



**SEW**  
EURODRIVE

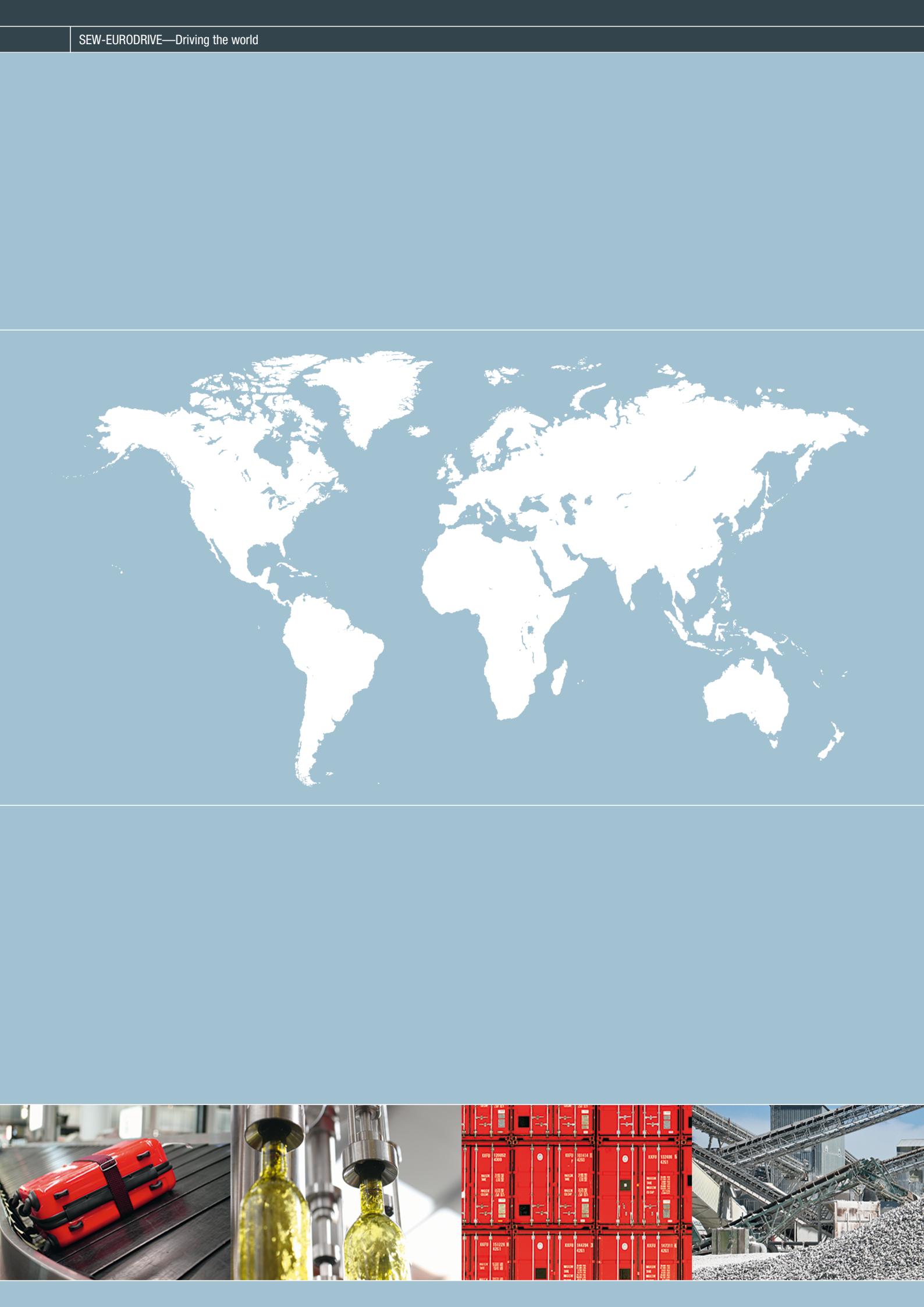
# Produkthandbuch



MOVIDRIVE® modular

**Power and Energy Solutions**

Energieversorgung für Mehrachssysteme mit Speichertechnologie



## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Hinweis zu dieser Dokumentation .....</b>	<b>6</b>
<b>2 Produktbeschreibung.....</b>	<b>7</b>
2.1 Vorteile beim Einsatz von Power and Energy Solutions .....	9
2.2 Einsatzmöglichkeiten .....	10
2.3 Betriebsarten.....	11
2.4 MOVIKIT®-Baukasten für Power and Energy Solutions .....	15
2.5 Power and Energy Solutions auf einen Blick .....	17
2.6 Produktübersicht.....	20
2.7 FCB-Konzept .....	22
2.8 Modulbus .....	25
2.9 Gerätefunktionen .....	26
2.10 Überwachungsfunktionen .....	28
2.11 Regelungstechnik .....	30
2.12 Gerätetausch .....	31
<b>3 Technische Daten.....</b>	<b>32</b>
3.1 Kennzeichnungen .....	32
3.2 Allgemeine technische Daten .....	35
3.3 Versorgungsmodul mit geregelter Zwischenkreisspannung MDP92A.....	36
3.4 DC/DC-Wandlermodul MDE90A.....	39
3.5 Kondensatormodul MDC90A .....	42
3.6 Schaltnetzteil-Modul mit AC- und DC-Versorgung MDS90A .....	44
3.7 Technische Daten der Bremswiderstände und Filter .....	47
3.8 Zubehör.....	62
<b>4 Projektierung.....</b>	<b>64</b>
4.1 Zuordnung der maximalen Achsgröße zum Versorgungsmodul MDP92A-.....	64
4.2 Zuordnung der maximalen Achsgröße zum DC/DC-Wandler MDE90A-.....	64
4.3 Zuordnung des Versorgungsmoduls MDP9.A-.. zum DC/DC-Wandlermodul MDE90A-0750-.....	65
4.4 Summe der Zwischenkreis-Nennströme der angeschlossenen Achsmodulen.....	65
4.5 Einschaltstrombegrenzung .....	65
4.6 Abhängigkeit der Ausgangsnennspannung von der Netzspannung beim MDP92A-....	66
4.7 Abhängigkeit der Ausgangsleistung von der Netzspannung beim MDP92A-0250-....	66
4.8 Abhängigkeit der Zwischenkreisspannung von der Speicherspannung beim MDE90A-... 67	67
4.9 Parallelschalten von Geräten.....	68
4.10 Einsatz von Steuerungen.....	72
4.11 Auswahl des Bremswiderstands .....	73
4.12 EMV-gerechte Installation gemäß EN 61800-3 .....	84
4.13 Netzseitige Komponenten.....	85
4.14 Zwischenkreisdrossel.....	91
4.15 Einsatz in isolierten Netzen.....	92
4.16 2-zeiliger Aufbau .....	93
4.17 Temperaturüberwachung Kondensatormodul MDC90A-0120-.....	96
4.18 Anschluss der Entladeeinheit.....	96

<b>5</b>	<b>Konfektionierte Kabel.....</b>	<b>98</b>
5.1	Systembus- und Modulbuskabel.....	98
5.2	Verkabelung EnergyMode .....	102
<b>6</b>	<b>Allgemeine Hinweise .....</b>	<b>103</b>
6.1	Gebrauch der Dokumentation.....	103
6.2	Hinweis zu dieser Dokumentation.....	103
6.3	Aufbau der Warnhinweise .....	104
6.4	Mängelhaftungsansprüche.....	105
6.5	Mitgeltende Unterlagen.....	105
6.6	Produktnamen und Marken.....	105
6.7	Urheberrechtsvermerk.....	105
<b>7</b>	<b>Sicherheitshinweise .....</b>	<b>106</b>
7.1	Vorbemerkungen .....	106
7.2	Betreiberpflichten .....	106
7.3	Zielgruppe .....	107
7.4	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	108
7.5	Funktionale Sicherheitstechnik .....	108
7.6	Transport.....	109
7.7	Aufstellung/Montage .....	109
7.8	Elektrische Installation .....	110
7.9	Sichere Trennung .....	110
7.10	Inbetriebnahme/Betrieb.....	110
<b>8</b>	<b>Geräteaufbau.....</b>	<b>112</b>
8.1	Typenschilder.....	112
8.2	Typenschlüssel MOVIDRIVE® modular Power and Energy Solutions .....	116
8.3	Geräteaufbau Versorgungsmodul mit geregelter Zwischenkreisspannung MDP92A-0250-503-4-S00 .....	117
8.4	Geräteaufbau DC/DC-Wandlermodul MDE90A-0750-500-X-S00 .....	118
8.5	Geräteaufbau Kondensatormodul MDC90A-0120-50X-X-000.....	119
8.6	Geräteaufbau Schaltnetzteil-Modul mit AC- und DC-Versorgung MDS90A-0054-5E3-X-000 .....	120
<b>9</b>	<b>Installation.....</b>	<b>121</b>
9.1	Installationszubehör .....	121
9.2	Zulässige Anziehdrehmomente .....	123
9.3	Vorgaben für die Kombination der Module in einem Verbund .....	124
9.4	Mechanische Installation.....	128
9.5	Elektrische Installation .....	130
9.6	Bremswiderstände .....	147
9.7	Netzschütz .....	152
9.8	DC-Leistungseingänge .....	154
9.9	Anschluss der Entladeeinheit.....	154
9.10	Netzfilter NF.....	159
9.11	Temperaturüberwachung Kondensatormodul MDC90A.....	160
9.12	EMV-gerechte Installation.....	162
9.13	Klemmenbelegung .....	166

9.14	Schaltbilder .....	172
<b>10</b>	<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>179</b>
10.1	Allgemein .....	179
10.2	Vergabe der EtherCAT®/SBus <sup>PLUS</sup> -Adresse am Versorgungsmodul .....	181
10.3	Einstellungen an den Wahlschaltern des MDS90A-.....	182
10.4	Voraussetzungen für die Inbetriebnahme .....	184
10.5	Inbetriebnahmeablauf .....	184
10.6	Modulbus-Master .....	185
10.7	Abhängigkeit der Ausgangsnennspannung von der Netzspannung beim MDP92A-..	186
10.8	Abhängigkeit der Zwischenkreisspannung von der Speicherspannung beim MDE90A-...	186
10.9	Zulässiger Spannungsbereich des Zwischenkreises .....	187
10.10	Temperaturüberwachung Kondensatormodul MDC90A-0120-.....	187
<b>11</b>	<b>Betrieb .....</b>	<b>188</b>
11.1	7-Segment-Anzeige .....	188
11.2	Betriebsanzeigen .....	189
11.3	Fehlerbeschreibung .....	196
11.4	Reaktionen auf Fehlerquittierung.....	222
11.5	Fehlerreaktionen .....	223
11.6	Fehler Modulbus .....	224
11.7	Überwachungsfunktionen .....	227
11.8	Speicherloser Betrieb.....	231
<b>12</b>	<b>Service .....</b>	<b>232</b>
12.1	Elektronik-Service von SEW-EURODRIVE .....	232
12.2	Langzeitlagerung .....	232
12.3	Gerätetausch .....	234
12.4	Außenbetriebnahme .....	235
12.5	Entladen der Energiespeicher.....	236
12.6	Speichermodule kurzschließen.....	239
12.7	Entsorgung.....	242
<b>13</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>243</b>
13.1	Kurzzeichenlegende .....	243
	<b>Stichwortverzeichnis.....</b>	<b>245</b>
<b>14</b>	<b>Adressenliste .....</b>	<b>251</b>

## 1 Hinweis zu dieser Dokumentation

In dieser Dokumentation werden die Geräte der Produktreihe Power and Energy Solutions beschrieben. Diese Geräte gehören zur Umrichterfamilie MOVIDRIVE® modular.

Alle gerätespezifischen Eigenschaften und Vorgehensweisen der Geräte von Power and Energy Solutions werden in dieser Dokumentation beschrieben. Alle Eigenschaften und Vorgehensweisen, die auch auf die Geräte des Applikationsumrichters MOVIDRIVE® modular zutreffen und in der Dokumentation "Applikationsumrichter MOVIDRIVE® modular" beschrieben sind, sind dort nachzulesen.

Die vorliegende Dokumentation gilt als Zusatz zur Dokumentation "Applikationsumrichter MOVIDRIVE® modular".

## 2 Produktbeschreibung

SEW-EURODRIVE ergänzt mit der Produktreihe Power and Energy Solutions die bestehende Umrichterfamilie MOVIDRIVE® modular mit intelligenten Leistungs- und Energiemanagement-Komponenten.

Damit werden Lösungen der Anlagen- und Maschinenautomatisierung unter höchsten Ansprüchen an Energie-, Leistungseffizienz und Versorgungssicherheit möglich. Das System ermöglicht deutlich kleinere und einfachere Anschlusslösungen auf der Infrastrukturbene des Versorgungsnetzes. Somit ergeben sich, verglichen mit konventionellen Versorgungsgeräten, signifikante Einsparpotenziale für den Aufbau und Betrieb von Mehrachssystemen.

Zusätzlich zum Normalbetrieb des Systems kann durch die aktive Nutzung der eingesetzten Speichertechnik Versorgungssicherheit hergestellt werden (unterbrechungsfreie Stromversorgung). Dadurch können sichere Betriebszustände und schnelle Wiederanlaufszenerien bei Störungen im Versorgungsnetz gewährleistet werden.

Außerdem können mit dem System Energiekosteneinsparungen im Mehrachssystem von 20 – 30 % erreicht werden.

Die Produktreihe Power and Energy Solutions besteht aus:

- Versorgungsmodulen mit geregelter Zwischenkreisspannung.
- Energiewandler (DC/DC-Wandler) zum Einbinden von externen Energiespeichern.
- Kondensatormodulen und einer Leistungsschnittstelle zu externen Energiespeichern (Doppelschicht-Kondensatoren).
- 24-V-Schaltnetzteil-Modulen mit AC- und DC-Versorgung.
- Softwaremodulen MOVIKIT® Power and Energy Solutions für die Steuerungstechnik.

Auch marktübliche elektrische Energiespeicher wie Kondensatormodule und Doppelschicht-Kondensatorspeicher können an die Applikationsumrichter MOVIDRIVE® modular gekoppelt werden.

Der Einsatz von Power and Energy Solutions ergibt folgende Vorteile:

- Spitzenlastreduktion um die Faktoren 4 bis 15.
- Einsparungen in der Versorgungsinfrastruktur des Kunden durch kleinere und flexiblere Auslegung aller Versorgungskomponenten im Schaltschrank (kleinere Kabelquerschnitte, günstigere Sicherungs- und Schaltelemente, Verkleinerung oder Wegfall von Filtertechnik).
- Rückgewinnung und Speicherung von generatorisch erzeugter Energie.
- Anlagenbetrieb ohne Bremswiderstand oder mit deutlich kleineren Bremswiderständen.
- Beliebig skalierbare Netzausfallsicherheit mit der Funktion einer unterbrechungsfreien Stromversorgung. Der Einsatz einer zusätzlichen Stützbatterie ist nicht erforderlich.
- Von Netzparametern unabhängige Energieversorgung für Schaltschrank und Mehrachssystem für verschiedene Netzfrequenzen und Spannungen und damit weltweit einheitliche Antriebsauslegung.
- Netzunabhängige Zwischenkreisspannung und damit weltweit unabhängige Antriebsauslegung.
- Leistungsanpassung und Leistungssteigerung durch dynamische Variation der Zwischenkreisspannung.
- Energetisches Online-Monitoring der Applikation (DriveRadar®).

- Echtzeit-Messerfassung des Energie-Produktivitätsindexes (Energie pro Zyklus oder pro Stück).
- Überwachung von energetischen Verbrauchswerten gemäß ISO 50001.
- Reduktion der Netzrückwirkungen und Verbesserung der Netzqualität durch Vermeidung von Lastspitzen und einer deutlich geringeren Oberwellenemission.
- Betrieb des Mehrachssystems an reinen Gleichstromnetzen (Betrieb Energiewandler als Versorgungseinheit). Beispielsweise an externen Batteriesystemen oder zukünftigen DC-Industrienetzen.

Um den Funktionsumfang der Grundgeräte zu erweitern, können Produkte der Produktreihe Power and Energy Solutions an einer Steuerung betrieben werden. Mit der integrierten Kommunikationsschnittstelle EtherCAT®/SBus<sup>PLUS</sup> steht hierfür eine leistungsfähige und taktsynchrone Anbindung zur Verfügung. Weitere EtherCAT®-Teilnehmer von SEW-EURODRIVE oder anderen Herstellern können vom MOVI-C® CONTROLLER gesteuert und diagnostiziert werden.

Die Geräte der Produktreihe werden durch spezielle MOVIKIT®-Softwaremodule zur optimalen Integration in die Ebene der Steuerungssoftware ergänzt.

## 2.1 Vorteile beim Einsatz von Power and Energy Solutions

1. Reduktion von Leistungsspitzen aus dem Versorgungsnetz.

Kostenreduktion: Kabelquerschnitte, Komponenten, Filter, Schleppketten, Entfall von Bremswiderständen. Durch den Einsatz von Speicher kondensatoren im Zwi schenkreis wird ein Teil der benötigten Leistungsspitzen aus diesen Kondensato ren zur Verfügung gestellt.

2. Reduktion der Energiekosten durch Energierückgewinnung.

Die Energie generatorischer Betriebszustände wird im Kondensatorspeicher ge speichert und für den nächsten motorischen Betrieb wiederverwendet.

3. Unterbrechungsfreier Anlagenbetrieb bei Netzausfall.

Die Rotationsenergie zusammen mit der Energie im Speicher kondensator dient der Anlage gleichzeitig als unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV). Damit werden die Antriebe, die Motorbremsen und die 24-V-Ebene (auch die Leitebene der Steuerung) versorgt.

4. Anbindung an externe DC-Versorgungsnetze.

5. Leistungs- und Energiemessdaten für ISO 50001 "Energiemanagementsysteme".

Das Versorgungsmodul misst Leistungsdaten und stellt über die Steuerung (MOVI-C® CONTROLLER) Energiezählerwerte zur Verfügung. Diese können in ISO 50001 "Energiemanagementsysteme" eingebunden werden.

6. Reduzierte Oberwellenbelastung im Versorgungsnetz.

Das Versorgungsmodul kann durch Netzspannungs- und Strommessung und ge eignetes Management des Speicher kondensators (aktive PFC) die Stromaufnah me von den Oberwellen auf die Grundwelle verschieben.

## 2.2 Einsatzmöglichkeiten

Die Geräte der Baureihe Power and Energy Solutions sind vielseitig einsetzbar. In diesem Kapitel werden beispielhaft gängige Anwendungen beschrieben.

Typische Anwendungen sind Hubwerke und Regalbediengeräte. Bei diesen Anwendungen entstehen bei Hubbewegungen hohe Leistungsspitzen und bei Senkbewegungen ein hohes Maß an Rekuperationsenergie. Durch den Einsatz eines Versorgungsmoduls MDP92A in Verbindung mit einem Energiespeicher können die Leistungsspitzen signifikant reduziert und die Rekuperationsenergie kann zwischengespeichert werden. Ein bislang üblicher Bremswiderstand kann im Gegenzug kleiner dimensioniert werden oder ganz entfallen.

Das DC/DC-Wandlermodul MDE90A ist universell einsetzbar. Mit dem Modul können verschiedene DC-Quellen und DC-Speicher an den Zwischenkreis angekoppelt werden, um Spitzenlast zu reduzieren und Netzausfälle zu überbrücken.

Mit dem Modul kann aber auch bei mobilen Anwendungen ein netzfreier Betrieb ermöglicht werden. Es eignet sich außerdem zum Ankoppeln der Applikation an ein externes DC-Versorgungsnetz.

In anderen Einsatzfeldern eignen sich besonders Anwendungen mit hohen Leistungsspitzen, aber vergleichsweise geringem Energiebedarf für den Einsatz von Komponenten der Power and Energy Solutions. Der benötigte Speicher kann in diesen Fällen deutlich kleiner und kostengünstiger ausgelegt werden. Hier empfiehlt sich der Einsatz eines Kondensatormoduls MDC90A in Verbindung mit einem Versorgungsmodul MDP92A. Bei Bedarf können auch mehrere Kondensatormodule in Verbindung mit nur einem Versorgungsmodul zum Einsatz kommen. Im Ergebnis können die vorhandenen Leistungsspitzen erheblich reduziert und die erforderlichen Anschlussquerschnitte deutlich kleiner ausgelegt werden.

Das dual versorgte 24-V-Schaltnetzteil-Modul MDS90A ergänzt die Gerätereihe. In Verbindung mit internen oder externen Energiespeichern hält es bei Netzausfällen die 24-V-Spannungsversorgung stabil. Somit können z. B. Produktionszyklen beendet oder die Anlage in eine sichere und definierte Position gefahren werden.

## 2.3 Betriebsarten

Die Geräte von Power and Energy Solutions können je nach Anwendung in verschiedenen Betriebsarten betrieben werden. Der Einsatz von MOVIKIT®-Softwaremodulen stellt in den Betriebsarten unterschiedliche Funktionalitäten zur Verfügung.

Geräte von Power and Energy Solutions können grundsätzlich ohne Steuerung und somit ohne die Softwaremodule MOVIKIT® betrieben werden. In Fällen, in denen ein Energiespeichermodul in die Applikation eingebunden wird, ist der Einsatz der MOVIKIT®-Module "PowerMode" oder "EnergyMode" obligatorisch, um die Sicherheit des Systems zu gewährleisten.

### 2.3.1 DirectMode: Direktbetrieb

Durch den Einsatz des Versorgungsmoduls mit geregelter Zwischenkreisspannung MDP92A kann der Zwischenkreis auf eine höhere Spannung gesetzt werden, als dies mit dem normalen Versorgungsmodul MDP90A möglich ist.

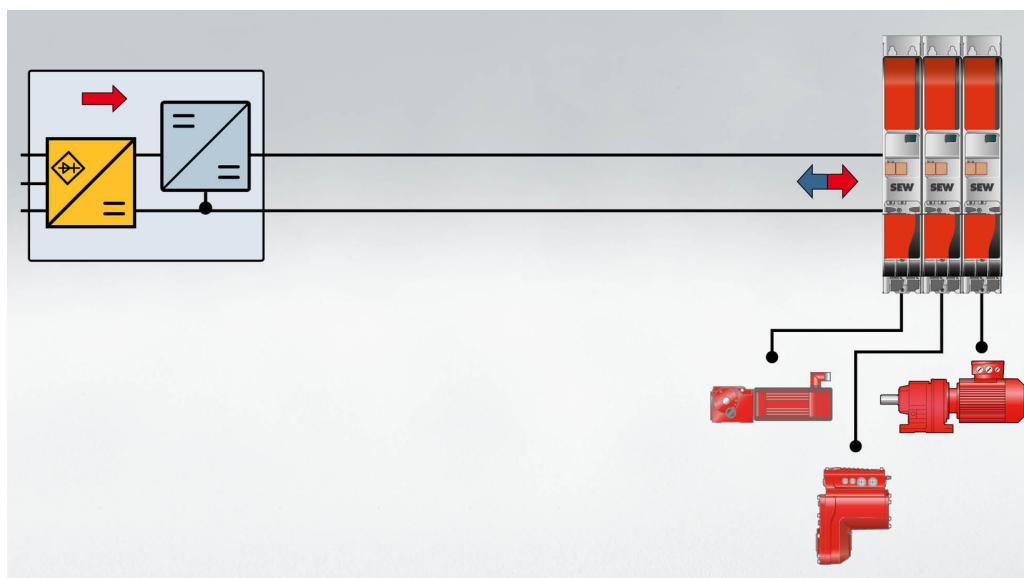
Durch diese Erhöhung kann auch ohne Einsatz eines Speichers eine Leistungssteigerung in den Achsen erzielt werden.

Eine Reduktion der Anschlussleistung ist in dieser Betriebsart nicht möglich. Sämtliche Monitoring-Funktionen stehen im Zusammenspiel mit einer Steuerung von SEW-EURODRIVE zur Verfügung, wodurch ein Energie-Monitoring ermöglicht wird.

Die Vorteile des DirectMode sind:

- Das Versorgungsmodul kann im Eingangsspannungsbereich von  $3 \times AC 200 V - 500 V$  betrieben werden. Die Zwischenkreisspannung ist davon unabhängig einstellbar.
- Das ermöglicht den kurzzeitigen Betrieb von Antrieben mit einer höheren Drehzahl.
- Für eine Applikationserprobung eignet sich das Gerät als präziser Datensammler. Die Applikation kann in den verschiedensten Betriebsmodi energie- und leistungsmäßig vermessen werden. Mit den durch das MDP92A erhobenen Daten kann die Applikation auf die optimale Nutzung eines eventuell erforderlichen Speichers untersucht werden.

Folgende Abbildung zeigt das Funktionsprinzip der Komponenten von Power and Energy Solutions im DirectMode:



### 2.3.2 PowerMode: Leistungsbetrieb

Das Versorgungsmodul mit geregelter Zwischenkreisspannung MDP92A wird direkt an das Versorgungsnetz angeschlossen und speist den Zwischenkreis der Applikationsumrichter MOVIDRIVE® modular mit Energie.

Dabei sind der Strom, der über das Gerät in den Zwischenkreis fließt und die Spannung des Zwischenkreises parametrierbar. Durch den Einsatz des Versorgungsmoduls mit geregelter Zwischenkreisspannung können im Zwischenkreis Energiespeicher variabler Größe eingesetzt werden.

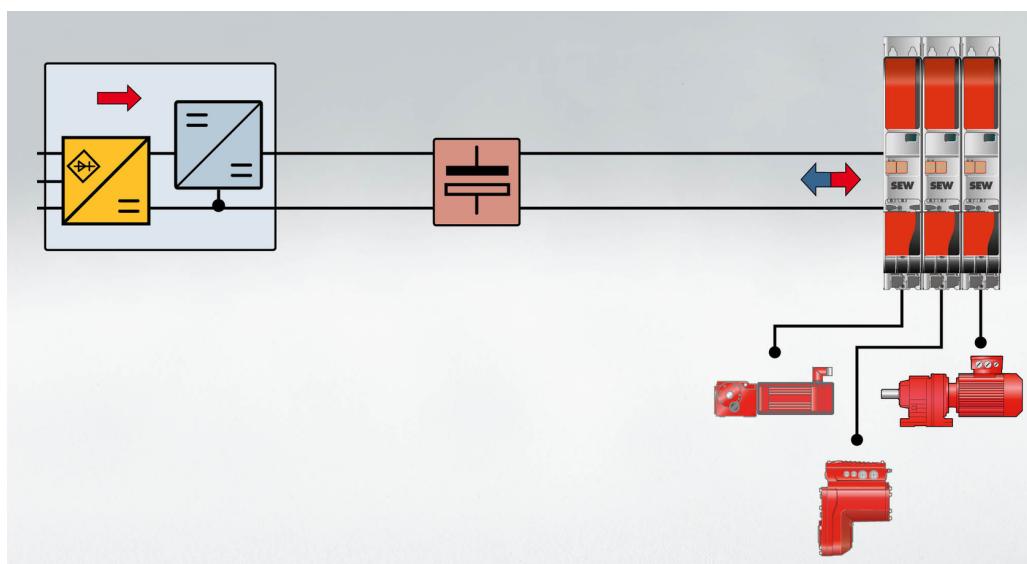
Es können bis zu 4 Kondensatormodule MDC90A in den Verbund integriert werden. Zusätzlich kann ein externer Energiespeicher am Versorgungsmodul MDP92A angeschlossen werden. Lastspitzen der Motoren können aus dem Energiespeicher versorgt werden und belasten somit nicht das Versorgungsnetz. Zudem kann generatorische Energie wieder in den Speicher zurückgespeist werden. Die externen Energiespeicher werden dabei direkt am Zwischenkreis angeschlossen.

Die Spannungsversorgung des Achsblocks und der externen 24-V-Verbraucher übernimmt das 24-V-Schaltnetzteil-Modul MDS90A. Dieses ist sowohl über den Netzzschluss mit AC-Spannung als auch über den Zwischenkreis mit DC-Spannung versorgt. Bei einem Ausfall einer der Versorgungsspannungen wird automatisch auf die noch verbleibende Versorgung umgestellt. Die noch vorhandene Energie der Speicher kann nun genutzt werden, um die Steuerung aktiv zu halten, die Anlage in einen kontrollierten Stillstand zu versetzen oder über eine gewisse Zeit weiter zu betreiben.

Die Vorteile des PowerMode sind:

- Reduktion der Leistungsspitzen aus dem Versorgungsnetz
- Reduktion der Energiekosten
- Geeignet für hohe Leistung
- Netzausfallsicherheit für Minuten
- Minimale Wandlungsverluste zwischen Speicher und Antriebsachse bei Energieentnahme und Rekuperation

Folgende Abbildung zeigt den Anschluss der Komponenten von Power and Energy Solutions im PowerMode:



9007227909934603

27792889/DE – 08/2022

### 2.3.3 EnergyMode: Energiebetrieb

Für die Versorgung des Zwischenkreises der Applikationsumrichter im Energiebetrieb wird ein normales Versorgungsmodul MDP90A genutzt.

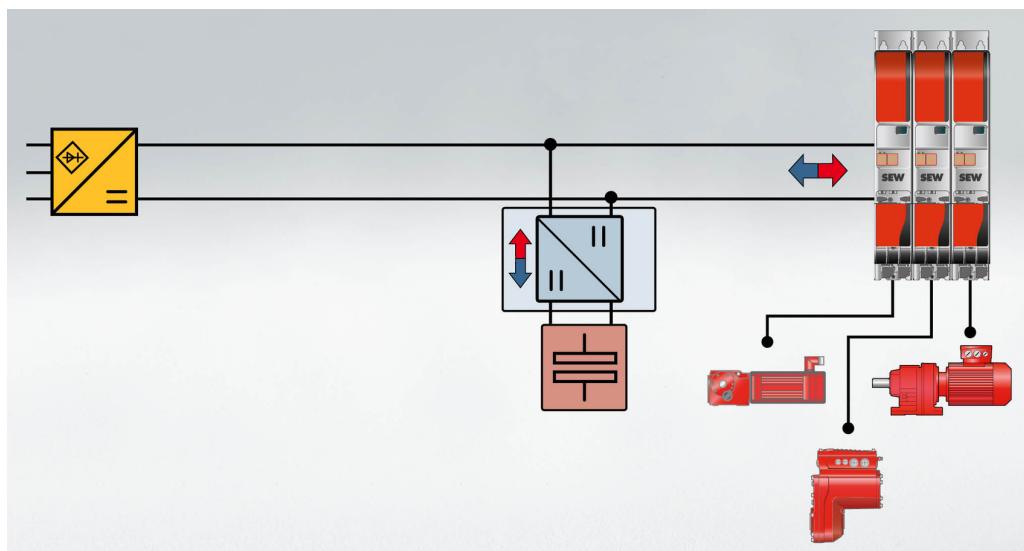
Die Anbindung des externen Energiespeichers an den Zwischenkreis übernimmt das DC/DC-Wandlermodul MDE90A. Das DC/DC-Wandlermodul wird direkt an den Zwischenkreis angeschlossen und koppelt den Speicher von dessen Spannung ab. Somit kann der Speicher auf einen erweiterten Spannungsbereich ausgelegt werden und ist nicht von der Spannung des Zwischenkreises abhängig.

Das System kann generatorische Energie aus dem Zwischenkreis aufnehmen und später wieder zur Verfügung stellen. Es entfällt der Bremswiderstand und über das dual versorgte 24-V-Schaltnetzteil-Modul MDS90A ist sowohl die Versorgung aller 24-V-Geräte sowie ein geregeltes Verhalten der Anlage bei Netzausfall möglich.

Die Vorteile des EnergyMode sind:

- Reduktion der Netzbelastung
- Reduktion der Energiekosten
- Geeignet für hohe Energiemengen
- Netzausfallsicherheit für Minuten
- Der Energiespeicher ist über den DC/DC-Wandler vom Zwischenkreis entkoppelt.

Folgende Abbildung zeigt das Funktionsprinzip der Komponenten von Power and Energy Solutions im EnergyMode:



### 2.3.4 Inselbetrieb

Der Inselbetrieb wird in mobilen Systemen ohne dauerhaften Anschluss an ein AC-Versorgungsnetz oder eine DC-Spannungsquelle eingesetzt.

Die Versorgung des Systems erfolgt aus einem externen Energiespeicher. Dieser Energiespeicher stellt ausreichend Energie zur Verfügung, um eine definierte Zeit den mobilen Betrieb zu ermöglichen, bevor der Speicher nachgeladen werden muss. Beim Laden wird dem Speicher generatorische Energie zugeführt und kann wiederverwendet werden.

Die Anbindung des externen Energiespeichers an den Zwischenkreis des Antriebssystems erfolgt über das DC/DC-Wandlermodul MDE90A. Das Laden der externen Energiespeicher kann entweder über ein Versorgungsmodul MDP90A/MDP92A oder über ein kabelloses Ladesystem MOVITRANS® direkt in den Speicher stattfinden.

Eine beispielhafte Verschaltung des Inselbetriebs finden Sie im Kapitel "Schaltbild Inselbetrieb" (→ 175).

## 2.4 MOVIKIT®-Baukasten für Power and Energy Solutions

MOVIKIT®-Softwaremodule sind standardisierte Steuerungsprogramme mit einer definierten Prozessdaten-Schnittstelle und einer anwenderfreundlichen Parametrierungs- und Diagnose-Oberfläche, die auf den Steuerungen von SEW-EURODRIVE der Baureihe MOVI-C® CONTROLLER laufen.

Die Eigenschaften der MOVIKIT®-Softwaremodule sind:

- Hohe Funktionalität.
- Anwenderfreundliche Bedienoberfläche.
- Nur die für die Applikation erforderlichen Parameter müssen eingegeben werden.
- Keine langwierige Einarbeitung, dadurch schnelle Projektierung und Inbetriebnahme.

Die Aufgaben des MOVIKIT®-Baukastens für Power and Energy Solutions im Speziellen können in 4 Schwerpunkte unterteilt werden:

1. Erfassen und Auswerten von Leistungs- und Energiedaten
  - Kommunikation zwischen dem MOVIKIT®-Softwaremodul, dem Versorgungsmodul MDP92A und dem DC/DC-Wandlermodul MDE90A, um Leistungs- und Energiedaten am Anschluss zum Netz und zum Zwischenkreis oder Energiespeicher zu erfassen.
  - Kommunikation zwischen dem MOVIKIT®-Softwaremodul und den Achsmodulen, um den Leistungsbedarf der angeschlossenen Antriebe zu ermitteln.
  - Flexible Energiezähler direkt auf der Steuerung verfügbar.
2. Management des Zwischenkreises
  - Vorgabe von Spannungssollwerten für den Zwischenkreis.
  - Zwischenkreis ist definiert als zentraler Leistungsknotenpunkt für Versorgungs- und Abgabeleistungen.
  - Berechnung der Leistung des am Zwischenkreis angeschlossenen Energiespeichers.
  - Entladung des Zwischenkreises über optionalen Entladewiderstand.
3. Management des AC-Anschlusses
  - Begrenzung der Netzleistung durch Vorgabe einer maximalen Leistungsaufnahme (Peak shaving).
  - Ermittlung der Außenleiterspannungen.
  - Berechnung der Stromaufnahme der einzelnen Netzphasen in einem symmetrischen Drehstromnetz.
  - Erkennung von Phasen- und Netzausfall.
  - Berechnung der Restlaufzeit des Systems nach einem Netzausfall.
4. Management des Energiespeichers
  - Bereitstellen speicherrelevanter Daten wie Temperatur, Spannung, Überspannung.
  - Aggregation der Speicherdaten von mehreren Modulen, z. B. für DSK-Verbund.
  - Übermittlung des Speicherstatus zur weiteren Verarbeitung im IEC-Applikationsprogramm.
  - Aufbereitung der Diagnosedaten für ausgewählte Energiespeicher.

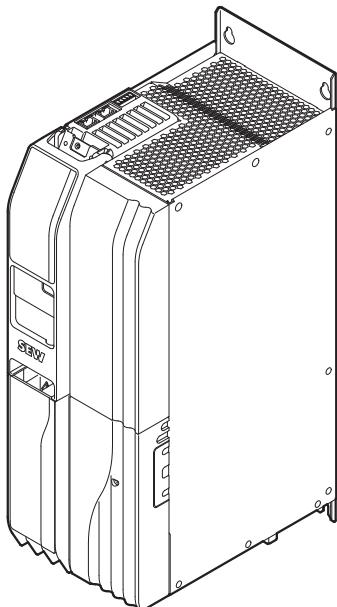
MOVIKIT®-Softwaremodule werden durch fertige IEC-Funktionsbausteine repräsentiert, die für die Durchführung der einzelnen Aufgaben herangezogen werden.

Detaillierte Informationen zu den MOVIKIT®-Softwaremodulen finden Sie in den MOVIKIT®-Handbüchern der Produktreihe "Power and Energy Solutions".

## 2.5 Power and Energy Solutions auf einen Blick

### Versorgungsmodul mit geregeltem Zwischenkreis

MDP92A-0250-503-..



Beschreibung: (→ 20)

Technische Daten: (→ 36)

Maßbilder: (→ 38)

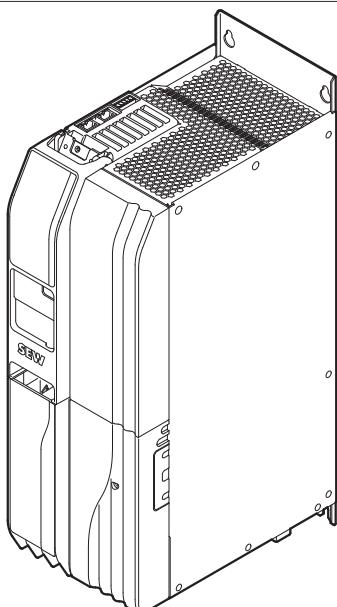
- Nennleistung: 25 kW
- Spannungsbereich AC: 3 × 200 – 500 V, 50 – 60 Hz
- Spannungsbereich Zwischenkreis DC: 0 – 800 V
- Nennstrom DC: 50 A Dauerbetrieb, 80 A für 60 s
- Leistung: 25 kW Dauerbetrieb, 40 kW für 60 s
- Netzformen: TN, TT, IT

Informationen zu diesem Gerät finden Sie in folgenden Dokumenten:

- Betriebsanleitung "MOVIDRIVE® modular - Power and Energy Solutions"
- Produkthandbuch "MOVIDRIVE® modular - Power and Energy Solutions"

### DC/DC-Wandlermodul

MDE90A-0750-500-..



Beschreibung: (→ 20)

Technische Daten: (→ 39)

Maßblätter: (→ 41)

- Nennstrom: 75 A im Dauerbetrieb, 120 A für 60 s
- Spannungsbereich B-Seite: 0 – 800 V
- Spannungsbereich A-Seite Zwischenkreis: 0 – 800 V
- Netzformen: TN, TT, IT, DC-Insel

Informationen zu diesem Gerät finden Sie in folgenden Dokumenten:

- Betriebsanleitung "MOVIDRIVE® modular - Power and Energy Solutions"
- Produkthandbuch "MOVIDRIVE® modular - Power and Energy Solutions"

<b>Kondensatormodul</b>	
MDC90A-0120-50X-..	<p>Beschreibung: (→ <a href="#">20</a>)</p> <p>Technische Daten: (→ <a href="#">42</a>)</p> <p>Maßbilder: (→ <a href="#">43</a>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Spannungsbereich: DC 0 – 800 V</li> <li>Kapazität: 11.8 mF</li> <li>Gesamtenergie: 3.1 kWs bei 720 V</li> <li>nutzbarer Energiegehalt: 2 kWs im Bereich 500 V – 800 V</li> <li>parallelschaltfähig (maximal 4 Stück)</li> </ul> <p>Informationen zu diesem Gerät finden Sie in folgenden Dokumenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Betriebsanleitung "MOVIDRIVE® modular - Power and Energy Solutions"</li> <li>Produkthandbuch "MOVIDRIVE® modular - Power and Energy Solutions"</li> </ul>
<b>Schaltnetzteil-Modul mit AC- und DC-Versorgung</b>	
MDS90A-0054-5E3-..	<p>Beschreibung: (→ <a href="#">21</a>)</p> <p>Technische Daten: (→ <a href="#">44</a>)</p> <p>Maßbilder: (→ <a href="#">46</a>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eingangsspannung: AC 3 × 200 – 500 V und/oder DC 150 – 800 V</li> <li>Ausgangsspannung: DC 24 – 27 V</li> <li>Nennstrom: 22.5 A</li> <li>Dauerleistung: 540 W</li> <li>parallelschaltfähig: maximal 6 Stück</li> <li>Netzformen: TN, TT, IT, DC-Insel</li> </ul> <p>Informationen zu diesem Gerät finden Sie in folgenden Dokumenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Betriebsanleitung "MOVIDRIVE® modular - Power and Energy Solutions"</li> <li>Produkthandbuch "MOVIDRIVE® modular - Power and Energy Solutions"</li> </ul>

### Softwaremodule

	<p>Beschreibung: (→  15)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• MOVIKIT® Power and Energy Solutions PowerMode</li><li>• MOVIKIT® Power and Energy Solutions DirectMode</li><li>• MOVIKIT® Power and Energy Solutions EnergyMode</li></ul>
MOVIKIT®	<p>Informationen zu den Softwaremodulen finden Sie in folgenden Dokumenten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Handbuch "MOVIKIT® Power and Energy Solutions DirectMode"</li><li>• Handbuch "MOVIKIT® Power and Energy Solutions PowerMode"</li><li>• Handbuch "MOVIKIT® Power and Energy Solutions EnergyMode"</li><li>• Handbuch "MOVIKIT® Power and Energy Solutions Data-Logging"</li></ul>

## 2.6 Produktübersicht

### 2.6.1 Versorgungsmodul mit geregelter Zwischenkreisspannung MDP92A-0250-503-..

Das Versorgungsmodul mit geregeltem Zwischenkreis dient der Versorgung der Achsmodule aus dem Versorgungsnetz und kann eine jederzeit dynamisch einstellbare Zwischenkreisspannung im Bereich von 0 – 800 V zur Verfügung stellen. Das Gerät kann eine höhere Spannung im Zwischenkreis einstellen, als dies mit einem reinen Brückengleichrichter möglich wäre. Dadurch können eingesetzte Speicher im Zwischenkreis weiter aufgeladen werden und ein höherer Energie-Inhalt genutzt werden.

Das Gerät hat folgende Nenn- und Spitzenleistungen:

- Nennleistung: 25 kW bei 50 A
- Spitzenleistung: 40 kW bei 80 A für 60 s

### 2.6.2 DC/DC-Wandlermodul MDE90A-0750-500-..

Das DC/DC-Wandlermodul kann sehr universell eingesetzt werden. In einem DC-Netz kann es analog zu einem Versorgungsmodul zur Versorgung der Achseinheiten eingesetzt werden und kann eine einstellbare, vom Versorgungsnetz unabhängige Zwischenkreisspannung zur Verfügung stellen. Außerdem ist es in der Lage, generatrische Energie bei Bedarf in das DC-Netz zurückzuspeisen.

Eine weitere Funktionalität des DC/DC-Wandlermoduls ist es, einen Energiespeicher an einen Zwischenkreis ankoppeln zu können. In dieser Konstellation kann es generatrische Energie zum Laden des Energiespeichers aufnehmen und im Bedarfsfall zur Stützung des Zwischenkreises wieder zur Verfügung stellen. Damit kann sowohl die Spitzenlast reduziert als auch im netzfreien Betrieb oder bei Netzausfall das System weiterbetrieben werden.

Im Inselbetrieb ist das DC/DC-Wandlermodul der EtherCAT®-Master des Systems und wird statt dem Versorgungsmodul für die Energiezufuhr eingesetzt.

Das Gerät hat folgende Nenn- und Spitzenströme:

- Nennstrom: 75 A
- maximaler Strom: 120 A für 60 s

### 2.6.3 Kondensatormodul MDC90A-0120-50X-..

Das Kondensatormodul stellt im Bereich der Energiespeicher die kleinste Speichereinheit dar.

Es kann im PowerMode direkt im Zwischenkreis eingesetzt werden und bietet eine Kapazität zur Speicherung von Energie. Es dient zur Glättung von kurzen, hochdynamischen Leistungsspitzen und gewährleistet die Funktion des Peak shaving in einem begrenzten Umfang.

Die gespeicherte Energie kann im Falle eines Netzausfalls dazu genutzt werden, die Applikation in einen sicheren Zustand zu überführen und geregelt herunterzufahren.

Ein einzelnes Kondensatormodul mit einer Kapazität von ca. 12 mF kann im Spannungsbereich des Zwischenkreises zwischen 500 V und 800 V eine Energie von ca. 2 kWs aufnehmen und abgeben.

Der Innenwiderstand des Geräts ist dabei so gering, dass eine Leistungsbegrenzung nur durch die Leistungsfähigkeit der Achse definiert ist.

#### 2.6.4 Schaltnetzteil-Modul mit AC- und DC-Versorgung MDS90A-0054-5E3-..

Die nötige 24-V-Spannungsversorgung im Schaltschrank wird durch das Schaltnetzteil-Modul mit AC- und DC-Versorgung ermöglicht.

Es kann sowohl über einen AC-Netzanschluss als auch über die DC-Versorgung des Systems gespeist werden.

Bei fehlender AC-Spannung wird die Versorgung des Netzteils aus dem am System angeschlossenen Energiespeicher sichergestellt. Somit können Netzausfälle überbrückt und die Geräte des Systems aktiv gehalten werden. Die Umschaltung zwischen der AC- und DC-Versorgung erfolgt automatisch.

Typischerweise kann das Netzteil ab einer DC-Spannung von 200 V betrieben werden. Die Spannung, ab der die Versorgung über den DC-Anschluss stattfinden soll, kann variiert und an die Applikation angepasst werden.

Die Ausgangsspannung kann von 24 V bis 27 V eingestellt werden. Längere Kabelstrecken und deren Verluste können somit ausgeglichen werden. Zusätzlich kann eine Startverzögerung eingestellt werden, die eine Verzögerung von ca. 10 Sekunden beim Einschalten der 24-V-Ausgangsspannung aktiviert.

Der aktuelle Gerätestatus wird über LEDs angezeigt und kann über den Monitorstecker ausgelesen werden.

Es können bis zu 6 Geräte parallel geschaltet werden.

#### 2.6.5 Externe Energiespeicher und Kondensatormodule

Für Applikationen, bei denen die Speichergröße des Kondensatormoduls MDC90A nicht ausreicht, stehen größere Energiespeichermodule in Form von Doppelschichtkondensatoren (DSK) zur Verfügung.

Detaillierte Informationen zu externen Energiespeichern finden Sie im Handbuch "Externe Energiespeicher".

#### 2.6.6 Energiespeichersysteme

Die Energiespeichersysteme umfassen 6 – 8 in Reihe geschaltete Energiespeichermodule des Herstellers LS Materials, die mit der erforderlichen Anschlusstechnik und Überwachungstechnik fertig verdrahtet in einem Schaltschrank ausgeliefert werden.

Detaillierte Informationen dazu finden Sie im Produkthandbuch "Power and Energy Solutions Energiespeichersysteme".

## 2.7 FCB-Konzept

FCB = Function Control Block

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

Primärfunktionen steuern und regeln den Energiefluss und sind als einzelne FCBs aufgebaut. Die FCBs können ausgewählt werden, um eine bestimmte Aufgabe wie z. B. die Spannungsregelung an einem Zwischenkreis durchzuführen.

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

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

Ein FCB kann auch durch eine Firmware-interne Funktion aktiviert werden, z. B. aufgrund einer Fehlerreaktion.

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

- FCB 64 Speichereinheit abtrennen
- FCB 52 Brems-Chopper sperren
- FCB 51 Endstufensperre
- FCB 57 Stromregelung
- FCB 55 Spannungsregelung

### 2.7.1 Beschreibung der FCBs

#### FCB 51 Endstufensperre

Die Aktivierung des FCB 51 bewirkt das Sperren der Endstufe.

Ein eventuell vorhandener Brems-Chopper im Versorgungsmodul wird nicht gesperrt.

#### FCB 52 Brems-Chopper sperren

Bei Versorgungsmodulen wird mit dem FCB 52 zusätzlich zur Endstufe auch der Brems-Chopper gesperrt.

#### FCB 55 Spannungsregelung

Das Gerät regelt auf einer der beiden Endstufenseiten die Spannung.

Der Anwender kann Grenzwerte (Profilwerte) auf beiden Seiten für den maximalen positiven und negativen Strom, die maximale und minimale Spannung und die maximale Leistung in beide Richtungen als Rahmenbedingung für die Spannungsregelung vorgeben.

#### FCB 57 Stromregelung

Das Gerät regelt auf einer der beiden Endstufenseiten den Strom.

Der Anwender kann Profilwerte auf beiden Seiten für den maximalen positiven und negativen Strom, die maximale und minimale Spannung und die maximale Leistung in beide Richtungen als Rahmenbedingung für die Stromregelung vorgeben.

**FCB 64 Speichereinheit abtrennen**

Die Endstufe wird gesperrt.

Ein eventuell vorhandener Bremswiderstand wird gesperrt.

Weitere Funktionen des FCB 64 werden für die Geräte der Baureihe "Power and Energy Solutions" derzeit nicht verwendet.

### 2.7.2 Sollwerte und Begrenzungen in den FCBs

Die folgenden Tabellen geben an, welche Soll- und Profilwerte von welchen FCBs verwendet werden.

MDP92A-..

	Index	FCB 55	FCB 57
Sollwertverschaltung			
Spannung A-Seite – aktueller Wert	8802	.4	x
Strom A-Seite – aktueller Wert			x
Profilwertverschaltung			
Maximale Spannung A-Seite – aktueller Wert		.4	x
Maximale Spannung B-Seite – aktueller Wert		.8	x
Minimale Spannung A-Seite – aktueller Wert		.36	x
Minimale Spannung B-Seite – aktueller Wert		.40	x
Maximaler Strom A-Seite positiv – aktueller Wert	8803	.12	x
Maximaler Strom A-Seite negativ – aktueller Wert		.16	x
Maximaler Strom B-Seite positiv – aktueller Wert		.20	x
Maximaler Strom B-Seite negativ – aktueller Wert		.24	x
Maximale Leistung B-A – aktueller Wert		.28	x
Maximale Leistung A-B – aktueller Wert		.32	x

MDE90A-..

	Index	FCB 55	FCB 57
Sollwertverschaltung			
Spannung A-Seite – aktueller Wert	8802	.4	x
Spannung B-Seite – aktueller Wert			x
Strom A-Seite – aktueller Wert			x
Strom B-Seite – aktueller Wert			x
Profilwertverschaltung			
Maximale Spannung A-Seite – aktueller Wert		.4	x
Maximale Spannung B-Seite – aktueller Wert		.8	x
Minimale Spannung A-Seite – aktueller Wert		.36	x
Minimale Spannung B-Seite – aktueller Wert		.40	x
Maximaler Strom A-Seite positiv – aktueller Wert	8803	.12	x
Maximaler Strom A-Seite negativ – aktueller Wert		.16	x
Maximaler Strom B-Seite positiv – aktueller Wert		.20	x
Maximaler Strom B-Seite negativ – aktueller Wert		.24	x
Maximale Leistung B-A – aktueller Wert		.28	x
Maximale Leistung A-B – aktueller Wert		.32	x

Definition der Begriffe "A-Seite" und "B-Seite":

- [1] A-Seite: Zwischenkreisverschaltung, Antriebsseite, Speicherseite, DC-Netz
- [2] B-Seite: gleichgerichtete Netzspannung oder Speicherseite, DC-Netz

## 2.8 Modulbus

Der Modulbus dient der Kommunikationsverbindung einzelner Systemkomponenten von SEW-EURODRIVE. Solche Systemkomponenten können z. B. Umrichter, Versorgungsmodule, Achsmodule sein. Über diese Kommunikationsverbindung werden Status- und Fehlermeldungen zwischen den Systemkomponenten ausgetauscht. Je nach Fehlerart wird eine bestimmte Fehlerreaktion ausgelöst.

Das Gerät kann als "Modulbusmaster" oder "Modulbusslave" konfiguriert sein. Der Modulbusmaster ist immer an erster Stelle im Verbund. Es darf nur ein Modulbusmaster im Verbund vorhanden sein.

Die Konfiguration des Modulbusses erfolgt über die Parametergruppe 8627 "Modulbus".

Folgende Geräte der Produktreihe Power and Energy Solutions können in einen Modulbus-Verbund integriert werden:

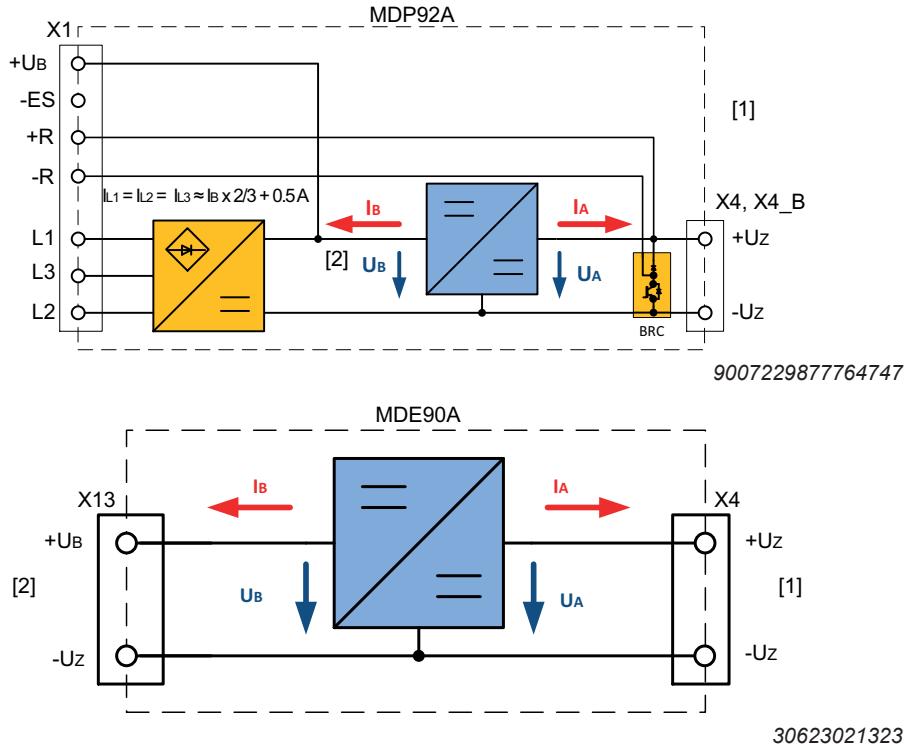
- MDP92A-..
- MDE90A-..

Bitte beachten Sie, dass die Einbindung dieser Geräte in den Modulbus eine Voraussetzung für einen fehlerfreien Betrieb ist.

## 2.9 Gerätefunktionen

Definition der Begriffe "A-Seite" und "B-Seite":

- [1] A-Seite: Zwischenkreisverschienung, Antriebsseite, Speicherseite, DC-Netz
- [2] B-Seite: gleichgerichtete Netzspannung oder Speicherseite, DC-Netz



Die in den folgenden Kapiteln beschriebenen Gerätefunktionen finden Sie in der Engineering-Software MOVISUITE®.

### 2.9.1 Grundeinstellungen

Hier kann der Standard-FCB ausgewählt werden. Dieser wird aktiviert, wenn das Gerät keine sonstige Anforderung an eine FCB-Auswahl bekommt.

## 2.9.2 FCB 55 Spannungsregelung

Der Spannungsregler regelt die Spannung beim MDP92A-.. auf der A-Seite und beim MDE90A-.. auf der A- oder B-Seite (parametrierbar).

### Funktion Boost-Modus

Über den Boost-Modus kann der Applikation für eine bestimmte Zeit eine höhere Leistung zur Verfügung gestellt werden. Dadurch kann die Spannung, nach dem Unterschreiten der minimalen Spannungsgrenze, schneller wieder auf das gewünschte Niveau angehoben werden.

Der Boost-Modus wird mit dem Parameter 8804.6 "Boost-Modus freigeschaltet" aktiviert.

Der Parameter "8804.7 Statuswort Boost-Modus" zeigt an, ob der Boost-Modus aktiv ist.

Über den Parameter 8804.10 kann die Betriebsart, in der der Boost-Modus arbeitet, eingestellt werden.

- Boost auf Spannungssollwert: Wenn diese Funktion aktiviert wird, bleibt die aktuellen Spannungs-Sollwerte gültig. Solange der Boost-Modus aktiv ist, wird auch weiterhin auf den Sollwert geregelt.
- Boost auf minimale Spannung: Wenn diese Funktion aktiviert wird, wird die maximal erlaubte Spannung intern durch die minimalen Profilwerte überschrieben. Solange der Boost-Modus aktiv ist, wird auf die minimalen Profilwerte geregelt.

Wird die minimale Spannung bei freigegebenem Boost-Modus auf der A- oder B-Seite unterschritten, ist für die Leistungs- und Strombegrenzung auf dieser Seite nur die jeweilige Applikationsgrenze aktiv, nicht aber der Profilwert.

Der Boost-Modus wird deaktiviert, wenn die Strom- und Leistungsprofilwerte unterschritten werden und die minimale Spannung überschritten wird.

Der Boost-Modus kann auch in Verbindung mit einem Softwaremodul MOVIKIT® verwendet werden.

Um die Kontrolle über den Boost-Modus an das Softwaremodul zu übergeben, muss die minimale Applikationsgrenze der Spannung auf "0 V" gestellt werden. Das ist beispielsweise dann notwendig, wenn ein zu- und wegschaltbarer Speicher an den Zwi-schenkreis angebunden wird.

## 2.9.3 FCB 57 Stromregelung

Das Gerät regelt auf einer der beiden Endstufenseiten den Strom.

Der Anwender kann Profilwerte auf beiden Seiten für den maximalen positiven und negativen Strom, die maximale und minimale Spannung und die maximale Leistung in beide Richtungen als Rahmenbedingung für die Stromregelung vorgeben.

## 2.10 Überwachungsfunktionen

### 2.10.1 Referenzmeldungen

Die Geräte bieten die Möglichkeit, Meldungen auszulösen, wenn bestimmte Spannungen auf der A- oder B-Seite erreicht werden. Die Werte sind dabei in der Engineering-Software MOVISUITE® einstellbar. Durch Mapping der Meldungen auf digitale Ausgänge können Schütze und anderes Zubehör angesteuert werden.

### 2.10.2 Grenzwerte

Das Gerät stellt unter der Parametergruppe "8800 Grenzwerte – Energieversorgung" Applikationsgrenzen bereit.

Mit den Grenzwerten lassen sich die Grenzen der Applikation einstellen, um z. B. externe Peripherie vor zu hohen Strömen zu schützen. Das Gerät wird von sich aus immer nur innerhalb dieser Grenzen arbeiten oder versuchen, die Werte innerhalb des eingestellten Bereichs zu halten.

Dabei sind die Grenzen über alle Gerätetypen hinweg aktiv. Im Gegensatz dazu sind die Grenzwerte, die als Profilwerte vorgegeben werden, nur in bestimmten FCBs aktiv, siehe Kapitel "Sollwerte und Begrenzungen in den FCBs" (→ 24).

Das Einstellen der Grenzen und die Prüfung, ob eine Grenze aktiv ist, wird mit der Engineering-Software MOVISUITE® durchgeführt.

### 2.10.3 Kontrollfunktionen

#### Überwachung der Spannung beim MDP92A-..

Für das Versorgungsmodul MDP92A-.. kann hier der Brems-Chopper parametriert werden.

Das Gerät verfügt über einen Anschluss für einen externen Entladewiderstand auf der A-Seite. Dieser wird durch den internen Brems-Chopper angesteuert und kann genutzt werden, um den an der A-Seite angeschlossenen Zwischenkreis zu entladen.

Über das Steuerwort 8809.9 "Externer Widerstand – Steuerwort" kann der Widerstand auf der A-Seite zugeschaltet werden.

Ist über den Parameter 8809.13 "Externer Widerstand – Automatikbetrieb" der Automatikbetrieb aktiviert (Standardwert ist "Ein"), erfüllt der externe Widerstand eine Brems-Chopper-Funktion.

Er schaltet sich selbstständig zu, wenn auf der A-Seite die über den Parameter 8809.11 "Einschaltschwelle Brems-Chopper" eingestellte Spannung erreicht wird.

Das Abschalten erfolgt dann, wenn die Spannung wieder um den über 8809.12 "Hysterese Brems-Chopper" eingestellten Wert gesunken ist. Ein manuelles Zuschalten durch das Steuerwort 8809.9 "Externer Widerstand – Steuerwort" ist weiterhin mit höherer Priorität möglich.

Das Abschalten des Widerstands erfolgt nur, wenn der Automatikbetrieb und das Steuerwort ein Abschalten melden.

Tritt ein Überstrom im Brems-Chopper-Zweig auf, wird der Brems-Chopper vom Gerät gesperrt. Es wird der Fehler E4.1 "Brems-Chopper Überstrom" ausgeführt.

Wenn der Stecker X7 den Fehler eines externen Bremswiderstands meldet, werden der Brems-Chopper und die Endstufe gesperrt. Es wird der Fehler "E26.4 Fehler externer Bremswiderstand" ausgeführt.

Über den Parameter 8809.112 kann der Status des externen Widerstands gelesen werden. Liegt ein Fehler an, wird das Statusbit zum Verbinden gelöscht oder das Bit zum Trennen gesetzt. Diese können bei Bedarf genutzt werden, um den externen Widerstand über ein Schalter vom System zu trennen. Das ist zum Beispiel sinnvoll, wenn ein Speicher fest verbaut ist, der dann auch im Fehlerfall weiterhin mit dem Widerstand verbunden ist und seinen Energieinhalt über den Widerstand entlädt. Das Bit, das den Brems-Chopper aktiviert, wird im Fehlerfall ebenfalls gelöscht.

- Bit 0: Aktiv: der Brems-Chopper hat den externen Widerstand zugeschaltet.
- Bit 1: Verbinden: der externe Widerstand soll verbunden werden, z. B. durch einen externen Schalter.
- Bit 2: Trennen: der externe Widerstand soll getrennt werden, z. B. durch einen externen Schalter.

#### Überwachung Endstufentemperatur beim MDP92A-.. und MDE90A-..

Bei Überschreiten der maximal zulässigen Endstufentemperatur sperrt das System die Endstufe und meldet den Fehler E11.1 "Übertemperatur des Kühlkörpers".

Vor einer Fehlermeldung wird die Warnung E11.2 "Kühlkörperauslastung - Vorwarnung" ausgegeben. Über eine Hysterese kann eingestellt werden, wann die Warnung anschlägt.

#### Überwachung Temperatur Steuerelektronik beim MDP92A-.. und MDE90A-..

Bei Überschreiten der maximal zulässigen Temperatur der Steuerelektronik sperrt das System die Endstufe und meldet den Fehler E11.9 "Übertemperatur Signalelektronik".

Eine Warnung wird nicht ausgegeben.

## 2.11 Regelungstechnik

### 2.11.1 Stromregelung

#### Funktion "LVRT"

Die Funktion "Low voltage ride through" (LVRT) dient dazu, kurze Einbrüche oder Unterbrechungen der Energieversorgung zu durchfahren. Dazu wird bei Spannungseinbrüchen auf der nicht geregelten Seite der Spannung der Sollwert des Ausgangsstroms kurzzeitig auf 0 % gesetzt. Dadurch kann sich damit die Versorgung erholen.

Nach Erholung der nicht geregelten Spannung erhöht das Gerät den Sollwert des Ausgangsstroms mit einer Verzögerung automatisch auf den ursprünglichen Sollwert. Diese Funktion kann ein- oder ausgeschaltet werden.

#### Funktion "Impedanzanpassung"

An Versorgungspunkten mit erhöhter Impedanz kann es bei pulsförmiger Leistungsentnahme zu Verzerrungen der Versorgungsspannung kommen. Es handelt sich hier um die nicht geregelte Seite der Spannungsregelung.

Werden größere Abweichungen der Versorgungsspannung bei Leistungsentnahme festgestellt, reduziert oder erhöht das Gerät den Ausgangsstrom. Dieses Verhalten kann zu kleinen Abweichungen in der einzuregelnden Ausgangsspannung der geregelten Seite führen.

An Versorgungspunkten mit niedriger Impedanz oder wenn eine besonders genaue Ausgangsspannung der geregelten Seite bei allen Anschlussbedingungen gewünscht ist, kann diese Option auch parametriert werden.

### 2.11.2 Spannungsregelung

#### Funktion "Stromabhängige Sollwertkorrektur"

Mit der Sollwertkorrektur kann der Spannungssollwert im FCB 55 "Spannungsregelung" abhängig vom aktuellen Strom angepasst werden. Je größer der Strom in positiver Richtung ist, desto mehr wird der Spannungssollwert nach unten korrigiert.

Der korrigierte Sollwert hält die gültigen Applikationsgrenzen und Profilwerte ein:

- P8812.40 "Faktor stromabhängige Sollwertkorrektur A-Seite"
- oder
- P8812.74 "Faktor stromabhängige Sollwertkorrektur B-Seite"

Die Parameter geben an, mit welchem Wert der Spannungssollwert bei maximalem Strom korrigiert wird. Wenn der Strom kleiner als der maximale Strom ist, wird linear interpoliert.

- P8812.42 "Maximale stromabhängige Sollwertkorrektur A-Seite (Betrag)"
- oder
- P8812.76 "Maximale stromabhängige Sollwertkorrektur B-Seite (Betrag)"

Die Parameter geben an, um welchen Betrag die Sollwerte maximal korrigiert werden.

Es wird immer der Parameter für die aktuell geregelte Seite verwendet:

- P8812.44 "Filterzeitkonstante stromabhängige Sollwertkorrektur"

Der Korrekturwert wird mit der Filterzeitkonstante gefiltert, um Instabilitäten zu unterdrücken.

## 2.12 Gerätetausch

Bei den Geräten von Power and Energy Solutions ist ein einfacher Gerätetausch möglich. Mit Hilfe der Engineering-Software MOVISUITE® können die Geräteeinstellungen auf der Speicherkarte der Steuerung abgelegt und in ein neues Gerät eingelesen werden.

