bremsenausgangs (DB 00) ab.	<ul style="list-style-type: none"> – Verkabelung und Spannungsversorgung an Bremsenansteuerung 2 prüfen. – Prüfen, ob die gewählte Verkabelung mit der Überwachung der Bremsenansteuerung kompatibel ist.

27787222/DE – 05/2022

Subfehler: 37.4**Beschreibung: Bremsenansteuerung 2 – Schalthäufigkeit**

Reaktion: Bremsgleichrichter 2 – Schalthäufigkeit	
Ursache	Maßnahme
Die zugelassenen Schalthäufigkeit der Bremsenansteuerung wurde überschritten.	Applikation prüfen.

10.6.30 Fehler 42 Schleppfehler**Subfehler: 42.1****Beschreibung: Schleppfehler Positionierung**

Reaktion: Schleppfehler Positionierung	
Ursache	Maßnahme
Der Geber ist falsch angeschlossen.	Anschluss des Gebers prüfen.
Der Lagegeber wurde invertiert oder an der Strecke nicht korrekt angebaut.	Anbau und Anschluss des Lagegebers prüfen.
In der Verdrahtung wurde ein Fehler festgestellt.	– Verdrahtung des Gebers und des Motors prüfen. – Netzphasen prüfen.
Die Beschleunigung ist zu hoch.	– Profilwerte prüfen. – Drehmomentgrenze und/oder Stromgrenze erhöhen. – Projektierung prüfen.
Der P-Anteil des Positionsreglers ist zu klein.	P-Anteil des Positionsreglers größer einstellen.
Der Drehzahlregler wurde falsch parametrierd.	Reglerparameter prüfen.
Das Schleppfehlerfenster ist zu klein.	Schleppfehlerfenster vergrößern.
Eine mechanische Schwergängigkeit oder Blockade wurde festgestellt.	– Mechanik auf Schwergängigkeit prüfen. – Mechanik auf Blockade prüfen.

Subfehler: 42.2	
Beschreibung: Schleppfehler Tippbetrieb	
Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Der Geber ist falsch angeschlossen.	Anschluss des Gebers prüfen.
Der Lagegeber wurde invertierter oder an der Strecke nicht korrekt angebaut.	Anbau und Anschluss des Lagegebers prüfen.
In der Verdrahtung wurde ein Fehler festgestellt.	– Verdrahtung des Gebers und des Motors prüfen. – Netzphasen prüfen.
Die Beschleunigung ist zu hoch.	– Profilwerte prüfen. – Drehmomentgrenze und/oder Stromgrenze erhöhen. – Projektierung prüfen.
Der P-Anteil des Positionsreglers ist zu klein.	P-Anteil des Positionsreglers größer einstellen.
Der Drehzahlregler wurde falsch parametrier.	Reglerparameter prüfen.
Das Schleppfehlerfenster ist zu klein.	Schleppfehlerfenster vergrößern.
Eine mechanische Schwergängigkeit oder eine Blockade wurde festgestellt.	– Mechanik auf Schwergängigkeit prüfen. – Mechanik auf Blockade prüfen.

Subfehler: 42.3	
Beschreibung: Schleppfehler Standard	
Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Der Geber ist falsch angeschlossen.	Anschluss des Gebers prüfen.
Der Lagegeber wurde invertiert oder an der Strecke nicht korrekt angebaut.	Anbau und Anschluss des Lagegebers prüfen.
In der Verdrahtung wurde ein Fehler festgestellt.	– Verdrahtung des Gebers und des Motors prüfen. – Netzphasen prüfen.
Die Beschleunigung ist zu hoch.	– Profilwerte prüfen. – Drehmomentgrenze und/oder Stromgrenze erhöhen. – Projektierung prüfen.
Der P-Anteil des Positionsreglers ist zu klein.	P-Anteil des Positionsreglers größer einstellen.
Der Drehzahlregler wurde falsch parametrier.	Reglerparameter prüfen.
Das Schleppfehlerfenster ist zu klein.	Schleppfehlerfenster vergrößern.

27787222/DE – 05/2022

10.6.31 Fehler 44 Subkomponente Leistungsteil

Subfehler: 44.2		
Beschreibung: Überstrom Phase U		
Reaktion: Remote – Kritischer Fehler		
	Ursache	Maßnahme
	Überstrom Phase U.	<ul style="list-style-type: none"> – Kurzschluss entfernen. – Kleineren Motor anschließen. – Rampenzeit vergrößern. – Bei defekter Endstufe wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 44.3		
Beschreibung: Überstrom Phase V		
Reaktion: Remote – Kritischer Fehler		
	Ursache	Maßnahme
	Überstrom Phase V.	<ul style="list-style-type: none"> – Kurzschluss entfernen. – Kleineren Motor anschließen. – Rampenzeit vergrößern. – Bei defekter Endstufe wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 44.4		
Beschreibung: Überstrom Phase W		
Reaktion: Remote – Kritischer Fehler		
	Ursache	Maßnahme
	Überstrom Phase W.	<ul style="list-style-type: none"> – Kurzschluss entfernen. – Kleineren Motor anschließen. – Rampenzeit vergrößern. – Bei defekter Endstufe wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

10.6.32 Fehler 45 Feldbuskarte

Subfehler: 45.1		
Beschreibung: Feldbus-Schnittstelle nicht ansprechbar		
Reaktion: Notstopp + Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	Die Feldbus-Schnittstelle startet nicht ordnungsgemäß und ist damit nicht funktionsfähig.	<ul style="list-style-type: none"> – Netz-Aus-Ein/Reset durchführen. – Bei wiederholtem Auftreten des Fehlers Feldbus-Schnittstelle bzw. Gerät tauschen und mit Fehlernummer an SEW-EURODRIVE senden. Für weitere Unterstützung wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 45.2
Beschreibung: Feldbus-Schnittstelle – Fehler

Reaktion: Feldbus – Timeout-Reaktion	
Ursache	Maßnahme
Das Gerät hat einen Fehler auf der geräteinternen Verbindung zur Feldbus-Schnittstelle festgestellt.	<ul style="list-style-type: none"> – Gerät ausschalten und wieder einschalten. – Bei wiederholtem Auftreten des Fehlers Feldbus-Schnittstelle bzw. Gerät tauschen und mit Fehlernummer an SEW-EURODRIVE senden. Für weitere Unterstützung wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 45.3
Beschreibung: Timeout Prozessausgangsdaten

Reaktion: Feldbus – Timeout-Reaktion	
Ursache	Maßnahme
Die Feldbus-Schnittstelle hat einen Timeout der Prozessausgangsdaten festgestellt.	<ul style="list-style-type: none"> – Die Kommunikationsverbindung zwischen dem Feldbus-Master und der Feldbus-Schnittstelle auf Unterbrechung prüfen. – Projektierung des Feldbus-Masters prüfen. – Feldbus-Timeout-Überwachung anpassen.

Subfehler: 45.5
Beschreibung: Engineering-Schnittstelle

Reaktion: Warnung	
Ursache	Maßnahme
Das Engineering über die Feldbus-Schnittstelle funktioniert nicht mehr oder nur eingeschränkt.	<ul style="list-style-type: none"> – Gerät ausschalten und wieder einschalten. – Bei wiederholtem Auftreten des Fehlers Feldbus-Schnittstelle bzw. Gerät tauschen und mit Fehlernummer an SEW-EURODRIVE senden. Für weitere Unterstützung wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 45.7
Beschreibung: Ungültige Prozessausgangsdaten

Reaktion: Feldbus – Timeout-Reaktion	
Ursache	Maßnahme
<ul style="list-style-type: none"> – Der Feldbus-Master schickt ungültige Prozessausgangsdaten. – Die Feldbus-Schnittstelle hat eine interne Störung des Prozessdatenaustausches erkannt und markiert die Prozessausgangsdaten als ungültig. 	<ul style="list-style-type: none"> – Prüfen, ob die SPS im Zustand "Stopp" steht. – SPS neu starten. – Projektierung des Feldbus-Masters prüfen. – Bei Störung des internen Prozessdatenaustausches Gerät ausschalten und wieder einschalten.

27787222/DE – 05/2022

Subfehler: 45.9		
Beschreibung: Feldbus-Schnittstelle – Warnung		
	Reaktion: Warnung	
	Ursache	Maßnahme
	Das Gerät hat einen unkritischen Fehler auf der geräteinternen Verbindung zur Feldbus-Schnittstelle festgestellt.	<ul style="list-style-type: none"> – Gerät ausschalten und wieder einschalten. – Bei wiederholtem Auftreten des Fehlers Feldbus-Schnittstelle bzw. Gerät tauschen und mit Fehlernummer an SEW-EURODRIVE senden. Für weitere Unterstützung wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.
Subfehler: 45.50		
Beschreibung: Feldbuskarte – Warnung		
	Reaktion: Warnung mit Self-Reset	
	Ursache	Maßnahme
	Die Feldbus-Schnittstelle meldet einen Subkomponentenfehler der Fehlerklasse "Warnung".	Subkomponentenfehler der Feldbus-Schnittstelle beachten und Maßnahmen entsprechend des Subkomponentenfehlers ausführen.
Subfehler: 45.51		
Beschreibung: Feldbuskarte – Fehler		
	Reaktion: Feldbus – Timeout-Reaktion	
	Ursache	Maßnahme
	Die Feldbus-Schnittstelle meldet einen Subkomponentenfehler der Fehlerklasse "Standard".	Subkomponentenfehler der Feldbus-Schnittstelle beachten und Maßnahmen entsprechend des Subkomponentenfehlers ausführen.
Subfehler: 45.52		
Beschreibung: Feldbuskarte – Kritischer Fehler		
	Reaktion: Feldbus – Timeout-Reaktion	
	Ursache	Maßnahme
	Die Feldbus-Schnittstelle meldet einen Subkomponentenfehler der Fehlerklasse "Kritischer Fehler".	Subkomponentenfehler der Feldbus-Schnittstelle beachten und Maßnahmen entsprechend des Subkomponentenfehlers ausführen.

10.6.33 Fehler 46 Sicherheitskarte

Subfehler: 46.1		
Beschreibung: Nicht ansprechbar		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Es konnte keine Synchronisation mit der Subkomponente durchgeführt werden.	<ul style="list-style-type: none"> – Gerätezuordnung des Grundgeräts und der Option prüfen. – Steckplatz und Montage der Karte prüfen und ggf. korrigieren. – Geräteneustart durchführen. – Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 46.2		
Beschreibung: Unzulässige Variante		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Die eingesteckte Variante der Sicherheitskarte passt nicht zum Umrichtertyp.	<ul style="list-style-type: none"> – Sicherheitskarte entfernen. – Korrekte Variante der Sicherheitskarte verwenden.
	In einer Doppelachse dürfen nur Varianten ohne Geberschnittstelle eingesetzt werden.	<ul style="list-style-type: none"> – Option entfernen. – Variante ohne Geberschnittstelle verwenden.
	In einer Doppelachse darf keine Geberoption gesteckt sein.	Option entfernen.

Subfehler: 46.3		
Beschreibung: Timeout interne Kommunikation		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Die Kommunikation zwischen Umrichter und Sicherheitskarte ist unterbrochen.	Steckplatz und Montage der Karte prüfen und ggf. korrigieren. Wenn der Fehler immer noch ansteht, wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.
	Die Sicherheitskarte meldet einen Subkomponentenfehler der Fehlerklasse "Warnung".	Steckplatz und Montage der Karte prüfen und ggf. korrigieren. Wenn der Fehler immer noch ansteht, wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 46.50		
Beschreibung: Warnung		
	Reaktion: Warnung mit Self-Reset	
	Ursache	Maßnahme
	Die Sicherheitskarte meldet einen Subkomponentenfehler der Fehlerklasse "Warnung".	Subkomponentenfehler der Sicherheitskarte beachten und Maßnahmen entsprechend des Subkomponentenfehlers ausführen.

27787222/DE – 05/2022

Subfehler: 46.51		
Beschreibung: Fehler		
	Reaktion: Notstopp + Endstufensperre mit Self-Reset	
	Ursache	Maßnahme
	Die Sicherheitskarte meldet einen Subkomponentenfehler der Fehlerklasse "Standardfehler".	Subkomponentenfehler der Sicherheitskarte beachten und Maßnahmen entsprechend des Subkomponentenfehlers ausführen.

Subfehler: 46.52		
Beschreibung: Systemfehler		
	Reaktion: Endstufensperre mit Self-Reset	
	Ursache	Maßnahme
	Die Sicherheitskarte meldet einen Subkomponentenfehler der Fehlerklasse "Systemfehler" oder "Kritischer Fehler".	Subkomponentenfehler der Sicherheitskarte beachten und Maßnahmen entsprechend des Subkomponentenfehlers ausführen.

10.6.34 Fehler 51 Analogverarbeitung

Subfehler: 51.1		
Beschreibung: Analogstromeingang 4-mA-Grenze		
	Reaktion: Warnung mit Self-Reset	
	Ursache	Maßnahme
	Der Eingangsstrom liegt unterhalb von 4 mA.	Eingangsstrom prüfen.

Subfehler: 51.2		
Beschreibung: Spannungsumschaltung/Stromumschaltung		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Die Hardwarekonfiguration zur Umschaltung zwischen Spannungseingang und Stromeingang stimmt nicht mit der Parametrierung des Analogeingangs überein.	Hardwarekonfiguration oder Parametrierung ändern.

10.6.35 Fehler 52 Ex-Schutzfunktion Kategorie 2

Subfehler: 52.1		
Beschreibung: Inbetriebnahmefehler		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Es ist keine gültige Inbetriebnahme vorhanden.	Inbetriebnahme durchführen.

Subfehler: 52.2
Beschreibung: Unzulässige Systemfunktion

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Eine unzulässige Systemfunktion wurde aktiviert.	Bei aktiver Ex-Schutzfunktion nicht erlaubte Funktionen deaktivieren, z.B. "Stillstandsstrom aktivieren" = "An" im aktiven Regelverfahren.

Subfehler: 52.3
Beschreibung: Umrichter zu groß

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Das Verhältnis von Umrichterstrom zu Motor-nennstrom ist zu groß.	Motor/Umrichter-Zuordnung prüfen, Auslegung der Anlage korrigieren.

Subfehler: 52.4
Beschreibung: Parametrierung der Stromgrenzkennlinie

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Bei der Parametrierung der Stromgrenzkennlinie wurde ein Fehler festgestellt.	<ul style="list-style-type: none"> – Parametrierung der Stromgrenzkennlinie durchführen. – Inbetriebnahme erneut durchführen.

Subfehler: 52.5
Beschreibung: Überschreitung der Zeitdauer $f < 5$ Hz

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Die Zeitdauer von 60 s für $f < 5$ Hz wurde überschritten.	Auslegung der Anlage überprüfen: Bei Drehzahlregelung = FCB05 Drehzahl erhöhen, bei Drehzahl = 0 Endstufe sperren / bei Stopp-FCB's Bremsenfunktion aktivieren, wenn eine Bremse vorhanden ist.

10.7 Fehlerreaktionen

10.7.1 Standard-Fehlerreaktionen

Fehlerreaktion	Beschreibung
Keine Reaktion	Der Umrichter ignoriert das Ereignis
Warnung mit Self-Reset	Der Umrichter setzt eine Warnmeldung mit Self-Reset ab. Nach Abstellen der Fehlerursache wird der Fehler automatisch zurückgesetzt.
Warnung	Der Umrichter setzt eine Warnmeldung ab.
Applikationsstopp (+ES)	Der Umrichter stoppt mit der für die Applikationsgrenze eingestellten Verzögerung.
Applikationsstopp (+ES) mit Self-Reset	Parametersatz 1 Index 8375.0-13 Parametersatz 2 Index 8375.8-13 Bei n=0: Bremse "zu" und Endstufe "aus".
Notstopp (+ES)	Der Umrichter stoppt mit der eingestellten Notstopp-Verzögerung
Notstopp (+ES) mit Self-Reset	Parametersatz 1 Index 8375.0-20 Parametersatz 2 Index 8375.8-20
Endstufe sperren mit Self-Reset	Die Endstufe wird deaktiviert und die Bremse geschlossen
Endstufe sperren	

Self-Reset bedeutet: Die Behebung der Fehlerursache führt zur Quittierung des Fehlers. Der Umrichter kehrt selbstständig in den Betrieb vor dem Fehler zurück. Der Antrieb kann selbsttätig wieder anlaufen.

10.7.2 Parametrierbare Fehler

Parametrierbare Fehler	Beschreibung	Index-Nr.	Mögliche Fehlerreaktion
Handbetrieb - Timeout-Reaktion	Einstellung der Reaktion auf ein Bus-Timeout während des Handbetriebs.	8504.3	<ul style="list-style-type: none"> Applikationsstopp (+ES) Notstopp (+ES) Endstufe sperren
Übertemperatur Kühlkörper - Vorwarnung	Hier kann eingestellt werden, wie das Gerät auf das Überschreiten Vorwarnungsschwelle (Index 8336.1) der Kühlkörperauslastung reagieren soll.	8622.2	<ul style="list-style-type: none"> Keine Reaktion Warnung
Schleppfehler Positionierung	Hier kann eingestellt werden, wie das Gerät auf einen Schleppfehler (Überschreitung des Schleppfehlerfensters, Index 8509.4) reagieren soll.	8622.3	<ul style="list-style-type: none"> Keine Reaktion Warnung Applikationsstopp (+ES) Notstopp (+ES) Endstufe sperren
Netzphasenausfall	Hier kann eingestellt werden, wie das Gerät auf einen Netzphasenausfall (Unterschreiten der vom Benutzer festzulegenden Schwelle, Index 8351.5) reagieren soll.	8622.4	<ul style="list-style-type: none"> Keine Reaktion Warnung Applikationsstopp (+ES) Notstopp (+ES) Endstufe sperren
Externer Fehler	Hier kann eingestellt werden, wie das Gerät auf einen externen Fehler (z. B. über Klemme oder Steuerwort ausgelöst) reagieren soll.	8622.5	<ul style="list-style-type: none"> Keine Reaktion Warnung Applikationsstopp (+ES) Notstopp (+ES) Endstufe sperren
Feldbus - Timeout	Hier kann eingestellt werden, wie das Gerät auf einen Timeout am EtherCAT®/SBus ^{PLUS} (Timeoutzeit, Index 8455.3) reagieren soll.	8622.6	<ul style="list-style-type: none"> Warnung Applikationsstopp (ES) Notstopp (+ES) Endstufe sperren Warnung mit Self-Reset Applikationsstopp (+ES) mit Self-Reset Notstopp (+ES) mit Self-Reset Endstufe sperren mit Self-Reset
Externe Synchronisation	Hier kann eingestellt werden, wie das Gerät auf einen Verlust der externen Synchronisation reagieren soll.	8622.7	<ul style="list-style-type: none"> Keine Reaktion Warnung Applikationsstopp (ES) Notstopp (+ES) Endstufe sperren Warnung mit Self-Reset Applikationsstopp (+ES) mit Self-Reset Notstopp (+ES) mit Self-Reset Endstufe sperren mit Self-Reset

Parametrierbare Fehler	Beschreibung	Index-Nr.	Mögliche Fehlerreaktion
Vorwarnung Motortemperatur - aktueller Parametersatz	Motortemperatur aktueller Parametersatz - Vorwarnung.	8622.8	<ul style="list-style-type: none"> Keine Reaktion Warnung Applikationsstopp (+ES) Notstopp (+ES) Endstufe sperren
Elektromechanische Auslastung - Vorwarnung	Hier kann eingestellt werden, wie das Gerät auf das Überschreiten der Vorwarnungsschwelle (Index 8336.2) der elektromechanischen Auslastung reagieren soll.	8622.10	<ul style="list-style-type: none"> Keine Reaktion Warnung Applikationsstopp (+ES) Notstopp (+ES) Endstufe sperren
HW-Endschalter - aktueller Parametersatz		8622.11	<ul style="list-style-type: none"> Keine Reaktion Notstopp (+ES) Notstopp (+ES) mit Self-Reset
SW-Endschalter - aktueller Parametersatz		8622.12	<ul style="list-style-type: none"> Keine Reaktion Notstopp (+ES) Notstopp (+ES) mit Self-Reset
Geber - Warnung	Hier kann eingestellt werden, wie das Gerät auf eine Geberwarnung reagieren soll.	8622.13	<ul style="list-style-type: none"> Warnung Applikationsstopp (+ES) Notstopp (+ES) Endstufe sperren
Geber - Fehler	Hier kann eingestellt werden, wie das Gerät auf einen Geberfehler reagieren soll.	8622.14	<ul style="list-style-type: none"> Applikationsstopp (+ES) Notstopp (+ES) Endstufe sperren
Freier Geber	Hier kann eingestellt werden, wie das Gerät auf den Fehler eines nicht zur Regelung (Drehzahl- oder Positionsregelung) verwendeten Gebers reagieren soll.	8622.15	<ul style="list-style-type: none"> Warnung Applikationsstopp (+ES) Notstopp (+ES) Endstufe sperren
Geber 1 - Fehler aktuell		8622.16	<ul style="list-style-type: none"> Keine Reaktion
Geber 2 - Fehler aktuell		8622.17	<ul style="list-style-type: none"> Keine Reaktion
Geber 1 - kritischer Fehler aktuell		8622.18	<ul style="list-style-type: none"> Keine Reaktion Endstufe sperren
Geber 2 - kritischer Fehler aktuell		8622.19	<ul style="list-style-type: none"> Keine Reaktion Endstufe sperren
Fehlerreaktion externer Bremswiderstand	Fehler externer Bremswiderstand	8622.20	<ul style="list-style-type: none"> Keine Reaktion Warnung Applikationsstopp (+ES) Notstopp (+ES) Endstufe sperren
Timeout Applikations-Heartbeat	Hier kann eingestellt werden, wie das Gerät auf einen Timeout des Applikation-Heartbeats reagieren soll.	8622.21	<ul style="list-style-type: none"> Warnung Applikationsstopp (+ES) Notstopp (+ES) Endstufe sperren

11 Service

11.1 Elektronik-Service von SEW-EURODRIVE

Wenn Sie einen Fehler nicht beheben können, wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE. Die Adressen finden Sie unter www.sew-eurodrive.com.

Damit der Service von SEW-EURODRIVE Ihnen effektiver helfen kann, geben Sie Folgendes an:

- Angaben zum Gerätetyp vom Typenschild (z. B. Typenbezeichnung, Seriennummer, Sachnummer, Produktschlüssel, Bestellnummer)
- Kurze Applikationsbeschreibung
- Fehlermeldung der Statusanzeige
- Art des Fehlers
- Begleitumstände
- Vorausgegangene ungewöhnliche Vorkommnisse

11.2 Langzeitlagerung

Wenn die Geräte in einem Temperaturbereich zwischen 5 °C und 40 °C gelagert werden, sind keine Maßnahmen erforderlich.

In der folgenden Tabelle sind die Geräte, die Zeitintervalle und die Maßnahmen aufgeführt, die notwendig werden, wenn die Geräte außerhalb des oben angegebenen Temperaturbereichs gelagert werden.

Bei allen anderen als den aufgeführten Geräten sind **keine** Maßnahmen erforderlich.

Geräte	Zeitintervall	Maßnahme
Alle Umrichter	Alle 2 Jahre	Netzanschlüsse: Geräte für 5 Minuten an Netzspannung legen.
		Geräte für 5 Minuten an 24 V legen

11.2.1 Vorgehensweise bei unterlassener Wartung

Bei unterlassener Wartung empfiehlt SEW-EURODRIVE, die Netzspannung langsam bis zur Maximalspannung zu erhöhen. Dies kann z. B. mithilfe eines Stelltransformators erfolgen, dessen Ausgangsspannung gemäß folgender Übersicht eingestellt wird. Nach dieser Regeneration kann das Gerät sofort eingesetzt oder weitergelagert werden.

Folgende Abstufungen werden empfohlen:

AC-400/500-V-Geräte:

- Stufe 1: 0 V bis AC 350 V innerhalb einiger Sekunden
- Stufe 2: AC 350 V für 15 Minuten
- Stufe 3: AC 420 V für 15 Minuten
- Stufe 4: AC 500 V für 1 Stunde

AC-230-V-Geräte

- Stufe 1, 2: 170 V
- Stufe 3: 200 V
- Stufe 4: 240 V

11.3 Gerätetausch

Wenn ein Gerät getauscht werden muss, gibt es folgende Vorgehensweisen.

11.3.1 Ausschließliche Verwendung des Speichermoduls CMM..

Wenn der Umrichter mit einem Speichermodul CMM.. ausgestattet ist, werden die Parameter- und Konfigurationseinstellungen auf dem Speichermodul gespeichert. Durch Aufstecken des Speichermoduls auf einen anderen Umrichter stehen diese Daten zur Verfügung, so dass der Umrichter für die spezifische Applikation sofort betriebsbereit ist.

Hinweise zum Gebrauch des Speichermoduls beim Gerätetausch

Voraussetzung für den fehlerfreien Wechsel eines Umrichters ist, dass im neuen Gerät die gleichen Optionen eingebaut sind wie im Ursprungsgerät.

Ist dies nicht der Fall, wird die Fehlermeldung "25.70 Initialisierung NV-Speicher" angezeigt. Den Fehler können Sie im Kontextmenü durch Aufrufen des Menüpunktes "Fehler-Reset mit Parameterakzeptanz" billigen und müssen dafür sorgen, dass die Informationen, die über die zuvor vorhandenen Optionen zur Verfügung gestellt wurden (z. B. Gebersignale über Geberoption) auf anderem Weg zum Applikationsumrichter gelangen oder abgewählt werden.

Alternativ kann das Gerät auch auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt werden. Im Anschluss ist dann eine Neu-Inbetriebnahme notwendig.

Wird ein Speichermodul während des Betriebs entfernt, kommt es zum Fehler "33.13 Systeminitialisierung: Speichermodul entfernt".

Dieser Fehlerzustand kann durch einen Fehlerreset quittiert werden.

SEW-EURODRIVE empfiehlt, den Umrichter nur mit eingestecktem Speichermodul zu betreiben.

11.3.2 Verwendung eines Bediengeräts CBG..

Bei Verwendung eines Bediengeräts können die Parameter- und Konfigurationseinstellungen auf dem Bediengerät gespeichert werden. Durch Aufstecken des Bediengeräts auf einen anderen Umrichter und anschließender Aktivierung der Datenübertragung erfolgt eine Übertragung der Daten in den Umrichter. Nach abgeschlossener Übertragung ist der Umrichter für die spezifische Applikation sofort betriebsbereit.

11.3.3 Verwendung eines MOVI-C® CONTROLLER mit oder ohne Speichermodul CMM..

Wenn das Datenmanagement (Wiederherstellung der Achsdatensätze) des MOVI-C® CONTROLLER verwendet wird, werden immer die Parameter- und Konfigurationseinstellungen der Steuerung auf den Umrichter übertragen.

Die Daten befinden sich auf der Speicherkarte des MOVI-C® CONTROLLER. Wenn das Datenmanagement des MOVI-C® CONTROLLER nicht aktiv ist, lässt sich die Speicherquelle im Index 8431.20 (Speicherquelle) wie folgt einstellen:

- 0 - beliebig

Die Parameter- und Konfigurationseinstellungen werden sowohl auf den internen Gerätespeicher des Umrichters als auch auf das Speichermodul CMM.. geschrieben. Die Daten sind somit auf beiden Speichermedien synchron.

- 1 - interner Speicher

Der Umrichter liest oder schreibt die Parameter- und Konfigurationseinstellungen auf den internen Gerätespeicher des Umrichters.

- 2 - tauschbares Speichermodul

Der Umrichter liest oder schreibt die Parameter- und Konfigurationseinstellungen auf das Speichermoduls CMM..

11.3.4 Gerätetausch ohne Fehlermeldungen

Ein Gerätetausch ohne Fehlermeldungen ist nur bei der Verwendung eines identischen Ersatzgeräts möglich. Abweichende Gerätekonfigurationen führen zum Fehler E25.06 und können über Reset mit Parameterakzeptanz (Index 8365.5) quittiert werden. Anschließend kann das Gerät ohne eine weitere Inbetriebnahme verwendet werden.

11.4 Außerbetriebnahme

Um den Umrichter außer Betrieb zu nehmen, schalten Sie den Umrichter mit geeigneten Maßnahmen spannungsfrei.

WARNUNG

Stromschlag durch nicht vollständig entladene Kondensatoren.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Halten Sie nach der Netzausschaltung eine Mindestausschaltzeit von 10 Minuten ein.



11.5 Entsorgung

Entsorgen Sie das Produkt und alle Teile getrennt nach Beschaffenheit und gemäß den nationalen Vorschriften. Wenn vorhanden, führen Sie das Produkt einem Recyclingprozess zu oder wenden Sie sich an einen Entsorgungsfachbetrieb. Wenn möglich, trennen Sie das Produkt in folgende Kategorien auf:

- Eisen, Stahl oder Gusseisen
- Edelstahl
- Magnete
- Aluminium
- Kupfer
- Elektronikbauteile
- Kunststoffe

Folgende Stoffe stellen eine Gefahr für Ihre Gesundheit und die Umwelt dar. Beachten Sie, dass Sie diese Stoffe getrennt sammeln und entsorgen müssen.

- Öl und Fett

Sammeln Sie Altöl und Altfett sortenrein. Achten Sie darauf, dass das Altöl nicht mit Lösungsmittel vermischt wird. Entsorgen Sie Altöl und Altfett fachgerecht.

- Bildschirme
- Kondensatoren
- Akkumulatoren
- Batterien



Entsorgung nach WEEE-Richtlinie 2012/19/EU

Dieses Produkt und dessen Zubehör können in den Geltungsbereich der landesspezifischen Umsetzungen der WEEE-Richtlinie fallen. Entsorgen Sie das Produkt und dessen Zubehör gemäß den nationalen Vorschriften Ihres Lands.

Um weitere Informationen zu erhalten, wenden Sie sich an die für Sie zuständige Niederlassung von SEW-EURODRIVE oder an einen von SEW-EURODRIVE autorisierten Partner.

12 Funktionale Sicherheit

12.1 Allgemeine Hinweise

12.1.1 Normengrundlage

Die Sicherheitsbewertung des Geräts findet auf Grundlage der folgenden Normen und Sicherheitsklassen statt:

Normengrundlage	
Sicherheitsklasse/ Normengrundlage	<ul style="list-style-type: none"> • Performance Level (PL) gemäß EN ISO 13849-1 • Safety Integrity Level (SIL) gemäß EN 61800-5-2, EN 61508 und EN 62061

Beachten Sie die Ausgabestände der jeweiligen Norm auf der Konformitätserklärung oder dem TÜV-Zertifikat.

12.2 Integrierte Sicherheitstechnik

Für den Umrichter MOVITRAC® advanced sind 3 Sicherheitsoptionen konfigurierbar.

1. Sicherheitsoption MOVISAFE® CSO

Mit der Sicherheitsoption MOVISAFE® CSO steht die Sicherheitsteilfunktion STO über Klemmen zur Verfügung.

2. Sicherheitsoption MOVISAFE® CSB

Mit der Sicherheitsoption MOVISAFE® CSB stehen die Sicherheitsteilfunktionen STO und SS1-t über sichere Kommunikation zur Verfügung.

3. Sicherheitsoption MOVISAFE® CSL

Mit der Sicherheitsoption MOVISAFE® CSL stehen die Sicherheitsteilfunktionen SBC, STO und SS1-t über sichere Kommunikation zur Verfügung. Zur Bewegungsüberwachung stehen beispielsweise die Sicherheitsteilfunktionen SLS und SDI via E17C FS zur Verfügung

Die beschriebene Sicherheitstechnik des Geräts wurde nach den folgenden Sicherheitsanforderungen entwickelt und geprüft.

- Sicherheitsoption MOVISAFE® CSB/CSL:
 - SIL 2 gemäß EN 61800-5-2, EN 61508
 - PL d gemäß EN ISO 13849-1

Hierfür wurde eine Zertifizierung beim TÜV Rheinland durchgeführt. Eine Kopie des TÜV-Zertifikats kann bei SEW-EURODRIVE angefordert werden.

12.2.1 Sicherer Zustand

Für den sicherheitsgerichteten Einsatz des Geräts ist das abgeschaltete Moment als sicherer Zustand festgelegt (siehe Sicherheitsteilfunktion STO). Darauf basiert das zugrunde liegende Sicherheitskonzept.

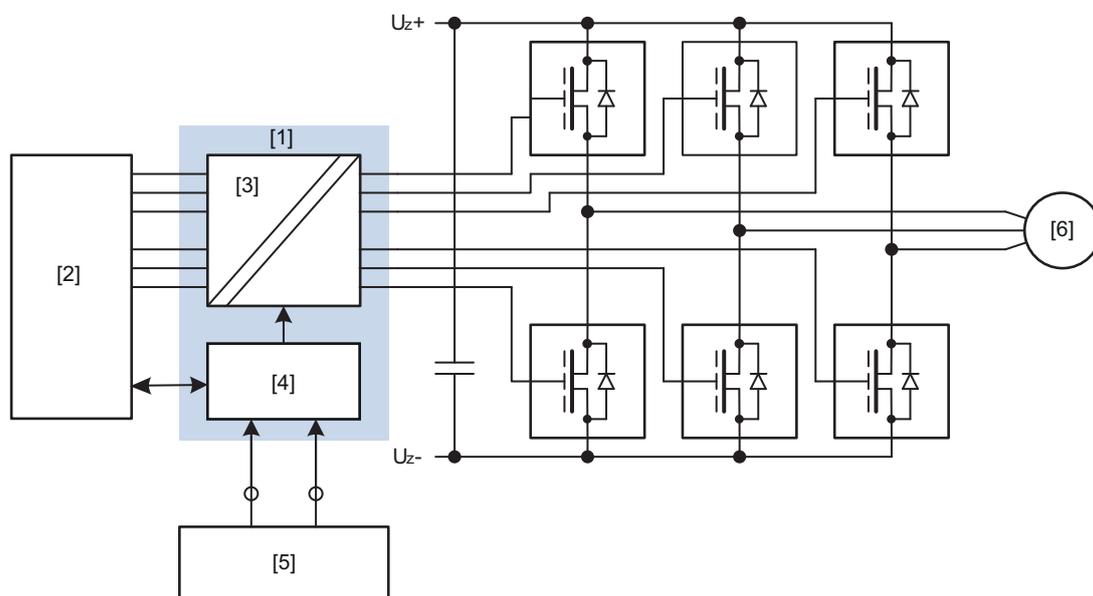
12.2.2 Sicherheitskonzept STO

Das Gerät soll fähig sein, die Sicherheitsteilfunktion "Sicher abgeschaltetes Moment" gemäß IEC 61800-5-2 auszuführen:

- Das Gerät zeichnet sich durch die Anschlussmöglichkeit einer/eines externen Sicherheitssteuerung/Sicherheitsschaltgeräts aus. Diese(s) externe Sicherheitssteuerung/Sicherheitsschaltgerät schaltet bei Betätigen eines angeschlossenen Befehlsgeräts (z. B. Not-Halt-Taster mit Verrastfunktion) über ein 2-kanaliges 24-V-Schaltsignal (z. B. PM-schaltend) den sicherheitsgerichteten STO-Eingang ab. Damit wird die STO-Funktion des Geräts aktiviert. Bei den Sicherheitsoptionen CSB/CSL wird die STO-Funktion über die Sicherheitsoption realisiert.
- Durch eine interne Struktur mit Diagnose wird die Erzeugung von Impulsfolgen an der Leistungsendstufe (IGBT) verhindert.
- Wenn die interne Diagnose einen Fehler feststellt, werden die PWM-Signale dauerhaft abgeschaltet.
- Anstelle einer galvanischen Trennung des Antriebs vom Netz durch Schütze oder Schalter, wird durch die hier beschriebene Abschaltung des STO-Eingangs die Ansteuerung der Leistungshalbleiter in der Endstufe sicher verhindert. Dadurch wird die Drehfelderzeugung für den jeweiligen Motor abgeschaltet, obwohl die Netzspannung weiter anliegt.
- Wenn die interne Diagnose der STO-Schaltung einen Fehler erkennt, werden die PWM-Signale verriegelt, d. h. der STO wird aktiviert. Die Verriegelung erfordert einen Reset durch Aus- und Einschalten der DC-24-V-Versorgungsspannung zum Gerät oder des DC-24-V-Schaltsignals am STO-Eingang F_STO_P.

12.2.3 Schematische Darstellung des Sicherheitskonzepts STO

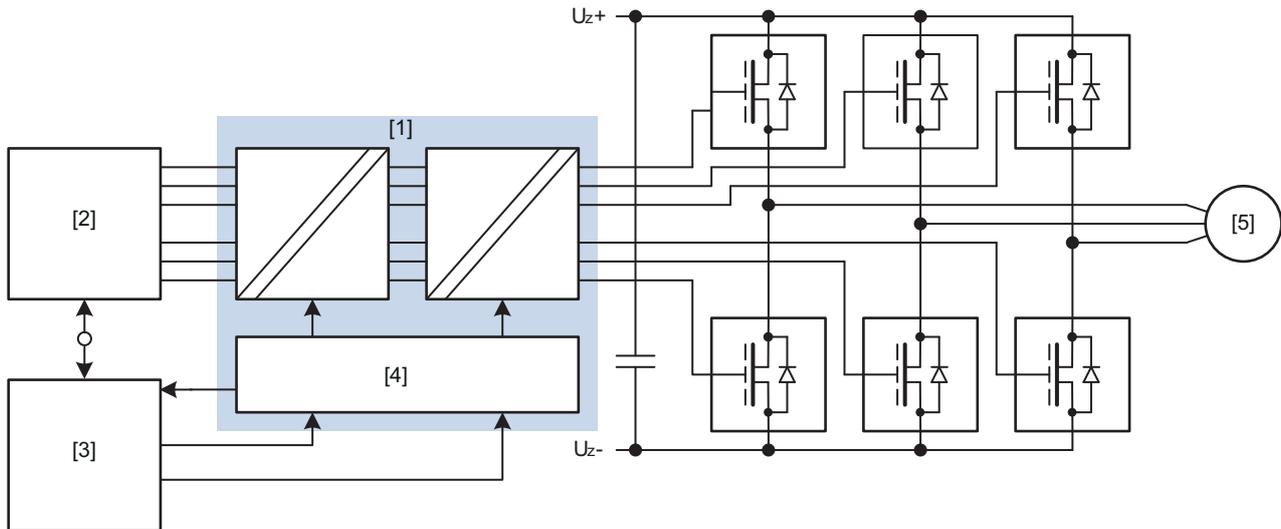
Mit Sicherheitsoption CSO



33200049803

- [1] STO-Funktion
- [2] Antriebssteuerung
- [3] Schaltelement
- [4] Sicherheitsschaltvorrichtung
- [5] Externe Sicherheitseinrichtung (optional)
- [6] Motor

Mit Sicherheitsoption CSB/CSL



33207807755

- [1] STO-Funktion
- [2] Antriebssteuerung
- [3] Sicherheitsoption
- [4] Diagnose- und Verriegelungseinheit
- [5] Motor

12.2.4 Sicherheitskonzept CSB/CSL

Allgemein

Die Sicherheitsoptionen CSB und CSL sind sichere Baugruppen mit sicheren Digital- ein- und -ausgängen und, abhängig von der Parametrierung, mit sicherer Kommunikation.

Die Sicherheitsoptionen CSB oder CSL sind vollständig in den Umrichter MOVITRAC® advanced integriert. Das bedeutet, die Sicherheitsoption aktiviert geräteintern die Sicherheitsteilfunktion STO des Umrichters. Anstelle von galvanischer Trennung des Antriebs vom Netz durch Schütze oder Schalter, wird durch die geräteinterne STO-Schaltung die Ansteuerung der Leistungshalbleiter in der Endstufe sicher verhindert. Dadurch wird die Drehfelderzeugung für den jeweiligen Motor abgeschaltet, obwohl die Netzspannung weiter anliegt.

Das Sicherheitskonzept beruht darauf, dass für alle sicheren Prozessgrößen ein sicherer Zustand existiert. Der sichere Zustand der Sicherheitsoption ist wie folgt definiert:

- Der interne sichere Digitalausgang F-DO_STO wird abgeschaltet. Dadurch wird die Sicherheitsteilfunktion STO aktiviert.
- Alle weiteren vorhandenen sicheren Digitalausgänge werden abgeschaltet.
- Bei parametrierter sicherer Kommunikation werden für die Daten entweder Ersatzwerte (d. h. alle Daten sind "0") gesendet, oder die Kommunikation wird abgebrochen.

Hinweise zu den Stoppkategorien gemäß EN 60204-1

- Die Sicherheitsteilfunktion STO entspricht der Stoppkategorie 0.
- Die Sicherheitsteilfunktionen SS1-r und SS1-t entsprechen der Stoppkategorie 1.

Steckbarer Schlüsselspeicher

Der Schlüsselspeicher muss beim Einschalten der Sicherheitsoption gesteckt sein und darf bei eingeschalteter Sicherheitsoption nicht gezogen werden. Der Schlüsselspeicher ist Bestandteil des Datenspeichers des Grundgeräts.

Die Parametrierdaten der Sicherheitsoptionen MOVISAFE® CSB/CSL werden aufgeteilt in applikative Daten und den Schlüsseldatensatz. Der Schlüsseldatensatz stellt die Datenintegrität sicher.

Die applikativen Daten werden im Gerät gespeichert. Mit Hilfe des Schlüsseldatensatzes auf dem steckbaren Schlüsselspeicher werden die applikativen Daten freigeschaltet. Nur wenn der Schlüsseldatensatz auf dem steckbaren Schlüsselspeicher zur Parametrierung passt, wechselt die Sicherheitsoption in den Betrieb.

Der steckbare Schlüsselspeicher dient auch zur Herstellung des Ortsbezugs in der Anlage. Da der applikative Datensatz nur mit dem passenden Schlüsseldatensatz des steckbaren Schlüsselspeichers freigeschaltet wird, kann so der Ortsbezug hergestellt werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, den Ortsbezug des steckbaren Schlüsselspeichers in der Anlage sicher zu stellen. Die Daten für die sichere Kommunikation werden ebenfalls auf dem steckbaren Schlüsselspeicher abgelegt, weil diese Daten denselben Ortsbezug haben. So ist bei einem Gerätetausch sichergestellt, dass die applikativen Daten und die Kommunikationsdaten sofort wieder zur Verfügung stehen.

Auf dem Schlüsselspeicher liegen folgende Daten:

- Prüfsumme des applikativen Datensatzes
- Prüfsumme des abgenommenen Datensatzes
- Prüfsumme Bus (ParCRCBus)
- Parameter des F-Protokolls

Identifikation und Authentifizierung

Im Parametrier-Tool "Assist CS.." sind für die Schritte "Parametrieren", "Report erstellen" und "Abnahme bestätigen" die eindeutige Identifizierung des Geräts und eine Authentifizierung des Benutzers erforderlich. Zur Identifizierung des Geräts ist die ID des steckbaren Schlüsselspeichers im Login-Dialog des Parametrier-Tools "Assist CS.." einzugeben. Die Schlüsselspeicher-ID ist auf dem Schlüsselspeicher aufgedruckt. Alternativ kann die Schlüsselspeicher-ID direkt durch das Parametrier-Tool "Assist CS.." eingelesen werden. Dazu ist durch den Anwender eine Identifikationsprüfung anhand der LED-Anzeigen am Gerät durchzuführen. Der Mechanismus über die Schlüsselspeicher-ID stellt sicher, dass das Parametrier-Tool "Assist CS.." mit dem richtigen Gerät verbunden ist. Die Authentifizierung des Benutzers erfolgt über die Eingabe eines Passworts.

HINWEIS



Achten Sie zwingend auf die eindeutige Identifizierung des zu parametrierenden Geräts.

Report und sicherheitstechnische Prüfung

Mit dem Download der Parameter ins Gerät wird sowohl der applikative Datensatz als auch die Prüfsumme der applikativen Daten des Schlüsseldatensatzes erzeugt. Wenn alle Prüfungen fehlerfrei sind, geht die Sicherheitsoption in Betrieb. Ab diesem Zeitpunkt sind alle parametrierten Funktionen aktiv.



▲ WARNUNG

Die Sicherheitsoption steuert je nach Parametrierung die Sicherheitsteilfunktion STO nicht an. Dadurch kann es zu einem unerwarteten Anlauf des Antriebs kommen.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Stellen Sie sicher, dass der Antrieb nach der Parametrierung der Sicherheitsoption nicht automatisch wieder anläuft (z. B. Anlaufsperr setzen, Wegnehmen von Fahrbefehlen).

Nach dem Download der Parameter kann der Abnahmereport erstellt werden. Bei diesem Vorgang wird der neue ParCRC-Wert des Datensatzes "Applikative Daten" dem F-Protokoll-Master bekannt gemacht. Der neue ParCRC-Wert muss in den F-Protokoll-Master übernommen werden. Mit dem Abnahmereport muss die Abnahme des Datensatzes "Applikative Daten" in Kombination mit der Sicherheitsoption innerhalb der Anlage durchgeführt werden.

Nach der Abnahme besteht die Möglichkeit, die durchgeführte Abnahme über die Sicherheitsoption zu veröffentlichen. Die Veröffentlichung der Abnahme ersetzt nicht die durchzuführende Abnahme selbst. Zur Veröffentlichung der Abnahme wird die "Prüfsumme des Abnahmereports" der Sicherheitsoption bekannt gemacht.

Die Veröffentlichung der Abnahme ist nicht sicherheitsgerichtet ausgeführt und ist auch nicht für den sicherheitsgerichteten Betrieb der Sicherheitsoption nötig. Die Veröffentlichung der Abnahme ist eine unterstützende Funktion für den Anwender der Sicherheitsoption.

Varianten

- Die Sicherheitsoptionen CSB und CSL sind integrierte sichere Elektronikbaugruppen, die mit oder ohne sichere Kommunikation betrieben werden können. Für die sichere Kommunikation stehen die Profile PROFIsafe, Safety over EtherCAT® und CIP Safety™ zur Verfügung. Die Sicherheitsoptionen CSB und CSL verfügen über sichere Ein- und Ausgänge (F-DI, F-DO) und sind in den folgenden Varianten lieferbar.

Sicherheitsoption CSB:

- 4 sichere Eingänge

Sicherheitsoption CSL:

- 4 sichere Eingänge
- 1 sicherer 2-kanaliger Ausgang

- Die Sicherheitsoptionen CSB/CSL können die Endstufe des Umrichters freigeben oder sicher deaktivieren. Der Schaltzustand des internen sicheren Digitalausgangs F-DO_STO, und damit die Sicherheitsteilfunktion STO, muss einmal innerhalb von 60 Sekunden für mindestens 2 Sekunden (2.5 Sekunden mit aktivierter erweiterter Diagnose) stabil "1" oder stabil "0" sein.
- Das Sicherheitskonzept der Sicherheitsoptionen CSB/CSL beruht darauf, dass für alle sicheren Prozessgrößen ein sicherer Zustand existiert. Bei den Sicherheitsoptionen CSB/CSL ist dies der Wert "0" für alle Eingänge F-DI und Ausgänge F-DO.
- Die Sicherheitsoptionen CSB/CSL wurden gemäß EN 61508 für SIL 2 und EN ISO 13849-1 für Performance Level d ausgelegt.
- Die Sicherheitsoption CSL kann in Verbindung mit dem Einbaugeber EI7C FS Bewegungsfunktionen sicher überwachen.

12.2.5 Sicherheitsteilfunktionen gemäß EN 61800-5-2

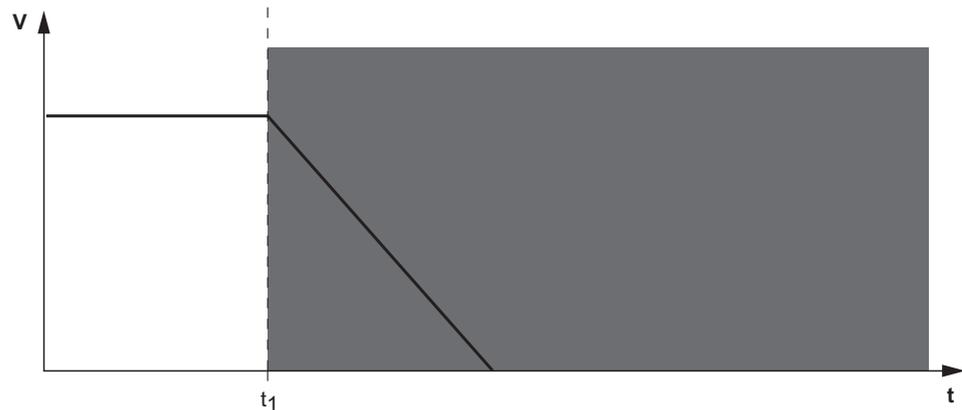
In diesem Kapitel werden die Sicherheitsteilfunktionen gemäß EN 61800-5-2 beschrieben. Die folgende Tabelle zeigt die Verfügbarkeit der nachfolgend beschriebenen Sicherheitsteilfunktionen, abhängig von der jeweils eingesetzten Sicherheitsoption.

Sicherheitsoption	Sicherheitsteilfunktion						
	Stillstand			Bewegung			
	STO	SBC	SS1-t	SS1-r	SLS	SSM	SDI
				Nur mit EI 7C FS			
CSO	x		x ¹⁾				
CSB	x		x				
CSL	x	x	x	x	x	x	x

1) Mit geeigneter Ansteuerung

STO (Safe Torque Off) – Sicher abgeschaltetes Drehmoment

Bei aktiver STO-Funktion liefert der Antriebsumrichter keine Energie an den Motor, der Antrieb kann kein Drehmoment erzeugen. Diese Sicherheitsteilfunktion entspricht einem ungesteuerten Stillsetzen gemäß EN 60204-1, Stoppkategorie 0.



9007201225613323

- = Sicherheitsteilfunktion aktiv
- v = Geschwindigkeit
- t = Zeit
- t₁ = Zeitpunkt, an dem STO aktiviert wird.

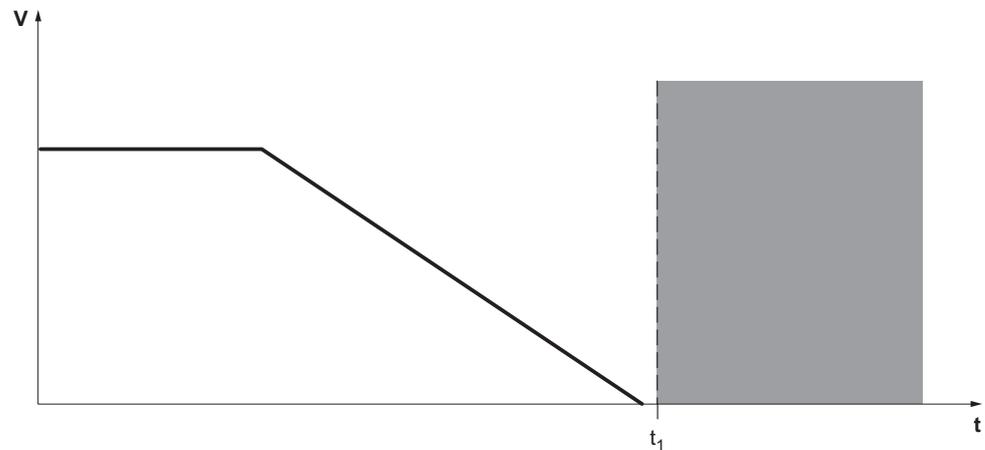
HINWEIS



Der Motor trudelt aus oder wird mechanisch stillgesetzt.
Wenn möglich ist das gesteuerte Stillsetzen vorzuziehen.

SBC (Safe Brake Control) – Sichere Bremsenansteuerung

Die SBC-Funktion liefert ein sicheres Ausgangssignal zur Ansteuerung einer externen Bremse.



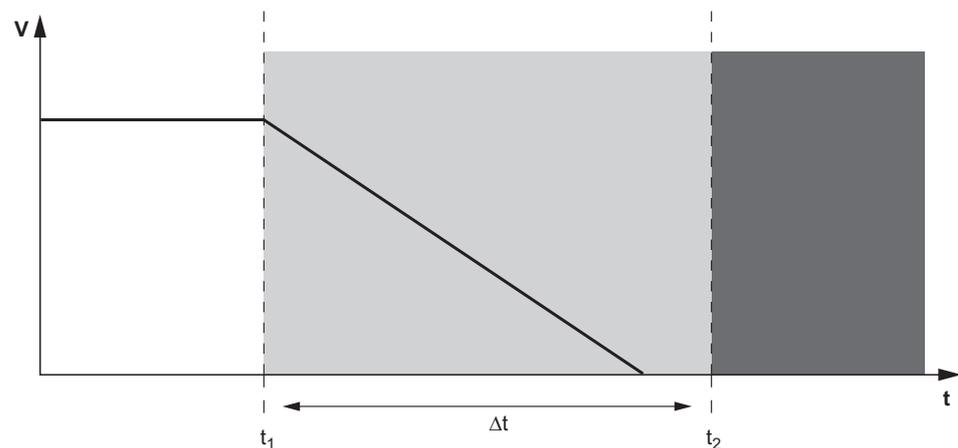
27021600043191563

- = Sicherheitsteilfunktion aktiviert
- v = Geschwindigkeit
- t = Zeit
- t_1 = Zeitpunkt, an dem SBC aktiviert wird.

SS1-t (Safe Stop 1) – Sicherer Stopp 1 mit Zeitsteuerung

Bei aktivierter Funktion SS1-t wird der Motor vom Antriebsumrichter elektrisch stillgesetzt. Nach einer festgelegten sicherheitsgerichteten Zeit wird die Sicherheitsteilfunktion STO ausgelöst.

Diese Sicherheitsteilfunktion entspricht dem gesteuerten Stillsetzen des Antriebs gemäß EN 60204-1, Stoppkategorie 1.



9007201225618443

- = Sicherheitsteilfunktion überwacht
- = Sicherheitsteilfunktion STO aktiv
- v = Geschwindigkeit
- t = Zeit
- t_1 = Zeitpunkt, an dem SS1-t aktiviert und die Motorverzögerung ausgelöst wird.
- t_2 = Zeitpunkt, an dem STO aktiviert wird.
- Δt = Sicherheitsgerichtete Zeitspanne



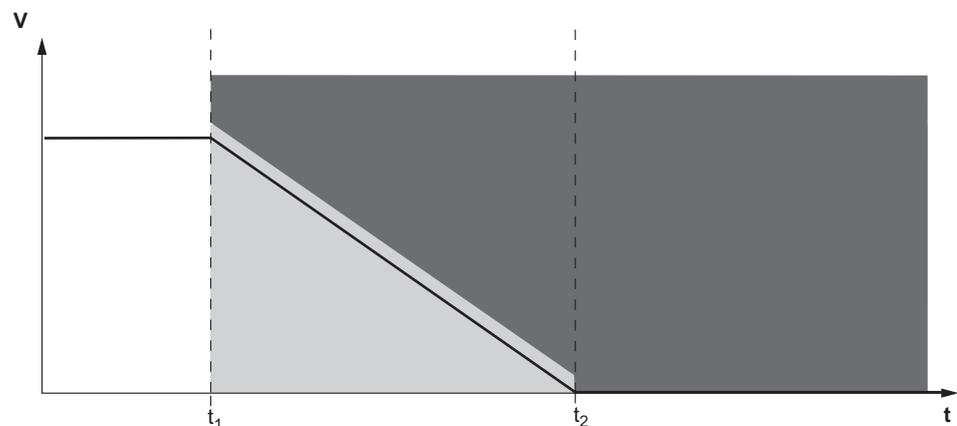
HINWEIS

- Das Stillsetzen wird bei der Funktion SS1-t nicht überwacht.
- Die sicherheitsgerichtete Zeitspanne Δt gibt dem Antrieb die Möglichkeit zum Stillstand zu kommen. Im Fehlerfall kommt der Antrieb nicht zum Stillstand und wird zum Zeitpunkt t_2 energielos (STO).

SS1-r (Safe Stop 1) – Sicherer Stopp 1 mit Überwachung der Verzögerungsrampe

Bei aktivierter Funktion SS1-r wird der Motor vom Antriebsumrichter elektrisch stillgesetzt. Der Verlauf der Verzögerung wird überwacht. Im Fall des Überschreitens der überwachten Verzögerung oder bei Erreichen des Stillstands wird die Sicherheitsteilfunktion STO ausgelöst.

Diese Sicherheitsteilfunktion entspricht dem gesteuerten Stillsetzen des Antriebs gemäß EN 60204-1, Stoppkategorie 1.



18014400480357003

= Sicherheitsteilfunktion überwacht

= Sicherheitsteilfunktion löst aus

v = Geschwindigkeit

t = Zeit

t_1 = Zeitpunkt, an dem SS1-r aktiviert und die Motorverzögerung ausgelöst wird.

t_2 = Zeitpunkt, an dem STO aktiviert wird.

SLS (Safely Limited Speed) – Sicher begrenzte Geschwindigkeit

Die SLS-Funktion verhindert, dass der Antrieb eine festgelegte Geschwindigkeit überschreitet. Ein Überschreiten der zulässigen Geschwindigkeit führt zum Auslösen der Sicherheitsteilfunktion, gleichzeitig wird eine Fehlerreaktion eingeleitet.



9007201225702923

- = Sicherheitsteilfunktion überwacht
- = Sicherheitsteilfunktion löst aus
- v = Geschwindigkeit
- t = Zeit
- t₁ = Zeitpunkt, an dem SLS aktiviert wird.
- t₂ = Zeitpunkt, an dem SLS deaktiviert wird.

SSM (Safe Speed Monitoring) – Sichere Geschwindigkeitsüberwachung

Die SSM-Funktion überwacht, ob der Antrieb eine festgelegte Geschwindigkeit überschreitet. Ein Überschreiten der zulässigen Geschwindigkeit wird signalisiert.

