



Produkthandbuch



Applikationsumrichter
MOVIDRIVE® modular

Versorgungsmodul mit Ein- und Rückspeisung, blockförmig



Inhaltsverzeichnis

1	Produktbeschreibung.....	5
1.1	Geräte auf einen Blick.....	8
1.2	Produktübersicht Rückspeisemodul MDR91A.....	9
1.3	Produktübersicht Zubehör.....	10
2	Technische Daten.....	11
2.1	Kennzeichnungen	11
2.2	Allgemeine technische Daten	13
2.3	Technische Daten	14
2.4	Maßbild	16
2.5	Technische Daten EtherCAT®-kompatibler Systembus XSE31A	17
2.6	Technische Daten der Bremswiderstände, Filter und Drosseln.....	18
3	Projektierung.....	26
3.1	EMV-gerechte Installation gemäß EN 61800-3	26
3.2	Projektierung des Versorgungsmoduls mit Ein- und Rückspeisung	27
3.3	Projektierung der Achsmodule und Motoren.....	27
3.4	Netzschütz und Netzsicherungen	28
3.5	Projektierung der Netzversorgung	29
3.6	Projektierung der Kabelquerschnitte.....	35
3.7	Projektierung des Not-Bremswiderstands und des Bremswiderstands	35
3.8	Auswahl der 24-V-Versorgung	40
3.9	Checkliste zur Projektierung	40
4	Allgemeine Hinweise.....	42
4.1	Gebrauch der Dokumentation.....	42
4.2	Aufbau der Warnhinweise.....	42
4.3	Mängelhaftungsansprüche.....	44
4.4	Inhalt der Dokumentation.....	44
4.5	Mitgeltende Unterlagen.....	44
4.6	Produktnamen und Marken.....	44
4.7	Urheberrechtsvermerk	44
5	Sicherheitshinweise	45
5.1	Vorbemerkungen	45
5.2	Betreiberpflichten	45
5.3	Zielgruppe	46
5.4	Funktionale Sicherheitstechnik	47
5.5	Transport.....	47
5.6	Aufstellung/Montage	48
5.7	Elektrische Installation	49
5.8	Sichere Trennung	49
5.9	Inbetriebnahme/Betrieb.....	50
6	Geräteaufbau, Aufbau eines Achsverbunds.....	51
6.1	Aufbauvarianten.....	51
6.2	Typenschilder.....	51
6.3	Typenschlüssel	52

6.4	Geräteaufbau	53
6.5	Einsatz von Karten	55
7	Installation	56
7.1	Installationszubehör	56
7.2	Zulässige Anzugsdrehmomente	58
7.3	Mechanische Installation	58
7.4	Abdeckungen	61
7.5	Schaltschrankmontage	63
7.6	Elektrische Installation	64
7.7	Installation von Optionen	79
7.8	Netzfilter	80
7.9	Netzdrossel	80
7.10	EMV-gerechte Installation	81
7.11	Klemmenbelegung	85
7.12	Schaltbilder	87
7.13	Information regarding UL	91
8	Inbetriebnahme	93
8.1	Allgemein	93
8.2	Voraussetzungen für die Inbetriebnahme	94
8.3	Einstellen der Netzspannung	95
8.4	Ein-/Ausschaltsequenz Versorgungsmodul mit Ein- und Rückspeisung	96
8.5	Prozessdatenbelegung der Karte XSE31A	100
9	Betrieb	101
9.1	Allgemeine Hinweise	101
9.2	Betriebsarten	102
9.3	7-Segment-Anzeige	103
9.4	Betriebsanzeigen	103
9.5	Fehler am Versorgungsmodul mit Ein- und Rückspeisung	105
9.6	Reaktionen auf Fehlerquittierung	113
9.7	Betrieb Bremswiderstand und Not-Bremswiderstand	113
10	Service	114
10.1	Inspektion/Wartung	114
10.2	Langzeitlagerung	114
10.3	Vorgehensweise bei unterlassener Wartung	115
10.4	Außerbetriebnahme	115
10.5	Entsorgung	115
	Stichwortverzeichnis	116
11	Adressenliste	119

1 Produktbeschreibung

1

SEW-EURODRIVE startet mit der Marke MOVI-C® in eine neue Generation der Antriebs- und Automatisierungstechnik. MOVI-C® ist der modulare Automatisierungsbaukasten, der Anlagen- und Maschinenautomatisierung auf höchstem Niveau ermöglicht. MOVI-C® beinhaltet Antriebstechnik, MotionControl, Steuerungstechnik und Visualisierung.

MOVIDRIVE® modular ist dabei der modular aufgebaute Applikationsumrichter für alle Anwendungen, von einfacher Drehzahlsteuerung bis hin zu Servoantrieben mit Kinetik.

MOVIDRIVE® modular besteht aus:

- Versorgungs- und Rückspeisemodulen.
- Einachs- und Doppelachsmodulen.
- Kondensator- und Puffermodulen.
- 24-V-Schaltnetzteilmodulen.
- Montagemodul zur Integration des MOVI-C® CONTROLLER advanced in den Achsverbund.
- Zubehör für EMV-gerechte Installation.
- Karten für den Anschluss von weiteren E/A oder eines zusätzlichen Gebers.
- Karten für die funktionale Sicherheit in unterschiedlichen Funktionsausprägungen.
- Zubehör für den Anschluss und die Ansteuerung von Motoren und Bremsen sowie konfektionierte Motor- und Geberkabel.

Für den Einsatz in rauen Umgebungen können die Umrichter mit lackierten Leiterplatten geliefert werden. Durch die Lackierung der Leiterplatten ergibt sich eine höhere Resistenz gegen Umwelteinflüsse.

Als Ergänzung von MOVIDRIVE® modular können Einachsgeräte MOVIDRIVE® system angebunden werden. Diese verfügen über eine vergleichbare Funktionalität wie Achsmodule, haben aber einen eigenen Netzanschluss.

Besonders im größeren Leistungsbereich bis 588 A/315 kW ergänzt MOVIDRIVE® system den modularen Applikationsumrichter. Weitere Informationen dazu finden Sie im Produkthandbuch MOVIDRIVE® system.

Die Kerneigenschaften von MOVIDRIVE® modular und MOVIDRIVE® system sind:

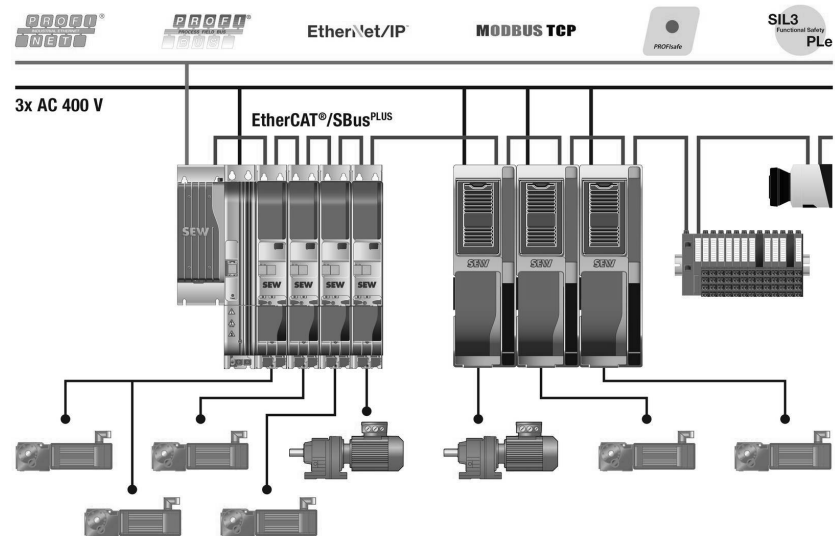
- Maximal 15 Achsmodule an einem Versorgungsmodul, maximal 30 Antriebe bei Doppelachsmodulen.
- Regelverfahren:
 - U/f: für einfache Anwendungen mit Asynchronmotoren.
 - VFC^{PLUS}: für präzise Regelung von Asynchronmotoren.
 - CFC: für Asynchron- und Synchron-Servomotoren.
 - ELSM®: für geberlose Synchronmotoren.
- Multigebereingang im Grundgerät.
- Drehzahlregelung, Drehmomentregelung, Positionsregelung.
- Erweiterungssteckplätze für E/A, Multigeber, Funktionale Sicherheit.
- Sehr kompakte Gerätegröße, wenig Platzverbrauch im Schaltschrank.

MOVIDRIVE® modular und system sind für den Betrieb am MOVI-C® CONTROLLER vorgesehen, der Steuerung von SEW-EURODRIVE.

Sie bieten über die integrierte Kommunikationsschnittstelle EtherCAT®/SBus^{PLUS} eine leistungsfähige taktssynchrone Anbindung. Weitere EtherCAT®-Teilnehmer von SEW-EURODRIVE oder anderen Herstellern können vom MOVI-C® CONTROLLER gesteuert und diagnostiziert werden.

Der MOVI-C® CONTROLLER zeichnet sich durch folgende Funktionalitäten aus:

- Frei nach IEC 6-1131-3 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 taktssynchrone Antriebe und für Hilfsantriebe.
- Motion-Funktionen: Drehzahlvorgabe, Drehmomentvorgabe, Positionsvorgabe, Winkelsynchronlauf, Kurvenscheiben, Applikationsmodule, Kinematiken.
- EtherCAT®/SBus^{PLUS}-Master für Komponenten von SEW-EURODRIVE und für Fremdkomponenten.
- Feldbus-Device-Anbindung an übergeordnete Steuerungssysteme.
- Diagnose und Visualisierung des Automatisierungssystems.



9007220037553291

Zentraler Baustein des modularen Automatisierungsbaukastens MOVI-C® ist die neue Engineering-Software MOVISUITE®. MOVISUITE® ermöglicht intuitive Bedienung mit modernen Bedienkonzepten.

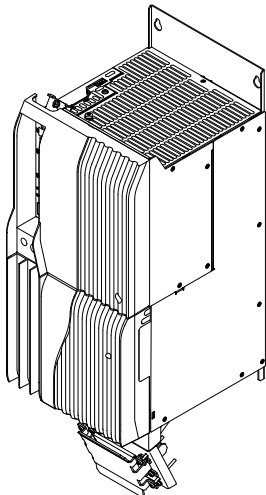
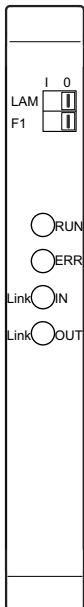
Die zentralen Funktionen von MOVISUITE® sind:

- Netzwerk-Scan.
- Geräteinbetriebnahme und Parametrierung.
- Datenhaltung und Datenverwaltung.
- Scope und Diagnose.
- Programmierumgebung für den MOVI-C® CONTROLLER.

25859528/DE – 08/2018

- Programmierumgebung für Funktionale Sicherheit.
- Parametrier- und Diagnoseumgebung für Applikationsmodule.

1.1 Geräte auf einen Blick

Versorgungsmodule mit Ein- und Rückspeisung	
MDR91A..	<p>Beschreibung: (→ 9)</p> <p>Technische Daten: (→ 11)</p> <p>Maßbilder: (→ 16)</p>  <ul style="list-style-type: none"> Leistungsklassen: 50/75 kW Spannungsbereich: 3 × 380 – 480 V, 50 – 60 Hz Zwischenkreisnennspannung: DC 560 V Überlastfähigkeit: 225 % der Nennleistung für 1 s EtherCAT®-kompatibler Systembus XSE31A <p>Informationen zu diesem Gerät finden Sie in folgenden Dokumenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> Betriebsanleitung "Applikationsumrichter MOVIDRIVE® modular - Versorgungsmodul mit Ein- und Rückspeisung" Produkthandbuch "Applikationsumrichter MOVIDRIVE® modular - Versorgungsmodul mit Ein- und Rückspeisung" Betriebsanleitung "Applikationsumrichter MOVIDRIVE® modular" Produkthandbuch "Applikationsumrichter MOVIDRIVE® modular"
Karten	
<p>EtherCAT®-kompatibler Systembus XSE31A</p> 	<p>Beschreibung: (→ 10)</p> <p>Technische Daten: (→ 17)</p>

1.2 Produktübersicht Rückspeisemodul MDR91A

1

An ein Versorgungsmodul mit Ein- und Rückspeisung können bis zu 15 Achsmodule angeschlossen werden, sowohl Einachs- als auch Doppelachsmodule. Generatorische Energie wird in die Netzversorgung zurückgespeist. Bei Ausfall der Netzversorgung kann generatorische Energie über einen Bremswiderstand abgeführt werden.

Eigenschaften

- Leistungsklassen: 50/75 kW.
- Universelle Einsatzfähigkeit durch einen breiten Spannungsbereich beim Netzan-schluss: 3 × AC 380 – 480 V, 50 – 60 Hz.
- Geeignet für TN-/TT-Spannungsnetze.
- Kommunikation zu den Achsmodulen über den Modulbus.
- Hohe Überlastfähigkeit der Nennleistung von 225 % für 1 s.

Gerätedaten

Netznennspannung gemäß EN 50160	3 × AC 380 – 480 V					
Netzfrequenz	50 – 60 Hz ± 5 %					
Zwischenkreisnennspannung	DC 560 V					
Typenbezeichnung	Nennleis- tung	Zwischen- kreisnenn- strom	Maximaler Zwischen- kreisstrom	Netznenn- strom	Bau- größe	Technische Daten
	kW	A	A	A		
MDR91A-0500-503-4-000	50	94	235	80	4	(→ 11)
MDR91A-0750-503-4-000	75	141	353	121	4	

1.3 Produktübersicht Zubehör**1.3.1 EtherCAT®-kompatibler Systembus XSE31A**

Die Systembuskarte XSE31A ist eine Slave-Baugruppe zur Anschaltung an EtherCAT®-Netzwerke. Mit der Systembuskarte XSE31A kann das Rückspeisemodul mit allen EtherCAT®-Mastersystemen kommunizieren.






Alle Standardisierungen der ETG (EtherCAT® Technology Group), wie z. B. Verkabelung, werden unterstützt. Es ist somit eine front- und kundenseitige Verkabelung durchzuführen.

2 Technische Daten

2.1 Kennzeichnungen




2.1.1 Grundgerät

Der Applikationsumrichter MOVIDRIVE® modular erfüllt folgende Vorschriften und Richtlinien:



Kennzeichen	Bedeutung
	Das CE-Kennzeichen erklärt die Übereinstimmung mit den folgenden europäischen Richtlinien: <ul style="list-style-type: none"> Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU EMV-Richtlinie 2014/30/EU Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten
	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 der technischer 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-Approval. cUL ist gleichberechtigt zur Approval nach CSA.

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
	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 cUL-Kennzeichen erklärt die Erteilung der UL-Approval für diese Komponente.

Netzfilter NF..

Kennzeichen	Definition
–	<ul style="list-style-type: none"> Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten
	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-Approbation für diese Komponente.

Netzdrossel ND..

Kennzeichen	Definition
	<p>Das CE-Kennzeichen erklärt die Übereinstimmung mit den folgenden europäischen Richtlinien:</p> <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
	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-Approbation für diese Komponente.

2.2 Allgemeine technische Daten

2

In der folgenden Tabelle werden die technischen Daten genannt, die für die Versorgungsmodule mit Ein- und Rückspeisung gültig sind, unabhängig von

- Ausführung
- Baugröße
- Leistung

MOVIDRIVE® modular	
Störfestigkeit	Erfüllt EN 61800-3; 2. Umgebung
Störaussendung	Grenzwertkategorie C2 nach EN 61800-3
Umgebungstemperatur ϑ_u	0 °C bis +45 °C ohne Derating
Kühlungsart	Verstärkte Luftkühlung durch einen eingebauten, temperaturgesteuerten Lüfter.
Umweltbedingungen	
Klimatische Bedingungen	<ul style="list-style-type: none"> • Langzeitlagerung: EN 60721-3-1 Klasse 1K2 Temperatur -25 °C bis +70 °C • Transport: EN 60721-3-2 Klasse 2K3 Temperatur -25 °C bis +70 °C • Betrieb (ortsfester Einsatz, wettergeschützt): EN 60721-3-3 Klasse 3K3 Temperatur 0 °C bis +45 °C
Chemisch aktive Stoffe	<ul style="list-style-type: none"> • Langzeitlagerung: EN 60721-3-1 Klasse 1C2 • Transport: EN 60721-3-2 Klasse 2C2 • Betrieb (ortsfester Einsatz, wettergeschützt): EN 60721-3-3 Klasse 3C2
Mechanisch aktive Stoffe	<ul style="list-style-type: none"> • Langzeitlagerung: EN 60721-3-1 Klasse 1S1 • Transport: EN 60721-3-1 Klasse 2S1 • Betrieb (ortsfester Einsatz, wettergeschützt): EN 60721-3-3 Klasse 3S1
Schwingungsprüfung	• VDE 160 gemäß EN 61800-5-1
Schutzart gemäß EN 60529	
Versorgungsmodule mit Ein- und Rückspeisung MDR91A-0500/0750-..	IP20
Verschmutzungsstufe	2 nach IEC 60664-1
Überspannungskategorie	III nach IEC 60664-1
Aufstellungshöhe	<p>Bis $h \leq 1000$ m keine Einschränkungen. Bei $h > 1000$ m gelten folgende Einschränkungen:</p> <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.

2.3 Technische Daten

2.3.1 Leistungsdaten

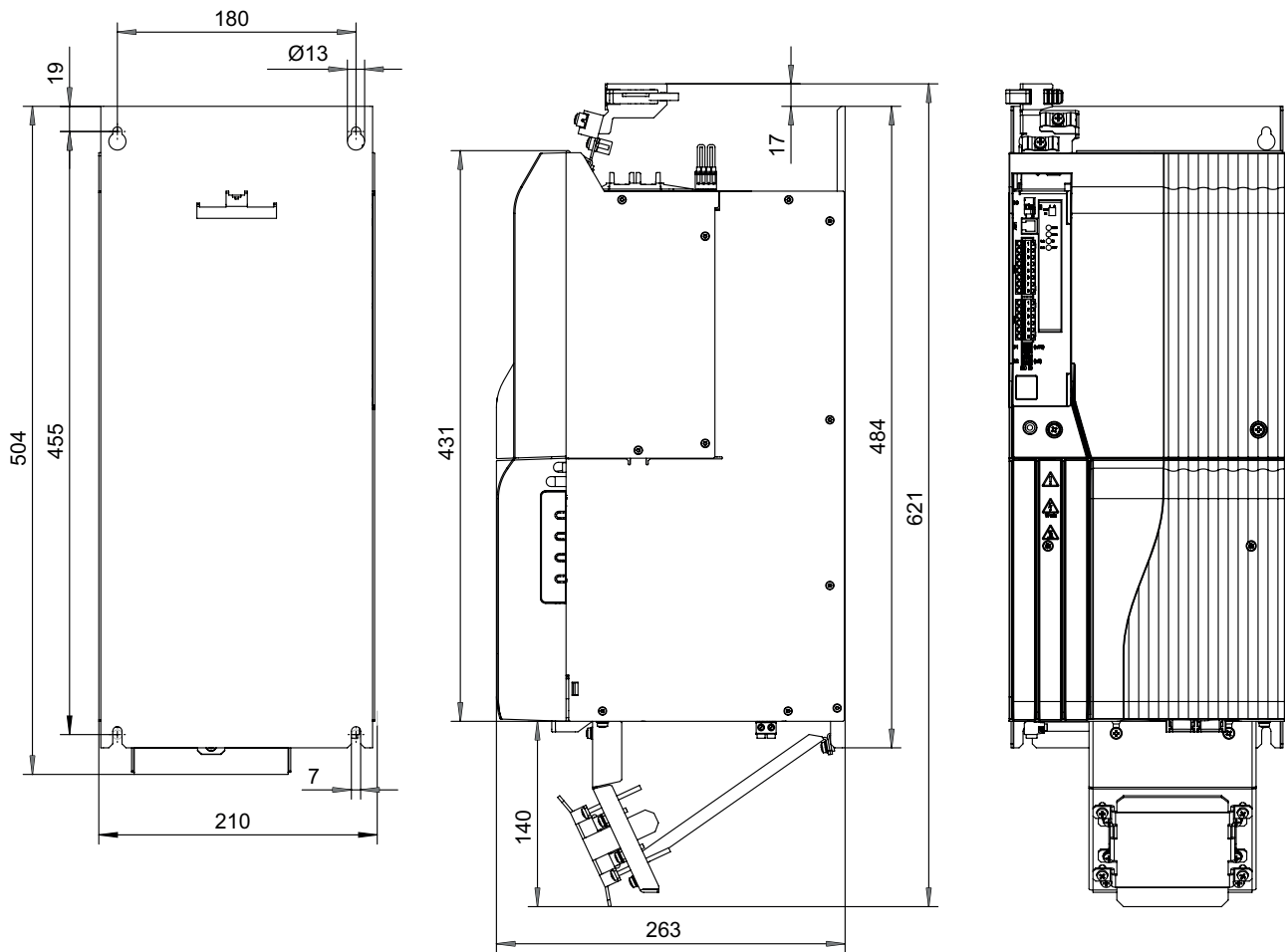
MOVIDRIVE® modular	Einheit	MDR91A-...-503-4-...	
Typ		0500	0750
Baugröße		4	
Nennleistung P _N	kW	50	75
Eingang			
Netzennspannung (gemäß EN 50160) AC U _{Netz}	V	3 × 380 – 480 V	
Netzennstrom AC I _{Netz}	A	80	121
Netzfrequenz f _{Netz}	Hz	50 – 60 Hz ± 5 %	
Nennleistung Test/Notbetrieb - motorisch	kW	50	75
Anschlusskontakte X1_A		Schraube M10 × 18 max. 70 mm ²	
Anschluss Hilfsversorgung X1_B			
Netzennspannung (gemäß EN 50160) AC U _{Netz}	V	1 × 380 – 480 V	
Netzennstrom AC I _{Netz}	A	12	
Netzfrequenz f _{Netz}	Hz	50 – 60 Hz ± 5 %	
Anschlusskontakte X1_B		Steckverbinder max. 2.5 mm ²	
Ausgang (Zwischenkreis)			
Zwischenkreisnennspannung U _{NZK}	V	DC 560	
Zwischenkreisnennstrom DC I _{NZK}	A	94	141
Max. Zwischenkreisstrom DC I _{ZK max}	A	235	353
Überlastfähigkeit		225 % × P _N ; 1 s bei Spieldauer 10 s ¹⁾	
Anschluss UZ-/UZ+		CU-Schienen	
		2 × Schraube M6 × 16	
Anschluss PE		1 × Schraube M6 × 16	
Brems-Chopper und Bremswiderstand			
Minimaler Bremswiderstandswert R _{BWmin}	Ω	3.5	
Leistung Brems-Chopper	kW	250 % × P _N	
Mittlere generatorisch abführbare Leistung	kW	25 % × P _N	
P _{eff} des integrierten BW	kW	-	-
P _{max} des integrierten BW	kW	-	-
Anschlusskontakte X3		Schraube M6 × 16 max. 35 mm ²	
Allgemein			
Nennverlustleistung 24 V	W	45	
Nennverlustleistung Leistungsteil	W	300	400
Zulässige Anzahl der Netzein-/ausschaltungen pro Minute	1/min	< 1	
Mindestausschaltzeit für Netzaus	s	10	10
Masse	kg	21	21
Abmessungen			
Breite	mm	210	
Höhe	mm	621	
Tiefe	mm	263	

1) In Abhängigkeit der Netzspannung und der relativen Kurzschluss-Spannung am Anschluss des Rückspeisemoduls. Als Anschluss gilt der Eingang des Netzfilters NF.

2.3.2 Elektronikdaten – Signalklemmen

MDR91A-...-503-4-...	Klemme	Allgemeine Elektronikdaten
DC-24-V-Spannungsversorgung	X5	DC 24 V -10 %, +20 % gemäß IEC 61131
Querschnitt und Kontakte	X5	CU-Schienen, 2 × Schraube M4 × 10
Auswertung des Temperaturfühlers am Bremswiderstand	X7.1	DC-24-V-Hilfsspannungsausgang zur Versorgung von X7:2
	X7.2	Sensoreingang für Temperaturüberwachung des Bremswiderstands. • Meldekontakt geschlossen: keine Übertemperatur. • Meldekontakt geöffnet: Übertemperatur. Schließen Sie nur potenzialfreie Meldekontakte an.
	X7.3/4	DCOM/GND
Anschluss		Steckverbinder - 1 Ader: 0.25 – 0.5 mm ²

2.4 Maßbild



21373463691

2.5 Technische Daten EtherCAT®-kompatibler Systembus XSE31A

2

XSE31A	
Standards	IEC 61158, IEC 61784-2
Baudrate	100 MBaud Vollduplex
Anschluss technik	2 × RJ45 (8 × 8 modular Jack)
Busabschluss	Nicht integriert, da Busabschluss automatisch aktiviert wird
OSI Layer	Ethernet II
Stationsadresse	Einstellung über EtherCAT®-Master

2.6 Technische Daten der Bremswiderstände, Filter und Drosseln

2.6.1 Bremswiderstände Typ BW.../BW...-T

Allgemein

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

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

Der Schutz der Bremswiderstände gegen Überlastung und Übertemperatur kann mit Hilfe eines kundenseitigen thermischen Überlastrelais erfolgen. Der Auslösestrom wird auf den Wert I_F eingestellt, siehe hierzu die folgenden "Tabellen" (→ 19).

Die Bremswiderstände der Baureihe BW...-T besitzen einen integrierten Temperaturschalter, der die Temperatur überwacht. Beim Überschreiten der Nenntemperatur löst der Temperaturschalter einen Meldekontakt aus. Durch den Temperaturschalter erfolgt keine Abschaltung des Bremswiderstands. Um eine thermische Überlastung des Bremswiderstands zu vermeiden, ist der Temperaturschalter auszuwerten.

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 cUL-Approbatation

Die aufgeführten Bremswiderstände besitzen eine vom Applikationsumrichter unabhängige cRUus-Zulassung.

Technische Daten und Zuordnung zum Umrichter

Technische Daten

Bremswiderstand	Einheit	BW047-002 ¹⁾	BW047-010-T	BW027-016-T	BW027-024-T
Sachnummer		08281661	17983207	17983215	17983231
Nennleistung P _N	kW	0.2	1	1.6	2.4
Widerstandswert R _{BW}	Ω	47 ± 10 %	47 ± 10 %	27 ± 10 %	
Auslösestrom I _F	A	1.6	4.6	7.7	9.4
Bauart		Flachbauwiderstand	Drahtwiderstand		
Leistungsanschlüsse		-	0.75 – 10 mm²		
Anzugsdrehmoment	Nm	-	1.5 – 1.8		
Anschluss PE		-	Bolzen M6		
Anzugsdrehmoment PE	Nm	-	1.8		
Schutzart		IP65	IP20		
Umgebungstemperatur θ _U		-20 °C bis +40 °C			
Masse	kg	0.6	4	5.8	8

1) Flachbauwiderstände besitzen einen thermischen Schutz (nicht auswechselbare Schmelzsicherung) in der dokumentierten Zuordnung aus Umrichter und Flachbauwiderstand, der den Stromkreis bei Überlast unterbricht.