### 3 Technische Daten

#### 3.1 Kennzeichnungen

##### 3.1.1 Grundgerät

Die Module von Power and Energy Solutions erfüllen folgende Vorschriften und Richtlinien:

Kennzeichen	Definition
	<p>Das CE-Kennzeichen erklärt die Übereinstimmung mit den folgenden europäischen Richtlinien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU</li> <li>• EMV-Richtlinie 2014/30/EU</li> <li>• Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten</li> </ul>
	<p>Die Entsorgung dieses Produkts erfolgt in Übereinstimmung mit der WEEE-Richtlinie 2012/19/EU.</p>
	<p>Das EAC-Kennzeichen erklärt die Übereinstimmung mit den Anforderungen des technischen Reglements der Zollunion von Russland, Kasachstan und Weißrussland.</p>
	<p>Das RCM-Kennzeichen erklärt die Übereinstimmung mit den technischen Reglements der australischen Kommunikations- und Medienbehörde ACMA (Australian Communications and Media Authority).</p>
	<p>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.</p>
	<p>Das UL- und cUL-Kennzeichen erklärt die Erteilung der UL-Zulassung. cUL ist gleichberechtigt zur Zulassung nach CSA.</p>
	<p>Das NM-Kennzeichen erklärt die Übereinstimmung mit den folgenden marokkanischen Richtlinien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Niederspannungsrichtlinie N° 2573-14 (16.07.2015)</li> <li>• EMV-Richtlinie N° 2574-14 (16.07.2015)</li> </ul>
	<p>Das UKCA-Kennzeichen erklärt die Übereinstimmung mit den folgenden britischen Richtlinien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Niederspannungsrichtlinie S. I. 2016/1101</li> <li>• EMV S. I. 2016/1091</li> <li>• Richtlinie S. I. 2012/3032 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten</li> </ul>

## 3.1.2 Zubehör

## Bremswiderstände BW..

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

## Netzfilter NF..

Kennzeichen	Definition
	<p>Das CE-Kennzeichen erklärt die Übereinstimmung mit den folgenden europäischen Richtlinien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU</li> <li>• Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten</li> </ul>
	<p>Die Entsorgung dieses Produkts erfolgt in Übereinstimmung mit der WEEE-Richtlinie 2012/19/EU.</p>
	<p>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.</p>
	<p>Das UKCA-Kennzeichen erklärt die Übereinstimmung mit den folgenden britischen Richtlinien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Niederspannungsrichtlinie S. I. 2016/1101</li> <li>• Richtlinie S. I. 2012/3032 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten</li> </ul>
	<p>Das UL- und cUL-Kennzeichen erklärt die Erteilung der UL-Zulassung. cUL ist gleichberechtigt zur Zulassung nach CSA.</p>

### 3.2 Allgemeine technische Daten

In der folgenden Tabelle werden die technischen Daten genannt, die für alle Module von Power and Energy Solutions gültig sind, unabhängig von

- Typ
- Ausführung
- Baugröße
- Leistung

Power and Energy Solutions	
Störfestigkeit	Erfüllt EN 61800-3; 2. Umgebung
Störaussendung	Grenzwertkategorie C2 gemäß EN 61800-3
Umgebungstemperatur $\theta_U$	0 °C bis +45 °C ohne Derating; MDP92A, MDE90A, MDS90A: Abschaltung bei Übertemperatur

Klimatische Bedingungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Langzeitlagerung (wettergeschützt): EN 60721-3-1 Klasse 1K2 Temperatur -25 °C bis +70 °C (abweichend zur Norm) nicht kondensierend, keine Betauung</li> <li>• Transport (wettergeschützt): EN 60721-3-2 Klasse 2K3 Temperatur -25 °C bis +70 °C nicht kondensierend, keine Betauung</li> <li>• Betrieb (ortsfester Einsatz, wettergeschützt): EN 60721-3-3 Klasse 3K3 Temperatur 0 °C bis +45 °C (abweichend zur Norm) nicht kondensierend, keine Betauung</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Langzeitlagerung (wettergeschützt): EN 60721-3-1 Klasse 1C2, keine korrosiven Gase, kein Salznebel (abweichend zur Norm)</li> <li>• Transport (wettergeschützt): EN 60721-3-2 Klasse 2C2, keine korrosiven Gase, kein Salznebel, kein Meerwasser (abweichend zur Norm)</li> <li>• Betrieb (ortsfester Einsatz, wettergeschützt): EN 60721-3-3 Klasse 3C2, keine korrosiven Gase, kein Salznebel</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Langzeitlagerung (wettergeschützt): EN 60721-3-1 Klasse 1S1, kein leitfähiger Staub</li> <li>• Transport (wettergeschützt): EN 60721-3-2 Klasse 2S1</li> <li>• Betrieb (ortsfester Einsatz, wettergeschützt): EN 60721-3-3 Klasse 3S1, kein leitfähiger Staub</li> </ul>
<b>Schwingungsprüfung gemäß EN 61800-5-1</b>	
Alle Module	Belastbarkeit erfüllt EN61800-5-1
<b>Schutzart gemäß EN 60529</b>	
Alle Module	IP20
Verschmutzungsklasse	2 nach IEC 60664-1
Überspannungskategorie	III nach IEC 60664-1
Aufstellungshöhe	<p>Bis <math>h \leq 1000</math> m keine Einschränkungen. Bei <math>h &gt; 1000</math> m gelten folgende Einschränkungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Von 1000 m bis maximal 3800 m: <math>I_N</math>-Reduktion um 1 % pro 100 m</li> <li>• Von 2000 m bis maximal 3800 m: Zur Aufrechterhaltung der sicheren Trennung und Einhaltung der Luft- und Kriechstrecken gemäß EN 61800-5-1 muss eine Überspannungsschutzeinrichtung zur Reduktion der Überspannungen von Kategorie III auf Kategorie II vorgeschaltet werden.</li> </ul>

### 3.3 Versorgungsmodul mit geregelter Zwischenkreisspannung MDP92A

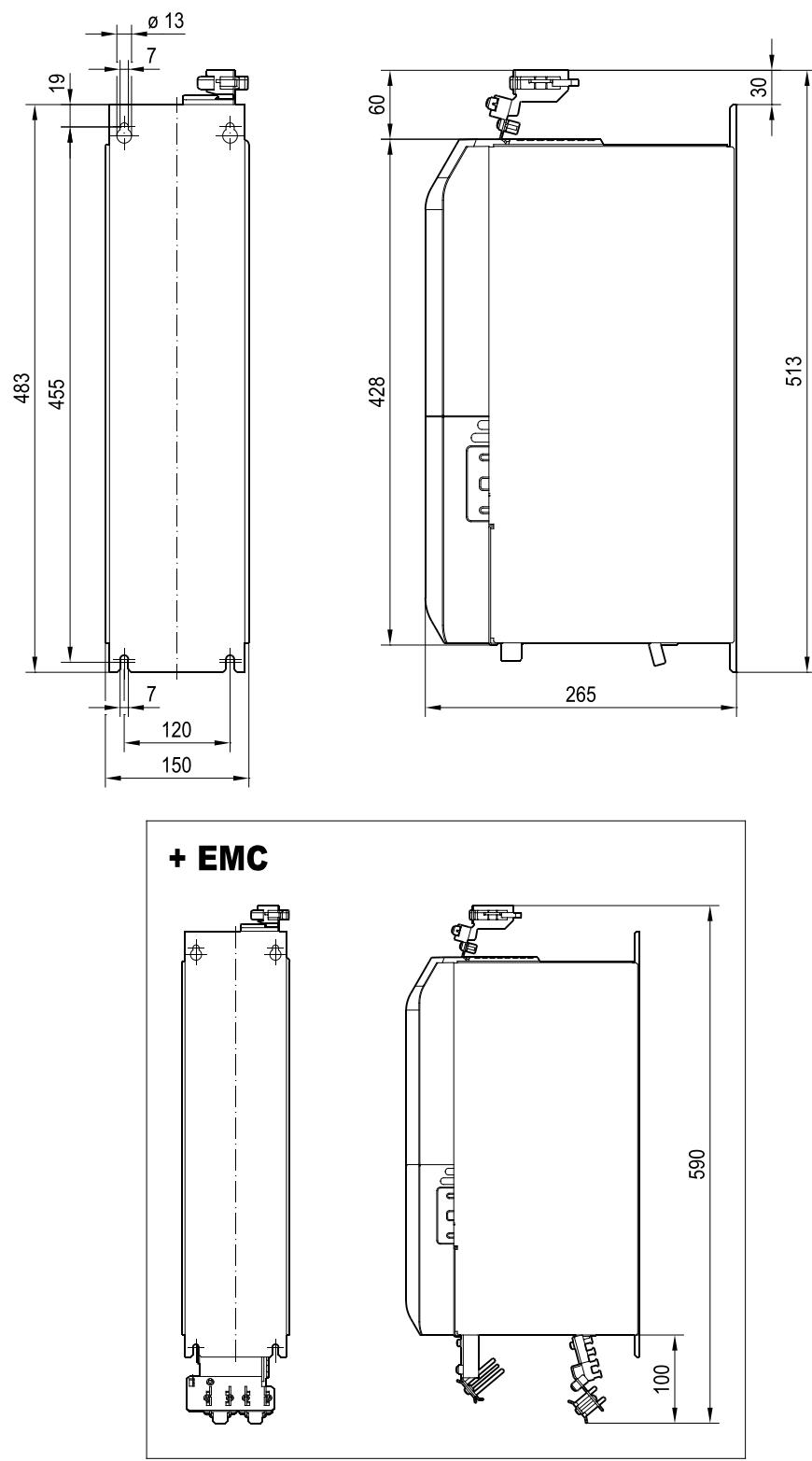
#### 3.3.1 Leistungsdaten

MOVIDRIVE® modular	MDP92A-0250-503-4-S00
Nennleistung $P_N$	25 kW
Maximale Leistung bei $U_N$	40 kW
Eingang	
Netznennspannung (gemäß EN 50160) AC $U_{Netz}$	3 x 200 – 500 V
Netznennstrom AC $I_{Netz}$	40 A
Netzfrequenz $f_{Netz}$	50 – 60 Hz ± 5 %
Anschluss X1	Steckverbinder, 0.75 – 16 mm <sup>2</sup>
Anschluss PE	Schraube M6 x 16, max. 35 mm <sup>2</sup>
Ausgang (Zwischenkreis)	
Zwischenkreisnennspannung $U_{NZK}$	DC 560 V
Stellbarer Bereich	0 – 800 V
Maximalspannung	1000 V
Zwischenkreisnennstrom DC $I_{NZK}$	50 A
Max. Zwischenkreisstrom DC $I_{ZK\ max}$	80 A (für 60 s)
Überlastfähigkeit	160 % $P_N$ für 60 s
Anschluss -UZ/+UZ	Cu-Schienen
Anschluss PE	Schraube M6 x 16
Anschluss externer Energiespeicher	Schraube M6 x 16, max. 35 mm <sup>2</sup>
Brems-Chopper und Bremswiderstand	
Minimaler Bremswiderstandswert $R_{BW\ min}$	10 Ω
Maximale Leistung Brems-Chopper	keine Limitierung
Anschluss X1	Steckverbinder 0.75 – 16 mm <sup>2</sup>
Anschluss PE	Schraube M6 x 16
Betriebsart "Wechsellast"	
$I_1$ = Überlast	160 % $I_N$ für 60 s
$I_2$ = Erholzeit	50 % $I_N$ für 120 s
Allgemein	
Wirkungsgrad	> 99 %
Zwischenkreiskapazität	350 µF
Nennverlustleistung 24 V	15 W
Nennverlustleistung Leistungsteil	300 W
Masse	14 kg
Abmessungen	
Breite	150 mm
Höhe	428 mm
Tiefe	265 mm

## 3.3.2 Elektronikdaten - Signalklemmen

	Klemmenbezeichnung	Spezifikation
Allgemein		
Ausführung		gemäß IEC 61131-2
Versorgungsspannung		
Anschluss	X5	DC 24 V -10 %, +20 % gemäß EN 61131
Anschlusskontakte		Cu-Schienen 2 × 5 mm <sup>2</sup> , M4-Verschraubung
Temperaturüberwachung Bremswiderstand		
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	reserviert
Anschlusskontakte		Steckverbinder 1 Ader: 0.14 – 1.5 mm <sup>2</sup>
Digitaleingänge		
Zykluszeit E/A		1 ms
Anzahl		3
Reaktionszeit		100 µs + Zykluszeit
Belegung	X20: 1	DC-24-V-Hilfsspannungsausgang, maximal 50 mA
	X20: 8 – 10	DI02: frei programmierbar oder belegt durch MOVIKIT® DI01: frei programmierbar oder belegt durch MOVIKIT® DI00: vorbelegt mit "Endstufenfreigabe"
	X20: 11	GND
Anschlusskontakte		Steckverbinder 1 Ader: 0.14 – 1.5 mm <sup>2</sup>
Digitalausgänge		
Zykluszeit E/A		1 ms
Anzahl		5
Reaktionszeit		175 µs + Zykluszeit
Ausgangsstrom		$I_{max} = 50 \text{ mA}$
Kurzschluss-Schutz		Ja
Belegung	X20: 2 – 3	DOR-C: Relaiskontakt DOR-NO: Schließerkontakt $I_{max} = 2 \text{ A}$ $U_{max} = 30 \text{ V}$ $P_{max} = 60 \text{ W}$
	X20: 4 – 7	DO00: frei programmierbar oder belegt durch MOVIKIT® DO01: frei programmierbar oder belegt durch MOVIKIT® DO02: frei programmierbar oder belegt durch MOVIKIT® DO03: frei programmierbar oder belegt durch MOVIKIT®
	X20: 11	GND
Anschlusskontakte		Steckverbinder 1 Ader: 0.14 – 1.5 mm <sup>2</sup>
Signalschnittstelle für externe Energiespeicher		
	X33: 1	DC-24-V-Hilfsspannungsausgang
	X33: 2	DC-5-V-Hilfsspannungsausgang $I_{max} = 800 \text{ mA}$
	X33: 3	0 – 5 V Analogeingang
	X33: 4 – 5	0 – 5 V Digitaleingang
	X33: 6 – 7	reserviert für CAN
	X33: 8	GND
Anschlusskontakte		Steckverbinder 1 Ader: 0.14 – 1.5 mm <sup>2</sup>

## 3.3.3 Maßblatt



28547711499

27792889/DE – 08/2022

### 3.4 DC/DC-Wandlermodul MDE90A

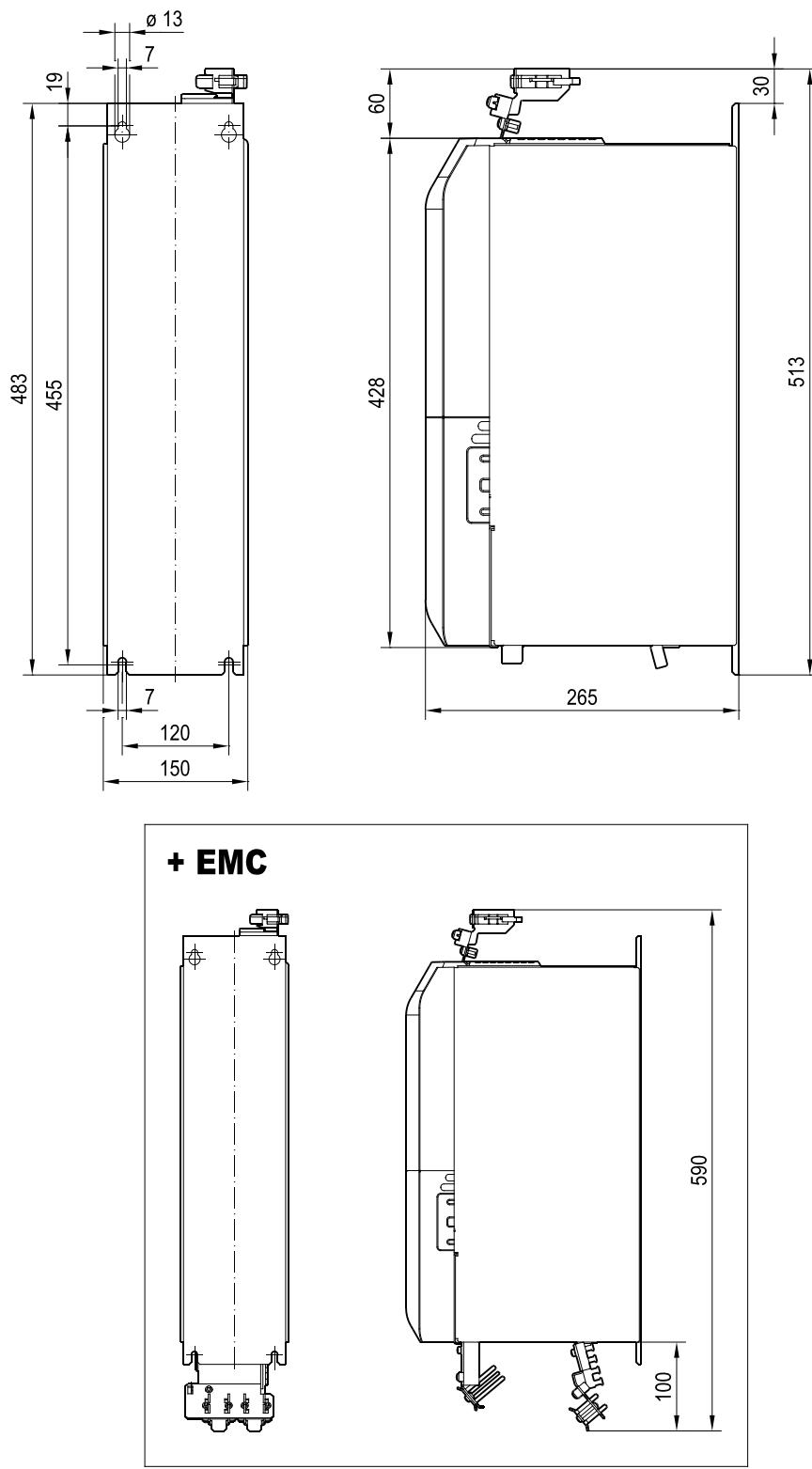
#### 3.4.1 Leistungsdaten

DC/DC-Wandlermodul	MDE90A-0750-500-X-S00
Eingang (Zwischenkreis)	
Zwischenkreisnennspannung $U_{NZK}$	DC 560 V
Stellbarer Bereich	0 – 800 V
Maximalspannung	1000 V
Zwischenkreisnennstrom DC $I_{NZK}$	75 A
Maximaler Zwischenkreisstrom DC $I_{ZK \max}$	120 A für 60 s
Spannungsverhältnis	beliebig, 4-Quadranten-Betrieb
Anschluss	Cu-Schiene, Schraube M6 × 16
Anschluss PE	Schraube M6 × 16, max. 35 mm <sup>2</sup>
Ausgang (Speicheranschluss)	
Betriebsspannungsbereich	DC 0 V – 800 V
Maximale Spannung	DC 1000 V
Nennstrom DC $I_N$	75 A
Maximaler Strom DC $I_{\max}$	120 A für 60 s
Anschluss	Schraube M6 × 16, max. 35 mm <sup>2</sup>
Anschluss PE	Schraube M6 × 16, max. 35 mm <sup>2</sup>
Betriebsart "Wechsellast"	
$I_1$ = Überlast	160 % $I_N$ für 60 s
$I_2$ = Erholzeit	50 % $I_N$ für 120 s
Allgemein	
Nennverlustleistung 24 V	15 W
Nennverlustleistung Leistungsteil	300 W
Wirkungsgrad	> 99 %
Zwischenkreiskapazität	105 µF
Masse	14 kg
Abmessungen	
Breite	150 mm
Höhe	473 mm
Tiefe	265 mm

## 3.4.2 Elektronikdaten - Signalklemmen

	Klemmenbezeichnung	Spezifikation
Allgemein		
Ausführung		gemäß IEC 61131-2
Versorgungsspannung		
Anschluss	X5	DC 24 V -10 %, +20 % gemäß EN 61131
Anschlusskontakte		Cu-Schienen 2 × 5 mm <sup>2</sup> , M4-Verschraubung
Digitaleingänge		
Belegung	X21:1	DC-24-V-Hilfsspannungsausgang
	X21: 2	DI03: frei programmierbar
	X21: 3 – 4	reserviert
Zykluszeit E/A		1 ms
Anzahl		1
Reaktionszeit		100 µs + Zykluszeit
Anschlusskontakte		Steckverbinder 1 Ader: 0.14 – 1.5 mm <sup>2</sup>
Belegung	X20: 1	DC-24-V-Hilfsspannungsausgang, maximal 50 mA
	X20: 8 – 10	DI02: frei programmierbar oder belegt durch MOVIKIT® DI01: frei programmierbar oder belegt durch MOVIKIT® DI00: vorbelegt mit "Endstufenfreigabe".
	X20: 11	GND
Zykluszeit E/A		1 ms
Anzahl		3
Reaktionszeit		100 µs + Zykluszeit
Anschlusskontakte		Steckverbinder 1 Ader: 0.14 – 1.5 mm <sup>2</sup>
Digitalausgänge		
Zykluszeit E/A		1 ms
Anzahl		5
Reaktionszeit		175 µs + Zykluszeit
Ausgangsstrom		I <sub>max</sub> = 50 mA
Kurzschluss-Schutz		Ja
Belegung	X20: 2 – 3	DOR-C: Relaiskontakt DOR-NO: Schließerkontakt I <sub>max</sub> = 2 A U <sub>max</sub> = 30 V P <sub>max</sub> = 60 W
	X20: 4 – 7	DO00: frei programmierbar oder belegt durch MOVIKIT® DO01: frei programmierbar oder belegt durch MOVIKIT® DO02: frei programmierbar oder belegt durch MOVIKIT® DO03: reserviert
	X20: 11	GND
Anschlusskontakte		Steckverbinder 1 Ader: 0.14 – 1.5 mm <sup>2</sup>
Signalschnittstelle für externe Energiespeicher		
	X33: 1	DC-24-V-Hilfsspannungsausgang
	X33: 2	DC-5-V-Hilfsspannungsausgang I <sub>max</sub> = 800 mA
	X33: 3	0 – 5 V Analogeingang
	X33: 4 – 5	0 – 5 V Digitaleingang
	X33: 6 – 7	reserviert für CAN
	X33: 8	GND
Anschlusskontakte		Steckverbinder 1 Ader: 0.14 – 1.5 mm <sup>2</sup>

3.4.3 Maßblatt



28547711499

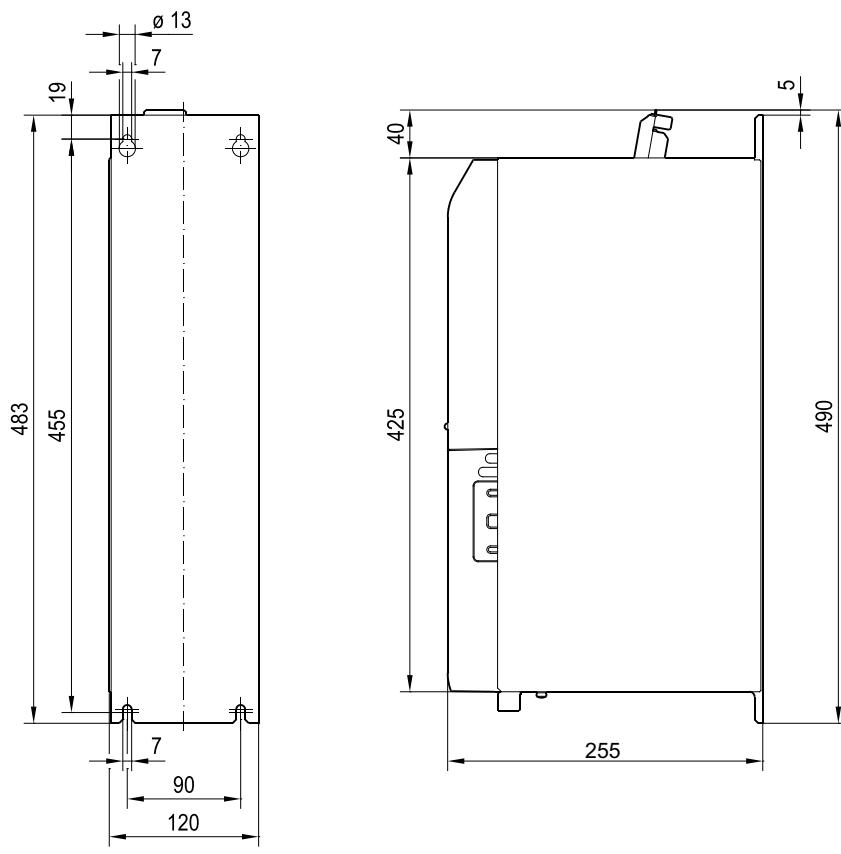
### 3.5 Kondensatormodul MDC90A

#### 3.5.1 Leistungsdaten

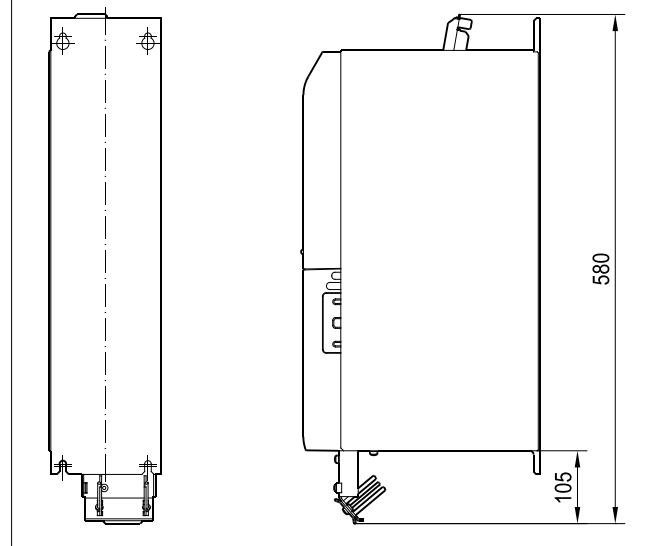
Kondensatormodul	MDC90A-0120-50X-X-000
Zwischenkreisanschluss	
Zwischenkreisnennspannung $U_{\text{Netz}}$	DC 560 V
Betriebsspannungsbereich	DC 0 V – 800 V
Maximale Spannung	DC 900 V
Nennkapazität	11.8 mF $\pm 20\%$
Maximaler Energieinhalt (maximale speicherbare Energie $E_{\text{max}}$ )	3.80 kWs
Nutzbarer Energieinhalt (nutzbare gespeicherte Energie $E$ , 75 % von $E_{\text{max}}$ ) <sup>1)</sup>	2.85 kWs
Anschluss -UZ/+UZ	Cu-Schiene, Schraube M6 $\times$ 16
Anschluss externer Energiespeicher	Schraube M6 $\times$ 16, max. 35 mm <sup>2</sup>
Anschluss PE	Schraube M6 $\times$ 16
Allgemein	
Masse	11 kg
Abmessungen	
Breite	120 mm
Höhe	425 mm
Tiefe	250 mm

1) Der nutzbare Energieinhalt ist abhängig von der Betriebsart und den projektspezifischen Spannungsgrenzen.

### 3.5.2 Maßblatt



+ EMC



28547709067

### 3.6 Schaltnetzteil-Modul mit AC- und DC-Versorgung MDS90A

#### 3.6.1 Leistungsdaten

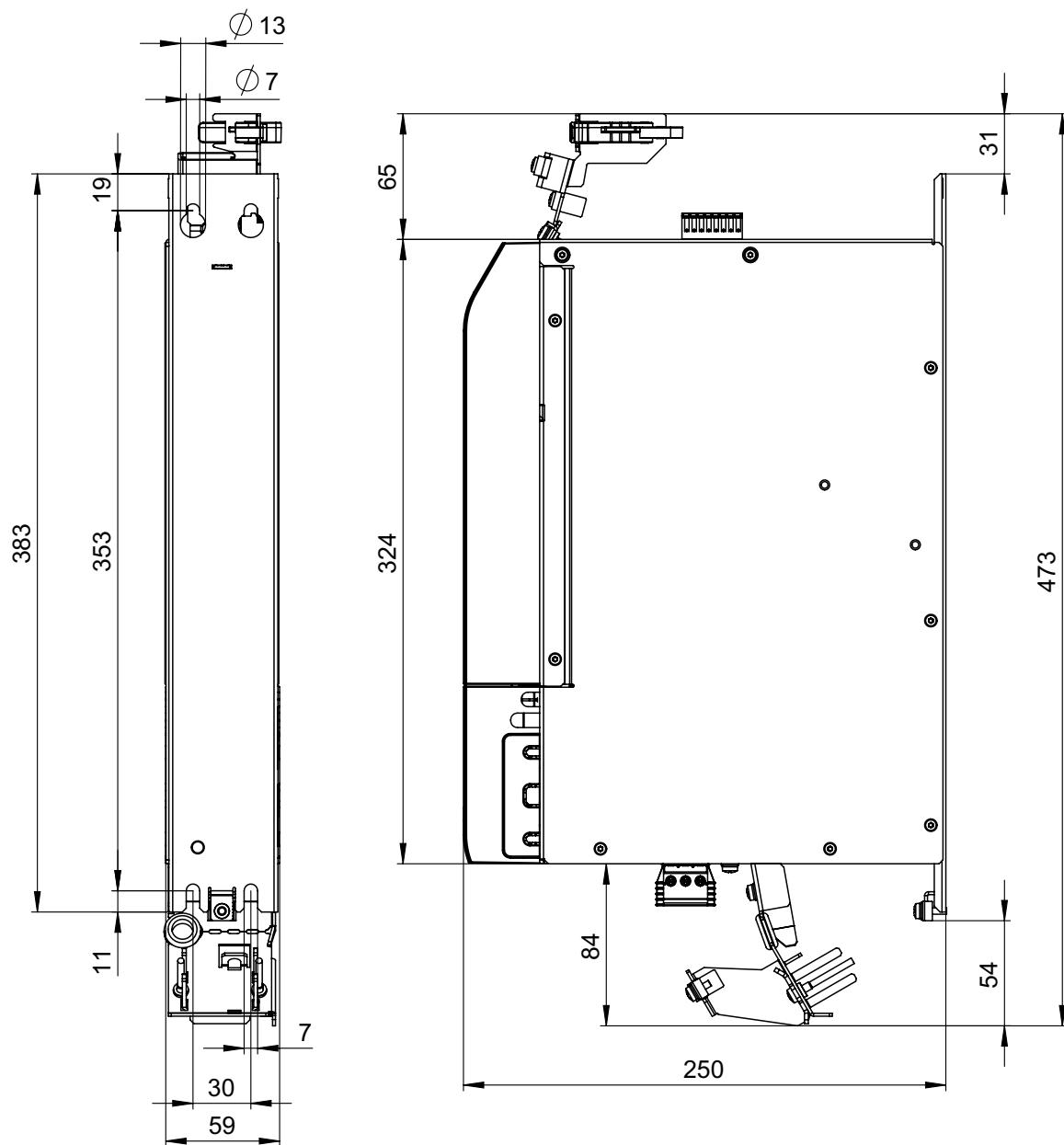
Schaltnetzteil-Modul mit AC- und DC-Versorgung		MDS90A-0054-5E3-X-000
Netznennspannung $U_{AC}$ (gemäß EN 50160)		AC 3 × 200 V – 500 V
Netznennstrom		3 × AC 2.4 A
Netzfrequenz $f_{Netz}$		50 – 60 Hz ± 5 %
Netzanschluss X1		Steckverbinder 0.2 mm <sup>2</sup> – 6 mm <sup>2</sup>
DC-Eingangsspannung an einer Netzklammer bei Nutzung als zweiten DC-Eingang		≤ DC +800 V gegen Minuspol des DC-Eingangs
Anschluss PE		Schraube M4 × 14
Ausgang (24-V-Ausgang)		
Nennspannung $U_{24V}$		DC 24 V
Ausgangsspannungsbereich einstellbar		DC 24 V – 27 V
Nennstrom $I_{24V}$		DC 22.5 A
Maximaler Strom $I_{24V\ max}$		DC 25 A für 30 s
Dauerleistung bei $U_{24V}$		540 W
Maximale Leistung bei $U_{24V}$		675 W
Strombegrenzung		25 A
Ausgangskapazität $C_{24V}$		6 mF
Ausgangskennlinie		UI-Kennlinie rechteckig
Schutzeinrichtung		Überspannungsabschaltung bei 30 V Übertemperaturabschaltung
Ausgangstrombegrenzung		kurzschlussfest
Wirkungsgrad		90 % bei $U_{ZK} = 150$ V 86.3 % bei $U_{AC} = AC 3 \times 400$ V
Anschluss		Cu-Schiene, Schraube M4 × 14 Stecker 0.75 mm <sup>2</sup> bis 16 mm <sup>2</sup>
Zwischenkreisversorgung		
Zwischenkreis-Nennspannung $U_{ZK}$		DC 150 V – 800 V Anlauf ab 200 V (einstellbar)
Zwischenkreisspannung $U_{ZK\ max}$		DC 1000 V
Zwischenkreis-Nennstrom $I_{ZK}$		DC 5 A bei $U_{ZK} = 150$ V
Zwischenkreiskapazität CZK		15 µF
Zwischenkreisanschluss +UZ/-UZ		Cu-Schiene, Schraube M6 × 16
Anschluss PE		Schraube M6 × 16
Allgemein		
Nennverlustleistung		62.5 W bei $U_{ZK} = 150$ V 90 W bei $U_{AC} = AC 3 \times 400$ V
Maximal zulässige Nennspannung zu PE		DC 546 V
Masse		ca. 5 kg
Abmessungen		
Breite		60 mm
Höhe		324 mm
Tiefe		250 mm

Das Schaltnetzteil-Modul erfüllt die Anforderungen der sicheren Trennung gemäß SELV und PELV (EN 61800-5-1).

### 3.6.2 Elektronikdaten - Signalklemmen

Elektronikdaten	Klemme	
Monitorsignale	X9	Steckverbinder 1 Ader: 0.14 – 1.5 mm <sup>2</sup>
Analoge Ausgänge	X9:1 X9:2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stromschnittstellen: 4 – 20 mA</li> <li>maximale Leerlaufspannung: 14 V</li> <li>Bürdenwiderstand: 0 – 300 Ω</li> </ul>
Digitale Ausgänge	X9:3 X9:4 X9:5	maximaler Strom je Ausgang: 50 mA
Digitale Eingänge	X9:6	<ul style="list-style-type: none"> <li>High-Pegel: 9 – 35 V</li> <li>Low-Pegel: -3 – 6 V</li> </ul> DC-24-V-Eingang gemäß IEC 61131-2, Typ 3
Bezugspotenzial der Digitalausgänge GND	X9:7	Maximale Stromtragfähigkeit: 200 mA Nur als Bezugsmasse für die Digitalausgänge geeignet.
12-V-Spannungsausgang	X9:8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nennspannung: 12 V</li> <li>Nennstrom: 3 mA</li> <li>Kurzschluss-Strom: 40 mA</li> </ul>
Digitaler Ausgang	X19:1 X19:2	$I_{nom} = 150 \text{ mA}$ Steckverbinder 1 Ader: 0.14 – 1.5 mm <sup>2</sup> X19:2: Nur als Bezugsmasse für X19:1 geeignet

## 3.6.3 Maßblatt



9007227802454923

### 3.7 Technische Daten der Bremswiderstände und Filter

#### 3.7.1 Bremswiderstände Typ BW.../BW...-T

##### Allgemein

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

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

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

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

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

#### HINWEIS



Verwendung von Schutzeinrichtungen.

Verwenden Sie ausschließlich die im Folgenden aufgeführten Schutzeinrichtungen:

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

##### UL- und cUL-Approbation

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

## Technische Daten der Bremswiderstände

## Technische Daten

Bremswiderstand	Einheit	BW120-001	BW004-001	BW100-001	BW100-002/M	BW100-002	BW150-002	BW100-006-T	BW168-T	BW268-T
Sachnummer		18176011	25766058	08281718	25664514	08281653	8281637	18204198	18201334	18204171
Belastbarkeit bei 100 % ED	kW	0.03	0.1	0.1	0.15	0.2	0.6	0.8	1.2	
Widerstandswert $R_{BW}$	$\Omega$	117	4	$100 \pm 10 \%$	100	$100 \pm 10 \%$	150	$100 \pm 10 \%$	$68 \pm 10 \%$	
Auslösestrom $I_F$	A	-	-	0.8	1.2	1	-	2.4	3.4	4.2
Bauart	PTC-Bremswiderstand									Drahtwiderstand
Leistungsanschlüsse										Keramikklemme 2.5 mm <sup>2</sup>
Drahtlänge	mm	170	500	510	300	510				-
Kabelquerschnitt	mm <sup>2</sup>	0.5	2.5	1.5			1.5			-
Anziehdrehmoment	Nm				-					0.5
Anschluss PE					-					M4
Anziehdrehmoment PE	Nm				-					1.8
Schutzart gemäß EN 60529		IP20	IP40	IP54	IP40	IP54	IP65			IP20
Umgebungstemperatur $\vartheta_U$										-20 °C bis +40 °C (Reduktion 4 % $P_N/10 \text{ K}$ bis +60 °C)
Masse	kg	0.95	0.3		1.4	0.6	0.55	3	3.6	4.9

## Technische Daten

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

## Technische Daten

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

## Technische Daten

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

## Technische Daten

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

## 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 $R_{BW}$	$\Omega$	12 ± 10 %		
Auslösestrom $I_F$	A	11.5	14.1	20.4
Bauart		Drahtwiderstand		Stahlgitterwiderstand
Leistungsanschlüsse		0.75 – 10 mm <sup>2</sup>		Bolzen M8
Anziehdrehmoment	Nm	1.5 – 1.8		6
Anschluss PE		Bolzen M6		Bolzen M6
Anziehdrehmoment PE	Nm	1.8		3
Schutzart		IP20		
Umgebungstemperatur $\vartheta_U$		-20 °C bis +40 °C		
Masse	kg	5.8	8	12

## Technische Daten

Bremswiderstand	Einheit	BW047-002 <sup>1)</sup>
Sachnummer		08281661
Nennleistung P <sub>N</sub>	kW	0.2
Widerstandswert R <sub>BW</sub>	Ω	47 ± 10 %
Auslösestrom I <sub>F</sub>	A	1.6
Bauart		Flachbauwiderstand
Leistungsanschlüsse		-
Anziehdrehmoment	Nm	-
Anschluss PE		-
Anziehdrehmoment PE	Nm	-
Schutzart		IP65
Umgebungstemperatur θ <sub>U</sub>		-20 °C bis +40 °C
Masse	kg	0.6

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

## Technische Daten

Bremswiderstand	Einheit	BW150-006-T
Sachnummer		17969565
Belastbarkeit bei 100 % ED <sup>1)</sup>	kW	0.6
Widerstandswert $R_{BW}$	$\Omega$	$150 \pm 10 \%$
Auslösestrom (von F16) $I_F$	A	2
Bauart		kompakt
Anschlüsse		Keramikklemme 2.5 mm <sup>2</sup>
Anziehdrehmoment elektrischer Anschluss	Nm	2
Schutzart		IP66
Umgebungstemperatur $\vartheta_U$		-20 °C bis +40 °C
Masse	kg	3

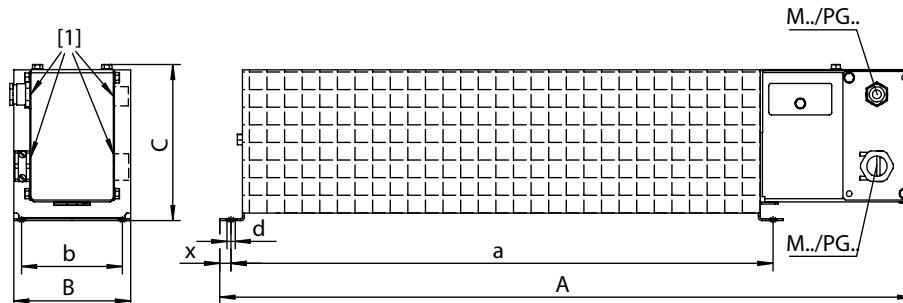
1) Die angegebenen Leistungswerte gelten für 100 % ED bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C bezogen auf eine Spieldauer TD ≤ 120 s

## Technische Daten Meldekontakt BW..-T

Spezifikationen für Meldekontakt BW..-T	Ausführung
Anschlusskontakte	0.75 – 2.5 mm <sup>2</sup>
Anziehdrehmoment	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

## Maßblätter und Abmessungen

## Drahtwiderstand

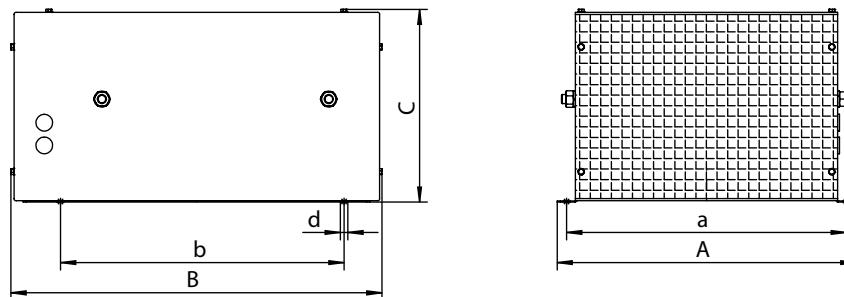


18874863883

[1] Die Kabelzuführung ist von beiden Seiten möglich.

Bremswiderstand	Hauptabmessungen in mm			Befestigungsmaße in mm				Kabelverschraubung
	A	B	C	a	b	d	x	
BW268-T	549	185	120	426	150	6.5	10	M12 + M25
BW168-T	449	185	120	326	150	6.5	10	M12 + M25
BW247-T	749	185	125	630	150	6.5	8	PG16 + M12
BW147-T	549	185	125	430	150	6.5	8	PG16 + M12
BW100-006-T	549	92	125	430	80	6.5	8	M25 + M12
BW047-010-T	749	92	125	630	80	6.5	8	M25+M12
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
BW027-042-T	570	390	180	380	370	6.5	55	M25 + M12
BW015-016	649	185	125	530	150	6.5	8	M25
BW012-016	649	185	120	530	150	6.5	8	M25
BW012-024	649	275	125	530	240	6.5	9	M25
BW010-024	649	275	125	530	240	6.5	8	M25

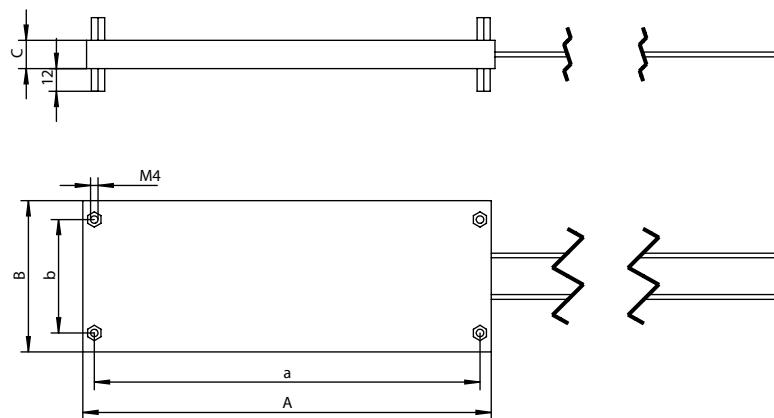
## Stahlgitterwiderstand Bauform 1



18874868747

Bremswiderstand	Hauptabmessungen in mm			Befestigungsmaße in mm				Kabelverschraubung
	A	B	C	a	b	d	x	
BW012-050-T	395	490	260	370	380	10.5	-	-
BW015-075-T	415	500	270	395	380	9	-	-
BW010-050-T	395	490	260	370	380	10.5	-	-
BW010-108-T	525	500	270	505	380	9	-	-
BW915-T	795	490	270	770	380	10.5	-	-

## Flachwiderstand



18874878475

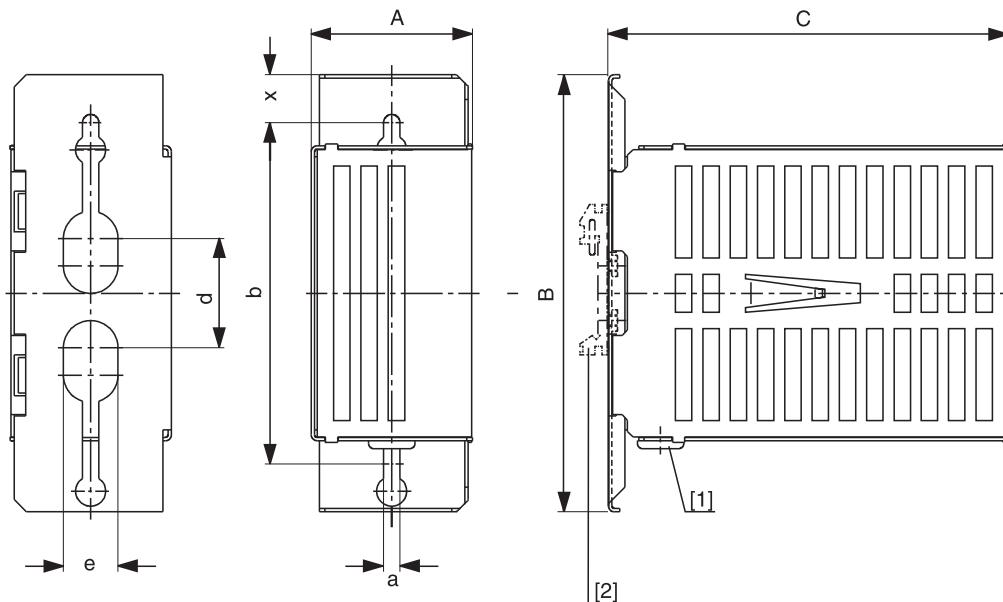
Bremswiderstand	Hauptabmessungen in mm			Befestigungsmaße in mm				Kabelverschraubung
	A	B	C	a	b	d	x	
BW047-002	110	80	15	98	60	-	-	-
BW100-001	110	80	15	98	60	-	-	-
BW100-002	216	80	15	204	60	-	-	-
BW150-002	216	80	15	204	60	-	-	-
BW004-001	110	80	15	98	60	-	-	-

**Berührungsschutz BS..****Beschreibung**

Für die Bremswiderstände in Flachbauform ist ein Berührungsschutz BS.. erhältlich.

Berührungsschutz	BS005
Sachnummer	0813152X
für Bremswiderstände	BW047-002, BW100-002, BW150-002

Berührungsschutz	BS003
Sachnummer	08131511
für Bremswiderstände	BW100-001

**Maßblatt BS..**

1455849867

[1] Tüle

[2] Tragschienenbefestigung

Typ	Hauptabmessungen mm			Befestigungsmaße mm					Masse kg
	A	B	C	b	d	e	a	x	
BS-003	60	160	146	125	40	20	6	17.5	0.35
BS-005	60	160	252	125	4	20	6	17.5	0.5

**Tragschienenmontage**

Für die Tragschienenmontage des Berührungsschutzes ist eine Tragschienenbefestigung HS001, Sachnummer 8221944, als Zubehör bei SEW-EURODRIVE erhältlich.

### 3.7.2 Netzfilter

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

Das Schaltnetzteil-Modul MDS90A-.. benötigt ein separates Netzfilter, sofern es in einem Achsverbund mit einem Versorgungsmodul MDP90A-.., MDR90/91B oder MDR91A-.. zum Einsatz kommt. Für die Auswahl eines passenden Netzfilters für die Versorgungsmodule MDP90A-.. und MDR91A-.. beachten Sie das Produkthandbuch "Applikationsumrichter MOVIDRIVE® modular". Bei der Kombination mit einem Versorgungsmodul MDP92A-.. benötigt das MDS90A-.. kein separates Netzfilter.

#### UL- und cUL-Approbation

Die aufgeführten Netzfilter besitzen eine vom Umrichter unabhängige UL- und cULus-Zulassung.

### Technische Daten

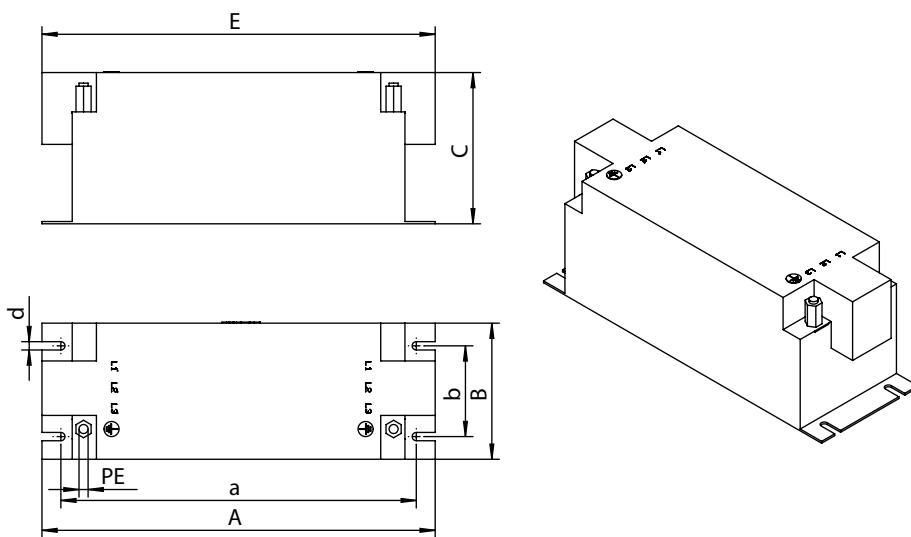
#### Technische Daten Netzfilter für MDP92A-..

Netzfilter	NF0420-513	NF0910-523
Sachnummer	17983789	17987504
Netznennspannung $U_N$	maximal 3 × AC 500 V, 50/60 Hz	
Nennstrom $I_N$	42 A	91 A
Nennverlustleistung	30 W	51.5 W
Umgebungstemperatur $\vartheta_U$	0 °C bis 45 °C	
Anschlusskontakte L1/L2/L3 - L1'/L2'/L3'	2.5 – 16 mm <sup>2</sup>	10 – 50 mm <sup>2</sup>
Anziehdrehmoment L1/L2/L3 - L1'/L2'/L3'	2 - 4 Nm	6 - 8 Nm
Anschlusskontakt PE	M6	M8
Anziehdrehmoment PE	6 Nm	12 Nm
Schutztart	IP20 gemäß EN 60529	
Gewicht	3 kg	5 kg

#### Zuordnung Netzfilter für MDP92A-..

Netzfilter	NF0420-513	NF0910-523
Zuordnung zu MDP92A-..	0250 Maximalleistung < 10 kW	0250 Maximalleistung > 10 kW

Maßblätter und Abmessungen Netzfilter für MDP92A-..



9007218145873675

Netzfilter	Hauptabmessungen in mm				Befestigungsmaße in mm			Anschluss
	A	B	C	E	a	b	d	
NF0910-523	270	100	152	320	255	65	6.5	M8
NF1800-523	380	132	185	465	365	102	6.5	M10

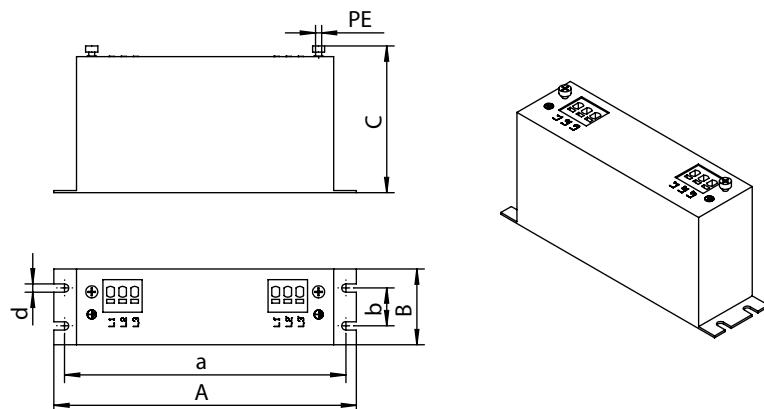
## Technische Daten Netzfilter für MDS90A-..

Netzfilter	NF0055-503	NF0120-503	NF0220-503
Sachnummer	17984319	17984270	17984300
Netznennspannung $U_N$	3 × AC 230 V - 500 V, 50/60 Hz		
Nennstrom $I_N$	5.5 A	12 A	22 A
Nennverlustleistung	4 W	6 W	9 W
Umgebungstemperatur $\vartheta_U$	0 °C bis 45 °C (Reduktion: 3 % $I_N$ bis maximal 60 °C)		
Anschlusskontakte L1/L2/L3 - L1'/L2'/L3'	Federzugklemmen max. 6 mm <sup>2</sup>		
Anziehdrehmoment L1/L2/L3 - L1'/L2'/L3'	-		
Anschlusskontakte PE	Schraube M4		Schraube M5
Anziehdrehmoment PE	1.5 Nm		3 Nm
Schutzart	IP20 gemäß EN 60529		
Masse	1 kg	1 kg	1.4 kg

## Zuordnung Netzfilter für MDS90A-..

Netzfilter	NF0055-503	NF0120-503	NF0220-503
Zuordnung zu MDS90A-..	bis 2 × 0054	bis 5 × 0054	bis 9 × 0054

## Maßblätter und Abmessungen Netzfilter für MDS90A-..



18891135115

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

### 3.8 Zubehör

#### 3.8.1 Temperatursensor für MDC90A-..

Das Kondensatormodul kann mit einem Pt1000 temperaturüberwacht werden. Damit kann eine zu hohe Belastung des Geräts und die damit einhergehende Reduzierung der Lebensdauer des Energiespeichers verhindert werden. Der Temperatursensor kann über den MOVI-C® CONTROLLER vom Applikationsprogramm überwacht werden. Hierzu ist der Einsatz weiterer Hardware wie z. B. I/O-Module OAI45C nötig

Ist nur ein MDC90A-.. vorhanden, kann der Temperatursensor an Klemme X33 am MDP92A-.. oder MDE90A-.. angeschlossen werden. In diesem Fall wird der Vorwiderstand aus dem Zubehörpack benötigt.

Alle erforderlichen Teile sind in einem Zubehörpack enthalten:

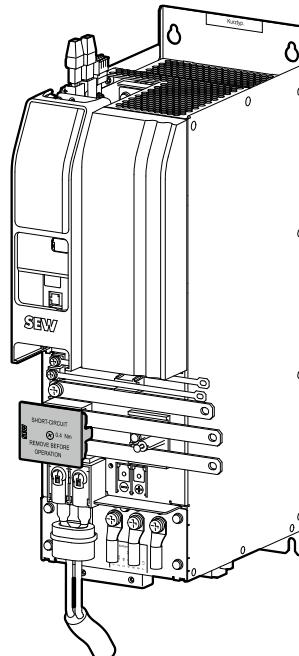
- ein Montageblech mit Befestigungsschraube
- eine Zugentlastung (gleichzeitig Schirmklemme)
- ein Temperatursensor Typ Pt1000
- ein Vorwiderstand 1200  $\Omega$

Sachnummer des Zubehörpacks: 28259009

Temperatursensor	Beschreibung
Sensor	
Sensortyp	Platinwiderstand, Pt1000
Nennwiderstand	1000 $\Omega$ bei 0 °C
Betriebstemperaturbereich	-200 °C bis 400 °C
Toleranzklasse	B
Isolierung (Schrumpfschlauch)	
Temperaturbereich	-67 °C bis 190 °C
Leitung	
Aufbau	3 x 0.22 mm <sup>2</sup> Kupferlitze verzinkt und geschirmt
Bemessungsspannung	300/500 V
Betriebstemperaturbereich	-90 °C bis 205 °C
Länge der Sensorleitung	3 m, mit offenem Ende

### 3.8.2 Kurzschlussbrücke

Die Kurzschlussbrücke dient dazu, den Zwischenkreis kurzzuschließen. Sie ermöglicht dadurch sichere Servicearbeiten. Die Kurzschlussbrücke ist in augenfälligem Rot gestaltet. Damit ist auf einen Blick ersichtlich, ob der Zwischenkreis kurzgeschlossen ist.



35697418507

Die Kurzschlussbrücke kann bei allen Geräten montiert werden, die mit schmalen Stromschienen mit einer Breite von 14 mm ausgestattet sind. Dies sind insbesondere die Geräte MDP92A, MDC90A und MDE90A.

Die Kurzschlussbrücke kann unter der Sachnummer 28265661 bestellt werden.

## 4 Projektierung

SEW-EURODRIVE unterstützt Sie bei der Projektierung der Energiespeicher.

Als Basis für die Projektierung dient eine Auslegung mit der SEW-Workbench. Hierbei werden überlagerte Leistungsprofile der Applikation verwendet, in der die Energiespeicher eingesetzt werden.

Darüber hinaus müssen für eine optimale Projektierung auch weitergehende Kundenanforderungen bekannt sein. Das sind zum Beispiel die zu erwartenden Betriebsstunden und Umgebungstemperaturen der Energiespeicher, zu erwartende Kabellängen sowie vorzusehende Möglichkeiten zur Speichertrennung und Speicherentladung.

Mit diesen Daten wird im Rahmen der Projektierung die ideale Betriebsart und Größe des Speichers ermittelt. Das Ergebnis der Projektierung ist eine vollständige Liste aller Parameter, die für die spätere Inbetriebnahme nötig sind.

### 4.1 Zuordnung der maximalen Achsgröße zum Versorgungsmodul MDP92A-..

An dem Versorgungsmodul mit geregelter Zwischenkreisspannung MDP92A-0250-503-4-S00 können Achsmodule bis zu folgender maximaler Größe betrieben werden:

- Einzelachsmodule: MDA90A-1400-..
- Doppelachsmodule: MDD9.A-0080-..

### 4.2 Zuordnung der maximalen Achsgröße zum DC/DC-Wandler MDE90A-..

Bei der Kombination von Versorgungsmodulen MDP9.A- mit einem DC/DC-Wandlermodul MDE90A-.. orientiert sich die zulässige Achsgröße an der Größe des Versorgungsmoduls.

Kommt das DC/DC-Wandlermodul MDE90A-.. **ohne** zusätzliches Versorgungsmodul zum Einsatz, können Achsmodule bis zu folgender maximalen Größe betrieben werden:

- Einzelachsmodule: MDA90A-0080-..
- Doppelachsmodule: MDD9.A-0080-..

Wird das DC/DC-Wandlermodul MDE90A-.. in Kombination mit einem Kondensatormodul MDC90A-0120-.. verwendet, können Achsmodule bis zu folgender maximalen Größe verwendet werden:

- Einzelachsmodule: MDA90A-1000-..
- Doppelachsmodule: MDD9.A-0080-..

### 4.3 Zuordnung des Versorgungsmoduls MDP9.A-.. zum DC/DC-Wandlermodul MDE90A-0750-..

Folgende Versorgungsmodule können mit dem DC/DC-Wandlermodul MDE90A-0750-.. einen gemeinsamen Zwischenkreis bilden:

- MDP92A-0250-..
- MDP90A-0250-..
- MDP90A-0500-..
- MDP90A-0750-..

Für eine vollständige Modulbusverkabelung muss das Modulbuskabel mit der Bestellnummer 18167020 separat bei SEW-EURODRIVE bestellt werden.

Beachten Sie die Installationsvorschriften für die Betriebsart "EnergyMode" in Kapitel "EnergyMode" (→ 126).

### 4.4 Summe der Zwischenkreis-Nennströme der angeschlossenen Achsmodule

Die Summe aller Zwischenkreis-Nennströme der Achsmodule darf 400 A nicht überschreiten. Halten Sie andernfalls Rücksprache mit dem Service von SEW-EURODRIVE.

### 4.5 Einschaltstrombegrenzung

Beim Zuschalten von DC-Netzen oder geladenen DC-Speichern auf die DC-Eingänge des Versorgungsmoduls MDP92A-.. oder des DC/DC-Wandlermoduls MDE90A-.. muss der Zuschaltstrom limitiert werden.

#### 4.5.1 Zuschalten mit Netzverbindung

Beim Zuschalten eines geladenen Speichers durch entsprechende DC-Schütze kann hierfür die in den MOVIKIT®-Bausteinen PowerMode, EnergyMode enthaltene Betriebsart Speichersynchronisierung verwendet werden. Die Einstellung der Einschaltstrombegrenzung im jeweiligen Softwaremodul MOVIKIT® finden Sie in den entsprechenden MOVIKIT®-Handbüchern.

#### 4.5.2 Zuschalten ohne Netzverbindung

Für die im vorangehenden Kapitel beschriebene Speichersynchronisierung mithilfe der Softwaremodule MOVIKIT® ist das Vorhandensein des Stromnetzes eine Voraussetzung. Wenn es erforderlich ist, die Applikation ohne das Vorhandensein des Stromnetzes zu starten, sehen Sie einen Leistungswiderstand in der Minusleitung des Speicheranschlusses vor. Dieser Leistungswiderstand wird auch als Inrush-Current-Limiter (ICL) bezeichnet.

Die Vorladung der geschalteten Seite erfolgt über diesen Leistungswiderstand. Nach erfolgter Vorladung wird der Leistungswiderstand durch das DC-Schütz überbrückt.

Der ganze Vorgang wird mithilfe der Messleitung am Anschluss "-ES" beim MDP92A oder "-ESA-ESB" beim MDE90A überwacht und gesteuert. Dieser Vorgang muss bis auf Weiteres manuell programmiert werden. Halten Sie hierzu Rücksprache mit SEW-EURODRIVE.

Verwenden Sie für diese Vorladung den Leistungswiderstand vom Typ BW004-001 mit der Sachnummer 25766058.

Über den Leistungswiderstand ist es möglich, bereits während der Vorladung ein 24-V-Schaltnetzteil-Modul MDS90A zu versorgen.

#### 4.6 Abhängigkeit der Ausgangsnennspannung von der Netzspannung beim MDP92A-..

Um die Anforderungen der Sicherheitsabstände einzuhalten, muss die Ausgangsspannung bei geringen Netzspannungen limitiert werden. Das Gerät begrenzt selbstständig die Ausgangsspannung in Abhängigkeit der parametrierten Netznennspannung (Parameter 8809.19).

Die parametrierte Netznennspannung wird beim Starten vom Gerät im Rahmen der Netztoleranzen auf Plausibilität geprüft.

Netzspannung $U_{\text{Netz}}$ (Außenleiterspannung)	Maximale Ausgangsspannung $U_A$
200 V	680 V
230 V	700 V
240 V	706 V
> 380 V	800 V

#### 4.7 Abhängigkeit der Ausgangsleistung von der Netzspannung beim MDP92A-0250-..

Durch die Limitierung des Zwischenkreisnennstroms ergibt sich bei Netzspannungen von unter 371 V eine Reduzierung der Ausgangsleistungen.

Netzspannung $U_{\text{Netz}}$ (Außenleiterspannung)	Nennleistung $P_N$	Maximalleistung $P_{\text{max}}$
200 V	13.5 kW	21.6 kW
230 V	15.5 kW	24.8 kW
240 V	16.2 kW	25.9 kW
> 371 V	25 kW	40 kW

#### 4.8 Abhängigkeit der Zwischenkreisspannung von der Speicherspannung beim MDE90A-..

Im isolierten DC-Netz wird die Spannung der B-Seite durch Ableitströme symmetrisch gegen Erde gehalten. Dadurch ist die Zwischenkreisspannung abhängig von der Spannung  $U_B$  limitiert. Diese Begrenzung gilt nicht für generatorische Energie.

Spannung $U_B$	Maximale Spannung $U_z$
> 500 V	800 V
300 V	700 V
100 V	600 V
0 V	546 V

Das Gerät begrenzt selbstständig die maximale Spannung  $U_z$  in Abhängigkeit der erfassten Spannungen gegen Erde.

## 4.9 Parallelschalten von Geräten

Schaltnetzteil-Module können bei Bedarf parallel geschaltet werden. Halten Sie die maximale Anzahl von 6 parallelen Geräten ein. Sollte die Parallelschaltung von mehr als 6 Geräten erforderlich sein, halten Sie Rücksprache mit SEW-EURODRIVE.

Im Folgenden werden die erlaubten Verschaltungsmöglichkeiten aufgezeigt. Bei Nichteinhaltung der Vorgaben können gefährliche Ströme auftreten und sowohl einzelne Geräte, wie auch das ganze System zerstört werden!

### 4.9.1 Parallelschalten über Verschienung

Die Parallelschaltung von 2 Schaltnetzteil-Modulen über die Verschienung der 24-V-Versorgungsspannung der MOVIDRIVE® modular Geräte ist zulässig. Dadurch steht für die Versorgung der MOVIDRIVE® modular Geräte sowie ggf. angeschlossener externer 24-V-Verbraucher eine Leistung von  $2 \times 540$  W zur Verfügung.

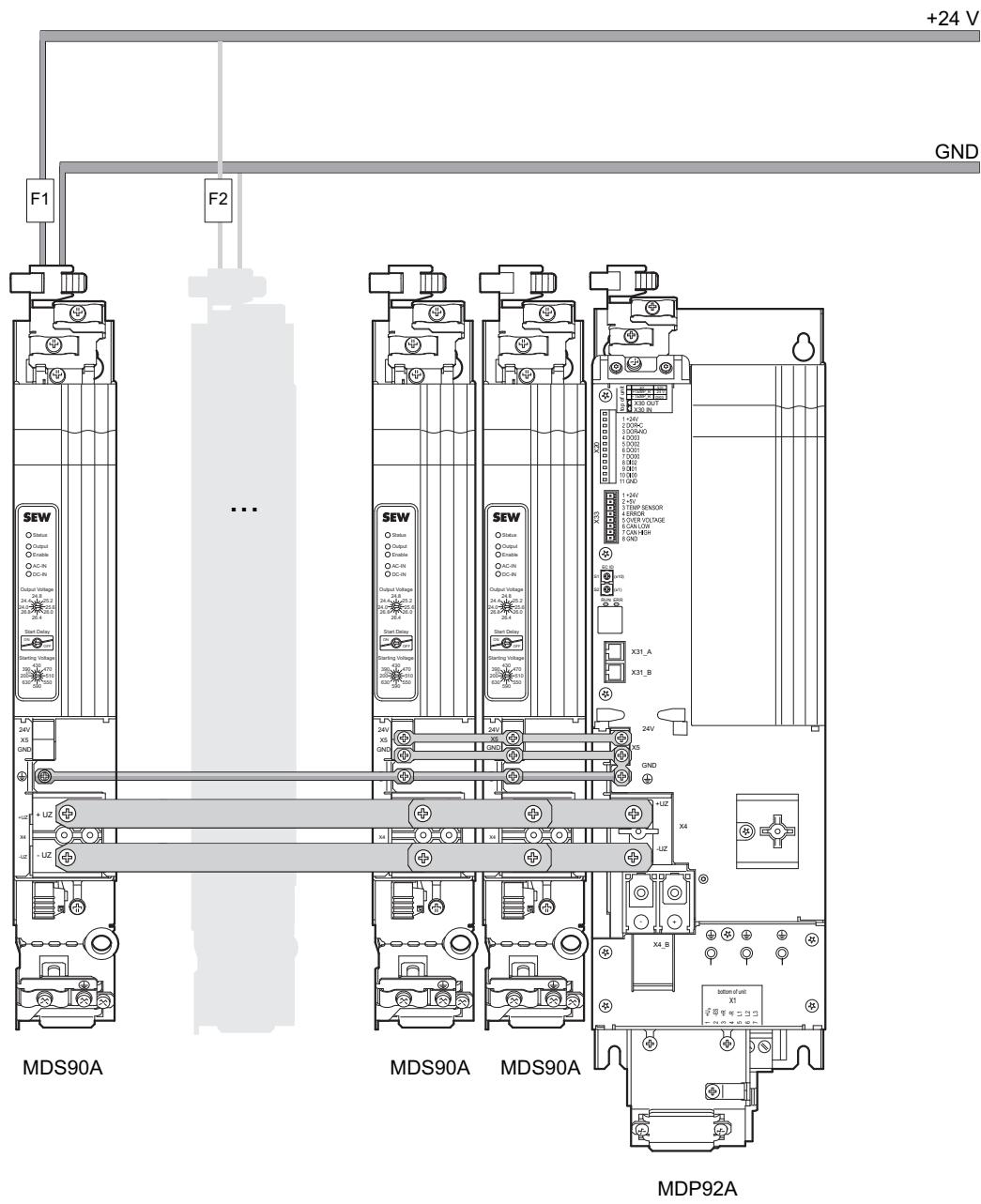
Die Parallelschaltung von mehr als 2 Schaltnetzteil-Modulen über die Verschienung der 24-V-Versorgungsspannung der MOVIDRIVE® modular Geräte ist grundsätzlich nicht zulässig.

Ergänzend zu den 2 Schaltnetzteil-Modulen mit Verschienung können Sie bis zu 4 weitere Schaltnetzteil-Module für die Versorgung von externen 24-V-Verbrauchern einsetzen, die über den Anschluss X5\_A der Geräte parallelgeschaltet sind. Die Parallelschaltung der beiden Geräte über Verschienung muss in diesem Fall jedoch komplett unabhängig von der Parallelschaltung der bis zu 4 Geräte über Kabelanschluss erfolgen.

Für die Verkabelung der bis zu 4 Geräte, wählen Sie die Kabelquerschnitte entsprechend der Strombelastbarkeit der Kabel. In jedem Fall muss der Kabelquerschnitt für den Anschluss an den Stecker X5\_A mindestens  $4 \text{ mm}^2$  aufweisen. Sichern Sie diese Geräte mit einer Sicherung gemäß den folgenden Anforderungen ab:

- Bemessungsspannung:  $\geq 30$  V
- Bemessungsstrom: 25 A

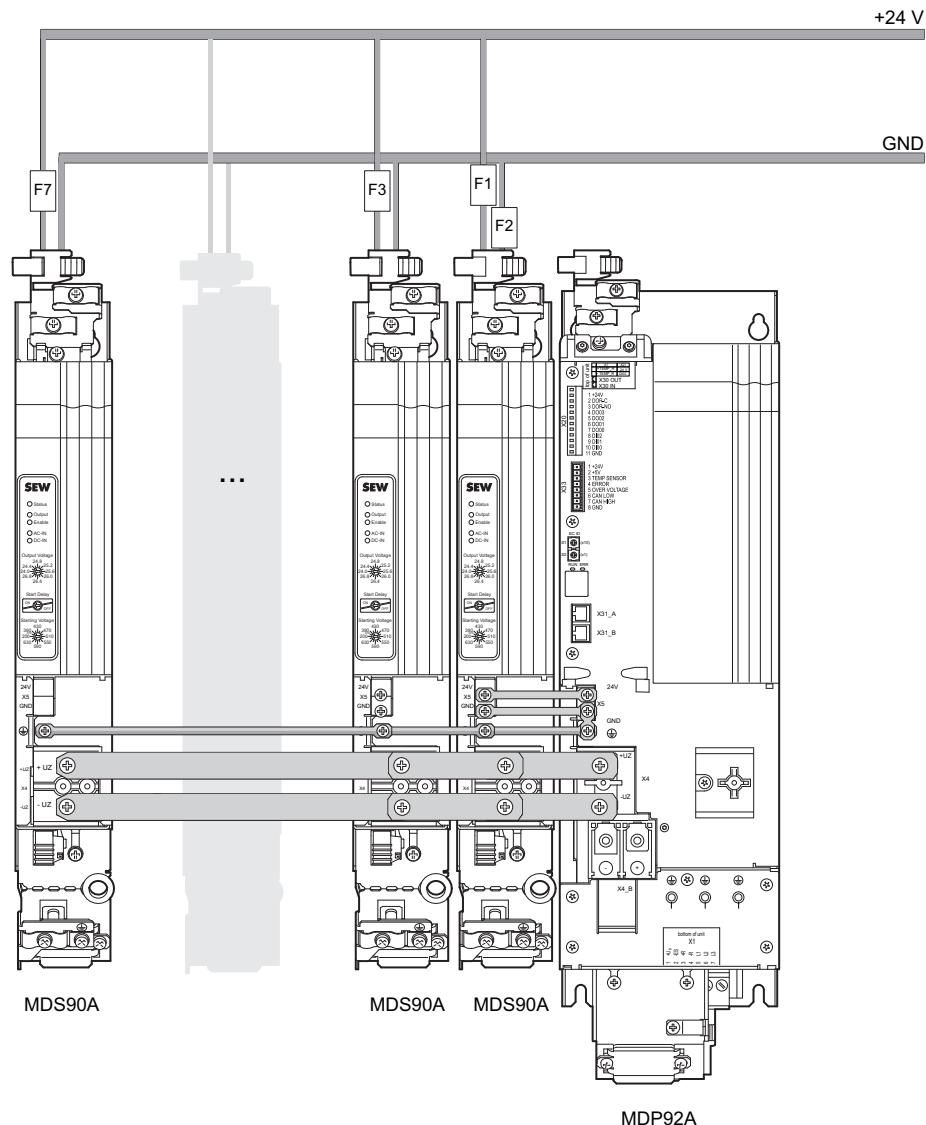
Durch die Sicherungen werden die Schaltnetzteil-Module vor Überströmen und Zerstörung geschützt. Externe Verbraucher erfahren durch diese Art der Absicherung keinen Schutz vor Überstrom.