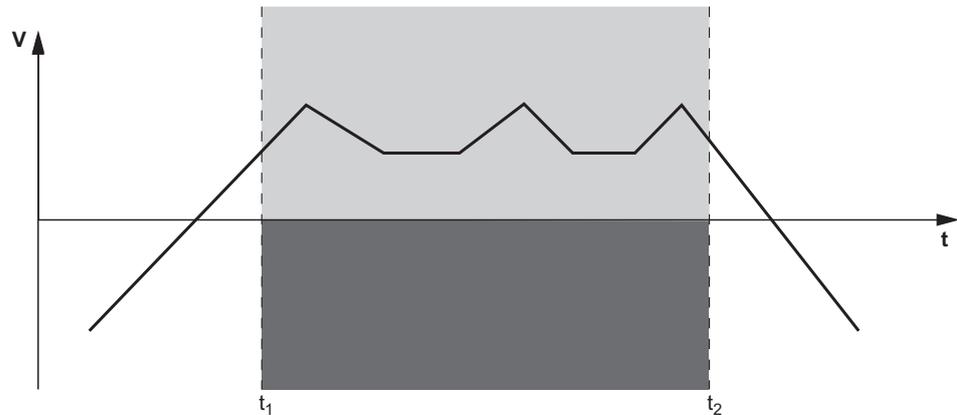


9007201225702923

- = Sicherheitsteilfunktion überwacht
- = Sicherheitsteilfunktion löst aus
- v = Geschwindigkeit
- t = Zeit
- t₁ = Zeitpunkt, an dem SSM aktiviert wird.
- t₂ = Zeitpunkt, an dem SSM deaktiviert wird.

SDI (Safe Direction) – Sichere Bewegungsrichtung

Die SDI-Funktion verhindert, dass eine Bewegung in eine unbeabsichtigte Richtung erfolgt. Wenn diese Bedingung verletzt wird, löst die Sicherheitsteilfunktion aus, gleichzeitig wird eine Fehlerreaktion (in der Regel STO oder SS1) eingeleitet.



9007201225717643

- = Sicherheitsteilfunktion überwacht
- = Sicherheitsteilfunktion löst aus
- v = Geschwindigkeit
- t = Zeit
- t₁ = Zeitpunkt, an dem SDI aktiviert wird.
- t₂ = Zeitpunkt, an dem SDI deaktiviert wird.

12.2.6 Einschränkungen

- Es ist zu berücksichtigen, dass ohne mechanische Bremse oder mit defekter Bremse ein Nachlauf des Antriebs möglich ist (je nach Reibung und Massenträgheit des Systems). Bei generatorischen Lastverhältnissen, bei schwerkraftbelasteten und extern angetriebenen Achsen kann der Antrieb sogar beschleunigen. Dies ist bei der Risikobeurteilung der Anlage/Maschine zu berücksichtigen und ggf. durch sicherheitstechnische Zusatzmaßnahmen (z. B. Sicherheitsbremssystem) abzusichern.

Bei applikationsbezogenen Sicherheitsteilfunktionen, die ein sicheres Stillsetzen der gefahrbringenden Bewegung erfordern, kann applikationsspezifisch ein zusätzliches Sicherheitsbremssystem erforderlich sein.

- Bei Verwendung der Funktion SS1-t, wie im Kapitel "Sicherheitsteilfunktionen" beschrieben, wird die Bremsrampe des Antriebs nicht sicherheitsgerichtet überwacht. Im Fehlerfall kann die Abbremsung während der Verzögerungszeit versagen oder schlimmstenfalls eine Beschleunigung erfolgen. In diesem Fall erfolgt erst nach Ablauf der eingestellten Zeitverzögerung die sicherheitsgerichtete Abschaltung über die STO-Funktion, siehe Kapitel "Sicherheitsteilfunktionen". Die daraus resultierende Gefährdung ist bei der Risikobeurteilung der Anlage/Maschine zu berücksichtigen und ggf. durch sicherheitstechnische Zusatzmaßnahmen abzusichern.
- Die STO-Schaltung kann einen möglichen Ruck oder eine DC-Bremmung nicht verhindern.



▲ WARNUNG

Das Sicherheitskonzept ist nur für die Durchführung mechanischer Arbeiten an angetriebenen Anlagen-/Maschinenkomponenten geeignet.

Bei Abschaltung des STO-Signals steht am Zwischenkreis des Geräts weiterhin die Spannung an.

- Schalten Sie für Arbeiten am elektrischen Teil des Antriebssystems die Versorgungsspannung über eine geeignete externe Abschaltvorrichtung spannungslos und sichern Sie diese gegen unbeabsichtigtes Zuschalten.

HINWEIS



Bei der sicherheitsgerichteten Abschaltung der DC-24-V-Versorgungsspannung am STO-Anschluss erfolgt die Abschaltung der Bremsenansteuerung. Die Bremsenansteuerung im Gerät ist nicht sicherheitsgerichtet.

12.2.7 Sicherheitskonzept Assist CS..

Sicherheitsparameter

Zur Parametrierung der Sicherheitsteilfunktionen verfügen die Sicherheitsoptionen CSB und CSL über einstellbare Sicherheitsparameter.

Die Sicherheitsparameter bestimmen das Verhalten der betreffenden Sicherheitsteilfunktionen und sind sicherheitsrelevant. Alle Sicherheitsparameter sind im Parametersatz zusammengefasst.

Beim Download der Parameter im Assist CS.. werden die folgenden Aktionen durchgeführt:

- Parametrierung der Sicherheitsoption.
- Erzeugen der Prüfsumme "Applikative Daten" des Schlüsseldatensatzes auf dem Schlüsselspeicher.
- eine veränderte Parametrierung löscht den Status "Abnahme".

Daraus resultiert, dass durch den Download der Parameter der Schlüsselspeicher mit der jeweiligen Parametrierung gekoppelt wird.

Prüfkonzept und Prüfablauf

Die Parametrierung der Sicherheitsoptionen CSB und CSL erfolgt über einen Engineering-PC mit dem Parametrier-Tool "Assist CS..". Da der PC und das Parametrier-Tool "Assist CS.." nicht sicherheitsgerichtet sind und somit Fehler aufweisen können, sieht das Sicherheitskonzept folgende Maßnahmen vor:

- Sicherheitsoption identifizieren.
- Beim Verbindungsaufbau zur Sicherheitsoption ist die Eingabe der Schlüsselspeicher-ID über einen Dialog erforderlich.
- Geführter Parametrierablauf im Parametrier-Tool "Assist CS.." mit integrierten Sicherheitsmerkmalen, wie z. B. Plausibilitätscheck der Eingabe bei Übertragung der Daten in das Gerät.
- Abschluss der Parametrierung mit anschließender Bereitstellung eines Abnahmeberichts zur Abnahme der Sicherheitsteilfunktionen.

12.3 Sicherheitstechnische Auflagen

Die Voraussetzung für den sicheren Betrieb ist das korrekte Einbinden der Sicherheitsteilfunktionen des Geräts in eine applikationsbezogene übergeordnete Sicherheitsteilfunktion. Es ist in jedem Falle eine anlagen-/maschinenspezifische Risikobeurteilung durch den Anlagen-/Maschinenhersteller zu erstellen und für den Einsatz des Antriebssystems mit dem Gerät zu berücksichtigen.

Die Verantwortung für die Übereinstimmung der Anlage oder Maschine mit geltenden Sicherheitsbestimmungen liegt beim Anlagen- oder Maschinenhersteller und beim Betreiber.

Bei Installation und Betrieb des Geräts in sicherheitsgerichteten Anwendungen sind folgende Anforderungen zwingend einzuhalten:

- Verwendung der zulässigen Geräte
- Anforderungen an die Installation
- Anforderungen an externe Sicherheitssteuerungen und Sicherheitsschaltgeräte
- Anforderungen an die Inbetriebnahme
- Anforderungen an den Betrieb

12.3.1 Zulässige Geräte

Die folgenden Gerätevarianten von MOVITRAC® sind für sicherheitsgerichtete Anwendungen zulässig:

Gerät	Baugröße
MOVITRAC® advanced	Alle Baugrößen mit Sicherheitsoption CSO, CSB, CSL

12.3.2 Anforderungen an die Installation

- Die Komponenten müssen gegen leitfähige Verschmutzungen geschützt werden, z. B. durch Einbau in einen Schaltschrank mit der Schutzart IP54 gemäß EN 60529.

Unter der Voraussetzung, dass am Aufstellort das Auftreten von leitfähigen Verschmutzungen ausgeschlossen werden kann, ist auch eine entsprechend geringere Schutzart des Schaltschranks unter Beachtung der zutreffenden Normen, z. B. EN 60204-1, zulässig. Dies gilt auch für temporäre Betauung, z. B. durch raschen Wechsel der Umgebungstemperatur.

- Die Verdrahtungstechnik muss entsprechend der Norm EN 60204-1 erfolgen.
- Die sicheren Steuerleitungen müssen EMV-gerecht und wie folgt verlegt werden:
 - Innerhalb eines Einbauraums können Einzeladern verlegt werden.
 - Außerhalb eines geschlossenen Einbauraums müssen geschirmte Leitungen dauerhaft (fest) verlegt und gegen äußere Beschädigungen geschützt, oder gleichwertige Maßnahmen ergriffen werden.
 - Die für die Anwendung jeweils gültigen Vorschriften sind zu beachten.
 - Wenn die sicheren Aus- und Eingänge zweikanalig beschaltet werden, müssen Sie die entsprechenden Leitungen eng nebeneinander verlegen.
 - Die Leitungen müssen die gleiche Länge aufweisen. Ein Längenunterschied $\leq 3\%$ zwischen den Leitungen ist zulässig.
 - Folgende maximale Leitungslängen müssen eingehalten werden:
STO: 30 m

27787222/DE – 05/2022

F-DI: 30 m

F-DOx: 30 m

F-SSx: 30 m

- Sie müssen durch geeignete Maßnahmen gewährleisten, dass die sicheren Steuerleitungen räumlich getrennt von den Energieleitungen des Antriebs verlegt werden. Davon ausgenommen sind speziell für diesen Anwendungsfall von SEW-EURODRIVE freigegebene Kabel.
- Die STO-Schaltung erkennt keine Kurz- und Fremdschlüsse in der Zuleitung, deshalb müssen Sie Folgendes sicherstellen:
 - keine Spannungsverschleppung auf die STO-Steuerleitungen
 - die externe Sicherheitssteuerung detektiert einen Querschluss eines Fremdpotenzials zu den STO-Steuerleitungen
- Für die Auslegung der Sicherheitskreise sind die für die Sicherheitskomponenten spezifizierten Werte zwingend einzuhalten.
- Das STO-Signal (F_STO_P und F_STO_M) darf nicht für Rückmeldungen verwendet werden.
- Für Sicherheitssteuerung/Sicherheitsschaltgerät dürfen nur geerdete Spannungsquellen mit sicherer elektrischer Trennung (PELV) gemäß EN 61131-2 und EN 60204-1 eingesetzt werden.
- Bei der Installationsplanung sind die technischen Daten des Geräts zu beachten.
- Der Anschluss X6:4 (VO24_STO) des Geräts darf nicht für sicherheitsgerichtete Anwendungen verwendet werden. Die Spannung ist ausschließlich zur Versorgung des Anschlusses für sichere Abschaltung X6 bei gestecktem Brückenstecker zulässig.
- Für sicherheitstechnische Anwendungen mit der Gerätevariante CSO muss der Brückenstecker am STO-Eingang X6 entfernt werden. In den Gerätevarianten CSB und CSL wird die STO-Funktion ausschließlich über die Sicherheitsoption geschaltet. Der STO-Eingang X6 hat keine Funktion und darf nicht für sicherheitstechnische Anwendungen verwendet werden.
- Beim Anschluss des Einbaugebers EI7C FS an MOVITRAC® advanced darf im Geberkabel kein TF-Signal mitgeführt werden.

12.3.3 Anforderungen an die externe Sicherheitssteuerung

Alternativ zu einer Sicherheitssteuerung kann auch ein Sicherheitsschaltgerät eingesetzt werden. Die folgenden Anforderungen gelten sinngemäß.

- Die Sicherheitssteuerung sowie alle weiteren sicherheitsbezogenen Teilsysteme müssen mindestens für die Sicherheitsklasse zugelassen sein, die im Gesamtsystem für die jeweilige applikationsbezogene Antriebssicherheitsfunktion gefordert ist.

Folgende Tabelle zeigt beispielhaft die erforderliche Sicherheitsklasse der Sicherheitssteuerung:

Applikation	Anforderung an Sicherheitssteuerung
Performance Level d gemäß EN ISO 13849-1, SIL 2 gemäß EN 62061	Performance Level d gemäß EN ISO 13849-1 SIL 2 gemäß EN 61508

- Die Verdrahtung der Sicherheitssteuerung muss für die angestrebte Sicherheitsklasse geeignet sein (siehe Hersteller-Dokumentation). Der STO-Eingang des Geräts kann 2-kanalig (PM-schaltend) oder 1-kanalig (P-schaltend) geschaltet werden.
- Für die Schaltungsauslegung sind die für die Sicherheitssteuerung spezifizierten Werte zwingend einzuhalten.
- Am STO-Eingang dürfen keine berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen (wie z. B. Lichtgitter und Scanner) nach EN 61496-1 und Not-Halt-Schalter direkt angeschlossen werden. Die Anbindung muss über eine Sicherheitssteuerung oder ein Sicherheitsschaltgerät erfolgen.
- Zur Vermeidung von unerwartetem Anlauf gemäß EN ISO 14118 muss das sichere Steuerungssystem so konzipiert sein und angeschlossen werden, dass das Rückstellen des Befehlsgeräts allein zu keinem Wiederanlauf führt. Das heißt, ein Wiederanlauf darf nur nach einem manuellen Reset des Sicherheitskreises erfolgen.
- Wenn kein Fehlerausschluss für die STO-Verdrahtung gemäß EN ISO 13849-2 oder EN 61800-5-2 angewendet wird, muss die externe Sicherheitseinrichtung innerhalb von 20 s je nach Anschlussart folgende Fehler bezüglich der STO-Verdrahtung erkennen:
 - 2-kanalig PM-schaltend:
Kurzschluss von 24 V an F_STO_P (Stuck-at 1)
Kurzschluss von 0 V an F_STO_M (Stuck-at 0)
 - 1-kanalig P-schaltend:
Bei 1-kanaligem Anschluss ist für die Verdrahtung zwischen Sicherheitsschaltgerät und STO-Eingang ein Fehlerausschluss erforderlich.

2-kanalig PM-schaltend:

- Testimpulse können im ein- und ausgeschalteten Zustand erfolgen:
 - Die Testimpulse auf dem P- und M-Kanal dürfen maximal 1 ms lang sein.
 - Der nächste Testimpuls auf dem P- oder M-Kanal darf frühestens nach einer Zeitspanne von 2 ms erfolgen.
 - Die Einschalt-Testimpulse dürfen in einem Paket von maximal 3 Testimpulsen im Abstand von jeweils 2 ms zueinander erfolgen. Nach einem Paket muss eine Pause von mindestens 500 ms eingehalten werden, bevor ein weiterer Einschalt-Testimpuls oder ein weiteres Einschalt-Testimpulspaket erfolgen darf.

- Die Testimpulse müssen in der Sicherheitseinrichtung überwacht werden. Bei Erkennung eines Fehlers muss die Sicherheitseinrichtung eine geeignete Fehlerreaktion einleiten.

1-kanalig P-schaltend:

- Im ausgeschalteten Zustand dürfen keine Einschalt-Testimpulse auf der P-Leitung erfolgen.
- Im eingeschalteten Zustand:
 - Der Ausschalt-Testimpuls auf dem P-Kanal darf maximal 1 ms lang sein.
 - Der nächste Ausschalt-Testimpuls darf frühestens nach einer Zeitspanne von 2 ms erfolgen.
 - Die Einschalt-Testimpulse dürfen in einem Paket von maximal 3 Testimpulsen im Abstand von jeweils 2 ms zueinander erfolgen. Nach einem Paket muss eine Pause von mindestens 500 ms eingehalten werden, bevor ein weiterer Einschalt-Testimpuls oder ein weiteres Einschalt-Testimpulspaket erfolgen darf.
 - Die Testimpulse müssen in der Sicherheitseinrichtung überwacht werden. Bei Erkennung eines Fehlers muss die Sicherheitseinrichtung eine geeignete Fehlerreaktion einleiten.

12.3.4 Anforderungen an externe Sensoren und Aktoren

- Die Anzahl und der Einsatz von externen Sensoren und Aktoren zum Anschluss an die sicheren Ein- und Ausgänge der Sicherheitsoptionen MOVISAFE® CSB/CSL liegen in der Verantwortung des Projektierenden und des Betreibers der Anlage oder Maschine.
- Um den geforderten Sicherheitslevel (PL/SIL) zu erreichen, müssen Sie geeignete und entsprechend qualifizierte Sensoren und Aktoren verwenden und die zulässigen Schaltbilder (siehe Kapitel "Schaltbilder") und Hinweise aus den Kapiteln "Sichere Digitaleingänge (F-DI.)" und "Sicherer Digitalausgang (F-DO00)" beachten. Die zulässigen Geber werden im Kapitel "Anforderungen an die Geber" beschrieben.

12.3.5 Anforderungen an die Geber

Der Einbaugeber EI7C FS ist zulässig zur Verwendung mit der Sicherheitsoption CSL. Weitere Informationen zu dem Einbaugeber EI7C FS finden Sie in den zugehörigen Dokumentationen.

Quantisierungsfehler

Position

Der Positions-Istwert wird direkt aus den Geberinkrementen gebildet. Damit ergibt sich, bezogen auf eine Geberumdrehung, folgender Quantisierungsfehler für den Positions-Istwert, der in alle Positionsfunktionen eingeht:

- EI7C FS: 7.5 °

Geschwindigkeit

Die Geschwindigkeitsberechnung für den Einbaugeber EI7C FS ermittelt die durchschnittliche Geschwindigkeit über die letzten 4 erfassten Geberinkremente. Damit ist die Antwortzeit der Geberauswertung abhängig von der Istgeschwindigkeit. Der Fehler im berechneten Geschwindigkeitswert beträgt maximal 1 % der Istgeschwindigkeit:

$$Fehler_v_E17C\ FS = Istgeschwindigkeit \times 1 \%$$

Durch Setzen des Parameters *Filterzeit Geschwindigkeit HTL (8708.4)* kann die berechnete Geschwindigkeit über einen gleitenden Mittelwertfilter mit der parametrisierten Länge gefiltert werden.

Zählrichtung

Um die identischen Vorzeichen der Prozesswerte auch im Umrichter zu erhalten, muss der Geberparameter *Zählrichtung (8708.6)* der Sicherheitsoption CSL, abhängig von den Umrichter-Parametern *Drehrichtungsumkehr (8362.2)* und *Zählrichtung (8381.6)*, wie folgt eingestellt werden:

Geberparameter:	Umrichter-Parameter:	
• <i>Zählrichtung (8708.6)</i>	• <i>Drehrichtungsumkehr (8362.2)</i> • <i>Zählrichtung (8381.6)</i>	
8708.6 = Normal	8362.2 = Aus 8381.6 = Normal	8362.2 = Ein 8381.6 = Invertiert
8708.6 = Invertiert	8362.2 = Ein 8381.6 = Normal	8362.2 = Aus 8381.6 = Invertiert

Schutz vor Überschreiten der mechanischen Grenzdrehzahl

Um das Überschreiten der mechanischen Grenzdrehzahl des Gebers zu verhindern, werden folgende Abschaltsschwellen von der Sicherheitsoption CSL überwacht.

Gebertyp	Abschaltsschwelle min ⁻¹	Mechanische Grenzdrehzahl des Gebers min ⁻¹
E17C FS	3800	5700

HINWEIS



Ein Überschreiten der Abschaltsschwelle führt innerhalb der Sicherheitsoption zu einer Fehlermeldung mit der Fehlerreaktion "STO" innerhalb von 13 ms bei E17C FS. Zur Ausführung der Fehlerreaktion durch die STO-Schaltung sind weitere 2 ms erforderlich.

Stellen Sie applikativ sicher, dass die mechanische Grenzdrehzahl während dieser Zeit (13 ms) nicht erreicht wird.

12.3.6 Anforderungen an das Geberkabel

- Verwenden Sie geschirmtes Geberkabel. Legen Sie den Schirm beidseitig auf.
- Maximale Länge des Geberkabels: 100 m
- Verwenden Sie die vorkonfektionierten Geberkabel von SEW-EURODRIVE. Wenn Sie andere Geberkabel verwenden, beachten Sie folgende Anforderungen:
 - Der Querschnitt jeder Aderleitung des Geberkabels muss $\geq 0.25 \text{ mm}^2$ sein. Der Widerstandsbelag der Aderleitungen darf maximal $78 \text{ } \Omega/\text{km}$ betragen (bei $20 \text{ } ^\circ\text{C}$).
 - Das Geberkabel darf keine anderen Signale als die Gebersignale führen, d. h. die Gebersignale dürfen nicht in einem Kabel mit anderen Signalen geführt werden. Die Aderleitungen der folgenden Gebersignale müssen paarweise verdrillt werden:

U_B und GND

A+ und A-

B+ und B-

- Das Geberkabel darf maximal folgende Kapazitätsbeläge aufweisen:
Kapazitätsbelag Aderleitung / Aderleitung: $CA' = 70 \text{ pF/m}$
Kapazitätsbelag Aderleitung / Schirm: $CS' = 120 \text{ pF/m}$
- Im Signalweg vom Geber zum Umrichter dürfen an den Gebersignalen keine Abzweigungen zu anderen Geräten vorhanden sein.

12.3.7 Anforderungen an die Inbetriebnahme

- Zum Nachweis der realisierten Sicherheitsteilfunktionen muss nach erfolgreicher Inbetriebnahme eine Überprüfung und Dokumentation der Sicherheitsteilfunktionen vorgenommen werden (Funktionsprüfung).
- Dabei müssen die Einschränkungen zu den Sicherheitsteilfunktionen gemäß Kapitel "Einschränkungen" berücksichtigt werden. Nicht sicherheitsbezogene Teile und Komponenten, die das Ergebnis der Funktionsprüfung beeinflussen (z. B. Motorbremse), müssen bei Bedarf außer Betrieb gesetzt werden.
- Für den Einsatz des Geräts in sicherheitsgerichteten Anwendungen sind grundsätzlich Inbetriebnahmeprüfungen der Abschaltvorrichtung und des korrekten elektrischen Anschlusses durchzuführen und zu protokollieren.
- Für die Sicherheitsoptionen CSB und CSL wird die Inbetriebnahmeprüfung und das Protokollieren durch das Parametrier-Tool "Asist CS.." mit einem Abnahmereport unterstützt.

HINWEIS



- Um eine Gefährdung in der vorgesehenen Anwendung zu vermeiden, muss der Anwender prüfen, ob beim Auftreten eines Fehlers die Fehlerreaktionszeit jeder Sicherheitsteilfunktion kleiner ist als die maximal zulässige Fehlerreaktionszeit der Applikation. Die maximal zulässige Fehlerreaktionszeit darf nicht überschritten werden!
- Der Anwender muss die Umsetzung der Anforderungen des geforderten Safety Integrity Level (SIL) gemäß EN 61508 oder Performance Level (PL) gemäß EN ISO 13849-1 sicherstellen.

12.3.8 Anforderungen beim Stillsetzen im Notfall gemäß EN 60204-1 (Not-Halt)

Die Sicherheitsoptionen CSB und CSL sind in Kombination mit einem Not-Halt-Befehlsgerät und der externen Steuerung geeignet, einen Not-Halt gemäß EN 60204-1 zu realisieren.

⚠️ WARNUNG



Bei einem anstehenden Fahrbefehl kommt es nach Quittieren der Sicherheitsoption zu einem Wiederanlauf des Antriebs.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Nehmen Sie den Fahrbefehl vor dem Quittieren der Sicherheitsoption zurück.

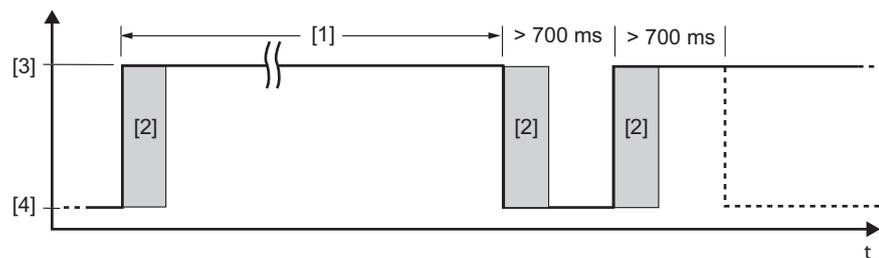
12.3.9 Abnahme

Der Anlagenhersteller muss zur Bestimmung der Sicherheit einer Maschine oder Anlage eine Gesamtbetrachtung durchführen. Die Wirksamkeit jeder Risikominderung muss geprüft werden. Es muss auch geprüft werden, ob die geforderte Sicherheitsintegrität (SIL und/oder PL) für jede implementierte Sicherheitsteilfunktion erreicht wird.

Zum Nachweis der erreichten Sicherheitsintegrität kann z. B. das Berechnungstool "SISTEMA" des Instituts für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA) verwendet werden.

12.3.10 Anforderungen an den Betrieb

- Der Betrieb ist nur in den spezifizierten Grenzen der zugehörigen Dokumentationen zulässig. Dies gilt sowohl für die Sicherheitsoptionen CSO/CSB/CSL als auch für die daran angeschlossenen Geräte.
- Die geräteinterne Diagnosefunktion ist bei dauerhaft freigegebenem oder dauerhaft gesperrtem STO-Eingang eingeschränkt. Erst beim Pegelwechsel des STO-Signals werden erweiterte Diagnosefunktionen durchgeführt. Daher muss der STO-Eingang des Geräts für PL d gemäß ISO 13849-1 und SIL 2 IEC 61800-5-2 mindestens einmal in 12 Monaten bei anliegender Netzspannung angefordert werden, um eine vollständige Testabdeckung zu erreichen. Dafür ist folgender Prüfablauf einzuhalten.



15205932683

- [1] Maximal 12 Monate bei PL d/SIL 2
- [2] Interne Diagnose
- [3] High: kein STO
- [4] Low: STO aktiv

- Um nach einem Geräte-Reset (z. B. nach Einschalten der Netzspannung) eine vollständige Testabdeckung zu erreichen, darf der Zustandswechsel (STO aktiv → nicht aktiv) frühestens nach > 700 ms gestartet werden. Das Gerät meldet den Zustand "Betriebsbereit" oder "STO – sicher abgeschaltetes Moment" zurück, wenn es sich nicht in einem Fehlerzustand befindet.
- Ein erkannter Hardware-Defekt in den internen Abschaltkanälen für STO führt zu einem verriegelnden Fehlerzustand des Geräts. Wenn der Fehler zurückgesetzt wird (z. B. durch Aus-/Einschalten der Netzspannung oder durch einen Low-Pegel am STO-Eingang für mindestens 30 ms), muss danach ein vollständiger Testdurchlauf der internen Diagnose nach dem oben genannten Prüfablauf durchgeführt werden. Tritt der Fehler erneut auf, ist das Gerät zu ersetzen oder der Service von SEW-EURODRIVE zu kontaktieren.

12.4 Anschlussvarianten

12.4.1 Allgemeine Hinweise

Grundsätzlich gilt, dass alle in dieser Dokumentation aufgeführten Anschlussvarianten für sicherheitsrelevante Anwendungen zulässig sind, wenn die sicherheitstechnischen Auflagen aus dieser Dokumentation erfüllt sind. Das bedeutet, es muss unter allen Umständen sichergestellt sein, dass das Schalten der DC-24-V-Sicherheitseingänge durch eine Sicherheitssteuerung oder ein externes Sicherheitsschaltgerät erfolgt und somit auch kein selbsttätiger Wiederanlauf möglich ist.

Für die grundlegende Auswahl, Installation und Anwendung der Sicherheitskomponenten, wie z. B. Sicherheitsschaltgerät und Not-Halt-Schalter, sowie der zulässigen Anschlussvarianten sind übergeordnet alle sicherheitstechnischen Auflagen der Kapitel "Integrierte Sicherheitstechnik", "Sicherheitstechnische Auflagen" und "Aufbauvarianten" zu erfüllen.

Die Schaltbilder sind Prinzipschaltbilder, die sich ausschließlich darauf beschränken, die Sicherheitsteilfunktion(en) mit den hierzu notwendigen relevanten Komponenten zu zeigen. Nicht dargestellt werden zwecks besserer Übersicht solche schaltungstechnischen Maßnahmen, die in der Regel immer zusätzlich realisiert sein müssen. Solche Maßnahmen sind z. B.:

- Sicherstellen des Berührungsschutzes.
- Beherrschen von Über- und Unterspannungen.
- Vermeiden von Isolationsfehlern.
- Aufdecken von Erd- und Kurzschlüssen auf extern verlegten Leitungen.
- Garantieren der erforderlichen Störfestigkeit gegen elektromagnetische Einwirkungen.

12.4.2 Anforderungen

Einsatz von Sicherheitsschaltgeräten

Die Anforderungen der Hersteller von Sicherheitsschaltgeräten (z. B. Absicherung der Ausgangskontakte gegen Verkleben) oder anderer Sicherheitskomponenten müssen genau eingehalten werden. Für die Kabelverlegung gelten die grundlegenden Anforderungen wie in dieser Dokumentation beschrieben.

Beachten Sie für die Verbindung des Geräts mit den Sicherheitsschaltgeräten die Anforderungen an die Installation gemäß den Kapiteln "Anforderungen an die Installation" und "Anforderungen an die externe Sicherheitssteuerung".

Alle Hinweise des Herstellers des im jeweiligen Anwendungsfall verwendeten Sicherheitsschaltgeräts sind zu beachten.

HINWEIS



Wenn F_STO_P mit DC 24 V und der F_STO_M mit GND beschaltet sind, ist der STO deaktiviert.

STO-Signal bei Gruppenabschaltung

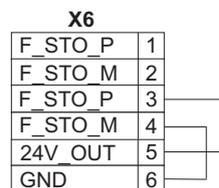
Bei Gruppenantrieben kann das STO-Signal für mehrere Geräte über ein einziges Sicherheitsschaltgerät zur Verfügung gestellt werden. Folgende Anforderungen sind dabei zu beachten:

- Die Gesamtleitungslänge ist auf kleiner 30 m begrenzt. Weitere Hinweise des Herstellers der (im jeweiligen Anwendungsfall) verwendeten Sicherheitseinrichtung müssen beachtet werden.
- Der maximale Ausgangsstrom und die maximal zulässige Kontaktbelastung der Sicherheitseinrichtung müssen eingehalten werden (siehe Kapitel "Technische Daten" > "Elektronikdaten – Sicherheitsteilfunktionen").
- Die zulässigen Signalpegel am STO-Eingang sowie alle weiteren technischen Daten des Geräts sind einzuhalten. Dabei sind die jeweilige Verlegung der STO-Steuerleitungen und der Spannungsabfall zu beachten.
- Sonstige Anforderungen des Herstellers der Sicherheitseinrichtung (z. B. Absicherung der Ausgangskontakte gegen Verkleben) müssen genau eingehalten werden. Außerdem gelten grundlegende Anforderungen an die Kabelverlegung.
- Eine Berechnung auf der Basis der technischen Daten des Geräts muss für jeden Anwendungsfall von Gruppenabschaltungen gesondert durchgeführt werden.
- Es dürfen maximal 20 Geräte in einer Gruppenabschaltung verwendet werden. Über die Klemme X6 können aufgrund der Stromtragfähigkeit maximal 10 Geräte miteinander verbunden werden.

12.4.3 Schaltbilder

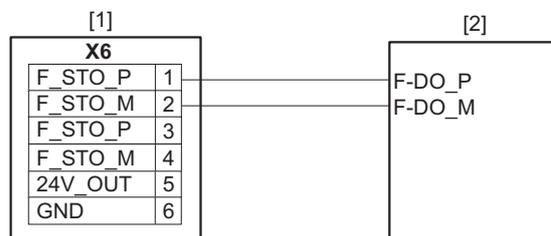
Auslieferungszustand

Im Auslieferungszustand sind an der STO-Klemme X6 die Anschlüsse für sichere Abschaltung gebrückt.



9007232451506315

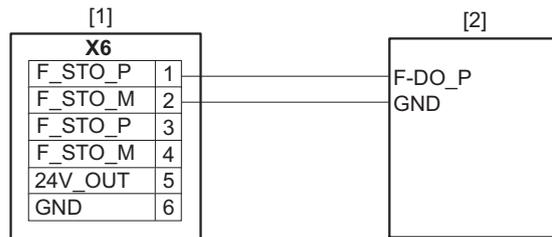
2-kanalig PM-schaltend



9007232451544331

- [1] STO-Klemme X6
[2] Externe Sicherheitseinrichtung

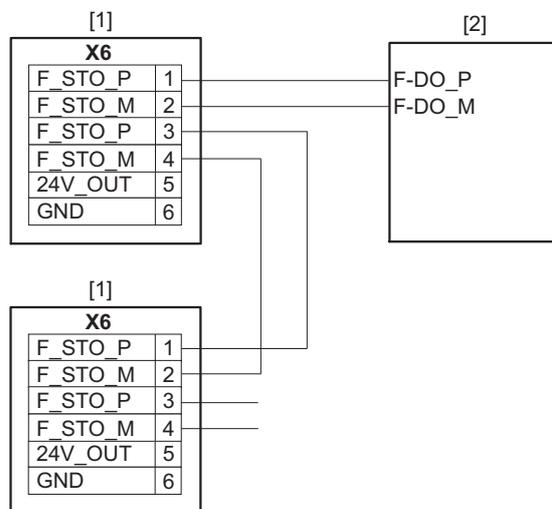
1-kanalig P-schaltend



9007232451610251

- [1] STO-Klemme X6
- [2] Externe Sicherheitseinrichtung

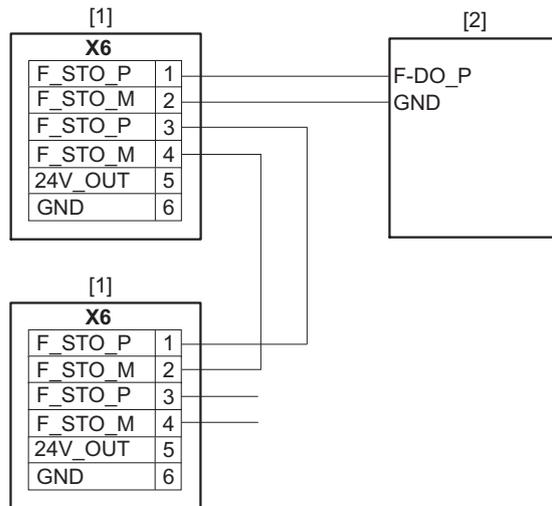
STO-Gruppenabschaltung 2-kanalig, PM-schaltend



9007232451686795

- [1] STO-Klemme X6
- [2] Externe Sicherheitssteuerung

STO-Gruppenabschaltung 1-kanalig, P-schaltend



9007232451723915

- [1] STO-Klemme X6
- [2] Externe Sicherheitssteuerung

12.4.4 Anschluss X6 am Gerät

Ausführliche Informationen zum Anschluss X6 des Geräts finden Sie im Kapitel "Geräteaufbau des Umrichters".

12.5 Elektrische Installation

12.5.1 Wichtiger Hinweis



⚠️ WARNUNG

Am MOVITRAC® advanced ist der externe Brückenstecker X6 gesteckt oder eine Spannung angeschlossen, obwohl eine Sicherheitsoption im MOVITRAC® advanced verbaut ist.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Wenn eine Sicherheitsoption in MOVITRAC® advanced verbaut ist, hat der Brückenstecker X6 keine Funktion.

12.5.2 Installationsvorschriften



⚠️ WARNUNG

Es dürfen nur die in dieser Dokumentation beschriebenen Anschlussvarianten verwendet werden.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Davon abweichende, in anderen Dokumentationen angegebene Anschlussvarianten sind nicht zulässig.

12.5.3 Sichere Abschaltung

Wenn eine Sicherheitsoption MOVISAFE® CSB/CSL im MOVITRAC® advanced verbaut ist, hat der Anschluss X6 keine Funktion.

12.5.4 Sichere Digitaleingänge (F-DI.)

Der Anschluss der sicheren Digitaleingänge (F-DI.) erfolgt an der Klemme X60. In den folgenden Abschnitten werden die zulässigen Anschlussmöglichkeiten dargestellt und beschrieben.

Innerhalb der Sicherheitsoptionen MOVISAFE® CSB/CSL erfolgt die Signalverarbeitung der sicheren Digitaleingänge 2-kanalig. Die sicheren Digitaleingänge sind damit für Anwendungen bis SIL 2 gemäß EN 61508 und Performance Level d gemäß EN ISO 13849-1 geeignet. Die folgenden, extern anzuschließenden Sensoren und deren Verdrahtung müssen der jeweils erforderlichen Sicherheitsklasse entsprechen.

- Sensoren, die die Sensorversorgung F-SSx mit aktiver Taktung auf einen sicheren Digitaleingang (F-DIx) durchschalten oder sperren. Das Zeitverhalten der Taktung darf vom Sensor nicht beeinflusst werden.
- Elektronische Sensoren oder Auswertegeräte, die eigenständig Testpulse (Ein- oder Abschaltimpulse) auf den Eingangssignalen erzeugen, deren Dauer < 1 ms ist.
- Beliebige Signalquellen, die ein DC-Eingangssignal im Rahmen der Spezifikation des F-DIx erzeugen.

Beachten Sie dazu die folgenden Anschlussbilder. Je nach Sensorart sind die möglichen Anschlussvarianten eingeschränkt. Beachten Sie zusätzlich die Kapitel "Anforderungen an externe Sensoren und Aktoren" sowie die allgemeinen Installationsvorschriften.

Ein mögliches Kontaktprellen und Störungen können über einen parametrierbaren Eingangsfiler herausgefiltert werden. Prellvorgänge und Störungen, die kürzer als die eingestellte Filterzeit sind, werden aus dem Signal entfernt.

Nicht benutzte Eingänge müssen nicht beschaltet werden. Ein offener Eingang wird immer als "0"-Signal ausgewertet. Der sichere Zustand der sicheren Digitaleingänge ist die Ausgabe von "logisch 0" auf den dazugehörigen Prozesswerten.

Die Sicherheitsoptionen MOVISAFE® CSB/CSL werten die Digitaleingänge folgendermaßen aus.

Schaltungsart 1-kanalig (Öffner):

Logikpegel Eingangsklemme F-DI.	Prozesswert F-DI.
0	0
1	1

Schaltungsart 2-kanalig äquivalent (Öffner/Öffner):

Logikpegel Eingangsklemme F-DI.	Logikpegel Eingangsklemme F-DI. + 1	Prozesswert F-DI.
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Schaltungsart 2-kanalig antivalent (Öffner/Schließer):

Logikpegel Eingangsklemme F-DI.	Logikpegel Eingangsklemme F-DI. + 1	Prozesswert F-DI.
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	0

Bei paarweiser Auswertung werden 2 sichere Digitaleingänge F-DI. zu einem Eingangspaar zusammengefasst, das auf einen gemeinsamen Prozesswert wirkt.

Die Zuordnung erfolgt gemäß folgender Tabelle.

Eingangsklemme	Eingangspaar	Zugeordneter Prozesswert
F-DI0	F-DI0/1	F-DI0
F-DI1		
F-DI2	F-DI2/3	F-DI2
F-DI3		

Diskrepanzüberwachung

Die Sicherheitsoption führt für Eingangspaare in der Schaltungsart 2-kanalig äquivalent und 2-kanalig antivalent eine Diskrepanzzeitüberwachung durch. Die Diskrepanzzeitüberwachung prüft, ob die beiden Eingangssignale fehlerfreie Pegel liefern, die zum Schaltzustand des Sensors passen. Eine Abweichung wird für die parametrierte Diskrepanzzeit toleriert. Wenn die Abweichung vom erwarteten Signalzustand die Diskrepanzzeit überschreitet, tritt ein Eingangsfehler auf. Die Diskrepanzzeit kann für jedes Eingangspaar über einen Parameter eingestellt werden.

27787222/DE – 05/2022

Die Sicherheitsoption führt für Eingangspaare in der Schaltungsart 2-kanalig äquivalent und 2-kanalig antivalent eine Schaltertestfunktion durch, um nach einem erkannten Diskrepanzfehler den angeschlossenen Schalter auf korrektes Schaltverhalten zu prüfen. Die Schaltertestfunktion kann für jedes Eingangspaar über einen Parameter aktiviert und deaktiviert werden. Die Schaltertestfunktion setzt voraus, dass die Schaltkontakte nach dem Auftreten des Diskrepanzfehlers in den geöffneten/betätigten Zustand gebracht werden, sodass die beiden Eingangssignale den geforderten Zustand für den Schaltertest einnehmen:

- Schaltungsart 2-kanalig äquivalent
 - F-DI. = logisch "0"
 - F-DI. + 1 = logisch "0"
- Schaltungsart 2-kanalig antivalent
 - F-DI. = logisch "0"
 - F-DI. + 1 = logisch "1"

Nur in diesem Fall kann der Diskrepanzfehler quittiert werden, ansonsten ist keine Quittierung möglich und der Eingang bleibt im Diskrepanzfehler stehen.

Verriegelung

Für die sicheren Digitaleingänge steht eine Verriegelungsfunktion zur Verfügung. Diese kann mit dem Parametrier-Tool "Assist CS.." über einen Parameter aktiviert werden. Die Verriegelung verhindert, dass eine über die sicheren Digitaleingänge aktivierte Sicherheitsteilfunktion, durch den Wechsel der Eingangssignale vom "0"-Zustand in den "1"-Zustand, ohne Benutzereingriff deaktiviert wird. Die Verriegelung setzt den Prozesswert des sicheren Digitaleingangs so lange auf logisch "0", bis eine Quittierung erfolgt ist.

Die Entriegelung kann folgendermaßen erfolgen:

- Über einen sicheren Digitaleingang, der als "Quittierung verriegelnder sicherer Digitaleingang" parametrier ist.
- Über einen sicheren Digitaleingang, der als "Quittierung verriegelnder sicherer Digitaleingang und Fehler" parametrier ist.
- Über das Bit "Quittierung F-DI" in den sicheren Prozessausgangsdaten.

Nach jedem Einschalten der Sicherheitsoption bleiben die Eingänge mit aktiver Parametrierung auf logisch "0", bis eine Quittierung durchgeführt wurde.

Die Entriegelung erfolgt durch eine 0 → 1 Flanke. Liegt auf dem F-DI, dem die Entriegelung zugewiesen wurde, ein dauerhaftes High-Signal an wird dies nach 20 s durch eine Warnung gemeldet. Nach jedem Einschalten der Sicherheitsoption bleiben die sicheren digitalen Eingänge mit aktiver Parametrierung auf logisch "0", bis eine Quittierung durchgeführt wurde.

Wenn eine der folgenden Funktionen dem sicheren Digitaleingang zugeordnet ist, darf die Verriegelungsfunktion eines F-DI nicht aktiviert werden:

- Quittierung Fehler
- Quittierung verriegelte F-DI
- Muting
- Testmodus

Signalüberwachung

Die Signalüberwachung erkennt, wenn sich das Eingangssignal zu lange in einem undefinierten Zustand (instabiler Zustand) befindet. Die maximale Dauer, für die ein instabiler Zustand zulässig ist, errechnet sich aus der eingestellten Filterzeit multipliziert mit dem Parameterwert des Parameters *Signalüberwachung* (Index 8704, Subindex 8). Über den Parameter *Signalüberwachung* kann die Funktion mit dem Wert "0" auch deaktiviert werden. Ist die Signalüberwachung aktiv und ist eine Überschreitung der maximalen Dauer erreicht, reagiert die Sicherheitsoption mit einem Eingangsfehler.

Taktung und Querschlusserkennung

Informationen zur Parametrierung und Funktionsweise finden Sie im Kapitel "Inbetriebnahme".

Wenn die Querschlusserkennung für einen sicheren Digitaleingang F-DI verwendet wird, muss folgende Zuordnung zwischen der Sensorversorgung F-SS und dem sicheren Digitaleingang F-DI eingehalten werden:

- F-DI00, F-DI02 über den jeweiligen Sensor zu F-SS0.
- F-DI01, F-DI03 über den jeweiligen Sensor zu F-SS1.

Die Querschlusserkennung kann für jeden Eingang einzeln angewählt werden.

Wenn die Querschlusserkennung nicht verwendet wird (z. B. bei Sensoren mit OSSD-Ausgang), können die Sensoren entweder aus F-SS0/F-SS1 oder von einer anderen +24-V-Spannung, die den gleichen Massebezug hat, versorgt werden.

▲ WARNUNG



Gefahr durch falsche Einstellung der Parameter *F-DI. Schaltungsart* beim Anschluss von 2-kanaligen Sensoren. Bei der Einstellung "1-kanalig" besteht keine Redundanz- und keine Diskrepanzüberwachung.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Beim Anschluss von 2-kanaligen Sensoren müssen Sie die Parameter *F-DI. Schaltungsart* auf "2-kanalig (antivalent/äquivalent)" einstellen.

Für sichere Anwendungen sind nur die folgenden Anschlussvarianten zulässig! Beachten Sie auch die Zuordnung der Anschlussvarianten der sicheren Digitaleingänge zu den Kategoriestructuren gemäß EN ISO 13849-1.

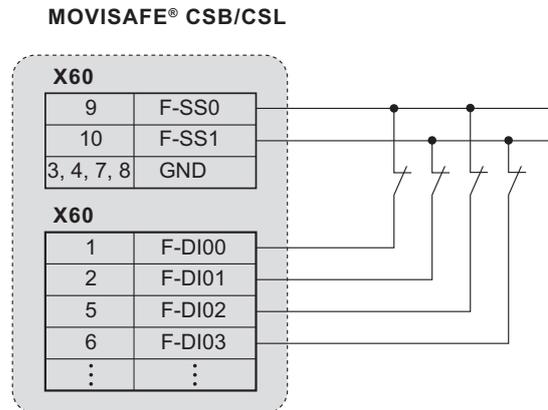
Kontaktbehaftete Sensoren (1-kanalig)

Der Anschluss eines 1-kanaligen Sensors wird über die Sensorversorgung F-SS0 oder F-SS1 realisiert. Durch den dort verfügbaren Sensortakt können Querschlüsse in der Verdrahtung erkannt werden. Beachten Sie die detaillierte Zuordnung der F-DI zur Sensorversorgung F-SS0 oder F-SS1 im Kapitel "Klemmenbelegung".

Einstellungen im Parametrier-Tool "Assist CS..":

- Wählen Sie die 1-kanalige Schaltungsart aus.
- Je nach sicherheitstechnischer Anforderung aktivieren oder deaktivieren Sie die "Querschlusserkennung" und Taktung der Sensorversorgung.

Das folgende Bild zeigt die Sicherheitsoption MOVISAFE® CSB/CSL mit 1-kanaligen, kontaktbehafteten Sensoren.



33512478859

Betrieb mit aktivierter Querschlusserkennung

Folgende Fehler werden erkannt:

- Querschuss zwischen jeder Digitaleingangsleitung F-DI. und einer 24-V-Versorgungsspannung.
- Querschuss zwischen einer Digitaleingangsleitung F-DI_x und einer weiteren Digitaleingangsleitung F-DI_y, die einer anderen Sensorversorgung zugeordnet ist, wenn mindestens der zugehörige Schaltkontakt des anderen Digital Eingangs F-DI_y geschlossen ist.
- Querschuss zwischen einer Digitaleingangsleitung F-DI. und einer nicht dem Eingang F-DI. zugeordneten Sensorversorgungsleitung.
- Querschuss zwischen einer Sensorversorgungsleitung F-SS. und einer 24-V-Versorgungsspannung, wenn der Digitaleingang F-DI. der Sensorversorgung zugeordnet ist und der zum F-DI. zugehörige Schaltkontakt geschlossen ist.
- Querschuss zwischen den Sensorversorgungsleitungen F-SS. untereinander, wenn der zum Digitaleingang F-DI. zugehörige Schaltkontakt geschlossen ist.

⚠️ WARNUNG



Die Sicherheitsoption MOVISAFE® CSB/CSL kann einen Kurzschluss zwischen einer Sensorversorgung F-SS. und einem zugehörigen sicheren Eingang F-DI. **nicht** erkennen.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Stellen Sie sicher, dass ein Kurzschluss zwischen der Sensorversorgung F-SS. und einem zugehörigen sicheren Eingang F-DI. ausgeschlossen ist.

⚠️ WARNUNG



Bei deaktivierter Querschlusserkennung kann die Sicherheitsoption MOVISAFE® CSB/CSL Querschlüsse in der Verkabelung **nicht** erkennen. Ohne zusätzliche Maßnahmen ist diese Konfiguration für sichere Anwendungen **nicht** zulässig.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Ein 1-kanaliger Sensor mit Querschlusserkennung kann eine Kategorie-2-Struktur gemäß EN ISO 13849-1 erreichen.

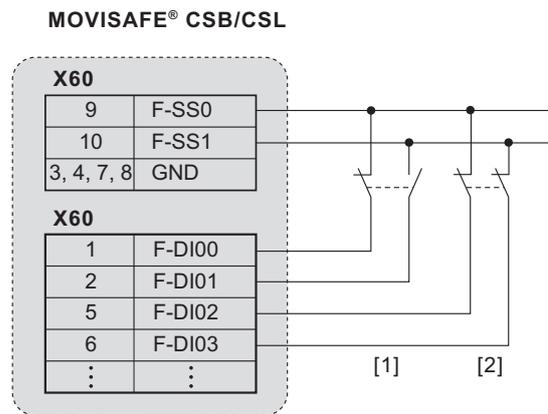
Kontaktbehaftete Sensoren (2-kanalig)

Der Anschluss eines 2-kanaligen, kontaktbehafteten Sensors wird über die Sensorversorgung F-SS0 und F-SS1 realisiert. Beachten Sie die detaillierte Zuordnung der sicheren Digitaleingänge (F-DI.) zur Sensorversorgung F-SS0 und F-SS1 im Kapitel "Klemmenbelegung".

Einstellungen im Parametrier-Tool "Assist CS..":

- Wählen Sie die 2-kanalige Schaltungsart aus.
- Aktivieren oder deaktivieren Sie die "Querschlusserkennung und Taktung der Sensorversorgung, je nach sicherheitstechnischer Anforderung.

Das folgende Bild zeigt die Sicherheitsoption MOVISAFE® CSB/CSL mit 2-kanaligen, kontaktbehafteten Sensoren in den Schaltungsvarianten antivalent und äquivalent.



33512493835

- [1] 2-kanaliger kontaktbehafteter Sensor in Schaltungsvariante "Antivalent"
 [2] 2-kanaliger kontaktbehafteter Sensor in Schaltungsvariante "Äquivalent"

Betrieb mit aktivierter Querschlusserkennung

Folgende Fehler werden erkannt:

- Querschluss zwischen jeder Digitaleingangsleitung F-DI. und einer 24-V-Versorgungsspannung.
- Querschluss zwischen einer Digitaleingangsleitung F-DI_x und einer weiteren Digitaleingangsleitung F-DI_y, die einer anderen Sensorversorgung zugeordnet ist, wenn mindestens der zugehörige Schaltkontakt des anderen Digitaleingangs F-DI_y geschlossen ist.
- Querschluss zwischen einer Digitaleingangsleitung F-DI. und einer nicht dem Eingang F-DI. zugeordneten Sensorversorgungsleitung.
- Querschluss zwischen einer Sensorversorgungsleitung F-SS. und einer 24-V-Versorgungsspannung, wenn der Digitaleingang F-DI. der Sensorversorgung zugeordnet ist und der zum F-DI. zugehörige Schaltkontakt geschlossen ist.
- Querschluss zwischen den Sensorversorgungsleitungen F-SS. untereinander, wenn der zum Digitaleingang F-DI. zugehörige Schaltkontakt geschlossen ist.

Betrieb ohne Querschlusserkennung

Bei Verwendung eines 2-kanalig, antivalent schaltenden Sensors kann die Sicherheitsoption MOVISAFE® CSB/CSL einen Querschluss zwischen den beiden Digitaleingängen eines Eingangspaares erkennen.



▲ WARNUNG

Die Sicherheitsoption MOVISAFE® CSB/CSL kann einen Kurzschluss zwischen einer Sensorversorgung F-SS. und einem zugehörigen sicheren Digitaleingang F-DI. **nicht** erkennen (Überbrücken des Sensors).

Tod oder schwere Verletzungen.

- Stellen Sie sicher, dass ein Kurzschluss zwischen der Sensorversorgung F-SS. und einem zugehörigen sicheren Digitaleingang F-DI. ausgeschlossen ist.



▲ WARNUNG

Bei deaktivierter Querschlusserkennung und Verwendung eines 2-kanalig, äquivalent schaltenden Sensors kann die Sicherheitsoption MOVISAFE® CSB/CSL Querschlüsse in der Verkabelung **nicht** erkennen.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Stellen Sie sicher, dass Querschlüsse an den sicheren Digitaleingängen F-DI. ausgeschlossen sind.



HINWEIS

Beachten Sie, dass in der antivalenten Schaltungsvariante der Öffner an die Sensorversorgung F-SS0 angeschlossen wird.

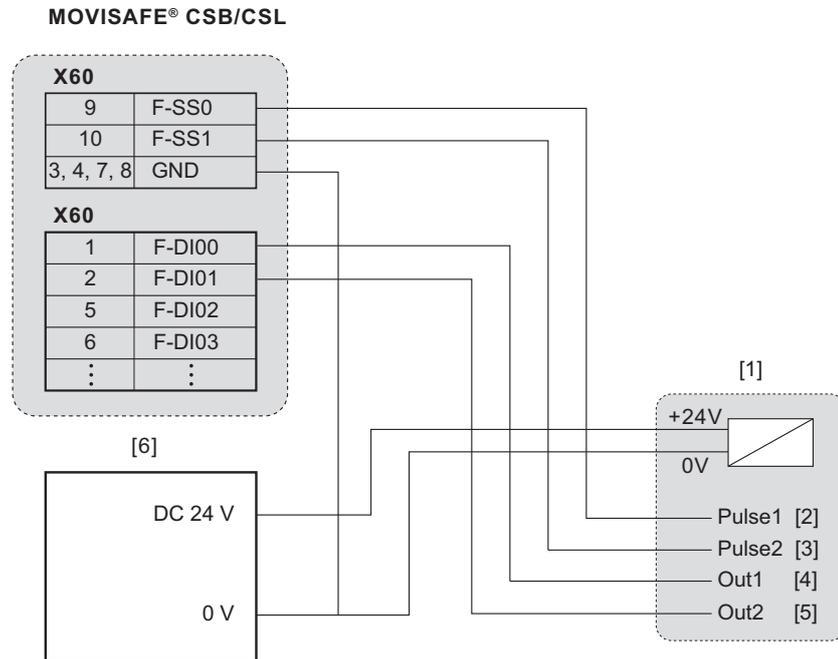
Aktive Sensoren (2-kanalig)

Beim Anschluss eines 2-kanaligen Sensors mit zusätzlicher Spannungsversorgung wird die Spannungsversorgung über ein externes DC-24-V-Netzteil realisiert. Die Spannungsversorgungen der Sensorausgänge werden an der Sensorversorgung F-SS0 und F-SS1 angeschlossen. Die sicheren Ausgänge des Sensors werden 2-kanalig an die entsprechenden sicheren Digitaleingänge (F-DI.) an der Klemme X60 angeschlossen. Beachten Sie die detaillierte Zuordnung der sicheren Digitaleingänge (F-DI.) zur Sensorversorgung F-SS0 und F-SS1 im Kapitel "Klemmenbelegung".

Einstellungen im Parametrier-Tool "Assist CS..":

- Wählen Sie die 2-kanalige Schaltungsart (äquivalent/antivalent) aus.
- Aktivieren oder deaktivieren Sie die Taktung der Sensorversorgung, je nach sicherheitstechnischer Anforderung.
- Parametrieren Sie die zulässige Diskrepanzzeit zwischen den beiden Eingangssignalen des verwendeten Sensors.

Das folgende Bild zeigt die Sicherheitsoption MOVISAFE® CSB/CSL mit einem aktiven Sensor (2-kanalig).



33516311179

- [1] Aktiver 2-kanaliger Sensor
- [2] Versorgung des Ausgangs 1 (Out1)
- [3] Versorgung des Ausgangs 2 (Out2)
- [4] Sicherer digitaler Ausgang 1
- [5] Sicherer digitaler Ausgang 2
- [6] Externe DC-24-V-Spannungsversorgung

Betrieb mit aktivierter Querschlusserkennung

Folgende Fehler werden erkannt:

- Querschluss zwischen jeder Digitaleingangsleitung F-DI. und einer 24-V-Versorgungsspannung.
- Querschluss zwischen einer Digitaleingangsleitung F-DI_x und einer weiteren Digitaleingangsleitung F-DI_y, die einer anderen Sensorversorgung zugeordnet ist, wenn mindestens der zugehörige Schaltkontakt des anderen Digitaleingangs F-DI_y geschlossen ist.
- Querschluss zwischen einer Digitaleingangsleitung F-DI. und einer nicht dem Eingang F-DI. zugeordneten Sensorversorgungsleitung.
- Querschluss zwischen einer Sensorversorgungsleitung F-SS. und einer 24-V-Versorgungsspannung, wenn der Digitaleingang F-DI. der Sensorversorgung zugeordnet ist und der zum F-DI. zugehörige Schaltkontakt geschlossen ist.
- Querschluss zwischen den Sensorversorgungsleitungen F-SS. untereinander, wenn der zum Digitaleingang F-DI. zugehörige Schaltkontakt geschlossen ist.