Zuordnung zum Umrichter

Bremswiderstand	Einheit	BW047-002	BW047-010-T	BW027-016-T	BW027-024-T
Zuordnung zu MDP90A-..		0100 – 1100			
Zuordnung zu MDR91A-..		0500/0750			

Technische Daten

Bremswiderstand	Einheit	BW012-016	BW012-024	BW012-050-T
Sachnummer		18213243	17983894	18201407
Nennleistung P_N	kW	1.6	2.4	5
Widerstandswert R_{BW}	Ω	$12 \pm 10 \%$		
Auslösestrom I_F	A	11.5	14.1	20.4
Bauart		Drahtwiderstand		Stahlgitterwiderstand
Leistungsanschlüsse		0.75 – 10 mm ²		Bolzen M8
Anzugsdrehmoment	Nm	1.5 – 1.8		6
Anschluss PE		Bolzen M6		Bolzen M6
Anzugsdrehmoment PE	Nm	1.8		3
Schutzart		IP20		
Umgebungstemperatur ϑ_U		-20 °C bis +40 °C		
Masse	kg	5.8	8	12

Zuordnung zum Umrichter

Bremswiderstand	Einheit	BW012-016	BW012-024	BW012-050-T
Zuordnung zu MDP90A-..		0250 – 1100		
Zuordnung zu MDR91A-..		0500/0750		

Technische Daten

Bremswiderstand	Einheit	BW106-T	BW206-T	BW005-070	BW004-050-01	BW002-070	BW003-420-T
Sachnummer		18200834	18204120	17983282	18200133	17983304	13302345
Nennleistung P_N	kW	13.5	18	7	5	7	42
Widerstandswert R_{BW}	Ω	$6 \pm 10 \%$		$4.7 \pm 10 \%$	$3.6 \pm 10 \%$	$2.3 \pm 10 \%$	$2.5 \pm 10 \%$
Auslösestrom I_F	A	47.4	54.7	38.6	37.3	55.2	135.1
Bauart		Stahlgitterwiderstand					
Leistungsanschlüsse		Bolzen M8				Bolzen M8	Bolzen M12
Anzugsdrehmoment	Nm	6				6	15.5
Anschluss PE		Bolzen M6				Bolzen M6	Bolzen M10
Anzugsdrehmoment PE	Nm	3				3	10
Schutzart		IP20					
Umgebungstemperatur ϑ_U		-20°C bis $+40^\circ\text{C}$					
Masse	kg	30	40	13	12	33	93

Zuordnung zum Umrichter

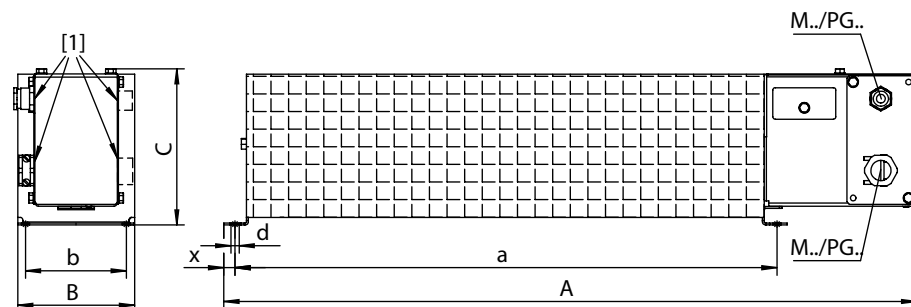
Bremswiderstand	Einheit	BW106-T	BW206-T	BW005-070	BW004-050-01	BW003-420-T	BW002-070
Zuordnung zu MDP90A-..		0500 – 1100			0750 – 1100	1100	
Zuordnung zu MDR91A-..		0500/0750			0750	-	-

Technische Daten Meldekontakt BW...-T

Spezifikationen für Meldekontakt BW...-T	Ausführung
Anschlusskontakte	0.75 – 2.5 mm ²
Anzugsdrehmoment	0.6 Nm
Schaltleistung	DC 2 A / DC 24 V (DC11) AC 2 A / AC 230 V (AC11)
Schaltkontakt (Öffner)	Gemäß EN 61800-5-1

Maßbilder und Abmessungen

Drahtwiderstand

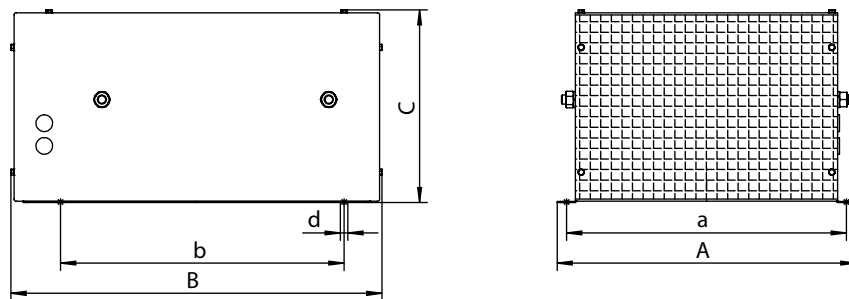


18874863883

[1] Die Kabelzuführung ist von beiden Seiten möglich.

Bremswiderstand	Hauptabmessungen in mm			Befestigungsmaße in mm				Kabelverschraubung
	A	B	C	a	b	d	x	
BW47-010-T	749	92	125	630	80	6.5	8	M25+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
BW012-016	649	185	120	530	150	6.5	8	M25
BW012-024	649	275	125	530	240	6.5	9	M25

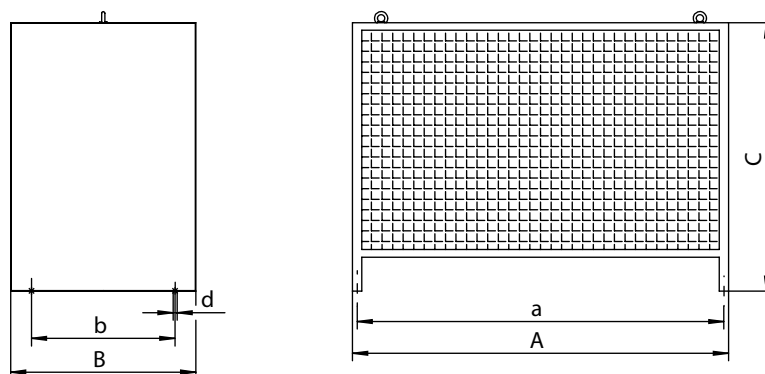
Stahlgitterwiderstand Bauform 1



18874868747

Bremswiderstand	Hauptabmessungen in mm			Befestigungsmaße in mm				Kabelverschraubung
	A	B	C	a	b	d	x	
BW012-050-T	395	490	260	370	380	10.5	-	-
BW106-T	795	490	270	770	380	10.5	-	-
BW206-T	995	490	270	970	380	10.5	-	-
BW005-070	395	490	260	370	380	10.5	-	-
BW004-050-01	395	490	260	370	380	10.5	-	-
BW002-070	395	490	260	370	380	10.5	-	-

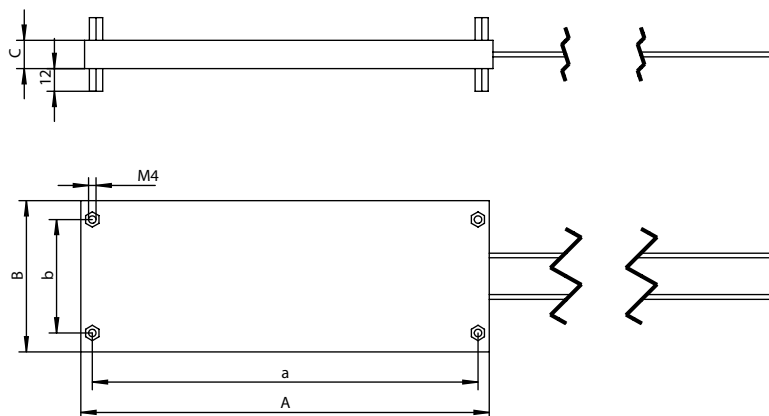
Stahlgitterwiderstand Bauform 2



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	-	-

Flachwiderstand



18874878475

Bremswiderstand	Hauptabmessungen in mm			Befestigungsmaße in mm				Kabelverschraubung
	A	B	C	a	b	d	x	
BW047-002	110	80	15	98	60	-	-	-

2.6.2 Netzfilter

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

UL- und cUL-Approbation

Die aufgeführten Netzfilter besitzen eine vom Applikationsumrichter unabhängige cRUus-Zulassung.

Technische Daten

Netzfilter	NF0420-513	NF0420-523
Sachnummer	17983789	17983797
Netzennspannung U_N	maximal 3 × AC 500 V, 50/60 Hz	
Nennstrom I_N	42 A	
Nennverlustleistung	30 W	37 W
Umgebungstemperatur ϑ_U	0 °C bis 45 °C	
Anschlusskontakte L1/L2/L3 - L1'/L2'/L3'	2.5 – 16 mm ²	
Anzugsdrehmoment L1/L2/L3 - L1'/L2'/L3'	2 - 4 Nm	2 - 2.3 Nm
Anschlusskontakt PE	M6	
Anzugsdrehmoment PE	6 Nm	
Schutzart	IP20 gemäß EN 60529	
Gewicht	3 kg	4.5 kg

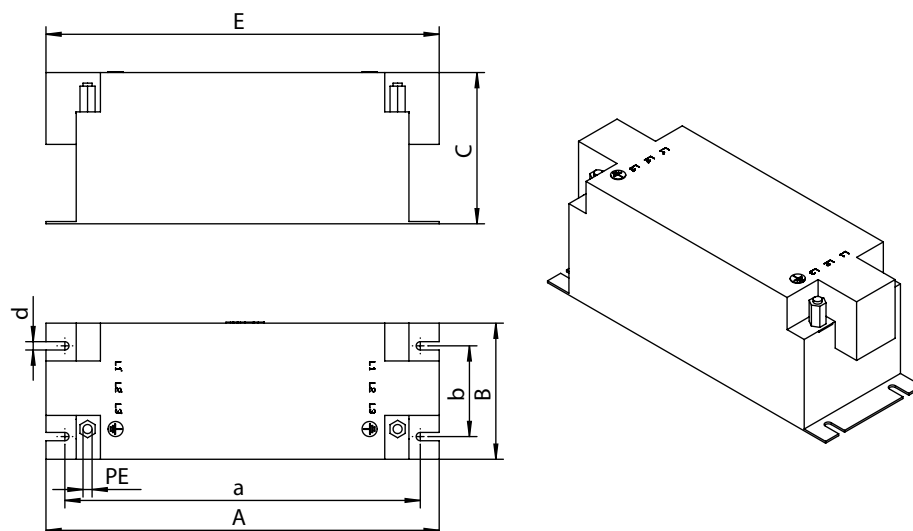
Netzfilter	NF0910-523	NF1800-523
Sachnummer	17987504	17987865
Netzennspannung U_N	maximal 3 × AC 500 V, 50/60 Hz	
Nennstrom I_N	91 A	180 A
Nennverlustleistung	51.5 W	89 W
Umgebungstemperatur ϑ_U	0 °C bis 45 °C	
Anschlusskontakte L1/L2/L3 - L1'/L2'/L3'	25 – 50 mm ²	16 – 120 mm ²
Anzugsdrehmoment L1/L2/L3 - L1'/L2'/L3'	6 - 8 Nm	12 - 20 Nm
Anschlusskontakt PE	M8	M10
Anzugsdrehmoment PE	12 Nm	23 Nm
Schutzart	IP20 gemäß EN 60529	
Gewicht	5 kg	9 kg

Zuordnung zum Umrichter

Netzfilter	NF0420-513	NF0420-523
Zuordnung zu MDP90A-..	0100, 0250	

Netzfilter	NF0910-523	NF1800-523
Zuordnung zu MDP90A-..	0500	0750, 1100
Zuordnung zu MDR91A-..	0500	0750

Maßbilder und Abmessungen



9007218145873675

Netzfilter	Hauptabmessungen in mm				Befestigungsmaße in mm			
	A	B	C	E	a	b	d	PE
NF0420-513	250	88	97	255	235	60	5.5	M6
NF0420-523	330	83	187	340	314	55	6.5	M6
NF0910-523	270	100	152	320	255	65	6.5	M8
NF1800-523	380	132	185	465	365	102	6.5	M10

2.6.3 Netzdrossel

- Zur Unterstützung des Überspannungsschutzes.
- Zur Glättung des Netzstroms, Verminderung von Oberschwingungen.
- Zum Schutz bei verzerrter Netzspannung.
- Zur Begrenzung des Einschaltstroms.

2

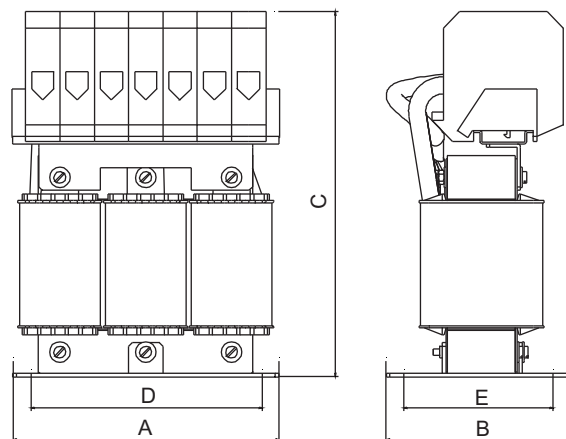
UL- und cUL-Approbation

Die aufgeführten Netzdrosseln besitzen eine vom Applikationsumrichter unabhängige cRUus-Zulassung.

Technische Daten

		Einheit	Netzdrossel	
			ND085-0053 (50 kW)	ND150-0033 (75 kW)
			17970679	17972396
Netz-Nennspannung U_{Netz} (gem. EN 50160)		V_{AC}	3 × 380 V – 3 × 500 V 50/60 Hz	
Nennstrom I_N		A	85	150
Verlustleistung bei 50 % / 100 %		W	20 / 40	50 / 100
Umgebungstemperatur		°C	-25 °C bis +45 °C	
Induktivität		μH	50	30
Schutzart gemäß EN 60529		–	IP00	
Masse		kg	6.0	15
Max. Anschlussquerschnitt		mm ²	50	50
Abmessungen	A	mm	160	250
	B	mm	125	110
	C	mm	216	282
Befestigungsmaße	D	mm	135	180
	E	mm	95	98

Maßbild



5303730955

3 Projektierung

3.1 EMV-gerechte Installation gemäß EN 61800-3

Der Applikationsumrichter ist als Komponente zum Einbau in Maschinen und Anlagen bestimmt. Die Komponenten erfüllen die EMV-Produktnorm EN 61800-3 "Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe".

Bei Beachtung der Hinweise zur EMV-gerechten Installation sind die entsprechenden Voraussetzungen zur CE-Kennzeichnung der gesamten damit ausgerüsteten Maschine/Anlage auf Basis der EMV-Richtlinie 2014/30/EU gegeben.

Alle Hinweise zum Thema "EMV-gerechte Installation" betreffen den gesamten Achsverbund. Beachten Sie auch die Hinweise in der Betriebsanleitung des Applikationsumrichters.

3.1.1 Störfestigkeit

Der Applikationsumrichter erfüllt in Bezug auf Störfestigkeit alle Anforderungen der EN 61000-6-2 und EN 61800-3.

3.1.2 Störaussendung

In Industriebereichen werden höhere Störpegel als in Wohnbereichen zugelassen. Dort kann, abhängig von der Situation des speisenden Netzes und der Anlagenkonfiguration, auf die nachfolgend beschriebenen Maßnahmen verzichtet werden.

Störaussendungskategorie

Die Einhaltung der Kategorie "C2" gemäß EN 61800-3, siehe hierzu auch Kapitel "Technische Daten" (→ 11) wurde an einem spezifizierten Prüfaufbau nachgewiesen. Auf Wunsch stellt SEW-EURODRIVE dazu weitere Informationen zur Verfügung.



⚠ VORSICHT

In einer Wohnumgebung kann dieses Produkt hochfrequente Störungen verursachen, die evtl. weitere Entstörmaßnahmen erforderlich machen.

3.2 Projektierung des Versorgungsmoduls mit Ein- und Rückspeisung

Die Größe eines Versorgungsmoduls mit Ein- und Rückspeisung wird bestimmt durch:

- Die Überlastfähigkeit, die unter Berücksichtigung der Netzspannung U_{Netz} und der relativen Kurzschluss-Spannung u_K der Netzversorgung projektiert werden muss.
- Die Summe der effektiven Leistung aller Achsmodule: $P_{\text{eff}} < P_N$, motorisch wie generatorisch.
- Die Dauerleistung Richtung Bremswiderstand: Die Dauerleistung darf 25 % der Nennleistung des Versorgungsmoduls mit Ein- und Rückspeisung nicht überschreiten.
- Maximal zulässige Achsgröße ist die 140-A-Achse.
- Die Summenregel: Die Summe aller Nennströme der Achsmodule darf den 3-fachen Nennzwischenkreisstrom des Versorgungsmoduls nicht überschreiten.

Die Nennleistung des Versorgungsmoduls mit Ein- und Rückspeisung bezieht sich auf die Wirkleistung, d. h. die Magnetisierungsströme der Motoren müssen in diesem Punkt nicht berücksichtigt werden.

HINWEIS



Wichtig: Die Summenleistung (Zwischenkreisleistung) ergibt sich aus der Überlagerung der Zyklen der einzelnen angeschlossenen Achsmodule.

Eine Änderung der zeitlichen Zuordnung der Zyklen hat starke Rückwirkungen auf die motorische und generatorische Belastung des Versorgungsmoduls mit Ein- und Rückspeisung. Eine Worst-Case-Betrachtung ist erforderlich.

Wegen der Komplexität kann die Berechnung nur mit Hilfe von Software erfolgen. Die Software ist ein Tool der SEW-Workbench.

3.3 Projektierung der Achsmodule und Motoren

Die Projektierung der Achsmodule erfolgt mit Hilfe der SEW-Workbench.

Projektierungshinweise für die Achsmodule finden Sie im Produkthandbuch "Applikationsumrichter MOVIDRIVE® modular".

Projektierungshinweise für die Motoren finden Sie in den Katalogen "Synchrone Servomotoren" und "Drehstrommotoren".

3.4 Netzschütz und Netzsicherungen

3.4.1 Netzschütz

- Verwenden Sie für das Netzschütz und Vorladeschütz nur Schütze der Gebrauchskategorie AC-3 (IEC 158-1).
- Das Netzschütz K11 ist nur zum Ein-/Ausschalten des Geräts vorgesehen.



ACHTUNG

Nichteinhalten der Ein-/Ausschaltzeiten

Zerstörung des Geräts

- Für das Netzschütz K11 ist eine Mindestausschaltzeit von 10 s einzuhalten!
- Ein-/Ausschaltungen des Netzes nicht öfter als einmal pro Minute und nicht öfter als 10 mal innerhalb von 30 Minuten durchführen.

Das Netzschütz K11 muss immer vor dem Netzfilter des Versorgungsmoduls mit Ein- und Rückspeisung platziert sein.

3.4.2 Netzsicherungen Sicherungstypen

Leitungsschutztypen der Betriebsklassen gL, gG:

- Sicherungsnennspannung \geq Netznennspannung

Leitungsschutzschalter der Charakteristika B, C und D:

- Nennspannung der Leitungsschutzschalter \geq Netznennspannung
- Die Nennströme der Leitungsschutzschalter müssen 10 % über dem Netznennstrom des Versorgungsmoduls mit Ein- und Rückspeisung liegen.

3.5 Projektierung der Netzversorgung

Die in diesem Kapitel beschriebene Projektierung der Netzversorgung dient der überschlägigen Auslegung der Netzversorgung. Für die genaue Projektierung benutzen Sie die SEW-Workbench.

Hinweise zu den zulässigen Spannungsnetzen finden Sie im Kapitel "Zulässige Spannungsnetze" (→ 65).

ACHTUNG



Der Betrieb eines oder mehrerer Versorgungsmodule mit Ein- und Rückspeisung an Netzversorgungen mit Kompensationsanlagen, die **nicht** mit Drosseln ausgestattet sind, ist nicht zulässig.

Rückspeisungen benötigen für den zuverlässigen Betrieb ein stabiles und ausreichend dimensioniertes Versorgungsnetz. Die nachstehenden Tabellen geben die minimale erforderliche Kurzschlussleistung des Versorgungsnetzes an, unter Berücksichtigung der maximalen Geräteüberlast sowie allgemeine Anforderungen an das Versorgungsnetz.

Der u_{K_MDR} -Wert ist notwendig für die Bestimmung der erforderlichen Trafoscheinleistung in Abhängigkeit der Leitungslänge.

Tabelle 1: Basistabelle für die Auswahl des u_{K_MDR} -Werts

	P_{max} in %					50 kW	75 kW
u_{K_MDR} in %	380 V (± 10 %)	400 V (± 5 %)	400 V (± 10 %)	460 V (± 10 %)	480 V (± 10 %)	S_{K_MDR} in kVA	S_{K_MDR} in kVA
1.50 %	125 %	225 %	175 %	175 %	150 %	3333	5000
2.00 %	100 %	200 %	150 %	150 %	150 %	2500	3750

u_{K_MDR} in %: relative Kurzschluss-Spannung der Netzversorgung am Anschluss des Geräts

P_{max} in %: max. Geräteüberlast bezogen auf die Gerätenennleistung

S_{K_MDR} in kVA: min. erforderliche Kurzschlussleistung der Netzversorgung am Anschluss des Netzzurückspeisemoduls. Als Anschluss gilt der Eingang des Netzfilters NF. Impedanzen der Zuleitung sind zu berücksichtigen

Allgemeine Anforderungen an das Versorgungsnetz

	MDR91A-0500-...	MDR91A-0750-...
Zulässige Spannungsverzerrung gemäß EN 61000-2-4, Klasse 3	THD ≤ 10 %	
Zulässige Frequenzänderung $\Delta f/t$ in Hz/s	± 1 % $\times f_{Netz}/1$ s	
Zulässige Spannungsunsymmetrie	3 % der Gegenkomponente	

Die nachstehenden Tabellen geben die minimalen erforderlichen Trafoscheinleistungen für eine relative Kurzschluss-Spannung $u_{K_Trafo} = 6$ % (praxisüblicher Wert) in Abhängigkeit der maximalen Geräteüberlast in %, unter Berücksichtigung der Leitungslänge Transformator → Netzfilter → MDR91A an.

Die angegebenen Mindest-Transformatorleistungen sind für ein stabiles, ausreichend dimensioniertes Versorgungsnetz erforderlich, das die Grundvoraussetzung für den zuverlässigen Betrieb einer Netzzurückspeisung ist. Sie geben nicht den Bedarf der benötigten Antriebsleistung an.

Anwendungsbeispiel

Ein Hochregallager mit 5 Regalbediengeräten (RBG) wird mit jeweils einem Ein- und Rückspeisemodul MDR91A-0500-503-00 pro RBG ausgerüstet. Gemäß Antriebsprojektierung beträgt die maximale Geräteüberlast 145 %, die maximale Leitungslänge (Trafo → Eingang Netzfilter NF...) beträgt 245 m.

Die Netznennspannung beträgt 3×400 V (± 10 %), 50 Hz.

Das Hochregallager wird von einem Trafo mit $S = 1500 \text{ kVA}$, $400 \text{ V} (\pm 10 \%)$, 50 Hz , relative Kurzschluss-Spannung $u_K = 6 \%$ versorgt.

- Schritt 1

Aus der Basistabelle (Tabelle 1) den u_{K_MDR} -Wert in Abhängigkeit der Überlastanforderung und des vorhandenen Versorgungsnetzes auswählen.

- Schritt 2

Abhängig von dem aus der Basistabelle (Tabelle 1) ermittelten u_{K_MDR} -Wert wird die Tabelle ausgewählt, in der die erforderliche Geräteüberlast und die gegebene Netzspannung aufgeführt ist, in diesem Beispiel Tabelle 2.

Beispiel: Tabelle 2

- $400 \text{ V} (\pm 10 \%)$, 50 Hz

- $u_{K_MDR} = 2 \%$

- maximal zulässige Geräteüberlast = 150%

- Schritt 3

Abfragen der maximalen Leitungslänge, woraus sich die mindestens erforderliche Trafoscheinleistung für ein Gerät ergibt, im Beispiel: 263 kVA .

Tabelle 2: Aus Basistabelle ausgewählter u_{K_MDR} -Wert in %: 2.0

Tabelle 2 MDR91A-0500-...				Leitungslänge in m									
				50	100	150	200	250	300	350	400	500	
U _{Netz} in V		f _{Netz} in Hz	max. zul. Geräteüberlast in %	u _{K_Trafo} in %	minimale erforderliche Trafoscheinleistung in kVA								
380	±10 %	50	100 %	6 %	166	185	210	242	286	350	449	629	3114
400	±5 %	50	200 %		164	181	202	229	263	310	376	480	1064
400	±10 %	50	150 %		164	181	202	229	263	310	376	480	1064
460	±10 %	60	150 %		163	178	196	218	246	282	330	398	680
480	±10 %	60	150 %		162	175	191	210	234	263	301	351	528

- Schritt 4

Berechnung der mindestens erforderlichen Trafoscheinleistung.

Beispiel: $5 \times 263 \text{ kVA} = 1315 \text{ kVA}$

- Schritt 5

Überprüfung, ob die installierte Trafoleistung ausreichend ist.

Beispiel: $1315 \text{ kVA} < 1500 \text{ kVA}$, somit ist die Trafoscheinleistung für die 5 RBGs ausreichend dimensioniert.

3.5.1 50-kW-Variante

Tabelle 3: Aus Basistabelle ausgewählter u_{K_MDR} -Wert in %: 1.5

Tabelle 3 MDR91A-0500-...				Leitungslänge in m									
U _{Netz} in V		f _{Netz} in Hz	max. zul. Geräte- überlast in %	u _{K,Trafo} in %	50	100	150	200	250	300	350	400	500
					minimale erforderliche Trafoscheinleistung in kVA								
380	±10 %	50	125 %	6 %	229	268	323	406	547	838	–	–	–
400	±5 %	50	225 %		226	259	305	369	468	639	–	–	–
400	±10 %	50	175 %		226	259	305	369	468	639	–	–	–
460	±10 %	60	175 %		223	252	291	342	416	531	734	–	–
480	±10 %	60	150 %		221	247	280	324	383	468	603	846	–

Tabelle 4: Aus Basistabelle ausgewählter u_{K_MDR} -Wert in %: 2.0

Tabelle 4 MDR91A-0500-...					Leitungslänge in m								
U _{Netz} in V		f _{Netz} in Hz	max. zul. Geräte- überlast in %	u _{K_Trafo} in %	50	100	150	200	250	300	350	400	500
					minimale erforderliche Trafoscheinleistung in kVA								
380	±10 %	50	100 %	6 %	166	185	210	242	286	350	449	629	–
400	±5 %	50	200 %		164	181	202	229	263	310	376	480	–
400	±10 %	50	150 %		164	181	202	229	263	310	376	480	–
460	±10 %	60	150 %		163	178	196	218	246	282	330	398	680
480	±10 %	60	150 %		162	175	191	210	234	263	301	351	528

3.5.2 75-kW-Variante

Tabelle 5: Aus Basistabelle ausgewählter u_{K_MDR} -Wert in %: 1.5

Tabelle 5 MDR91A-0750-...				Leitungslänge in m									
U _{Netz} in V		f _{Netz} in Hz	max. zul. Ge-rä-teüberlast in %	u _{K-Trafo} %	50	100	150	200	250	300	350	400	500
					minimale erforderliche Trafoscheinleistung in kVA								
380	±10 %	50	125 %	6 %	371	484	699	–	–	–	–	–	–
400	±5 %	50	225 %		362	457	619	959	–	–	–	–	–
400	±10 %	50	175 %		362	457	619	959	–	–	–	–	–
460	±10 %	60	175 %		355	436	564	797	–	–	–	–	–
480	±10 %	60	150 %		350	420	526	702	–	–	–	–	–

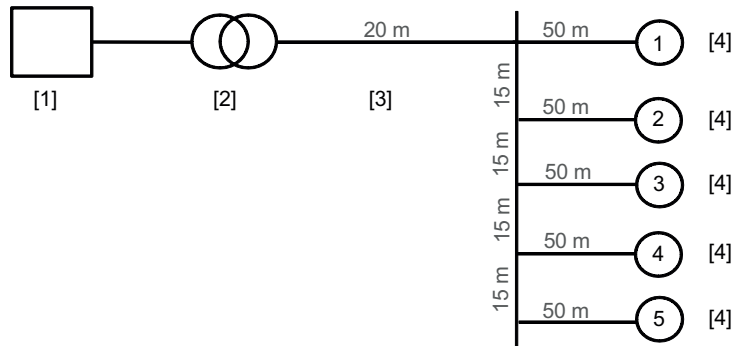
Tabelle 6: Aus Basistabelle ausgewählter u_{K_MDR} -Wert in %: 2.0

Tabelle 6 MDR91A-0750-...				Leitungslänge in m									
					50	100	150	200	250	300	350	400	500
U _{Netz} in V		f _{Netz} in Hz	max. zul. Geräteüberlast in %	u _{K-Trafo} in %	minimale erforderliche Trafoscheinleistung in kVA								
380	±10 %	50	100 %	6 %	262	315	394	525	786	–	–	–	–
400	±5 %	50	200 %		164	303	367	464	633	992	–	–	–
400	±10 %	50	150 %		164	303	367	464	633	992	–	–	–
460	±10 %	60	150 %		255	294	347	423	542	754	–	–	–
480	±10 %	60	150 %		252	287	332	394	486	633	906	–	–

Bei einer abweichenden relativen Kurzschluss-Spannung u_{K_Trafo} des Transformators oder kritischen Bedingungen muss eine exakte Berechnung ausgeführt werden. Dies kann mit der SEW-Workbench erfolgen oder anhand des nachfolgenden Berechnungsbeispiels durchgeführt werden.

3.5.3 Projektierungsbeispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Projektierung von fünf Versorgungsmodulen mit Ein- und Rückspeisung MDR91A-0750-.. für Regalbediengeräte (RBG) eines Hochregallagers.



20729178891

- [1] Netz des Elektrizitäts-Versorgungsunternehmens
- [2] Transformator
- [3] Zuleitung zur Unterverteilung
- [4] Regalbediengeräte, pro RBG ein MDR91A-..

Vorgaben

- Daten des Versorgungstrafo's beim Anlagenbetreiber:

Bemessungsspannung Primärseite U_{Pri}	kV	10
Bemessungsspannung Sekundärseite U_N	V	400
Bemessungsfrequenz f_R	Hz	50
Bemessungsleistung S_r	kVA	2000
Relative Kurzschluss-Spannung u_{k_Trafo}	%	6

Berechnung

Berechnung der erforderlichen Trafo-Scheinleistung:

Im Beispiel beträgt die Leitungslänge der letzten Gasse, siehe hierzu Skizze:

$$20 \text{ m} + 4 \times 15 \text{ m} + 50 \text{ m} = 130 \text{ m}$$

Zur Vereinfachung wird fünfmal mit der gleichen Leitungslänge gerechnet.