#### 4.9.2 Parallelschalten über Anschluss X5\_A

Bei der Parallelschaltung von 3 bis 6 Schaltnetzteil-Modulen, von denen mindestens ein Gerät sowohl MOVIDRIVE® modular Geräte als auch externe Verbraucher versorgen soll, ist folgendes zu beachten:

1. Verbinden Sie nur ein einziges Gerät mit der Verschaltung der 24-V-Versorgungsspannung der MOVIDRIVE® modular Geräte.
2. Beachten Sie die untenstehenden Vorgaben bezüglich Kabelquerschnitt und Absicherung.



38627581323

Bei der Parallelschaltung von 3 – 6 Schaltnetzteil-Modulen über den Stecker X5\_A müssen die Kabelquerschnitte entsprechend der Strombelastbarkeit der Kabel gewählt werden. In jedem Fall muss der Kabelquerschnitt mindestens 4 mm<sup>2</sup> aufweisen. Die oben dargestellten Sicherungen F1 – F7 müssen die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Bemessungsspannung:  $\geq 30$  V
- Bemessungsstrom: 25 A

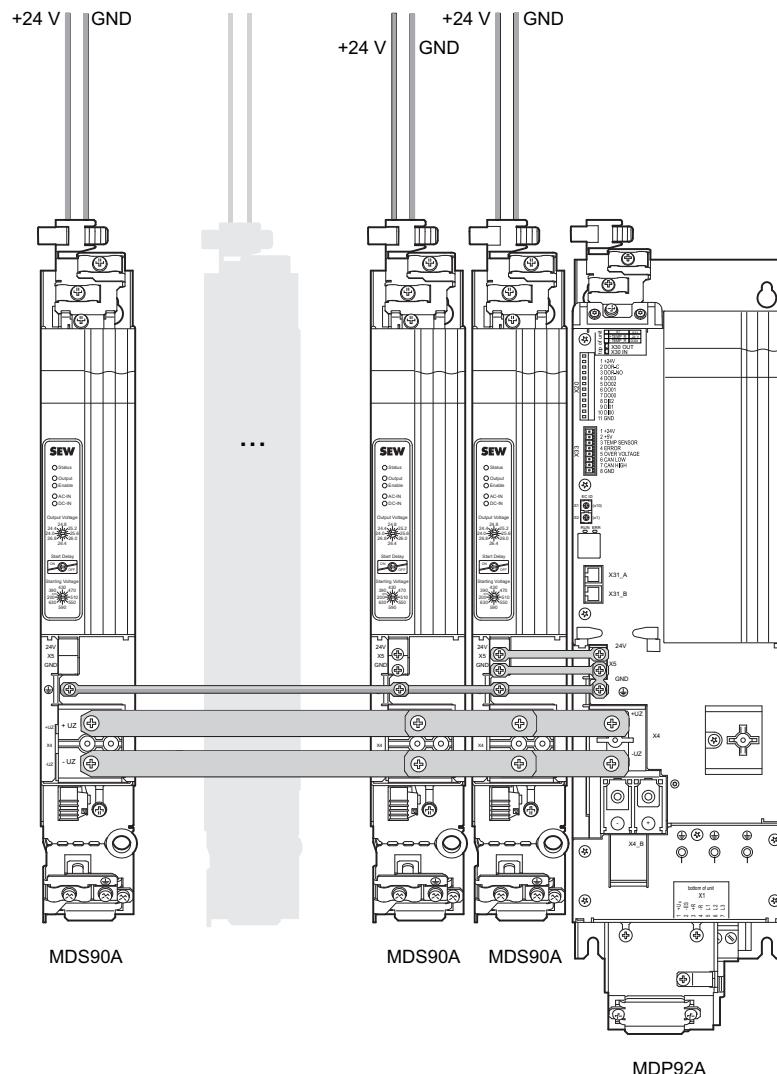
Durch die Sicherungen werden die Schaltnetzteil-Module vor Überströmen und Zerstörung geschützt. Externe Verbraucher erfahren durch diese Art der Absicherung keinen Schutz vor Überstrom.

Bei der Parallelschaltung von 3 – 6 Schaltnetzteil-Modulen darf nur das erste Schaltnetzteil-Modul neben dem Versorgungsmodul über die 24-V-Verschienung an den Achsverbund angeschlossen werden. Dieses Gerät muss am 24-V-Ausgang X5\_A zusätzlich zur Sicherung im +24-V-Signal auch eine Sicherung im GND-Signal des Steckers X5\_A aufweisen.

#### 4.9.3 Einsatz von mehreren Schaltnetzteil-Modulen ohne Parallelschaltung

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel für den Einsatz von bis zu 6 Schaltnetzteil-Modulen MDS90A, welche nur über die Zwischenkreis-Verschienung miteinander verbunden sind. Während das rechts sitzende Gerät den Achsblock mit 24 V versorgt, stellen die restlichen Geräte davon unabhängig jeweils eine separate 24-V-Versorgung für externe Verbraucher dar.

Da die Geräte in diesem Fall nicht parallelgeschaltet sind, ist keine Absicherung für die Geräte erforderlich.



## 4.10 Einsatz von Steuerungen

Die Softwaremodule MOVIKIT® aus dem Bereich Power and Energy Solutions unterstützen die Steuerungen MOVI-C® CONTROLLER UHX25A, UHX45A, UHX65A und UHX85A.

Geräte von Power and Energy Solutions können grundsätzlich auch ohne Steuerung und somit ohne Softwaremodule MOVIKIT® betrieben werden.

In Fällen, in denen ein externer Energiespeicher in die Applikation eingebunden wird, ist der Einsatz eines Softwaremoduls MOVIKIT® PowerMode oder EnergyMode erforderlich, um die Sicherheit des Systems zu gewährleisten.

## 4.11 Auswahl des Bremswiderstands

### 4.11.1 Allgemeiner Hinweis

#### Versorgungsmodul MDP92A-0250

Der Einsatz eines Bremswiderstands ist nur dann erforderlich, wenn beim Betrieb generatorische Betriebszustände erreicht werden und die generatorische Energie nicht in allen Betriebszuständen komplett vom Energiespeicher aufgenommen werden kann. Im rein motorischen Betrieb ist kein Bremswiderstand erforderlich.

Alternativ kann der Bremswiderstand auch zur Entladung des Energiespeichers verwendet werden. Dies ist insbesondere dann sinnvoll, wenn der Energiespeicher systembedingt regelmäßig oder zu Servicezwecken schnell und unkompliziert entladen werden muss.

### 4.11.2 Tabelle der Brems- und Entladewiderstände

Folgende Brems- und Entladewiderstände sind für den Anschluss an den Brems-Chopper des Versorgungsmoduls MDP92A vorgesehen. Andere Brems- und Entladewiderstände sind ebenfalls zulässig, sofern sie einen Widerstand von mindestens 10 Ohm aufweisen und sie für den Betrieb mit einem Frequenzumrichter an einer Netzzspannung von 500 VAC vorgesehen sind.

Die technischen Daten gelten im Temperaturbereich von -20 °C bis +40 °C.

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

Brems-/Entladewiderstand	Sachnummer	Widerstand	Dauerleistung	Spitzenleistung	Auslösestrom	Eigensicher
		Ω	kW	kW	A	
BW010-024	17983266	10	2.4		15.5	nein
BW010-050-T	17983274	10	5.0		22.4	nein
BW010-108-T	19155298	10	10.8		32.9	nein
BW012-016	18213243	12	1.6	56	11.5	nein
BW012-024	17983894	12	2.4	56	14.1	nein
BW012-050-T	18201407	12	5.0	56	20.4	nein
BW015-016	17983258	15	1.6		10.3	nein
BW015-042-T	19155328	15	4.2		46.7	nein
BW015-075-T	19155271	15	7.5		22.4	nein
BW027-016-T	17983215	27	1.6	25	7.7	nein
BW027-024-T	17983231	27	2.4	25	9.4	nein
BW027-042-T	19155301	27	4.2		12.5	nein
BW047-002	08281661	47	0.2	14	1.6	ja
BW047-010-T	17983207	47	1.0	14	4.6	nein
BW100-001	8281718	100	0.1		0.8	ja
BW100-002	8281653	100	0.2		1.0	ja
BW100-002/M	25664514	100	0.15		1.2	nein

Brems-/Entladewiderstand	Sachnummer	Widerstand	Dauerleistung	Spitzenleistung	Auslösestrom	Eigensicher
		$\Omega$	kW	kW	A	
BW100-006-T	18204198	100	0.6		2.4	nein
BW120-001	18176011	120	0.1		-	ja
BW147-T	18201342	47	1.2		5.1	nein
BW150-006-T	17969565	150	0.6		2.0	nein
BW168-T	18201334	68	0.8		3.4	nein
BW247-T	18200842	47	2.0		6.5	nein
BW268-T	18204171	68	1.2		4.2	nein
BW915-T	18204139	15	16		32.7	nein

#### 4.11.3 Anschluss eines Entladewiderstands an den Zwischenkreis

Für die Entladung eines Energiespeichers vom Typ MDC90A-0120-.. mittels eines Entladewiderstands gibt es zwei Möglichkeiten. Der Entladewiderstand kann entweder an den Brems-Chopper des Versorgungsmoduls MDP92A oder direkt an den Zwischenkreis angeschlossen werden. Der Anschluss an den Zwischenkreis bietet den Vorteil, dass eine Entladung auch dann erfolgen kann, wenn der Brems-Chopper aufgrund eines Gerätedefekts oder einer fehlenden Versorgungsspannung nicht zur Verfügung steht.

Sehen Sie für den Anschluss eines Entladewiderstands an den Zwischenkreis eine Möglichkeit vor, den Widerstand manuell oder über eine Steuerung mit dem Zwischenkreis zu verbinden und von diesem zu trennen.

Verwenden Sie für die Entladung von 1-2 Energiespeichern vom Typ MDC90A-0120-.. den Entladewiderstand aus der folgenden Tabelle. Verwenden Sie für die Entladung von 3-4 Energiespeichern vom Typ MDC90A-0120-.. zwei in Reihe geschaltete Entladewiderstände dieses Typs.

Entladewiderstand	Sachnummer	Widerstand in $\Omega$	Dauerleistung in kW	Eigensicher
BW150-002	8281637	150	0.2	ja

#### 4.11.4 Technische Daten der Bremswiderstände

##### Technische Daten

Bremswiderstand	Einheit	BW120-001	BW004-001	BW100-001	BW100-002/M	BW100-002	BW150-002	BW100-006-T	BW168-T	BW268-T
Sachnummer		18176011	25766058	08281718	25664514	08281653	8281637	18204198	18201334	18204171
Belastbarkeit bei 100 % ED	kW	0.03	0.1	0.1	0.15	0.2		0.6	0.8	1.2
Widerstandswert $R_{BW}$	$\Omega$	117	4	$100 \pm 10 \%$	100	$100 \pm 10 \%$	150	$100 \pm 10 \%$	$68 \pm 10 \%$	
Auslösestrom $I_F$	A	-	-	0.8	1.2	1	-	2.4	3.4	4.2
Bauart		PTC-Bremswiderstand		Flachbauwiderstand				Drahtwiderstand		
Leistungsanschlüsse		Einzeladern						Keramikklemme 2.5 mm <sup>2</sup>		
Drahtlänge	mm	170	500	510	300	510		-		
Kabelquerschnitt	mm <sup>2</sup>	0.5	2.5	1.5		1.5		-		
Anziehdrehmoment	Nm				-			0.5		
Anschluss PE					-			M4		
Anziehdrehmoment PE	Nm				-			1.8		
Schutzart gemäß EN 60529		IP20	IP40	IP54	IP40	IP54	IP65	IP20		
Umgebungstemperatur $\vartheta_U$		$-20^\circ\text{C}$ bis $+40^\circ\text{C}$ (Reduktion 4 % $P_N/10 \text{ K}$ bis $+60^\circ\text{C}$ )								
Masse	kg	0.95	0.3		1.4	0.6	0.55	3	3.6	4.9

## Technische Daten

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

**Technische Daten**

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

## Technische Daten

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

Technische Daten

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

## Technische Daten

Bremswiderstand	Einheit	BW012-016	BW012-024	BW012-050-T
Sachnummer		18213243	17983894	18201407
Nennleistung P <sub>N</sub>	kW	1.6	2.4	5
Widerstandswert R <sub>BW</sub>	Ω		12 ± 10 %	
Auslösestrom I <sub>F</sub>	A	11.5	14.1	20.4
Bauart		Drahtwiderstand		Stahlgitterwiderstand
Leistungsanschlüsse		0.75 – 10 mm <sup>2</sup>		Bolzen M8
Anziehdrehmoment	Nm	1.5 – 1.8		6
Anschluss PE		Bolzen M6		Bolzen M6
Anziehdrehmoment PE	Nm	1.8		3
Schutzart		IP20		
Umgebungstemperatur θ <sub>U</sub>		-20 °C bis +40 °C		
Masse	kg	5.8	8	12

Technische Daten

Bremswiderstand	Einheit	BW047-002 <sup>1)</sup>
Sachnummer		08281661
Nennleistung $P_N$	kW	0.2
Widerstandswert $R_{BW}$	$\Omega$	47 ± 10 %
Auslösestrom $I_F$	A	1.6
Bauart		Flachbauwiderstand
Leistungsanschlüsse		-
Anziehdrehmoment	Nm	-
Anschluss PE		-
Anziehdrehmoment PE	Nm	-
Schutzart		IP65
Umgebungstemperatur $\vartheta_U$		-20 °C bis +40 °C
Masse	kg	0.6

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

## Technische Daten

Bremswiderstand	Einheit	BW150-006-T
Sachnummer		17969565
Belastbarkeit bei 100 % ED <sup>1)</sup>	kW	0.6
Widerstandswert $R_{BW}$	$\Omega$	$150 \pm 10 \%$
Auslösestrom (von F16) $I_F$	A	2
Bauart		kompakt
Anschlüsse		Keramikklemme 2.5 mm <sup>2</sup>
Anziehdrehmoment elektrischer Anschluss	Nm	2
Schutzart		IP66
Umgebungstemperatur $\vartheta_U$		-20 °C bis +40 °C
Masse	kg	3

1) Die angegebenen Leistungswerte gelten für 100 % ED bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C bezogen auf eine Spieldauer TD ≤ 120 s

#### 4.11.5 Auswahlkriterien

Die Auswahl des Bremswiderstands erfolgt durch SEW-EURODRIVE im Rahmen der energetischen Simulation mit dem Simulator von Power and Energy Solutions.

Folgende Auswahlparameter sind Basis für die Auswahl des Bremswiderstands.

#### 4.11.6 Dauerbremsleistung

Die Dauerbremsleistung wird durch den mechanischen Aufbau des Bremswiderstands bestimmt.

Die von der Applikation benötigte Dauerbremsleistung muss kleiner als die Dauerbremsleistung des Bremswiderstands gemäß der technischen Daten sein.

#### 4.11.7 Zuleitung zum Bremswiderstand

Verwenden Sie nur geschirmte Leitungen.

Der Kabelquerschnitt richtet sich nach dem Auslösestrom  $I_F$ .

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

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

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

#### 4.11.8 Schutz des Bremswiderstands gegen thermische Überlastung

Um die thermische Zerstörung des Bremswiderstands und Folgeschäden zu vermeiden, muss der Bremswiderstand thermisch überwacht werden.

Das kann entweder über einen Bremswiderstand BW...-T mit internem Temperaturschalter oder über ein externes thermisches Überlastrelais realisiert werden.

Sofern die thermische Überwachungseinrichtung eine Überlast erfasst, reagiert das Versorgungsmodul darauf und verhindert, dass weitere Energie aus dem Stromnetz bezogen wird.

Gleichzeitig wird die Verbindung zum Energiespeicher getrennt. Die Applikation kommt zum Stillstand. Der Bremswiderstand kann sich abkühlen. Das Schaltbild zu diesem Sachverhalt finden Sie im Kapitel "Schutz des Bremswiderstands gegen thermische Überlastung" (→ 150).

Schließen Sie ein Versorgungsmodul vom Typ MDP90A mit Bremswiderstand an ein 24-V-Schaltnetzteil mit Netzanschluss an.

Flachbauwiderstände und PTC-Widerstände sind eigensicher ausgeführt und benötigen deshalb keine zusätzliche thermische Überwachung.

## 4.12 EMV-gerechte Installation gemäß EN 61800-3

Die Applikationsumrichter MOVIDRIVE® sind als Komponenten zum Einbau in Maschinen und Anlagen bestimmt. Sie erfüllen die EMV-Produkt norm EN 61800-3 "Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe".

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

### 4.12.1 Störaussendungen

Um die Grenzwertklasse C2 gemäß EN 61800-3 zu erreichen, sind die in der Tabelle aufgeführten Maßnahmen einzuhalten.

Für die Einhaltung der Störaussendungskategorie C2 ist abhängig vom verwendeten Netzfilter die Anzahl der Endstufen und die Summenleitungslänge im Achsblock begrenzt, siehe folgende Tabelle.

Versorgungsmodul	Netzfilter	Maximale Anzahl		Summenleitungslänge	
		Achsmodule (MDA/MDD)	Achsen <sup>1)</sup> (Endstufen)	Kabel von SEW-EURODRIVE	Kabel anderer Hersteller
MDP92A-0250-503-4-S00	NF0420-513	15	16	600 m	400 m
	NF0910-523	15	30	800 m	400 m

1) Ein Doppelachsmodul wird wie 2 Einachsmodul e gewertet

### 4.12.2 Separater Netzfilter für MDS90A-..

Wird das Schaltnetzteil-Modul im Verbund mit einem MDP90A-..,MDR91A-.. oder MDR90/91B betrieben, benötigt das MDS90A-.. einen separaten Netzfilter.

Es können auch mehrere Schaltnetzteil-Module an einen Netzfilter angeschlossen werden:

- bis zu 2 MDS90A an NF0055-503
- bis zu 5 MDS90A an NF0120-503
- bis zu 9 MDS90A an NF0220-503

## 4.13 Netzseitige Komponenten

### 4.13.1 Netzsicherungen, Sicherungstypen

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

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

Beachten Sie bei der Absicherung die länderspezifischen und anlagenspezifischen Vorschriften.

Der maximale Netzstrom kann durch das Versorgungsmodul limitiert werden, indem ein Maximalwert für den Strom auf der B-Seite  $I_B$  vorgegeben wird. Dafür steht der Parameter P8800.6 zur Verfügung.

Der resultierende maximale Netzstrom ergibt sich gemäß folgender Formel:

$$I_{L1} = I_{L2} = I_{L3} = I_B \times 2/3 + 0.5 \text{ A.}$$

### 4.13.2 Netzschütz

Ein Netzschütz wird eingesetzt, um den Achsverbund galvanisch vom Versorgungsnetz zu trennen. Die Trennung vom Versorgungsnetz ist z. B. für elektrische Arbeiten am Achsverbund erforderlich.

Beachten Sie folgende Vorgaben:

- Verwenden Sie nur Netzschütze der Gebrauchskategorie AC-3 (IEC 158-1) oder besser.
- Das Netzschütz muss vor dem Netzfilter angeordnet sein.
- Verwenden Sie das Netzschütz nicht für den Tippbetrieb.
- Formel zur Berechnung des Phasenstroms  $I_{L1} = I_{L2} = I_{L3} = I_B \times 2/3 + 0.5 \text{ A}$

Der Betrieb des Versorgungsmoduls MDP92A ist ohne Netzschütz möglich.

## HINWEIS



Die integrierte Sperre des DC/DC-Wandlers bei Versorgungsmodulen MDP92A trennt den Achsblock nicht galvanisch vom Versorgungsnetz und schaltet ihn damit nicht spannungsfrei. Wenn es erforderlich ist, den Achsblock spannungsfrei zu schalten, z. B. für elektrische Arbeiten, muss eine Abschaltung erfolgen, z. B. über einen Hauptschalter. Die Abschaltung erfolgt grundsätzlich anlagenspezifisch in Abhängigkeit des konkreten Einsatzfalls und unter Berücksichtigung der geltenden Vorschriften.

### Schaltnetzteil-Modul mit AC- und DC-Versorgung

Das Schaltnetzteil-Modul MDS90A kann in Kombination mit einem Versorgungsmodul mit geregelter Zwischenkreisspannung MDP92A-.. eingesetzt werden. Wird dabei statt der Versorgung über das Signal  $+U_B$  des MDP92A-.. ein separater Netzanschluss genutzt, sehen Sie ein Öffnerschütz in der Netzzuleitung vor.

Bei der Kombination des Schaltnetzteil-Moduls mit einem Modul MDP90A-.., MDR91A oder MDR90/91B-.. ist dieses Öffnerschütz nicht notwendig.

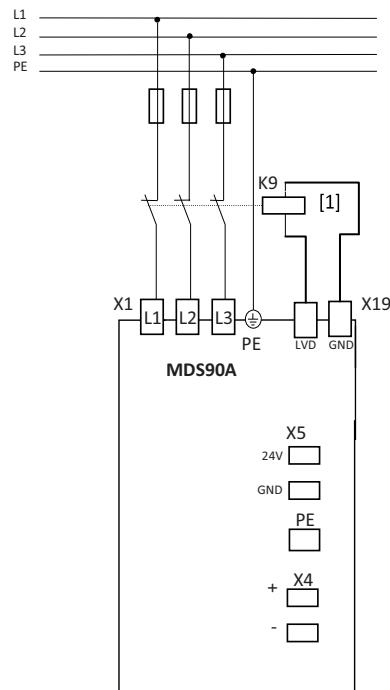
Für das Öffnerschütz gelten folgende Anforderungen:

Anforderung	Wert
Nennspannung	Netznennspannung
Nennstrom	$\geq 6$ A
Abfallzeit (Schließen) bei Wegfall der 24-V-Ansteuerung	< 22 ms
Überspannungsschutz Spulenspannung erforderlich?	ja
Gebrauchskategorie	AC3
Benötigte Spulenspannung	24 V

Die elektrische Lebensdauer muss bei der Wahl eines AC-Schützes bezüglich benötigter Schalthäufigkeit mit berücksichtigt werden. Je nach Einsatzgebiet ist eine regelmäßige Wartung erforderlich.

Über den Steckkontakt X19 wird ein Öffnerschütz angesteuert, wenn das Netzteil über eine ausreichende DC-Versorgung aus dem Zwischenkreis betrieben wird. Dieses Öffnerschütz trennt das Netzteil von der AC-Versorgungsleitung, damit es aus EMV-technischen Gründen vom Netzbezug getrennt ist. Das Öffnerschütz ist nicht dafür geeignet, den Achsblock sicher spannungsfrei zu schalten.

Der Anschluss ist in folgendem Schaltbild dargestellt:



33745225739

[1] Netzschütz (Öffnerschütz)

27792889/DE – 08/2022

Zwischenkreisspannung	Spannung an X19
$\geq$ DC 218 V (ansteigend)	24 V
$\leq$ DC 200 V (abfallend)	0 V

Beim Einsatz eines Netzschützes muss mindestens ein Kondensatormodul MDC90A-0120-.. als Speicher eingesetzt werden.

Zusätzlich darf ab einer Zwischenkreisspannung von  $\leq$  200 V nur noch das Schaltnetzteil-Modul versorgt werden und keine weiteren Verbraucher im Zwischenkreis aktiv sein. Andernfalls kann die zuverlässige Umschaltung ohne Unterbrechung der 24-V-Ausgangsspannung nicht gewährleistet werden.

#### 4.13.3 Netzfilter

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

Das Schaltnetzteil-Modul MDS90A-.. benötigt ein separates Netzfilter, sofern es in einem Achsverbund mit einem Versorgungsmodul MDP90A-.., MDR90/91B oder MDR91A-.. zum Einsatz kommt. Für die Auswahl eines passenden Netzfilters für die Versorgungsmodule MDP90A-.. und MDR91A-.. beachten Sie das Produkthandbuch "Applikationsumrichter MOVIDRIVE® modular". Bei der Kombination mit einem Versorgungsmodul MDP92A-.. benötigt das MDS90A-.. kein separates Netzfilter.

#### UL- und cUL-Approbation

Die aufgeführten Netzfilter besitzen eine vom Umrichter unabhängige UL- und cULus-Zulassung.

## Technische Daten

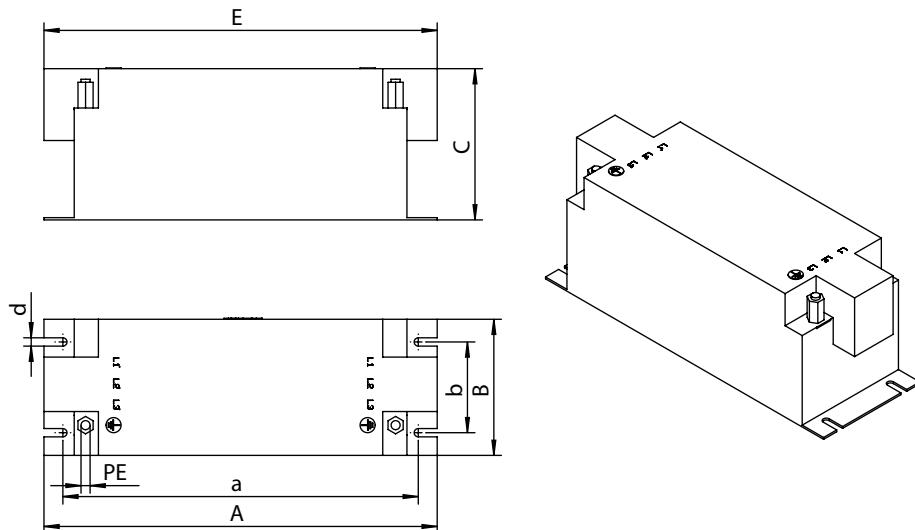
## Technische Daten Netzfilter für MDP92A-..

Netzfilter	NF0420-513	NF0910-523
Sachnummer	17983789	17987504
Netznennspannung $U_N$	maximal 3 x AC 500 V, 50/60 Hz	
Nennstrom $I_N$	42 A	91 A
Nennverlustleistung	30 W	51.5 W
Umgebungstemperatur $\vartheta_U$	0 °C bis 45 °C	
Anschlusskontakte L1/L2/L3 - L1'/L2'/L3'	2.5 – 16 mm <sup>2</sup>	10 – 50 mm <sup>2</sup>
Anziehdrehmoment L1/L2/L3 - L1'/L2'/L3'	2 - 4 Nm	6 - 8 Nm
Anschlusskontakt PE	M6	M8
Anziehdrehmoment PE	6 Nm	12 Nm
Schutzart	IP20 gemäß EN 60529	
Gewicht	3 kg	5 kg

## Zuordnung Netzfilter für MDP92A-..

Netzfilter	NF0420-513	NF0910-523
Zuordnung zu MDP92A-..	0250 Maximalleistung < 10 kW	0250 Maximalleistung > 10 kW

## Maßblätter und Abmessungen Netzfilter für MDP92A-..



9007218145873675

Netzfilter	Hauptabmessungen in mm				Befestigungsmaße in mm			Anschluss
	A	B	C	E	a	b	d	
NF0910-523	270	100	152	320	255	65	6.5	M8
NF1800-523	380	132	185	465	365	102	6.5	M10

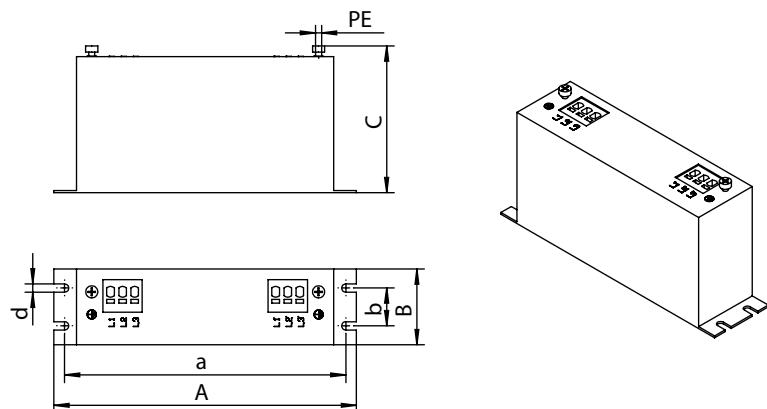
## Technische Daten Netzfilter für MDS90A-..

Netzfilter	NF0055-503	NF0120-503	NF0220-503
Sachnummer	17984319	17984270	17984300
Netznennspannung $U_N$	3 × AC 230 V - 500 V, 50/60 Hz		
Nennstrom $I_N$	5.5 A	12 A	22 A
Nennverlustleistung	4 W	6 W	9 W
Umgebungstemperatur $\vartheta_U$	0 °C bis 45 °C (Reduktion: 3 % $I_N$ bis maximal 60 °C)		
Anschlusskontakte L1/L2/L3 - L1'/L2'/L3'	Federzugklemmen max. 6 mm <sup>2</sup>		
Anziehdrehmoment L1/L2/L3 - L1'/L2'/L3'	-		
Anschlusskontakte PE	Schraube M4		Schraube M5
Anziehdrehmoment PE	1.5 Nm		3 Nm
Schutzart	IP20 gemäß EN 60529		
Masse	1 kg	1 kg	1.4 kg

## Zuordnung Netzfilter für MDS90A-..

Netzfilter	NF0055-503	NF0120-503	NF0220-503
Zuordnung zu MDS90A-..	bis 2 × 0054	bis 5 × 0054	bis 9 × 0054

## Maßblätter und Abmessungen Netzfilter für MDS90A-..



18891135115

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

#### 4.13.4 Netzdrossel

Beim Einsatz des Versorgungsmoduls MDP92A ist keine Netzdrossel erforderlich. Oberschwingungsströme werden durch die Geräte-Topologie reduziert.

#### 4.13.5 Fehlerstrom-Schutzschalter

##### ⚠ WARNUNG



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

Tod oder schwere Verletzungen.

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

## 4.14 Zwischenkreisdrossel

Im Rahmen der Projektierung wird ermittelt, ob eine Zwischenkreisdrossel benötigt wird.

Die nachfolgende Tabelle gibt Auskunft darüber, wann dies der Fall ist.

Energiespeicher ..	MDC90A-0120-.. im Zwischenkreis?	Drossel im Zwischenkreis erforderlich?
LS Materials	ja	nein
LS Materials	nein	ja
MOVI-DPS®	ja	nein
MOVI-DPS®	nein	nein

Für den Fall, dass eine Zwischenkreisdrossel benötigt wird, stehen zwei Drosseln mit unterschiedlichen Stromklassen zur Verfügung.

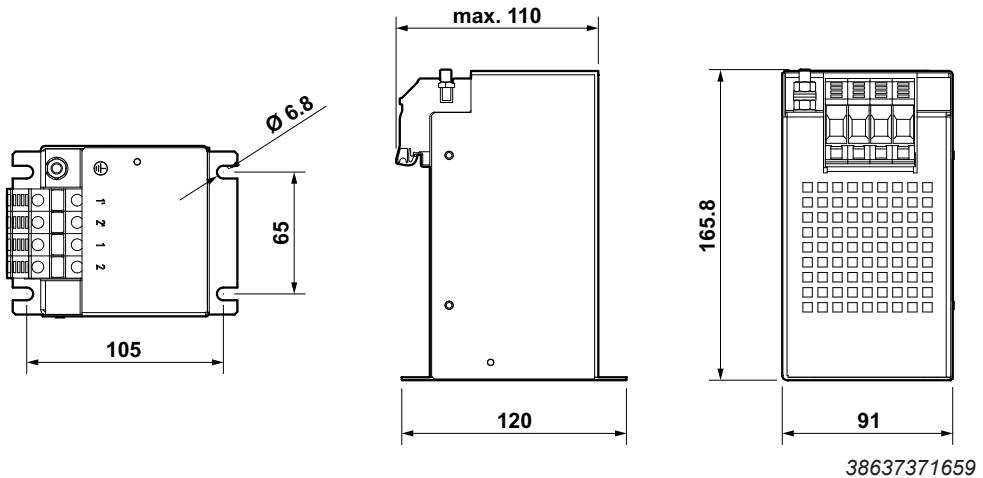
Zwischenkreisdrossel	Sachnummer
ZD75-0006	18000282
ZD135-0006	18000274

In den Energiespeichersystemen von SEW-EURODRIVE ist die erforderliche Zwischenkreisdrossel bereits enthalten.

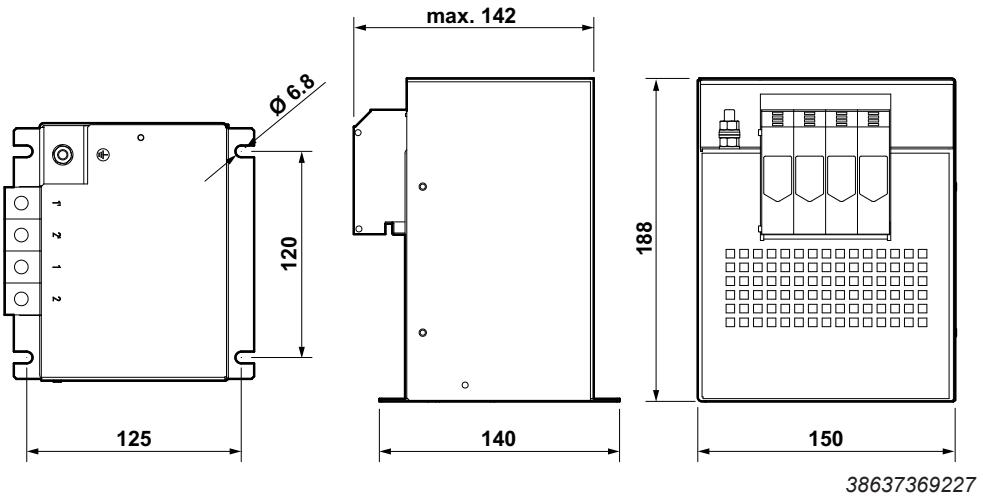
### 4.14.1 Technische Daten

Zwischenkreisdrossel		ZD75-0006	ZD135-0006
Sachnummer		18000282	18000274
Netznennspannung $U_N$	V	0 - 800	
Nennstrom $I_N$	A	75	135
Spitzenstrom $I_P$	A	250	460
Nenninduktivität bei $I_P$	$\mu$ H	6	
Nennverlustleistung	W	23	55
Umgebungstemperatur $\vartheta_U$		-25 bis +45 °C	
Anschlusskontakte Eingang/Ausgang	$mm^2$	2.5 – 16	10 – 50
Anziehdrehmoment Eingang/Ausgang	Nm	2 – 4	3.5 – 6
Anschlusskontakt PE		M6	
Anziehdrehmoment PE	Nm	6	
Schutzart gemäß EN 60529		IP20	
Masse	kg	1.8	4.6

Maßbild ZD75-0006



Maßbild ZD135-0006



#### 4.15 Einsatz in isolierten Netzen

Wenn normativ gefordert oder beim Einsatz von Doppelschichtkondensatoren in Verbindung mit der Baureihe Power and Energy Solutions ist in isolierten Netzen (z. B. IT-Systeme) ein externer Isolationswächter einzusetzen.

## 4.16 2-zeiliger Aufbau

### 4.16.1 Aufbauvarianten

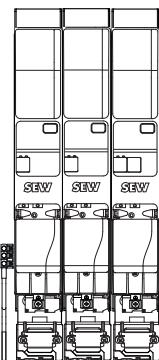
Wenn aus Platzgründen die Module eines Achsverbunds nicht in einer Zeile aufgebaut werden können, muss ein Teil der Module in eine 2. Zeile verlegt werden. Für diesen 2-zeiligen Aufbau gibt es 3 Aufbauvarianten, die im Folgenden beschrieben werden.

#### Variante 1

##### Hilfszeile

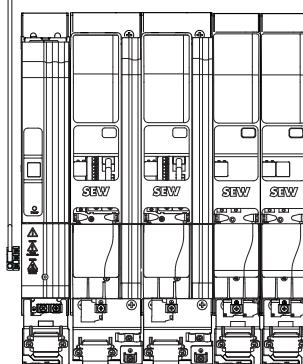
- MDA90A-0020 – 0120-..
- Maximal 8 Module
- MDD9.A-0020 – 0080-..
- MDS90A-0054-..

Summe Zwischenkreisnennstrom in Hilfszeile: max. 46 A



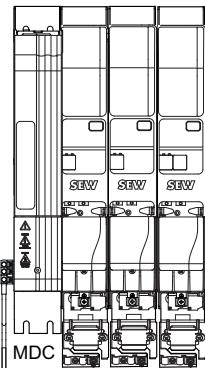
##### Verbindung Hauptzeile-Hilfszeile

- Anschluss über Kabelschuh
- Kabelsatz DCP34A
- Schutzart IP10



##### Hauptzeile

- MDP90A-0250 – 0750-..
- MDR91A-0500 – 0750-..
- MDA90A-0020 – 0180-..
- MDD9.A-0020 – 0080-..
- MDP92A-0250-..
- MDE90A-0750-..
- MDC90A-0120-..
- MDS90A-0054-..

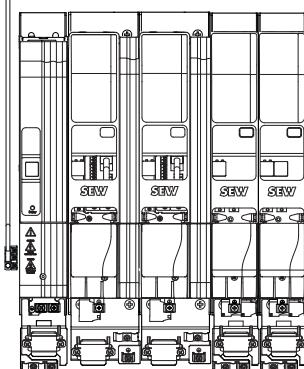
**Variante 2****Hilfszeile**

MDC90A-0001-50X-X-000	Verwendung ist Pflicht
- MDA90A-0020 – 0120-..	Maximal 8 Module
- MDD9.A-0020 – 0080-..	Maximal 2 Module
- MDA90A-0320-..	Maximal 1 Modul
- MDS90A-0054-..	

Summe Zwischenkreisnennstrom in Hilfszeile: max. 46 A

**Verbindung Hauptzeile-Hilfszeile**

- Anschluss über Kabelschuh
- Kabelsatz DCP34A
- Schutzart IP10

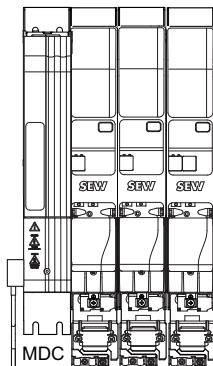
**Hauptzeile**

- MDP90A-0250 – 0750-..
- MDR91A-0500 – 0750-..
- MDA90A-0020 – 0180-..
- MDD9.A-0020 – 0080-..
- MDP92A-0250-..
- MDE90A-0750-..
- MDC90A-0120-..
- MDS90A-0054-..

**Variante 3****Hilfszeile**

MDC90A-0002-50X-X-000 Verwendung ist Pflicht

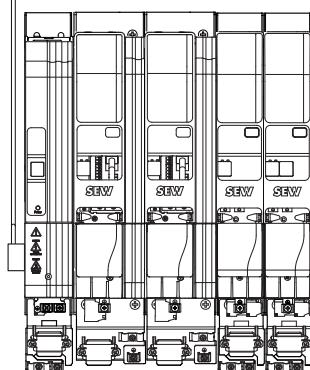
- MDA90A-0020 – 0120-.. Maximal 8 Module
- MDD9.A-0020 – 0080-..
- MDA90A-0160 – 0240-.. Maximal 4 Module
- MDA90A-0320 – 0480-.. Maximal 2 Module
- MDS90A-0054-..



Summe Zwischenkreisnennstrom in Hilfszeile: max. 109 A

**Verbindung Hauptzeile-  
Hilfszeile**

- Anschluss über Anschlusseinheiten
- Kabelsatz DCP35A
- Bei MDP92A, MDP90A und MDE90A in Hauptzeile: Set Anschlusseinheit MDP, 28261666
- Bei MDR91A in Hauptzeile: Set Anschlusseinheit MDR, 28261674
- Schutzart IP20

**Hauptzeile**

- MDP90A-0250 – 0750-..
- MDR91A-0500 – 0750-..
- MDA90A-0020 – 0180-..
- MDD9.A-0020 – 0080-..
- MDP92A-0250-..
- MDE90A-0750-..
- MDC90A-0120-..
- MDS90A-0054-..

**24-V-Versorgung**

Versorgen Sie die Haupt- und Hilfszeile separat mit 24 V. Schließen Sie die 24-V-Versorgung in beiden Zeilen an das letzte Modul ganz rechts an.

## 4.17 Temperaturüberwachung Kondensatormodul MDC90A-0120-..

Das Kondensatormodul MDC90A ist auf eine maximale Innenraumtemperatur von 65 °C ausgelegt. Das Kondensatormodul darf nicht dauerhaft über dieser Temperatur betrieben werden.

Durch Alterungsprozesse verringert sich die Kapazität der Kondensatoren und der Ersatzserienwiderstand steigt an. Das führt zu einer Erhöhung der Innenraumtemperatur.

Ab einer Innenraumtemperatur von > 75°C im Gerät besteht die Gefahr einer thermischen Überlastung der Kondensatoren, was zur Beschädigung oder Zerstörung des Geräts führen kann.

Statten Sie bei Bedarf das Gerät mit dem dafür vorgesehenen Temperatursensor aus, siehe Kapitel "Temperatursensor für MDC90A-.." (→ 62).

Aufgrund der Position des Temperatursensors im Gehäuse muss dem gemessenen Temperaturwert noch ein Betrag von 10 K aufgerechnet werden.

$$T_{\text{innen}} = T_{\text{Sensor}} + 10 \text{ K}$$

- ab 65 °C ( $T_{\text{innen}}$ ): Verkürzung der Lebensdauer (bei über 60 °C auf die Hälfte)
- ab 75 °C ( $T_{\text{innen}}$ ): Sie müssen das System abschalten. Eine weitere Temperaturerhöhung kann das Gerät zerstören.

Der Temperatursensor kann über den MOVI-C® CONTROLLER überwacht werden.

Hierzu ist der Einsatz weiterer Hardware wie z. B. einem I/O-Modul OAI45C erforderlich.

Ist nur ein MDC90A-.. vorhanden, können Sie den Temperatursensor an Klemme X33 am MDP92A-.. oder MDE90A-.. anschließen. In diesem Fall benötigen Sie den Vorwiderstand aus dem Zubehörpack.

Die Temperaturauswertung erfolgt nicht über das Gerät MDP92A oder MDE90A, sondern über ein Softwaremodul MOVIKIT® PowerMode oder EnergyMode.

## 4.18 Anschluss der Entladeeinheit

Aus Sicherheitsgründen müssen Energiespeicher vor Servicearbeiten entladen werden. Deshalb empfiehlt die SEW-EURODRIVE, für Applikationen mit Energiespeicher eine geeignete Entladeeinheit vorzusehen. Wählen Sie die für Ihre Applikation passende Entladeeinheit aus der Tabelle aus.

Typ Energiespeicher	Entladeeinheit	Sachnummer
Kondensatormodule MDC90A	MOVI-DPS® Entladeeinheit BG 1	13574949
Doppelschichtkondensatoren	Entladeeinheit EKD-003	28265610

Für den Anschluss einer Entladeeinheit benötigen Sie eine Entladeanschlussbuchse. In den Energiespeichersystemen, die SEW-EURODRIVE fertig montiert in einem Schaltschrank als Komplettsystem anbietet, ist ein Anschluss für eine Entladeeinheit im Auslieferzustand enthalten.

Wenn Doppelschichtkondensatoren zum Einsatz kommen, sehen Sie beim Aufbau eines Energiespeichersystems aus Einzelkomponenten immer einen Anschluss für eine Entladeeinheit vor. In diesem Fall benötigen Sie die in der Tabelle aufgeführten Komponenten. Sehen Sie beim Einsatz eines Kondensatormoduls vom Typ MDC90A optional einen Entladeanschluss vor.

<b>Benötigtes Zubehör</b>	<b>Sachnummer</b>
Kurz- und erdschluss sichere Leitung (NS-GAFÖU); von der Speichereinheit bis zur Absicherung	-
Gehäuse inklusive Kappe mit Dichtung	09200030306 (Fa. Harting)
Buchseneinsatz	09120023152 (Fa. Harting)
3 Stück Crimpkontakte	09320006208 (Fa. Harting)
3 Stück Aderleitungen mit Querschnitt 2.5 mm <sup>2</sup> in kundenspezifischer Länge für Plusleitung, Minusleitung und PE, von der Sicherung bis zur Entladebuchse	-
Kurzschluss-Stecker	28149874

Sichern Sie die Anschlussmöglichkeit für die Entladeeinheit grundsätzlich mit einer Gleichspannungssicherung ab. Sie können dafür einen Leitungsschutzschalter mit Charakteristik C oder eine Ganzbereichs-Schmelzsicherung der Betriebsklasse gR einsetzen.

Beachten Sie in beiden Fällen folgende Spezifikation:

- Minimale Bemessungsspannung: DC 800 V
- Maximaler Bemessungsstrom: 16 A
- Ausschaltvermögen mindestens 10 kA

Sehen Sie für die Entladeanschluss-Buchse noch eine Möglichkeit zur mechanischen Befestigung im Schaltschrank vor.

## 5 Konfektionierte Kabel

### 5.1 Systembus- und Modulbuskabel

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

#### ACHTUNG

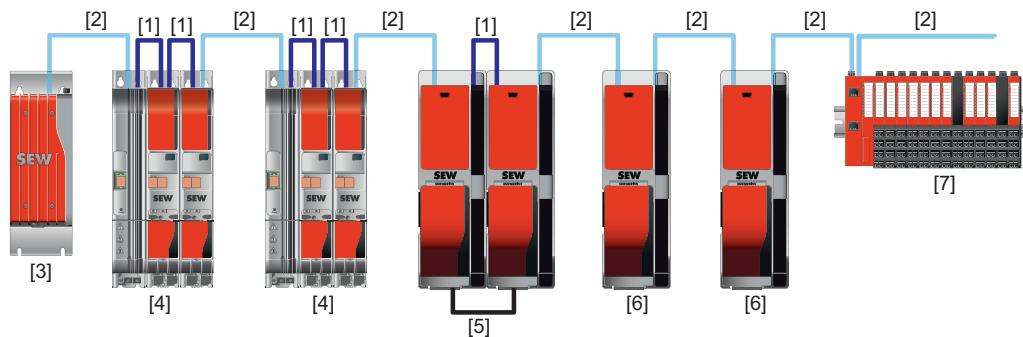
Verwendung der falschen Kabel.

Beschädigung des 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.

#### 5.1.1 Systembus- und Modulbusverkabelung

Beispiel einer Systembus- und Modulbusverkabelung



9007217271733643

- [1] Modulbuskabel: EtherCAT®/SBus<sup>PLUS</sup> und interne Signale, 8-polig, Farbe: Anthrazit
- [2] Systembuskabel: EtherCAT®/SBus<sup>PLUS</sup>, 4-polig, Farbe: Hellgrau
- [3] MOVI-C® CONTROLLER power UHX85A
- [4] MOVIDRIVE® modular
- [5] MOVIDRIVE® system/technology mit Zwischenkreisverbindung
- [6] MOVIDRIVE® system/technology
- [7] Weitere EtherCAT®-Teilnehmer am EtherCAT®/SBus<sup>PLUS</sup>

### 5.1.2 Systembuskabel

#### Abbildung Kabel



9007214291596811

[1] Stecker Rot

[2] Stecker Rot

Zwischen Automatisierungskomponenten wird das 4-polige Systembuskabel [2] für EtherCAT® und SBUS<sup>PLUS</sup> eingesetzt, siehe Abbildung " ". Im Folgenden sind beispielhaft einige dieser Komponenten aufgelistet:

- Steuerung MOVI-C® CONTROLLER
- Applikationsumrichter MOVIDRIVE®
- PC mit Engineering-Software MOVISUITE®
- MOVI-PLC® I/O-System
- weitere EtherCAT®-Teilnehmer am EtherCAT®/SBUS<sup>PLUS</sup>

Das Systembuskabel ist in folgenden Längen für feste Verlegung erhältlich.

Kabellänge	Sachnummer	Kabelzuordnung für MOVIDRIVE® system/technology
0.23 m	18179932	MDX9.A-0020 – 0160-.. bei direkter Anreihung
0.26 m	18179940	
0.29 m	18179959	
0.44 m	18179967	
0.75 m	18167039	MDX9.A-0460 – 1130-.. bei direkter Anreihung
1.5 m	18179975	MDX9.A-.. bei nicht direkter Anreihung
3.0 m	18167047	MDX9.A-.. bei nicht direkter Anreihung
5 m	18179983	MDX9.A-.. bei nicht direkter Anreihung
10 m	18179991	MDX9.A-.. bei nicht direkter Anreihung

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

#### Datenkabel

Wenn die konfektionierten Systembuskabel nicht eingesetzt werden können, besteht die Möglichkeit der Feldkonfektionierung. Gründe dafür sind z. B. andere Kabellängen oder andere Rohkabelqualitäten.

Wenn andere Datenkabel eingesetzt werden, sind folgende Anforderungen einzuhalten:

- Datenkabel nach Übertragungskategorie Cat. 5, Class D.
- Außendurchmesser 6.1 – 6.9 mm.
- Aderquerschnitt je nach Steckervariante.
- 2-paarig (bei 4-paarigen Kabeln werden nur 2 Paare verwendet).
- UL-Zulassung, wenn die Anlage UL-relevant eingesetzt wird.

## RJ45-Stecker

SEW-EURODRIVE empfiehlt den Einsatz der folgenden Steckverbinder der Firma Harting, wenn die konfektionierten Kabel von SEW-EURODRIVE nicht zum Einsatz kommen.

Bestellbezeichnung Firma Harting	Beschreibung	Aderquerschnitt
RJ45 CONNECTOR, PLUG, 4P4C, CAT5, 09451511100		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Litze: AWG 22 – AWG 24</li> <li>• Draht: AWG 22 – AWG 23</li> <li>• Kabelmantel: Ø 6.1 – 6.9 mm</li> </ul>
RJ45 CONNECTOR, PLUG, 8P4C, CAT5, IDC09451511109	RJ45-Stecker nach IEC 60603-7, 4-polig	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Litze: AWG 26</li> <li>• Draht: AWG 24</li> <li>• Kabelmantel: Ø 6.1 – 6.9 mm</li> </ul>

Eigenschaften der Steckverbinder:

- Werkzeuglos feldkonfektionierbar.
- Übertragungskategorie CAT 5.
- Geeignet für den Anschluss von Litzen oder Drähten.
- UL-Zulassung.

## Kontaktbelegung

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

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

### 5.1.3 Modulbuskabel

#### Abbildung



18027071371

[1] Stecker Schwarz

[2] Stecker Rot

Bei MOVIDRIVE® modular verbindet das 8-polige Modulbuskabel [1] für EtherCAT®/SBus<sup>PLUS</sup> und interne Signale das Versorgungsmodul mit dem ersten Achsmodul und die Achsmodule unter sich.

Bei MOVIDRIVE® system/technology kommt das Modulbuskabel dann zum Einsatz, wenn 2 Applikationsumrichter im Zwischenkreis miteinander verbunden sind.

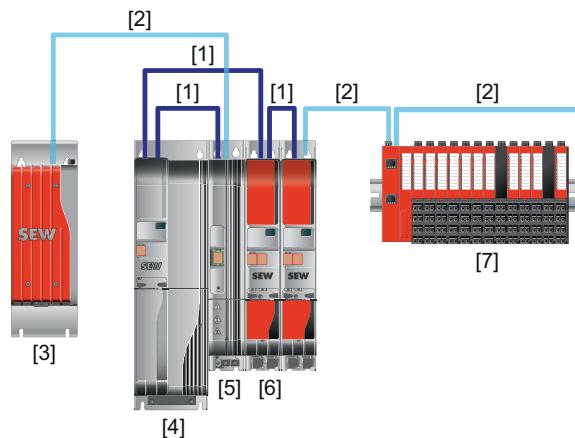
Bei MOVIDRIVE® modular wird zusätzlich zur Systembuskommunikation der Modulbus für geräteinterne Informationen im Kabel geführt. Das Modulbuskabel wird in der passenden Länge als Zubehör mit den Achsmodulen mitgeliefert.

Für MOVIDRIVE® system/technology müssen Sie das Modulbuskabel in der benötigten Länge separat bestellen.

Wenn Sie das Modulbuskabel für MOVIDRIVE® modular als Ersatzteil benötigen, können Sie es mit den folgenden Sachnummern bestellen.

Kabellänge	Sachnummer	Kabelzuordnung für MDP92A zu MDA90A/MDD9.A bei Verwendung von
0.44 m	18167020	1 MDC90A-0120-..
0.59 m	28124251	2 MDC90A-0120-..
0.75 m	28118618	3 MDC90A-0120-..
1.6 m	18174205	4 MDC90A-0120-..

## 5.2 Verkabelung EnergyMode



36124211467

- [1] Modulbuskabel: EtherCAT®/SBus<sup>PLUS</sup> und interne Signale, 8-polig, Farbe: Anthrazit
- [2] Systembuskabel: EtherCAT®/SBus<sup>PLUS</sup>, 4-polig, Farbe: Hellgrau
- [3] MOVI-C® CONTROLLER power UHX85A
- [4] DC/DC-Wandlermodul MDE90A
- [5] Versorgungsmodul MDP90A
- [6] MOVIDRIVE® modular
- [7] Weitere EtherCAT®-Teilnehmer am EtherCAT®/SBus<sup>PLUS</sup>

## 6 Allgemeine Hinweise

### 6.1 Gebrauch der Dokumentation

#### Die vorliegende Dokumentation ist die Originalbetriebsanleitung.

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

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

### 6.2 Hinweis zu dieser Dokumentation

In dieser Dokumentation werden die Geräte der Produktreihe Power and Energy Solutions beschrieben. Diese Geräte gehören zur Umrichterfamilie MOVIDRIVE® modular.

Alle gerätespezifischen Eigenschaften und Vorgehensweisen der Geräte von Power and Energy Solutions werden in dieser Dokumentation beschrieben. Alle Eigenschaften und Vorgehensweisen, die auch auf die Geräte des Applikationsumrichters MOVIDRIVE® modular zutreffen und in der Dokumentation "Applikationsumrichter MOVIDRIVE® modular" beschrieben sind, sind dort nachzulesen.

Die vorliegende Dokumentation gilt als Zusatz zur Dokumentation "Applikationsumrichter MOVIDRIVE® modular".

## 6.3 Aufbau der Warnhinweise

### 6.3.1 Bedeutung der Signalworte

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

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

### 6.3.2 Aufbau der abschnittsbezogenen Warnhinweise

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

Hier sehen Sie den formalen Aufbau eines abschnittsbezogenen Warnhinweises:



#### SIGNALWORT!

Art der Gefahr und ihre Quelle.

Mögliche Folge(n) der Missachtung.

- Maßnahme(n) zur Abwendung der Gefahr.

#### Bedeutung der Gefahrensymbole

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

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

### 6.3.3 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.

## 6.4 Mängelhaftungsansprüche

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

## 6.5 Mitgelieferte Unterlagen

Für alle weiteren Komponenten gelten die dazugehörigen Dokumentationen.

## 6.6 Produktnamen und Marken

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

### 6.6.1 Marke der Beckhoff Automation GmbH

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



## 6.7 Urheberrechtsvermerk

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

## 7      **Sicherheitshinweise**

### 7.1    **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.

### 7.2    **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.

### 7.3 Zielgruppe

Fachkraft für mechanische Arbeiten	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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualifizierung im Bereich Mechanik gemäß den national geltenden Vorschriften</li> <li>• Kenntnis dieser Dokumentation</li> </ul>
Fachkraft für elektrotechnische Arbeiten	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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualifizierung im Bereich Elektrotechnik gemäß den national geltenden Vorschriften</li> <li>• Kenntnis dieser Dokumentation</li> </ul>
Zusätzliche Qualifikation	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.
Unterwiesene Personen	Alle Arbeiten in den übrigen Bereichen Transport, Lagerung, Aufstellung, Betrieb und Entsorgung dürfen ausschließlich von unterwiesenen Personen durchgeführt werden. Diese Unterweisungen müssen die Personen in die Lage versetzen, die erforderlichen Tätigkeiten und Arbeitsschritte sicher und bestimmungsgemäß durchführen zu können.

## 7.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

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

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

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

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

Die technischen Daten sowie die Angaben zu den Anschlussbedingungen entnehmen Sie dem Typenschild und dem Kapitel "Technische Daten" in der Dokumentation. Halten Sie die Daten und Bedingungen unbedingt ein.

Wenn Sie das Produkt nicht bestimmungsgemäß oder unsachgemäß verwenden, besteht die Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden.

### 7.4.1 Hubwerksanwendungen

Um Lebensgefahr durch ein herabstürzendes Hubwerk zu vermeiden, beachten Sie Folgendes beim Einsatz des Produkts in Hubwerksanwendungen:

- Sie müssen mechanische Schutzvorrichtungen verwenden.

### 7.4.2 Einschränkungen nach europäischer WEEE-Richtlinie 2012/19/EU

Optionen und Zubehör von SEW-EURODRIVE dürfen Sie nur in Verbindung mit Produkten von SEW-EURODRIVE verwenden.

## 7.5 Funktionale Sicherheitstechnik

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

## 7.6 Transport

Untersuchen Sie die Lieferung sofort nach Erhalt auf Transportschäden. Teilen Sie Transportschäden sofort dem Transportunternehmen mit. Wenn das Produkt beschädigt ist, darf keine Montage, Installation und Inbetriebnahme erfolgen.

Beachten Sie beim Transport folgende Hinweise:

- Stellen Sie sicher, dass das Produkt keinen mechanischen Stößen ausgesetzt ist.
- 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 Anschlagpunkte. Die Anschlagpunkte sind nur für die Masse des Produkts ausgelegt. Tod oder schwere Körperverletzung. Bringen Sie keine zusätzlichen Lasten an.

Wenn erforderlich, verwenden Sie geeignete, ausreichend bemessene Transportmittel.

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

## 7.7 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.

### 7.7.1 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:

- Die Reduktion des Ausgangsnennstroms und/oder der Netzspannung wird berücksichtigt gemäß den Daten in Kapitel "Technische Daten" in der Dokumentation.

- Die Luft- und Kriechstrecken sind ab 2000 m über NHN nur für Überspannungskategorie II nach EN 60664 ausreichend. In Höhen ab 2000 m über NHN müssen Sie für die gesamte Anlage begrenzende Maßnahmen treffen, die die netzseitigen Überspannungen von der Kategorie III auf die Kategorie II reduzieren.
- Wenn eine sichere elektrische Trennung (nach EN 61800-5-1 bzw. EN 60204-1) gefordert ist, realisieren Sie diese in Höhen ab 2000 m über NHN außerhalb des Produkts.

## 7.8 Elektrische Installation

Stellen Sie sicher, dass nach der elektrischen Installation alle erforderlichen Abdankungen richtig angebracht sind.

Die Schutzmaßnahmen und Schutzeinrichtungen müssen den gültigen Vorschriften entsprechen (z. B. EN 60204-1 oder EN 61800-5-1).

### 7.8.1 Erforderliche Schutzmaßnahme

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

### 7.8.2 Stationärer Einsatz

Notwendige Schutzmaßnahme für das Produkt ist:

Art der Energieübertragung	Schutzmaßnahme
Direkte Netzeinspeisung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schutzerdung</li> </ul>
IT-Netz/Inselbetrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>Isolationswächter</li> </ul>

## 7.9 Sichere Trennung

Das Produkt erfüllt alle Anforderungen für die sichere Trennung zwischen Leistungs- und Elektronikanschlüssen gemäß EN 61800-5-1. Um die sichere Trennung zu gewährleisten, müssen die angeschlossenen Signalstromkreise die Anforderungen gemäß SELV (Safety Extra Low Voltage) oder PELV (Protective Extra Low Voltage) erfüllen. Die Installation muss die Anforderungen der sicheren Trennung erfüllen.

Damit die zulässigen Berührspannungen in SELV- oder PELV-Stromkreisen im Fehlerfall nicht überschritten werden, ist ein durchgehender Potenzialausgleich im Bereich dieser Stromkreise erforderlich. Wenn dies nicht möglich ist, müssen Sie andere Schutzmaßnahmen umsetzen. Diese Schutzmaßnahmen sind in der EN 61800-5-1 beschrieben.

## 7.10 Inbetriebnahme/Betrieb

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

Stellen Sie sicher, dass die Anschlusskästen geschlossen und verschraubt sind, bevor Sie die Versorgungsspannung anlegen.

Während des Betriebs können die Produkte ihrer Schutzart entsprechend spannungsführende, blanke, gegebenenfalls auch bewegliche oder rotierende Teile sowie heiße Oberflächen besitzen.

Im eingeschalteten Zustand treten an allen Leistungsanschlüssen und an den daran angeschlossenen Kabeln und Klemmen gefährliche Spannungen auf. Dies ist auch dann der Fall, wenn das Produkt gesperrt ist und der Motor stillsteht.

Verbrennungsgefahr durch Lichtbogen: Trennen Sie die Leistungsanschlüsse nicht während des Betriebs. Stecken Sie die Leistungsanschlüsse nicht während des Betriebs auf.

Wenn Sie das Produkt von der Spannungsversorgung trennen, berühren Sie keine spannungsführenden Produktteile und Leistungsanschlüsse wegen möglicherweise aufgeladener Energiespeicher.

Beachten Sie hierzu auch die Hinweisschilder auf dem Produkt.

Das Verlöschen der Betriebs-LED und anderer Anzeige-Elemente ist kein Indikator dafür, dass das Produkt vom Netz getrennt und spannungsfrei ist.

Mechanisches Blockieren oder produktinterne Schutzfunktionen können einen Motorstillstand zur Folge haben. Die Behebung der Störungsursache oder ein Reset können dazu führen, dass der Antrieb selbsttätig wieder anläuft. Wenn dies für die angetriebene Maschine aus Sicherheitsgründen nicht zulässig ist, trennen Sie erst das Produkt vom Netz und beginnen Sie dann mit der Störungsbehebung.

Verbrennungsgefahr: Die Oberflächentemperatur des Produkts kann während des Betriebs mehr als 60 °C betragen! Berühren Sie das Produkt nicht während des Betriebs. Lassen Sie das Produkt ausreichend abkühlen, bevor Sie es berühren.

#### 7.10.1 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.

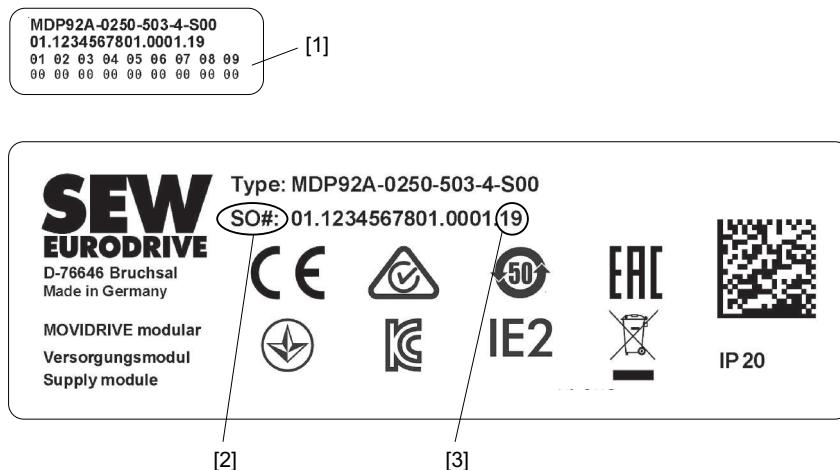
## 8 Geräteaufbau

### 8.1 Typenschilder

Die dargestellten Typenschilder sind beispielhaft.