▲ WARNUNG

Die Sicherheitsoption MOVISAFE® CSB/CSL kann einen Kurzschluss zwischen einer Sensorversorgung F-SS. und einem zugehörigen sicheren Digitaleingang F-DI. **nicht** erkennen (Überbrücken des Sensors).

Tod oder schwere Verletzungen.

- Stellen Sie sicher, dass ein Kurzschluss zwischen der Sensorversorgung F-SS. und einem zugehörigen sicheren Digitaleingang F-DI. ausgeschlossen ist.



▲ WARNUNG

Bei deaktivierter Querschlusserkennung kann die Sicherheitsoption MOVISAFE® CSB/CSL Querschlüsse in der Verkabelung **nicht** erkennen.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Stellen Sie sicher, dass Querschlüsse an den sicheren Digitaleingängen F-DI. ausgeschlossen sind oder vom Sensor erkannt werden können.

Sensoren mit Halbleiterausgängen (OSSD, 2-kanalig)

Achten Sie beim Anschluss eines OSSD-fähigen Sensors darauf, dass für die Spannungsversorgung keine Taktung aktiv ist.

HINWEIS



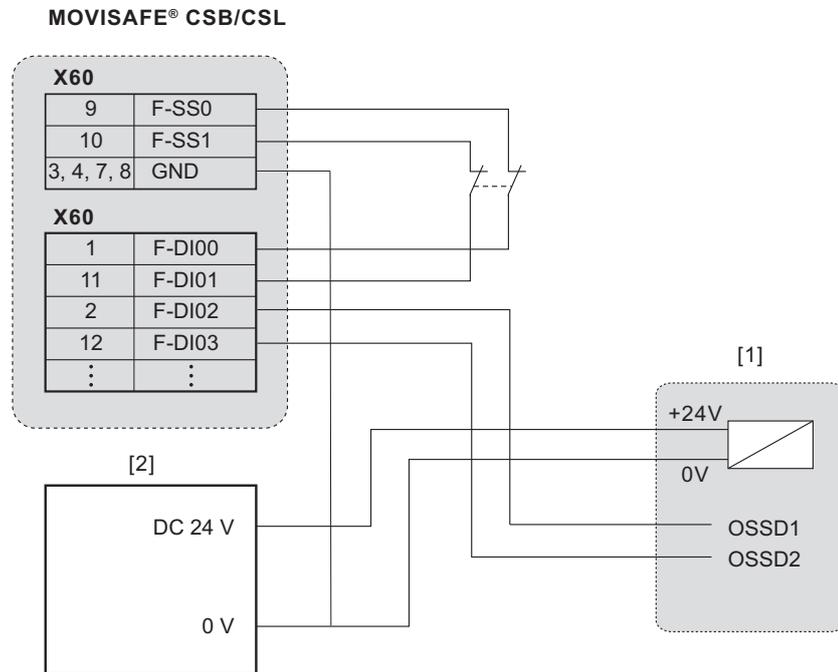
Deaktivieren Sie bei Verwendung OSSD-fähiger Sensorik die Querschlusserkennung an den entsprechenden sicheren Eingängen.

OSSD-fähige Sensorik testet und diagnostiziert die OSSD-Ausgänge eigenständig. Die in der Verkabelung erkannten Fehler hängen von der Diagnosefunktion des verwendeten Sensors ab.

Für OSSD-fähige Sensoren ergeben sich die folgenden beiden Anschlussvarianten (beispielhaft):

Variante 1

Wenn neben Sensorik mit OSSD-fähigen Ausgängen kontaktbehaftete Sensorik zum Einsatz kommt und für die kontaktbehaftete Sensorik die Querschlusserkennung verwendet werden muss, kann der OSSD-fähige Sensor über eine externe Spannungsversorgung versorgt werden.

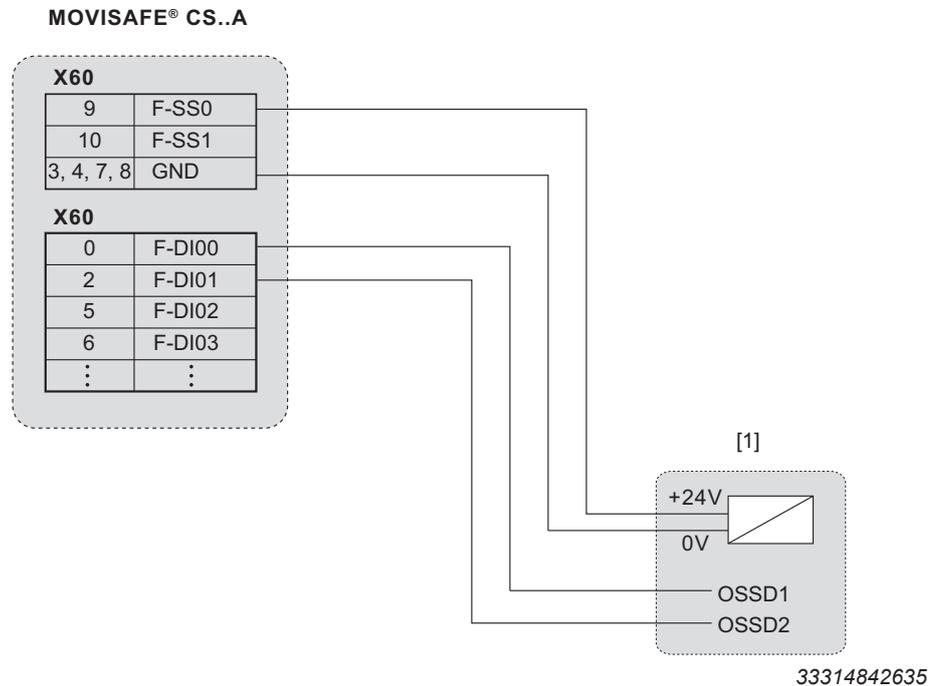


33314332811

- [1] OSSD-fähiger Sensor (z. B. Scanner oder Lichtgitter)
- [2] Externe DC 24-V-Spannungsversorgung

Variante 2

Wenn ausschließlich OSSD-fähige Sensorik verwendet wird, kann die Spannungsversorgung auch über die Klemmen F-SS0 und F-SS1 realisiert werden. In diesem Fall deaktivieren Sie im Parametrier-Tool "Assist CS.." die Taktung der Sensorversorgung (F-SS0 und F-SS1).



[1] OSSD-fähiger Sensor (z. B. Scanner oder Lichtgitter)

HINWEIS

Der erreichbare Performance Level wird maßgeblich durch die eingesetzte OSSD-fähige Sensorik bestimmt.

Verwenden Sie die externe Spannungsversorgung für Sensoren, deren Strombedarf für die Sensorversorgungen F-SS. zu hoch ist.

12.5.5 Sicherer Digitalausgang (F-DO00)

Allgemeines

Die Signalverarbeitung des sicheren Digitalausgangs innerhalb der Sicherheitsoption MOVISAFE® CSL erfolgt 2-kanalig. Der sichere Digitalausgang kann SIL 2 gemäß EN 61508 und Performance Level d gemäß EN ISO 13849-1 erreichen. Die anzuschließenden externen Aktoren und deren Verdrahtung müssen der jeweils erforderlichen Sicherheitsklasse entsprechen.

Der Anschluss der Aktoren an den sicheren Digitalausgang F-DO00 kann 2-kanalig, PM-schaltend oder 1-kanalig, P-schaltend, erfolgen.

Folgende Funktionen können den sicheren Digitalausgängen zugewiesen werden:

- Keine
Steuerung des sicheren Digitalausgangs F-DO über die sicheren Prozessdaten. Falls keine sicheren Prozessdaten aktiviert wurden, ist der sichere Digitalausgang geöffnet.
- STO
F-DO verhält sich wie F-DO_STO. Eine Ansteuerung über sichere Prozessdaten ist nicht möglich.
- SBC
Am sicheren Digitalausgang ist eine Bremse angeschlossen. Eine Ansteuerung über sichere Prozessdaten ist nur indirekt über die Sicherheitsteilfunktion STO möglich. Das Grundgerät steuert bei inaktiver Sicherheitsteilfunktion STO die Bremse. Die SBC-Funktion kann nur aktiviert werden, wenn im Umrichter im Antriebsstrang 1 eine Bremse parametrierung wurde.

Stellen Sie bei der Inbetriebnahme die entsprechende Konfiguration mithilfe des Parametrier-Tools "Assist CS.." ein.

1-kanalig, M-schaltende Digitalausgänge sind nicht zulässig.

Für alle sicheren Digitalausgänge ist es nicht erforderlich, geschirmte Leitungen zu verwenden.

Beachten Sie die Abhängigkeit des erreichten Performance Levels (PL) und SIL von der gewählten Anschlussvariante der sicheren Digitalausgänge. Für den sicheren Digitalausgang F-DO00 ist eine maximale Schaltfrequenz von 10 Hz zulässig. Der Schaltzustand des sicheren Digitalausgangs F-DO00 muss mindestens einmal innerhalb von 60 Sekunden für mindestens 2 Sekunden stabil sein. Erkennt die Diagnose einen Fehler, erfolgt die Fehlerreaktion "Ausgangsfehler", die alle Ausgänge sperrt. Dies hat zur Folge, dass der jeweilige Digitalausgang in den sicheren Zustand "offen" versetzt wird.

Für den sicheren Digitalausgang F-DO00 kann optional eine Diagnose aktiviert werden. Die Diagnose erkennt sicher einen Drahtbruch im unterbrochenen Ausgangsstromkreis.

Wenn ein Drahtbruch erkannt wird, erfolgt die Fehlerreaktion "Ausgangsfehler", die alle Ausgänge sperrt.

Im autarken Betrieb können die Ausgänge der Sicherheitsoption sicher abgeschaltet werden. Das bedeutet, die sicheren Ausgänge werden je nach Parametrierung zeitgleich zum internen STO-Ausgang oder zeitversetzt geschaltet. Über einen sicheren Feldbus können die Ausgänge auch sicher gesetzt werden, um z. B. im Stillstand eine Türverriegelung aufzuheben.

Mit einem sicheren Digitalausgang F-DO können bis zu 10 STO-Eingänge an Geräte des MOVI-C® Baukasten oder ein STO-Eingang und ein sicheres Bremsmodul SBM angesteuert werden.

Kapazitive Lasten

- Ohne zusätzliche Maßnahmen darf eine kapazitive Last von maximal 10 nF am Ausgang betrieben werden. Kapazitive Lasten kommen oft in elektronischen Baugruppen als Pufferkondensatoren vor.

Wenn die kapazitive Last eine Diode in Reihe zu ihrem Eingang aufweist, darf die Lastkapazität maximal 12 µF betragen. Diese Diode ist oft als Verpolungsschutzdiode in elektronischen Baugruppen vorhanden.

- Wenn die kapazitive Last nicht bekannt oder größer als 10 nF ist, muss der Einschaltstrom auf die zulässigen Werte des Ausgangs gemäß EN 61131-2 begrenzt werden.

HINWEIS



Bei kapazitiven Lasten ist, aufgrund thermischer Belastung der Ausgangsbauteile, die maximale Schaltfrequenz der Digitalausgänge auf den im Kapitel "Technische Daten" > "Sichere Digitalausgänge" angegebenen Wert zu begrenzen.

Induktive Lasten

Induktive Lasten sind z. B. Relais, Schütze, Ventile.

- Induktive Lasten müssen grundsätzlich PM-schaltend angeschlossen werden.
- Die in der Lastinduktivität gespeicherte Energie, die vom Induktivitätswert und vom Strom abhängt, darf die im Kapitel "Technische Daten" angegebenen Werte nicht überschreiten.

ACHTUNG

Der Betrieb von induktiven Lasten ohne Freilauf kann zur Beschädigung der Sicherheitsoption MOVISAFE® CSL führen.

Beschädigung der Sicherheitsoption MOVISAFE® CSL

- Induktive Lasten müssen grundsätzlich eine Freilaufdiode aufweisen. Der sichere Digitalausgang der Sicherheitsoption MOVISAFE® CSL hat keinen Freilauf.
- Varistoren und andere Überspannungs-Schutzelemente sind nicht zulässig.

Ohmsche Lasten

Ohmsche Lasten sind z. B. Glühlampen.

- Zu Anzeigezwecken können Lampen angeschlossen werden. Beachten Sie, dass bei Glüh- und Halogenlampen beim Einschalten ein erhöhter Kaltstrom auftritt. Der Kaltstrom darf den zulässigen Ausgangsstrom nach EN 61131-2 nicht überschreiten.

Hinweise zur Leitungsdiagnose und zu Testpulsen

Zur Überwachung der Verkabelung erzeugt die Ausgangsschaltung Testpulse und erkennt dadurch Fehler in der externen Verkabelung. Dabei wird die Ausgangsspannung kurz unterbrochen (Taktpulse). Die maximale Dauer der Unterbrechung kann über den F-DO-Parameter *Maximale Testdauer* eingestellt werden. Die erforderliche Dauer der Testpulse wird durch Kapazitäten in der angeschlossenen Last bestimmt, die die Leitungsdiagnose beeinflussen.

Für die sichere Abschaltung von MOVISAFE® CSL mit maximal 10 MOVITRAC® advanced ist eine Testpulsdauer von 1 ms zu verwenden.

Bei der maximalen Testpulsdauer (5000 μ s) dürfen die Kapazitäten insgesamt 1 μ F nicht überschreiten.

Die Leitungsdiagnose ist für den 24-V-Schaltausgang F-DO00 unabhängig von der Parametrierung immer aktiv.



⚠️ WARNUNG

Bei deaktivierter Leitungsdiagnose kann die Sicherheitsoption MOVISAFE® CSL einen Kurzschluss zwischen einem P-Schaltausgang (F-DO00_P) und der +24-V-Versorgungsspannung oder zwischen einem M-Schaltausgang (F-DO00_M) und dem Bezugspotenzial nicht erkennen.

Tod oder schwere Verletzungen.

Stellen Sie durch geeignete Leitungsführung sicher, dass ein Kurzschluss ausgeschlossen ist:

- zwischen einem P-Schaltausgang (F-DO00_P) und der +24-V-Versorgungsspannung.
- oder zwischen einem M-Schaltausgang (F-DO00_M) und dem Bezugspotenzial.

Der sichere Digitalausgang F-DO00 verfügt über eine optionale Drahtbruchererkennung. Die Drahtbruchererkennung prüft, ob der angeschlossene Aktor einen Mindeststrom aufnimmt. Wenn der Aktorstrom unter dem Mindestwert liegt, erkennt die Sicherheitsoption MOVISAFE® CSL dies als Leitungsbruch.

Aktivieren Sie die Drahtbruchererkennung nur, wenn Sie sicher sind, dass die Stromaufnahme des Aktors immer über dem Mindeststrom liegt (siehe Kapitel "Technische Daten" > "Sichere Digitalausgänge").

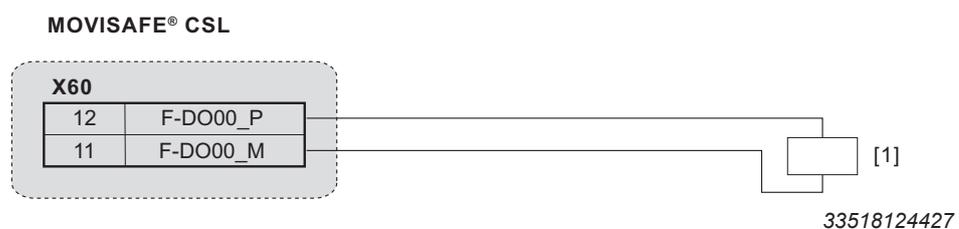
Interner sicherer Digitalausgang F-DO_STO

Die Sicherheitsoptionen CSB/CSL verfügen über einen internen sicheren Digitalausgang F-DO_STO zum Schalten der geräteinternen STO-Funktion des Umrichters.

Für den internen sicheren Digitalausgang F-DO_STO ist eine maximale Schaltfrequenz von 10 Hz zulässig. Der Schaltzustand des internen sicheren Digitalausgangs F-DO_STO muss mindestens einmal innerhalb von 60 Sekunden für mindestens 2 Sekunden stabil sein.

Der interne sichere Digitalausgang F-DO_STO wird immer in der Schaltungsart "2-kanalig, P-schaltend" betrieben und ist ausschließlich der STO-Funktion des Umrichters vorbehalten. Erkennen die für den internen sicheren Digitalausgang F-DO_STO implementierten Diagnosen einen Fehler, erfolgt die Fehlerreaktion "Ausgangsfehler", die alle Ausgänge sperrt.

Aktor (2-kanalig, PM-schaltend)



[1] Aktor

27787222/DE – 05/2022

Schließen Sie den Aktor zwischen F-DO00_P und F-DO00_M an. Die Abschaltung des Aktors ist auch bei einem Querschussfehler auf einer der Anschlussleitungen noch möglich, weil die Sicherheitsoption MOVISAFE® CSL die P- und die M-Ausgangsklemme abschaltet.

Der Eingang des Aktors muss potenzialfrei sein und darf keine Verbindung zu einem Bezugspotenzial aufweisen. Innerhalb der Sicherheitsoption MOVISAFE® CSL befindet sich ein Schaltelement zwischen F-DO00_M und dem Bezugspotenzial. Bei einem nicht potenzialfreien Aktor wäre dieses Schaltelement überbrückt. Die Redundanz von P- und M-Ausgang wäre nicht mehr gegeben.

Die PM-schaltende Anschlussvariante ist für Anwendungen bis SIL 3 gemäß EN 61508 und PL e gemäß EN ISO 13849-1 geeignet.

Fehlererkennung durch Leitungsdiagnose

Die Sicherheitsoption MOVISAFE® CSL erkennt bei ein- und ausgeschaltetem Ausgang folgende Fehler in der externen Verkabelung:

- Kurzschluss zwischen P-Ausgang und einer Versorgungsspannung, die im Bereich 15 – 30 V liegt und den gleichen Massebezug wie MOVISAFE® CSL hat.
- Kurzschluss zwischen M-Ausgang und Bezugspotenzial oder einer Spannung <6 V.

Die Sicherheitsoption MOVISAFE® CSL erkennt bei eingeschaltetem Ausgang zusätzlich folgende Fehler:

- Kurzschluss zwischen verschiedenen P-Ausgängen
- Kurzschluss zwischen verschiedenen M-Ausgängen
- Kurzschluss zwischen P- und M-Ausgang
- Kurzschluss zwischen P-Ausgang und GND
- Überlast an jedem Ausgang
- Leitungsbruch (bei F-DO, falls aktiviert)

HINWEIS

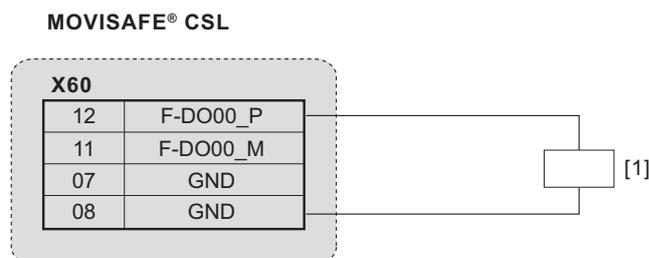


Bei Kurzschlüssen kann kurzzeitig ein hoher Kurzschluss-Strom auftreten. Abhängig von der verwendeten DC-24-V-Versorgungsspannung kann dies zu einem Spannungseinbruch führen, der den Betrieb von MOVITRAC® advanced und/oder zu einzelnen Baugruppen beeinträchtigt.

Wenn die Spannungsversorgung nicht stabil genug ist, kann dies zu einem Reset und Wiederanlauf der Sicherheitsoption MOVISAFE® CSL führen

- Stellen Sie sicher, dass die Spannungsversorgung bei Ausgangskurzschlüssen nicht zusammenbricht.

Aktor (1-kanalig, P-schaltend)



33518128779

[1] Aktor

Schließen Sie den Aktor zwischen F-DO00_P und dem Bezugspotenzial GND an.

Der Eingang des Aktors muss nicht potenzialfrei sein.

Die P-schaltende Anschlussvariante ist geeignet für Anwendungen bis SIL 2 gemäß EN 61508 und PL d gemäß EN ISO 13849-1.

Die Sicherheitsoption MOVISAFE® CSL erkennt bei ein- und ausgeschaltetem Ausgang folgende Fehler in der externen Verkabelung:

- Kurzschluss zwischen P-Ausgang und einer Versorgungsspannung, die im Bereich 15 – 30 V liegt und den gleichen Massebezug wie die Baugruppe hat.

Die Sicherheitsoption MOVISAFE® CSL erkennt bei eingeschaltetem Ausgang zusätzlich folgende Fehler:

- Kurzschluss zwischen verschiedenen P-Ausgängen
- Kurzschluss zwischen P-Ausgang und Bezugspotenzial 0 V
- Überlast an jedem Ausgang
- Drahtbruch F-DO, falls aktiviert)

▲ WARNUNG



Bei einem Kurzschlussfehler zwischen dem P-Ausgang und einer 24-V-Versorgungsspannung kann die Sicherheitsoption MOVISAFE® CSL den Aktor nicht mehr abschalten und sonst nicht in den sicheren Zustand wechseln.

Die Leitungsdiagnose kann den Fehler erkennen. Da jedoch in dieser Anschlussvariante kein redundanter Abschaltpfad existiert, kann die Sicherheitsoption MOVISAFE® CSL nicht in den sicheren Zustand wechseln.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Stellen Sie durch geeignete Leitungsführung sicher, dass ein Kurzschluss zwischen dem P-Ausgang und einer +24-V-Versorgungsspannung ausgeschlossen ist.
- Stellen Sie sicher, dass ein zusätzlicher redundanter Abschaltpfad für den Aktor existiert (z. B. durch Verwendung eines zweiten P-schaltenden Ausganges).

HINWEIS



Falls möglich, empfiehlt SEW-EURODRIVE den PM-schaltenden Anschluss .

Beachten Sie zu den sicheren Ausgängen auch die Details im Kapitel "Technische Daten".

HINWEIS



Bei Kurzschlüssen kann kurzzeitig ein hoher Kurzschluss-Strom auftreten. Abhängig von der verwendeten 24-V-Versorgungsspannung kann dies zu einem Spannungseinbruch führen, der den Betrieb von MOVITRAC® advanced und/oder zu einzelnen Baugruppen beeinträchtigt.

Wenn die Spannungsversorgung nicht stabil genug ist, kann dies zu einem Reset und Wiederanlauf der Sicherheitsoption MOVISAFE® CSL führen.

- Stellen Sie sicher, dass die DC-24-V-Spannungsversorgung bei Ausgangskurzschlüssen nicht zusammenbricht.

12.5.6 Einbaugeber EI7C FS

Eigenschaften

Der Einbaugeber EI7C FS ist ein sicherer Inkrementalgeber mit 24 Signalperioden pro Umdrehung.

Sie dürfen den Einbaugeber EI7C FS nur in Verbindung mit der Sicherheitsoption MOVISAFE® CSL einsetzen.

MOVISAFE® CSL kann in Verbindung mit dem Einbaugeber EI7C FS eine minimale Drehzahl von 60 min^{-1} erkennen.

MOVISAFE® CSL wertet das Signal des Einbaugebers EI7C FS aus.

MOVISAFE® CSL und der Einbaugeber EI7C FS überwachen das Gebersignal. Die Sicherheitsoption MOVISAFE® CSL erkennt Unterbrechungen und Querschlüsse innerhalb der Geberleitung. Beim Auftreten eines Fehlers aktiviert MOVISAFE® CSL die Sicherheitsteilfunktion STO im MOVITRAC® advanced und das Drehmoment wird sicher abgeschaltet.

Installation

Verbinden Sie den Einbaugeber EI7C FS über das Geberkabel (Sachnummer 18118804) mit der Geberschnittstelle X18 des MOVITRAC® advanced (siehe Kapitel "Geberkabel für EI7C FS").



⚠️ WARNUNG

Durch unsachgemäße Verdrahtung können die Geberfunktion und Überwachungen für den Geber außer Kraft gesetzt werden.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Sie dürfen den Einbaugeber EI7C FS nur mit der Sicherheitsoption MOVISAFE® CSL verbinden.
- Sie dürfen die Gebersignale nur an die dafür vorgesehene Geberschnittstelle X18 eines MOVITRAC® advanced anschließen. Der Anschluss weiterer Geräte oder Baugruppen ist nicht zulässig.



HINWEIS

Beim Anschluss des Einbaugebers EI7C FS an MOVITRAC® advanced darf im Geberkabel kein TF-Signal mitgeführt werden.

12.6 Inbetriebnahme

12.6.1 Wichtiger Hinweis



⚠️ WARNUNG

Während der Parametrierung der Sicherheitsoption kann es zu einer unerwarteten und ungewollten Bewegung des Antriebs kommen.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Stellen Sie sicher, dass die Anlage vor dem Parametrieren im Stillstand ist.

HINWEIS



Im Auslieferungszustand der Sicherheitsoption ist keine Sicherheitsteilfunktion freigegeben. Die Sicherheitsoption schaltet STO dauerhaft frei.

12.6.2 Allgemeine Hinweise zur Inbetriebnahme

HINWEIS



- Der Inbetriebnahmeablauf der Standardfunktionen des MOVITRAC® advanced ist in der Betriebsanleitung "Umrichter MOVITRAC® advanced" beschrieben.
- Wenn am MOVITRAC® advanced eine Bremse angeschlossen ist, muss im MOVISUITE®-Parameterbaum unter [Funktionen] > [Antriebsfunktionen] der Funktionsbaustein *FCB 01 Endstufensperre* gewählt werden. Im *FCB 01 Endstufensperre* muss der Parameter *Bremse schließen bei STO* auf "Ein" gesetzt werden.
- Die folgenden Kapitel beschreiben den zusätzlichen Inbetriebnahmeablauf der Sicherheitsoptionen MOVISAFE® CSB/CSL und der Sicherheitsteilfunktionen.
- Beachten Sie die Voraussetzungen für die Installation und den Betrieb von MOVISUITE®.
- Die Sicherheitsoptionen MOVISAFE® CSB und CSL werden von MOVISUITE® ab Version 2.20 unterstützt.
- Das Sicherheitsprotokoll CIP Safety™ und die Diagnosefunktion EDM werden von den Sicherheitsoptionen ab Firmware-Version 4.01, von der Grundgeräte-Firmware ab Version 9.0 und von MOVISUITE® ab Version 2.30 unterstützt.
- Stellen Sie sicher, dass in der Anlage der PROFIsafe Slave-Editor und das Parametrier-Tool Assist CS.. nicht gleichzeitig verwendet werden. Das verwendete Parametrier-Tool darf nur einmal geöffnet sein.
- Wenn mehrere gleichartige Geräte mit identischer Parametrierung in Betrieb genommen werden, können die Geräte über die Funktion "Importieren/Exportieren" parametrierung werden. Beachten Sie, dass dazu jedes Gerät abgenommen werden muss.
- Bei Aktivierung der Sicherheitsteilfunktion SBC erfolgt die Ansteuerung der Bremse über den gewählten F-DO00. Der sichere Digitalausgang F-DO00 übernimmt zusätzlich die Funktion der Bremsenansteuerung DB00. Der Anschluss DB00 am Grundgerät muss nicht zusätzlich verwendet werden. Als sicherer Aktor zur Ansteuerung der Bremse kann das sichere Bremsmodul SBM (ab Baugröße 3 des MOVITRAC® advanced) verwendet werden.

12.6.3 Inbetriebnahmevarianten

Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Inbetriebnahme benötigen Sie das Parametrier-Tool "Assist CS.". Das Parametrier-Tool "Assist CS." können Sie direkt in MOVISUITE® aufrufen, Download unter www.sew-eurodrive.com.

Ablauf der Parametrierung

In diesem Kapitel wird die Parametrierung der Sicherheitsteilfunktionen schrittweise beschrieben.

1. **MOVISUITE® starten.**

2. **Netzwerk scannen.**

Scannen Sie das Netzwerk, in dem sich Ihre Engineering-Schnittstelle zum MOVITRAC®-Gerät (USB, Ethernet etc.) befindet.

3. **Parametrier-Tool "Assist CS." starten.**

Starten Sie das Parametrier-Tool "Assist CS." von der MOVISUITE®-Oberfläche.

Es erscheint ein Fenster mit der Aufforderung zur Eingabe der Schlüsselspeicher-ID und des Passworts.

4. **Schlüsselspeicher-ID des Geräts eingeben und Verbindung aufbauen.**

Geben Sie die Schlüsselspeicher-ID der zu parametrierenden Sicherheitsoption und das entsprechende Passwort ein und bestätigen Sie die Eingabe mit [OK].

Die Schlüsselspeicher-ID ist auf dem Schlüsselspeicher aufgedruckt. Bei erstmaliger Verbindung können Sie ein Passwort durch zweimalige Eingabe festlegen.

Durch die Abfrage der Schlüsselspeicher-ID wird sichergestellt, dass sich das Parametrier-Tool "Assist CS." mit dem richtigen Gerät verbindet.

Alternativ können Sie die Schlüsselspeicher-ID über das Parametrier-Tool "Assist CS." auslesen. Gehen Sie so vor:

- Klicken Sie die Schaltfläche [Schlüsselspeicher-ID auslesen].
- Prüfen Sie, ob das angesprochene Gerät das Auslesen der Schlüsselspeicher-ID über die LED "F-RUN" signalisiert (siehe Kapitel "LED F-RUN"). Dieser Vorgang darf maximal eine Minute dauern. Nach einer Minute blinkt das Gerät nicht mehr und eine Bestätigung des Blinkcodes wird nicht mehr akzeptiert. In diesem Fall müssen Sie die Abfrage des Blinkcodes erneut starten.
- Die ausgelesene Schlüsselspeicher-ID wird in das Feld "Schlüsselspeicher-ID" übernommen.

5. **Aktuelle Parametrierung des Geräts hochladen.**

Nach Eingabe der Schlüsselspeicher-ID wird die aktuelle Parametrierung der Sicherheitsoptionen CSB/CSL mit der aktuellen Parametrierung im Parametrier-Tool "Assist CS." verglichen. Sind beide Datensätze identisch, öffnet sich das Parametrier-Tool "Assist CS.". Bei einer Abweichung öffnet sich ein Dialog, über den der Anwender wählen kann, ob der Datensatz der Sicherheitsoption oder der Datensatz des "Assist CS." verwendet werden soll.

6. Parametrierung

Stellen Sie die Parametrierung gemäß den sicherheitstechnischen Anforderungen an die Applikation ein.

Zur Parametrierung der Sicherheitsoptionen MOVISAFE® CSB/CSL werden die einzelnen Bereiche im Parameterbaum aufgerufen und die erforderlichen Eingabewerte eingetragen. Im Bereich "Allgemeine Parameter" wird die übergeordnete Parametrierung, wie IO-Fehlerauswirkung, Feldbusanbindung, Geberaktivierung und Grenzdrehzahlen des Motors vorgenommen. In den Bereichen "F-DI" und "F-DO" wird die Parametrierung der Sensorik/Aktorik umgesetzt. Anschließend werden die Parameter der Sicherheitsteilfunktionen eingestellt und im Bereich "Funktionszuordnung" den parametrierten Ein-/Ausgängen zugeordnet.

Das Parametrier-Tool "Assist CS.." erstellt aus allen Parametern einen Parametersatz.

7. Parametersatz an das Gerät übertragen

Durch Klicken auf die Schaltfläche [Herunterladen] wird der Parametersatz an die Sicherheitsoptionen MOVISAFE® CSB/CSL übertragen.

Nach dem Herunterladen wird der übertragene Parametersatz auf Konsistenz und Plausibilität geprüft. Eventuell vorhandene Inkonsistenzen und Plausibilitätsfehler werden angezeigt und können anschließend behoben werden.

Wenn der Parametersatz fehlerfrei an die Sicherheitsoptionen MOVISAFE® CSB/CSL übertragen wurde, kann die Inbetriebnahme der Standardfunktionen und, falls erforderlich, die Anbindung an die übergeordnete Sicherheitssteuerung (F-SPS) erfolgen.

Variante 1: Autarker Betrieb (ohne Anbindung an sichere Kommunikation)

Die Sicherheitsoptionen MOVISAFE® CSB/CSL können ohne Anbindung an eine sichere Kommunikation parametrieren und betrieben werden (autarker Betrieb).

Berücksichtigen Sie bei dieser Betriebsart die folgenden Randbedingungen:

- Die Parametrierung der Sicherheitsoptionen MOVISAFE® CSB/CSL erfolgt über das Parametrier-Tool "Assist CS..".
- Die sicherheitstechnische Abnahme der Anlage wird durch ein im Parametrier-Tool "Assist CS.." generierten Abnahmereport unterstützt.

Führen Sie zur Inbetriebnahme folgende Schritte aus:

1. Parametrierung der Antriebssicherheitsfunktionen im Parametrier-Tool "Assist CS..".
2. Inbetriebnahme Standardfunktionen.

Nähere Informationen entnehmen Sie dem Kapitel "Inbetriebnahme" in der Betriebsanleitung "MOVITRAC® advanced".

3. Die Abnahme wird unterstützt durch das Parametrier-Tool "Assist CS..".

Variante 2: Mit Anbindung an sichere Kommunikation

Die Sicherheitsoptionen MOVISAFE® CSB/CSL können mit Anbindung an sichere Kommunikation (z. B. PROFIsafe, Safety over EtherCAT®, CIP Safety™) parametrieren und betrieben werden (Feldbusanbindung).

Berücksichtigen Sie bei dieser Betriebsart die folgenden Randbedingungen:

- Die Parametrierung der Sicherheitsoptionen MOVISAFE® CSB/CSL erfolgt über das Parametrier-Tool "Assist CS..".
- Die Validierung der Anlage wird durch ein im Parametrier-Tool "Assist CS.." generierten Abnahmereport unterstützt.

Führen Sie zur Inbetriebnahme folgende Schritte aus:

1. Parametrierung der Sicherheitsteilfunktionen im Parametrier-Tool "Assist CS..".
2. Inbetriebnahme Feldbus und übergeordnete F-SPS.
3. Inbetriebnahme Standardfunktionen.

Nähere Informationen entnehmen Sie dem Kapitel "Inbetriebnahme" in der Betriebsanleitung "MOVITRAC® advanced".

4. Die Abnahme wird unterstützt durch das Parametrier-Tool "Assist CS..". Mit Erzeugen des Abnahmereports wird der Parameter *ParCRCBus* aktualisiert und muss in der Sicherheitssteuerung angepasst werden.

12.6.4 Einstellen der maximalen Testdauer bei Last mit unbekannter Kapazität

Um den Parameter "Maximale Testdauer" (Index 8705.2) für eine Last mit unbekannter Kapazität am sicheren Digitalausgang F-DO00 zu bestimmen, gehen Sie so vor:

1. Wählen Sie den sicheren Digitalausgang F-DO00. Schließen Sie die Last gemäß der gewählten Schaltungsart an und stellen Sie die "Schaltungsart" ein.
2. Stellen Sie den Parameter "Maximale Testdauer" (Index 8705.2) auf den Maximalwert von 5000 µs ein.
3. Schalten Sie den gewählten Ausgang für mindestens 10 Sekunden durch.
4. Bilden Sie den Maximalwert aus folgenden Werten für den gewählten Ausgang:
 - Wert Anzeigeparameter "Maximale Dauer Testpuls A" (Index 8703.37)
 - Wert Anzeigeparameter "Maximale Dauer Testpuls B" (Index 8703.8)
5. Sperren Sie den gewählten Ausgang für mindestens 10 Sekunden.
6. Bilden Sie den Maximalwert aus folgenden Werten für den gewählten Ausgang:
 - Gebildeter Maximalwert aus Schritt 4
 - Wert Anzeigeparameter "Maximale Dauer Testpuls A" (Index 8703.37)
 - Wert Anzeigeparameter "Maximale Dauer Testpuls B" (8702.8)
7. Um den Wert "Maximale Testdauer" (Index 8705.2) festzulegen, addieren Sie eine Reserve von 500 µs zu dem in Schritt 6 bestimmten Maximalwert.

12.6.5 Inbetriebnahme Gebersysteme

Geberauswertung der Sicherheitsoption CSL

Die Sicherheitsoption CSL unterstützt den sicheren Geber EI7C FS. Der eingesetzte Geber gilt als sicherer Geber, folgende Bedingungen sind erfüllt:

- der Geber entspricht den geforderten Sicherheitsanforderungen gemäß EN ISO 13849-1 und EN 62061.
- der Geber ist für die Verwendung geschwindigkeits-/positionsabhängiger Sicherheitsteilfunktionen zugelassen.

Der sichere Geber EI7C FS wird am Standardumrichter an X18 angeschlossen.

Im Assist CS.. wird im Dialog "Geber" der verwendete Geber über das Dropdown-Menü "Gebertyp" ausgewählt. Alle erforderlichen Gebereinstellungen werden übernommen. Der Parameter wird mit einem "i" gekennzeichnet, wenn die Auswahl des Gebers vom eingestellten Motorgeber im Antriebsstrang abweicht.

12.6.6 Parametrierung der Sicherheitsteilfunktionen

Voraussetzungen

Um die Sicherheitsteilfunktionen zu verwenden, müssen bestimmte Prozesswerte zur Verfügung stehen.

- Für die Sicherheitsteilfunktionen SS1-r, SLS und SSM müssen die Prozesswerte "Geschwindigkeit" und "Beschleunigung" gebildet werden.
- Für die Sicherheitsteilfunktion SDI wird der Prozesswert "Position" verwendet.
- Alle Grenzggeschwindigkeiten der Sicherheitsteilfunktionen müssen zwischen der Minimalgeschwindigkeit und der Maximalgeschwindigkeit liegen.

Bei der Sicherheitsoption CSL werden die erforderlichen Prozesswerte mit Auswahl des Gebers erzeugt.

Gehen Sie in dieser Reihenfolge vor:

1. Konfigurieren Sie den Antriebsstrang im Umrichter mit allen beteiligten Gebern und den Anwendereinheiten.
2. Öffnen Sie das Parametrier-Tool "Assist CS.." und loggen Sie sich ein. Die im Antriebsstrang konfigurierten Anwendereinheiten werden in das Parametrier-Tool "Assist CS.." übernommen.
3. Übernehmen Sie die Geberparameter in die sichere Konfiguration.
4. Die Sicherheitsteilfunktionen können über Parametrierung, sichere Digitaleingänge F-DI oder sichere Prozessdaten aktiviert werden. Die Aktivierung über sichere Digitaleingänge F-DI und sichere Prozessdaten erfolgt mit logisch "0".

Sicherheitsteilfunktion STO mit MOVISAFE® CSB/CSL

Bei der Aktivierung der Sicherheitsteilfunktion STO werden der interne sichere Digitalausgang F-DO_STO und der sichere Digitalausgang F-DO00, wenn dieser der STO-Funktion zugeordnet ist, sofort abgeschaltet. Im Grundgerät wird der Funktionsbaustein *FCB01 Endstufensperre* aktiviert und der Status STO gesetzt.

Ist der Parameter *SBC-Freigabe* auf "Ja" parametrierung, wird bei Aktivierung der STO-Funktion der sichere Digitalausgang F-DO00 sofort abgeschaltet, wenn ihm die SBC-Funktion zugeordnet ist. Nach Ablauf der im Parameter *Bremseneinfallzeit* eingestellten Zeit werden der interne sichere Digitalausgang F-DO_STO und alle der STO-Funktion zugeordneten sicheren Digitalausgänge F-DO verzögert abgeschaltet.

Wenn die STO-Funktion wegen einer Grenzwertverletzung einer Sicherheitsteilfunktion aktiviert wird, dann werden der interne sichere Digitalausgang F-DO_STO und der der STO-/SBC-Funktion zugeordnete sichere Digitalausgang F-DO00 sofort abgeschaltet.

Wenn während der Bremseneinfallverzögerung eine Grenzwertverletzung einer Sicherheitsteilfunktion, ein Systemfehler oder ein Ausgangsfehler auftritt, dann wird sofort die Bremseneinfallzeit beendet und der interne sichere Digitalausgang Ausgang F-DO_STO und alle der STO-Funktion zugeordneten sicheren Digitalausgänge F-DO abgeschaltet. Die der SBC-Funktion zugeordneten sicheren Digitalausgänge F-DO sind dann bereits abgeschaltet.

Bei der Deaktivierung der STO-Funktion werden der interne sichere Digitalausgang F-DO_STO und alle der STO-/SBC-Funktion zugeordneten sicheren Digitalausgänge F-DO sofort geschlossen.

Aktivierung

Anzahl der Instanzen: 1

Die Anwahl der Sicherheitsteilfunktion STO/SBC kann über folgende Quellen erfolgen:

- F-DI (Funktionszuordnung)
- Sichere Prozessausgangsdaten (STO 1)
- Endzustand SSx 1/2
- Fehlerreaktion
- Grenzwertverletzung

Status

Der Status der Sicherheitsteilfunktion STO/SBC wird in folgenden Bereichen angezeigt:

- Diagnose MOVISAFE® CSB/CSL, Status STO
- Sichere Prozesseingangsdaten (STO 1)

Sicherheitsteilfunktion SS1-r mit MOVISAFE® CSL

Die Sicherheitsteilfunktion SS1-r überwacht die Größe der Motorverzögerung innerhalb festgelegter Grenzen. Wenn die Motordrehzahl unter einen festgelegten Grenzwert fällt, wird die Sicherheitsteilfunktion STO aktiviert. Wenn die Grenzdrehzahl überschritten wird, dann wird die Sicherheitsteilfunktion STO ohne Bremseneinfallverzögerung aktiviert.

Wenn die Sicherheitsteilfunktion SS1-r aktiviert wird, ist zunächst die parametrierte *Überwachungsverzögerung* (8706.9) wirksam. Während der Überwachungsverzögerung wird die parametrierte *Maximalgeschwindigkeit* (8707.1) überwacht. Anschließend beginnt die Überwachung der parametrierten Geschwindigkeitsrampe.

Ist der Parameter *Rampenüberwachung* auf "linear" parametriert, startet bei Aktivierung der Sicherheitsteilfunktion SS1-r die Überwachung der linearen Geschwindigkeitsrampe bei der aktuell erfassten Istgeschwindigkeit. Die Endgeschwindigkeit der Geschwindigkeitsrampe ist die parametrierte Maximalgeschwindigkeit.

Ist der Parameter *Rampenüberwachung* auf "Ruckbegrenzt" parametriert, startet nach Aktivierung der Sicherheitsteilfunktion SS1-r die Überwachung der ruckbegrenzten Geschwindigkeitsrampe bei der aktuell erfassten Istgeschwindigkeit und der parametrierten Offsetgeschwindigkeit. Die Endgeschwindigkeit der Geschwindigkeitsrampe ist entweder die parametrierte Minimalgeschwindigkeit oder, wenn größer, die parametrierte Offsetgeschwindigkeit.

Wenn die Grenzgeschwindigkeit der Geschwindigkeitsrampe die Endgeschwindigkeit erreicht, wird der Endzustand der STO-Funktion aktiv.

Wenn der Parameter *Steuerung des Umrichters* auf "Aktiv" gesetzt ist, dann wird mit Aktivierung der Sicherheitsteilfunktion die Antriebsfunktion *FCB13 Applikationsstopp* im Umrichter aktiviert.

Wenn der Parameter *Steuerung des Umrichters* auf "Nicht aktiv" gesetzt ist, dann findet kein Steuern des Umrichters statt.

Wenn der Parameter *Steuerung des Umrichters* auf "Aktiv mit Limitierung" gesetzt ist, dann wird die Stopprampe des Umrichters auf folgende Werte limitiert:

- Mindestwert der SSx-Verzögerung
- Maximalwert der parametrierten Ruckzeit

Aktivierung

Anzahl der Instanzen: 2 (SSx1, SSx2)

Die Anwahl der Sicherheitsteilfunktion kann über folgende Quellen erfolgen:

- F-DI (Funktionszuordnung)
- Sichere Prozessausgangsdaten (SSx1, SSx2)

Status

Der Status der Sicherheitsteilfunktion wird in folgenden Bereichen angezeigt:

- Diagnose MOVISAFE® CSB/CSL, Status Geschwindigkeitsfunktionen
- Sichere Prozesseingangsdaten (SSx1, SSx2)

Grenzwertverletzung

Durch eine Grenzwertverletzung wird die Sicherheitsteilfunktion STO ohne Bremseneinfallverzögerung aktiviert.

Die Grenzwertverletzung muss quittiert werden. Durch Deaktivieren der SSx-Funktion wird die Grenzwertverletzung nicht quittiert. Die SSx-Funktion kann bei einer bestehenden Grenzwertverletzung nicht erneut aktiviert werden. Eine Fehlerquittierung kann nur mit deaktivierter SSx-Funktion erfolgen. Nach der Fehlerquittierung wird sofort der Endzustand der SSx-Funktion aktiv.

Geberfehler

Tritt ein Geberfehler auf, wird sofort die Sicherheitsteilfunktion STO ohne Bremseneinfallverzögerung aktiviert. Der Status der SSx-Funktion wird inaktiv. Der Geberfehler muss quittiert werden. Der Geberfehler kann nicht durch eine Abwahl der SSx-Funktion quittiert werden.

Sicherheitsteilfunktion SS1-t mit MOVISAFE® CSB/CSL

Die Sicherheitsteilfunktion SS1-t überwacht die parametrisierte Zeitverzögerung und löst nach Ablauf der Zeitverzögerung die Sicherheitsteilfunktion STO aus.

Wenn der Parameter *Steuerung des Umrichters* auf "Aktiv" gesetzt ist, wird mit Aktivierung der Sicherheitsteilfunktion SS1-t die Antriebsfunktion *FCB13 Applikationstop* im Umrichter aktiviert.

Wenn der Parameter *Steuerung des Umrichters* auf "Nicht aktiv" gesetzt ist, findet kein Steuern des Umrichters statt.

Aktivierung

Anzahl der Instanzen: 2 (SSx1, SSx2)

Die Anwahl der Sicherheitsteilfunktion kann über folgende Quellen erfolgen:

- F-DI (Funktionszuordnung)
- Sichere Prozessausgangsdaten (SSx1, SSx2)

Status

Der Status der Sicherheitsteilfunktion wird in folgenden Bereichen angezeigt:

- Diagnose MOVISAFE® CSB/CSL, Status Geschwindigkeitsfunktionen
- Sichere Prozesseingangsdaten (SSx1, SSx2)

Grenzwertverletzung

Durch eine Grenzwertverletzung wird die Sicherheitsteilfunktion STO ohne Bremseneinfallverzögerung aktiviert.

Die Grenzwertverletzung muss quittiert werden. Durch Deaktivieren der SSx-Funktion wird die Grenzwertverletzung nicht quittiert. Die SSx-Funktion kann bei einer bestehenden Grenzwertverletzung nicht erneut aktiviert werden. Eine Fehlerquittierung kann nur mit deaktivierter SSx-Funktion erfolgen. Nach der Fehlerquittierung wird sofort der Endzustand der SSx-Funktion aktiv.

Geberfehler

Tritt ein Geberfehler auf, wird sofort die Sicherheitsteilfunktion STO ohne Bremseneinfallverzögerung aktiviert. Der Status der SSx-Funktion wird inaktiv. Der Geberfehler muss quittiert werden. Der Geberfehler kann nicht durch eine Abwahl der SSx-Funktion quittiert werden.

Sicherheitsteilfunktion SLS mit MOVISAFE® CSL

Die Sicherheitsteilfunktion SLS überwacht die Istgeschwindigkeit auf Überschreiten der parametrisierten Grenzgeschwindigkeit. Bei einer Überschreitung wird die parametrisierte Fehlerreaktion aktiviert.

Durch den Geschwindigkeitsfilter ist es möglich, die Grenzgeschwindigkeit "kurzfristig" zu überschreiten, ohne die Fehlerreaktion auszulösen (siehe Parameter *Geschwindigkeitsfilter*, Index 8706.25).

Die Überwachung der SLS-Grenzgeschwindigkeit oder der Start der Übergangsrampe kann durch den Parameter *Überwachungsverzögerung t2* verzögert werden. Während der Überwachungsverzögerung wird die Istgeschwindigkeit auf Überschreiten der parametrisierten Maximalgeschwindigkeit überwacht.

Mit dem Parameter *Rampenbeginn bei Istgeschwindigkeit* wird festgelegt, ob die Überwachungsrampe bei der Maximalgeschwindigkeit oder der Istgeschwindigkeit beginnt.

Ist der Parameter *Rampenbeginn bei Istgeschwindigkeit* (8706.18) auf "Ja" und der Parameter *Rampenüberwachung* auf "linear" parametrisiert, startet nach Aktivierung der Sicherheitsteilfunktion SLS die Überwachung der linearen Geschwindigkeitsrampe bei der aktuell erfassten Istgeschwindigkeit. Die Endgeschwindigkeit der Geschwindigkeitsrampe ist die parametrisierte Grenzgeschwindigkeit.

Ist der Parameter *Rampenbeginn bei Istgeschwindigkeit* (8706.18) auf "Ja" und der Parameter *Rampenüberwachung* auf "Ruckbegrenzt" parametrisiert, startet nach Aktivierung der Sicherheitsteilfunktion SLS die Überwachung der ruckbegrenzten Geschwindigkeitsrampe bei der Summe aus aktuell erfasster Istgeschwindigkeit plus parametrisierter Offsetgeschwindigkeit. Die Endgeschwindigkeit der Geschwindigkeitsrampe ist die parametrisierte Grenzgeschwindigkeit.

Ist der Parameter *Rampenbeginn bei Istgeschwindigkeit* (8706.18) auf "Nein" parametrisiert, beginnt die Übergangsrampe bei der kleinsten zuvor überwachten Grenzgeschwindigkeit.

Wenn keine weitere Sicherheitsteilfunktion SLS aktiviert ist, wird die parametrisierte Maximalgeschwindigkeit als kleinste zuvor überwachte Grenzgeschwindigkeit benutzt.

Die kleinste zuvor überwachte Grenzgeschwindigkeit ist die kleinste parametrisierte Grenzgeschwindigkeit aller aktivierten SLS Instanzen, welche alle folgenden Bedingungen erfüllen:

- die Übergangsrampe ist beendet.

- beide Wirkrichtungen werden überwacht oder die überwachte Wirkrichtung ist identisch zur aktuellen Geschwindigkeit.
- die Grenzgeschwindigkeit oder der Geschwindigkeitsfilter ist nicht überschritten.

Ist die kleinste überwachte Grenzgeschwindigkeit kleiner als die parametrisierte Grenzgeschwindigkeit der zuletzt aktivierten SLS, wird keine Übergangsrampe gerechnet, sondern die Grenzgeschwindigkeit sofort überwacht.

Mit dem Parameter *Wirkrichtung* kann festgelegt werden, in welche Drehrichtung die SLS-Funktion wirken soll:

- nur in positive Drehrichtung
- nur in negative Drehrichtung
- in beide Drehrichtungen
- während der Bewegung entgegen der Wirkrichtung darf die Maximalgeschwindigkeit nicht überschritten werden.

Wenn der Parameter *Steuerung des Umrichters* auf "Nicht aktiv" gesetzt ist, dann findet kein Steuern des Umrichters statt. Wenn der Parameter *Steuerung des Umrichters* auf "Aktiv mit Limitierung" gesetzt ist, dann werden folgende Umrichterwerte auf diese Werte limitiert:

- Mindestwert der Verzögerung
- Maximalwert der parametrisierten Ruckzeit
- Geschwindigkeit:
maximale Grenzgeschwindigkeit - SLS-Abstand zur Grenzgeschwindigkeit

Die Limitierung wirkt nicht auf interpolierende FCBs (z. B. FCB10).

Aktivierung

Anzahl der Instanzen: 4

Die Anwahl der Sicherheitsteilfunktion SLS kann über folgende Quellen erfolgen:

- F-DI (Funktionszuordnung)
- Sichere Prozessausgangsdaten (SLS 1, SLS 2, SLS 3, SLS 4)
- Permanente Aktivierung

Status

Wenn die SLS-Funktion aktiviert wird und die Übergangsrampe beendet wurde, ist der Status der SLS-Funktion aktiv. Beim Überschreiten der Grenzgeschwindigkeit wird der Status deaktiviert.

Der Status wird in folgenden Bereichen angezeigt:

- Diagnose MOVISAFE® CSB/CSL, Status Geschwindigkeitsfunktionen
- Sichere Prozesseingangsdaten (SLS1, SLS2, SLS3, SLS4)

Fehlerreaktion

Es kann eine der folgenden, parametrisierten Fehlerreaktionen aktiviert werden:

- STO
- SSx 1
- SSx 2

Die Fehlerreaktion "SSx1" oder "SSx2" kann nur ausgewählt werden, wenn die entsprechende SSx-Instanz freigegeben ist.

Sicherheitsteilfunktion SSM mit MOVISAFE® CSL

Die SSM-Funktion liefert ein sicheres Ausgangssignal auf den sicheren Prozessdaten, um anzuzeigen, ob die Motordrehzahl unterhalb eines festgelegten Grenzwerts liegt.

Für jede Instanz der SSM-Funktion kann ein Geschwindigkeitsfilter aktiviert werden. Der Geschwindigkeitsfilter integriert die Überschreitung der Grenzgeschwindigkeit über die Strecke auf. Wenn diese Strecke größer wird als die parametrisierte Strecke, erfolgt eine Rückmeldung über die entsprechende Statusmeldung.

Mit dem Parameter *Wirkrichtung* kann für jede SSM-Funktion festgelegt werden, in welche Richtung (positiv, negativ oder in beide Richtungen) die SSM-Funktion wirken soll.

Aktivierung

Anzahl der Instanzen: 4

Die SSM-Funktion ist permanent aktiv.

Status

Wenn die Grenzwerte überschritten werden, wechselt der Status der Sicherheitsteilfunktion SSM auf "0". Wenn unter Berücksichtigung der Geschwindigkeitshysterese die Istgeschwindigkeit unterhalb des Grenzwerts liegt, wechselt der Status der Sicherheitsteilfunktion SSM wieder auf "1". Ein parametrierter Geschwindigkeitsfilter verzögert den Statuswechsel. Durch eine Quittierung im Stillstand oder unterhalb der Grenzgeschwindigkeit wird der Geschwindigkeitsfilter zurückgesetzt und der Status wechselt sofort auf "1".

Der Status wird in folgenden Bereichen angezeigt:

- Diagnose MOVISAFE® CSL, Status Geschwindigkeitsfunktionen
- Sichere Prozesseingangsdaten (SSM1, SSM2, SSM3, SSM4)

Fehlerreaktion

Keine.

Sicherheitsteilfunktion SDI mit MOVISAFE® CSL

Die SDI-Funktion überwacht die Bewegung in die gesperrte Drehrichtung. Bei Verletzung der parametrierbaren Toleranz wird die Sicherheitsteilfunktion STO aktiviert.

Die Aktivierung der Funktion kann über einen sicheren Digitaleingang F-DI via sichere Prozessdaten (SDI 1, SDI 2) erfolgen, oder die Funktion kann durch die Parametrierung permanent aktiviert sein.

Bei Aktivierung der Sicherheitsteilfunktion SDI wird aus der zu diesem Zeitpunkt durch das Gebersystem erfassten Istposition, und den Parametern *Toleranz* und *Zugelassene Bewegungsrichtung* die Grenzposition berechnet. Bei Bewegungen in die zugelassene Bewegungsrichtung wird die Grenzposition nachgeführt, d. h. die Grenzposition wird zyklisch aus der aktuellen Istposition und der Toleranz neu berechnet. Damit ist der Abstand zur Istposition maximal die parametrisierte Toleranz. Während der Bewegung darf die Maximalgeschwindigkeit nicht überschritten werden. Bei Bewegungen in die gesperrte Bewegungsrichtung und Überschreiten der Grenzposition erfolgt die Fehlerreaktion. Durch eine Fehlerquittierung nach einer Grenzwertverletzung oder einem Geberfehler, wird die Grenzposition neu berechnet. Ausgangsposition ist die zum Zeitpunkt der Fehlerquittierung erfasste Istposition. Die Geschwindigkeit wird durch die SDI Funktion nicht überwacht.

Aktivierung

Anzahl der Instanzen: 2

Die Anwahl der Sicherheitsteilfunktion SDI kann über folgende Quellen erfolgen:

- F-DI (Funktionszuordnung)
- Sichere Prozessausgangsdaten (SDI1, SDI2)
- Permanente Aktivierung

Status

Wenn die Sicherheitsteilfunktion SDI aktiviert wird und keine Bewegung in die überwachte Drehrichtung stattfindet, ist der Status der SDI-Funktion aktiv. Der Status der SDI-Funktion wird deaktiviert, wenn eine Bewegung in die überwachte Drehrichtung über die parametrisierte Toleranz hinaus erkannt wird.

Der Status der Sicherheitsteilfunktion SDI wird in folgenden Bereichen angezeigt:

- Diagnose MOVISAFE® CSL, Status Positionsfunktionen
- Sichere Prozesseingangsdaten (SDI1, SDI2)

Fehlerreaktion

Bei Überschreiten der Grenzposition wird als Fehlerreaktion die Sicherheitsteilfunktion STO ohne Bremseneinfallverzögerung aktiviert.

Muting Geberfehler



▲ WARNUNG

Durch die aktive Funktion "Muting Geberfehler" werden die geberabhängigen Sicherheitsteilfunktionen (außer STO) deaktiviert. Dadurch kann es zum sofortigen Anlauf der Anlage kommen.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Vor der Aktivierung der Funktion "Muting Geberfehler" müssen vom Anwender organisatorische Maßnahmen zum Schutz von Mensch und Maschine getroffen werden.

