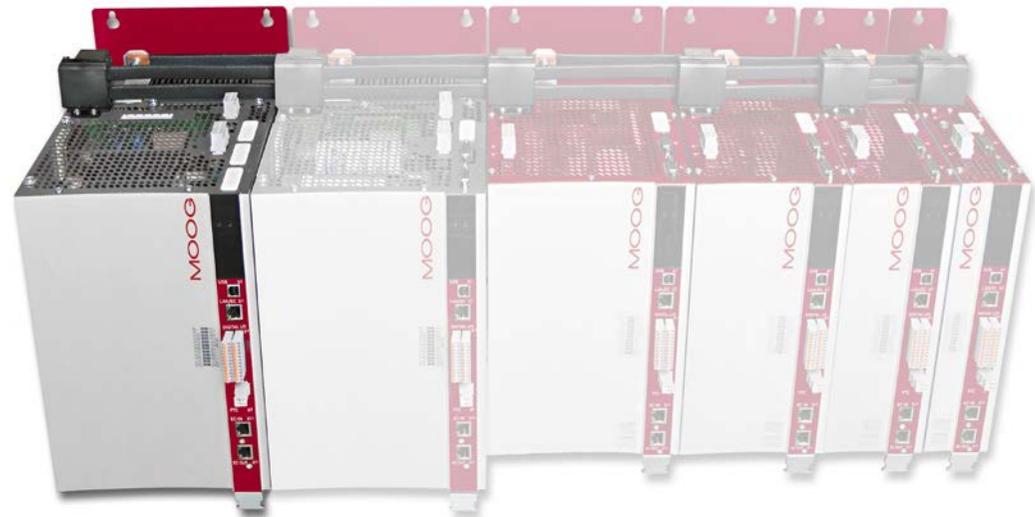


MSD Power Supply Unit (PSU)

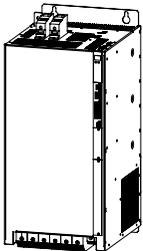
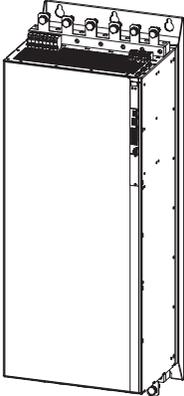
Betriebsanleitung



Mehrachssystem

Versorgungseinheit mit sinusförmiger Netzurückspeisung



Baugröße (BG)	BG5	BG6A	BG7
Gerät	G396-026 G396-050	G396-075 G396-110	G396-250 G396-360
Abbildung			

MSD Power Supply Unit (PSU) Betriebsanleitung
 Mehrachssystem

Id.-Nr.: CA97556-002, Rev 4.5

Stand: 03/2023

Gültig ab Firmwarestand: V220.13-01

Die deutsche Version ist die Originalausführung der Betriebsanleitung.

MSD Servo Drive Antriebe mit Anspruch

Die Modularität des MSD Servo Drive gewährleistet Ihnen eine optimale Einbindung in den Maschinenprozess. Ob über eine High-Speed Feldbus-Kommunikation mit der zentralen Mehrachs-Maschinensteuerung oder mit dezentraler programmierbarer Motion Control Intelligenz im Servoregler, beides meistert der MSD Servo Drive mit Bravour.

Technische Änderungen vorbehalten

Der Inhalt unserer Dokumentation wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt und entspricht unserem derzeitigen Informationsstand.

Dennoch weisen wir darauf hin, dass die Aktualisierung dieses Dokuments nicht immer zeitgleich mit der technischen Weiterentwicklung unserer Produkte durchgeführt werden kann.

Informationen und Spezifikationen können jederzeit geändert werden. Bitte informieren Sie sich unter drives-support@moog.com über die aktuelle Version.

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines.....	7	3	Geräteeinbau.....	16
1.1	Zielgruppe.....	7	3.1	Hinweise für den Geräteeinbau.....	16
1.2	Voraussetzungen.....	7	3.1.1	Anordnung und Montage.....	16
1.3	Mitgelte Dokumentation.....	7	3.2	Schaltschrankaufbau.....	17
1.4	Bestellschlüssel.....	8	3.3	Montage Versorgungseinheit Gehäusevariante Wandmontage.....	19
1.5	Herstelldaten.....	8	3.3.1	Abmaße Gehäusevariante Wandmontage.....	20
1.6	Lieferumfang.....	8	3.4	Montage Versorgungseinheit Gehäusevariante Flüssigkeitskühlung.....	21
1.7	Piktogramme.....	9	3.4.1	Abmaße Gehäusevariante Flüssigkeitskühlung.....	23
1.8	Haftungsausschluss.....	9	3.5	Anschluss Kühlkreislauf.....	25
1.9	Entsorgung.....	9	3.6	Montage Hochsetzdrossel.....	25
1.10	Hotline/Support & Service.....	9	3.6.1	Abmaße.....	25
2	Sicherheit.....	11	3.6.2	Kühlung der Hochsetzdrossel.....	26
2.1	Überblick.....	11	3.7	Montage Vordrossel mit Folienkondensator.....	27
2.2	Maßnahmen zu Ihrer Sicherheit.....	11	3.7.1	Abmaße.....	27
2.3	Allgemeine Sicherheits- und Warhinweise.....	12	3.8	Montage Netzfilter.....	28
2.4	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	12	3.8.1	Abmaße.....	28
2.4.1	Das MSD Mehrachssystem.....	13	4	Installation.....	30
2.4.2	Reparatur.....	13	4.1	Bevor Sie beginnen.....	30
2.5	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung.....	13	4.2	EMV-gerechte Installation.....	31
2.6	Verantwortlichkeit.....	13	4.2.1	Leitungstyp.....	31
2.7	Relevante Gesetze, angewendete Normen und Richtlinien.....	13	4.2.2	Leitungsverlegung.....	31
2.8	Konformitätserklärung.....	14	4.2.3	Erdungsmaßnahmen.....	31
2.9	UK-Konformität geprüft (UKCA).....	15	4.2.4	Schirmungsmaßnahmen.....	32
2.9.1	Richtlinien, Normen und Verordnungen.....	15			
2.9.2	UKCA Konformitätserklärung.....	15			

4.3	Übersicht der Anschlüsse	33	4.10	Funktionen der digitalen Eingänge.....	53
4.3.1	Lageplan BG5 (G396-026 und G396-050).....	33	4.11	Funktionen der digitalen Ausgänge.....	53
4.3.2	Lageplan BG6A (G396-075 und G396-110).....	33	4.12	Spezifikation USB-Schnittstelle (X2).....	54
4.3.3	Anschlussübersicht BG5 und BG6A.....	33	4.13	Spezifikation Ethernet-Schnittstelle (X3).....	54
4.3.4	Anschlussplan BG5	35	4.14	Option 1	54
4.3.5	Anschlussplan BG6A.....	36	4.15	Bremswiderstand (X12/RB)	54
4.3.6	Lageplan BG7 (G396-250 und G396-360).....	37	4.15.1	Anschluss des externen Bremswiderstandes	54
4.3.7	Anschlussübersicht BG7	38	4.16	Übersicht der Hochsetzdrosselanschlüsse.....	55
4.3.8	Anschlussplan und Vorladung BG7	39	4.17	Übersicht der Vordrosselanschlüsse.....	55
4.4	Steuerungsablauf Netz-Ein/Aus	40	4.18	Übersicht der Netzfilteranschlüsse.....	56
4.5	Anschluss des Schutzleiters	40	5	Inbetriebnahme	60
4.5.1	Schutzleiter (X11) Versorgungseinheit BG5.....	40	5.1	Hinweise für den Betrieb	60
4.5.2	Schutzleiter (X11) Versorgungseinheit BG6A	41	5.2	Erstinbetriebnahme (Ansteuerung über Klemmen).....	60
4.5.3	Schutzleiter (X11) Versorgungseinheit BG7.....	42	5.2.1	Systemvoraussetzung.....	61
4.5.4	Schutzleiteranschluss weiterer Komponenten	43	5.2.2	Verdrahtung der Komponenten	61
4.6	Potenzialtrennkonzep.....	43	5.2.3	Steuerspannung (+24 VDC) einschalten	62
4.7	Anschluss der Versorgungsspannungen	44	5.2.4	Kommunikation mit dem Moog DRIVEADMINISTRATOR 5	62
4.7.1	Steuerversorgung +24 V DC (X9, X10) für BG5 und BG6A	44	5.2.5	Netzspannung und -frequenz des Versorgungsnetzes einstellen	63
4.7.2	Steuerversorgung +24 V DC (X44) für BG7	45	5.2.6	Automatische Identifikation der Zwischenkreiskapazität und der Ersatzzeitkonstante der Stromregelung.....	64
4.7.3	Vorladung und Netzsynchroisation (X21) für BG5 und BG6A.....	45	5.2.7	Zwischenkreiskapazität einstellen.....	64
4.7.4	Vorladung (X44) und Netzsynchroisation (X45) für BG7.....	46	5.2.8	Zwischenkreisspannung einstellen	65
4.7.5	Anschluss Netz 400/480 V AC (X12)	46	5.2.9	Überwachung des Bremswiderstandes einstellen.....	65
4.8	Anschluss der DC-Leistungsversorgung	48	5.2.10	Netz-Versorgungsspannung zuschalten	66
4.8.1	Anschluss DC-Leistungsversorgung (X11) BG5.....	48	5.2.11	Regelung einschalten.....	66
4.8.2	Anschluss DC-Leistungsversorgung BG6A und BG7	49	5.3	Diagnose.....	66
4.9	Steueranschlüsse (X4).....	51	5.3.1	Störungen und Warnungen im Moog DRIVEADMINISTRATOR 5.....	66
4.9.1	Spezifikation Steueranschlüsse.....	51			
4.9.2	Standard-Klemmenbelegung	52			

5.4	Integrierte Bedieneinheit	67
5.4.1	Funktion der Taster T1 und T2	68
5.4.2	Display	68
5.4.3	Parametermenü (PA)	69
5.4.4	Ethernet IP-Adress-Menü (IP)	69
5.4.5	Feldbus-Adress-Menü (Fb)	70
6	Diagnose	72
6.1	Gerätezustände	72
6.1.1	Fehlerfall	72
6.2	Fehlerliste	73
A	Anhang	76
A.1	Technische Daten Versorgungseinheit	76
A.2	Strombedarf der Steuerversorgung	80
A.3	Vorkonfektionierte Verbindungsleitungen	80
A.4	Hydrologische Daten der Flüssigkeitskühlung	81
A.5	Dynamische Temperaturüberwachung	81
A.6	Umgebungsbedingungen	82
A.7	Technische Daten Hochsetzdrossel	83
A.8	Technische Daten Vordrossel	84
A.9	Technische Daten Netzfilter	85
A.10	Technische Daten Netzsicherung	85
A.11	Technische Daten Netzschütz	86
A.12	Technische Daten Leitungsschutzschalter	86
A.13	UL-Zertifizierung	87
	Stichwortverzeichnis	88

1 Allgemeines

Die Produkt-CD von Moog enthält die komplette Dokumentation die zur jeweiligen Produktreihe gehören. Zur Dokumentation einer Produktreihe gehören Betriebsanleitung (Hardware-Beschreibung), Geräte Hilfe (Softwarebeschreibung) sowie weitere Benutz-zerhandbücher (z.B. Feldbus-Beschreibung und Ausführungsbeschreibungen). Sie stehen in den Formaten PDF, HTML zur Verfügung.

1.1 Zielgruppe

Liebe Anwenderin/lieber Anwender

die Dokumentation ist Bestandteil des Gerätes und enthält wichtige Hinweise zum Betrieb und Service. Sie wendet sich an alle Personen, die Montage-, Installations-, Inbetriebnahme- und Servicearbeiten am Produkt ausführen.

1.2 Voraussetzungen

Voraussetzungen im Umgang mit den Moog Geräten:

- Die Dokumentation zu den Geräten ist leserlich, jeder Zeit zugänglich und über die gesamte Lebensdauer des Produktes aufzubewahren.
- Dokumentation zu Ihrem Gerät lesen und verstehen.
- Qualifizierung: Um Personen und Sachschäden zu vermeiden, darf nur qualifiziertes Personal mit elektrotechnischer Ausbildung am Gerät arbeiten.
- Erforderliche Kenntnisse:
 - nationale Unfallverhütungsvorschriften (z.B. DGUV A3 in Deutschland)
 - Aufbau, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb des Geräts

Arbeiten in anderen Bereichen wie beispielsweise Transport, Lagerung und Entsorgung darf nur dafür geschultes Personal ausführen.



HINWEIS

Diese Betriebsanleitung ist gültig für die Versorgungseinheit des MSD Mehrachssystem (im folgenden Versorgungseinheit oder MSD Power Supply Unit genannt).

1.3 Mitgeltende Dokumentation

Dokument	Inhalt	Id.-Nr. Format
MSD Servo Drive Einachs-Servoregler Compact - Betriebsanleitung	Sicherheit, Geräteeinbau, Installation, Inbetriebnahme, Diagnose, Spezifikationen, Zertifizierungen und geltende Normen, Technische Daten	CA97555-002 PDF
MSD Servo Drive AC-AC Servoregler Einachssystem-Betriebsanleitung	Sicherheit, Geräteeinbau, Installation, Inbetriebnahme, Diagnose, Spezifikationen, Zertifizierungen und geltende Normen, Technische Daten	CA65642-002 PDF
MSD Servo Drive DC-AC Servoregler Mehrachssystem-Betriebsanleitung	Sicherheit, Geräteeinbau, Installation, Inbetriebnahme, Diagnose, STO, Betrieb mit AC-AC Servoregler als Versorgung, Projektierung, Applikationsbeispiel, Spezifikationen, Zertifizierungen und geltende Normen, Technische Daten	CA97554-002 PDF
MSD Power Supply Unit (PSU) Mehrachssystem - Betriebsanleitung	Sicherheit, Geräteeinbau, Installation, Inbetriebnahme, Diagnose, Spezifikationen, Zertifizierungen und geltende Normen, Technische Daten	CA97556-002 PDF
MSD Servo Drive Sercos II-Benutzerhandbuch	Sicherheit, Inbetriebnahme, Kommunikationsphasen, Parameterinterface, Fehler-, Warn- und Statusmeldungen, Betriebsarten, Wichtung, Referenzierung, Touchprobe, Parameterlisten	CA65648-002 PDF
MSD Servo Drive Sercos III - Benutzerhandbuch	Sicherheit, Montage und Anschluss, Inbetriebnahme und Konfiguration, Parametrierung, Datenübertragung, Normierung und Wichtung, Funktionalität, Fehlermeldung und Diagnose, Parameterlisten	CA97557-002 PDF
MSD Servo Drive Feldbussystem CANopen/ EtherCAT - Benutzerhandbuch	Sicherheit, Inbetriebnahme, Datenübertragung, Betriebsarten, Referenzierung, Parameter, Technische Daten	CA65647-002
MSD Servo Drive Feldbusysteme PROFIBUS/PROFINET Benutzerhandbuch	Beschreibung und Parametrierung des MSD Servo Drive am PROFIBUS/PROFINET Feldbus-System	CA65645-002 PDF
Modulares Mehrachs-Servoregler System-MSD-Bestellkatalog	Informationen, Bestellhinweise, Spezifikationen und technische Daten zu: MSD Einachs-Servoregler Compact, MSD Einachssystem, MSD Mehrachssystem, Sicherheitstechnik, Kommunikation, Technologie, Funktionspakete, Zubehör und Motoren	CDL 29950-en PDF
MSD Servo Drive - Geräte Hilfe	Beschreibung der Software-Funktionalität MSD Servo Drive, Firmware-Versionen: - MSD Einachs-Servoregler Compact ab V1.30-xx - MSD Einachssystem ab V3.25-xx - MSD Mehrachssystem ab V3.25-xx	CB40859-002 PDF und HTML
Programm Hilfe PC-Benutzersoftware Moog DRIVEADMINISTRATOR 5	Kontext-sensitive Hilfe für Moog DRIVEADMINISTRATOR der Version 5.x. grafische PC-Benutzersoftware zur Erst- und Serieninbetriebnahme, Bedienung, Diagnose und Projektverwaltung	CA79186-002

1.4 Bestellschlüssel

Die Versorgungseinheit (MSD Power Supply Unit) hat die Artikelbezeichnung G396-xxx-xxxxxxx. Diese gibt Ihnen Auskunft über die jeweilige Ausführungsvariante Ihrer gelieferten MSD Power Supply Unit. Die Bedeutung der einzelnen Stellen der Artikelbezeichnung können Sie dem folgenden Bestellschlüssel entnehmen.

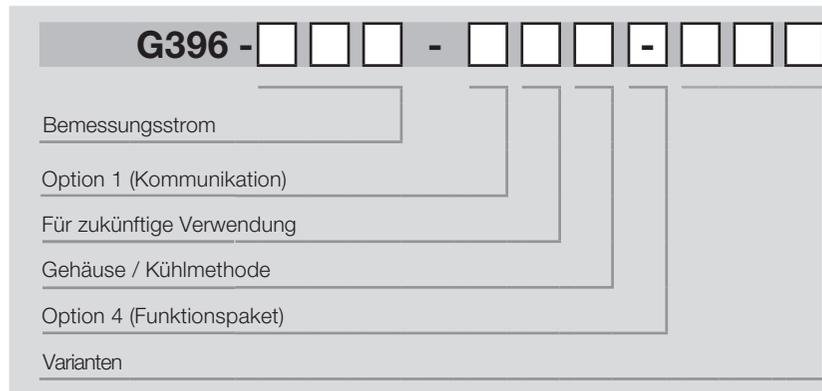


Bild 1.1 Bestellschlüssel MSD Power Supply Unit

1.5 Herstelldaten

Auf dem Typenschild der MSD Power Supply Unit finden Sie die Seriennummer, aus der Sie nach folgendem Schlüssel das Herstellungsdatum ablesen können. An welcher Stelle das Typenschild auf der MSD Power Supply Unit angebracht ist, finden Sie im Kap. 4.3 FF.



Bild 1.2 Typenschild Hardware MSD Servo Drive

1.6 Lieferumfang

Zum Lieferumfang gehören:

- MSD Power Supply Unit
- Vorkonfektionierte DC-Link Leitungen bis BG5
- Produkt-CD mit Booklet (Sicherheits- und Anwendungshinweise für elektrische Betriebsmittel 25 sprachig)

Erforderliches Netzanschluss-Set

Für die bestimmungsgemäße Verwendung der MSD Power Supply Unit wird das Netzanschluss-Set benötigt. Zum Lieferumfang gehören:

- Netzfilter
- Vordrossel mit Folienkondensator
- Hochsetzdrossel
- Schirmbleche und Schellen (nur für die Baugrößen BG5 und BG6A)

1.7 Piktogramme

Die in dieser Betriebsanleitung verwendeten Piktogramme bedeuten für den Benutzer folgendes:



HINWEIS

Nützliche Information oder Verweis auf andere Dokumente.

1.
(Ziffer)

HANDLUNGSANWEISUNG

Bearbeitungsschritt, die der Benutzer oder das System ausführt.

Die in dieser Betriebsanleitung verwendeten Piktogramme für "Sicherheits- und Warnhinweise" finden Sie im *Kapitel 2 Sicherheit*.

1.8 Haftungsausschluss

Die Beachtung der Dokumentation zu den Moog Geräten ist Voraussetzung:

- für den sicheren Betrieb.
- um angegebene Leistungsmerkmale und Produkteigenschaften zu erreichen.

Für Personen-, Sach- oder Vermögensschäden, die durch Nichtachtung der Dokumentation entstehen, übernimmt Moog keine Haftung.

1.9 Entsorgung

Bitte beachten Sie aktuelle nationale Bestimmungen! Entsorgen Sie gegebenenfalls einzelne Teile, je nach Beschaffenheit und existierende länderspezifische Vorschriften, z.B. als:

- Elektroschrott
- Kunststoffe
- Metalle

Oder beauftragen Sie einen zertifizierten Entsorgungsbetrieb mit der Verschrottung

1.10 Helpline/Support & Service

Unsere Helpline hilft Ihnen schnell und zielgerichtet, falls Sie technische Fragen zu Ihrem Gerätes haben.

Anschrift: Moog GmbH
Hanns-Klemm-Straße 28
D-71034 Böblingen
Telefon: +49 7031 622-0
Telefon: +49 7031 622-100
E-Mail: drives-support@moog.com

Suchen Sie Unterstützung im Servicefall, helfen Ihnen die Spezialisten von Moog gerne weiter:

Service: Bitte kontaktieren Sie uns unter
Telefon: +49 7031 622-0
E-Mail: info.germany@moog.com

2 Sicherheit

2.1 Überblick

Unsere Geräte entsprechen dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Bestimmungen, trotzdem können Gefahren entstehen. In diesem Kapitel:

- Informieren wir über Restrisiken und Gefahren, die von unseren Geräten bei bestimmungsgemäßer Verwendung ausgehen.
- Warnen wir vor vorhersehbarer Fehlanwendung unserer Geräte.
- Weisen wir auf die notwendige Sorgfalt und auf zu treffende Maßnahmen hin, um Risiken zu vermeiden.

2.2 Maßnahmen zu Ihrer Sicherheit



HINWEIS

bitte achten Sie darauf, dass Ihr Gerät nur unter Beachtung der Dokumentation zur entsprechenden Gerätefamilie installiert und in Betrieb genommen!

Unsere Geräte sind schnell und sicher zu betreiben. Zu Ihrer Sicherheit und zur sicheren Funktion Ihrer Maschine folgendes beachten:

- 1. Sicherheitshinweise zu den Geräten beachten:**
Beachten Sie alle Sicherheits- und Warnhinweise in der gesamten Dokumentation, die zur jeweiligen Gerätereihe gehören.
- 2. Von elektrischen Antrieben gehen Gefahren aus:**
 - Durch elektrische Spannungen bis 480 V AC und bis 900 V DC
 - Auch 10 Min. nach Netz-Aus können noch gefährlich hohe Spannungen ≥ 50 V anliegen (Kondensatorladung). Deshalb auf Spannungsfreiheit prüfen! Siehe auch Warnschild auf der Frontseite des Gerätes.
 - Rotierende Teile
 - Automatisch startende Antriebe.
 - Heiße Bauteile und Oberflächen

- 3. Schutz vor magnetischen und/oder elektromagnetischen Feldern bei Montage und Betrieb.**
Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten usw. ist der Zugang zu folgenden Bereichen untersagt:
 - Bereiche, in unmittelbarer Umgebung elektrischer Ausrüstungen!
 - Bereiche, in denen elektronische Bauteile und Servoregler montiert, repariert und betrieben werden!
 - Bereiche, in denen Motoren montiert, repariert und betrieben werden!
Besondere Gefahren gehen von Motoren mit Dauermagneten aus.
- 4. Bei der Installation beachten:**
 - Anschlussbedingungen und technische Daten gemäß der Dokumentation und des Typenschildes einhalten!
 - Normen und Richtlinien zur elektrischen Installation, wie Leitungsquerschnitt, Schirmung, usw. einhalten!
 - Elektronische Bauteile und Kontakte nicht berühren!
Elektrostatische Entladung kann Menschen schaden und Bauteile zerstören!
 - Schutzmaßnahmen und Schutzeinrichtungen gemäß den gültigen Vorschriften (z.B. IEC/EN 60204 oder IEC/EN 61800-5-1) einhalten!
 - Schutzmaßnahme „Gerät erden“ einhalten!.
- 5. Umgebungsbedingungen**
 - Beachten Sie die in der Betriebsanleitung unter "A Anhang" festgelegten Hinweise zu Transport, Lagerung und sachgemäßem Betrieb der Geräte.

2.3 Allgemeine Sicherheits- und Warhinweise

Von unseren Geräten können Gefahren ausgehen. Deshalb beachten Sie unbedingt die in diesem Dokument verwendeten Sicherheits- und Warnhinweise.

GEFAHR!	Verletzungsgefahr durch elektrische Spannung!
	<ul style="list-style-type: none"> • Fehlverhalten führt zu schweren Körperverletzungen oder Tod. Beachten Sie Sicherheits- und Warnhinweise in diesem Dokument und auf dem Gerät.
WARNUNG!	Verletzungsgefahr durch elektrische Spannung!
	<ul style="list-style-type: none"> • Fehlverhalten kann zu schweren Körperverletzungen oder Tod führen. Beachten Sie Sicherheits- und Warnhinweise in diesem Dokument und auf dem Gerät.
VORSICHT!	Verletzungsgefahr oder Beschädigung des Geräts durch Fehlbedienung!
	<ul style="list-style-type: none"> • Fehlverhalten kann zu leichten Körperverletzungen oder Sachschäden führen. Beachten Sie Sicherheits- und Warnhinweise in diesem Dokument und auf dem Gerät.
WARNUNG!	Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen und Bauteile!
	<ul style="list-style-type: none"> • Fehlverhalten kann zu schweren Verbrennungen führen. Elektronische Bauteile können während des Betriebs heiß werden! Beachten Sie Sicherheits- und Warnhinweise in diesem Dokument und auf dem Gerät!
Vorsicht!	Beschädigung durch elektrostatische Entladung!
	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrostatische Entladung kann Bauteile zerstören. Elektronische Bauteile und Kontakte nicht berühren! Beachten Sie Sicherheits- und Warnhinweise in diesem Dokument und auf dem Gerät!
GEFAHR!	Verletzungsgefahr durch rotierende Teile am Motor!
	<ul style="list-style-type: none"> • Fehlverhalten führt zu schweren Körperverletzungen oder Tod. Beachten Sie Sicherheits- und Warnhinweise in diesem Dokument.

Beachten Sie **spezielle Sicherheits- und Warnhinweise**, die hier im Dokument direkt vor einer spezifischen Handlung stehen und den Nutzer vor einer **konkreten Gefahr** warnen!



HINWEIS:

Die eingesetzten Piktogramme können auch allein mit Signalwort z.B. in Anschlussplänen verwendet sein, haben dennoch die gleiche Funktion wie der vollständige Warnhinweis.

GEFAHR	WARNUNG	VORSICHT
		

2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Unsere Geräte sind Einbaugeräte (Komponenten), bestimmt für ortsfeste elektrische Anlagen und Maschinen im industriellen und gewerblichen Umfeld.

Die Versorgungseinheit des MSD Mehrachssystems ist konform mit der **CE Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU** Nach geltenden Normen geprüft und zertifiziert (siehe Konformitätserklärung im Kap. 2.8).

Diese Versorgungseinheit darf nur mit den Achsreglern des MSD Mehrachssystems kombiniert werden.

Bei Einbau in Maschinen ist die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die vollständige Maschine den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) entspricht; IEC/EN 60204 beachten.

Die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie 2014/30/EU

Die Geräte erfüllen die Anforderungen der harmonisierten Produktnorm IEC/EN 61800-5-1.

2.4.1 Das MSD Mehrachssystem

Die MSD Power Supply Unit ist für den Einsatz in einem MSD Mehrachssystem bestimmt. Das Mehrachssystem besteht aus einer MSD Power Supply Unit mit dem Netzanschluss-Set und mehreren daran angeschlossenen MSD DC-AC-Servoreglern. Im motorischen Betrieb entnimmt die Versorgungseinheit aus dem Versorgungsnetz Energie und stellt sie über den Zwischenkreis den angeschlossenen DC-AC-Servoreglern zur Verfügung. Im generatorischen Betrieb wird die Energie im Zwischenkreis zwischengespeichert. Temporär überschüssige Energie wird durch die Versorgungseinheit sinusförmig ins Versorgungsnetz zurückgespeist.

2.4.2 Reparatur

Reparaturen nur von autorisierter Reparaturstelle vornehmen lassen. Eigenmächtige, unbefugte Eingriffe können zu Tod, Körperverletzungen und Sachschäden führen (siehe vorangegangene Abschnitte). Die Gewährleistung durch Moog erlischt.

2.5 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Unsere Geräte sind:

- Nicht für den Einbau in Fahrzeuge bestimmt. Der Einsatz des Geräts in nicht ortsfesten Ausrüstungen gilt als außergewöhnliche Umweltbedingung und ist nur nach gesonderter Vereinbarung zulässig.
- Nicht für den Einbau in Umgebungen mit schädlichen Ölen, Säuren, Gasen, Dämpfen, Stäuben, Strahlungen, usw. bestimmt.
- Nicht für den Einsatz in besonderen Anwendungsgebieten (z. B. in explosions- bzw. feuergefährdeten Bereichen) zugelassen.
- Nicht für den Einsatz ausserhalb eines Schaltschranks zugelassen
- Nicht für die artfremde Erzeugung von höherfrequenten Bord-Netzen zugelassen

2.6 Verantwortlichkeit

Elektronische Geräte sind nicht ausfallsicher. Der Errichter und/oder Betreiber einer vollständigen Maschine oder Anlage ist verantwortlich:

- Das bei Ausfall des Gerätes der Antrieb in einen sicheren Zustand geführt wird
- Für die Sicherheit von Personen und Maschinen
- Für die Funktionsfähigkeit der vollständigen Maschine
- Für die Risikobeurteilung der vollständigen Maschine oder Anlage nach DIN EN 12100 (früher EN ISO 14121) und EN ISO 13849-1 (früher DIN EN 954-1)

Beachten Sie in der EN 60204-1:2006 „Sicherheit von Maschinen“ Das Thema „Elektrische Ausrüstung von Maschinen“. Die dort festgelegten Sicherheitsanforderungen an elektrische Maschinen dienen der Sicherheit von Personen und Maschinen oder Anlagen.

Die Not-Aus-Funktion (gem. IEC/EN 60204) schaltet die Spannungsversorgung einer Maschine ab, was zum unkontrollierten Austrudeln der Antriebe führt. Um Gefahren abzuwenden prüfen Sie, ob es zweckmäßig ist:

- Einzelne Antriebe in Betrieb zu halten
- Bestimmte Sicherheitsabläufe einzuleiten
- Eine Not-Halt-Funktion vorzusehen (Not-Halt-Funktion: Bewegungsstopp durch „Ausschalten der elektrischen Energiezufuhr“ oder STO Safe Torque Off)

2.7 Relevante Gesetze, angewendete Normen und Richtlinien

Die von Moog angewendeten Gesetze, Normen und Richtlinien entnehmen Sie der Konformitätserklärung.



HINWEIS:

Je nach Einsatzfall der Geräte gelten weitere Gesetze, Normen und Richtlinien die Aussagen zum Thema „Sicherheit“ enthalten. Bitte wenden Sie sich ggf. an den Maschinen- oder Anlagenhersteller.



HINWEIS:

Wegen möglicher Ausgangsfrequenzen > 600 Hz fallen die Servoregler unter die Dual Use Verordnung (EU) Nr. 1382/2014 vom 22. Oktober 2014 Unternummer 3A225. Sie unterliegen damit der Ausführungsgenehmigungspflicht in Nicht-EU Länder. Bitte beachten Sie die Hinweise in den Lieferpapieren.

2.8 Konformitätserklärung

EU Konformitätserklärung
GEMÄß EN ISO/IEC 17050-1 | SEITE 1 VON 1

DOKUMENT-NR. MRQ48239-002 REV. C (ORIGINAL)

Der Hersteller Moog GmbH	Hans-Klemm-Str. 28 • 71094 Böblingen • Germany + 49 7031 622 0 + 49 7031 622 100 info.germany@moog.com http://www.moog.de
---------------------------------	---

ERKLÄRT IN ALLEINIGER VERANTWORTUNG, dass das folgende Produkt in Übereinstimmung mit den Anforderungen aus der Richtlinie 2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie) des Europäischen Parlaments und des Rates zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen auf dem Markt hergestellt wurde.

MSD POWER SUPPLY UNIT (PSU)	
Produkttyp	G396

Folgende angeführte harmonisierte Norm wurde angewandt	EN 61800-5-1: 2007 + A1:2017 - Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl - Teil 5-1: Anforderungen an die Sicherheit - Elektrische, thermische und energetische Anforderungen
---	---

30/10/2020	Moog GmbH, Böblingen	Thomas Czeppel	
Datum	Standort	Geschäftsführer	Unterschrift

Alle Rechte vorbehalten. Jegliche Weitergabe dieses Dokumentes oder Teilen davon an Dritte, oder die Verwendung der darin enthaltenen Informationen für andere Zwecke als für dieses Dokument ist nicht zulässig, es sei denn mit vorheriger und ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung.

WHAT MOVES YOUR WORLD **MOOG**

2.9 UK-Konformität geprüft (UKCA)

UKCA (UKCA = UK Conformity Assessed) ist die britische Produktkennzeichnung, die für bestimmte Produkte erforderlich ist, die in Großbritannien (England, Wales und Schottland) auf den Markt gebracht werden.

Vertretungsberechtigt ist:

Moog Controls Ltd.
 Ashchurch Parkway
 Tewkesbury
 GL20 8TU
 England

Bevollmächtigter zur Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist Phil Williams, Moog Controls Ltd.