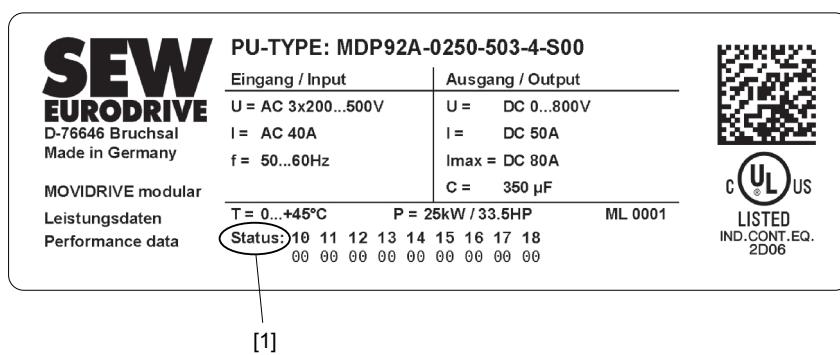
#### 8.1.1 Versorgungsmodul mit geregelter Zwischenkreisspannung MDP92A

##### Gesamttypenschild



- 1 Gerätestatus
- 2 Seriennummer
- 3 Baujahr

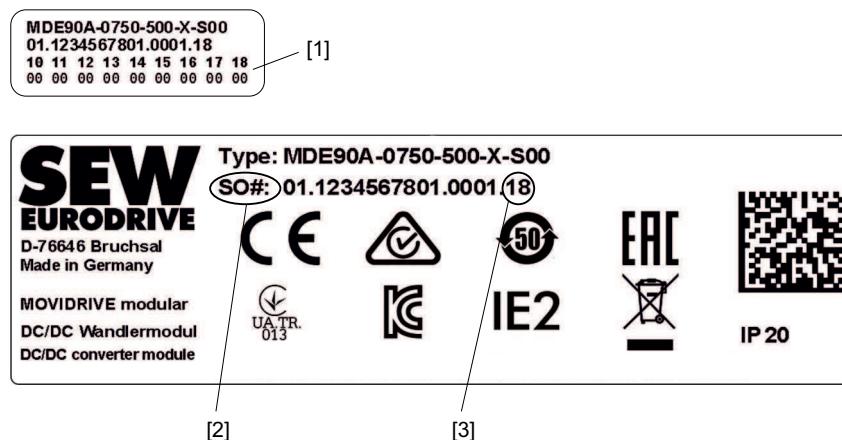
##### Typenschild Leistungsdaten



- 1 Gerätestatus

### 8.1.2 DC/DC-Wandler-Modul MDE90A

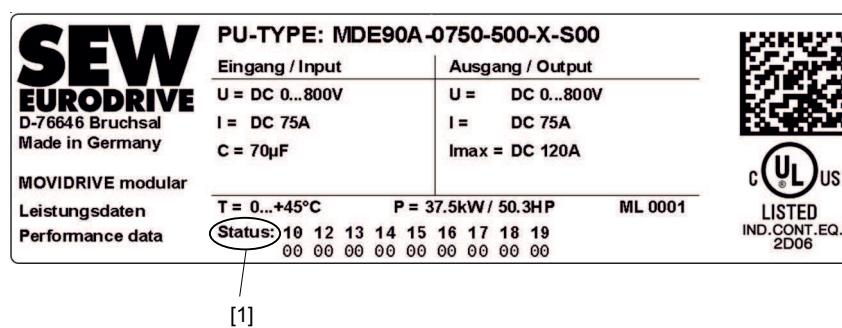
#### Gesamttypenschild



31508168331

- 1 Gerätetestatus
- 2 Seriennummer
- 3 Baujahr

#### Leistungstypenschild

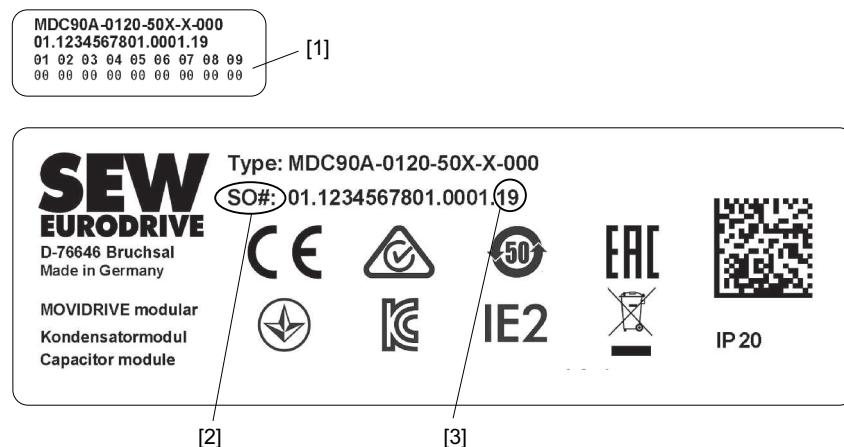


31508170763

- 1 Gerätetestatus

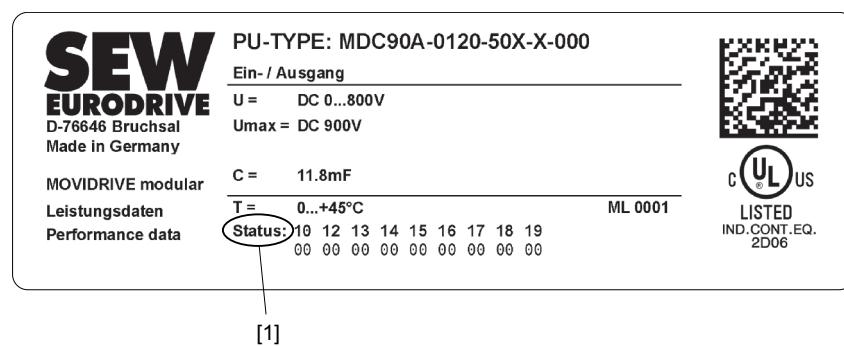
## 8.1.3 Kondensatormodul MDC90A

## Gesamtypenschild



- 1 Gerätetestatus
- 2 Seriennummer
- 3 Baujahr

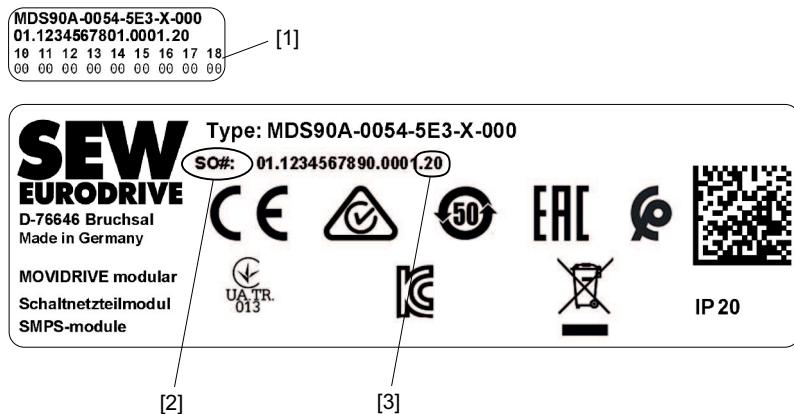
## Typenschild Leistungsdaten



- 1 Gerätetestatus

## 8.1.4 Schaltnetzteil-Modul mit AC- und DC-Versorgung MDS90A

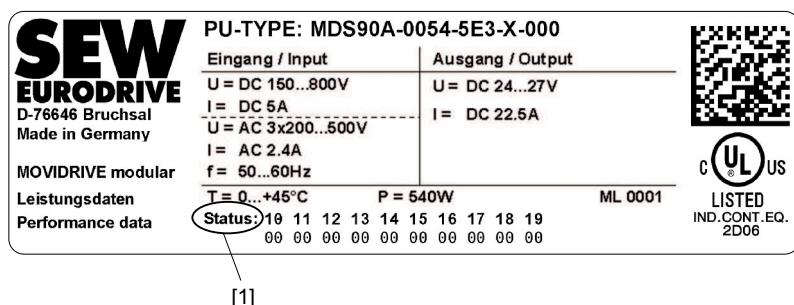
## Gesamttypenschild



18014427085905419

- 1 Gerätestatus
  - 2 Seriennummer
  - 3 Baujahr

## Typenschild Leistungsdaten



9007227831756171

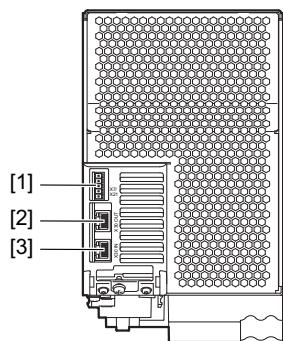
- ## 1 Geräteteststatus

## 8.2 Typenschlüssel MOVIDRIVE® modular Power and Energy Solutions

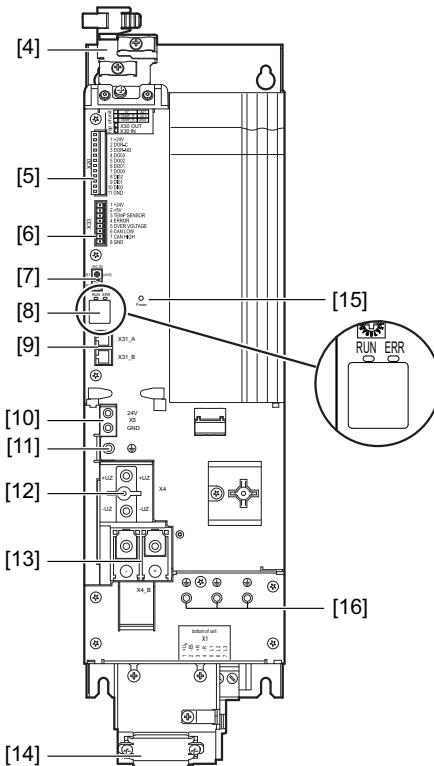
Beispiel: MDP92A-0250-503-4-S00		
Produktnname	MD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MD = MOVIDRIVE®</li> </ul>
Gerätetyp	P	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C = Kondensatormodul</li> <li>• E = DC/DC-Wandlermodul</li> <li>• P = Versorgungsmodul</li> <li>• S = Schaltnetzteil-Modul mit AC- und DC-Versorgung</li> </ul>
Baureihe	92	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 90 = Standardvariante</li> <li>• 92 = mit geregelter Zwischenkreisspannung</li> </ul>
Version	A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A = Versionsstand A</li> </ul>
Leistungsklasse	0250	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MDC: Kapazität – z. B. 0120 = 12 mF</li> <li>• MDE: Ausgangsnennstrom – z. B. 0750 = 75 A</li> <li>• MDP: Nennleistung – z. B. 0250 = 25 kW</li> <li>• MDS: Nennleistung – z. B. 0054 = 540 W</li> </ul>
Anschluss-Spannung	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MDP92A, MDS90A: 5 = AC 200 – 500 V</li> <li>• MDC90A, MDE90A: 5 = DC 0 – 800 V</li> </ul>
EMV-Variante	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Grundentstörung integriert</li> <li>• E = EMV-Filter Grenzwertkategorie C2 gemäß EN 61800-3</li> </ul>
Anschlussart	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• X = nicht relevant</li> <li>• 0 = DC-Anschluss</li> <li>• 3 = 3-phsige Anschlussart</li> </ul>
Betriebsart	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• X = nicht relevant</li> <li>• 4 = mit Brems-Chopper</li> </ul>
Varianten	S	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = nicht relevant</li> <li>• S = Ansteuerung MOVI-C® CONTROLLER</li> </ul>
Ausführungen	00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 00 = Standardausführung</li> </ul>
Optionen		<ul style="list-style-type: none"> <li>• /L = Ausführung mit lackierten Leiterplatten</li> </ul>

### 8.3 Gerätelaufbau Versorgungsmodul mit geregelter Zwischenkreisspannung MDP92A-0250-503-4-S00

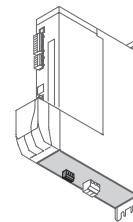
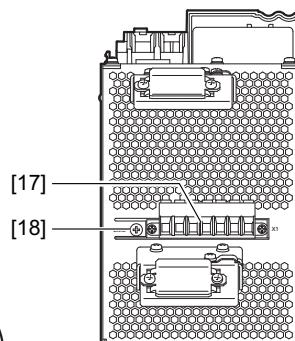
A



B



C



18014424159575819

**A: Ansicht von oben**

- [1] X7: Temperaturüberwachung, Bremswiderstand

- [2] X30 OUT: Systembus

- [3] X30 IN: Systembus

**B: Ansicht von vorn**

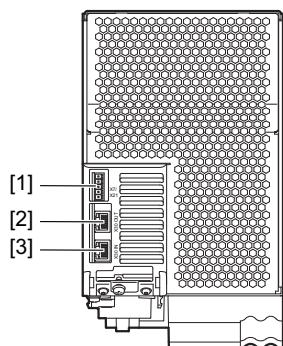
- [4] Schirmklemme
- [5] X20: Digitalein-/ausgänge
- [6] X33: Schnittstelle externer Energiespeicher
- [7] EtherCAT®-ID-Schalter
- [8] 7-Segment-Anzeige
- [9] X31: SEW-EURODRIVE-Service-Schnittstelle
- [10] X5: Verschienung 24-V-Versorgungsspannung
- [11] PE-Verschienung
- [12] X4: Zwischenkreisverschienung
- [13] X4\_B: Zwischenkreisan-schluss für externe Energie-speicher
- [14] Schirmklemme
- [15] Power-LED
- [16] PE-Anschluss Gehäuse

**C: Ansicht von unten**

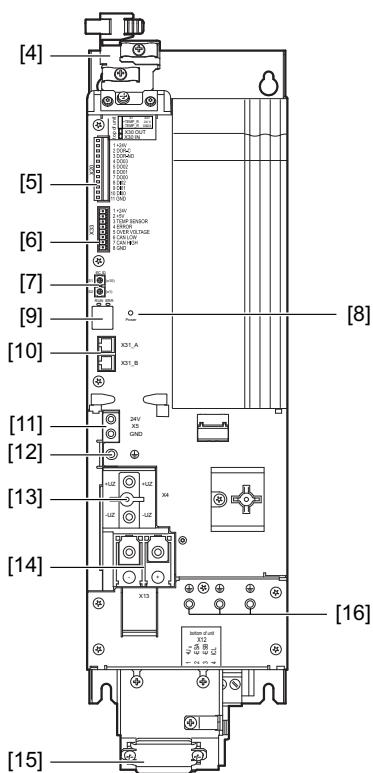
- [17] X1: Netzanschluss, Bremswiderstand, Mess-eingang für externen Energiespeicher, An-schluss MDS90A-..
- [18] Kontaktschraube für TN-/TT-Netze

## 8.4 Geräteaufbau DC/DC-Wandlermodul MDE90A-0750-500-X-S00

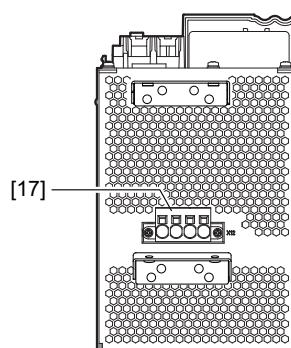
A



B



C



38569244171

## A: Ansicht von oben

- [1] X21: Digitaleingang
- [2] X30 OUT: Systembus
- [3] X30 IN: Systembus

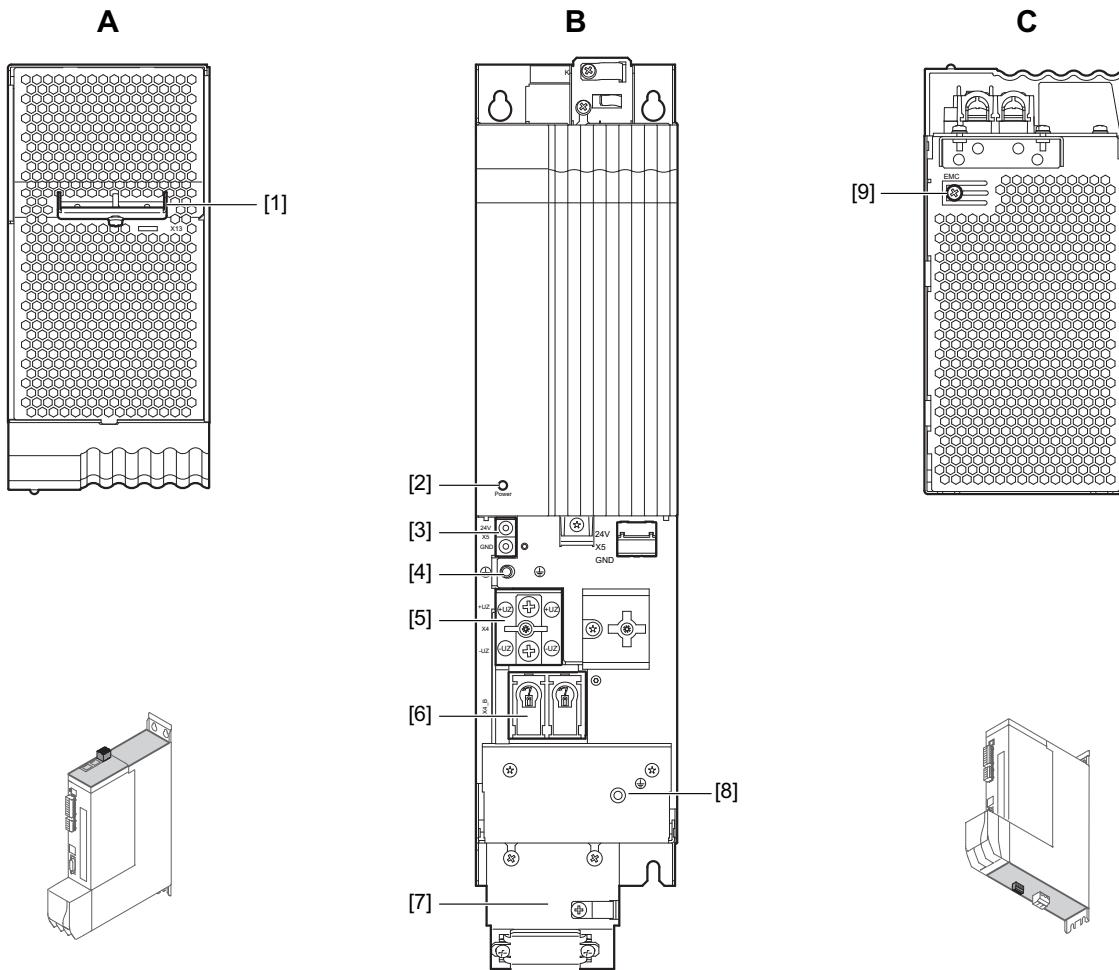
## B: Ansicht von vorn

- [4] Schirmklemme
- [5] X20: Digitalein-/ausgänge
- [6] X33: Speicherschnittstelle
- [7] EtherCAT®-ID-Schalter
- [8] Power-LED
- [9] 7-Segment-Anzeige
- [10] X31\_A/X31\_B: SEW-EURODRIVE-Service-Schnittstelle
- [11] X5: Verschienung 24-V-Versorgungsspannung
- [12] PE-Verschienung
- [13] X4: Zwischenkreisverschienung
- [14] X13: Anschluss Energiespeicher
- [15] Schirmklemme
- [16] PE-Anschluss Gehäuse
- [17] X12: Messung Speicherspannung, Anschluss MDS90A-..

## C: Ansicht von unten

27792889/DE – 08/2022

## 8.5 Geräteaufbau Kondensatormodul MDC90A-0120-50X-X-000



9007227879372299

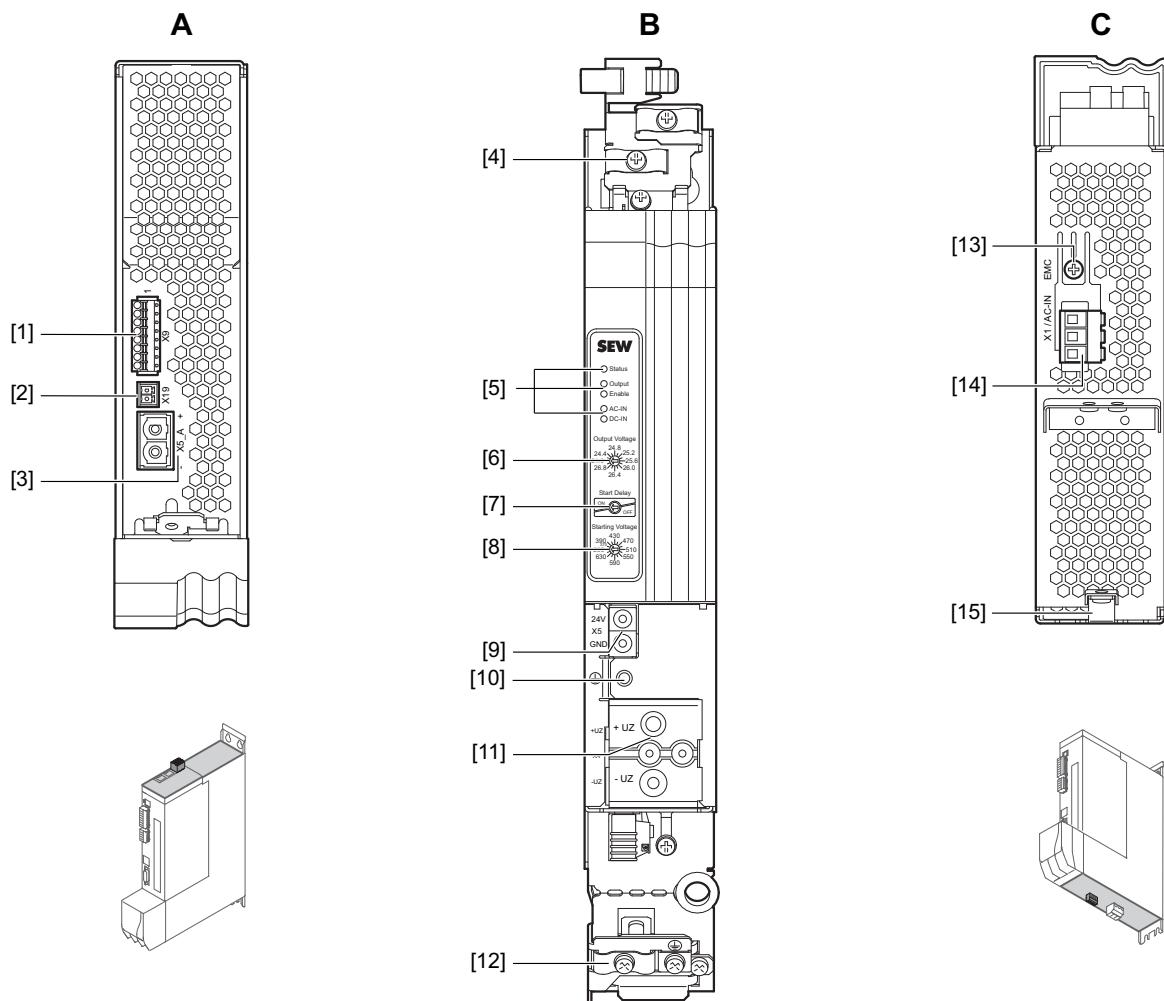
**A: Ansicht von oben**

- [1] Befestigung Temperatursensor
- [2] LED-Anzeige Zwischenkreisspannung
- [3] X5: Verschienung 24-V-Versorgungsspannung
- [4] PE-Verschienung
- [5] X4: Zwischenkreisverschienung
- [6] X4\_B: Zwischenkreisanschluss für externe Energiespeicher
- [7] Schirmklemme
- [8] PE-Anschluss Gehäuse

**B: Ansicht von vorn****C: Ansicht von unten**

- [9] Kontaktschraube für TN-/TT-Netze

## 8.6 Geräteaufbau Schaltnetzteil-Modul mit AC- und DC-Versorgung MDS90A-0054-5E3-X-000



27021626389353867

**A: Ansicht von oben**  
[1] X9: Signal IN/OUT  
[2] X19: Ansteuerung AC-Schütz  
[3] X5\_A: Ausgang DC-24-V-  
Versorgungsspannung

**B: Ansicht von vorn**  
[4] Schirmblech  
[5] Status-LEDs  
[6] Wahlschalter Ausgangsspannung  
[7] Wahlschalter Einschaltverzögerung  
[8] Wahlschalter Startspannung  
[9] X5: Verschienung 24-V-Versorgungsspannung  
[10] PE-Verschienung  
[11] X4: Zwischenkreisverschienung  
[12] Schirmblech

**C: Ansicht von unten**  
[13] Kontaktschraube TN-/  
TT-Netz  
[14] X1: Netzanschluss  
[15] PE-Anschluss Gehäu-  
se

## 9 Installation

Die Geräte der Reihe Power and Energy Solutions sind ihrer Schutzart entsprechend ausschließlich für den Schaltschrankneinbau vorgesehen.

### 9.1 Installationszubehör

Das hier aufgelistete Serienzubehör ist im Lieferumfang des Grundgeräts enthalten.

#### 9.1.1 Serienzubehör

Typenbezeichnung	Elektronikschildklemmen Anzahl
Versorgungsmodul mit geregelter Zwischenkreisspannung	
MDP92A-0250-503-4-S00	1
DC/DC-Wandlermodul	
MDE90A-0750-500-X-S00	1
Kondensatormodul	
MDC90A-0120-50X-X-000	-
Schaltnetzteil-Modul mit AC- und DC-Versorgung	
MDS90A-0054-5E3-X-000	1

Typenbezeichnung	Leistungsschildklemmen Anzahl
Versorgungsmodul mit geregelter Zwischenkreisspannung	
MDP92A-0250-503-4-S00	2
DC/DC-Wandlermodul	
MDE90A-0750-500-X-S00	2
Kondensatormodul	
MDC90A-0120-50X-X-000	1
Schaltnetzteil-Modul mit AC- und DC-Versorgung	
MDS90A-0054-5E3-X-000	1

Das mechanische Zubehör kann mit den folgenden Sachnummern nachbestellt werden:

Typenbezeichnung	Sachnummern Zubehörpack (Schirmbleche und Schrauben)
Versorgungsmodul mit geregelter Zwischenkreisspannung	
MDP92A-0250-503-4-S00	28257596
DC/DC-Wandlermodul	
MDE90A-0750-500-X-S00	28257596
Kondensatormodul	
MDC90A-0120-50X-X-000	28252705
Schaltnetzteil-Modul mit AC- und DC-Versorgung	
MDS90A-0054-5E3-X-000	28223756

Typenbezeichnung	Sachnummern Zubehörpack (Abdeckungen, Stromschiene, Schrauben)
Versorgungsmodul mit geregelter Zwischenkreisspannung	
MDP92A-0250-503-4-S00	28257618
DC/DC-Wandlermodul	
MDE90A-0750-500-X-S00	28257618

Typenbezeichnung	Sachnummern Zubehörpack (Abdeckungen, Stromschienen, Schrauben)
Kondensatormodul	
MDC90A-0120-50X-X-000	28252713
Schaltnetzteil-Modul mit AC- und DC-Versorgung	
MDS90A-0054-5E3-X-000	28261623

Typenbezeichnung	Sachnummer
Ferrithülse und Temperatursensor	
Ferrithülse für externen Energiespeicher	25665308
Temperatursensor für MDC90A-..	28259009

## 9.2 Zulässige Anziehdrehmomente

Schraubverbindung		Anziehdrehmomente in Nm			
		MDP92A-	MDE90A-	MDC90A-	MDS90A-
		0250	0750	0120	0054
Netzanschluss	X1	1.7 – 1.8	-	-	-
Zwischenkreisanschluss	X4	3 – 4	3 – 4	3 – 4	3 – 4
Speicheranschluss	X4_B	3 – 4	–	3 – 4	–
PE-Verschienung	PE	3 – 4	3 – 4	3 – 4	3 – 4
PE Gehäuse	PE	3 – 4	3 – 4	3 – 4	1.2 – 1.5
Anschluss 24-V-Spannungsversorgung	X5	1.2 – 1.5	1.2 – 1.5	1.2 – 1.5	1.2 – 1.5
Kontaktschraube für TN-/IT-Netze	EMC	1 – 1.2	-	1 – 1.2	1 – 1.2
Multifunktionsanschluss	X12	-	1.7 – 1.8	-	-
Zwischenkreisanschluss B-Seite	X13	-	3 – 4	-	-
Abdeckhaube		0.6 – 0.8	0.6 – 0.8	0.6 – 0.8	0.6 – 0.8

Beachten Sie die Angaben der Richtlinie VDI 2230-1 zur Bestimmung der Anziehdrehmomente für die Montage der Antriebseinheit an die Applikation.

### ACHTUNG

Nichteinhalten vorgeschriebener Anziehdrehmomente.

Mögliche Beschädigung des Geräts.

- Halten Sie die vorgeschriebenen Anziehdrehmomente ein. Andernfalls kann unzulässige Erwärmung auftreten, die zu Defekten am Gerät führt.
- Ein zu hohes Anziehdrehmoment kann zu Beschädigungen führen.

### 9.3 Vorgaben für die Kombination der Module in einem Verbund

In diesem Kapitel finden Sie Bedingungen für den Einsatz der Schaltnetzteil-Module und Kombinationsbeispiele. In den Beispielen wird die Anordnung der einzelnen Geräte im Geräteverbund gezeigt. Der Aufbau eines Geräteverbunds aus Versorgungsmodul und Achsmodulen wird in der Dokumentation "Applikationsumrichter MOVIDRIVE® modular" beschrieben.

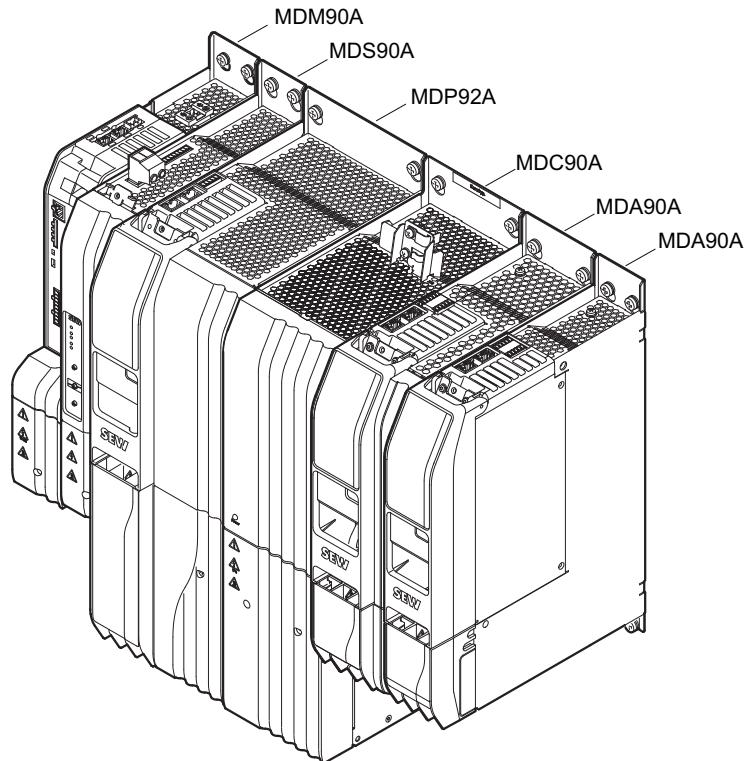
Aufbau eines Geräteverbunds:

- Maximal 16 Geräte mit Modulbusanbindung können in einem Verbund kombiniert werden. Geräte mit Modulbusanbindung sind Versorgungs- und Achsmodule.
- Achsmodule MDA90A/MDD9.A müssen rechts vom Versorgungsmodul MDP92A, vom DC/DC-Wandlermodul oder vom Kondensatormodul MDC90A-0120.. angebracht werden.
- Schaltnetzteil-Module mit AC- und DC-Versorgung MDS90A müssen links vom Versorgungsmodul MDP92A/MDP90A oder vom DC/DC-Wandlermodul MDE90A angebracht werden. Maximal 6 Schaltnetzteil-Module können in einem Verbund eingesetzt werden.
- Kondensatormodule MDC90A-0120.. müssen rechts vom Versorgungsmodul MDP92A oder vom DC/DC-Wandlermodul MDE90A angebracht werden. Der Einsatz eines Kondensatormoduls MDC90A-0120.. ist nur in Kombination mit einem Versorgungsmodul MDP92A oder einem DC/DC-Wandlermodul MDE90A möglich. Maximal 4 Kondensatormodule können in einem Verbund eingesetzt werden.
- Wird ein DC/DC-Wandlermodul MDE90A in Kombination mit einem Versorgungsmodul MDP92A/MDP90A eingesetzt, muss das MDE90A links vom Versorgungsmodul angebracht werden.

### 9.3.1 Beispiele

#### PowerMode

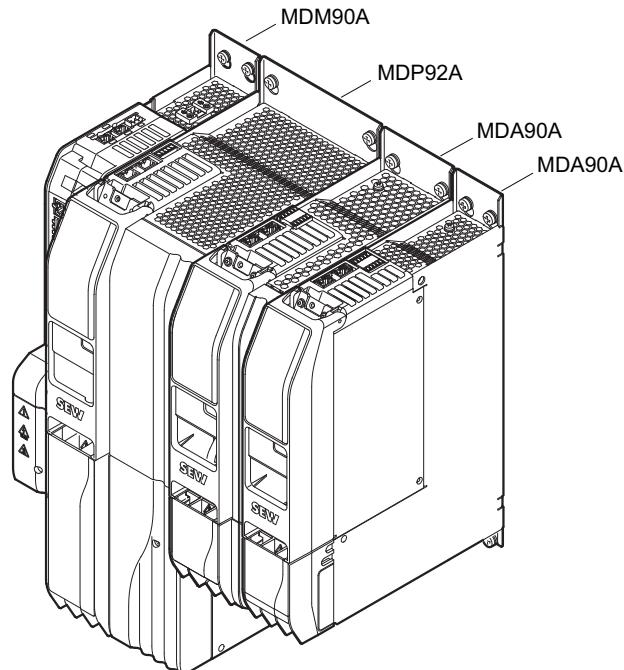
MDM90A-.., MDS90A-.., MDP92A-.., bis 4 MDC90A-.., Achsmodule (von links nach rechts absteigende Größe).



35672600203

### DirectMode

MDM90A-..., MDP92A-..., Achsmodule (von links nach rechts absteigende Größe).

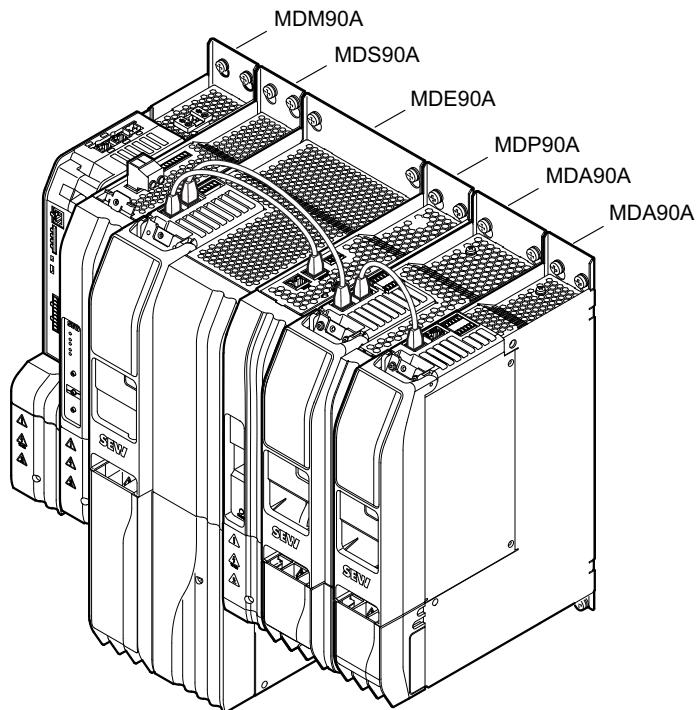


31399007755

### EnergyMode

MDM90A-..., MDS90A-..., MDE90A-..., MDP90A-..., Achsmodule (von links nach rechts absteigende Größe).

Beachten Sie bei der Installation der Modulbus-Kabel, dass das Gerät MDP90A der Modulbus-Master ist. Verbinden Sie dieses Gerät mit dem im Lieferumfang enthaltenen Modulbus-Kabel mit dem Gerät MDE90A. Verbinden Sie anschließend das Gerät MDE90A mit der ersten Achse. Für diese Verbindung ist das Kabel mit der Sachnummer 18167020 erforderlich, das Sie separat bestellen müssen. Verbinden Sie weitere vorhandene Busteilnehmer wie gewohnt.



36227226251

## 9.4 Mechanische Installation



### ⚠ VORSICHT

Gefahr von Personen- und Sachschäden.

Installieren Sie keine defekten oder beschädigten Module.

- 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 der Module.

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

### 9.4.1 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.

### HINWEIS



Für Leitungen mit einem Querschnitt ab  $10 \text{ mm}^2$  gelten besondere Biegeräume gemäß EN 61800-5-1. Bei Bedarf müssen die Freiräume vergrößert werden.

### 9.4.2 Befestigungs raster

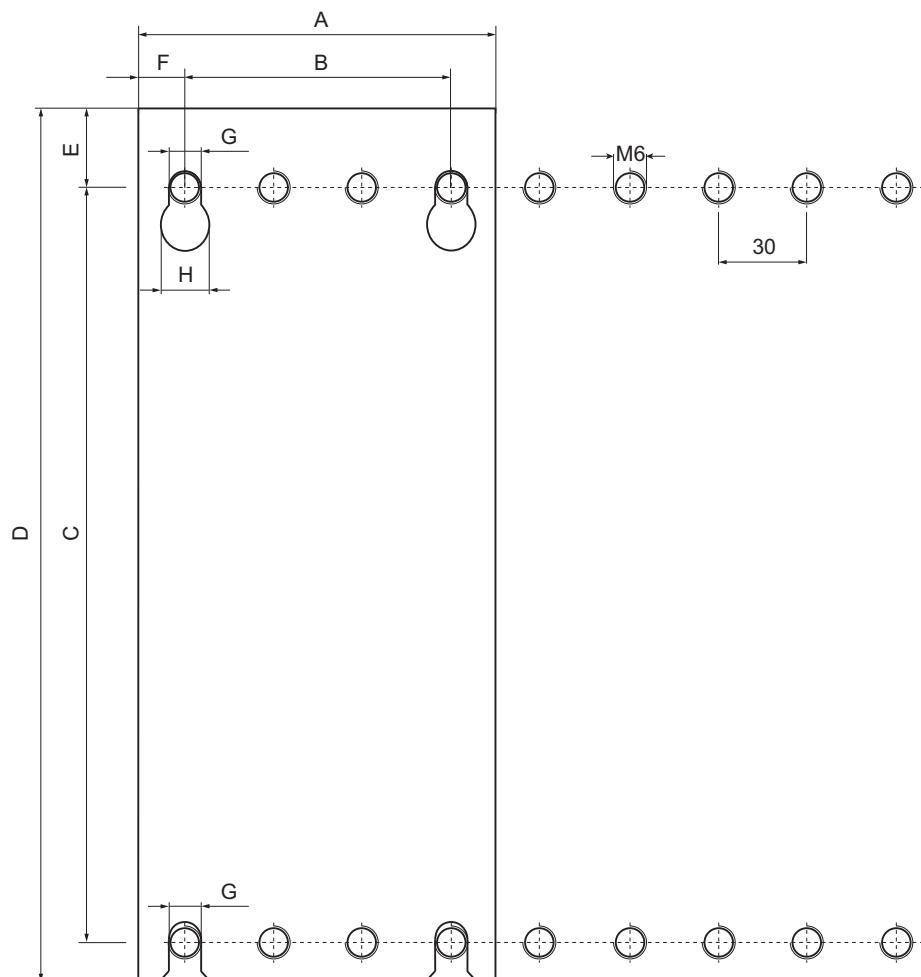
Vorbereiten des Schaltschranks

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
Versorgungsmodul mit geregelter Zwischenkreisspannung								
MDP92A-0250-503-4-S00	150	120	455	483	19	15	7	13
DC/DC-Wandlermodul								
MDE90A-0750-500-X-S00	150	120	455	483	19	15	7	13
Kondensatormodul								
MDC90A-0120-50X-X-000	120	90	455	483	19	15	7	13
Schaltnetzteil-Modul								
MDS90A-0054-5E3-X-000	60	30	355	383	19	15	7	13

Befestigungs raster



27021610488337547

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

## 9.5 Elektrische Installation

### ⚠ GEFAHR



Nach dem Trennen des kompletten Achsverbunds von der Energieversorgung können geräteintern und an den Klemmenleisten gefährliche Spannungen vorhanden sein.

Tod oder schwere Verletzungen durch Stromschlag.

Zur Vermeidung von Stromschlägen:

- Beachten Sie die Aufkleber auf den Geräten und halten Sie die Wartezeiten bis zur Entladung der Energiespeicher ein, bevor Sie mit den Arbeiten an den Leistungsanschlüssen beginnen.
- Wenn Sie die Energiespeicher mit Hilfe der Entladeeinheit entladen, beachten Sie bitte die Angaben in Kapitel "Entladen der Energiespeicher mit der Entladeeinheit".
- 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 ist gemäß EN61800-5-1 Folgendes zu beachten:

- Netzzuleitung < 10 mm<sup>2</sup>:
  - Verlegen Sie einen zweiten PE-Leiter mit dem Kabelquerschnitt der Netzzuleitung parallel zum Schutzleiter über getrennte Klemmen oder verwenden Sie einen Kupferschutzleiter mit einem Kabelquerschnitt von 10 mm<sup>2</sup>.
- Netzzuleitung 10 mm<sup>2</sup> – 16 mm<sup>2</sup>:
  - Verlegen Sie einen Kupferschutzleiter mit dem Kabelquerschnitt der Netzzuleitung.
- Netzzuleitung 16 mm<sup>2</sup> – 35 mm<sup>2</sup>:
  - Verlegen Sie einen Kupferschutzleiter mit einem Kabelquerschnitt von 16 mm<sup>2</sup>.
- Netzzuleitung > 35 mm<sup>2</sup>:
  - 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).

### ⚠ WARNUNG



Beim MDP92A am AC-Netz liegt Spannung auch in deaktiviertem Zustand zwischen PE und Zwischenkreis an.

Tod oder schwere Verletzungen durch Stromschlag.

Alle Arbeiten am Zwischenkreis sind erst nach vollständiger Netztrennung durchzuführen.

**ACHTUNG**

Vertauschen der Pole beim Anschluss einer DC-Quelle/-Senke.

Werden beim Anschluss einer externen DC-Quelle/-Senke an ein MDP92A, MDE90A und/oder MDC90A die Pole vertauscht, kommt es zur Zerstörung der Geräte.

**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 inklusive der DC-24-V-Spannungsversorgung die Anforderungen gemäß SELV (Safety Extra Low Voltage) oder PELV (Protective Extra Low Voltage) erfüllen. Die Installation muss die Anforderungen der Sicherer Trennung erfüllen.

**9.5.1 Entladezeiten der Energiespeicher**

Gerät	Entladezeit
<ul style="list-style-type: none"> <li>Achsmodule MDA90A, MDD9.A</li> <li>Versorgungsmodule MDP92A, MDP90A</li> <li>DC/DC-Wandlermodul MDE90A</li> <li>Schaltnetzteil-Modul mit AC- und DC-Versorgung MDS90A</li> </ul>	10 Minuten
Kondensatormodul MDC90A-0120-..	17 Stunden
Externe Energiespeicher (DSK-Module)	Aktive Entladung erforderlich

**9.5.2 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 einzelnen Litzen zu vermeiden.
- SEW-EURODRIVE empfiehlt bei Anschluss an Steckverbindern den Einsatz von Aderendhülsen in 10 mm Länge.

## 9.5.3 Zulässige Spannungsnetze

Angabe zu den Spannungsnetzen	Hinweise zur Zulässigkeit
DC-Spannungsnetze	Maximale Spannung gegen Erde = 546 V
DC-Spannungsnetze mit geerdetem Plus- oder Minuspol	Einsatz ist nicht zulässig.
TN- und TT-Netze – Spannungsnetze mit direkt geerdetem Sternpunkt	TN: Einsatz ist uneingeschränkt möglich. TT: Einsatz für UL-zertifizierte Anlagen nicht zulässig
IT-Netze – Spannungsnetze mit nicht geerdetem Sternpunkt	Einsatz ist unter Berücksichtigung bestimmter Maßnahmen zulässig. Maßnahmen siehe Kapitel "Einsatz in IT-Netzen" (→ 133)
Spannungsnetze mit geerdetem Außenleiter	Einsatz ist nicht zulässig.

## 9.5.4 Netzsicherungen, Sicherungstypen

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

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

Beachten Sie bei der Absicherung die länderspezifischen und anlagenspezifischen Vorschriften.

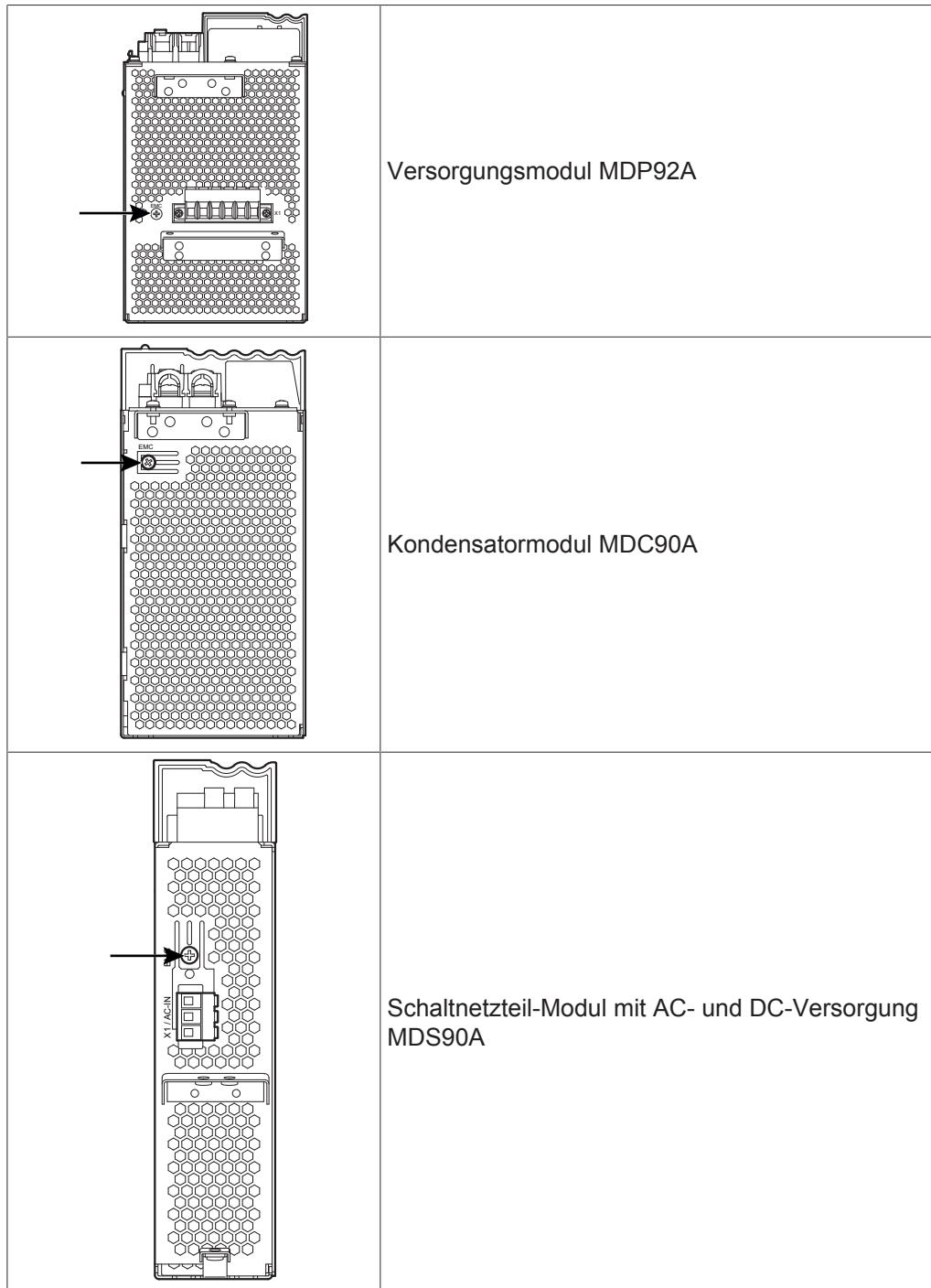
Der maximale Netzstrom kann durch das Versorgungsmodul limitiert werden, indem ein Maximalwert für den Strom auf der B-Seite  $I_B$  vorgegeben wird. Dafür steht der Parameter P8800.6 zur Verfügung.

Der resultierende maximale Netzstrom ergibt sich gemäß folgender Formel:

$$I_{L1} = I_{L2} = I_{L3} = I_B \times 2/3 + 0.5 \text{ A.}$$

### 9.5.5 Einsatz in IT-Netzen

Um die IT-Netzfähigkeit herzustellen, muss die in folgenden Bildern gezeigte Kontakt-schraube auf der Unterseite der Module herausgedreht werden.



### HINWEIS



#### EMV-Grenzwerte

Die EMV-Grenzwerte zur Störaussendung sind bei Spannungsnetzen ohne geerde-ten Sternpunkt (IT-Netze) nicht spezifiziert. Die Wirksamkeit von Netzfiltern ist stark eingeschränkt.

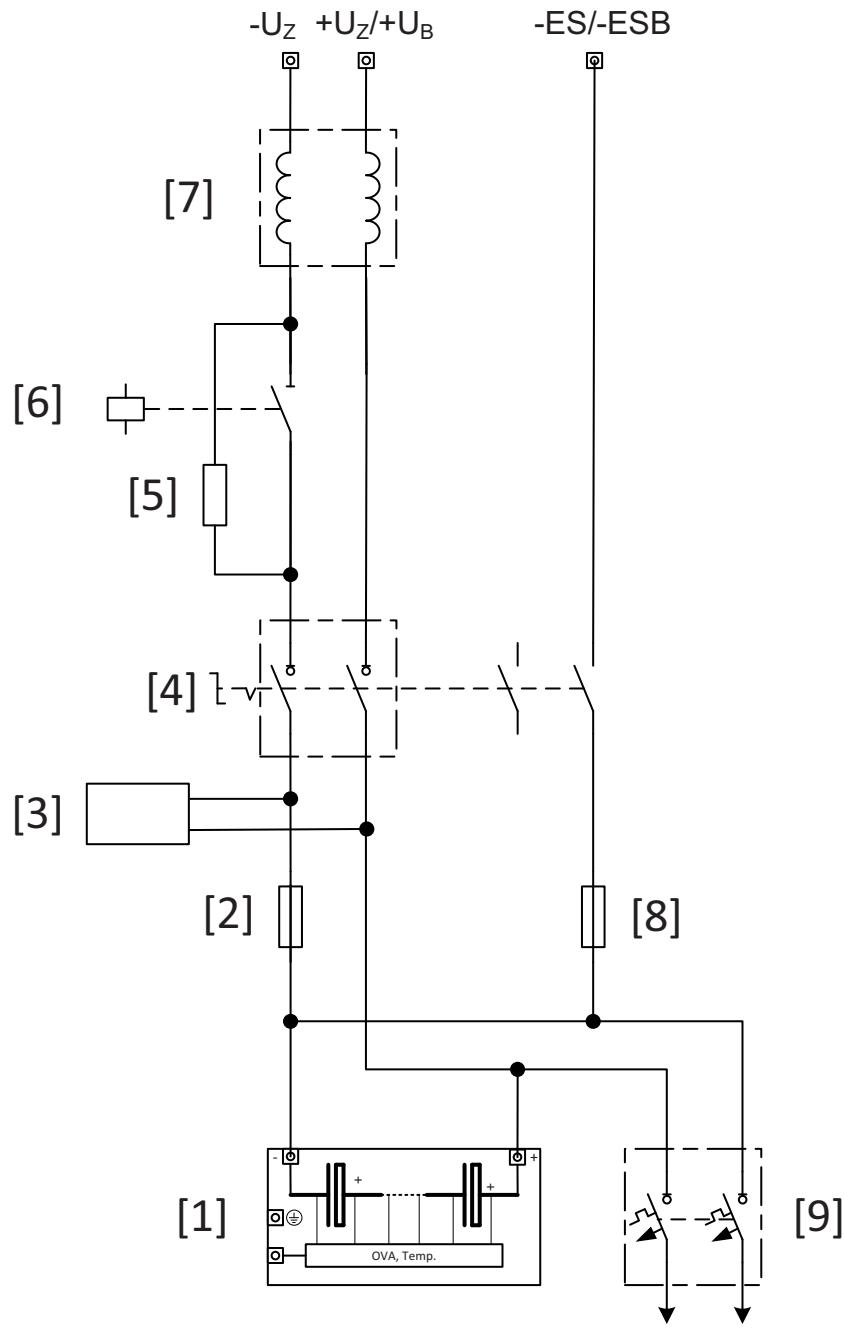
**9.5.6 Netzanschluss**

Die Belegung der Klemmen für den Netzanschluss finden Sie im Kapitel "Klemmenbelegung".

- Der Einsatz eines Netzschützes ist optional möglich. Verwenden Sie ausschließlich Netzschütze der Gebrauchskategorie AC-3 (EN 60947-4-1) oder besser.
- Das Netzschütz muss vor dem Netzfilter platziert sein.
- Benutzen Sie das Netzschütz nicht für den Tippbetrieb, sondern nur zum Ein- und Ausschalten des Versorgungsmoduls. Für den Tippbetrieb ist der FCB 20 "Tippen" zu verwenden.
- Beachten Sie für eine UL-gerechte Installation die erforderliche Auslegung der Kabelquerschnitte.

### 9.5.7 Applikationen ohne Netzanschluss

Statten Sie Applikationen ohne Netzanschluss mit einer Einschaltstrombegrenzung aus. Die folgende Abbildung zeigt ein beispielhaftes Prinzip-Schaltbild eines externen Energiespeichers mit Einschaltstrombegrenzung.



38562555275

- |  |                        |
|--|------------------------|
| [1] Energiespeichermodule                  | [6] DC-Schütz          |
| [2] Sicherung (Projektierung erforderlich) | [7] Drossel (optional) |
| [3] Isolationswächter                      | [8] Messkanalsicherung |
| [4] Trennschalter                          | [9] Entladesicherung   |
| [5] Leistungswiderstand                    |                        |

### 9.5.8 Leistungsanschlüsse

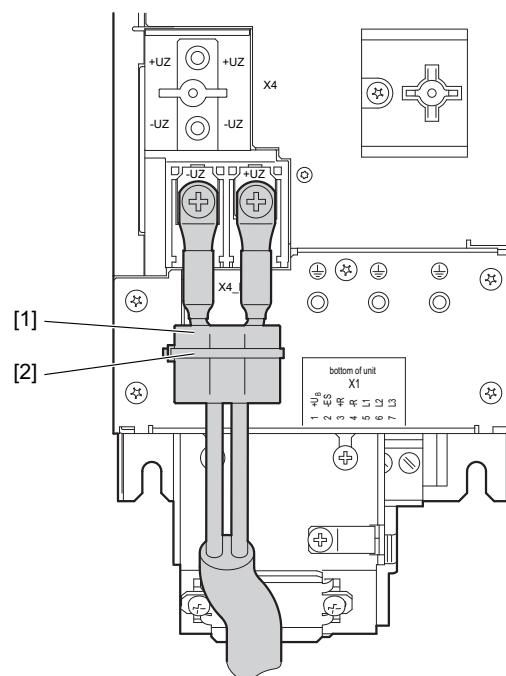
Informationen zu diesem Thema entnehmen Sie der Betriebsanleitung "Applikationsumrichter MOVIDRIVE® modular".

### 9.5.9 Besonderheiten beim Anschluss eines externen Energiespeichers

Wird ein externer Energiespeicher, der nicht im selben Schaltschrank angebracht ist, an eines der folgenden Geräte angeschlossen, müssen Sie an die Anschlusskabel eine Ferrithülse anbringen.

- MDP92A-..: X4\_B
- MDE90A-..: X13
- MDC90A-..: X4\_B

Die Ringschuhe müssen Sie mit einem Schrumpfschlauch isolieren.



18014427556460427

[1] Ferrithülse

[2] Kabelbinder zur Befestigung der Ferrithülse am Blech

Die Ferrithülse liegt als Serienzubehör dem Gerät bei.

### 9.5.10 Verschienung eines Achsverbunds

Informationen zu diesem Thema entnehmen Sie der Betriebsanleitung "Applikationsumrichter MOVIDRIVE® modular".

### 9.5.11 Parallelschalten von Geräten

Schaltnetzteil-Module können bei Bedarf parallel geschaltet werden. Halten Sie die maximale Anzahl von 6 parallelen Geräten ein. Sollte die Parallelschaltung von mehr als 6 Geräten erforderlich sein, halten Sie Rücksprache mit SEW-EURODRIVE.

Im Folgenden werden die erlaubten Verschaltungsmöglichkeiten aufgezeigt. Bei Nicht-einhaltung der Vorgaben können gefährliche Ströme auftreten und sowohl einzelne Geräte, wie auch das ganze System zerstört werden!

#### Parallelschalten über Verschienung

Die Parallelschaltung von 2 Schaltnetzteil-Modulen über die Verschienung der 24-V-Versorgungsspannung der MOVIDRIVE® modular Geräte ist zulässig. Dadurch steht für die Versorgung der MOVIDRIVE® modular Geräte sowie ggf. angeschlossener externer 24-V-Verbraucher eine Leistung von  $2 \times 540$  W zur Verfügung.

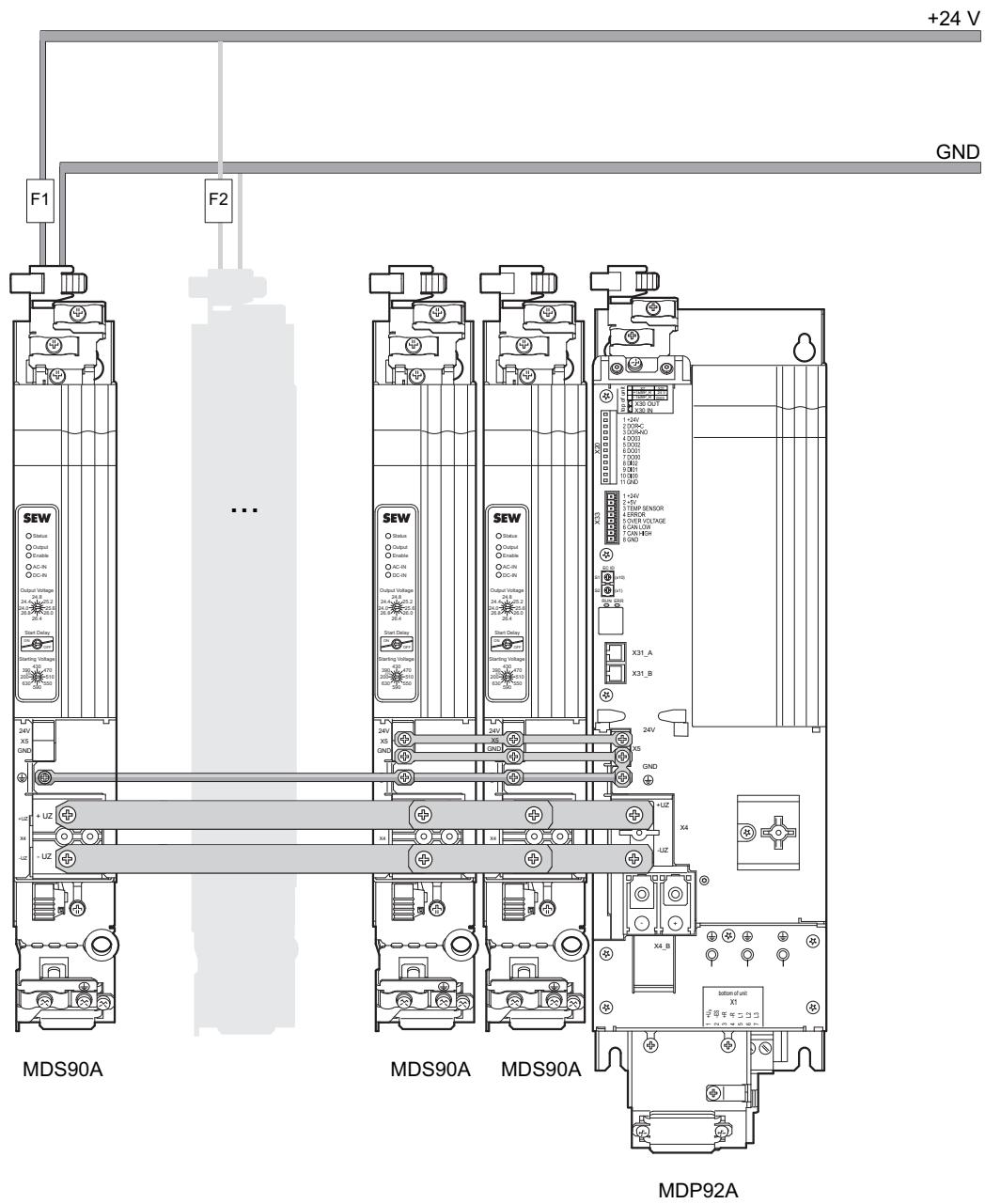
Die Parallelschaltung von mehr als 2 Schaltnetzteil-Modulen über die Verschienung der 24-V-Versorgungsspannung der MOVIDRIVE® modular Geräte ist grundsätzlich nicht zulässig.

Ergänzend zu den 2 Schaltnetzteil-Modulen mit Verschienung können Sie bis zu 4 weitere Schaltnetzteil-Module für die Versorgung von externen 24-V-Verbrauchern einsetzen, die über den Anschluss X5\_A der Geräte parallelgeschaltet sind. Die Parallelschaltung der beiden Geräte über Verschienung muss in diesem Fall jedoch komplett unabhängig von der Parallelschaltung der bis zu 4 Geräte über Kabelanschluss erfolgen.

Für die Verkabelung der bis zu 4 Geräte, wählen Sie die Kabelquerschnitte entsprechend der Strombelastbarkeit der Kabel. In jedem Fall muss der Kabelquerschnitt für den Anschluss an den Stecker X5\_A mindestens  $4 \text{ mm}^2$  aufweisen. Sichern Sie diese Geräte mit einer Sicherung gemäß den folgenden Anforderungen ab:

- Bemessungsspannung:  $\geq 30$  V
- Bemessungsstrom: 25 A

Durch die Sicherungen werden die Schaltnetzteil-Module vor Überströmen und Zerstörung geschützt. Externe Verbraucher erfahren durch diese Art der Absicherung keinen Schutz vor Überstrom.

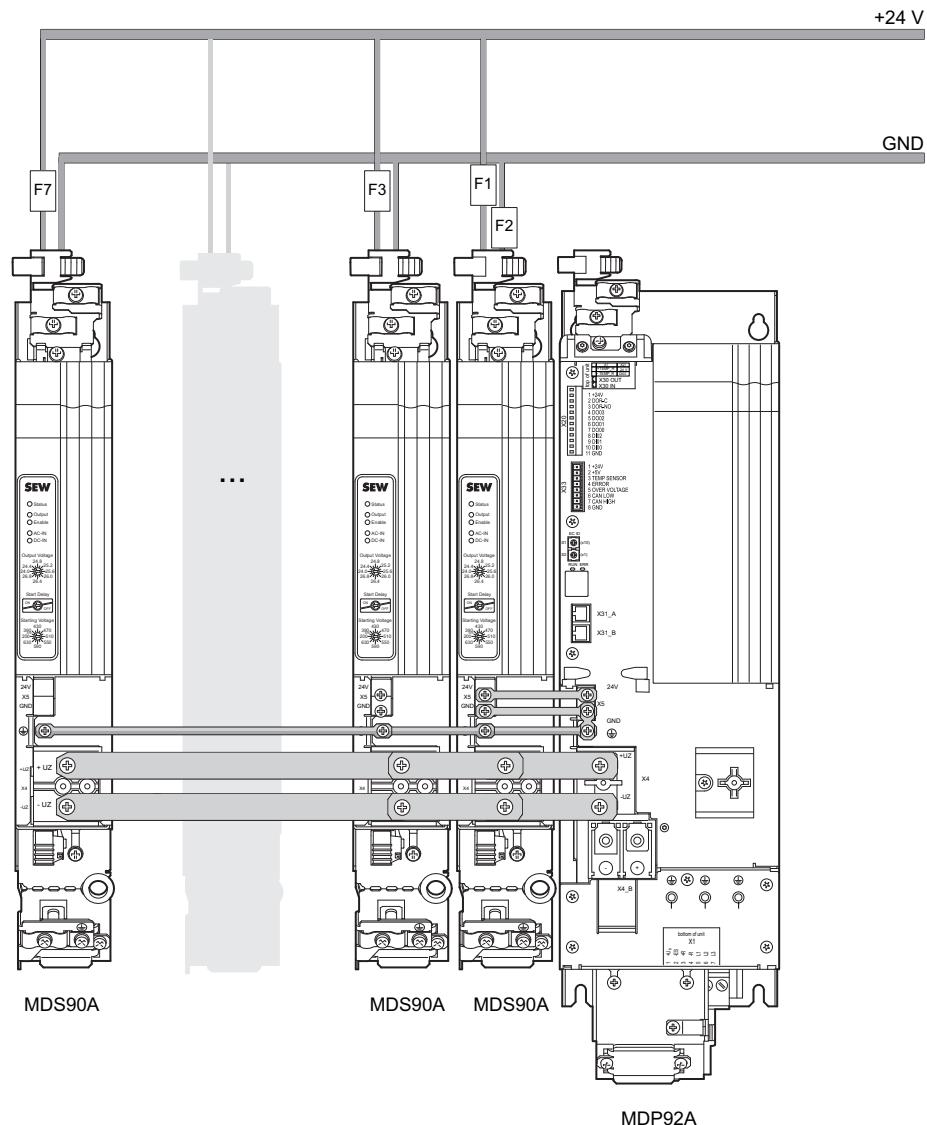


27792889/DE – 08/2022

## Parallelschalten über Anschluss X5\_A

Bei der Parallelschaltung von 3 bis 6 Schaltnetzteil-Modulen, von denen mindestens ein Gerät sowohl MOVIDRIVE® modular Geräte als auch externe Verbraucher versorgen soll, ist folgendes zu beachten:

1. Verbinden Sie nur ein einziges Gerät mit der Verschienung der 24-V-Versorgungsspannung der MOVIDRIVE® modular Geräte.
2. Beachten Sie die untenstehenden Vorgaben bezüglich Kabelquerschnitt und Absicherung.



38627581323

Bei der Parallelschaltung von 3 – 6 Schaltnetzteil-Modulen über den Stecker X5\_A müssen die Kabelquerschnitte entsprechend der Strombelastbarkeit der Kabel gewählt werden. In jedem Fall muss der Kabelquerschnitt mindestens 4 mm<sup>2</sup> aufweisen. Die oben dargestellten Sicherungen F1 – F7 müssen die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Bemessungsspannung:  $\geq 30$  V
- Bemessungsstrom: 25 A

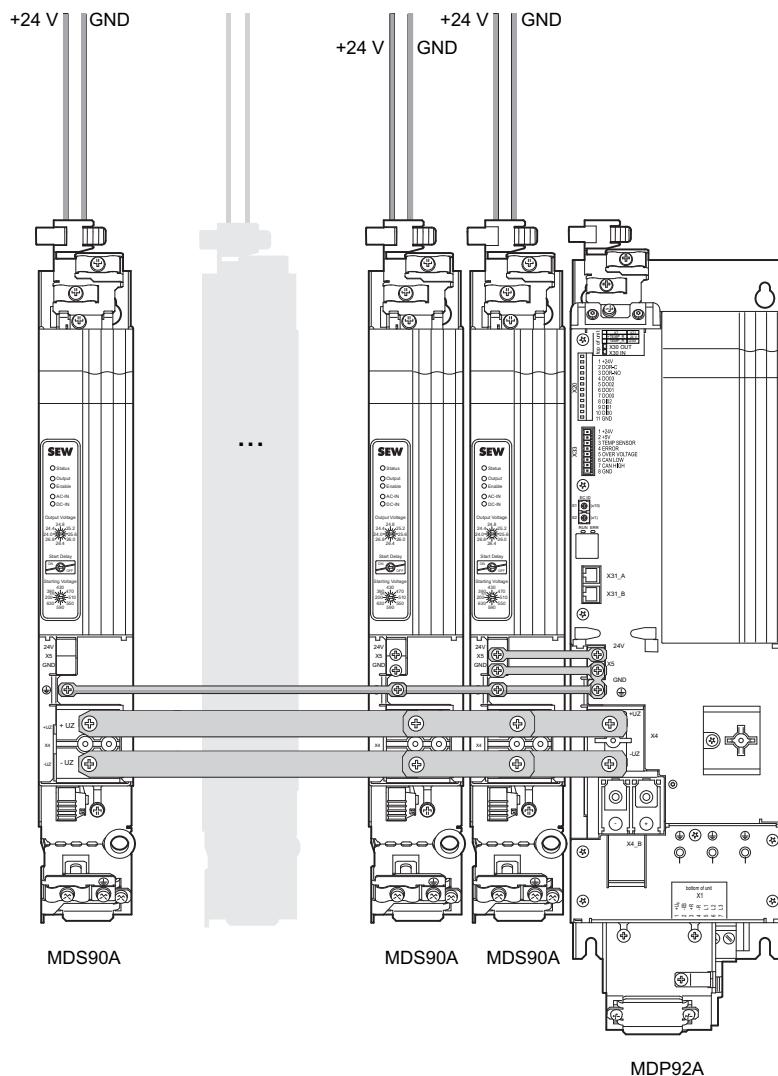
Durch die Sicherungen werden die Schaltnetzteil-Module vor Überströmen und Zerstörung geschützt. Externe Verbraucher erfahren durch diese Art der Absicherung keinen Schutz vor Überstrom.

Bei der Parallelschaltung von 3 – 6 Schaltnetzteil-Modulen darf nur das erste Schaltnetzteil-Modul neben dem Versorgungsmodul über die 24-V-Verschienung an den Achsverbund angeschlossen werden. Dieses Gerät muss am 24-V-Ausgang X5\_A zusätzlich zur Sicherung im +24-V-Signal auch eine Sicherung im GND-Signal des Steckers X5\_A aufweisen.

### Einsatz von mehreren Schaltnetzteil-Modulen ohne Parallelschaltung

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel für den Einsatz von bis zu 6 Schaltnetzteil-Modulen MDS90A, welche nur über die Zwischenkreis-Verschienung miteinander verbunden sind. Während das rechts sitzende Gerät den Achsblock mit 24 V versorgt, stellen die restlichen Geräte davon unabhängig jeweils eine separate 24-V-Versorgung für externe Verbraucher dar.

Da die Geräte in diesem Fall nicht parallelgeschaltet sind, ist keine Absicherung für die Geräte erforderlich.