Die Funktion "Muting Geberfehler" kann über einen sicheren Digitaleingang F-DI, über die sicheren Prozessausgangsdaten (F-PA) oder durch Starten des Notbetriebs mit dem Handbediengerät aktiviert werden. Die aktivierte Funktion "Muting Geberfehler" wird an der LED F-ERR durch schnelles gelbes Blinken signalisiert. Die Funktion "Muting Geberfehler" hat folgende Auswirkungen:

- Das Öffnen des internen sicheren Digitalausgangs F-DO_STO wird wegen der Fehlerreaktion Geberfehler unterbunden.
- Die Fehlerreaktionen aller Sicherheitsteilfunktionen werden unterbunden.
- Das sichere Prozessdatenbit *F-PE_Muting_Enc-Err* wird gesetzt.
- Das sichere Prozessdatenbit *F-PE-ErrorState* bleibt gesetzt.
- Der Fehlercode wird weiterhin angezeigt.
- Die Aktivierung der Sicherheitsteilfunktion STO ist weiterhin uneingeschränkt möglich. Alle anderen Sicherheitsteilfunktionen werden wirkungslos.

Die Funktion "Muting Geberfehler" wird in folgenden Fällen automatisch beendet:

- Ein weiterer Fehler wird erkannt.

- Ein Fehler wird quittiert.
- 1 bis 60 Minuten nach Aktivierung über F-DI oder F-PA. Diese Zeit wird über den Parameter *Maximale Muting-Zeit* eingestellt.
- 5 Minuten nach Aktivierung über den Notbetrieb

Falls die Funktion "Muting Geberfehler" automatisch deaktiviert wurde, müssen vor einer erneuten Aktivierung alle Quellen zuerst die Aktivierung zurücknehmen.

Muting sichere Prozessausgangsdaten (Muting F-PA)



⚠️ WARNUNG

Durch die aktive Funktion "Muting F-PA" werden die geberabhängigen Sicherheitsteilfunktionen (außer STO) deaktiviert. Dadurch kann es zum sofortigen Anlauf der Anlage kommen.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Vor der Aktivierung der Funktion "Muting F-PA" müssen vom Anwender organisatorische Maßnahmen zum Schutz von Mensch und Maschine getroffen werden.

Die Funktion "Muting sichere Prozessausgangsdaten" wird durch eine 0 → 1-Flanke an einem sicheren Digitaleingang F-DI oder durch Starten des Notbetriebs mit dem Handbediengerät aktiviert. Die aktivierte Funktion "Muting F-PA" wird an der LED F-ERR durch schnelles gelbes Blinken signalisiert. Die Funktion "Muting F-PA" hat folgende Auswirkungen:

- Das Öffnen des internen sicheren Digitalausgangs F-DO_STO wird wegen der Ersatzwerte der F-PA-Daten unterbunden.
- Die Fehlerreaktionen aller Sicherheitsteilfunktionen werden unterbunden.
- Das Bit *Muting Geberfehler* wird in den sicheren Prozesseingangsdaten gesetzt.
- Die Aktivierung der Sicherheitsteilfunktion STO ist weiterhin über einen sicheren Digitaleingang F-DI uneingeschränkt möglich.

Die Funktion "Muting F-PA" wird in folgenden Fällen automatisch beendet:

- Ein weiterer Fehler wird erkannt.
- Ein Fehler wird quittiert.
- 1 bis 60 Minuten nach Aktivierung über F-DI oder F-PA. Diese Zeit wird über den Parameter *Maximale Muting-Zeit* eingestellt.
- 5 Minuten nach Aktivierung über den Notbetrieb
- Verbindungsunterbrechung zum Handbediengerät, falls die Funktion "Muting F-PA" über das Handbediengerät aktiviert wurde.

Nach einem automatischen Deaktivieren der Funktion "Muting F-PA" müssen vor einer erneuten Aktivierung alle Quellen die Aktivierung zurücknehmen.

Testmodus

Mit aktivem Testmodus kann die Grenzwertverletzung der Sicherheitsteilfunktion SS1 getestet werden.

Der Testmodus unterbindet die Grundgerätesteuerung (Anwahl FCB).

Der Testmodus wird durch ein steigende Flanke (0 → 1) an einem sicheren Digitaleingang oder über die sicheren Prozessausgangsdaten (F-PA) aktiviert.

Der Status des Testmodus wird über die sicheren Prozessdaten (Prozessdatenbit: Testmodus aktiv), im Parametrier-Tool "Assist CS.." und über die LED-Anzeige signalisiert.

Der Testmodus wird in folgenden Fällen automatisch beendet:

- Während der Parametrierung der Sicherheitsoption.
- Durch das Öffnen des internen sicheren Digitalausgangs F-DO_STO (z. B. Fehlerreaktion, Grenzwertverletzung, Aktivierung Sicherheitsteilfunktion STO).
- 5 Minuten nach Aktivierung.

Sicherheitsteilfunktion EDM mit MOVISAFE® CSL

Die Sicherheitsteilfunktion EDM (External Device Monitoring) diagnostiziert die Beschaltung des externen sicheren Digitalausgangs F-DO00. Die Funktion EDM überwacht mithilfe eines oder mehrerer sicherer Digitaleingänge F-DI die an einem sicheren Digitalausgang angeschlossenen externen Schaltelemente. Dazu werden die Hilfskontakte des externen Schaltelements mit den sicheren Digitaleingängen F-DI der Sicherheitsoption CSL verbunden.

Die Funktion EDM vergleicht permanent das logische Ausgangssignal des sicheren Digitalausgangs F-DO mit den logischen Eingangssignalen der zugeordneten sicheren Digitaleingänge F-DI.

Wenn nach Ablauf der Überwachungszeit nicht die erwarteten logischen Signale erkannt werden, wird die eingestellte Fehlerreaktion ausgelöst und der betroffene sichere Digitalausgang F-DO abgeschaltet. Wenn der F-DO den Schaltzustand "geschlossen" hat und Spannung anliegt, wird die *Anzugszeit T₁* (8705.32) als Überwachungszeit verwendet. Wenn der F-DO den Schaltzustand "geöffnet" hat und keine Spannung am F-DO anliegt, wird die *Abfallzeit T₂* (8705.33) als Überwachungszeit verwendet. Die Überwachungszeiten *Anzugszeit T₁* (8705.32) und *Abfallzeit T₂* (8705.33) müssen größer als die EingangsfILTERzeit sein. Des Weiteren muss bei einem 2-kanaligen sicheren Digitaleingang die Diskrepanzzeit in der Überwachungszeit berücksichtigt werden. Die Überwachungszeiten *Anzugszeit T₁* (8705.32) und *Abfallzeit T₂* (8705.33) sollten auf den gleichen Wert eingestellt werden. Bei der applikativen Notwendigkeit von unterschiedlichen Werten darf ein erneuter Signalwechsel erst nach Ablauf der längeren Zeit erfolgen.

Die Überwachungszeit beginnt erneut mit jedem Wechsel des logischen F-DO-Signals. Wenn das Signal des Hilfskontakts prellt, muss das Prellen über die *EingangsfILTERzeit* (8704.2) des F-DI herausgefiltert werden. Bei konstanter Ansteuerung des F-DO und nach Ablauf der Überwachungszeit, muss ein Pegelwechsel des Eingangssignals zur Ausführung der Fehlerreaktion führen.

Für den sicheren Digitalausgang F-DO kann eine EDM-Instanz freigegeben werden:

- EDM 1 an F-DO 00

Der EDM-Instanz kann 1 oder 2 F-DI zugeordnet werden. Die F-DI dürfen nicht verriegelnd parametrierbar sein. Die Hilfskontakte des externen Schaltelements können als Schließer oder typischerweise als Öffner ausgeführt werden. Das Sicherstellen der sicherheitstechnischen Eignung liegt in der Verantwortung des Anwenders.

Die folgenden Tabellen zeigen alle fehlerfreien Kombinationen der Ein- und Ausgangssignale.

- 1 Hilfskontakt vom Typ Schließer

F-DO	F-DI
0	0

27787222/DE – 05/2022

F-DO	F-DI
1	1

- 1 Hilfskontakt vom Typ Öffner

F-DO	F-DI
0	1
1	0

- 2 Hilfskontakte vom Typ Schließer

F-DO	F-DI0	F-DI1
0	0	0
1	1	1

- 2 Hilfskontakte vom Typ Öffner

F-DO	F-DI0	F-DI1
0	1	1
1	0	0

Aktivierung

Anzahl der Instanzen: 1

Die EDM-Instanz ist mit der Freigabe permanent aktiviert.

Status

Der Status der Sicherheitsteilfunktion EDM ist "1", wenn die Funktion freigegeben ist und die Fehlerreaktion nicht ausgeführt wird. Der Status aller EDM-Instanzen wird auf den sicheren Prozessausgangsdaten übertragen. Das Statusbit EDM hat den Wert "1", wenn der Status aller freigegebenen EDM-Funktionen "1" ist.

Der Status der Sicherheitsteilfunktion EDM ist "0", wenn die EDM-Instanz nicht freigegeben ist oder eine Fehlerreaktion ausgeführt wird.

Fehlerreaktion

Wenn nach Ablauf der Überwachungszeit nicht die erwarteten logischen Signale erkannt werden, erfolgt die eingestellte Fehlerreaktion:

- STO
- SSx1
- SSx2
- Nur F-PE

Die Fehlerreaktion F-PE kann nur ausgeführt werden, wenn ein sicheres Protokoll ausgewählt ist.

Zusätzlich zur eingestellten Fehlerreaktion wird der EDM-Ausgang abgeschaltet.

Die Fehlerreaktion wird auch ausgeführt, wenn ein Fehler an einem der Funktion EDM zugeordneten Eingänge erkannt wird.

Die Fehlerreaktion wird solange ausgeführt, bis eine Quittierung vorliegt.

12.6.7 Inbetriebnahme der Sicherheitsoption am Sicherheitsprotokoll

Anforderungen an die sichere Kommunikation

Die Anforderungen an die IT-Sicherheit, bezogen auf Sicherheitsprotokolle, sind gemäß EN 61508-1, Kapitel "Gefährdungs- und Risikoanalyse" zu prüfen.

HINWEIS



Vor einer Änderung des eingestellten Sicherheitsprotokolls an der Sicherheitsoption CSB/CSL müssen Sie die Verbindung zum F-Master physikalisch trennen.

Sicherheitsprotokoll PROFIsafe

HINWEIS



Zur Ansteuerung von fehlersicheren Funktionen und zur Auswertung der Rückmeldungen von der Sicherheitsoption CSB/CSL über PROFIsafe muss die Belegung der einzelnen Bits innerhalb des Sicherheitsprotokolls berücksichtigt werden.

Voraussetzungen

- Die Sicherheitsoptionen CSB und CSL unterstützen die PROFIsafe-Versionen 2.4 und 2.6.
- Die übergeordnete F-SPS muss den iPar-CRC-Mechanismus unterstützen.
- Für eine erfolgreiche Inbetriebnahme benötigen Sie das Parametrier-Tool "Assist CS..".
- Zusätzliche Anforderungen beim Einsatz von MOVISAFE® CSB/CSL mit Feldbusanbindung PROFIsafe über PROFINET:

- TIA-Portal mit Option STEP7 Safety (für Steuerungen der Fa. Siemens)

- Gerätebeschreibungsdatei von MOVITRAC® advanced oder des verwendeten MOVI-C® CONTROLLER.

Download unter www.sew-eurodrive.com. Verwenden Sie immer die aktuelle Gerätebeschreibungsdatei.

- Damit die Sicherheitsoption in der Gerätekonfiguration korrekt projiziert werden kann, muss sichergestellt sein, dass die aktuelle Version der Gerätebeschreibungsdatei installiert ist. Die Sicherheitsoption muss in der Gerätekonfiguration per Drag & Drop aus dem Hardware Katalog in den dafür freigegebenen Steckplatz des SEW-Antriebssystems projiziert werden. Damit eine fehlerfreie PROFIsafe Kommunikation mit der Sicherheitsoption aufgebaut werden kann, müssen folgende Einstellungen kontrolliert werden:

- F-Quelladresse (F_Source_Add)

- F-Zieladresse (F_Dest_Add)

- F-Überwachungszeit (F_WD_Time)

- F-iParameter CRC (F_iPar_CRC)

HINWEIS



Die PROFIsafe-Adressen müssen in der existierenden Netzstruktur eindeutig sein. Abhängig von der Netzstruktur kann die Sicherheitsoption über den Parameter *Adresstyp* zur Sicherstellung der geforderten Eindeutigkeit konfiguriert werden.

Einstellungen auf der Sicherheitsoption

Neben der Parametrierung der Sicherheitsteilfunktionen müssen bei der Inbetriebnahme das entsprechende Sicherheitsprotokoll und die Zieladresse eingestellt werden.

Einstellen des Sicherheitsprotokolls

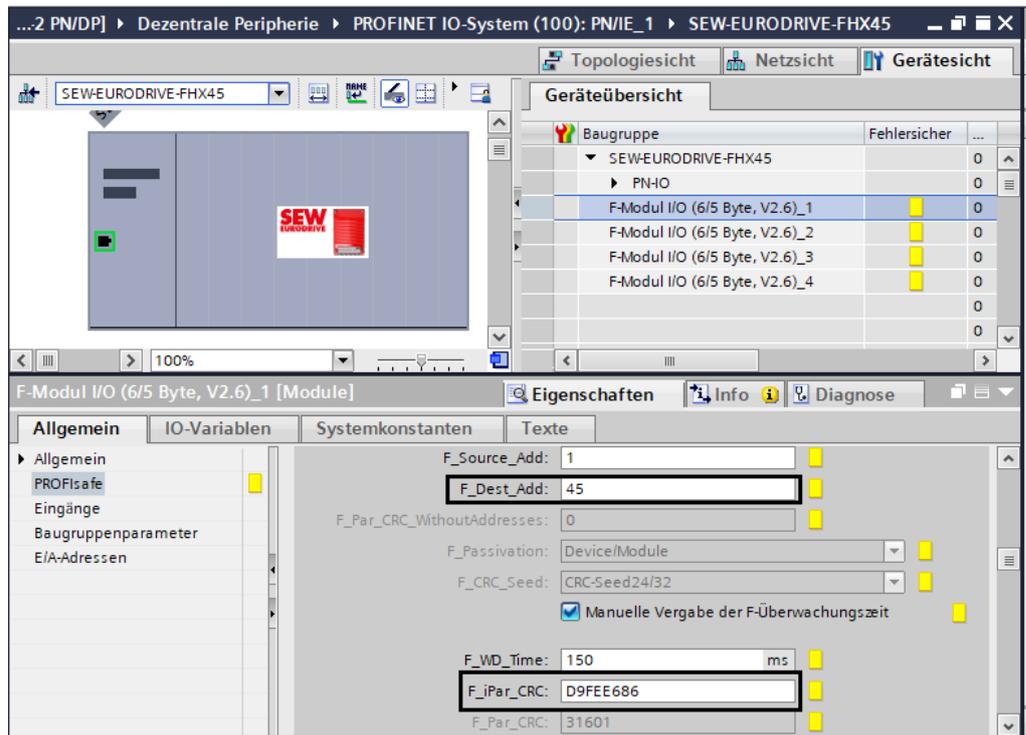
Die Sicherheitsoptionen CSB/CSL unterstützen mehrere Sicherheitsprotokolle. Wählen Sie dazu im Parametrier-Tool "Assist CS.." unter [F-Kommunikation] > [Konfiguration] die Einstellung "PROFIsafe" aus.

Einstellen der Zieladresse

Die Zielfeldadresse muss mit der eingestellten Adresse des Teilnehmers im PROFIsafe-Host übereinstimmen. Geben Sie die richtige Zielfeldadresse unter dem Menüpunkt [F-Kommunikation] > [Konfiguration] > [PROFIsafe] ein. Die verwendeten Zielfeldadressen müssen im Feldbusnetzwerk eindeutig sein.

Einstellungen am PROFIsafe-Host

Die Einstellungen, die an einem PROFIsafe-Host vorgenommen werden müssen, sind hier beispielhaft an einer S71500F im TIA-Portal dargestellt. Übertragen Sie nach erfolgreicher Inbetriebnahme der Sicherheitsoption CSB/CSL den F_iPar_CRC aus dem Report in den PROFIsafe-Host.



9007227555231883

Damit die Sicherheitsoption in der übergeordneten Steuerung einen Diagnosealarm absetzen kann, muss für die Baugruppe in der Gerätekonfiguration der Diagnosealarm freigegeben werden.

27787222/DE – 05/2022

Sicherheitsprotokoll Safety over EtherCAT® (FSoE)

Voraussetzungen

- Für die Kommunikation über Safety over EtherCAT® (FSoE) müssen die Sicherheitsoptionen CSB/CSL an einer Sicherheitssteuerung mit FSoE-Master-Funktionalität angebunden sein.
- Für die Sicherheitsoptionen CSB/CSL ist die Firmware-Version 4.01 oder höher erforderlich.
- Die Grundgeräte-Firmware 9.0 oder höher ist erforderlich.
- Engineering-Software MOVISUITE® ab Version 2.30 (Download unter www.sew-eurodrive.com).
- Zusätzliche Anforderungen beim Einsatz von MOVISAFE® CSB/CSL mit Feldbusanbindung Safety over EtherCAT®:
 - ESI-Gerätebeschreibungsdatei (EtherCAT® XML-Datei für MOVI-C® MOVITRAC® advanced, MOVITRAC® advanced mit CiA402). Download unter www.sew-eurodrive.com. Verwenden Sie immer die aktuelle Gerätebeschreibungsdatei.

Einstellungen auf der Sicherheitsoption

Neben der Parametrierung der Sicherheitsteilfunktionen müssen bei der Inbetriebnahme das entsprechende Sicherheitsprotokoll und die F-Adresse eingestellt werden.

Einstellen des Sicherheitsprotokolls

Die Sicherheitsoptionen CSB/CSL unterstützen mehrere Sicherheitsprotokolle. Wählen Sie dazu unter [F-Kommunikation] > [Konfiguration] die Einstellung "FSoE" aus.

Einstellen der F-Adresse

Die F-Adresse muss mit der eingestellten Adresse des Slaves im FSoE-Master übereinstimmen. Geben Sie unter dem Menüpunkt [F-Kommunikation] > [Konfiguration] > [FSoE] die richtige F-Adresse ein. Die verwendeten F-Adressen müssen im FSoE-Netzwerk eindeutig sein.

Einstellen des ParCRC-Bus

Übertragen Sie den ParCRC-Bus aus dem Abnahmereport der Sicherheitsoption in die Sicherheitssteuerung.

3. F-Kommunikation

Zeile	Eigenschaft	Wert
186	Version	2
187	F-Protokoll Typ	FSoE
188	FSoE-Slave - F-Adresse	45
189	ParCrcBus	0x6c5128cd

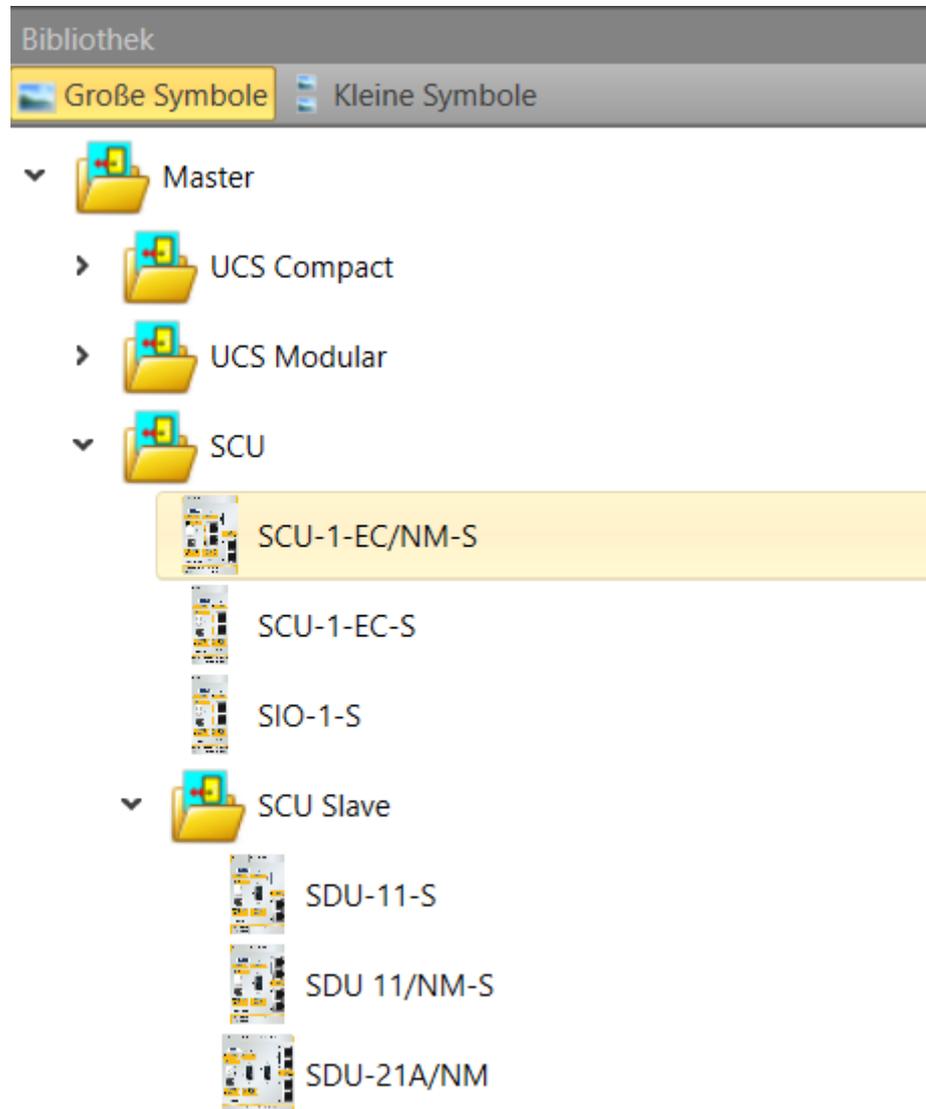
28300484491

Einstellungen FSoE-Master SCU-1/EC im Konfigurations-Tool SafePLC2

Die Standardumrichter MOVITRAC® advanced mit den Sicherheitsoptionen MOVISAFE® CSB und CSL sind ab Version SafePLC2 1.7.1.8190 implementiert und verfügbar.

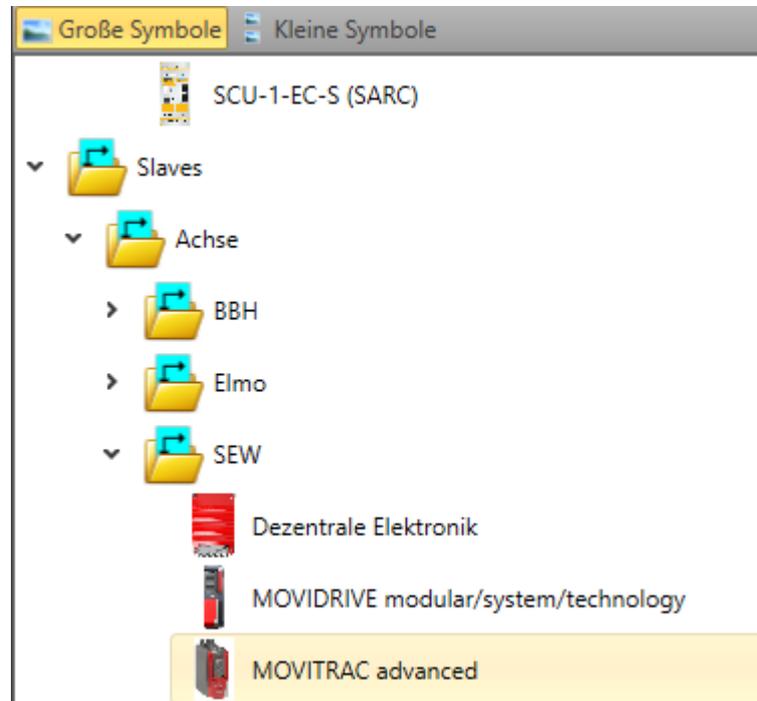
Gehen Sie so vor:

1. Starten Sie das Konfigurations-Tool SafePLC2.
2. Binden Sie einen entsprechenden FSoE-Master in das Projekt ein.



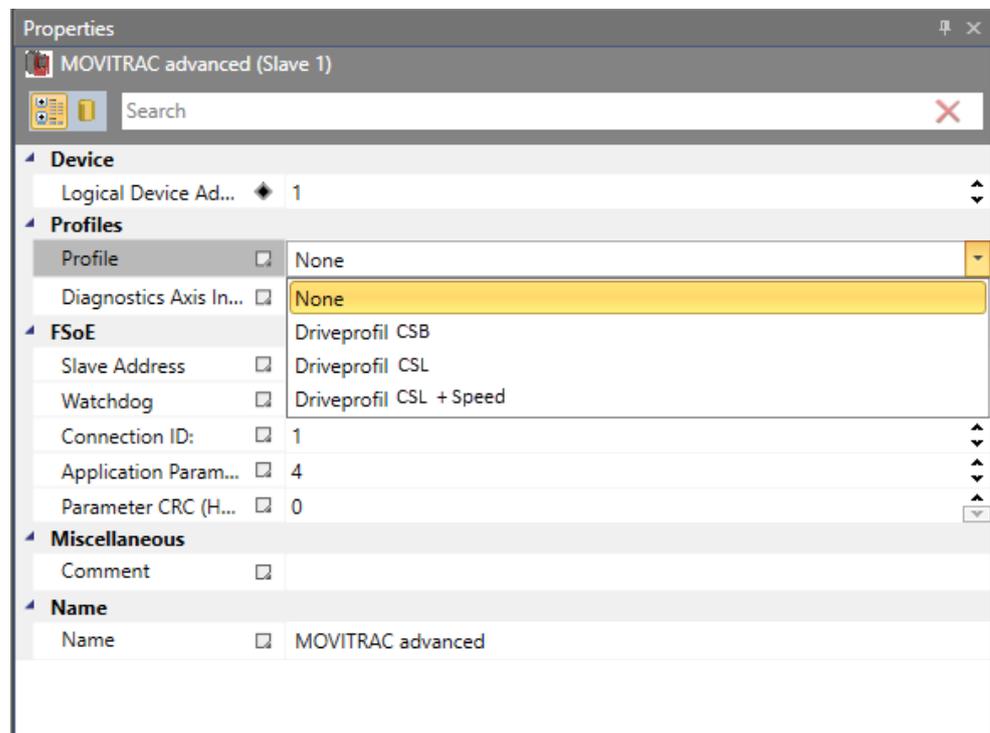
33765177227

- Die Standardumrichter MOVITRAC® advanced sind in der Bibliothek unter [Slaves] > [Achse] verfügbar. Fügen Sie ein Gerät entsprechend dem Anschlussplan in das Projekt ein.



36255924747

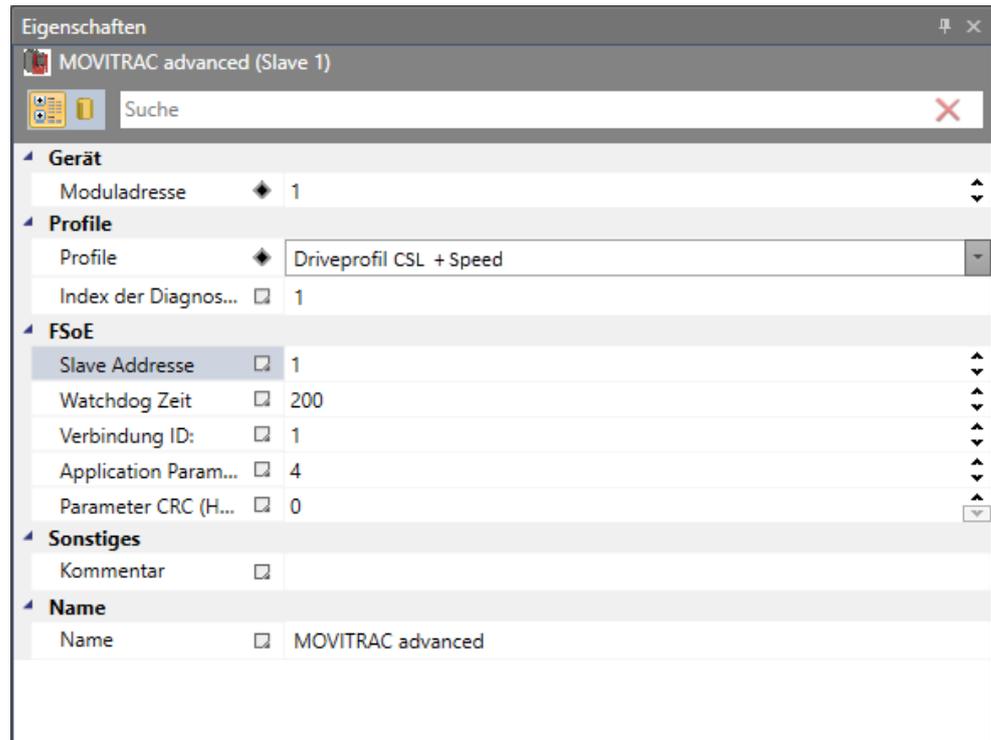
- Wählen Sie das zur eingesetzten Sicherheitsoption passende Profil aus.



36255930635

- Nehmen Sie dazu die erforderlichen Einstellungen vor.

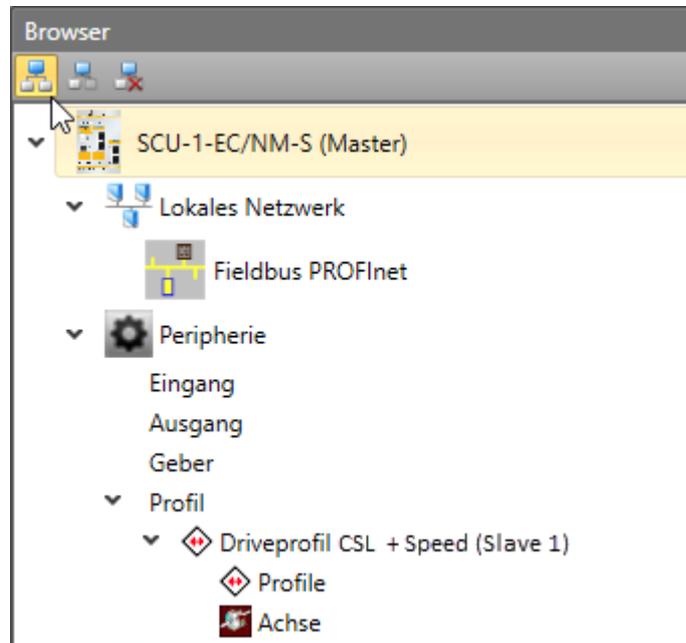
27787222/DE – 05/2022



36256000523

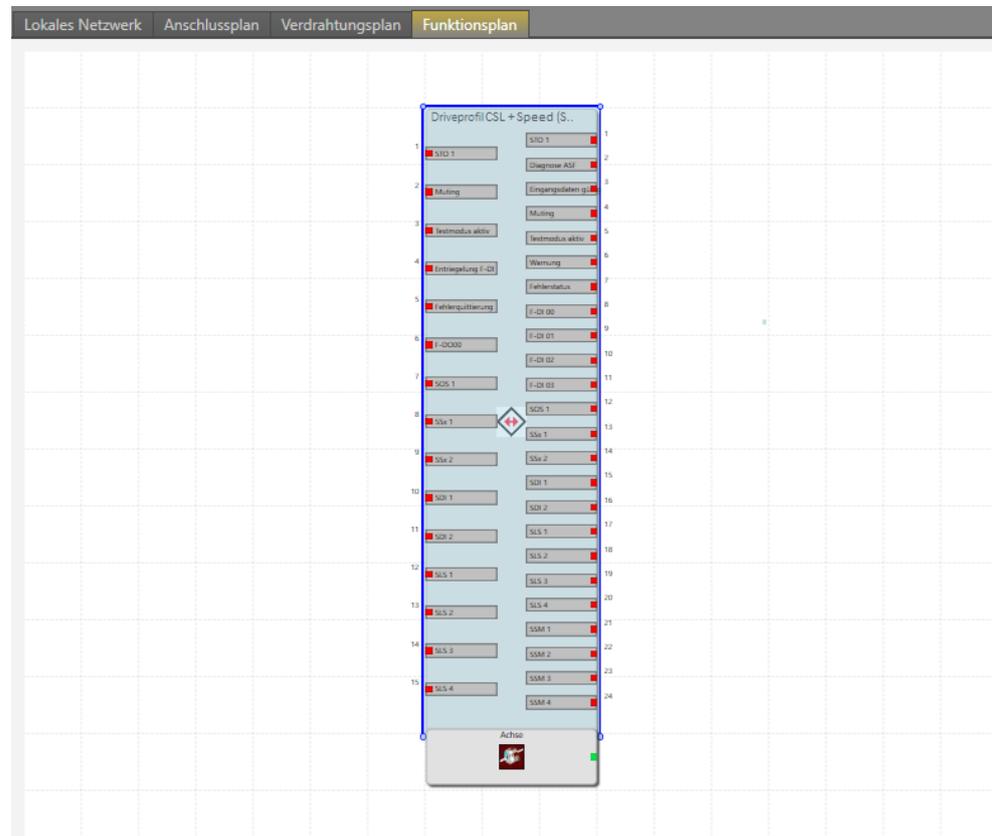
- Auswahlfeld "Slave Address"
Wählen Sie hier die in MOVISUITE® im Parametrier-Tool "Assist CS.." festgelegte FSoE-Adresse.
 - Auswahlfeld "Watchdog-Zeit"
Die Übertragung wird über Timer (Watchdog) überwacht, die in jedem FSoE-Teilnehmer im Netzwerk überprüft werden. So kann eine Unterbrechung der Übertragung sicher erkannt werden. Default: 200 ms, Empfohlen: 250 ms.
 - Auswahlfeld "Verbindung ID"
Diesen Wert müssen Sie auf "1" einstellen.
 - Auswahlliste "RT Ethernet Bus"
Der takt synchrone EtherCAT® wird an der SCU an "ECAT in" und "ECAT out" angeschlossen. Wählen Sie die Einstellung "ECAT".
 - Auswahlfeld "Application Parameter Length"
Diesen Wert müssen Sie auf "4" einstellen.
 - Auswahlfeld "Parameter CRC"
Diesen Wert entnehmen Sie MOVISUITE®, nachdem die Parametrierung der Sicherheitsoption über das Parametrier-Tool "Assist CS.." erfolgreich durchgeführt wurde.
6. Rufen Sie den Funktionsplan auf.

7. Nach dem Anlegen des passenden Profils übernehmen Sie dieses Profil mit dem entsprechenden grünen Pfeil in den Funktionsplan des Konfigurations-Tools Safe-PLC2.



36256006795

- Im Funktionsplan des Konfigurations-Tools SafePLC2 haben Sie jetzt Zugriff auf alle zur Verfügung stehenden Sicherheitsteilfunktionen der Sicherheitsoption.



36256103435

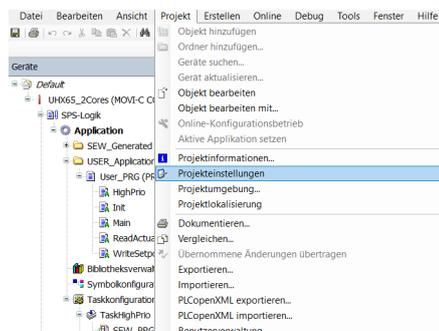
- Laden Sie die Konfiguration in die FSoE-Master-Baugruppe SCU.

Voraussetzungen im IEC-Editor

Um eine FSoE-Kommunikation zwischen der FSoE-Master-Baugruppe SCU und den Sicherheitsoptionen im Umrichter nutzen zu können, ist es erforderlich, dies in den Projekteinstellungen im IEC-Editor zu aktivieren.

Gehen Sie so vor:

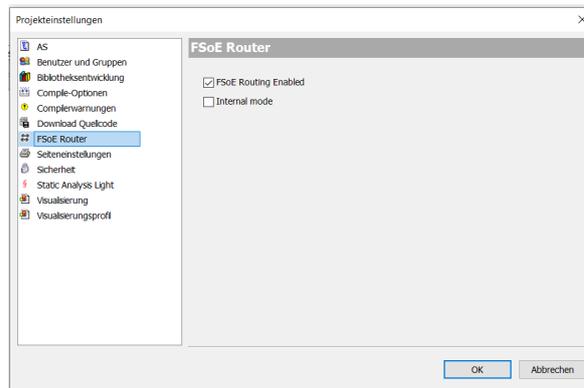
- Erstellen oder öffnen Sie ein entsprechendes IEC- oder MOVISUITE®-Projekt.
- Klicken Sie im IEC-Editor auf den Menüeintrag [Projekt] > [Projekteinstellungen]



33037484171

27787222/DE – 05/2022

3. Markieren Sie unter "Projekteinstellungen" den Eintrag "FSoE Router". Aktivieren Sie im Fenster "FSoE Router" das Kontrollfeld "FSoE Routing Enabled" und bestätigen Sie mit [OK].

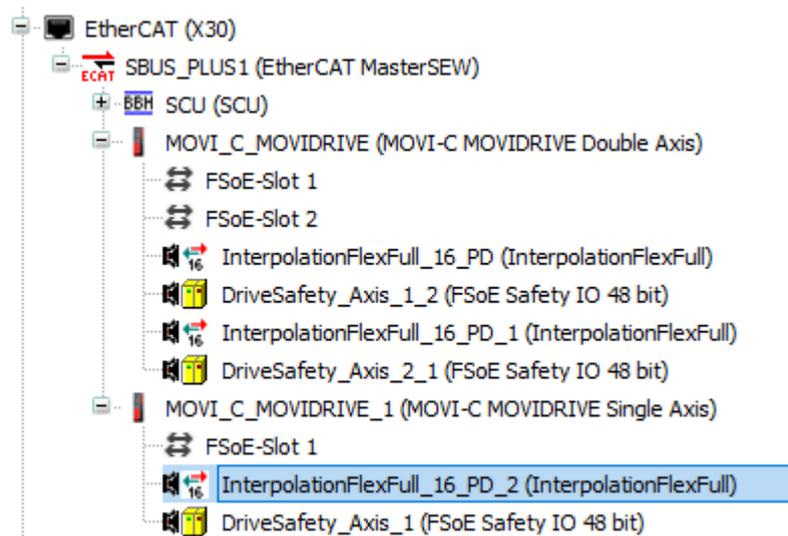


33037456139

Inbetriebnahme im IEC-Editor

Voraussetzungen

- Das FSoE-Routing ist aktiviert.
- Das Sicherheitsprogramm mit den verwendeten Sicherheitsoptionen wurde auf die Sicherheitssteuerung aufgespielt.
- Die Sicherheitssteuerung ist im EtherCAT®-Strang physikalisch eingebunden.
- Die Sicherheitssteuerung ist im EtherCAT®-Strang softwaremäßig eingescannt und die entsprechenden, definierten Profile sind im IEC-Editor sichtbar.



33764887307

Gehen Sie in dieser Reihenfolge vor:

1. Klicken Sie doppelt auf einen FSoE-Slot der verwendeten Sicherheitsoption. Das Zuordnungsfenster öffnet sich.

Dev_Achse_1_Achse_2 FSoE-Slot 1

Index	1
Out PDO	FSoE Safety Outputs 48 bit
In PDO	FSoE Safety Inputs 48 bit
Bitsize Out	120
Bitsize In	120
Mapped Slot	none
Status	not mapped

Assign	FSoE Device	Index	Out PDO	In PDO	Bitsize Out	Bitsize In	Mapped Slot
↔	SCU	1	FSoE SafetySlaveMessage 48 bit	FSoE SafetyMasterMessage 48 bit	120	120	none
↔	SCU	2	FSoE SafetySlaveMessage 48 bit	FSoE SafetyMasterMessage 48 bit	120	120	none

33764883723

2. Weisen Sie der Sicherheitssteuerung einen freien FSoE-Slot zu.
3. Wiederholen Sie diese Schritte für alle FSoE-Slots.
4. Loggen Sie das Projekt in die Sicherheitssteuerung ein.
5. Laden Sie die Konfiguration auf den SEW-Controller.
6. Erzeugen Sie ein Boot-Projekt.
7. Starten Sie das System neu.

Sicherheitsprotokoll CIP Safety™*Voraussetzungen*

- Für die Kommunikation über CIP Safety™ muss die Sicherheitsoption über Ether-Net/IP™ an einer fehlersicheren Steuerung (F-Originator) angebunden sein.
- Damit die Sicherheitsoption (Target) korrekt im Engineering-Tool der fehlersicheren Steuerung projektiert werden kann, muss sichergestellt sein, dass die aktuelle Version der Electronic Data Sheet-Datei (EDS-Datei) installiert ist.
- Für die Sicherheitsoption CS..A ist die Firmware-Version 4.01 oder höher erforderlich.
- Für MOVITRAC® advanced ist die Firmware-Version 9.00 oder höher erforderlich.
- Für die Feldbusoption CFE ist die Firmware-Version 5.00 oder höher erforderlich.
- Engineering-Software MOVISUITE® ab Version 2.30 (Download unter www.sew-eurodrive.com).

Allgemeine Informationen

Zur Inbetriebnahme muss die bereitgestellte Feldtestversion von MOVISUITE® installiert werden. Folgende Schritte müssen zuvor durchgeführt werden:

- Weisen Sie dem Gerät eine IP-Adresse zu
- Stellen Sie eine Verbindung mit dem SEW-Gerät her
- Stellen Sie sicher, dass der Rockwell Controller ebenfalls angeschlossen ist

Kommunikation über CIP Safety™ in Betrieb nehmen

Grundsätzlich gibt es 2 Möglichkeiten, die Kommunikation über CIP Safety™ in Betrieb zu nehmen:

1. Mit Sicherheitsmechanismen: Sicherheitsziel über CIP zuweisen
2. Mit Sicherheitsmechanismen: Sicherheitsziel über Parametrierung zuweisen

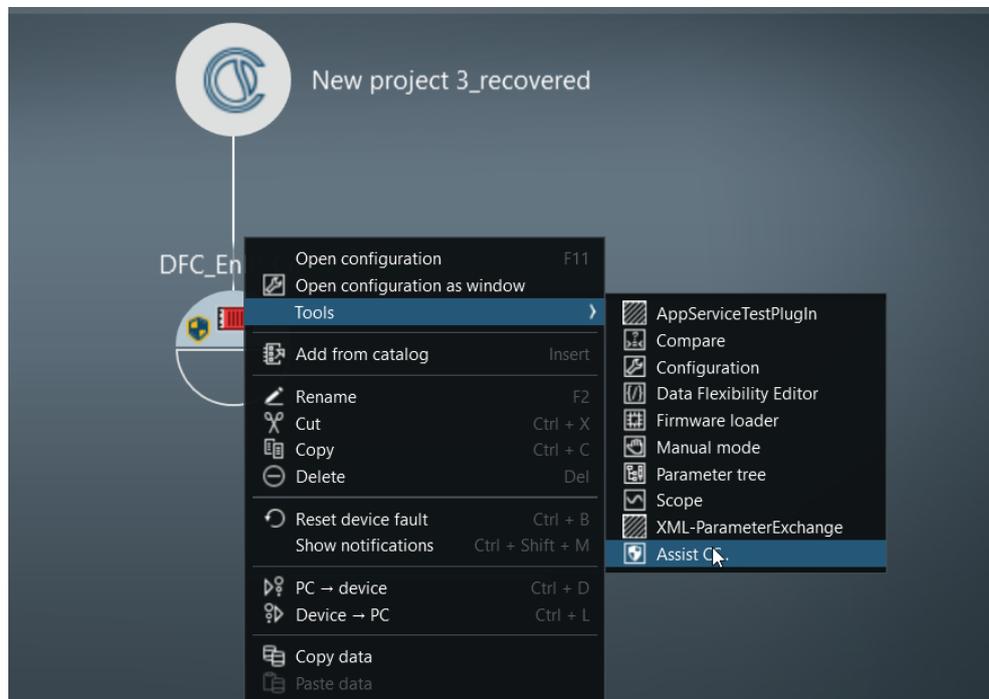
Sicherheitsziel über CIP zuweisen

Dieses Kapitel beschreibt die grundsätzliche Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme der CIP Safety-Kommunikation, wenn die Verbindungsparameter über CIP vom Verbindungstool des Originators zugewiesen werden. Es werden beide Teile – MOVISUITE® und RSLogix – beschrieben.

MOVISUITE®

Um die CIP Safety-Kommunikation in MOVISUITE® mit dem integrierten Software-Tool "Assist CS.." zu konfigurieren, müssen Sie die folgenden Schritte durchführen.

1. Scannen Sie das Gerät.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die obere Gerätehälfte. Rufen Sie im Kontextmenü "Tools" das Software-Tool "Assist CS.." auf.



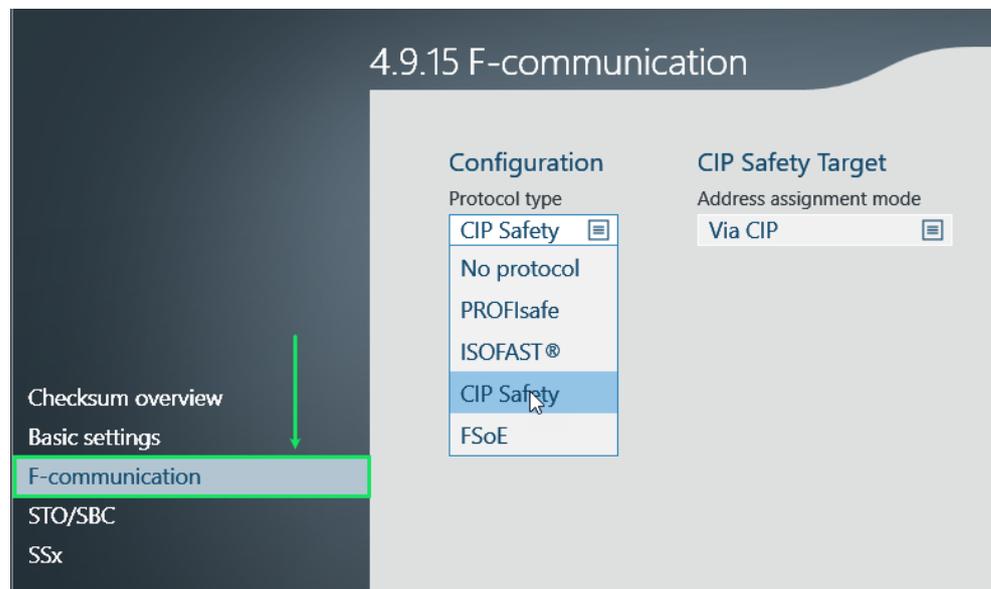
34912293259

- Melden Sie sich am Gerät an. Lesen Sie dazu die ID des Sicherheitsschlüssels aus.



34912344587

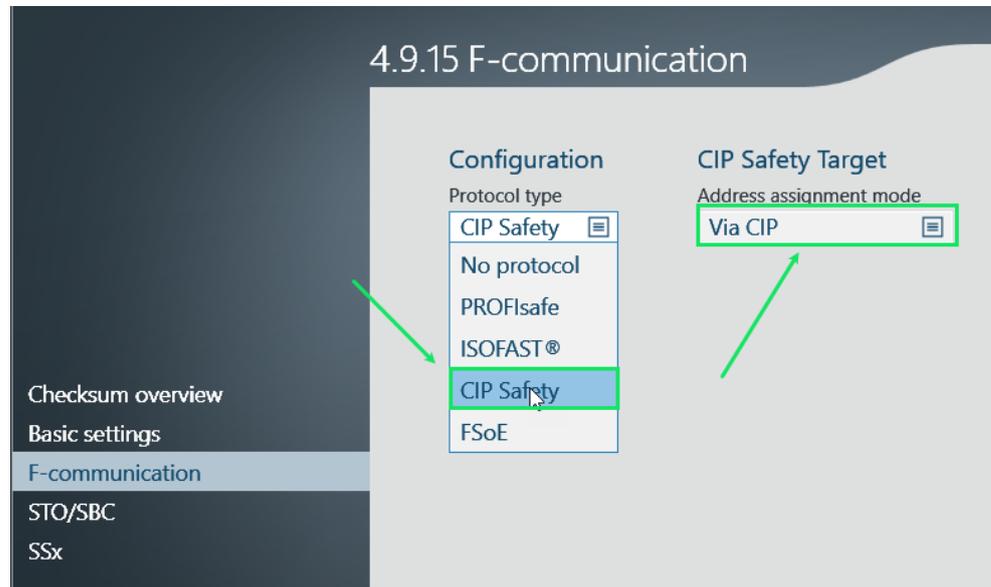
- Stellen Sie sicher, dass Sie mit dem richtigen Gerät verbunden sind. Prüfen Sie dazu das LED-Blinkmuster des entsprechenden Geräts.
- Geben Sie das Passwort ein und melden Sie sich an. Bei der erstmaligen Anmeldung müssen Sie das Passwort zweimal eingeben.
- Um die CIP-Sicherheitskommunikation freizugeben, gehen Sie zuerst zu "F-communication"



34912504843

27787222/DE – 05/2022

7. Wählen Sie unter "Protocol type" den Eintrag "CIP Safety" aus. Stellen Sie anschließend den Modus für die Adressvergabe auf "Via CIP" ein.



34912509067

8. Laden Sie nach Abschluss der kompletten Konfiguration die Parameter auf die Sicherheitsoption herunter. Führen Sie eine Übernahme durch, wenn die Konfiguration vollständig abgeschlossen ist.

RSLogix Studio 5000

Konfigurationsmöglichkeiten

Folgende Beispielkonfigurationen sind möglich:

- Sicherheitsoption CSB in der Profilvariante "Technology"
 - SafetyInput: 4 SINT
 - SafetyOutput: 3 SINT
 - Exclusive Owner Input: 5 INT
 - Exclusive Owner Output: 5 INT

Falls bei der Exclusive Owner Connection mehr Ein/Ausgänge erforderlich sind, können bis zu 16 INT verwendet werden.

- Sicherheitsoption CSL in der Profilvariante "Technology"
 - SafetyInput: 6 SINT
 - SafetyOutput: 5 SINT
 - Exclusive Owner Input: 5 INT
 - Exclusive Owner Output: 5 INT

Falls bei der Exclusive Owner Connection mehr Ein/Ausgänge erforderlich sind, können bis zu 16 INT verwendet werden.

- Sicherheitsoption CSL in der Profilvariante "System"
 - SafetyInput: 12 SINT
 - SafetyOutput: 5 SINT
 - Exclusive Owner Input: 5 INT

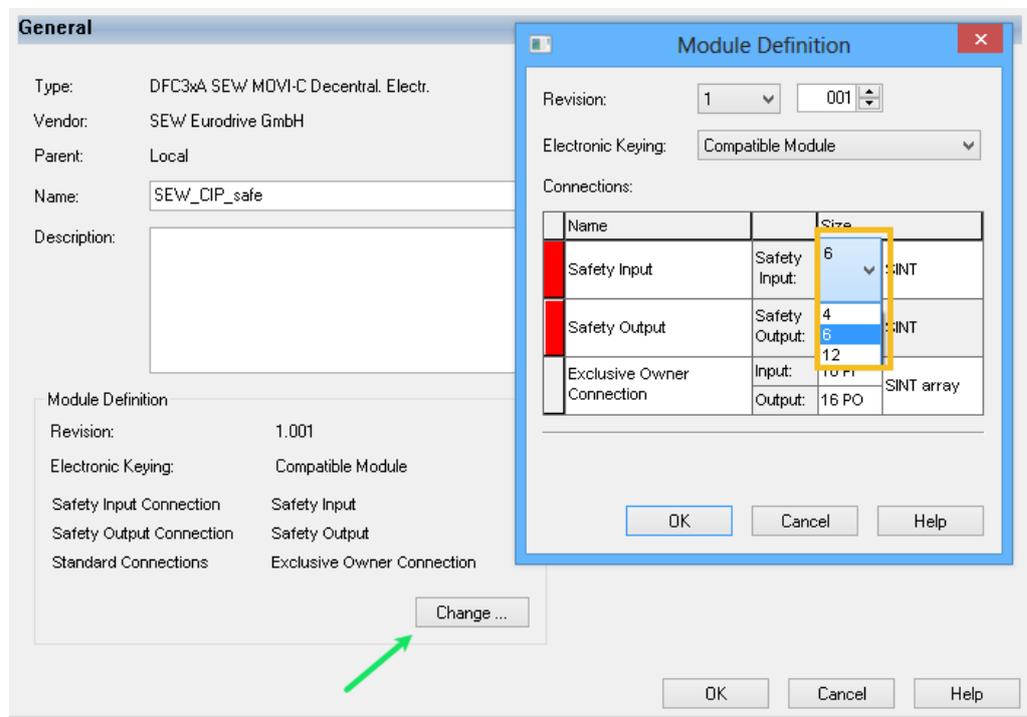
- Exclusive Owner Output: 5 INT

Falls bei der Exclusive Owner Connection mehr Ein/Ausgänge erforderlich sind, können bis zu 16 INT verwendet werden.

Beispielkonfiguration

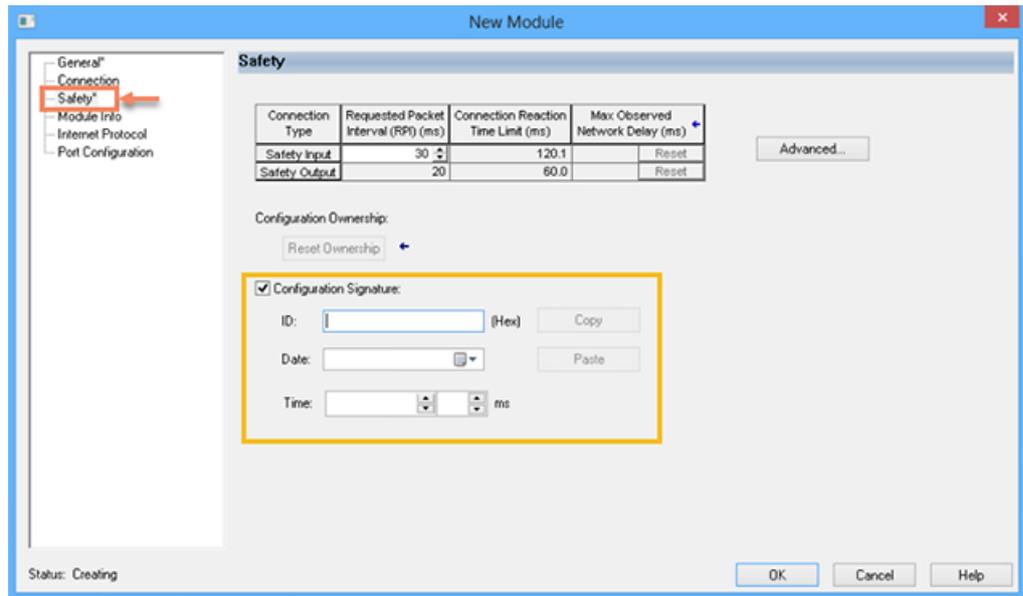
Führen Sie folgende Schritte durch, um ein SEW-Sicherheitsgerät in RSLogix Studio 5000 zu konfigurieren.

- ✓ Stellen Sie sicher, dass Sie mindestens die Version 30 der Software verwenden.
 - ✓ Konfigurieren und passen Sie ggf. die Größe der Sicherheitsein-/ausgänge entsprechend der verwendeten Sicherheitsoption und des Kommunikationsprofils an (siehe Kapitel "Konfigurationsmöglichkeiten").
1. Nehmen Sie das Gerät als EtherNet/IP™-Teilnehmer in Betrieb.
 2. Prüfen und konfigurieren Sie die Moduldefinition, indem Sie auf "Change" klicken.



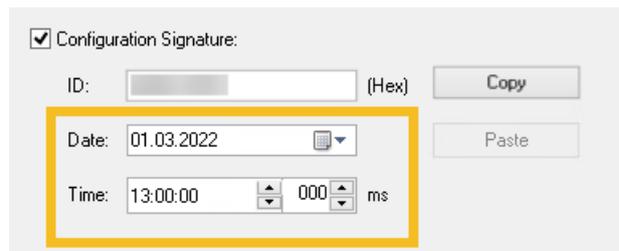
34916445707

3. Gehen Sie zur Option "Safety" und geben Sie die erforderlichen Informationen ein.



9007234171190155

4. Unter "Configuration Signature" müssen folgende Angaben erfolgen:



9007234171974283

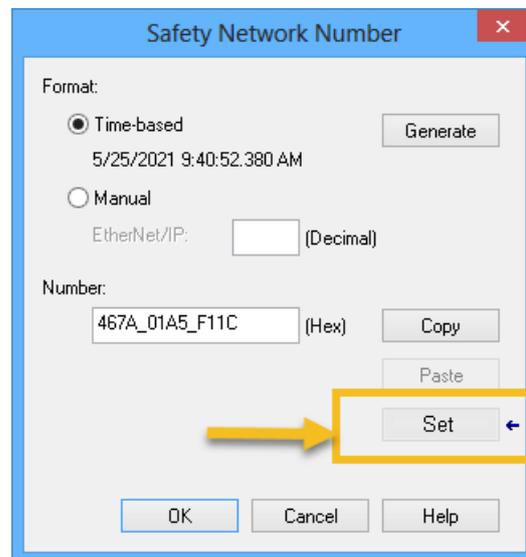
- ID: Tragen Sie hier den Wert des Parameters *Prüfwert SCCRC* aus MOVISUITE® ein.
- Date: Wählen Sie ein festgelegtes Datum aus (Referenz: 01.03.2022).
- Time: Wählen Sie mit den Pfeiltasten einen festgelegten Zeitstempel aus (Referenz: 13:00 Uhr UTC).
- Datum: 01.03.2022, Zeit: abhängig von der jeweiligen Zeitzone
Relevant dabei ist die Systemzeit des Rechners, auf dem das Engineering-Tool des Originators läuft.