2.9.1 Richtlinien, Normen und Verordnungen

Die nachfolgende Tabelle bietet eine Zuordnung der erfüllten EU Richtlinien zu den gültigen Richtlinien in Großbritannien.

Europäische Union (EU)	Großbritannien (UK)
2006/42/EG - Maschinenrichtlinie	Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008
2014/30/EU - Elektromagnetische Verträglichkeit	Electromagnetic Compatibility Regulations 2016
2011/65/EU - Beschränkung gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten	The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012

2.9.2 UKCA Konformitätserklärung

Die Konformitätserklärung des Produkts kann bei Moog angefordert werden.

3 Geräteeinbau

Das Gerät ist ausschließlich für den Einbau in einem ortsfesten Schaltschrank vorgesehen. Der Schaltschrank muss mindestens die Schutzart IP4x erfüllen.

3.1 Hinweise für den Geräteeinbau

WARNUNG!	Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen am Gerät!
	<ul style="list-style-type: none">• Fehlverhalten kann zu schweren Verbrennungen führen. Das Gerät und speziell der Kühlkörper erwärmt sich stark im Betrieb und kann Temperaturen von bis zu +100 °C erreichen. Die angeschlossenen Drosseln erwärmen sich ebenfalls im Betrieb und können Temperaturen von bis zu +145 °C erreichen. Stellen Sie vor Arbeiten sicher, dass das Gerät abgekühlt ist. Bei Berührung besteht die Gefahr von Hautverbrennungen. Deshalb für Berührschutz sorgen. Halten Sie beim Einbau zu benachbarten Baugruppen einen entsprechenden Abstand ein.
VORSICHT!	Beschädigung des Gerätes durch falsche Einbaubedingungen!
	<p>Das Gerät kann zerstört werden. Deshalb darf</p> <ul style="list-style-type: none">• keine Feuchtigkeit in das Gerät eindringen• in der Umgebungsluft keine aggressiver oder leitfähiger Stoffe sein• kein Fremdkörper wie Bohrspäne, Schrauben, Unterlegscheiben usw. in das Gerät fallen• keine Lüftungsöffnung abgedeckt sein



HINWEIS:

Die Versorgungseinheit darf nicht in Bereichen installiert werden, in denen sie ständigen Erschütterungen ausgesetzt ist. Weitere Informationen finden Sie in Tabelle A.16 im Anhang.



HINWEIS:

Für die Installation der Versorgungseinheit innerhalb eines MSD Mehrachs-systems ist zusätzlich unbedingt auch die Betriebsanleitung der DC-AC-Servoregler zu beachten.

3.1.1 Anordnung und Montage

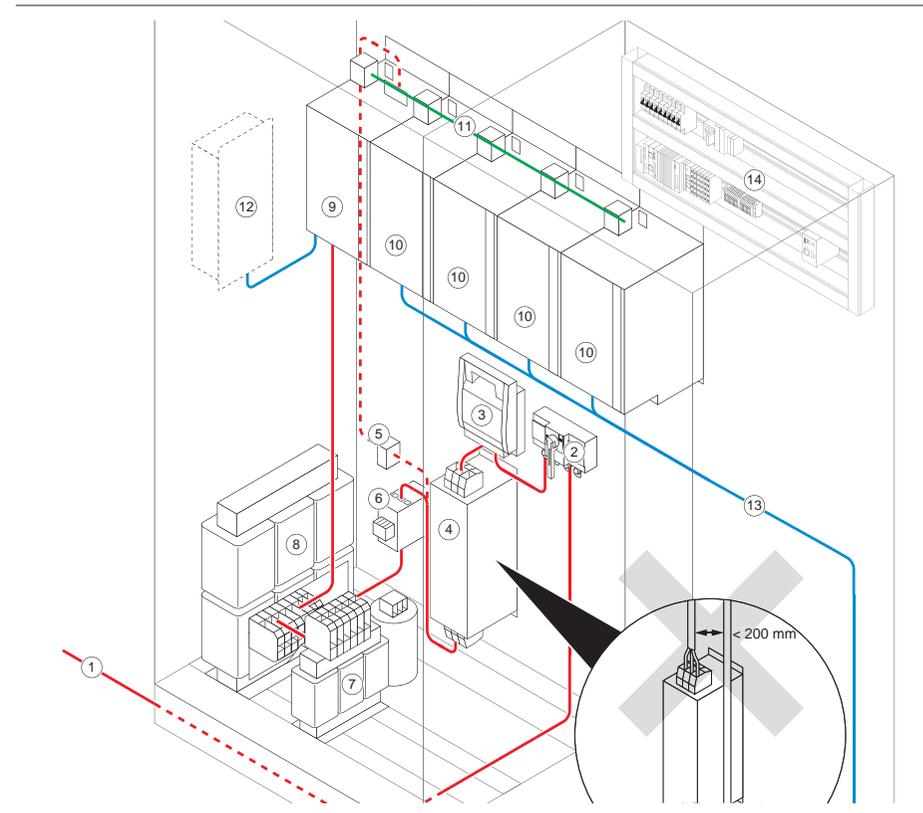
Für die Versorgungseinheit bzw. DC-AC-Servoregler gelten grundsätzlich folgende Richtlinien:

- Die Montageplatte muss gut geerdet sein.
- Das beste Ergebnis für eine EMV-gerechte Installation erreichen Sie mit einer chromatierten oder verzinkten Montageplatte. Bei lackierten Montageplatten muss die Lackschicht im Bereich der Kontaktfläche entfernt werden! Die Geräte haben eine Rückwand aus verzinktem Stahlblech.
- Maximaler Verschmutzungsgrad 2 nach IEC/EN 60664-1. Weitere Informationen zu den Umgebungsbedingungen finden Sie in Tabelle A.14 im Anhang.
- Kühlluft muss ungehindert durch das Gerät strömen können.
- Bei der Montage in Schaltschränken mit Eigenkonvektion (= Verlustwärme wird über die Schaltschrankwände nach außen abgeführt) muss immer ein interner Umlüfter vorgesehen werden.
- Geräte unterschiedlicher Gehäusevarianten (Wandmontage und Flüssigkeitskühlung) können in beliebiger Kombination nebeneinander montiert werden.
- Geräte der Gehäusevariante Flüssigkeitskühlung besitzen auf der Rückseite an Stelle des Kühlkörpers einen Abstandhalter. Die Verbindung zu Geräten der Gehäusevariante Wandmontage mit Hilfe der vorkonfektionierten DC-Link Leitungen ist dadurch ohne zusätzliche Ausgleichsmaßnahmen bzgl. Gerätetiefe möglich.
- Zwischen den Geräten sind die Mindestabstände gemäß Tabelle 3.1 und Tabelle 3.2 einzuhalten.
- Der Maximalabstand zwischen den Geräten bis Baugröße BG5 wird durch die mitgelieferten vorkonfektionierten Verbindungsleitungen vorgegeben und beträgt 2 mm (Ausnahmen siehe Tabelle 3.1 und Tabelle 3.2).

3.2 Schaltschrankaufbau

Die Platzierung der Komponenten im Schaltschrank hat wesentlichen Einfluss auf die ungestörte Anlagen- und Maschinenfunktion. Folgende Punkte sollten Sie bei Ihrer Planung berücksichtigen:

- Bewerten Sie die zum Einsatz kommenden Baugruppen hinsichtlich ihrer EMV-Verträglichkeit.
- Teilen Sie den Schaltschrank in Zonen unterschiedlichen Leistungs- und Störniveaus auf.
- Halten Sie bei störepfindlichen Geräten einen Mindestabstand von 200 mm zu folgenden Komponenten ein:
 - Servoregler
 - Eingangs- und Ausgangsdrosseln, Transformatoren
 - Netz-, Motor-, DC-Leistungsversorgungs- und Bremswiderstandsleitungen (auch wenn geschirmt)
 - Relais und Schütze (auch wenn entstört)
- Verwenden Sie bei geringen Abständen zur Schirmung Trennbleche, die direkt und leitfähig auf der Montageplatte befestigt werden.
- Falls ein Motorschütz oder eine Motordrossel verwendet wird, sollte die Komponente direkt am Servoregler platziert werden.
- Verwenden Sie in Schaltschränken keine Leuchtstofflampen, da sie hochfrequente Störungen aussenden.
- Versehen Sie Schütze, Relais, Magnetventile, geschaltete Induktivitäten und Kapazitäten mit Entstörgliedern.
- Das Netzfilter muss möglichst dicht und großflächig an der Einspeisestelle auf die Montageplatte montiert werden. Die Montageplatte muss mit dem Zentralenerdungspunkt niederohmig verbunden sein. An der Netzeingangsseite des Filters dürfen keine ungefilterten Leitungen verlegt werden, damit keine Störungen eingekoppelt werden.



Legende

- | | |
|---|---|
| 1) Netzleitung | 6) Netzschütz |
| 2) Hauptschalter | 7) Vordrossel mit angeschlossener Kondensator |
| 3) Sicherungen | 8) Hochsetzdrossel |
| 4) Netzfilter | 9) MSD Power Supply Unit |
| Nicht entstörte Leitungen müssen mindestens mit einem Abstand von 200 mm zur Netzeingangsseite des Filters verlegt werden, damit keine Störungen eingekoppelt werden. | |
| 5) Leitungsschutzschalter | 10) MSD Servo Drive DC-AC |
| | 11) DC-Leistungsversorgung über DC-Link Leitung |
| | 12) Bremswiderstand |
| | 13) Motorleitungen |
| | 14) Steuerung |

Bild 3.1 Beispiel: Anordnung im Schaltschrank

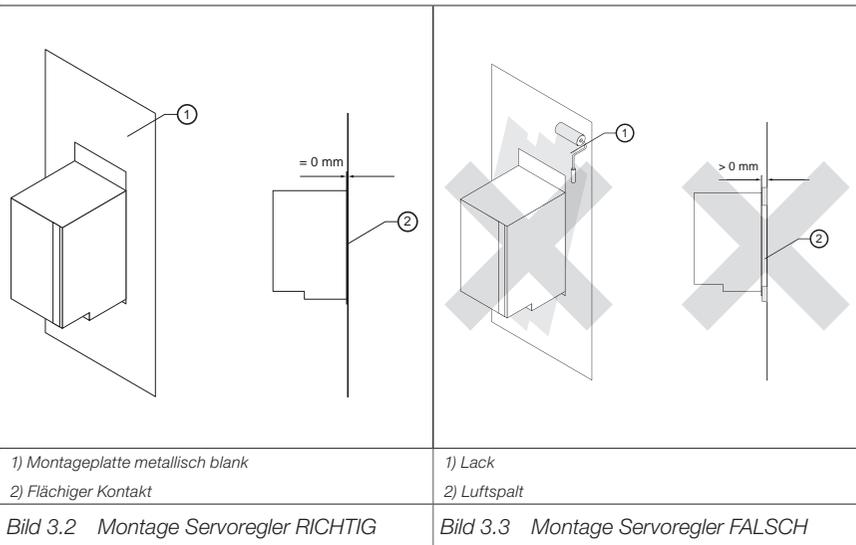


HINWEIS:

Ordnen Sie die Steuerung getrennt vom Leistungsbereich an, um EMV-Kopplmechanismen zu vermeiden.

Steuerleitungen, Signalleitungen und Leitungsschirme wurden zugunsten der Übersichtlichkeit weggelassen.

- Verwenden Sie metallisch blanke Montageplatten.
- Die Rückwand des Servoreglers muss einen guten Kontakt zur Schaltschrankmasse besitzen. Die Kontaktfläche muss metallisch blank sein, um eine gute Masseverbindung zur Schaltschrankmasse herzustellen. Es darf kein Luftspalt zwischen der Rückwand des Servoreglers und der Schaltschrankwand bestehen.
- Die Sockel der Drosseln müssen einen guten Kontakt zur Schaltschrankmasse besitzen. Die Kontaktfläche muss metallisch blank sein, um eine gute Masseverbindung zur Schaltschrankmasse herzustellen.



3.3 Montage Versorgungseinheit Gehäusevariante Wandmontage

Ordnen Sie die Geräte von der Versorgungseinheit ausgehend, rechts oder links nach Leistung in absteigender Reihenfolge an, um eine thermische Beeinflussung zu minimieren. Beachten Sie vor dem Einbau der Geräte und Komponenten im Schaltschrank die Hinweise zur EMV-gerechten Installation.

1. Richten Sie die Versorgungseinheit BG5 und alle MSD Servo Drive DC-AC auf einer Linie entlang der Geräte-Oberkante aus (siehe Linie A in Bild 3.4). Das ist notwendig, um die DC-Link Verbindungen durchführen zu können.
- Richten Sie Versorgungseinheit BG6A und alle MSD Servo Drive DC-AC auf einer Linie entlang der Geräte-Oberkante aus (siehe Linie A in Bild 3.5). Das ist notwendig, um die DC-Link Verbindungen durchführen zu können. Versetzen Sie die Montagebohrungen der Versorgungseinheit BG6A und des MSD Servo Drive DC-AC BG6A um ca. 20 mm nach unten (siehe rote Linie B in Bild 3.5) versetzen. Beachten Sie für die Montageabstände unbedingt die Vorgaben in Tabelle 3.1.

2. Reißen Sie die Position der Gewindelöcher auf der Montageplatte an. Schneiden Sie für jede Befestigungsschraube ein Gewinde in die Montageplatte. Beachten Sie die Montageabstände. Berücksichtigen Sie zusätzlich den Biegeradius der Anschlussleitungen. Maßbilder/Lochabstände siehe Bild 3.6 und Tabelle 3.1.

3. Montieren Sie die Versorgungseinheit senkrecht und aneinander gereiht auf der Montageplatte. Die Kontaktfläche muss metallisch blank sein.

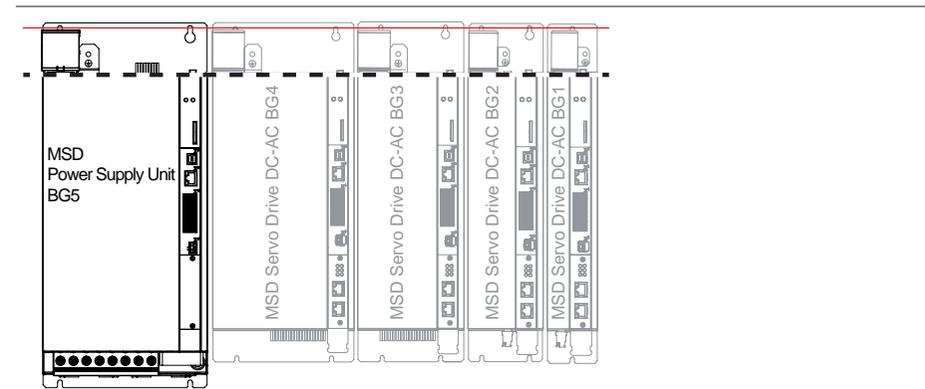


Bild 3.4 Anreihung Achsverbund Wandmontage mit Versorgungseinheit BG5

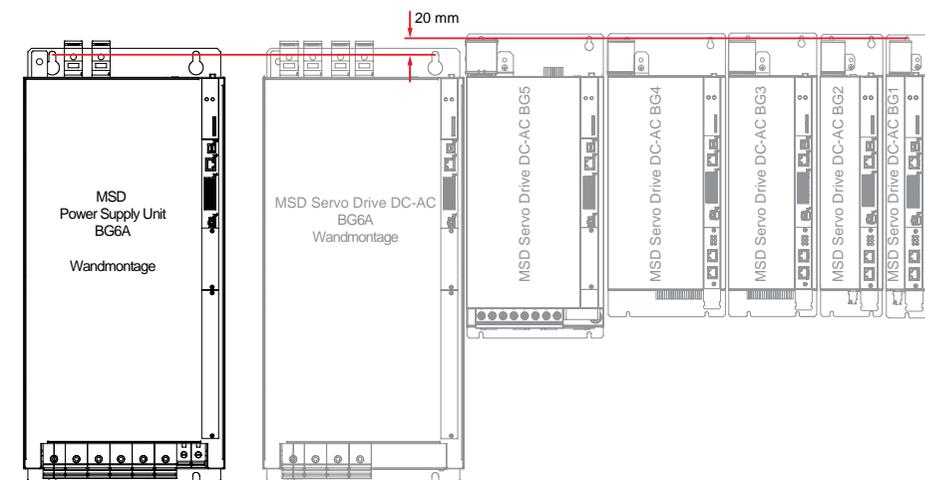


Bild 3.5 Anreihung Achsverbund Wandmontage mit Versorgungseinheit BG6A

3.3.1 Abmaße Gehäusevariante Wandmontage

Baugröße	BG5	BG6A
Gerät	G396-026.Sxxx.0 G396-050.Sxxx.0	G396-075.Sxxx.0 G396-110.Sxxx.0
Gewicht [kg]	13	32
B (Breite)	190	280
H (Höhe) ¹⁾	345	540
T (Tiefe) ¹⁾	238	322
A	150	200
C	406,5	581
C1	6	10
H1	418,5	600
H2	15	20
H3	64	166
D	5,6	10
Befestigungsschrauben	4 x M5	4 x M8
E	direkt anreihbar, max. 2 mm	direkt anreihbar, max. 2 mm / 40 ²⁾
F ³⁾		≥180
G ³⁾	≥300	≥500

Alle Maße in mm,

1) ohne Klemmen, Stecker

2) Montageabstand BG6A zu anderen BG6A

3) Berücksichtigen Sie zusätzlich den Biegeradius der Anschlussleitungen

Tabelle 3.1 Abmaße Gehäusevariante Wandmontage



HINWEIS:

Bei Anreihung unterschiedlicher Antriebsleistungen ist auf eine nach Leistung absteigende Anordnung zu achten (z.B. von links gesehen BG4-BG3-BG2-BG1). So wird eine gegenseitige thermische Beeinflussung minimiert. Die Versorgungseinheit muss immer auf der Seite des leistungsstärksten Servoreglers angereicht werden.

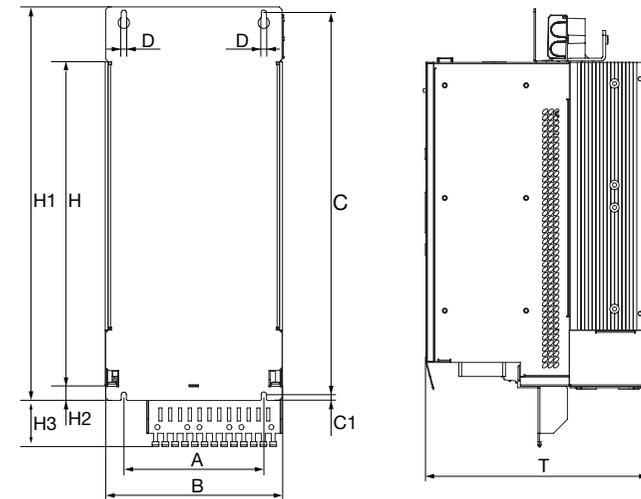


Bild 3.6 Maßzeichnung Gehäusevariante Wandmontage BG5 + BG6A (Darstellung symbolisch)

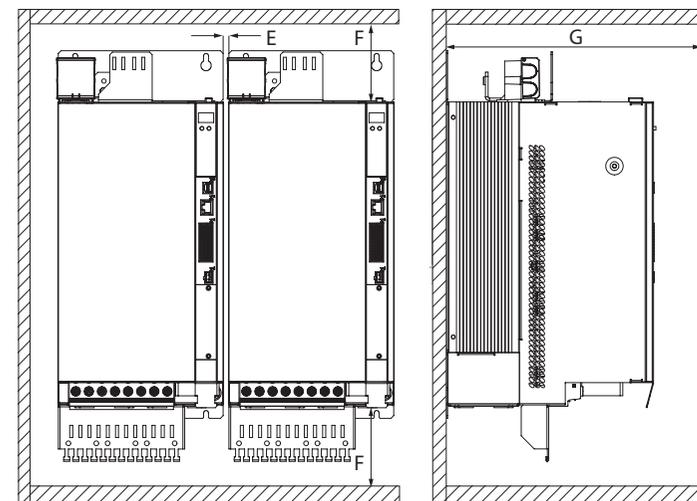


Bild 3.7 Montageabstand Gehäusevariante Wandmontage BG5 + BG6A (Darstellung symbolisch)

3.4 Montage Versorgungseinheit Gehäusevariante Flüssigkeitskühlung

Ordnen Sie die Geräte von der Versorgungseinheit ausgehend rechts (bis MSD Servo Drive DC-AC BG5) oder links (ab MSD Servo Drive DC-AC BG6A) nach Leistung in absteigender Reihenfolge an, um eine thermische Beeinflussung zu minimieren. Beachten Sie vor dem Einbau der Geräte und Komponenten im Schaltschrank die Hinweise zur EMV-gerechten Installation.

1.
 - Richten Sie die Versorgungseinheit BG5 und alle MSD Servo Drive DC-AC auf einer Linie entlang der Geräte-Oberkante aus (siehe Linie A in Bild 3.8). Das ist notwendig, um die DC-Leistungsversorgung mit den vorkonfektionierten Leitungen durchführen zu können.
 - Richten Sie alle MSD Servo Drive DC-AC und die Versorgungseinheit BG6A auf einer Linie entlang der Geräte-Oberkante aus (siehe Linie A in Bild 3.9). Versetzen Sie die Montagebohrungen des DC-AC-Servoreglers BG6A und der Versorgungseinheit BG6 um ca. 20 mm nach unten (siehe rote Linie B in Bild 3.9). Das ist notwendig, um die DC-Link Verbindungen durchführen zu können.
 - Richten Sie alle MSD Servo Drive DC-AC und die Versorgungseinheit BG7 auf einer Linie entlang der Geräte-Oberkante (siehe Linie A in Bild 3.10) aus. Versetzen Sie die Montagebohrungen der Versorgungseinheit BG7 um ca. 28 mm und die des DC-AC-Servoregler BG6A um ca. 20 mm nach unten (siehe rote Linie B in Bild 3.10). Zusätzlich muss seitlich (im Bild rechts der Versorgungseinheit BG7) ein Abstand von ≥ 40 mm eingehalten werden. Das ist notwendig, um die DC-Link Verbindung durchführen zu können.

Reißen Sie die Position der Gewindelöcher und der Rohrstützen auf der Montageplatte an. Bohren Sie Löcher und schneiden Sie für jede Befestigungsschraube ein Gewinde in die Montageplatte.

2. Beachten Sie die Montageabstände. Berücksichtigen Sie zusätzlich den Biegeradius der Anschlussleitungen. Maßbilder/Lochabstände siehe Bild 3.8 bis Bild 3.10 und Tabelle 3.2.
3. Montieren Sie die Versorgungseinheit senkrecht und aneinander gereiht auf der Montageplatte. Kontaktfläche muss metallisch blank sein.

Beim Eindrehen der Schlauchanschlüsse (nicht im Lieferumfang enthalten) in die Rohrstützen mit einem 22 mm Maulschlüssel gegenhalten, um Schäden durch Drehmoment-Torsion am Gerät zu vermeiden.

4. Achten Sie auf einen perfekt flüssigkeitsdichten Anschluss (z. B. mit einem Teflon-Dichtband). Weitere Hinweise zur Flüssigkeitskühlung finden Sie in Kap. A.4, S. 80.

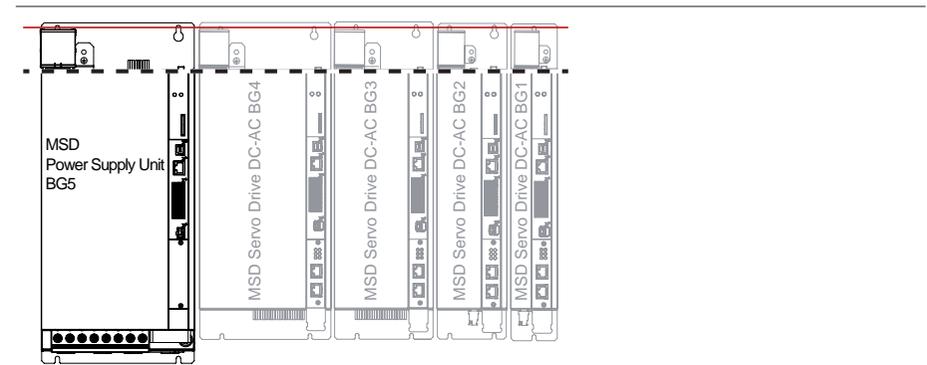


Bild 3.8 Anreihung Achsverbund mit Flüssigkeitskühlung und Versorgungseinheit BG5

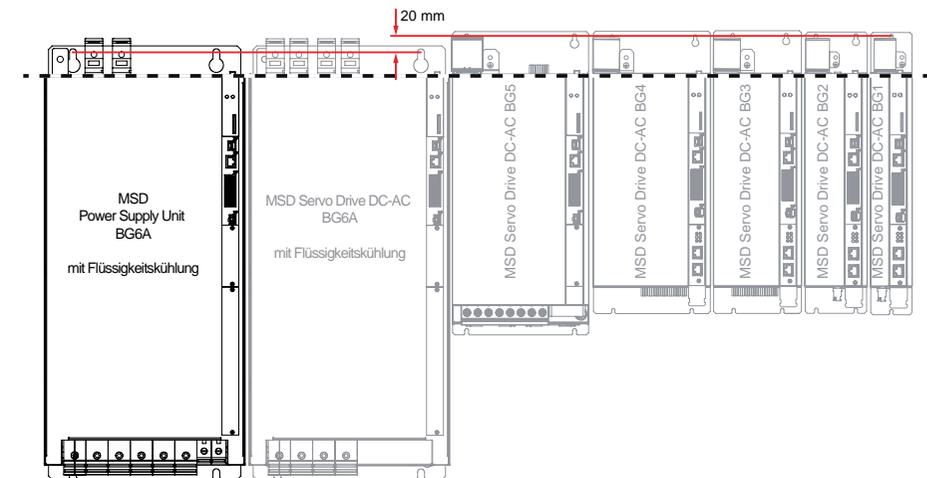


Bild 3.9 Anreihung Achsverbund mit Flüssigkeitskühlung und Versorgungseinheit BG6A

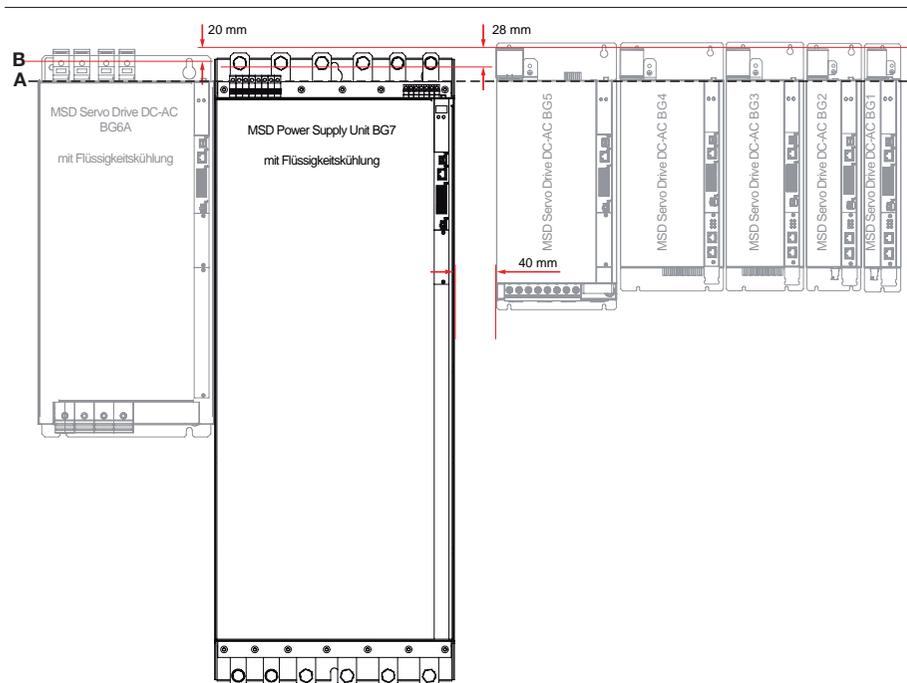


Bild 3.10 Anreihung Achsverbund mit Flüssigkeitskühlung und Versorgungseinheit BG7

3.4.1 Abmaße Gehäusevariante Flüssigkeitskühlung

Baugröße	BG5	BG6A	BG7
Gerät	G396-026 G396-050	G396-075 G396-110	G396-250 G396-360
Gewicht [kg]	13	32	90
B (Breite)	190	280	380
H (Höhe) ¹⁾	345	540	855
T (Tiefe) ¹⁾	238	285	287
A	150	200	150
A1	40	65	29
A2		70	
C	406,5	581	955
C1	6	10	14
H1	418,5	600	979/ 995 ⁴⁾
H2	15	20	62
H3	54	57	124
H4	64	166	-
T1		74	
D	6,5	10	12
Montageschrauben	4 x M6	4 x M8	6 x M10
S Innengewinde	3/8 Zoll (Innengewinde)		
D1	48 (Bohrung für Rohrstützen)		
E ²⁾	direkt anreihbar	anreihbar ≥ 9 mm (≥ 40 mm Abstand siehe Bild 3.10)	
F ^{2) 3)}	≥180		
G ^{2) 3)}	≥ 300	≥ 500	≥ 500

Alle Maße in mm

1) ohne Klemmen/Stecker

2) siehe Bild 3.13, Bild 3.14

3) Berücksichtigen Sie zusätzlich den Biegeradius der Anschlussleitungen

4) ohne/ mit Stromschienen

Tabelle 3.2 Abmaße Gehäusevariante Flüssigkeitskühlung

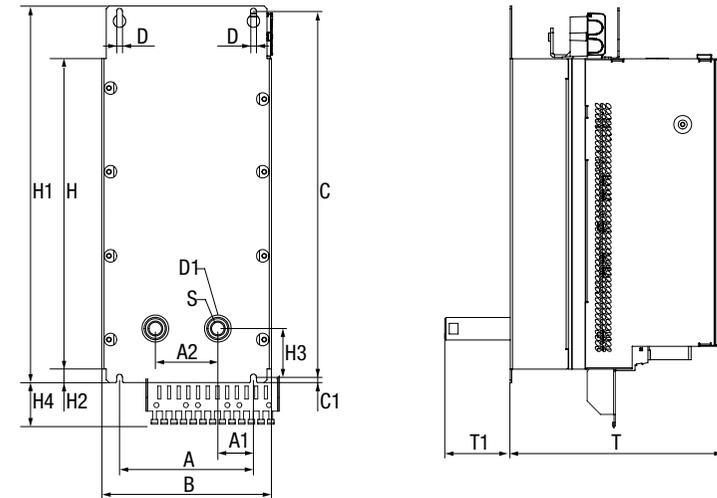


Bild 3.11 Maßzeichnung Gehäusevariante Flüssigkeitskühlung BG5 + BG6A (Darstellung symb.)

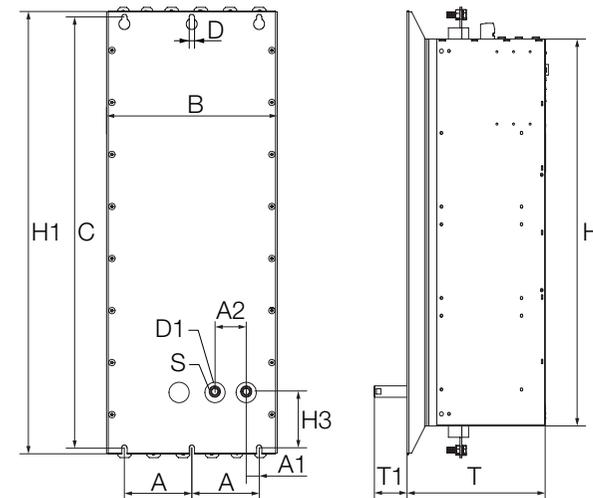


Bild 3.12 Maßzeichnung Gehäusevariante Flüssigkeitskühlung beispielhaft BG7

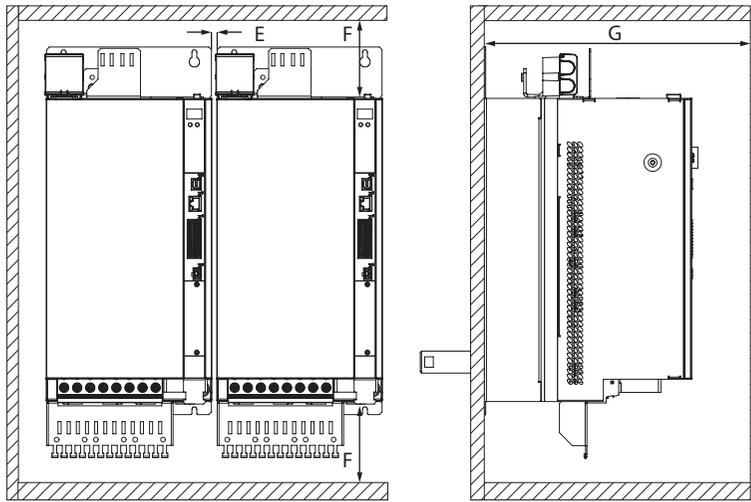


Bild 3.13 Montageabstand Gehäusevariante Flüssigkeitskühlung BG5 + BG6A
(Darstellung symb.)