38640920459

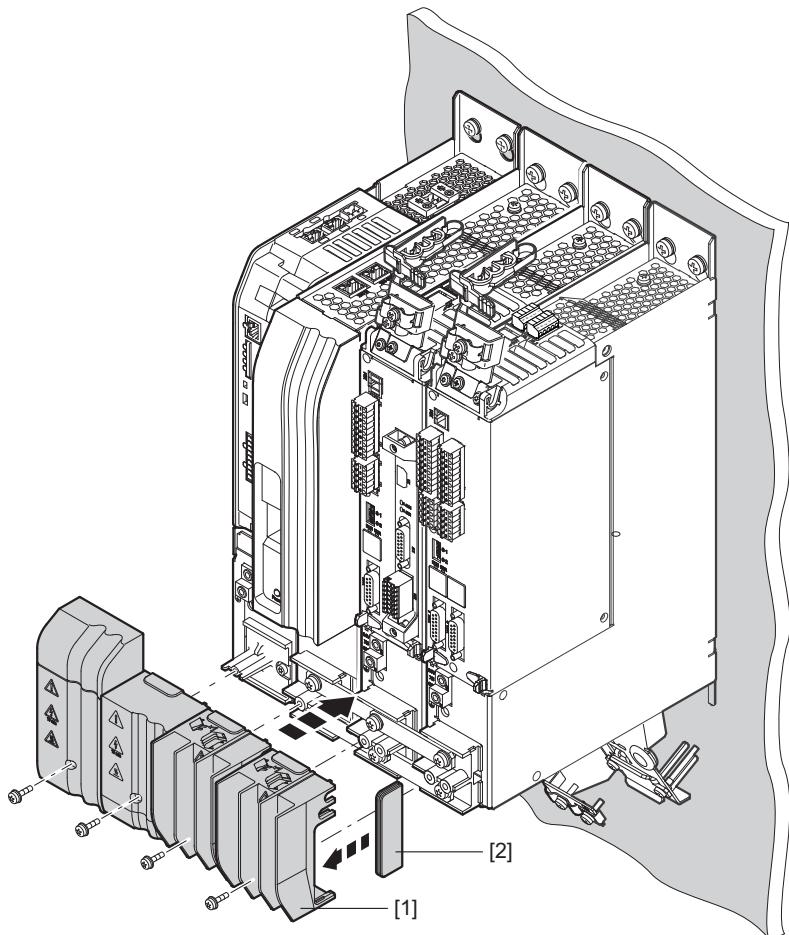
27792889/DE – 08/2022

### 9.5.12 Berührschutzabdeckungen und Verschlussblenden

Alle Module des Applikationsumrichters sind mit Berührschutzabdeckungen [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.

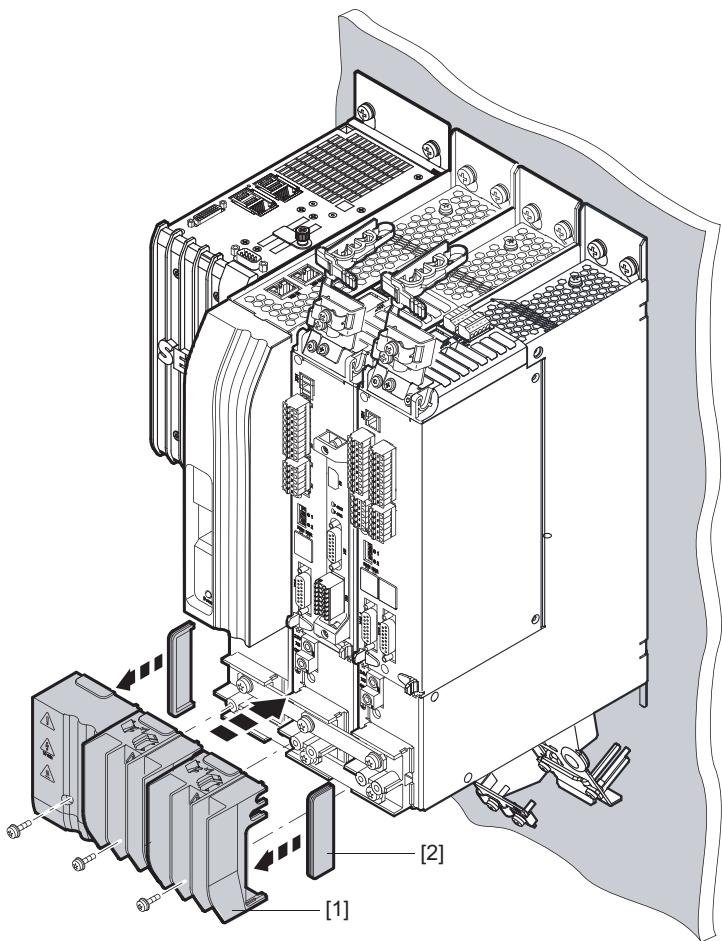
Beim Versorgungsmodul MDP92A-.. muss der Stecker X1 und beim DC/DC-Wandler MDE90A-.. der Stecker X12 immer gesteckt und festgeschraubt sein. Diese Stecker sind Teil des Berührschutzes, die notwendig sind, um die Schutzart IP20 zu erreichen.

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.

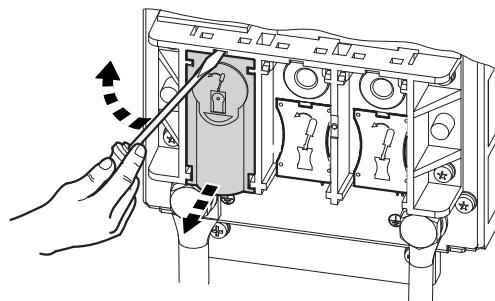
### 9.5.13 Abdeckkappen

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 MDP92A-0250-..: Anschluss Energiespeicher X4\_B
- DC/DC-Wandler MDE90A-0750-..: Anschluss Energiespeicher X13
- Versorgungsmodule mit Ein- und Rückspeisung ab MDR91A-0500-..: Netzanschluss X1, Anschluss Bremswiderstand X3
- Achsmodule ab MDA90A-0640-..: Motoranschluss X2
- Kondensatormodule MDC90A-..: Anschluss Energiespeicher X4\_B

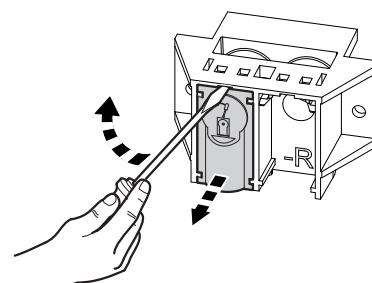
Angebrachte Abdeckkappen können wie in den folgenden Abbildungen gezeigt, entfernt werden.

Netzanschluss,  
Motoranschluss



20109660043

Anschluss Brems-  
widerstand



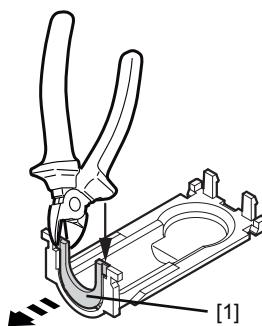
20109663883

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

### 9.5.14 Ausgang Brems-Chopper

#### ACHTUNG

Anschließen kapazitiver oder induktiver Lasten an den Ausgang des Brems-Choppers.

Zerstörung des Brems-Choppers.

- Schließen Sie nur ohmsche Lasten (Bremswiderstände) an.
- Schließen Sie auf keinen Fall kapazitive oder induktive Lasten an.

### 9.5.15 Ein-/Ausgänge

#### ACHTUNG

Zerstörung der Digitaleingänge und Digitalausgänge.

Die Digitalein- und Digitalausgänge sind nicht potenzialgetrennt. Falsch angelegte Spannungen können die Digitalein- und Digitalausgänge zerstören.

- Legen Sie keine Fremdspannung an die Digitalausgänge.
- Die Digitalein- und Digitalausgänge sind gemäß IEC 61131-2 ausgelegt.
- Die Leitungslänge darf maximal 30 m betragen.
- Leitungen außerhalb des Schaltschranks müssen geschirmt sein.
- Bei der Verwendung von Softwaremodulen MOVIKIT® können durch die dort verwendeten Betriebsarten digitale Ein- und Ausgänge vorbelegt sein. Weiterführende Informationen hierzu finden Sie in den Handbüchern "MOVIKIT® Power and Energy Solutions DirectMode/EnergyMode/PowerMode".

9.5.16 Systembus EtherCAT®/SBus<sup>PLUS</sup>

Für den Anschluss des Systembusses EtherCAT®/SBus<sup>PLUS</sup> 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.

**Korrekte Verkabelung**

## Modulbuskabel

Bei MOVIDRIVE® modular verbindet das 8-polige Modulbuskabel das Versorgungsmodul mit dem ersten Achsmodul und die Achsmodule unter sich.

Bei MOVIDRIVE® modular wird zusätzlich zur Systembuskommunikation der Modulbus für geräteinterne Informationen im Kabel geführt. Beim Einsatz eines oder mehrerer Kondensatormodule MDC90A muss ein zusätzliches Modulbuskabel ausgesucht werden.

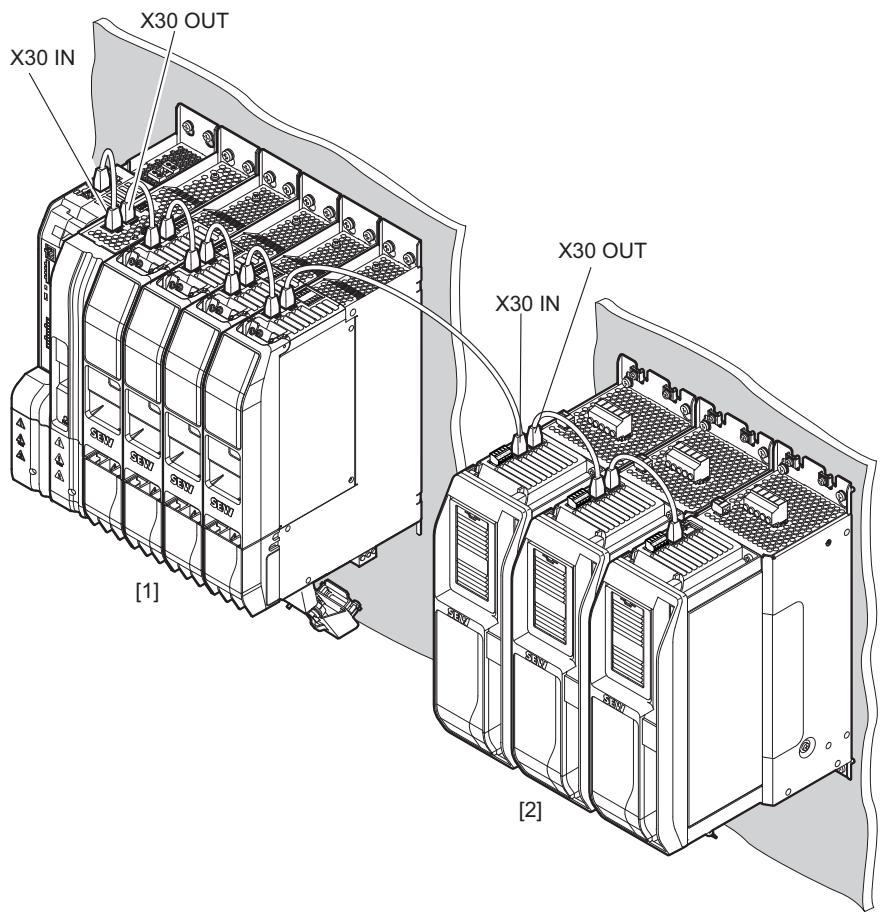
Die Stecker der Modulbuskabel sind rot und schwarz eingefärbt, um das korrekte Anbringen der Kabel zu erleichtern.

- 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. 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<sup>PLUS</sup>



9007220061843339

[1] MOVIDRIVE® modular

[2] MOVIDRIVE® system

#### 9.5.17 2-zeiliger Aufbau

Die beispielhafte Installation eines 2-zeiligen Aufbaus finden Sie in der Betriebsanleitung und im Produkthandbuch "Applikationsumrichter MOVIDRIVE® modular".

## 9.6 Bremswiderstände

### 9.6.1 Zulässige Montage der Bremswiderstände

Die Widerstandsoberflächen erreichen bei Belastung mit der Nennleistung hohe Temperaturen. Der Einbauort des Widerstands muss entsprechend der hohen Temperaturen ausgelegt sein. Üblicherweise werden Bremswiderstände deshalb auf dem Schaltschrankschrankdach montiert.

Abhängig von der Dauerbremsleistung und der Montageart sind folgende Mindestabstände bei Konvektionskühlung einzuhalten.

Dauerbremsleistung bei 100 % ED	Montageart	Seitlicher Abstand oder Abstand zwischen Widerständen in mm	Abstand nach unten in mm	Abstand nach oben in mm
Bis 1 kW	horizontal	200	0	350
	vertikal	150	250	300
Bis 10 kW	horizontal	300	0	650
	vertikal	250	350	600
Bis 22 kW	horizontal	400	0	750
	vertikal	350	400	700
Bis 44 kW	horizontal	500	0	850
	vertikal	nicht zulässig	nicht zulässig	nicht zulässig

### ACHTUNG

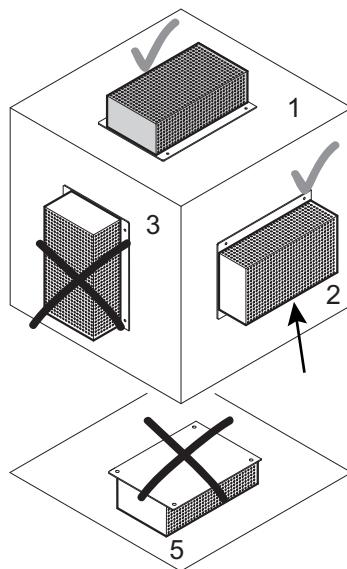


Überhitzen des Bremswiderstands.

Bei unzulässiger Montage droht ein Wärmestau im Bremswiderstand aufgrund verminderter Konvektion. Ein Auslösen des Temperaturkontakte oder ein Überhitzen des Bremswiderstands kann zu einem Anlagenstillstand führen.

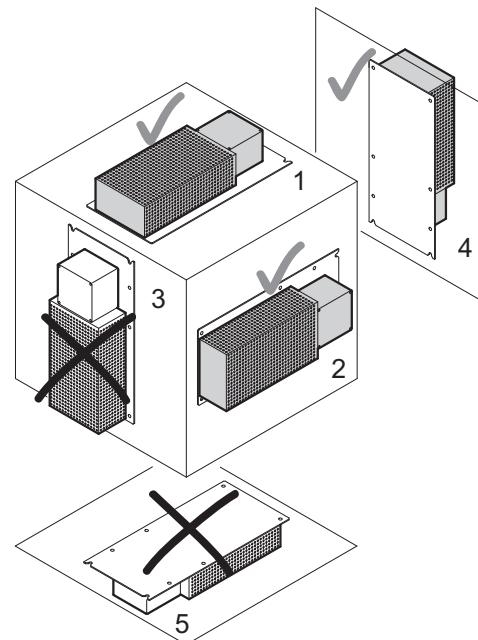
Beachten Sie bei der Montage der folgenden Widerstände die erlaubten Raumlagen:

- Stahlgitterwiderstand



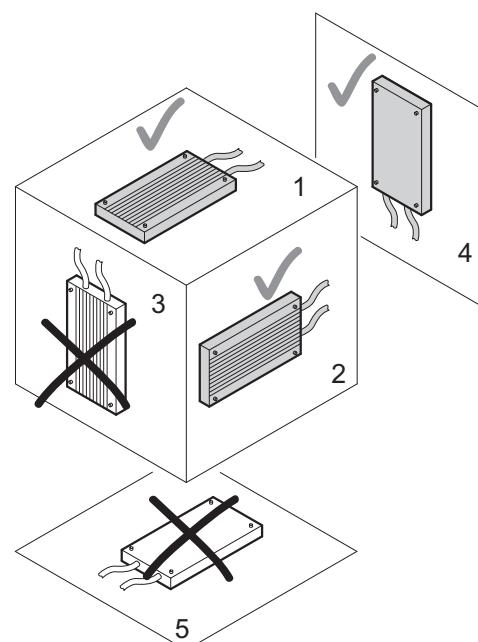
27021616276683147

- Drahtwiderstand



18512455307

- Flachwiderstand

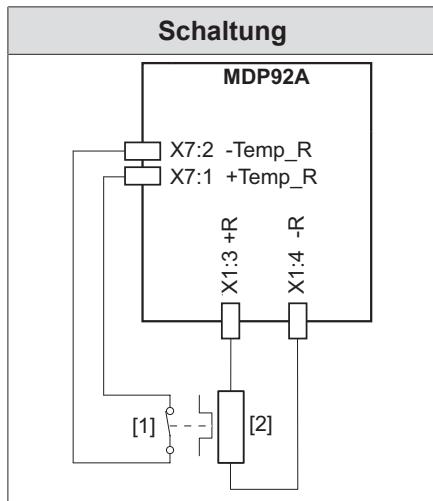


18512457739

### 9.6.2 Schutz des Bremswiderstands gegen thermische Überlastung

#### Bei Einsatz eines Versorgungsmoduls MDP92A

Zum Schutz des Bremswiderstands vor thermischer Überlastung kann entweder ein Bremswiderstand BW...-T mit internem Temperaturschalter oder ein thermisches Überlastrelais eingesetzt werden. Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft den Anschluss eines Bremswiderstands BW...-T an ein Versorgungsmodul MDP92A.



[1] Temperaturschalter

[2] Bremswiderstand

- Beim Ansprechen des Temperaturschalters wird das Signal im Versorgungsmodul ausgewertet.
- Das Versorgungsmodul meldet den Fehler E26.4 "Fehler Externer Bremswiderstand".
- Das Softwaremodul MOVIKIT® "PowerMode" oder "EnergyMode" öffnet die Synchronisier-Schütze und trennt dadurch den Energiespeicher vom Zwischenkreis.
- Sofern das Versorgungsmodul als Modulbus-Master konfiguriert ist und der Fehlerübertragungsmodus entsprechend eingestellt ist (siehe Kapitel "Fehler Modulbus" (→ 224)), wird der Fehler auch an die Modulbus-Slaves weitergeleitet. So können diese mit ihrer konfigurierten Fehlerreaktion reagieren.
- Das Trennen der Netzverbindung durch ein externes Schaltgerät ist nicht erforderlich.

## Bei Einsatz eines Versorgungsmoduls MDP90A in Verbindung mit einem DC/DC-Wandlermodul MDE90A

Die Möglichkeiten zur thermischen Überwachung des Bremswiderstands beim Versorgungsmodul MDP90A sind dem Produkthandbuch MOVIDRIVE® modular zu entnehmen.

Sofern die thermische Überwachung auslöst, trennt das Versorgungsmodul MDP90A die Verbindung zum Netz. Alle Modulbusteilnehmer inklusive dem MDE90A bekommen daraufhin den kritischen Fehler E47.3 vom Versorgungsmodul MDP90A gemeldet und reagieren darauf. Das MDE90A sperrt die Endstufe, wodurch keine Energie mehr vom Energiespeicher in den Zwischenkreis fließen kann.

Beachten Sie, dass die Vorgaben zur EtherCAT®-Verkabelung eingehalten werden müssen, um den Schutz des Bremswiderstands zu gewährleisten. Siehe hierzu Kapitel "EnergyMode" (→ 126).

Das Versorgungsmodul MDP90A mit Bremswiderstand muss an ein 24-V-Schaltnetzteilmodul mit Netzanschluss angeschlossen sein, um den Schutz des Bremswiderstands zu gewährleisten. Die AC-Versorgung muss dauerhaft anliegen, deshalb empfiehlt SEW-EURODRIVE, die AC-Versorgung zu überwachen. Wird das Schaltnetzteil-Modul MDS90A eingesetzt, steht dafür das Signal "AC-Available" zur Verfügung.

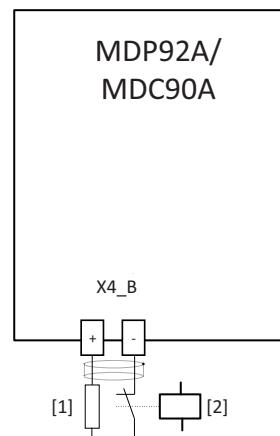
## Thermischer Schutz bei Flachbauwiderständen

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

### 9.6.3 Anschluss eines Entladewiderstands an den Zwischenkreis

Zum Entladen eines Kondensatormoduls vom Typ MDC90A-0120-.. können Sie einen geeigneten Bremswiderstand direkt an den Zwischenkreis anschließen. Siehe Kapitel "Anschluss eines Entladewiderstands an den Zwischenkreis" (→ 74).

Das folgende Schaltbild zeigt das Beispiel einer Verschaltung mit einem einzelnen Bremswiderstand, den Sie für die Entladung von 1-2 Kondensatormodulen einsetzen können.



38562552843

- [1] Bremswiderstand
- [2] DC-Schütz

## 9.7 Netzschütz



### ⚠ GEFAHR

Die integrierte Sperre des DC/DC-Wandlers bei Versorgungsmodulen MDP92A trennt den Achsblock nicht galvanisch vom Versorgungsnetz und schaltet den Achsblock damit nicht spannungsfrei.

Beim Schaltnetzteil-Modul MDS90A ist keine galvanische Trennung zwischen Netzanschluss und Achsblock vorhanden.

Tod oder schwere Verletzungen

Um den Achsblock spannungsfrei zu schalten, muss eine Abschaltung erfolgen, z. B. über einen Hauptschalter. Die Abschaltung erfolgt grundsätzlich anlagenspezifisch in Abhängigkeit des konkreten Einsatzfalls und unter Berücksichtigung der geltenden Vorschriften.

### 9.7.1 Schaltnetzteil-Modul mit AC- und DC-Versorgung

Das Schaltnetzteil-Modul MDS90A kann in Kombination mit einem Versorgungsmodul mit geregelter Zwischenkreisspannung MDP92A-.. eingesetzt werden. Wird dabei statt der Versorgung über das Signal  $+U_B$  des MDP92A-.. ein separater Netzanschluss genutzt, sehen Sie ein Öffnerschütz in der Netzzuleitung vor.

Bei der Kombination des Schaltnetzteil-Moduls mit einem Modul MDP90A-.., MDR91A oder MDR90/91B-.. ist dieses Öffnerschütz nicht notwendig.

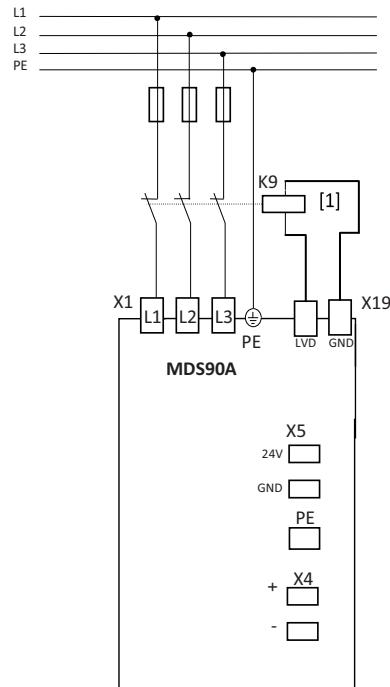
Für das Öffnerschütz gelten folgende Anforderungen:

Anforderung	Wert
Nennspannung	Netznennspannung
Nennstrom	$\geq 6 \text{ A}$
Abfallzeit (Schließen) bei Wegfall der 24-V-Ansteuerung	$< 22 \text{ ms}$
Überspannungsschutz Spulenspannung erforderlich?	ja
Gebrauchskategorie	AC3
Benötigte Spulenspannung	24 V

Die elektrische Lebensdauer muss bei der Wahl eines AC-Schützes bezüglich benötigter Schalthäufigkeit mit berücksichtigt werden. Je nach Einsatzgebiet ist eine regelmäßige Wartung erforderlich.

Über den Steckkontakt X19 wird ein Öffnerschütz angesteuert, wenn das Netzteil über eine ausreichende DC-Versorgung aus dem Zwischenkreis betrieben wird. Dieses Öffnerschütz trennt das Netzteil von der AC-Versorgungsleitung, damit es aus EMV-technischen Gründen vom Netzbezug getrennt ist. Das Öffnerschütz ist nicht dafür geeignet, den Achsblock sicher spannungsfrei zu schalten.

Der Anschluss ist in folgendem Schaltbild dargestellt:



33745225739

[1] Netzschütz (Öffnerschütz)

Zwischenkreisspannung	Spannung an X19
$\geq$ DC 218 V (ansteigend)	24 V
$\leq$ DC 200 V (abfallend)	0 V

Beim Einsatz eines Netzschützes muss mindestens ein Kondensatormodul MDC90A-0120-.. als Speicher eingesetzt werden.

Zusätzlich darf ab einer Zwischenkreisspannung von  $\leq$  200 V nur noch das Schaltnetzteil-Modul versorgt werden und keine weiteren Verbraucher im Zwischenkreis aktiv sein. Andernfalls kann die zuverlässige Umschaltung ohne Unterbrechung der 24-V-Ausgangsspannung nicht gewährleistet werden.

## 9.8 DC-Leistungseingänge

Wird an den Anschluss X4\_B des Versorgungsmoduls MDP92A-.. oder X13 des DC/DC-Wandlermoduls MDE90A-.. ein externer Speicher angeschlossen, der über einen Sicherungsautomaten, DC-Schalter oder DC-Schütze zugeschaltet werden soll, muss die Zuschaltung über die in den Bausteinen MOVIKIT® PowerMode und EnergyMode enthaltene Funktion "Speichersynchronisierung" erfolgen.

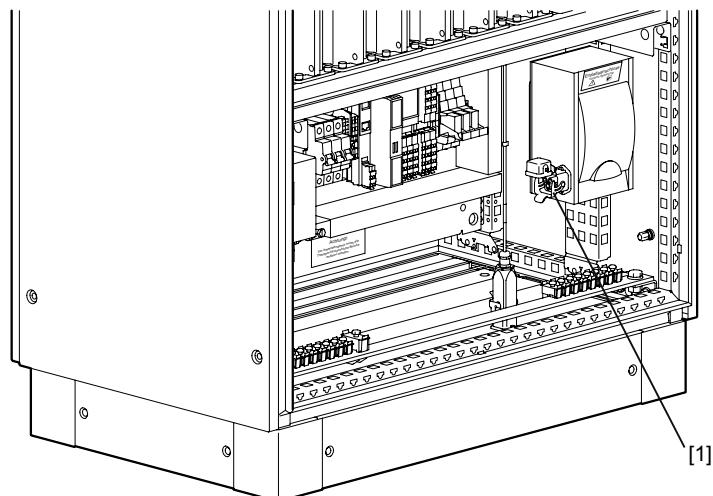
Die entsprechende Beschaltung ist in der Dokumentation der Speichereinheiten beschrieben. Die Speichersynchronisierung kann entfallen, wenn sichergestellt wird, dass der Speicher nur bei einem vollständig entladenen System und Energiespeicher zugeschaltet werden kann.

Soll auf den DC-Leistungseingang X13 eines DC/DC-Wandlermoduls MDE90A-.. ein DC-Netz aufgeschaltet werden, muss beim Zuschalten der Einschaltstrom begrenzt werden.

Diese Begrenzung kann über einen Leistungswiderstand erfolgen, der nach erfolgtem Laden der netzseitigen Eingangskapazität gebrückt werden kann. Bis zur erfolgten Überbrückung des Leistungswiderstands muss die Endstufenfreigabe des MDE90A-.. entzogen sein. Ein einzelnes Schaltnetzteil-Modul MDS90A-.. kann schon während der Vorladung betrieben werden. Andere Verbraucher am Zwischenkreis dürfen während dieser Zeit keine Leistung verbrauchen.

## 9.9 Anschluss der Entladeeinheit

SEW-EURODRIVE bietet komplette Energiespeichersysteme mit integrierten DSK-Speichermodulen an, die werkseitig bereits mit einem Anschluss für eine Entladeeinheit ausgestattet sind.



36145191307

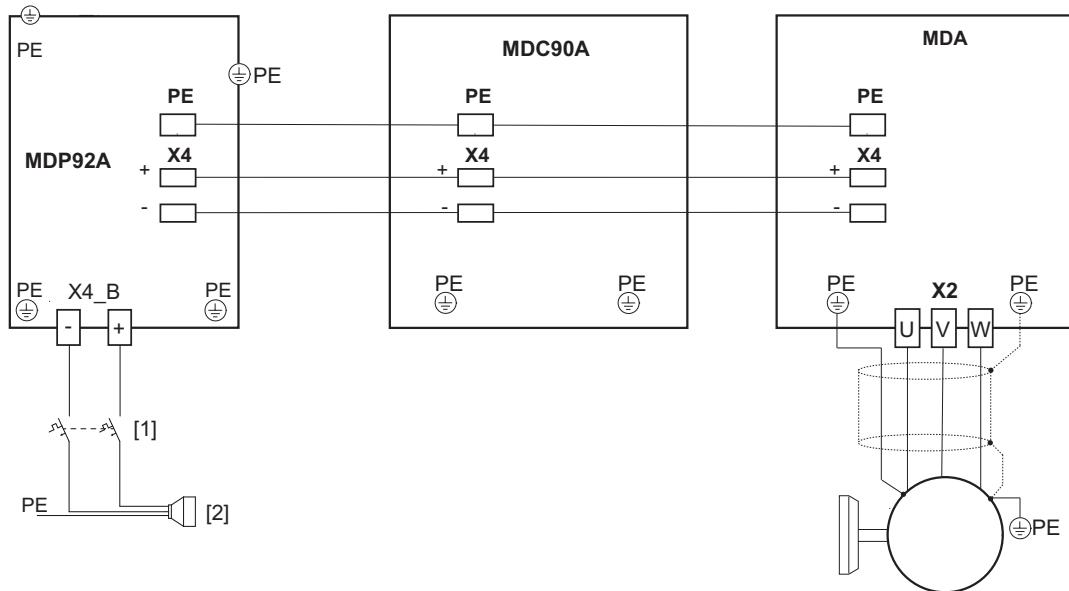
[1] Anschluss Entladeeinheit

Sehen Sie beim Aufbau eines Energiespeichersystems aus Einzelkomponenten einen vergleichbaren Entladeanschluss vor.

Wenn Sie Kondensatormodule vom Typ MDC90A mit der Entladeeinheit entladen möchten, müssen Sie dafür ebenfalls einen Entladeanschluss vorsehen. Für diesen Fall sind nachfolgend 2 Beispiele einer möglichen Ausführung dieses Anschlusses dargestellt.

### 9.9.1 Anschlussvariante 1

Bei der Anschlussvariante 1 wird die Entladeeinheit über eine DC-Sicherung am Versorgungsmodul MDP92A angeschlossen.

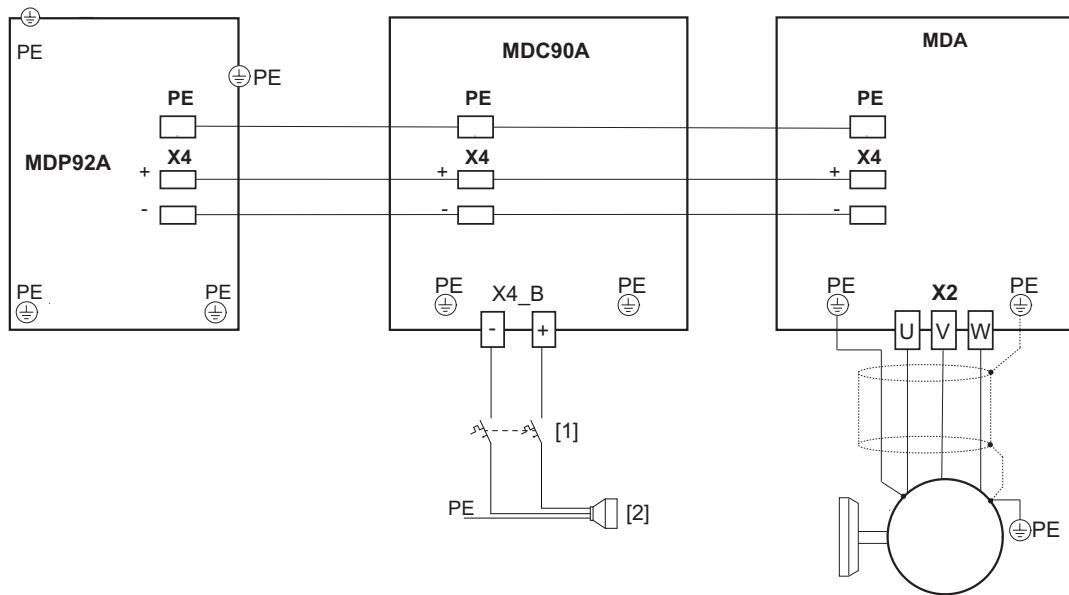


18014427401488267

- [1] DC-Sicherung
- [2] Buchse Entladeanschluss

## 9.9.2 Anschlussvariante 2

Bei der Anschlussvariante 2 wird die Entladeeinheit über eine DC-Sicherung am Kondensatormodul MDC90A angeschlossen.



18014427401490699

- [1] DC-Sicherung
- [2] Buchse Entladeanschluss

### 9.9.3 Entladeanschluss-Sicherung

Sichern Sie die Anschlussmöglichkeit für die Entladeeinheit grundsätzlich mit einer Gleichspannungssicherung ab. Sie können dafür einen Leitungsschutzschalter mit Charakteristik C oder eine Ganzbereichs-Schmelzsicherung der Betriebsklasse gR einsetzen.

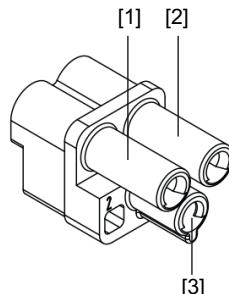
Beachten Sie in beiden Fällen folgende Spezifikation:

- Minimale Bemessungsspannung: DC 800 V
- Maximaler Bemessungsstrom: 16 A
- Ausschaltvermögen mindestens 10 kA

Sehen Sie für die Entladeanschluss-Buchse noch eine Möglichkeit zur mechanischen Befestigung im Schaltschrank vor.

**9.9.4 Pin-Belegung Kontaktbuchse Entladeanschluss**

Achten Sie bei der Konfektion der Kontaktbuchse darauf, dass Sie folgende Pin-Belegung einhalten:



35650015755

- [1] Pin 2 - Minusleitung
- [2] Pin 1 - Plusleitung
- [3] PE-Anschluss

**9.9.5 Einsatz des Kurzschluss-Steckers**

Nach erfolgter Entladung muss der Speicherverband kurzgeschlossen werden. Stecken Sie hierfür den Kurzschluss-Stecker auf die Entladeanschluss-Buchse. Wenn der Kurzschluss-Stecker nicht verfügbar ist, können Sie den Kurzschluss alternativ mit einem isolierten Draht mit einem Mindestquerschnitt von 1.5 mm<sup>2</sup> vornehmen. Der Kurzschluss-Stecker ermöglicht sichere Servicearbeiten, indem er verhindert, dass sich neue Spannung aufbauen kann.

Der Kurzschluss-Stecker ist in auffälligem Rot gehalten, damit auf einen Blick ersichtlich ist, ob der Kurzschluss anliegt.

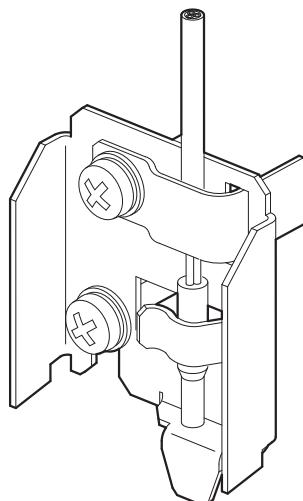
Entfernen Sie den Kurzschluss-Stecker vor jeder Inbetriebnahme.

## 9.10 Netzfilter NF..

- Montieren Sie Netzfilter in der Nähe des Versorgungsmoduls/Umrichters, jedoch außerhalb des Mindestfreiraums für die Kühlung. Das Netzfilter darf nicht durch die Abluft des Versorgungsmoduls/Umrichters erwärmt werden.
- Zwischen Netzfilter und dem Versorgungsmodul/Umrichter dürfen keine weiteren Verbraucher verdrahtet werden.
- Die Verbindung zwischen Netzfilter und Versorgungsmodul/Umrichter muss nicht geschirmt sein.
- Beschränken Sie die Leitung zwischen Netzfilter und Versorgungsmodul/Umrichter auf die erforderliche Länge.
- Zwischen Netzfilter und Versorgungsmodul/Umrichter darf nicht geschaltet werden.

## 9.11 Temperaturüberwachung Kondensatormodul MDC90A

Das Montageblech mit dem darauf befestigten Sensor wird oben am Gerät an der dafür vorgesehenen Stelle verschraubt, siehe Kapitel "Geräteaufbau Kondensatormodul MDC90A-0120-50X-X-000" (→ 119).

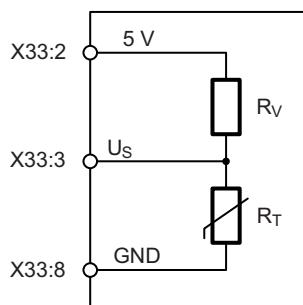


28594935307

### 9.11.1 Ausstattung eines einzelnen Kondensatormoduls MDC90A-.. mit dem Temperatursensor

Der Temperatursensor eines einzelnen Kondensatormoduls kann an das Gerät MP92A-.. oder MDE90A-.. direkt angeschlossen werden.

Der Sensor aus dem Zubehörpack ist ungepolt. SEW-EURODRIVE empfiehlt, die roten Anschlüsse mit dem Vorwiderstand und der Klemme X33:3 sowie den weißen Anschluss mit der Klemme X33:8 zu verbinden. Der Vorwiderstand muss mit einem roten Anschluss des Sensors sowie der Klemme X33:2 verbunden werden.



34950160395

Alternativ ist der Anschluss des Temperatursensors an ein I/O-Modul gemäß folgendem Kapitel möglich.

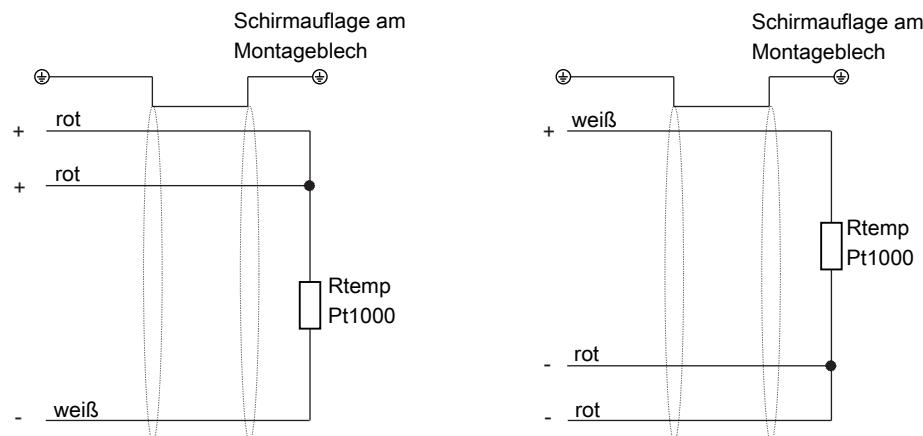
### 9.11.2 Ausstattung von mehreren Kondensatormodulen MDC90A.. mit Temperatursensoren

Der Temperatursensor kann über den MOVI-C® CONTROLLER vom Applikationsprogramm überwacht werden.

Hierzu ist der Einsatz weiterer Hardware wie z. B. dem I/O-Modul OAI45C erforderlich. Der Vorwiderstand aus dem Zubehörpack wird in diesem Fall nicht benötigt.

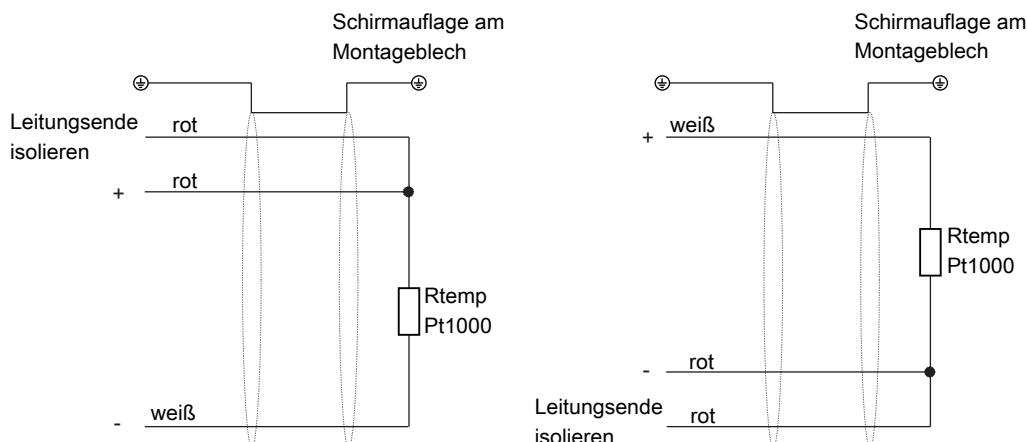
Der Temperatursensor Pt1000 ist als Temperaturwiderstand aufgrund der verwendeten Isolation ein ungepoltes Element, der verschiedene Anschlussmöglichkeiten über ein geeignetes I/O-Modul der speicherprogrammierbaren Steuerung erlaubt.

Die Ausführung des Sensors und der Leitung ermöglichen den Anschluss des Sensors sowohl in 3-Leitertechnik wie auch in 2-Leitertechnik.



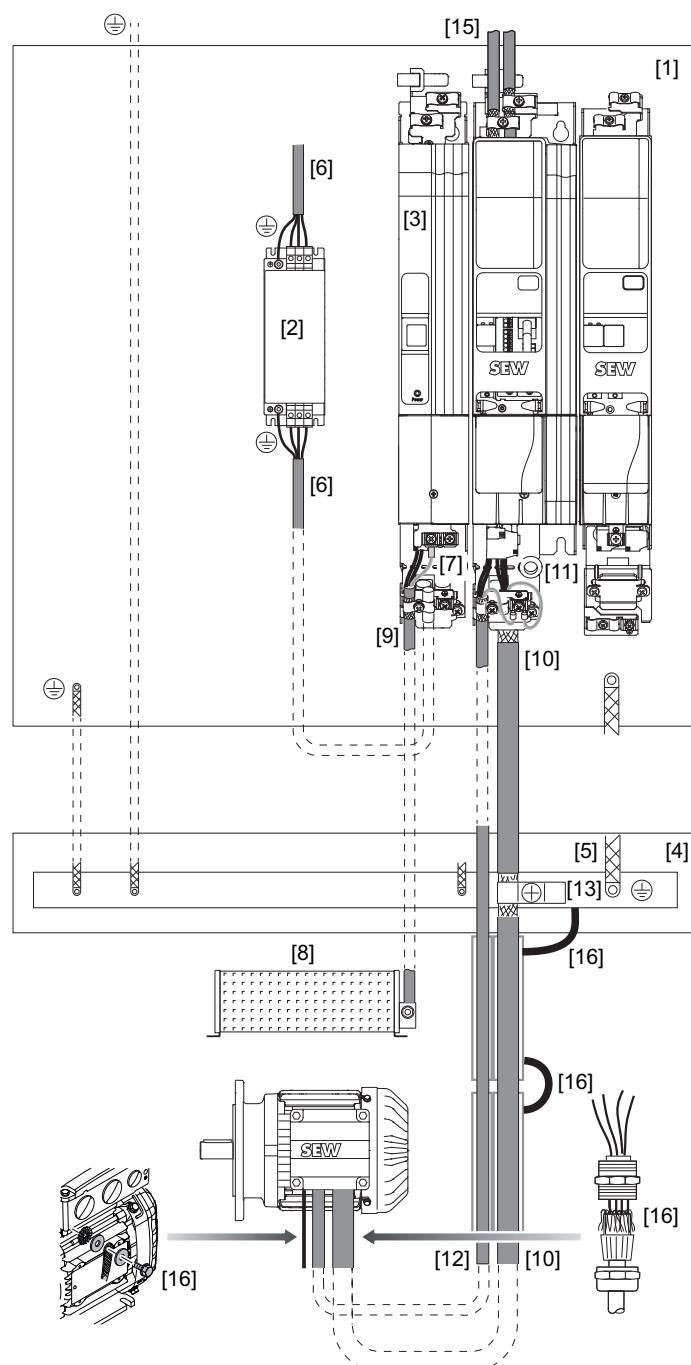
35184275339

Bei einem Anschluss in 2-Leitertechnik muss eine der beiden roten Leitungen am Leitungsende isoliert und in geeigneter Weise im Anschlussraum verstaut werden.



35184278923

## 9.12 EMV-gerechte Installation



19501899787

- [1] Verzinkte Montageplatte
- [2] Netzfilter
- [3] Versorgungsmodul MDP
- [4] PE-Schiene
- [5] HF-Verbindung PE-Schiene/Montageplatte
- [6] Netzzuleitung
- [7] Leistungsschirmblech am Versorgungsmodul
- [8] Bremswiderstand

- [9] Bremswiderstandsleitung
- [10] Motorleitung
- [11] Leistungsschirmblech am Achsmodul
- [12] Bremsleitung
- [13] Erdungsschelle
- [15] Elektronikschirmblech
- [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“.

### 9.12.1 Schaltschrank

Verwenden Sie Schaltschränke mit elektrisch leitenden (verzinkten) Montageplatten. Wenn mehrere Montageplatten verwendet werden, sind diese großflächig leitend miteinander zu verbinden.

Netzfilter und Umrichter sind möglichst flächig und gut leitend auf einer gemeinsamen Montageplatte zu montieren.

### 9.12.2 HF-Potenzialausgleich in der Anlage

Sorgen Sie für einen geeigneten Potenzialausgleich zwischen der Anlage, Schaltschrank, Maschinenkonstruktion, Kabelkanälen und Anrieben.

Verbinden Sie einzelne Abschnitte HF-tauglich miteinander.

Aus Sicht der elektrischen Sicherheit stellt die PE-Schiene den Sternpunkt dar. Allerdings ersetzt der PE-Anschluss weder die HF-Erdung noch die Schirmung.

Aus Sicht der EMV ist es vorteilhaft, die Montageplatte als Sternpunkt bezüglich des HF-Potenzialausgleichs zu verwenden.

Für einen geeigneten HF-Potenzialausgleich sind folgende Maßnahmen durchzuführen:

- Verbinden Sie die PE-Schiene HF-tauglich mit der Montageplatte.
- Verbinden Sie die Blechkabelkanäle HF-tauglich mit dem Schaltschrank.
- Verbinden Sie die Kabelkanäle mithilfe einer HF-Litze mit der Montageplatte im Schaltschrank.
- Verbinden Sie die Teile der Blechkabelkanäle HF-tauglich miteinander.
- Verbinden Sie die Blechkabelkanäle mit dem Getriebemotor HF-tauglich.

### 9.12.3 Leitungsverlegung

Verlegen Sie Leistungskabel wie Motorleitung, Zwischenkreisleitung, Speicherleitung und Bremsleitung getrennt von der Netzzuleitung und den Steuerleitungen.

Verlegen Sie alle Leitungen so dicht wie möglich am Bezugspotenzial wie z. B. der Montageplatte.

Halten Sie alle Leitungen so kurz wie möglich. Vermeiden Sie Reserveschleifen.

### 9.12.4 Anschluss Netzzuleitung

Der Anschluss der Netzzuleitung an Netzdrossel und/oder Netzfilter kann durch verdrillte ungeschirmte Einzeladern oder durch ungeschirmte Leitungen erfolgen.

Im Bedarfsfall können geschirmte Leitungen die EMV verbessern.

### 9.12.5 Anschluss Netzfilter

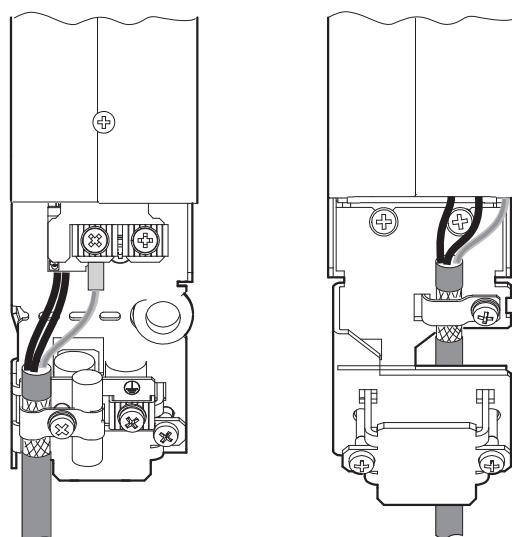
Beschränken Sie die Anschlussleitungen zwischen Netzfilter und Umrichter auf die unbedingt notwendige Länge.

Gefilterte und ungefilterte Leitungen dürfen Sie grundsätzlich nicht gemeinsam verlegen. Daher sind ankommende und abgehende Leitungen des Netzfilters getrennt von einander zu verlegen.

### 9.12.6 Anschluss Bremswiderstand

Zum Anschluss von Bremswiderständen ist 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.

Die maximal zulässige Leitungslänge beträgt 100 m.

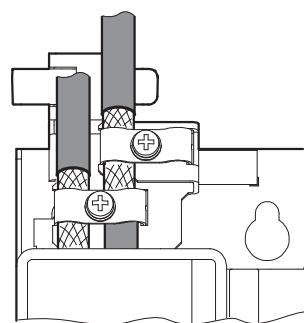


19500969867

### 9.12.7 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

27792889/DE – 08/2022

#### 9.12.8 Auflage Schirmung

Achten Sie auf eine HF-taugliche Schirmanbindung, z. B durch Erdungsschellen oder EMV-Verschraubungen, die eine großflächige Auflage des Schirmgeflechts sicherstellen.

## 9.13 Klemmenbelegung

### 9.13.1 Versorgungsmodul mit geregelter Zwischenkreisspannung MDP92A-..

Klemme	Anschluss	Kurzbeschreibung
X1:1	+U <sub>B</sub>	Spannung B-Seite für Anschluss des Schaltnetzteil-Moduls MDS90A-..
X1:2	-ES	Messanschluss Minuspol externer Energiespeicher
X1:3	+R	
X1:4	-R	Anschluss Bremswiderstand
X1:5	L1	
X1:6	L2	Netzanschluss
X1:7	L3	
	PE	Schutzleiteranschluss für Netzanschluss und Bremswiderstand
X4	+U <sub>Z</sub>	Zwischenkreisanschluss
X4	-U <sub>Z</sub>	
	PE	Schutzleiteranschluss
X4_B	+U <sub>Z</sub>	Zwischenkreisanschluss für externen Energiespeicher
X4_B	-U <sub>Z</sub>	
	PE	Schutzleiteranschluss
X5:24 V	24V_in	24-V-Versorgungsspannung
X5:GND	GND	
X7:1	+TEMP_R	DC-24-V-Hilfsspannungsausgang
X7:2	-TEMP_R	Sensoreingang für Temperaturüberwachung des Bremswiderstands
X7:3	reserviert	
X7:4	reserviert	
X33:1	24V_out	DC-24-V-Spannungsausgang
X33:2	5V_out	DC-5-V-Spannungsausgang
X33:3	TEMP SENSOR	Temperaturfühler U+ gegen X33:8
X33:4	ERROR	Drahtbruch: n.c: +5 V entspricht "in Ordnung"
X33:5	OVER VOLTAGE	Überspannung: n.c: +5 V entspricht "in Ordnung"
X33:6	CAN LOW	CAN low
X33:7	CAN HIGH	CAN high
X33:8	GND	Bezugspotenzial für Signale und Schnittstelle Energiespeicher
X20:1	24V_out	DC-24-V-Spannungsausgang
X20:2	DOR-C	gemeinsamer Relaiskontakt
X20:3	DOR-NO	Schließer
X20:4	DO03	frei programmierbar
X20:5	DO02	frei programmierbar, oder belegt durch MOVIKIT®

<b>Klemme</b>	<b>Anschluss</b>	<b>Kurzbeschreibung</b>
X20:6	DO01	frei programmierbar, oder belegt durch MOVIKIT®
X20:7	DO00	frei programmierbar oder belegt durch MOVIKIT®
X20:8	DI02	frei programmierbar, oder belegt durch MOVIKIT®
X20:9	DI01	frei programmierbar, oder belegt durch MOVIKIT®
X20:10	DI00	vorbelegt mit "Endstufenfreigabe"
X20:11	GND	Bezugspotenzial für Digitaleingänge und Digitalausgänge
X30 OUT		Systembus
X30 IN		
X31_A		CAN-Bus (SEW-EURODRIVE-Service-Schnittstelle)
X31_B		Die Funktionalität der Anschlüsse X31_A und X31_B ist identisch.

## 9.13.2 DC/DC-Wandlermodul MDE90A-..

Klemme	Anschluss	Kurzbeschreibung
X4	+U <sub>Z</sub>	
X4	-U <sub>Z</sub>	Zwischenkreisanschluss
( $\pm$ )	PE	Schutzleiteranschluss
X5:24 V	24V_in	
X5:GND	GND	24-V-Versorgungsspannung
X12:1	+U <sub>B</sub>	+U <sub>B</sub> Abgriff für Schaltnetzteil-Modul MDS90A-..
X12:2	-ESA	Messung Minuspol, Speicher auf A-Seite
X12:3	-ESB	Messung Minuspol, Speicher auf B-Seite
X12:4	ICL	reserviert
X13	+U <sub>B</sub>	Anschluss externer Energiespeicher B-seitig +
X13	-U <sub>Z</sub>	Anschluss externer Energiespeicher B-seitig -
X33:1	24V_out	DC-24-V-Spannungsausgang
X33:2	5V_out	DC-5-V-Spannungsausgang
X33:3	TEMP SENSOR	Temperaturfühler U+ gegen X33:8
X33:4	ERROR	Drahtbruch: n.c: +5 V entspricht "in Ordnung"
X33:5	OVER VOLTAGE	Überspannung: n.c: +5 V entspricht "in Ordnung"
X33:6	CAN LOW	CAN low
X33:7	CAN HIGH	CAN high
X33:8	GND	Bezugspotenzial für Signale und Schnittstelle Energiespeicher
X20:1	24V_out	DC-24-V-Spannungsausgang
X20:2	DOR-C	gemeinsamer Relaiskontakt
X20:3	DOR_NO	Schließer
X20:4	DO03	reserviert
X20:5	DO02	frei programmierbar, oder belegt durch MOVIKIT®
X20:6	DO01	frei programmierbar, oder belegt durch MOVIKIT®
X20:7	DO00	frei programmierbar oder belegt durch MOVIKIT®
X20:8	DI02	frei programmierbar, oder belegt durch MOVIKIT®
X20:9	DI01	frei programmierbar, oder belegt durch MOVIKIT®
X20:10	DI00	vorbelegt mit "Endstufenfreigabe"
X20:11	GND	Bezugspotenzial für Digitaleingänge und Digitalausgänge
X21:1	24V_out	DC-24-V-Hilfsspannungsausgang
X21:2	DI03	frei programmierbar
X21:3		reserviert
X21:4		reserviert

Klemme	Anschluss	Kurzbeschreibung
X30 OUT		
X30 IN		Systembus
X31_A		CAN-Bus (SEW-EURODRIVE-Service-Schnittstelle)
X31_B		Die Funktionalität der Anschlüsse X31_A und X31_B ist identisch.

**9.13.3 Kondensatormodul MDC90A-0120-50X-X-000**

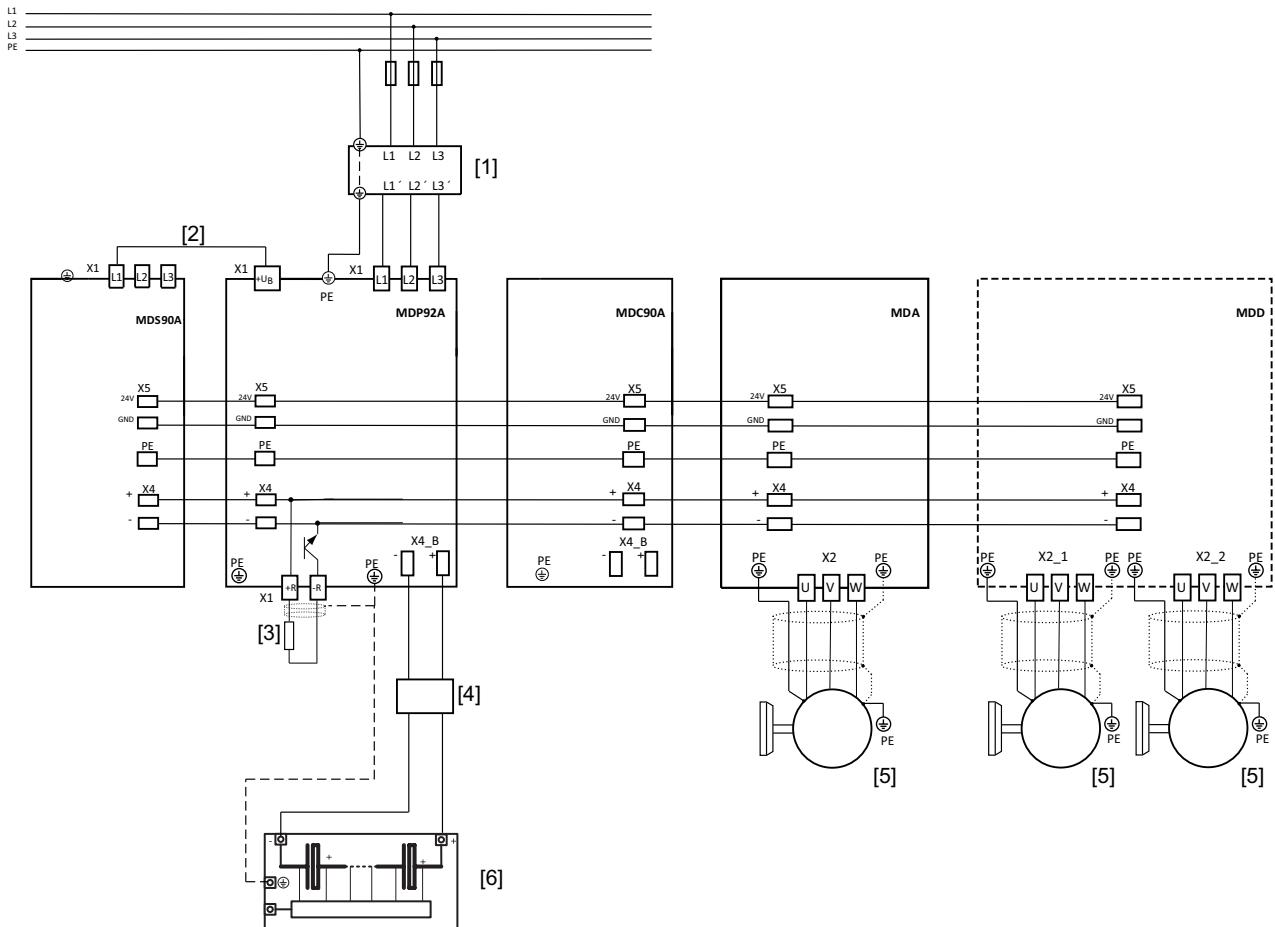
<b>Klemme</b>	<b>Anschluss</b>	<b>Kurzbeschreibung</b>
X4	+U <sub>Z</sub>	Zwischenkreisanschluss
X4	-U <sub>Z</sub>	
⊕	PE	Schutzleiteranschluss
X4_B	+U <sub>Z</sub>	Zwischenkreisanschluss (Ausgang)
X4_B	-U <sub>Z</sub>	
⊕	PE	Schutzleiteranschluss
X5:24 V	24V_in	24-V-Versorgungsspannung
X5:GND	GND	

## 9.13.4 Schaltnetzteil-Modul mit AC- und DC-Einspeisung MDS90A-0054-5E3-..

Klemme	Anschluss	Kurzbeschreibung
X1:L1	L1	Netzanschluss
X1:L2	L2	
X1:L3	L3	
( $\ominus$ )	PE	Schutzleiteranschluss
X4	$+U_z$	Zwischenkreisanschluss
X4	$-U_z$	
( $\ominus$ )	PE	Schutzleiteranschluss
X5: 24 V	24V_out	24-V-Ausgang (Verschienung)
X5: GND	GND	
X5_A: 24 V	24V_out	24-V-Ausgang (intern direkt mit X5 verbunden)
X5_A: GND	GND	
X9:1	24 V Monitor	Analogausgang 1, Stromstärke 24-V-Ausgang: 4 – 20 mA
X9:2	DCLink Monitor	Analogausgang 2, Stromstärke Zwischenkreisanschluss: 4 – 20 mA
X9:3	Output OK	Digitalausgang 1, 24-V-Ausgangsspannung bereit
X9:4	DC Available	Digitalausgang 2, Zwischenkreisversorgung bereit
X9:5	AC Available	Digitalausgang 3, Netzversorgung bereit
X9:6	Enable	Digitaleingang 1, 24 V Enable (high activ)
X9:7	GND	Bezugspotenzial Digitalausgänge
X9:8	12V_out	12-V-Hilfsspannungsausgang
X19:1	LVD	Line Voltage Disconnection (Ansteuerung AC-Netzschütz)
X19:2	GND	Bezugspotenzial

## 9.14 Schaltbilder

### 9.14.1 Schaltbild PowerMode/Leistungsbetrieb

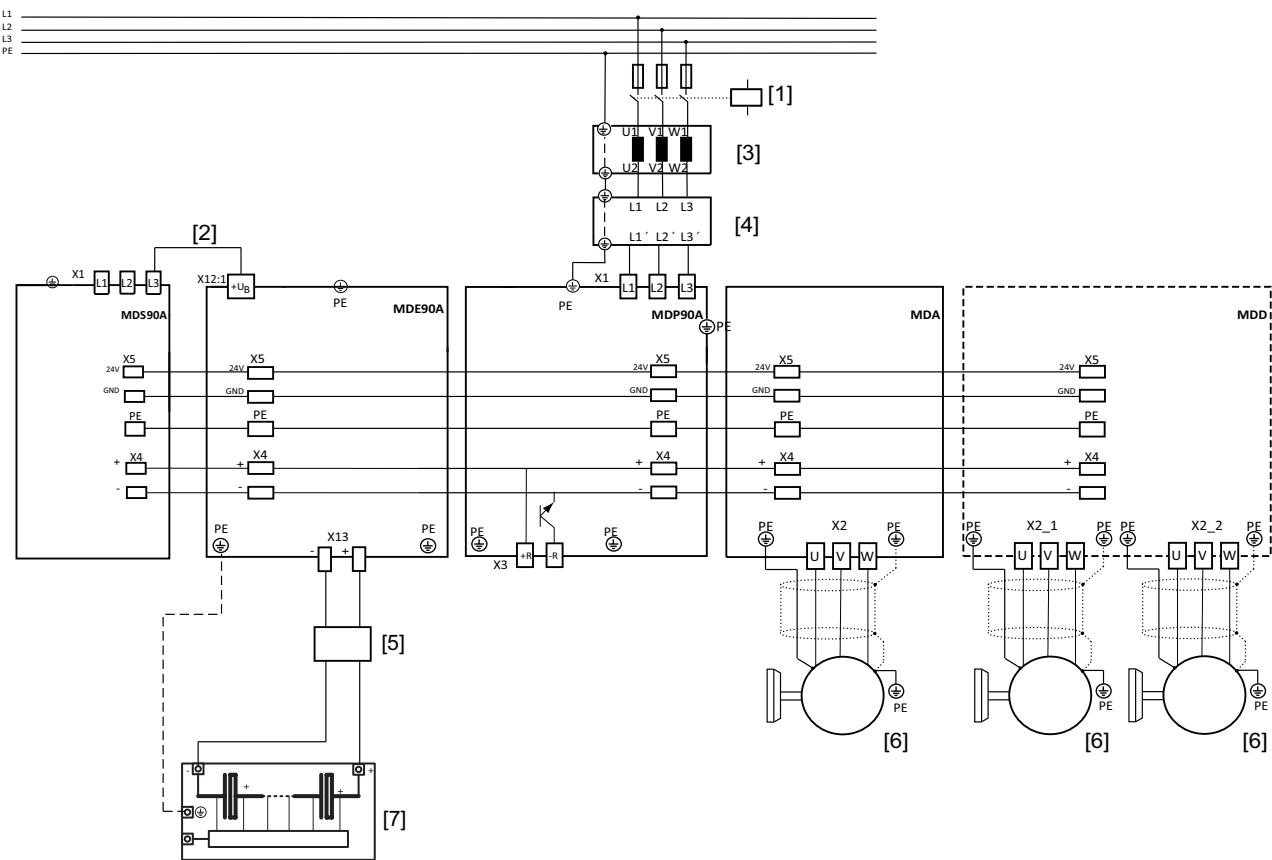


18014429909134347

- 1 Netzfilter
  - 2 Versorgungskabel, Querschnitt 4 mm<sup>2</sup>
  - 3 Bremswiderstand
  - 4 Speicheranschluss
  - 5 Motor
  - 6 Energiespeicher

Informationen zur Absicherung der Energiespeicher finden Sie in der Betriebsanleitung "Externe Energiespeicher", im Produkthandbuch "Energiespeichersysteme" sowie in der Betriebsanleitung "MOVI-DPS Speichereinheit".

## 9.14.2 Schaltbild EnergyMode/Energiebetrieb

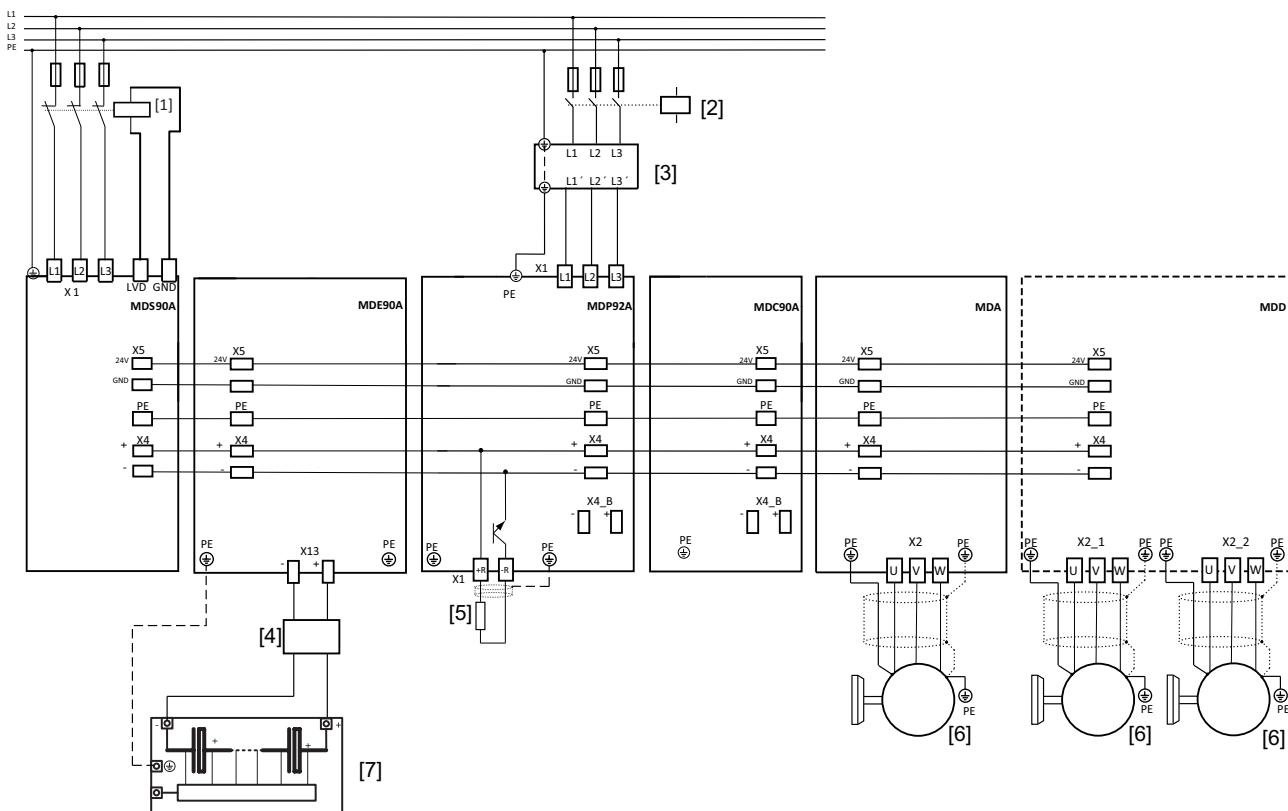


9007230654396683

- 1 Netzschütz (optional)
  - 2 Versorgungskabel, Querschnitt 4 mm<sup>2</sup>
  - 3 Netzdrossel (optional)
  - 4 Netzfilter
  - 5 Speicheranschluss
  - 6 Motor
  - 7 Energiespeicher

Informationen zur Absicherung der Energiespeicher finden Sie in der Betriebsanleitung "Externe Energiespeicher", im Produkthandbuch "Energiespeichersysteme" sowie in der Betriebsanleitung "MOVI-DPS Speichereinheit".