Für CIP-Safety gelten folgende UTC-Zeitstempel:

UTC	Datum	Zeit
-12	01.03.2022	00:00:00
-11	01.03.2022	01:00:00
-10	01.03.2022	02:00:00
-9	01.03.2022	03:00:00
-8	01.03.2022	04:00:00
-7	01.03.2022	05:00:00
-6	01.03.2022	06:00:00

UTC	Datum	Zeit
-5	01.03.2022	07:00:00
-4	01.03.2022	08:00:00
-3	01.03.2022	09:00:00
-2	01.03.2022	10:00:00
-1	01.03.2022	11:00:00
0	01.03.2022	12:00:00
+1	01.03.2022	13:00:00
+2	01.03.2022	14:00:00
+3	01.03.2022	15:00:00
+4	01.03.2022	16:00:00
+5	01.03.2022	17:00:00
+6	01.03.2022	18:00:00
+7	01.03.2022	19:00:00
+8	01.03.2022	20:00:00
+9	01.03.2022	21:00:00
+10	01.03.2022	22:00:00
+11	02.03.2022	23:00:00
+12	02.03.2022	00:00:00
+12:45	02.03.2022	00:45:00
+13:00	02.03.2022	01:00:00
+13:45	02.03.2022	01:45:00
+14	02.03.2022	02:00:00

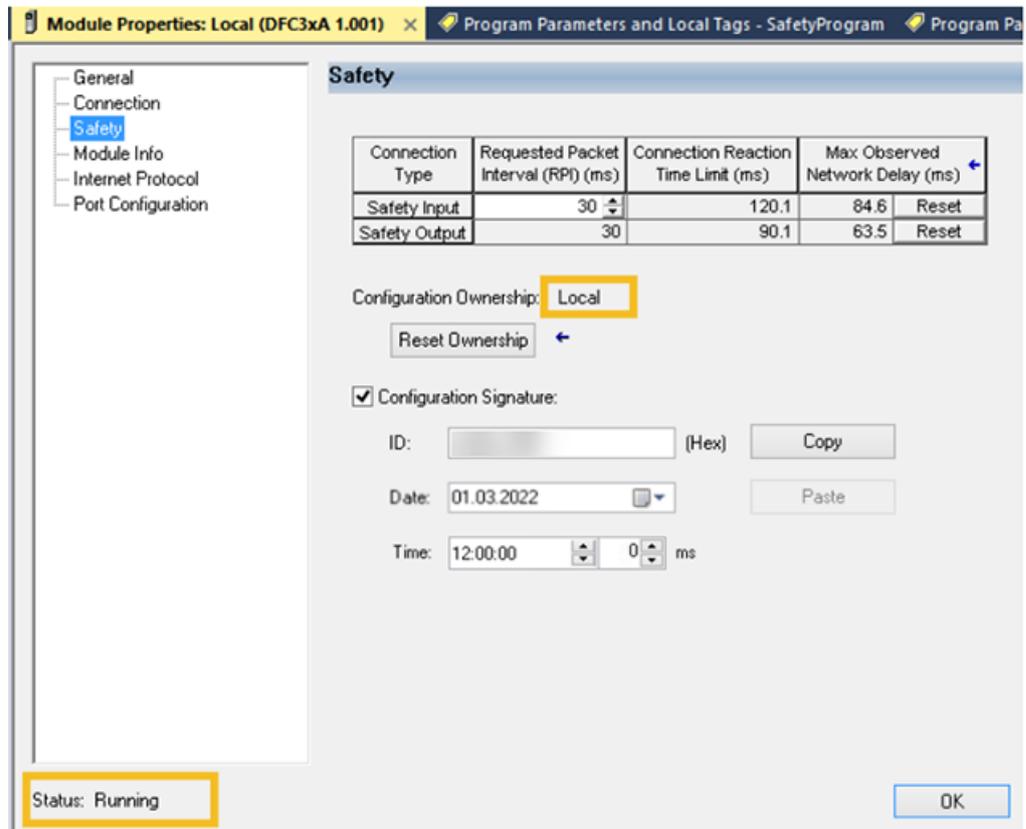
5. Stellen Sie sicher, dass Sie im Online-Modus des Engineering-Tools RSLogix Studio 5000 sind. Laden Sie über die Schaltfläche [Set] die Safety Network Number in die Sicherheitsoption und prüfen Sie die Verbindung.



34928190475

27787222/DE – 05/2022

6. Prüfen Sie anschließend die Verbindung.



9007234182967435

Sicherheitsziel über Parametrierung zuweisen

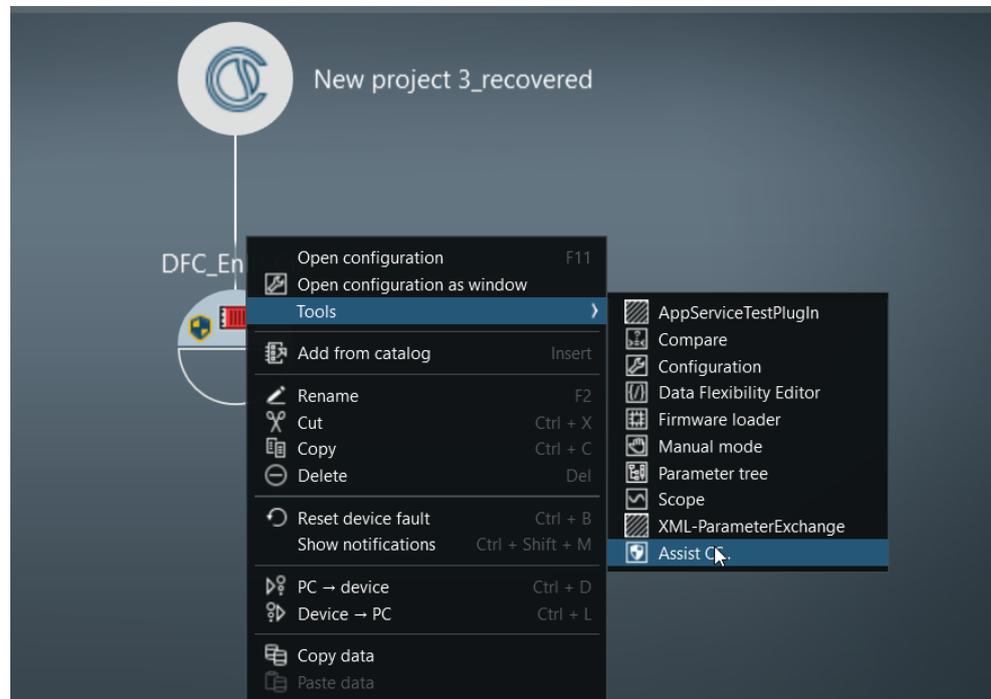
Dieses Kapitel beschreibt den grundsätzlichen Ablauf der Inbetriebnahme der CIP Safety-Kommunikation, wenn das CIP Safety-Sicherheitsziel über CIP von der Master-Software zugewiesen wird. Es werden beide Teile – MOVISUITE® und RSLogix – beschrieben.

MOVISUITE®

Um die CIP Safety-Kommunikation in MOVISUITE® mit dem integrierten Software-Tool "Assist CS.." zu konfigurieren, müssen Sie die folgenden Schritte durchführen.

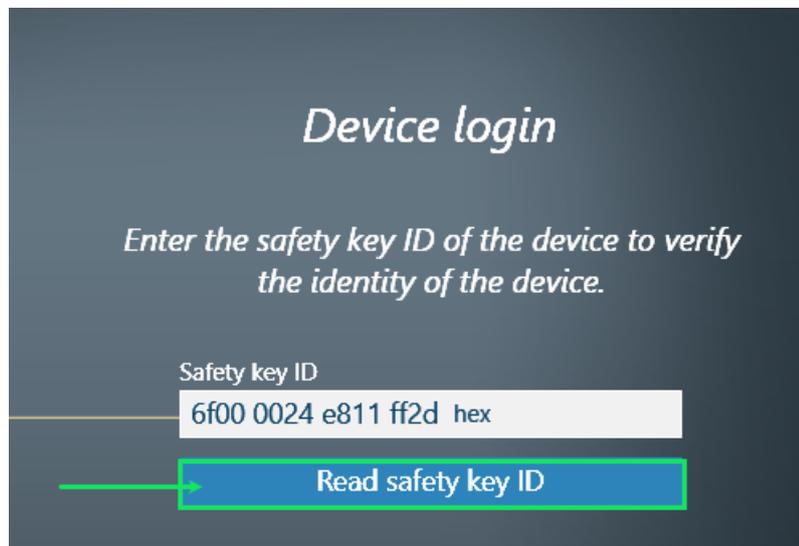
1. Scannen Sie das Gerät.

2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die obere Gerätehälfte. Rufen Sie im Kontextmenü "Tools" das Software-Tool "Assist CS.." auf.



34912293259

3. Melden Sie sich am Gerät an. Lesen Sie dazu die ID des Sicherheitsschlüssels aus.

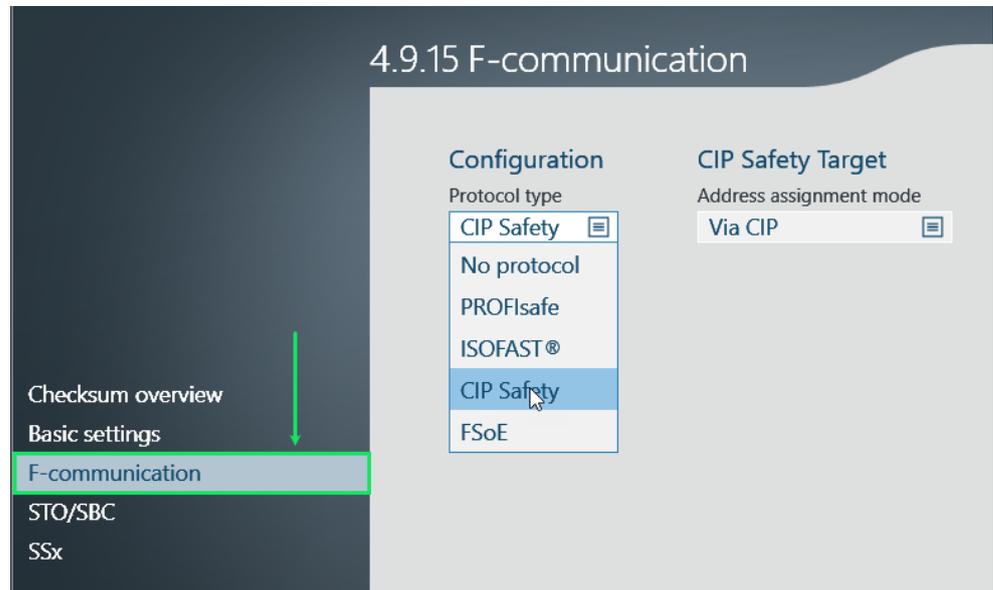


34912344587

4. Stellen Sie sicher, dass Sie mit dem richtigen Gerät verbunden sind. Prüfen Sie dazu das LED-Blinkmuster des entsprechenden Geräts.
5. Geben Sie das Passwort ein und melden Sie sich an. Bei der erstmaligen Anmeldung müssen Sie das Passwort zweimal eingeben.

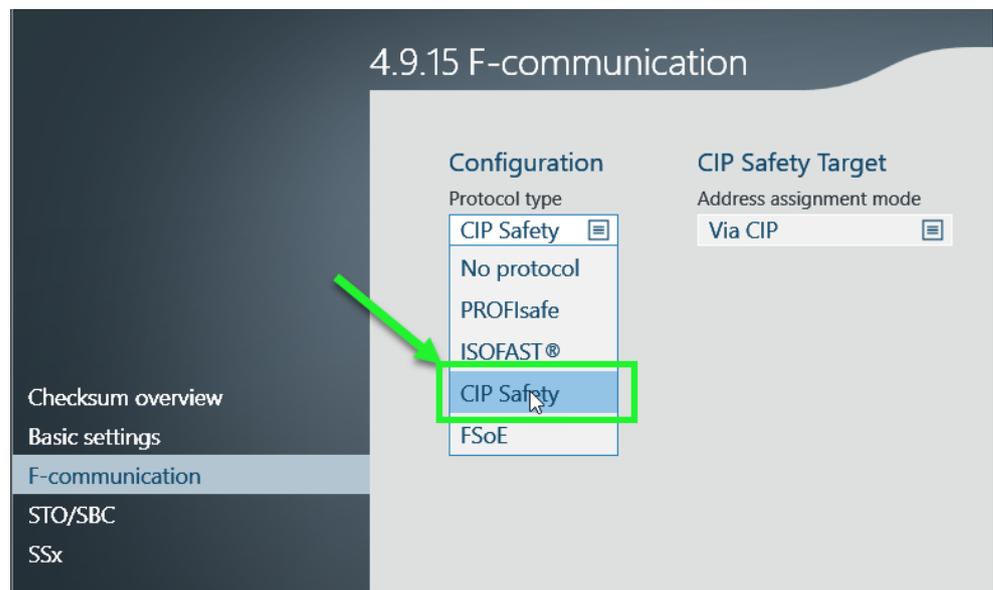
27787222/DE – 05/2022

- Um die CIP-Sicherheitskommunikation freizugeben, gehen Sie zuerst zu "F-communication".



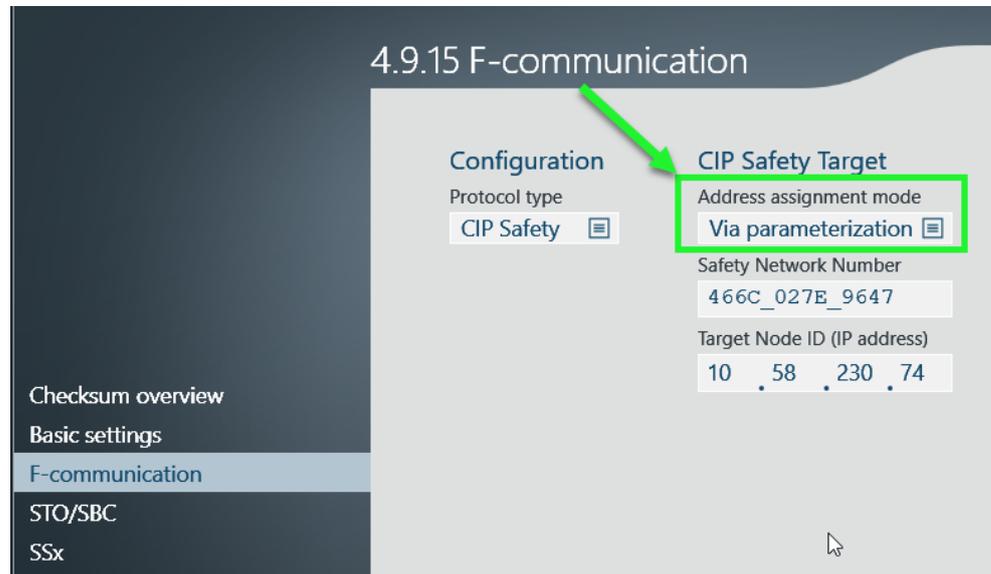
34912504843

- Wählen Sie unter "Protocol type" den Eintrag "CIP Safety" aus.



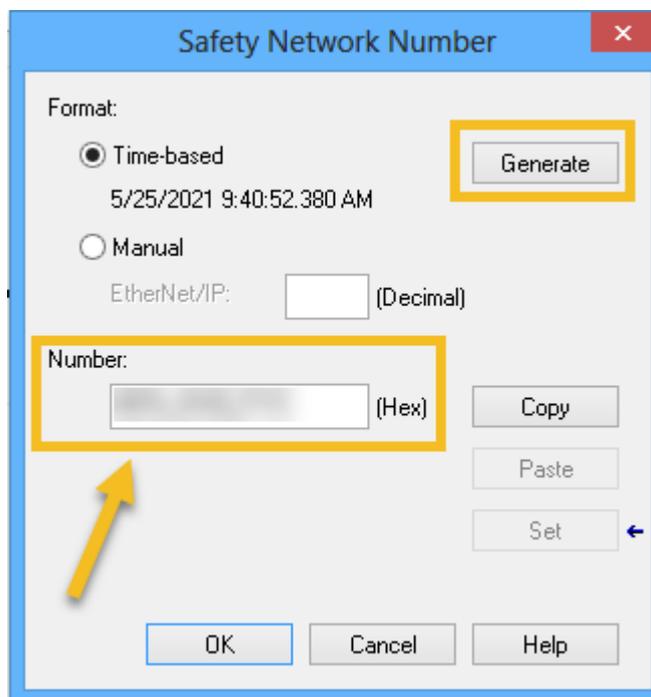
34928232587

- Stellen Sie anschließend den Modus für die Adressvergabe ("Via parameterization") ein.



34928235915

- Geben Sie die "SafetyNetwork-Number" ein, die zuvor im Engineering-Tool RSLogix erzeugt wurde.



34928239627

- Laden Sie nach Abschluss der kompletten Konfiguration die Parameter auf die Sicherheitsoption herunter. Führen Sie eine Übernahme durch, wenn die Konfiguration vollständig abgeschlossen ist.

27787222/DE - 05/2022

Programmierung in RSLogix Studio 5000

In diesem Kapitel wird erläutert, wie Daten innerhalb der Programmierungsumgebung von RSLogix Studio 5000 ausgetauscht werden können

Darstellung des Geräts in "Controller-Tags"

Das Gerät wird im Abschnitt "Controller-Tags" wie folgt dargestellt.

Name	Value	Style	Data Type	Class
DFC_CIPsafety:SO	{...}		_013B:DFC3xA_B7BC7...	Safety
DFC_CIPsafety:SO.Data	{...}	Decimal	SINT[3]	Safety
DFC_CIPsafety:SO.Data[0]	0	Decimal	SINT	Safety
DFC_CIPsafety:SO.Data[1]	0	Decimal	SINT	Safety
DFC_CIPsafety:SO.Data[2]	0	Decimal	SINT	Safety
DFC_CIPsafety:SI	{...}		_013B:DFC3xA_B5D36...	Safety
DFC_CIPsafety:SI.ConnectionFaulted	1	Decimal	BOOL	Safety
DFC_CIPsafety:SI.Data	{...}	Decimal	SINT[4]	Safety
DFC_CIPsafety:SI.Data[0]	0	Decimal	SINT	Safety
DFC_CIPsafety:SI.Data[1]	0	Decimal	SINT	Safety
DFC_CIPsafety:SI.Data[2]	0	Decimal	SINT	Safety
DFC_CIPsafety:SI.Data[3]	0	Decimal	SINT	Safety
DFC_CIPsafety:O	{...}		_013B:DFC3xA_C9DA...	Standard
DFC_CIPsafety:I	{...}		_013B:DFC3xA_E8411...	Standard

34928537355

Sicherheitsdaten und nicht sicherheitsrelevante Daten werden angezeigt und entsprechend gekennzeichnet (hier ist die Sicherheit hervorgehoben).

HINWEIS



Die Größe der Prozessdatenschnittstelle mit Sicherheitsdaten entspricht der in der Modulkonfiguration konfigurierten Anzahl von Bytes.

Datenaustausch innerhalb des Programms

Um Daten und Informationen innerhalb des RSLogix-Programms auszutauschen, müssen benutzerdefinierte Datentypen sowie eine Mapping-Tabelle konfiguriert und ein kleines Programm geschrieben werden.

Benutzerdefinierte Datentypen erstellen

Die anzulegenden Datentypen müssen der Größe der Safety-Prozessdatenschnittstelle entsprechen. Diese kann je nach verwendeter Sicherheitsoption unterschiedlich sein. Hier wird die Sicherheitsoption CSB verwendet.

- Struktur der benutzerdefinierten Daten

Name	Size
Safety_IN	101 010
Safety_OUT	101 010

34928542731

- Safety_IN (hier: 4 Bytes)

Name:	Safety_IN	
Description:		
Members:		
Name	Data Type	Description
Byte0	SINT	
Byte1	SINT	
Byte2	SINT	
Byte3	SINT	
* Add Member...		

34928546059

- Safety_OUT (hier: 3 Bytes)

Name:	Safety_OUT	
Description:		
Members:		
Name	Data Type	Description
Byte0	SINT	
Byte1	SINT	
Byte2	SINT	
* Add Member...		

34928600587

Die Größen der IN- und OUT-Strukturen müssen mit der realen Größe der Schnittstelle übereinstimmen.

HINWEIS



Dies ist nur ein sehr kurzes Beispiel. Es ist auch möglich, die Schnittstelle in die einzelnen Bits der Schnittstelle aufzuteilen.

Erstellen von Instanzen der benutzerdefinierten Datentypen

Um die Datentypen im Programm zu verwenden, müssen Instanzen angelegt werden. Diese müssen je nach Verwendung der Variablen als "Safety" oder "Standard" gekennzeichnet werden.

Die Variablen/Instanzen müssen in den "Controller Tags" angelegt werden.

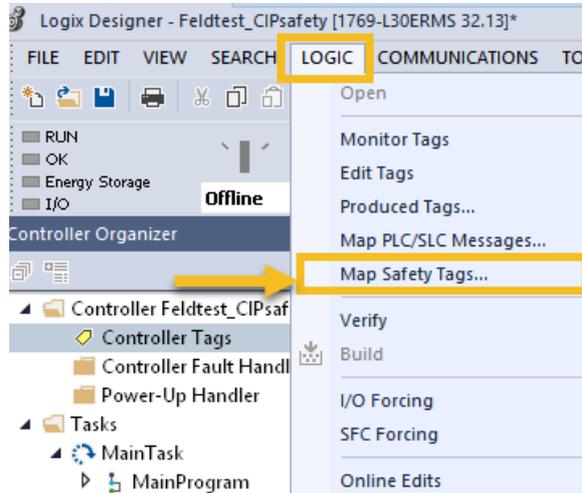
▶ safeSafety_IN	Safety_IN	Safety
▶ safeSafety_OUT	Safety_OUT	Safety
▶ stdSafety_IN	Safety_IN	Standard
▶ stfSafety_OUT	Safety_OUT	Standard

- Sicherheitsvariablen können nur im Sicherheitsprogramm verändert werden.
- Im nicht-sicheren Programm können nur Standard-Variablen verwendet werden.

27787222/DE – 05/2022

Datenaustausch zwischen Sicherheitsprogramm und nicht sicherem Programm

Um Daten zwischen den beiden Programmteilen auszutauschen, muss eine Mapping-Tabelle erstellt werden.



34928609291

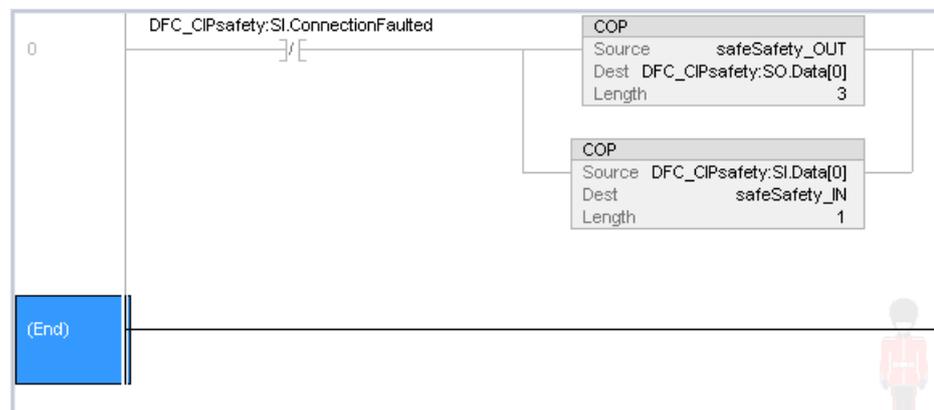
Hier müssen die zuvor definierten Standard- und Sicherheitsvariablen auf die entsprechende Variable gemappt werden.



34929175819

Sicherheitsprogramm erstellen

Die folgende Routine ist das minimal realisierbare Programm, das geschrieben werden muss, um Informationen vom Sicherheitsinterface in das Programm zu holen oder vom Programm an das Sicherheitsinterface zu senden.



34929180171

27787222/DE – 05/2022

12.6.8 Betriebszustände

Die Sicherheitsoptionen MOVISAFE® CSB/CSL unterscheiden die folgenden Betriebszustände:

- Betrieb
- Parametrierung
- Sicherer Zustand nach kritischem Fehler

Betriebszustand Betrieb

Im Betriebszustand "Betrieb" werden die angewählten Sicherheitsteilfunktionen gemäß Parametrierung ausgeführt (siehe Kapitel "Sicherheitsteilfunktionen"). Die Auswahl der Sicherheitsteilfunktionen erfolgt entweder über die sicheren Digitaleingänge oder über die F-Prozessdaten. Die externen, sicheren Digitalausgänge können direkt über die F-Prozessdaten gesteuert werden, wenn in der Funktionszuordnung den sicheren Digitalausgängen keine Funktion zugeordnet wurde.

Betriebszustand Parametrierung

Im Betriebszustand "Parametrierung" sind die Sicherheitsoptionen MOVISAFE® CSB/CSL im sicheren Zustand und können parametrierbar werden. Wenn während der Parametrierung ein Fehler auftritt, z. B. die Verletzung einer Plausibilitätsregel, bleibt MOVISAFE® CSB/CSL im Betriebszustand "Parametrierung".

Betriebszustand Sicherer Zustand nach kritischem Fehler

Im Betriebszustand "Sicherer Zustand" findet keine F-Prozessdatenkommunikation statt. Alle sicheren digitalen Ein- und Ausgänge werden abgeschaltet. Der Betriebszustand "Sicherer Zustand" kann nur durch aus- und wieder einschalten behoben werden.

12.6.9 Sicherheitstechnische Abnahme



⚠ GEFAHR

Die ordnungsgemäße Funktion der Sicherheitsteilfunktionen ist ohne sicherheitstechnische Abnahme nicht gewährleistet.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Prüfen Sie jede einzelne Sicherheitsteilfunktion.
- Ein individueller Abnahmereport darf nur erstellt werden, wenn sich die Anlage im Stillstand befindet.

Zur Sicherstellung der korrekt parametrierten Sicherheitsteilfunktionen müssen Sie nach erfolgter Inbetriebnahme und Parametrierung eine Prüfung und Dokumentation der Parameter vornehmen. Dies wird durch das in MOVISUITE® integrierte Tool Assist CS.. in Form eines Abnahmeprotokolls unterstützt. Die Erstellung des Abnahmereports ist nur bei gültiger Parametrierung möglich. Wenn die Parametrierung ungültig ist, wird die Erstellung des Abnahmereports abgelehnt.

Das Sicherheitskonzept geht von folgenden Grundvoraussetzungen aus. Parameter, die im Flash-Speicher der Sicherheitsoption hinterlegt sind, können sich nicht von selbst ändern. Online-Tests und entsprechende Signaturen stellen dies im Zuge von Basismaßnahmen auf der Baugruppe sicher. Jedoch kann die Konfiguration von der Baugruppe nicht bewertet werden. Dies betrifft die Parametrierung der sicheren Ein- und Ausgänge sowie die Grenzwerte der Sicherheitsteilfunktionen. Die Prüfung erfolgt mit dem Abnahmereport.

Für nicht verwendete Sicherheitsteilfunktionen ist es ausreichend zu prüfen, ob die Freigabe auf "Nein" parametrierung ist.

Ablauf

Nach einer erfolgreichen Inbetriebnahme müssen Sie bestätigen, dass die Daten des Abnahmereports mit den Parametern auf der Sicherheitsoption übereinstimmen. Die parametrisierten Werte für die Anwandereinheiten, Sensoren und Überwachungsfunktionen müssen Sie individuell im Zuge eines Funktionstests nachweisen und protokollieren. Sie müssen alle Grenzwerte der Sicherheitsoption prüfen, indem z. B. jeder Grenzwert überschritten wird und anschließend der definierte Zustand (sicherer Zustand = STO + Bremse stromlos) eingeleitet wird. Dazu kann es erforderlich sein, dies in der Maschinen- oder Anlagensteuerung zu berücksichtigen.

Einfache Abnahme durchführen

- ✓ Die verwendete Einheit ist eine SI-Einheit (z. B. m, mm)
- 1. Erzeugen Sie den Abnahmereport. Tragen Sie den Wert des Parameters *ParCRC-Bus* in das Engineering-Tool des F-Host ein.
- 2. Prüfen Sie die Grenzwerte im Report auf Eingabe- oder Übertragungsfehler.
- 3. Prüfen Sie die korrekte Bildung der Positionswerte. Dies ist auch erforderlich, wenn nur Geschwindigkeits- und Beschleunigungsfunktionen verwendet werden.
- 4. Prüfen Sie die korrekte Bildung der Geschwindigkeits- und Beschleunigungswerte.
- 5. Prüfen Sie die Verdrahtung der Ein- und Ausgänge.
- 6. Wählen Sie alle parametrisierten Sicherheitsfunktionen über die Digitaleingänge und/oder über den Sicherheitsbus einmal an. Prüfen Sie anhand des Status der CS..A, ob die entsprechende Sicherheitsfunktion angewählt ist. Prüfen Sie zusätzlich bei der STO-Funktion die LED und die 7-Segment-Anzeige am Umrichter, sowie den Einfall der Bremse.

HINWEIS



Bei MOVISAFE® CS..A ist ein Fehlerinjektionstest nicht erforderlich. Das bedeutet, es muss nicht explizit getestet werden, ob z. B. eine SLS-Funktion beim Überschreiten des parametrisierten Grenzwerts auslöst.

Vorgehensweise zur Abnahme der Positionswerte

Die Prüfung der Positionswerte ist immer erforderlich, da die Positionswerte die Basis für die Geschwindigkeits- und Beschleunigungswerte ist. Gehen Sie zur Abnahme der korrekten Geberauflösung und Umrechnung in Anwandereinheiten wie folgt vor:

1. Legen Sie einen Startpunkt für eine Bewegung fest, z. B. Referenzpunkt.
2. Markieren Sie den Startpunkt.
3. Lesen Sie in MOVISUITE® im Dialog [Diagnose] > [MOVISAFE CS..A] > [Geber] die Positionen der eingesetzten Geber aus und protokollieren Sie diese.

4. Fahren Sie eine definierte Wegstrecke (z. B. 5 m).
5. Markieren Sie den Zielpunkt.
6. Messen Sie die gefahrene Wegstrecke mit einem geeigneten Messgerät (z. B. Maßband).
7. Lesen Sie erneut in MOVISUITE® im Dialog [Diagnose] > [MOVISAFE CS.] > [Geber] die Positionswerte der eingesetzten Geber aus und protokollieren Sie diese ebenfalls.
8. Berechnen Sie aus der Differenz der abgelesenen Werte die gefahrene Wegstrecke und vergleichen Sie das Ergebnis mit der gemessenen Wegstrecke.
9. Wenn beide Werte identisch sind, ist damit Folgendes abgenommen:
 - Positionwerte in Anwendereinheiten
 - Geberauflösung
 - Getriebeübersetzung und weitere Übersetzungen
 - Alle weiteren mechanischen Elemente, die Einfluss auf die Positionswerte haben, z. B. Durchmesser des Antriebsrads.

Vorgehensweise zur Abnahme der Geschwindigkeit und Beschleunigung

1. Im Abnahmereport im Kapitel "Abnahmereport erstellen" sind Berechnungen für die Geschwindigkeit und Beschleunigung abgedruckt.
2. Wenn beide Werte korrekt berechnet sind, ist damit Folgendes abgenommen:
 - Anwendereinheit Geschwindigkeit

4.1. Geschwindigkeit über eine Strecke

Mit Geschwindigkeit v wird in 1 Sekunde die Strecke s zurückgelegt.

Zeile	Eigenschaft	Wert	Einheit
260	$s = v * 1\text{sek}$	1000	mm
261	v	1000	mm/s

- Anwendereinheit Beschleunigung

4.2. Beschleunigung über eine Strecke

Aus dem Stillstand wird mit Beschleunigung a in 1 Sekunde die Strecke s zurückgelegt.

Zeile	Eigenschaft	Wert	Einheit
262	$s = (a / 2) * 1\text{sek} * 1\text{sek}$	5000	mm
263	a	10000	mm/s ²

HINWEIS



Das Ergebnis dient zur Verifikation interner Normierungen und steht in keinem Zusammenhang zu realen Werten. Das Verfahren kann nur mit SI-Einheiten durchgeführt werden.

Abnahmereport erstellen

Mit dem in MOVISUITE® integrierten Tool Assist CS.. können Sie einen individuellen Abnahmereport generieren und als PDF-Datei speichern. Geben Sie vor dem Erstellen des Reports die anlagenspezifischen Daten im Formular des Assist CS.. ein. Die anlagenspezifischen Daten werden mit in die PDF-Datei übernommen.

Aufbau des Abnahmereports

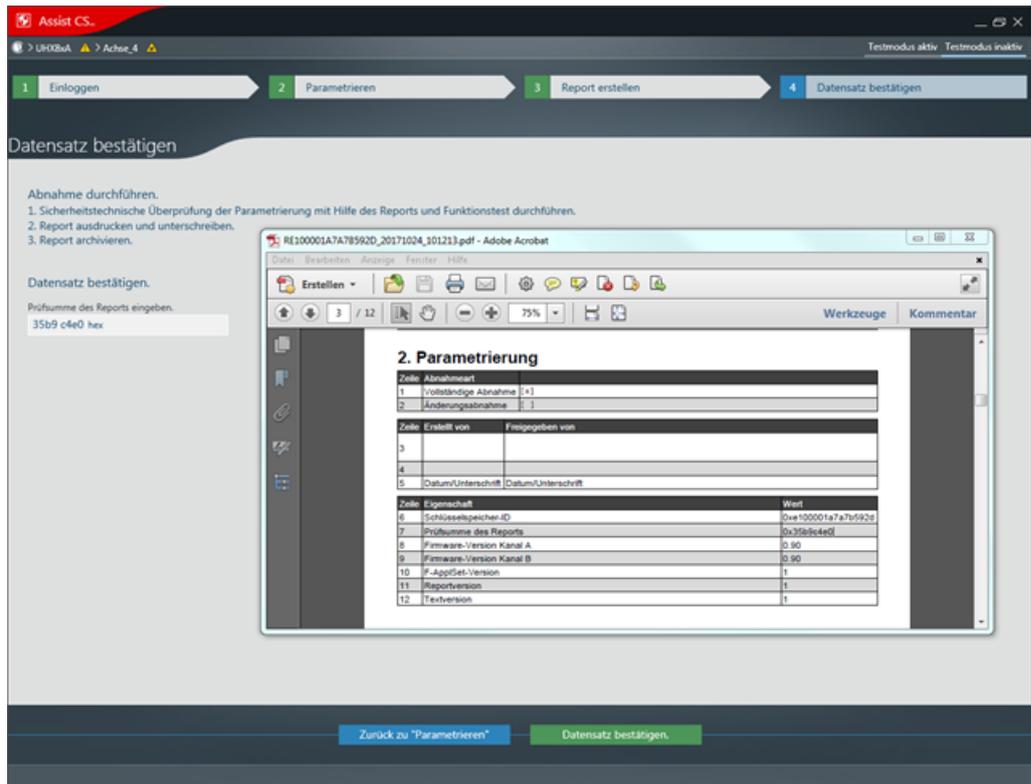
Der als PDF-Datei generierte Abnahmereport enthält folgende Informationen:

- Anlageninformationen

- Parameter der Sicherheitsoption
- Übersicht der Prüfsummen
- Kommunikationsdaten

Abnahme veröffentlichen

Nach Abschluss der sicherheitstechnischen Prüfung kann die Abnahme der Sicherheitsoption veröffentlicht werden. Zur Veröffentlichung des Datensatzes geben Sie im Assist CS.. die Prüfsumme des Reports ein (Zeile 7 in der folgenden Abbildung).



21877787147

Diese Information ist nicht sicherheitsgerichtet ausgeführt und enthält keine Aussage über die Abnahme des Systems in Kombination mit externen Sensoren und Aktoren.

12.6.10 Herstellen des Auslieferungszustands



⚠️ WARNUNG

Nach dem Herstellen der Auslieferungszustands der Sicherheitsoption kann es zu einer unerwarteten und ungewollten Bewegung des Antriebs kommen.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Stellen Sie sicher, dass organisatorische Maßnahmen zum Schutz von Mensch und Maschine ergriffen werden.

Voraussetzungen

Vor dem Herstellen des Auslieferungszustands müssen Sie sicherstellen, dass sich die Anlage im Stillstand befindet und anschließend keine gefahrbringenden Bewegungen ausgeführt werden können.

Das Passwort zum Einloggen in das Parametrier-Tool „Assist CS.“ liegt Ihnen vor. Das Passwort wird beim Setzen des Auslieferungszustands nicht zurückgesetzt.

Im Auslieferungszustand der Sicherheitsoption ist keine Sicherheitsteilfunktion freigegeben. Die Sicherheitsoption schaltet STO dauerhaft frei.

Die Parametrierung der sicheren Kommunikation wird nicht automatisch zurückgesetzt. Setzen Sie dazu im Parametrier-Tool "Assist CS.." das Protokoll auf "kein Protokoll".

Vorgehensweise

1. Wählen Sie in MOVISUITE® im Menü "Diagnose" den Menüpunkt "Diagnose MOVISAFE® CS.". Wählen Sie anschließend den Menüpunkt "Allgemein". Klicken Sie auf die Schaltfläche [Auslieferungszustand wiederherstellen].
2. Öffnen Sie das Parametrier-Tool "Assist CS.." und loggen Sie sich ein.
3. Übertragen Sie die Daten in das Gerät. Zur Aktualisierung der Daten in MOVISUITE® rufen Sie im Kontextmenü der Achse den Menüpunkt "Gerät → PC" auf. Anschließend ist der Datensatz gültig und verhält sich wie nach der Auslieferung. Die Kennung „Abgenommen“ wird nicht gesetzt.

HINWEIS



Die Parameter der F-Kommunikation werden nicht zurückgesetzt.

12.6.11 Passwort zurücksetzen

Gehen Sie so vor:

1. Sie finden das optionsspezifische Masterpasswort auf dem kleinen Gesamttypenschild hinter der Frontklappe des Geräts.
2. Öffnen Sie das Parametrier-Tool "Assist CS..". Um das Hauptmenü zu öffnen, klicken Sie links oben auf die rote Fläche "Assist CS..".
3. Wählen Sie den Menüpunkt "Passwort ändern" aus. Tragen Sie im Eingabefeld "Altes Passwort" das Masterpasswort ein.
4. Vergeben Sie in den Eingabefeldern "Neues Passwort" und "Neues Passwort wiederholen" ihr neues Passwort. Bestätigen Sie Ihre Eingaben.

Sie können nun im Assist CS.. die Sicherheitsoption parametrieren.

12.6.12 Passwort ändern

1. Öffnen Sie das Parametrier-Tool "Assist CS..". Um das Hauptmenü zu öffnen, klicken Sie links oben auf die rote Fläche "Assist CS..".
2. Wählen Sie den Menüpunkt "Passwort ändern" aus. Tragen Sie im Eingabefeld "Altes Passwort" das alte Passwort ein.
3. Geben Sie in den Eingabefeldern "Neues Passwort" und "Neues Passwort wiederholen" Ihr neues Passwort ein und bestätigen Sie Ihre Eingaben.

12.7 Betrieb

12.7.1 Gefahr durch Nachlauf des Antriebs



⚠️ WARNUNG

Gefahr durch Nachlaufen des Antriebs. Ohne mechanische Bremse oder bei defekter Bremse besteht die Gefahr durch Nachlaufen des Antriebs.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Wenn durch das Nachlaufen des Antriebs applikationsabhängig Gefahren entstehen, müssen Sie zusätzliche Schutzmaßnahmen (z. B. trennende Schutzeinrichtung mit Zuhaltung) treffen. Die zusätzlichen Schutzmaßnahmen müssen die Gefahrenstelle so lange abdecken, bis keine Gefahr mehr für Personen besteht. Alternativ müssen Sie den Antrieb mit einer Sicherheitsbremse ausrüsten.
- Die zusätzlichen Schutzabdeckungen müssen Sie entsprechend den aus der Risikobeurteilung für die Maschine ermittelten Anforderungen auslegen und installieren.
- Nach dem Auslösen des Anhaltebefehls muss je nach Gefährdung der Zugang so lange verriegelt bleiben, bis der Antrieb zum Stillstand gekommen ist. Alternativ müssen Sie die Zugangs- oder Zugriffszeit ermitteln, und den daraus resultierenden Sicherheitsabstand berechnen und einhalten.

12.8 Datenaustausch mit übergeordneter Steuerung

12.8.1 Einleitung

MOVITRAC® advanced mit integrierter Sicherheitsoption CSB/CSL unterstützen den Parallelbetrieb von Standard- und sicherer Kommunikation über ein Bussystem oder über ein Netzwerk. Eine sichere Kommunikation ist über PROFIsafe, über Safety over EtherCAT® und über CIP Safety™ möglich.

Die sichere PROFIsafe-Kommunikation ist über PROFINET möglich. Dazu muss das Grundgerät mit integrierter Sicherheitsoption über PROFINET an einer fehlersicheren Steuerung (F-SPS) angebunden sein.

Die sichere Kommunikation ist über EtherCAT® mit Safety over EtherCAT® möglich. Dazu muss das Grundgerät mit integrierter Sicherheitsoption über EtherCAT®/SBus^{PLUS} an einer fehlersicheren Steuerung (F-SPS) angebunden sein.

Die sichere CIP Safety™-Kommunikation ist über EtherNet/IP™ möglich. Dazu muss das Grundgerät mit integrierter Sicherheitsoption direkt über EtherNet/IP an einer fehlersicheren Steuerung (F-SPS) angebunden sein.

Zur Ansteuerung von Sicherheitsteilfunktionen sowie zur Auswertung der Rückmeldungen von der Sicherheitsoption über PROFIsafe, Safety over EtherCAT® oder CIP Safety™ muss die Belegung der einzelnen Bits innerhalb der F-Prozessein-/ausgangsdaten berücksichtigt werden.

In der Profilvariante "System" werden zusätzlich ein 16 Bit- und ein 32 Bit-Prozesswert übertragen. Über die Prozesswerte kann die sichere Geschwindigkeit übertragen werden.

12.8.2 Sicherheitsprotokoll PROFIsafe

Anzahl der Sicherheitsoptionen am MOVI-C® CONTROLLER

Über die MOVI-C® CONTROLLER erfolgt ein Routing der sicheren PROFIsafe-Kommunikation zu den Geräten der Baureihe MOVITRAC® advanced mit integrierter Sicherheitsoption CSB/CSL.

Die MOVI-C® CONTROLLER unterstützen unterschiedlich viele Geräte.

MOVI-C® CONTROLLER	Anzahl Sicherheitsoptionen	Bemerkung
UHX25-N FHX25-N	8	
UHX45-N FHX45-N	8	
UHX65-R	24	Maximal 24 Sicherheitsoptionen oder maximal 432 Byte sichere Prozessdaten (Summe aller sicheren Prozessdaten der Sicherheitsoptionen)
UHX85-R	8	<ul style="list-style-type: none"> Firmware V2.0 Release 201703xxxx (März 2017) und älter. Objekt im Hardwarekatalog des TIA-Portals: UHX84-R/UHX85-R V2.0

MOVI-C® CON-TROLLER	Anzahl Si-cherheitsop-tionen	Bemerkung
UHX85-R	24	<p>Maximal 24 Sicherheitsoptionen oder maximal 432 Byte sichere Prozessdaten (Summe aller si-cheren Prozessdaten der Sicherheitsoptionen).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Firmware V2.x oder V3.0 Release 201707xxxx (Juli 2017) und neuer. • Objekt im Hardwarekatalog des TIA-Portals: UHX84-R/UHX85-R V3.0 und neuer

Beim Routing sind folgende Anzahl an Bytes zu berücksichtigen:

- CSB: 14 Bytes
- CSL in der Profilvariante "Technology": 18 Bytes
- CSL in der Profilvariante "System": 22 Bytes

F-Peripheriezugriff der Sicherheitsoption im TIA-Portal

PROFIsafe-Version 2.4

Die Sicherheitsoption CSB benötigt für die sichere Kommunikation insgesamt 8 Byte Eingangsdaten und 7 Byte Ausgangsdaten für den PROFIsafe-Telegrammteil und belegt diese im Prozessabbild. Hiervon sind 4 Byte Eingangsdaten und 3 Byte Ausgangsdaten die realen sicheren I/O-Daten (F-Nutzdaten). Für den Datenaustausch über PROFIsafe mit der Sicherheitsoption CSB ist das Modul mit der Bezeichnung F-I/O-Modul (4/3 Byte) erforderlich.

Die Sicherheitsoption CSL benötigt für die sichere Kommunikation mit der Profilvariante "Technology" insgesamt 10 Byte Eingangsdaten und 9 Byte Ausgangsdaten für den PROFIsafe-Telegrammteil und belegen diese im Prozessabbild. Hiervon sind 6 Byte Eingangsdaten und 5 Byte Ausgangsdaten die realen sicheren I/O-Daten (F-Nutzdaten). Für den Datenaustausch über PROFIsafe mit der Sicherheitsoption CSL ist das Modul mit der Bezeichnung F-I/O-Modul (6/5 Byte) erforderlich.

Die Sicherheitsoption CSL benötigt für die sichere Kommunikation mit der Profilvariante "System" insgesamt 16 Byte Eingangsdaten und 9 Byte Ausgangsdaten für den PROFIsafe-Telegrammteil und belegen diese im Prozessabbild. Hiervon sind 12 Byte Eingangsdaten und 5 Byte Ausgangsdaten die realen sicheren I/O-Daten (F-Nutzdaten). Für den Datenaustausch über PROFIsafe mit der Sicherheitsoption CSL ist das Modul mit der Bezeichnung F-I/O-Modul (12/5 Byte) erforderlich.

Die restlichen 4 Byte werden für die Telegrammsicherung gemäß PROFIsafe-Spezifikation benötigt.

PROFIsafe-Version 2.6

Die Sicherheitsoption CSB benötigt für die sichere Kommunikation insgesamt 9 Byte Eingangsdaten und 8 Byte Ausgangsdaten für den PROFIsafe-Telegrammteil und belegen diese im Prozessabbild. Hiervon sind 4 Byte Eingangsdaten und 3 Byte Ausgangsdaten die realen sicheren I/O-Daten (F-Nutzdaten). Für den Datenaustausch über PROFIsafe mit der Sicherheitsoption CSB ist das Modul mit der Bezeichnung F-I/O-Modul (4/3 Byte) 2.6 erforderlich.

27787222/DE – 05/2022

Die Sicherheitsoption CSL benötigt für die sichere Kommunikation mit der Profilvariante "Technology" insgesamt 11 Byte Eingangsdaten und 10 Byte Ausgangsdaten für den PROFIsafe-Telegrammteil und belegen diese im Prozessabbild. Hiervon sind 6 Byte Eingangsdaten und 5 Byte Ausgangsdaten die realen sicheren I/O-Daten (F-Nutzdaten). Für den Datenaustausch über PROFIsafe mit der Sicherheitsoption CSL ist das Modul mit der Bezeichnung F-I/O-Modul (6/5 Byte) 2.6 erforderlich.

Die Sicherheitsoption CSL benötigt für die sichere Kommunikation mit der Profilvariante "System" insgesamt 17 Byte Eingangsdaten und 10 Byte Ausgangsdaten für den PROFIsafe-Telegrammteil und belegen diese im Prozessabbild. Hiervon sind 12 Byte Eingangsdaten und 5 Byte Ausgangsdaten die realen sicheren I/O-Daten (F-Nutzdaten). Für den Datenaustausch über PROFIsafe mit der Sicherheitsoption CSL ist das Modul mit der Bezeichnung F-I/O-Modul (12/5 Byte) 2.6 erforderlich.

Die restlichen 5 Byte werden für die Telegrammsicherung gemäß PROFIsafe-Spezifikation benötigt.

PROFIsafe-Adresstyp 1

Die Eindeutigkeit der PROFIsafe-Adresse wird nur durch die Zieladresse sichergestellt.

- Die Zieladresse muss im Feldbus- und Steuerungsnetzwerk eindeutig sein. Das bedeutet, dass sich die Zieladressbereiche aller F-SPS nicht überschneiden dürfen.
- Ziel- und Quelladresse gehen in den CRC-Wert des Sicherheitsprogramms der F-SPS ein.

PROFIsafe-Adresstyp 2

Die Eindeutigkeit der PROFIsafe-Adresse kann durch die Kombination von Quell- und Zieladresse sichergestellt werden.

- Die Zieladresse muss im Steuerungsnetzwerk eindeutig sein und sich von allen Zieladressen des PROFIsafe-Adresstyps 1 im selben Netz unterscheiden.
- Die Quelladresse, die für die F-Peripherie einer F-SPS verwendet wird, muss netzweit eindeutig sein.
- Ziel- und Quelladresse gehen in den CRC-Wert des Sicherheitsprogramms der F-SPS ein.

F-Peripherie-Datenbaustein der Sicherheitsoption

Zu jeder Sicherheitsoption wird beim Übersetzen im Konfigurations-Tool (HW-Konfig) automatisch ein F-Peripherie-Datenbaustein (DB) erzeugt. Der F-Peripherie-DB bietet dem Anwender eine Schnittstelle, über die er im Sicherheitsprogramm Variablen auswerten oder steuern kann.

Der symbolische Name wird aus dem festen Präfix "F", der Anfangsadresse der F-Peripherie und dem in der Konfiguration in den Objekteigenschaften zur F-Peripherie eingetragenen Namen gebildet (Beispiel: F00008_198).

Die folgende Tabelle zeigt den F-Peripherie-DB der Sicherheitsoption:

	Adresse	Symbolischer Name (Variable)	Datentyp	Funktion	Vorbesetzung
Variablen, die der Anwender steuern kann.	DBX0.0	"F00008_198" (PASS_ON)	BOOL	1: Passivierung aktivieren	0
	DBX0.1	"F00008_198" (ACK_NEC)	BOOL	1: Quittierung für Wiedereingliederung der Sicherheitsoption erforderlich	1
	DBX0.2	"F00008_198" (ACK_REI)	BOOL	1: Quittierung für Wiedereingliederung	0
	DBX0.3	"F00008_198" (IPAR_EN)	BOOL	Variable zur Umparametrierung (wird nicht von der Sicherheitsoption unterstützt).	0
Variablen, die der Anwender einlesen kann.	DBX2.0	"F00008_198" (PASS-OUT)	BOOL	Passivierung durchführen	1
	DBX2.1	"F00008_198" (QBAD)	BOOL	1: Ersatzwerte werden ausgegeben	1
	DBX2.2	"F00008_198" (ACK_REQ)	BOOL	1: Quittierungsanforderung für Wiedereingliederung	0
	DBX2.3	"F00008_198" (IPAR_OK)	BOOL	Variable zur Umparametrierung (wird nicht von der Sicherheitsoption unterstützt).	0
	DBB3	"F00008_198" (DIAG)	BYTE	Serviceinformation	-

PASS_ON

Mit der Variable PASS_ON können Sie eine Passivierung der Sicherheitsoption aktivieren. So lange PASS_ON = 1 ist, erfolgt eine Passivierung der F-Peripherie.

ACK_NEC

Nach Behebung eines Fehlers erfolgt die Wiedereingliederung der Sicherheitsoption abhängig von der Einstellung der Variable ACK_NEC.

- ACK_NEC = 0: Es erfolgt eine automatische Wiedereingliederung.
- ACK_NEC = 1: Es erfolgt eine Wiedereingliederung durch eine Anwenderquittierung.

27787222/DE – 05/2022



▲ WARNUNG

Unerlaubte Parametrierung der Variable $ACK_NEC = 0$.

Tod oder schwere Verletzungen

- Die Parametrierung der Variable $ACK_NEC = 0$ ist nur dann erlaubt, wenn sicherheitstechnisch eine automatische Wiedereingliederung für den betreffenden Prozess zulässig ist.
- Prüfen Sie, ob eine automatische Wiedereingliederung für den betreffenden Prozess zulässig ist.

ACK_REI	Für eine Wiedereingliederung der Sicherheitsoption ist nach Behebung des Fehlers eine Anwenderquittierung mit positiver Flanke an der Variable ACK_REI erforderlich. Eine Quittierung ist erst möglich, wenn die Variable $ACK_REQ = 1$ ist.
ACK_REQ	Das F-Steuerungssystem setzt $ACK_REQ = 1$, sobald alle Fehler im Datenaustausch mit der Sicherheitsoption behoben sind. Nach erfolgreicher Quittierung wird ACK_REQ vom F-Steuerungssystem auf 0 gesetzt.
PASS_OUT	Die Variable $PASS_OUT$ zeigt an, ob eine Passivierung der Sicherheitsoption vorliegt. Ersatzwerte werden ausgegeben.
QBAD	Fehler im Datenaustausch mit der Sicherheitsoption. Zeigt an, dass eine Passivierung vorliegt. Ersatzwerte werden ausgegeben.
DIAG	Über die Variable $DIAG$ wird eine nicht fehlersichere Information über aufgetretene Fehler im F-Steuerungssystem für Servicezwecke zur Verfügung gestellt. Weitere Informationen finden Sie im jeweiligen Handbuch des F-Steuerungssystems.

Quittierung Datenaustausch PROFIsafe

Zum sicheren Datenaustausch der Sicherheitsoption über PROFIsafe muss die PROFIsafe-Kommunikation fehlerfrei sein. Sobald eine Quittieranforderung der Sicherheitsoption über das Bit ACK_REQ im F-Peripherie-Datenbaustein ansteht, muss der Anwender eine Quittierung durch eine steigende Flanke über das Bit ACK_REI auslösen.

Sobald der sichere Datenaustausch der Sicherheitsoption über PROFIsafe fehlerfrei ist, können Fehler in der Sicherheitsoption durch eine $0 \rightarrow 1$ Flanke über das Bit "Quittierung" im F-Prozessdatenprofil quittiert werden.

12.8.3 Sicherheitsprotokoll Safety over EtherCAT®

- Für den Datenaustausch über Safety over EtherCAT® (FSoE) zwischen den Sicherheitsoptionen CSB/CSL und einer übergeordneten Steuerung besitzt die Sicherheitsoption in der Profilvariante "Technology" folgende Prozessdatenbelegung:
 - 6 Byte Eingangsdaten
 - 1 Byte Headerdaten
 - jeweils 3 x paarweise 2 Byte Nutzdaten und 2 Byte CRC
 - 2 Byte Verbindungs-ID
 - 6 Byte Ausgangsdaten
 - 1 Byte Headerdaten
 - jeweils 3 x paarweise 2 Byte Nutzdaten und 2 Byte CRC

- 2 Byte Verbindungs-ID
- Für den Datenaustausch über Safety over EtherCAT® zwischen der Sicherheitsoption CSL und einer übergeordneten Steuerung besitzt die Sicherheitsoption in der Profilvariante "System" folgende Prozessdatenbelegung:
 - 12 Byte Eingangsdaten
 - 1 Byte Headerdaten
 - jeweils 6 x paarweise 2 Byte Nutzdaten und 2 Byte CRC
 - 2 Byte Verbindungs-ID
 - 12 Byte Ausgangsdaten
 - 1 Byte Headerdaten
 - jeweils 6 x paarweise 2 Byte Nutzdaten und 2 Byte CRC
 - 2 Byte Verbindungs-ID

Profildaten müssen bei Safety over EtherCAT® in der Darstellung "Little Endian" ausgewertet und bereitgestellt werden.

Einbinden der sicheren Kommunikation

Jede Sicherheitsoption muss vom Anwender im Sicherheitsprogramm angelegt werden. Um einen Betrieb der Sicherheitsfunktion aufzubauen, stehen bereits definierte Variablen zur Verfügung, die von FSoE-Master zu FSoE-Master unterschiedlich genannt werden können.

Beispiel

Im folgenden Beispiel werden diese Variablen anhand der GroupPorts von Fa. Beckhoff dargestellt.

	Variable	Funktion
GroupPorts zum Steuern	RUN/STOP	Startet/Stoppt die Ausführung des FSoE-Programms.
	Err Ack	Fehler-Reset/Acknowledge der sicheren Kommunikation.
	Module Fault	N.N.
GroupPorts zum Beobachten	FB Err	Fehler bei der Ausführung eines Funktionsbausteins.
	Com Err	Kommunikationsfehler.
	Out Err	Ausgangsfehler.
	Other Err	Sonstige Fehler.
	Com Startup	Sichere Kommunikation wird aufgebaut.
	FB Deactive	N.N.
	FB Run	Ausführung der Funktionsbausteine läuft.
	In Run	Sicherheitsprogramm läuft.

Der Ablauf zum Start der Sicherheitsfunktion und zur Wiedereingliederung eines Sicherheitsgeräts ist abhängig vom FSoE-Master und wird hier nicht dargestellt.

27787222/DE – 05/2022

Safety over EtherCAT® besitzt zu seinen sicheren Prozessdaten eine Gültigkeitsinformation. Diese wird bei aufgebautem Sicherheitsprotokoll von Master zu Slave für die Prozessausgangsdaten und von Slave zu Master für die Prozesseingangsdaten übertragen. Wird vom Master "Ungültig" gemeldet, werden sämtliche Prozessausgangsdaten auf Slave-Seite genullt. Der Slave meldet immer "gültig" mit den aktuellen Prozesseingangsdaten.