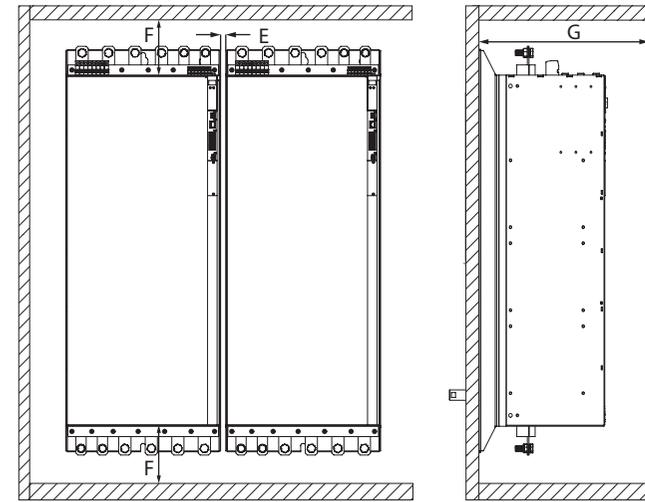


Bild 3.14 Montageabstand Gehäusevariante Flüssigkeitskühlung beispielhaft BG7



HINWEIS:

Bei Anreihung unterschiedlicher Antriebsleistungen ist auf eine nach Leistung absteigende Anordnung zu achten (z.B. von links gesehen BG4-BG3-BG2-BG1). So wird eine gegenseitige thermische Beeinflussung minimiert. Die Versorgungseinheit muss immer auf der Seite des leistungsstärksten Servoreglers angereicht werden.

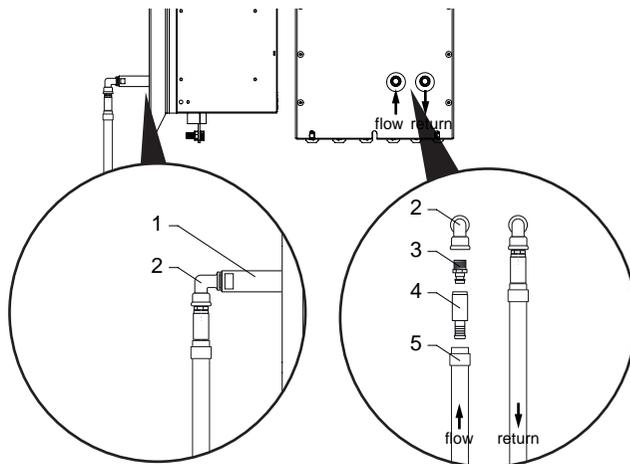
3.5 Anschluss Kühlkreislauf



HINWEIS:

Schließen Sie den Vorlauf der Flüssigkeitskühlung an den gekennzeichneten Anschluss an. Vor der Inbetriebnahme muss der Kühlkreislauf entlüftet werden. Weitere Hinweise zur Flüssigkeitskühlung finden Sie in Anhang Kap. A.4.

Das Gerät nimmt ca. 0,5 l Kühlf Flüssigkeit auf. Nach dem Trennen der Anschlüsse kann Restflüssigkeit im Gerät verbleiben und bei Kippen auslaufen. Wir empfehlen die Verwendung einer tropffreien Flüssigkeitskupplung (nicht im Lieferumfang enthalten), um ein Auslaufen der Kühlf Flüssigkeit zu verhindern und das Trennen und Verbinden im befüllten Zustand zu ermöglichen. Das Anschluss-Set-Kühlkreislauf (CB37132-001) kann separat bestellt werden.



- 1) Flüssigkeitsanschluss mit 3/8 Zoll Innengewinde
 - 2) 90° Winkel Verbindungsstück mit 3/8 Zoll Innen- und Außengewinde
 - 3) Tropffreie Flüssigkeitskupplung
 - 4) Tropffreier Schnellverschluss mit Schlauchanschluss
 - 5) PUR (Polyurethan) Schlauch mit Schelle
- Punkte 2 bis 5 sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Bild 3.15 Anschluss Kühlkreislauf

3.6 Montage Hochsetzdrossel

1.

Ordnen Sie die Komponenten und Leitungen des Anschluss-Set-Kühlkreislauf im Abstand >100 mm zur Hochsetzdrossel an, um eine Beeinflussung durch magnetische Streuflüsse zu minimieren und eine ausreichende Luftzirkulation zur Wärmeabführung zu gewährleisten. Positionieren Sie die Hochsetzdrossel möglichst nah an der Versorgungseinheit. Berücksichtigen Sie den Biegeradius der Anschlussleitungen. Maßbilder/Lochabstände siehe Bild 3.16 und Bild 3.17 und Tabelle 3.3.

2.

Montieren Sie die Hochsetzdrossel auf der Montageschiene. Über die Gewindefläche erreichen Sie einen guten flächigen Kontakt. Die Kontaktfläche muss metallisch blank sein, um eine gute Masseverbindung zur Schaltschrankmasse herzustellen.

3.6.1 Abmaße

Für Baugröße	BG5		BG6A		BG7	
Für Gerät	G396-026	G396-050	G396-075	G396-110	G396-250	G396-360
B (Breite)	239	299	335	380	540	454
H (Höhe)	273	300	344	399	447	671
T (Tiefe)	124	135	158	200	283	268
A	185	210	248	280	356	300
A1	75	95	122	127	144	188
D1	10 x 18	12 x 20				
D2	-	-	-	-	13	13
Montageschrauben	4 x M8	4 x M10				
Gewicht [kg]	16	27	37,5	56	97	127

Alle Maße in mm und ohne Klemmen/Stecker

Tabelle 3.3 Abmaße Hochsetzdrossel



HINWEIS:

Die Hochsetzdrossel ist ausschließlich zum Einbau in einen Schaltschrank bestimmt, da sie mit Schutzart IP00 ohne Berührungsschutz ausgeführt ist.

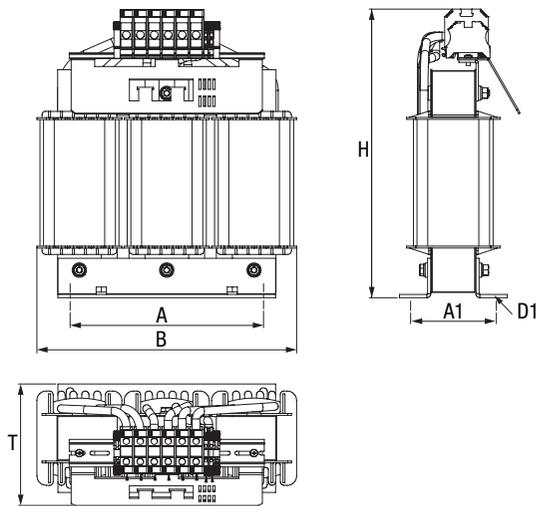


Bild 3.16 Maßzeichnung Hochsetzdrossel beispielhaft für BG5 und BG6A

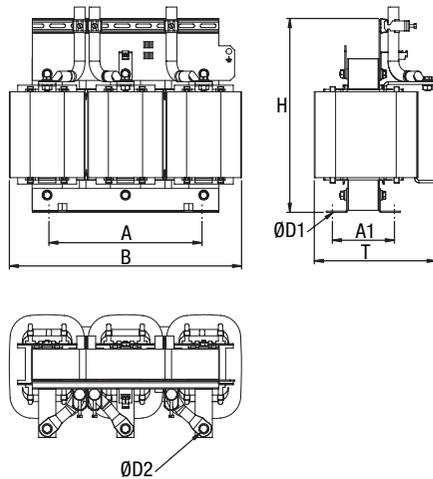


Bild 3.17 Maßzeichnung Hochsetzdrossel beispielhaft für BG7

3.6.2 Kühlung der Hochsetzdrossel

Die Hochsetzdrossel ist ein Hauptwärmeverursacher und als Hotspot-Komponente zu behandeln. Die Kühlung dieser Komponente erfolgt durch natürliche Luft-Konvektion (Schwerkraftzirkulation). Um diesen physikalischen Effekt wirkungsvoll auszunutzen, sollte diese Komponente im unteren Sockelbereich des Schaltschranks auf stabilen Montageschienen (die von unten einen ungehinderten Luftzug ermöglichen) montiert werden.

Bei der Wahl der Platzierung empfiehlt sich der Bereich des Lufteintritts an der Filtermatte oder noch besser am einblasenden Lüfter.



HINWEIS:

Verdrahten Sie zur Temperaturüberwachung unbedingt den in der Wicklung der Hochsetzdrossel eingebauten Temperatursensor auf die Klemme X5!

3.7 Montage Vordrossel mit Folienkondensator

1.

Ordnen Sie die Komponenten so an, dass eine ausreichende Luftzirkulation zur Wärmeabführung gewährleistet wird. Da der Folienkondensator eine viskose Füllung hat, muss die Vordrossel mit dem Folienkondensator stehend eingebaut werden.

Berücksichtigen Sie den Biegeradius der Anschlussleitungen.
Maßbilder/Lochabstände siehe Bild 3.18, Bild 3.19 und Tabelle 3.4.

2.

Montieren Sie die Vordrossel auf der Montageschiene.
Über die Gewindefläche erreichen Sie einen guten flächigen Kontakt. Die Kontaktfläche muss metallisch blank sein, um eine gute Masseverbindung zur Schaltschrankmasse herzustellen.

3.7.1 Abmaße

Für Baugröße	BG5		BG6A		BG7	
Für Gerät	G396-026	G396-050	G396-075	G396-110	G396-250	G396-360
B (Breite)	289	289	342	348	297	357
H (Höhe)	252	268	292	321	347	565
T (Tiefe)	119	136	175	175	319	308
A	156	156	176	176	224	310
A1	63	80	95	95	145	146
D1	7 x 13	7 x 13	9 x 13	9 x 13	10 x 18	12 x 20
D2	-	-	-	-	13	13
Montageschrauben	4 x M6	4 x M6	4 x M8	4 x M8	4 x M8	4 x M8
Gewicht [kg]	10,5	14	20	22	45	71

Alle Maße in mm und ohne Klemmen/Stecker

Tabelle 3.4 Abmaße Vordrossel



HINWEIS:

Die Vordrossel ist ausschließlich zum Einbau in einen Schaltschrank bestimmt, da sie mit Schutzart IP00 ohne Berührungsschutz ausgeführt ist.

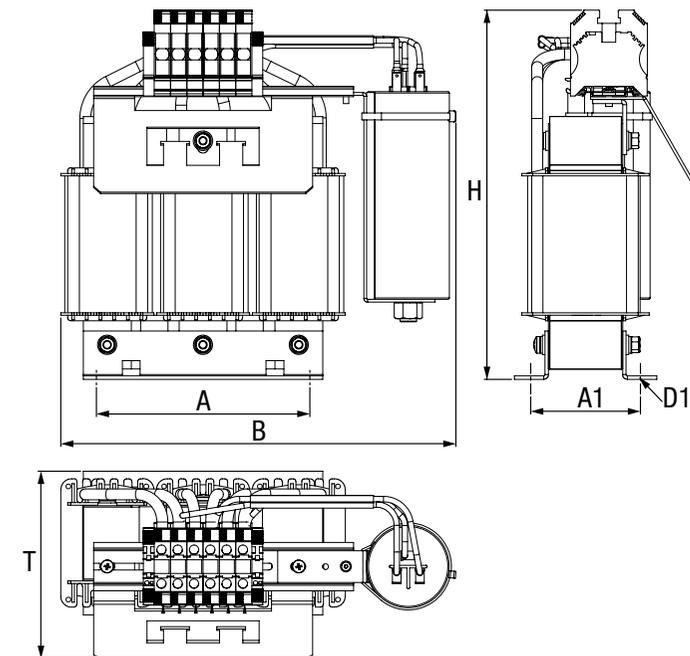


Bild 3.18 Maßzeichnung Vordrossel beispielhaft für BG5

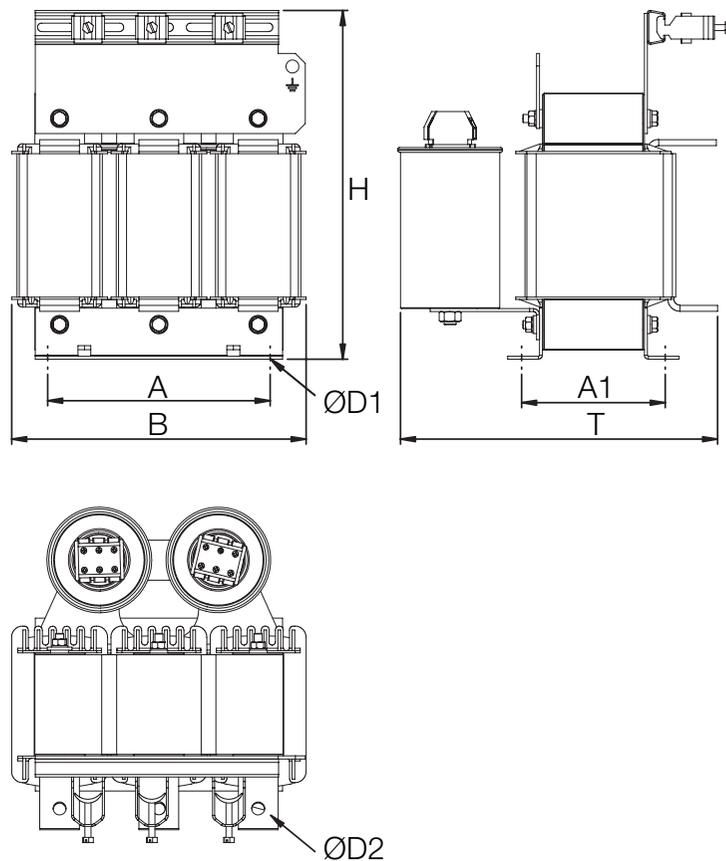


Bild 3.19 Maßzeichnung Vordrossel beispielhaft für BG7 (G396-250)

3.8 Montage Netzfilter

1. Ordnen Sie die Komponenten so an, dass eine ausreichende Luftzirkulation und Wärmeabführung gewährleistet wird. Berücksichtigen Sie den Biegeradius der Anschlussleitungen. Maßbilder/Lochabstände siehe Bild 3.20 und Tabelle 3.5.
2. Montieren Sie das Netzfilter auf der Montageplatte. Über die Gewindefläche erreichen Sie einen guten flächigen Kontakt. Die Kontaktfläche muss metallisch blank sein.

3.8.1 Abmaße

Für Baugröße	BG5		BG6A		BG7	
Für Gerät	G396-026	G396-050	G396-075	G396-110	G396-250	G396-360
Typ	FFU 3 x 56 K	FFU 3 x 80 K	FFU 3 x 130 K	FFU 3 x 180 K	FN 3359- 400-99	FN 3359- 600-99
B (Breite)	85	80	90	130	260	260
H (Höhe)	250	270	270	380	300	300
T (Tiefe)	90	135	150	180	115	135
A	60	60	65	102	235	235
C	235	225	255	365	120	120
G Ø	5,4	6,5	6,5	6,5	12	12
Montageschrauben	M5	M6	M6	M6	M10	M10
Gewicht [kg]	1,9	2,6	4,2	6,0	10,5	11

Alle Maße in mm und ohne Klemmen/Stecker

Tabelle 3.5 Abmaße Netzfilter



HINWEIS:

Das Netzfilter ist ausschließlich zum Einbau in einen Schaltschrank bestimmt, da es mit Schutzart IP00 ohne Berührungsschutz ausgeführt ist.

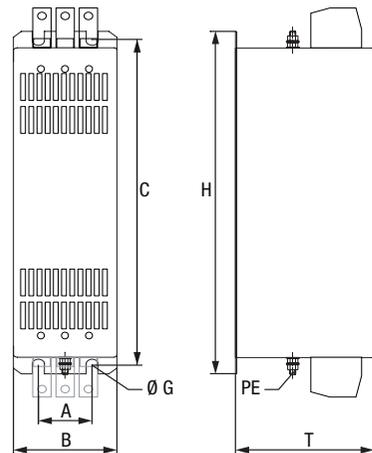


Bild 3.20 Maßzeichnung Netzfilter für BG5 und BG6A (Abb. weicht vom Original ab)

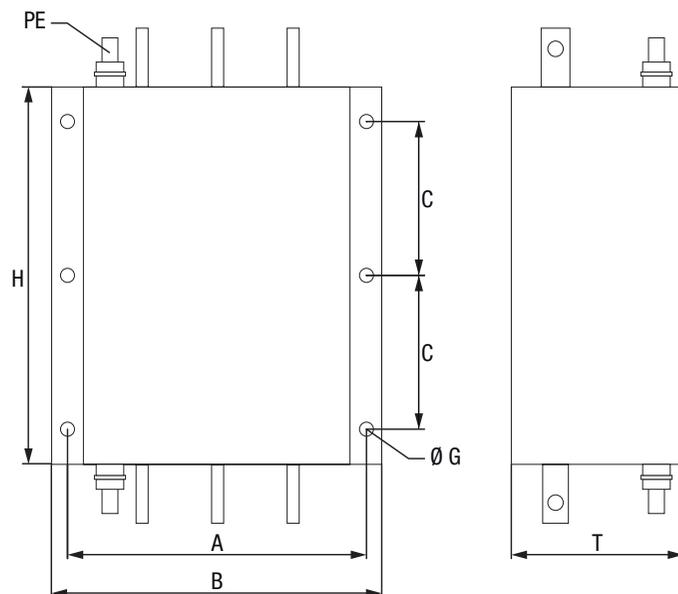


Bild 3.21 Maßzeichnung Netzfilter für BG7 (Abb. weicht vom Original ab)

**HINWEIS:**

Bei Versorgung der Achsregler durch die PSU kann es zu Situationen kommen, die das Netzfilter wirkungslos machen. Die Verwendung eines Gleichtaktfilters in der Zwischenkreisversorgung der Achsregler bringt hier wirkungsvolle Abhilfe. Genauer Informationen zum Einsatz von Gleichtaktfilters sind in Kapitel 4.2.5 oder in der Montageanleitung Gleichtaktfilters CMR (Id.-Nr.: CC86353-200) enthalten.

4 Installation

4.1 Bevor Sie beginnen

Achten Sie bitte unbedingt vor und während der Installation auf die folgenden Warn- und Sicherheitshinweise.

GEFAHR!	Verletzungsgefahr durch elektrische Spannung!
	<ul style="list-style-type: none">• Fehlverhalten führt zu schweren Körperverletzungen oder Tod. Elektrische Anschlüsse niemals unter Spannung verdrahten oder lösen! Vor jedem Eingriff ist das Gerät vom Netz zu trennen. Auch 30 Minuten nach Netz-Aus können noch gefährlich hohe Spannungen ≥ 50 V anliegen (Kondensatorladung). Die Entladezeit hängt von dem am Mehrachssystem angeschlossenen Regler ab. Deshalb auf Spannungsfreiheit prüfen! Erst wenn die Zwischenkreisspannung auf weniger als 50 V DC abgesunken ist (zu messen bei Baugröße BG5 und BG6 an den Klemmen X11/L+ und X11/L- und bei der Baugröße BG7 an den Klemmen X11/ZK+ und X11/ZK-) darf am Gerät gearbeitet werden. Evtl. vorhandene, weitere ZK-Anschlüsse, sowie die Anschlüsse aller Komponenten im Netzeingangsbereich sind untereinander und gegen Erde auf Spannungsfreiheit zu prüfen. Gegebenenfalls sind alle Leistungsanschl. mit geeigneten Mitteln zu entladen.
Warnung!	Verletzungsgefahr durch elektrische Spannung!
	<ul style="list-style-type: none">• Fehlverhalten kann zu schweren Körperverletzungen oder Tod führen. Ohne dass am Gerät optische oder akustische Signale/Zeichen erkennbar bzw. wahrnehmbar sind, kann gefährliche Spannung am Gerät anliegen z.B. bei BG5 und BG6A: bei eingeschalteter Netzspannung an Klemme X12 oder X21 und fehlender Steuerversorgung +24 V an X9, X10 oder bei BG7: bei eingeschalteter Netzspannung an Klemme X12 oder X45 und fehlender Steuerversorgung +24 V an X44. Deshalb auf Spannungsfreiheit prüfen!
WAR-NUNG!	Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen am Gerät!
	<ul style="list-style-type: none">• Fehlverhalten kann zu schweren Verbrennungen führen. Das Gerät und speziell der Kühlkörper erwärmt sich stark im Betrieb und kann Temperaturen von bis zu +100 °C erreichen. Die angeschlossenen Drosseln erwärmen sich ebenfalls im Betrieb und können Temperaturen von bis zu +145 °C erreichen. Stellen Sie vor Arbeiten sicher, dass das Gerät abgekühlt ist. Bei Berührung besteht die Gefahr von Hautverbrennungen. Deshalb für Berührungsschutz sorgen. Halten Sie beim Einbau zu benachbarten Baugruppen einen entsprechenden Abstand ein.



HINWEIS:

Für die Installation des MSD Mehrachssystems ist unbedingt zusätzlich die Betriebsanleitung der DC-AC Servoregler zu beachten.

4.2 EMV-gerechte Installation

4.2.1 Leitungstyp

- Verwenden Sie geschirmte Netz-, Motor- und Signalleitungen wie in Bild 4.7, S. 34 dargestellt. Verwenden Sie für alle geschirmten Anschlüsse Leitungen mit doppeltem Kupfergeflecht, das 60 bis 70 % Überdeckung aufweist.

4.2.2 Leitungsverlegung

Folgende Punkte sollten Sie bei der Verlegung der Leitungen berücksichtigen:

- Verlegen Sie Netz-, Motor- und Signalleitungen getrennt voneinander. Halten Sie einen Mindestabstand von 200 mm ein.
- Verwenden Sie bei geringeren Abständen zur Schirmung Trennbleche, die direkt und leitfähig auf der Montageplatte befestigt werden.
- Verlegen Sie die Leiter dicht an Massepotential. Bei Verwendung von Kabelkanälen aus Kunststoff müssen diese direkt auf den Montageplatten oder dem Rahmen befestigt werden. Freier Raum darf nicht überspannt werden, da die Leitungen sonst als Antenne wirken könnten.
- Vermeiden Sie unnötige Leitungslängen und „Reserveschleifen“.
- Verlegen Sie lange Leitungen an störungsempfindlichen Stellen. Es können sonst zusätzliche Koppelstellen entstehen.
- Verlegen Sie Motorleitungen ohne Unterbrechung (z.B. nicht über Klemmen) und führen Sie sie auf dem kürzesten Weg aus dem Schaltschrank.
- Verdrillen Sie Leitungen des gleichen Stromkreises.
- Verlegen Sie die Signalleitungen idealerweise getrennt von Geberleitungen.
- Alle Signalleitungen sollten zusammengefasst und nach oben weggeführt werden.
- Vermeiden Sie Leitungsverlängerung über Klemmen.



HINWEIS:

Bitte beachten Sie, dass die Versorgungseinheit für die elektromagnetische Umgebungsklasse 3 (IEC/EN 61000-2-4) nicht ausgelegt ist. Zur Erreichung dieser Umgebungsklasse sind noch weitere Maßnahmen zwingend erforderlich! Für Details dazu wenden Sie sich bitte an ihren Projektteur.

4.2.3 Erdungsmaßnahmen

Alle geerdeten Punkte und Komponenten müssen möglichst niederohmig und gut leitend auf direktem Weg an den zentralen Erdungspunkt (z.B. PE Schiene, Haupterde) geführt werden. Es entsteht dadurch ein Erdungssystem, das alle Anschlussstellen sternförmig mit dem Erdungspunkt verbindet. Dieser zentrale Erdungspunkt ist eindeutig zu definieren. Dieser Erdungspunkt kann mit einer EMV-gerechten Verbindung auf die gesamte Montageplatte ausgeweitet werden.

Folgende Punkte sollten Sie bei der Erdung berücksichtigen:

- Geerdete Flächen wirken als Schirmmaßnahmen und reduzieren im Umfeld elektromagnetische Felder. Deshalb sollten metallische Flächen über niederohmige HF-Verbindungen mit Masse verbunden werden. Unter EMV-Gesichtspunkten ist dabei nicht der Querschnitt der Leitung maßgebend, sondern die Oberfläche, auf der hochfrequente Ströme (bedingt durch den Skin-Effekt) abfließen können.
- Verbinden Sie die Schutzleiter der Komponenten sternförmig im Schaltschrank.
- Vermeiden Sie Steckverbindungen.
- Verbinden Sie auch die Wände und Türen des Schaltschranks mit Erde.
- Erden Sie Restadern auf einer Seite, damit keine elektrostatische Aufladung entsteht.
- Befreien Sie Kontaktstellen von Farbe und Korrosion und schließen Sie diese großflächig an.
- Die Verwendung von metalisierten Elementen ist lackierten Bauteilen vorzuziehen, somit entfällt auch das Abkratzen von Lackschichten. Die MSD Power Supply Unit hat eine Rückwand aus verzinktem Stahlblech.
- Weitere Hinweise zum Schutzleiterquerschnitt siehe „4.5 Anschluss des Schutzleiters“.

4.2.4 Schirmungsmaßnahmen

Folgende Punkte sollten Sie bei den Schirmungsmaßnahmen berücksichtigen:

- Verwenden Sie geschirmte Netz-, Motor- und Signalleitungen wie in Bild 4.7, S. 34 dargestellt. Verwenden Sie für alle geschirmten Anschlüsse Leitungen mit doppeltem Kupfergeflecht, das 60 bis 70 % Überdeckung aufweist.
- Legen Sie den Schirm beidseitig und großflächig auf. Ein Verlängern des Schirmes zum Erdungspunkt hin durch einen Draht (Pigtail) verringert die Schirmwirkung um bis zu 90 %.

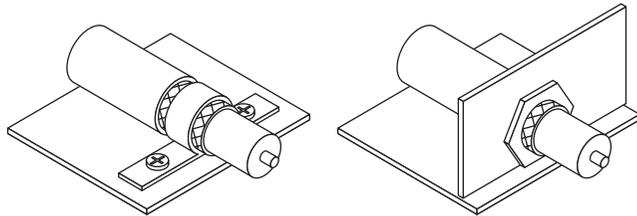


Bild 4.1 Schirmanschluss RICHTIG

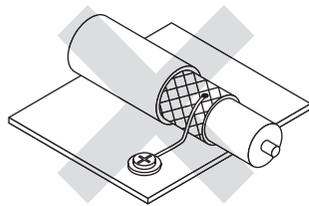


Bild 4.2 Schirmanschluss FALSCH - keine Verlängerung zum Erdungspunkt (Pigtail) verwenden

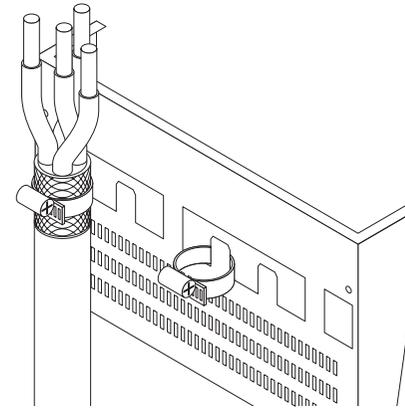


Bild 4.3 Schirmanschluss MSD Servo Drive

- Setzen Sie den Schirm nicht zu früh ab.
- Schirme dürfen nicht zur Stromführung, z. B. als Ersatz des N oder PE-Leiters, verwendet werden.
- Die Schirmwirkung kann durch die Verlegung in Metallkanälen/-rohren verbessert werden.
- Schirme müssen beidseitig aufgelegt werden. Eine zusätzliche Mehrfachauflegung wird empfohlen, sonst können bei weitläufigen Anlagen Potentialausgleichsströme fließen.
- Die Sockel der Drosseln müssen einen guten Kontakt zur Schaltschrankmasse besitzen. Die Kontaktfläche muss metallisch blank sein, um eine gute Masseverbindung zur Schaltschrankmasse herzustellen.

4.2.5 Einsatz von Gleichtaktfiltern

Bei Versorgung der Servoregler durch die PSU kann es zu Situationen kommen, die das Netzfilter wirkungslos machen. Die Verwendung eines Gleichtaktfilters in der Zwischen-kreisversorgung der Servoregler bringt hier wirkungsvolle Abhilfe.

Empfehlung:

Die Gleichtaktdrossel sollte eingesetzt werden, wenn:

- a. mehr als 3-4 DC-AC Servoregler im Verbund sind
- oder
- b. die Motorkabellängen pro Servoregler größer 10 m sind oder in Summe aller Achsen mehr wie 30 m betragen.



HINWEIS:

Typische Servokabel haben ca. 0,47 nF/m, das entspricht einer zulässigen Gesamtleitkapazität von ca. 15 nF.

Dabei beachten, dass bei Kabeln größerer Querschnitte (> 35 mm²) leicht Werte von 1 nF/m oder mehr erreicht werden können.

Siehe auch Bedingung „d“.

oder

- c. In der Anwendung Spezialmotoren eingesetzt werden, welche höhere parasitäre Kapazität gegen Erde haben.
Typische Servomotoren haben ca. 10 nF.

oder

- d. die Gesamtleitkapazität > 45 nF beträgt.
Faustregel zur Gesamtleitkapazität:

$$C_y = \text{Summe Kabellängen} \times 0,47 \frac{\text{nF}}{\text{m}} + \text{Summe aller Motorableitkapazitäten} \leq 45 \text{ nF}$$



HINWEIS:

Weitere Informationen und technische Daten zum Einsatz von Gleichtaktfiltern sind in der Montageanleitung Gleichtaktfilter CMR (Id.-Nr.: CC86353-200) enthalten.

4.3 Übersicht der Anschlüsse

Im Folgenden sehen Sie den Lageplan, in dem Sie die jeweilige Position der Stecker und Klemmen finden können. Zur besseren Orientierung haben wir die Bezeichnung der Stecker und Klemmen mit einem Kürzel versehen.