## 9.14.3 Schaltbild Kombinationsbetrieb

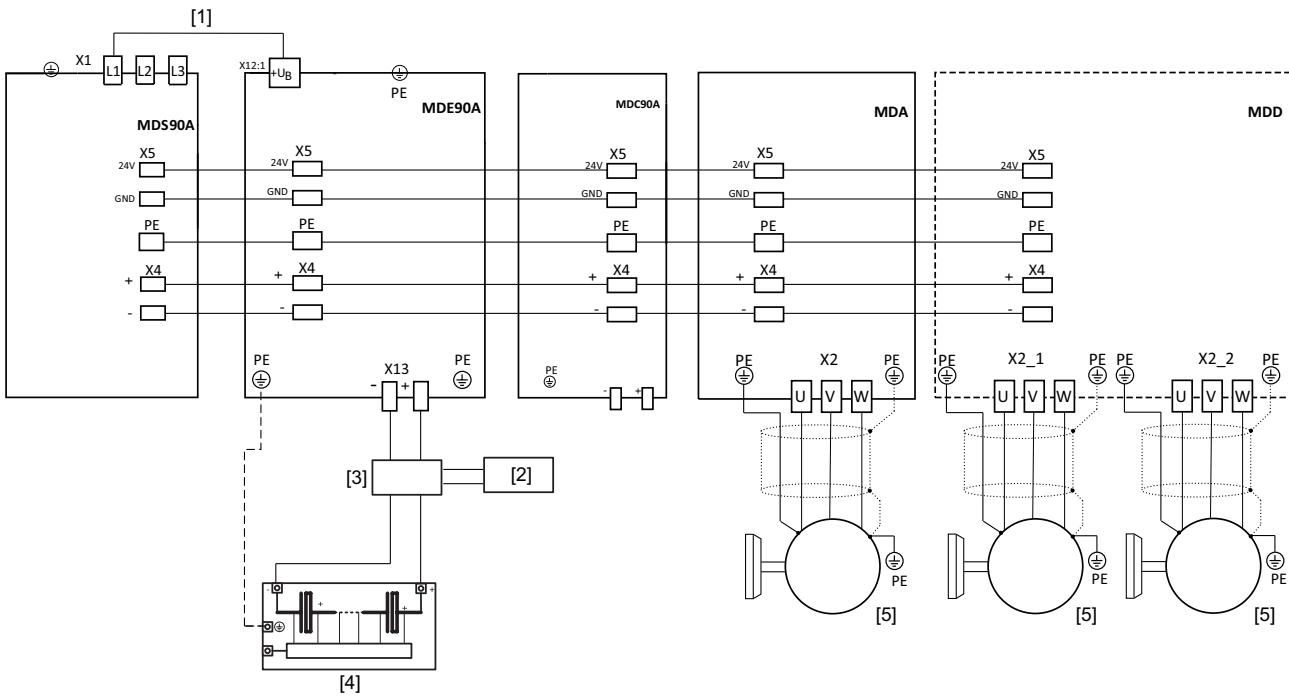


9007230654338827

- 1 Öffnerschütz
- 2 Netzschütz (optional)
- 3 Netzfilter
- 4 Speicheranschluss
- 5 Bremswiderstand
- 6 Motor
- 7 Energiespeicher

Informationen zur Absicherung der Energiespeicher finden Sie in der Betriebsanleitung "Externe Energiespeicher", im Produkthandbuch "Energiespeichersysteme" sowie in der Betriebsanleitung "MOVI-DPS Speichereinheit".

#### 9.14.4 Schaltbild Inselbetrieb

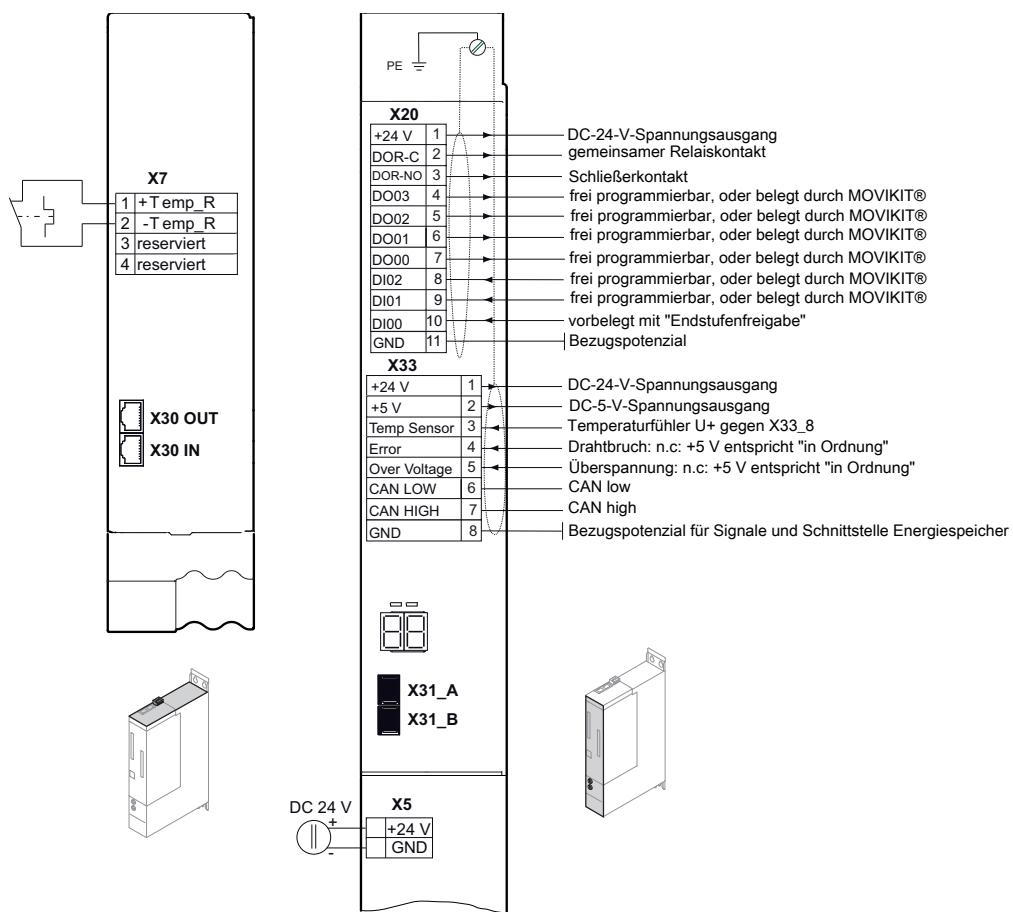


9007230654400395

- 1 Versorgungskabel, Querschnitt 4 mm<sup>2</sup>
- 2 Isolationswächter
- 3 Speicheranschluss
- 4 Energiespeicher
- 5 Motor

Informationen zur Absicherung der Energiespeicher finden Sie in der Betriebsanleitung "Externe Energiespeicher", im Produkthandbuch "Energiespeichersysteme" sowie in der Betriebsanleitung "MOVI-DPS Speichereinheit".

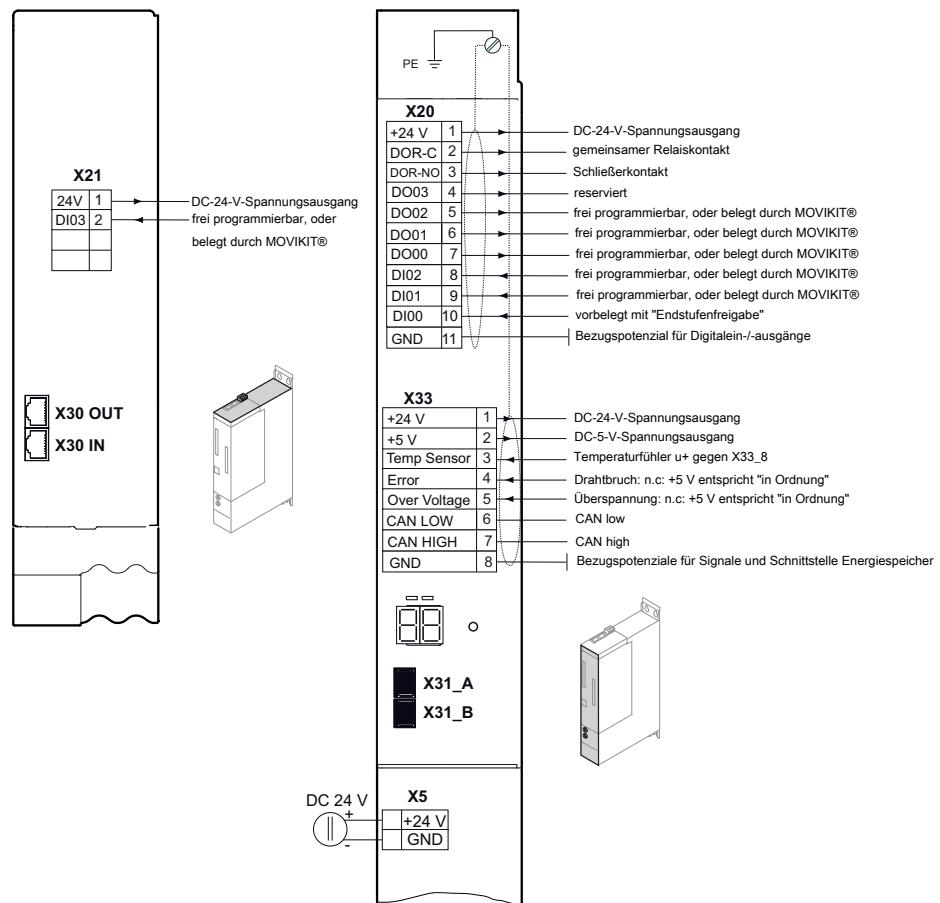
## 9.14.5 Elektronikanschluss Versorgungsmodul MDP92A



27021626355707147

- X5 DC-Eingang (Verschienung)
- X7 Temperaturüberwachung Brems- und Entladewiderstand
- X20 Digital Ein- und Ausgänge
- X30 Systembus
- X31 CAN-Bus (SEW-EURODRIVE Service-Schnittstelle)
- X33 Schnittstelle Energiespeicher

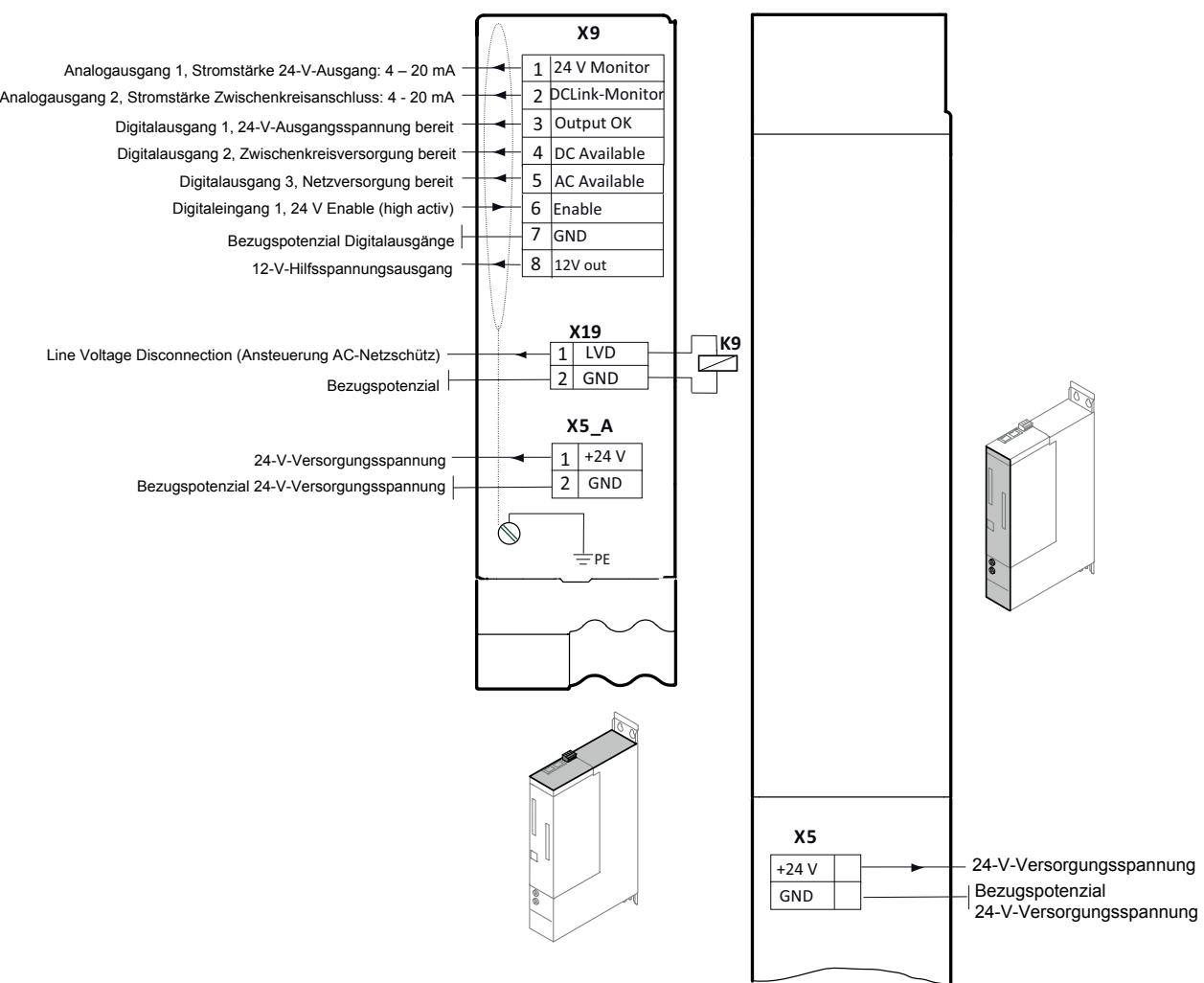
#### 9.14.6 Elektronikanschluss DC/DC-Wandlermodul MDE90A



18014429244121355

- |     |   |
|-----|---|
| X5  | DC-24-V-Versorgung                            |
| X20 | Digitalein- und -Digitalausgänge              |
| X21 | Digitaleingang                                |
| X30 | Systembus                                     |
| X31 | CAN-Bus (SEW-EURODRIVE Service-Schnittstelle) |
| X33 | Schnittstelle Energiespeicher                 |

## 9.14.7 Elektronikanschluss Schaltnetzteil-Modul MDS90A



36028825608436747

- X5 DC-Ausgang (Verschienung)  
 X5\_A DC-Ausgang (intern direkt mit X5 verbunden)  
 X9 Monitorsignale  
 X19 Ansteuerung Netzschütz (LVD)  
 K9 Netzschütz (Öffnerschütz)

## 10 Inbetriebnahme

### 10.1 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.



#### ⚠ GEFAHR

Nicht angebrachte Stecker.

Tod oder schwere Verletzung durch Stromschlag.

- Beim Versorgungsmodul MDP92A-.. muss der Stecker X1 immer gesteckt und festgeschraubt sein. Dieser Stecker ist Teil des Berührschutzes, der notwendig ist, um die Schutzart IP20 zu erreichen.
- Beim DC/DC-Wandlermodul MDE90A-.. muss der Stecker X12 immer gesteckt und festgeschraubt sein. Dieser Stecker ist Teil des Berührschutzes, der notwendig ist, um die Schutzart IP20 zu erreichen.

#### 10.1.1 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.

#### 10.1.2 Netzzuschaltung

#### ACHTUNG

Unterschreiten der Mindestausschaltzeit des Netzschützes.

Zerstörung des Applikationsumrichters oder unvorhersehbare Fehlfunktionen.

Halten Sie die angegebenen Zeiten und Intervalle ein.

- Ein-/Ausschaltungen des Versorgungsnetzes **nicht öfter als einmal pro Minute** durchführen!

## 10.1.3 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, Anschluss Energiespeicher, Anschluss Entladeeinheit.

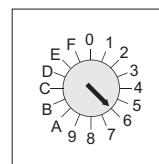
## 10.2 Vergabe der EtherCAT®/SBus<sup>PLUS</sup>-Adresse am Versorgungsmodul

Am Versorgungsmodul und DC/DC-Wandlermodul sind 2 hexadezimale Adress-Schalter S1 und S2 eingebaut, um die EtherCAT®/SBus<sup>PLUS</sup>-Adresse einzustellen. Wo diese Schalter angebracht sind, finden Sie im Kapitel "Geräteaufbau" (→ 112). Hier wird eine Hexadezimal-Adresse zwischen 1 und FF eingestellt. Diese kann mit der unteren Tabelle in eine Dezimal-Adresse umgerechnet werden.

In der folgenden Tabelle sind einige Beispiele für die Einstellungen an den Adress-Schaltern aufgeführt.

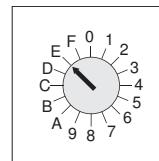
Gewünschte Adresse dezimal	Adresse hexadezimal	Einstellung S1 (× 16)	Einstellung S2 (× 1)
3	03	0	3
18	12	1	2
25	19	1	9
100	64	6	4
110	6E	6	E
255	FF	F	F

**S1-Adress-Schalter**



6

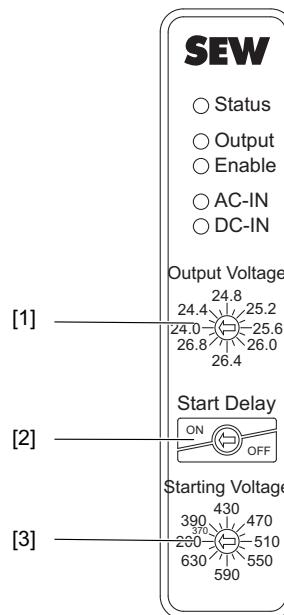
**S2-Adress-Schalter**



E

In der oberen Darstellung ist als Beispiel die EtherCAT®/SBus<sup>PLUS</sup>-Adresse "110" eingestellt.

## 10.3 Einstellungen an den Wahlschaltern des MDS90A-..



18014427184501771

- [1] Ausgangsspannung
- [2] Einschaltverzögerung
- [3] Startspannungsschwelle

### 10.3.1 Ausgangsspannung

Die Ausgangsnennspannung von 24 V kann in 0.2-V-Schritten auf bis zu 27 V erhöht werden. Diese Spannungserhöhung kann genutzt werden, um Spannungsabfälle auf langen Leitungen zu kompensieren.

Eine weitere Anwendung für die Spannungserhöhung ist dann gegeben, wenn Verbraucher toleranzbedingt eine höhere Spannung benötigen.

### 10.3.2 Einschaltverzögerung

Eine Einschaltverzögerung der Ausgangsspannung kann aktiviert werden.

Die Einschaltverzögerung bewirkt, dass die 24-V-Ausgangsspannung erst nach einer Verzögerung von ca. 10 s nach Erreichen des Startspannungspegels zugeschaltet wird.

### 10.3.3 Startspannungsschwelle

Mit dem Wahlschalter "Starting Voltage" kann die Startspannungsschwelle des Schaltnetzteil-Moduls eingestellt werden. Damit kann eine frühzeitige Belastung des Zwi-schenkreises, z. B. bei dessen Vorladung, unterbunden werden. Vor Erreichen der gewählten Spannung wird der 24-V-Ausgang nicht aktiviert.

Die Startspannungsschwelle gilt für DC- und AC-Eingänge. Wird das Schaltnetzteil-Modul an ein AC-Versorgungsnetz angeschlossen, muss die Startspannungsschwelle auf die Netznennspannung der AC-Versorgung eingestellt werden.

Beispiel: Bei einer Versorgung über das AC-Netz mit  $3 \times 200$  V ist die Startspannungsschwelle auf 200 V einzustellen.

Die Startspannungsschwelle hat keinen Einfluss auf die Versorgung des Schaltnetzteil-Moduls. Diese wird ab einer Spannung von 200 V gewährleistet. Durch die eingebaute Hysterese bleibt das Schaltnetzteil-Modul bis zu einer Spannung von 150 V aktiv, bevor die Versorgung abbricht. Durch die Startspannungsschwelle wird lediglich die Aktivierung des 24-V-Ausgangs geschaltet.

## 10.4 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.

## 10.5 Inbetriebnahmeverlauf

### ⚠ WARNUNG



Kein Abschalten durch fehlerhafte Parametereinstellung. Wenn die Parameter bei der Inbetriebnahme nicht korrekt sind, kann die Fehlerreaktion des Energiespeichersystems ausbleiben.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Stellen Sie bei der Inbetriebnahme in der Engineering-Software MOVISUITE® die Parameter in den Softwaremodulen MOVIKIT® PowerMode oder EnergyMode korrekt ein.
  - Wenn am Energiespeichersystem eine Fehlermeldung vorliegt, schalten Sie die Applikation ab.
  - Erst wenn Sie die Fehlerursache identifiziert und beseitigt haben, schalten Sie die Applikation wieder ein.
- Beachten Sie die Dokumentation der Softwaremodule MOVIKIT®.

Mithilfe der Engineering-Software MOVISUITE® von SEW-EURODRIVE werden die Geräte in Betrieb genommen. Im Rahmen der Projektierung wurden die für die Applikation erforderlichen Parameter ermittelt. Diese Parameter müssen in der Engineering-Software MOVISUITE® korrekt eingestellt werden.



Die Inbetriebnahme mit MOVISUITE® kann intuitiv durchgeführt werden.

## 10.6 Modulbus-Master

Im gesamten System darf sich nur ein Modulbus-Master befinden. Dies muss der erste Teilnehmer im Verbund sein. Gegebenenfalls sind andere Master als Slaves umzu konfigurieren.

Im Auslieferungszustand verfügen die Geräte über die in der folgenden Tabelle aufgeführten Voreinstellungen:

Versorgungsmodule MDP90A/MDP92A	Master
DC/DC-Wandlermodul MDE90A	Slave

Sofern Sie das DC/DC-Wandlermodul MDE90A im Inselbetrieb einsetzen, müssen Sie dessen Voreinstellung über das Engineering-Programm MOVISUITE® auf Modulbus-Master abändern. Die Konfiguration des Modulbusses erfolgt über die Parametergruppe 8627 "Modulbus".

## 10.7 Abhängigkeit der Ausgangsnennspannung von der Netzspannung beim MDP92A-..

Um die Anforderungen der Sicherheitsabstände einzuhalten, muss die Ausgangsspannung bei geringen Netzspannungen limitiert werden. Das Gerät begrenzt selbstständig die Ausgangsspannung in Abhängigkeit der parametrierten Netznennspannung (Parameter 8809.19).

Die parametrierte Netznennspannung wird beim Starten vom Gerät im Rahmen der Netztoleranzen auf Plausibilität geprüft.

Netzspannung $U_{\text{Netz}}$ (Außenleiterspannung)	Maximale Ausgangsspannung $U_A$
200 V	680 V
230 V	700 V
240 V	706 V
> 380 V	800 V

## 10.8 Abhängigkeit der Zwischenkreisspannung von der Speicherspannung beim MDE90A-..

Im isolierten DC-Netz wird die Spannung der B-Seite durch Ableitströme symmetrisch gegen Erde gehalten. Dadurch ist die Zwischenkreisspannung abhängig von der Spannung  $U_B$  limitiert. Diese Begrenzung gilt nicht für generatorische Energie.

Spannung $U_B$	Maximale Spannung $U_z$
> 500 V	800 V
300 V	700 V
100 V	600 V
0 V	546 V

Das Gerät begrenzt selbstständig die maximale Spannung  $U_z$  in Abhängigkeit der erfassten Spannungen gegen Erde.

## 10.9 Zulässiger Spannungsbereich des Zwischenkreises

Wenn die Spannung am Zwischenkreis den Wert der Netz-Scheitelspannung einer Phase gegen Erdpotenzial unterschreitet, müssen die angeschlossenen Umrichter abgeschaltet werden. Die hierfür erforderlichen Parameter sind in der Parameterliste enthalten, die Sie im Rahmen der Projektierung erhalten.

Beispiel für ein dreiphasiges Stromnetz mit einer Außenleiterspannung von 400 V:

$$230 \text{ V} \times \sqrt{2} \times 1.15 = 373 \text{ V} \rightarrow \text{Einstellwert } 380 \text{ V}$$

Wenn es erforderlich ist, die Umrichter unterhalb dieses Spannungsbereichs zu betreiben, halten Sie Rücksprache mit dem Service von SEW-EURODRIVE.

## 10.10 Temperaturüberwachung Kondensatormodul MDC90A-0120-..

Das Kondensatormodul MDC90A-0120-.. kann optional mit einem Temperatursensor ausgestattet werden. Bei Einsatz eines Temperatursensors müssen im Rahmen der Inbetriebnahme die Temperaturgrenzen festgelegt werden, bei denen eine Abschaltung erfolgen soll oder eine Warnung ausgegeben werden soll.

Nehmen Sie alle notwendigen Einstellungen im MOVISUITE® im Menü „MOVIKIT® PowerMode/EnergyMode“ → „Energiespeicher“ → „Lokale Speicherschnittstelle“ vor:

- Wählen Sie als Sensortyp "PT1000" aus.
- Tragen Sie 65 °C als Abschaltschwelle für die maximale Temperatur ein.
- Tragen Sie -40 °C als Abschaltschwelle für die minimale Temperatur ein.
- Tragen Sie eine Hysterese von 10 K ein, um eine Warnung bei Erreichen einer Temperatur von 55 °C zu erhalten.

## 11 Betrieb

### 11.1 7-Segment-Anzeige

#### 11.1.1 Betriebsanzeigen



- Mit den zwei 7-Segment-Anzeigen wird der Betriebszustand des Versorgungsmoduls bzw. des DC/DC-Wandlermoduls angezeigt.

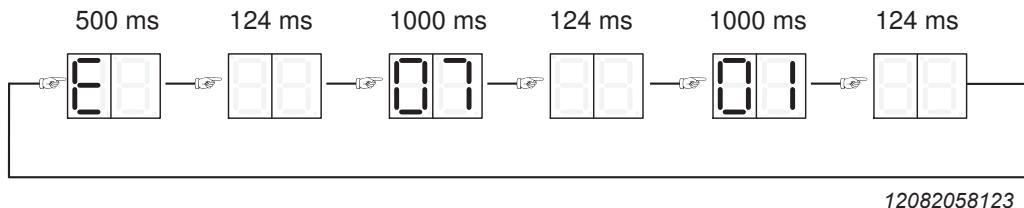
#### 11.1.2 Fehleranzeige

Das Versorgungsmodul bzw. das DC/DC-Wandlermodul 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 als blinkende Zahlenwerte dargestellt.

Der Fehlercode erscheint in folgender Anzeigeabfolge:



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

## 11.2 Betriebsanzeigen

### 11.2.1 Betriebsanzeigen am Versorgungsmodul und am DC/DC-Wandlermodul

Anzeige	Beschreibung	Zustand	Bemerkung / Aktion
<b>Anzeigen beim Boot-Vorgang</b>			
b0			
nF			
nc			
nH	Gerät durchläuft beim Laden der Firmware (Booten) verschiedene Zustände, um betriebsbereit zu werden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Status: nicht bereit</li> <li>• Endstufe ist gesperrt.</li> <li>• keine Kommunikation möglich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abwarten, bis Boot-Vorgang beendet ist.</li> <li>• Gerät bleibt in diesem Zustand: Gerät defekt.</li> </ul>
rF			
-b			
rb			
b3			
br			
<b>Anzeigen bei diversen Gerätetestatus</b>			
00	DC-Spannung auf der A-Seite oder/und der B-Seite ist zu niedrig.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsnetz prüfen.</li> <li>• Spannung A-Seite prüfen.</li> <li>• Spannung B-Seite prüfen.</li> <li>• Einstellungen der Netzkontrolle und Zwi-schenkreisüberwachung prüfen.</li> </ul>
.	Energiesparmodus		Energiesparmodus aktiv
C0 blinkend	Modulbus ist nicht bereit.		Modulbusverbindung prüfen.
C1 blinkend	Inbetriebnahmezustand	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 24-V-Standby-Betrieb</li> <li>• Status: nicht bereit</li> <li>• Endstufe ist gesperrt.</li> <li>• Kommunikation ist möglich.</li> </ul>	Inbetriebnahmezustand ist aktiviert.
C3 blinkend	Synchronisation mit dem Bus ist nicht in Ordnung. Prozessdaten-verarbeitung ist nicht bereit.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Busverbindung prüfen.</li> <li>• Synchronisationseinstellung an Gerät und Steuerung prüfen.</li> <li>• Prozessdateneinstellungen an Gerät und Steuerung prüfen.</li> </ul>
C6 blinkend	interne Geräteversorgung unvoll-ständig		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannungsfehler Schaltnetzteil</li> <li>• 24-V-Versorgung nicht bereit</li> </ul>
C8 blinkend	externes Gerät nicht bereit		Meldung "Nicht bereit" an Digitaleingang erkannt.
Cd blinkend	Parameter-Download läuft.		Der Download eines Parametersatzes läuft.
<b>Anzeigen bei Initialisierungsvorgängen</b> (Parameter werden auf Standardwert zurückgesetzt)			
d0 blinkend	Grundinitialisierung		
d1 blinkend	Initialisierung Auslieferungszustand	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Status: nicht bereit</li> <li>• Endstufe ist gesperrt.</li> <li>• Kommunikation ist möglich.</li> </ul>	Abwarten, bis Initialisierung beendet ist.
d2 blinkend	Parameterinitialisierung läuft.		

Anzeigen im Normalbetrieb			
51	Endstufensperre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Endstufe ist gesperrt.</li> </ul>	Die Endstufe ist gesperrt. Der Brems-Chopper kann noch arbeiten.
52	Brems-Chopper sperren.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brems-Chopper ist gesperrt.</li> <li>• Endstufe ist gesperrt.</li> </ul>	Endstufe und Brems-Chopper sind gesperrt.
55	Spannungsregelung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spannungsregelung ist aktiv.</li> </ul>	Das Gerät regelt auf einer der beiden Endstufenseiten die Spannung.
57	Stromregelung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stromregelung ist aktiv.</li> </ul>	Das Gerät regelt auf einer der beiden Endstufenseiten den Strom.
64	Speichereinheit abtrennen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Endstufe ist gesperrt.</li> <li>• Brems-Chopper ist gesperrt.</li> </ul>	Endstufe und Brems-Chopper sind gesperrt.

### 11.2.2 Betriebsanzeige - Power-LED

Der Spannungszustand des Zwischenkreises wird mit Hilfe einer grün blinkenden LED an den Geräten MDP92A, MDE90A und MDC90A angezeigt. Die Blinkfrequenz steigt mit der Zwischenkreisspannung des Systems an.

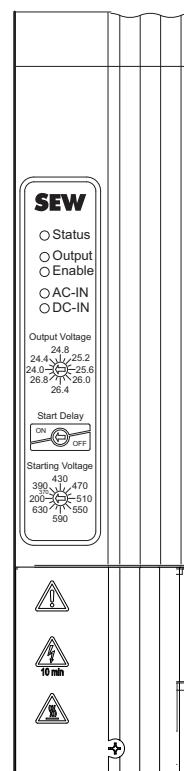
#### HINWEIS



Die Anzeige durch die LED ist keine verlässliche Spannungsangabe. Die genaue Spannung kann nur durch Messen am Zwischenkreis festgestellt werden.

### 11.2.3 Betriebsanzeigen am Schaltnetzteil-Modul mit AC- und DC-Versorgung - LED-Anzeigen

Der aktuelle Status des Schaltnetzteil-Moduls mit AC- und DC-Versorgung wird über 5 Leuchtdioden an der Stirnseite des Geräts angezeigt.



9007227871218699

LED	Farbe	Bedeutung
Status	grün	Das Schaltnetzteil-Modul ist versorgt und betriebsbereit.
	rot	Überspannung am 24-V-Ausgang
Output	grün	Ausgangsspannung bereit
	rot	Ausgangsspannung ist außerhalb der zulässigen Toleranz (Überspannung oder Unterspannung).
Enable	grün	Das Schaltnetzteil-Modul ist über den externen Steuereingang eingeschaltet.
AC-IN	grün	AC-Versorgung ist verfügbar.
DC-IN	grün	DC-Versorgung ist verfügbar.

#### 11.2.4 Monitor-Signale

Über die Klemme X9 auf der Oberseite des Schaltnetzteil-Moduls können verschiedene Steuersignale abgefragt oder gesetzt werden. Bezugspotenzial für diese Signale ist immer das Bezugspotenzial der Digitalausgänge GND.

#### ACHTUNG

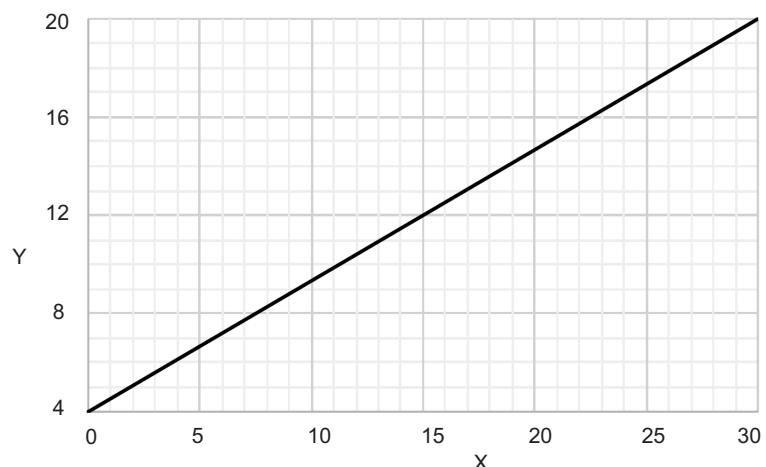
Zerstörung des Schaltnetzteil-Moduls

Der Anschluss GND an X9 und X19 dient nur als Bezugsmasse für Steuersignale und darf nicht zur Versorgung von 24-V-Lasten genutzt werden.

Die Steckerbelegung der Klemme X9 entnehmen Sie dem Kapitel "Schaltnetzteil-Modul mit AC- und DC-Einspeisung MDS90A-0054-5E3-.." (→ 171).

#### 24-V-Monitor

Am 24-V-Monitor (X9:1) kann ein zum 24-V-Ausgangsstrom proportionales Signal abgegriffen werden. Der 24-V-Monitor ist in Form einer 4 – 20 mA Stromschnittstelle ausgeführt. Die Kennlinie des 24-V-Monitors ist in folgendem Diagramm dargestellt:



33746724875

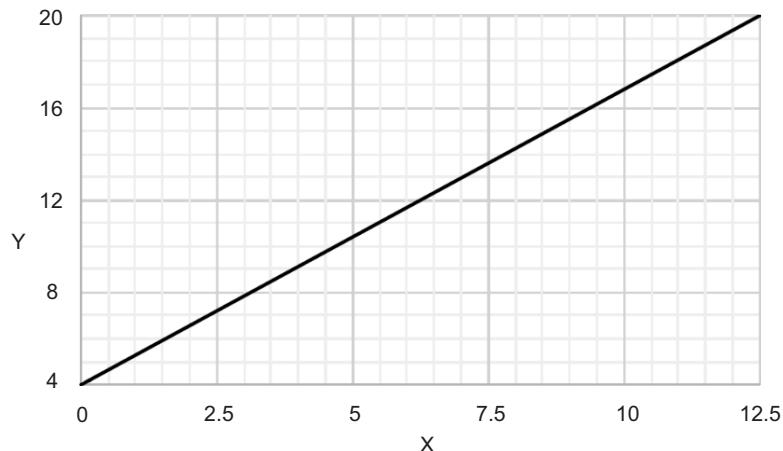
X 24-V-Ausgangsstrom in A  
Y Monitorsignal in mA

#### DCLink-Monitor

Am DCLink-Monitor (X9:2) kann ein zum Zwischenkreiseingangsstrom proportionales Signal abgegriffen werden. Der DCLink-Monitor ist in Form einer 4 – 20 mA Stromschnittstelle ausgeführt.

Der DCLink-Monitor entspricht dem Strom, der über die Klemme X4 aus dem Zwischenkreis in das Schaltnetzteil-Modul fließt.

Die Kennlinie des DCLink-Monitors ist in folgendem Diagramm dargestellt:



33746727307

X Zwischenkreisstrom in A  
Y DCLink-Monitor in mA

## Output OK

Über das Output OK-Signal kann der Zustand der 24-V-Ausgangsspannung abgefragt werden. Output OK liefert 24 V, wenn sich die 24-V-Ausgangsspannung in einem zulässigen Toleranzfenster befindet. Ist die Ausgangsspannung zu niedrig (z. B. durch Überlast) oder zu hoch (z. B. durch Netzrückspeisung von Kleinantrieben), wechselt Output OK auf 0 V.

Definition Toleranzfenster:

- Überspannung: ab 30.4 V aufwärts (Output OK = 0 V)  
Reset der Überspannung ab 29 V abwärts (Output OK = 24 V)
- Unterspannung ab 21.9 V abwärts (Output OK = 0 V)  
Reset der Unterspannung ab 22 V aufwärts (Output OK = 24 V)

## HINWEIS



Output OK meldet den Zustand der 24-V-Ausgangsspannung nur dann, wenn das Schaltnetzteil-Modul über Enable aktiviert ist.

## DC Available

Über DC Available kann der Zustand der Zwischenkreisspannung abgefragt werden. DC Available liefert 24 V, wenn die Zwischenkreisspannung einen Wert erreicht hat, der zur Versorgung des Schaltnetzteil-Moduls ausreichend hoch ist.

Der nötige Pegel der DC-Zwischenkreisspannung kann über den Drehregler zur Starting Voltage eingestellt werden. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "Einstellungen an den Wahlschaltern des MDS90A-.." (→ 182).

## HINWEIS



DC Available meldet den Zustand der 24-V-Ausgangsspannung nur dann, wenn das Schaltnetzteil-Modul über Enable aktiviert ist.

**AC Available**

Über AC Available kann der Zustand der Netzspannung abgefragt werden. AC Available liefert 24 V, wenn die Netzspannung in ausreichender Höhe zur Versorgung des Schaltnetzteil-Moduls verfügbar ist.

Der nötige Pegel der Netzspannung kann über den Drehregler zur Starting Voltage eingestellt werden. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "Einstellungen an den Wahlschaltern des MDS90A-.." (→ 182).

**HINWEIS**

Es wird ausschließlich die Verfügbarkeit der Netzspannung ausgegeben. Es lassen sich keine Rückschlüsse ziehen, ob sich das Netzteil aus DC oder AC versorgt.

**HINWEIS**

Das Signal liegt nur dann an, wenn das Schaltnetzteil-Modul den 24-V-Ausgang aktiv ansteuert. Bei deaktivierter 24-V-Ausgangsspannung hat auch das Signal AC Available keine Aussagekraft.

**Enable**

Über Enable kann der 24-V-Ausgang des Schaltnetzteil-Moduls aktiviert werden.

Der 24-V-Ausgang wird aktiviert, wenn an Enable eine Spannung von DC 12 V bis DC 24 V anliegt. Für die Spannungsversorgung kann der 12-V-Hilfsspannungsausgang verwendet werden.

Wird eine externe Quelle zur Ansteuerung des Enable verwendet, müssen die GNDs der Quelle und der Klemme X9 miteinander verbunden werden.

Wird der Enable-Eingang nicht ansteuert, so ist der 24-V-Ausgang des Schaltnetzteil-Moduls dauerhaft ausgeschaltet.

**Hilfsspannungsausgang 12-V-Out**

Dieser Ausgang dient zur Ansteuerung des Enable-Eingangs. Der Hilfsspannungsausgang ist geschützt gegen Kurzschluss.

#### 11.2.5 Fremdspannung

Lasten wie Motoren und Induktivitäten (z. B. Schütze, große Leitungslängen) können eine rückspeisende Spannung am 24-V-Ausgang des Schaltnetzteil-Moduls bewirken. Das Netzteil ist resistent gegen diese Art der Überspannungen und reagiert darauf mit einer roten Anzeige der Status LED.

Die maximal zulässige Spannung am 24-V-Ausgang beträgt 34 V. Die maximal mögliche absorbierbare Energie kann unter Berücksichtigung der verbauten Ausgangskapazität von 6 mF berechnet werden.

## 11.3 Fehlerbeschreibung

In diesem Kapitel sind alle Fehler aufgelistet, die am Versorgungsmodul oder am DC/DC-Wandlermodul anliegen können. In einem Energiespeichersystem können darüber hinaus auch Fehler auftreten, die von den Softwaremodulen MOVIKIT® PowerMode/EnergyMode detektiert werden. Beachten Sie hierzu die Dokumentation der Softwaremodule MOVIKIT®.

### 11.3.1 Fehler 1 Endstufenüberwachung

Subfehler: 1.2		
Beschreibung: Überstrom in Endstufe		
Reaktion: Notstopp + Endstufensperre		
Ursache	Maßnahme	
Motorstrom zu groß.	Kleineren Motor anschließen.	
Stromversorgung	Stromversorgung prüfen.	
Stromwandler	Stromwandler prüfen.	
Rampenbegrenzung abgeschaltet und eingestellte Rampenzeit zu kurz.	Rampenzeit vergrößern.	
Phasenmodul defekt.	Phasenmodul prüfen.	
Die DC-24-V-Versorgungsspannung ist instabil.	DC-24-V-Versorgungsspannung prüfen.	
Unterbrechung oder Kurzschluss auf den Meldeleitungen der Phasenmodule.	Meldeleitungen prüfen.	

### 11.3.2 Fehler 3 Erdschluss

Subfehler: 3.1		
Beschreibung: Erdschluss		
Reaktion: Notstopp + 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.	

### Subfehler: 3.2

Beschreibung: Isolationsfehler		
Reaktion: Warnung		
Ursache		
An einem Leistungsanschluss liegt ein Erdschluss vor.	Erdschluss entfernen.	
An einem Leistungsanschluss wurde ein Isolationsfehler festgestellt.	Isolationswiderstand prüfen.	

### 11.3.3 Fehler 4 Brems-Chopper

#### Subfehler: 4.1

##### Beschreibung: Brems-Chopper Überstrom

	Reaktion: Speichereinheit abtrennen	
	Ursache	Maßnahme
Die generatorische Leistung ist zu groß.	Verzögerungsrampen verlängern.	
Ein Kurzschluss im Bremswiderstandskreis wurde festgestellt.	Zuleitung zum Bremswiderstand prüfen.	
Der Bremswiderstand ist zu niederohmig.	Technische Daten des Bremswiderstands prüfen.	

### 11.3.4 Fehler 6 Netzfehler

#### Subfehler: 6.1

##### Beschreibung: Netzphasenausfall

	Reaktion: Netzphasenausfall	
	Ursache	Maßnahme
Es wurde festgestellt, dass eine Netzphase fehlt.	Netzzuleitung prüfen.	
Zwischenkreisspannung periodisch zu klein.	Projektierung des speisenden Netzes prüfen.	
Netzspannungsqualität mangelhaft.	Einspeisung (Sicherungen, Schütz) prüfen.	

#### Subfehler: 6.2

##### Beschreibung: Netzausfall

	Reaktion: Netzausfall	
	Ursache	Maßnahme
Es wurde ein Netzausfall erkannt.	Netzzuleitung prüfen.	

#### Subfehler: 6.3

##### Beschreibung: Netzüberspannung

	Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
Die Netzspannung überschreitet den zulässigen oberen Schwellenwert.	In der Projektierung berücksichtigte Netznennspannung prüfen.	
Netzspannungsqualität mangelhaft.	Netzqualität prüfen.	

#### Subfehler: 6.4

##### Beschreibung: Netzunterspannung

	Reaktion: Netzunterspannung	
	Ursache	Maßnahme
Die Netzspannung unterschreitet den zulässigen unteren Schwellenwert.	In der Projektierung berücksichtigte Netznennspannung prüfen.	
Netzspannungsqualität mangelhaft.	Netzqualität prüfen.	
Netzzuleitung fehlt.	Verdrahtung prüfen.	

## 11.3.5 Fehler 7 Zwischenkreis

## Subfehler: 7.6

## Beschreibung: Überspannung A-Seite oder B-Seite

Reaktion: Endstufensperre		
Ursache	Maßnahme	
Am Pluspol auf der A-Seite oder der B-Seite liegt ein Erdschluss vor.		
Der Bremswiderstand ist zu hochohmig.		
Die generatorische Leistung eines Aktors ist zu groß.		
Der Energiespeicher ist zu klein dimensioniert.		

## Subfehler: 7.7

## Beschreibung: Unterspannung A-Seite oder B-Seite

Reaktion: Warnung		
Ursache	Maßnahme	
Die motorische Leistung eines Aktors ist zu groß.		
Der Energiespeicher ist zu klein dimensioniert.		
Die Motorleistung ist zu groß.		
Die Nachladeleistung aus dem Netz ist zu gering.		

## Subfehler: 7.8

## Beschreibung: Kurzschluss A-Seite oder B-Seite

Reaktion: Endstufensperre		
Ursache	Maßnahme	
Die Kapazität der Speichereinheit ist nicht korrekt parametriert.		
Eine Endstufenseite ist kurzgeschlossen.		

**Subfehler: 7.13****Beschreibung: Isolationsüberschreitung**

Reaktion: Warnung		
Ursache	Maßnahme	
<p>Der Effektivwert der Spannung +Ua oder der Spannung +Ub gemessen gegen PE, liegt über einen längeren Zeitraum über der zulässigen Isolationsspannung. Das kann folgende Ursachen haben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Spannungen +Ua und +Ub haben ein ungünstiges Verhältnis.</li> <li>– Die Ableitströme gegen PE sind nicht symmetrisch.</li> <li>– Die Isolation ist fehlerhaft.</li> </ul>		
<p>Der Effektivwert der Spannung -Uz gemessen gegen PE, liegt über einen längeren Zeitraum über der zulässigen Isolationsspannung. Das kann folgende Ursachen haben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Ableitströme gegen PE sind nicht symmetrisch.</li> <li>– Die Isolation ist fehlerhaft.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zu hohe Spannung reduzieren oder die Spannung der anderen Seite erhöhen.</li> <li>– Isolationsfehler beseitigen.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Warnung quittieren.</li> <li>– Bei erneutem Auftreten der Warnung Gerät ausschalten und wieder einschalten.</li> <li>– Isolationsfehler beseitigen.</li> <li>– Bei wiederholtem Auftreten der Warnung wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.</li> </ul>	

**11.3.6 Fehler 9 Regelverfahren****Subfehler: 9.2****Beschreibung: Angeforderte Betriebsart mit aktivem Regelverfahren nicht möglich**

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre		
Ursache	Maßnahme	
<p>Der aktuelle FCB hat eine Betriebsart aktiviert. Das aktive Regelverfahren unterstützt diese Betriebsart nicht, z. B. "Positionsregelung" oder "Drehmomentregelung" bei Regelverfahren U/f.</p>		

**Subfehler: 9.12****Beschreibung: Stellgröße des Stromreglers nicht plausibel**

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre		
Ursache	Maßnahme	
<p>Die Spannungsmessungen für die A-Seite und/oder die B-Seite sind fehlerhaft.</p>		

## 11.3.7 Fehler 10 Data-Flexibility

<b>Subfehler: 10.1</b>		
<b>Beschreibung: Initialisierung</b>		
Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	Ursache	Maßnahme
Init-Task hat einen Fehler.		Die Init-Task hat einen Return-Code != 0 geliefert. Programm prüfen.
<b>Subfehler: 10.2</b>		
<b>Beschreibung: Unzulässiger Programmbebefhl</b>		
Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	Ursache	Maßnahme
Die Version des MOVIKIT®-Softwaremoduls ist mit der aktuellen Firmware-Version des Geräts nicht kompatibel.		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Neueste Firmware-Version des Geräts verwenden.</li> <li>– Firmware-Version des Geräts gemäß Versionsübersicht in den Installationshinweisen anpassen.</li> <li>– Version des MOVIKIT®-Softwaremoduls gemäß Versionsübersicht in den Installationshinweisen anpassen.</li> <li>– Im Kontextmenü des Geräts Menübefehl "Version und Gerät anpassen" ausführen.</li> </ul>
Im Data-Flexibility-Programm wurde ein unbekannter Programmbebefhl (Illegal Opcode) festgestellt.		Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.
<b>Subfehler: 10.3</b>		
<b>Beschreibung: Speicherzugriff</b>		
Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	Ursache	Maßnahme
Der Speicherbereich wurde durch einen Array-Zugriff verletzt.		Zum Beispiel durch einen Array-Zugriff wird aus dem erlaubten Speicherbereich hinaus geschrieben. Programm prüfen.
<b>Subfehler: 10.4</b>		
<b>Beschreibung: Stack</b>		
Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	Ursache	Maßnahme
Ein Überlauf des Data-Flexibility-Stacks wurde festgestellt.		Programm prüfen.
<b>Subfehler: 10.5</b>		
<b>Beschreibung: Division durch 0</b>		
Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	Ursache	Maßnahme
Division durch 0.		Programm prüfen.

**Subfehler: 10.6**

**Beschreibung: Runtime**

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre		
Ursache	Maßnahme	
Runtime-Fehler/Watchdog	Programm prüfen. Die Ausführungszeit des Programms überschreitet die zugelassene Zeit.	
PDI- oder PDO-Tasks.	Programm prüfen. Die Ausführungszeit des PDI- oder PDO-Tasks überschreitet die zugelassene Zeit.	

**Subfehler: 10.7**

**Beschreibung: Rechenergebnis eines Mult-/Div-Befehls zu groß**

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre		
Ursache	Maßnahme	
Das Rechenergebnis eines Multiplikations-/Divisionsbefehls ist größer als 32 Bit.	Programm prüfen.	
Das Rechenergebnis eines Multiplikations-/Divisionsbefehls kann nicht in die Ergebnisvariable geschrieben werden.	Programm prüfen.	

**Subfehler: 10.8**

**Beschreibung: Unerlaubte Verbindung**

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre		
Ursache	Maßnahme	
Der im Connect verwendete Index ist nicht erlaubt.	Programm prüfen. Der verwendete Index ist nicht vorhanden oder ist nicht für den Zugriff über Prozessdaten zugelassen, siehe Parameterliste.	

**Subfehler: 10.9**

**Beschreibung: Code CRC**

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre		
Ursache	Maßnahme	
Die CRC-Checksumme über den Code ist falsch.	Programm neu laden. Der Programmspeicher ist korrupt. Es wurde ein unerlaubter Schreibzugriff auf den Programmspeicher ausgeführt.	

**Subfehler: 10.11**

**Beschreibung: Kein Applikationsprogramm geladen**

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre		
Ursache	Maßnahme	
Es ist kein Data-Flexibility-Applikationsprogramm geladen.	Programm laden oder Data-Flexibility deaktivieren.	

**Subfehler: 10.12****Beschreibung: Runtime Warnung**

Reaktion: Warnung		
Ursache	Maßnahme	
Das Programm benötigt mehr Laufzeit als konfiguriert.	Programm prüfen.	

**11.3.8 Fehler 11 Temperaturüberwachung****Subfehler: 11.1****Beschreibung: Übertemperatur des Kühlkörpers**

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre		
Ursache	Maßnahme	
Die maximal zulässige Kühlkörpertemperatur wurde überschritten. Möglicherweise ist die Auslastung zu hoch.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Belastung reduzieren.</li> <li>– Effektivwert des Stroms reduzieren.</li> <li>– PWM-Frequenz verringern.</li> <li>– Ausreichend Kühlung sicherstellen.</li> <li>– Umgebungstemperatur verringern.</li> </ul>	

**Subfehler: 11.2****Beschreibung: Kühlkörperauslastung – Vorwarnung**

Reaktion: Warnung		
Ursache	Maßnahme	
Der Kühlkörper des Geräts ist thermisch stark belastet und die Vorwarnschwelle wurde erreicht.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Belastung reduzieren.</li> <li>– Effektivwert des Ausgangsstroms reduzieren.</li> <li>– PWM-Frequenz verringern.</li> <li>– Ausreichend Kühlung sicherstellen.</li> <li>– Umgebungstemperatur verringern.</li> </ul>	

**Subfehler: 11.9****Beschreibung: Übertemperatur Signalelektronik**

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre		
Ursache	Maßnahme	
Die maximal zulässige Signalelektroniktemperatur wurde überschritten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Belastung reduzieren.</li> <li>– Umgebungstemperatur verringern.</li> </ul>	

**Subfehler: 11.12**

**Beschreibung: Temperatursensor des Kühlkörpers fehlerhaft**

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
Am Temperaturfühler der Kühlkörpers wurde ein Drahtbruch festgestellt.		Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.
Am Temperaturfühler des Kühlkörpers wurde ein Kurzschluss festgestellt.		Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

**Subfehler: 11.13**

**Beschreibung: Temperatursensor der Signalelektronik fehlerhaft**

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
Am Temperaturfühler der Signalelektronik wurde ein Drahtbruch festgestellt.		Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.
Am Temperaturfühler der Signalelektronik wurde ein Kurzschluss festgestellt.		Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

**Subfehler: 11.14**

**Beschreibung: Externer Temperatursensor fehlerhaft**

Reaktion: Warnung		
	Ursache	Maßnahme
Am externen Temperatursensor wurde ein Drahtbruch festgestellt.		Verdrahtung des externen Temperatursensors prüfen.
Am externen Temperatursensor wurde ein Kurzschluss festgestellt.		Verdrahtung des externen Temperatursensors prüfen.

**11.3.9 Fehler 16 Inbetriebnahme**

**Subfehler: 16.30**

**Beschreibung: Konfigurationsstatus EtherCAT®-EEPROM fehlerhaft**

Reaktion: Warnung		
	Ursache	Maßnahme
Konfigurationsstatus des EtherCAT®/SBusPLUS-EEPROM ist fehlerhaft.		Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.
EEPROM nicht geladen, Binärfile nicht geladen.		
EEPROM-Ladevorgang fehlerhaft.		Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.
EEPROM-Checksumme fehlerhaft.		Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

**Subfehler: 16.70****Beschreibung: Parallelbetrieb – Keine weiteren Teilnehmer**

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre		
Ursache		Maßnahme
Der Parallelbetrieb wurde in den anderen Geräten der Parallelschaltung noch nicht aktiviert.		Parallelbetrieb in allen Geräten der Parallelschaltung aktivieren.

**Subfehler: 16.71****Beschreibung: Parallelbetrieb – Änderung des Slaves**

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre		
Ursache		Maßnahme
Die Konfiguration der Slaves im Parallelbetrieb hat sich geändert.		Fehler quittieren.

**Subfehler: 16.72****Beschreibung: Parallelbetrieb – Änderung des Masters**

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre		
Ursache		Maßnahme
Die Konfiguration des Master im Parallelbetrieb hat sich geändert.		Fehler quittieren.

**Subfehler: 16.73****Beschreibung: Parallelbetrieb – Zu viele Slaves**

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre		
Ursache		Maßnahme
Dem Master sind in der Parallelschaltung zu viele Slaves untergeordnet.		Einige Slaves aus dem Parallelbetrieb nehmen.

**Subfehler: 16.74****Beschreibung: Parallelbetrieb – Inkompatible Gerätekombination**

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre		
Ursache		Maßnahme
Der Slave im Parallelbetrieb ist mit dem Master des Parallelbetriebs nicht kompatibel.		Master oder Slave tauschen.

**11.3.10 Fehler 17 interner Rechnerfehler****Subfehler: 17.7****Beschreibung: Ausnahmefehler**

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre		
Ursache		Maßnahme
Es ist ein Ausnahmefehler in der CPU aufgetreten.		Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

### 11.3.11 Fehler 18 Softwarefehler

#### Subfehler: 18.4

##### Beschreibung: Task-System – Fehler

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre Systemzustand: Fehlerquittierung mit CPU-Reset	Ursache	Maßnahme
	Bei der Abarbeitung des internen Task-Systems wurde ein Fehler festgestellt. Dies kann z. B. eine Zeitverletzung bei zyklischen Tasks sein.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gerät ausschalten und wieder einschalten.</li> <li>– Bei wiederholtem Auftreten des Fehlers wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.</li> </ul>

#### Subfehler: 18.7

##### Beschreibung: Schwerwiegender Fehler

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre Systemzustand: Fehlerquittierung mit CPU-Reset	Ursache	Maßnahme
	Ein schwerwiegender Softwarefehler wurde festgestellt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gerät ausschalten und wieder einschalten.</li> <li>– 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.</li> </ul>

#### Subfehler: 18.8

##### Beschreibung: Ungültiger Fehlercode

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	Ursache	Maßnahme
	Ein ungültiger Fehlercode wurde angefordert.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gerät ausschalten und wieder einschalten.</li> <li>– Bei wiederholtem Auftreten des Fehlers wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.</li> </ul>

#### Subfehler: 18.9

##### Beschreibung: interner Softwarefehler

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre Systemzustand: Fehlerquittierung mit CPU-Reset	Ursache	Maßnahme
	Die Software meldet ein nicht erwartetes Ereignis.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gerät ausschalten und wieder einschalten.</li> <li>– 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.</li> </ul>

**Subfehler: 18.10****Beschreibung: Watchdog**

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre		
Ursache	Maßnahme	
Die Software arbeitet nicht mehr in der vorgesehenen Zykluszeit.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gerät ausschalten und wieder einschalten.</li> <li>– Bei wiederholtem Auftreten des Fehlers wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.</li> </ul>	

**Subfehler: 18.12****Beschreibung: Konfigurationsdaten**

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre		
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.	

**11.3.12 Fehler 19 Prozessdaten****Subfehler: 19.10****Beschreibung: Antriebsfunktion existiert nicht**

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre		
Ursache	Maßnahme	
Über die Prozessdaten wurde eine nicht existierende Antriebsfunktion (FCB) gewählt.	Richtige FCB-Nummer eingeben.	

**11.3.13 Fehler 20 Geräteüberwachung****Subfehler: 20.1****Beschreibung: Fehler Versorgungsspannung**

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre		
Systemzustand: Fehlerquittierung mit CPU-Reset		
Ursache	Maßnahme	
Das 24-V-Netzteil wurde überlastet.	Projektierung des Leistungsbedarfs prüfen.	
Die interne Elektronikversorgungsspannung oder die extern angeschlossene DC-24-V-Stand-by-Versorgungsspannung ist nicht im zulässigen Spannungsbereich.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Externe DC-24-V-Stand-by-Versorgungsspannung auf Spannungsspeigel und Anschluss auf Korrektheit prüfen und bei Bedarf korrigieren.</li> <li>– Fehler quittieren.</li> <li>– Bei wiederholtem Auftreten des Fehlers Gerät tauschen. Für weitere Unterstützung wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.</li> </ul>	

**Subfehler: 20.8**

**Beschreibung: Warnung Lüfter**

Reaktion: Warnung mit Self-Reset		
Ursache		Maßnahme
Die Funktion des Lüfters ist beeinträchtigt.		Funktionsfähigkeit des Lüfters prüfen.

**Subfehler: 20.9**

**Beschreibung: Fehler Lüfter**

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre		
Ursache		Maßnahme
Der Lüfter ist defekt.		Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

**11.3.14 Fehler 23 Leistungsteil**

**Subfehler: 23.1**

**Beschreibung: Warnung**

Reaktion: Warnung		
Ursache		Maßnahme
Leistungsteilfehler mit Fehlerreaktion "Warnung" liegt vor.		Siehe hierzu Fehlerstatus "Subkomponente Leistungsteil".

**Subfehler: 23.4**

**Beschreibung: Hardwarefehler**

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre		
Ursache		Maßnahme
Ein Fehler ist bei einer Hardwarekomponente des Leistungsteils aufgetreten, z. B: Überstrom Hardwarekomparator.		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Stromversorgung prüfen.</li> <li>– Rampenzeit vergrößern.</li> <li>– Richtige Motorgröße prüfen (der Motorstrom ist zu groß).</li> <li>– Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.</li> </ul>
Schaltnetzteilfehler, Hardwarefehler.		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Stromversorgung prüfen.</li> <li>– DC-24-V-Versorgungsspannung prüfen.</li> </ul>
Fehler am Gate-Treiber eines IGBT.		Es liegt ein Defekt in der Leistungsstufe vor. Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.
Die Prozessdatenkonfiguration ist ungültig. Steuerteil und Leistungsteil haben einen nicht zueinander passenden Stand.		Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

## 11.3.15 Fehler 25 Überwachung der Parameterspeicher

<b>Subfehler: 25.1</b>		
<b>Beschreibung: Timeout Warnung</b>		
Reaktion: Warnung mit Self-Reset		
Ursache	Maßnahme	
Ein Speicherzugriff (R/W) dauert länger als erwartet.	Der Fehler wird beim Abschluss des Speicherzugriffs automatisch zurückgesetzt.	
<b>Subfehler: 25.2</b>		
<b>Beschreibung: NV-Speicher – Laufzeitfehler</b>		
Reaktion: Notstopp + Endstufensperre		
Ursache	Maßnahme	
Laufzeitfehler des nichtflüchtigen Speichersystems.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Geräte-Reset durchführen.</li> <li>– Bei wiederholtem Auftreten Gerät tauschen. Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.</li> </ul>	
<b>Subfehler: 25.6</b>		
<b>Beschreibung: Inkompatible Gerätekonfiguration</b>		
Reaktion: Notstopp + Endstufensperre		
Ursache	Maßnahme	
Der im Gerät enthaltene Datensatz wurde von einem anderen Gerät kopiert, welches sich in Gerätetyp, Leistung oder Spannung vom aktuellen Gerät unterscheidet.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Prüfen, ob die Konfiguration korrekt ist und gegebenenfalls eine erneute Inbetriebnahme durchführen.</li> <li>– Quittieren des Fehlers durch manuellen Reset mit Parametersatzakzeptanz. Einstellung unter [Diagnose] &gt; [Status] &gt; [Fehlerstatus] Parameter "Manueller Fehler-Reset".</li> </ul>	
Ein tauschbares Speichermodul wurde von einem anderen Gerät eingesetzt, welches sich in Leistung, Gerätetyp oder Spannung vom aktuellen Gerät unterscheidet.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Prüfen, ob die Konfiguration korrekt ist und gegebenenfalls eine erneute Inbetriebnahme durchführen.</li> <li>– Quittieren des Fehlers durch manuellen Reset mit Parametersatzakzeptanz. Einstellung unter [Diagnose] &gt; [Status] &gt; [Fehlerstatus] Parameter "Manueller Fehler-Reset".</li> </ul>	
Das Leistungsteil wurde getauscht und unterscheidet sich vom ursprünglichen Leistungsteil in Leistung oder Spannung.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Prüfen, ob die Konfiguration korrekt ist und gegebenenfalls eine erneute Inbetriebnahme durchführen.</li> <li>– Quittieren des Fehlers durch manuellen Reset mit Parametersatzakzeptanz. Einstellung unter [Diagnose] &gt; [Status] &gt; [Fehlerstatus] Parameter "Manueller Fehler-Reset".</li> </ul>	

**Subfehler: 25.7****Beschreibung: Initialisierung NV-Speicher – Fehler**

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre		
Ursache	Maßnahme	
Fehler werden bei der Initialisierung des nicht-flüchtigen Speichersystems erkannt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Geräte-Reset durchführen.</li> <li>– Bei wiederholtem Auftreten Gerät tauschen. Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.</li> </ul>	

**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: 25.11****Beschreibung: Konfigurationsdaten Steuerelektronik – Versionskonflikt**

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre		
Ursache	Maßnahme	
Die Konfigurationsdaten der Steuerelektronik 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: 25.13****Beschreibung: Konfigurationsdaten Steuerelektronik – CRC-Fehler**

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre		
Ursache	Maßnahme	
Die Konfigurationsdaten der Steuerelektronik sind fehlerhaft.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.	

**Subfehler: 25.18****Beschreibung: QS-Daten Leistungsteil – CRC-Fehler**

Reaktion: Warnung		
Ursache	Maßnahme	
Die QS-Daten des Leistungsteils sind fehlerhaft.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.	

**Subfehler: 25.19****Beschreibung: QS-Daten Steuerelektronik – CRC-Fehler**

Reaktion: Warnung	Ursache	Maßnahme
Die QS-Daten der Steuerelektronik sind fehlerhaft.		Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

**Subfehler: 25.20****Beschreibung: Initialisierungsfehler – Grundgerätespeicher**

Reaktion: 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.

**Subfehler: 25.61****Beschreibung: Störung – Wiederherstellungspunkt**

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	Ursache	Maßnahme
Der Wiederherstellungspunkt konnte nicht erstellt werden.		Wiederherstellungspunkt löschen.

**Subfehler: 25.70****Beschreibung: Inkompatible Kartenkonfiguration**

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	Ursache	Maßnahme
Die aktuelle Konfiguration der Karten entspricht nicht dem Stand der gespeicherten Inbetriebnahme.  Es wurde z. B. eine Karte entfernt, die während der Inbetriebnahme noch vorhanden war.		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ursprüngliche Konfiguration der Karten wiederherstellen.</li> <li>– Quittieren des Fehlers durch manuellen Reset mit Parametersatzakzeptanz. Einstellung unter [Diagnose] &gt; [Status] &gt; [Fehlerstatus] Parameter "Manueller Fehler-Reset".</li> </ul>

### 11.3.16 Fehler 26 Externer Fehler

<b>Subfehler: 26.1</b>		
<b>Beschreibung: Klemme</b>		
Reaktion: Externer Fehler	Ursache	Maßnahme
Fehlermeldung über externe Fehlerquelle.		Programmierbar über 8622.5 (Default: Applikationshalt (+ES)).

### Subfehler: 26.2

<b>Beschreibung: Notabschaltung</b>		
Reaktion: Endstufensperre	Ursache	Maßnahme
Ein anderer Modulbusteilnehmer hat die externe Notabschaltung angefordert.		Anderen Modulbusteilnehmer auf Fehler kontrollieren.

### Subfehler: 26.4

<b>Beschreibung: Fehler externer Bremswiderstand</b>		
Reaktion: Speichereinheit abtrennen	Ursache	Maßnahme
Der an einer Klemme angeschlossene Temperaturschalter des externen Bremswiderstands hat angesprochen.		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Einbaulage des Widerstands prüfen.</li> <li>– Widerstand reinigen.</li> <li>– Projektierung des Widerstands prüfen.</li> <li>– Größeren Widerstand einbauen.</li> <li>– Einstellung des Auslösegeräts prüfen.</li> <li>– Fahrzyklus optimieren, damit weniger generatorische Energie entsteht.</li> </ul>

### 11.3.17 Fehler 32 Kommunikation

<b>Subfehler: 32.2</b>		
<b>Beschreibung: Timeout EtherCAT®/SBusPLUS Prozessdaten</b>		
Reaktion: Feldbus – Timeout-Reaktion	Ursache	Maßnahme
Bei der EtherCAT®/SBusPLUS-Kommunikation ist ein Timeout in der Prozessdatenübertragung aufgetreten.		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verdrahtung des Systembus und Modulbus prüfen.</li> <li>– Sicherstellen, dass die EtherCAT®/SBusPLUS-Konfiguration im MOVI-C® CONTROLLER korrekt eingestellt ist.</li> <li>– Timeout-Einstellung EtherCAT®/SBusPLUS im Gerät prüfen.</li> </ul>

**Subfehler: 32.3****Beschreibung: Fehlerhaftes Synchronisationssignal**

Reaktion: Warnung		
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: Warnung		
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: Warnung		
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: Notstopp + Endstufensperre		
Ursache		Maßnahme
Beim Download des Parametersatzes in das Gerät wurde ein Fehler festgestellt.		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verdrahtung des Systembus und Modulbus prüfen.</li> <li>– Download erneut starten.</li> </ul>

**Subfehler: 32.7****Beschreibung: Timeout Applikations-Heartbeat**

Reaktion: Warnung		
Ursache		Maßnahme
Die Kommunikation zwischen dem Applikationsprogramm (z. B. MOVIKIT® aus der Modulgruppe Drive oder IEC-Programm) und dem Gerät wurde unterbrochen.		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Status des Applikationsprogramms prüfen.</li> <li>– Applikationsprogramm erneut starten.</li> </ul>

**Subfehler: 32.14**

**Beschreibung: Fehler interne Kommunikation**

Reaktion: Speichereinheit abtrennen

Systemzustand: Fehlerquittierung mit CPU-Reset

Ursache	Maßnahme
In der unsicheren Kommunikation ist ein Fehler aufgetreten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gerät ausschalten und wieder einschalten.</li> <li>– Bei wiederholtem Auftreten des Fehlers, Sicherheitskarte tauschen und mit Fehlernummer an SEW-EURODRIVE senden. Für weitere Unterstützung wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.</li> </ul>

**11.3.18 Fehler 33 Systeminitialisierung**

**Subfehler: 33.1**

**Beschreibung: Offset-Bestimmung Strommessung**

Reaktion: Endstufensperre

Systemzustand: Fehlerquittierung mit CPU-Reset

Ursache	Maßnahme
Bei der Strommessung wurde ein Fehler festgestellt.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

**Subfehler: 33.2**

**Beschreibung: Firmware-CRC-Check**

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre

Systemzustand: Fehlerquittierung mit CPU-Reset

Ursache	Maßnahme
Beim Firmware-Test wurde ein Fehler erkannt.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

**Subfehler: 33.6**

**Beschreibung: FPGA-Konfiguration**

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre

Systemzustand: Fehlerquittierung mit CPU-Reset

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: Notstopp + Endstufensperre	Systemzustand: Fehlerquittierung mit CPU-Reset
Ursache	Maßnahme
Beim Systemhochlauf ist ein Timeout aufgetreten.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

**Subfehler: 33.12****Beschreibung: Speichermodul gesteckt**

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	Ursache	Maßnahme
Beim Gerätestart wurde ein gestecktes Speichermodul erkannt. Die Einstellung für die Quelle der Geräteparameter steht aber auf "Interner Speicher".		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gerät ausschalten. Das Speichermodul entfernen und Gerät wieder einschalten.</li> <li>– Den Parameter "NV-Speicherquelle" auf "Beliebig" oder "Tauschbares Speichermodul" ändern. Gerät aus- und wieder einschalten.</li> </ul>

**Subfehler: 33.13****Beschreibung: Speichermodul entfernt**

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	Ursache	Maßnahme
Das Gerät wurde ohne Speichermodul eingeschaltet. Diese Gerätevariante kann ohne Speichermodul nicht betrieben werden.		Gerät ausschalten, Speichermodul einstecken und Gerät wieder einschalten.
Das Gerät wurde ohne Speichermodul eingeschaltet. Für den Parameter "NV-Speicherquelle" wurde aber die Einstellung "Tauschbares Speichermodul" festgelegt.		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gerät ausschalten, Speichermodul einstecken und Gerät wieder einschalten.</li> <li>– Einstellung des Parameters "NV-Speicherquelle" auf "Interner Speicher" ändern. Gerät ausschalten und wieder einschalten.</li> </ul>
Das tauschbare Speichermodul wurde im laufenden Betrieb entfernt.		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gerät ausschalten, Speichermodul einstecken und Gerät wieder einschalten.</li> <li>– Die Einstellung des Parameters "NV-Speicherquelle" auf "Interner Speicher" ändern. Gerät ausschalten und wieder einschalten.</li> </ul>

**Subfehler: 33.14****Beschreibung: EtherCAT® Slave Controller nicht ansprechbar**

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	Systemzustand: Fehlerquittierung mit CPU-Reset
Ursache	Maßnahme
Der EtherCAT® Slave Controller ist nicht ansprechbar.	Wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.