Als typischer Durchschnittswert für die Kabelinduktivität bei Leitungen wird $0,35 \mu\text{H/m}$ angenommen. Daraus ergeben sich folgende k-Werte:

Tabelle k-Werte:

Frequenz	k-Wert	Ω/m
50 Hz	$2 \times \pi \times f \times L$	1.09955×10^{-4}
60 Hz	$2 \times \pi \times f \times L$	1.31946×10^{-4}

k Berechnungsfaktor für durchschnittliche Leitungsimpedanz in Ω/m

f Netznennfrequenz in Hz

L Durchschnittliche Kabelinduktivität $0,35 \mu\text{H/m}$

Die maximale Geräteüberlast gemäß Projektierung beträgt 145 %, die Netzspannung ist 400 V (±10 %), 50 Hz. Demnach gilt gemäß den Tabellen im Abschnitt "75-kW-Variante" (→ 31) eine relative Kurzschluss-Spannung:

$$u_{k_MDR} = 2 \%$$

Berechnung der erforderlichen Kurzschlussleistung an den Anschlussklemmen des Netzfilters für **ein** Gerät:

$$S_{k_MXR} = \frac{S_N}{u_{k_MXR}}$$

$$S_{k_MXR} = \frac{75 \text{ kVA}}{0,02}$$

$$S_{k_MXR} = 3750 \text{ kVA}$$

27021602919050891

P_N	Gerätenennleistung
S_{k_MDR}	erforderliche Kurzschlussleistung in kVA
u_{k_MDR}	relative Kurzschluss-Spannung MDR bezogen auf die Gerätenennleistung

Berechnung der erforderlichen Netzimpedanz Z_{k_MDR} für **ein** Gerät:

$$Z_{k_MXR} = \frac{U_{Netz}^2}{S_{k_MXR}}$$

$$Z_{k_MXR} = \frac{(400V)^2}{3750 \text{ kVA}}$$

$$Z_{k_MXR} = 0,04267 \Omega$$

18014403668816395

Z_{k_MDR}	erforderliche Netzimpedanz in Ω
U_{Netz}	Netznennspannung in V
S_{k_MDR}	erforderliche Kurzschlussleistung in kVA

Berechnung der erforderlichen Trafoscheinleistung in kVA:

$$S_{Trafo} = n \times \left(u_{k_Trafo} \times \frac{U_{Netz}^2}{Z_{k_MDR} - k \times l} \right)$$

$$S_{Trafo} = 5 \times \left(0,06 \times \frac{(400V)^2}{0,04267 \Omega - 2 \times \pi \times 50 \text{ Hz} \times 0,35 \frac{\mu H}{m} \times 130 m} \right)$$

$$S_{Trafo} = 1692 \text{ kVA}$$

25146009739

S_{Trafo}	erforderliche Trafoscheinleistung in kVA
n	Geräteanzahl
u_{k_Trafo}	relative Kurzschluss-Spannung des Trafos in %
U_{Netz}	Netznennspannung in V
Z_{k_MDR}	erforderliche Netzimpedanz in Ω
k	k-Faktor für durchschnittliche Kabelinduktivität (siehe Tabelle k-Werte)
l	max. Leitungslänge in m, Trafo → Eingangsklemmen MDR91A

Forderung:

$$S_{\text{Trafo}} < S_r$$

Forderung ist erfüllt

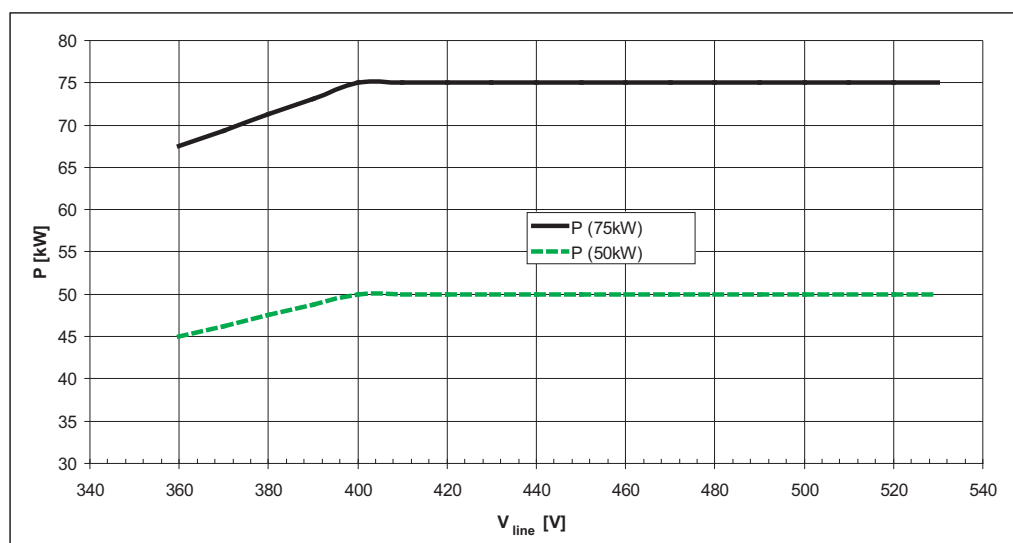
$$1692 \text{ kVA} < 2000 \text{ kVA}$$

S_{Trafo} erforderliche Trafoscheinleistung in kVA

S_r Trafonennleistung nach Angabe auf dem Typenschild in kVA

3.5.4 Ausgangsleistung bei niedriger Netzspannung

Wenn die Netzspannung unter die Nennspannung von 400 V sinkt, geht die Leistung des Geräts zurück.



2989030667

3.6 Projektierung der Kabelquerschnitte

3.6.1 Spezielle Vorschriften

Bei der Absicherung und der Auswahl der Kabelquerschnitte sind **länderspezifische und anlagenspezifische Vorschriften** zu beachten. Beachten Sie auch, falls notwendig, die Hinweise zur **UL-gerechten Installation**.

3.6.2 Netzleitungslänge

Die Leitungslänge zwischen Versorgungsmodul mit Ein- und Rückspeisung und Netzfilter darf maximal 1,5 m betragen, siehe Kapitel "Schaltbilder" (→ 87).

Die Leitungslänge zwischen Netzschütz und Netzfilter darf maximal 5 m betragen, siehe Kapitel "Schaltbilder" (→ 87).

3.6.3 Kabelquerschnitte und Kabelabsicherung

Bei der Verwendung von Aderleitungen aus Kupfer mit PVC-Isolierung und Verlegung in Kabelkanälen bei 40 °C Umgebungstemperatur schlägt SEW-EURODRIVE die im folgenden Kapitel aufgeführten Kabelquerschnitte und Kabelabsicherungen vor.

3.7 Projektierung des Not-Bremswiderstands und des Bremswiderstands

Das Versorgungsmodul mit Ein- und Rückspeisung muss mit einem Bremswiderstand oder mit einem Not-Bremswiderstand betrieben werden.

Das Versorgungsmodul mit Ein- und Rückspeisung speist unter normalen Betriebsbedingungen generatorisch erzeugte Energie, die nicht mehr vom Zwischenkreis gepuffert werden kann, in das Versorgungsnetz zurück. In der Praxis können jedoch Betriebszustände auftreten, die dazu führen, dass das Versorgungsmodul mit Ein- und Rückspeisung keine Energie mehr in das Versorgungsnetz zurückspeisen kann, z. B:

- bei Netzausfall
- bei Ausfall einzelner Netzphasen (auch kurzzeitig)
- im Test-/Notbetrieb

Ohne Versorgungsspannung ist ein motorischer Betrieb der Antriebe nicht möglich und generatorische Energie kann durch den Zwischenkreis nur in begrenztem Maß aufgenommen werden. Somit können die oben beschriebenen Zustände dazu führen, dass die Antriebe unkontrolliert auslaufen oder die Motorbremse einfällt, sofern vorhanden.

Um ein unkontrolliertes Stoppen der Antriebe zu verhindern, bietet das Rückspeisemodul die Möglichkeit, einen optionalen Not-Bremswiderstand anzuschließen, um die Achsen in solchen Notfällen geführt bis zum Stillstand herunterzufahren. Die in den Antrieben befindliche kinetische Energie wird dabei über den Not-Bremswiderstand in Wärmeenergie umgewandelt.

Bei der Projektierung wird entschieden, ob der Bremswiderstand als Not-Bremswiderstand eingesetzt wird oder nicht.

Ein als Bremswiderstand ausgelegter Widerstand kann auch als Not-Bremswiderstand eingesetzt werden, wenn die Anforderungen an die aufnehmbare Energie eingehalten werden, siehe hierzu die technischen Daten der Bremswiderstände.

Die Projektierung des Not-Bremswiderstands sowie spezielle Hinweise werden in den folgenden Kapiteln beschrieben.

Hinweise zur Projektierung des Bremswiderstands finden Sie im Kapitel "Projektierung des Not-Bremswiderstands und des Bremswiderstands" (→ 35) und im Produkt-handbuch des Umrichters.



⚠️ WARNUNG

Die Zuleitungen zum Not-Bremswiderstand oder Bremswiderstand führen eine hohe Gleichspannung von bis zu DC 970 V.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Die Not-Bremswiderstands- und Bremswiderstandsleitungen müssen für diese hohe Gleichspannung geeignet sein.
- Installieren Sie die Not-Bremswiderstands- und Bremswiderstandsleitungen vorschriftsmäßig.



⚠️ WARNUNG

Die Oberflächen der Not-Bremswiderstände oder Bremswiderstände erreichen bei Belastung mit P_N hohe Temperaturen, die auf über 100 °C ansteigen. Im Allgemeinen muss davon ausgegangen werden, dass der Not-Bremswiderstand und Bremswiderstand seine Nennleistung über längere Zeit abgibt.

Verbrennungs- und Brandgefahr.

- Wählen Sie einen geeigneten Einbauort. Üblicherweise werden Not-Bremswiderstände und Bremswiderstände auf dem Schaltschrank montiert.
- Berühren Sie den Not-Bremswiderstand oder Bremswiderstand nicht.
- Beachten Sie die notwendige Abkühlzeit von mindestens 5 Minuten.
- Die Belüftung, die Größe des Einbauraums und der Abstand zu gefährdeten Komponenten und Teilen muss entsprechend vorgesehen werden.



ACHTUNG

Die **maximal zulässige Leitungslänge** zwischen Rückspeisemodul und Not-Bremswiderstand oder Bremswiderstand beträgt **100 m**.

3.7.1 Hinweise zum Not-Bremswiderstand



ACHTUNG

Die Angaben in diesem Kapitel gelten für die Bremswiderstände BW... , wenn sie als Not-Bremswiderstände eingesetzt werden.



HINWEIS

Der optionale Not-Bremswiderstand wird unter normalen Betriebsbedingungen zyklisch nicht belastet, sondern nur in den beschriebenen Notfällen. Somit kann der Bremswiderstand als Not-Bremswiderstand ausgeführt werden.

Wird ein Not-Bremswiderstand eingesetzt, ist der Test-Notbetrieb nur eingeschränkt möglich, z. B:

- mit reduzierter Geschwindigkeit
- mit reduzierter Last
- mit reduzierten Beschleunigungs- und Bremsrampen

Der folgende Ablauf zeigt die Vorgehensweise bei der Projektierung eines Not-Bremswiderstands.

3.7.2 Auswahl des Not-Bremswiderstands

Auswahlkriterien

Die Auswahl eines Not-Bremswiderstands wird durch folgende Kriterien bestimmt:

- Spitzenbremsleistung
- Thermische Bremsleistung

Spitzenbremsleistung

Die Zwischenkreisspannung und der Not-Bremswiderstandswert bestimmen die maximale Bremsleistung P_{peak} , die aus dem Zwischenkreis abgeführt werden kann.

Die Spitzenbremsleistung wird wie folgt berechnet:

$$P_{peak} = \frac{U_{DC}^2}{R \times 1.4}$$

U_{DC} ist die maximale Zwischenkreisspannung und beträgt DC 970 V.

Die Spitzenbremsleistung P_{peak} ist für den jeweiligen Bremswiderstand in der Tabelle der Not-Bremswiderstände eingetragen.

Bestimmung der maximalen Not-Bremswiderstandsleistung

Bedingung 1

Die maximale Leistung des Not-Bremswiderstands P_{peak} ist größer als die maximal auftretende generatorische Leistung P_{max} , die während des Not-Bremsvorgangs auftritt.

$$P_{\text{peak}} \geq P_{\text{max}}$$

P_{peak} Maximale Leistung laut Tabelle (die Leistung, die der Not-Bremswiderstand in Wärmeenergie umwandeln kann).

P_{max} Maximale Leistung, die über den Not-Bremswiderstand aus dem Zwischenkreis abgeführt werden muss.

Bedingung 2

Anhand der zuvor ermittelten generatorischen Energiemenge W_{gen} wird überprüft, dass diese Energie über den Not-Bremswiderstand in Wärme umgewandelt wird und dass der Not-Bremswiderstand thermisch nicht überlastet wird.

$$W_{\text{max}} \geq W_{\text{gen}}$$

W_{max} Maximal aufnehmbare Energiemenge des Not-Bremswiderstands.

W_{gen} Gesamte generatorische Energiemenge der Applikation während des Not-Bremsvorgangs.

Thermische Not-Bremsleistung

Bei der Projektierung des Not-Bremswiderstands muss die thermische Belastung des Not-Bremswiderstands berücksichtigt werden.

Die thermische Belastung wird über die Energiemenge des gesamten Not-Bremsvorgangs gerechnet.

- Bestimmung der maximalen generatorischen Energie aus der Summe der Fahrprofile aller angeschlossenen Achsen (unter Berücksichtigung der eingestellten Notstopprampen und der zeitlichen Abläufe).

Schutz des Not-Bremswiderstands



ACHTUNG

Der Not-Bremswiderstand muss gegen thermische Überlastung geschützt werden.

Es darf kein Motorschutzschalter verwendet werden.

Geeignete Schutzmaßnahmen finden Sie in Kapitel "Schutz des Bremswiderstands und Not-Bremswiderstands gegen thermische Überlastung" (→ 66).

Betrieb des Versorgungsmoduls mit Ein- und Rückspeisung bei Störungen der Netzspannung



ACHTUNG

Störungen der Netzspannung, z. B. Aussetzen des Netzes, können zum Ansprechen des Brems-Choppers führen und den Bremswiderstand belasten. Das kommt dann vor, wenn generatorische Energie nicht mehr vom Zwischenkreis gepuffert werden kann. Dies kann dazu führen, dass die mittlere Auslastung des angeschlossenen Widerstands überschritten wird und somit zum Auslösen der Schutzmaßnahme führt (Schutz des Bremswiderstands).

Eine Ursache hierfür kann z. B. die Netzqualität sein. Die Netzqualität hat Einfluss auf die Projektierung des Bremswiderstands, besonders dann, wenn der Widerstand als Not-Bremswiderstand ausgelegt ist.

Ist der Bremswiderstand als Not-Bremswiderstand projektiert, kann das dazu führen, dass abhängig von der generatorischen Energiemenge folgende Situationen auftreten:

- Die thermische Schutzmaßnahme löst aus.
- Der Not-Bremswiderstand ist aufgrund dieser Belastung nicht mehr in der Lage, im tatsächlichen Notfall die anfallende generatorische Energiemenge in Wärmeenergie umzuwandeln. In diesem Fall spricht die thermische Schutzmaßnahme an.

3.7.3 Hinweise zum Bremswiderstand

Informationen zu den Bremswiderständen finden Sie im Produkthandbuch "Applikationsumrichter MOVIDRIVE® modular".

3.7.4 Auswahl des Bremswiderstands

Informationen zur Projektierung eines Bremswiderstands finden Sie im Produkthandbuch "Applikationsumrichter MOVIDRIVE® modular".

3.7.5 Tabelle der Not-Bremswiderstände

Bremswiderstand	Sachnummer	Widerstand	Dauerleistung	Spitzenleistung	Auslösestrom	Aufnehmbare Energiemenge
		Ω	kW	kW	A	kWs
BW027-016-T	17983215	27	1.6	25	7.7	55
BW027-024-T	17983231	27	2.4	25	9.4	71
BW012-016	18213243	12	1.6	56	12	37
BW012-024	17983894	12	2.4	56	14.1	71
BW012-050-T	18201407	12	5	56	20	500

3.8 Auswahl der 24-V-Versorgung

Hinweise zur Auslegung der 24-V-Versorgung finden Sie im Produkthandbuch "Applikationsumrichter MOVIDRIVE® modular".

3.9 Checkliste zur Projektierung

Der Betrieb einer Netzzückspeisung stellt bestimmte Anforderungen an das Versorgungsnetz, die für einen störungsfreien Betrieb erfüllt sein müssen. Die wichtigsten dieser Anforderungen werden mit dieser Checkliste abgefragt. Die Checkliste ist ein Hilfsmittel, das die produktspezifische Dokumentation ergänzt, mit dem Ziel, wichtige Grundvoraussetzungen für den Betrieb einer Netzzückspeisung zu überprüfen.

3.9.1 Checkliste

Welche technischen Daten hat die Netzeinspeisung (der Trafo), an dem das Versorgungsmodul mit Ein- und Rückspeisung betrieben werden soll?

Netzeinspeisung / Trafo

Bemessungsleistung	kVA	:
Netznennspannung	V	:
Netznennfrequenz	Hz	:
Bemessungs-Kurzschluss-Spannung U_K	%	:
Netzform, z. B. TT, TN		:
THD-Wert, ggf. bei EVU anfragen	%	:
Werden an dieser Netzeinspeisung (Trafo) weitere Versorgungsmodule mit Ein- und Rückspeisung betrieben?		:
Wenn ja		:
• wie viele?		
• mit welcher Gesamtleistung?		
Blindstrom-Kompensationsanlage vor- handen?		:
Wenn ja, ist diese verdrosselt?		:
Leitungslänge bis Netzeinspeisung (Trafo)	m	:

Umgebungsbedingungen

Aufstellort (Stadt, Land)		:
Umgebungsbedingungen	°C	:
Aufstellungshöhe (über NN)	m	:
Relative Luftfeuchte	%	:

Allgemeine Informationen

Welche Erfahrungen gibt es mit dem Betrieb von Versorgungsmodulen mit Ein- und Rückspeisung ?		:
Ist im Versorgungsnetz ein Generator (z. B. Notstrom-Dieselmotor) oder eine USV installiert, der/die gleichzei- tig mit der Rückspeisung betrieben werden?		:

Sonstiges, Bemerkungen

4 Allgemeine Hinweise

4.1 Gebrauch der Dokumentation

Die vorliegende Version der Dokumentation ist die Originalausführung.

Diese Dokumentation ist Bestandteil des Produkts. Die Dokumentation wendet sich an alle Personen, die Montage-, Installations-, Inbetriebnahme- und Servicearbeiten 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.

4.2 Aufbau der Warnhinweise

4.2.1 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.	

4.2.2 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 Quetschgefahr
	Warnung vor schwebender Last
	Warnung vor automatischem Anlauf

4.2.3 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.

4.3 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!

4.4 Inhalt der Dokumentation

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

4.5 Mitgeltende Unterlagen

Für alle weiteren Komponenten gelten die dazugehörigen Dokumentationen.

4.6 Produktnamen und Marken

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

4.7 Urheberrechtsvermerk

© 2018 SEW-EURODRIVE. Alle Rechte vorbehalten. Jegliche – auch auszugsweise – Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und sonstige Verwertung ist verboten.

5 Sicherheitshinweise

5.1 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.

5.2 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.

5.3 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. 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>
Unterwiesene Personen	<p>Alle Arbeiten in den übrigen Bereichen Transport, Lagerung, Betrieb und Entsorgung dürfen ausschließlich von ausreichend 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>

5.4 Funktionale Sicherheitstechnik

Wenn die Dokumentation es nicht ausdrücklich zulässt, darf das Produkt ohne übergeordnete Sicherheitssysteme keine Sicherheitsfunktionen wahrnehmen.

5.5 Transport

5

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.
- Stecken Sie die mitgelieferten Schutzkappen vor dem Transport auf die Anschlüsse.
- Stellen Sie das Produkt während des Transports nur auf die Kühlrippen oder auf eine Seite ohne Stecker.
- Falls vorhanden, verwenden Sie immer alle Tragösen.

Wenn erforderlich, verwenden Sie geeignete, ausreichend bemessene Transportmittel.

Beachten Sie die Hinweise zu den klimatischen Bedingungen gemäß dem Kapitel "Technische Daten" in der Dokumentation.

5.6 Aufstellung/Montage

Beachten Sie, dass die Aufstellung und Kühlung des Produkts entsprechend den Vorschriften der Dokumentation erfolgt.

Schützen Sie das Produkt vor starker, mechanischer Beanspruchung. Das Produkt und seine Anbauteile dürfen nicht in Geh- und Fahrwege ragen. 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" in der Dokumentation.

5.6.1 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)

5.7 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).

5.7.1 Erforderliche Schutzmaßnahme

Stellen Sie sicher, dass das Produkt ordnungsgemäß mit der Schutzerdung verbunden ist.

5.7.2 Stationärer Einsatz

Notwendige Schutzmaßnahme für das Produkt ist:

Art der Energieübertragung	Schutzmaßnahme
Direkte Netzeinspeisung	• Schutzerdung

5.7.3 Generatorischer Betrieb

Durch Bewegungsenergie der Anlage/Maschine wird der Antrieb als Generator betrieben. Sichern Sie die Abtriebswelle gegen Rotation, bevor Sie den Anschlusskasten öffnen.

5.8 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 alle angeschlossenen Stromkreise ebenfalls die Anforderungen für die sichere Trennung einhalten.

5.9 Inbetriebnahme/Betrieb

Beachten Sie die Warnhinweise in den Kapiteln "Inbetriebnahme" und "Betrieb" in der Dokumentation.

Stellen Sie sicher, dass vorhandene Transportsicherungen entfernt sind.

Setzen Sie die Überwachungs- und Schutzeinrichtungen der Anlage oder Maschine auch im Probetrieb nicht außer Funktion.

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.

Bei Anwendungen mit erhöhtem Gefährdungspotenzial können zusätzliche Schutzmaßnahmen erforderlich sein. Prüfen Sie nach jeder Modifikation die Schutzeinrichtungen auf ihre Wirksamkeit.

Schalten Sie bei Veränderungen gegenüber dem Normalbetrieb das Produkt ab. Mögliche Veränderungen sind z. B. erhöhte Temperaturen, Geräusche oder Schwingungen. Ermitteln Sie die Ursache. Halten Sie eventuell Rücksprache mit SEW-EURODRIVE.

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.

Trennen Sie während des Betriebs nicht die Verbindung zum Produkt.

Dadurch können gefährliche Lichtbögen entstehen, die eine Sachschädigung des Produkts zur Folge haben.

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 spannungslos ist.

Mechanisches Blockieren oder produktinterne Sicherheitsfunktionen 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.

5.9.1 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.

6 Geräteaufbau, Aufbau eines Achsverbunds

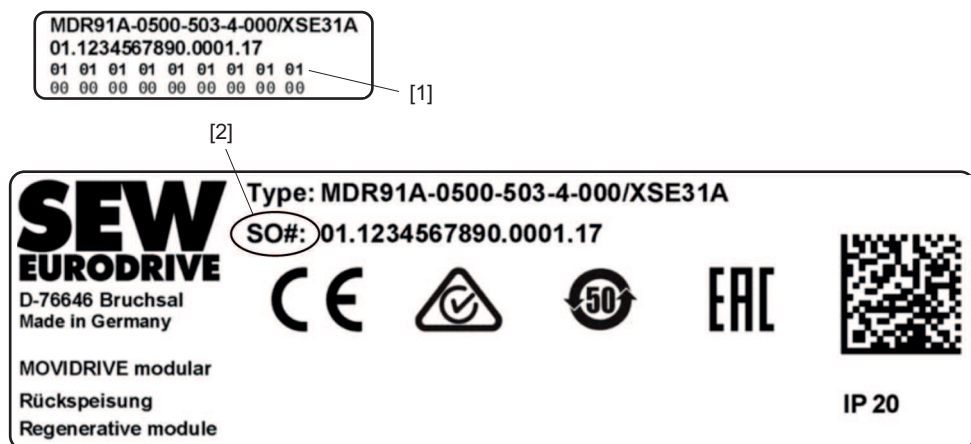
6.1 Aufbauvarianten

Das Versorgungsmodul mit Ein- und Rückspeisung MDR91A kann wie ein Versorgungsmodul MDP90A in einen Achsverbund eingebaut werden.

Den Aufbau eines Achsverbunds sowie die möglichen Aufbauvarianten finden Sie in der Betriebsanleitung "Applikationsumrichter MOVIDRIVE® modular".

6.2 Typenschilder

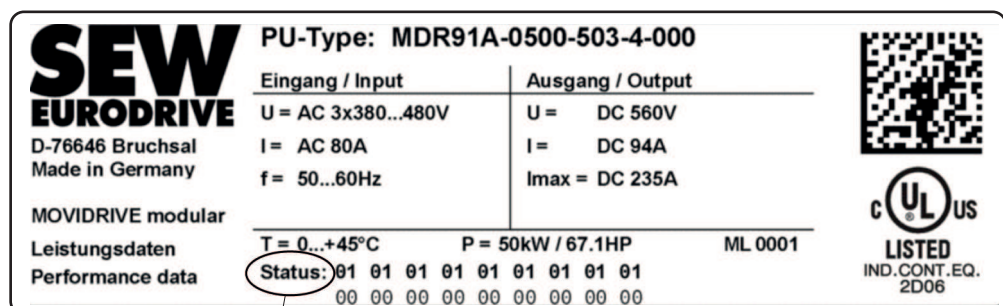
6.2.1 Gesamttypenschild



23965357195

- [1] Gerätestatus
- [2] Seriennummer

6.2.2 Typenschild Leistungsdaten



23965359627

- [1] Gerätestatus

6.3 Typenschlüssel

Der folgende Typenschlüssel gilt für das Versorgungsmodul mit Ein- und Rückspeisung.

Beispiel: MDR91A-0500-503-4-000		
Produktname	MD	• MD = MOVIDRIVE®
Gerätetyp	R	• R = Versorgungsmodul mit Ein- und Rückspeisung
Baureihe	91	• 91 = Blockförmige Rückspeisung
Version	A	• A = Versionsstand A
Leistungsklasse	0500	• 0500 = 50 kW • 0750 = 75 kW
Anschluss-Spannung	5	• 5 = AC 380 – 480 V
EMV-Varianten des Leistungsteils	0	• 0 = Grundentstörung integriert
Anzahl der Phasen	3	• 3 = 3-phasige Anschlussart
Betriebsart	4	• 4 = 4-Quadranten-Betrieb (mit Brems-Chopper)
Varianten	0	• 0 = nicht relevant
Ausführungen	00	• 00 = Standardausführung
Optionen		Die folgende Auflistung ist beispielhaft: • /XSE31A = EtherCAT®-kompatibler Systembus • /XSE31B = EtherCAT®-kompatibler Systembus

6.4 Geräteaufbau



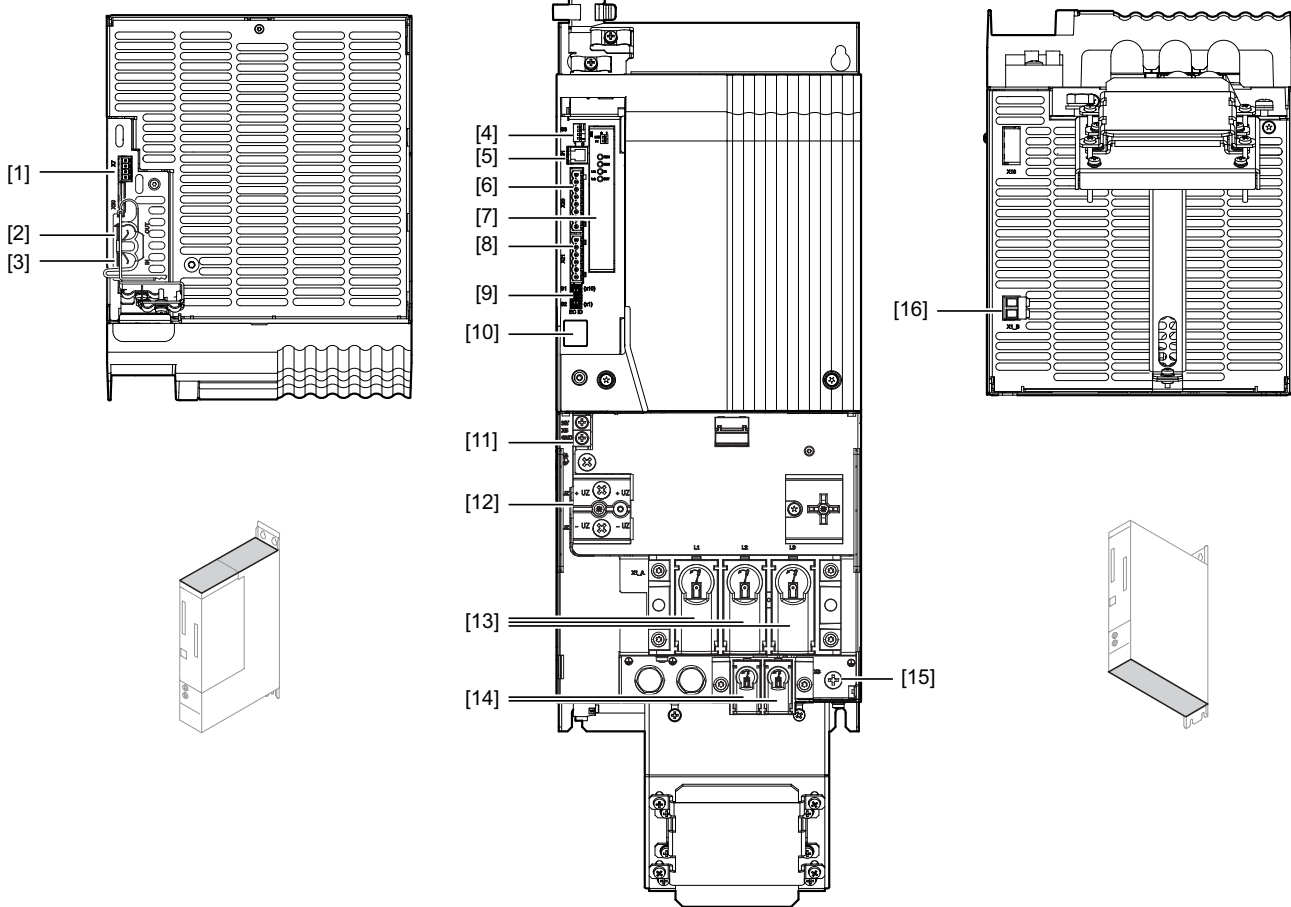
⚠ WARNUNG

Die in diesem Kapitel dargestellten Module sind zum Teil ohne Berührschutzabdeckungen abgebildet. Die Berührschutzabdeckungen sichern die unter Spannung stehenden Teile wie Zwischenkreis-, Netz- und Bremswiderstandsanschlüsse.