Anforderungen an die FSoE-Parametrierung

Anforderung an die FSoE-Adresse

Der Benutzer von Safety over EtherCAT® muss dafür sorgen, dass die F-Adresse zwischen 1 und 65535 liegt und in einer Kommunikationsdomain eindeutig ist. Eine Kommunikationsdomain ist dabei ein logisches Netzwerk, innerhalb dessen die sicherheitsgerichteten Nachrichten transportiert werden. Über dieses Netzwerk hinaus dürfen die Nachrichten nicht transportiert werden können. Die F-Adressen werden im Master und Slave eingestellt.

Anforderungen an die Verbindungs-ID

Der Benutzer von Safety over EtherCAT® muss dafür sorgen, dass die Verbindungs-ID in einer Kommunikationsdomain eindeutig ist. Eine Kommunikationsdomain ist dabei ein logisches Netzwerk, innerhalb dessen die sicherheitsgerichteten Nachrichten transportiert werden. Über dieses Netzwerk hinaus dürfen die Nachrichten nicht transportiert werden können. Die Verbindungs-ID wird im Master eingestellt.

FSoE-Watchdogzeit

Die FSoE-Verbindungsüberwachungszeit muss im Master eingestellt werden. Der Wertebereich ist 24 ms bis 60000 ms.

12.8.4 Sicherheitsprotokoll CIP Safety™

Für die Kommunikation über CIP Safety™ muss die Sicherheitsoption (Target) über EtherNet/IP™ an einer fehlersicheren Steuerung (F-Originator) angebunden sein.

CIP Safety™-Datenaustausch mit MOVISAFE® CSB

Für den Datenaustausch über CIP Safety™ zwischen der Sicherheitsoption und einer fehlersicheren Steuerung besitzt die Sicherheitsoption CSB die Modulbezeichnung "Safety Output" und "Safety Input" mit folgender Prozessdatenbelegung:

- Profilvariante "Technology"
 - 16 Byte Eingangsdaten

Die ersten 4 Byte beinhalten die Nutzdaten aus dem FS-Protokoll Profil ,die restlichen Bytes werden für die Safety IO-Verbindung benötigt.
 - 14 Byte Ausgangsdaten

Die ersten 3 Byte beinhalten die Nutzdaten aus dem FS-Protokoll Profil, die restlichen Bytes werden für die Safety IO Verbindung benötigt

CIP Safety™-Datenaustausch mit MOVISAFE® CSL

Für den Datenaustausch über CIP Safety™ zwischen der Sicherheitsoption und einer übergeordneten Steuerung besitzt die Sicherheitsoption CSL die Modulbezeichnung "Safety Output" und "Safety Input" mit folgender Prozessdatenbelegung:

- Profilvariante "Technology"

- 20 Byte Eingangsdaten
Die ersten 6 Byte beinhalten die Nutzdaten aus dem FS-Protokoll Profil, die restlichen Bytes werden für die Safety IO-Verbindung benötigt.
- 18 Byte Eingangsdaten
Die ersten 5 Byte beinhalten die Nutzdaten aus dem FS-Protokoll Profil, die restlichen Bytes werden für die Safety IO-Verbindung benötigt.
- Profilvariante "System"
 - 32 Byte Eingangsdaten
Die ersten 12 Byte beinhalten die Nutzdaten aus dem FS-Protokoll Profil, die restlichen Bytes werden für die Safety IO-Verbindung benötigt.
 - 18 Byte Eingangsdaten
Die ersten 5 Byte beinhalten die Nutzdaten aus dem FS-Protokoll Profil, die restlichen Bytes werden für die Safety IO-Verbindung benötigt.

Profildaten müssen in CIP Safety™ in der Darstellung "Little Endian" ausgewertet und bereitgestellt werden.

Inbetriebnahme am Sicherheitsprotokoll CIP Safety™

Die Sicherheitsoption unterstützt 2 Arten der Inbetriebnahme in einem CIP Safety™-Netzwerk. Die Auswahl erfolgt über den Parameter *Modus der Adressvergabe* mit den beiden Parametereinstellungen "Über CIP Safety™ Originator" und "Über Parametrierung". Im Auslieferungszustand ist der Parameter *Modus der Adressvergabe* auf "Über CIP Safety™ Originator" eingestellt. Damit kann die Inbetriebnahme über das Engineering-Tool der fehlersicheren Steuerung erfolgen.

Nach der Inbetriebnahme muss der Anwender sicherstellen, dass die fehlersichere Steuerung und die Sicherheitsoption die korrekte Konfiguration besitzen. Der Anwender muss durch eigene Anwendertests prüfen, dass die Konfigurationsdaten korrekt heruntergeladen wurden. Sämtliche Adressparameter werden über CIP-Mechanismen von einer fehlersicheren Steuerung oder dessen Engineering-Tool eingestellt.

Aktivieren des Sicherheitsprotokolls CIP Safety™

Im Auslieferungszustand ist kein Sicherheitsprotokoll in der Sicherheitsoption aktiviert. Dies ist die Voraussetzung, dass über die EtherNet/IP™ -Anschaltung das Sicherheitsprotokoll CIP Safety™ in der Sicherheitsoption aktiviert wird. Die Umschaltung findet im Parameter-Object mit dem Class Code 0x0F der EtherNet/IP™-Anschaltung und der Instanz 4 statt. Dazu muss der Anwender durch den CIP-Service *Set_Attribute_Single* den Wert "1" auf das Attribut 1 im Datenobjekt schreiben. In der Sicherheitsoption findet die Umschaltung auf CIP Safety™ intern statt und wird nichtflüchtig gespeichert. Über den CIP-Service *Get_Attribute_Single* kann an der EtherNet/IP™-Anschaltung ausgelesen werden, ob die CIP Safety™-Funktionalität aktiviert oder deaktiviert ist.

Sämtliche Adressparameter werden über CIP-Mechanismen von einer fehlersicheren Steuerung oder dessen Engineering-Tool eingestellt. Die Verwaltungsrechte des CIP Safety™-Target kann nur über ein Safety Reset Type 2 zurückgesetzt werden.

Adressierung von CIP Safety™

CIP Safety™ fordert, dass ein EtherNet/IP™-Device eine eindeutige Netzknoten-Nummer (Target Unique Network Identifier, TUNID) besitzen muss. Der TUNID setzt sich aus der IP-Adresse des Umrichters und der Safety Network Number (SNN) zusammen und wird im Engineering-Tool der fehlersicheren Steuerung erzeugt. Die Sicherheitsoption behält ihren TUNID nach der Zuweisung bei. Der TUNID wird nichtflüchtig auf den Schlüsselspeicher geschrieben.

Safety Network Number (SNN)

Die Safety Network Number (SNN) identifiziert ein Netzwerk eindeutig in allen Netzwerken im Sicherheitssystem. Die SNN ist dafür verantwortlich, jedem Sicherheitsnetzwerk oder Sicherheits-Subnetz innerhalb eines Systems eine eindeutige Nummer zuzuordnen. Die SNN stellt einen Teil der eindeutigen Netzknoten-ID (Unique Network Identifier, UNID) dar.

Die Safety Network Number (SNN) der Sicherheitsoption muss mit der Safety Network Number der zugeordneten fehlersicheren Steuerung übereinstimmen.

Die Sicherheitsoption behält ihre SNN nach der Zuweisung bei. Die SNN muss zunächst zurückgesetzt werden, bevor sie mit einem anderen Wert wiederverwendet werden kann.

SNN-Formate

Die SNN ist eine aus sechs Bytes bestehende hexadezimale Zahl und kann in 2 Formaten eingerichtet werden:

- zeitbasiert

Wenn das zeitbasierte Format ausgewählt wird, beinhaltet die SNN eine lokalisierte Datums- und Uhrzeitangabe.

- manuell

Wenn das manuelle Format ausgewählt ist, beinhaltet die SNN einen Netzwerktyp und muss einen Dezimalwert von 1 bis 9999 aufweisen.

Dazu muss folgende Voraussetzung erfüllt sein:

- Der Umrichter ist bereits in das EtherNet/IP™-Netzwerk im Engineering-Tool des Originators eingebunden.

Target Unit Network Identifier (TUNID)

CIP Safety™ fordert, dass ein EtherNet/IP™-Device eine eindeutige Netzknoten-Nummer (Target Unique Network Identifier, TUNID) besitzen muss. Der TUNID setzt sich aus der IP-Adresse des Umrichters und der Safety Network Number (SNN) zusammen.

Die Sicherheitsoption behält ihren TUNID nach der Zuweisung bei. Der TUNID wird nichtflüchtig auf den Schlüsselspeicher geschrieben.

Zuweisung über MOVISUITE® Assist CS..

Für die Zuweisung des TUNID muss die SNN aus dem Engineering-Tool der fehlersicheren Steuerung ausgelesen und in MOVISUITE® Assist CS.. übernommen werden. Weiterhin muss die Target Network ID (IP-Adresse des Geräts) mit der IP-Adresse der EtherNet/IP™-Anschaltung und der Einstellung am Engineering-Tool der fehlersicheren Steuerung übereinstimmen. Dazu muss die IP-Adresse der EtherNet/IP™-Anschaltung in MOVISUITE® ausgelesen und in MOVISUITE® Assist CS.. übernommen werden.

Dazu müssen die folgenden Voraussetzungen alle erfüllt sein:

- Im Assist CS.. muss im Menu F-Kommunikation der Protokolltyp CIP Safety™ ausgewählt und der Parameter *Modus der Adressvergabe* auf "Über Parametrierung" eingestellt sein.
- Der Umrichter ist bereits in das EtherNet/IP™-Netzwerk im Engineering-Tool der fehlersicheren Steuerung eingebunden.
- Die IP-Adresse und die SNN des Umrichters sind im Engineering-Tool der fehlersicheren Steuerung eingestellt.
- Der Umrichter ist mit der IP-Adresse projiziert.

Zuweisung des TUNID am Engineering-Tool der fehlersicheren Steuerung

Der TUNID muss dem CIP Safety™-Objekt "Safety Supervisor" über spezifische CIP-Dienste mit den Service Codes *0x56 (Propose_TUNID)* und *0x57 (Apply_TUNID)* zugewiesen werden.

Dazu müssen die folgenden Voraussetzungen alle erfüllt sein:

- Der Umrichter ist bereits in das EtherNet/IP™-Netzwerk im Engineering-Tool der fehlersicheren Steuerung eingebunden.
- Die IP-Adresse und die SNN des Umrichters sind im Engineering-Tool der fehlersicheren Steuerung eingestellt.
- Der Umrichter ist mit der IP-Adresse projiziert.
- Der TUNID besitzt den Auslieferungswert (Default Wert; sämtliche Bytes 0xFF)
- Das CIP Safety™-Objekt meldet im Online-Modus den Zustand "Waiting for TUNID".

Der TUNID muss zunächst zurückgesetzt werden, bevor er mit einem anderen Wert wiederverwendet werden kann. Dies kann über den CIP Safety™-Dienst "Safety Reset" erfolgen.

Safety Configuration Identifier (SCID)

Der Safety Configuration Identifier (SCID) ist eine Kombination aus Safety Configuration CRC (SCCRC) und Safety Configuration Time Stamp (SCTS). Der SCID dient der eindeutigen Identifizierung einer Konfiguration für die Sicherheitsoption und die fehlersichere Steuerung.

Die Safety Configuration CRC (SCCRC) ist die Checksumme (CRC) der applikationsspezifischen Konfigurationsdaten der Sicherheitsoption.

Der Safety Configuration Time Stamp (SCTS) ist der Zeitstempel der applikationsspezifischen Konfiguration der Sicherheitsoption. Der SCTS wird im CIP-Date-and-Time-Format als Hex-Wert übertragen.

Die Sicherheitsoption besitzt einen statisch definierten SCTS mit dem Wert 0x02932E004792. Dies entspricht dem Zeitstempel 01.03.2022/12 Uhr. Im Engineering-Tool MOVISUITE® wird der SCTS in Abhängigkeit der lokal eingestellten Ortszeit des Computersystems nachgerechnet und über einen Anzeigeparameter dargestellt.

Die im Engineering-Tool MOVISUITE® dargestellte SCID muss für den Verbindungsprozess übernommen werden, sofern der Anwender beabsichtigt, dass im Verbindungsaufbau die applikationsspezifischen Konfigurationsdaten durch die Sicherheitsoption verifiziert werden sollen (SafetyOpen Type 2a). Hierzu muss der Anwender die Werte SCCRC und SCTS aus dem Engineering-Tool MOVISUITE® auslesen und im Engineering-Tool der fehlersicheren Steuerung übernehmen (empfohlene Anwendung).

Initiiert der Anwender einen Verbindungsaufbau mit einer SCID gleich Null, dann findet in der Sicherheitsoption keine Prüfung der SCID statt. In diesem Fall ist der Anwender selbst dafür verantwortlich, dass die fehlersichere Steuerung und die Sicherheitsoption die richtige Konfiguration besitzen (SafetyOpen Type 2b). Der Mechanismus wird unterstützt, ist jedoch nicht für die produktive Anwendung empfohlen.

Die Sicherheitsoption kann nicht über eine fehlersichere Steuerung im Verbindungsprozess konfiguriert werden (es wird kein SafetyOpen Type 1 unterstützt).

CIP Safety™-Dienst "Safety Reset"

Die Sicherheitsoption kann durch den CIP Safety™-Dienst "Safety Reset" auf das Safety Supervisor Objekt zurückgesetzt werden. Dabei wird der Safety Reset Type 0 und 2 unterstützt.

- Safety Reset Type 0
 - die EtherNet™-Anschaltung wird neu gestartet
 - die Sicherheitsoption wird neu gestartet
- Safety Reset Type 2
 - die EtherNet/IP™-Anschaltung wird neu gestartet
 - die Sicherheitsoption wird neu gestartet
 - die Sicherheitsoption kann die CIP Safety™-Parameter TUNID, CFUNID und OCPUNID auf die Defaultwerte zurücksetzen. Dazu wird das im Dienst vorhandene Attribut "Bit Map" (Bit 2: TUNID, Bit 4: CFUNID, Bit 5: OCPUNID) zusätzlich ausgewertet.

Die Parameter *AlarmEnable* und *WarningEnable*™ werden immer auf ihren Defaultwert gesetzt.

Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein:

- Im Assist CS.. muss im Menu "F-Kommunikation" der Protokolltyp "CIP Safety™" ausgewählt und der Modus der Adressvergabe auf "Über CIP Safety™ Originator" eingestellt sein.
- Eine gültige Parametrierung muss vorhanden sein.
- Die CIP-Kommunikationsverbindung muss gesperrt sein (inhibit).

12.8.5 F-Prozessdatenprofile

CSL Profilvariante "Technology"

Prozessausgangsdaten

Byte	Bit	Name	Wert	Beschreibung
0	0	STO1	0	STO aktivieren.
			1	STO deaktivieren.
	1	Reserve		
	2	Reserve		
	3	Reserve		
	4	Muting	0	Muting Geberfehler deaktivieren.
			1	Muting Geberfehler aktivieren.
	5	Testmodus aktiv	0	Testmodus deaktivieren.
			1	Testmodus aktivieren.
	6	Entriegelung -F-DI	0	Keine Quittierung.
			1	Quittierung der verriegelten F-DI (Flanke 0 → 1).
	7	Fehlerquittierung	0	Keine Quittierung.
			1	Quittierung Fehler (Flanke 0 → 1).
	1	0	F-DO00	0
1				Ausgang F-DO00 einschalten (schließen).
1		Reserve		
2		Reserve		
3		Reserve		
4		Reserve		
5		Reserve		
6		Reserve		
7	Reserve			

27787222/DE – 05/2022

Byte	Bit	Name	Wert	Beschreibung
2	0	Reserve		
	1	EDM	0	Kein Fehler erkannt.
			1	Fehler auf mindestens einem der EDM-Funktion zugeordneten Ausgängen.
	2	SSX1	0	SSx1 aktivieren.
			1	SSx1 deaktivieren.
	3	SSX2	0	SSx2 aktivieren.
			1	SSx2 deaktivieren.
	4	SDI1	0	SDI1 aktivieren.
			1	SDI1 deaktivieren.
	5	SDI2	0	SDI2 aktivieren.
			1	SDI2 deaktivieren.
	6	Reserve		
	7	Reserve		
	3	0	SLS1	0
1				SLS1 deaktivieren.
1		SLS2	0	SLS2 aktivieren.
			1	SLS2 deaktivieren.
2		SLS3	0	SLS3 aktivieren.
			1	SLS3 deaktivieren.
3		SLS4	0	SLS4 aktivieren.
			1	SLS4 deaktivieren.
4		Reserve		
5		Reserve		
6		Reserve		
7		Reserve		
4	0	Reserve		
	1	Reserve		
	2	Reserve		
	3	Reserve		
	4	Reserve		
	5	Reserve		
	6	Reserve		
	7	Reserve		

Prozesseingangsdaten

Byte	Bit	Name	Wert	Beschreibung
0	0	STO	0	STO ist nicht aktiv. Die sichere Abschaltung ist nicht aktiv.
			1	STO meldet Status "STO aktiv". Alle auf STO parametrisierten Ausgänge sind abgeschaltet.
	1	Diagnose Antriebssicherheitsfunktionen (ASF)	0	Keine Antriebssicherheitsfunktion hat eine Grenzwertüberschreitung festgestellt.
			1	Mindestens eine angewählte Antriebssicherheitsfunktion hat eine Grenzwertüberschreitung festgestellt oder kann als Folgefehler keine Grenzwertüberwachung durchführen.
	2	Reserve		
	3	Eingangsdaten gültig	0	Mindestens einer der F-DI-Prozesswerte sendet einen Ersatzwert.
			1	Alle Prozesswerte der F-DI enthalten aktuelle Werte.
	4	Muting	0	Die Funktion Muting Geberfehler ist nicht aktiv oder es ist ein Fehler aufgetreten.
			1	Die Funktion Muting Geberfehler ist aktiv.
	5	Testmodus aktiv	0	Testmodus der Sicherheitsteilfunktionen ist nicht aktiv.
			1	Testmodus der Sicherheitsteilfunktionen ist aktiv.
	6	Warnung	0	Die Sicherheitsoption ist im fehlerfreien Betrieb.
			1	Mindestens eine Warnung in der Sicherheitsoption ist aktiv.
	7	Fehlerstatus	0	Die Sicherheitsoption ist im fehlerfreien Betrieb.
1			Mindestens ein Fehler in der Sicherheitsoption vorhanden.	
1	0	F-DI00	0	Prozesswert F-DI00: "low" oder Fehler.
			1	Prozesswert F-DI00: "high".
	1	F-DI01	0	Prozesswert F-DI01: "low" oder Fehler.
			1	Prozesswert F-DI01: "high".
	2	F-DI02	0	Prozesswert F-DI02: "low" oder Fehler.
			1	Prozesswert F-DI02: "high".
	3	F-DI03	0	Prozesswert F-DI03: "low" oder Fehler.
			1	Prozesswert F-DI03: "high".
	4	Reserve		
	5	Reserve		
6	Reserve			
7	Reserve			

27787222/DE – 05/2022

Byte	Bit	Name	Wert	Beschreibung
2	0	Reserve		
	1	Reserve		
	2	SSx1	0	SSx1 nicht aktiv oder Grenzwertverletzung/Fehler.
			1	SSx1 ist aktiv.
	3	SSx2	0	SSx2 nicht aktiv oder Grenzwertverletzung/Fehler.
			1	SSx2 ist aktiv.
	4	SDI1	0	SDI1 nicht aktiv oder Grenzwertverletzung/Fehler.
			1	SDI1 ist aktiv.
	5	SDI2	0	SDI2 nicht aktiv oder Grenzwertverletzung/Fehler.
1			SDI2 ist aktiv.	
6	Reserve			
7	Reserve			
3	0	SLS1	0	SLS1 nicht aktiv oder Grenzwertverletzung/Fehler.
			1	SLS1 ist aktiv.
	1	SLS2	0	SLS2 nicht aktiv oder Grenzwertverletzung/Fehler.
			1	SLS2 ist aktiv.
	2	SLS3	0	SLS3 nicht aktiv oder Grenzwertverletzung/Fehler.
			1	SLS3 ist aktiv.
	3	SLS4	0	SLS4 nicht aktiv oder Grenzwertverletzung/Fehler.
			1	SLS4 ist aktiv.
	4	Reserve		
	5	Reserve		
	6	Reserve		
	7	Reserve		

Byte	Bit	Name	Wert	Beschreibung
4	0	Reserve		
	1	Reserve		
	2	SSM1	0	SSM1 nicht aktiv oder Grenzwertverletzung/ Fehler.
			1	SSM1 ist aktiv.
	3	SSM2	0	SSM2 nicht aktiv oder Grenzwertverletzung/ Fehler.
			1	SSM2 ist aktiv.
	4	SSM3	0	SSM3 nicht aktiv oder Grenzwertverletzung/ Fehler.
			1	SSM3 ist aktiv.
	5	SSM4	0	SSM4 nicht aktiv oder Grenzwertverletzung/ Fehler.
			1	SSM4 ist aktiv.
6	Reserve			
7	Reserve			
5	0	Reserve		
	1	Reserve		
	2	Reserve		
	3	Reserve		
	4	Reserve		
	5	Reserve		
	6	Reserve		
	7	Qualifier Istwertprozess 2	0	Prozesswert 2 nicht gültig oder nicht verwendet.
1			Prozesswert 2 gültig.	

Bei der Profilvariante "System" wird zusätzlich zu den Bits, die in der Profilvariante "Technology" beschrieben sind, noch ein 32-Bitwert übertragen

Prozesswert 2 (32 Bit)

- Geschwindigkeit
- Drehzahl

Die Geschwindigkeits- und Drehzahlwerte werden als 32-Bitwert verarbeitet. Der Geschwindigkeitswert enthält auch die parametrisierten Nachkommastellen. Eine Geschwindigkeit mit 2 Nachkommastellen ist z. B. $v = 1234.56 \text{ mm/s}$. Der interne Zahlenwert ist 123456. Damit steht im High Word eine 1 und im Low Word 57920.

Der Drehzahlwert ist in Systemeinheiten dargestellt. Der Zahlenwert ist in $1E-4 \text{ U/min}$ abgebildet.

27787222/DE – 05/2022

CSB Profilvariante "Technology"

Prozessausgangsdaten

Byte	Bit	Name	Wert	Beschreibung
0	0	STO1	0	STO aktivieren.
			1	STO deaktivieren.
	1	Reserve		
	2	Reserve		
	3	Reserve		
	4	Reserve		
	5	Reserve		
	6	Entriegelung F-DI	0	Keine Quittierung.
			1	Quittierung der verriegelten F-DI (Flanke 0 → 1).
	7	Fehlerquittierung	0	Keine Quittierung.
1			Quittierung Fehler (Flanke 0 → 1).	
1	0	Reserve		
	1	Reserve		
	2	Reserve		
	3	Reserve		
	4	Reserve		
	5	Reserve		
	6	Reserve		
	7	Reserve		
2	0	Reserve		
	1	Reserve		
	2	SSX1	0	SSx1 aktivieren.
			1	SSx1 deaktivieren.
	3	SSX2	0	SSx2 aktivieren.
			1	SSx2 deaktivieren.
	4	Reserve		
	5	Reserve		
6	Reserve			
7	Reserve			

Prozesseingangsdaten

Byte	Bit	Name	Wert	Beschreibung	
0	0	STO1	0	STO ist nicht aktiv. Die sichere Abschaltung des Antriebs ist nicht aktiv.	
			1	STO meldet Status "STO aktiv". Alle auf STO parametrisierten Ausgänge sind abgeschaltet.	
	1	Reserve			
	2	Reserve			
	3	Eingangsdaten gültig	0	Mindestens einer der F-DI-Prozesswerte sendet einen Ersatzwert.	
			1	Alle Prozesswerte der F-DI enthalten aktuelle Werte.	
	4	Reserve			
	5	Reserve			
	6	Warnung	0	Die Sicherheitsoption ist im fehlerfreien Betrieb.	
			1	Mindestens eine Warnung in der Sicherheitsoption ist aktiv.	
	7	Fehlerstatus	0	Die Sicherheitsoption ist im fehlerfreien Betrieb.	
			1	Mindestens ein Fehler an der Sicherheitsoption vorhanden.	
	1	0	F-DI00	0	Prozesswert F-DI00: "low" oder Fehler.
				1	Prozesswert F-DI00: "high".
1		F-DI01	0	Prozesswert F-DI01: "low" oder Fehler.	
			1	Prozesswert F-DI01: "high".	
2		F-DI02	0	Prozesswert F-DI02: "low" oder Fehler.	
			1	Prozesswert F-DI02: "high".	
3		F-DI03	0	Prozesswert F-DI03: "low" oder Fehler.	
			1	Prozesswert F-DI03: "high".	
4		Reserve			
5		Reserve			
6		Reserve			
7		Reserve			

27787222/DE – 05/2022

Byte	Bit	Name	Wert	Beschreibung
2	0	Reserve		
	1	Reserve		
	2	SSX1	0	SSx1 ist nicht aktiv oder Grenzwertverletzung/Fehler.
			1	SSx1 ist aktiv.
	3	SSX2	0	SSx2 ist nicht aktiv oder Grenzwertverletzung/Fehler.
			1	SSx2 ist aktiv.
	4	Reserve		
	5	Reserve		
	6	Reserve		
7	Reserve			
3	0	Reserve		
	1	Reserve		
	2	Reserve		
	3	Reserve		
	4	Reserve		
	5	Reserve		
	6	Reserve		
	7	Reserve		

12.8.6 Ersatzwerte Prozesseingangsdaten (F-PE)

Für alle von der Sicherheitsoption ausgehenden Prozessdaten (F-PE) wird als Ersatzwert der Wert "0" geschrieben. Davon ausgenommen ist der *Fehlerstatus*. Für den *Fehlerstatus* wird bei fehlerfreiem Protokoll als Ersatzwert der Wert "1" geschrieben. Bei fehlerhaftem F-Protokoll wird für den *Fehlerstatus* der Wert "0" geschrieben.

12.8.7 Flankenbewertung der F-DI-Prozessdaten

Beachten Sie bei der Flankenbewertung der F-DI-Prozessdaten in der übergeordneten Steuerung für sicherheitsrelevante Funktionen folgende Punkte:

- Es darf nur die 0 → 1 Flanke verwendet werden. Die Flanke 1 → 0 darf nicht verwendet werden, da sie beim Übergang in den sicheren Zustand jederzeit auftreten kann, z. B. bei einem erkannten Fehler oder einer Leitungsunterbrechung.
- Die übergeordnete Steuerung darf die Flanke nur auswerten, wenn das Prozessdatenbit von 0 auf 1 wechselt und der "Qualifier Prozessdaten" sowohl für den Wert "0" des Prozessdatenbits als auch für den Wert "1" des Prozessdatenbits auf "OK" (logisch 1) steht. Falls er auf "Fehler" (logisch 0) steht, muss die Flanke ignoriert werden.
- Es ist sichergestellt, dass alle in der übergeordneten Steuerung ausgewerteten Flanken auch tatsächlich an der F-DI-Eingangsklemme vorlagen.
- Es kann nicht sichergestellt werden, dass alle Flanken, die an der F-DI-Eingangsklemme auftreten, durch die übergeordnete Steuerung erkannt werden. Dies ist besonders zu beachten bei einem Defekt in der Sicherheitsoption oder der Verkabelung.

12.8.8 Reaktion bei Abbruch der sicheren Kommunikation

Wenn bei einem Ausfall der sicheren Prozessdatenkommunikation die "Fehlerreaktion Sichere Kommunikation" nicht aktiviert ist, werden alle Prozessdatenbits mit dem Ersatzwert "0" überschrieben und verarbeitet. Das bedeutet, alle freigegebenen Sicherheitsteilfunktionen (inklusive der Sicherheitsteilfunktion STO) werden aktiviert. Dies kann zu einem ruckartigen Stopp der Anlage führen.

Mit aktivierter "Fehlerreaktion Sichere Kommunikation" kann die Fehlerreaktion "SS1" eingestellt und die entsprechende SSx1- oder SSx2-Instanz gewählt werden.

Vor dem ersten Aufbau der sicheren Prozessdatenkommunikation sind alle Prozessdatenbits auf den Ersatzwert "0" gesetzt. Nachdem die sichere Prozessdatenkommunikation aufgebaut ist und wieder ausfällt, wird das Prozessdatenbit der eingestellten SSX-Instanz auf "0" gesetzt. Die weiteren Prozessdatenbits der STO-, SDI- und SLS-Funktion behalten den letzten Wert bei. Alle anderen Prozessdatenbits werden auf "0" gesetzt. Nachdem die SSX-Rampe den Endzustand STO erreicht hat werden alle Prozessdatenbits auf "0" gesetzt.

Bei aktivierter "Fehlerreaktion Sichere Kommunikation" verlängert sich bei einem Abbruch der Kommunikation die Reaktionszeit bis zum Aktivieren der Sicherheitsteilfunktion STO um die Zeiten der parametrisierten SSX-Instanz.

HINWEIS



Wenn die Auswahl der F-DO-Funktion auf "Keine" eingestellt ist, werden die Ausgänge abgeschaltet (logisch "0").

Wenn die Auswahl der F-DO-Funktion auf "STO" oder "SBC" eingestellt ist, wird das Öffnen der Ausgänge durch die aktivierte Funktion verzögert nach der SSX-Rampe erfolgen.

12.9 Reaktionszeiten

Bei der Konzeption und Realisierung von Sicherheitsteilfunktionen in Anlagen und Maschinen spielt die Reaktionszeit eine entscheidende Rolle. Zur Bestimmung der Reaktionszeit auf die Anforderung einer Sicherheitsteilfunktion müssen Sie immer das Gesamtsystem vom Sensor (oder Befehlsgerät) bis zum Aktor betrachten. In Verbindung mit der Sicherheitsoption MOVISAFE® CSB/CSL sind insbesondere folgende Zeiten maßgebend:

- Ansprechzeit der angeschlossenen Sensoren
- PROFIsafe-Zykluszeit
- Verarbeitungszeit (Zykluszeit) in der Sicherheitssteuerung
- PROFIsafe-Überwachungszeit F_WD_Time
- Interne Reaktionszeiten der Sicherheitsoption MOVISAFE® CSB/CSL
- Reaktionszeit der Aktorik (z. B. Frequenzumrichter)

Stellen Sie die Reaktionskette für jede Sicherheitsteilfunktion in Ihrer Applikation auf und bestimmen Sie jeweils die maximale Reaktionszeit unter Beachtung der relevanten Herstellerangaben. Beachten Sie insbesondere die Angaben aus der Sicherheitsdokumentation der verwendeten Sicherheitssteuerung.

Angaben zur maximalen Reaktionszeit der Sicherheitsoption MOVISAFE® CSB/CSL finden Sie im Kapitel "Technische Daten". Weitere Informationen zur Reaktionszeitenbetrachtung für die sichere PROFIsafe-Kommunikation finden Sie in der zugehörigen Norm IEC 61784-3-3.

12.9.1 Berechnung der Reaktionszeiten

Folgende Reaktionszeiten sind fest vorgegeben:

- $T_{_Sys} = 4$ ms (Zykluszeit des Systems)
- $T_{_Task} = 0.5$ ms (Zykluszeit eines Prozesses)
- Maximale Fehlerreaktionszeit $T_{_FRZ} = 9$ ms gilt für das Abschalten des internen Ausgangs F-DO_STO und der externen sicheren Digitalausgänge F-DO, sowie zum Setzen des Fehlerstatus der sicheren Prozesseingangsdaten (F-PE).
- Die Reaktionszeiten der Sicherheitsoptionen in Bezug auf die sicheren Digitalausgänge (F-DO) gelten für ohmsche Lasten ≤ 30 k Ω .

Geber

Alle Reaktionszeiten sind mit dem Faktor 1.002 zu multiplizieren.

Berechnungsgröße (Formelzeichen)	Berechnungsvorschrift Reaktionszeit
Einbaugeber EI7C:	
<ul style="list-style-type: none"> • Verarbeitungszeit Geber Geschwindigkeit ($T_{_ENC_VEL}$) 	$3.5 \times \text{Filterzeit Geschwindigkeit (8708.4)} + 1/n_{_lst} + T_{_Task} + T_{_Sys}$
<ul style="list-style-type: none"> • Verarbeitungszeit Geber Positionierung ($T_{_ENC_POS}$) 	$T_{_Sys} + T_{_Task}$
Antwortzeit Geberfehler:	
<ul style="list-style-type: none"> • Abschalten F-DO_STO/ F-DO00 	8 ms

Berechnungsgröße (Formelzeichen)	Berechnungsvorschrift Reaktionszeit
<ul style="list-style-type: none"> Setzen Fehlerstatus F-PE 	12 ms

Sicherer Digitaleingang F-DI

Alle Reaktionszeiten sind mit dem Faktor 1.002 zu multiplizieren.

Berechnungsgröße (Formelzeichen)	Berechnungsvorschrift Reaktionszeit
Eingangsverarbeitungszeit bei Anwahl F-DI ($T_{\text{Eingangsverarbeitung_F-DI}}$)	EingangsfILTERzeit (8704.2) + 2 ms + T_{Sys} + 350 μ s
Eingangsverarbeitung bei Abwahl F-DI: ($T_{\text{Eingangsverarbeitung_F-DI_Abwahl}}$)	<ul style="list-style-type: none"> 1-kanalig: EingangsfILTERzeit (8704.2) + 51 ms + T_{Sys} + 350 μs 2-kanalig: EingangsfILTERzeit (8704.2) + 2 ms + T_{Sys} + 350 μs
Antwortzeit der Leitungsdiagnose	30 ms (die Antwortzeiten der Sicherheitsteilfunktionen sind nicht berücksichtigt)

Sichere Kommunikation

Die Reaktionszeiten für die sichere Kommunikation beziehen sich immer auf das sichere Protokoll und nicht auf die externe Schnittstelle der Sicherheitsoption. Alle Reaktionszeiten sind mit dem Faktor 1.002 zu multiplizieren.

Berechnungsgröße (Formelzeichen)	Berechnungsvorschrift Reaktionszeit
Eingangsverarbeitungszeit über sichere Prozessausgangsdaten ($T_{\text{Eingangsverarbeitung_F-PA}}$)	$2 \times T_{\text{Task}} + T_{\text{Sys}}$
Antwortzeit Anwahl (F-DIx nach F-PE)	$T_{\text{Eingangsverarbeitung_F-DIx}} + T_{\text{Sys}}$
Antwortzeit (F-PA nach F-DOx)	$T_{\text{Eingangsverarbeitung_F-PA}} + T_{\text{Sys}}$
Antwortzeit (Sichere Geschwindigkeit (SV) nach F-PE)	$T_{\text{ENC_VEL_COMBINED}} + T_{\text{Sys}}$

Anwahl einer Sicherheitsteilfunktion über einen sicheren Digitaleingang

Alle Reaktionszeiten sind mit dem Faktor 1.002 zu multiplizieren.

Berechnungsgröße	Berechnungsvorschrift Reaktionszeit
STO	$T_{\text{Eingangsverarbeitung_F-DI}} + T_{\text{Sys}} + 1 \text{ ms}$
SS1-r	$T_{\text{Eingangsverarbeitung_F-DI}} + T_{\text{Sys}} + \text{SSx-r Überwachungsverzögerung } t_2 \text{ (8706.9) + Bremseneinfallzeit}^1 \text{ (8706.15) + Ist_Geschwindigkeit/SSx-r Verzögerung a (8706.10) + SSx-r Ruckzeit}^2 \text{ } t_3 \text{ (8706.11) + 1 ms}$
SS1-t	$T_{\text{Eingangsverarbeitung_F-DI}} + T_{\text{Sys}} + \text{SSx-t Verzögerung } t1 \text{ (8706.8) + Bremseneinfallzeit}^1 \text{ (8706.15) + 1 ms}$

27787222/DE – 05/2022

Berechnungsgröße	Berechnungsvorschrift Reaktionszeit
SLS	$T_{\text{Eingangsverarbeitung_F-PA}} + T_{\text{Sys}} + \text{SSx-r Überwachungsverzögerung } t_2 \text{ (8706.23)} + v_{\text{Start}} / \text{SSx-r Verzögerung } a \text{ (8706.27)} + \text{SSx-r Ruckzeit}^{(2)} t_3 \text{ (8706.28)}$ <ul style="list-style-type: none"> SLS-Rampenbeginn bei Istgeschwindigkeit = 0 $v_{\text{Start}} = \text{Maximale Geschwindigkeit}^{(3)} - \text{Grenzgeschwindigkeit (8706.24)}$ SLS-Rampenbeginn bei Istgeschwindigkeit = 1 und Rampenüberwachung = linear $v_{\text{Start}} = \text{Istgeschwindigkeit} - \text{Grenzgeschwindigkeit (8706.24)}$ SLS-Rampenbeginn bei Istgeschwindigkeit = 1 und Rampenüberwachung = ruckbegrenzt $v_{\text{Start}} = \text{Istgeschwindigkeit} + \text{SLS-Geschwindigkeitsoffset } v \text{ (8706.36)} - \text{Grenzgeschwindigkeit (8706.24)}$
SDI	$T_{\text{Eingangsverarbeitung_F-DI}} + T_{\text{Sys}}$

1)

2) Bei Rampenüberwachung = linear ist die Ruckzeit = 0

3) Maximale Geschwindigkeit (8707.1 oder weitere SLS-Grenzgeschwindigkeit in dieselbe Wirkrichtung)

Anwahl einer Sicherheitsteilfunktion über sichere Kommunikation

Die Reaktionszeiten für die sichere Kommunikation beziehen sich immer auf das sichere Protokoll und nicht auf die externe Schnittstelle der Sicherheitsoption. Alle Reaktionszeiten sind mit dem Faktor 1.002 zu multiplizieren.

Berechnungsgröße	Berechnungsvorschrift Reaktionszeit
STO	$T_{\text{Eingangsverarbeitung_F-PA}} + 2 \times T_{\text{Sys}} + 1 \text{ ms}$
SS1-r	$T_{\text{Eingangsverarbeitung_F-PA}} + 2 \times T_{\text{Sys}} + \text{SSx-r Überwachungsverzögerung } t_2 \text{ (8706.9)} + \text{Bremseneinfallzeit}^{(1)} \text{ (8706.15)} + \text{Ist_Geschwindigkeit (8700.79)/SSx-r Verzögerung } a \text{ (8706.10)} + \text{SSx-r Ruckzeit}^{(2)} t_3 \text{ (8706.11)} + 1 \text{ ms}$
SS1-t	$T_{\text{Eingangsverarbeitung_F-PA}} + 2 \times T_{\text{Sys}} + \text{SSx-t Verzögerung } t_1 \text{ (8706.8)} + \text{Bremseneinfallzeit}^{(1)} \text{ (8706.15)} + 1 \text{ ms}$
SLS	$T_{\text{Eingangsverarbeitung_F-PA}} + T_{\text{Sys}} + \text{SSx-r Überwachungsverzögerung } t_2 \text{ (8706.23)} + v_{\text{Start}} / \text{SSx-r Verzögerung } a \text{ (8706.27)} + \text{SSx-r Ruckzeit}^{(2)} t_3 \text{ (8706.28)}$ <ul style="list-style-type: none"> SLS-Rampenbeginn bei Istgeschwindigkeit = 0 $v_{\text{Start}} = \text{Maximale Geschwindigkeit}^{(3)} - \text{Grenzgeschwindigkeit (8706.24)}$ SLS-Rampenbeginn bei Istgeschwindigkeit = 1 und Rampenüberwachung = linear $v_{\text{Start}} = \text{Istgeschwindigkeit} - \text{Grenzgeschwindigkeit (8706.24)}$ SLS-Rampenbeginn bei Istgeschwindigkeit = 1 und Rampenüberwachung = ruckbegrenzt $v_{\text{Start}} = \text{Istgeschwindigkeit} + \text{SLS-Geschwindigkeitsoffset } v \text{ (8706.36)} - \text{Grenzgeschwindigkeit (8706.24)}$
SDI	$T_{\text{Eingangsverarbeitung_F-PA}} + T_{\text{Sys}}$

1) Wenn SBC-Freigabe (8706.4) = Nein, dann ist die Bremseneinfallzeit = 0

2) Bei Rampenüberwachung = linear ist die Ruckzeit = 0

3) Maximale Geschwindigkeit (8707.1 oder weitere SLS-Grenzgeschwindigkeit in dieselbe Wirkrichtung)

Reaktionszeit bei Grenzwertverletzung mit aktiver Fehlerreaktion

Alle Reaktionszeiten sind mit dem Faktor 1.002 zu multiplizieren.

Berechnungsgröße	Berechnungsvorschrift Reaktionszeit
SSx-r	$T_{ENC_VEL} + T_{Sys} + 1 \text{ ms}$
SLS mit parametrierter Fehlerreaktion:	
• STO	$T_{ENC_VEL} + T_{Sys} + 1 \text{ ms}$
• SS1-t	$T_{ENC_VEL} + T_{Sys} + \text{SSx-t Verzögerung } t_1 \text{ (8706.8) + Bremseneinfallzeit } ^1\text{(8706.15) + 1 ms}$
• SS1-r	$T_{ENC_VEL} + T_{Sys} + \text{SSx-r Überwachungsverzögerung } t_2 \text{ (8706.9) + Bremseneinfallzeit}^1\text{(8706.15) + Ist_Geschwindigkeit (8700.79)/SSx-r Verzögerung } a \text{ (8706.10) + SSx-r Ruckzeit}^2\text{t}_3 \text{ (8706.11) + 1 ms}$
SDI	$T_{ENC_POS} + T_{Sys} + 1 \text{ ms}$

1) Wenn SBC-Freigabe (8706.14) = Nein, dann ist die Bremseneinfallzeit = 0

2) Bei Rampenüberwachung = linear ist die Ruckzeit = 0

Reaktionszeit beim Melden der Grenzwertverletzung über sichere Kommunikation

Die Reaktionszeiten für die sichere Kommunikation beziehen sich immer auf das sichere Protokoll und nicht auf die externe Schnittstelle der Sicherheitsoption. Alle Reaktionszeiten sind mit dem Faktor 1.002 zu multiplizieren.

Berechnungsgröße	Berechnungsvorschrift Reaktionszeit
SSx-r	$T_{ENC_VEL} + 2 \times T_{Sys}$
SLS mit parametrierter Fehlerreaktion:	
• STO	$T_{ENC_VEL} + 2 \times T_{Sys}$
• SS1-t	$T_{ENC_VEL} + 2 \times T_{Sys} + \text{SSx-t Verzögerung } t_1 \text{ (8706.8) + Bremseneinfallzeit}^1\text{(8706.15)}$
• SS1-r	$T_{ENC_VEL} + 2 \times T_{Sys} + \text{SSx-r Überwachungsverzögerung } t_2 \text{ (8706.9) + Bremseneinfallzeit}^1\text{(8706.15) + Ist_Geschwindigkeit (8700.79)/SSx-r Verzögerung } a \text{ (8706.10) + SSx-r Ruckzeit } t_3 \text{ }^2\text{(8706.11)}$
SSM	$T_{ENC_VEL} + T_{Sys}$
SDI	$T_{ENC_POS} + 2 \times T_{Sys}$

1) Wenn SBC-Freigabe (8706.14) = Nein, dann ist die Bremseneinfallzeit = 0

2) Bei Rampenüberwachung = linear ist die Ruckzeit = 0

Abwahl einer Sicherheitsteilfunktion über einen sicheren Digitaleingang

Alle Reaktionszeiten sind mit dem Faktor 1.002 zu multiplizieren.

Berechnungsgröße (Formelzeichen)	Berechnungsvorschrift Reaktionszeit
Antwortzeit ($T_{Eingangsverarbeitung_F_DI_Abwahl}$)	$T_{Eingangsverarbeitung_F_DI_Abwahl} + 16 \text{ ms}$

27787222/DE – 05/2022

Abwahl einer Sicherheitsteilfunktion über sichere Kommunikation

Die Reaktionszeiten für die sichere Kommunikation beziehen sich immer auf das sichere Protokoll und nicht auf die externe Schnittstelle der Sicherheitsoption. Alle Reaktionszeiten sind mit dem Faktor 1.002 zu multiplizieren.

Berechnungsgröße (Formelzeichen)	Berechnungsvorschrift Reaktionszeit
Antwortzeit ($T_{\text{Eingangsverarbeitung_F-PA_Abwahl}}$)	$T_{\text{Eingangsverarbeitung_F-PA}} + 16 \text{ ms}$

Reaktionszeit EDM-Funktion

Alle Reaktionszeiten sind mit dem Faktor 1.002 zu multiplizieren.

Berechnungsgröße	Berechnungsvorschrift Reaktionszeit
Abschalten betroffener F-DO	$T_{\text{Eingangsverarbeitung_F-DI_Abwahl}} + \text{Maximum (EDM Anzugsverzögerung (8705.32), EDM Abfallverzögerung (8705.33))} + T_{\text{Sys}}$
Zusätzliche Fehlerreaktion STO	$T_{\text{Eingangsverarbeitung_F-DI_Abwahl}} + \text{Maximum (EDM Anzugsverzögerung (8705.32), EDM Abfallverzögerung (8705.33))} + T_{\text{Sys}} + \text{Bremseneinfallzeit}^{(1)} (8706.15)$
Zusätzliche Fehlerreaktion STO und STO auf F-PE	$T_{\text{Eingangsverarbeitung_F-DI_Abwahl}} + \text{Maximum (EDM Anzugsverzögerung (8705.32), EDM Abfallverzögerung (8705.33))} + 2 \times T_{\text{Sys}} + \text{Bremseneinfallzeit}^{(1)} (8706.15)$
Zusätzliche Fehlerreaktion SS1-t	$T_{\text{Eingangsverarbeitung_F-DI_Abwahl}} + \text{Maximum (EDM Anzugsverzögerung (8705.32), EDM Abfallverzögerung (8705.33))} + T_{\text{Sys}} + \text{SSx-t Verzögerung t1 (8706.8)} + \text{Bremseneinfallzeit}^{(1)} (8706.15)$
Zusätzliche Fehlerreaktion SS1-t und STO-Bit auf F-PE	$T_{\text{Eingangsverarbeitung_F-DI_Abwahl}} + \text{Maximum (EDM Anzugsverzögerung (8705.32), EDM Abfallverzögerung (8705.33))} + 2 \times T_{\text{Sys}} + \text{SSx-t Verzögerung t1 (8706.8)} + \text{Bremseneinfallzeit}^{(1)} (8706.15)$
Zusätzliche Fehlerreaktion SS1-r	$T_{\text{Eingangsverarbeitung_F-DI_Abwahl}} + \text{Maximum (EDM Anzugsverzögerung (8705.32), EDM Abfallverzögerung (8705.33))} + T_{\text{Sys}} + \text{SSx-r Überwachungsverzögerung t2 (8706.9)} + \text{Bremseneinfallzeit}^{(1)} (8706.15) + \text{Ist_Geschwindigkeit (8700.79)/SSx-r Verzögerung a (8706.10)} + \text{SSx-r Ruckzeit}^{(2)} t3 (8706.11)$
Zusätzliche Fehlerreaktion SS1-r und STO-Bit auf F-PE	$T_{\text{Eingangsverarbeitung_F-DI_Abwahl}} + \text{Maximum (EDM Anzugsverzögerung (8705.32), EDM Abfallverzögerung (8705.33))} + 2 \times T_{\text{Sys}} + \text{SSx-r Überwachungsverzögerung t2 (8706.9)} + \text{Bremseneinfallzeit}^{(1)} (8706.15) + \text{Ist_Geschwindigkeit (8700.79)/SSx-r Verzögerung a (8706.10)} + \text{SSx-r Ruckzeit}^{(2)} t3 (8706.11)$
Melden des EDM-Fehlers via F-PE	$T_{\text{Eingangsverarbeitung_F-DI_Abwahl}} + \text{Maximum (EDM Anzugsverzögerung (8705.32), EDM Abfallverzögerung (8705.33))} + T_{\text{Sys}}$

1) Wenn SBC-Freigabe (8706.14) = Nein, dann ist die Bremseneinfallzeit = 0

2) Bei Rampenüberwachung = linear ist die Ruckzeit = 0

12.10 Service

12.10.1 Modifikation/Umgang mit Änderungen am Gerät

- Hardwareänderungen
Falls Änderungen an der Sicherheitsoption CSB/CSL durchgeführt werden müssen, so kann dies ausschließlich durch SEW-EURODRIVE erfolgen.
- Firmwareänderungen
Änderungen an der Firmware dürfen nur bei SEW-EURODRIVE vorgenommen werden.
- Reparatur
Eine Reparatur der Sicherheitsoption CSB/CSL darf nur bei SEW-EURODRIVE durchgeführt werden.
- Gewährleistung

HINWEIS



Bei interner Manipulation durch den Anwender (z. B. Austausch von Bauelementen, Lötvorgänge durch den Anwender) erlischt die Sicherheitszulassung sowie jeder Gewährleistungsanspruch durch SEW-EURODRIVE.

12.10.2 Diagnose-LEDs



▲ WARNUNG

Gefahr durch falsche Interpretation der LEDs "F-RUN" und "F-ERR"
Tod oder schwere Verletzungen

- Die LEDs sind nicht sicherheitsgerichtet und dürfen nicht sicherheitstechnisch verwendet werden.

HINWEIS



- Blinkfrequenz "langsam" bedeutet, dass die LED mit 0.5 Hz blinkt.
- Blinkfrequenz "schnell" bedeutet, dass die LED mit 2 Hz blinkt.
- Der Zustand "Blinksequenz" bedeutet, dass die beiden LEDs der Baugruppe abwechselnd schnell gelb oder grün blinken. Die LED-Farbe wird wechselseitig den LEDs zugeordnet, z. B. LED "F-RUN" blinkt grün, LED "F-ERR" blinkt gelb und umgekehrt.

LED "F-RUN"

Die folgende Tabelle zeigt die Zustände der LED "F-RUN".

LED-Zustand	Bedeutung
Blinksequenz	Geräteidentifikation zur Abfrage der Schlüsselspeicher-ID.
Rot blinkend, langsam	Geräteidentifikation zur Parametrierung.
Rot blinkend, schnell	Firmware-Update, Gerät nicht abschalten.
Rot	Kritischer Fehler (nicht quittierbar).
Gelb	Sicherheitsteilfunktion STO ist aktiv.

LED-Zustand	Bedeutung
Gelb blinkend, langsam	Gerät im Betriebszustand mit einer oder mehreren der folgenden Randbedingungen: <ul style="list-style-type: none"> • Baugruppe steuert Umrichter • Testmodus
Grün blinkend, langsam	Abnahme der Baugruppe noch nicht erfolgt.
Grün blinkend, schnell	<ul style="list-style-type: none"> • Gerät im Hochlauf oder in der Initialisierung • Gerät in Parametrierungszustand
Grün	Gerät in Betriebszustand und Parametersatz abgenommen.
Aus	Gerät aus.

LED "F-ERR"

Die folgende Tabelle zeigt die Zustände der LED "F-ERR".

LED-Zustand	Bedeutung
Blinksequenz	Geräteidentifikation zur Abfrage der Schlüsselspeicher-ID.
Rot	Kritischer Fehler, nicht quittierbar.
Rot blinkend, langsam	<ul style="list-style-type: none"> • Fehler quittierbar • Fehler außerhalb des Geräts, Verkabelung Systemfehler • Reaktion auf Grenzwertüberschreitung aktiv
Gelb blinkend, schnell	<ul style="list-style-type: none"> • Fehlerunterdrückung (Muting) aktiv • Notbetrieb aktiv
Gelb	Warnung: Fehler Verbindung Grundgerät
Grün blinkend, langsam	Fehler im Betriebszustand "Parametrierung": <ul style="list-style-type: none"> • Fehler in der Parametrierung • Keine Parametrierung vorhanden • Aktueller Parametersatz nicht konsistent zum Schlüsselspeicher • Inkonsistente Parametrierung
Grün	Fehlerfreier Betrieb.
Aus	Gerät aus.

12.10.3 Fehlerzustände der Sicherheitsoptionen MOVISAFE® CSB/CSL



⚠ GEFAHR

Die Sicherheitsoption MOVISAFE® CSB/CSL hat einen Fehler und läuft in folgenden Fällen automatisch neu an:

- Die DC-24-V-Versorgungsspannung wurde aus- und wieder eingeschaltet.
- Die Sicherheitsoption war im Standby-Zustand.
- Einige Umrichterfehler wurden quittiert.

Tod oder schwere Verletzungen

- Um den automatischen Wiederanlauf in den o. g. Fällen zu verhindern, muss der Parameter *Fehlerstatus nach Anlauf* (8703.240) auf "Anlaufsperr" parametriert werden. Der Zustand "Anlaufsperr" muss quittiert werden.

Fehlerklassen

Die auftretenden Fehler der Sicherheitsoption werden in 5 verschiedene Fehlerklassen unterteilt. In Abhängigkeit von der Fehlerklasse wird die in der folgenden Tabelle beschriebene Reaktion ausgeführt.

Fehlerklasse	Reaktion
Meldung.	Eintrag im Fehlerspeicher, keine weitere Reaktion.
Warnung.	Eintrag im Fehlerspeicher, keine weitere Reaktion.
Ausgangsfehler, Eingangsfehler, Geberfehler.	Eintrag im Fehlerspeicher und ggf. sicherer Zustand der digitalen Ein- und Ausgänge.
Systemfehler.	Eintrag im Fehlerspeicher und sicherer Zustand der digitalen Ein- und Ausgänge.
Kritischer Fehler.	Eintrag im Fehlerspeicher und sicherer Zustand der digitalen Ein- und Ausgänge. Keine sichere Kommunikation.

Meldung

Bei einer Meldung wird keine Fehlerreaktion ausgeführt. Es erfolgt ein Eintrag im Fehlerspeicher. Außerdem wird der entsprechende Fehlercode übertragen.

Warnung

Bei einer Warnung wird keine Fehlerreaktion ausgeführt. Es erfolgt ein Eintrag im Fehlerspeicher. Außerdem wird der entsprechende Fehlercode übertragen.

Eine Warnung ist eine Information, z. B. über einen Fehler im Gebersystem, der zum Zeitpunkt des Auftretens keine sicherheitstechnische Auswirkung hat, aber zu einem anderen Zeitpunkt einen Fehler darstellen kann.

Ausgangsfehler, Eingangsfehler, Geberfehler

Ausgangsfehler

Erkennt die Sicherheitsoption einen Fehler an einem sicheren Digitalausgang, werden alle sicheren Digitalausgänge in den sicheren Zustand geschaltet. Zusätzlich wird die Sicherheitsteilfunktion STO aktiviert und die Sicherheitsoption in den sicheren Zustand versetzt. Im FS-Protokoll wird das Bit des sicheren Digitalausgangs F-DO0 auf "0" und die Bits für die Sicherheitsteilfunktion STO und den Fehler auf "1" gesetzt.

27787222/DE – 05/2022

Außerdem wird der entsprechende Fehlercode für den aufgetretenen Ausgangsfehler übertragen.

Eingangsfehler

Erkennt die Sicherheitsoption einen Fehler an einem sicheren Digitaleingang, wird der betroffene sichere Digitaleingang in den sicheren Zustand geschaltet. Ist der betroffene sichere Digitaleingang zweikanalig parametrierbar, werden beide Digitaleingänge in den sicheren Zustand geschaltet. Im FS-Protokoll werden die Bits der betroffenen sicheren Digitaleingänge auf "0" und das Fehlerbit auf "1" gesetzt.

Außerdem wird der entsprechende Fehlercode für den aufgetretenen Eingangsfehler übertragen.

HINWEIS



Wenn ein sicherer Digitaleingang über die Funktionszuordnung einer Sicherheitsteilfunktion zugeordnet ist, dann wird diese Sicherheitsteilfunktion bei einem Eingangsfehler angewählt.

An einem sicheren Digitaleingang mit detektiertem Fehler muss vor einer Quittierung des Eingangsfehlers zuerst der Fehler behoben und der sichere Zustand hergestellt werden. So wird nach einer Quittierung eines Eingangsfehlers nicht irrtümlich eine Sicherheitsteilfunktion angewählt.

Geberfehler

Erkennt die Sicherheitsoption einen Fehler im Gebersystem, führt dies ohne aktivierte Sicherheitsteilfunktion zu einer Warnung. Die Sicherheitsoption bleibt weiterhin betriebsbereit. Ist mindestens eine Sicherheitsteilfunktion aktiv, führt dies zu einem Geberfehler. Die Sicherheitsteilfunktionen wechseln in den entsprechenden Fehlerzustand. Es wird der entsprechende Fehlercode für den aufgetretenen Geberfehler übertragen.

Bei Fehlern im Gebersystem, die der Fehlerklasse "Geberfehler" oder "Systemfehler" zugeordnet sind, wird die entsprechende Fehlerreaktion eingeleitet, sobald der Fehler erkannt wurde.

Die Quittierung des Geberfehlers bei aktivierter Sicherheitsteilfunktion führt zu einem Neustart der Sicherheitsteilfunktion.

HINWEIS



Die Quittierung einer Grenzwertverletzung führt zu einem anderen Verhalten der aktivierten Sicherheitsteilfunktion als die Quittierung eines Geberfehlers.

Die Reaktion auf einen Geberfehler kann mit der Funktion "Muting Geberfehler" unterdrückt werden. Die Funktion "Muting Geberfehler" kann an einem sicheren Digitaleingang oder über die sicheren Prozessdaten aktiviert werden. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "Muting Geberfehler".

Systemfehler

Bei einem Systemfehler werden alle sicheren Digitalein- und -ausgänge in den sicheren Zustand geschaltet. Zusätzlich wird die Sicherheitsteilfunktion STO ohne Verzögerung ausgeführt und der sichere Digitalausgang F-DO00 wird abgeschaltet. Die Sicherheitsoption wird in den sicheren Zustand versetzt.

Im FS-Protokoll wird das Bit des sicheren Digitalausgangs F-DO00 und die Bits der sicheren Digitaleingänge F-DI00, F-DI01, F-DI02 und F-DI03 auf "0" gesetzt. Die Bits für die Sicherheitsteilfunktion STO und den Fehler werden auf "1" gesetzt.