4.3.1 Lageplan BG5 (G396-026 und G396-050)

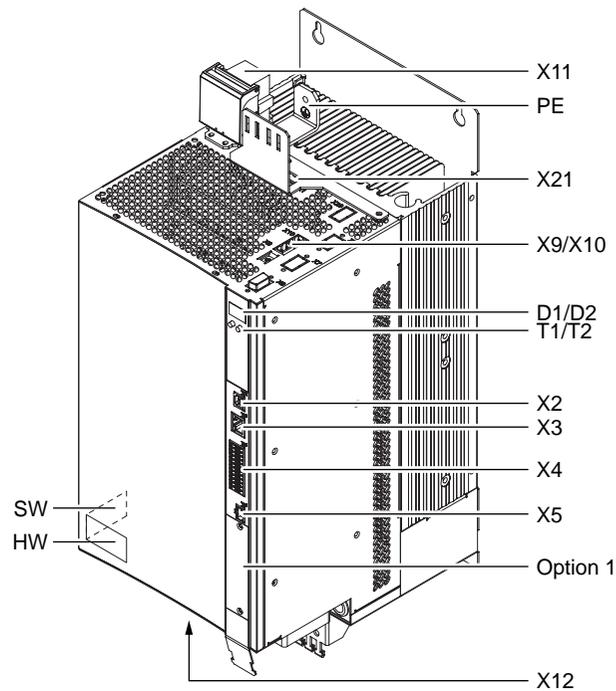


Bild 4.4 Lageplan BG5

4.3.2 Lageplan BG6A (G396-075 und G396-110)

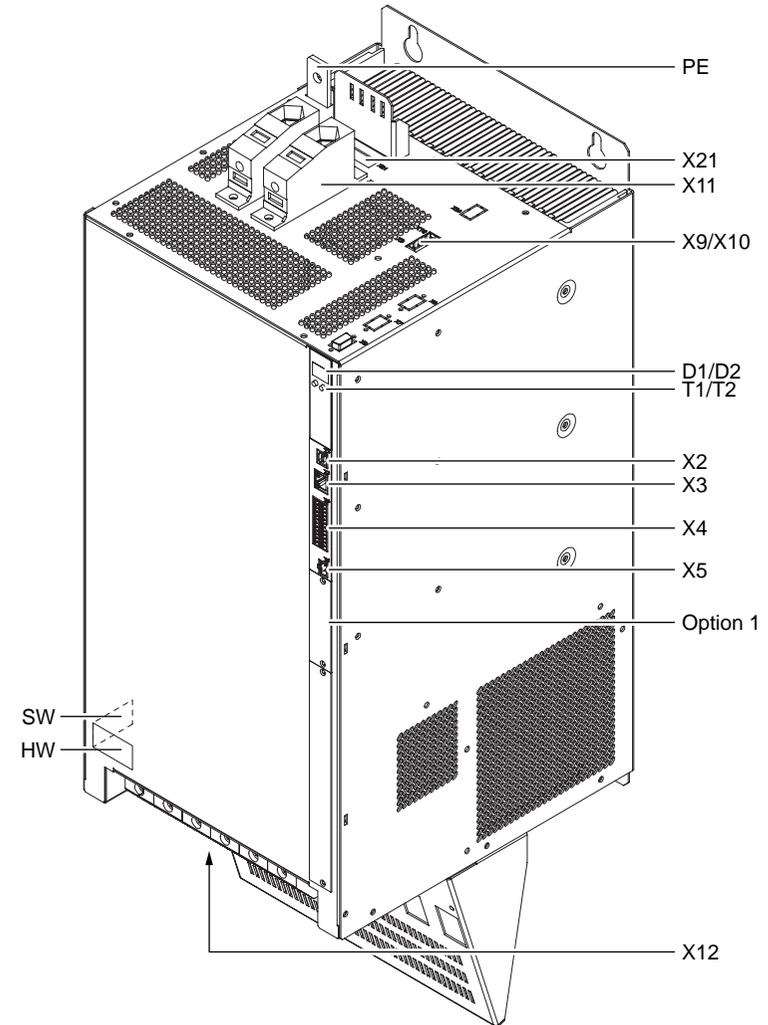


Bild 4.5 Lageplan BG6A

4.3.3 Anschlussübersicht BG5 und BG6A

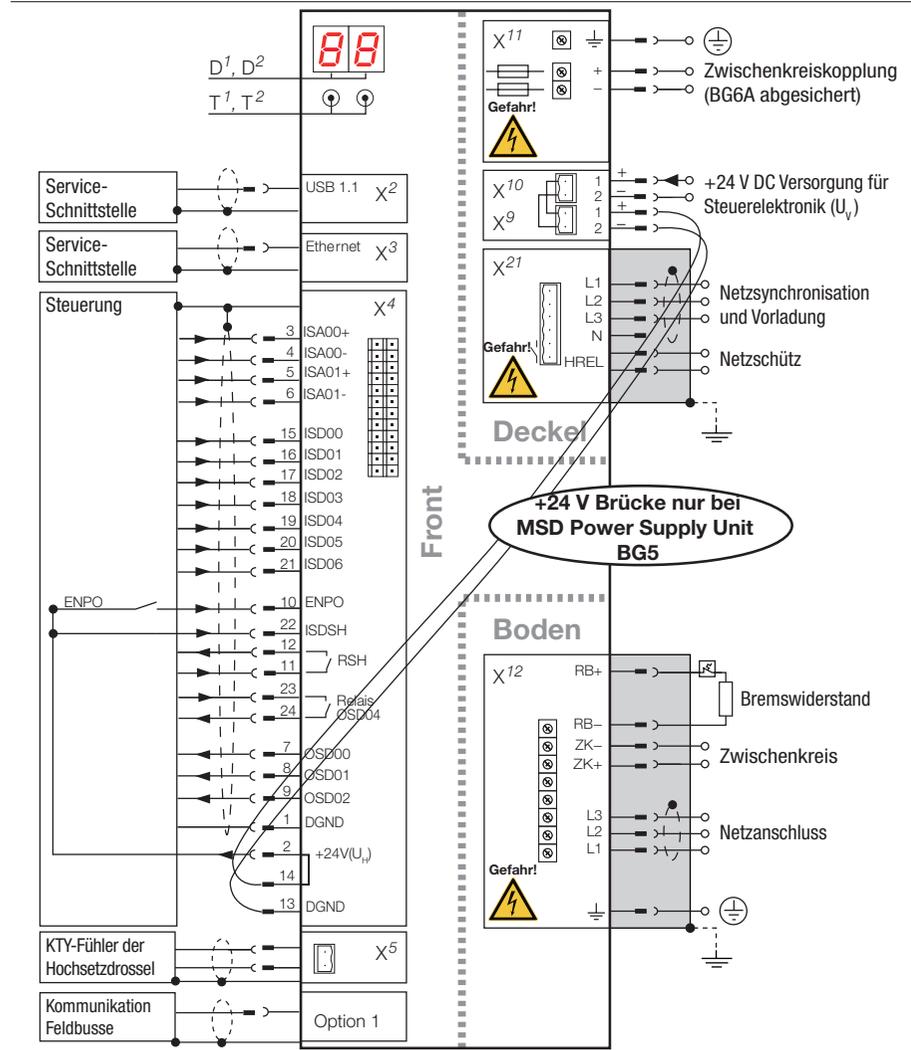
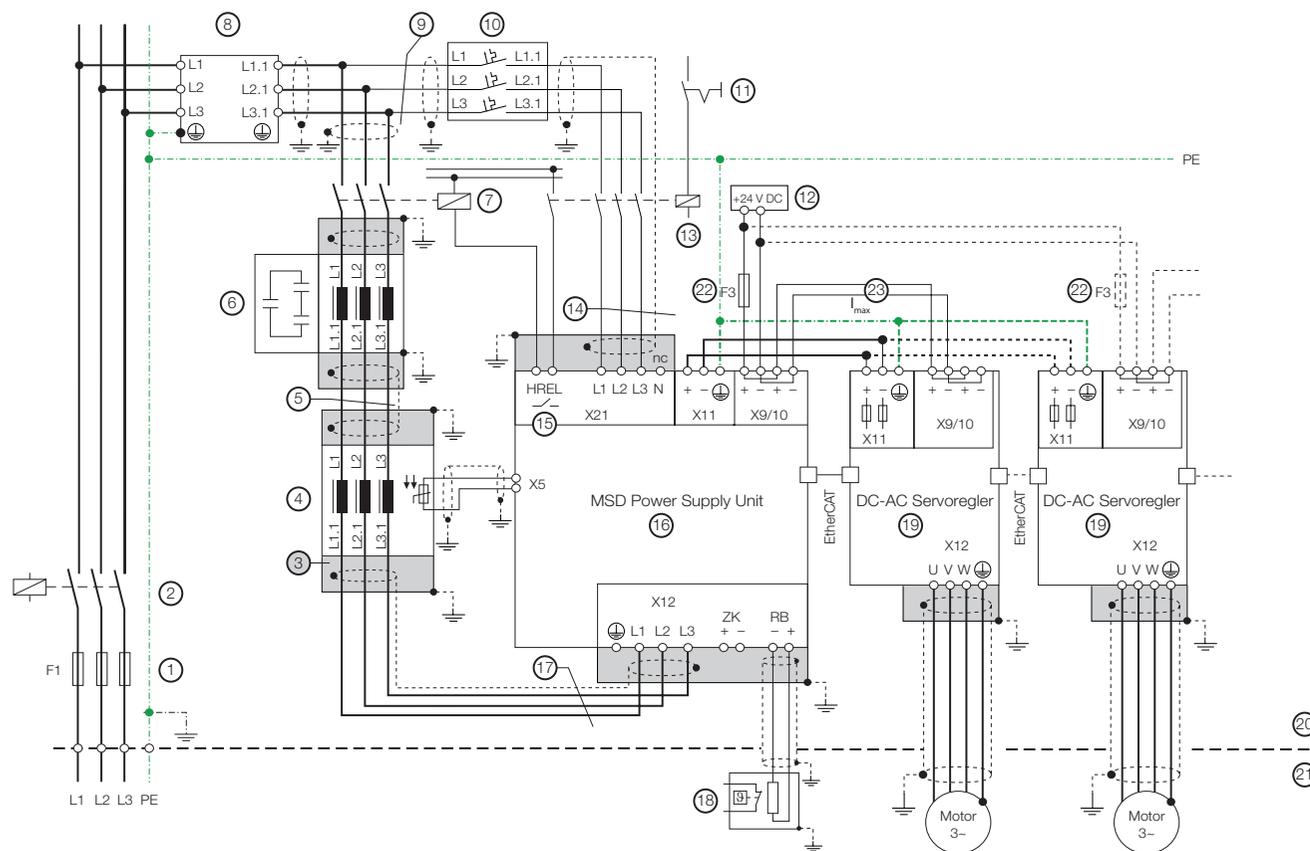


Bild 4.6 Anschlussübersicht BG5 und BG6A

Nr.	Bezeichnung	Funktion	Seite
D1, D2	7-Segmentanzeige	Gerätezustandsanzeige	S. 68
T1, T2	Taster	Servicefunktionen	S. 67
Option 1	Kommunikation	Optionales Modul für Feldbusse z. B. SERCOS, PROFIBUS-DP, EtherCAT oder CANopen	S. 54
X2	USB 1.1 Schnittstelle	Service-Schnittstelle, Plug & Play Verbindung mit PC	S. 54
X3	Ethernet-Schnittstelle	Service-Schnittstelle, schneller TCP/IP-Anschluss (RJ45)	S. 54
X4	Steueranschlüsse	8 digitale Eingänge, 3 digitale Ausgänge, 1 zusätzlicher Relaisausgang	S. 51
X5	Anschluss Temperaturüberwachung	KTY Temperaturfühler der Hochsetzdrossel	
X10, X9	Anschluss Steuerversorgung U _v	Versorgungsspannung für die Steuerelektronik des Servoreglers, +24 V DC	S. 44
X11	DC-Leistungsversorgung	Anschluss DC-Leistungsversorgung (BG6A abgesichert), PE-Anschluss	S. 48 S. 40
X12	Leistungsanschluss	AC-Netzanschluss (Versorgung und Netzrückspeisung), PE-Anschluss mit Schirmblech, Bremswiderstand, (Anschluss DC-Leistungsversorgung Versorgungseinheit BG6A zu MSD Servo Drive DC-AC BG6, 6A)	S. 46 S. 40 S. 54 S. 50
X21	Anschluss Netzsynchroisation-/Zwischenkreisvorladung; Hilfsrelais	Netzsynchroisation, Zwischenkreisvorladung, Zuschaltung Netz nach Vorladung	S. 45
SW, HW	Typenschilder	Typenschilder Software und Hardware	S. 33
	Schirmanbindung Erde	möglich über Schirmblech (optional)	-

Tabelle 4.1 Legende Anschlussübersicht BG5 und BG6A

4.3.4 Anschlussplan BG5



Legende

- 1) Netzsicherungen F1
- 2) Netzversorgung/Not-Aus
- 3) Schirmbleche (grau)
- 4) Hochsetzdrossel mit KTY-Temperaturfühler
- 5) Ab >500 mm Leitungslänge sollten abgeschirmte Leitungen verwendet werden
- 6) Vordrossel mit Folienkondensator
- 7) Netzschütz (nach Vorladung durch HREL)
- 8) Netzfilter
- 9) Kurzschlussfeste Leitungen
- 10) Leitungsschutzschalter
- 11) Mehrachssystem Ein/Aus
- 12) Externe 24-V-DC Steuerversorgung
- 13) Hilfsschütz (Vorladung/Synchronisation)
- 14) Anschluss Zwischenkreisvorladung und Netzsynchro-nisation
- 15) Potentialfreier Kontakt: aktiv, wenn Vorladung abge-schlossen. (250 VAC/5 A oder 30 VDC/6 A)
Vorsicht! Darf nicht mit SELV- oder PELV-Kreisen verbunden werden!
- 16) MSD Power Supply Unit BG5
- 17) AC-Netzanschluss
- 18) Bremswiderstand mit Temperatursensor
- 19) MSD Servo Drive DC-AC
- 20) Schaltschrank
- 21) Feld
- 22) F3 max. 10 A
- 23) Verfügbarer Versorgungsstrom siehe Kap. 4.7.1 und Kap. A.2

Bild 4.7 Übersicht Anschlussplan Versorgungseinheit (schematische Darstellung)

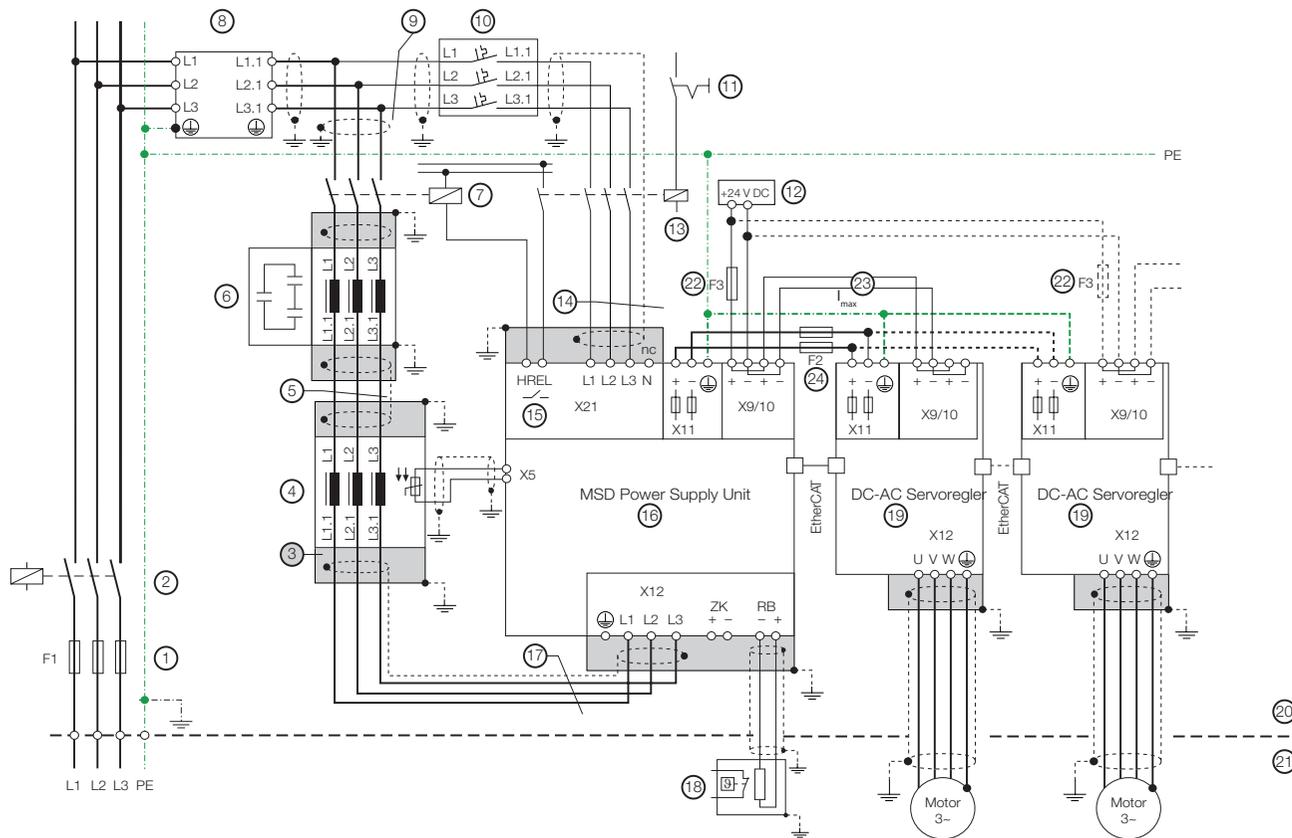
i HINWEIS:

Das Bild 4.7 zeigt nur eine schematische Darstellung des Anschlussplans. Die Position der Klemmen kann je nach Gerät variieren. Durch eine falsche Verdrahtung kann es zur Zerstörung der Versorgungseinheit kommen.

i HINWEIS:

Eine Auswahl möglicher Netzschütze, Leitungsschutzschalter und Sicherungen finden Sie in Kap. A.11, S. 85.

4.3.5 Anschlussplan BG6A



Legende

- 1) Netzsicherungen F1
- 2) Netzversorgung/Not-Aus
- 3) Schirmbleche (grau)
- 4) Hochsetzdrossel mit KTY-Temperaturfühler
- 5) Ab >500 mm Leitungslänge sollten abgeschirmte Leitungen verwendet werden
- 6) Vordrossel mit Folienkondensator
- 7) Netzschütz (nach Vorladung durch HREL)
- 8) Netzfilter
- 9) Kurzschlussfeste Leitungen
- 10) Leitungsschutzschalter
- 11) Mehrachssystem Ein/Aus
- 12) Externe 24-V-DC Steuerversorgung
- 13) Hilfsschütz (Vorladung/Synchronisation)
- 14) Anschluss Zwischenkreisvorladung und Netzsynchronisation
- 15) Potentialfreier Kontakt: aktiv, wenn Vorladung abgeschlossen.
(250 VAC/5 A oder 30 VDC/6 A)
Vorsicht! Darf nicht mit SELV- oder PELV-Kreisen verbunden werden!
- 16) MSD Power Supply Unit BG6A
- 17) AC-Netzanschluss
- 18) Bremswiderstand mit Temperatursensor
- 19) MSD Servo Drive DC-AC
- 20) Schaltschrank
- 21) Feld
- 22) F3 max. 10 A
- 23) Verfügbarer Versorgungsstrom siehe Kap. 4.7.1 und Kap. A.2
- 24) F2 DC-Sicherung siehe Kap. 4.8.2

Bild 4.8 Übersicht Anschlussplan Versorgungseinheit (schematische Darstellung)



HINWEIS:

Das Bild 4.8 zeigt nur eine schematische Darstellung des Anschlussplans. Die Position der Klemmen kann je nach Gerät variieren. Durch eine falsche Verdrahtung kann es zur Zerstörung der Versorgungseinheit kommen.



HINWEIS:

Eine Auswahl möglicher Netzschütze, Leitungsschutzschalter und Sicherungen finden Sie in Kap. A.11, S. 85.

4.3.6 Lageplan BG7 (G396-250 und G396-360)

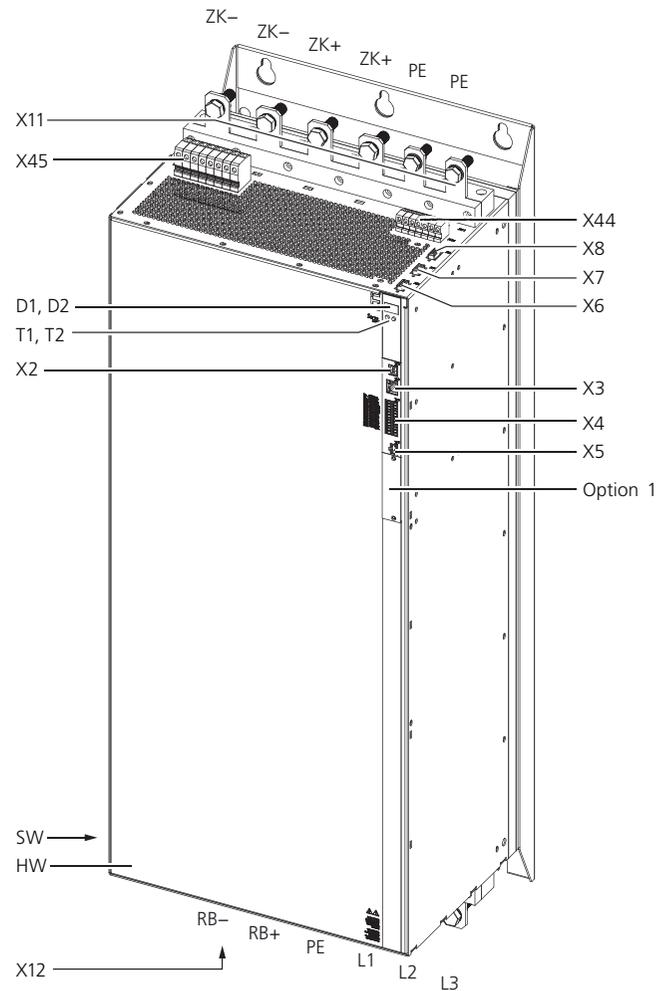


Bild 4.9 Lageplan BG7

4.3.7 Anschlussübersicht BG7

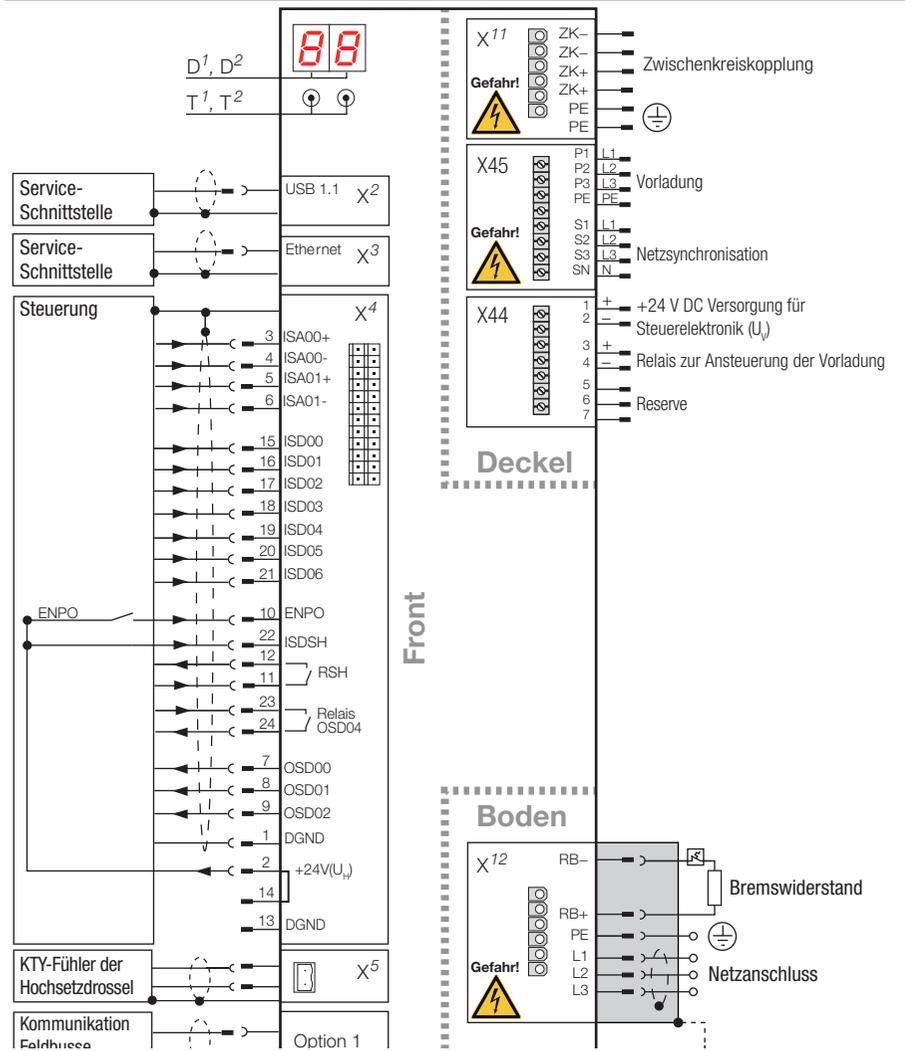


Bild 4.10 Anschlussübersicht BG7

Nr.	Bezeichnung	Funktion	Seite
D1, D2	7-Segmentanzeige	Gerätezustandsanzeige	S. 68
T1, T2	Taster	Servicefunktionen	S. 67
Option 1	Kommunikation	Optionales Modul, ohne Funktion	S. 54
X2	USB 1.1 Schnittstelle	Service-Schnittstelle, Plug & Play Verbindung mit PC	S. 54
X3	Ethernet-Schnittstelle	Service-Schnittstelle, schneller TCP/IP-Anschluss (RJ45)	S. 54
X4	Steueranschlüsse	8 digitale Eingänge, 3 digitale Ausgänge, 1 zusätzlicher Relaisausgang	S. 51
X5	Anschluss Temperaturüberwachung	KTY Temperaturfühler der Hochsetzdrossel	
X6	Option	Ohne Funktion	-
X7	Option	Ohne Funktion	-
X8	Option	Ohne Funktion	-
X11	DC-Leistungsversorgung	Anschluss DC-Zwischenkreis, PE-Anschluss	S. 48
X12	Leistungsanschluss	Bremswiderstand, PE-Anschluss, Vorladung Netzsynchonisierung	S. 54 S. 40 S. 45
X44	Anschluss Steuerversorgung, Relais	24-V-Versorgung für Steuerelektronik, Relais zur Ansteuerung der Vorladung (Klemmen 5 bis 7: not connected)	S. 45
X45	Anschluss Vorladung, Netzsynchonisierung	Anschluss Vorladung Zwischenkreis, Netzsynchonisierung	S. 39 S. 46
SW, HW	Typschilder	Typschilder Software und Hardware	S. 37
⏚	Schirmanbindung Erde	möglich über Schirmblech (optional)	-

Tabelle 4.2 Legende Anschlussübersicht BG7

4.3.8 Anschlussplan und Vorladung BG7

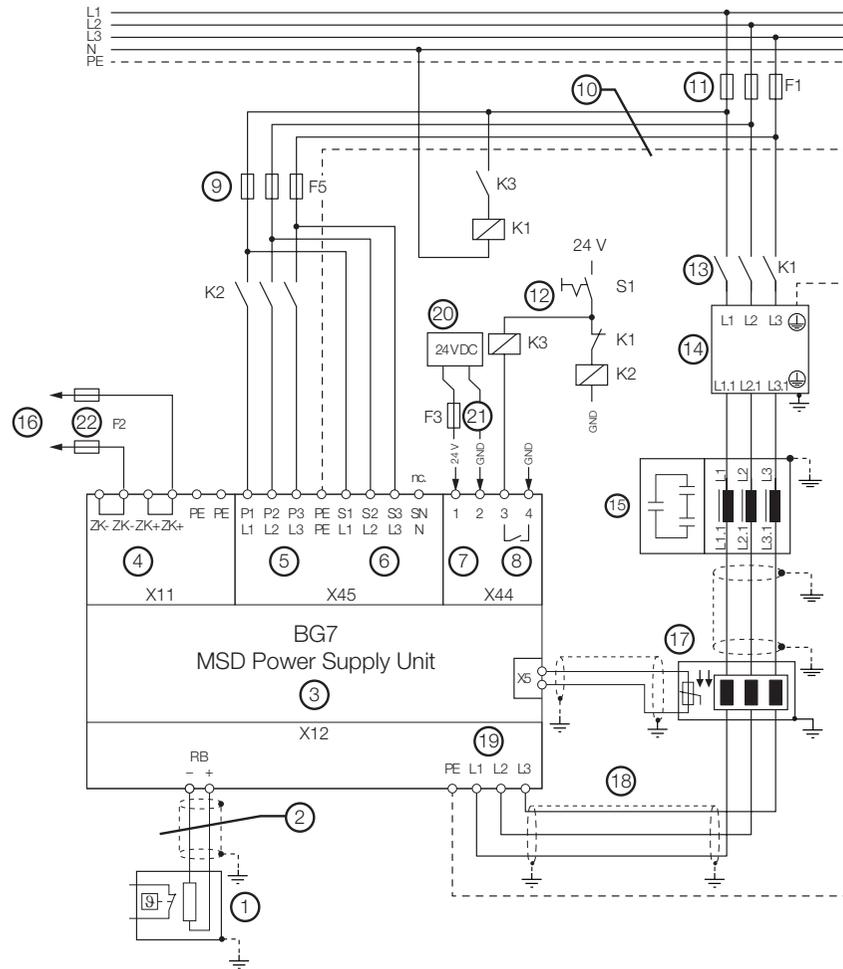


Bild 4.11 Anschlussplan BG7 - Darstellung ohne DC-AC Servoregler

Legende:

- | | |
|---|--|
| 1) Bremswiderstand mit Temperatursensor | 13) Netzversorgung/Not-Aus |
| 2) Kurzschlussfeste Leitungen | 14) Netzfilter |
| 3) MSD Power Supply Unit BG7 | 15) Vordrossle (mit Folienkondensator) |
| 4) Anschluss DC-Leistungsversorgung für DC-AC Servoregler | 16) Leistungsversorgung DC-AC Servoregler |
| 5) Anschluss Zwischenkreisvorladung | 17) Hochsetzdrossle mit KTY-Temperaturfühler |
| 6) Anschluss Netzsynchronisation | 18) So kurz wie möglich ggf. geschirmt ausführen |
| 7) Externe 24-V-DC Steuerversorgung | 19) AC-Netzanschluss |
| 8) Internes Relais (aktiv, wenn Zwischenkreisvorladung abgeschlossen) | 20) Ext. 24 V Steuerversorgung |
| | 21) Sicherung F3 max. 10 A |
| | 22) Sicherungen F2, DC Sicherungen siehe Kap. |
- 9) Sicherungen F5 oder Leitungsschutzschalter
 10) Kurzschlussfeste Leitungen
 11) Sicherungen F1
 12) Vorladeschaltung

Bild 4.11 Anschlussplan BG7 - Darstellung ohne DC-AC Servoregler


HINWEIS:

Das Bild zeigt nur eine schematische Darstellung des Anschlussplans. Die Position der Klemmen kann je nach Gerät variieren. Durch eine falsche Verdrahtung kann es zur Zerstörung der Versorgungseinheit kommen.


HINWEIS:

Eine Auswahl möglicher Netzschütze, Leitungsschutzschalter und Sicherungen finden Sie in Kap. A.11, S. 85.

Die Umschaltung der Zwischenkreisvorladung auf das Netz wird bei BG7 Geräten extern realisiert. Der Anschlussplan Bild 4.11 stellt nur ein Beispiel dar. Es werden keine Ausnahmefälle berücksichtigt.

Verdrahten Sie die Vorladeschaltung normgerecht mit kurzschlussfesten Leitungen. Die Anschlusswerte des internen Relais für die Klemmen X44/3, 4 betragen $U_{max} = 30 \text{ V DC}$, $I_{max} = 6 \text{ A}$. Verwenden Sie deshalb ein Hilfsschütz K3, um das Hauptschütz K1 zu schalten.

4.4 Steuerungsablauf Netz-Ein/Aus

Vorladung des Zwischenkreises

Schalter S1 „Netzversorgung Ein“ wird eingeschaltet. Das Vorladeschütz K2 schließt und der Zwischenkreis wird über interne Vorlade-Widerstände an Klemme X45 vorgeladen. Das Hauptschütz K1 bleibt vorerst offen.

Vorladung abgeschlossen (Details siehe Kapitel 4.7.3 und 4.7.4)

Bei einer definierten Zwischenkreisspannung wird der Kontakt des internen Relais an Klemme X44/3,4 geschlossen. Das Hilfsschütz K3 schließt und schaltet das Hauptschütz K1 zu. Über ein Hilfskontakt (Öffner) an K1 wird das Vorladeschütz K2 geöffnet. Der MSD Servo Drive geht in Betriebsbereitschaft.

Ausschalten

Über den Schalter S1 „Netzversorgung Aus“ wird die Rückspiseeinheit komplett vom Netz getrennt.



VORSICHT!

X45/P1,P2,P3 dürfen nicht auf X45/S1,S2,S3 gebrückt werden! Die Synchronisationsanschlüsse X45/S1,S2,S3 müssen permanent mit dem Versorgungsnetz verbunden sein.

VORSICHT!	Abschaltung der Vorladung!
	Um den Servoregler vor thermischer Überlastung zu schützen, ist darauf zu achten, dass die Vorladung des Zwischenkreises nicht länger als 2 Min. eingeschaltet ist, ohne dass der Hauptschütz aktiv ist. Die Vorladung des Zwischenkreises ist nicht für hohe Leistungsaufnahme während des Betriebs ausgelegt.
	Bei Nichtbeachtung kann das Gerät zerstört werden!

4.5 Anschluss des Schutzleiters

Der Ableitstrom ist > 3,5 mA. Daraus resultieren gemäß IEC/EN 61800-5-1 folgende Mindestanforderungen für den Schutzleiterquerschnitt in Abhängigkeit des Aussenleiterquerschnittes.

Querschnittsfläche der Außenleiter [mm ²]	Mindestquerschnittsflache des entsprechenden Schutzleiters [mm ²]
Q ≤ 16	Q jedoch mind. 10 mm ² (Cu)
16 < Q ≤ 35	16
Q > 35	Q/2

Tabelle 4.3 Schutzleiterquerschnitt

4.5.1 Schutzleiter (X11) Versorgungseinheit BG5

Erden Sie jede Versorgungseinheit und jeden DC-AC Servoregler!

Verbinden Sie den PE-Anschluss X11/PE der Versorgungseinheit mit der PE-Schiene (Haupterde) im Schaltschrank.

1.

Wählen Sie den Schutzleiterquerschnitt nach Tabelle 4.3 aus. Verwenden Sie dazu einen eigenen Schutzleiter (Schraube M5).

Verbinden Sie den PE-Anschluss X11/PE der Versorgungseinheit mit den PE-Anschlüssen X11/PE der angereichten DC-AC Servoregler in Serie.

2.

Verwenden Sie dazu die vorkonfektionierten Schutzleiter.

Bitte berücksichtigen Sie die örtlichen sowie landesspezifischen Bestimmungen und Gegebenheiten. Der Mindestquerschnitt des Schutzerdungsleiters muss den örtlichen Sicherheitsvorschriften für Schutzerdungsleiter für Ausrüstungen mit hohem Ableitstrom entsprechen.