Nicht abgedeckte Leistungsanschlüsse.

Tod oder schwere Verletzung durch Stromschlag

- Nehmen Sie den Applikationsumrichter nie ohne geschlossene Berührschutzabdeckungen in Betrieb.

**A: Ansicht von oben**

- [1] X7: Temperaturüberwachung Bremswiderstand
- [2] X30 OUT: Systembus
- [3] X30 IN: Systembus

B: Ansicht von vorn

- [4] S3: DIP-Schalter für Netzeinstellung
- [5] X31: SEW-EURODRIVE-Service-Schnittstelle
- [6] X20: Digitaleingänge
- [7] Karte XSE31A: EtherCAT®-kompatibler Systembus
- [8] X21: Digitalausgänge
- [9] S1, S2: EtherCAT®-ID-Schalter
- [10] 7-Segment-Anzeige
- [11] X5: Verschiebung 24-V-Versorgungsspannung
- [12] X4: Zwischenkreisverschiebung
- [13] X1_A: Netzanschluss
- [14] X3: Anschluss Bremswiderstand
- [15] PE-Anschluss Gehäuse

C: Ansicht von unten

- [16] X1_B: Hilfsversorgung über Vorladeschutz K9

9007220623650315

6.5 Einsatz von Karten

Das Versorgungsmodul mit Ein- und Rückspeisung kann optional mit der Karte XSE31A "EtherCAT®-kompatibler Systembus" bestückt werden.

7 Installation

7.1 Installationszubehör

7.1.1 Serienzubehör

Das hier aufgelistete Serienzubehör ist im Lieferumfang des Grundgeräts enthalten.



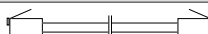


Serienzubehör – Mechanisches Zubehör

Bezeichnung	Versorgungsmodul mit Ein- und Rückspeisung MDR91A-...
	0500, 0750
Elektronikschirmklemme	1×
Bezeichnung	Versorgungsmodul mit Ein- und Rückspeisung MDR91A-...
	0500, 0750
Leistungsschirmklemme	1×

Das mechanische Zubehör kann mit den folgenden Sachnummern nachbestellt werden:

Modul	Sachnummer Zubehörpack
MDR91A-...	0500, 0750: 28247558

Serienzubehör – Elektrisches Zubehör

Bezeichnung	Versorgungsmodul mit Ein- und Rückspeisung MDR91A-...
	0500, 0750
24-V-Versorgungsspannung	 2×
Bezeichnung	Versorgungsmodul mit Ein- und Rückspeisung MDR91A-...
	0500, 0750
Zwischenkreisverschiebung, PE-Verschiebung	 3×
Bezeichnung	Versorgungsmodul mit Ein- und Rückspeisung MDR91A-...
	0500, 0750
Modulbuskabel 8-polig, Systembus EtherCAT®/SBus ^{PLUS}	 1×
Bezeichnung	Versorgungsmodul mit Ein- und Rückspeisung MDR91A-...
	0500, 0750
Verschlussblende Zwischenkreis	 1×
Bezeichnung	Versorgungsmodul mit Ein- und Rückspeisung MDR91A-...
	0500, 0750
Verschlussblende Leistungsanschluss	 1×

Das elektrische Zubehör kann mit den folgenden Sachnummern nachbestellt werden:

Modul	Sachnummer	
	Zubehörpack ¹⁾	Modulbuskabel
MDR91A-	0500, 0750: 28247566	18167012

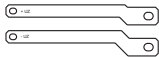
1) Zubehörpack enthält das Modulbuskabel

7.1.2 Bestellbares Zubehör

Adapterstücke der Zwischenkreisverschienung


Um einen Achsverbund aufbauen zu können, in dem Module mit unterschiedlich breiten Zwischenkreisschienen eingesetzt werden, müssen am Übergang von breit auf schmal oder schmal auf breit Adapterstücke eingesetzt werden. Diese Adapterstücke sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Den Adapterstücken liegen die erforderlichen Berührschutzabdeckungen bei.

Von Modul	Nach Modul	Adapterstücke	Sachnummer
MDR91A-0500-.. – MDR91A-0750-..	MDA90A-1400-.. – MDA90A-1800-..		28249208

Die Adapterstücke sind nicht im Lieferumfang enthalten und müssen bestellt werden.

Kabel

Bezeichnung	Länge	Stecker	Sachnummer
			
Systembuskabel 4-polig, Systembus EtherCAT®/SBus ^{PLUS}	<ul style="list-style-type: none"> • 0.75 m • 1.5 m • 3 m • 5 m • 10 m 	2 × RJ45	<ul style="list-style-type: none"> • 18167039 • 18179975 • 18167047 • 18179983 • 18179991

7.2 Zulässige Anzugsdrehmomente

Schraubverbindung		Anzugsdrehmomente in Nm	
		MDR91A-	
		0500	0750
Netzanschluss	X1	18 – 22	
Anschluss Bremswiderstand	X3	3 – 4	
Zwischenkreisanschluss	X4	3 – 4	
PE-Verschienung	X4	3 – 4	
Anschluss 24-V-Spannungsversorgung	X5	1.2 – 1.5	
Abdeckhaube unten		0.6 – 0.8	
Abdeckhaube oben		1.2 – 1.4	

ACHTUNG

Nichteinhalten vorgeschriebener Anzugsdrehmomente.

Mögliche Beschädigung des Applikationsumrichters.

- Halten Sie die vorgeschriebenen Anzugsdrehmomente ein. Andernfalls kann unzulässige Erwärmung auftreten, die zu Defekten am Applikationsumrichter führt.
- Ein zu hohes Anzugsdrehmoment kann zu Beschädigungen führen.

7.3 Mechanische Installation



⚠ VORSICHT

Gefahr von Personen- und Sachschäden.

Installieren Sie keine defekten oder beschädigten Applikationsumrichter.

- Prüfen Sie vor jedem Einbau die Module auf äußerliche Beschädigungen und tauschen Sie beschädigte Module aus.

ACHTUNG

Gefahr von Sachschäden durch schlecht leitende Montageflächen.

Beschädigung des Applikationsumrichters.

- Die Montageplatte im Schaltschrank muss für die Montagefläche des Applikationsumrichters großflächig leitfähig sein (metallisch rein, gut leitend). Nur mit einer großflächig leitfähigen Montageplatte wird ein EMV-gerechter Einbau des Applikationsumrichters erreicht.

7.3.1 Mindestfreiraum und Einbaulage

Beim Einbau der Module in den Schaltschrank ist Folgendes zu beachten:

- Um eine ungehinderte Kühlung der Module zu gewährleisten, lassen Sie oberhalb und unterhalb der Module 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 Module nicht im Bereich der warmen Abluft anderer Geräte befinden.
- Ein Achsverbund muss lückenlos aufgebaut sein.
- Bauen Sie die Module nur senkrecht ein. Einbau liegend, quer oder über Kopf ist nicht zulässig.

7



HINWEIS

Für Leitungen mit einem Querschnitt ab 10 mm² gelten besondere Biegeräume gemäß EN 61800-5-1. Bei Bedarf müssen die Freiräume vergrößert werden.

7.3.2 Bohrbild

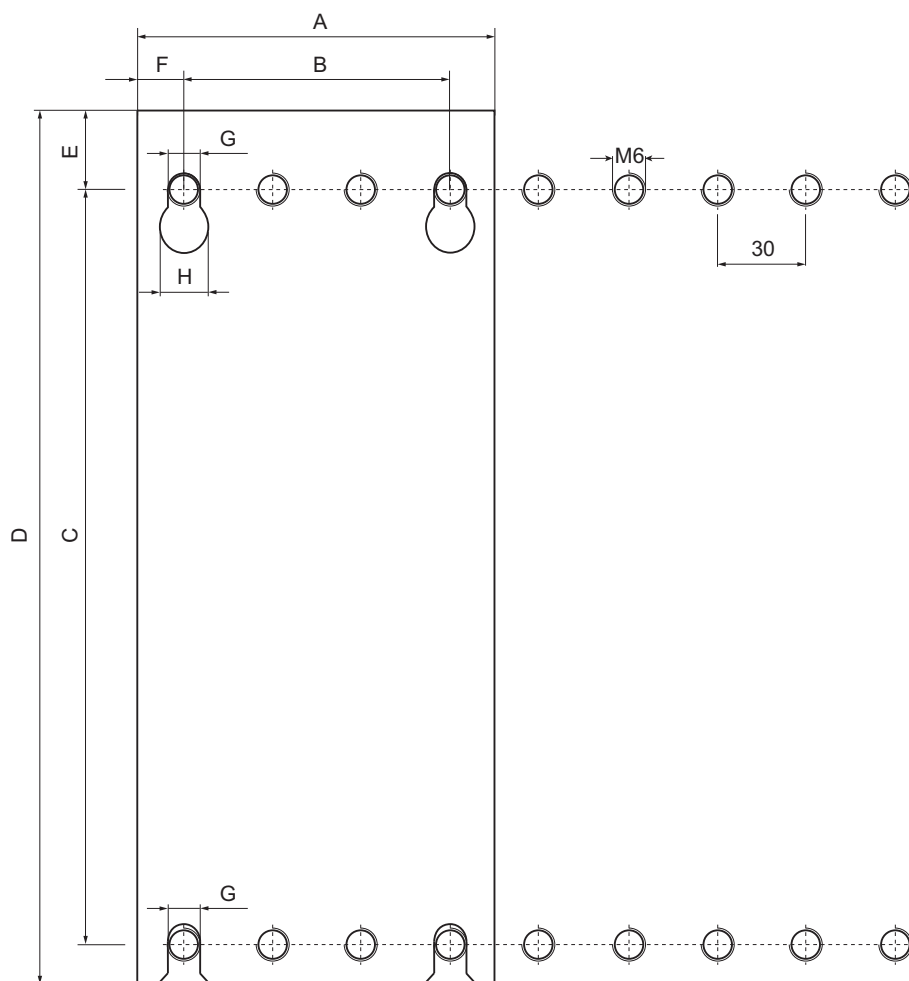
Vorbereiten des
Schaltschranks

Ein Schaltschrank kann auf die Montage unterschiedlich aufgebauter Achsverbunde vorbereitet werden, indem die Gewindebohrungen für die Befestigung der Module im Abstand von 30 mm gebohrt werden. In diesem Raster können alle Module unabhängig von ihrer Breite befestigt werden, siehe Abbildung unten.

Abmessungen
Gerätegrundplatte

Module	Abmessungen der Gerätegrundplatte in mm							
	A	B	C	D	E	F	G	H
MDR91A-0500	210	180	455	484	19	15	7	13
MDR91A-0750	210	180	455	484	19	15	7	13

Befestigungsraster



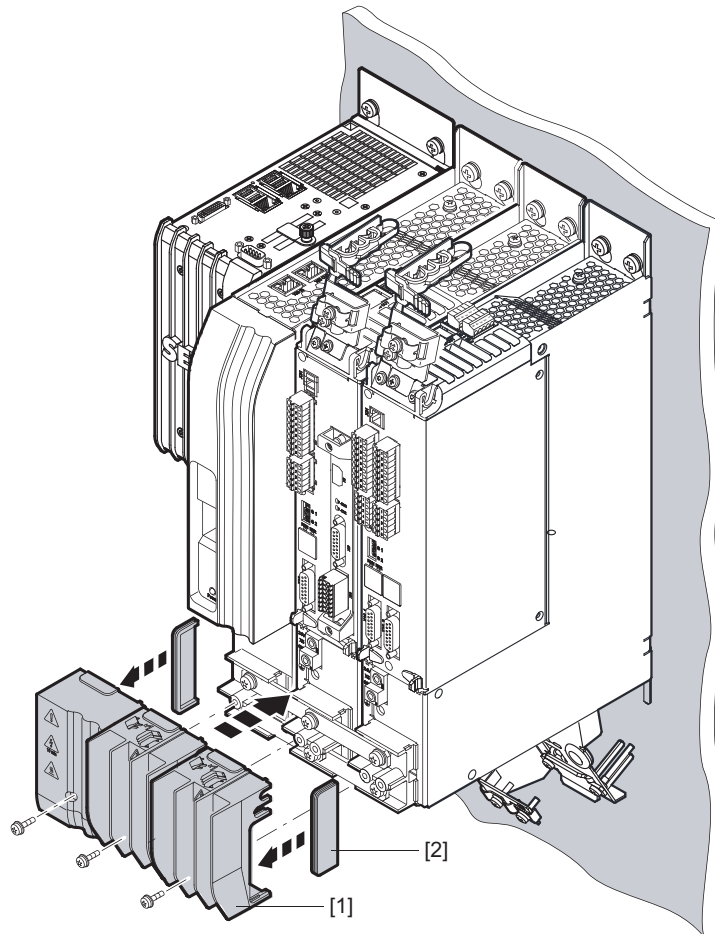
27021610488337547

Die Maßblätter der Applikationsumrichter finden Sie im Kapitel "Technische Daten".

7.4 Abdeckungen

Das Anbringen und Abnehmen der verschiedenen Abdeckungen wird beispielhaft an bestimmten Modultypen gezeigt. Die Vorgehensweise ist bei allen Modulen gleich.

7.4.1 Berührungsschutzabdeckungen



18014412466136331

1. Setzen Sie die Verschlussblenden [2] in die Berührungsschutzabdeckungen [1] des ersten und des letzten Moduls im Achsverbund ein.
2. Setzen Sie die Berührungsschutzabdeckungen [1] auf die Module auf. Drehen Sie die Schrauben ein und ziehen diese mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment fest.

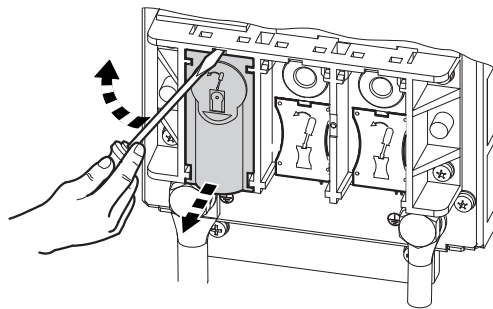
7.4.2 Abdeckkappen

Bei folgenden Modulen müssen die Anschlüsse mit Abdeckkappen gegen Berührung geschützt werden, um die Schutzart IP20 gemäß EN 60529 zu erreichen. Die Abdeckkappen liegen im Zubehörbeutel bei.

- Versorgungsmodule ab MDP90A-0500-...: Netzanschluss X1, Anschluss Bremswiderstand X3
- Versorgungsmodule mit Ein- und Rückspeisung ab MDR91A-0500-...: Netzanschluss X1, Anschluss Bremswiderstand X3
- Achsmodule ab MDA90A-0640-...: Motoranschluss X2

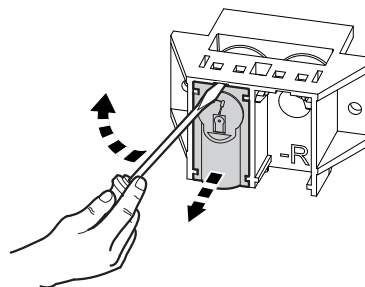
Angebrachte Abdeckkappen können wie in den folgenden Abbildungen gezeigt, entfernt werden.

Netzanschluss,
Motoranschluss



20109660043

Anschluss Brems-
widerstand



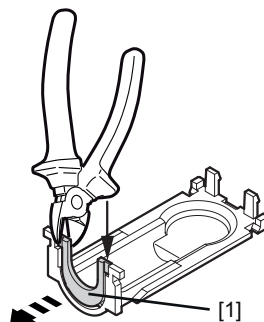
20109663883

Um die Schutzart IP20 sicherzustellen, müssen nach dem Anschließen der Leitungen die Abdeckkappen wieder angebracht werden.

Ausbrechen der Schablonen

Um bei Leitungen mit großem Querschnitt oder bei doppelt verlegten Leitungen die Abdeckkappen anbringen zu können, müssen aus den Abdeckkappen Schablonen ausgebrochen werden.

- Entfernen Sie, wie in der Abbildung gezeigt, mit einem Seitenschneider die Kunststoffschablone [1] in den Abdeckkappen.



20549049227

7.5 Schaltschrankmontage

Die Montage der Module erfolgt wie im Kapitel "Schaltschrankmontage" der Betriebsanleitung "Applikationsumrichter MOVIDRIVE® modular" beschrieben.

7.6 Elektrische Installation



⚠ GEFAHR

Nach dem Trennen des kompletten Achsverbunds vom Netz können geräteintern und an den Klemmenleisten noch gefährliche Spannungen bis zu 10 Minuten nach Netzabschaltung vorhanden sein.

Tod oder schwere Verletzungen durch Stromschlag.

Zur Vermeidung von Stromschlägen:

- Trennen Sie den Achsverbund vom Netz und warten Sie 10 Minuten, bevor Sie die Abdeckhauben entfernen.
- Nach Abschluss der Arbeiten setzen Sie den Achsverbund nur mit geschlossenen Abdeckhauben in Betrieb, da das Gerät bei abgenommener Abdeckhaube nur die Schutzart IP00 hat.



⚠ GEFAHR

Beim Applikationsumrichter MOVIDRIVE® modular kann im Betrieb ein Ableitstrom > 3,5 mA auftreten.

Tod oder schwere Verletzungen durch Stromschlag.

Zur Vermeidung von gefährlichen Körperströmen gemäß EN61800-5-1 ist Folgendes zu beachten:

- Netzzuleitung < 10 mm²:
 - 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 mm².
- Netzzuleitung 10 mm² – 16 mm²:
 - Verlegen Sie einen Kupferschutzleiter mit dem Kabelquerschnitt der Netzzuleitung.
- Netzzuleitung 16 mm² – 35 mm²:
 - Verlegen Sie einen Kupferschutzleiter mit einem Kabelquerschnitt von 16 mm².
- Netzzuleitung > 35 mm²:
 - 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 Applikationsumrichter 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.

7.6.1 Allgemeine Hinweise

- Verhindern Sie ein unbeabsichtigtes Anlaufen des Motors durch geeignete Maßnahmen, beispielsweise dem Abziehen des Elektronikklemmenblocks X20 am Achsmodul. Weiterhin müssen Sie je nach Anwendung zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen vorsehen, um Gefährdungen von Mensch und Maschine zu vermeiden.
- SEW-EURODRIVE empfiehlt für den Anschluss an Schrauben geschlossene Kabelschuhe, um das Austreten von Litzenäderchen zu vermeiden.

7.6.2 Zulässige Spannungsnetze

- Das Versorgungsmodul mit Ein- und Rückspeisung ist für den Betrieb an Spannungsnetzen mit direkt geerdetem Sternpunkt vorgesehen (TN- und TT-Netze).
- Der Betrieb an Spannungsnetzen mit nicht geerdetem Sternpunkt (beispielsweise IT-Netze) ist nicht zulässig.
- Inselnetze sind nicht zulässig.

Ein Inselnetz hat keine Verbindung zum öffentlichen Netzverbund.

7.6.3 Netzschutz und Kabelquerschnitte

ACHTUNG

Gebrauchskategorie Netzschutz

Verwenden Sie ein Netzschutz **und ein Vorladeschutz der Gebrauchskategorie AC-3** (IEC158-1) oder besser.

Das Vorladeschutz K9 dient nur zur Vorladung des Rückspeisemoduls.

Das Netzschutz K11 ist nur zum Ein-/Ausschalten der Rückspeisemoduls vorgesehen.

- Netzzuleitung: **Querschnitt gemäß Eingangs-Nennstrom** I_{Netz} bei Nennlast.

ACHTUNG

Ein-/Ausschaltzeiten Netzschutz und Netz

Halten Sie die angegebenen Zeiten und Intervalle ein:

Für die Schütze K9, K11 ist eine Mindestausschaltzeit von 10 s einzuhalten.

Ein-/Ausschaltungen des Netzes nicht öfter als einmal pro Minute und nicht öfter als 10 mal innerhalb von 30 Minuten durchführen.

Das Netzschutz K11 muss immer vor dem Netzfilter des Versorgungsmoduls mit Ein- und Rückspeisung platziert sein.

7.6.4 Anschluss Bremswiderstand und Not-Bremswiderstand

ACHTUNG

Beachten Sie beim Einsatz des Bremswiderstands die Hinweise im Kapitel "Projektierung".



Schutz des Bremswiderstands und Not-Bremswiderstands gegen thermische Überlastung

HINWEIS

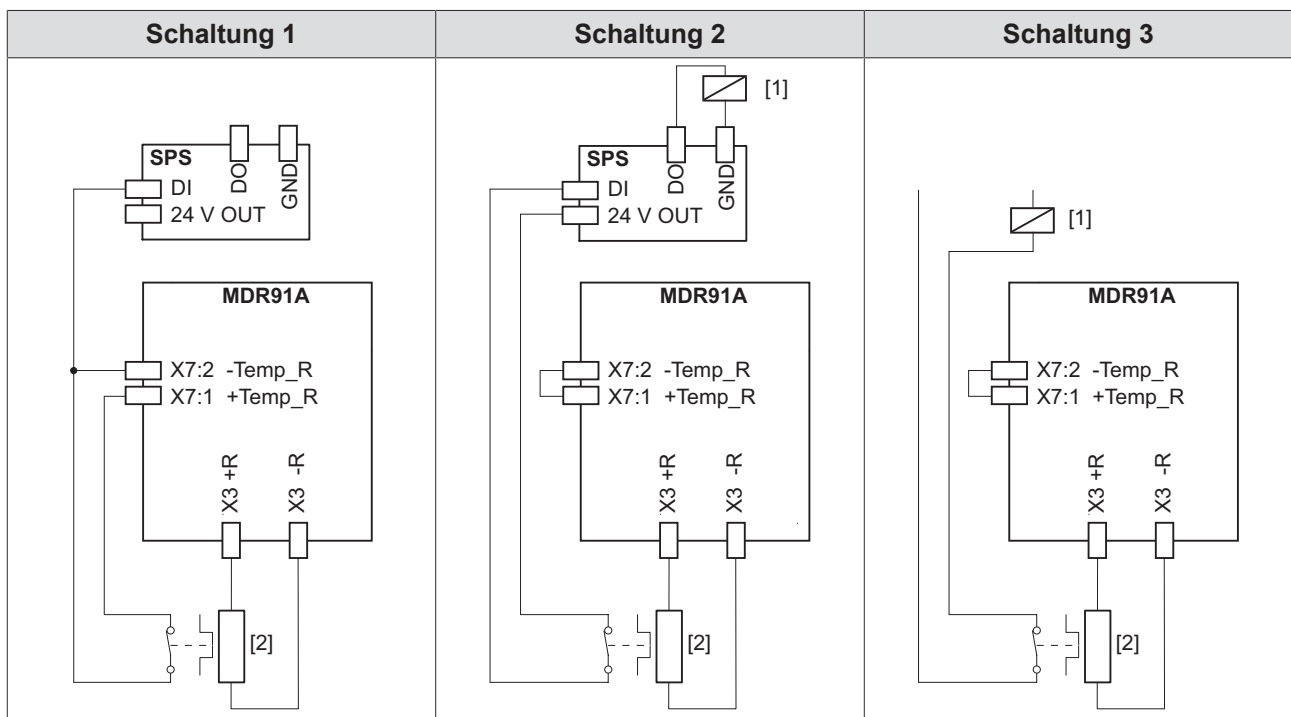


Trennende Schutzeinrichtungen bei Versorgungsmodulen mit Ein- und Rückspeisung
Es ist nicht zulässig, die Verbindung zwischen dem Versorgungsmodul mit Ein- und Rückspeisung und Bremswiderstand zu trennen. Trennende Schutzeinrichtungen wie z. B. Schmelzsicherungen oder Leitungsschutzschalter sind nicht zulässig.

Interner Temperaturschalter -T

Versorgungsmodul mit Ein- und Rückspeisung MDR91A-0500/0750-..

Wenn beim Versorgungsmodul mit Ein- und Rückspeisung MDR91A ein Bremswiderstand BW...-T mit internem Temperaturschalter eingesetzt wird, gibt es 3 Möglichkeiten der Schaltung.



[1] Optional Schütz (K7) "MDR EIN/AUS"

[2] Bremswiderstand

Beachten Sie, dass beim Einsatz der Schaltung 1 das Bezugspotenzial GND der Digitaleingänge der Steuerung dasselbe sein muss wie das Bezugspotenzial des Applikationsumrichters.

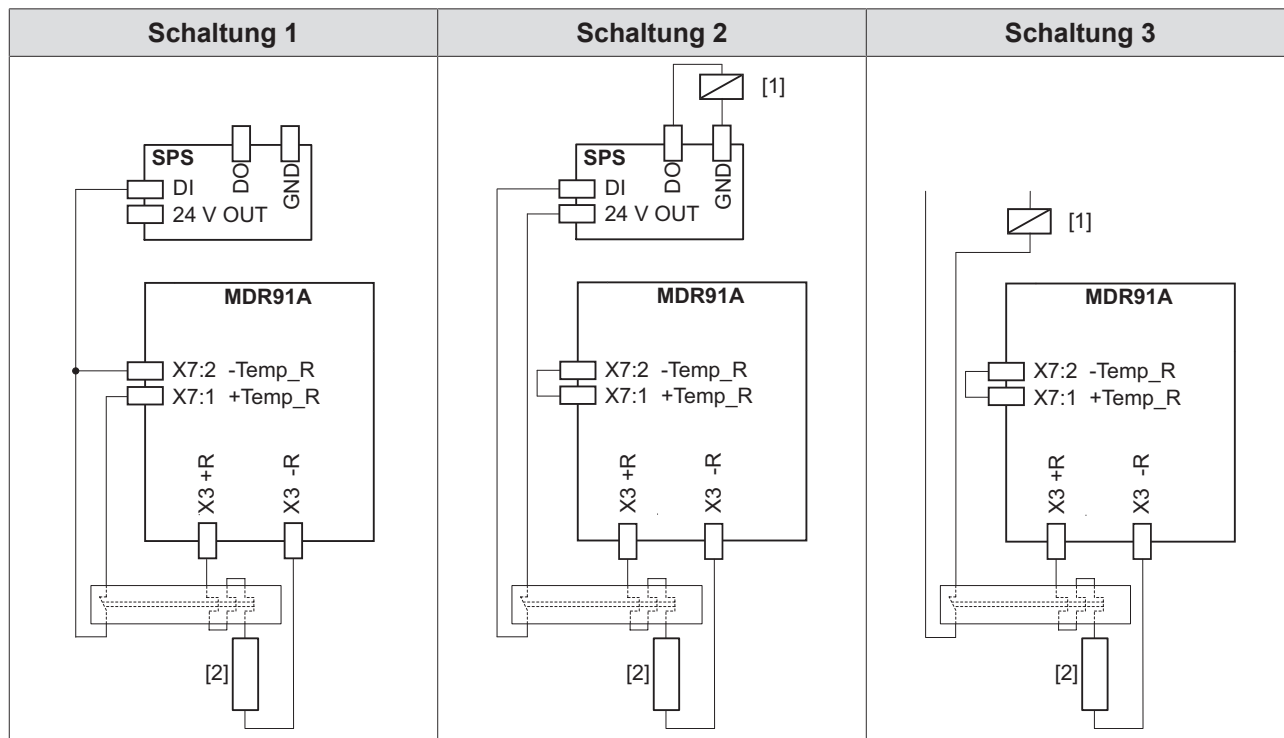
- Schaltung 1 (ohne optionales Schütz (K7) "MDR EIN/AUS")
 - Spricht der thermische Schutzschalter an, wird das Signal im Versorgungsmodul und in der SPS ausgewertet.
 - Spricht der thermische Schutzschalter an, trennt sich das Gerät MDR durch Deaktivieren des Netzschützes (K11) selbst von der Netzversorgung.
 - Spricht der thermische Schutzschalter an, schaltet das Versorgungsmodul alle Achsmodule in "Endstufensperre".

- Schaltung 2 (mit optionalem Schütz (K7) "MDR EIN/AUS")
 - 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 Reaktion im Versorgungsmodul oder in den Achsmodulen.
 - 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 (mit optionalem Schütz (K7) "MDR EIN/AUS")
 - Spricht der thermische Schutzschalter an, wirkt das Signal direkt auf das optionale Schütz (K7) "MDR EIN/AUS" und trennt das Gerät von der Netzversorgung.
 - Eine Reaktion durch die SPS ist nicht erforderlich.
 - Spricht der thermische Schutzschalter an, erfolgt keine Reaktion im Versorgungsmodul oder in den Achsmodulen.

Externes Bimetallrelais

Versorgungsmodul mit Ein- und Rückspeisung MDR91A-0500/0750-..

Wenn beim Versorgungsmodul mit Ein- und Rückspeisung MDR91A ein externes Bimetallrelais eingesetzt wird, gibt es 3 Möglichkeiten der Schaltung.



[1] Optional Schütz (K7) "MDR EIN/AUS"

[2] Bremswiderstand

Beachten Sie, dass beim Einsatz der Schaltung 1 das Bezugspotenzial GND der Digitaleingänge der Steuerung dasselbe sein muss, wie das Bezugspotenzial des Applikationsumrichters.