Außerdem wird der entsprechende Fehlercode für den aufgetretenen Systemfehler übertragen.

HINWEIS



Ist der sichere Digitalausgang über die Funktionszuordnung einer Sicherheitsteilfunktion zugeordnet, wird diese Sicherheitsteilfunktion bei einem Systemfehler angewählt.

Kritischer Fehler

Bei einem kritischen Fehler wird die Sicherheitsoption in den sicheren Zustand versetzt. Alle sicheren Digitalein- und -ausgänge werden in den sicheren Zustand geschaltet. Zusätzlich wird die Sicherheitsteilfunktion STO ohne Verzögerung ausgeführt. Die Sensorversorgung für die sicheren Digitaleingänge wird ebenfalls in den energielosen Zustand geschaltet. Eine aktive sichere Kommunikation wird eingestellt.

Außerdem wird der entsprechende Fehlercode für den aufgetretenen kritischen Fehler übertragen.

Fehlermeldungen

Liegt in der Sicherheitsoption ein Fehler vor, wird vom Umrichter angezeigt, dass die Sicherheitsoption einen Fehler meldet.

Maßnahmen zur Fehlerbehebung und weitere Informationen zur Ursache finden Sie über den Fehlerstatus der Sicherheitsoption.

Anlaufverhalten der Sicherheitsoption



⚠ GEFAHR

Die Sicherheitsoption läuft nach einem Fehler nach Einschalten der Versorgungsspannung, nach Beenden des Standby-Modus oder nach der Fehlerquittierung einiger Umrichterfehler automatisch neu an.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Der Parameter *Fehlerstatus nach Anlauf* muss auf "Anlaufsperr" parametriert sein. Dadurch wird ein automatischer Wiederanlauf der Sicherheitsoption in den genannten Fällen verhindert.

Im Bereich "Grundeinstellungen" des Parametriertools "Assist CS.." kann über den Parameter *Fehlerstatus nach Anlauf* das Anlaufverhalten der Sicherheitsoption bestimmt werden. Folgende Parametereinstellungen sind möglich.

- Parametereinstellung "Anlaufsperr"

Die Sicherheitsoption startet nach Einschalten der Versorgungsspannung immer mit einer Anlaufsperr. Diese Parametrierung ist für den autarken Betrieb vorgesehen.

- Parametereinstellung "Keine Anlaufsperr"

Die Sicherheitsoption startet direkt. Beachten Sie, dass Fehler durch aus- und wieder einschalten der Versorgungsspannung oder durch Beenden des Standby-Modus quittiert werden. Das bedeutet, dass ein vor dem Ausschalten der Versorgungsspannung oder im Standby-Modus anstehender Fehler quittiert wird und die Sicherheitsoption anläuft. Diese Parametrierungsvariante ist für den Feldbusbetrieb vorgesehen, wobei die übergeordnete Steuerung die Verriegelung im Fehlerfall, falls gefordert, übernehmen muss.

Solange die Anlaufsperr aktiviert ist, wird die Sicherheitsteilfunktion STO aktiviert. Auf STO- oder SBC-Funktion konfigurierte Ausgänge werden entsprechend der Sicherheitsteilfunktion aktiviert. Sind die Ausgänge auf "F-PA Daten" konfiguriert, werden diese weiter von der übergeordneten Sicherheitssteuerung angesteuert. Die Ausgänge werden nicht in den sicheren Zustand versetzt

Die Anlaufsperrung wird deaktiviert, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Eine Fehlerquittierung ist erfolgt
- Muting ist aktiviert

12.10.4 Fehlerdiagnose

Der Fehlerstatus "Aktueller Erstfehler" zeigt den zuerst aufgetretenen Fehler der Sicherheitsoption mit dem dazugehörigen Fehlercode, Subfehlercode und der Fehlerbeschreibung an. Für interne Zwecke werden zusätzliche Fehlercodes angezeigt.

Der aktuelle Erstfehler ist der Fehler, der nach einem Neustart oder seit der letzten Quittierung als erster Fehler mit der höchsten Priorität auftritt.

Fehlermeldungen

Liegt in der Sicherheitsoption ein Fehler vor, wird dieser Fehler vom Umrichter folgendermaßen angezeigt.

Subfehler: 46.50		
Beschreibung: Warnung		
Reaktion: Warnung mit Self-Reset		
	Ursache	Maßnahme
	- Die Sicherheitsoption meldet einen Subkomponentenfehler mit Fehlerklasse "Warnung".	Siehe Fehlerstatus "Subkomponente Sicherheitsoption"
Subfehler: 46.51		
Beschreibung: Fehler		
Reaktion: Not-Stopp und Endstufensperre mit Self-Reset		
	Ursache	Maßnahme
	- Die Sicherheitsoption meldet einen Subkomponentenfehler mit Fehlerklasse "Standard Fehler".	Siehe Fehlerstatus "Subkomponente Sicherheitsoption"
Subfehler: 46.52		
Beschreibung: Kritischer Fehler		
Reaktion: Endstufensperre mit Self-Reset		
	Ursache	Maßnahme
	- Die Sicherheitsoption meldet einen Subkomponentenfehler mit Fehlerklasse "Kritischer Fehler".	Siehe Fehlerstatus "Subkomponente Sicherheitsoption"

Diagnose mit MOVISUITE® Assist CS..

Im Segment "Diagnose" wird im Menübefehl [MOVISAFE® CS..] > [Fehlerstatus] der aktuelle Fehler der Sicherheitsoption mit der entsprechenden Fehlerbeschreibung angezeigt.

6.4.4 Fehlerstatus

Fehler höchster Priorität

Fehlercode: 0

Subfehlercode: 0

Beschreibung: Kein Fehler

Intern: 0

Fehlerstatusbits

Funktion	Wert
Kritischer Fehler	0
Systemfehler	0
Eingangsfehler	
Geberfehler	
Ausgangsfehler	0
Warnung	0

Interner Kommunikationsfehlerzähler

Funktion	Wert
Rx	0
Tx	0

log

9007221132519563

Diagnose bei PROFIsafe-Anbindung

Die Sicherheitsoption mit PROFIsafe-Anbindung löst im Datenaustausch zwischen der F-SPS (Feldbus-Master) und der Sicherheitsoption (Feldbus-Slave) im Fehlerfall einen Diagnosealarm an der F-SPS aus. Gleichzeitig wird über die Kommunikationsverbindung der zugehörige Fehlercode übertragen.

Wenn der Baugruppenparameter *Diagnosealarm* für die Sicherheitsoption in der F-SPS per Projektierung freigegeben ist, reagiert die F-SPS auf den abgesetzten Diagnosealarm. In Abhängigkeit des verwendeten Feldbusses (PROFINET) kann der Fehlercode der Sicherheitsoption in der F-SPS ausgewertet werden. Ein Diagnosealarm löst keine Fehlerreaktion in der F-SPS aus (Standardeinstellung der Sicherheitsoption in der F-SPS).

Die Sicherheitsoption besitzt PROFIsafe- und baugruppenspezifische Fehlercodes. Sämtliche Fehlercodes der Sicherheitsoption sind in einer Fehlertabelle aufgelistet.

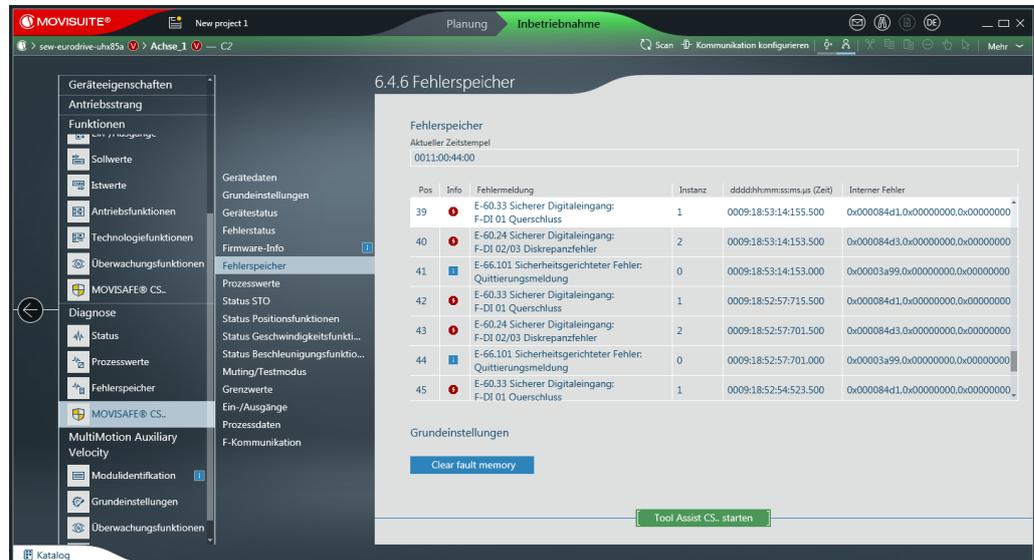
HINWEIS



Der Aufbau und die Auswertung eines Diagnosedatensatzes in der F-SPS können Sie dem jeweiligen Handbuch des Feldbus-Masters entnehmen. Achten Sie zusätzlich darauf, dass bei der Projektierung im Engineering-Tool der F-SPS immer die aktuelle Gerätebeschreibungsdatei des SEW-Antriebssystems installiert ist.

Fehlerspeicher

Im Fehlerspeicher wird der aktuelle Erstfehler und alle weiteren Folgefehler remanent mit zugehörigem Zeitstempel abgespeichert.



9007221132546955

Zu den Fehlern werden noch weitere Meldungen im Fehlerspeicher in den Spalten "Hauptfehler" und "Subfehler" eingetragen. Dabei handelt es sich um Meldungen, die nicht direkt eine Fehlerreaktion der Sicherheitsoption CSB/CSL auslösen. Im Wesentlichen sind dies die Meldung "Power On" (Hauptfehler 66 und Subfehler 100) und die Meldung "Quittierungsmeldung" (Hauptfehler 66 und Subfehler 101).

In der Spalte "Pos" wird die Position des Fehlers angezeigt. In der Spalte "Info" wird über ein Symbol die Kategorie des Fehlers angezeigt. In der Spalte "Fehlermeldung" werden die Fehlernummer, der Hauptfehlertext und der Subfehlertext angezeigt. In der Spalte "Zeit" wird der aktuelle Wert des Betriebsstundenzählers der Sicherheitsoption angezeigt. Die Spalte "Interner Fehler" wird für interne Zwecke verwendet. Der Fehlerspeicher ist als Ringspeicher organisiert. In Zeile 0 der Liste steht immer der zuletzt aufgetretene Fehler. Bei mehr als 50 Einträgen wird der älteste Fehler überschrieben.

12.10.5 Quittierung

Die Quittierung eines Fehlers oder einer Grenzwertverletzung kann über einen sicheren Digitaleingang F-DI oder über das Bit "Fehlerquittierung" der sicheren Prozessdaten erfolgen.

Zum Quittieren eines Fehlers oder einer Grenzwertverletzung über einen sicheren Digitaleingang muss ein Eingang auf "Quittierung Fehler" oder "Entriegelung verriegelte F-DI und Quittierung" parametrierbar sein.

Die Quittierung erfolgt durch eine 0 → 1 Flanke. In den folgenden Fällen wird nach 20 s eine Warnung gemeldet:

- auf dem sicheren Digitaleingang, dem die Quittierung zugewiesen wurde, liegt ein dauerhaftes High-Signal an.
- eines der Fehlerquittierungsbits in den Prozessdaten ist dauerhaft "1".

Zum Quittieren eines Fehlers über PROFIsafe, Safety over EtherCAT® oder CIP Safety™ muss der sichere Datenaustausch der Sicherheitsoption fehlerfrei sein. Dann können Fehler in der Sicherheitsoption durch eine steigende Flanke über das Bit "Fehlerquittierung" in den F-Prozessausgangsdaten quittiert werden.

Die Quittierung eines kritischen Fehlers kann ausschließlich durch aus- und einschalten der Versorgungsspannung erfolgen.



! GEFAHR

MOVISAFE® CSB/CSL kann, je nach Beschaltung, nach der Fehlerquittierung die Sicherheitsteilfunktion STO deaktivieren. Dadurch kann es zum sofortigen Wiederanlauf der Anlage kommen.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Stellen Sie sicher, dass sich während der Fehlerquittierung keine Personen im Gefahrenbereich der Anlage befinden
- Stellen Sie sicher, dass während der Fehlerquittierung die Sicherheitsteilfunktion STO über F-DI oder die sichere Kommunikation aktiv ist.

Durch Parametrierung, Erstellen des Abnahmereports und Veröffentlichen der Abnahme werden bestehende Grenzwertverletzungen der Sicherheitsteilfunktionen gelöscht. Damit die Anlage anschließend nicht in den Betrieb wechselt, wird die Anlaufsperrung gesetzt.

Quittierung eines Systemfehlers

Wenn zur Quittierung eines Systemfehlers sichere Digitaleingänge mit aktiver Verriegelung verwendet werden, halten Sie den folgenden Ablauf ein:

1. Wenn möglich Fehlerursache beheben.
2. Stellen Sie Folgendes sicher:
 - es hält sich keine Person im Gefahrenbereich der Anlage auf.
 - die Sicherheitsteilfunktion STO ist über F-DI oder über die sichere Kommunikation aktiviert und die Sicherheitsteilfunktion SDI ist abgewählt.
3. Systemfehler quittieren.
4. Bei Bedarf die abgewählte Sicherheitsteilfunktion SDI wieder anwählen.

Quittierung eines Eingangsfehlers

Ein Eingangsfehler kann auftreten, wenn eine der folgenden Funktionen in der Funktionszuordnung einem 2-kanaligen sicheren Digitaleingang F-DI zugewiesen ist.

- F-DI Entriegelung
- F-DI Entriegelung und Quittierung
- Muting
- Testmodus aktivieren

Stellen Sie vor der Quittierung eines Eingangsfehlers Folgendes sicher:

- Keine Person hält sich im Gefahrenbereich der Anlage auf.
- An den entsprechenden Eingängen liegt kein DC-24-V-Signal an.

Quittierung einer Grenzwertverletzung einer Sicherheitsteilfunktion

Nachdem eine Grenzwertverletzung einer Sicherheitsteilfunktion erkannt wurde, wird der Status dieser Funktion inaktiv. Außerdem wird ein Fehler der Klasse "Warnung" gesetzt.

Eine Grenzwertverletzung muss immer quittiert werden.

Eine Grenzwertverletzung kann nicht durch Deaktivierung der Sicherheitsteilfunktion quittiert werden. Ausgenommen davon ist die Parametrierung der Fehlerreaktion auf "nur F-PE". Bei der Sicherheitsteilfunktion SSM wird der Fehler durch die Deaktivierung der Sicherheitsteilfunktion quittiert.

Die Quittierung wirkt immer auf alle Sicherheitsteilfunktionen. Die Sicherheitsteilfunktion kann während der Quittierung weiterhin aktiviert sein.

Parametrierte Geschwindigkeitsfilter der Sicherheitsteilfunktionen, die eine Grenzwertverletzung ausgelöst haben, werden zurückgesetzt.

Beachten Sie das folgende Verhalten der Sicherheitsteilfunktionen durch eine Quittierung:

- SDI:
Die Grenzpositionen werden neu berechnet.
- SLS:
Die Verzögerungszeit und die Übergangsrampe werden **nicht** neu gerechnet, es erfolgt eine sofortige Überwachung der Grenzgeschwindigkeit.
- SS1:
Die Verzögerungszeit und die Übergangsrampe werden nicht neu gerechnet, der Endzustand wird sofort aktiv (Aktivierung STO).

12.10.6 Funktion "Notbetrieb"

Die Funktion "Notbetrieb" kann nur mit dem Handbediengerät ausgelöst werden. Die Funktion "Notbetrieb" löst automatisch die Funktionen "Muting Geberfehler" (siehe Kapitel "Muting Geberfehler") und "Muting sichere Prozessausgangsdaten (F-PA)" (siehe Kapitel "Muting sichere Prozessausgangsdaten") aus.

Sicherheitshinweise



⚠ GEFAHR

Durch die Funktion "Notbetrieb" kann es zum sofortigen Wiederanlauf der Anlage kommen.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Vor der Aktivierung der Funktion "Notbetrieb" müssen vom Anwender organisatorische Maßnahmen zum Schutz von Mensch und Maschine getroffen werden.



⚠ GEFAHR

Das Handbediengerät ist mit dem falschen Gerät verbunden. Dadurch kann es zum sofortigen Wiederanlauf der Anlage kommen.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Vor der Aktivierung der Funktion "Notbetrieb" müssen vom Anwender organisatorische Maßnahmen zum Schutz von Mensch und Maschine getroffen werden.
- Das Handbediengerät muss mechanisch mit dem richtigen Gerät verbunden sein.
- Stellen Sie sicher, dass Sie während des Notbetriebs das Display des Handbediengeräts und die Anlage jederzeit einsehen können. Die Verbindung zwischen Handbediengerät und Gerät muss so ausgeführt sein, dass sie jederzeit ohne Werkzeug getrennt werden kann.

Voraussetzungen

- Die Funktion "Notbetrieb" (Index 8707.2) muss freigegeben sein.
- Zum Start der Funktion "Notbetrieb" muss ein Geberfehler oder ein Kommunikationsfehler im F-Protokoll anstehen.

Starten des Notbetriebs

Gehen Sie folgendermaßen vor:

- Wählen Sie am Handbediengerät die Funktion "Notbetrieb".
- Prüfen Sie mit der LED "F-ERR" (siehe Kapitel "LED F-ERR"), ob das richtige Gerät den Notbetrieb signalisiert. Wenn das falsche Gerät blinkt, müssen Sie die Aktivierung des Notbetriebs sofort abbrechen.
- Ist das richtige Gerät ausgewählt, wird die Notbetrieb-ID angezeigt. Bestätigen Sie die Signalisierung des richtigen Gerätes. Geben Sie dazu die angezeigte Notbetrieb-ID in umgekehrter Reihenfolge ein und klicken Sie auf OK.

Beenden des Notbetriebs

- Sie können den Notbetrieb durch Unterbrechen der Verbindung zwischen Handbediengerät und Gerät sicherheitsgerichtet beenden.
- Sie können den Notbetrieb über die vom Handbediengerät angebotene Funktion "Notbetrieb beenden" nicht sicherheitsgerichtet beenden.
- Der Notbetrieb wird nach 5 Minuten automatisch beendet.

12.10.7 Gerätetausch



▲ WARNUNG

Durch ein falsch gestecktes Speichermodul CMM mit integriertem Schlüsselspeicher wird eine falsche Parametrierung der Sicherheitsoption freigeschaltet.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Stellen Sie sicher, dass der zur Applikation passende Schlüsselspeicher an der richtigen Anlagenposition gesteckt ist.



HINWEIS

Ein MOVITRAC® advanced mit fehlerhafter Sicherheitsoption CSB/CSL muss innerhalb von 100 Stunden außer Betrieb genommen werden.

Gerätetausch mit MOVI-C® ohne PC

Das MOVI-C®-System bietet die Möglichkeit, den applikativen Datensatz des Umrichters und den Datensatz der Sicherheitsoption auf dem Speichermodul im Umrichter oder auf dem MOVI-C® CONTROLLER zu hinterlegen. Beim MOVI-C® CONTROLLER muss dieser Schritt im Vorfeld vom Anwender durchgeführt werden.

Zum eigentlichen Gerätetausch müssen Sie folgende Schritte durchführen:

1. Schalten Sie das zu tauschende Gerät aus.
2. Ziehen Sie das steckbare Speichermodul CMM mit integriertem Schlüsselspeicher aus dem Gerät heraus.
3. Tauschen Sie das Gerät (inkl. Sicherheitsoption MOVISAFE® CSB/CSL).

4. Stecken Sie das in Schritt 2 abgezogene Speichermodul CMM mit integriertem Schlüsselspeicher wieder ein.
5. Führen Sie eine Funktionsprüfung durch. Die Prüfung aller Parameter entfällt.

Der Controller/Umrichter erkennt den Gerätetausch automatisch und lädt den applikativen Datensatz in die Sicherheitsoption MOVISAFE® CSB/CSL. Über den ortsgebundenen Schlüsseldatensatz auf dem steckbaren Schlüsselspeicher wird sichergestellt, dass der richtige applikative Datensatz geladen wurde. Die Sicherheitsoption MOVISAFE® CSB/CSL befindet sich anschließend wieder in dem Zustand, den Sie vor dem Gerätetausch hatte. Das bedeutet, falls die Sicherheitsoption MOVISAFE® CSB/CSL vor dem Gerätetausch im Zustand "Abgenommen" war, ist sie nach dem Gerätetausch wieder im Zustand "Abgenommen". Um den korrekten Anschluss der Sensoren und Aktoren sicherzustellen, ist bei automatischer Gerätetauschfunktion ein Funktionstest der Sicherheitsoption erforderlich.

Gerätetausch mit MOVISUITE®

Zum Gerätetausch mit MOVISUITE® gehen Sie so vor:

1. Sichern Sie den Gerätedatensatz des zu tauschenden Geräts mit dem Menüpunkt [Gerät] > [PC].
2. Schalten Sie das zu tauschende Gerät aus.
3. Ziehen Sie das steckbare Speichermodul CMM mit integriertem Schlüsselspeicher aus dem Gerät heraus.
4. Tauschen Sie das Gerät (inkl. Sicherheitsoption MOVISAFE® CSB/CSL).
5. Stecken Sie das in Schritt 3 abgezogene Speichermodul CMM wieder ein.
6. Schalten Sie nur die DC-24-V-Steuerspannung wieder ein.
7. Laden Sie den in Schritt 1 gespeicherten Gerätedatensatz mit dem Menüpunkt [PC] > [Gerät] wieder auf das neue Gerät.
8. Schalten Sie die Hauptenergieversorgung (AC 230 V) wieder ein und führen Sie eine Funktionsprüfung der Anlage durch.

12.11 Technische Daten

12.11.1 Allgemeine elektrische Daten

Die Sicherheitsoption CSB/CSL wird vom Grundgerät mit Spannung versorgt.

12.11.2 Geberschnittstelle

Technische Daten der zulässigen Sicherheitsgeber

Bezeichnung	Wert/Beschreibung	
Eigenschaften	Geberschnittstelle für HTL-Gebersignale A, \bar{A} , B, \bar{B}	
Zulässige Sicherheitsgeber	E17C FS	
Signalpegel	0 V – +3 V	Geberspur LOW (Logisch "0") Geberspur HIGH (Logisch "1")
Maximale Betriebsdrehzahl E17C FS	3600 min ⁻¹	
Maximal zulässige Eingangsfrequenz	1520 Hz	
Reaktionszeit Drehzahlerfassung	Berechnungsformel: Reaktionszeit Drehzahlerfassung in ms = 13 + 7500/n [n] = min ⁻¹	
Fehlerreaktionszeit Drehzahlerfassung ¹⁾	Nicht größer als die Reaktionszeit im fehlerfreien Fall.	

1) Die Fehlerreaktionszeit ist die gesamte Dauer vom Auftreten eines internen Fehlers oder eines erkennbaren externen Fehlers in der Geberanschaltung bis zum Übergang in den sicheren Zustand durch die Sicherheitsoption.

12.11.3 Sichere Digitaleingänge

F-DI00 – F-DI03	Wert/Beschreibung
Eigenschaften	DC-24-V-Eingang gemäß EN 61131-2, Typ 3
Signalpegel	<ul style="list-style-type: none"> Logisch "0" = Eingang LOW: ≤ 5 V oder ≤ 1.5 mA Logisch "1" = Eingang HIGH: ≥ 11 V und ≥ 2 mA
Bezugsmasse	GND
Leistungsbedarf (typisch)	0.21 W bei DC 24 V
Eingangsstrom	≤ 15 mA
Eingangswiderstand	≤ 4 kΩ bei DC 24 V
EingangsfILTERzeit parametrierbar	4 ms – 250 ms
Zulässige Leitungslänge	30 m
Fehlerreaktionszeit bei einpoligem Anschluss	Nicht größer als Reaktionszeit im fehlerfreien Fall.
Flankensteilheit Eingangssignal	> 120 V/s

27787222/DE – 05/2022

F-DI00 – F-DI03	Wert/Beschreibung
Eingangskapazität	< 500 pF

12.11.4 Sensorversorgung

F-SS0, F-SS1	Wert/Beschreibung
Eigenschaften	<ul style="list-style-type: none"> • DC 24-V-Ausgang gemäß EN 61131-2 • Kurzschluss- und überlastfest • Keine galvanische Trennung
Bemessungsstrom	150 mA
Einschaltstromstoß (≤ 10 ms)	300 mA
Kurzschluss-Schutz	1.2 A
Spannungsfall intern	< DC 1.3 V
Taktung (falls aktiviert)	<ul style="list-style-type: none"> • 2 ms offen (LOW) • Periodendauer Taktung: 8 ms
Zulässige Leitungslänge	30 m (pro Sensor)
Leckstrom (F-SSx gesperrt)	< 0.1 mA

12.11.5 Sichere Digitalausgänge

F-DO00_P/M	Wert/Beschreibung
Eigenschaften	<ul style="list-style-type: none"> • DC-24-V-Ausgang gemäß EN 61131-2 • Kurzschluss- und überlastfest
Bemessungsstrom	150 mA
Einschaltstromstoß (≤ 10 ms)	300 mA
Leckstrom (F-DOx gesperrt)	< 0.1 mA
Maximale Schaltfrequenz	10 Hz bei Betrieb
Überlastschutz	210 mA
Mindeststrom für Drahtbruchüberwachung	15 mA
Zulässige Leitungslänge	30 m
Lastkapazität (maximale Testpulsdauer)	≤ 300 nF
Lastkapazität (1 ms Testpulsdauer)	≤ 50 nF
Kapazität gegen GND/PE (nur PM-schaltend)	≤ 10 nF
Lastkapazität mit Entkopplung durch Diode	≤ 12 μ F
Lastinduktivität	≤ 100 μ H
Lastinduktivität mit Freilauf	≤ 40 H
Minimaler Lastwiderstand	> 130 Ω

12.11.6 Sicherheitskennwerte MOVISAFE® CSO

	Kennwerte nach	
	EN 62061/IEC 61800-5-2	EN ISO 13849-1
Geprüfte Sicherheitsklasse/Normengrundlage	SIL 2	PL d
Wahrscheinlichkeit eines gefährbringenden Ausfalls pro Stunde (PFH-Wert)	30 × 10 ⁻⁹ 1/h	
Gebrauchsdauer	20 Jahre, danach muss die Komponente durch eine neue Komponente ersetzt werden.	
Proof-Testintervall	> 20 Jahre	-
Sicherer Zustand	Sicher abgeschaltetes Moment (STO)	
Sicherheitsteilfunktion	STO, SS1 ¹⁾ gemäß IEC 61800-5-2	

1) Mit geeigneter externer Ansteuerung

12.11.7 Sicherheitskennwerte MOVISAFE® CSB/CSL

	Kennwerte nach	
	EN 62061/IEC 61800-5-2	EN ISO 13849-1
Geprüfte Sicherheitsklasse/Normengrundlage	SIL 2	PL d
Wahrscheinlichkeit eines gefährbringenden Ausfalls pro Stunde (PFH _D -Wert)	7 × 10 ⁻⁹ 1/h	
Mission Time/Gebrauchsdauer	20 Jahre, danach muss die Komponente durch eine neue Komponente ersetzt werden.	
Proof-Test-Intervall	20 Jahre	-
Sicherer Zustand	Wert "0" für alle sicheren Prozesswerte F-DO (Ausgang abgeschaltet).	
Sicherheitsteilfunktion	<ul style="list-style-type: none"> • STO, SS1, SLS, SSM, SDI, SBC • Sichere Digitalein-/ausgänge • Sichere Kommunikation 	

13 Anhang

13.1 Kurzzeichenlegende

In der folgenden Tabelle finden Sie die in der vorliegenden Druckschrift verwendeten Abkürzungen und Kurzzeichen mit deren Einheit und Bedeutung.

Kurzzeichen	Angabe auf dem Typenschild	Einheit	Bedeutung
ASM			Asynchronmotor
BG..			Baugröße des Umrichters
C	C	μF	Kapazität
f_{max}	f	Hz	Maximale Ausgangsfrequenz
f_{Netz}	f	Hz	Netzfrequenz
f_{PWM}		kHz	Frequenz der Pulsweitenmodulation
h		m	Aufstellungshöhe
HF			Hochfrequenz
I_{F}		A	Auslösestrom (Bremswiderstand)
I_{max}	I _{max}	A	Max. Zwischenkreisstrom (Angabe auf Typenschild)
I_{max}		A	Maximaler Ausgangsstrom (Geberkarten)
I_{peak}		A	Ausgangs-Peak-Strom (Geberkarten)
$I_{\text{A max}}$		A	Max. Ausgangsstrom
I_{Appl}		A	Gesamtstrom der Applikation
I_{N}		A	Ausgangsnennstrom/Nennstrom (Filter, Drossel)
I_{Netz}	I	A	Netznennstrom
I_{NZK}	I	A	Zwischenkreisnennstrom
L_{N}		mH	Induktivität
LSPM			Line Start Permanent Magnet
NHN		m	Normalhöhennull, Bezug für Höhen über dem Meeresspiegel
P_{eff}		kW	Effektive Leistung (Bremswiderstand)
P_{max}		kW	Maximale Leistung (Bremswiderstand)
P_{Mot}	P(ASM)	kW	Motorleistung des Asynchronmotors
P_{N}		kW	Motornennleistung (Bemessungsleistung)
P_{V}		W	Verlustleistung
PWM			Pulsweitenmodulation
R_{BW}		Ω	Wert des Bremswiderstands
R_{BWmin}		Ω	Minimaler Wert des Bremswiderstands
S_{N}	S	kVA	Ausgangsscheinleistung
SM			Synchronmotor
U_{A}	U	V	Ausgangsspannung Motor

Kurzzeichen	Angabe auf dem Typenschild	Einheit	Bedeutung
U_{BR}		V	Versorgungsspannung der Bremse
U_N		V	Netzennspannung (Filter, Drossel)
U_{Netz}	U	V	Anschluss-Spannung
U_{NZK}	U	V	Zwischenkreisennspannung
U_{ZK}		V	Zwischenkreisspannung
U_{out}		V	DC 24 V zur Versorgung von STO_P1 und STO_P2
U_s		V	Versorgungsspannung der Geber
U_{S12VG}		V	DC-12-V-Versorgungsspannung der Geber
U_{S24VG}		V	DC-24-V-Versorgungsspannung der Geber
V_{I24}		V	Spannungsversorgung für Elektronik und Bremse
ϑ_U	T	°C	Umgebungstemperatur
(+ES)			... mit Endstufensperre

Stichwortverzeichnis

Numerisch

24-V-Versorgungsspannung 246

A

Abdeckungen	
Abdeckhauben	230
Berührungsschutzabdeckungen.....	232
Abschalteinrichtung prüfen.....	434
Abschnittsbezogene Warnhinweise	203
Anforderungen	
Betrieb	435
Externe Sicherheitssteuerung	431
Inbetriebnahme	434
Installation	429
Anforderungen an Bremsenansteuerungen	117
Anforderungen an das Geberkabel	433
Anforderungen an die Geber	
Quantisierungsfehler	432
Anforderungen an Geber.....	116
Anschließbare Motoren	110
Antriebsauslegung und Antriebsbestimmungen	110
Anwendungsbeschränkung	210
Anziehdrehmomente	223
Assist CS..	
Sicherheitskonzept	428
Aufbauvarianten	436
Aufstellungshöhe.....	55
Auslieferungszustand herstellen	497
Außerbetriebnahme.....	416
Auswahl des Bremswiderstands	131

B

Berechnung der Reaktionszeiten	
Abwahl einer Sicherheitsteilfunktion über einen sicheren Digitaleingang	523
Abwahl einer Sicherheitsteilfunktion über sichere Kommunikation	524
Anwahl einer Sicherheitsteilfunktion über einen sicheren Digitaleingang	521
Fest vorgegebene Reaktionszeiten.....	520
Geber	520
Reaktionszeit bei Grenzwertverletzung mit aktiver Fehlerreaktion	523
Reaktionszeit beim Melden der Grenzwertverletzung über sichere Kommunikation	523

Reaktionszeit EDM-Funktion.....	524
Sichere Kommunikation	521
Sicherer Digitaleingang F-DI	521
Beschreibung der FCBs	33
Bestimmungsgemäße Verwendung	208
Betrieb	
Betriebsanzeigen der 7-Segment-Anzeige... 338	
Fehleranzeige der 7-Segment-Anzeige.....	338
Fehlerreaktionen	412
Sicherheitshinweise.....	212
Speichermodul	27, 325
Tabelle der Anzeigen	339
Betrieb, Anforderungen	435
Betriebsanzeigen der 7-Segment-Anzeige.....	338
Betriebsanzeigen und Fehler	
Tabelle der Anzeigen	339
Betriebszustände der Sicherheitsoption CSB/CSL	494
Betriebszustand Betrieb	494
Betriebszustand Parametrierung.....	494
Betriebszustand Sicherer Zustand nach kritischem Fehler.....	494
Bohrbilder	228
Bremseansteuerung	287
Bremsenausgang	249
Bremswiderstand Auswahl	131
Bremswiderstände.....	83, 254
Externes Bimetallrelais.....	262
Interner Temperaturschalter.....	258
Parallelschalten von Bremswiderständen	257
Schutz des Bremswiderstands gegen thermische Überlastung	257
Zulässige Montage	254
Bremswiderstände parallelschalten.....	257

C

CFC-Regelverfahren	40
CIP Safety™	205
CIP™	205
CLH21A	
Schirmblecherweiterung CLH21A	72, 73
CLH31A	
Unterbaublech CLH31A	72
CLH41A	
Unterbaublech CLH41A	73

CSB Profilvariante "Technology"		Sichere Digitaleingänge (F-DI.)	440
Prozessausgangsdaten	516	Sicherheitshinweise	211
Prozesseingangsdaten	517	Sicherungstypen, Netzsicherungen	240
CSL Profilvariante "Technology Standard"		Temperaturauswertung des Motors	249
Prozesseingangsdaten	513	Zulässige Spannungsnetze	237
CSL Profilvariante "Technology"		Elektronikanschluss	293
Prozessausgangsdaten	511	Elektronik-Service	414
D		ELSM®-Regelverfahren	41
Datenaustausch mit übergeordneter Steuerung		EMV-gerechte Installation	269
Einleitung	500	Energiesparfunktionen	43
F-Peripheriezugriff der Sicherheitsoption im TIA-Portal	501	Standby-Betrieb	43
Quittierung der Sicherheitsoption	504	Teilmagnetisierung	43
Sicherheitsprotokoll CIP Safety™	506	Engineering-Software MOVISUITE®	46
Sicherheitsprotokoll Safety over EtherCAT®	504	Entsorgung	417
Derating	210	EtherCAT®	
Dezimaltrennzeichen	204	Marke Beckhoff	205
Diagnose-LEDs		EtherNet/IP™	205
LED "F-ERR"	526	Explosionsgeschützte Drehstrommotoren	115
LED "F-RUN"	525	Externe Sicherheitssteuerung	431
Digitaleingänge/Digitalausgänge	250	Externes Bimetallrelais	262
E		F	
Einbaugeber EI7C FS-Eigenschaften	456	FCB-Beschreibung	33
Einbaugeber EI7C FS-Installation	456	FCB-Konzept	32
Eingebettete Warnhinweise	204	Beschreibung der FCBs	33
Einstellen der EtherCAT®-ID	307	Fehleranzeige der 7-Segment-Anzeige	338
Einzelabschaltung		Fehlerdiagnose	
Anforderungen	436	Bei PROFIsafe-Anbindung	531
Elektrische Installation	211	Fehlermeldungen	530
24-V-Versorgungsspannung	246	Fehlerspeicher	532
Allgemeine Hinweise	237	Mit MOVISUITE® Assist CS..	531
Ausgang Brems-Chopper	247	Fehlerklassen	
Bremsenausgang	249	Ausgangsfehler	527
Digitaleingänge/Digitalausgänge	250	Eingangsfehler	528
Einbaugeber EI7C FS	456	Fehlermeldungen	529
Geberanschluss	251	Geberfehler	528
Installationshinweise Geberanschluss	251	Kritischer Fehler	529
Installationsvorschriften	440	Meldung	527
Klemmenbelegung	274	Systemfehler	528
Motoranschluss	243	Warnung	527
Netzanschluss	240	Fehlerreaktionen	412
Netzschütz	245	Parametrierbare Fehler	412
Netzsicherungen Sicherungstypen	240	Standard-Fehlerreaktionen	412
Sichere Abschaltung	440	Fehlerstrom-Schutzschalter	163
		Fehlerzustände der Sicherheitsoption CSB/CSL	
		Fehlerklassen	527

Fehlerzustände der Sicherheitsoptionen CSB/CSL		Einstellen der maximalen Testdauer bei Last mit unbekannter Kapazität	460
Wichtiger Hinweis	527	Hubwerksanwendungen	299
Feldbus-Schnittstelle		Netzzuschaltung	299
CFNB	29	Parametrierung der Sicherheitsteilfunktionen	458
F-Peripheriezugriff der Sicherheitsoption im TIA-Portal		Sicherheitshinweise	212
F-Peripherie-Datenbaustein der Sicherheitsoption	502	Sicherheitsoption am F-Protokoll	471
F-Prozessdatenprofile	511	Sicherheitstechnische Abnahme	494
CSB Profilvariante "Technology"	516	Stecken von Leitungen, Betätigen von Schaltern	299
CSL Profilvariante "System"	515	Inbetriebnahme Feldbus mit übergeordneter F-SPS	
CSL Profilvariante "Technology"	511	Einstellung der Zieldresse	472
Function Control Block	32	Inbetriebnahme mit Handbediengerät CBG11A	311
Funktionale Sicherheit		Inbetriebnahme mit Handbediengerät CBG21A	313
Zulässige Geräte	429	Inbetriebnahme, Anforderungen	434
Funktionale Sicherheitstechnik		Inbetriebnahmevarianten	
Sicherheitshinweis	209	Variante 1: Autarker Betrieb (ohne Anbindung ansichere Kommunikation)	459
G		Variante 2: Mit Anbindung an sichere Kommunikation	459
Geber Anforderungen	116	Inbetriebnahme-Voraussetzungen	300
Geberanschluss		Installation	
Installationshinweise	251	Anforderungen	429
Konfektionierte Kabel	252	EMV-gerechte Installation	269
Gefahrensymbole		Netzfilter	268
Bedeutung	204	UL-gerechte	295
Geltungsbereich FS	418	Zulässige Anziehdrehmomente	223
Geräteaufbau		Zulässige Montage der Bremswiderstände ..	254
Typenschlüssel	215	Installationshinweise	
Gerätetausch		Aufstellungshöhe > 1000 m	210
mit MOVI-C® ohne PC	535	Derating	210
Mit MOVISUITE®	536	Installationsvorschriften	
Gruppenantrieb und Mehrmotorenantrieb	114	Aufstellungshöhen	210
H		Derating	210
Hinweise		Installationszubehör	66
Bedeutung Gefahrensymbole	204	Interner sicherer Digitalausgang (F-DO_STO)	
Kennzeichnung in der Dokumentation	203	Ausgang F-DO_STO	453
Hubwerksanwendungen	208, 299	Interner Temperaturschalter	258
I		K	
Inbetriebnahme		Klemmenbelegung	
Allgemeine Hinweise	457	Grundgerät	274
Auslieferungszustand herstellen	497	Konfektionierte Kabel	
Betriebszustände der Sicherheitsoption CSB/CSL	494	Leistungskabel für CMP.-Motoren	169
Einstellen der EtherCAT®-ID	307	Leistungskabel schleppfähig	168
		Leistungskabel, feste Verlegung	167

Systembuskabel	201
Kurzzeichenlegende	540

L

Langzeitlagerung	414
Leistungskabel für CMP..-Motoren	169
Leistungskomponenten netzseitig	160

M

Mängelhaftungsansprüche	204
Marken	205
Maßbilder	
Netzfilter	99
Mehrmotorenantrieb und Gruppenantrieb	114
Mindestfreiraum und Einbaulage.....	229
Modifikation/Umgang mit Änderungen am Gerät	525
Montage	
Sicherheitshinweise.....	210
Motoranschluss	243
Motoren anschließbar	110
MOVILINK® DDI.....	44
MOVISUITE®	46
Muting Geberfehler.....	467
Muting sichere Prozessausgangsdaten (F-PA). 468	

N

Netzanschluss	240
Netzdrossel für Versorgungsmodul	100
Netzdrossel ND..	
Technische Daten	100
Netzfilter NF..	
Abmessungen	99
Beschreibung	98
Maßblätter	99
Technische Daten	98
Netzschutz.....	245
Netzseitige Leistungskomponenten	160
Netzsicherungen Sicherungstypen.....	240
Netzzuschaltung	299
Normen FS	418

O

ODVA CONFORMANT®	205
ODVA®	205

P

Parametrierung der Sicherheitsteilfunktionen

Ablauf	458
Muting Geberfehler.....	467
Muting sichere Prozessausgangsdaten (F-PA)	468
Testmodus.....	468
Voraussetzungen	458

Produktbeschreibung

Energiesparfunktionen	43
FCB-Konzept.....	32
MOVILINK® DDI	44
MOVISUITE®	46
Regelverfahren	39

Produktnamen

Projektierung

Anforderungen an Bremsenansteuerungen .	117
Anforderungen an Geber.....	116
Anschließbare Motoren	110
Antriebsauslegung und Antriebsbestimmungen	110
Auswahl des Bremswiderstands	131
Explosionengeschützte Drehstrommotoren....	115
Fehlerstrom-Schutzschalter	163
Gruppenantrieb und Mehrmotorenantrieb	114
Netzseitige Leistungskomponenten	160
SEW-Workbench.....	108

Prozesseingangsdaten

Ersatzwerte	518
-------------------	-----

Q

Quantisierungsfehler

Geschwindigkeit	432
Position.....	432

Quittierung der Sicherheitsoption

Quittierung Datenaustausch PROFIsafe	504
--	-----

R

Reaktionszeiten

Allgemeines.....	520
Berechnung der Reaktionszeiten	520

Regelverfahren

CFC	40
Eigenschaften.....	128
ELSM®	41
U/f.....	39

VFCPLUS	39	Induktive Lasten	452
Reparatur	414	Kapazitive Lasten	452
S		Ohmsche Lasten	452
Sachnummer		Sicherer Zustand	418
Stecker	66	Sicherheitsfunktionen	209
Safety over EtherCAT®		Sicherheitshinweise	
Marke Beckhoff	205	Aufstellung.....	210
SBC (Safe Brake Control) - Sichere Bremsenansteuerung	424	Aufstellungshöhe > 1000 m.....	210
Schaltbilder.....	280	Bussysteme.....	207
Allgemeine Hinweise	280	Generatorischer Betrieb	211
Bremsenansteuerung	287	Montage	210
Leistungsanschluss	281	Transport	209
Schutz des Bremswiderstands gegen thermische Überlastung	257	Vorbemerkungen	206
Schutzart	55	Sicherheitskennwerte MOVISAFE® CSO	539
SDI (Safe Direction) - Sichere Bewegungsrichtung	427	Sicherheitskonzept	419
Service		Assist CS.....	428
Außerbetriebnahme.....	416	Einschränkungen.....	427
Diagnose-LEDs	525	Identifikation und Authentifizierung	421
Fehlerdiagnose.....	530	Report und sicherheitstechnische Prüfung... ..	421
Fehlerzustände der Sicherheitsoptionen CSB/CSL	527	Sicherheitskonzept Assist CS..	
Langzeitlagerung.....	414	Prüfkonzept und Prüfablauf.....	428
Modifikation/Umgang mit Änderungen am Gerät	525	Sicherheitsparameter	428
Wichtiger Hinweis bei Gerätetausch	535	Sicherheitskonzept CSB/CSL	
SEW-Workbench	108	Varianten	422
Sichere Digitaleingänge (F-DI.)		Sicherheitsschaltgeräte, Anforderungen	436
Aktive Sensoren (2-kanalig)	446	Sicherheitssteuerung, externe.....	431
Anschlussmöglichkeiten	440	Anforderungen.....	431
Diskrepanzüberwachung.....	441	Sicherheitstechnik	
Kontaktbehaftete Sensoren (1-kanalig).....	443	Sicherer Zustand	418
Kontaktbehaftete Sensoren (2-kanalig).....	445	Sicherheitstechnische Abnahme	
Sensoren mit Halbleiterausgängen (OSSD, 2-kanalig).....	448	Ablauf	495
Signalüberwachung	443	Abnahme veröffentlichen.....	497
Taktung und Querschlusserkennung	443	Abnahmereport erstellen	496
Verriegelung	442	Aufbau des Abnahmereports.....	496
Sichere Trennung.....	211	Sicherheitstechnische Auflagen	429
Sicherer Digitalausgang (F-DO00)		Anforderungen an externe Sensoren und Akteure	432
Aktor (1-kanalig, P-schaltend)	455	Anforderungen beim Stillsetzen im Notfall gemäß EN 60204-1 (Not-Halt)	434
Allgemeines.....	451	Sicherheitsteilfunktionen	
Hinweise zur Leitungsdiagnose und zu Testpulsen.....	452	SBC (Safe Brake Control) - Sichere Bremsenansteuerung	424
		SDI (Safe Direction) - Sichere Bewegungsrichtung	427
		SLS (Safely Limited Speed) - Sicher begrenzte Geschwindigkeit	426

SS1-r (Safe Stop 1) - Sicherer Stopp 1	425
SS1-t (Safe Stop 1) - Sicherer Stopp 1	424
SSM (Safe Speed Monitoring) - Sichere Geschwindigkeitsüberwachungt.....	426
STO (Safe Torque Off) - Sicher abgeschaltetes Drehmoment.....	423
Sicherheitsteilfunktionen nachweisen	434
Sicherungstypen, Netzsicherungen.....	240
Signalklemmen - Elektronikdaten	68
Signalworte in Warnhinweisen	203
SLS (Safely Limited Speed) - Sicher begrenzte Geschwindigkeit	426
Speichermodul	27, 325
SS1-r (Safe Stop 1) - Sicherer Stopp 1	425
SS1-t (Safe Stop 1) - Sicherer Stopp 1	424
SSM (Safe Speed Monitoring) - Sichere Geschwindigkeitsüberwachung.....	426
Standby-Betrieb.....	43
Stecken von Leitungen, Betätigen von Schaltern.	299
STO (Safe Torque Off) - Sicher abgeschaltetes Drehmoment.....	423
Störfestigkeit, Störaussendung	55
Systembuskabel	201
T	
Technische Daten	
Allgemeine elektrische Daten.....	537
Netzdrossel für Versorgungsmodul	100
Netzdrossel ND..	100
Netzfilter NF..	98
Sensorversorgung	538
Sichere Digitalausgänge	538
Sichere Digitaleingänge	537
Sicherheitskennwerte MOVISAFE® CSB/CSL	539
Teilmagnetisierung	43

Temperaturauswertung des Motors	249
Transport	209
Transport des Umrichters.....	227
Trennung, sichere	211
Türeinbaurahmen	26
Typenschlüssel.....	215

U

U/f-Regelverfahren	39
UL-gerechte Installation	295
Umgebungstemperatur.....	55
Umweltbedingungen.....	55
Urheberrechtsvermerk.....	205

V

Validierung	434
Variantenübersicht	20
VFCPLUS-Regelverfahren	39
Voraussetzungen für Inbetriebnahme	300

W

Warnhinweise	
Aufbau der abschnittsbezogenen.....	203
Aufbau der eingebetteten	204
Bedeutung Gefahrensymbole.....	204
Kennzeichnung in der Dokumentation	203
Workbench	108

X

X2101	
Anschlusskabel, verfügbare	186

Z

Zielgruppe	207
Zulässige Anziehdrehmomente	223
Zulässige Spannungsnetze	237

Verkaufs- und Lieferbedingungen der SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG (SEW)

§ 1 Allgemeines

- (1) Lieferungen und Leistungen erfolgen ausschließlich auf Grundlage der jeweiligen Auftragsbestätigung, etwaiger Sondervereinbarungen in Schriftform und ergänzend den nachfolgenden Bedingungen. Anderslautende Bedingungen, insbesondere Einkaufsbedingungen, gelten nicht, es sei denn, SEW hätte ausdrücklich schriftlich ihrer Geltung zugestimmt.
- (2) Angebote von SEW sind freibleibend. Ein Vertrag kommt mit der Auftragsbestätigung von SEW in Textform zustande.
- (3) Diese Verkaufs- und Lieferbedingungen gelten nur gegenüber Unternehmern im Sinne von § 310 Abs. 1 BGB.
- (4) Der Besteller ist verpflichtet, SEW richtige und vollständige Vorgaben mitzuteilen und die Auftragsbestätigung auf korrekte Wiedergabe der mitgeteilten Daten zu kontrollieren.
- (5) Angaben zum Liefer- und Leistungsgegenstand (zum Beispiel in Katalogen, Produktinformationen, elektronischen Medien oder Etiketten) beruhen auf den allgemeinen Erfahrungen und Kenntnissen von SEW und stellen lediglich Richtwerte oder Kennzeichnungen dar. Sowohl die Produktangaben als auch ausdrücklich vereinbarte Leistungsmerkmale/Einsatzzwecke entbinden den Besteller nicht davon, die technische und rechtliche Eignung für den beabsichtigten Verwendungszweck des Produkts zu testen bzw. zu überprüfen, insbesondere auch hinsichtlich der Schutzrechtslage. Alle Informationsmaterialien (zum Beispiel Kataloge und Betriebsanleitungen) sind stets aktuell im Internet unter www.sew-eurodrive.de oder www.sew-eurodrive.com zu finden.
- (6) Angaben zu Beschaffenheit und Einsatzmöglichkeiten der Produkte von SEW beinhalten keine Garantien, insbesondere nicht gemäß §§ 443, 444, 639 BGB, es sei denn, diese werden ausdrücklich schriftlich als solche bezeichnet.
- (7) Eine Projektierungsunterstützung von SEW erfolgt stets nur im Rahmen des vom Besteller vorgegebenen Gesamtsystems. Für dieses übernimmt SEW keine Verantwortung, auch wenn SEW Waren mit integrierter funktionaler Sicherheit anbietet und liefert.
- (8) Änderungen der technischen Daten und Konstruktionen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben vorbehalten.
- (9) SEW behält sich an Mustern, Abbildungen, Zeichnungen, Kalkulationen und ähnlichen Informationen körperlicher und unkörperlicher Art – auch in elektronischer Form – Eigentums- und Urheberrechte vor. Dies gilt auch für solche Unterlagen und Informationen, die als „vertraulich“ bezeichnet sind. Die Weitergabe an Dritte bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung von SEW.
- (10) Diese Bedingungen gelten auch für alle künftigen Lieferungen und Leistungen bis zur Geltung neuer Verkaufs- und Lieferbedingungen von SEW.

§ 2 Preise und Zahlungsbedingungen

- (1) Die von uns genannten Preise verstehen sich, soweit nichts anderes schriftlich vereinbart wurde, ab Werk oder Auslieferungslager. Sie schließen Verpackung, Fracht, Porto, Versicherung und die gesetzliche Umsatzsteuer nicht ein.
- (2) Die Zahlungen sind, sofern nichts anderes schriftlich vereinbart wurde, innerhalb von 30 Tagen nach Rechnungsdatum bar ohne jeden Abzug frei Zahlstelle SEW zu leisten. Sofern keine fälligen Rechnungen offen stehen, gewähren wir bei Zahlungen, die innerhalb von 14 Tagen nach Rechnungsdatum bei uns eingehen, 2 % Skonto; ausgenommen hiervon sind Reparatur- und Ersatzteilsendungen, die sofort netto Kasse fällig werden.
- (3) Schecks und Wechsel gelten erst mit ihrer Einlösung als Zahlung, wobei wir uns die Annahme von Wechseln vorbehalten.
- (4) Erhalten wir nach Versenden unserer Auftragsbestätigung Kenntnis von einer in den Vermögensverhältnissen des Bestellers eintretenden wesentlichen Verschlechterung, so werden unsere Forderungen sofort fällig. Außerdem sind wir berechtigt, noch ausstehende Lieferungen und Leistungen, auch abweichend von der Auftragsbestätigung, nur gegen Vorauszahlung auszuführen sowie nach angemessener Nachfrist vom Vertrag zurückzutreten, es sei denn, der Besteller leistet Sicherheit. Das gleiche gilt bei Nichteinhaltung der Zahlungsbedingungen, auch wenn deren Nichteinhaltung andere Aufträge aus der gegenseitigen Geschäftsbeziehung betrifft.
- (5) Aufrechnungsrechte stehen dem Besteller nur zu, wenn seine Gegenansprüche von SEW unbestritten oder rechtskräftig festgestellt sind. Zur Ausübung eines Zurückbehaltungsrechtes ist er insoweit befugt, als sein Gegenanspruch auf dem gleichen Vertragsverhältnis beruht.

§ 3 Lieferzeit

- (1) Die Lieferung und Leistung erfolgt innerhalb der in Textform bestätigten Kalenderwoche, jedoch nicht vor Klarstellung aller Ausführungseinzelheiten. Der Besteller hat alle ihm obliegenden Verpflichtungen, wie z. B. die Leistung einer Anzahlung, rechtzeitig zu erfüllen. Ist dies nicht der Fall, verlängert sich die Lieferzeit angemessen. Dies gilt nicht, soweit SEW die Verzögerung zu vertreten hat.
- (2) Die Lieferzeit verlängert sich weiter angemessen bei von SEW nicht zu vertretendem Eintritt unvorhergesehener Hindernisse, gleichviel, ob bei SEW oder bei ihren Zulieferanten eingetreten, z. B. Fälle höherer Gewalt, Arbeitskämpfe, Einfuhr- und Ausfuhrbeschränkungen, behördliche Genehmigungsverfahren und andere unverschuldete Verzögerungen in der Fertigstellung von Lieferanteilen, Betriebsstörungen, Ausschuss werden, Verzögerungen in der Anlieferung wesentlicher Teile und Rohstoffe, soweit solche Hindernisse nachweislich auf die Fertigstellung oder Ablieferung der bestellten Ware von maßgeblichem Einfluss sind. Derartige Hindernisse sind von SEW auch dann nicht zu vertreten, wenn sie während eines bereits vorliegenden Verzugs entstehen. SEW wird dem Besteller den Beginn und das Ende derartiger Umstände unverzüglich anzeigen.
- (3) Vom Vertrag kann der Besteller im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen wegen Lieferverzögerungen nur zurücktreten, soweit diese durch SEW zu vertreten ist.
- (4) Kommt SEW in Verzug und erwächst dem Besteller hieraus ein Verzögerungsschaden, so ist er berechtigt, eine pauschale Verzugsentschädigung zu verlangen. Sie beträgt für jede vollendete Woche der Verspätung 0,5 %, insgesamt höchstens jedoch 5 % des Preises für den Teil der Lieferung und Leistung, der wegen der Verspätung nicht in zweckdienlichen Betrieb genommen werden konnte. Weitere Ansprüche wegen Lieferverzug bestimmen sich ausschließlich nach § 7 dieser Bedingungen.
- (5) Kommt der Besteller in Annahmeverzug oder verletzt er schuldhaft eine sonstige Mitwirkungspflicht, so ist SEW berechtigt, den insoweit entstehenden Schaden, einschließlich etwaiger Mehraufwendungen, ersetzt zu verlangen. Weitergehende Ansprüche bleiben vorbehalten.

§ 4 Gefahrübergang, Abnahme

- (1) Mit der Übergabe an den Spediteur oder Frachtführer, spätestens jedoch mit dem Verlassen des Werks oder des Lagers geht die Gefahr auf den Besteller über. Dies gilt auch dann, wenn frachtfreie Lieferung, Lieferung frei Werk, o. Ä. vereinbart ist. Soweit eine Abnahme zu erfolgen hat, ist diese für den Gefahrübergang maßgebend. Sie muss unverzüglich zum Abnahmetermin, hilfsweise nach der Meldung von SEW über die Abnahmebereitschaft durchgeführt werden. Der Besteller darf die Abnahme bei Vorliegen eines nicht wesentlichen Mangels nicht verweigern.
- (2) Verzögert sich oder unterbleibt der Versand bzw. die Abnahme infolge Umständen, die SEW nicht zu vertreten hat, so geht die Gefahr vom Tage der Versand- bzw. Abnahmebereitschaft auf den Besteller über.

§ 5 Eigentumsvorbehalt

- (1) SEW behält sich das Eigentum an den gelieferten Waren bis zum Eingang aller SEW aus der Geschäftsverbindung mit dem Besteller zustehenden Zahlungen vor.
- (2) Gerät der Besteller mit der Zahlung in Verzug, ist SEW nach Mahnung berechtigt, die Ware bestandsmäßig aufzunehmen. SEW darf die Ware auch wieder in Besitz nehmen, ohne vorher vom Vertrag zurückzutreten. Der Besteller gestattet SEW schon jetzt, bei Vorliegen dieser Voraussetzungen seine Geschäftsräume unverzüglich während der üblichen Geschäftszeiten zu betreten und die Ware wieder in Besitz zu nehmen. Dasselbe gilt bei Abgabe der eidesstattlichen Offenbarungsversicherung durch den Besteller, bei Ergehen einer Haftanordnung zur Abgabe einer eidesstattlichen Offenbarungsversicherung des Bestellers oder bei einem Antrag des Bestellers auf Eröffnung des Insolvenzverfahrens über sein Vermögen.
- (3) Bei vertragswidrigem Verhalten des Bestellers, insbesondere bei Zahlungsverzug, ist SEW zum Rücktritt berechtigt. Bei Rücknahme von Ware infolge Rücktritt ist SEW grundsätzlich nur verpflichtet, eine Gutschrift in Höhe des Rechnungswerts unter Abzug der nach billigem Ermessen ermittelten Wertminderung sowie der Rücknahme- und Demontagekosten, mindestens jedoch über

30 % des Rechnungswerts, zu erteilen. SEW gewährt eine höhere Gutschrift, wenn der Besteller eine höhere Werthaltigkeit der wieder in Besitz genommenen Ware nachweist.