3.

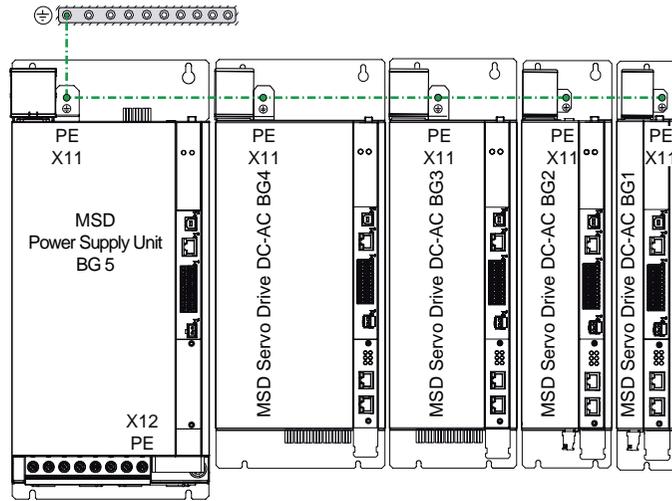


Bild 4.12 Schema: Anschluss des Schutzleiters

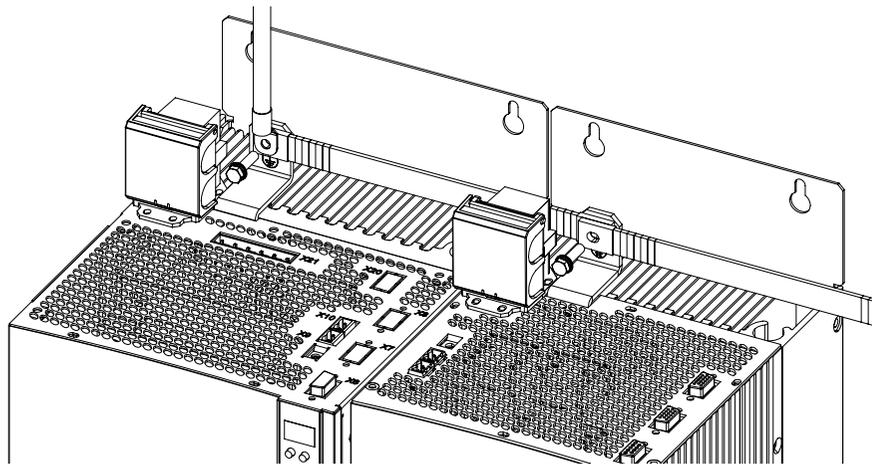


Bild 4.13 Detail: Anschluss des Schutzleiters

4.5.2 Schutzleiter (X11) Versorgungseinheit BG6A

1. Erden Sie die Versorgungseinheit BG6A und jeden DC-AC Servoregler BG6A separat.
Verbinden Sie den PE-Anschluss X11/PE der Versorgungseinheit mit der PE-Schiene (Haupterde) im Schaltschrank.
Verwenden Sie dazu einen eigenen Schutzleiter
Wählen Sie den Schutzleiterquerschnitt nach Kap. 4.5 aus.
2. Erden Sie alle weiteren DC-AC Servoregler BG5 bis BG1 über einen gemeinsamen Schutzleiter! Verbinden Sie alle weiteren PE-Anschlüsse X11/PE der angeordneten DC-AC Servoregler in Serie.
Verbinden Sie den PE-Anschluss X11/PE des ersten angeordneten DC-AC Servoreglers mit der PE-Schiene (Haupterde) im Schaltschrank.
Verwenden Sie dazu die vorkonfektionierten Schutzleiter.

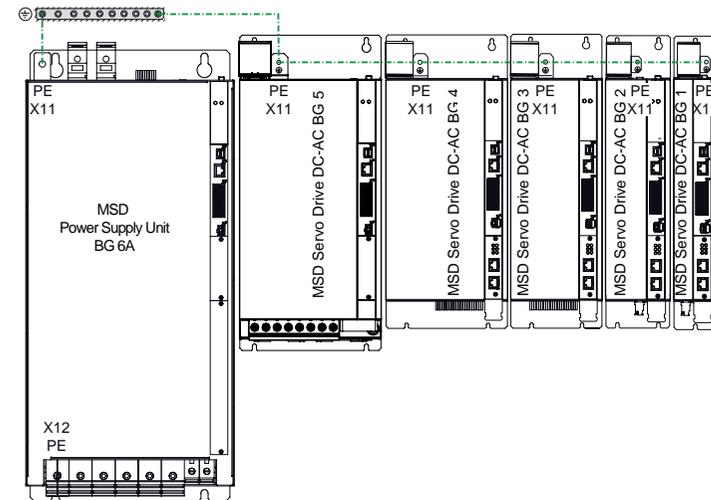


Bild 4.14 Schema: Anschluss des Schutzleiters mit Versorgungseinheit BG6A

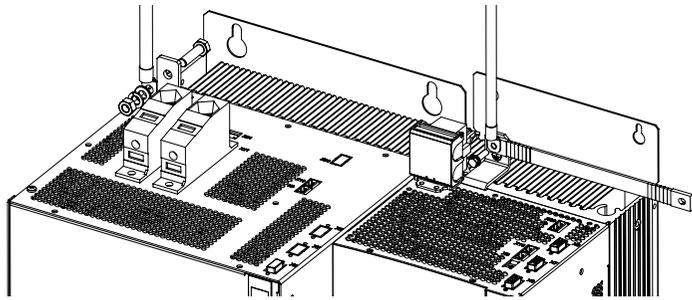


Bild 4.15 Detail: Anschluss des Schutzleiters

4.5.3 Schutzleiter (X11) Versorgungseinheit BG7

1. Erden Sie die Versorgungseinheit und jeden DC-AC Servoregler BG7 und BG6A separat!
Verbinden Sie den PE-Anschluss X11/PE der Versorgungseinheit mit der PE-Schiene (Haupterde) im Schaltschrank.
Wählen Sie den Schutzleiterquerschnitt nach Kap. 4.5 aus.
2. Erden Sie alle weiteren DC-AC Servoregler BG5 bis BG1 über einen gemeinsamen Schutzleiter! Verbinden Sie alle weiteren PE-Anschlüsse X11/PE der angeordneten DC-AC Servoregler in Serie.
Verbinden Sie den PE-Anschluss X11/PE des ersten angeordneten DC-AC Servoreglers mit der PE-Schiene (Haupterde) im Schaltschrank.
Verwenden Sie dazu die vorkonfektionierten Schutzleiter.

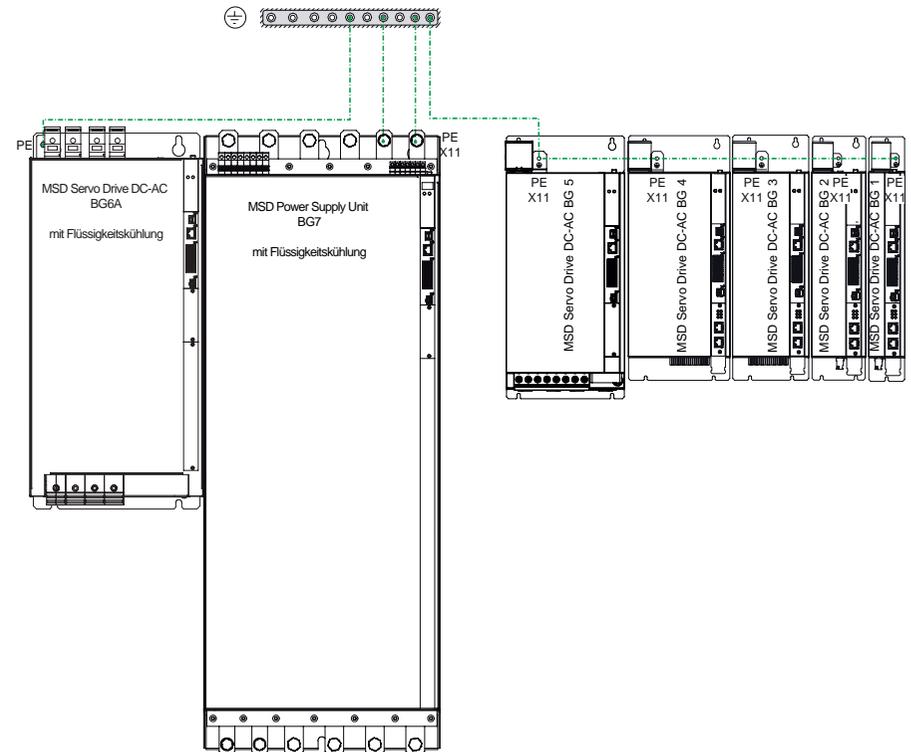


Bild 4.16 Schema: Anschluss des Schutzleiters mit Versorgungseinheit BG7

4.5.4 Schutzleiteranschluss weiterer Komponenten

1. Verbinden Sie die PE-Anschlüsse aller weiteren Komponenten, wie Netzfilter, Drossel etc. sternförmig auf die PE-Schiene (Haupterde) im Schaltschrank. Berücksichtigen Sie dabei auch die Hinweise in Kap. 4.5

GEFAHR!	Verletzungsgefahr durch elektrische Spannung!
	<ul style="list-style-type: none"> • Fehlverhalten führt zu schweren Körperverletzungen oder Tod. <p>Elektrische Anschlüsse niemals unter Spannung verdrahten oder lösen! Vor jedem Eingriff ist das Gerät vom Netz zu trennen. Nach Netz-Aus können an den ZK-Anschlüssen und weiteren Komponenten im Netzeingangsbereich noch gefährlich hohe Spannungen ≥ 50 V anliegen. Deshalb auf Spannungsfreiheit prüfen! Siehe Kap. 4.1</p>

4.6 Potenzialtrennkonzzept

Die Steuerelektronik mit seiner Logik (μP), den Ein- und Ausgängen ist vom Leistungsteil (Netzversorgung/ Gleichspannungs-Zwischenkreis) galvanisch getrennt. Alle Steueranschlüsse sind als Sicherheitskleinspannungskreis (SELV/PELV) ausgeführt und dürfen nur mit Spannungen von 5 V bis 50 V entsprechend der jeweiligen Spezifikation betrieben werden. Dies bedeutet auf der Steuerseite einen sicheren Schutz vor elektrischem Schlag. Die Steuerelektronik benötigt deshalb eine separate Steuerversorgung, die den Anforderungen an einen SELV/PELV entspricht.

Die nebenstehende Übersicht zeigt Ihnen detailliert die Potenzialbezüge der einzelnen Anschlüsse. Durch dieses Konzept wird auch eine höhere Betriebssicherheit der Versorgungseinheit erreicht.

SELV = Safety Extra Low Voltage (Sicherheitskleinspannung)

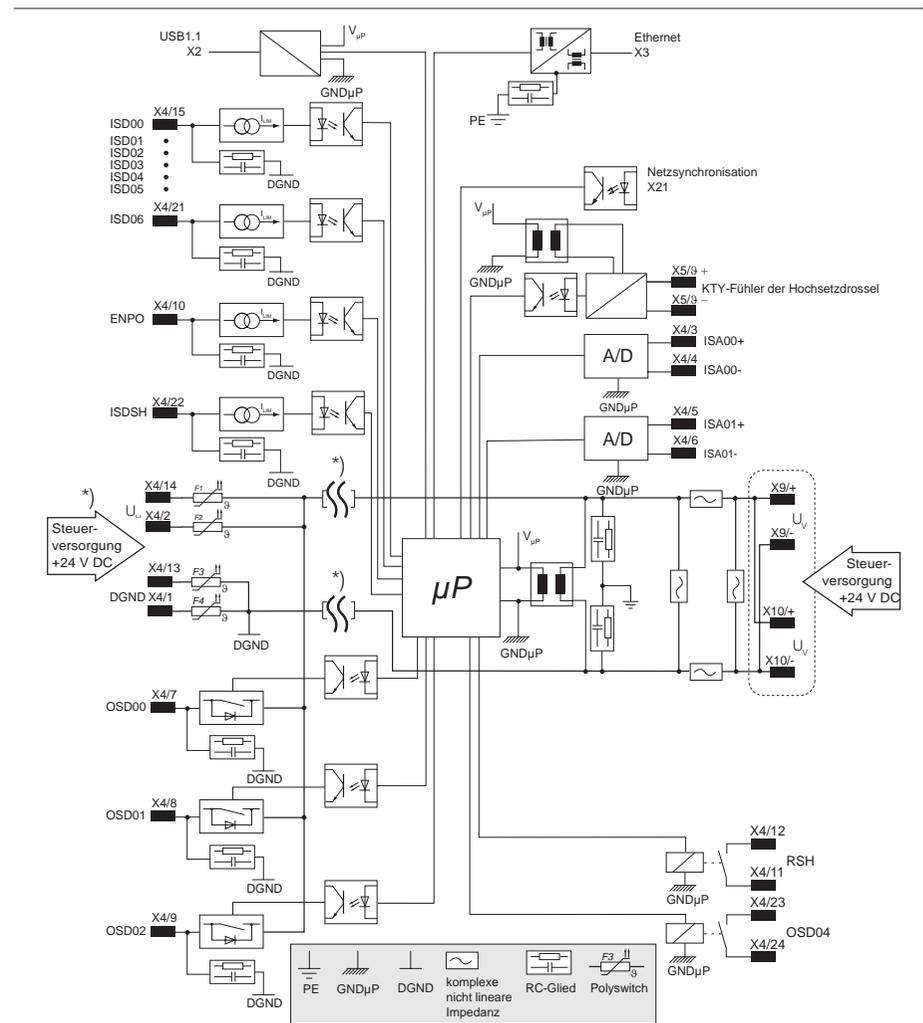
PELV = Protective Extra Low Voltage (Schutzkleinspannung)



HINWEIS:

Eine Besonderheit bzgl. Isolation und Trennung stellt die Klemme X5 (für KTY der Hochsetzdrossel) dar.

Der Temperaturfühler der Hochsetzdrossel muss gegenüber der Drosselwicklung mit mindestens einer Basisisolation gemäß IEC/EN 61800-5-1 ausgeführt sein.



*) Bei BG5 die 24 V DC Steuerversorgung zusätzlich an Steuerklemmen anschließen. , interne Verbindung ist nicht verfügbar.

Bild 4.17 Potenzialtrennkonzzept BG5 und BG6A

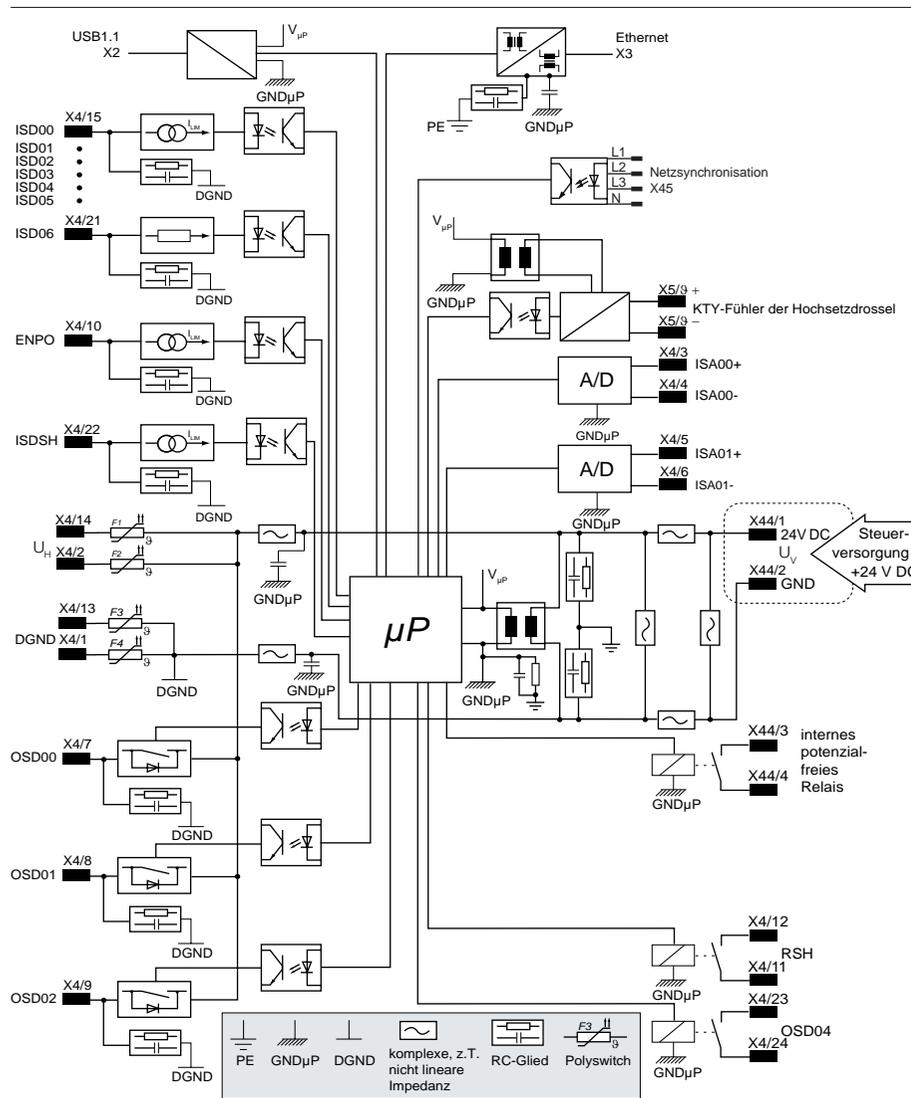


Bild 4.18 Potenzialtrennkonzep BG7

4.7 Anschluss der Versorgungsspannungen

Die Stromversorgung des MSD Servo Drive erfolgt getrennt für das Steuerteil und das Leistungsteil. In der Reihenfolge ist die Steuerversorgung immer zuerst anzuschließen, damit die Ansteuerung des MSD Servo Drive zunächst überprüft bzw. das Gerät auf die geplante Anwendung parametrieren kann.

GEFAHR!	Verletzungsgefahr durch elektrische Spannung!
	<ul style="list-style-type: none"> Fehlverhalten führt zu schweren Körperverletzungen oder Tod. <p>Ohne dass am Gerät optische oder akustische Signale / Zeichen erkennbar bzw. wahrnehmbar sind, kann gefährliche Spannung am Gerät anliegen (z. B. bei eingeschalteter Netzspannung an Klemme X12 und fehlender Steuerversorgung +24 V DC an X9/X10)! Vor dem Arbeiten am Gerät, auf Spannungsfreiheit prüfen. Siehe Kap. 4.1</p>

4.7.1 Steuerversorgung +24 V DC (X9, X10) für BG5 und BG6A

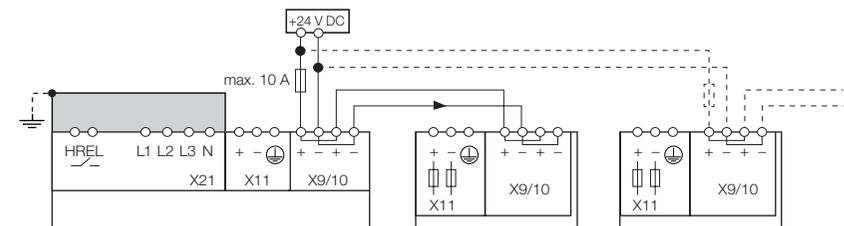


Bild 4.19 Anschluss Steuerversorgung

HINWEIS: Sorgen Sie durch geeignete Maßnahmen für entsprechenden Leitungsschutz (z.B. Sicherung 10 A gG). Wird die zulässige Strombelastbarkeit überschritten, muss eine zusätzliche separate Steuerversorgung angeschlossen werden.

HINWEIS: Die externe Steuerversorgung versorgt neben dem Steuerteil auch die digitalen Ein- und Ausgänge ($I_{\text{STEUERTEIL}} + I_{\text{E/A}}$). Beachten Sie auch den Strombedarf beim Anlaufen und im Betrieb aller angeschlossenen Servoregler. Siehe Kap. A.2, S. 79.



HINWEIS:

Benutzen Sie den Stecker nicht als „Schalter“ für einen Reset.

Spezifikation Steuerversorgung	
Steuerversorgung	<p>X9 </p> <ul style="list-style-type: none"> • $U_V = +24 \text{ V DC } -20 \% +10 \%$, stabilisiert und geglättet. • Max. Anlauf-/Dauerstrom siehe Tabelle A.10, S. 79 • Vorsicherung für die Klemme max. 10 A • Verpolschutz intern • Das verwendete Netzteil muss über eine sichere Trennung zum Netz gemäß EN 50178 oder IEC/EN 61800-5-1 verfügen • Intern mit X10 verschaltet
	<p>X10 </p> <ul style="list-style-type: none"> • Intern mit X9 verschaltet

Tabelle 4.4 Spezifikation Steuerversorgung BG5 und BG6A

4.7.2 Steuerversorgung +24 V DC (X44) für BG7



HINWEIS:

Die externe Steuerversorgung versorgt neben dem Steuerteil auch die digitalen Ein- und Ausgänge ($I_{\text{STEUERTEIL}} + I_{\text{E/A}}$). Beachten Sie auch den Strombedarf beim Anlaufen und im Betrieb aller angeschlossenen Servoregler. Siehe Kap. A.2

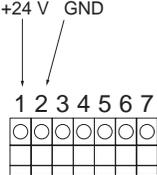
Spezifikation Steuerversorgung X44/ 1 + 2	
Steuerversorgung	<p></p> <p>X44</p> <ul style="list-style-type: none"> • $U_V = +24 \text{ V DC } -20 \% +10 \%$, stabilisiert und geglättet. • Max. Anlauf-/Dauerstrom siehe Tabelle A.10, S. 79 • Vorsicherung für die Klemme max. 10 A • Verpolschutz intern • Das verwendete Netzteil muss über eine sichere Trennung zum Netz gemäß EN 50178 oder IEC/EN 61800-5-1 verfügen

Tabelle 4.5 Spezifikation Steuerversorgung BG7

4.7.3 Vorladung und Netzsynchro-nisation (X21) für BG5 und BG6A

Über die Anschlussklemme X21/L1,L2,L3 wird der Zwischenkreis vorgeladen (siehe Bild 4.7 und Bild 4.8). Bei einer definierten Zwischenkreisspannung wird der Kontakt des internen Relais an Klemme X21/HREL geschlossen. Das Netzschütz schließt und schaltet das Versorgungsnetz auf die Klemme X12/ L1,L2,L3. Über die Anschlussklemme X21/ L1,L2,L3 wird die Versorgungseinheit mit dem Netz synchronisiert. Technische Daten Netzschütz siehe Kap. A.11.



HINWEIS:

Die Leitung muss mit einem Leitungsschutzschalter abgesichert werden. Achten Sie bei der Installation auf die richtige Phasenlage der Anschlussleiter siehe Bild 4.7 und Bild 4.8 . Technische Daten Leitungsschutzschalter siehe Kap. A.12

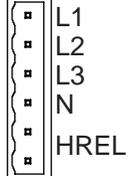
Spezifikation Vorladung und Netzsynchro-nisation X21	
Vorladung und Netzsynchro-nisation (L1, L2, L3)	<p></p> <ul style="list-style-type: none"> • $U = 400/460/480 \text{ V AC}$ • $I_{\text{Vorladung}} = 20 \text{ A}$ (abfallend über einen Zeitraum von $< 1,5 \text{ s}$) • $I_{\text{Synchronisation}} < 100 \text{ mA}$ • Leitungsquerschnitt = 1,0 bis 1,5 mm² • (N: nicht belegt)
Hilfsrelais (HREL)	<ul style="list-style-type: none"> • Max-Werte Anschluss • $U_{\text{Max}} = 30 \text{ V DC } / I_{\text{Max}} = 6 \text{ A}$

Tabelle 4.6 Spezifikation Vorladung und Netzsynchro-nisation BG5 und BG6A

	<p>Vorsicht! Verletzungs-gefahr oder Beschädigung des Geräts durch Fehlbedie-nung!</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Fehlverhalten kann zu leichten Körperverletzungen oder Sachschäden führen.. <p>Aus Sicherheitsgründen darf der Anschluss X21/HREL bei BG5 und BG6A nicht mit den SELV/ PELV-Kreisen verbunden sein.</p>

4.7.4 Vorladung (X44) und Netzsynchro-nisation (X45) für BG7

Über die Anschlussklemmen X45/S1,S2,S3,SN wird die Rückspeiseeinheit mit dem Netz synchronisiert.

Über die Anschlussklemme X45/ P1, P2, P3 wird die Rückspeiseeinheit der BG7 vorge-laden. Diese wird nach erfolgter Vorladung durch einen Hilfskontakt des Netzschützes wieder vom Netz getrennt siehe Bild 4.11.



HINWEIS:

Die Leitung muss abgesichert werden siehe Kap. A.10 und Kap. A.12. Achten Sie bei der Installation auf die richtige Phasenlage der Anschlussleiter.

Spezifikation Netzsynchro-nisation X45	
Netzsynchro-nisation (S1,S2,S3,SN)	<ul style="list-style-type: none"> • U = 400/460/480 V AC • I_{Synchronisation} < 100 mA • Leitungsquerschnitt = 1,0 bis 1,5 mm²

Tabelle 4.7 Spezifikation Netzsynchro-nisation BG7

Spezifikation Vorladung Hilfsrelais X44/ 3 + 4	
Vorladung Hilfsrelais (HREL)	<ul style="list-style-type: none"> • Werte Anschluss • U_{max} = 30 V • I_{max} = 6 A

Tabelle 4.8 Spezifikation Vorladung Hilfsrelais BG7

Vorsicht!	Verletzungsgefahr oder Beschädigung des Geräts durch Fehlbedie-nung!
	<ul style="list-style-type: none"> • Fehlverhalten kann zu leichten Körperverletzungen oder Sachschäden führen. <p>Aus Sicherheitsgründen muss bei Betrieb der Anschluss X44/3+4 mit SELV/ PELV-Potential verbunden sein.</p>

4.7.5 Anschluss Netz 400/480 V AC (X12)

Beachten Sie:

- Schalten der Netzspannung:
 - Bei zu häufigem Schalten der Vorladung schützt sich das Gerät durch hochohmige Abkopplung vom Netz. Nach einer Ruhephase von einigen Minuten ist das Gerät wieder betriebsbereit.
- TN-Netz und TT-Netz: Der Betrieb ist zulässig:
 - für Gerät mit Außenleiterspannung 3 x 400 V AC, 3 x 460 V AC und 3 x 480 V AC wenn,
 1. der Sternpunkt des Einspeisenetzes geerdet ist und
 2. das Einspeisenetz der maximalen Überspannungskategorie III gemäß IEC/EN 61800-5-1 bei einer Systemspannung (Aussenleiter → Sternpunkt) von max. 277 V einhält.
- IT-Netz (isolierter Sternpunkt): Der Betrieb ist nicht zulässig!
 - Bei Erdschluss liegt etwa doppelte Spannungsbeanspruchung vor. Luft- und Kriechstrecken gemäß IEC/EN 61800-5-1 werden nicht mehr eingehal-ten.



HINWEIS:

Weitere Informationen zur Strombelastbarkeit, technische Daten und Umge-bungsbedingungen finden Sie im Anhang.

Anschlusspläne für BG5, BG6A und BG7 siehe ab Kap. 4.3.3 und Folgende

So gehen Sie vor:

1. Legen Sie den Leitungsquerschnitt gemäß den örtlichen Bestimmungen und Gegebenheiten fest.
Verwenden Sie wo notwendig und wie in den Anschlussplänen dargestellt geschirmte Leitungen.

2. Verdrahten Sie die Versorgungseinheit mit der Netzversorgung gemäß Anschlussplan
Weitere Informationen zu zulässigen Anschlussquerschnitten und Drehmomenten siehe Kap. A.3, Kap. A.6 und Kap. A.7.
Daten der Komponenten siehe Kap. A.7, S. 82 und Folgende.

FI-Schutzeinrichtung

Die Versorgungseinheit ist wegen der zu erwarteten Ableitströme nicht für den Einsatz an einer FI-Schutzeinrichtung ausgelegt.

Sollte es durch örtliche Bestimmungen trotzdem erforderlich sein, dass eine FI-Schutzeinrichtung vorzusehen ist, gilt Folgendes:

- Die Versorgungseinheit kann im Fehlerfall DC-Fehlerströme ohne Nulldurchgang erzeugen. Deshalb darf die Versorgungseinheit nur mit Fehlerstromschutzeinrichtung (RCDs)¹⁾ vom Typ B für Wechselfehlerströme, pulsierenden und glatten Gleichfehlerströmen betrieben werden. Der verwendete RCD muss ebenfalls für den Betrieb mit Wechselrichtern und Servoreglern geeignet sein. Daneben können für Überwachungsaufgaben auch Differenzstromüberwachungsgeräte (RCMs)²⁾ eingesetzt werden.

1) engl.: residual current protective device

2) engl.: residual current monitor

Netzanschlussbedingungen

Damit ein ungestörter Betrieb am Versorgungsnetz mit einer MSD Power Supply Unit gewährleistet ist, liegt eine Mindestanforderung der Kurzschlussleistung am Netzanschluss vor. Als Netzanschluss ist der Übergang am Netzfilter definiert.

Die Anforderung ist einzuhalten, um Beeinträchtigungen an der Versorgungseinheit sowie Störungen anderer Geräte, die an diesem Netzanschluss parallel angeschlossen sind, zu vermeiden und einen zuverlässigen Betriebszustand zu ermöglichen.

Der Begriff Kurzschlussleistung ist ein theoretischer Wert einer Scheinleistung, welche in einem Stromnetz auftritt, wenn an einem Übertragungspunkt ein Kurzschluss verursacht wird.

MSD Power Supply Unit	Kurzschlussverhältnis Rsc ¹⁾	Mindestanforderungen der Kurzschlussleistung am Netzanschluss für störungsfreien Betrieb
G396-026 (Sn = Pn = 26 kW)	30 bis 50	800 kVA bis 1300 kVA
G396-050 (Sn = Pn = 50 kW)		1500 kVA bis 2500 kVA
G396-075 (Sn = Pn = 75 kW)		2250 kVA bis 3750 kVA
G396-110 (Sn = Pn = 110 kW)	30 bis 50	3300 kVA bis 5500 kVA
G396-250 (Sn = Pn = 250 kW)		10000 kVA
G396-360 (Sn = Pn = 360 kW)		10000 kVA

1) Rsc ist definiert als Kurzschlussverhältnis der Kurzschlussleistung (Sk) am Netzanschluss zur Nennleistung (Sn) der MSD Power Supply Unit ($Rsc = Sk/Sn$).

Tabelle 4.9 Netz-Anschlussbedingungen

4.8 Anschluss der DC-Leistungsversorgung

GEFAHR!	Verletzungsgefahr durch elektrische Spannung!
	<ul style="list-style-type: none">• Fehlverhalten führt zu schweren Körperverletzungen oder Tod. Die Abdeckung der Klemme X11 (DC-Anschluss) ist bei den Baugrößen BG1 bis BG5 nach der Montage der vorkonfektionierten Verbindungsleitungen zu schließen. Ein Betrieb ohne Abdeckung ist nicht zulässig.

4.8.1 Anschluss DC-Leistungsversorgung (X11) BG5

1. Verbinden Sie die Klemme X11/+ der Versorgungseinheit mit der Klemme X11/+ des nächsten angereichten DC-AC Servoreglers.
Verbinden Sie am DC-AC Servoregler den DC-Leistungsversorgungsleiter zum nächsten angereichten DC-AC Servoregler.
Verwenden Sie dazu die vorkonfektionierten DC-Leistungsversorgungsleiter.
2. Verbinden Sie die Klemme X11/- der Versorgungseinheit mit der Klemme X11/- des nächsten angereichten DC-AC Servoreglers.
Verbinden Sie am DC-AC Servoregler den DC-Leistungsversorgungsleiter zum nächsten angereichten DC-AC Servoregler.
Verwenden Sie dazu die vorkonfektionierten DC-Leistungsversorgungsleiter.
3. Schließen Sie den Berührungsschutz an den DC-Link-Klemmen X11.
Weitere Informationen finden Sie in der MSD Servo Drive DC-AC Betriebsanleitung.