### 11.3.19 Fehler 34 Prozessdatenkonfiguration

#### Subfehler: 34.1

##### Beschreibung: Änderung der Prozessdatenkonfiguration

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre		
Ursache	Maßnahme	
Die Konfiguration der Prozessdaten wurde bei aktivem Prozessdatenbetrieb geändert.		

– Prozessdaten anhalten und Veränderung vornehmen. Danach Prozessdaten wieder starten.  
 – Reset durchführen. Dadurch werden die Prozessdaten angehalten, die Änderungen übernommen und danach die Prozessdaten wieder gestartet.

### 11.3.20 Fehler 35 Funktionsfreischaltung

#### Subfehler: 35.1

##### Beschreibung: Applikationslevel – Aktivierungsschlüssel ungültig

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre		
Ursache	Maßnahme	
Der Aktivierungsschlüssel wurde falsch eingegeben.		
Der Aktivierungsschlüssel wurde nicht für dieses Gerät erstellt.		
Bei einer Doppelachse wurde der Aktivierungsschlüssel für die falsche Instanz im Gerät eingegeben.		
Der Aktivierungsschlüssel für ein Technologielevel wurde in den Parameter "Applikationslevel – Aktivierungsschlüssel" eingetragen.		

#### Subfehler: 35.2

##### Beschreibung: Applikationslevel zu gering

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre		
Ursache	Maßnahme	
Das aktivierte Softwaremodul erfordert ein höheres Applikationslevel.		

Den Aktivierungsschlüssel für das benötigte Applikationslevel eingeben. Das benötigte Level kann aus dem Parameter "Applikationslevel – Benötigtes Level" ausgelesen werden.

#### Subfehler: 35.3

##### Beschreibung: Technologielevel zu gering

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre		
Ursache	Maßnahme	
Eine aktivierte Technologiefunktion benötigt ein höheres Technologielevel.		

Geben Sie einen Aktivierungsschlüssel für das benötigte Technologielevel ein. Das benötigte Level kann auf dem Parameter 8438.13 "Technologielevel – Benötigtes Level" ausgelesen werden.

**Subfehler: 35.4****Beschreibung: Technologielevel – Aktivierungsschlüssel ungültig**

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre		
Ursache	Maßnahme	
Der Aktivierungsschlüssel wurde falsch eingegeben.	Aktivierungsschlüssel erneut eingeben.	
Der Aktivierungsschlüssel wurde nicht für dieses Gerät erstellt.	Aktivierungsschlüssel prüfen.	
Bei einer Doppelachse wurde der Aktivierungsschlüssel für die falsche Instanz im Gerät eingegeben.	Aktivierungsschlüssel für die zugeordnete Instanz eingeben.	
Der Aktivierungsschlüssel für ein Applikationslevel wurde in den Parameter "Technologielevel – Aktivierungsschlüssel" eingetragen.	Aktivierungsschlüssel in den korrekten Parameter eintragen.	

**11.3.21 Fehler 47 Einspeise-Einheit****Subfehler: 47.1****Beschreibung: Einspeise-Einheit – Warnung**

Reaktion: Warnung mit Self-Reset		
Ursache	Maßnahme	
Die Einspeise-Einheit meldet einen Fehler mit der Reaktion "Warnung". Der Fehler wird nur angezeigt.	Genaue Ursache und Hinweise zur Behebung dem Fehler entnehmen, der von der Subkomponente gemeldet wurde.	

**Subfehler: 47.2****Beschreibung: Einspeise-Einheit – Standardfehler**

Reaktion: Warnung mit Self-Reset		
Ursache	Maßnahme	
Die Einspeise-Einheit meldet einen Fehler mit der Reaktion "Standard". Der auf der Achse oder dem Modulbus-Slave implementierte Treiber bestimmt eine Fehlerreaktion. Die Achse oder der Modulbus-Slave führt die Fehlerreaktion aus.	Genaue Ursache und Hinweise zur Behebung dem Fehler entnehmen, der von der Subkomponente gemeldet wurde.	

**Subfehler: 47.3****Beschreibung: Einspeise-Einheit – Kritischer Fehler**

Reaktion: Endstufensperre		
Ursache	Maßnahme	
Die Einspeise-Einheit meldet einen Fehler mit der Reaktion "Kritischer Fehler". Der auf der Achse oder dem Modulbus-Slave implementierte Treiber bestimmt eine Fehlerreaktion. Die Achse oder der Modulbus-Slave führt die Fehlerreaktion aus.	Genaue Ursache und Hinweise zur Behebung dem Fehler entnehmen, der von der Subkomponente gemeldet wurde.	

### 11.3.22 Fehler 48 Modulbus

#### Subfehler: 48.2

##### Beschreibung: Timeout

	Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Über den Modulbus wird ein Timeout erkannt.	Kabelverbindungen und Spannungsversorgung der Modulbusteilnehmer prüfen.

#### Subfehler: 48.3

##### Beschreibung: Anzahl Modulbus-Slaves zu groß

	Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Es sind zu viele Modulbus-Slaves angeschlossen.	Anzahl der Modulbus-Slaves reduzieren.

#### Subfehler: 48.4

##### Beschreibung: CRC-Fehler

	Reaktion: Notstopp + Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Bei der Modulbuskommunikation ist ein CRC-Fehler aufgetreten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gerät neu starten.</li> <li>– Fehler-Reset durchführen.</li> <li>– Wenn der Fehler weiterhin auftritt, wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.</li> </ul>

#### Subfehler: 48.5

##### Beschreibung: Änderung der Modulbuskonfiguration

	Reaktion: Notstopp + Endstufensperre Systemzustand: Fehlerquittierung mit CPU-Reset	
	Ursache	Maßnahme
	Die Modulbuskonfiguration wurde geändert. Das Gerät muss neu gestartet werden.	Fehler quittieren.

### 11.3.23 Fehler 81 Speichereinheit

#### Subfehler: 81.1

##### Beschreibung: Überspannung

	Reaktion: Endstufensperre	
	Ursache	Maßnahme
	Die maximale Speicherspannung wurde überschritten.	Speichereinheit entladen.

**Subfehler: 81.2****Beschreibung: Überspannung – Vorwarnung**

Reaktion: Warnung		
Ursache		Maßnahme
Die Vorwarnschwelle für die maximale Speicher- spannung wurde überschritten.		Speichereinheit entladen.

**Subfehler: 81.3****Beschreibung: Unterspannung**

Reaktion: Warnung		
Ursache		Maßnahme
Die minimale Speicherspannung wurde unter- schritten.		Speichereinheit aufladen.

**Subfehler: 81.4****Beschreibung: Unterspannung – Vorwarnung**

Reaktion: Warnung		
Ursache		Maßnahme
Die Vorwarnschwelle für die minimale Speicher- spannung wurde unterschritten.		Speichereinheit aufladen.

**Subfehler: 81.7****Beschreibung: Überstrom in Entladerichtung**

Reaktion: Endstufensperre		
Ursache		Maßnahme
Die Speichereinheit wurde dauerhaft überlastet.		Belastung reduzieren.

**Subfehler: 81.10****Beschreibung: Überstrom in Laderichtung**

Reaktion: Endstufensperre		
Ursache		Maßnahme
Die Speichereinheit wurde dauerhaft überlastet.		Belastung reduzieren.

**Subfehler: 81.12****Beschreibung: Übertemperatur (Elektronik)**

Reaktion: Warnung		
Ursache		Maßnahme
Die Speichereinheit wurde überlastet.		Belastung reduzieren.

**Subfehler: 81.13**

**Beschreibung: Übertemperatur (Speicherzellen) – Vorwarnung**

Reaktion: Warnung		
	Ursache	Maßnahme
Die Speichereinheit wurde überlastet.	Belastung reduzieren.	

**Subfehler: 81.14**

**Beschreibung: Übertemperatur (Speicherzellen)**

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
Die Speichereinheit wurde überlastet.	Belastung reduzieren.	

**Subfehler: 81.19**

**Beschreibung: Externer Fehler**

Reaktion: Notstopp + Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
Ein Energiespeichermodul innerhalb der Speichereinheit hat einen kritischen Fehler erkannt.	Energiespeichermodule auf Fehler prüfen.	

**Subfehler: 81.24**

**Beschreibung: Allgemeiner Fehler**

Reaktion: Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
Die Speichereinheit hat einen allgemeinen Fehler gemeldet.	Zustand der Speichereinheit prüfen.	

**Subfehler: 81.25**

**Beschreibung: Untertemperatur (Speicherzellen)**

Reaktion: Endstufensperre		
	Ursache	Maßnahme
Die Umgebungstemperatur ist zu niedrig.	Umgebung heizen.	

**Subfehler: 81.26**

**Beschreibung: Untertemperatur (Speicherzellen) – Vorwarnung**

Reaktion: Warnung		
	Ursache	Maßnahme
Die Umgebungstemperatur ist zu niedrig.	Umgebung heizen.	

**Subfehler: 81.27****Beschreibung: Interne Meldung**

Reaktion: Endstufensperre		
Ursache		Maßnahme
Die Speichereinheit hat einen internen Fehler gemeldet.	Zustand der Speichereinheit prüfen.	

**Subfehler: 81.28****Beschreibung: Überstrom**

Reaktion: Endstufensperre		
Ursache		Maßnahme
Die Speichereinheit wurde dauerhaft überlastet.	Belastung reduzieren.	

**Subfehler: 81.29****Beschreibung: Kritischer Fehler**

Reaktion: Endstufensperre		
Ursache		Maßnahme
Die Speichereinheit hat einen kritischen Fehler gemeldet.	Zustand der Speichereinheit prüfen.	

**Subfehler: 81.30****Beschreibung: Herstellerspezifischer Fehler**

Reaktion: Endstufensperre		
Ursache		Maßnahme
Die Speichereinheit hat einen herstellerspezifischen Fehler festgestellt.	Zustand der Speichereinheit prüfen.	

**Subfehler: 81.33****Beschreibung: Herstellerspezifische Warnung**

Reaktion: Warnung		
Ursache		Maßnahme
Die Speichereinheit hat eine herstellerspezifische Warnung gemeldet.	Zustand der Speichereinheit prüfen.	

**11.3.24 Fehler 82 Subkomponente Speichereinheit****Subfehler: 82.1****Beschreibung: Warnung**

Reaktion: Warnung mit Self-Reset		
Ursache		Maßnahme
Die Speichereinheit meldet einen Subkomponentenfehler mit Fehlerreaktion "Warnung".	Genaue Ursache und Hinweise zur Behebung dem Fehler entnehmen, der von der Subkomponente gemeldet wurde.	

**Subfehler: 82.2**

**Beschreibung: Fehler**

Reaktion: Endstufensperre mit Self-Reset		
Ursache	Maßnahme	
Die Speichereinheit meldet einen Subkomponentenfehler mit Fehlerreaktion "Standard".	Genaue Ursache und Hinweise zur Behebung dem Fehler entnehmen, der von der Subkomponente gemeldet wurde.	

**Subfehler: 82.3**

**Beschreibung: Kritischer Fehler**

Reaktion: Speichereinheit abtrennen		
Ursache	Maßnahme	
Die Speichereinheit meldet einen Subkomponentenfehler mit Fehlerreaktion "Kritischer Fehler".	Genaue Ursache und Hinweise zur Behebung dem Fehler entnehmen, der von der Subkomponente gemeldet wurde.	

**Subfehler: 82.6**

**Beschreibung: Timeout Prozessdaten**

Reaktion: Endstufensperre mit Self-Reset		
Ursache	Maßnahme	
An der Kommunikationsschnittstelle zur Speicher- einheit wurde ein Prozessdatentimeout festge- stellt.	Bei wiederholtem Auftreten des Fehlers wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.	

**Subfehler: 82.8**

**Beschreibung: Kommunikationsfehler Speichereinheit**

Reaktion: Endstufensperre		
Ursache	Maßnahme	
An der Kommunikationsschnittstelle zur Speicher- einheit wurde ein Fehler festgestellt.	Bei wiederholtem Auftreten des Fehlers wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE.	

## 11.4 Reaktionen auf Fehlerquittierung

### 11.4.1 Fehlerquittierung am Versorgungsmodul MDP92A-.. und am DC/DC-Wandlermodul MDE90A-..

Anstehende Fehler können am Versorgungsmodul MDP92A-.. oder am DC/DC-Wandlermodul MDE90A-.. quittiert werden. Je nach Fehlerart führt das Gerät anschließend einen Software-Reset durch. Dessen Auswirkungen sind in der nachstehenden Tabelle beschrieben.

Ist das Versorgungsmodul als Modulbus-Master konfiguriert, werden die Fehler an die Modulbus-Slaves übertragen, siehe Kapitel "Modulbus-Fehlerübertragung" (→ 224).

Software-Reset

Reaktion	Auswirkung
	Verhalten wie beim Einschalten des Geräts.
	Referenz geht verloren.
Systemneustart mit Start der CPU	Feldbusschnittstelle wird neu gestartet.
	EtherCAT®/SBus <sup>PLUS</sup> wird neu gestartet.
	Die anliegende "Störungsmeldung" wird zurückgesetzt (Digitalausgang = 1, Systemstatus = 0).

Die Bereitmeldung wird nach dem Reset durch die Systemzustandskontrolle je nach Systemzustand wieder gesetzt.

## 11.5 Fehlerreaktionen

### 11.5.1 Standard-Fehlerreaktionen

Fehlerreaktion	Beschreibung
Keine Reaktion	Das Versorgungsmodul ignoriert das Ereignis.
Warnung mit Self-Reset	Das Versorgungsmodul setzt eine Warnmeldung mit Self-Reset ab. Nach Abstellen der Fehlerursache wird der Fehler automatisch zurückgesetzt.
Warnung	Das Versorgungsmodul setzt eine Warnmeldung ab.
Not-Halt (+Endstufensperre)	Die Endstufe wird deaktiviert.
Endstufensperre	Die Endstufe wird deaktiviert.
Brems-Chopper sperren	Die Endstufe und der Brems-Chopper werden deaktiviert.

Self-Reset bedeutet: Die Behebung der Fehlerursache führt zur Quittierung des Fehlers. Das Versorgungsmodul kehrt selbstständig in den Betrieb vor dem Fehler zurück. Die Spannung und der Strom können selbsttätig wieder ansteigen.

### 11.5.2 Parametrierbare Fehler

Parametrierbare Fehler	Beschreibung	Index-Nr.	Mögliche Fehlerreaktion
Netzphasenausfall	Hier kann eingestellt werden, wie das Gerät auf einen Netzphasenausfall reagieren soll.	8622.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Reaktion</li> <li>• Warnung</li> <li>• Not-Halt (+Endstufensperre)</li> <li>• Endstufensperre</li> </ul>
Netzausfall	Hier kann eingestellt werden, wie das Gerät auf einen Netzausfall reagieren soll.	8622.9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Reaktion</li> <li>• Warnung</li> <li>• Not-Halt (+Endstufensperre)</li> <li>• Endstufensperre</li> </ul>
Feldbus - Timeout	Hier kann eingestellt werden, wie das Gerät auf einen Timeout am EtherCAT®/SBus <sup>PLUS</sup> (Ti- meoutzeit, Index 8455.3) reagieren soll.	8622.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Warnung</li> <li>• Warnung mit Self-Reset</li> <li>• Not-Halt (+Endstufensperre)</li> <li>• Endstufensperre</li> <li>• Not-Halt (+Endstufensperre) mit Self-Reset</li> <li>• Endstufensperre mit Self-Reset</li> </ul>
Netzunterspannung	Hier kann eingestellt werden, wie das Gerät auf eine Netzunterspannung reagieren soll.	8622.23	<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Reaktion</li> <li>• Warnung</li> </ul>
Externer Fehler	Hier kann eingestellt werden, wie das Gerät auf eine Fehlermeldung von einer externen Fehlerquelle reagieren soll.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Reaktion</li> <li>• Warnung</li> <li>• Not-Halt (+Endstufensperre)</li> <li>• Endstufensperre</li> </ul>

## 11.6 Fehler Modulbus

Der Modulbus-Master übermittelt alle auftretenden Fehlermeldungen über den Modulbus an alle angeschlossenen Modulbusteilnehmer (Slaves). Die Fehler werden in 3 Kategorien (Warnung, Standardfehler, kritischer Fehler) eingeteilt und es stehen zwei Fehlerübertragungsmodi (Normal, Warnung) zur Verfügung, siehe Kapitel "Modulbus-Fehlerübertragung".

Bei Systemzuständen, die zur Zerstörung oder zur Schädigung des Achsverbunds führen können, ist es wichtig, dass die Endstufen der Antriebe schnell gesperrt werden können. Hierfür bietet der Modulbus eine Notabschaltung, siehe Kapitel "Modulbus-Notabschaltung" (→ 225).

Bei Bedarf ist es auch möglich, die Modulbuskommunikation im Gerät teilweise zu deaktivieren. Dadurch werden die Modulbusdaten im Gerät nicht ausgewertet, die Modulbuskommunikation läuft jedoch weiter, wenn Modulbusteilnehmer miteinander verbunden sind. Aus Sicherheitsgründen reagiert das Gerät trotzdem auf die Notabschaltung.

### 11.6.1 Modulbus-Fehlerübertragung

Der Modulbus-Master übermittelt alle die bei ihm auftretenden Fehlercodes, Subfehlercodes und die Fehlermeldung sowie die Fehlerart über den Modulbus an alle angeschlossenen Modulbus-Slaves. Die Fehlerverarbeitung im Slave wertet davon nur die Fehlerart aus. Fehlercode und Subfehlercode haben nur informativen Charakter. Je nach Fehlerart löst der Slave die entsprechende Fehlerreaktion aus.

Wenn das Versorgungsmodul als Modulbus-Master konfiguriert ist, werden die Fehler des Masters an die Modulbus-Slaves unter der Fehlergruppe E47.x übertragen. Dabei gibt es unter der Fehlergruppe "47 Einspeise-Einheit" 3 Stufen, wie die Fehler eingesortiert werden. Der genaue Fehler wird als Fehler der Subkomponente mit gemeldet (Index8365.3 im Modulbus-Slave).

Diese 3 Stufen sind:

- E47.1 Einspeise-Einheit – Warnung
- E47.2 Einspeise-Einheit – Standardfehler
- E47.3 Einspeise-Einheit – kritischer Fehler

Über den Parameter "8627.4 Fehlerübertragungsmodus" kann konfiguriert werden, wie die Fehler betrachtet werden. Folgende Konfiguration steht zur Auswahl.

- Normal: Der Slave reagiert auf die Fehler des Modulbus-Masters mit der konfigurierten Fehlerreaktion.

Die Fehler werden entsprechend ihrer Fehlerreaktion eingesortiert:

- E47.1 Einspeise-Einheit – Warnung:
  - Warnung
  - Warnung mit Self-Reset
- E47.2 Einspeise-Einheit – Standardfehler:
  - Not-Halt + Endstufensperre
  - Not-Halt (+ Endstufensperre) mit Self-Reset
- E47.3 Einspeise-Einheit – Kritischer Fehler:
  - Endstufensperre mit Self-Reset
  - Endstufensperre
  - Brems-Chopper sperren

- Speichereinheit abtrennen
- Warnung: Die Fehler des Modulbus Masters werden unabhängig ihrer Fehlerstufe immer als Warnung übertragen und behandelt. Diese Einstellung ist z. B. notwendig, wenn die Slaves bei dem vom Master erkannten Netzausfall weiterarbeiten sollen.

Beispiel Netzausfall:

Wenn die Modulbus-Slaves den im Master erkannten Netzausfall ignorieren sollen, gibt es 2 Möglichkeiten zur Konfiguration:

1. Parameter 8627.4

Fehlerübertragungsmodus auf "Warnung" konfigurieren: Alle Fehler des Masters werden als Warnung bearbeitet.

2. Nur die konfigurierbaren Netzfehler (Netzphasenausfall, Netzausfall und Netzunterspannung) werden auf "Warnung" oder "Keine Reaktion" konfiguriert. Andere Fehler können weiterhin als Standard oder kritischer Fehler behandelt werden.

### 11.6.2 Modulbus-Notabschaltung

Bei Systemzuständen, die zur Zerstörung oder zur Schädigung des Geräteverbunds führen können, ist es wichtig, dass die Endstufen der Geräte schnell gesperrt werden können. Hierfür bietet der Modulbus eine Notabschaltung, die bei kritischen Fehlern ausgelöst wird. Alle Teilnehmer haben die Möglichkeit, die Notabschaltung zu aktivieren.

Beim Versorgungsmodul wird die Notabschaltung nur im Fall einer Überspannung auf der A-Seite oder der B-Seite gezogen. Wenn von einem anderen Teilnehmer die Notabschaltung ausgelöst wird, wird der Fehler "26.2 Notabschaltung" ausgeführt. Dieser Fehler lässt sich erst dann zurücksetzen, wenn kein weiterer Teilnehmer mehr die Notabschaltung auslöst.

### 11.6.3 Netzzustand

Der Modulbus-Master übermittelt den Netzzustand unabhängig von der bei ihm eingesetzten Fehlerreaktion der verschiedenen Netzfehler über den Modulbus an weitere Modulbusteilnehmer (Slaves).

Der Netzzustand ist nur beim Einschalten/Zuschalten der Modulbus-Slaves relevant. Hier muss ein Übergang von <Netz AUS> nach <Netz OK> erfolgen. Erst dann sind die Slaves bereit zum Zuschalten. Kommt es im Betrieb zu einem Netzfehler oder zu einem Übergang weg von <Netz Ok>, reagieren die Slaves nicht auf diese Information. Sie reagieren dann entsprechend der Einstellungen ihrer eigenen Überwachungsfunktionen.

Ist das AC-Netz ganz oder teilweise ausgefallen oder gar nicht verbunden, soll das Versorgungsmodul dennoch in der Lage sein, die Applikation nur aus dem Speicher oder einer anderen DC-Quelle (auch externe Quelle) zu versorgen. Der Modulbus-Master darf in diesem Fall das Einschalten der weiteren Modulbusteilnehmer (Slaves) nicht verhindern. Hierfür steht der Parameter "8627.3 Netzinformationen übertragen" zur Verfügung. Hier kann eingestellt werden, dass der Netzzustand nicht übertragen wird und die Slaves somit unabhängig vom Netzzustand zuschalten.

### 11.6.4 Zwischenkreiszustand

Die Ermittlung des Zwischenkreiszustands erfolgt wie beim Netzzustand.

### 11.6.5 Netzphasenausfall

Der Modulbus-Master übermittelt einen Netzphasenausfall unabhängig von der bei ihm eingestellten Fehlerreaktion über den Modulbus an weitere Modulbusteilnehmer (Slaves).

Dieser Status führt im Modulbus-Slave zu einer Fehlerreaktion. Diese Reaktion ist aber im Modulbus-Slave einstellbar. Auch am Modulbus-Master ist die Reaktion auf einen Netzphasenausfall einstellbar, siehe Kapitel "Fehlerreaktionen".

Soll der Netzphasenausfall nicht vom Modulbus-Master übermittelt werden, kann dies über den Parameter "8627.3 Netzinformationen übertragen" eingestellt werden.

## 11.7 Überwachungsfunktionen

### 11.7.1 Netzkontrolle

Für das Versorgungsmodul MDP92A, das über einen Anschluss an das Versorgungsnetz verfügt, stehen die in diesem Abschnitt beschriebenen Funktionen der Netzkontrolle zur Verfügung.

Das DC/DC-Wandlermodul MDE90A hat keinen AC-Anschluss, deshalb stehen die Funktionen der Netzkontrolle bei diesem Gerät nicht zur Verfügung. Wird das MDE90A als Modulbus-Slave konfiguriert, kann es im Falle eines Phasenausfalls die Information darüber vom Modulbus-Master empfangen und entsprechend seiner Konfiguration reagieren.

Damit eine korrekte Messung der Netzspannungen erfolgen kann, muss die Netzfrequenz des angeschlossenen Versorgungsnetzes korrekt eingestellt sein. Das erfolgt über den Parameter "8809.20 Netzfrequenz".

Die Funktionen der Netzkontrolle werden in einem Intervall von 1 ms aufgerufen. Die Überwachungsfunktionen beziehen sich grundsätzlich auf die Netzaußenleiterspannung.

Überwacht und gemeldet werden folgende Ereignisse:

- Netzphasenausfall

Im Gerätetestatus wird der Merker der ausgefallenen Phase im Netzzustand auf "0" gesetzt. Der Netzphasenausfall ist nicht parametrierbar. Bei einem Phasenausfall wird dieser gemeldet und der Netzzustand entsprechend angepasst.

- Netzausfall

Im Gerätetestatus werden alle Merker des Netzzustands auf "0" gesetzt.

- Netzüberspannung
- Netzunterspannung

Es gibt folgende Überwachungsgrenzwerte:

- Parameter "8809.21 Netz-Aus-Schwelle"

Liegen alle Außenleiterspannungen über dieser Schwelle, wird "Netz-EIN" erkannt und die Netzüberwachung beginnt zu arbeiten. Fällt eine der Außenleiterspannungen unter den eingestellten Wert, beginnt eine 100 ms lange Mittelwertbildung jeder Außenleiterspannung. Fallen während dieser Mittelwertbildung alle Außenleiterspannungen unter den eingestellten Wert ab, wird ein Netzausfall erkannt und der entsprechende Fehler "E6.2 Netzausfall" gemeldet und der Netzzustand mit Hilfe des Parameters "8809.24" entsprechend angepasst. Die Überwachung beginnt von vorne.

Nach 100 ms wird der Mittelwert noch anhand des Parameters "8809.23 Minimale Netz-Spannung" wie untenstehend beschrieben überprüft und eventuell der Fehler "E6.4 Netzunterspannung" gemeldet. Wird kein Fehler erkannt, beginnt die Überwachung von vorne, ab dem Punkt als "Netz-EIN" erkannt wurde.

- Parameter "8809.22 Maximale Netzspannung"

Überschreitet eine der Außenleiterspannungen den hier eingestellten Wert, meldet das Gerät den Fehler "E06.3 Netzüberspannung".

- Parameter "8809.23 Minimale Netzspannung"

Ist "Netz-EIN" erkannt, startet die 100 ms lange Mittelwertbildung. Die Mittelwertbildung startet auch dann, wenn eine der Außenleiterspannungen unter den hier eingestellten Wert gefallen ist und nicht nur, wenn sie Parameter "8809.21 Netz-Aus-Schwelle" unterschreitet. Ist die Mittelwertbildung abgeschlossen, wird geprüft, ob einer der Mittelwertwerte unterhalb der eingestellten Spannung liegt. Wenn ja, wird der Fehler "E6.4 Netzunterspannung" gemeldet und der Netzzustand mit Hilfe des Parameters "8809.24" entsprechend angepasst.

Ist der "DC-24-V-Stand-by-Betrieb" aktiv, meldet die AC-Überwachung keine Fehler.

Dies gilt nur, wenn das Gerät direkt in den "DC-24-V-Stand-by-Betrieb" startet oder sich in dem Zustand befindet. Siehe hierzu auch Kapitel "Schnelle Unterspannungserkennung" (→ 228) und "Zwischenkreisüberwachung" (→ 229).

Das bedeutet, dass das Gerät z. B. durch einen Netzausfall, in diesen Zustand zurückfällt, und der Netzfehler korrekt gemeldet wird. Nach dem Reset des Fehlers darf die Überwachung keine Fehler melden, solange sich das Gerät noch im "DC-24-V-Stand-by-Betrieb" befindet. Es wird also nicht direkt ein Fehler gemeldet, wenn das Netz noch nicht da ist.

### 11.7.2 Schnelle Unterspannungserkennung

Hier wird die Spannung auf der A-Seite oder B-Seite überwacht. Die Überwachung wird in einem Intervall von 0.5 ms aufgerufen. Wenn diese Überwachung ein "Netz-EIN" erkennt, wird im Parameter "8809.24 Netzzustand" das entsprechende Bit gesetzt.

Der Begriff "Netz" ist hierbei nicht generell mit dem AC-Versorgungsnetz gleichzusetzen. Beim DC/DC-Wandlermodul MDE90A ist der Begriff entsprechend auf die anliegende DC-Versorgung bezogen.

Die schnelle Unterspannungserkennung ist über folgende Parameter einstellbar.

- Reaktion des Geräts auf eine Unterspannung über Parameter "8351.10"
  - keine Reaktion
  - Warnung

Das Gerät meldet den Fehler "E7.7 Unterspannung A- oder B-Seite". Der Parameter "8809.24 Netzzustand" wird nicht angepasst.

- Endstufensperre

Bei dieser Einstellung meldet das Gerät keine Fehler, sondern geht in den Zustand "Nicht bereit". Das bedeutet, die Endstufe wird gesperrt und das Display zeigt "00" an. Der Gerätestatus wird entsprechend angepasst. Als "Nicht bereit"-Ursache wird in das Statusbit "Nicht bereit – Energieversorgung" das Bit "DC-24-V-Stand-by-Betrieb" gesetzt. Im Parameter "8809.24 Netzzustand" wird der Merker "Netzspannung ein" auf 0 gesetzt.

- Auswahl der zu überwachenden Endstufenseite über Parameter "8351.11"
  - keine
  - A-Seite
  - B-Seite

- beide (die Spannungen auf A-Seite und B-Seite müssen unterhalb der eingestellten Grenze liegen)
- Spannungspegel für die Erkennung einer Unterspannung über Parameter "8351.12"

Ein Unterschreiten der DC-Spannung der A-Seite oder B-Seite, je nach Einstellung des Parameters 8351.11, wird als Unterspannung interpretiert.

Wird dieser Wert unterschritten, wird die Reaktion auf Unterspannung gemäß Parameter "8351.10" ausgeführt.

### 11.7.3 Zwischenkreisüberwachung

Die Überwachung wird in einem Intervall von 1 ms aufgerufen. Überwacht wird das Netz anhand der DC-Spannungen der A-Seite oder B-Seite, je nach Einstellung.

Bei der Zwischenkreisüberwachung wird kein Fehler ausgelöst, das Gerät ändert im Unterspannungsfall seinen Zustand von "Bereit" auf "Nicht bereit" und sperrt dadurch die überwachte Endstufenseite.

Das Gerätedisplay zeigt dann "00". Als "Nicht bereit"-Ursache wird in das Statusbit "Nicht bereit – Energieversorgung" das Bit "DC-24-V-Stand-by-Betrieb" gesetzt.

Die Zwischenkreisüberwachung ist über folgende Parameter einstellbar.

- Auswahl der Endstufenseite überwachen
  - keine
  - A-Seite
  - B-Seite
- Spannungspegel "Ein" über Parameter "8809.26" einstellbar
  - Pegel

#### 11.7.4 Kurzschlussüberwachung

Es gibt folgende Parameter unter der Gruppe 8809 "Endstufenüberwachung – Energieversorgung zur Konfiguration der Kurzschlussüberwachung".

Diese können im Normalfall auf den Standardwerten belassen werden.

- 8809.100 "Kurzschlussüberwachung: Spannungsgrenze (A-Seite)"
- 8809.101 "Kurzschlussüberwachung: Spannungsgrenze (B-Seite)"
- 8809.102 "Kurzschlussüberwachung: Aktivieren (A-Seite)"
- 8809.103 "Kurzschlussüberwachung: Aktivieren (B-Seite)"

Weiterhin benötigt die Kurzschlussüberwachung Informationen über die angeschlossenen Kapazitäten, um einen Kurzschluss korrekt erkennen zu können. Diese Informationen bezieht sie aus Parametern anderer Gruppen. Deren Werte sind bei der Inbetriebnahme entsprechend der Applikation einzustellen:

- 8811 "Konfiguration – Energieversorgung"
  - 8811.11 "Kapazität Endstufe (A-Seite)". Dieser Wert kommt aus den Konfigurationsdaten des Geräts.
  - 8811.12 "Kapazität Endstufe (B-Seite)". Dieser Wert kommt aus den Konfigurationsdaten des Geräts.
  - 8811.13 "Kapazität Applikation fix (A-Seite)".
  - 8811.14 "Kapazität Applikation fix (B-Seite)".
- 8817 "Konfigurationsdaten – Speichereinheit".
  - 8817.6 "Kapazität".
- 8818 "Lademanagement".
  - 8818.52 "Endstufenseite".

Wird ein Kurzschluss erkannt, meldet das Gerät den Fehler E7.8 Kurzschluss A-Seite oder B-Seite.

Kurzschlussüberwachung beim Laden

Die Überwachung kann den Kurzschluss nur erkennen, wenn das Gerät gerade Strom in diesen Kurzschluss speist.

Es handelt sich hier um eine Plausibilitätsprüfung zwischen der in die überwachte Seite eingebrachte Energie, der Kapazität dieser Seite und dem daraus resultierenden Spannungsanstieg.

Die Überwachung läuft bis zu der durch die Parameter 8809.100 oder 8809.101 eingestellten Spannungsgrenze. Das bedeutet, es wird solange gemessen, bis die Spannung theoretisch über diese Grenze angestiegen sein muss. Um zuverlässig arbeiten zu können, muss daher die Spannung so gewählt werden, dass bis zu dieser Spannung noch keine Verbraucher anlaufen.

Je kleiner die Spannungsgrenze, desto kürzer ist die Zeit, bis ein Kurzschluss gemeldet wird. Und damit auch die Zeit, wie lange der Strom in den Kurzschluss fließt. Je höher die Kapazität oder je kleiner der eingebrachte Strom, desto langsamer ist der Spannungsanstieg und damit auch die Zeit bis ein Fehler erkannt wird.

Kurzschlussüberwachung im Betrieb

Hier werden schnelle transiente Spannungseinbrüche überwacht. Wenn ein für die angegebene Kapazität unplausibler Spannungsabfall erkannt wird, wird dies als Kurzschluss erkannt.

#### 11.7.5 Vorgehen beim Auslösen der Sicherung

Nach dem Auslösen einer Sicherung müssen Sie alle stromführenden Teile überprüfen und im Falle einer Beschädigung ersetzen.

Beim Auftreten eines Überlastfalls bei anderen trennenden Komponenten des Systems (z. B. Schütze, Überlastschalter) müssen Sie nicht nur die beschädigten Teile dieser Komponente, sondern die komplette Komponente ersetzen.

### 11.8 Speicherloser Betrieb

Bei Applikationen mit Doppelschichtkondensatoren ist ein zeitweiser Betrieb ohne Speicher möglich.

Die dabei erforderliche Trennung wird durch das Softwaremodul MOVIKIT® PowerMode oder EnergyMode automatisch gesteuert. Weitere Informationen finden Sie in den jeweiligen MOVIKIT® Handbüchern. Kurzfristig ist der speicherlose Betrieb mit geladenem Speicher möglich.

Aus Sicherheitsgründen muss der Speicher vorab entladen werden, wenn die Applikation über einen längeren Zeitraum (> eine Stunde) ohne Speicher betrieben werden soll.

## 12 Service

### 12.1 Elektronik-Service von SEW-EURODRIVE

Wenn Sie einen Fehler nicht beheben können, wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE. Die Adressen finden Sie unter [www.sew-eurodrive.com](http://www.sew-eurodrive.com).

Damit der Service von SEW-EURODRIVE Ihnen effektiver helfen kann, geben Sie Folgendes an:

- Angaben zum Gerätetyp vom Typenschild (z. B. Typenbezeichnung, Seriennummer, Sachnummer, Produktschlüssel, Bestellnummer)
- Kurze Applikationsbeschreibung
- Fehlermeldung der Statusanzeige
- Art des Fehlers
- Begleitumstände
- Vorausgegangene ungewöhnliche Vorkommnisse

### 12.2 Langzeitlagerung

In der folgenden Tabelle sind die Zeitintervalle und die Wartungsarbeiten aufgeführt, die bei der Langzeitlagerung der Geräte zu beachten sind.

Module	Zeitintervall	Wartung
MDP92A	Alle 2 Jahre	Netzanschlüsse: Geräte für 5 Minuten an Netzspannung legen.
MDS90A		Gerät für 10 Minuten an Betriebsspannung von DC 800 V anlegen.
MDC90A	Keine Maßnahmen erforderlich	
MDE90A		

#### ⚠ GEFAHR



Nicht abgedeckte Leistungsanschlüsse.

Tod oder schwere Verletzung durch Stromschlag.

- Montieren Sie die Berührschutzabdeckungen an den Geräten, siehe Kapitel "Berührschutzabdeckungen".
- Bringen Sie die Verschlussblenden vorschriftsmäßig an, siehe Kapitel "Berührschutzabdeckungen".
- Nehmen Sie die Geräte nie ohne montierte Berührschutzabdeckungen und eingesteckte Verschlussblenden in Betrieb.

### 12.2.1 Vorgehensweise bei unterlassener Wartung bei MDP92A und MDS90A

Bei unterlassener Wartung empfiehlt SEW-EURODRIVE, die Netzspannung langsam bis zur Maximalspannung zu erhöhen. Dies kann z. B. mithilfe eines Stelltransformators erfolgen, dessen Ausgangsspannung gemäß folgender Übersicht eingestellt wird. Nach dieser Regeneration kann das Gerät sofort eingesetzt oder weitergelagert werden.

Folgende Abstufungen werden empfohlen:

AC 400 / 500-V-Geräte:

- Stufe 1: 0 V bis AC 350 V innerhalb einiger Sekunden.
- Stufe 2: AC 350 V für 15 Minuten.
- Stufe 3: AC 420 V für 15 Minuten.
- Stufe 4: AC 500 V für 1 Stunde.

### 12.2.2 Vorgehensweise bei unterlassener Wartung bei MDC90A

Im MDC90A werden Elektrolytkondensatoren eingesetzt, die im spannungslosen Zustand einem Alterungseffekt unterliegen. Dieser Effekt kann bei einer Lagerung bei Temperaturen über 35 °C zu einer Schädigung der Elektrolytkondensatoren führen, wenn das Gerät anschließend direkt mit seiner Nennspannung betrieben wird.

In diesem Fall empfiehlt SEW-EURODRIVE, die Betriebsspannung langsam bis zur Maximalspannung zu erhöhen. Das kann z. B. über den FCB55 "Spannungsbetrieb" des MDP92A/MDE90A über lokale Sollwerte geschehen. Die Sollwerte sind dabei gemäß der folgenden Übersicht einzustellen.

Nach dieser Regeneration kann das Gerät sofort eingesetzt oder weitergelagert werden.

Zwischenkreisspannung oder Betriebsspannung des MDC90A mit folgender Abstufung:

- Stufe 1: 0 V bis DC 450 V, in 150-V-Schritten erhöhen.  
Nach jedem Schritt die Spannung mindestens 2 Minuten konstant halten.
- Stufe 2: DC 450 V bis 650 V in 100-V-Schritten erhöhen.  
Nach jedem Schritt die Spannung mindestens 6 Minuten konstant halten.
- Stufe 3: DC 650 V bis 800 V, in 50-V-Schritten erhöhen.  
Nach jedem Schritt die Spannung mindestens 6 Minuten konstant halten.
- Stufe 4: DC 800 V für 1 Stunde halten.

## 12.3 Gerätetausch

Zu jedem beliebigen Zeitpunkt, in der Regel aber nach abgeschlossener Inbetriebnahme der Geräte und der Steuerung, kann mit Hilfe der Engineering-Software MOVISUITE® die Funktion "Konfiguration aktualisieren" gestartet werden.

Damit werden alle Parameter- und Konfigurationseinstellungen der Geräte und der Steuerung auf der Speicherplatine der Steuerung abgelegt und mit einer Checksumme versehen.

Wenn die Steuerung eingeschaltet wird, erfolgt eine Prüfung, ob die Daten auf der Speicherplatine mit den Daten der angeschlossenen Geräte übereinstimmen. Falls im Vorfeld ein defektes Gerät getauscht wurde, erkennt die Steuerung, dass die Daten auf der Speicherplatine nicht mit den Daten des neuen Geräts übereinstimmen. In diesem Fall lädt die Steuerung die Daten aus der Speicherplatine in das Gerät.

Außerdem werden Änderungen im Gerät überschrieben, die nicht über die Funktion "Konfiguration aktualisieren" gesichert wurden. Dieser Ablauf erfolgt automatisch.

### 12.3.1 Verwendung eines MOVI-C® CONTROLLER mit oder ohne Speichermodul CMM..

Wenn das Datenmanagement (Wiederherstellung der Achsdatensätze) des MOVI-C® CONTROLLER verwendet wird, werden immer die Parameter- und Konfigurationseinstellungen der Steuerung auf den Umrichter übertragen.

## 12.4 Außerbetriebnahme

Durch aufgeladene Kondensatoren kann an den spannungsführenden Produktteilen und den Leistungsanschlüssen auch nach dem Trennen von der Versorgungsspannung noch Spannung anliegen. Um Stromschlag und Verletzungsgefahr zu vermeiden, beachten Sie die folgenden Hinweise:

### ⚠️ **WARNUNG**



Nach dem Ausschalten des Geräts sind die Energiespeicher noch geladen.

Tod oder schwere Verletzung durch Stromschlag.

Vor allen Arbeiten am Gerät müssen die Energiespeicher entladen werden. Das Entladen und Kurzschließen der Energiespeicher darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden. Informationen hierzu finden Sie in der Dokumentation "Entladeeinheit EKD-003 und Drive Power Solutions MOVI-DPS®".

### ⚠️ **WARNUNG**



Beim MDP92A am AC-Netz liegt Spannung auch in deaktiviertem Zustand zwischen PE und Zwischenkreis an.

Tod oder schwere Verletzungen durch Stromschlag.

Alle Arbeiten am Zwischenkreis sind erst nach vollständiger Netztrennung durchzuführen.

- Vor Elektroarbeiten müssen die Energiespeicher mit Hilfe der Entladeeinheit von SEW-EURODRIVE oder dem Bremswiderstand entladen werden.
- Beachten Sie hierzu auch die Gefahrensymbole auf dem Produkt.
- Gerät vom Netz trennen.

Nach dem Entladen der externen Energiespeicher ist das System mit einem Kurzschluss gegen Wiederaufladung abzusichern.

## 12.5 Entladen der Energiespeicher

Wenn Sie ein System abschalten, das Energiespeicher enthält, müssen Sie die Energiespeicher entladen und kurzschließen. Führen Sie die Entladung entweder mit einer Entladeeinheit oder einem Bremswiderstand durch.

### 12.5.1 Entladen mit Entladeeinheit

Voraussetzung für den Einsatz einer Entladeeinheit ist eine Entladeanschlussbuchse. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "Anschluss der Entladeeinheit" (→ 96).

Für die Baureihe Power and Energy Solutions stehen zwei Entladeeinheiten zur Verfügung. Wählen Sie eine Entladeeinheit aus der folgenden Tabelle aus.

Typ Energiespeicher	Bezeichnung Entladeeinheit	Sachnummer
Kondensatormodule MDC90A-..	MOVI-DPS Entladeeinheit Baugröße 1	13574949
Doppelschichtkondensatoren	MOVI-DPS und PES Entladeeinheit EKD-003	28265610

Führen Sie die Entladung gemäß den Angaben der Betriebsanleitung der jeweiligen Entladeeinheit durch.

### 12.5.2 Entladen mit Bremswiderstand

#### Entladevorgang bei Anschluss des Bremswiderstands an den Bremschopper des Versorgungsmoduls MDP92A

Das Versorgungsmodul mit geregeltem Zwischenkreis MDP92A verfügt über einen Anschluss für einen externen Bremswiderstand. Über diesen können die Energiespeicher des Systems entladen werden.

Während der Entladung von Energiespeichern über den Bremswiderstand darf die Verbindung zwischen dem System und den Energiespeichern nicht unterbrochen oder getrennt werden. Eine Trennung der Energiespeicher vom Zwischenkreis darf erst nach Abschluss der Entladung stattfinden.

Nur wenn die 24-V-Versorgung des MDP92A dauerhaft zur Verfügung steht, kann eine vollständige Entladung der Energiespeicher erfolgen. Beim Einsatz des 24-V-Schaltnetzteil-Moduls MDS90A gewährleisten Sie die vollständige Entladung, indem Sie es zusätzlich zur DC-Verschaltung über den Pin "+UB" des Versorgungsmoduls MDP92A oder direkt an das AC-Netz anschließen.

Es gibt zwei Möglichkeiten die Entladung über den Bremswiderstand zu aktivieren.

#### Aktivierung über Steuerungstechnik

Die Entladung kann über die Steuerungstechnik durchgeführt werden. Dabei werden unter anderem die Parameter des Entladewiderstandes eingegeben. Die Steuerung übernimmt dann eine getaktete Ansteuerung des Brems-Choppers zur vollständigen Entladung des Zwischenkreises. Eine Übertemperatur im Entladewiderstand wird somit vermieden.

Diese Anwendung wird beim Entladen von großen Speichern empfohlen. Weitere Informationen hierzu finden Sie in den MOVIKIT®-Handbüchern.

#### Aktivierung über Steuerwort

Über das Steuerwort "8809.9 Externer Widerstand – Steuerwort" kann der Widerstand auf der A-Seite manuell zugeschaltet werden. Dabei wird der Entladewiderstand mit vollem Strom belastet. Große Energiemengen führen dabei schnell zur Überhitzung des Widerstandes, wodurch die thermische Überlastsicherung ausgelöst wird.

Diese Anwendung wird nur für das Entladen von kleinen Speichern (MDC90A) empfohlen.

#### *Entladevorgang*

Führen Sie für eine Entladung die folgenden Schritte aus:

1. Stellen Sie sicher, dass alle Achsen und Versorgungsmodule des Systems in Endstufensperre stehen. Das Versorgungsmodul mit geregeltem Zwischenkreis muss in den FCB 51 "Endstufensperre" versetzt werden. Eventuell eingesetzte DC/DC Wandler zur Versorgung des Systems mit externen Energien (DC-Netze, etc.) müssen ebenfalls in den FCB 51 "Endstufensperre" versetzt werden.  
⇒ So kann keine weitere Energie in das System hinein und herausfließen.
2. Entladen Sie die Energiespeicher über den Bremswiderstand des Versorgungsmoduls MDP92A.
3. Überprüfen Sie nach Beendigung des Entladevorgangs die Restspannung des Zwischenkreises durch Messen (+UZ gegen -UZ).
4. Wenn die Spannung am Zwischenkreis kleiner als 3 V ist, trennen Sie die Anlage vom AC-/DC-Netz. Achten Sie darauf, dass Sie alle relevanten Anschlüsse trennen.
5. Messen Sie (allpolig und gegen PE), ob die relevanten Stellen tatsächlich spannungsfrei sind.
6. Stellen Sie sicher, dass alle im Schritt 4 geöffneten Verbindungen nicht unbeabsichtigt wieder zugeschaltet werden können.
7. Schließen Sie die Energiespeicher kurz. Beachten Sie hierbei die Vorgaben in Kapitel "Speichermodule kurzschließen" (→ 239).

#### **Anschluss des Bremswiderstands an den Zwischenkreis**

Für die Entladung eines Energiespeichers vom Typ MDC90A-0120.. mittels eines Bremswiderstands gibt es grundsätzlich zwei Möglichkeiten. Der Entladewiderstand kann entweder an den Brems-Chopper des Versorgungsmoduls MDP92A oder über ein geeignetes DC Schütz direkt an den Zwischenkreis angeschlossen werden. Der Anschluss an den Zwischenkreis bietet den Vorteil, dass eine Entladung auch dann erfolgen kann, wenn der Brems-Chopper aufgrund eines Gerätedefekts oder einer fehlenden Versorgungsspannung nicht zur Verfügung steht. Führen Sie für eine Entladung die folgenden Schritte aus.

1. Stellen Sie sicher, dass alle Achsen und Versorgungsmodule des Systems in Endstufensperre stehen. Das Versorgungsmodul mit geregeltem Zwischenkreis muss in den FCB 51 "Endstufensperre" versetzt werden. Eventuell eingesetzte DC/DC Wandler zur Versorgung des Systems mit externen Energien (DC-Netze, etc.) müssen ebenfalls in den FCB 51 "Endstufensperre" versetzt werden.  
⇒ So kann keine weitere Energie in das System hinein und herausfließen.
2. Entladen Sie die Energiespeicher, indem Sie den Bremswiderstand mit dem Zwischenkreis verbinden.
3. Messen Sie nach Beendigung des Entladevorgangs die Restspannung des Zwischenkreises (+UZ gegen -UZ).
4. Wenn die Spannung am Zwischenkreis kleiner als 3 V ist, trennen Sie die Anlage vom AC-/DC-Netz. Achten Sie darauf, dass Sie alle relevanten Anschlüsse trennen.
5. Messen Sie (allpolig und gegen PE), ob die relevanten Stellen tatsächlich spannungsfrei sind.

6. Stellen Sie sicher, dass alle im Schritt 4 geöffneten Verbindungen nicht unbeabsichtigt wieder zugeschaltet werden können.
7. Schließen Sie die Energiespeicher kurz. Beachten sie hierbei die Vorgaben in Kapitel "Speichermodule kurzschießen" (→ 239).

## 12.6 Speichermodule kurzschließen

Alle Speichermodule müssen nach dem Entladen kurzgeschlossen werden.

Physikalisch bedingt kann sich bei Energiespeichern nach erfolgter Entladung wieder neue Spannung aufbauen. Der Kurzschluss sollte deshalb unmittelbar nach der Entladung vorgenommen werden. Halten Sie dabei den folgenden Ablauf ein:

1. Entladen Sie die Energiespeicher.
2. Stellen Sie allpolig (+UZ gegen -UZ und jeweils gegen PE) die Spannungsfreiheit fest.
3. Nehmen Sie den Kurzschluss entsprechend der Vorgaben der nachfolgenden Unterkapitel vor.

### 12.6.1 Kurzschluss von Doppelschichtkondensatoren

Beachten Sie für den Kurzschluss von Doppelschichtkondensatoren die Vorgaben in den folgenden Dokumenten:

- Produkthandbuch "Power and Energy Solutions Energiespeichersysteme"
- Betriebsanleitung "Power and Energy Solutions Externe Energiespeicher"
- Betriebsanleitung "MOVI-DPS® Speichereinheit"

### 12.6.2 Kurzschluss von Kondensatormodulen MDC90A-0120-..

Wenn Sie ein Kondensatormodul MDC90A-0120-.. außer Betrieb nehmen, müssen Sie dieses kurzschließen.

Bringen Sie hierfür einen isolierten Draht mit einem Mindestquerschnitt von 1,5 mm<sup>2</sup> am Anschluss X4 oder X4\_B an. Der Kurzschluss muss für die Dauer von Lagerung und Transport dauerhaft beibehalten werden. Vor einer Wieder-Inbetriebnahme ist der Kurzschluss zu entfernen.

### 12.6.3 Kurzschluss des Zwischenkreises

Für sichere Arbeiten empfiehlt SEW-EURODRIVE, einen entladenen Zwischenkreis für die Dauer der Arbeiten kurz zuschließen.

Wenn ein Energiespeicher an den Zwischenkreis angebunden ist, ist der Kurzschluss des Zwischenkreises aus Sicherheitsgründen zwingend erforderlich. Dies betrifft alle Arten von Energiespeichern, z. B. Doppelschichtkondensatoren oder Kondensatormodule MDC90A-0120-.. .

Bei Speichermodulen kann sich technologiebedingt nach erfolgter Entladung erneut eine Spannung aufbauen. Dies wird durch das Anbringen der Kurzschlussbrücke unmittelbar nach der Entladung verhindert.

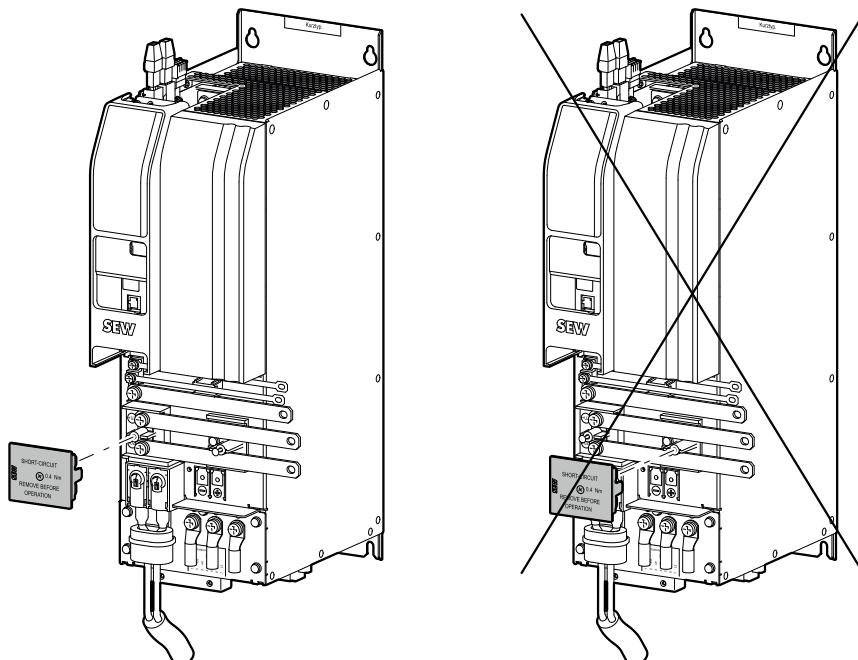
Verwenden Sie für den Kurzschluss beim MDC90A nach Möglichkeit die Kurzschlussbrücke. Bringen Sie die Kurzschlussbrücke an einer geeigneten Stelle, unmittelbar am Kondensatormodul MDC90A oder an einem benachbarten Gerät an.

Die Kurzschlussbrücke kann auf alle Geräte der Baureihe MOVIDRIVE® modular montiert werden, die mit schmalen Stromschienen des Zwischenkreises mit einer Breite von 14 mm ausgestattet sind. Falls die Stromschienen des Zwischenkreises am MDC90A entfernt werden, ist am MDC90A ein Kurzschluss vorzunehmen, siehe hierzu Kapitel "Kurzschluss von Kondensatormodulen MDC90A-0120-.." (→ 239).

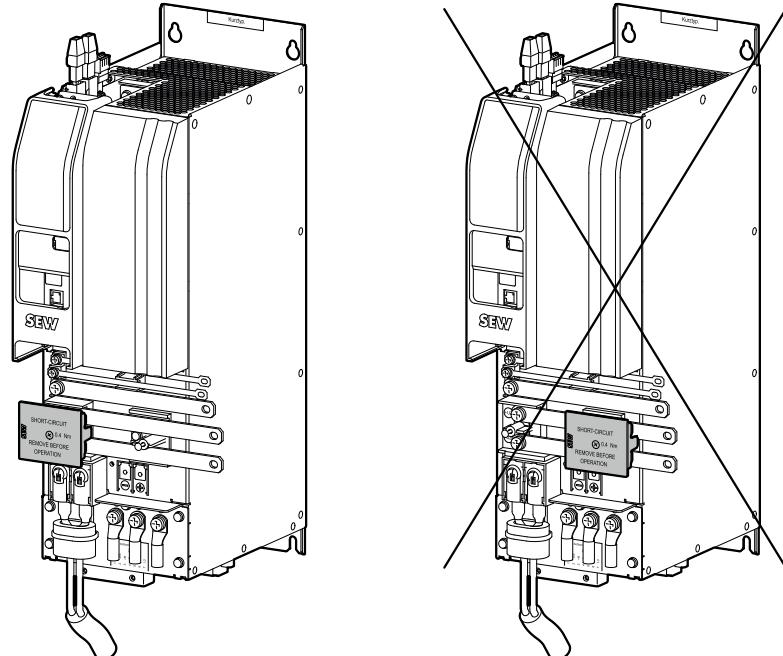
Bringen Sie die Kurzschlussbrücke wie folgt an:

1. Entladen Sie den Zwischenkreis.
2. Schalten Sie die Spannungsversorgung aller Geräte am Zwischenkreis ab.

3. Entfernen Sie die Abdeckung der Stromschienen am Gerät.
4. Stellen Sie durch Messung mit einem geeigneten Messgerät die Spannung des Zwischenkreises ( $+U_Z$  und  $-U_Z$ ) direkt an den Stromschienen fest. Wenn die Spannung  $> 3$  V beträgt, entladen Sie den Zwischenkreis aktiv oder warten Sie, bis die Spannung von selbst unter 3 V gesunken ist. Beachten Sie hierfür die im Kapitel "Entladezeiten der Energiespeicher" (→ 131) aufgeführten Entladezeiten.
5. Stellen Sie die Spannungsfreiheit zwischen  $+U_Z$  und PE sowie zwischen  $-U_Z$  und PE fest.
6. Schrauben Sie, unmittelbar nachdem Sie die Spannungsfreiheit des Zwischenkreises gemessen haben, die Kurzschlussbrücke auf den Zwischenkreis. Die Schraube der Kurzschlussbrücke passt in dasselbe Gewinde, das für das Anbringen der unter Punkt 3. entfernten Abdeckung vorhanden ist. Achten Sie darauf, dass Sie bei Geräten mit zwei Gewindebolzen ausschließlich den links sitzenden verwenden. Die Abbildung zeigt die zulässige und die unzulässige Montageposition der Kurzschlussbrücke. Das Anziehdrehmoment bei erstmaligem Einsatz am Gerät beträgt 0.6 Nm, in sonstigen Einsatzfällen 0.4 Nm.



38583732491



38583734923

7. Nach dem Abschluss der Arbeiten muss die Kurzschlussbrücke vor dem Einschalten der Geräte entfernt und die Abdeckung der Stromschienen wieder angebracht werden.

Notfalls kann der Kurzschluss alternativ mit einem isolierten Draht mit einem Mindestquerschnitt von 1.5 mm<sup>2</sup> ausgeführt werden.

## 12.7 Entsorgung

Bitte beachten Sie die aktuellen nationalen Bestimmungen!

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

- Elektronikschratt (Leiterplatten)
- Kunststoff
- Blech
- Kupfer
- Aluminium



Dieses Produkt fällt in den Geltungsbereich der europäischen WEEE-Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte.

Auf keinen Fall dürfen Elektro- und Elektronikgeräte in den Hausmüll gelangen. Das Produkt muss gemäß den aktuell gültigen gesetzlichen Bestimmungen des jeweiligen EU-Mitgliedstaats, Norwegens, Liechtensteins und Islands fachgerecht entsorgt werden.

Dies dient dem Ziel, durch die Zuführung zur Verwertung (Recycling) natürliche Ressourcen zu schonen und die Umwelt und menschliche Gesundheit vor gefährlichen Stoffen zu schützen.

## 13 Anhang

### 13.1 Kurzzeichenlegende

In der folgenden Tabelle finden Sie die in der vorliegenden Druckschrift verwendeten Abkürzungen und Kurzzeichen mit deren Einheit und Bedeutung.

Kurzzeichen	Angabe auf dem Typenschild	Einheit	Bedeutung
ASM			Asynchronmotor
BG..			Baugröße des Umrichters
C	C	µF	Kapazität
$f_{\max}$	f	Hz	Maximale Ausgangsfrequenz
$f_{\text{Netz}}$	f	Hz	Netzfrequenz
$f_{\text{PWM}}$		kHz	Frequenz der Pulsweitenmodulation
h		m	Aufstellungshöhe
HF			Hochfrequenz
$I_F$		A	Auslösestrom (Bremswiderstand)
$I_{\max}$	$I_{\max}$	A	Max. Zwischenkreisstrom (Angabe auf Typenschild)
$I_{\max}$		A	Maximaler Ausgangsstrom (Geberkarten)
$I_{\text{peak}}$		A	Ausgangs-Peak-Strom (Geberkarten)
$I_{A \max}$		A	Max. Ausgangsstrom
$I_{\text{Appl}}$		A	Gesamtstrom der Applikation
$I_N$		A	Ausgangsnennstrom/Nennstrom (Filter, Drossel)
$I_{\text{Netz}}$	I	A	Netznennstrom
$I_{\text{NZK}}$	I	A	Zwischenkreisnennstrom
$L_N$		mH	Induktivität
LSPM			Line Start Permanent Magnet
NHN		m	Normalhöhennull, Bezug für Höhen über dem Meeresspiegel
$P_{\text{eff}}$		kW	Effektive Leistung (Bremswiderstand)
$P_{\max}$		kW	Maximale Leistung (Bremswiderstand)
$P_{\text{Mot}}$	$P(\text{ASM})$	kW	Motorleistung des Asynchronmotors
$P_N$		kW	Motornennleistung (Bemessungsleistung)
$P_V$		W	Verlustleistung
PWM			Pulsweitenmodulation
$R_{\text{BW}}$		Ω	Wert des Bremswiderstands
$R_{\text{BWmin}}$		Ω	Minimaler Wert des Bremswiderstands
$S_N$	S	kVA	Ausgangsscheinleistung
SM			Synchronmotor
$U_A$	U	V	Ausgangsspannung Motor

Kurzzeichen	Angabe auf dem Typenschild	Einheit	Bedeutung
$U_{BR}$		V	Versorgungsspannung der Bremse
$U_N$		V	Netznennspannung (Filter, Drossel)
$U_{Netz}$	U	V	Anschluss-Spannung
$U_{NZK}$	U	V	Zwischenkreisnennspannung
$U_{ZK}$		V	Zwischenkreisspannung
$U_{out}$		V	DC 24 V zur Versorgung von STO_P1 und STO_P2
$U_S$		V	Versorgungsspannung der Geber
$U_{S12VG}$		V	DC-12-V-Versorgungsspannung der Geber
$U_{S24VG}$		V	DC-24-V-Versorgungsspannung der Geber
$V_{I24}$		V	Spannungsversorgung für Elektronik und Bremse
$\vartheta_U$	T	°C	Umgebungstemperatur
(+ES)			... mit Endstufensperre

## Stichwortverzeichnis

### A

Abschnittsbezogene Warnhinweise .....	104
Anwendungsbeschränkung .....	109
Anziehdrehmomente .....	123
Außenbetriebnahme .....	235
Auswahl des Bremswiderstands .....	73

### B

Befestigungs raster .....	128
Berührschutzabdeckungen und Verschlussblenden .....	141
Bestimmungsgemäße Verwendung .....	108
Betrieb	
Betriebsanzeigen .....	188
Betriebsanzeigen am Achsmodul .....	189
Betriebsanzeigen MDC90A .....	190
Betriebsanzeigen MDS90A .....	191
Fehler Modulbus .....	224
Fehleranzeige .....	188
Fehlerreaktionen .....	223
Modulbus-Fehlerübertragung .....	224
Modulbus-Notabschaltung .....	225
Reaktionen auf Fehlerquittierung .....	222
Sicherheitshinweise .....	110, 111
Überwachungsfunktionen .....	227
Unterspannungserkennung .....	228
Zwischenkreisüberwachung .....	229
Betriebsanzeigen .....	188, 190
Betriebsanzeigen am Achsmodul .....	189
Betriebsarten	
DirectMode .....	11
Direktbetrieb .....	11
Energiebetrieb .....	13
EnergyMode .....	13
Leistungsbetrieb .....	12
PowerMode .....	12
Brems-Chopper .....	144
Bremswiderstand Auswahl .....	73
Bremswiderstände .....	47
Zulässige Montage .....	147
D	
Derating .....	109

### E

Einbaulage und Mindestfreiraum .....	128
Eingänge/Ausgänge .....	144
Eingegebettete Warnhinweise .....	105
Einsatz in IT-Netzen .....	133
Einsatzmöglichkeiten .....	10
Elektrische Installation .....	110, 130
Allgemeine Hinweise .....	131
Berührschutzabdeckungen und Verschlussblenden .....	141
Brems-Chopper .....	144
Eingänge/Ausgänge .....	144
Einsatz in IT-Netzen .....	133
Netzanschluss .....	134
Netzsicherungen Sicherungstypen .....	85, 132
Sicherheitshinweise .....	110
Sicherungstypen, Netzsicherungen .....	85, 132
Elektronikanschluss MDP92A .....	176
Elektronik-Service .....	232
EMV-gerechte Installation .....	162
Entladezeiten der Energiespeicher .....	131
Entsorgung .....	242
EtherCAT®	
Marke Beckhoff .....	105

### F

FCB-Konzept .....	22
Fehler Modulbus .....	224
Fehleranzeige .....	188
Fehlerreaktionen .....	223
Parametrierbare Fehler .....	223
Standard-Fehlerreaktionen .....	223
Fehlerstrom-Schutzschalter .....	90
Function Control Block .....	22
Funktionale Sicherheitstechnik	
Sicherheitshinweis .....	108

### G

Gefahrensymbole	
Bedeutung .....	104
Geräte auf einen Blick .....	17
Geräteaufbau .....	112
MDC90A .....	119
MDE90A .....	118

MDP92A .....	117	
MDS90A .....	120	
Typenschilder .....	112	
Typenschlüssel .....	116	
Gerätefunktionen .....	27	
Gerätetausch .....	31, 234	
<b>H</b>		
Hinweise		
Bedeutung Gefahrensymbole .....	104	
Kennzeichnung in der Dokumentation .....	104	
Hubwerksanwendungen .....	108, 179	
<b>I</b>		
Inbetriebnahme		
Hubwerksanwendungen .....	179	
Inbetriebnahmeverlauf .....	184	
Netzzuschaltung .....	179	
Sicherheitshinweise .....	110, 111	
Stecken von Leitungen .....	180	
Vergabe der EtherCAT®/SBusPLUS-Adresse .....	181	
Installation .....	121	
Befestigungs raster .....	128	
Brems- und Entladewiderstände .....	147	
Elektrische Installation .....	130	
EMV-gerechte Installation .....	162	
Installationszubehör .....	121	
Klemmenbelegung .....	166	
Kombination der Geräte .....	124	
Leistungsanschlüsse .....	136	
Mechanische Installation .....	128	
Mindestfreiraum und Einbaulage .....	128	
Netzfilter .....	159	
Netzschütz .....	152	
Schaltbilder .....	172	
Systembus EtherCAT®/SBusPLUS .....	145	
Temperaturüberwachung MDC90A .....	160	
Verkabelung des Achsverbunds .....	145	
Verschienung eines Achsverbunds .....	136	
Zulässige Anziehdrehmomente .....	123	
Zulässige Montage der Bremswiderstände ..	147	
Installationshinweise		
Aufstellungshöhe > 1000 m .....	109	
Derating .....	109	
IT-Netze .....	133	
<b>K</b>		
Klemmenbelegung .....		166
MDC90A .....	170	
MDE90A .....	168	
MDP92A .....	166	
MDS90A .....	171	
Kombination der Geräte .....	124	
Konfektionierte Kabel		
Systembus- und Modulbuskabel .....	98	
Kühlung		
Aufstellhöhe .....	109	
Derating .....	109	
Kurzzeichenlegende .....	243	
<b>L</b>		
Langzeitlagerung .....	232	
Leistungskomponenten netzseitig .....	85	
<b>M</b>		
Mängelhaftungsansprüche .....	105	
Marken .....	105	
Maßbilder		
DC/DC-Wandler MDE90A .....	41	
Kondensatormodul MDC90A .....	43	
Schaltnetzteil-Modul MDS90A .....	46	
Versorgungsmodul MDP92A .....	38	
Maßblätter		
Bremswiderstand BW1.4-170 .....	58	
Mechanische Installation .....	128	
Mindestfreiraum und Einbaulage .....	128	
Modulbus		
Netzphasenausfall .....	226	
Netzzustand .....	225	
Modulbus- und Systembuskabel .....	98	
Modulbus-Fehlerübertragung .....	224	
Modulbus-Notabschaltung .....	225	
Montage		
Sicherheitshinweise .....	109	
MOVIKIT®-Baukasten .....	15	
<b>N</b>		
Netzanschluss .....	134	
Netzfilter .....	59, 87	
Netzschütz .....	85	
Netzseitige Leistungskomponenten .....	85	
Netzsicherungen Sicherungstypen .....	85, 132	

Netzzuschaltung .....	179
<b>P</b>	
Produktbeschreibung .....	7
Betriebsarten .....	11
Einsatzmöglichkeiten .....	10
FCB-Konzept .....	22
Geräte auf einen Blick .....	17
Gerätefunktionen .....	27
Gerätetausch .....	31, 234
MOVIKIT®-Baukasten .....	15
Überwachungsfunktionen .....	28
Vorteile von Power and Energy Solutions .....	9
Produktnamen .....	105
Produktübersicht	
DC/DC-Wandler MDE90A .....	20
Kondensatormodul MDC90A .....	20
Schaltnetzteil-Modul MDS90A .....	21
Versorgungsmodul MDP92A .....	20
Projektierung .....	64
Auswahl des Bremswiderstands .....	73
Einstellungen an den Wahlschaltern .....	182
Fehlerstrom-Schutzschalter .....	90
Netzschütz .....	85
Netzseitige Leistungskomponenten .....	85
Parallelschalten von Geräten .....	68, 137
Schutz des Bremswiderstands gegen thermische Überlastung .....	83
Wahlschalter Ausgangsspannung MDS90A .....	182
Zuordnung Achsgröße zu Versorgungsmodul .....	64
<b>R</b>	
Reaktionen auf Fehlerquittierung .....	222
Am Versorgungsmodul .....	222
Reparatur .....	232
<b>S</b>	
Schaltbilder .....	172
Elektronikanschluss MDP92A .....	176
Schutz des Bremswiderstands gegen thermische Überlastung .....	83
Serienzubehör .....	121
Service	
Langzeitlagerung .....	232
Unterlassenen Wartung .....	233
Sichere Trennung .....	110
Sicherheitsfunktionen .....	108

Sicherheitshinweise	
Aufstellung .....	109
Aufstellungshöhe > 1000 m .....	109
Montage .....	109
Vorbemerkungen .....	106
Sicherungstypen, Netzsicherungen .....	85, 132
Signalworte in Warnhinweisen .....	104
Stecken von Leitungen .....	180
Systembus EtherCAT®/SBusPLUS .....	145
Systembus- und Modulbuskabel .....	98
<b>T</b>	
Technische Daten	
Allgemeine technische Daten .....	35
DC/DC-Wandler MDE90A .....	39
Kennzeichnungen .....	32
Kondensatormodul MDC90A .....	42
Netzfilter .....	59, 87
Schaltnetzteil-Modul MDS90A .....	44
Temperatursensor .....	62
Versorgungsmodul MDP92A .....	36
Temperatursensor .....	62
Temperaturüberwachung MDC90A .....	160
Transport .....	109
Trennung, sichere .....	110
Typenschilder .....	112
Typenschlüssel .....	116
<b>U</b>	
Überwachungsfunktionen	
Endstufentemperatur .....	29
Grenzwerte .....	28
Temperatur Signalelektronik .....	29
Unterlassenen Wartung .....	233
Urheberrechtsvermerk .....	105
<b>V</b>	
Vergabe der EtherCAT®/SBusPLUS-Adresse .....	181
Verkabelung des Achsverbunds .....	145
Verschlussblenden und Berührschutzabdeckungen .....	141
Vorteile von Power and Energy Solutions .....	9
<b>W</b>	
Wahlschalter Ausgangsspannung MDS90A .....	182
Warnhinweise	
Aufbau der abschnittsbezogenen .....	104

## Stichwortverzeichnis

---

Aufbau der eingebetteten .....	105
Bedeutung Gefahrensymbole.....	104
Kennzeichnung in der Dokumentation .....	104
<b>Z</b>	
<hr/>	
Zielgruppe .....	107
Zubehör	
Temperatursensor .....	62
Zulässige Anziehdrehmomente.....	123

# Verkaufs- und Lieferbedingungen der SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG (SEW)

## § 1 Allgemeines

- (1) Lieferungen und Leistungen erfolgen ausschließlich auf Grundlage der jeweiligen Auftragsbestätigung, etwaiger Sondervereinbarungen in Schriftform und ergänzend den nachfolgenden Bedingungen. Anderslautende Bedingungen, insbesondere Einkaufsbedingungen, gelten nicht, es sei denn, SEW hätte ausdrücklich schriftlich ihrer Geltung zugestimmt.
- (2) Angebote von SEW sind freibleibend. Ein Vertrag kommt mit der Auftragsbestätigung von SEW in Textform zustande.
- (3) Diese Verkaufs- und Lieferbedingungen gelten nur gegenüber Unternehmern im Sinne von § 310 Abs. 1 BGB.
- (4) Der Besteller ist verpflichtet, SEW richtige und vollständige Vorgabedaten mitzuteilen und die Auftragsbestätigung auf korrekte Wiedergabe der mitgeteilten Daten zu kontrollieren.
- (5) Angaben zum Liefer- und Leistungsgegenstand (zum Beispiel in Katalogen, Produktinformationen, elektronischen Medien oder Etiketten) beruhen auf den allgemeinen Erfahrungen und Kenntnissen von SEW und stellen lediglich Richtwerte oder Kennzeichnungen dar. Sowohl die Produktangaben als auch ausdrücklich vereinbarte Leistungsmerkmale/Einsatzzwecke entbinden den Besteller nicht davon, die technische und rechtliche Eignung für den beabsichtigten Verwendungszweck des Produkts zu testen bzw. zu überprüfen, insbesondere auch hinsichtlich der Schutzrechtslage. Alle Informationsmaterialien (zum Beispiel Kataloge und Betriebsanleitungen) sind stets aktuell im Internet unter [www.sew-eurodrive.de](http://www.sew-eurodrive.de) oder [www.sew-eurodrive.com](http://www.sew-eurodrive.com) zu finden.
- (6) Angaben zu Beschaffenheit und Einsatzmöglichkeiten der Produkte von SEW beinhalten keine Garantien, insbesondere nicht gemäß §§ 443, 444, 639 BGB, es sei denn, diese werden ausdrücklich schriftlich als solche bezeichnet.
- (7) Eine Projektierungsunterstützung von SEW erfolgt stets nur im Rahmen des vom Besteller vorgegebenen Gesamtsystems. Für dieses übernimmt SEW keine Verantwortung, auch wenn SEW Waren mit integrierter funktionaler Sicherheit anbietet und liefert.
- (8) Änderungen der technischen Daten und Konstruktionen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben vorbehalten.
- (9) SEW behält sich an Mustern, Abbildungen, Zeichnungen, Kalkulationen und ähnlichen Informationen körperlicher und unkörperlicher Art – auch in elektronischer Form – Eigentums- und Urheberrechte vor. Dies gilt auch für solche Unterlagen und Informationen, die als „vertraulich“ bezeichnet sind. Die Weitergabe an Dritte bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung von SEW.
- (10) Diese Bedingungen gelten auch für alle künftigen Lieferungen und Leistungen bis zur Geltung neuer Verkaufs- und Lieferbedingungen von SEW.