- Schaltung 1 (ohne optionales Schütz (K7) "MDR EIN/AUS")
 - Spricht der thermische Schutzschalter an, wird das Signal im Versorgungsmodul und in der SPS ausgewertet.
 - Spricht der thermische Schutzschalter an, trennt sich das Gerät MDR durch Deaktivieren des Netzschützes (K11) selbst von der Netzversorgung.
 - Spricht der thermische Schutzschalter an, schaltet das Versorgungsmodul alle Achsmodule in "Endstufensperre".

- Schaltung 2 (mit optionalem Schütz (K7) "MDR EIN/AUS")
 - 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 Reaktion im Versorgungsmodul oder in den Achsmodulen.
 - 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 (mit optionalem Schütz (K7) "MDR EIN/AUS")
 - Spricht der thermische Schutzschalter an, wirkt das Signal direkt auf das optionale Schütz (K7) "MDR EIN/AUS" und trennt das Gerät von der Netzversorgung.
 - Eine Reaktion durch die SPS ist nicht erforderlich.
 - Spricht der thermische Schutzschalter an, erfolgt keine Reaktion im Versorgungsmodul oder in den Achsmodulen.

7.6.5 Netzsicherungen, Sicherungstypen

Netzsicherungen und Leitungsschutzschalter dienen zur Absicherung der Netzzuleitung des Achsblocks. Im Fehlerfall schützen diese Komponenten das Versorgungsmodul zusätzlich gegen Kurzschluss. Verwenden Sie für die Absicherung Sicherungen oder Leitungsschutzschalter mit folgender Charakteristik:

Typklasse	Voraussetzung
Leitungsschutztypen der Betriebsklassen gL, gG	Sicherungsspannung \geq Netznennspannung
Leitungsschutzschalter der Charakteristik B, C, D	<ul style="list-style-type: none"> Nennspannung des Leitungsschutzschalters \geq Netznennspannung Leitungsschutzschalter-Nennströme müssen 10 % über dem Nennstrom des Versorgungsmoduls liegen

Beachten Sie bei der Absicherung die länderspezifischen und anlagenspezifischen Vorschriften.

7.6.6 Netzanschluss

ACHTUNG

Für den Applikationsumrichter ist eine Mindestausschaltzeit von 10 s einzuhalten. Ein-/Ausschaltungen des Netzes nicht öfter als einmal pro Minute und nicht öfter als 10 mal innerhalb von 30 Minuten durchführen.

Zerstörung des Applikationsumrichters oder unvorhersehbare Fehlfunktionen.

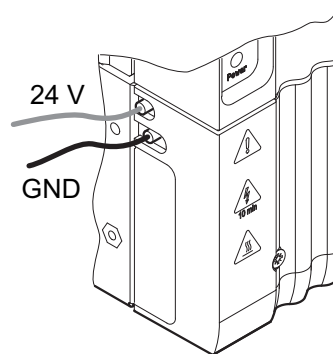
Halten Sie die angegebenen Zeiten und Intervalle ein.

- Eine Mindestausschaltzeit von 10 s vor dem Wiedereinschalten des Netzes ist einzuhalten!
- Ein-/Ausschaltungen des Netzes nicht öfter als einmal pro Minute und nicht öfter als 10 mal innerhalb von 30 Minuten durchführen.
- Das Netzschütz K11 muss immer vor dem Netzfilter des Versorgungsmoduls mit Ein- und Rückspeisung 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 Applikationsumrichters. Für den Tippbetrieb ist der FCB 20 "Tippen" zu verwenden.
- Beachten Sie für eine UL-gerechte Installation die erforderliche Auslegung der Kabelquerschnitte.

7.6.7 24-V-Versorgungsspannung ohne Mastermodul

MOVIDRIVE® modular benötigt eine externe 24-V-Versorgungsspannung. Verwenden Sie für den Anschluss folgendes Installationsmaterial:

- Gabel- oder Ringschuhe M4 mit Isolierkragen und einem Kabelquerschnitt von maximal 4 mm²,
oder
- Rohrkabelschuhe M4 mit Schrumpfschlauchisolierung und einem Kabelquerschnitt von maximal 6 mm².

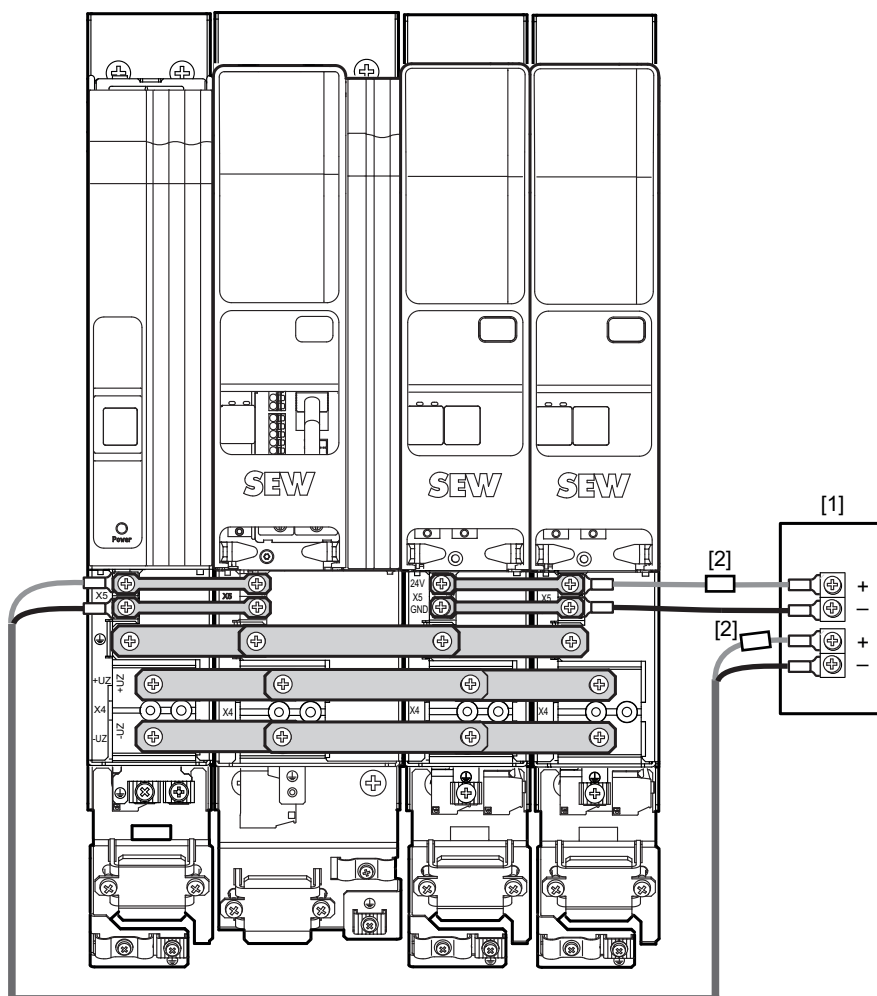


14476866443

Wählen Sie den Querschnitt der Zuleitung nach dem Leistungsbedarf der zu versorgenden Geräte. Beachten Sie die zusätzlich benötigte Leistung der direkt versorgten 24-V-Bremsen bei CMP-Motoren mit BK- oder BP-Bremse ohne Bremsenansteuerung.

Die maximal zulässige Länge der 24-V-Zuleitung beträgt 30 m.

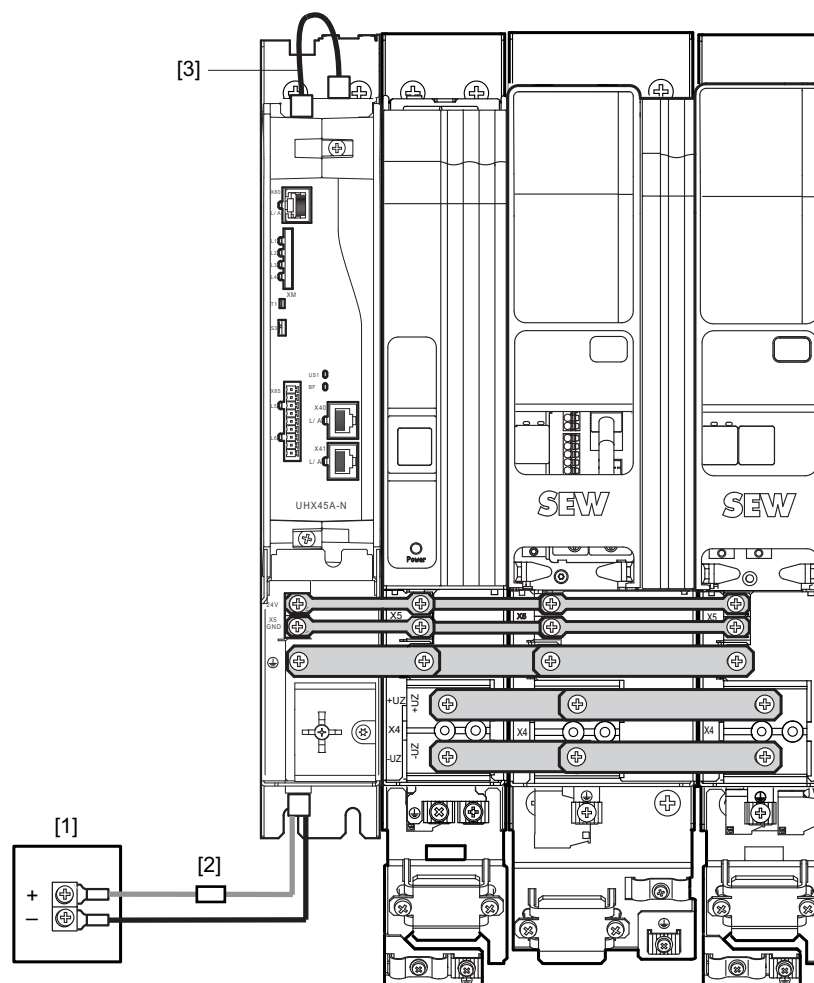
Der Anschluss erfolgt entweder einseitig am Versorgungsmodul oder zweiseitig am Versorgungsmodul und am letzten Achsmodul im Achsverbund, siehe hierzu folgende Abbildung.



18014414154550283

- [1] Externe DC-24-V-Spannungsversorgung
- [2] DC-24-V-Sicherung

7.6.8 24-V-Versorgungsspannung mit Mastermodul UHX45A/MDM90A

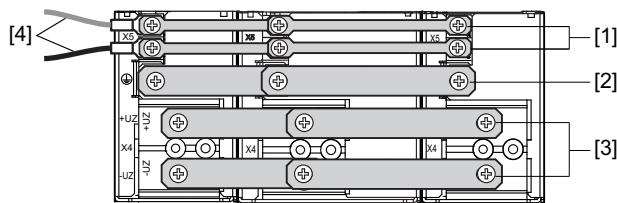


9007220204831115

- [1] Externe DC-24-V-Versorgung an X5_A
- [2] DC-24-V-Sicherung
- [3] X5_B → X5: DC-24-V-Versorgung UHX45A

Verwenden Sie zur 24-V-Versorgung des MOVI-C® CONTROLLER advanced nur das mitgelieferte Verbindungskabel.

7.6.9 Verschiebung eines Achsverbunds



27021611563769099

- [1] Verschiebung 24-V-Versorgungsspannung
- [2] PE-Verschiebung
- [3] X4: Zwischenkreisverschiebung
- [4] Anschluss externe 24-V-Versorgungsspannung

Wie ein Zwischenkreis aufgebaut wird, finden Sie im Kapitel Verschiebung anbringen.

Besonderheiten bei der Verschiebung des Zwischenkreises

Adapterstücke der Zwischenkreisverschiebung

Um einen Achsverbund aufbauen zu können, in dem Module mit unterschiedlich breiten Zwischenkreisschienen eingesetzt werden, müssen am Übergang von breit auf schmal oder schmal auf breit Adapterstücke eingesetzt werden. Diese Adapterstücke sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Den Adapterstücken liegen die erforderlichen Berührschutzabdeckungen bei.

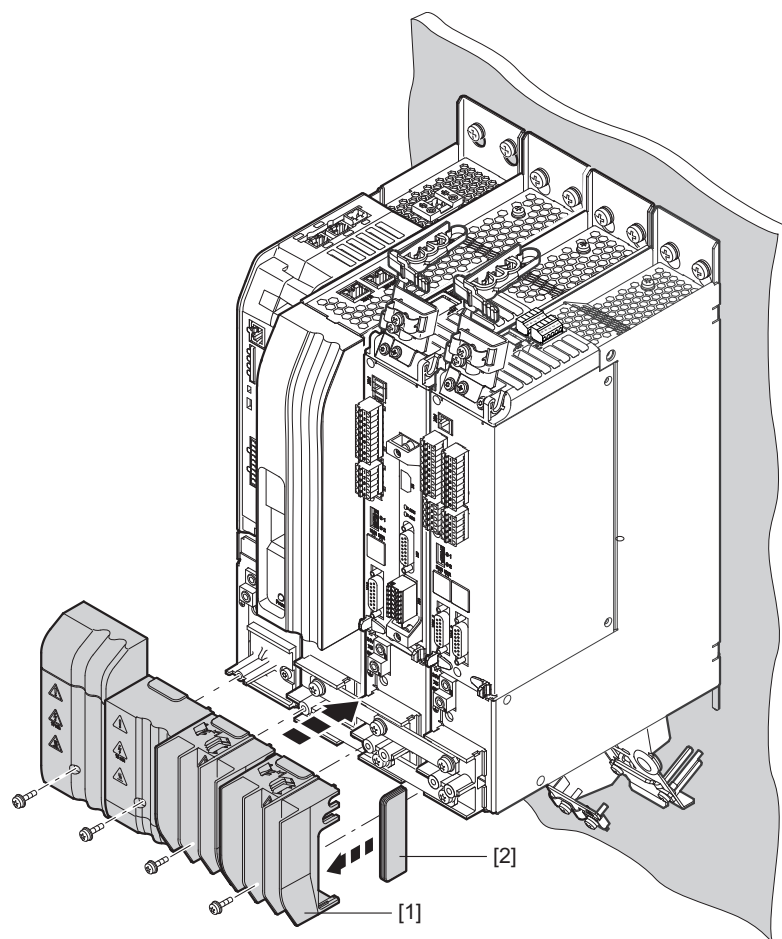
Von Modul	Nach Modul	Adapterstücke	Sachnummer
MDR91A-0500-.. – MDR91A-0750-..	MDA90A-1400-.. – MDA90A-1800-..		28249208

Die Adapterstücke sind nicht im Lieferumfang enthalten und müssen bestellt werden.

7.6.10 Berührungsschutzabdeckungen und Verschlussblenden

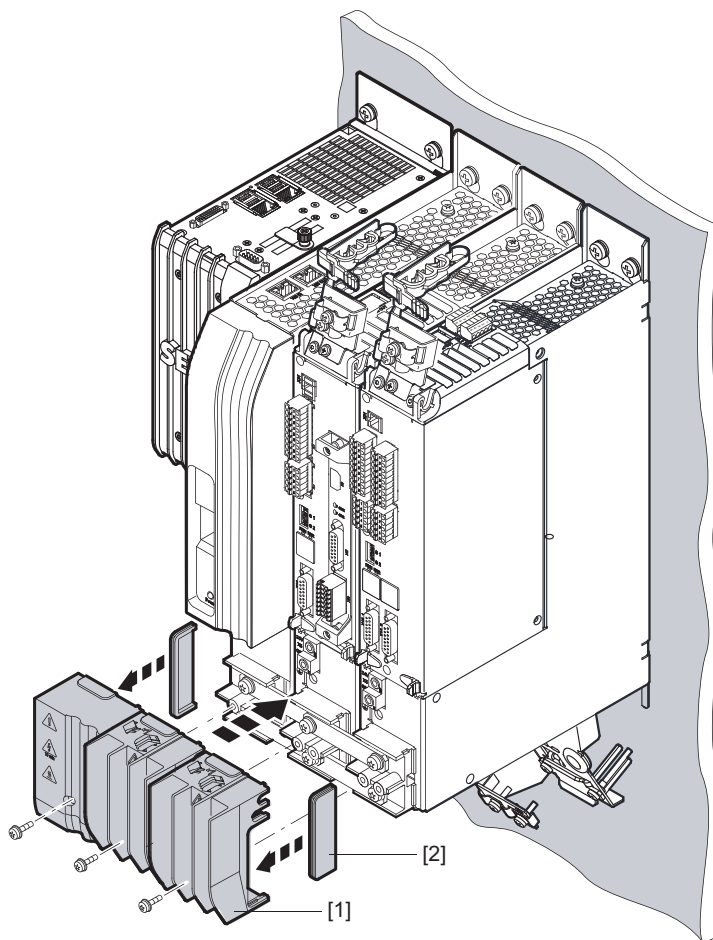
Alle Module des Applikationsumrichters sind mit Berührungsschutzabdeckungen [1] versehen, das erste und letzte Modul im Achsverbund mit Verschlussblenden [2], siehe folgende Abbildung. Wenn der Achsverbund ein Mastermodul enthält, muss die Verschlussblende [2] nur am letzten Modul im Achsverbund angebracht werden.

Mit Mastermodul



20918974091

Ohne Mastermodul



18014412466136331

[1] Berührschutzabdeckung

[2] Verschlussblende

Nach Installationsarbeiten sind alle Berührschutzabdeckungen [1] anzubringen.

1. Setzen Sie die Verschlussblende [2] in die Berührschutzabdeckung [1].
2. Setzen Sie die Berührschutzabdeckung [1] auf das jeweilige Modul auf. Drehen Sie die Schrauben ein und ziehen diese mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment fest .

Am ersten und am letzten Modul des Achsverbunds ist je eine Verschlussblende [2] anzubringen. Die Verschlussblenden verhindern, dass der Zwischenkreis berührt werden kann. Jedem Versorgungsmodul sind 2 Verschlussblenden beigelegt.

⚠ WARNUNG



Nicht angebrachte Berührschutzabdeckungen und Verschlussblenden
Tod oder schwere Verletzungen durch Stromschlag

- Bringen Sie alle Berührschutzabdeckungen an.
- Bringen Sie die Verschlussblenden am ersten und letzten Modul des Achsverbunds an.

25859528/DE – 08/2018

7.6.11 Systembus EtherCAT®/SBus^{PLUS}

Für den Anschluss des Systembusses EtherCAT®/SBus^{PLUS} empfiehlt SEW-EURODRIVE, nur konfektionierte Kabel von SEW-EURODRIVE zu verwenden.

ACHTUNG

Verwendung der falschen Kabel

Beschädigung des Applikationsumrichters

Die Systembuskabel [2] dürfen nur 4-polig ausgeführt werden. Beim Einsatz eines 8-poligen Kabels an dieser Stelle können Fehlfunktionen oder Defekte an den verbundenen Geräten auftreten.

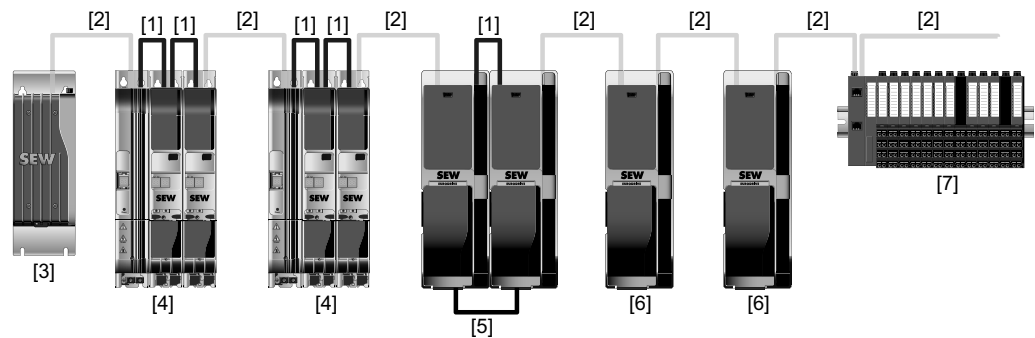
HINWEIS



Die Montageplatten, auf die die Achsverbunde montiert werden, müssen über eine ausreichende, flächige Masseverbindung verfügen, z. B. ein Masseband.

Systembus- und Modulbusverkabelung

Beispiel einer Systembus- und Modulbusverkabelung



9007217271733643

- [1] Modulbuskabel, 8-polig, Farbe: anthrazit
- [2] Systembuskabel, 4-polig, Farbe: hellgrau
- [3] MOVI-C® CONTROLLER power UHXx
- [4] MOVIDRIVE® modular
- [5] MOVIDRIVE® system mit Zwischenkreisverbindung
- [6] MOVIDRIVE® system
- [7] Weitere EtherCAT®-Teilnehmer am EtherCAT®/SBus^{PLUS}

Korrekte Verkabelung

Modulbuskabel

Bei MOVIDRIVE® modular verbindet das 8-polige Modulbuskabel das Versorgungsmodul mit dem ersten Achsmodul und die Achsmodule unter sich, siehe Abbildung (→ 77).

Bei MOVIDRIVE® modular wird zusätzlich zur Systembuskommunikation der Modulbus für geräteinterne Informationen im Kabel geführt. Das Modulbuskabel wird in der passenden Länge als Zubehör mit den Achsmodulen mitgeliefert.

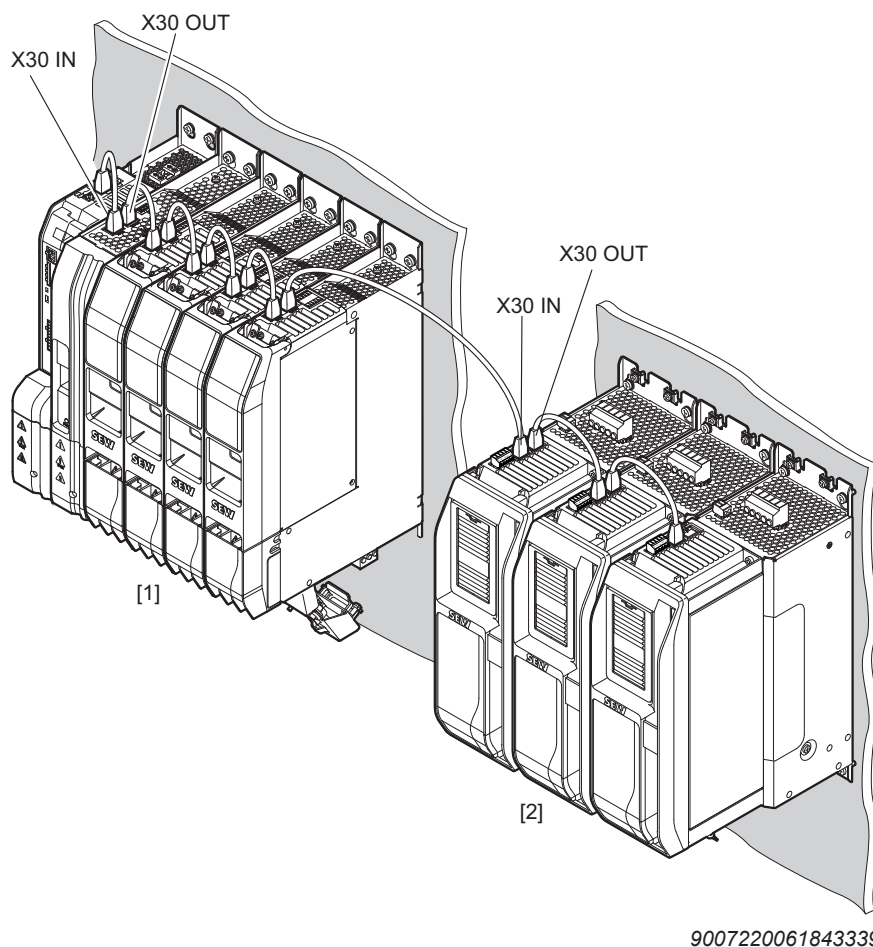
Die Stecker der Modulbuskabel sind rot und schwarz eingefärbt, um das korrekte Anbringen der Kabel zu erleichtern, siehe folgende Abbildung.

- Schwarze Stecker sind am Buseingang X30 IN zu stecken.
- Rote Stecker sind am Busausgang X30 OUT zu stecken.

Systembuskabel

Zwischen Automatisierungskomponenten wird das 4-polige Systembuskabel eingesetzt, siehe Abbildung (→ 77). Im Folgenden sind beispielhaft einige dieser Komponenten aufgelistet:

- Steuerung MOVI-C® CONTROLLER
- Applikationsumrichter MOVIDRIVE® modular/system
- PC mit Engineering-Software MOVISUITE®
- MOVI-PLC® I/O-System
- Weitere EtherCAT®-Teilnehmer am EtherCAT®/SBus^{PLUS}



[1] MOVIDRIVE® modular

[2] MOVIDRIVE® system

7.7 Installation von Optionen

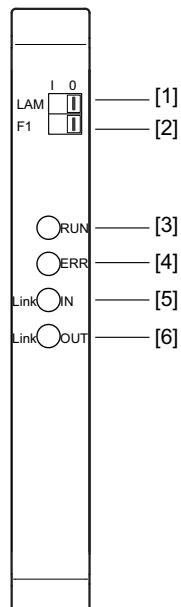
7.7.1 Systembus EtherCAT® XSE31A

Der Systembus EtherCAT® XSE31A dient zur Anbindung des Ein- und Rückspeisemoduls an Steuerungen mit EtherCAT®-Master. Über EtherCAT® kann die Ansteuerung alternativ zu den Digitalein- und -ausgängen erfolgen. Zusätzlich stehen der Steuerung über Prozessdaten Status- und Diagnoseinformationen zur Verfügung.

Das Ein- und Rückspeisemodul benötigt keine Inbetriebnahme, es gibt keine einstellbaren Parameter.

Durch den Einsatz des Ein- und Rückspeisemoduls findet keine Anbindung an MOVISUITE® statt, die Systembuskarte EtherCAT® XSE31A dient nur zur Anbindung an eine Steuerung mit EtherCAT®-Master.

Die Prozessdatenbelegung ist fest voreingestellt und kann nicht verändert werden. Folgende Steuer- und Diagnosemöglichkeiten stehen mit der Optionskarte EtherCAT® XSE31A zur Verfügung:



- [1] Schalter LAM
 - muss auf 0 stehen
- [2] Schalter F1
 - muss auf 0 stehen
- [3] LED RUN; Farbe: grün/orange
- [4] LED ERR; Farbe: rot
- [5] LED Link IN; Farbe: grün
- [6] LED Link OUT; Farbe: grün

7.8 Netzfilter

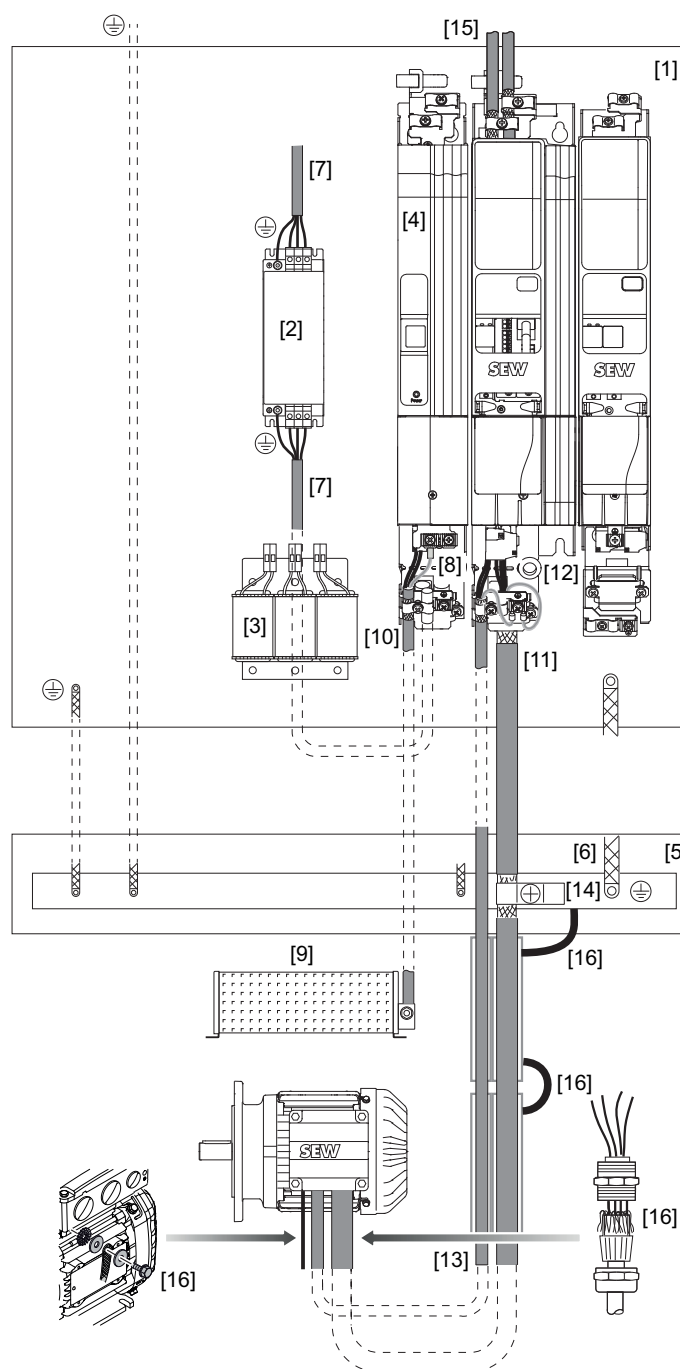
- Montieren Sie Netzfilter in der Nähe des Applikationsumrichters, jedoch außerhalb des Mindestfreiraums für die Kühlung. Der Netzfilter darf nicht durch die Abluft des Applikationsumrichters erwärmt werden.
- Zwischen Netzfilter und Netzdrossel und dem Applikationsumrichter dürfen keine weiteren Verbraucher verdrahtet werden.
- Die Verbindung zwischen Netzfilter und Netzdrossel und Applikationsumrichter muss nicht geschirmt sein.
- Beschränken Sie die Leitung zwischen Netzfilter und Applikationsumrichter auf die unbedingt notwendige Länge.
- Zwischen dem Netzfilter und Applikationsumrichter darf nicht geschaltet werden.