- (4) Der Besteller ist verpflichtet, die Ware pfleglich zu behandeln; insbesondere ist er verpflichtet, diese auf eigene Kosten gegen Feuer-, Wasser- und Diebstahlschäden ausreichend zum Neuwert zu versichern.
- (5) Bei Pfändungen, Beschlagnahmen oder sonstigen Verfügungen oder Eingriffen Dritter hat der Besteller SEW unverzüglich zu benachrichtigen.
- (6) Der Besteller ist berechtigt, die gelieferte Ware im ordnungsgemäßen Geschäftsgang weiter zu veräußern. Die Verpfändung, Sicherungsübertragung oder sonstige Verfügung ist ihm untersagt. Veräußert der Besteller die von SEW gelieferte Ware, gleich in welchem Zustand, so tritt er hiermit bis zur Tilgung aller SEW aus den gegenseitigen Geschäftsbeziehungen entstandenen Forderungen die ihm aus der Veräußerung entstehenden Forderungen bis zur Höhe des Warenwerts gegen seine Abnehmer mit allen Nebenrechten an SEW ab. Zur Einziehung dieser Forderungen ist der Besteller ermächtigt.
- (7) Die Ermächtigung zur Weiterveräußerung und zum Forderungseinzug kann widerrufen werden, wenn sich der Besteller in Zahlungsverzug befindet oder eine sonstige erhebliche Verschlechterung seiner Vermögensverhältnisse oder seiner Kreditwürdigkeit eintritt. Auf Verlangen ist der Besteller dann verpflichtet, die Abtretung seinen Abnehmern bekannt zu geben, sofern SEW die Abnehmer des Bestellers nicht selbst unterrichtet, und SEW die zur Geltendmachung ihrer Rechte gegen die Abnehmer erforderlichen Auskünfte zu geben und Unterlagen auszuhändigen.
- (8) Eine etwaige Verarbeitung oder Umbildung der gelieferten Ware durch den Besteller wird stets für SEW vorgenommen. Wird die Ware mit anderen, SEW nicht gehörenden Gegenständen gem. § 950 BGB verarbeitet, so erwirbt SEW Miteigentum an der neuen Sache im Verhältnis des Werts der Ware zu den anderen verarbeiteten Gegenständen zur Zeit der Verarbeitung. Für die durch Verarbeitung entstehende Sache gilt im Übrigen das gleiche wie für die unter Vorbehalt gelieferte Ware.
- (9) SEW verpflichtet sich, auf Verlangen des Bestellers die SEW zustehenden Sicherheiten insoweit freizugeben, als deren realisierbarer Wert die zu sichernden Forderungen um mehr als 10 % übersteigt. Die Auswahl der freizugebenden Sicherheiten obliegt SEW.

§ 6 Mängelansprüche

- (1) Der Besteller hat SEW einen festgestellten Mangel unverzüglich schriftlich anzuzeigen.
- (2) Bei Vorliegen von Mängeln besitzt der Besteller einen Anspruch auf Nacherfüllung, die SEW nach ihrer Wahl durch Mangelbeseitigung oder durch Lieferung einer mangelfreien Ware oder Leistung erbringt. Zur Vornahme der Nacherfüllung hat der Besteller die erforderliche Zeit und Gelegenheit zu gewähren. Nur in dringenden Fällen der Gefährdung der Betriebssicherheit bzw. zur Abwehr unverhältnismäßig großer Schäden, wobei SEW sofort zu benachrichtigen ist, hat der Besteller das Recht, den Mangel selbst oder durch Dritte beseitigen zu lassen und von SEW Ersatz der erforderlichen Aufwendungen zu verlangen. Beanstandete Waren oder Teile sind erst auf unsere Anforderung und, soweit erforderlich, in guter Verpackung und unter Beifügung eines Packzettels mit Angabe der Auftragsnummer zurückzusenden.
- (3) Im Fall der Mangelbeseitigung ist SEW verpflichtet, alle zum Zweck der Mangelbeseitigung erforderlichen Aufwendungen, insbesondere Transport-, Wege-, Arbeits- und Materialkosten zu tragen, soweit sich diese nicht dadurch erhöhen, dass die Ware nach einem anderen Ort als dem Erfüllungsort verbracht wurde, es sei denn, die Verbringung entspricht dem bestimmungsgemäßen Gebrauch.
- (4) Bei Fehlschlägen der Nacherfüllung (§ 440 BGB) steht dem Besteller das Recht zu, den Kaufpreis zu mindern oder vom Vertrag zurückzutreten.
- (5) Schäden, die aus nachfolgenden Gründen entstehen und mangels einer Pflichtverletzung nicht von uns zu vertreten sind, begründen keine Mängelhaftungsansprüche:
Ungeeignete oder unsachgemäße Verwendung nach Gefahrübergang, insbesondere übermäßige Beanspruchung, fehlerhafte Montage bzw. Inbetriebsetzung durch den Besteller oder Dritte trotz Vorliegens einer ordnungsgemäßen Montageanleitung, natürliche Abnutzung (Verschleiß), fehlerhafte oder nachlässige Behandlung, ungeeignete Betriebsmittel, Austauschwerkstoffe, mangelhafte Bauarbeiten, Nichtbeachten der Betriebshinweise,

ungeeignete Einsatzbedingungen, insbesondere bei ungünstigen chemischen, physikalischen, elektromagnetischen, elektrochemischen oder elektrischen Einflüssen, Witterungs- oder Natureinflüssen oder zu hohe oder zu niedrige Umgebungstemperaturen.

- (6) Die Verjährungsfrist für Mängelansprüche beträgt 2 Jahre ab dem gesetzlichen Verjährungsbeginn.
- (7) Weitere Ansprüche bestimmen sich ausschließlich nach § 7 dieser Bedingungen.

§ 7 Haftung für Schadens- und Aufwendungsersatzansprüche

- (1) Bei vorsätzlichen oder grob fahrlässigen Pflichtverletzungen sowie in jedem Falle der schuldhaften Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit haftet SEW für alle darauf zurückzuführenden Schäden uneingeschränkt, soweit gesetzlich nichts anderes bestimmt ist.
- (2) Bei grober Fahrlässigkeit nicht leitender Angestellter ist die Haftung von SEW für Sach- und Vermögensschäden auf den vertragstypischen, vorhersehbaren Schaden begrenzt.
- (3) Bei leichter Fahrlässigkeit haftet SEW für Sach- und Vermögensschäden nur bei Verletzung wesentlicher Vertragspflichten. Auch dabei ist die Haftung von SEW auf den vertragstypischen vorhersehbaren Schaden begrenzt.
- (4) Eine weitergehende Haftung auf Schadensersatz als in den vorstehenden Absätzen geregelt, ist ohne Rücksicht auf die Rechtsnatur des geltend gemachten Anspruchs ausgeschlossen. Dies gilt insbesondere für unerlaubte Handlungen gem. §§ 823, 831 BGB; eine etwaige uneingeschränkte Haftung nach den Vorschriften des deutschen Produkthaftungsgesetzes bleibt unberührt.
- (5) Für die Verjährung für alle Ansprüche, die nicht der Verjährung wegen eines Mangels der Ware unterliegen, gilt eine Ausschlussfrist von 18 Monaten. Sie beginnt ab Kenntnis des Schadens und der Person des Schädigers.

§ 8 Rücktrittsrecht

SEW kann vom Vertrag insgesamt oder in Teilen durch schriftliche Erklärung zurücktreten, falls der Besteller zahlungsunfähig wird, die Überschuldung des Bestellers eintritt, der Besteller seine Zahlungen einstellt oder über das Vermögen des Bestellers Insolvenz-antrag gestellt ist. Das Rücktrittsrecht ist von SEW bis zur Eröffnung des Insolvenzverfahrens über das Vermögen des Bestellers auszuüben. Der Besteller gestattet SEW schon jetzt, bei Vorliegen dieser Voraussetzungen seine Geschäftsräume während der üblichen Geschäftszeiten zu betreten und die Ware wieder in Besitz zu nehmen.

§ 9 Ausführbeschränkungen

Die in der Auftragsbestätigung enthaltene Lieferung und/oder Leistung kann z. B. aufgrund ihrer Art oder des Verwendungszwecks oder des Endverbleibs den Vorschriften zur Exportkontrolle nach deutschem, europäischem oder US-amerikanischem Recht unterliegen. Jeder Auftrag gilt daher unter dem Vorbehalt, dass kein Liefer-/Leistungsverbot nach diesen Vorschriften besteht bzw. erforderliche behördliche Genehmigungen, Zulassungen oder Erlaubnisse, die SEW zur Vertragserfüllung benötigt, erteilt werden.

§ 10 Erfüllungsort, Gerichtsstand, anzuwendendes Recht

- (1) Sofern sich aus der Auftragsbestätigung nichts anderes ergibt, ist der Sitz von SEW in Bruchsal Erfüllungsort.
- (2) Gerichtsstand ist bei allen sich aus dem Vertragsverhältnis mittelbar oder unmittelbar ergebenden Streitigkeiten, wenn unser Vertragspartner Kaufmann ist, Bruchsal.
- (3) Es gilt ausschließlich deutsches Recht, auch bei Lieferungen und Leistungen ins Ausland. Die Gültigkeit des Rechts der Vereinten Nationen über den Internationalen Warenkauf (CISG) wird abbedungen.

Bruchsal, Februar 2011

SEW
EURODRIVE
GmbH & Co KG

14 Adressenliste

Deutschland			
Hauptverwaltung Fertigungswerk Vertrieb	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 http://www.sew-eurodrive.de sew@sew-eurodrive.de
Fertigungswerk / Industriegetriebe	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Christian-Pähr-Str. 10 76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-2970
Fertigungswerk / Präzi- sionsgetriebe	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 sew@sew-eurodrive.de
Fertigungswerk	Graben	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 76676 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251-2970
Service Competence Center	Mechanik / Mechatronik	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 76676 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-1710 Fax +49 7251 75-1711 scc-mechanik@sew-eurodrive.de
	Elektronik	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Christian-Pähr-Straße 12 76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-1780 Fax +49 7251 75-1769 scc-elektronik@sew-eurodrive.de
Drive Technology Center	MAXOLU- TION® Factory Automation	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Eisenbahnstraße 11 76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 sew@sew-eurodrive.de
	Nord	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 43 30823 Garbsen (Hannover)	Tel. +49 5137 8798-30 Fax +49 5137 8798-55 dtc-nord@sew-eurodrive.de
	Ost	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzter Weg 1 08393 Meerane (Zwickau)	Tel. +49 3764 7606-0 Fax +49 3764 7606-20 dtc-ost@sew-eurodrive.de
	Süd	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 85551 Kirchheim (München)	Tel. +49 89 909551-21 Fax +49 89 909551-50 dtc-sued@sew-eurodrive.de
Drive Center	West	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 40764 Langenfeld (Düsseldorf)	Tel. +49 2173 8507-10 Fax +49 2173 8507-50 dtc-west@sew-eurodrive.de
	Berlin	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alexander-Meißner-Straße 44 12526 Berlin	Tel. +49 306331131-30 Fax +49 306331131-36 dc-berlin@sew-eurodrive.de
	Bremen	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Allerkai 4 28309 Bremen	Tel. +49 421 33918-10 Fax +49 421 33918-22 tb-bremen@sew-eurodrive.de
	Hamburg	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Hasselbinnen 11 22869 Schenefeld	Tel. +49 40298109-60 Fax +49 40298109-70 dc-hamburg@sew-eurodrive.de
	Saarland	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Gottlieb-Daimler-Straße 4 66773 Schwalbach Saar – Hülzweiler	Tel. +49 6831 48946 10 Fax +49 6831 48946 13 dc-saarland@sew-eurodrive.de
	Ulm	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dieselstraße 18 89160 Dornstadt	Tel. +49 7348 9885-0 Fax +49 7348 9885-90 dc-ulm@sew-eurodrive.de
	Würzburg	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Nürnbergerstraße 118 97076 Würzburg-Lengfeld	Tel. +49 931 27886-60 Fax +49 931 27886-66 dc-wuerzburg@sew-eurodrive.de
Drive Service Hotline / 24-h-Rufbereitschaft			0 800 SEWHELP 0 800 7394357

Ägypten

Vertretung: Vereinigte Arabische Emirate

Angola

Vertretung: Südafrika

Argentinien

Montagewerk Vertrieb	Buenos Aires	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Ruta Panamericana Km 37.5, Lote 35 (B1619IEA) Centro Industrial Garín Prov. de Buenos Aires	Tel. +54 3327 4572-84 Fax +54 3327 4572-21 http://www.sew-eurodrive.com.ar sewar@sew-eurodrive.com.ar
-------------------------	--------------	---	--

Australien

Montagewerke Vertrieb Service	Melbourne	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Tel. +61 3 9933-1000 Fax +61 3 9933-1003 http://www.sew-eurodrive.com.au enquires@sew-eurodrive.com.au
	Sydney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Tel. +61 2 9725-9900 Fax +61 2 9725-9905 enquires@sew-eurodrive.com.au

Bangladesch

Vertrieb	Bangladesch	SEW-EURODRIVE INDIA PRIVATE LIMITED 345 DIT Road East Rampura Dhaka-1219, Bangladesh	Tel. +88 01729 097309 salesdhaka@seweurodrivebangladesh.com
----------	-------------	---	---

Belgien

Montagewerk Vertrieb Service	Brüssel	SEW-EURODRIVE n.v./s.a. Researchpark Haasrode 1060 Evenementenlaan 7 3001 Leuven	Tel. +32 16 386-311 Fax +32 16 386-336 http://www.sew-eurodrive.be info@sew-eurodrive.be
Service Competence Center	Industrie- getriebe	SEW-EURODRIVE n.v./s.a. Rue du Parc Industriel, 31 6900 Marche-en-Famenne	Tel. +32 84 219-878 Fax +32 84 219-879 http://www.sew-eurodrive.be info@sew.be

Brasilien

Fertigungswerk Vertrieb Service	São Paulo	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Estrada Municipal José Rubim, 205 – Rodovia Santos Dumont Km 49 Indaiatuba – 13347-510 – SP	Tel. +55 19 3835-8000 sew@sew.com.br
Montagewerke Vertrieb Service	Rio Claro	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Rodovia Washington Luiz, Km 172 Condomínio Industrial Conpark Caixa Postal: 327 13501-600 – Rio Claro / SP	Tel. +55 19 3522-3100 Fax +55 19 3524-6653 montadora.rc@sew.com.br
	Joinville	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Jvl / Ind Rua Dona Francisca, 12.346 – Pirabeiraba 89239-270 – Joinville / SC	Tel. +55 47 3027-6886 Fax +55 47 3027-6888 filial.sc@sew.com.br

Bulgarien

Vertrieb	Sofia	BEVER-DRIVE GmbH Bogdanovetz Str.1 1606 Sofia	Tel. +359 2 9151160 Fax +359 2 9151166 bever@bever.bg
----------	-------	---	---

Chile

Montagewerk Vertrieb Service	Santiago de Chile	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMP Santiago de Chile Postfachadresse Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Tel. +56 2 2757 7000 Fax +56 2 2757 7001 http://www.sew-eurodrive.cl ventas@sew-eurodrive.cl
------------------------------------	----------------------	--	--

China

Fertigungswerk Montagewerk Vertrieb Service	Tianjin	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 78, 13th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Tel. +86 22 25322612 Fax +86 22 25323273 http://www.sew-eurodrive.cn info@sew-eurodrive.cn
Montagewerk Vertrieb Service	Suzhou	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. 333, Suhong Middle Road Suzhou Industrial Park Jiangsu Province, 215021	Tel. +86 512 62581781 Fax +86 512 62581783 suzhou@sew-eurodrive.cn

China			
	Guangzhou	SEW-EURODRIVE (Guangzhou) Co., Ltd. No. 9, JunDa Road East Section of GETDD Guangzhou 510530	Tel. +86 20 82267890 Fax +86 20 82267922 guangzhou@sew-eurodrive.cn
	Shenyang	SEW-EURODRIVE (Shenyang) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road Shenyang Economic Technological Development Area Shenyang, 110141	Tel. +86 24 25382538 Fax +86 24 25382580 shenyang@sew-eurodrive.cn
	Taiyuan	SEW-EURODRIVE (Taiyuan) Co., Ltd. No.3, HuaZhang Street, TaiYuan Economic & Technical Development Zone ShanXi, 030032	Tel. +86-351-7117520 Fax +86-351-7117522 taiyuan@sew-eurodrive.cn
	Wuhan	SEW-EURODRIVE (Wuhan) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road No. 59, the 4th Quanli Road, WEDA 430056 Wuhan	Tel. +86 27 84478388 Fax +86 27 84478389 wuhan@sew-eurodrive.cn
	Xi'An	SEW-EURODRIVE (Xi'An) Co., Ltd. No. 12 Jinye 2nd Road Xi'An High-Technology Industrial Development Zone Xi'An 710065	Tel. +86 29 68686262 Fax +86 29 68686311 xian@sew-eurodrive.cn
Vertrieb Service	Hongkong	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Tel. +852 36902200 Fax +852 36902211 contact@sew-eurodrive.hk
Dänemark			
Montagewerk Vertrieb Service	Kopenhagen	SEW-EURODRIVE A/S Geminivej 28-30 2670 Greve	Tel. +45 43 95 8500 Fax +45 43 9585-09 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk
Service	Vejle	SEW-EURODRIVE A/S Bødkervej 2 7100 Vejle	Tel. +45 43 9585 00 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk
Elfenbeinküste			
Vertrieb	Abidjan	SEW-EURODRIVE SARL Ivory Coast Rue des Pêcheurs, Zone 3 26 BP 916 Abidjan 26	Tel. +225 27 21 21 81 05 Fax +225 27 21 25 30 47 info@sew-eurodrive.ci http://www.sew-eurodrive.ci
Estland			
Vertrieb	Tallin	ALAS-KUUL AS Loomäe tee 1, Lehmja küla 75306 Rae vald Harjumaa	Tel. +372 6593230 Fax +372 6593231 http://www.alas-kuul.ee info@alas-kuul.ee
Finnland			
Montagewerk Vertrieb Service	Hollola	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 15860 Hollola	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 3 780-6211 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi
Service	Hollola	SEW-EURODRIVE OY Keskikankaantie 21 15860 Hollola	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 3 780-6211 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi
	Tornio	SEW-EURODRIVE Oy Lossirannankatu 5 95420 Tornio	Tel. +358 201 589 300 Fax +358 3 780 6211 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi
Fertigungswerk Montagewerk	Karkkila	SEW Industrial Gears Oy Santasalonkatu 6, PL 8 03620 Karkkila, 03601 Karkkila	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 201 589-310 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi

Frankreich

Fertigungswerk Vertrieb	Hagenau	SEW USOCOME 48-54 route de Soufflenheim B. P. 20185 67506 Haguenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 http://www.usocome.com sew@usocome.com
Fertigungswerk	Forbach	SEW USOCOME Zone industrielle Technopôle Forbach Sud B. P. 30269 57604 Forbach Cedex	Tel. +33 3 87 29 38 00
	Brumath	SEW USOCOME 1 Rue de Bruxelles 67670 Mommenheim Cedex	Tel. +33 3 88 37 48 00
Montagewerke Vertrieb Service	Bordeaux	SEW USOCOME Parc d'activités de Magellan 62 avenue de Magellan – B. P. 182 33607 Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00 dtcbordeaux@usocome.com
	Hagenau	SEW USOCOME 48-54 route de Soufflenheim B. P. 20185 67506 Haguenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 dtchaguenau@usocome.com
	Lyon	SEW USOCOME 75 rue Antoine Condorcet 38090 Vaulx-Milieu	Tel. +33 4 74 99 60 00 dtclyon@usocome.com
	Nantes	SEW USOCOME Parc d'activités de la forêt 4 rue des Fontenelles 44140 Le Bignon	Tel. +33 2 40 78 42 00 dtcnantes@usocome.com
	Paris	SEW USOCOME Zone industrielle 2 rue Denis Papin 77390 Verneuil l'Étang	Tel. +33 1 64 42 40 80 dtcparis@usocome.com

Gabun

Vertretung: Kamerun

Griechenland

Vertrieb	Athen	Christ. Boznos & Son S.A. 12, K. Mavromichali Street P.O. Box 80136 18545 Piraeus	Tel. +30 2 1042 251-34 Fax +30 2 1042 251-59 http://www.boznos.gr info@boznos.gr
----------	-------	--	--

Großbritannien

Montagewerk Vertrieb Service	Normanton	SEW-EURODRIVE Ltd. DeVilliers Way Trident Park Normanton West Yorkshire WF6 1GX	Tel. +44 1924 893-855 Fax +44 1924 893-702 http://www.sew-eurodrive.co.uk info@sew-eurodrive.co.uk
------------------------------------	-----------	--	--

Indien

Firmensitz Montagewerk Vertrieb Service	Vadodara	SEW-EURODRIVE India Private Limited 302, NOTUS IT PARK, Sarabhai Campus, Beside Notus Pride, Genda Circle, Vadodara 390023 Gujarat	Tel. +91 265 3045200 Fax +91 265 3045300 http://www.seweurodriveindia.com salesvadodara@seweurodriveindia.com
Montagewerke Vertrieb Service	Chennai	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot No. K3/1, Sipcot Industrial Park Phase II Mambakkam Village Sriperumbudur - 602105 Kancheepuram Dist, Tamil Nadu	Tel. +91 44 37188888 Fax +91 44 37188811 saleschennai@seweurodriveindia.com
	Pune	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plant: Plot No. D236/1, Chakan Industrial Area Phase- II, Warale, Tal- Khed, Pune-410501, Maharashtra	Tel. +91 21 35 628700 Fax +91 21 35 628715 salespune@seweurodriveindia.com

Indien			
Vertrieb Service	Gurgaon	SEW-EURODRIVE India Private Limited Drive Center Gurugram Plot no 395, Phase-IV, UdyogVihar Gurugram , 122016 Haryana	Tel. +91 99588 78855 salesgurgaon@seweurodriveindia.com
Indonesien			
Vertrieb	Medan	PT. Serumpun Indah Lestari Jl.Pulau Solor no. 8, Kawasan Industri Medan II Medan 20252	Tel. +62 61 687 1221 Fax +62 61 687 1429 / +62 61 687 1458 / +62 61 30008041 sil@serumpunindah.com serumpunindah@yahoo.com http://www.serumpunindah.com
	Jakarta	PT. Cahaya Sukses Abadi Komplek Rukan Puri Mutiara Blok A no 99, Sunter Jakarta 14350	Tel. +62 21 65310599 Fax +62 21 65310600 csajkt@cbn.net.id
	Jakarta	PT. Agrindo Putra Lestari Jl.Pantai Indah Selatan, Komplek Sentra Industri Terpadu, Pantai indah Kapuk Tahap III, Blok E No. 27 Jakarta 14470	Tel. +62 21 2921-8899 Fax +62 21 2921-8988 aplindo@indosat.net.id http://www.aplindo.com
	Surabaya	PT. TRIAGRI JAYA ABADI Jl. Sukosemolo No. 63, Galaxi Bumi Permai G6 No. 11 Surabaya 60111	Tel. +62 31 5990128 Fax +62 31 5962666 sales@triagri.co.id http://www.triagri.co.id
	Surabaya	CV. Multi Mas Jl. Raden Saleh 43A Kav. 18 Surabaya 60174	Tel. +62 31 5458589 Fax +62 31 5317220 sianhwa@sby.centrin.net.id http://www.cvmultimas.com
Irland			
Vertrieb Service	Dublin	Alperton Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Fax +353 1 830-6458 http://www.alperton.ie info@alperton.ie
Island			
Vertrieb	Reykjavik	Varma & Vélaverk ehf. Knarrarvogi 4 104 Reykjavik	Tel. +354 585 1070 Fax +354 585)1071 https://vov.is/ vov@vov.is
Israel			
Vertrieb	Tel Aviv	Liraz Handasa Ltd. Ahofer Str 34B / 228 58858 Holon	Tel. +972 3 5599511 Fax +972 3 5599512 http://www.liraz-handasa.co.il office@liraz-handasa.co.il
Italien			
Montagewerk Vertrieb Service	Mailand	SEW-EURODRIVE S.a.s. di SEW S.r.l. & Co. Via Bernini,12 20033 Solaro (Milano)	Tel. +39 02 96 980229 Fax +39 02 96 980 999 http://www.sew-eurodrive.it milano@sew-eurodrive.it
Japan			
Montagewerk Vertrieb Service	Iwata	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Iwata Shizuoka 438-0818	Tel. +81 538 373811 Fax +81 538 373814 http://www.sew-eurodrive.co.jp sewjapan@sew-eurodrive.co.jp
Kamerun			
Vertrieb	Douala	SEW-EURODRIVE SARLU Ancienne Route Bonabéri Postfachadresse B.P 8674 Douala-Cameroun	Tel. +237 233 39 12 35 Fax +237 233 39 02 10 www.sew-eurodrive.ci/ info@sew-eurodrive.cm

Kanada			
Montagewerke Vertrieb Service	Toronto	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, ON L6T 3W1	Tel. +1 905 791-1553 Fax +1 905 791-2999 http://www.sew-eurodrive.ca l.watson@sew-eurodrive.ca
	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. Tilbury Industrial Park 7188 Honeyman Street Delta, BC V4G 1G1	Tel. +1 604 946-5535 Fax +1 604 946-2513 b.wake@sew-eurodrive.ca
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2001 Ch. de l'Aviation Dorval Quebec H9P 2X6	Tel. +1 514 367-1124 Fax +1 514 367-3677 n.paradis@sew-eurodrive.ca
Kasachstan			
Vertrieb Service	Almaty	SEW-EURODRIVE LLP 291-291A, Tole bi street 050031, Almaty	Tel. +7 (727) 350 5156 Fax +7 (727) 350 5156 http://www.sew-eurodrive.com kazakhstan@sew-eurodrive.com
	Taschkent	Representative Office SEW-EURODRIVE Representative office in Uzbekistan 95A Amir Temur ave, office 401/3 100084 Tashkent	Tel. +998 97 134 01 99 http://www.sew-eurodrive.uz sew@sew-eurodrive.uz
	Ulaanbaatar	IM Trading LLC Olympic street 28B/3 Sukhbaatar district, Ulaanbaatar 14230, MN	Tel. +976-77109997 Fax +976-77109997 imt@imt.mn
Kolumbien			
Montagewerk Vertrieb Service	Bogota	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 17 No. 132-18 Interior 2 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Tel. +57 1 54750-50 Fax +57 1 54750-44 http://www.sew-eurodrive.com.co sew@sew-eurodrive.com.co
Kroatien			
Vertrieb Service	Zagreb	KOMPEKS d. o. o. Zeleni dol 10 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Fax +385 1 4613-158 kompeks@inet.hr
Lettland			
Vertrieb	Riga	SIA Alas-Kuul Kattakalna 11C 1073 Riga	Tel. +371 6 7139253 Fax +371 6 7139386 http://www.alas-kuul.lv info@alas-kuul.com
Libanon			
Vertrieb (Libanon)	Beirut	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Tel. +961 1 510 532 Fax +961 1 494 971 ssacar@inco.com.lb
Vertrieb (Jordanien, Kuwait, Saudi-Arabien, Syrien)	Beirut	Middle East Drives S.A.L. (offshore) Sin El Fil. B. P. 55-378 Beirut	Tel. +961 1 494 786 Fax +961 1 494 971 http://www.medrives.com info@medrives.com
Litauen			
Vertrieb	Alytus	UAB Irseva Statybininku 106C 63431 Alytus	Tel. +370 315 79204 Fax +370 315 56175 http://www.irseva.lt irmantas@irseva.lt
Luxemburg			
Vertretung: Belgien			
Malaysia			
Montagewerk Vertrieb Service	Johor	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor West Malaysia	Tel. +60 7 3549409 Fax +60 7 3541404 sales@sew-eurodrive.com.my

Marokko			
Vertrieb Service Montagewerk	Bouskoura	SEW-EURODRIVE Morocco SARL Parc Industriel CFCIM, Lot. 55/59 27182 Bouskoura Grand Casablanca	Tel. +212 522 88 85 00 Fax +212 522 88 84 50 http://www.sew-eurodrive.ma sew@sew-eurodrive.ma
Mazedonien			
Vertrieb	Skopje	Boznos DOOEL Dime Anicin 2A/7A 1000 Skopje	Tel. +389 23256553 Fax +389 23256554 http://www.boznos.mk
Mexiko			
Montagewerk Vertrieb Service	Quéretaro	SEW-EURODRIVE MEXICO S.A. de C.V. SEM-981118-M93 Tequisquiapan No. 102 Parque Industrial Quéretaro C.P. 76220 Querétaro, México	Tel. +52 442 1030-300 Fax +52 442 1030-301 http://www.sew-eurodrive.com.mx scmexico@sew-eurodrive.com.mx
Vertrieb Service	Puebla	SEW-EURODRIVE MEXICO S.A. de C.V. Calzada Zavaleta No. 3922 Piso 2 Local 6 Col. Santa Cruz Buenavista C.P. 72154 Puebla, México	Tel. +52 (222) 221 248 http://www.sew-eurodrive.com.mx scmexico@sew-eurodrive.com.mx
Mongolei			
Technisches Büro	Ulaanbaatar	IM Trading LLC Olympic street 28B/3 Sukhbaatar district, Ulaanbaatar 14230, MN	Tel. +976-77109997 Tel. +976-99070395 Fax +976-77109997 http://imt.mn/ imt@imt.mn
Namibia			
Vertrieb	Swakopmund	DB MINING & INDUSTRIAL SUPPLIES CC Einstein Street Strauss Industrial Park Unit1 Swakopmund	Tel. +264 64 462 738 Fax +264 64 462 734 anton@dbminingnam.com
Neuseeland			
Montagewerke Vertrieb Service	Auckland	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Tel. +64 9 2745627 Fax +64 9 2740165 http://www.sew-eurodrive.co.nz sales@sew-eurodrive.co.nz
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 30 Lodestar Avenue, Wigram Christchurch	Tel. +64 3 384-6251 Fax +64 3 384-6455 sales@sew-eurodrive.co.nz
Niederlande			
Montagewerk Vertrieb Service	Rotterdam	SEW-EURODRIVE B.V. Industrieweg 175 3044 AS Rotterdam Postbus 10085 3004 AB Rotterdam	Tel. +31 10 4463-700 Fax +31 10 4155-552 Service: 0800-SEWHELP http://www.sew-eurodrive.nl info@sew-eurodrive.nl
Nigeria			
Vertrieb	Lagos	Greenpeg Nig. Ltd 64C Toyin Street Opebi-Allen Ikeja Lagos-Nigeria	Tel. +234-701-821-9200-1 http://www.greenpeg ltd.com sales@greenpeg ltd.com
Norwegen			
Montagewerk Vertrieb Service	Moss	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 1599 Moss	Tel. +47 69 24 10 20 Fax +47 69 24 10 40 http://www.sew-eurodrive.no sew@sew-eurodrive.no
Österreich			
Montagewerk Vertrieb Service	Wien	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Straße 24 1230 Wien	Tel. +43 1 617 55 00-0 Fax +43 1 617 55 00-30 http://www.sew-eurodrive.at sew@sew-eurodrive.at

Pakistan

Vertrieb	Karatschi	Industrial Power Drives Al-Fatah Chamber A/3, 1st Floor Central Commercial Area, Sultan Ahmed Shah Road, Block 7/8, Karachi	Tel. +92 21 452 9369 Fax +92-21-454 7365 seweurodrive@cyber.net.pk
----------	-----------	--	--

Paraguay

Vertrieb	Fernando de la Mora	SEW-EURODRIVE PARAGUAY S.R.L Nu Guazu No. 642 casi Campo Esperanza Santisima Trinidad Asuncion	Tel. +595 991 519695 Fax +595 21 3285539 sewpy@sew-eurodrive.com.py
----------	---------------------	---	---

Peru

Montagewerk Vertrieb Service	Lima	SEW EURODRIVE DEL PERU S.A.C. Los Calderos, 120-124 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Tel. +51 1 3495280 Fax +51 1 3493002 http://www.sew-eurodrive.com.pe sewperu@sew-eurodrive.com.pe
------------------------------------	------	--	--

Philippinen

Vertrieb	Makati City	P.T. Cerna Corporation 4137 Ponte St., Brgy. Sta. Cruz Makati City 1205	Tel. +63 2 519 6214 Fax +63 2 890 2802 mech_drive_sys@ptcerna.com http://www.ptcerna.com
----------	-------------	---	--

Polen

Montagewerk Vertrieb Service	Łódź	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 92-518 Łódź	Tel. +48 42 293 00 00 Fax +48 42 293 00 49 http://www.sew-eurodrive.pl sew@sew-eurodrive.pl
	Service	Tel. +48 42 293 0030 Fax +48 42 293 0043	24-h-Rufbereitschaft Tel. +48 602 739 739 (+48 602 SEW SEW) serwis@sew-eurodrive.pl

Portugal

Montagewerk Vertrieb Service	Coimbra	SEW-EURODRIVE, LDA. Av. da Fonte Nova, n.º 86 3050-379 Mealhada	Tel. +351 231 20 9670 Fax +351 231 20 3685 http://www.sew-eurodrive.pt infosew@sew-eurodrive.pt
------------------------------------	---------	---	--

Rumänien

Vertrieb Service	Bukarest	Sialco Trading SRL str. Brazilia nr. 36 011783 Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 Fax +40 21 230-7170 http://www.sialco.ro sialco@sialco.ro
---------------------	----------	--	--

Russland

Montagewerk Vertrieb Service	St. Petersburg	ЗАО «СЕВ-ЕВРОДРАЙФ» 188660, Russia, Leningrad Region, Vsevolozhsky District, Korabselki, Aleksandra Nevskogo str. building 4, block 1 P.O. Box 36 195220 St. Petersburg	Tel. +7 812 3332522 / +7 812 5357142 Fax +7 812 3332523 http://www.sew-eurodrive.ru sew@sew-eurodrive.ru
------------------------------------	----------------	---	---

Sambia

Vertretung: Südafrika

Schweden

Montagewerk Vertrieb Service	Jönköping	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 553 03 Jönköping Box 3100 S-550 03 Jönköping	Tel. +46 36 34 42 00 Fax +46 36 34 42 80 http://www.sew-eurodrive.se jonkoping@sew.se
------------------------------------	-----------	---	--

Schweiz

Montagewerk Vertrieb Service	Basel	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 4142 Münchenstein bei Basel	Tel. +41 61 417 1717 Fax +41 61 417 1700 http://www.imhof-sew.ch info@imhof-sew.ch
------------------------------------	-------	--	---

Senegal			
Vertrieb	Dakar	SENEMECA Mécanique Générale Km 8, Route de Rufisque B.P. 3251, Dakar	Tel. +221 338 494 770 Fax +221 338 494 771 http://www.senemeca.com senemeca@senemeca.sn
Serbien			
Vertrieb	Belgrad	DIPAR d.o.o. Ustanicka 128a PC Košum, IV floor 11000 Beograd	Tel. +381 11 347 3244 / +381 11 288 0393 Fax +381 11 347 1337 office@dipar.rs
Simbabwe			
Vertrieb	Harare	HPC AFRICA LIMITED 17 Leyland Road, New Ardennie Southerton, Harare	Tel. +2634621264 / +2634621364 Fax +2634621264 http://www.hpcafrica.com clem@hpcafrica.com
Singapur			
Montagewerk Vertrieb Service	Singapur	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. No 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate Singapore 638644	Tel. +65 68621701 Fax +65 68612827 http://www.sew-eurodrive.com.sg sewsingapore@sew-eurodrive.com
Slowakei			
Vertrieb	Bernolákovo	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Priemysel'na ulica 6267/7 900 27 Bernolákovo	Tel. +421 2 48 212 800 http://www.sew-eurodrive.sk sew@sew-eurodrive.sk
Slowenien			
Vertrieb Service	Celje	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. Ul. XIV. divizije 14 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Fax +386 3 490 83-21 pakman@siol.net
Spanien			
Montagewerk Vertrieb Service	Bilbao	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 48170 Zamudio (Vizcaya)	Tel. +34 94 43184-70 http://www.sew-eurodrive.es sew.spain@sew-eurodrive.es
Sri Lanka			
Vertrieb	Colombo	SM International (Pte) Ltd 254, Galle Raod Colombo 4, Sri Lanka	Tel. +94 1 2584887 Fax +94 1 2582981
Südafrika			
Montagewerke Vertrieb Service	Johannesburg	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 32 O'Connor Place Eurodrive House Aeroton Johannesburg 2190 P.O.Box 90004 Bertsham 2013	Tel. +27 11 248-7000 Fax +27 11 248-7289 http://www.sew.co.za info@sew.co.za
	Kapstadt	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens Cape Town P.O.Box 36556 Chempet 7442	Tel. +27 21 552-9820 Fax +27 21 552-9830 Telex 576 062 bgriffiths@sew.co.za
	Durban	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 48 Prospecton Road Isipingo Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Tel. +27 31 902 3815 Fax +27 31 902 3826 cdejager@sew.co.za
	Nelspruit	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 7 Christie Crescent Vintonia P.O.Box 1942 Nelspruit 1200	Tel. +27 13 752-8007 Fax +27 13 752-8008 robermeyer@sew.co.za

Südkorea			
Montagewerk Vertrieb Service	Ansan	SEW-EURODRIVE Korea Co., Ltd. 7, Dangjaengi-ro, Danwon-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do, Zip 425-839	Tel. +82 31 492-8051 Fax +82 31 492-8056 http://www.sew-eurodrive.kr master.korea@sew-eurodrive.com
	Busan	SEW-EURODRIVE Korea Co., Ltd. 28, Noksansandan 262-ro 50beon-gil, Gangseo-gu, Busan, Zip 618-820	Tel. +82 51 832-0204 Fax +82 51 832-0230
Montagewerk Service	Siheung	SEW-EURODRIVE Korea Co., Ltd. 35, Emtibeui 26-ro 58beon-gil, Siheung-si, Gyeonggi-do	http://www.sew-eurodrive.kr
Swasiland			
Vertrieb	Manzini	C G Trading Co. (Pty) Ltd Simunye street Matsapha, Manzini	Tel. +268 7602 0790 Fax +268 2 518 5033 charles@cgtrading.co.sz www.cgtradingswaziland.com
Taiwan (R.O.C.)			
Vertrieb	Taipeh	Ting Shou Trading Co., Ltd. 6F-3, No. 267, Sec. 2 Tung Huw S. Road Taipei	Tel. +886 2 27383535 Fax +886 2 27368268 Telex 27 245 sewtwn@ms63.hinet.net http://www.tingshou.com.tw
	Nan Tou	Ting Shou Trading Co., Ltd. No. 55 Kung Yeh N. Road Industrial District Nan Tou 540	Tel. +886 49 255353 Fax +886 49 257878 sewtwn@ms63.hinet.net http://www.tingshou.com.tw
Tansania			
Vertrieb	Daressalam	SEW-EURODRIVE PTY LIMITED TANZANIA Plot 52, Regent Estate PO Box 106274 Dar Es Salaam	Tel. +255 0 22 277 5780 Fax +255 0 22 277 5788 http://www.sew-eurodrive.co.tz info@sew.co.tz
Thailand			
Montagewerk Vertrieb Service	Chonburi	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 700/456, Moo.7, Donhuaroh Muang Chonburi 20000	Tel. +66 38 454281 Fax +66 38 454288 sewthailand@sew-eurodrive.com
Tschechische Republik			
Montagewerk Vertrieb Service	Hostivice	SEW-EURODRIVE CZ s.r.o. Floriánova 2459 253 01 Hostivice	Tel. +420 255 709 601 Fax +420 235 350 613 http://www.sew-eurodrive.cz sew@sew-eurodrive.cz
Tunesien			
Vertrieb	Tunis	T. M.S. Technic Marketing Service Zone Industrielle Mghira 2 Lot No. 39 2082 Fouchana	Tel. +216 79 40 88 77 Fax +216 79 40 88 66 http://www.tms.com.tn tms@tms.com.tn
Türkei			
Montagewerk Vertrieb Service	Kocaeli-Gebze	SEW-EURODRIVE Ana Merkez Gebze Organize Sanayi Böl. 401 Sok No. 401 41480 Gebze Kocaeli	Tel. +90 262 9991000 04 Fax +90 262 9991009 http://www.sew-eurodrive.com.tr sew@sew-eurodrive.com.tr
Ukraine			
Montagewerk Vertrieb Service	Dnipro	SEW-EURODRIVE, LLC Robochya str., bld. 23-B, office 409 49008 Dnipro	Tel. +380 56 370 3211 Fax +380 56 372 2078 http://www.sew-eurodrive.ua sew@sew-eurodrive.ua

Ungarn

Vertrieb Service	Budapest	SEW-EURODRIVE Kft. Csillaghegyi út 13. 1037 Budapest	Tel. +36 1 437 06-58 Fax +36 1 437 06-50 http://www.sew-eurodrive.hu office@sew-eurodrive.hu
---------------------	----------	--	--

Uruguay

Montagewerk Vertrieb	Montevideo	SEW-EURODRIVE Uruguay, S. A. Jose Serrato 3569 Esquina Corumbe CP 12000 Montevideo	Tel. +598 2 21181-89 Fax +598 2 21181-90 sewuy@sew-eurodrive.com.uy
-------------------------	------------	--	---

USA

Fertigungswerk Montagewerk Vertrieb Service	Southeast Region	SEW-EURODRIVE INC. 220 Finch Rd P.O. Box 518 Wellford SC , 29385	Tel. +1 864 439-7537 Fax Vertrieb +1 864 439-7830 Fax Fertigungswerk +1 864 439-9948 Fax Montagewerk +1 864 439-0566 Fax Confidential/HR +1 864 949-5557 http://www.seweurodrive.com cslyman@seweurodrive.com
--	---------------------	---	---

Montagewerke Vertrieb Service	Northeast Region	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 2107 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Tel. +1 856 467-2277 Fax +1 856 845-3179 csbridgeport@seweurodrive.com
-------------------------------------	---------------------	--	---

	Midwest Region	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Tel. +1 937 335-0036 Fax +1 937 332-0038 cstroy@seweurodrive.com
--	-------------------	---	---

	Southwest Region	SEW-EURODRIVE INC. 202 W. Daniieldale Rd. DeSoto, TX 75115	Tel. +1 214 330-4824 Fax +1 214 330-4724 csdallas@seweurodrive.com
--	---------------------	--	---

	Western Region	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, CA 94544	Tel. +1 510 487-3560 Fax +1 510 487-6433 cshayward@seweurodrive.com
--	-------------------	--	---

	Wellford	SEW-EURODRIVE INC. 148/150 Finch Rd. Wellford, S.C. 29385	Tel. +1 864 439-7537 Fax +1 864 661 1167 IGOrders@seweurodrive.com
--	----------	---	---

Weitere Anschriften für Service-Stationen auf Anfrage.

Vereinigte Arabische Emirate

Drive Technology Center	Dubai	SEW-EURODRIVE FZE PO Box 263835 Jebel Ali Free Zone – South, Postfachadresse Dubai, United Arab Emirates	Tel. +971 (0)4 8806461 Fax +971 (0)4 8806464 info@sew-eurodrive.ae
----------------------------	-------	--	---

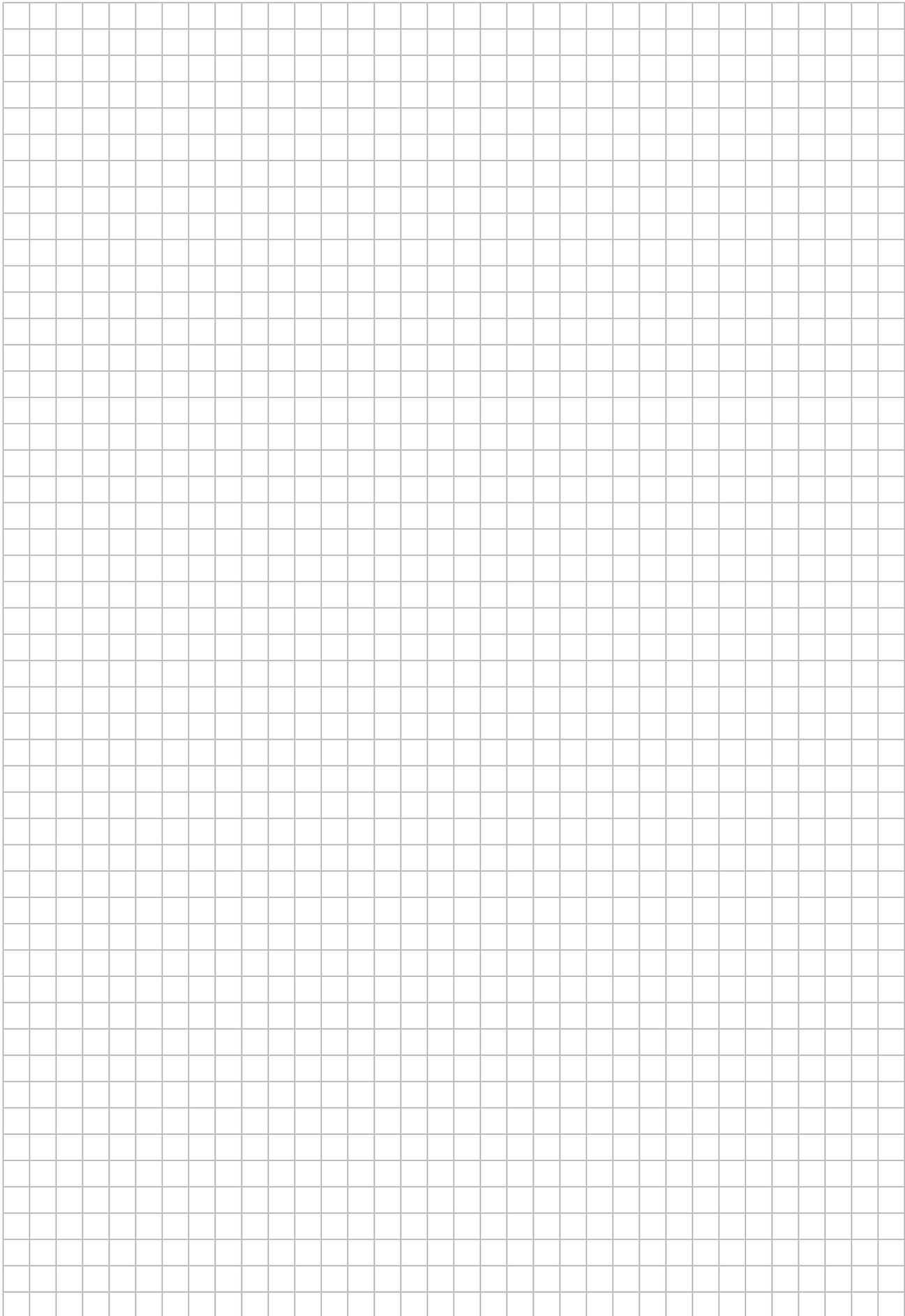
Vietnam

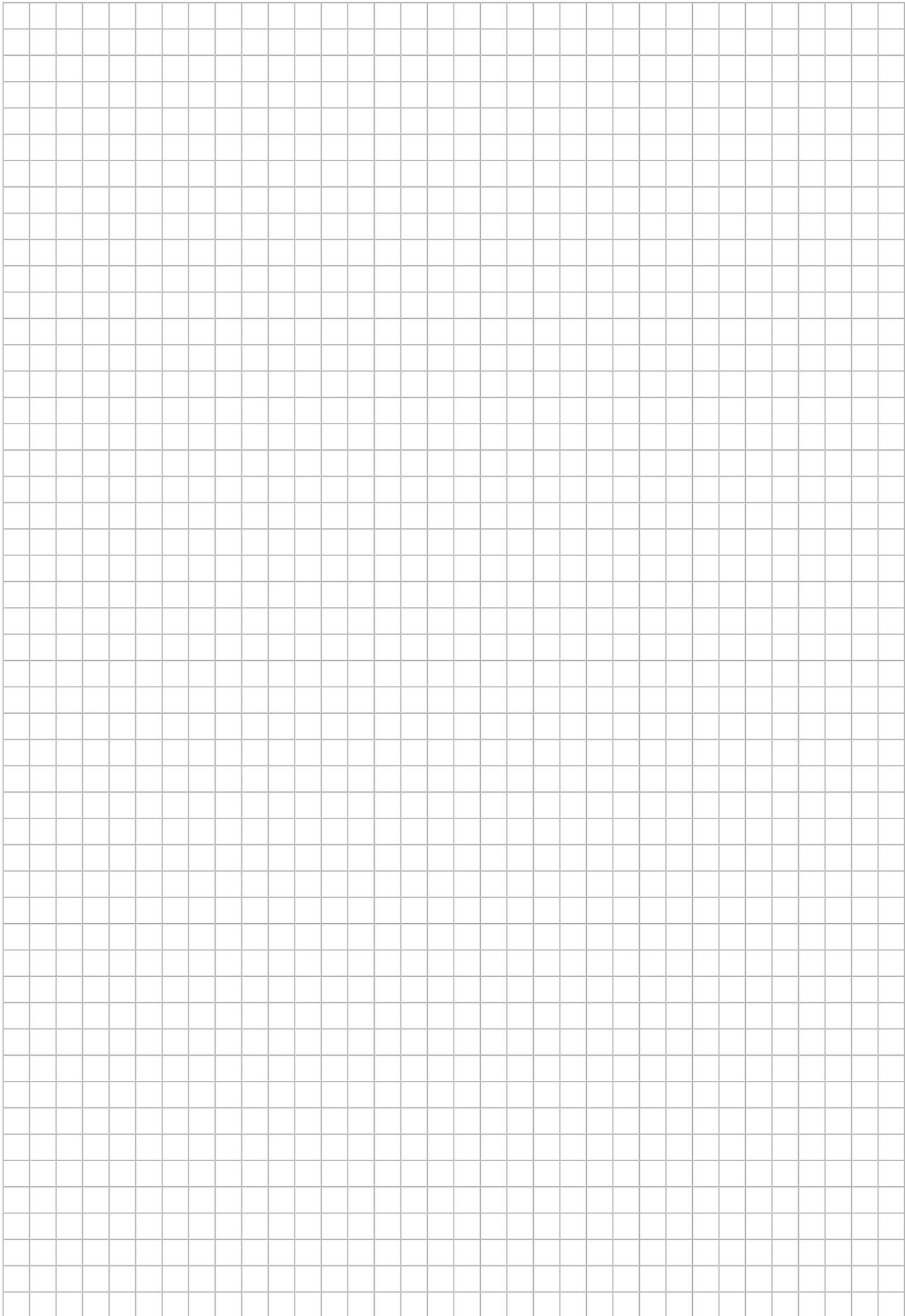
Vertrieb	Ho-Chi-Minh- Stadt	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. RO at Hochi- minh City Floor 8, KV I, Loyal building, 151-151 Bis Vo Thi Sau street, ward 6, District 3, Ho Chi Minh City, Vietnam	Tel. +84 937 299 700 huytam.phan@sew-eurodrive.com
----------	-----------------------	--	--

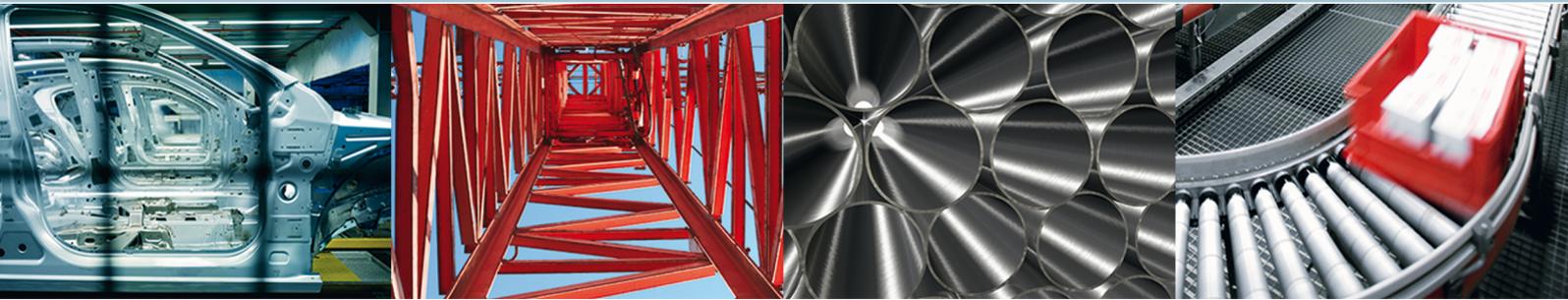
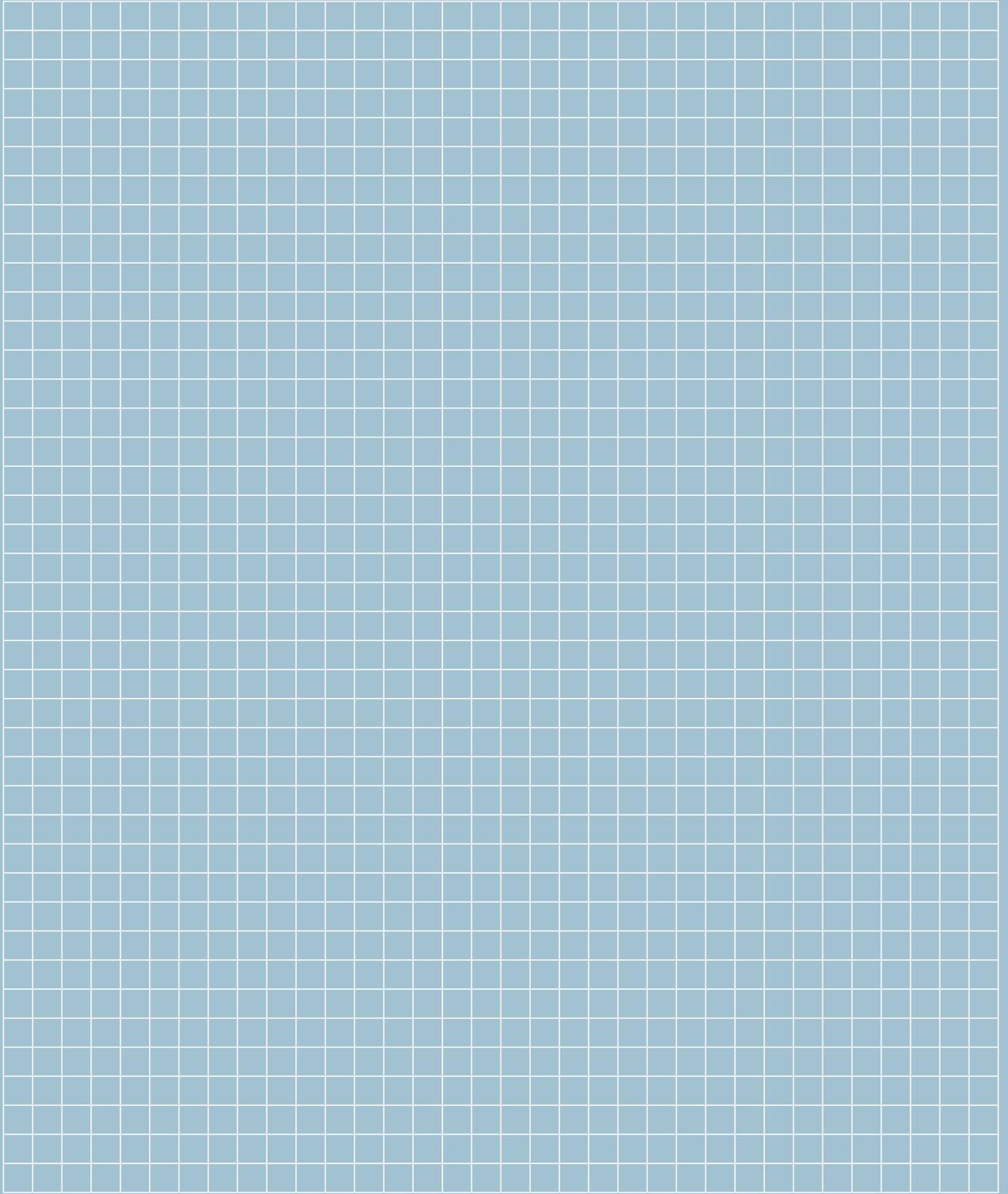
	Hanoi	MICO LTD Quảng Trị - Nordvietnam / Alle Branchen au- ßer Baustoffe 8th Floor, Ocean Park Building, 01 Dao Duy Anh St, Ha Noi, Viet Nam	Tel. +84 4 39386666 Fax +84 4 3938 6888 nam_ph@micogroup.com.vn http://www.micogroup.com.vn
--	-------	--	---

Weißrussland

Vertrieb	Minsk	Foreign unitary production enterprise SEW- EURODRIVE Novodvorskij village council 145 223016, Minsk region	Tel. +375 17 319 47 56 / +375 17 378 47 58 Fax +375 17 378 47 54 http://www.sew-eurodrive.by sew@sew-eurodrive.by
----------	-------	---	--









SEW-EURODRIVE
Driving the world

SEW
EURODRIVE

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
Ernst-Blickle-Str. 42
76646 BRUCHSAL
GERMANY

Tel. +49 7251 75-0

Fax +49 7251 75-1970

sew@sew-eurodrive.com

→ www.sew-eurodrive.com