## § 2 Preise und Zahlungsbedingungen

- (1) Die von uns genannten Preise verstehen sich, soweit nichts anderes schriftlich vereinbart wurde, ab Werk oder Auslieferungslager. Sie schließen Verpackung, Fracht, Porto, Versicherung und die gesetzliche Umsatzsteuer nicht ein.
- (2) Die Zahlungen sind, sofern nichts anderes schriftlich vereinbart wurde, innerhalb von 30 Tagen nach Rechnungsdatum bar ohne jeden Abzug frei Zahlstelle SEW zu leisten. Sofern keine fälligen Rechnungen offen stehen, gewähren wir bei Zahlungen, die innerhalb von 14 Tagen nach Rechnungsdatum bei uns eingehen, 2 % Skonto; ausgenommen hiervon sind Reparatur- und Ersatzteileinsendungen, die sofort netto Kasse fällig werden.
- (3) Schecks und Wechsel gelten erst mit ihrer Einlösung als Zahlung, wobei wir uns die Annahme von Wechseln vorbehalten.
- (4) Erhalten wir nach Versenden unserer Auftragsbestätigung Kenntnis von einer in den Vermögensverhältnissen des Bestellers eintretenden wesentlichen Verschlechterung, so werden unsere Forderungen sofort fällig. Außerdem sind wir berechtigt, noch ausstehende Lieferungen und Leistungen, auch abweichend von der Auftragsbestätigung, nur gegen Vorauszahlung auszuführen sowie nach angemessener Nachfrist vom Vertrag zurückzutreten, es sei denn, der Besteller leistet Sicherheit. Das gleiche gilt bei Nichteinhaltung der Zahlungsbedingungen, auch wenn deren Nichteinhaltung andere Aufträge aus der gegenseitigen Geschäftsbeziehung betrifft.
- (5) Aufrechnungsrechte stehen dem Besteller nur zu, wenn seine Gegenansprüche von SEW unbestritten oder rechtskräftig festgestellt sind. Zur Ausübung eines Zurückbehaltungsrechtes ist er insoweit befugt, als sein Gegenanspruch auf dem gleichen Vertragsverhältnis beruht.

## § 3 Lieferzeit

- (1) Die Lieferung und Leistung erfolgt innerhalb der in Textform bestätigten Kalenderwoche, jedoch nicht vor Klarstellung aller Ausführungseinzelheiten. Der Besteller hat alle ihm obliegenden Verpflichtungen, wie z. B. die Leistung einer Anzahlung, rechtzeitig zu erfüllen. Ist dies nicht der Fall, verlängert sich die Lieferzeit angemessen. Dies gilt nicht, soweit SEW die Verzögerung zu vertreten hat.
- (2) Die Lieferzeit verlängert sich weiter angemessen bei von SEW nicht zu vertretendem Eintritt unvorhergesehener Hindernisse, gleichviel, ob bei SEW oder bei ihren Zulieferanten eingetreten, z. B. Fälle höherer Gewalt, Arbeitskämpfe, Einfuhr- und Ausfuhrbeschränkungen, behördliche Genehmigungsverfahren und andere unverhüllte Verzögerungen in der Fertigstellung von Lieferteilen, Betriebsstörungen, Ausschuss werden, Verzögerungen in der Anlieferung wesentlicher Teile und Rohstoffe, soweit solche Hindernisse nachweislich auf die Fertigstellung oder Ablieferung der bestellten Ware von maßgeblichem Einfluss sind. Derartige Hindernisse sind von SEW auch dann nicht zu vertreten, wenn sie während eines bereits vorliegenden Verzugs entstehen. SEW wird dem Besteller den Beginn und das Ende derartiger Umstände unverzüglich anzeigen.
- (3) Vom Vertrag kann der Besteller im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen wegen Lieferverzögerungen nur zurücktreten, soweit diese durch SEW zu vertreten ist.
- (4) Kommt SEW in Verzug und erwächst dem Besteller hieraus ein Verzögerungsschaden, so ist er berechtigt, eine pauschale Verzugsentschädigung zu verlangen. Sie beträgt für jede vollendete Woche der Verspätung 0,5 %, insgesamt höchstens jedoch 5 % des Preises für den Teil der Lieferung und Leistung, der wegen der Verspätung nicht in zweckdienlichen Betrieb genommen werden konnte. Weitere Ansprüche wegen Lieferverzug bestimmen sich ausschließlich nach § 7 dieser Bedingungen.
- (5) Kommt der Besteller in Annahmeverzug oder verletzt er schuldhaft eine sonstige Mitwirkungspflicht, so ist SEW berechtigt, den insoweit entstehenden Schaden, einschließlich etwaiger Mehraufwendungen, ersetzt zu verlangen. Weitergehende Ansprüche bleiben vorbehalten.

## § 4 Gefahrübergang, Abnahme

- (1) Mit der Übergabe an den Spediteur oder Frachtführer, spätestens jedoch mit dem Verlassen des Werks oder des Lagers geht die Gefahr auf den Besteller über. Dies gilt auch dann, wenn frachtfreie Lieferung, Lieferung frei Werk, o. Ä. vereinbart ist. Soweit eine Abnahme zu erfolgen hat, ist diese für den Gefahrübergang maßgebend. Sie muss unverzüglich zum Abnahmetermin, hilfsweise nach der Meldung von SEW über die Abnahmebereitschaft durchgeführt werden. Der Besteller darf die Abnahme bei Vorliegen eines nicht wesentlichen Mangels nicht verweigern.
- (2) Verzögert sich oder unterbleibt der Versand bzw. die Abnahme infolge Umständen, die SEW nicht zu vertreten hat, so geht die Gefahr vom Tage der Versand- bzw. Abnahmebereitschaft auf den Besteller über.

## § 5 Eigentumsvorbehalt

- (1) SEW behält sich das Eigentum an den gelieferten Waren bis zum Eingang aller SEW aus der Geschäftsverbindung mit dem Besteller zustehenden Zahlungen vor.
- (2) Gerät der Besteller mit der Zahlung in Verzug, ist SEW nach Mahnung berechtigt, die Ware bestandsmäßig aufzunehmen. SEW darf die Ware auch wieder in Besitz nehmen, ohne vorher vom Vertrag zurückzutreten. Der Besteller gestattet SEW schon jetzt, bei Vorliegen dieser Voraussetzungen seine Geschäftsräume unverzüglich während der üblichen Geschäftszeiten zu betreten und die Ware wieder in Besitz zu nehmen. Dasselbe gilt bei Abgabe der eidestatlichen Offenbarungsversicherung durch den Besteller, bei Ergehen einer Haftanordnung zur Abgabe einer eidestatlichen Offenbarungsversicherung des Bestellers oder bei einem Antrag des Bestellers auf Eröffnung des Insolvenzverfahrens über sein Vermögen.
- (3) Bei vertragswidrigem Verhalten des Bestellers, insbesondere bei Zahlungsverzug, ist SEW zum Rücktritt berechtigt. Bei Rücknahme von Ware infolge Rücktritt ist SEW grundsätzlich nur verpflichtet, eine Gutschrift in Höhe des Rechnungswerts unter Abzug der nach billigem Ermessen ermittelten Wertminderung sowie der Rücknahme- und Demontagekosten, mindestens jedoch über

- 30 % des Rechnungswerts, zu erteilen. SEW gewährt eine höhere Gutschrift, wenn der Besteller eine höhere Werthaltigkeit der wieder in Besitz genommenen Ware nachweist.
- (4) Der Besteller ist verpflichtet, die Ware pfleglich zu behandeln; insbesondere ist er verpflichtet, diese auf eigene Kosten gegen Feuer-, Wasser- und Diebstahlschäden ausreichend zum Neuwert zu versichern.
  - (5) Bei Pfändungen, Beschlagnahmen oder sonstigen Verfügungen oder Eingriffen Dritter hat der Besteller SEW unverzüglich zu benachrichtigen.
  - (6) Der Besteller ist berechtigt, die gelieferte Ware im ordnungsgemäßen Geschäftsgang weiter zu veräußern. Die Verpfändung, Sicherungsübertragung oder sonstige Verfügung ist ihm untersagt. Veräußert der Besteller die von SEW gelieferte Ware, gleich in welchem Zustand, so tritt er hiermit bis zur Tilgung aller SEW aus den gegenseitigen Geschäftsbeziehungen entstandenen Forderungen die ihm aus der Veräußerung entstehenden Forderungen bis zur Höhe des Warenwerts gegen seine Abnehmer mit allen Nebenrechten an SEW ab. Zur Einziehung dieser Forderungen ist der Besteller ermächtigt.
  - (7) Die Ermächtigung zur Weiterveräußerung und zum Forderungseinzug kann widerrufen werden, wenn sich der Besteller in Zahlungsverzug befindet oder eine sonstige erhebliche Verschlechterung seiner Vermögensverhältnisse oder seiner Kreditwürdigkeit eintritt. Auf Verlangen ist der Besteller dann verpflichtet, die Abtretung seinen Abnehmern bekannt zu geben, sofern SEW die Abnehmer des Bestellers nicht selbst unterrichtet, und SEW die zur Geltendmachung ihrer Rechte gegen die Abnehmer erforderlichen Auskünfte zu geben und Unterlagen auszuhändigen.
  - (8) Eine etwaige Verarbeitung oder Umbildung der gelieferten Ware durch den Besteller wird stets für SEW vorgenommen. Wird die Ware mit anderen, SEW nicht gehörenden Gegenständen gem. § 950 BGB verarbeitet, so erwirbt SEW Miteigentum an der neuen Sache im Verhältnis des Werts der Ware zu den anderen verarbeiteten Gegenständen zur Zeit der Verarbeitung. Für die durch Verarbeitung entstehende Sache gilt im Übrigen das gleiche wie für die unter Vorbehalt gelieferte Ware.
  - (9) SEW verpflichtet sich, auf Verlangen des Bestellers die SEW zustehenden Sicherheiten insoweit freizugeben, als deren realisierbarer Wert die zu sichernden Forderungen um mehr als 10 % übersteigt. Die Auswahl der freizugebenden Sicherheiten obliegt SEW.

## § 6 Mängelansprüche

- (1) Der Besteller hat SEW einen festgestellten Mangel unverzüglich schriftlich anzugeben.
- (2) Bei Vorliegen von Mängeln besitzt der Besteller einen Anspruch auf Nacherfüllung, die SEW nach ihrer Wahl durch Mängelbeseitigung oder durch Lieferung einer mangelfreien Ware oder Leistung erbringt. Zur Vornahme der Nacherfüllung hat der Besteller die erforderliche Zeit und Gelegenheit zu gewähren. Nur in dringenden Fällen der Gefährdung der Betriebssicherheit bzw. zur Abwehr unverhältnismäßig großer Schäden, wobei SEW sofort zu benachrichtigen ist, hat der Besteller das Recht, den Mangel selbst oder durch Dritte beseitigen zu lassen und von SEW Ersatz der erforderlichen Aufwendungen zu verlangen. Beanstandete Waren oder Teile sind erst auf unsere Anforderung und, soweit erforderlich, in guter Verpackung und unter Beifügung eines Packzettels mit Angabe der Auftragsnummer zurückzusenden.
- (3) Im Fall der Mängelbeseitigung ist SEW verpflichtet, alle zum Zweck der Mängelbeseitigung erforderlichen Aufwendungen, insbesondere Transport-, Wege-, Arbeits- und Materialkosten zu tragen, soweit sich diese nicht dadurch erhöhen, dass die Ware nach einem anderen Ort als dem Erfüllungsort verbracht wurde, es sei denn, die Verbringung entspricht dem bestimmungsgemäßen Gebrauch.
- (4) Bei Fehlschlägen der Nacherfüllung (§ 440 BGB) steht dem Besteller das Recht zu, den Kaufpreis zu mindern oder vom Vertrag zurückzutreten.
- (5) Schäden, die aus nachfolgenden Gründen entstehen und mangels einer Pflichtverletzung nicht von uns zu vertreten sind, begründen keine Mängelhaftungsansprüche:  
Ungeeignete oder unsachgemäße Verwendung nach Gefahrübergang, insbesondere übermäßige Beanspruchung, fehlerhafte Montage bzw. Inbetriebsetzung durch den Besteller oder Dritte trotz Vorliegens einer ordnungsgemäßen Montageanleitung, natürliche Abnutzung (Verschleiß), fehlerhafte oder nachlässige Behandlung, ungeeignete Betriebsmittel, Austauschwerkstoffe, mangelhafte Bauarbeiten, Nichtbeachten der Betriebshinweise,

ungeeignete Einsatzbedingungen, insbesondere bei ungünstigen chemischen, physikalischen, elektromagnetischen, elektrochemischen oder elektrischen Einflüssen, Witterungs- oder Natureinflüssen oder zu hohe oder zu niedrige Umgebungstemperaturen.

- (6) Die Verjährungsfrist für Mängelansprüche beträgt 2 Jahre ab dem gesetzlichen Verjährungsbeginn.
- (7) Weitere Ansprüche bestimmen sich ausschließlich nach § 7 dieser Bedingungen.

## § 7 Haftung für Schadens- und Aufwendungersatzansprüche

- (1) Bei vorsätzlichen oder grob fahrlässigen Pflichtverletzungen sowie in jedem Falle der schulhaften Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit haftet SEW für alle darauf zurückzuführenden Schäden uneingeschränkt, soweit gesetzlich nichts anderes bestimmt ist.
- (2) Bei grober Fahrlässigkeit nicht leitender Angestellter ist die Haftung von SEW für Sach- und Vermögensschäden auf den vertragstypischen, vorhersehbaren Schaden begrenzt.
- (3) Bei leichter Fahrlässigkeit haftet SEW für Sach- und Vermögensschäden nur bei Verletzung wesentlicher Vertragspflichten. Auch dabei ist die Haftung von SEW auf den vertragstypischen vorhersehbaren Schaden begrenzt.
- (4) Eine weitergehende Haftung auf Schadensersatz als in den vorstehenden Absätzen geregelt, ist ohne Rücksicht auf die Rechtsnatur des geltend gemachten Anspruchs ausgeschlossen. Dies gilt insbesondere für unerlaubte Handlungen gem. §§ 823, 831 BGB; eine etwaige uneingeschränkte Haftung nach den Vorschriften des deutschen Produkthaftungsgesetzes bleibt unberührt.
- (5) Für die Verjährung für alle Ansprüche, die nicht der Verjährung wegen eines Mangels der Ware unterliegen, gilt eine Ausschlussfrist von 18 Monaten. Sie beginnt ab Kenntnis des Schadens und der Person des Schädigers.

## § 8 Rücktrittsrecht

SEW kann vom Vertrag insgesamt oder in Teilen durch schriftliche Erklärung zurücktreten, falls der Besteller zahlungsunfähig wird, die Überschuldung des Bestellers eintritt, der Besteller seine Zahlungen einstellt oder über das Vermögen des Bestellers Insolvenzantrag gestellt ist. Das Rücktrittsrecht ist von SEW bis zur Eröffnung des Insolvenzverfahrens über das Vermögen des Bestellers auszuüben. Der Besteller gestattet SEW schon jetzt, bei Vorliegen dieser Voraussetzungen seine Geschäftsräume während der üblichen Geschäftszeiten zu betreten und die Ware wieder in Besitz zu nehmen.

## § 9 Ausfuhrbeschränkungen

Die in der Auftragsbestätigung enthaltene Lieferung und/oder Leistung kann z. B. aufgrund ihrer Art oder des Verwendungszwecks oder des Endvertriebs den Vorschriften zur Exportkontrolle nach deutschem, europäischem oder US-amerikanischem Recht unterliegen. Jeder Auftrag gilt daher unter dem Vorbehalt, dass kein Liefer-/Leistungsverbot nach diesen Vorschriften besteht bzw. erforderliche behördliche Genehmigungen, Zulassungen oder Erlaubnisse, die SEW zur Vertragserfüllung benötigt, erteilt werden.

## § 10 Erfüllungsort, Gerichtsstand, anzuwendendes Recht

- (1) Sofern sich aus der Auftragsbestätigung nichts anderes ergibt, ist der Sitz von SEW in Bruchsal Erfüllungsort.
- (2) Gerichtsstand ist bei allen sich aus dem Vertragsverhältnis mittelbar oder unmittelbar ergebenden Streitigkeiten, wenn unser Vertragspartner Kaufmann ist, Bruchsal.
- (3) Es gilt ausschließlich deutsches Recht, auch bei Lieferungen und Leistungen ins Ausland. Die Gültigkeit des Rechts der Vereinten Nationen über den Internationalen Warenkauf (CISG) wird abbedungen.

## 14 Adressenliste

### Deutschland

Hauptverwaltung Fertigungswerk Vertrieb	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Bickle-Straße 42 76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 http://www.sew-eurodrive.de sew@sew-eurodrive.de
Fertigungswerk / Industriegetriebe	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Christian-Pähr-Str. 10 76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-2970
Fertigungswerk / Präzi- sionsgetriebe	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Bickle-Straße 42 76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 sew@sew-eurodrive.de
Fertigungswerk	Graben	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Bickle-Straße 1 76676 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251-2970
Service Competence Center	Mechanik / Mechatronik	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Bickle-Straße 1 76676 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-1710 Fax +49 7251 75-1711 scc-mechanik@sew-eurodrive.de
	Elektronik	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Christian-Pähr-Straße 12 76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-1780 Fax +49 7251 75-1769 scc-elektronik@sew-eurodrive.de
	MAXOLU- TION® Factory Automation	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Eisenbahnstraße 11 76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 sew@sew-eurodrive.de
Drive Technology Center	Nord	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 43 30823 Garbsen (Hannover)	Tel. +49 5137 8798-30 Fax +49 5137 8798-55 dtc-nord@sew-eurodrive.de
	Ost	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzer Weg 1 08393 Meerane (Zwickau)	Tel. +49 3764 7606-0 Fax +49 3764 7606-20 dtc-ost@sew-eurodrive.de
	Süd	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 85551 Kirchheim (München)	Tel. +49 89 909551-21 Fax +49 89 909551-50 dtc-sued@sew-eurodrive.de
	West	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 40764 Langenfeld (Düsseldorf)	Tel. +49 2173 8507-10 Fax +49 2173 8507-50 dtc-west@sew-eurodrive.de
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
	Bremen	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Allerkai 4 28309 Bremen	Tel. +49 421 33918-10 Fax +49 421 33918-22 tb-bremen@sew-eurodrive.de
	Hamburg	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Hasselbinnen 11 22869 Schenefeld	Tel. +49 40298109-60 Fax +49 40298109-70 dc-hamburg@sew-eurodrive.de
	Saarland	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Gottlieb-Daimler-Straße 4 66773 Schwalbach Saar – Hülzweiler	Tel. +49 6831 48946 10 Fax +49 6831 48946 13 dc-saarland@sew-eurodrive.de
	Ulm	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dieselstraße 18 89160 Dornstadt	Tel. +49 7348 9885-0 Fax +49 7348 9885-90 dc-ulm@sew-eurodrive.de
	Würzburg	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Nürnbergerstraße 118 97076 Würzburg-Lengfeld	Tel. +49 931 27886-60 Fax +49 931 27886-66 dc-wuerzburg@sew-eurodrive.de
Drive Service Hotline / 24-h-Rufbereitschaft		0 800 SEWHELP 0 800 7394357	

### Ägypten

Vertretung: Vereinigte Arabische Emirate

### Angola

Vertretung: Südafrika

**Argentinien**

Montagewerk Vertrieb	Buenos Aires	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Ruta Panamericana Km 37.5, Lote 35 (B1619IEA) Centro Industrial Garín Prov. de Buenos Aires	Tel. +54 3327 4572-84 Fax +54 3327 4572-21 <a href="http://www.sew-eurodrive.com.ar">http://www.sew-eurodrive.com.ar</a> <a href="mailto:sewar@sew-eurodrive.com.ar">sewar@sew-eurodrive.com.ar</a>
-------------------------	--------------	---	--

**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 <a href="http://www.sew-eurodrive.com.au">http://www.sew-eurodrive.com.au</a> <a href="mailto:enquires@sew-eurodrive.com.au">enquires@sew-eurodrive.com.au</a>
	Sydney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Tel. +61 2 9725-9900 Fax +61 2 9725-9905 <a href="mailto:enquires@sew-eurodrive.com.au">enquires@sew-eurodrive.com.au</a>

**Bangladesch**

Vertrieb	Bangladesch	SEW-EURODRIVE INDIA PRIVATE LIMITED 345 DIT Road East Rampura Dhaka-1219, Bangladesh	Tel. +88 01729 097309 <a href="mailto:salesdhaka@seweurodrivebangladesh.com">salesdhaka@seweurodrivebangladesh.com</a>
----------	-------------	---	---

**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 <a href="http://www.sew-eurodrive.be">http://www.sew-eurodrive.be</a> <a href="mailto:info@sew-eurodrive.be">info@sew-eurodrive.be</a>
Service Competence Center	Industrie- getriebe	SEW-EURODRIVE n.v./s.a. Rue du Parc Industriel, 31 6900 Marche-en-Famenne	Tel. +32 84 219-878 Fax +32 84 219-879 <a href="http://www.sew-eurodrive.be">http://www.sew-eurodrive.be</a> <a href="mailto:info@sew.be">info@sew.be</a>

**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 <a href="mailto:sew@sew.com.br">sew@sew.com.br</a>
Montagewerke Vertrieb Service	Rio Claro	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Rodovia Washington Luiz, Km 172 Condomínio Industrial Compark Caixa Postal: 327 13501-600 – Rio Claro / SP	Tel. +55 19 3522-3100 Fax +55 19 3524-6653 <a href="mailto:montadora.rc@sew.com.br">montadora.rc@sew.com.br</a>
	Joinville	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Jvl / Ind Rua Dona Francisca, 12.346 – Pirabeiraba 89239-270 – Joinville / SC	Tel. +55 47 3027-6886 Fax +55 47 3027-6888 <a href="mailto:filial.sc@sew.com.br">filial.sc@sew.com.br</a>

**Bulgarien**

Vertrieb	Sofia	BEVER-DRIVE GmbH Bogdanovetz Str.1 1606 Sofia	Tel. +359 2 9151160 Fax +359 2 9151166 <a href="mailto:bever@bever.bg">bever@bever.bg</a>
----------	-------	---	---

**Chile**

Montagewerk Vertrieb Service	Santiago de Chile	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMPA Santiago de Chile Postfachadresse Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Tel. +56 2 2757 7000 Fax +56 2 2757 7001 <a href="http://www.sew-eurodrive.cl">http://www.sew-eurodrive.cl</a> <a href="mailto:ventas@sew-eurodrive.cl">ventas@sew-eurodrive.cl</a>
------------------------------------	----------------------	---	--

**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 <a href="http://www.sew-eurodrive.cn">http://www.sew-eurodrive.cn</a> <a href="mailto:info@sew-eurodrive.cn">info@sew-eurodrive.cn</a>
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 <a href="mailto:suzhou@sew-eurodrive.cn">suzhou@sew-eurodrive.cn</a>

**China**

Guangzhou	SEW-EURODRIVE (Guangzhou) Co., Ltd. No. 9, JunDa Road East Section of GETDD Guangzhou 510530	Tel. +86 20 82267890 Fax +86 20 82267922 guangzhou@sew-eurodrive.cn	
Shenyang	SEW-EURODRIVE (Shenyang) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road Shenyang Economic Technological Development Area Shenyang, 110141	Tel. +86 24 25382538 Fax +86 24 25382580 shenyang@sew-eurodrive.cn	
Taiyuan	SEW-EURODRIVE (Taiyuan) Co., Ltd. No.3, HuaZhang Street, TaiYuan Economic & Technical Development Zone ShanXi, 030032	Tel. +86-351-7117520 Fax +86-351-7117522 taiyuan@sew-eurodrive.cn	
Wuhan	SEW-EURODRIVE (Wuhan) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road No. 59, the 4th Quanli Road, WEDA 430056 Wuhan	Tel. +86 27 84478388 Fax +86 27 84478389 wuhan@sew-eurodrive.cn	
Xi'An	SEW-EURODRIVE (Xi'An) Co., Ltd. No. 12 Jinye 2nd Road Xi'An High-Technology Industrial Development Zone Xi'An 710065	Tel. +86 29 68686262 Fax +86 29 68686311 xian@sew-eurodrive.cn	
Vertrieb Service	Hongkong	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Tel. +852 36902200 Fax +852 36902211 contact@sew-eurodrive.hk

**Dänemark**

Montagewerk Vertrieb Service	Kopenhagen	SEW-EURODRIVEA/S Geminivej 28-30 2670 Greve	Tel. +45 43 95 8500 Fax +45 43 9585-09 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk
Service	Vejle	SEW-EURODRIVE A/S Bødkervej 2 7100 Vejle	Tel. +45 43 9585 00 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk

**Elfenbeinküste**

Vertrieb	Abidjan	SEW-EURODRIVE SARL Ivory Coast Rue des Pêcheurs, Zone 3 26 BP 916 Abidjan 26	Tel. +225 27 21 21 81 05 Fax +225 27 21 25 30 47 info@sew-eurodrive.ci http://www.sew-eurodrive.ci
----------	---------	---	---

**Estland**

Vertrieb	Tallin	ALAS-KUUL AS Loomäe tee 1, Lehmja küla 75306 Rae vald Harjumaa	Tel. +372 6593230 Fax +372 6593231 http://www.alas-kuul.ee info@alas-kuul.ee
----------	--------	--	---

**Finnland**

Montagewerk Vertrieb Service	Hollola	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 15860 Hollola	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 3 780-6211 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi
Service	Hollola	SEW-EURODRIVE OY Keskikankaantie 21 15860 Hollola	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 3 780-6211 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi
	Tornio	SEW-EURODRIVE Oy Lossirannankatu 5 95420 Tornio	Tel. +358 201 589 300 Fax +358 3 780 6211 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi
Fertigungswerk Montagewerk	Karkkila	SEW Industrial Gears Oy Santasalonkatu 6, PL 8 03620 Karkkila, 03601 Karkkila	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 201 589-310 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi

**Frankreich**

Fertigungswerk Vertrieb	Hagenau	SEW USOCOME 48-54 route de Soufflenheim B. P. 20185 67506 Haguenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 <a href="http://www.usocome.com">http://www.usocome.com</a> <a href="mailto:sew@usocome.com">sew@usocome.com</a>
Fertigungswerk	Forbach	SEW USOCOME Zone industrielle Technopôle Forbach Sud B. P. 30269 57604 Forbach Cedex	Tel. +33 3 87 29 38 00
	Brumath	SEW USOCOME 1 Rue de Bruxelles 67670 Mommenheim Cedex	Tel. +33 3 88 37 48 00
Montagewerke Vertrieb Service	Bordeaux	SEW USOCOME Parc d'activités de Magellan 62 avenue de Magellan – B. P. 182 33607 Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00 <a href="mailto:dtcbordeaux@usocome.com">dtcbordeaux@usocome.com</a>
	Hagenau	SEW USOCOME 48-54 route de Soufflenheim B. P. 20185 67506 Haguenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 <a href="mailto:dtchaguenau@usocome.com">dtchaguenau@usocome.com</a>
	Lyon	SEW USOCOME 75 rue Antoine Condorcet 38090 Vaulx-Milieu	Tel. +33 4 74 99 60 00 <a href="mailto:dtclyon@usocome.com">dtclyon@usocome.com</a>
	Nantes	SEW USOCOME Parc d'activités de la forêt 4 rue des Fontenelles 44140 Le Bignon	Tel. +33 2 40 78 42 00 <a href="mailto:dtcnantes@usocome.com">dtcnantes@usocome.com</a>
	Paris	SEW USOCOME Zone industrielle 2 rue Denis Papin 77390 Verneuil l'Étang	Tel. +33 1 64 42 40 80 <a href="mailto:dtcparis@usocome.com">dtcparis@usocome.com</a>

**Gabun**

Vertretung: Kamerun

**Griechenland**

Vertrieb	Athen	Christ. Bozinos & 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 <a href="http://www.bozinos.gr">http://www.bozinos.gr</a> <a href="mailto:info@bozinos.gr">info@bozinos.gr</a>
----------	-------	---	--

**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 <a href="http://www.sew-eurodrive.co.uk">http://www.sew-eurodrive.co.uk</a> <a href="mailto:info@sew-eurodrive.co.uk">info@sew-eurodrive.co.uk</a>
------------------------------------	-----------	--	--

**Indien**

Firmensitz Montagewerk Vertrieb Service	Vadodara	SEW-EURODRIVE India Private Limited 302, NOTUS IT PARK, Sarabhai Campus, Beside Notus Pride, Genda Circle, Vadodara 390023 Gujarat	Tel. +91 265 3045200 Fax +91 265 3045300 <a href="http://www.seweurodriveindia.com">http://www.seweurodriveindia.com</a> <a href="mailto:salesvadodara@seweurodriveindia.com">salesvadodara@seweurodriveindia.com</a>
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 <a href="mailto:saleschennai@seweurodriveindia.com">saleschennai@seweurodriveindia.com</a>
	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 <a href="mailto:salespune@seweurodriveindia.com">salespune@seweurodriveindia.com</a>

**Indien**

Vertrieb Service	Gurgaon	SEW-EURODRIVE India Private Limited Drive Center Gurugram Plot no 395, Phase-IV, UdyogVihar Gurugram , 122016 Haryana	Tel. +91 99588 78855 salesgurgaon@seweurodriveindia.com
---------------------	---------	--	--

**Indonesien**

Vertrieb	Medan	PT. Serumpun Indah Lestari Jl.Pulau Solor no. 8, Kawasan Industri Medan II Medan 20252	Tel. +62 61 687 1221 Fax +62 61 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 In- dustri Terpadu, Pantai indah Kapuk Tahap III, Blok E No. 27 Jakarta 14470	Tel. +62 21 2921-8899 Fax +62 21 2921-8988 aplindo@indosat.net.id http://www.aplindo.com
	Surabaya	PT. TRIAGRI JAYA ABADI Jl. Sukosemolo No. 63, Galaxi Bumi Permai G6 No. 11 Surabaya 60111	Tel. +62 31 5990128 Fax +62 31 5962666 sales@triagri.co.id http://www.triagri.co.id
	Surabaya	CV. Multi Mas Jl. Raden Saleh 43A Kav. 18 Surabaya 60174	Tel. +62 31 5458589 Fax +62 31 5317220 sianhwa@sby.centrin.net.id http://www.cvmultimas.com

**Irland**

Vertrieb Service	Dublin	Alperton Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Fax +353 1 830-6458 http://www.alperton.ie info@alperton.ie
---------------------	--------	--	---

**Island**

Vertrieb	Reykjavik	Varma & Vélaverk ehf. Knarrarvogi 4 104 Reykjavík	Tel. +354 585 1070 Fax +354 585)1071 https://vov.is/ vov@vov.is
----------	-----------	---	--

**Israel**

Vertrieb	Tel Aviv	Liraz Handasa Ltd. Ahofer Str 34B / 228 58858 Holon	Tel. +972 3 5599511 Fax +972 3 5599512 http://www.liraz-handasa.co.il office@liraz-handasa.co.il
----------	----------	---	---

**Italien**

Montagewerk Vertrieb Service	Mailand	SEW-EURODRIVE S.a.s. di SEW S.r.l. & Co. Via Bernini,12 20033 Solaro (Milano)	Tel. +39 02 96 980229 Fax +39 02 96 980 999 http://www.sew-eurodrive.it milano@sew-eurodrive.it
------------------------------------	---------	---	--

**Japan**

Montagewerk Vertrieb Service	Iwata	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Iwata Shizuoka 438-0818	Tel. +81 538 373811 Fax +81 538 373814 http://www.sew-eurodrive.co.jp sewjapan@sew-eurodrive.co.jp
------------------------------------	-------	---	---

**Kamerun**

Vertrieb	Douala	SEW-EURODRIVE SARLU Ancienne Route Bonabéri Postfachadresse B.P 8674 Douala-Cameroun	Tel. +237 233 39 12 35 Fax +237 233 39 02 10 www.sew-eurodrive.ci/ info@sew-eurodrive.cm
----------	--------	--	---

**Kanada**

Montagewerke Vertrieb Service	Toronto	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, ON L6T 3W1	Tel. +1 905 791-1553 Fax +1 905 791-2999 <a href="http://www.sew-eurodrive.ca">http://www.sew-eurodrive.ca</a> <a href="mailto:l.watson@sew-eurodrive.ca">l.watson@sew-eurodrive.ca</a>
	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 <a href="mailto:b.wake@sew-eurodrive.ca">b.wake@sew-eurodrive.ca</a>
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2001 Ch. de l'Aviation Dorval Quebec H9P 2X6	Tel. +1 514 367-1124 Fax +1 514 367-3677 <a href="mailto:n.paradis@sew-eurodrive.ca">n.paradis@sew-eurodrive.ca</a>

**Kasachstan**

Vertrieb Service	Almaty	SEW-EURODRIVE LLP 291-291A, Tole bi street 050031, Almaty	Tel. +7 (727) 350 5156 Fax +7 (727) 350 5156 <a href="http://www.sew-eurodrive.com">http://www.sew-eurodrive.com</a> <a href="mailto:kazakhstan@sew-eurodrive.com">kazakhstan@sew-eurodrive.com</a>
	Taschkent	Representative Office SEW-EURODRIVE Representative office in Uzbekistan 95A Amir Temur ave, office 401/3 100084 Tashkent	Tel. +998 97 134 01 99 <a href="http://www.sew-eurodrive.uz">http://www.sew-eurodrive.uz</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.uz">sew@sew-eurodrive.uz</a>
	Ulaanbaatar	IM Trading LLC Olympic street 28B/3 Sukhbaatar district, Ulaanbaatar 14230, MN	Tel. +976-77109997 Fax +976-77109997 <a href="mailto:imt@imt.mn">imt@imt.mn</a>

**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 <a href="http://www.sew-eurodrive.com.co">http://www.sew-eurodrive.com.co</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.com.co">sew@sew-eurodrive.com.co</a>
------------------------------------	--------	--	--

**Kroatien**

Vertrieb Service	Zagreb	KOMPEKS d. o. o. Zeleni dol 10 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Fax +385 1 4613-158 <a href="mailto:kompeks@inet.hr">kompeks@inet.hr</a>
---------------------	--------	--	---

**Lettland**

Vertrieb	Riga	SIA Alas-Kuul Katlakalna 11C 1073 Riga	Tel. +371 6 7139253 Fax +371 6 7139386 <a href="http://www.alas-kuul.lv">http://www.alas-kuul.lv</a> <a href="mailto:info@alas-kuul.com">info@alas-kuul.com</a>
----------	------	--	--

**Libanon**

Vertrieb (Libanon)	Beirut	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Tel. +961 1 510 532 Fax +961 1 494 971 <a href="mailto:ssacar@inco.com.lb">ssacar@inco.com.lb</a>
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 <a href="http://www.medrives.com">http://www.medrives.com</a> <a href="mailto:info@medrives.com">info@medrives.com</a>

**Litauen**

Vertrieb	Alytus	UAB Irseva Statybininku 106C 63431 Alytus	Tel. +370 315 79204 Fax +370 315 56175 <a href="http://www.irseva.lt">http://www.irseva.lt</a> <a href="mailto:irmantas@irseva.lt">irmantas@irseva.lt</a>
----------	--------	---	--

**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 <a href="mailto:sales@sew-eurodrive.com.my">sales@sew-eurodrive.com.my</a>
------------------------------------	-------	---	---

**Marokko**

Vertrieb	Bouskoura	SEW-EURODRIVE Morocco SARL Parc Industriel CFCIM, Lot. 55/59 27182 Bouskoura Grand Casablanca	Tel. +212 522 88 85 00 Fax +212 522 88 84 50 <a href="http://www.sew-eurodrive.ma">http://www.sew-eurodrive.ma</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.ma">sew@sew-eurodrive.ma</a>
----------	-----------	--	--

**Mazedonien**

Vertrieb	Skopje	Boznos DOOEL Dime Anicin 2A/7A 1000 Skopje	Tel. +389 23256553 Fax +389 23256554 <a href="http://www.boznos.mk">http://www.boznos.mk</a>
----------	--------	--	--

**Mexiko**

Montagewerk	Quéretaro	SEW-EURODRIVE MEXICO S.A. de C.V. SEM-981118-M93 Tequisquiapan No. 102 Parque Industrial Querétaro C.P. 76220 Querétaro, México	Tel. +52 442 1030-300 Fax +52 442 1030-301 <a href="http://www.sew-eurodrive.com.mx">http://www.sew-eurodrive.com.mx</a> <a href="mailto:scmexico@seweurodrive.com.mx">scmexico@seweurodrive.com.mx</a>
Vertrieb	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 <a href="http://www.sew-eurodrive.com.mx">http://www.sew-eurodrive.com.mx</a> <a href="mailto:scmexico@seweurodrive.com.mx">scmexico@seweurodrive.com.mx</a>

**Mongolei**

Technisches Büro	Ulaanbaatar	IM Trading LLC Olympic street 28B/3 Sukhbaatar district, Ulaanbaatar 14230, MN	Tel. +976-77109997 Tel. +976-99070395 Fax +976-77109997 <a href="http://imt.mn/">http://imt.mn/</a> <a href="mailto:imt@imt.mn">imt@imt.mn</a>
------------------	-------------	---	--

**Namibia**

Vertrieb	Swakopmund	DB MINING & INDUSTRIAL SUPPLIES CC Einstein Street Strauss Industrial Park Unit1 Swakopmund	Tel. +264 64 462 738 Fax +264 64 462 734 <a href="mailto:anton@dbminingnam.com">anton@dbminingnam.com</a>
----------	------------	---	---

**Neuseeland**

Montagewerke	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 <a href="http://www.sew-eurodrive.co.nz">http://www.sew-eurodrive.co.nz</a> <a href="mailto:sales@sew-eurodrive.co.nz">sales@sew-eurodrive.co.nz</a>
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 30 Lodestar Avenue, Wigram Christchurch	Tel. +64 3 384-6251 Fax +64 3 384-6455 <a href="mailto:sales@sew-eurodrive.co.nz">sales@sew-eurodrive.co.nz</a>

**Niederlande**

Montagewerk	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 <a href="http://www.sew-eurodrive.nl">http://www.sew-eurodrive.nl</a> <a href="mailto:info@sew-eurodrive.nl">info@sew-eurodrive.nl</a>
-------------	-----------	---	---

**Nigeria**

Vertrieb	Lagos	Greenpeg Nig. Ltd 64C Toyin Street Opebi-Allen Ikeja Lagos-Nigeria	Tel. +234-701-821-9200-1 <a href="http://www.greenpeg ltd.com">http://www.greenpeg ltd.com</a> <a href="mailto:sales@greenpeg ltd.com">sales@greenpeg ltd.com</a>
----------	-------	--	---

**Norwegen**

Montagewerk	Moss	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 1599 Moss	Tel. +47 69 24 10 20 Fax +47 69 24 10 40 <a href="http://www.sew-eurodrive.no">http://www.sew-eurodrive.no</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.no">sew@sew-eurodrive.no</a>
-------------	------	--	--

**Österreich**

Montagewerk	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 <a href="http://www.sew-eurodrive.at">http://www.sew-eurodrive.at</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.at">sew@sew-eurodrive.at</a>
-------------	------	--	---

**Pakistan**

Vertrieb	Karatschi	Industrial Power Drives Al-Fatah Chamber A/3, 1st Floor Central Commercial Area, Sultan Ahmed Shah Road, Block 7/8, Karachi	Tel. +92 21 452 9369 Fax +92-21-454 7365 seweurodrive@cyber.net.pk
----------	-----------	--	--

**Paraguay**

Vertrieb	Fernando de la Mora	SEW-EURODRIVE PARAGUAY S.R.L. Nu Guazu No. 642 casi Campo Esperanza Santisima Trinidad Asuncion	Tel. +595 991 519695 Fax +595 21 3285539 sewpy@sew-eurodrive.com.py
----------	---------------------	--	---

**Peru**

Montagewerk Vertrieb Service	Lima	SEW EURODRIVE DEL PERU S.A.C. Los Calderos, 120-124 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Tel. +51 1 3495280 Fax +51 1 3493002 <a href="http://www.sew-eurodrive.com.pe">http://www.sew-eurodrive.com.pe</a> 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 <a href="mailto:mech_drive_sys@ptcerna.com">mech_drive_sys@ptcerna.com</a> <a href="http://www.ptcerna.com">http://www.ptcerna.com</a>
----------	-------------	---	--

**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 <a href="http://www.sew-eurodrive.pl">http://www.sew-eurodrive.pl</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.pl">sew@sew-eurodrive.pl</a>
	Service	Tel. +48 42 293 0030 Fax +48 42 293 0043	24-h-Rufbereitschaft Tel. +48 602 739 739 (+48 602 SEW SEW) <a href="mailto:serwis@sew-eurodrive.pl">serwis@sew-eurodrive.pl</a>

**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 <a href="http://www.sew-eurodrive.pt">http://www.sew-eurodrive.pt</a> <a href="mailto:infosew@sew-eurodrive.pt">infosew@sew-eurodrive.pt</a>
------------------------------------	---------	---	--

**Rumänien**

Vertrieb Service	Bukarest	Sialco Trading SRL str. Brazilia nr. 36 011783 Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 Fax +40 21 230-7170 <a href="http://www.sialco.ro">http://www.sialco.ro</a> <a href="mailto:sialco@sialco.ro">sialco@sialco.ro</a>
---------------------	----------	--	--

**Russland**

Montagewerk Vertrieb Service	St. Petersburg	3AO «CEB-ЕВРОДРАЙФ» 188660, Russia, Leningrad Region, Vsevolozhsky District, Korabselki, Aleksandra Nevskogo str. building 4, block 1 P.O. Box 36 195220 St. Petersburg	Tel. +7 812 3332522 / +7 812 5357142 Fax +7 812 3332523 <a href="http://www.sew-eurodrive.ru">http://www.sew-eurodrive.ru</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.ru">sew@sew-eurodrive.ru</a>
------------------------------------	----------------	---	---

**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 <a href="http://www.sew-eurodrive.se">http://www.sew-eurodrive.se</a> <a href="mailto:jonkoping@sew.se">jonkoping@sew.se</a>
------------------------------------	-----------	---	--

**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 <a href="http://www.imhof-sew.ch">http://www.imhof-sew.ch</a> <a href="mailto:info@imhof-sew.ch">info@imhof-sew.ch</a>
------------------------------------	-------	--	--

**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 <a href="http://www.senemeca.com">http://www.senemeca.com</a> <a href="mailto:senemeca@senemeca.sn">senemeca@senemeca.sn</a>
----------	-------	---	--

**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 <a href="mailto:office@dipar.rs">office@dipar.rs</a>
----------	---------	---	--

**Simbabwe**

Vertrieb	Harare	HPC AFRICA LIMITED  17 Leyland Road, New Ardenne Southerton, Harare	Tel. +2634621264 / +2634621364 Fax +2634621264 <a href="http://www.hpcAfrica.com">http://www.hpcAfrica.com</a> <a href="mailto:clem@hpcAfrica.com">clem@hpcAfrica.com</a>
----------	--------	--	--

**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 <a href="http://www.sew-eurodrive.com.sg">http://www.sew-eurodrive.com.sg</a> <a href="mailto:sewsgapore@sew-eurodrive.com">sewsgapore@sew-eurodrive.com</a>
------------------------------------	----------	---	--

**Slowakei**

Vertrieb	Bernolákov	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Priemyselná ulica 6267/7 900 27 Bernolákov	Tel. +421 2 48 212 800 <a href="http://www.sew-eurodrive.sk">http://www.sew-eurodrive.sk</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.sk">sew@sew-eurodrive.sk</a>
----------	------------	--	---

**Slowenien**

Vertrieb Service	Celje	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. UI. XIV. divizije 14 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Fax +386 3 490 83-21 <a href="mailto:pakman@siol.net">pakman@siol.net</a>
---------------------	-------	--	---

**Spanien**

Montagewerk Vertrieb Service	Bilbao	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 48170 Zamudio (Vizcaya)	Tel. +34 94 43184-70 <a href="http://www.sew-eurodrive.es">http://www.sew-eurodrive.es</a> <a href="mailto:sew.spain@sew-eurodrive.es">sew.spain@sew-eurodrive.es</a>
------------------------------------	--------	--	---

**Sri Lanka**

Vertrieb	Colombo	SM International (Pte) Ltd 254, Galle Raod Colombo 4, Sri Lanka	Tel. +94 1 2584887 Fax +94 1 2582981
----------	---------	---	---

**Südafrika**

Montagewerke Vertrieb Service	Johannesburg	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 32 O'Connor Place Eurodrive House Aeroton Johannesburg 2190 P.O.Box 90004 Bertsham 2013	Tel. +27 11 248-7000 Fax +27 11 248-7289 <a href="http://www.sew.co.za">http://www.sew.co.za</a> <a href="mailto:info@sew.co.za">info@sew.co.za</a>
-------------------------------------	--------------	---	--

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 <a href="mailto:bgriffiths@sew.co.za">bgriffiths@sew.co.za</a>
----------	--	--

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 <a href="mailto:cdejager@sew.co.za">cdejager@sew.co.za</a>
--------	---	---

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 <a href="mailto:robermeyer@sew.co.za">robermeyer@sew.co.za</a>
-----------	--	---

**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 <a href="http://www.sew-eurodrive.kr">http://www.sew-eurodrive.kr</a> <a href="mailto:master.korea@sew-eurodrive.com">master.korea@sew-eurodrive.com</a>
	Busan	SEW-EURODRIVE Korea Co., Ltd. 28, Noksansandan 262-ro 50beon-gil, Gangseo-gu, Busan, Zip 618-820	Tel. +82 51 832-0204 Fax +82 51 832-0230
Montagewerk Service	Siheung	SEW-EURODRIVE Korea Co., Ltd. 35, Emtibeu 26-ro 58beon-gil, Siheung-si, Gyeonggi-do	<a href="http://www.sew-eurodrive.kr">http://www.sew-eurodrive.kr</a>

**Swasiland**

Vertrieb	Manzini	C G Trading Co. (Pty) Ltd Simunye street Matsapha, Manzini	Tel. +268 7602 0790 Fax +268 2 518 5033 <a href="mailto:charles@cgtrading.co.sz">charles@cgtrading.co.sz</a> <a href="http://www.cgtradingwaziland.com">www.cgtradingwaziland.com</a>
----------	---------	--	--

**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 <a href="mailto:sewtwn@ms63.hinet.net">sewtwn@ms63.hinet.net</a> <a href="http://www.tingshou.com.tw">http://www.tingshou.com.tw</a>
	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 <a href="mailto:sewtwn@ms63.hinet.net">sewtwn@ms63.hinet.net</a> <a href="http://www.tingshou.com.tw">http://www.tingshou.com.tw</a>

**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 <a href="http://www.sew-eurodrive.co.tz">http://www.sew-eurodrive.co.tz</a> <a href="mailto:info@sew.co.tz">info@sew.co.tz</a>
----------	------------	--	--

**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 <a href="mailto:sewtailand@sew-eurodrive.com">sewtailand@sew-eurodrive.com</a>
------------------------------------	----------	---	---

**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 <a href="http://www.sew-eurodrive.cz">http://www.sew-eurodrive.cz</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.cz">sew@sew-eurodrive.cz</a>
------------------------------------	-----------	--	--

**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 <a href="http://www.tms.com.tn">http://www.tms.com.tn</a> <a href="mailto:tms@tms.com.tn">tms@tms.com.tn</a>
----------	-------	--	--

**Türkei**

Montagewerk Vertrieb Service	Kocaeli-Gebze	SEW-EURODRIVE Ana Merkez Gebze Organize Sanayi Böl. 400 Sok No. 401 41480 Gebze Kocaeli	Tel. +90 262 9991000 04 Fax +90 262 9991009 <a href="http://www.sew-eurodrive.com.tr">http://www.sew-eurodrive.com.tr</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.com.tr">sew@sew-eurodrive.com.tr</a>
------------------------------------	---------------	---	---

**Ukraine**

Montagewerk Vertrieb Service	Dnipro	SEW-EURODRIVE, LLC Robochya str., bld. 23-B, office 409 49008 Dnipro	Tel. +380 56 370 3211 Fax +380 56 372 2078 <a href="http://www.sew-eurodrive.ua">http://www.sew-eurodrive.ua</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.ua">sew@sew-eurodrive.ua</a>
------------------------------------	--------	--	--

**Ungarn**

Vertrieb Service	Budapest	SEW-EURODRIVE Kft. Csillaghegyi út 13. 1037 Budapest	Tel. +36 1 437 06-58 Fax +36 1 437 06-50 http://www.sew-eurodrive.hu office@sew-eurodrive.hu
---------------------	----------	--	---

**Uruguay**

Montagewerk Vertrieb	Montevideo	SEW-EURODRIVE Uruguay, S. A. Jose Serrato 3569 Esquina Corumbe CP 12000 Montevideo	Tel. +598 2 21181-89 Fax +598 2 21181-90 sewuy@sew-eurodrive.com.uy
-------------------------	------------	--	---

**USA**

Fertigungswerk Montagewerk Vertrieb Service	Southeast Region	SEW-EURODRIVE INC. 220 Finch Rd P.O. Box 518 Wellford SC , 29385	Tel. +1 864 439-7537 Fax Vertrieb +1 864 439-7830 Fax Fertigungswerk +1 864 439-9948 Fax Montagewerk +1 864 439-0566 Fax Confidential/HR +1 864 949-5557 http://www.seweurodrive.com csllyman@seweurodrive.com
Montagewerke Vertrieb Service	Northeast Region	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 2107 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Tel. +1 856 467-2277 Fax +1 856 845-3179 csbridgeport@seweurodrive.com
	Midwest Region	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Tel. +1 937 335-0036 Fax +1 937 332-0038 cstroy@seweurodrive.com
	Southwest Region	SEW-EURODRIVE INC. 202 W. Danierdale Rd. DeSoto, TX 75115	Tel. +1 214 330-4824 Fax +1 214 330-4724 csdallas@seweurodrive.com
	Western Region	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, CA 94544	Tel. +1 510 487-3560 Fax +1 510 487-6433 cshayward@seweurodrive.com
	Wellford	SEW-EURODRIVE INC. 148/150 Finch Rd. Wellford, S.C. 29385	Tel. +1 864 439-7537 Fax +1 864 661 1167 IGOrders@seweurodrive.com

Weitere Anschriften für Service-Stationen auf Anfrage.

**Vereinigte Arabische Emirate**

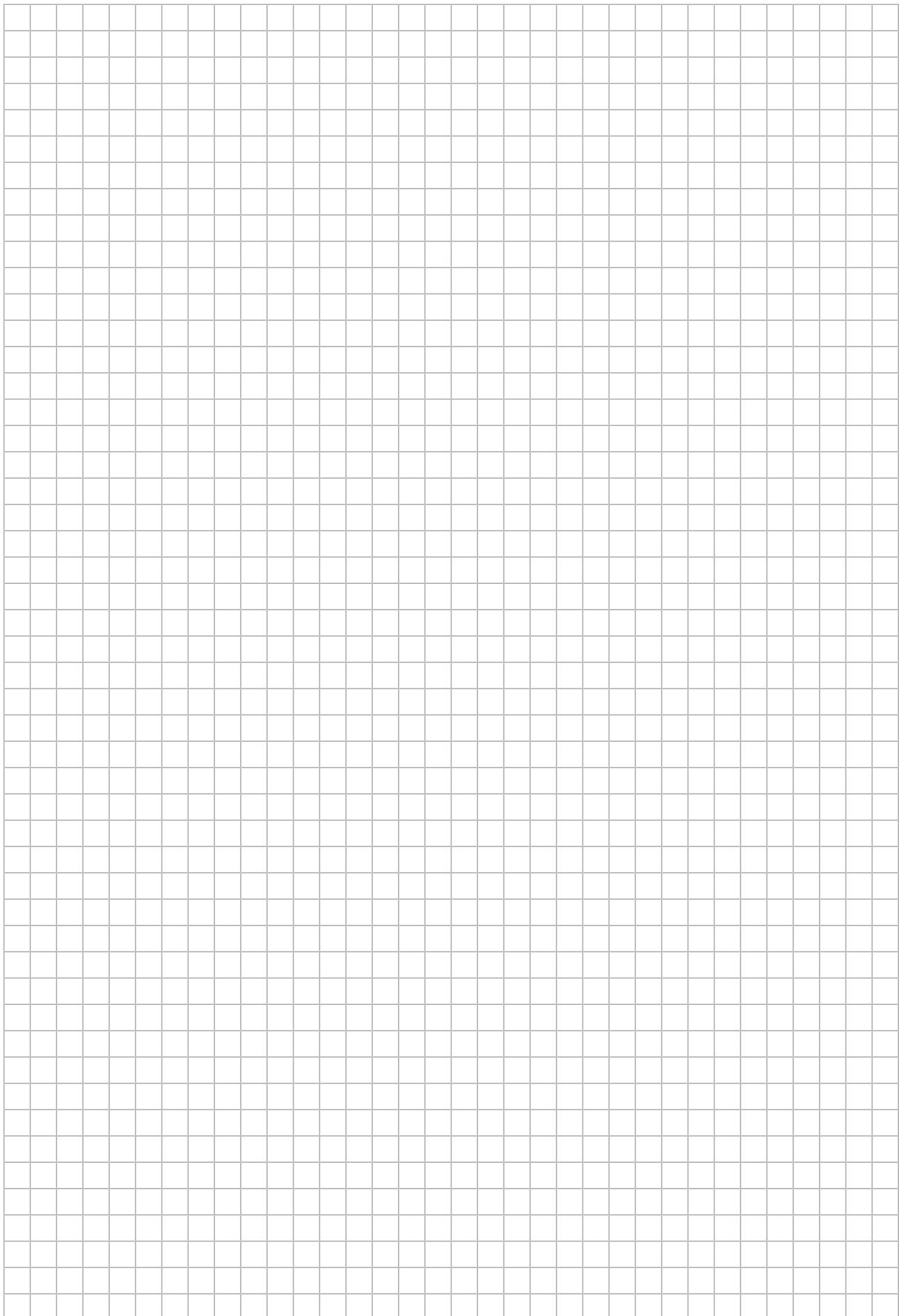
Drive Technology Center	Dubai	SEW-EURODRIVE FZE PO Box 263835 Jebel Ali Free Zone – South, Postfachadresse Dubai, United Arab Emirates	Tel. +971 (0)4 8806461 Fax +971 (0)4 8806464 info@sew-eurodrive.ae
----------------------------	-------	--	--

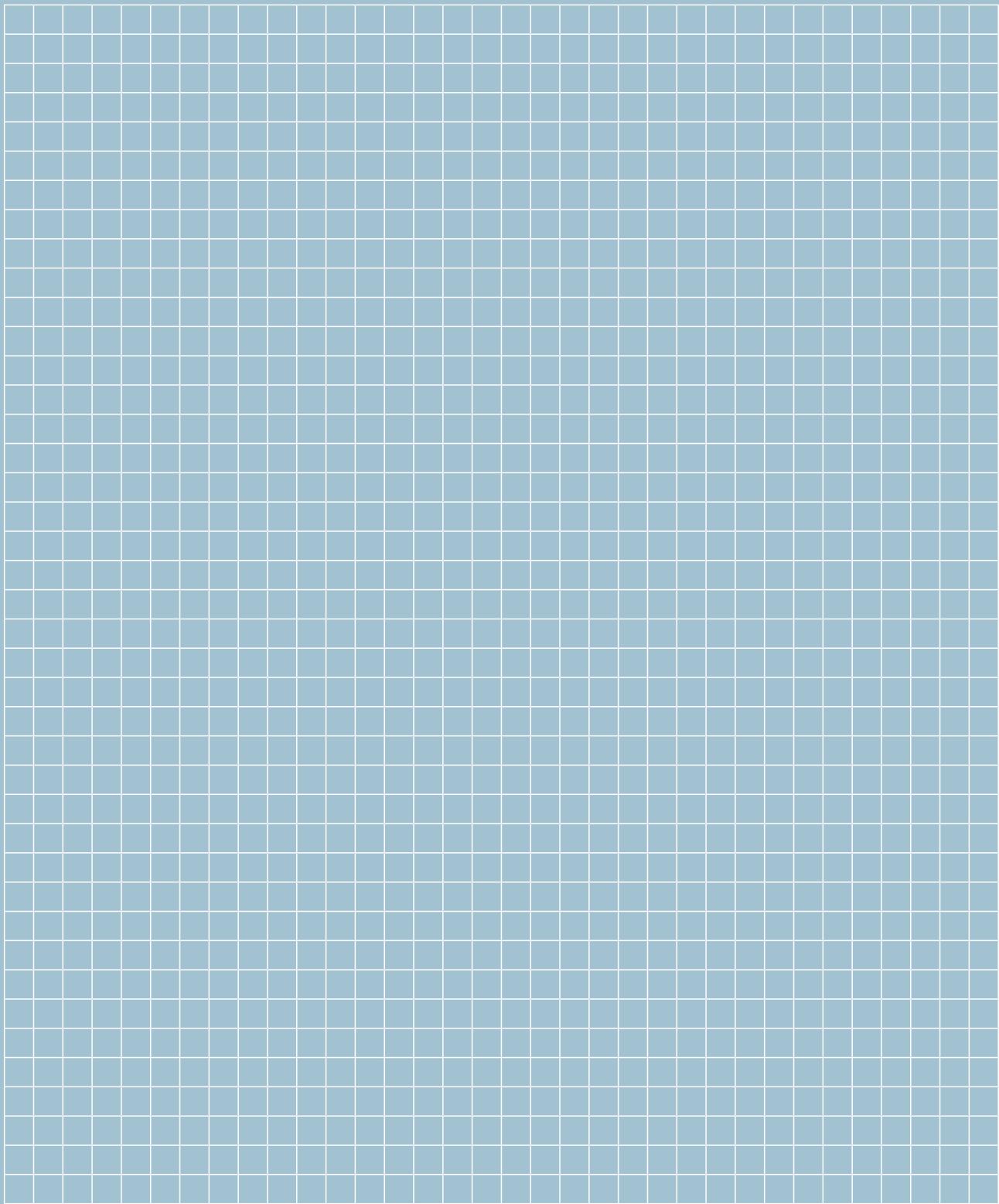
**Vietnam**

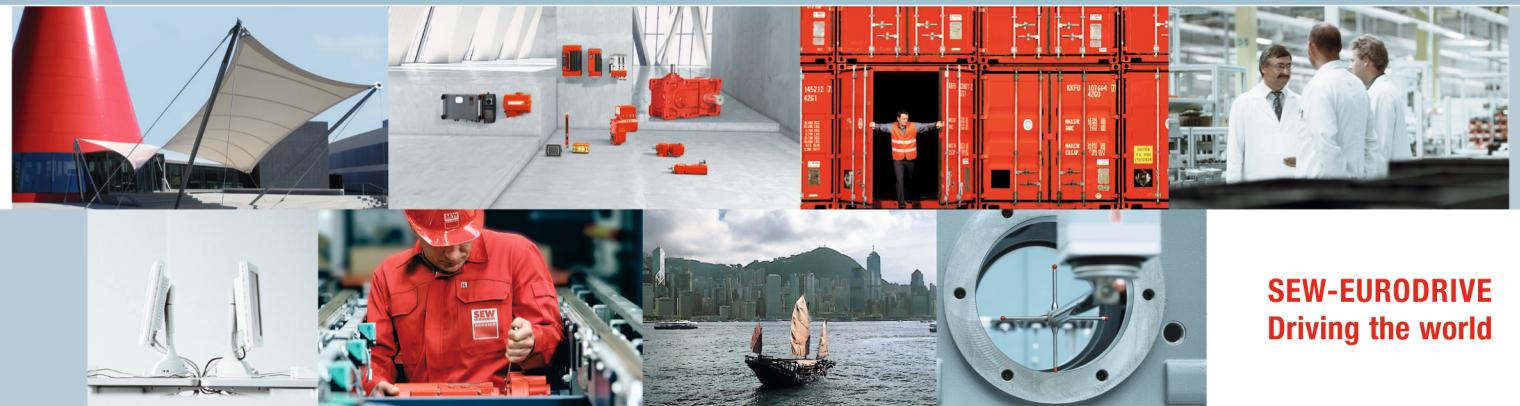
Vertrieb	Ho-Chi-Minh- Stadt	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. RO at Hochi- minh City Floor 8, KV I, Loyal building, 151-151 Bis Vo Thi Sau street, ward 6, District 3, Ho Chi Minh City, Vietnam	Tel. +84 937 299 700 huytam.phan@sew-eurodrive.com
	Hanoi	MICO LTD Quảng Trị - Nordvietnam / Alle Branchen au- ßer Baustoffe 8th Floor, Ocean Park Building, 01 Dao Duy Anh St, Ha Noi, Viet Nam	Tel. +84 4 39386666 Fax +84 4 3938 6888 nam_ph@micogroup.com.vn http://www.micogroup.com.vn

**Weißenrussland**

Vertrieb	Minsk	Foreign unitary production enterprise SEW- EURODRIVE Novodvorskij village council 145 223016, Minsk region	Tel. +375 17 319 47 56 / +375 17 378 47 58 Fax +375 17 378 47 54 http://www.sew-eurodrive.by sew@sew-eurodrive.by
----------	-------	---	--







**SEW-EURODRIVE**  
Driving the world

**SEW**  
**EURODRIVE**

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG  
Ernst-Bickle-Str. 42  
76646 BRUCHSAL  
GERMANY  
Tel. +49 7251 75-0  
Fax +49 7251 75-1970  
sew@sew-eurodrive.com  
→ [www.sew-eurodrive.com](http://www.sew-eurodrive.com)