7.9 Netzdrossel

Montieren Sie die Netzdrossel in der Nähe des Applikationsumrichters, jedoch außerhalb des Mindestfreiraums für die Kühlung. Die Netzdrossel darf nicht durch die Abluft des Applikationsumrichters erwärmt werden.

- Montieren Sie die Netzdrossel zwischen Netzfilter und Versorgungsmodul mit Ein- und Rückspeisung.
- Die Verbindung zwischen Netzdrossel und Netzfilter muss nicht geschirmt sein.
- Beschränken Sie die Leitung zwischen Netzdrossel und Netzfilter auf die unbedingt notwendige Länge.

7.10 EMV-gerechte Installation



20114481931

- | | |
|--|--|
| [1] Verzinkte Montageplatte | [9] Bremswiderstand |
| [2] Netzfilter | [10] Bremswiderstandsleitung |
| [3] Netzdrossel | [11] Motorleitung |
| [4] Umrichter | [12] Leistungsschirmblech am Achsmodul |
| [5] PE-Schiene | [13] Bremsleitung |
| [6] HF-Verbindung PE-Schiene/Montageplatte | [14] Erdungsschelle |
| [7] Netzzuleitung | [15] Elektronikschirmblech |
| [8] Leistungsschirmblech am Versorgungsmodul | [16] 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“.

7.10.1 Schaltschrank

Schaltschrank mit elektrisch leitender (verzinkter) Montageplatte verwenden. 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

7.10.2 HF-Potenzialausgleich in der Anlage

Generell ist für einen geeigneten Potenzialausgleich zwischen der Anlage, Schaltschrank, Maschinenkonstruktion, Kabelkanälen und Antrieben zu sorgen.

Einzelne Abschnitte sind HF-tauglich miteinander zu verbinden.

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:

- Die PE-Schiene HF-tauglich mit der Montageplatte verbinden.
- Die Blechkabelkanäle HF-tauglich mit dem Schaltschrank verbinden.
- Die Kabelkanäle mit Hilfe einer HF-Litze mit der Montageplatte im Schaltschrank verbinden.
- Die Teile der Blechkabelkanäle HF-tauglich miteinander verbinden.
- Die Blechkabelkanäle mit dem Getriebemotor HF-tauglich verbinden.

7.10.3 Leitungsverlegung

Leistungskabel wie Motorleitung und Bremsleitung getrennt von der Netzzuleitung und den Steuerleitungen verlegen.

Alle Leitungen so dicht wie möglich am Bezugspotenzial wie z. B. der Montageplatte verlegen.

Alle Leitungen müssen so kurz wie möglich gehalten werden. Reserveschleifen müssen vermieden werden.

7.10.4 Anschluss Netzzuleitung/Netzfilter

Der Anschluss der Netzzuleitung am Netzfilter kann durch verdrehte ungeschirmte Einzeladern oder durch ungeschirmte Leitungen erfolgen.

Im Bedarfsfall können geschirmte Leitungen die EMV verbessern.

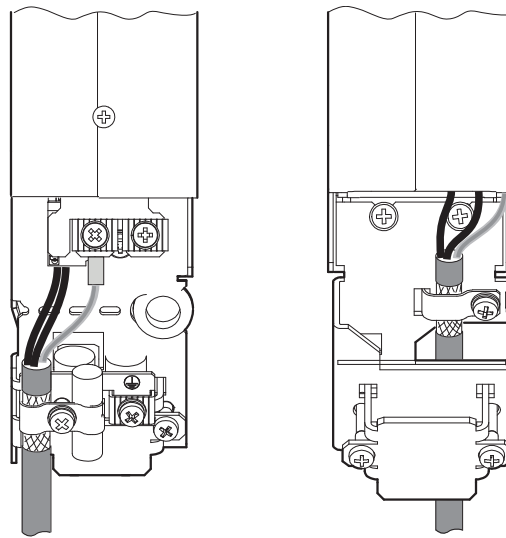
7.10.5 Anschluss Netzfilter/Netzdrossel/MDR91A

Anschlussleitungen zwischen Netzfilter und Netzdrossel sowie dem Versorgungsmodul mit Ein- und Rückspeisung sind auf die unbedingt notwendige Länge zu beschränken.

Gefilterte und ungefilterte Leitungen dürfen grundsätzlich nicht gemeinsam verlegt werden. Daher sind ankommende und abgehende Leitungen des Netzfilters getrennt voneinander zu verlegen.

7.10.6 Anschluss Bremswiderstand

Zum Anschluss von Bremswiderständen sind 2 eng verdrehte Adern oder ein geschirmtes Leistungskabel zu verwenden. Bei geschirmten Leitungen ist das Schirmgeflecht über den gesamten Umfang großflächig aufzulegen. Für die Schirmauflage sind die dafür vorgesehenen Schirmbleche am Grundgerät zu verwenden.

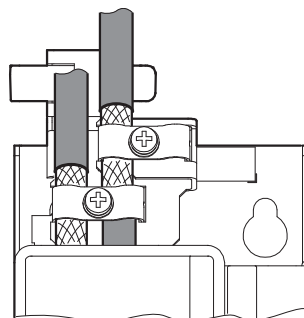


19500969867

7.10.7 Anschluss Steuerleitung

Der Anschluss der Digitaleingänge kann durch ungeschirmte Einzeladern erfolgen. Geschirmte Leitungen verbessern die EMV. Für die Schirmauflage sind die dafür vorgesehenen Schirmbleche zu verwenden.

Bei einer Verlegung außerhalb des Schaltschranks müssen die Leitungen geschirmt ausgeführt werden.

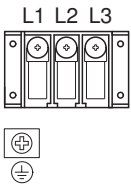

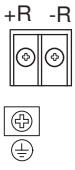

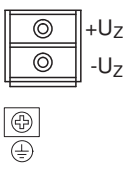


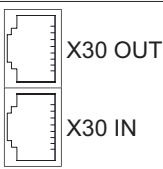

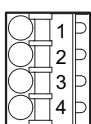


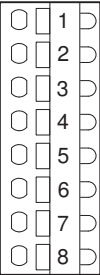
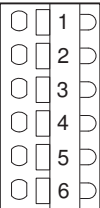
19500974731

7.10.8 Auflage Schirmung

Es ist auf eine HF-taugliche Schirmanbindung zu achten, z. B. durch Erdungsschellen oder EMV-Verschraubungen, die eine großflächige Auflage des Schirmgeflechts sicherstellen.

7.11 Klemmenbelegung

Darstellung	Klemme	Anschluss	Kurzbeschreibung
	X1_A:1	L1	Netzanschluss MDR 50/75 kW
	X1_A:2	L2	
	X1_A:3	L3	
		PE	Schutzleiteranschluss
	X1_B:1	V1	Hilfsversorgung über Vorladeschutz K9
	X1_B:2	V2	
	X3:+R	+R	Anschluss Bremswiderstand MDR 50/75 kW
	X3:-R	-R	
		PE	Schutzleiteranschluss
	X4:+U _z	+U _z	Zwischenkreisanschluss
	X4:-U _z	-U _z	
		PE	Schutzleiteranschluss
	X5:24 V	V ₁ 24 V	24-V-Versorgungsspannung
	X5:GND	GND	
	X30 OUT		Systembus
	X30 IN		
	X31		SEW-EURODRIVE-Service-Schnittstelle
	X7:1	+TEMP_R	DC-24-V-Hilfsspannungsausgang Im Auslieferungszustand befindet sich eine Brücke von X7:1 auf X7:2
	X7:2	-TEMP_R	Sensoreingang für Temperaturüberwachung des Bremswiderstands
	X7:3	DCOM	Bezugspotenzial für Digitaleingänge DI00 – DI05 Im Auslieferungszustand befindet sich eine Brücke von X7:3 auf X7:4
	X7:4	GND	Bezugspotenzial der DC-24-V-Spannungsversorgung

Darstellung	Klemme	Anschluss	Kurzbeschreibung
	X20:1	DI00	Endstufenfreigabe
	X20:2	DI01	Freigabe/Hochladen
	X20:3	DI02	Fehler-Reset
	X20:4	DI03	Rückmeldung Vorladeschütz K9
	X20:5	DI04	Rückmeldung Netzschütz K11
	X20:6	DI05	Aktivierung Test-/Notbetrieb
	X20:7	DI06	GND
	X20:8	DI07	DC-24-V-Spannungsversorgung
	X21:1	DO00	Betriebsbereit
	X21:2	DO01	Aktivierung Vorladeschütz K9
	X21:3	DO02	Aktivierung Netzschütz K11
	X21:4	DO03	Fehler
	X21:5	DO04	Test-/Notbetrieb aktiv
	X21:6	DO05	GND

7.12 Schaltbilder

7.12.1 Leistungsanschluss

ACHTUNG

Falsch platzierte Komponenten und Falschverdrahtung

Zerstörung des Versorgungsmoduls.

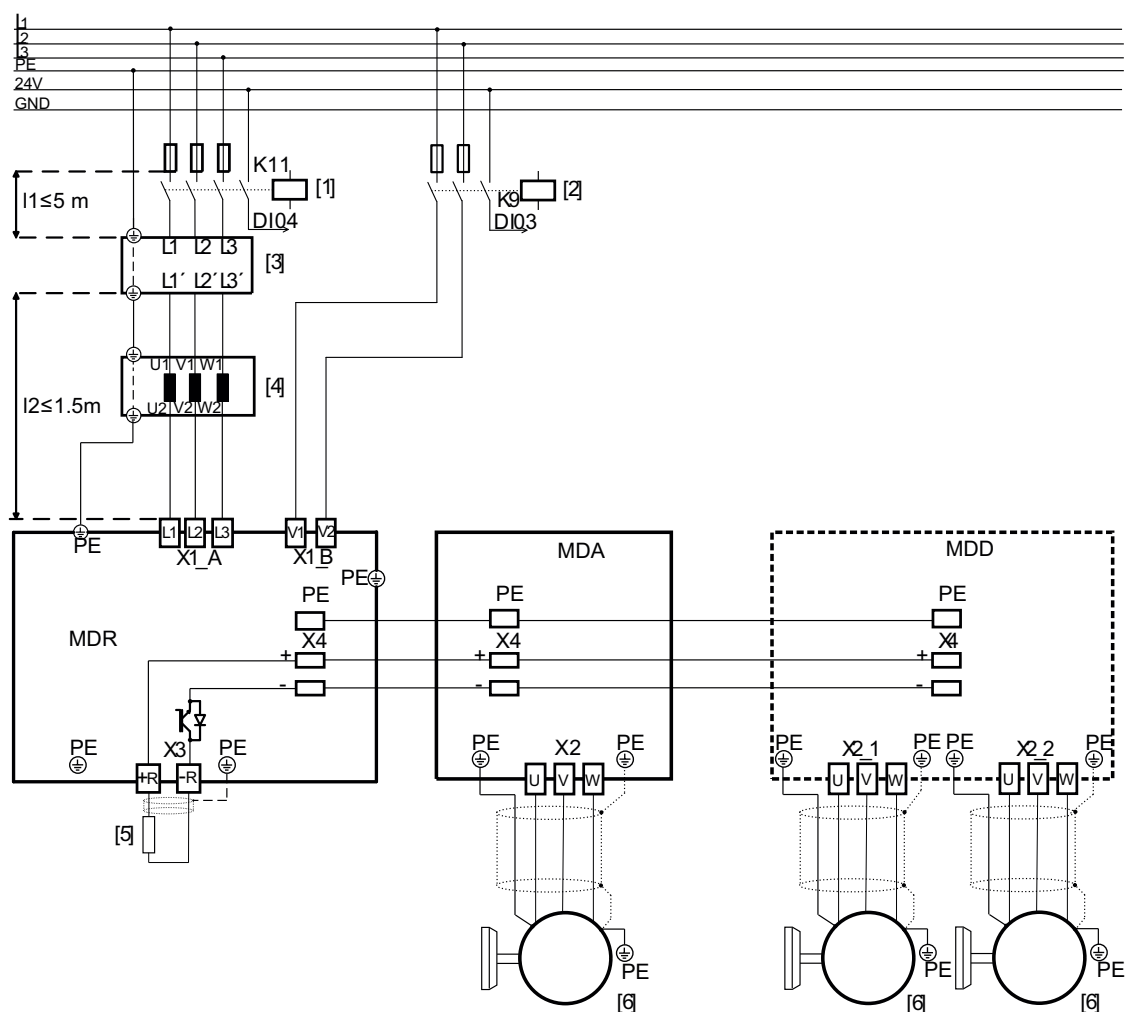
- Zwischen dem Netzfilter und dem Versorgungsmodul dürfen keine weiteren Komponenten installiert werden.
- Vorladeschutz K9 und Netzschutz K11 dürfen nicht verwechselt werden.
- Auf korrekte Verdrahtung achten.

ACHTUNG

Übertemperatur des Netzfilters und der Netzdrossel

Zerstörung des Netzfilters und der Netzdrossel.

- Achten Sie darauf, dass der Netzfilter und die Netzdrossel nicht durch warme Abluft anderer Geräte erwärmt werden.



20158295435

- | | |
|----------------------|---|
| [1] Netzschütz K11 | [4] Netzdrossel |
| [2] Vorladeschütz K9 | [5] Anschluss Bremswiderstand ¹⁾ |
| [3] Netzfilter | [6] Motor |

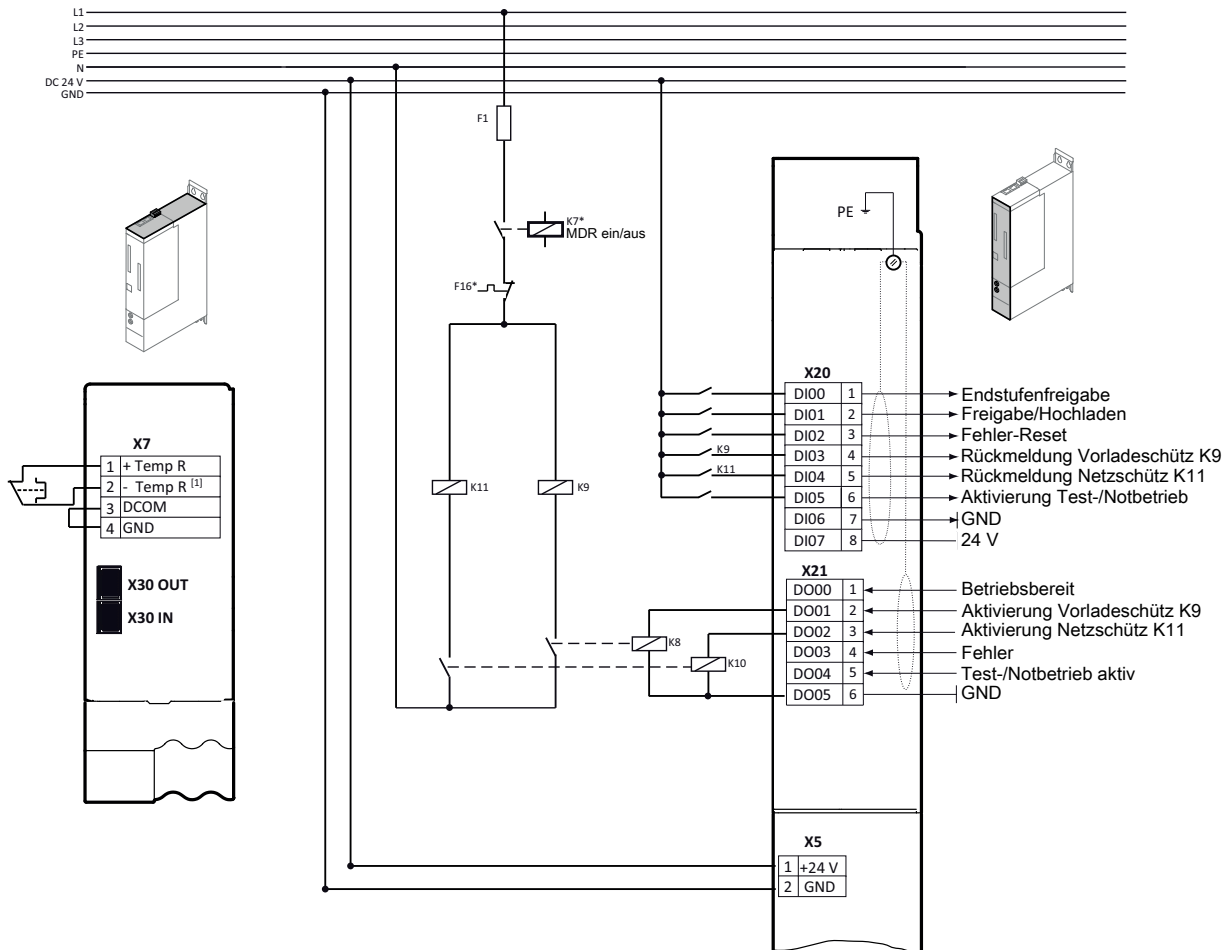
1) Das Rückspeisemodul darf nicht ohne Bremswiderstand betrieben werden

7.12.2 Elektronikanschluss

Verdrahtung der Steuerelektronik

Die Belegung der Klemmen und Anschlüsse finden Sie im Kapitel "Klemmenbelegung" (→ 85).

Anschluss Steuerkreis mit 230 V



9007223155494667

[1] Meldekontakt der thermischen Überwachung des Bremswiderstands

X5 Verschierung 24-V-Versorgungsspannung

X7 Temperaturüberwachung Bremswiderstand, Bezugspotenzial Digitaleingänge

X20 Digitaleingänge

X21 Digitalausgänge

*optional

K7 Schütz für MDR Ein/Aus

X30 Systembus

K8 Koppelrelais K8 für Vorladeschütz K9

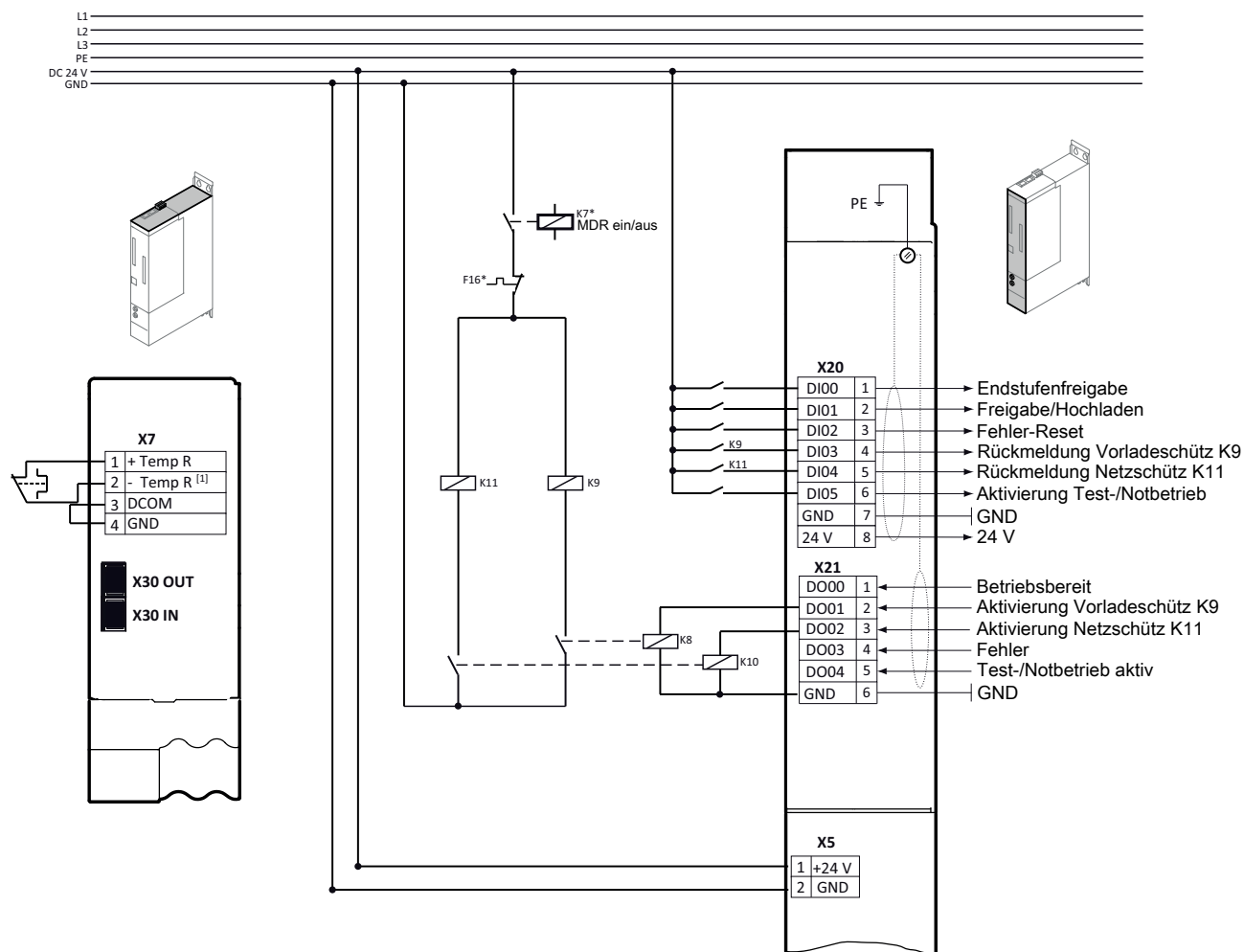
K9 Vorladeschütz K9

K10 Koppelrelais K10 für Netzschütz K11

K11 Netzschütz K11

F16 Auslösekontakt Bremswiderstand

Anschluss Steuerkreis mit 24 V



9007223155546507

[1] Meldekontakt der thermischen Überwachung des Bremswiderstands

X5 Verschierung 24-V-Versorgungsspannung

X7 Temperaturüberwachung Bremswiderstand, Bezugspotenzial Digitaleingänge

X20 Digitaleingänge

X21 Digitalausgänge

*optional

K7 Schütz für MDR Ein/Aus

X30 Systembus

K8 Koppelrelais K8 für Vorladeschütz K9

K9 Vorladeschütz K9

K10 Koppelrelais K10 für Netzschütz K11

K11 Netzschütz K11

F16 Auslösekontakt Bremswiderstand

7.13 Information regarding UL

HINWEIS



Das folgende Kapitel wird unabhängig von der Sprache dieser Dokumentation aufgrund von UL-Anforderungen immer in englischer Sprache abgedruckt.

7.13.1 Electrical ratings

The Regenerative Power Module is rated:

Model	Input			Output		
	Volts AC	Ph	Amperes (FLA)	Volts DC	Ph	Amperes (FLA)
MDR91A-0500-X-X ¹⁾	380 – 480	3	80 A	560 V	2	94 A
MDR91A-0750-X-X ¹⁾	380 – 480	3	121 A	560 V	2	141 A
	Volts DC					
MDR91A-0500-X-X ¹⁾	24	1	7.5 A			
MDR91A-0750-X-X ¹⁾						

1) X - may represent up to three characters

The Regenerative Power Modules are rated 3 Ph, 50/60 Hz input, DC output at a maximum surrounding air temperature of 45 °C.

The ratings tabulated above, are for operation at line voltage of 400 V and a surrounding air temperature of 45 °C. To determine max output current rating at higher than 400 V, the output current should be de-rated 0.2 % per V (to max 480 V).

7.13.2 Short Circuit Current Rating

Regenerative Power supply modules MDR91A-..	SCCR: 65 kA/480 V	
	when protected by:	
	Fuses JDDZ/7 (currents are maximum values)	Inverse-time circuit breaker (currents are maximum values)
0500	600 V/100 kA Class T, RK1 150 A	150 A max/480 V min
	Class J 150 – 200 A	
0750	600 V/100 kA Class T, RK1 150 A	150 A max/480 V min
	Class J 150 – 225 A	

7.13.3 Other UL requirements

1. Use 60/75 °C copper wire only.
2. Tighten terminals to 160 – 196 in-lbs. (18 – 22 Nm) for Main Input, 10.5 – 13.4 in-lbs. (1.2 – 1.5 Nm) Control in-lbs. or Nm.
3. Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 65.000 Amperes rms symmetrical amperes when protected by fuses and circuit breakers as described in the ratings section. This marking also includes the maximum voltage rating of the device.
4. The branch circuit protection shall be specified in the installation instructions.
5. 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.
6. The Overload Protection trip current percentage (150 %).
7. **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 electrical 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.
8. For use in Pollution Degree 2 environment.
9. For use only in a center earth TN supplied grid.

8 Inbetriebnahme

8.1 Allgemein



⚠ GEFAHR

Nicht abgedeckte Leistungsanschlüsse.

Tod oder schwere Verletzung durch Stromschlag.

- Montieren Sie die Berührschutzabdeckungen an den Modulen.
- Bringen Sie die Verschlussblenden vorschriftsmäßig an.
- Nehmen Sie den Applikationsumrichter nie ohne montierte Berührschutzabdeckungen und eingesteckte Verschlussblenden in Betrieb.

ACHTUNG

Zuschalten des Versorgungsmoduls mit Ein- und Rückspeisung

Das Versorgungsmodul mit Ein- und Rückspeisung darf nur bei stillstehenden Motoren zugeschaltet werden.

8.1.1 Hubwerksanwendungen



⚠ WARNUNG

Lebensgefahr durch abstürzendes Hubwerk.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Der Applikationsumrichter darf nicht im Sinne einer Sicherheitsvorrichtung für Hubwerksanwendungen verwendet werden. Verwenden Sie als Sicherheitsvorrichtung Überwachungssysteme oder mechanische Schutzvorrichtungen.

8.1.2 Netzzuschaltung

ACHTUNG

Unterschreiten der Mindestausschaltzeit des Netzschützes.

Zerstörung des Applikationsumrichters oder unvorhersehbare Fehlfunktionen.

Halten Sie die angegebenen Zeiten und Intervalle ein.

- Für die Schütze K9, K10 ist eine Mindestausschaltzeit von 10 s einzuhalten!
- Ein-/Ausschaltungen des Netzes nicht öfter als einmal pro Minute und nicht öfter als 10 mal innerhalb von 30 Minuten durchführen.

8.1.3 Stecken von Leitungen

ACHTUNG

Trennen von Leitungen unter Spannung.

Zerstörung des Applikationsumrichters oder unvorhersehbare Fehlfunktionen.

- Folgende Steckverbindungen dürfen nur im spannungslosen Zustand getrennt werden: Motor, Netz, Bremswiderstand, Bremse, Geber.

8.2 Voraussetzungen für die Inbetriebnahme

Für die Inbetriebnahme gelten folgende Voraussetzungen:

- Sie haben den Applikationsumrichter vorschriftsmäßig mechanisch und elektrisch installiert.
- Sie haben den Applikationsumrichter und die angeschlossenen Antriebe korrekt projektiert.
- Sicherheitsmaßnahmen verhindern, dass die Antriebe unbeabsichtigt anlaufen.
- Sicherheitsvorkehrungen schließen Gefährdungen von Mensch und Maschine aus.

Benötigte Hardware:

- PC oder Laptop mit Ethernet-Schnittstelle.
- Handelsübliches Ethernet-Kabel zur Verbindung zwischen PC und MOVI-C® CONTROLLER.
- MOVI-C® CONTROLLER mit abgeschlossener Inbetriebnahme.

8.3 Einstellen der Netzspannung

An den DIP-Schaltern wird wie folgt aufgeführt die Netzspannung eingestellt.

S3/1	S3/2	S3/3	S3/4	Spannung in V
0	0	0	0	380
0	0	0	1	385
0	0	1	0	390
0	0	1	1	395
0	1	0	0	400
0	1	0	1	405
0	1	1	0	410
0	1	1	1	415
1	0	0	0	420
1	0	0	1	430
1	0	1	0	440
1	0	1	1	450
1	1	0	0	460
1	1	0	1	470
1	1	1	0	475
1	1	1	1	480

Die Netzfrequenz wird automatisch erkannt.