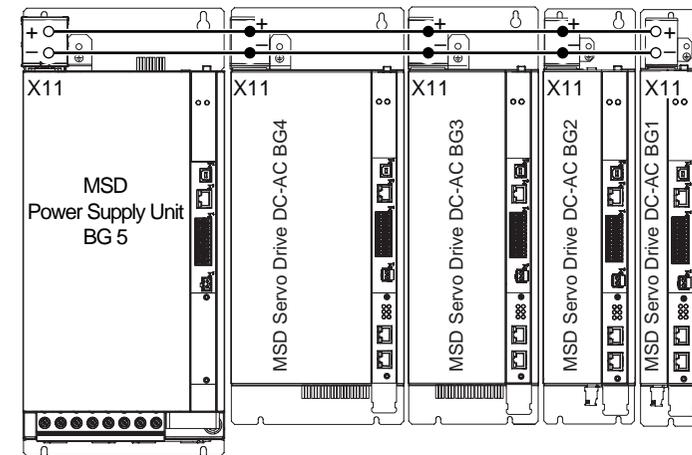


Bild 4.20 Schema: Anschluss DC-Leistungsversorgung BG5 zu DC-AC Servoreglern

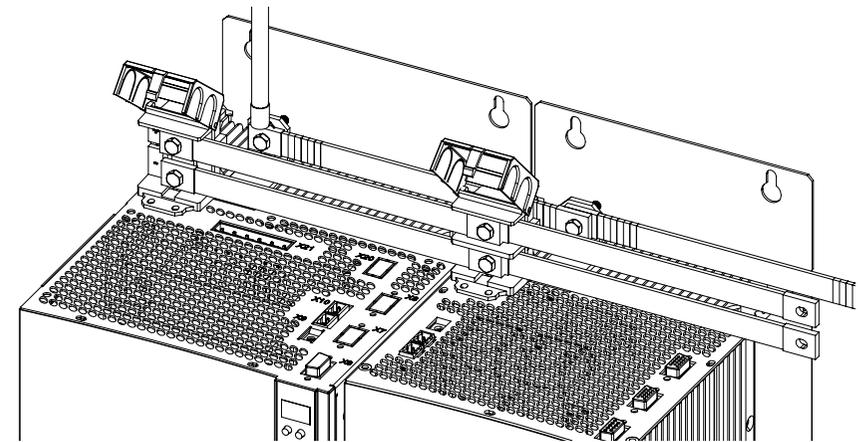


Bild 4.21 Detail: Anschluss DC-Leistungsversorgung BG5



HINWEIS:

Die zulässigen Anschlussquerschnitte und Anzugsdrehmomente finden Sie in Kap. A.3

4.8.2 Anschluss DC-Leistungsversorgung BG6A und BG7

Verbinden Sie die ZK-Klemmen ZK+ und ZK- der Versorgungseinheit BG6A oder BG7 mit der entsprechenden Klemme des nächsten angereichten DC-AC Servoreglers.

Verwenden Sie dazu geeignete, selbst konfektionierte DC-Verbindungsleitungen. Die Leitungen müssen kurzschlussicher sein und sollten parallel gebündelt verlegt werden. zur Schirmung verwenden Sie vorzugsweise einen Schirmschlauch. Die Länge von 2 m sollte nicht überschritten werden.

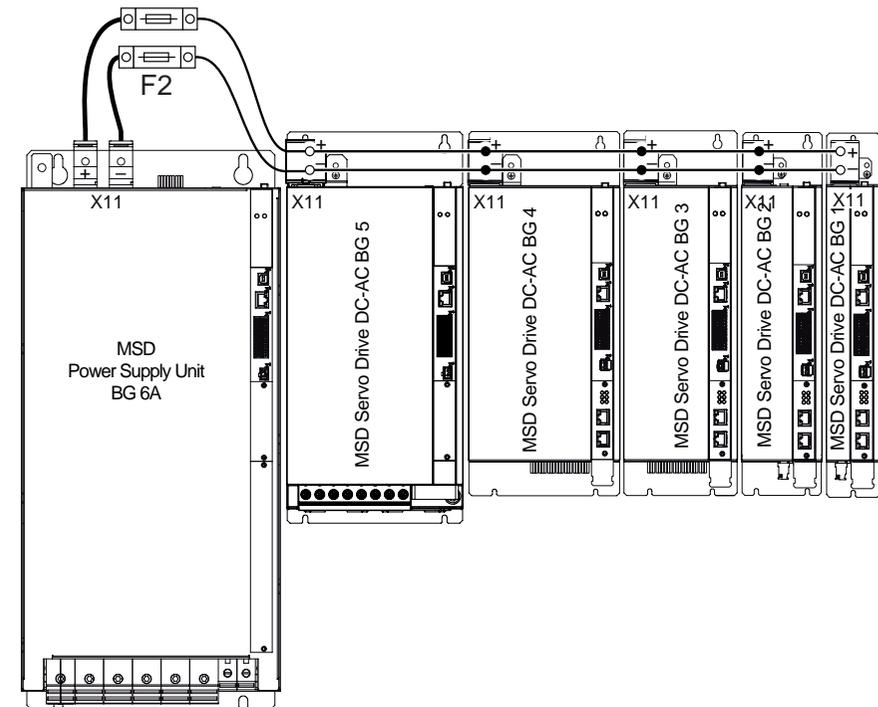
Legen Sie den Leistungsquerschnitt entsprechend der Anwendung, jedoch mindestens mit 50 mm² CU aus. Beachten Sie die örtlichen Gegebenheiten und Bedingungen.

Bei der Dimensionierung der DC-Verbindungsleitungen berücksichtigen Sie bitte, dass die DC-Ströme bis zum 1,4-fachen der netzseitigen Eingangsströme betragen können. Bei entsprechender Auslegung, kann ein Leitungsschutz der DC-Verbindungsleitungen durch die Netzsicherungen F1 übernommen werden.

Bei abweichender Auslegung der DC-Verbindungsleitungen (z.B. Verjüngung des Leitungsquerschnitts) müssen diese durch zusätzliche Zwischenkreissicherungen (siehe F2 im Bild 4.22) geschützt werden.

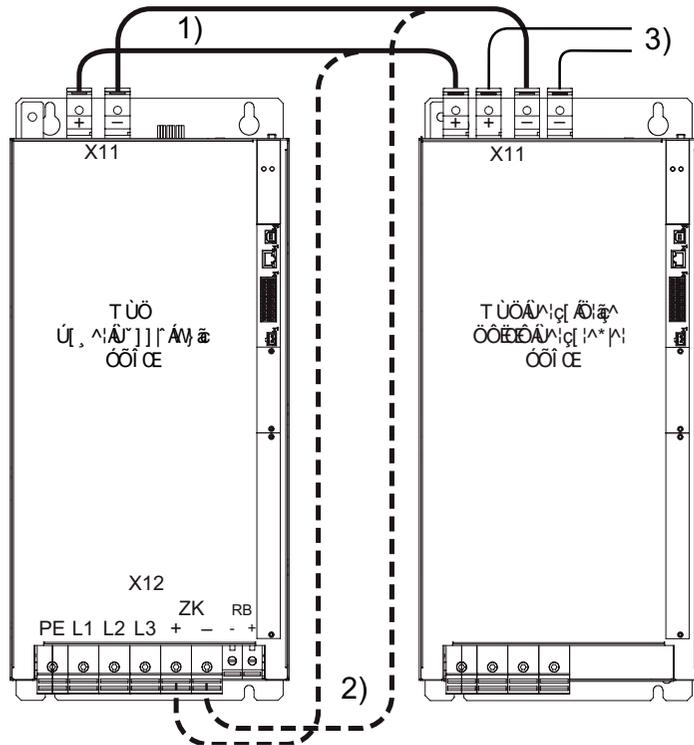
Die Zwischenkreissicherungen sind entsprechend der Strombelastung und der gewählten Querschnitte zu dimensionieren und müssen für 900 V Gleichspannung geeignet sein. Verwenden Sie die Betriebsklassen gPV, gR, gRL oder gS.

Typische Fallbeispiele siehe folgende Seiten Bild 4.23 bis Bild 4.26 . Für Informationen zu weiteren Kombinationen wenden Sie Sich bitte an Ihren Projekteur oder unsere helpline, siehe „1.10 Service & Helpline“.



F2 = DC-Sicherungen max. 160 A/ min. 900 V DC, Betriebsklasse gPV, gR, gRL, (gS)

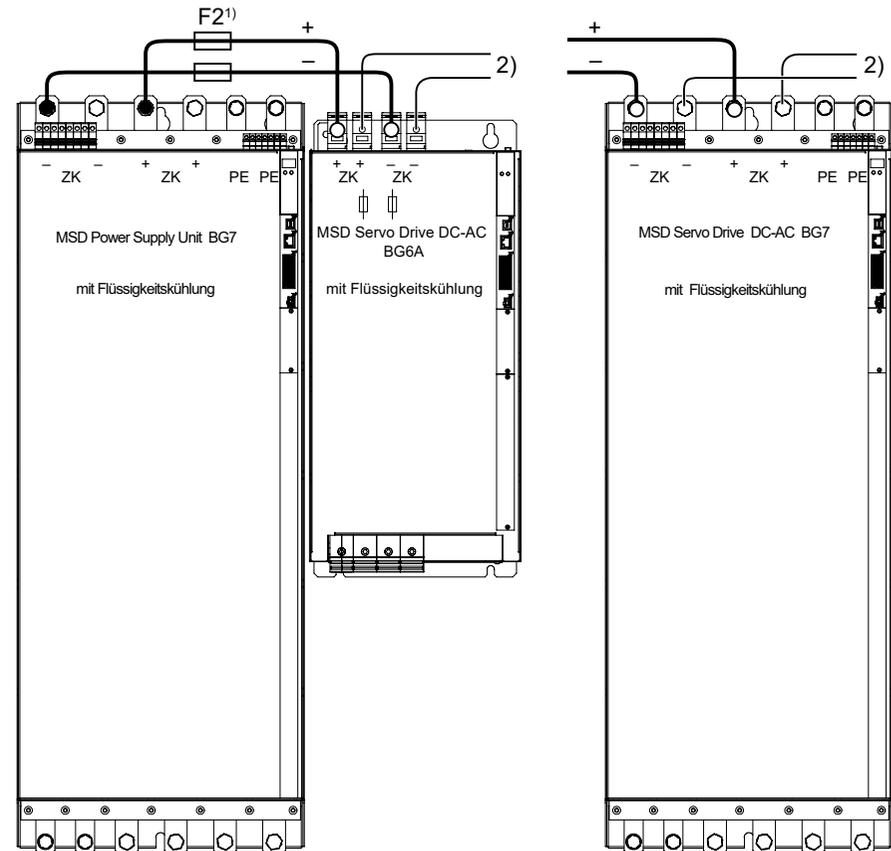
Bild 4.22 Schema: Anschluss DC-Leistungsversorgung BG6A zu kleineren DC-AC Servoreglern



- 1) Kürzeste Verbindung
- 2) Alternativ kann der ZK-Anschluss an der Klemme X12 verwendet werden.
- 3) Anschluss weiterer Servoregler BG5 und kleiner, siehe Bild 4.22

Bild 4.23 Schema: Anschluss DC-Leistungsversorgung BG6A zu BG6A

Bei einer Versorgungseinheit BG7 ist der DC-Anschluss X11/ZK intern nicht abgesichert.



- 1) DC-Sicherungen erforderlich.
- 2) Anschluss weiterer Servoregler BG5 und kleiner, siehe Bild 4.22

Bild 4.24 Schema: Anschluss DC-Leistungsversorgung BG7 zu BG6A/ BG7.

4.9 Steueranschlüsse (X4)

1. Prüfen Sie, ob Ihnen bereits eine komplette Geräteeinstellung vorliegt, d.h. der Antrieb bereits projektiert ist.
2. Wenn dies der Fall ist, gilt eine spezielle Belegung der Steuerklemmen. Erfragen Sie die Klemmenbelegung bitte unbedingt bei Ihrem Projektteur!
3. Entscheiden Sie sich für eine Klemmenbelegung.
4. Verdrahten Sie die Steuerklemmen mit abgeschirmten Leitungen. Unbedingt erforderlich sind: +24 VDC an X4/22 und ENPO X4/10 als Startsignal. Leitungsschirme beidseitig flüchtig erden.
Leitergrößen starr: 0,2 bis 1,5 mm²
Leitergrößen flexibel mit Aderendhülse: 0,2 bis 1,5 mm²
5. Lassen Sie noch alle Kontakte offen (Eingänge inaktiv).
6. Kontrollieren Sie nochmals alle Anschlüsse!
Weiter geht's mit der Inbetriebnahme in Kap. 5 auf Seite 60.

Beachten Sie:

- Verdrahten Sie die Steueranschlüsse grundsätzlich mit abgeschirmten Leitungen.
- Verlegen Sie Netz-, Motor- und Signal-, DC-Leistungsversorgungs- und Bremswiderstandsleitungen getrennt voneinander. Halten Sie einen Mindestabstand von 200 mm ein.
- Für alle geschirmten Anschlüsse muss ein Leitungstyp mit doppeltem Kupfergeflecht, das 60 bis 70 % Überdeckung aufweist, verwendet werden.

4.9.1 Spezifikation Steueranschlüsse

Bez.	Kl.	Spezifikation	Potenzial-Trennung
Analoge Eingänge			
ISA0+	X4/3	Ohne Funktion	nein
ISA0-	X4/4		
ISA1+	X4/5		
ISA1-	X4/6		
Digitale Eingänge			
ISD00	X4/15	<ul style="list-style-type: none"> • Frequenzbereich <500 Hz • Abtastzyklus der Klemme = 1 ms • Schaltpegel Low/High: ≤4,8 V / ≥18 V • bei +24 V typ. 3 mA 	ja
ISD01	X4/16		
ISD02	X4/17		
ISD03	X4/18		
ISD04	X4/19		
ISD05	X4/20	<ul style="list-style-type: none"> • Frequenzbereich ≤500 Hz • Schaltpegel Low/High: ≤4,8 V / ≥18 V • I_{max} bei +24 V = 10 mA, R_{IN} ca. 3 kΩ • interne Signalverzögerungszeit <2 μs als Triggereingang zur schnellen Ab-speicherung der Istposition geeignet 	ja
ISDSH	X4/22		
ENPO	X4/10	<ul style="list-style-type: none"> • Frequenzbereich <500 Hz • Reaktionszeit ca. 10 ms • Schaltpegel Low/High: ≤4,8 V / ≥18 V • bei +24 V typ. 3 mA 	ja
Digitale Ausgänge			
OSD00	X4/7	<ul style="list-style-type: none"> • kurzschlussfest • I_{max} = 50 mA, SPS-kompatibel • Abtastzyklus der Klemme = 1 ms • High-Side-Treiber 	ja
OSD01	X4/8		
OSD02	X4/9		

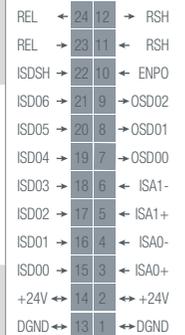
X4


Tabelle 4.10 Spezifikation der Steueranschlüsse

Bez.	Kl.	Spezifikation	Potenzial-Trennung				
Relais-Ausgänge							
REL	X4/23 X4/24	<ul style="list-style-type: none"> Relais, 1 Schließer Funktionen wie bei digitalen Ausgängen wählbar 25 V / 1,0 A AC, $\cos \varphi = 1$ 30 V / 1,0 A DC, $\cos \varphi = 1$ Schaltverzögerung ca. 10 ms Zykluszeit 1 ms 	<table border="1"> <tr> <td>X4:23</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>X4:24</td> <td>ja</td> </tr> </table>	X4:23	ja	X4:24	ja
X4:23	ja						
X4:24	ja						
RSH RSH	X4/11 X4/12	Ohne Funktion	ja				
Hilfsspannung							
+ +24 V	X4/2 X4/14	<ul style="list-style-type: none"> Hilfsspannung zur Speisung der digitalen Steuereingänge $U_{H1} = U_V - \Delta U$ (ΔU typisch ca. 1,2 V), keine Zerstörung im Kurzschlussfall (+24 V → GND), Gerät kann sich jedoch kurzzeitig abschalten. $I_{max} = 80$ mA (pro Pin) mit selbstrückstellender Sicherung (Polyswitch) 	ja				
Digitale Masse							
DGND	X4/1 X4/13	<ul style="list-style-type: none"> Bezugs-masse für +24 V, mit selbstrückstellender Sicherung (Polyswitch) 	ja				

X4

REL	← 24	12	→ RSH
REL	→ 23	11	← RSH
ISDSH	→ 22	10	← ENPO
ISD06	→ 21	9	→ OSD02
ISD05	→ 20	8	→ OSD01
ISD04	→ 19	7	→ OSD00
ISD03	→ 18	6	← ISA1-
ISD02	→ 17	5	← ISA1+
ISD01	→ 16	4	← ISA0-
ISD00	→ 15	3	← ISA0+
+24V	↔ 14	2	↔ +24V
DGND	↔ 13	1	↔ DGND

Tabelle 4.10 Spezifikation der Steueranschlüsse



HINWEIS:

Bei großen Strömen über die Masseklemmen ist eine hochohmige Abtrennung durch selbstrückstellende Sicherung zur Gerätemasse möglich. Dies kann zum Fehlverhalten des Systems führen (Kreisströme in der Verdrahtung vermeiden).

4.9.2 Standard-Klemmenbelegung

Klemmenbelegung mit der Werkseinstellung

X4	Bez.	X4	Bez.
● 24	REL	● 12	RSH
● 23	REL	● 11	RSH
● 22	ISDSH	● 10	ENPO
● 21	ISD06	● 9	OSD02
● 20	ISD05	● 8	OSD01
● 19	ISD04	● 7	OSD00
● 18	ISD03	● 6	ISA1-
● 17	ISD02	● 5	ISA1+
● 16	ISD01	● 4	ISA0-
● 15	ISD00	● 3	ISA0+
● 14	+24 V	● 2	+24 V
● 13	DGND	● 1	DGND

Bild 4.25 Steuerklemmen Standardbelegung (Erstinbetriebnahme)



HINWEIS:

Die Sicherheitsfunktion STO (Safe Torque OFF/Sicher abgeschaltetes Moment) wird bei der MSD Power Supply Unit nicht benötigt, da keine Motoren angeschlossen werden. Um die Versorgungseinheit starten zu können, muss eine Brücke zwischen X4/14 und X4/22 gesetzt werden. Die Sicherheitsfunktion STO wird bei MSD Servo Drive DC-AC verwendet.

4.10 Funktionen der digitalen Eingänge

Folgende Funktionen sind für die digitalen Eingänge ISD00 bis ISD06 auswählbar:

Wert	Wertname	Beschreibung
0	MPRO_INPUT_FS_OFF	Keine Funktion
1	MPRO_INPUT_FS_START	Start Regelung
2	MPRO_INPUT_FS_E_EXT	Externer Fehler eines anderen Gerätes
3	MPRO_INPUT_FS_WARN	Externe Warnung eines anderen Gerätes
4	MPRO_INPUT_FS_RSERR	Fehlermeldung zurücksetzen

Tabelle 4.11 Auswählbare Funktionen der digitalen Eingänge ISD00 bis OSD06

4.11 Funktionen der digitalen Ausgänge

Folgende Funktionen sind für die digitalen Ausgänge OSD00 bis OSD02 auswählbar:

Wert	Wertname	Beschreibung
0	OUTPUT_FS_OFF	Keine Funktion
1	OUTPUT_FS_ERR	Fehler allgemein
2	OUTPUT_FS_ACTIV	Regelung in Funktion
3	OUTPUT_FS_S_RDY	Gerät initialisiert
4	OUTPUT_FS_PRECHARGE_RDY	Gerät vorgeladen
5	OUTPUT_FS_C_RDY	Gerät betriebsbereit (Zwischenkreisspannung vorhanden)
6	OUTPUT_FS_REF	Sollwert der Zwischenkreisspannung erreicht
7	OUTPUT_FS_E_FLW	Keine Funktion
8	OUTPUT_FS_LIMIT	Sollwertbegrenzung der Zwischenkreisspannung aktiv (Die Spannung ist außerhalb des definierten Bereichs.)
9	OUTPUT_FS_UDC_GT_UDCX	Istwert der Zwischenkreisspannung ist größer als in Parameter P-0740 Spannungsschwelle definiert
10	OUTPUT_FS_P_LIM_ACTIV	Keine Funktion

Wert	Wertname	Beschreibung
11	OUTPUT_FS_UDC_LIM_ACTIV	Sollwertbegrenzung der Zwischenkreisspannung aktiv (Die Spannung ist außerhalb des definierten Bereichs.)
12	OUTPUT_FS_I_LIM_ACTIV	Keine Funktion
13	OUTPUT_FS_ENMO	Keine Funktion
14	OUTPUT_FS_PLC	Keine Funktion
15	OUTPUT_FS_WARN	Warnung allgemein
16	OUTPUT_FS_WUV	Warnung Unterspannung im Zwischenkreis (definiert in P-0730 [0,1])
17	OUTPUT_FS_WOV	Warnung Überspannung im Zwischenkreis (definiert in P-0730 [2,3])
18	OUTPUT_FS_WIIT	Warnung I2t-Endstufenschutzschwelle erreicht (definiert in P-0730 [6,7])
19	OUTPUT_FS_WOT_PTC	Warnung KTY-Fühler der Hochsetzdrossel (definiert in P-0730 [12,13])
20	OUTPUT_FS_WOTI	Warnung Kühlkörpertemperatur der Versorgungseinheit (definiert in P-0730 [08,9])
21	OUTPUT_FS_WOTD	Warnung Innenraumtemperatur der Versorgungseinheit (definiert in P-0730 [10,11])
22	OUTPUT_FS_WLIS	Warnung Scheinstrom-Grenzwert überschritten (definiert in P-0730 [4,5])
23	OUTPUT_FS_WLVOLT	Warnung Zwischenkreisspannungs-Grenzwert überschritten (definiert in P-0730 [14,15])
24	OUTPUT_FS_COM_1MS	Setzen der Ausgänge über COM option im 1 ms Zyklus
25	OUTPUT_FS_COM_NC	Setzen der Ausgänge über COM option im NC Zyklus
26	OUTPUT_FS_SH_S	Keine Funktion
27	OUTPUT_FS_BC_FAIL	Bremschopper-Fail-Error (Fehler = LOW)
28	OUTPUT_FS_WLPOW	Wirkleistungsgrenze überschritten (definiert in P-0730 [16,17])
29	OUTPUT_FS_GRID_OK	Netz OK (Frequenz- UND Spannung innerhalb der Toleranzfenster = HIGH)

Tabelle 4.12 Auswählbare Funktionen der digitalen Ausgänge OSD00 bis OSD02

4.12 Spezifikation USB-Schnittstelle (X2)

Die Service- und Diagnose-Schnittstelle X2 ist als USB V1.1-Schnittstelle ausgeführt. Sie ist ausschließlich für den Anschluss eines PCs zur Inbetriebnahme, Service und Diagnose mit der Software Moog DRIVEADMINISTRATOR 5 geeignet.

Technische Spezifikation:

- USB 1.1 Standard - full speed device Schnittstelle
- Anschluss über handelsübliches USB-Schnittstellenkabel Typ A auf Typ B (siehe auch MSD Servo Drive-Bestellkatalog)

4.13 Spezifikation Ethernet-Schnittstelle (X3)

Die Service- und Diagnose-Schnittstelle X3 ist als Ethernet-Schnittstelle ausgeführt. Sie ist ausschließlich für den Anschluss eines PCs zur Inbetriebnahme, Service und Diagnose mit der Software Moog DRIVEADMINISTRATOR 5 geeignet.

Technische Spezifikation:

- Übertragungsrate 10/100 Mbits/s BASE-T
- Übertragungsprofil IEEE802.3 konform
- Anschluss über handelsübliches Crosslink-Kabel CAT 5 (siehe auch MSD Servo Drive Bestellkatalog)

4.14 Option 1

Je nach Ausführungsvariante des MSD Servo Drive ist die Option 1 ab Werk mit verschiedenen Optionen ausgeführt. Feldbus-Optionen wie z. B. EtherCAT oder SERCOS stehen zur Verfügung.

Alle verfügbaren Optionen finden Sie im MSD Servo Drive Bestellkatalog. Im Benutzerhandbuch der jeweiligen Option erhalten Sie detaillierte Informationen zur Inbetriebnahme.

4.15 Bremswiderstand (X12/RB)

Im generatorischen Betrieb, z. B. beim Abbremsen der Motoren, wird Energie in den Gleichspannungszwischenkreis des Mehrachssystems geleitet und über die Versorgungseinheit ins Netz zurückgespeist. Wenn das Zurückspeisen ins Netz nicht möglich ist (z.B. bei Netzausfall), wird der interne Brems transistor eingeschaltet und die generatorische Energie über einen Bremswiderstand in Wärme umgesetzt.

4.15.1 Anschluss des externen Bremswiderstandes

GEFAHR!	Verletzungsgefahr durch elektrische Spannung!
	<ul style="list-style-type: none">• Fehlverhalten führt zu schweren Körperverletzungen oder Tod. Der Anschluss RB+ ist fest auf Zwischenkreispotential (>300 V DC) geschaltet. Der Anschluss ist geräteintern nicht abgesichert. Elektrische Anschlüsse niemals unter Spannung verdrahten oder lösen! Vor jedem Eingriff ist das Gerät vom Netz zu trennen. Auch 30 Minuten nach Netz-Aus können noch gefährlich hohe Spannungen ≥ 50 V anliegen (Kondensatorladung). Die Entladezeit hängt von der Anzahl der am Mehrachssystem angeschlossenen Regler ab. Deshalb auf Spannungsfreiheit prüfen! siehe Kap. 4.1



HINWEIS:

Der externe Bremswiderstand muss von der Steuerung überwacht werden. Die Temperaturüberwachung des Bremswiderstandes erfolgt über einen Temperaturwächter (Klixon). Bei Übertemperatur muss die Versorgungseinheit vom Netz getrennt werden. Zudem müssen alle Servoregler des Systems deaktiviert werden.

WARNUNG!	Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen am Bremswiderstand!
	<ul style="list-style-type: none">• Fehlverhalten kann zu schweren Verbrennungen führen. Der Bremswiderstand kann während des Betriebs heiß werden! Halten Sie deshalb ausreichend Abstand zu benachbarten Baugruppen oder verbauen Sie den Bremswiderstand außerhalb des Schaltschranks.



HINWEIS:

- Der externe Bremswiderstand darf nur bei einer Versorgungseinheit ohne internen Bremswiderstand installiert werden.
- Die Montageanleitung des externen Bremswiderstandes muss unbedingt beachtet werden.
- Der minimal zulässige Anschlusswiderstand der Versorgungseinheit darf nicht unterschritten werden. Technische Daten zur Auslegung der Bremswiderstände siehe Anhang Tabelle A.2, S. 75, Tabelle A.5, S. 76 und Tabelle A.8, S. 78.
- Der Leitungsquerschnitt ist von der Leistung des Bremswiderstandes abhängig, siehe Tabelle A.3, Tabelle A.6 und Tabelle A.9
- Der Leitungsschutz ist durch geeignete Maßnahmen sicher zu stellen.

4.16 Übersicht der Hochsetzdrosselanschlüsse

Im Folgenden finden Sie den Lageplan, in dem Sie die jeweilige Position und Beschriftung der Klemmen finden können. Die Temperatur wird mit einem KTY-Fühler über Klemme X5 ausgewertet. Bei +145 °C wird die Versorgungseinheit abgeschaltet. Technische Daten Hochsetzdrossel siehe Kap. A.7, S. 82.

GEFAHR!	Verletzungsgefahr durch elektrische Spannung!
	<ul style="list-style-type: none"> • Fehlverhalten führt zu schweren Körperverletzungen oder Tod. <p>Die Drossel ist ausschließlich zum Einbau in einem Schaltschrank bestimmt, da sie mit Schutzart IP00 keinen Schutz gegen direktes oder indirektes Berühren bietet.</p>
WARNUNG!	Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen an der Drossel!
	<ul style="list-style-type: none"> • Fehlverhalten kann zu schweren Verbrennungen führen. <p>Die Drossel kann während des Betriebs bis zu +145 °C heiß werden! Berühren Sie die Drossel nur mit Schutzhandschuhen oder nach längerer Abkühlphase.</p>

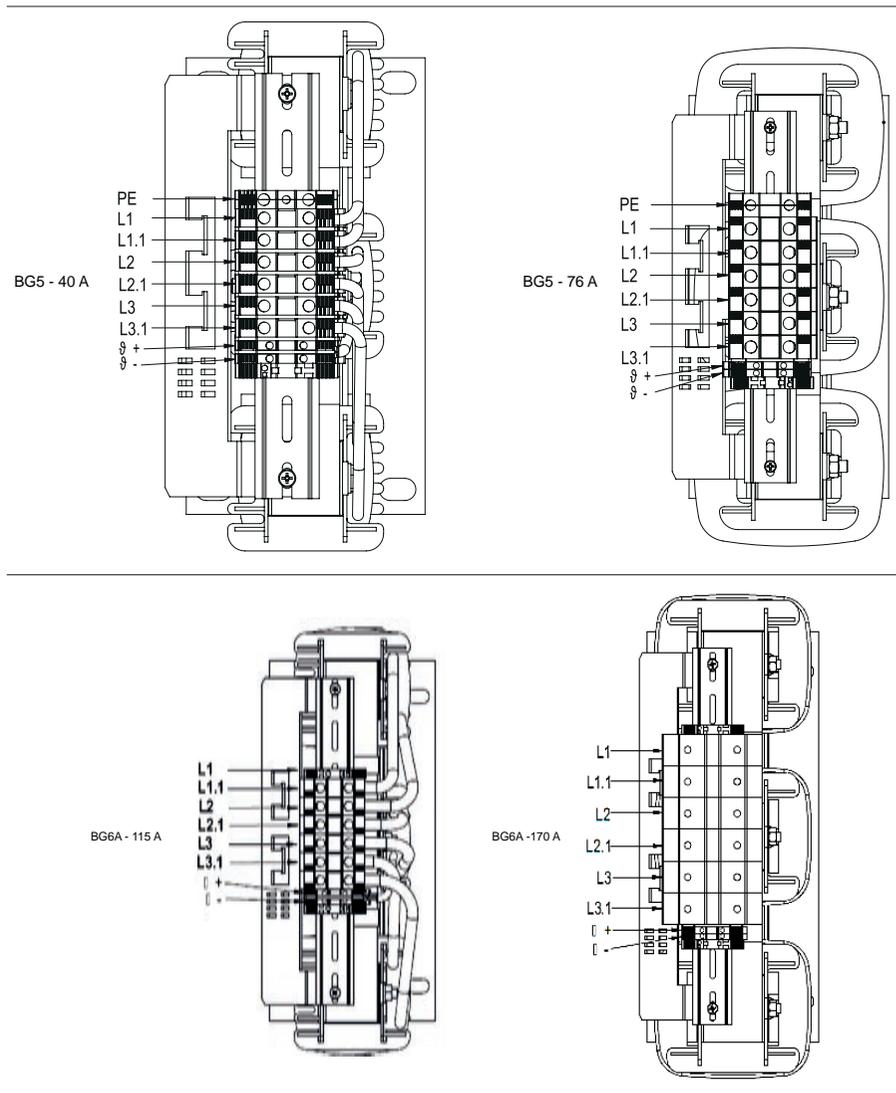


Bild 4.26 Anschlüsse Hochsetzdrossel für BG5 und BG6A

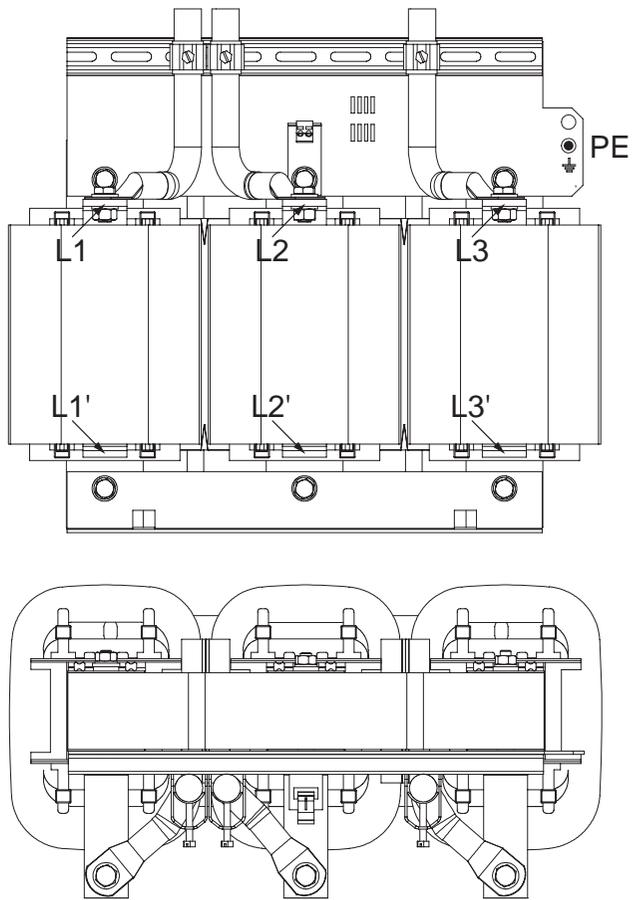


Bild 4.27 Hochsetzdrossel für BG7

4.17 Übersicht der Vordrosselanschlüsse

Im Folgenden finden Sie den Lageplan, in dem Sie die jeweilige Position und Beschriftung der Klemmen finden können. Technische Daten Vordrossel siehe Kap. A.8, S. 83