8.4 Ein-/Ausschaltsequenz Versorgungsmodul mit Ein- und Rückspeisung

8.4.1 Gerät einschalten

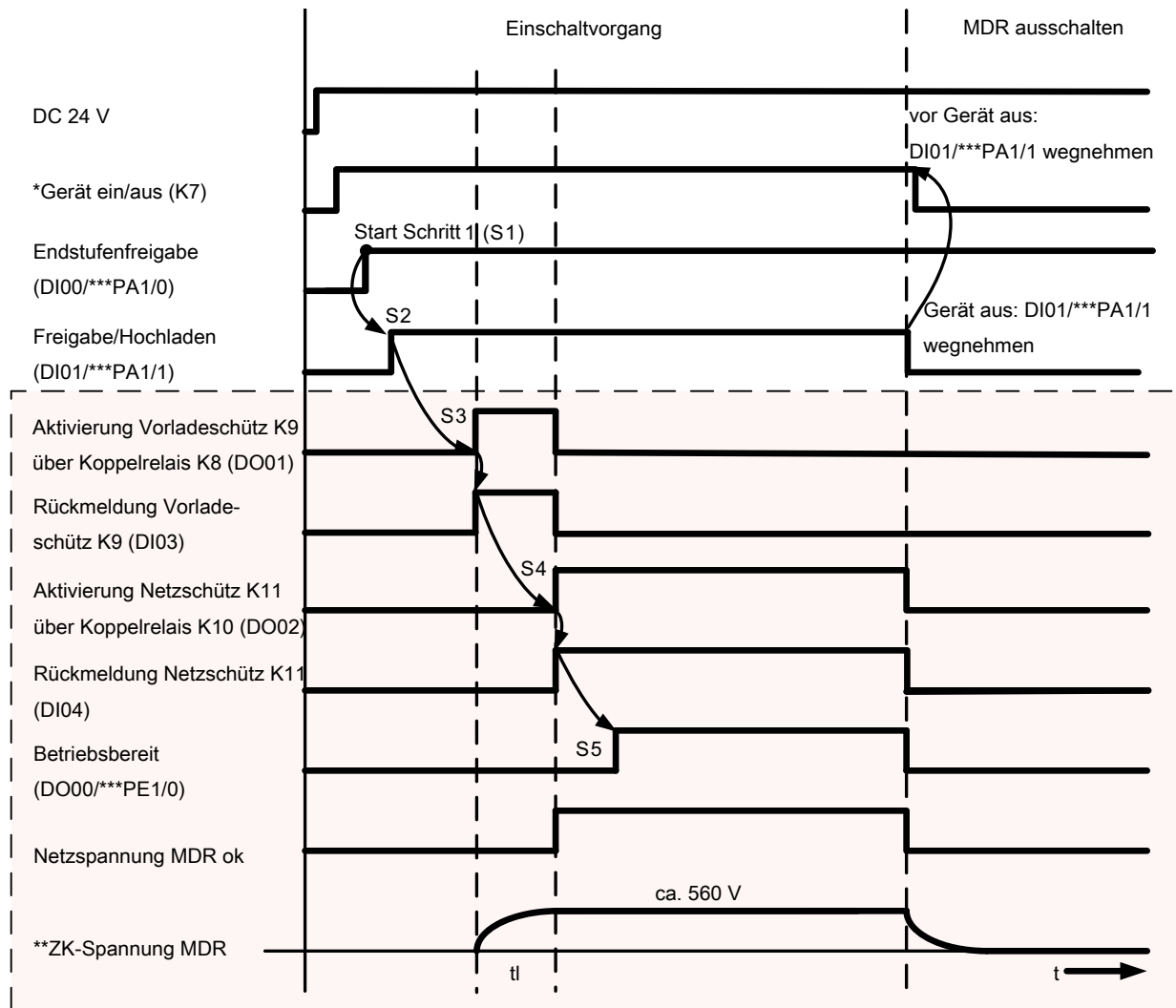
Die Einschaltsequenz wird gestartet, wenn die Signale "Endstufenfreigabe" und "Freigabe/Hochladen" aktiviert werden.

Die Einschaltsequenz wird automatisch durchlaufen, wenn die Ein-/Ausgangssignale, das Koppelrelais, das Netzschütz und das Vorladeschütz korrekt verdrahtet sind.

8.4.2 Gerät ausschalten

Das Gerät wird ausgeschaltet, wenn das Signal "Freigabe/Hochladen" weggenommen und das Gerät von der Netzspannung getrennt wird.

8.4.3 Diagramm Ein-/Ausschaltsequenz



tl Ladezeit über AC-Hilfsversorgung beträgt ca. 3 s

* Optional K7: externer Schütz für "Gerät EIN/AUS"

** Bei Netzspannung 400 V

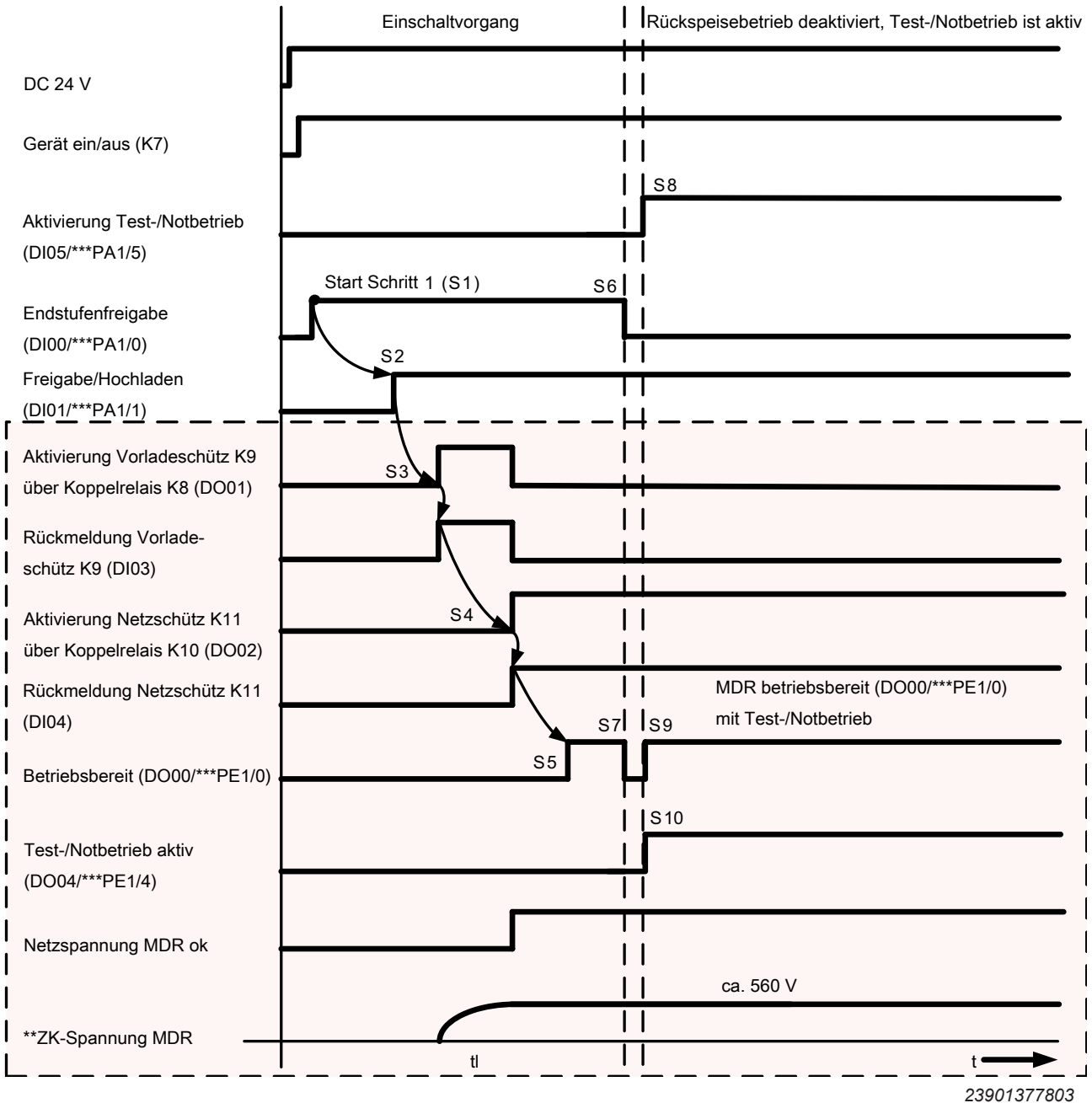
*** Bei Ansteuerung über Feldbus (PA1/0 wirkt invertiert, d. h. bei high-Signal ist der Rückspeisebetrieb deaktiviert)

Schritt 1 und Schritt 2 sind kundenseitig zu realisieren

Grau hinterlegter Bereich ab Schritt 3: Automatischer Ablauf, bis MDR "betriebsbereit" meldet

Aus- und Eingangssignale müssen kundenseitig verdrahtet werden

8.4.4 Test-/Notbetrieb



t_l Ladezeit über AC-Hilfsversorgung beträgt ca. 3 s

* Optional K7: externer Schütz für "Gerät EIN/AUS"

** Bei Netzspannung 400 V

*** Bei Ansteuerung über Feldbus (PA1/0 wirkt invertiert, d. h. bei high-Signal ist der Rückspeisebetrieb deaktiviert)

Schritt 1 und Schritt 2 sind kundenseitig zu realisieren

Grau hinterlegter Bereich ab Schritt 3: Automatischer Ablauf, bis MDR "betriebsbereit" meldet

Aus- und Eingangssignale müssen kundenseitig verdrahtet werden

Test-/Notbetrieb wird an den Betriebsanzeigen mit "Ld" blinkend dargestellt

8.4.5 Fehlerbehandlung

Beim Auftreten eines Fehlers gemäß Kapitel "Fehler am Versorgungsmodul mit Ein- und Rückspeisung" (→ 105) wird das Signal "MDR betriebsbereit" weggeschaltet.

In diesem Fall muss die Anlage in einem applikationsspezifischen Notbetrieb zum Stillstand gebracht werden.

Mit dem Bremswiderstand können die Achsen geführt heruntergefahren werden.

Die Fehlerreaktionen der Achsmodule finden Sie in der Betriebsanleitung "Applikationsumrichter MOVIDRIVE® modular".

8.5 Prozessdatenbelegung der Karte XSE31A

Die Prozessdatenbelegung kann nicht verändert werden.

Weitere Hinweise zur Einbindung eines EtherCAT®-Slaves finden Sie im Dokument "MOVI-C® CONTROLLER mit Systembus EtherCAT®/SBus^{PLUS}".

8.5.1 Prozessausgangsdaten PA

Prozessdatenbelegung PA1 (Steuerwort)	
Bit 0	Endstufenfreigabe "High": Endstufe gesperrt "Low": Endstufenfreigabe aktivierbar über Klemme
Bit 1	Freigabe/Hochladen
Bit 2	Fehler-Reset
Bit 3	nicht belegt
Bit 4	nicht belegt
Bit 5	Aktivierung Test-/Notbetrieb

8.5.2 Prozesseingangsdaten PE

Prozessdatenbelegung PE1 (Statuswort)	
Bit 0	Betriebsbereit
Bit 1	Aktivierung Vorladeschutz K9
Bit 2	Aktivierung Netzschutz K11
Bit 3	Fehler
Bit 4	Test-/Notbetrieb aktiv

9 Betrieb

9.1 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.
- Prüfen Sie, ob das Gerät vom Netz getrennt ist, bevor Sie mit den Arbeiten an den Leistungsanschlüssen beginnen.
- Nach dem Trennen vom Netz warten Sie mindestens 10 Minuten und stellen Sie Spannungsfreiheit her, bevor Sie mit den Arbeiten an den Leistungsanschlüssen beginnen.
- Das Verlöschen der Bereitschaftsanzeigen ist kein Indikator dafür, dass der Applikationsumrichter spannungslos ist.
- Beachten Sie die allgemeinen Sicherheitshinweise in Kapitel "Sicherheitshinweise" (→ 45).



⚠ GEFAHR

Quetschgefahr durch unbeabsichtigtes Anlaufen des Motors.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Verhindern Sie unbeabsichtigtes Anlaufen des Motors, z. B. durch Abziehen des Elektronikklemblocks X20.
- Je nach Anwendung sind zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen zur Vermeidung der Gefährdung von Mensch und Maschine vorzusehen.

ACHTUNG

Schalten des Motorausgangs am Applikationsumrichter bei freigegebener Endstufe.

Beschädigung des Applikationsumrichters.

- Der Motorausgang des Applikationsumrichters darf nur bei gesperrter Endstufe geschaltet oder getrennt werden.

9.2 Betriebsarten

9.2.1 Normalbetrieb

Der Normalbetrieb entspricht dem Produktionsbetrieb.

9.2.2 Test-/Notbetrieb

Im Test-/Notbetrieb können die angeschlossenen Achsen einer Maschine oder Anlage z. B. während der Inbetriebnahme zu Probezwecken oder Notfällen bewegt werden.

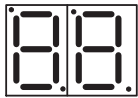
In dieser Betriebsart speist das Rückspeisemodul keine generatorische Energie in das Versorgungsnetz zurück, sondern wandelt diese stattdessen über einen Bremswiderstand in Wärmeenergie um. Das Rückspeisemodul arbeitet im Test-/Notbetrieb als reines Versorgungsmodul.

Voraussetzungen dafür sind:

- Ein ausreichend dimensionierter Bremswiderstand ist angeschlossen.
- Der Test-/Notbetrieb kann aktiviert werden, nachdem die Ein-/Ausschaltsequenz durchlaufen wurde (DO00=1 MDR betriebsbereit/PE1/0=1), d. h.:
 - die "Freigabe Rückspeisebetrieb" ist weggeschaltet: DI00 = 0 (low), PA1/0 = 1 (PA1/0 wirkt invertiert, d. h. beim Anliegen eines high-Signals ist der Rückspeisebetrieb deaktiviert).
 - "Freigabe/Hochladen" (DI01/PA1/1)=1 muss aktiv sein.
 - der digitale Eingang für die Aktivierung Test-/Notbetrieb ist zugeschaltet, DI05 = 1 (high) oder PA1/5 = 1.
- Anschließend meldet das Rückspeisemodul "Test-/Notbetrieb aktiv" (DO04/PE1/4). Dieser Zustand wird auf der Betriebs- und Zustandsanzeige der zweistelligen 7-Segment-Anzeige mit "Ld" (blinkend) angezeigt.

9.3 7-Segment-Anzeige

9.3.1 Betriebsanzeigen



- Mit den zwei 7-Segment-Anzeigen wird der Betriebszustand der Versorgungs- und Achsmodule angezeigt.
- Die Anzeigen für die Achsmodule und Versorgungsmodule können sich unterscheiden und werden daher getrennt beschrieben.

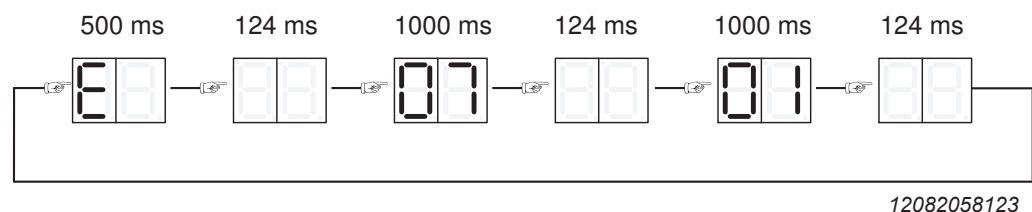
9.3.2 Fehleranzeige

Der Applikationsumrichter erkennt auftretende Fehler und zeigt diese als Fehlercode an. Jeder Fehler ist durch seinen Fehlercode und die dazugehörigen Attribute eindeutig definiert, wie im Folgenden gezeigt:

- Fehlerreaktion
- Endzustand nach Ausführung der Fehlerreaktion
- Typ der Reset-Reaktion.

Die Fehlercodes werden im Achs- und im Versorgungsmodul als blinkende Zahlenwerte dargestellt.

Der Fehlercode erscheint in folgender Anzeigeabfolge:



Im dargestellten Beispiel wird am Achsmodul ein zweistelliger Fehlercode mit Sub-Fehler angezeigt, hier Fehler 07.01.

9.4 Betriebsanzeigen

9.4.1 Betriebsanzeigen am Versorgungsmodul mit Ein- und Rückspeisung

Anzeige	Beschreibung	Zustand	Bemerkung/Aktion
Anzeigen beim Boot-Vorgang			
b0	Gerät durchläuft beim Laden der Firmware (Booten) verschiedene Zustände, um betriebsbereit zu werden.	• Status: nicht bereit.	• Abwarten, bis Boot-Vorgang beendet ist. • Gerät bleibt in diesem Zustand: Gerät defekt.
b2		• Endstufe ist gesperrt.	
br		• Keine Kommunikation möglich.	
Anzeigen bei diversen Gerätestatus			

Anzeige	Beschreibung	Zustand	Bemerkung/Aktion
00	Zwischenkreisspannung fehlt.	<ul style="list-style-type: none"> Status: nicht bereit. Endstufe ist gesperrt. Kommunikation ist möglich. 	Netz überprüfen.
dC hl blinkend im Wechsel	Gefährliche Spannung im Zwischenkreis (> 20 V).		Keine Freigabe, Netzschütz offen.
C2	24-V-Versorgung des Versorgungsmoduls mit Ein- und Rückspeisung oder internes Schaltnetzteilmodul der Rückspeisung nicht betriebsbereit.		24 V überprüfen oder Gerät defekt.
C3	Synchronisation mit dem Bus nicht in Ordnung. Prozessdatenverarbeitung ist nicht bereit.		<ul style="list-style-type: none"> Busverbindung überprüfen. Synchronisationseinstellung an Gerät und Steuerung prüfen. Prozessdateneinstellungen an Gerät und Steuerung prüfen. Fehlen eines PDOs überprüfen.
Ch	Rückspeisung nicht bereit und Zwischenkreisvorladung aktiv.		Abwarten bis Ladung beendet ist.
Ch blinkend	System wartet, bis vorgeladen werden kann		Nach erfolgter Vorladung muss 60 s gewartet werden, bis erneut vorgeladen werden kann
Co	Rückspeisung nicht bereit, Zuschaltung Netzschütz möglich.		–
Ld	Rückspeisung nicht bereit, Netzschütz zugeschaltet und Zwischenkreisaufladung aktiv.		Endstufe noch gesperrt.
Ld blinkend	Gerät befindet sich im Test-/Notbetrieb		
rd	Rückspeisung bereit.		–
Anzeigen bei Initialisierungsvorgängen (Parameter werden auf Default-Werte zurückgesetzt)			
d0	Grundinitialisierung.	<ul style="list-style-type: none"> Status: nicht bereit. Endstufe ist gesperrt. Kommunikation ist möglich. 	Abwarten, bis Initialisierung beendet ist.
d1	Initialisierung Auslieferungszustand.		
d2	Initialisierung Werkseinstellung.		
d3	Initialisierung kundenspezifischer Satz 1.		
d4	Initialisierung kundenspezifischer Satz 2.		
Cd blinkend	Parameter-Download (über Vardata) läuft.		

9.5 Fehler am Versorgungsmodul mit Ein- und Rückspeisung

9.5.1 Fehler 1 Endstufenüberwachung

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.
	Versorgungsspannung 24 V instabil.	24-V-Versorgungsspannung prüfen.
	Unterbrechung oder Kurzschluss auf den Meldeleitungen der Phasenmodule.	Meldeleitungen prüfen.

9.5.2 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.

9.5.3 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 hochohmig.	Technische Daten des Bremswiderstands prüfen.

9.5.4 Fehler 6 Netzfehler

Subfehler: 6.1 Beschreibung: Netzphasenausfall		
	Reaktion: Endstufensperre	
	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.
Subfehler: 6.2 Beschreibung: Netzausfall		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Es wurde ein Netzausfall erkannt.	Netzzuleitung prüfen.

Subfehler: 6.3		
Beschreibung: Netzüberspannung		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Die Netzspannung überschreitet den zulässigen oberen Schwellenwert.	Projektierung hinsichtlich Netznennspannung prüfen.
	Netzspannungsqualität mangelhaft.	Netzqualität prüfen.
Subfehler: 6.4		
Beschreibung: Netzunterspannung		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Die Netzspannung unterschreitet den zulässigen unteren Schwellenwert.	Projektierung hinsichtlich Netznennspannung prüfen.
	Netzspannungsqualität mangelhaft.	Netzqualität prüfen.
	Netzzuleitung fehlt.	Verdrahtung prüfen.
Subfehler: 6.5		
Beschreibung: Netzqualität		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Die Netzspannung liegt nicht in ausreichender Qualität vor.	Netzqualität prüfen.
Subfehler: 6.10		
Beschreibung: Netzzuleitungen vertauscht		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Die Netzzuleitungen sind vertauscht.	Verdrahtung der Netzkomponenten prüfen.
Subfehler: 6.11		
Beschreibung: Fehler in Netzzuleitung oder Endstufe		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Eine Netzzuleitung fehlt.	Verdrahtung prüfen.
	Ein Zweig der Endstufe ist fehlerhaft.	Gerät prüfen.

9.5.5 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.
Subfehler: 7.3		
Beschreibung: Zulässiges Toleranzband der Spannung -Uz gegen PE verlassen		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Es wurde das zulässige Toleranzband der Spannung -Uz gegen PE überschritten.	<ul style="list-style-type: none"> - Dynamische Lastwechsel von motorisch nach generatorisch reduzieren. - Projektierung mit Netzfilter prüfen. - Verdrahtung prüfen.
Subfehler: 7.4		
Beschreibung: Zwischenkreis-Unterspannung		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Die Zwischenkreisspannung hat den unteren Grenzwert unterschritten und die Endstufe wurde durch die Hardware gesperrt	<ul style="list-style-type: none"> - Dynamische Lastwechsel von generatorisch nach motorisch reduzieren. - Vorhergehende Fehler wie z.B. Netzphasenausfall oder Netz Aus im motorischen Betrieb prüfen.

Subfehler: 7.5 Beschreibung: Zwischenkreis-Überstrom		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Der Zwischenkreisstrom ist motorisch oder generatorisch zu hoch.	<ul style="list-style-type: none"> - Motorisch: zu große Last/Projektierung prüfen. - Generatorisch: Bremswiderstand zu niederohmig oder Kurzschluss am Bremswiderstand.

9.5.6 Fehler 11 Temperaturüberwachung

Subfehler: 11.1 Beschreibung: Übertemperatur des Kühlkörpers		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Die maximal zulässige Kühlkörpertemperatur wurde überschritten. Unter Umständen 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: Endstufensperre	
	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 Abschaltschwelle erreicht oder überschritten. Mögliche Ursachen: mittlerer Ausgangsstrom zu hoch.	Last verringern.
	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: Endstufensperre	
	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: 11.8 Beschreibung: Kurzschluss am Temperaturfühler des Kühlkörpers		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Kurzschluss am Temperaturfühler des Kühlkörpers.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

9.5.7 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.

9.5.8 Fehler 18 Softwarefehler

Subfehler: 18.4 Beschreibung: Task-System		
	Reaktion: Remote – Kritischer Fehler 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.	– Gerät aus-/einschalten. – Wenn der Fehler immer noch ansteht, wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 18.9 Beschreibung: Interner Softwarefehler		
	Reaktion: Remote – Kritischer Fehler Systemzustand: Fehlerquittierung mit CPU-Reset	
	Ursache	Maßnahme
	Die Software meldet ein nicht erwartetes Ereignis.	– Gerät aus-/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: 18.12 Beschreibung: Konfigurationsdaten		
	Reaktion: Remote – Kritischer Fehler Systemzustand: Fehlerquittierung mit CPU-Reset	
	Ursache	Maßnahme
	Die Konfigurationsdaten sind nicht plausibel oder können von der aktiven Firmware-Version nicht interpretiert werden.	Firmware-Update durchführen oder gültige Konfigurationsdaten laden.

9.5.9 Fehler 25 Überwachung der Parameterspeicher

Subfehler: 25.10 Beschreibung: Konfigurationsdaten Leistungsteil – Versionskonflikt		
	Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Die Konfigurationsdaten des Leistungsteils haben eine falsche Version.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 25.12 Beschreibung: Konfigurationsdaten Leistungsteil – CRC-Fehler		
	Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Die Konfigurationsdaten des Leistungsteils sind fehlerhaft.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 25.20 Beschreibung: Initialisierungsfehler – Grundgerätespeicher		
	Reaktion: Notstopp + 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.

9.5.10 Fehler 26 Externer Fehler

Subfehler: 26.4 Beschreibung: Fehler externer Bremswiderstand		
Reaktion: Remote – Kritischer Fehler		
	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.

9.5.11 Fehler 32 Kommunikation

Subfehler: 32.2 Beschreibung: Timeout Prozessdaten EtherCAT®/SBusPLUS		
Reaktion: Keine Reaktion		
	Ursache	Maßnahme
Bei der EtherCAT®/SBusPLUS-Kommunikation ist ein Timeout in den Prozessdaten 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: Keine Reaktion		
	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: Keine Reaktion		
	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: Keine Reaktion		
	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.

9.5.12 Fehler 33 Systeminitialisierung

Subfehler: 33.2 Beschreibung: Firmware-CRC-Check		
Reaktion: Remote – Kritischer Fehler 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: 33.10
Beschreibung: Timeout beim Hochlauf

Reaktion: Remote – Kritischer Fehler Systemzustand: Fehlerquittierung mit CPU-Reset	
Ursache	Maßnahme
Beim Systemhochlauf ist ein Timeout aufgetreten.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

9.5.13 Fehler 34 Prozessdatenkonfiguration

Subfehler: 34.1
Beschreibung: Änderung der Prozessdatenkonfiguration

Reaktion: Applikationshalt + Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Die Konfiguration der Prozessdaten wurde bei aktivem Prozessdatenbetrieb geändert.	<ul style="list-style-type: none"> – 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.

9.5.14 Fehler 36 Netzspeise-Modul

Subfehler: 36.1
Beschreibung: Zeitüberschreitung bei Vorladung des Zwischenkreises

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Zeitüberschreitung bei Vorladung des Zwischenkreises auf den Spannungssollwert.	<ul style="list-style-type: none"> – Projektierung: eingestellte Netznennspannung prüfen. – Projektierung: Zwischenkreiskapazität prüfen. – Verdrahtung prüfen.

Subfehler: 36.2
Beschreibung: Zeitüberschreitung bei Ladung des Zwischenkreises auf Spannungssollwert

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Zeitüberschreitung bei Ladung des Zwischenkreises auf Spannungssollwert mit zugeschaltetem Netz.	<ul style="list-style-type: none"> – Projektierung: eingestellte Netznennspannung prüfen. – Projektierung: Zwischenkreiskapazität prüfen. – Verdrahtung prüfen.

Subfehler: 36.10
Beschreibung: Unplausible Zwischenkreisspannung

Reaktion: Endstufensperre	
Ursache	Maßnahme
Es liegt ein Verdrahtungsfehler vor. Initialer Verlauf der Zwischenkreisspannung ist nicht plausibel.	Verdrahtung prüfen.
Netzschütz überbrückt oder nicht vorhanden.	<ul style="list-style-type: none"> – Möglicherweise ist das Netz direkt angeschlossen. Das ist nicht erlaubt! – Koppelrelais und Schütze prüfen. – Rückmeldekontakte prüfen.
Vorladeschütz überbrückt oder nicht vorhanden.	<ul style="list-style-type: none"> – Möglicherweise ist das Netz direkt angeschlossen. Das ist nicht erlaubt! – Koppelrelais und Schütze prüfen. – Rückmeldekontakte prüfen.

Subfehler: 36.11		
Beschreibung: Unplausible Netzspannung		
Reaktion: Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	Es liegt ein Verdrahtungsfehler vor. Messung der Netzspannung ist nicht plausibel.	Verdrahtung prüfen.
	Anschluss "Rückmeldung Netzschütz" mit "Rückmeldung Vorladeschütz" vertauscht oder Anschluss "Aktivierung Netzschütz" mit "Aktivierung Vorladeschütz" vertauscht oder Anschluss "Aktivierung Vorladung" mit "Aktivierung Netzschütz" vertauscht und "Rückmeldung Vorladung" mit "Rückmeldung Netzschütz" vertauscht	<ul style="list-style-type: none"> – Anschlüsse der Rückmeldeleitung(en) prüfen. – Ansteuerleitung(en) der Koppelrelais prüfen. – Ansteuerleitung(en) der Schütze prüfen.
	Netzschütz überbrückt oder nicht vorhanden.	<ul style="list-style-type: none"> – Möglicherweise ist das Netz direkt angeschlossen. Das ist nicht erlaubt! – Koppelrelais und Schütze prüfen. – Rückmeldekontakte prüfen.
Subfehler: 36.15		
Beschreibung: Rückmeldekontakt Vorladeschütz		
Reaktion: Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	Der Vorladeschütz-Rückmeldekontakt liefert ein falsches Signal.	Verdrahtung prüfen.
Subfehler: 36.16		
Beschreibung: Rückmeldekontakt Netzschütz		
Reaktion: Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	Der Netzschütz-Rückmeldekontakt liefert ein falsches Signal.	Verdrahtung prüfen.
Subfehler: 36.20		
Beschreibung: Vorladeschütz extern geöffnet		
Reaktion: Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	Vorladung ist aktiv und das Vorladeschütz ist angesteuert. Der Vorladeschütz-Rückmeldekontakt liefert ein falsches Signal.	<ul style="list-style-type: none"> – Verdrahtung prüfen. – Ablaufsteuerung prüfen.
Subfehler: 36.21		
Beschreibung: Netzschütz extern geöffnet		
Reaktion: Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	Das Gerät ist betriebsbereit und das Netzschütz ist angesteuert. Der Netzschütz-Rückmeldekontakt liefert ein falsches Signal.	<ul style="list-style-type: none"> – Verdrahtung prüfen. – Ablaufsteuerung prüfen.
Subfehler: 36.30		
Beschreibung: Zeitüberschreitung beim Schliessen des Vorladeschützes		
Reaktion: Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	Das Vorladeschütz schliesst nicht innerhalb des erlaubten Timeouts.	<ul style="list-style-type: none"> – Verdrahtung prüfen. – Vorladeschütz prüfen.
Subfehler: 36.31		
Beschreibung: Zeitüberschreitung beim Öffnen des Vorladeschützes		
Reaktion: Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
	Das Vorladeschütz öffnet nicht innerhalb des erlaubten Timeouts.	<ul style="list-style-type: none"> – Verdrahtung prüfen. – Vorladeschütz prüfen.

Subfehler: 36.35		
Beschreibung: Zeitüberschreitung beim Schliessen des Netzschützes		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Das Netzschütz schliesst nicht innerhalb des erlaubten Timeouts.	– Verdrahtung prüfen. – Netzschütz prüfen.

Subfehler: 36.36		
Beschreibung: Zeitüberschreitung beim Öffnen des Netzschützes		
	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Das Netzschütz öffnet nicht innerhalb des erlaubten Timeouts.	– Verdrahtung prüfen. – Netzschütz prüfen. – Timeout verändern.

9.5.15 Fehler 45 Feldbuskarte

Subfehler: 45.7		
Beschreibung: Ungültige Prozessausgangsdaten		
	Reaktion: Keine Reaktion	
	Ursache	Maßnahme
	– Der Erzeuger der Prozessausgangsdaten meldet, dass die Daten ungültig sind. – Prozessdaten werden über den Feldbus zwar ausgetauscht, aber die Daten sind ungültig.	– Prüfen, ob die SPS im Zustand "Stopp" steht. – SPS neu starten.

Subfehler: 45.52		
Beschreibung: Feldbuskarte – Kritischer Fehler		
	Reaktion: Keine Reaktion	
	Ursache	Maßnahme
	Die Feldbus-Schnittstelle meldet einen Subkomponentenfehler der Fehlerklasse "Kritischer Fehler".	Subkomponentenfehler der Feldbus-Schnittstelle beachten und Maßnahmen entsprechend des Subkomponentenfehlers ausführen.

9.5.16 Fehler 49 Versorgungsmodul

Subfehler: 49.5		
Beschreibung: Fehler in einer Hardwarekomponente der AD-Wandlung		
	Reaktion: Remote – Kritischer Fehler	
	Ursache	Maßnahme
	Die Zwischenkreis-Messwerte liegen außerhalb des gültigen Bereichs oder die Spannungsversorgung der Messwandler ist defekt.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

Subfehler: 49.11		
Beschreibung: UCE-Überwachung		
	Reaktion: Remote – Kritischer Fehler	
	Ursache	Maßnahme
	Die Spannungsversorgung für den Brems-Chopper ist defekt.	Anschluss des Bremswiderstands prüfen.
	Die UCE-Überwachung des Brems-Chopper spricht an.	Netz-Aus-Ein durchführen. Wenn der Fehler immer noch ansteht, wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.
	Kurzschluss im Bremswiderstand.	Bremswiderstand und Zuleitung prüfen.
	Generatorische Leistung zu groß.	Projektierung des Achsverbunds prüfen.

9.6 Reaktionen auf Fehlerquittierung

9.6.1 Fehlerquittierung am Versorgungsmodul

Fehler, die am Versorgungsmodul erkannt und angezeigt werden, werden durch Abstellen der Fehlerquelle quittiert. Die Fehlermeldungen des Versorgungsmoduls werden an die Achsmodule übertragen.

9.7 Betrieb Bremswiderstand und Not-Bremswiderstand

- Die Zuleitung zum Bremswiderstand/Not-Bremswiderstand führt im Nennbetrieb eine hohe Gleichspannung von bis zu 970 V.



⚠️ WARNUNG

Die Oberflächen der Bremswiderstände/Not-Bremswiderstände erreichen bei Belastung mit P_N hohe Temperaturen von bis zu 250 °C.

Verbrennungs- und Brandgefahr.

- Wählen Sie einen geeigneten Einbauort. Üblicherweise werden Bremswiderstände/Not-Bremswiderstände auf dem Schaltschrank montiert.
- Berühren Sie keinen Bremswiderstand.

10 Service

10.1 Inspektion/Wartung

Das Gerät ist wartungsfrei. SEW-EURODRIVE legt keine regelmäßigen Inspektionsarbeiten fest, empfiehlt aber eine regelmäßige Prüfung der folgenden Komponenten:

- Anschlusskabel:
Wenn Beschädigungen oder Ermüdungserscheinungen auftreten, tauschen Sie die beschädigten Kabel.
- Kühlrippen:
Um eine ausreichende Kühlung zu gewährleisten, entfernen Sie auftretende Ablagerungen.

HINWEIS



Reparaturen an den Umrichtern darf nur SEW-EURODRIVE durchführen

10.2 Langzeitlagerung

In der folgenden Tabelle sind die Zeitintervalle und die Wartungsarbeiten aufgeführt, die bei Langzeitlagerung von Modulen des Applikationsumrichters zu beachten sind.

Module	Zeitintervall	Wartung
MDR91A.... bei dauerhafter Lagerung über 40 °C	Alle 2 Jahre	Netzanschlüsse: Geräte für 5 Minuten an Netzspannung legen.



⚠ GEFAHR

Nicht abgedeckte Leistungsanschlüsse.

Tod oder schwere Verletzung durch Stromschlag.

- Montieren Sie die Berührschutzabdeckungen an den Modulen, siehe Kapitel "Berührschutzabdeckungen" (→ 61).
- Bringen Sie die Verschlussblenden vorschriftsmäßig an, siehe Kapitel "Berührschutzabdeckungen" (→ 61).
- Nehmen Sie den Applikationsumrichter nie ohne montierte Berührschutzabdeckungen und eingesteckte Verschlussblenden in Betrieb.

10.3 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 480 V für 1 Stunde.

10

10.4 Außerbetriebnahme

Um den Applikationsumrichter außer Betrieb zu nehmen, schalten Sie den Applikationsumrichter 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.

10.5 Entsorgung

Bitte beachten Sie die aktuellen nationalen Bestimmungen!

Entsorgen Sie die einzelnen Teile getrennt, je nach Beschaffenheit und aktuell geltenden Vorschriften z. B. als:

- Elektronikschrott (Leiterplatten)
- Kunststoff
- Blech
- Kupfer
- Aluminium.

Stichwortverzeichnis

Numerisch

24-V-Versorgungsspannung	71
7-Segment-Anzeige.....	103

A

Abdeckungen	61
Abschnittsbezogene Warnhinweise	43
Allgemeine technische Daten	13
Anwendungsbeschränkung	48
Anzugsdrehmomente	58
Außerbetriebnahme.....	115

B

Berührungsschutzabdeckungen.....	61
Berührungsschutzabdeckungen und Verschlussblenden	75
Betrieb	
7-Segment-Anzeige.....	103
Betriebsanzeigen.....	103
Betriebsanzeigen am Versorgungsmodul	103
Fehler am Versorgungsmodul mit Ein- und Rückspeisung	105
Fehleranzeige.....	103
Reaktionen auf Fehlerquittierung	113
Sicherheitshinweise.....	50
Betriebsanzeigen.....	103
Betriebsanzeigen am Versorgungsmodul	103
Biegeräume - Hinweis	59
Bimetallrelais	68
Bohrbild	60
Bremswiderstände.....	18
Externes Bimetallrelais	68
Interner Temperaturschalter -T	66
Schutz des Bremswiderstands gegen thermische Überlastung	66

D

Derating	48
----------------	----

E

Ein-/Ausschaltsequenz.....	96
Einbaulage und Mindestfreiraum.....	59
Eingebettete Warnhinweise.....	43
Elektrische Installation.....	49, 64
24-V-Versorgungsspannung	71

Allgemeine Hinweise	65
Berührungsschutzabdeckungen und Verschlussblenden	75
Netzanschluss	70
Netzsicherungen Sicherungstypen.....	70
Sicherheitshinweise.....	49
Sicherungstypen, Netzsicherungen.....	70
Systembus EtherCAT®/SBusPLUS	77
Verkabelung des Achsverbunds.....	78
Verschienung eines Achsverbunds	74
Elektrisches Zubehör.....	56
Elektromagnetische Verträglichkeit	
Störaussendung	26
Störaussendungskategorien.....	26
Störfestigkeit.....	26
EMV-gerechte Installation	81
Entsorgung	115
EtherCAT XSE24A	79

F

Fehler am Versorgungsmodul mit Ein- und Rückspeisung	105
Fehleranzeige.....	103
Funktionale Sicherheitstechnik	
Sicherheitshinweis.....	47

G

Gefahrensymbole	
Bedeutung	43
Geräteaufbau	
Versorgungsmodule MDP	53

H

Hinweise	
Bedeutung Gefahrensymbole.....	43
Kennzeichnung in der Dokumentation	42
Hubwerksanwendungen	93

I

Inbetriebnahme	
Hubwerksanwendungen.....	93
Netzzuschaltung	93
Sicherheitshinweise.....	50
Stecken von Leitungen.....	93
Inspektion	114

Installation	
Abdeckungen	61
Berührungsschutzabdeckungen	61
Bohrbild	60
Elektrische Installation	64
EMV-gerechte Installation	81
Installationszubehör	56
Mechanische Installation	58
Mindestfreiraum und Einbaulage	59
Netzdrossel	80
Netzfilter	80
Schutz des Bremswiderstands	66
Zulässige Anzugsdrehmomente	58
Installationszubehör	56

K

Kabelquerschnitte und Absicherung	35
Klemmenbelegung	
Versorgungsmodule mit Ein- und Rückspeisung MDR	85

L

Langzeitlagerung	114
------------------------	-----

M

Mängelhaftungsansprüche	44
Marken	44
Mechanische Installation	58
Mechanisches Zubehör	56
Mindestfreiraum und Einbaulage	59
Montage	
Sicherheitshinweise	48

N

Netzanschluss	70
Netzdrossel	25
Netzfilter	23
Netzleitungslänge	35
Netzsicherungen Sicherungstypen	28, 70
Netzzuschaltung	93

P

Produktbeschreibung	5
Produktnamen	44

Projektierung

Hinweise zum Not-Bremswiderstand; Hinweise zum Not-Bremswiderstand; Not-Bremswiderstand, Hinweise	37
---	----

Projektierung MDR

Ausgangsleistung bei niedriger Netzspannung	34
Betrieb MDR bei Störungen der Netzspannung	39
Komponenten EMV-gerechte Installation	26
maximale Not-Bremswiderstands-Leistung	38
Netzschutz und Netzsicherungen	28
Not-Bremswiderstand; Not-Bremswiderstand	35
Projektierung der Kabelquerschnitte	35
Projektierung der Netzversorgung	29
Projektierung des Rückspeisemoduls	27
Schutz des Bremswiderstands	38
Spitzenbremsleistung	37
Thermische Not-Bremsleistung	38

R

Reaktionen auf Fehlerquittierung	113
Am Versorgungsmodul	113
Reparaturen	114

S

Schaltbilder

Leistungsanschluss	87
Serienzubehör	56
Elektrisches Zubehör	56
Mechanisches Zubehör	56
Service	114
Außerbetriebnahme	115
Inspektion/Wartung	114
Langzeitlagerung	114
Unterlassenen Wartung	115

Sichere Trennung	49
------------------------	----

Sicherheitsfunktionen	47
-----------------------------	----

Sicherheitshinweise

Aufstellung	48
Generatorischer Betrieb	49
Montage	48
Vorbemerkungen	45

Sicherungstypen, Netzsicherungen	70
--	----

Signalworte in Warnhinweisen	42
------------------------------------	----

Stecken von Leitungen	93
-----------------------------	----

Systembus EtherCAT®/SBusPLUS	77
------------------------------------	----

T

Technische Daten	
Allgemeine technische Daten.....	13
Elektronikdaten Versorgungsmodule MDP	15
Kennzeichnungen.....	11
Leistungsdaten Versorgungsmodule mit Ein- und Rückspeisung MDR.....	14
Netzfilter	23
Versorgungsmodule mit Ein- und Rückspeisung MDP	14
Temperaturschalter -T	66
Transport	47
Trennung, sichere	49
Typenschilder	51
Gesamttypenschild.....	51
Leistungsdaten	51
Typenschlüssel.....	52

U

Unterlassenen Wartung.....	115
Urheberrechtsvermerk.....	44

V

Verkabelung des Achsverbunds.....	78
Verschienung eines Achsverbunds	74
Verschlussblenden und Berührschutzabdeckungen	75
Versorgungsmodule MDP	
Signalklemmen - Elektronikdaten	15
Versorgungsmodule mit Ein- und Rückspeisung MDR	
Leistungsdaten	14

W

Warnhinweise	
Aufbau der abschnittsbezogenen.....	43
Aufbau der eingebetteten	43
Bedeutung Gefahrensymbole.....	43
Kennzeichnung in der Dokumentation	42
Wartung	114

Z

Zielgruppe	46
Zubehör	56
Zulässige Anzugsdrehmomente	58

11 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	Graben	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 76676 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251-2970
	Östringen	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG, Werk Östringen Franz-Gurk-Straße 2 76684 Östringen	Tel. +49 7253 9254-0 Fax +49 7253 9254-90 oestringen@sew-eurodrive.de
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 Ernst-Blickle-Straße 42 76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-1780 Fax +49 7251 75-1769 scc-elektronik@sew-eurodrive.de
Drive Technology Center	Nord	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 40-42 30823 Garbsen (Hannover)	Tel. +49 5137 8798-30 Fax +49 5137 8798-55 dtc-nord@sew-eurodrive.de
	Ost	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzer Weg 1 08393 Meerane (Zwickau)	Tel. +49 3764 7606-0 Fax +49 3764 7606-30 dtc-ost@sew-eurodrive.de
	Süd	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 85551 Kirchheim (München)	Tel. +49 89 909552-10 Fax +49 89 909552-50 dtc-sued@sew-eurodrive.de
	West	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 40764 Langenfeld (Düsseldorf)	Tel. +49 2173 8507-30 Fax +49 2173 8507-55 dtc-west@sew-eurodrive.de
Drive Center	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
	Ludwigshafen	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG c/o BASF SE Gebäude W130 Raum 101 67056 Ludwigshafen	Tel. +49 7251 75 3759 Fax +49 7251 75 503759 dc-ludwigshafen@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			
Vertrieb Service	Kairo	Copam Egypt for Engineering & Agencies Building 10, Block 13005, First Industrial Zone, Obour City Cairo	Tel. +202 44812673 / 79 (7 lines) Fax +202 44812685 http://www.copam-egypt.com copam@copam-egypt.com
Algerien			
Vertrieb	Algier	REDUCOM Sarl 16, rue des Frères Zaghounne Bellevue 16200 El Harrach Alger	Tel. +213 21 8214-91 Fax +213 21 8222-84 http://www.reducom-dz.com info@reducom-dz.com

Angola			
Vertrieb	Catumbela	Miltec Rua Ferreira, 26 Catumbela	Tel. +244 93 684 9438 sew.miltec@gmail.com
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
Äthiopien			
Vertrieb	Addis Abeba	YEGORAD Trading PLC Akaki Kaliti Subcity Woreda 6 House No 504/4 P.O. Box 122327 Addis Ababa	Tel. +251 118 49 55 14 yegorad@live.com
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 de Parc Industriel, 31 6900 Marche-en-Famenne	Tel. +32 84 219-878 Fax +32 84 219-879 http://www.sew-eurodrive.be service-IG@sew-eurodrive.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. 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
	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
Elfenbeinküste			
Vertrieb	Abidjan	SEW-EURODRIVE SARL Ivory Coast Rue des Pêcheurs, Zone 3 26 BP 916 Abidjan 26	Tel. +225 21 21 81 05 Fax +225 21 25 30 47 info@sew-eurodrive.ci http://www.sew-eurodrive.ci
Estland			
Vertrieb	Tallin	ALAS-KUUL AS Reti tee 4 75301 Peetri küla, Rae vald, Harjumaa	Tel. +372 6593230 Fax +372 6593231 http://www.alas-kuul.ee veiko.soots@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

Finnland			
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
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 Service	Hagenau	SEW-USOCOME 48-54 route de Soufflenheim B. P. 20185 67506 Haguenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 Fax +33 3 88 73 66 00 http://www.usocom.com sew@usocom.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 Mommernheim 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 Fax +33 5 57 26 39 09
	Lyon	SEW-USOCOME 75 rue Antoine Condorcet 38090 Vaulx-Milieu	Tel. +33 4 74 99 60 00 Fax +33 4 74 99 60 15
	Nantes	SEW-USOCOME Parc d'activités de la forêt 4 rue des Fontenelles 44140 Le Bignon	Tel. +33 2 40 78 42 00 Fax +33 2 40 78 42 20
	Paris	SEW-USOCOME Zone industrielle 2 rue Denis Papin 77390 Verneuil l'Étang	Tel. +33 1 64 42 40 80 Fax +33 1 64 42 40 88
Gabun			
Vertrieb	Libreville	SEW-EURODRIVE SARL 183, Rue 5.033.C, Lalala à droite P.O. Box 15682 Libreville	Tel. +241 03 28 81 55 +241 06 54 81 33 http://www.sew-eurodrive.cm sew@sew-eurodrive.cm
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
		Drive Service Hotline / 24-h-Rufbereitschaft	Tel. 01924 896911
Indien			
Firmensitz Montagewerk Vertrieb Service	Vadodara	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot No. 4, GIDC POR Ramangamdi • Vadodara - 391 243 Gujarat	Tel. +91 265 3045200 Fax +91 265 3045300 http://www.seweurodriveindia.com salesvadodara@seweurodriveindia.com

Indien			
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
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 6871429 / +62 61 6871458 / +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	Alpert Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Fax +353 1 830-6458 http://www.alpert.ie info@alpert.ie
Island			
Vertrieb	Reykjavik	Varma & Vélaverk ehf. Knarrarvogi 4 104 Reykjavik	Tel. +354 585 1070 Fax +354 585)1071 http://www.varmaverk.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 di R. Blicke & Co.s.a.s. Via Bernini,14 20020 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 hamamatsu@sew-eurodrive.co.jp

Kamerun			
Vertrieb	Douala	SEW-EURODRIVE S.A.R.L. Ancienne Route Bonabéri Postfachadresse B.P 8674 Douala-Cameroun	Tel. +237 233 39 02 10 Fax +237 233 39 02 10 sew@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. 2555 Rue Leger Lasalle, PQ H8N 2V9	Tel. +1 514 367-1124 Fax +1 514 367-3677 a.peluso@sew-eurodrive.ca
Kasachstan			
Vertrieb	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.kz sew@sew-eurodrive.kz
	Taschkent	SEW-EURODRIVE LLP Representative office in Uzbekistan 96A, Sharaf Rashidov street, Tashkent, 100084	Tel. +998 71 2359411 Fax +998 71 2359412 http://www.sew-eurodrive.uz sew@sew-eurodrive.uz
	Ulaanbaatar	IM Trading LLC Naryn zam street 62 Sukhbaatar district, Ulaanbaatar 14230	Tel. +976-77109997 Fax +976-77109997 imt@imt.mn
Kenia			
Vertrieb	Nairobi	SEW-EURODRIVE Pty Ltd Transnational Plaza, 5th Floor Mama Ngina Street P.O. Box 8998-00100 Nairobi	Tel. +254 791 398840 http://www.sew-eurodrive.co.tz info@sew.co.tz
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 Katlakalna 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	Bouskoura	SEW-EURODRIVE Morocco Parc Industriel CFCIM, Lot 55 and 59 Bouskoura	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@seweurodrive.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@seweurodrive.com.mx
Mongolei			
Technisches Büro	Ulaanbaatar	IM Trading LLC Naryn zam street 62 Union building, Suite A-403-1 Sukhbaatar district, Ulaanbaatar 14230	Tel. +976-77109997 Tel. +976-99070395 Fax +976-77109997 http://imt.mn/ imt@imt.mn
Namibia			
Vertrieb	Swakopmund	DB Mining & Industrial Services 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 Plot 296A, Adeyemo Akapo Str. Omole GRA Ikeja Lagos-Nigeria	Tel. +234-701-821-9200-1 http://www.greenpeg ltd.com bolaji.adekunle@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 Com- mercial Area, Sultan Ahmed Shah Road, Block 7/8, Karachi	Tel. +92 21 452 9369 Fax +92-21-454 7365 sew eurodrive@cyber.net.pk
Paraguay			
Vertrieb	Fernando de la Mora	SEW-EURODRIVE PARAGUAY S.R.L De la Victoria 112, Esquina nueva Asunción Departamento Central Fernando de la Mora, Barrio Bernardino	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 info sew@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 sialco@sialco.ro
Russland			
Montagewerk Vertrieb Service	St. Petersburg	ЗАО «СБ-ЕВРОДРАЙФ» а. я. 36 195220 Санкт-Петербург	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	HIGH PERFORMANCE CAPABILITIES AFRI- CA Postfachadresse P.O.Box 651 61---63 Plymouth Rd. Southerton, Harare	Tel. +2634621264 / +2634621364 Fax +2634621264 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	Bratislava	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rybničná 40 831 06 Bratislava	Tel. +421 2 33595 202, 217, 201 Fax +421 2 33595 200 http://www.sew-eurodrive.sk sew@sew-eurodrive.sk
	Košice	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Slovenská ulica 26 040 01 Košice	Tel. +421 55 671 2245 Fax +421 55 671 2254 Mobile +421 907 671 976 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 Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aeroton Ext. 2 Johannesburg 2013 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
Swasiland			
Vertrieb	Manzini	C G Trading Co. (Pty) Ltd PO Box 2960 Manzini M200	Tel. +268 2 518 6343 Fax +268 2 518 5033 engineering@cgtrading.co.sz
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

Tschechische Republik

Drive Service +420 800 739 739 (800 SEW SEW)
Hotline / 24-h-
Rufbereitschaft

Service
Tel. +420 255 709 632
Fax +420 235 358 218
servis@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 Kocaeli-Gebze SEW-EURODRIVE Hareket
Vertrieb Sistemleri San. Ve TIC. Ltd. Sti
Service Gebze Organize Sanayi Böl. 400 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 Dnipropetrovsk ООО «СЕВ-Евродрайв»
Vertrieb ул. Рабочая, 23-В, офис 409
Service 49008 Днепр

Tel. +380 56 370 3211
Fax +380 56 372 2078
<http://www.sew-eurodrive.ua>
sew@sew-eurodrive.ua

Ungarn

Vertrieb Budapest SEW-EURODRIVE Kft.
Service 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 Montevideo SEW-EURODRIVE Uruguay, S. A.
Vertrieb Jose Serrato 3569 Esquina Corumbe
Service CP 12000 Montevideo

Tel. +598 2 21181-89
Fax +598 2 21181-90
sewuy@sew-eurodrive.com.uy

USA

Fertigungswerk Southeast SEW-EURODRIVE INC.
Montagewerk Region 1295 Old Spartanburg Highway
Vertrieb P.O. Box 518
Service Lyman, S.C. 29365

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 Northeast SEW-EURODRIVE INC.
Vertrieb Region Pureland Ind. Complex
Service 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 SEW-EURODRIVE INC.
Region 2001 West Main Street
Troy, Ohio 45373

Tel. +1 937 335-0036
Fax +1 937 332-0038
cstroy@seweurodrive.com

Southwest SEW-EURODRIVE INC.
Region 3950 Platinum Way
Dallas, Texas 75237

Tel. +1 214 330-4824
Fax +1 214 330-4724
csdallas@seweurodrive.com

Western SEW-EURODRIVE INC.
Region 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

Vertrieb Dubai SEW-EURODRIVE FZE
Service PO Box 263835
Office No. S3A1SR03
Jebel Ali Free Zone – South,
Dubai, United Arab Emirates

Tel. +971 (0)4 8806461
Fax +971 (0)4 8806464
<http://www.sew-eurodrive.ae>
info@sew-eurodrive.ae

Vietnam

Vertrieb	Ho-Chi-Minh-Stadt	Nam Trung Co., Ltd Huế - Südvietnam / Baustoffe 250 Binh Duong Avenue, Thu Dau Mot Town, Binh Duong Province HCM office: 91 Tran Minh Quyen Street District 10, Ho Chi Minh City	Tel. +84 8 8301026 Fax +84 8 8392223 khanh-nguyen@namtrung.com.vn http://www.namtrung.com.vn
	Hanoi	MICO LTD Quảng Trị - Nordvietnam / Alle Branchen außer 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

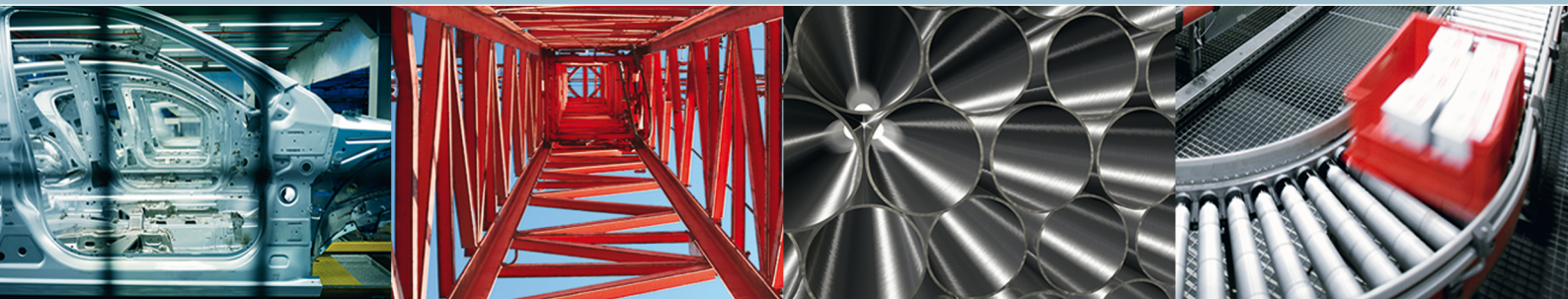
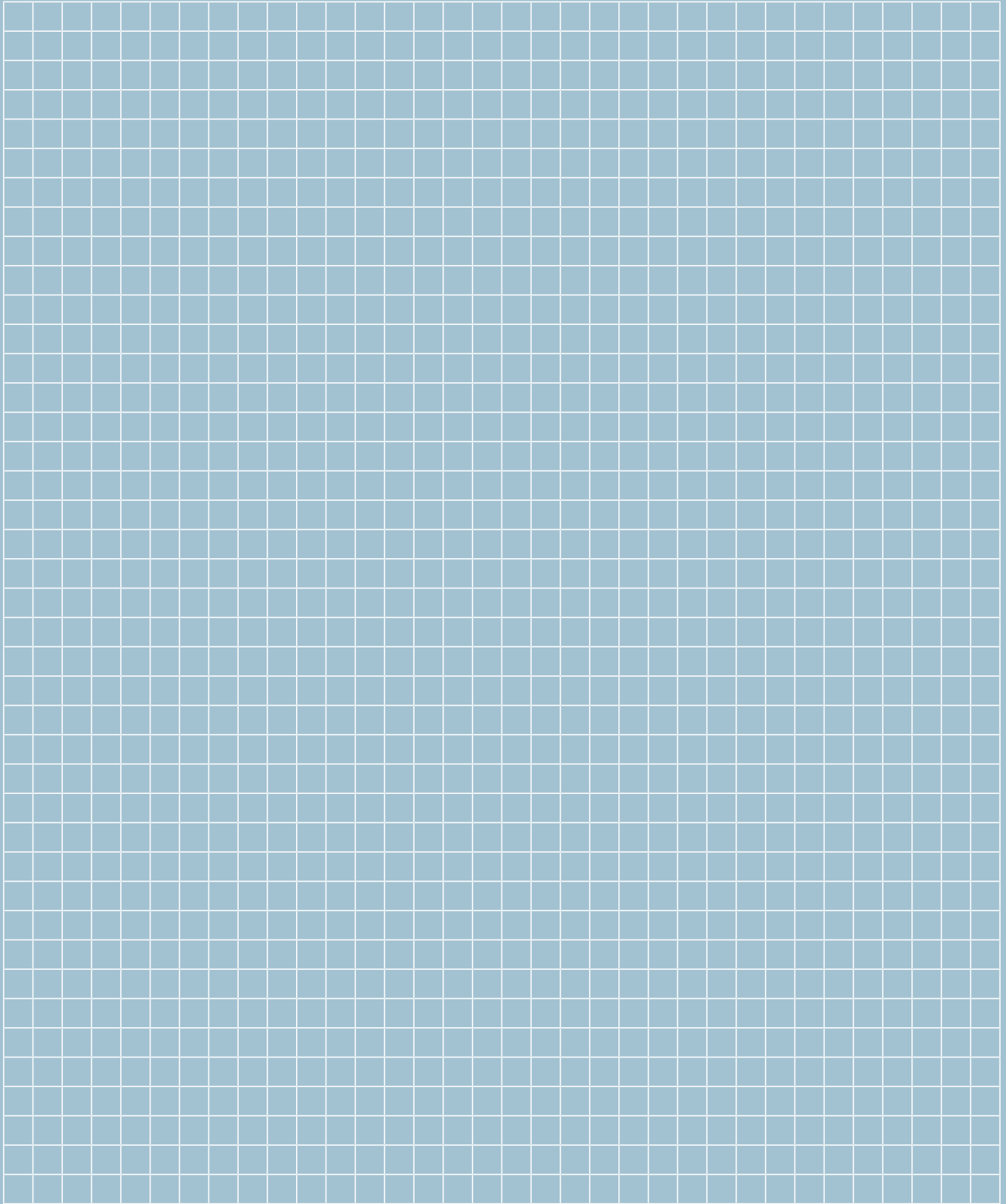
Vertrieb	Minsk	Foreign unitary production enterprise SEW-EURODRIVE RybalkoStr. 26 220033 Minsk	Tel. +375 17 298 47 56 / 298 47 58 Fax +375 17 298 47 54 http://www.sew.by sales@sew.by
----------	-------	---	--

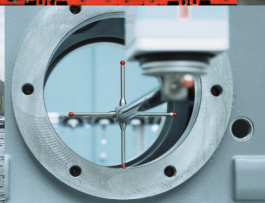












SEW-EURODRIVE
Driving the world

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