GEFAHR!	Verletzungsgefahr durch elektrische Spannung!
	<ul style="list-style-type: none"> • Fehlverhalten führt zu schweren Körperverletzungen oder Tod. <p>Die Drossel ist ausschließlich zum Einbau in einem Schaltschrank bestimmt, da sie mit Schutzart IP00 keinen Schutz gegen direktes oder indirektes Berühren bietet.</p>

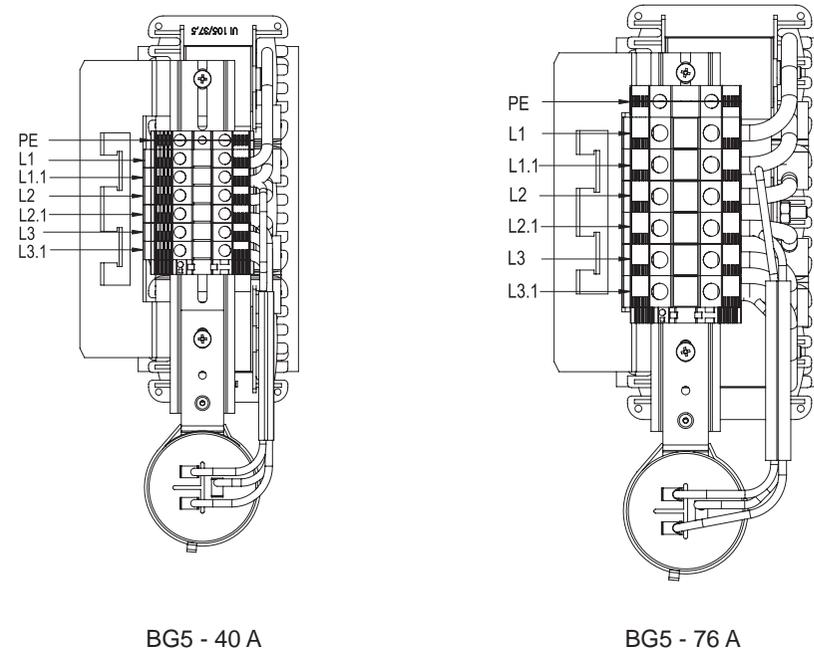


Bild 4.28 Anschlüsse Vordrossel für BG5 und BG6A

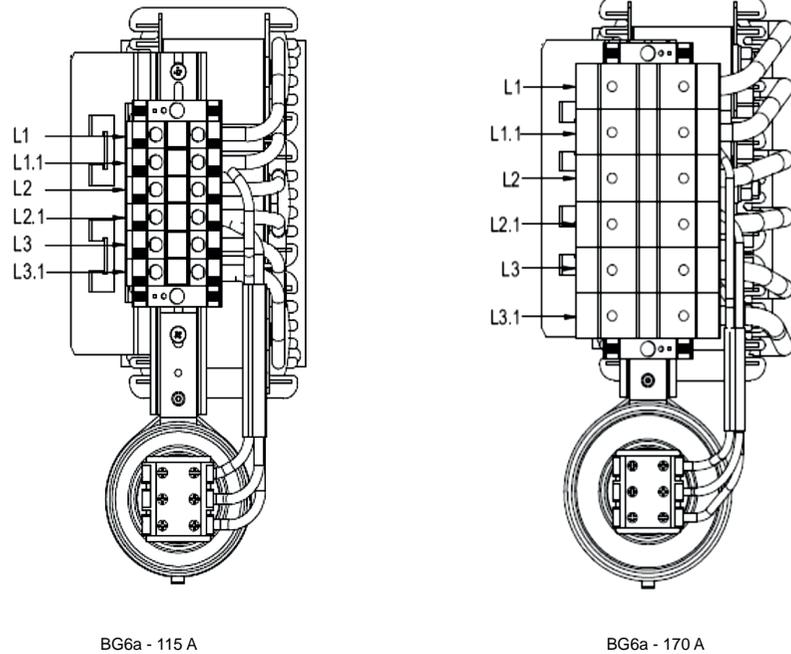


Bild 4.28 Anschlüsse Vordrossel für BG5 und BG6A

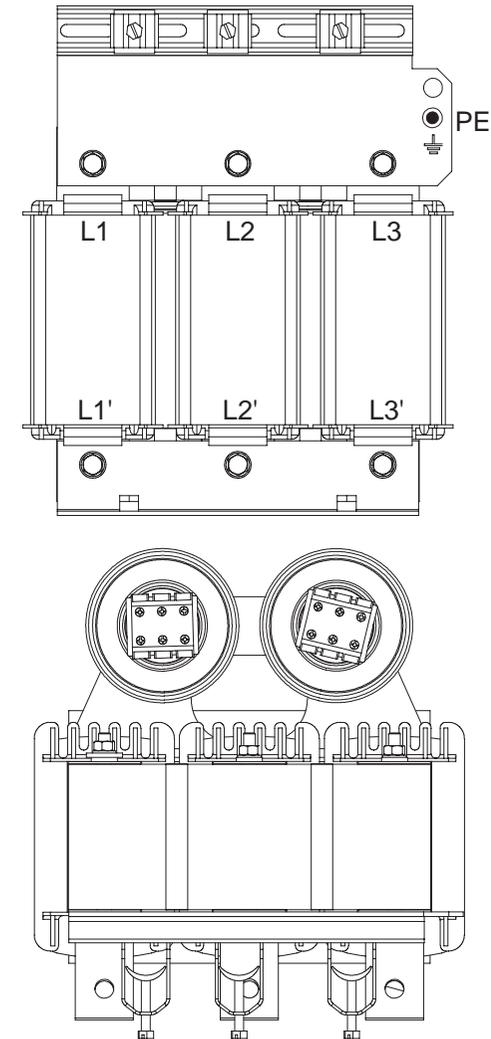


Bild 4.29 Anschlüsse Vordrossel für BG7

4.18 Übersicht der Netzfilteranschlüsse

Im Folgenden finden Sie den Lageplan, in dem Sie die jeweilige Position und Beschriftung der Klemmen finden können. Technische Daten Netzfilter siehe Kap. A.9, S. 84.

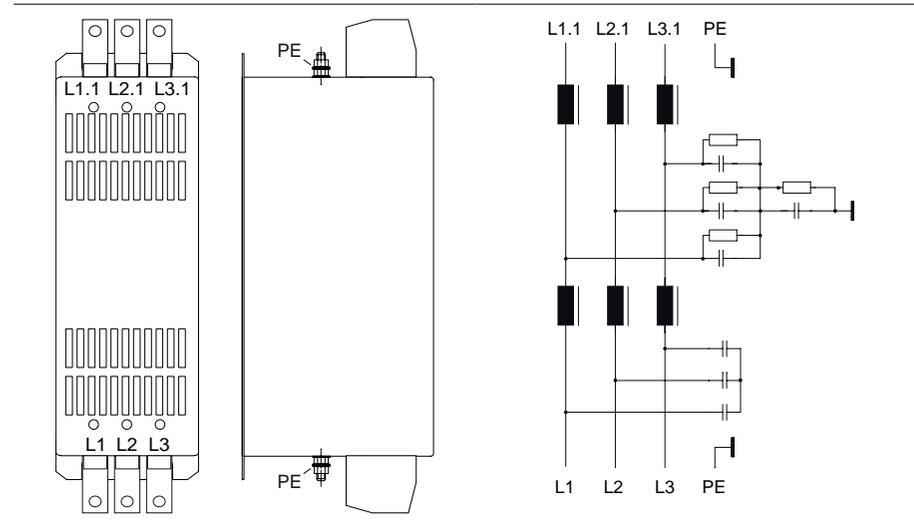


Bild 4.30 Anschlüsse Netzfilter für BG5 und BG6A

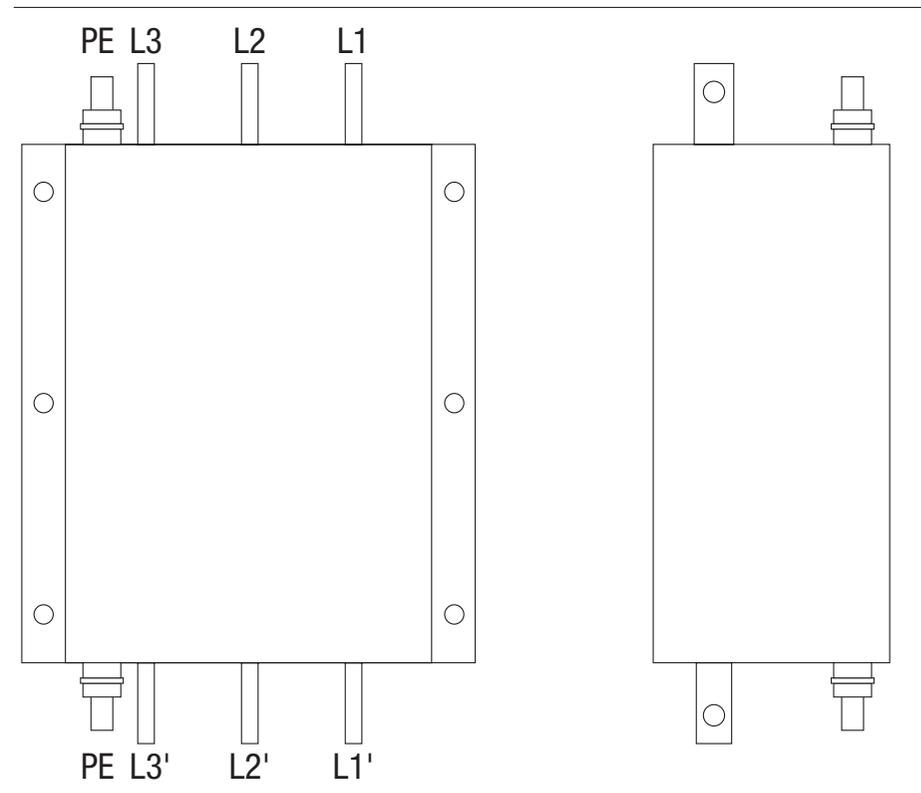


Bild 4.31 Netzfilter beispielhaft für BG7

5 Inbetriebnahme

5.1 Hinweise für den Betrieb

VOR-SICHT!	Beschädigung des Gerätes durch falsche Einbaubedingungen!
	<p>Das Gerät kann durch schädliche Umgebungsbedingungen während des Betriebs zerstört werden. Deshalb darf</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Feuchtigkeit in das Gerät eindringen • in der Umgebungsluft keine aggressiver oder leitfähiger Stoffe sein • kein Fremdkörper wie Bohrspäne, Schrauben, Unterlegscheiben usw. in das Gerät fallen • keine Lüftungsöffnung abgedeckt sein, d.h. Kühlluft muss ungehindert durch das Gerät und die Netzanschluss-Komponenten strömen können.

Weitere Informationen zu den Umgebungsbedingungen finden Sie im Anhang.

5.2 Erstinbetriebnahme (Ansteuerung über Klemmen)

Im Folgenden wird die Inbetriebnahme der Versorgungseinheit beschrieben. Die Steuerung des Gerätes erfolgt dabei über die Steuerklemme X4. Der Sollwert für die Zwischenkreisspannung wird als Festsollwert intern vorgegeben. Die Inbetriebnahme gliedert sich in die folgenden Schritte:

GEFAHR!	Verletzungsgefahr durch elektrische Spannung!
	<ul style="list-style-type: none"> • Fehlverhalten führt zu schweren Körperverletzungen oder Tod. <p>Elektrische Anschlüsse niemals unter Spannung verdrahten oder lösen! Vor jedem Eingriff ist das Gerät vom Netz zu trennen. Nach Netz-Aus können an den ZK-Anschlüssen und weiteren Komponenten im Netzeingangsbereich noch gefährlich hohe Spannungen ≥ 50 V anliegen. Deshalb auf Spannungsfreiheit prüfen! Siehe Kap. 4.1.</p>

1. Verdrahtung der Komponenten
Siehe Kap. 4.3, S. 32 und folgende.
2. Steuerspannung einschalten
Externe +24-V-Versorgungsspannung
Siehe Kap. 4.7.1, S. 43 BG5 und BG6A. Siehe Kap. 4.7.2, S. 44 BG7.
3. Kommunikationsaufbau mit Moog DRIVEADMINISTRATOR 5
Angaben zur Installation finden Sie im Installationshandbuch Moog DRIVEADMINISTRATOR 5 sowie in der Onlinehilfe.
4. Anpassung an die Parameter des Versorgungsnetzes
5. Automatische Identifikation der Zwischenkreiskapazität und der Ersatzzeitkonstante der Stromregelung
6. Parametrierung des Reglers für die Zwischenkreiskapazität
Siehe Kap. 5.2.7, S. 63.
7. Parametrierung des Reglers für die Zwischenkreisspannung
Siehe Kap. 5.2.8, S. 64.
8. Überwachung des Bremswiderstandes einstellen
Siehe Kap. 5.2.9, S. 64.
9. Zuschalten der Netz-Versorgungsspannung über Hauptschalter
10. Einschalten der Regelung
Start mit ENPO auf HIGH.

5.2.1 Systemvoraussetzung

- Eine installierte Versorgungseinheit.
Details zur Erstinbetriebnahme zeigt Ihnen das folgende Kap. 5.2.2, S. 60
- Abarbeitung von Kap. 4 „Installation“ und Kap. 3 „Start des Moog DRIVEADMINISTRATOR 5“ des Installationshandbuches Moog DRIVEADMINISTRATOR 5
- Verbindung zwischen PC und MSD Power Supply Unit (Ethernet oder USB)



HINWEIS:

Bitte beachten Sie bei der Inbetriebnahme die Sicherheitsbedingungen im Kap. 2

5.2.2 Verdrahtung der Komponenten

1. Für eine vollständige Verdrahtung müssen die Leistungsanschlüsse, die Kommunikations- und Serviceanschlüsse mit den dazugehörigen Kabeln und Leitungen an die dafür vorgesehenen Klemmen angeschlossen werden. Achten Sie auf eine ausreichende Schirmung.

 = gewählte Einstellung/Komponente

Anschlüsse	Klemmen	Klemmenbezeichnung	Leitungstyp
Steuerversorgung	X9/10	+24 V DC / Pin 1 = + , Pin 2 = -	Standard
Vorladung/Netzsynchro- nisation, Hilfsrelais	X21	L1/L2/L3 (400/460/480 V _{AC}) HREL	Standard geschirmt
Netzversorgung	X12	L1/L2/L3/PE (400/460/480 V _{AC})	Standard geschirmt

Siehe Kap. 4.3, S. 32

Tabelle 5.1 Spannungsversorgung

Anschluss	Buchse	Bezeichnung	Kabeltyp
USB	X2	USB A	CC-USB 03
TCP / IP (Ethernet)	X3	RJ45	CC_ECL 03

Tabelle 5.2 Kommunikation zum PC mit Bediensoftware Moog DRIVEADMINISTRATOR 5

Anschluss	Klemmen	Klemmenbezeichnung	Leitungstyp
+24 V DC	X4/22	ISDSH	Standard geschirmt
ENPO (Start)	X4/10	ENPO	Standard geschirmt

Siehe Kap. 4.9, S. 50

Tabelle 5.3 Kommunikation über Klemmen

5.2.3 Steuerspannung (+24 VDC) einschalten

- Um die Versorgungseinheit zu initialisieren und zu parametrieren, ist zunächst nur das Anlegen der +24 V DC Steuerversorgung an X9 oder X10 erforderlich. Achten Sie auf richtige Polung.

Bei erfolgreichem Einschalten können Sie zwei Zustände an der 7-Segment Anzeige ablesen.

D1	D2	Aktion	Reaktion	Erklärung
		Einschalten der ext. 24 V Steuerspannung	Initialisierung OK	Initialisierungszeit <5 s
		Nicht einschaltbereit	keine Zwischenkreis-spannung	Gerät ist initialisiert

Tabella 5.4 Einschalt-Zustand des MSD Servo Drive (bei Anschluss der +24 V Steuerversorgung)

5.2.4 Kommunikation mit dem Moog DRIVEADMINISTRATOR 5

- Die Bediensoftware Moog DRIVEADMINISTRATOR 5 muss auf einem PC installiert sein. Der PC kann über USB oder Ethernet (TCP/IP) mit dem Servoregler verbunden werden.

Eine ausführliche Beschreibung des Moog DRIVEADMINISTRATORS 5 finden Sie in der Onlinehilfe des Moog DRIVEADMINISTRATOR 5.



HINWEIS:

Die Kommunikationsverbindung zwischen PC und Servoregler darf erst erfolgen, wenn der Servoregler seine Initialisierung abgeschlossen hat. Auf dem Display D1/D2 wird nicht mehr „88“ oder „0“ angezeigt.



HINWEIS:

Die Versorgungseinheit ist werksseitig vorparametriert und auf das Netzanschluss-Set abgestimmt. Die werksseitige Parametrierung darf nur von geschultem Fachpersonal geändert werden. Die im Folgenden beschriebenen Parameteränderungen dienen zur Anpassung der Versorgungseinheit an die Parameter des Versorgungsnetzes und an Anzahl und Typ der an den DC-Klemmen X11 angeschlossenen DC-AC Servoregler.



HINWEIS:

Die Firmware der Versorgungseinheit muss zu der Version des Moog DRIVEADMINISTRATOR 5 kompatibel sein. Bei einem Scheitern des Kommunikationsaufbaus, muss die Kompatibilität geprüft werden.

5.2.5 Netzspannung und -frequenz des Versorgungsnetzes einstellen

- Die Versorgungseinheit ist werksseitig auf ein Netz mit 3 x 400 V AC (50 Hz) parametriert. Falls die Versorgungseinheit an einem solchen Netz betrieben werden soll, kann mit Schritt 5 fortgefahren werden. Falls die Versorgungseinheit an einem anderen Netz betrieben werden soll, müssen die Parameter **P-0307** Netzspannung und **P-0452** Netzfrequenz auf die entsprechenden Werte eingestellt werden.



HINWEIS:

Es sind nur die festen Netzspannungen 400 V, 460 V und 480 V sowie die Netzfrequenzen 50 Hz und 60 Hz einstellbar.

Die Versorgungseinheit regelt die Zwischenkreisspannung auf einen intern vorgegebenen Festsollwert. Bei einer Eingangsspannung von 400 V_{AC} sind die Zwischenkreisspannungen 650 und 770 V_{DC} möglich. Bei einer Eingangsspannung von 460 und 480 V_{AC} ist die Zwischenkreisspannung 770 V_{DC} möglich.

- Stellen Sie die Netzspannung **P-0307** ein.

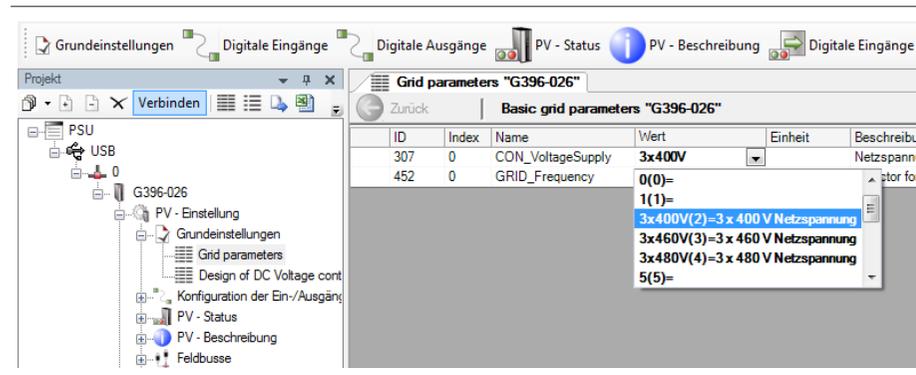


Bild 5.1 Parametereditor - Parameter P-0307

- Stellen Sie die Netzfrequenz **P-0452** ein.
- Automatische Netzfrequenzerkennung Parameter **P0449** auf 1 stellen.

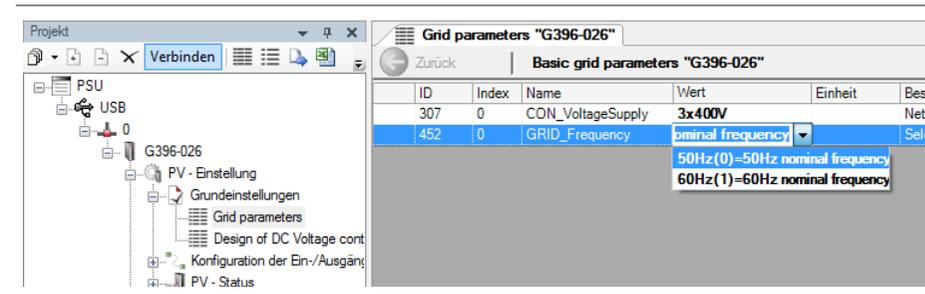


Bild 5.2 Parametereditor - Parameter P-0452



HINWEIS:

Damit die Parameter auch nach einem Neustart wirksam sind, müssen die geänderten Einstellungen dauerhaft im Gerät abgespeichert und ein +24V-Reset durchgeführt werden.

Einstellung speichern

- Zum Speichern der Parametereinstellung im Gerät klicken Sie bitte auf die Schaltfläche „Einstellung permanent im Gerät sichern“.
- Zusätzlich besteht die Möglichkeit, den Parameterdatensatz als Datei auf dem angeschlossenen PC abzulegen. Dazu klicken Sie auf den Button „Aktuelle Geräteeinstellung in Datei speichern“, wählen das gewünschte Verzeichnis und bestätigen den Speichervorgang mit einem Mausklick auf die Schaltfläche „Speichern“.

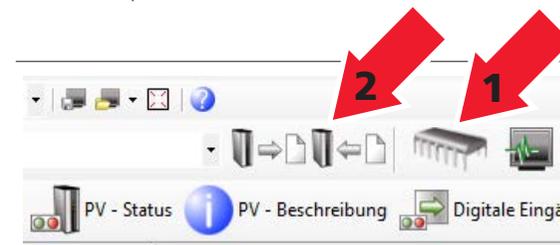


Bild 5.3 Einstellung speichern

5.2.6 Automatische Identifikation der Zwischenkreiskapazität und der Ersatzzeitkonstante der Stromregelung

5.

Der DC-Spannungsregler der Versorgungseinheit regelt die Zwischenkreisspannung auf einen intern vorgegebenen Festsollwert. Die Regelung ist von der Zwischenkreiskapazität des Mehrachssystems und der Ersatzzeitkonstante der Stromregelung abhängig. Beide Werte können und sollten zuerst durch die automatische Identifikation ermittelt werden.



HINWEIS:

Die maximale Gesamtkapazität des Mehrachssystem-Zwischenkreises darf bei einer MSD Power Supply Unit BG5 (inkl.) 10.000 μF , bei BG6A (inkl.) 20.000 μF und bei BG7 (inkl.) 25.000 μF nicht übersteigen.

- Stellen Sie vor dem Start der automatischen Identifikation, unter Parameter **P-0410** „CON_VCON_VdcRef“, den Sollwert der Zwischenkreisspannung auf 700 V_{DC} ein.
- Starten Sie die automatische Identifikation durch Setzen des Parameters **P-1501** „SCD_AT_VdcCAP_Con“ auf START(2).

Sobald der Parameter auf den Wert READY(0) wechselt, ist die Identifikationsprozedur abgeschlossen.

Es stehen nun die ermittelten Werte für die gesamte Zwischenkreiskapazität (**P-1500**) und die Ersatzzeitkonstante der Stromregelung (**P-0406**) für die Auslegung des DC-Spannungsreglers zur Verfügung.



HINWEIS:

Im nächsten Schritt sollte der ermittelte Wert für die gesamte Zwischenkreiskapazität (**P-1500**) Kap. 5.2.7, S. 63 auf Plausibilität geprüft und ggfs. durch den bekannten Wert ersetzt werden. Ebenso sollte der der Sollwert für die Zwischenkreisspannung (**P-0410**) Kap. 5.2.8, S. 64 eingestellt werden.

5.2.7 Zwischenkreiskapazität einstellen

6.

Die Einstellungen des DC-Spannungsreglers hängen von der Zwischenkreiskapazität des gesamten Mehrachssystems ab. Die Zwischenkreiskapazitäten finden Sie in den Betriebsanleitungen der Versorgungseinheit und der DC-AC Servoregler unter technische Daten im Kapitel Anhang.

- Addieren Sie die Zwischenkreiskapazitäten aller am Mehrachssystem angeschlossenen Servoregler.
- Stellen Sie den Gesamtwert der Zwischenkreiskapazität **P-1500** (in μF) ein.



HINWEIS:

Die maximale Gesamtkapazität des Mehrachssystem-Zwischenkreises darf bei einer MSD Power Supply Unit BG5 (inkl.) 10.000 μF , bei BG6A (inkl.) 20.000 μF und bei BG7 (inkl.) 25.000 μF nicht übersteigen.

- Stellen Sie die relative Reglerdynamik **P-0405** des Spannungsreglers ein. Empfohlener Wert: 100 %.



HINWEIS:

Der Parameter **P-0405** muss auf jeden Fall über einen „Doppelklick“ im Feld „Wert“ aktiviert und über die „Enter“-Taste bestätigt werden, auch wenn Sie keine Änderung durchführen. Die automatische Auslegung des Spannungsreglers wird sonst nicht durchgeführt.

ID	Index	Name	Wert	Einheit	Beschreibung
405	0	CON_VCON_DesignS	100	%	Controller Design Assistant (Stiffness)
1500	0	SCD_VdcCAP	900	μF	DC-bus capacity

Bild 5.4 Parametereditor - Parameter **P-0405** und **P-1500**



HINWEIS:

Damit die Parameter auch nach einem Neustart wirksam sind, müssen die geänderten Einstellungen dauerhaft im Gerät abgespeichert und ein +24-V-Reset durchgeführt werden.

Damit sind alle notwendigen Parametrierungen abgeschlossen.

5.2.8 Zwischenkreisspannung einstellen

7.

Die Versorgungseinheit regelt die Zwischenkreisspannung auf einen intern vorgegebenen Festsollwert. Bei einer Eingangsspannung von 400 V_{AC} sind die Zwischenkreisspannungen 650 und 770 V_{DC} möglich. Bei einer Eingangsspannung von 460 und 480 V_{AC} ist die Zwischenkreisspannung 770 V_{DC} möglich.

- Stellen Sie die Zwischenkreisspannung auf 650 oder 770 V_{DC} **P-0410** ein.

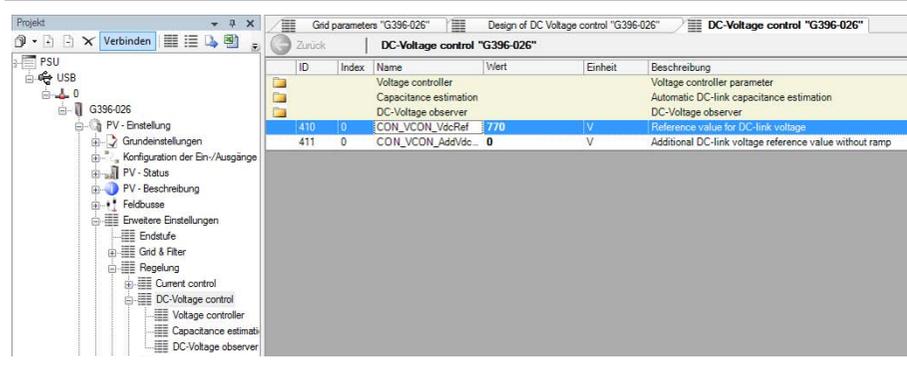


Bild 5.5 Parametereditor - Parameter **P-0410**

5.2.9 Überwachung des Bremswiderstandes einstellen

8. Einstellung des Bremswiderstands.

- Stellen Sie den Bremswiderstand ein:
 - **P-0741** Widerstandswert
 - **P-0742** Nennleistung
 - **P-0743** maximale Energie
 - **P-0745** Schwellenwert für Warmmeldung
- Stellen Sie den Parameter **P-0740** auf 1, um den Bremswiderstand zu aktivieren.

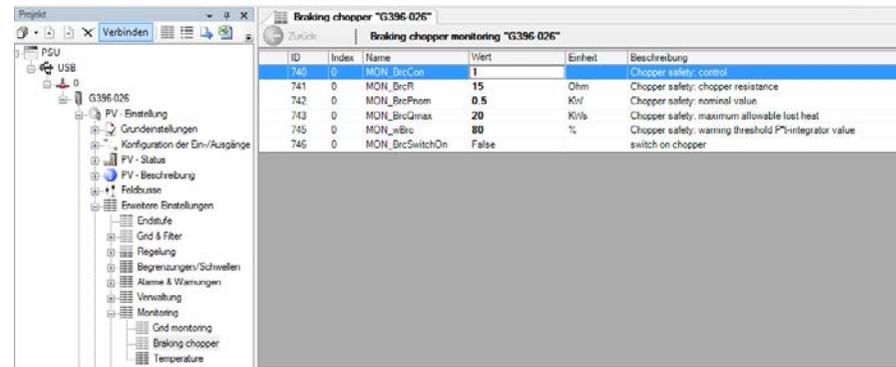


Bild 5.6 Parametereditor - Parameter **P-0740**

Wird der Bremschopper angesteuert (Zwischenkreisspannung ≥ 820 V) so wird die in dem Bremswiderstand umgesetzte Leistung aufintegriert.

$$P = \frac{(820 \text{ V})^2}{\text{MON_BrCR}}$$

Wird der Bremschopper nicht angesteuert, so wird die Leistung mit dem parametrisierten Wert für die Bremschopper-Nennleistung (MON_BrcPnom) abintegriert.

Bei Erreichen der Abschaltsschwelle MON_BrcQmax wird ein Gerätefehler (ErrID=>24, Location=>01) ausgelöst und die Ansteuerung für den Bremschopper gesperrt.



HINWEIS:

Eine eventuelle Vorerwärmung des Bremswiderstandes wird nicht berücksichtigt!

5.2.10 Netz-Versorgungsspannung zuschalten



HINWEIS:

Prüfen Sie vor dem Zuschalten die Verdrahtung auf richtige Phasenlage.

-
9. Das Netz kann jetzt über den Hauptschalter zugeschaltet werden. Nachdem die Vorladung des Zwischenkreises abgeschlossen ist, geht die Anzeige im Display der Versorgungseinheit von dem Wert 1 auf den Wert 2 über.
-

5.2.11 Regelung einschalten

-
10. Nach der Vorladung des Zwischenkreises kann die Regelung durch Aktivierung des Eingangs ENPO (X4/10) freigegeben werden. Die Versorgungseinheit synchronisiert nun die Regelung auf die Netzspannung auf. Das Display zeigt in dieser Phase den Wert 4 an. Nach erfolgreicher Aufsynchronisierung wird die Regelung aktiv und der vorgegebene Sollwert für die Zwischenkreisspannung wird eingestellt. Das Display zeigt den Wert 5 an. Über den Parameter **P-0332** im Sachgebiet „Parameter list > PSU status > Istwerte > DC Voltage“ des Parameterbaums wird die aktuelle gemessene Zwischenkreisspannung angezeigt. Wenn dieser Wert im Mittel dem vorgegebenen Sollwert entspricht, ist die Versorgungseinheit erfolgreich in Betrieb genommen worden.
-

5.3 Diagnose

5.3.1 Störungen und Warnungen im Moog DRIVEADMINISTRATOR 5

Die Parameter **P-0031** ErrorStack und **P-0033** ActualError beinhalten zusätzliche Informationen zu einem aufgetretenen Fehler bzw. einer Warnung. Man erhält diese Informationen über den „Device state monitor“ im Moog DRIVEADMINISTRATOR 5.



HINWEIS:

Nähere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung MSD Servo Drive DC-AC.

5.4 Integrierte Bedieneinheit

Über die geräteinterne Bedieneinheit ist eine Diagnose des Servoreglers möglich. Die Bedieneinheit besteht aus folgenden Elementen, die alle an der Gerätevorderseite platziert sind:

- 2-stellige 7-Segmentanzeige (D1, D2)
- zwei Taster (T1, T2)

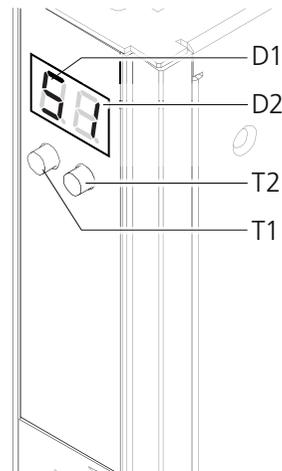


Bild 5.7 Integrierte Bedieneinheit

Folgende Funktionen bzw. Anzeigen sind verfügbar:

- Anzeige des Gerätezustandes (siehe Kap. 6.1, S. 71)
Der Gerätezustand wird nach dem Einschalten der Steuerversorgung angezeigt. Erfolgt 60 Sekunden keine Eingabe über die Tastatur, wird auf die Gerätezustandsanzeige zurückgeschaltet.
- Anzeige des Gerätefehlerzustandes (siehe Kap. 6.1.1, S. 71)
Bei Auftreten eines Gerätefehlers wird sofort auf die Anzeige des Fehlercodes umgeschaltet.
- Parametereinstellung (Anzeige „PA“) (siehe Kap. 5.4.3, S. 68)
Rücksetzen der Geräteparametrierung auf die Werkseinstellung
- Ethernet IP-Adresseinstellung (Anzeige „IP“) (siehe Kap. 5.4.4, S. 68)
Einstellung der Ethernet IP-Adresse sowie der Subnetzmaske
- Feldbus-Einstellungen (Anzeige „Fb“) (siehe Kap. 5.4.5, S. 69)
Einstellung z. B. der Feldbus-Adresse

5.4.1 Funktion der Taster T1 und T2

Über die Tastatur werden die unterschiedlichen Menüs aktiviert und die entsprechenden Funktionen gesteuert.

Taste	Funktion	Bemerkung
T1 (links)	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivieren des Menüs (Verlassen der Gerätezustandsanzeige) • Rollieren durch die Menüs/Untermenüs • Einstellung von Werten - linke Segmentanzeige (D1) 	Die Taste T1 kann beliebig lange gedrückt werden, da die Anzeige lediglich durch die verfügbaren Menüeinträge der jeweiligen Ebene rollt. Es werden keine Einstellungen verändert.
T2 (rechts)	<ul style="list-style-type: none"> • Auswahl des gewählten Menüs • Einstellung von Werten - rechte Segmentanzeige (D2) 	Die Taste T2 darf nicht beliebig lange gedrückt werden, da die Anzeige ansonsten in der Menüstruktur sofort von einer Ebene zur nächsten absteigt und den am Ende erreichten Parameter verändert. Lassen Sie Taste T2 deshalb unbedingt nach jedem Wechsel der Anzeige los.
T1 und T2 gleichzeitig	<ul style="list-style-type: none"> • Menü Ebene nach oben • Auswahl übernehmen • Quittierung 	Nach gleichzeitigem Drücken von T1 und T2 blinkt der übernommene Wert für fünf Sekunden. Während dieser Zeit kann das Speichern noch mit einem beliebigen Tastendruck abgebrochen werden, ohne den eingestellten Wert zu übernehmen. Andernfalls erfolgt nach fünf Sekunden die Speicherung des neuen Wertes.
Allgemein		<ul style="list-style-type: none"> • Die Betätigungsdauer der Taster, bis eine Aktion ausgeführt wird, beträgt etwa 1 Sekunde. • Erfolgt 60 Sekunden keine Benutzeraktion, wird auf die Gerätezustandsanzeige zurückgeschaltet.

Table 5.5 Funktion der Taster T1 und T2

5.4.2 Display

Die nachfolgende Tabelle definiert verschiedene Anzeigen und Statusinformationen über das Display.

Anzeige	Bedeutung
	Menüeinträge („PA“ ist in diesem Fall beispielhaft, weitere mögliche Einträge siehe Kap. 5.4.4, S. 68 Kap. 5.4.5, S. 69)
	[blinkende Dezimalpunkte] Ausgewählte Funktion in Aktion
	[zwei Striche] Eintrag/Funktion steht nicht zur Verfügung
	[OK] Aktion erfolgreich ausgeführt, keine Fehler
	[Error] <ul style="list-style-type: none"> • Aktion über Bedieneinheit nicht erfolgreich ausgeführt, „Er“ blinkt im Wechsel mit Fehlernummer (siehe Kap. 5.4.3, S. 68) • Anzeige Gerätefehler, „Er“ blinkt im Wechsel mit Fehlernummer und Fehlerort (siehe „MSD Servo Drive Geräte Hilfe“)
	Zahlenwerte („10“ ist in diesem Fall beispielhaft) <ul style="list-style-type: none"> • Im Parametermenü (PA) werden Datensatz- und Fehlernummern dezimal angezeigt. • Alle anderen Werte werden hexadezimal angezeigt. In diesen Fällen stände die angezeigte 10 für den Dezimalwert 16.

Table 5.6 Bedeutung der Anzeige



HINWEIS:

Erfolgt 60 s keine Eingabe über die Tastatur wird auf die Gerätezustandsanzeige zurückgeschaltet.

5.4.3 Parametermenü (PA)

Im Parametermenü stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

- Rücksetzen der Geräteeinstellung auf Werkseinstellung

Menüebene 1	Menüebene 2	Parameter	Wertebereich	Bedeutung	Erklärung
PA	Pr	-	-	Parameter reset	Geräteeinstellung auf Werkseinstellung setzen.

Tabella 5.7 Parametermenü

Fehlermeldungen im Rahmen von Benutzereingaben

Eine fehlgeschlagene Benutzeraktion wird mit einer Fehlermeldung angezeigt. Die Meldung besteht aus dem abwechselnden Anzeigen von „Er“ und der Fehlernummer.



HINWEIS:

Die Fehlermeldungen im Rahmen von Benutzereingaben sind nicht zu verwechseln mit Fehlermeldungen des Antriebs. Ausführliche Informationen zu den Fehlercodes und zum Fehlermanagement finden Sie in der Gerätehilfe.

Fehlernummer	Bedeutung
00	File System No Error
01	File System Any file system error
02	File System command rejected
03	File System function parameter invalid
04	File System create file error
05	File System open file error
17	Parameter reset to factory settings failed
18	Parameter write access failed
19	Save parameter data set non volatile failed
20	Not all parameters written
21	Error while reset to factory settings

Tabella 5.8 Fehlermeldungen im Rahmen von Benutzereingaben

5.4.4 Ethernet IP-Adress-Menü (IP)

Als Service- und Diagnoseschnittstelle steht eine Ethernet TCP/IP-Schnittstelle zur Verfügung. Die IP-Adresse ist werksseitig auf 192.168.39.5 eingestellt. Sie kann mit der PC-Software Moog DRIVEADMINISTRATOR 5 oder über das Display geändert werden.

Menüebene 1	Menüebene 2	Parameter	Wertebereich	Bedeutung	Erklärung
IP	lu	b0	00..FF	IP address update Byte 0	Einstellen von Byte 0 der IP-Adresse in hexadezimaler Darstellung (z. B. „05“ bei 192.168.39.5)
		b1	00..FF	IP address update Byte 1	Einstellen von Byte 1 der IP-Adresse in hexadezimaler Darstellung (z. B. „27“ bei 192.168.39.5)
		b2	00..FF	IP address update Byte 2	Einstellen von Byte 2 der IP-Adresse in hexadezimaler Darstellung (z. B. „A8“ bei 192.168.39.5)
		b3	00..FF	IP address update Byte 3	Einstellen von Byte 3 der IP-Adresse in hexadezimaler Darstellung (z. B. „C0“ bei 192.168.39.5)
		lr	-	-	IP reset to factory setting
	Su	b0	00..FF	Subnetzmaske update Byte 0	Einstellen von Byte 0 der Subnetzmaske in hexadezimaler Darstellung (z. B. „00“ bei 255.255.255.0)
		b1	00..FF	Subnetzmaske update Byte 1	Einstellen von Byte 1 der Subnetzmaske in hexadezimaler Darstellung (z. B. „FF“ bei 255.255.255.0)
		b2	00..FF	Subnetzmaske update Byte 2	Einstellen von Byte 2 der Subnetzmaske in hexadezimaler Darstellung (z. B. „FF“ bei 255.255.255.0)
		b3	00..FF	Subnetzmaske update Byte 3	Einstellen von Byte 3 der Subnetzmaske in hexadezimaler Darstellung (z. B. „FF“ bei 255.255.255.0)
		Sr	-	-	Subnetzmaske reset to factory setting

Tabella 5.9 IP-Adress-Menü

Beispielkonfiguration der Subnetzmaske

In diesem Beispiel wird die Subnetzmaske von 255.255.255.0 auf 122.255.255.0 geändert.

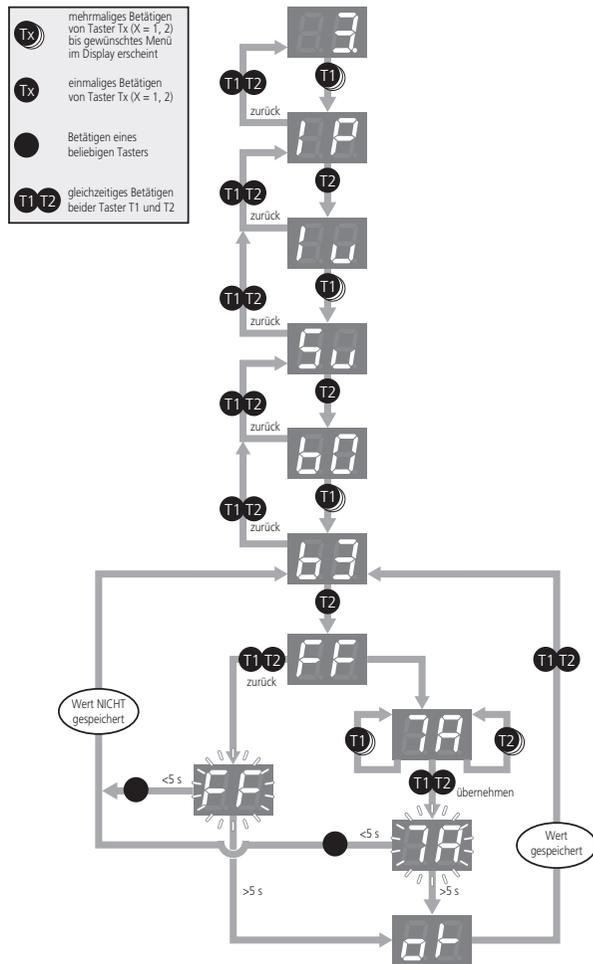


Bild 5.8 Beispielkonfiguration der Subnetzmaske



HINWEIS:

- Während der Blinkphase nach Schritt 7 kann das Speichern noch mit einem beliebigen Tastendruck abgebrochen werden, ohne den eingestellten Wert zu übernehmen. Andernfalls erfolgt nach fünf Sekunden die Speicherung des neuen Wertes.
- Die geänderte IP-Adresse wird erst nach einem Neustart der Steuerelektronik (+24-V-Reset) übernommen.

5.4.5 Feldbus-Adress-Menü (Fb)

Die unter diesem Menüpunkt zur Verfügung stehenden Funktionen hängen von der Kommunikationsoption des Gerätes ab. Detaillierte Informationen entnehmen Sie bitte der entsprechenden Ausführungsbeschreibung.

Menüebene	Parameter	Wertebereich	Bedeutung	Erklärung
1	2			
Fb	Ad	00..xx oder - -	Field bus address	Einstellung der Feldbus-Adresse (nur bei eingesetzter Feldbus-Option), ansonsten Anzeige „- -“ (der maximal einstellbare Wert hängt von der Option ab)
	Po	0..3 oder - -	Transmit power	Einstellung der Lichtwellenleistung (nur bei SERCOS II Option), ansonsten Anzeige „- -“

Tabelle 5.10 Feldbus-Adress-Menü

6 Diagnose

6.1 Gerätezustände

Die Gerätezustände sind an der 7-Segmentanzeige (D1, D2) ablesbar.

Anzeige	Bedeutung	Parameter
Systemzustände		
88	Gerät im Resetzustand	
0	Selbstinitialisierung bei Geräteanlauf	(Start)
1 ¹⁾	Nicht einschaltbereit (keine Zwischenkreisspannung)	(NotReady-ToSwitchOn)
2 ¹⁾	Einschaltsperr (ENPO nicht gesetzt) (Zwischenkreis auf ideale Zwischenkreisspannung vorgeladen, Endstufe nicht bereit)	(SwitchOnDisabled)
3	Einschaltbereit (ENPO gesetzt) (Endstufe bereit)	(ReadyToSwitchOn)
4	Eingeschaltet (Zwischenkreisspannung wird auf Sollwert hochgesetzt / Sanftanlauf aktiv)	(SwitchedOn)
5	Versorgungseinheit bereit (Sollwert der Zwischenkreisspannung erreicht)	(OperationEnabled)
7	Fehlerreaktion aktiv	(FaultReactionActiv)
Er	Fehler (Fehlerliste siehe Kap. 6.2, S. 72)	(Fault)

¹⁾ Es handelt sich um keine „sichere Anzeige“ im Sinne der IEC/EN 61800-5-2.

Tabella 6.1 Gerätezustände



HINWEIS:

Die Sicherheitsfunktion STO (Safe Torque OFF/Sicher abgeschaltetes Moment) wird bei der MSD Power Supply Unit nicht benötigt, da keine Motoren angeschlossen werden. Um die Versorgungseinheit starten zu können, muss eine Brücke zwischen X4/14 und X4/22 gesetzt werden. Wird diese Brücke vergessen, wird dies durch einen blinkenden Punkt in der Geräteanzeige angezeigt. Die Sicherheitsfunktion STO wird bei MSD Servo Drive DC-AC verwendet.

6.1.1 Fehlerfall

Im Fehlerfall werden abwechselnd eingeblendet: ER > 02 > 05 * ER > 02 > 05 bis

Anzeige	Bedeutung	Erklärung
Er	Fehler	ER = „Störung“
02	Fehlername:	02 = „Fehler in der Parameterliste“
05	Fehlerbeschreibung:	05 = „Funktion zur Prüfung der aktuellen Parameterliste“

Tabella 6.2 Darstellung im Fehlerfall



HINWEIS:

Die Fehler sind entsprechend ihrer programmierten Reaktion quittierbar (ER) oder nur durch +24 V-Reset (X9/10) zurückzusetzen (ER.).



HINWEIS:

Fehler die mit einem Punkt versehen sind lassen sich erst quittieren, sobald die Fehlerursache beseitigt worden ist.

6.2 Fehlerliste

In der folgenden Tabelle sind die Fehlermeldungen (Fehlernummer, Fehlerort, Fehler-text) der Versorgungseinheit aufgelistet. Im Fehlerfall wechselt das Display der Versorgungseinheit zyklisch zwischen den Anzeigen „Er“, „>Fehlernummer<“, „>Fehlerort<“. Die Fehlermeldungen können durch Schalten des Eingangs ENPO (X4/10) quitiert werden.

Fehler-nummer	Fehler-ort	Fehlertext
01		Runtime error
	00	Unknown runtime error
02		Error in parameter list
	00	Unknown runtime error
	01	Parameter initalisation failed
	02	Parameter virgin initalisation failed
	03	Error in parameter saving routine
	04	Error in paralist while adding a new parameter
	05	Parameter check failed
	06	Parameter ID is multiply defined
03		Under voltage
	00	Unknown error
	01	Undervoltage detected
	02	Overvoltage detected
04		Over current
	00	Unknown error
	01	Overcurrent (hardware) detected
05		Overcurrent (software) detected
	02	Overcurrent (software) detected

Fehler-nummer	Fehler-ort	Fehlertext
06	03	Overcurrent (software) detected
		Overtemperature PTC
	00	Unknown error
	01	PTC temp. to high
07	02	PTC DIN2 error detected (shortcut, resistance smaller 50 Ohm)
	03	PTC DIN3 error detected (overtemperature, resistance higher than 3500 Ohm)
	04	PTC DIN1 error detected (hysteresis after over temperature, resistance higher than 1650 Ohm)
08		Overtemperature powerstage cooler
	00	Unknown error
09	01	Overtemperature inverter detected
		Overtemperature PSU interior
	00	Unknown error
10	01	Overtemperature PSU interior detected
		Error grid
	00	Unknown grid error
	01	Grid frequency out of range
11	02	Grid voltage out of range
	03	Timeout during synchronization
		Error I2t power amplifi r
12	00	Unknown error
	01	I2t power amplifi r detected
13		External error at digital input detected
	00	Unknown external error
14	01	External error triggering at digital input
		Error in CAN option
	00	Unknown CAN option error
15	01	CAN option: BusOff error

Tabelle 6.3 Fehlerliste

Fehler-nummer	Fehler-ort	Fehlertext
	02	CAN option: Guarding error
	03	CAN option: Message transmit failed
	04	CAN option: Heartbeat error
	05	CAN option: Illegal address
	06	CAN option: mapping error
	07	CAN option: Sync / RxPDO timeout error
13		Error in SERCOS option
	00	Unknown SERCOS error
	01	SERCOS option: Error while hardware initialisation
	02	SERCOS option: Illegal communication phase
	03	SERCOS option: Optical fiber break
	04	SERCOS option: Receive data disturbed
	05	SERCOS option: MST failure
	06	SERCOS option: MDT failure
	07	SERCOS option: 2 devices with same address in the ring
	08	SERCOS option: Phase upshift failure
	09	SERCOS option: Phase downshift failure
	10	SERCOS option: Phase switching without ready acknowledge
	11	SERCOS option: Error while parameter initialisation
	12	SERCOS option: Run time error
	13	SERCOS option: Watchdog failure
	14	SERCOS option: Error in parameter data
14		Error in EtherCAT option
	00	Unknown EtherCat-option error
	01	Sync manager 0 watchdog error
15		Parameter error
	00	Unknown Parameter error
	01	Error while init current monitoring
	02	Error while initializing control

Fehler-nummer	Fehler-ort	Fehlertext
	03	Drive comissioning: Watchdog failure via service tool access
	04	Drive initialization: Unexpected error during drive initialization
16		DC voltage tracking error
	00	Unknown VoltageDiff error
	01	Max. voltage difference detected
	02	reserved
17		Fatal error
	00	Unknown fatal error error
	01	Error while power stage initialisation
	02	Error while power stage initialisation
	03	Error while power stage initialisation
	04	Error while power stage initialisation
	05	Error while power stage initialisation
	06	Error while power stage initialisation
	07	Cannot switch off brake transistor. Disconnect power supply immediately!
	08	Hardware identification failed
18		CPU error
	00	Unknown TC error
	01	reserved
	02	reserved
	03	FPU, Error in floating point unit
	04	FPU, Error in floating point unit
19		Control initialisation error
	00	Unknown error during Initialisation of Control
	01	Invalid calibration Value (Division by Zero)
	02	reserved
	03	reserved
	04	reserved

Tabelle 6.3 Fehlerliste

Fehler- nummer	Fehler- ort	Fehlertext
20		PLC error
	00	User defined error in the PLC program detected.
21		Error in PROFIBUS option
	00	PROFIBUS option: Unknown error
	01	PROFIBUS option: process data timeout
22		Task overload
	00	Internal timing error
	01	Internal timing error
	02	Internal timing error
23		Power fail detected
	00	Power fail detected
24		Error braking chopper
	00	Unknown braking chopper error
	01	P*t-integrator value exceeds maximum

Tabelle 6.3 Fehlerliste

Weitere Informationen zum Fehlermanagement finden Sie der MSD Servo Drive Gerätehilfe.

A Anhang

A.1 Technische Daten Versorgungseinheit

Baugröße	BG5					
Gerät	G396-026			G396-050		
Netzeingangsspannung (±10 %) [V AC]	400		460 / 480		400 / 460 / 480	
geregelte Zwischenkreisspannung [V DC]	650	770	770	650	770	770
Eingang netzseitig						
Dauerstrom [A AC eff]	40	40	34	76	76	64
Spitzenstrom ¹⁾ [A AC]	80	80	68	144	144	120
Taktfrequenz [kHz]	12			4		
Dauerleistung [kW]	27,5			52,5		
Verlustleistung ²⁾ [W]	1010					
Unsymmetrie der Netzspannung [%]	± 3 % max.					
Frequenz [Hz]	50/60					
Ausgang Zwischenkreis						
Dauerstrom [ADC]	40	34	34	76	64	64
Spitzenstrom ¹⁾ [ADC]	80	68	68	144	122	122
Dauerleistung [kW]	26			50		
Spitzenleistung ¹⁾ [kW]	52			94		
Zwischenkreiskapazität [µF]	900					

Hinweis: Technische Daten gelten für Gehäusevarianten Wandmontage und Flüssigkeitskühlung und in Abhängigkeit der Netzeingangsspannung und der geregelten Zwischenkreisspannung

- 1) für 10 s,
2) Näherungswerte

Tabelle A.1 Technische Daten Versorgungseinheit BG5

Baugröße	BG5	
Gerät	G396-026	G396-050
Bremschopper-Leistungselektronik ¹⁾		
Ansprechschwelle ²⁾ [VDC]	820	
Spitzenbremsleistung [kW] software-/hardwareseitig	90/99	
Minimaler Ohm'scher Widerstand eines extern installierten Bremswiderstandes	7,5 Ω	
Dauer-Chopper-Leistung [kW]	2	

1) Optional bei Flüssigkeitskühlung: Interner Bremswiderstand (montiert auf dem Kühlerboden) auf Anfrage

2) Mindesteinschaltzeit 250 µs

Tabelle A.2 Technische Daten Bremschopper-Leistungselektronik BG5



HINWEIS:

Die maximale Gesamtkapazität des Mehrachssystem-Zwischenkreises darf bei einer MSD Power Supply Unit BG5 (inkl.) 10.000 µF nicht übersteigen.

Anschluss	Baugröße	BG5	
	Gerät	G396-026	G396-050
X11/L+, L-	Schraubengröße	M5 Verwenden Sie ausschließlich die mitgelieferten vorkonfektionierten Verbindungsleitungen.	
	Anzugsdrehmoment	2,5 bis 4,5 Nm (22 bis 39,8 lb-in)	
X11/PE	Schraubengröße	M5 Verwenden Sie ausschließlich die mitgelieferten vorkonfektionierten Verbindungsleitungen.	
	Anzugsdrehmoment	2,5 bis 4,5 Nm (22 bis 39,8 lb-in)	
X12/ L1,L2,L3, PE, RB+, RB-, ZK+,ZK-	Anschlussvermögen für Kabel	1,5 bis 35 mm ² (AWG 15 bis AWG 2)	
	Anzugsdrehmoment	2,5 bis 4,5 Nm (22 bis 39,8 lb-in)	

Hinweis (gilt nur für X12):
Angaben gelten für starre Leitungen oder flexible Leitung mit oder ohne Aderendhülse.

Tabelle A.3 Anschlussklemmen BG5

Baugröße	BG6A					
	G396-075			G396-110		
Gerät	G396-075		G396-110		G396-110	
Netzeingangsspannung (±10 %) [V AC]	400		460 / 480		460 / 480	
geregelte Zwischenkreis- spannung [V DC]	650	770	770	650	770	770
Eingang netzseitig						
Dauerstrom [$A_{AC\text{eff}}$]	115	115	96	170	170	142
Spitzenstrom ¹⁾ [A_{AC}]	195	195	163	245	245	204
Taktfrequenz [kHz]	8			4		
Dauerleistung [kW]	80			118		
Verlustleistung ²⁾ [W]	2500					
Unsymmetrie der Netzspannung	± 3 % max.					
Frequenz [Hz]	50/60					
Ausgang Zwischenkreis						
Dauerstrom [A_{DC}]	115	97	97	170	144	144
Spitzenstrom ¹⁾ [A_{DC}]	195	165	165	246	207	207
Dauerleistung [kW]	75			110		
Spitzenleistung ¹⁾ [kW]	127			160		
Zwischenkreiskapazität [μF]	4240					
Interne Sicherung (X11)	200 A			200 A		

Hinweis: Technische Daten gelten für Gehäusevarianten Wandmontage und Flüssigkeitskühlung und in Abhängigkeit der Netzeingangsspannung und der geregelten Zwischenkreisspannung

1) für 10 s

2) Näherungswerte

Tabelle A.4 Technische Daten BG6A

Baugröße	BG6A	
	G396-075	G396-110
Gerät	G396-075	G396-110
Bremschopper-Leistungselektronik ¹⁾		
Ansprechschwelle ²⁾ [V_{DC}]	820	
Spitzenbremsleistung [kW] software-/hardwareseitig	143/157	
Minimaler Ohm'scher Widerstand eines extern installierten Bremswiderstandes	4,7 Ω	
Dauer-Chopper-Leistung [kW]	10	

1) Optional bei Flüssigkeitskühlung: Interner Bremswiderstand (montiert auf dem Kühlerboden) auf Anfrage

2) Mindeseinschaltzeit 250 μs

Tabelle A.5 Bremschopper-Leistungselektronik BG6A



HINWEIS:

Die maximale Gesamtkapazität des Mehrachssystem-Zwischenkreises darf bei einer MSD Power Supply Unit BG6A (inkl.) 20.000 μF nicht übersteigen.

Anschluss	Baugröße		
	Gerät	BG6A	
		G396-075	G396-110
X11/L+, L-	Anschlussvermögen für Kabel	Verwenden Sie die mitgelieferten vorkonfektionierten Verbindungsleitungen oder 35 bis 95 mm ² (AWG 2 bis AWG 3/0) ¹⁾	
	Anzugsdrehmoment	25 bis 30 Nm (221 bis 265 lb-in)	
X11/PE	Schraubengröße für Ringkabelschuh	M8	
	Anzugsdrehmoment	10 bis 12 Nm (88 bis 106 lb-in)	
X12/L1, L2, L3	Anschlussvermögen für Kabel	50 bis 150 mm ² (10 bis 95 mm ²) ²⁾ (AWG 0 bis AWG 5/0) ¹⁾	50 bis 150 mm ² (AWG 0 bis AWG 5/0) ¹⁾
	Anzugsdrehmoment	25 bis 30 Nm (221 bis 265 lb-in)	
X12/PE	Anschlussvermögen für Kabel	35 bis 95 mm ² (AWG 2 bis AWG 3/0) ¹⁾ ³⁾	
	Anzugsdrehmoment	25 bis 30 Nm (221 bis 265 lb-in)	
X12/RB+, RB-	Anschlussvermögen für Kabel	25 bis 50 mm ² (AWG 4 bis AWG 0) ¹⁾	
	Anzugsdrehmoment	6 bis 8 Nm (53 bis 70 lb-in)	
X12/ZK+, ZK-	Anschlussvermögen für Kabel	50 bis 150 mm ² (AWG 0 bis AWG 5/0) ¹⁾	
	Anzugsdrehmoment	25 bis 30 Nm (221 bis 265 lb-in)	

1) Flexibles Kabel mit/ohne Aderendhülse

2) Mit optionalen Einlegeprofilen bei G396-075 zur Verkleinerung des Durchmessers

3) Der Schutzleiterquerschnitt hängt vom Querschnitt des Außenleiters ab (siehe Kap. 4.5, S. 39)

Der Mindestquerschnitt der Anschlussleitungen richtet sich nach den örtlichen Bestimmungen, Gegebenheiten und dem Nennstrom der Versorgungseinheit.

Tabelle A.6 Anschlussklemmen BG6A

Baugröße	BG7						
	Gerät	G396-250			G396-360		
Netzeingangsspannung (±10%) [VAC]		400		460 / 480	400		460 / 480
geregelt Zwischenkreisspannung [VDC]		650	770	770	650	770	770

Eingang netzseitig

Dauerstrom [AAC _{eff}]	375	375	313	540	540	450
Spitzenstrom ¹⁾ [AAC]	565	565	470	565	565	565
Taktfrequenz [kHz]	4			4		
Dauerleistung [kW]	260			374		
Verlustleistung ²⁾ [W]	3300			4100		
Unsymmetrie der Netzspannung	± 3 % max.					
Frequenz [Hz]	50/60					

Ausgang Zwischenkreis

Dauerstrom [ADC]	385	325	325	553	468	468
Spitzenstrom ¹⁾ [ADC]	577	487	487	577	487	487
Dauerleistung [kW]	250			360		
Spitzenleistung ¹⁾ [kW]	375			375		
Zwischenkreiskapazität [µF]	7200					

Hinweis: Technische Daten gelten für Endstufenschaltfrequenz 4 kHz und in Abhängigkeit der Netzeingangsspannung und der geregelten Zwischenkreisspannung

1) für 10 s

2) Näherungswerte

Tabelle A.7 Technische Daten BG7

Baugröße Gerät	BG7	
	G396-250	G396-360
Bremschopper-Leistungselektronik ¹⁾		
Ansprechschwelle ²⁾ [VDC]	820	
Spitzenbremsleistung [kW] software-/hardwareseitig	210/-	
Minimaler Ohm'scher Widerstand eines extern installierten Bremswiderstandes	3,2 Ω	
Dauer-Chopper-Leistung [kW]	10	

1) Interner Bremswiderstand (montiert auf dem Kühlerboden) auf Anfrage

2) Mindeseinschaltzeit 250 µs

Tabelle A.8 Bremschopper-Leistungselektronik BG7



HINWEIS.

Die maximale Gesamtkapazität des Mehrachssystem-Zwischenkreises darf bei einer MSD Power Supply Unit BG7 (inkl.) 25.000 µF nicht übersteigen.

Anschluss	Baugröße Gerät	BG7	
		G396-250	G396-360
X11/ZK+, ZK-	Schraubengröße für Ringkabelschuh	M12	
	Anzugsdrehmoment	25 bis 30 Nm (221 bis 265 lb-in)	
X11/PE ¹⁾	Schraubengröße für Ringkabelschuh	M10	
	Anzugsdrehmoment	20 bis 25 Nm (177 bis 221 lb-in)	
X12/L1, L2, L3	Schraubengröße für Ringkabelschuh	M12	
	Anzugsdrehmoment	25 bis 30 Nm (221 bis 265 lb-in)	
X12/PE ¹⁾	Schraubengröße für Ringkabelschuh	M12	
	Anzugsdrehmoment	25 bis 30 Nm (221 bis 265 lb-in)	
X12/RB+, RB-	Schraubengröße für Ringkabelschuh	M10	
	Anzugsdrehmoment	20 bis 25 Nm (177 bis 221 lb-in)	

1) Der Schutzleiterquerschnitt hängt vom Querschnitt des Außenleiters ab (siehe Kap. 4.5, S. 39)

Der Mindestquerschnitt der Anschlussleitungen richtet sich nach den örtlichen Bestimmungen, Gegebenheiten und dem Nennstrom der Versorgungseinheit.

Tabelle A.9 Anschlussklemmen BG7

A.2 Strombedarf der Steuerversorgung

Baugröße	BG5	BG6A	BG7
Gerät	G396-026 G396-050	G396-075 G396-110	G396-250 G396-360
Klemme	X9, X10		X44
Wandmontage			
typ. Anlaufstrom	7 A	10 A	-
Dauerstrom	2,5 A	8 A	-
Flüssigkeitskühlung			
typ. Anlaufstrom	7 A	8 A	4 A
Dauerstrom	2 A	2 A	2 A

Tabelle A.10 Strombedarf der Steuerversorgung

A.3 Vorkonfektionierte Verbindungsleitungen

Für Geräte der Baugröße BG5 stehen für die Zwischenkreiskopplung vorkonfektionierte Verbindungsleitungen zur Verfügung. Für Geräte der Baugröße BG6A und BG7 müssen kundenseitig Verbindungsleitungen festgelegt werden. Legen Sie den Leitungsquerschnitt gemäß den örtlichen Bestimmungen und Gegebenheiten fest. Dieser ist von dem Leitungsschutz, der Verlegeart und der Umgebungstemperatur abhängig.

Typ	L	Querschnitt	Ausführung	Anschluss
DC-Link BG5	193 mm	20 mm ²	Kupferflächgewebe mit Schrumpfschlauch doppelt überzogen	beidseitig Flachhülse mit Loch Ø 5,5 mm
Skizze				

Tabelle A.11 Technische Daten vorkonfektionierte Verbindungsleitungen

A.4 Hydrologische Daten der Flüssigkeitskühlung

VORSICHT!	Beschädigung des Gerätes durch Betauung der Kühlplatte.
	<ul style="list-style-type: none"> • Fehlverhalten kann zur Betauung der Kühlplatte und damit zur Zerstörung des Gerätes führen! <p>Die Temperatur der Kühlplatte darf nicht mehr als +10 °C unterhalb der Umgebungstemperatur liegen.</p>



HINWEIS:

Durch den Anwender ist eine ausreichende Wärmeabführung des Kühlmediums vorzusehen.

Anforderungen	Grenzen	
Kühlmittelqualität	Empfohlen: Trinkwasser + Korrosionshemmer Korrosionsschutz durch: 10-20 % vol Ethylenglykol	
	Grenzkonzentrationen:	
	Kalzium	< 50 ppm
	Magnesium	< 50 ppm
	Summe Erdalkali-Ionen	< 100 ppm
	Chloride	< 25 ppm
Verschmutzung	Sulfate	< 25 ppm
	Das Kühlmittel muss so rein wie möglich sein, um die Kanäle nicht zu verstopfen. Bei einer Schwebstoff-Konzentration von mehr als 15 mg/dm ³ wird eine kontinuierliche Reinigung empfohlen.	
Kühlmitteltemperatur	Die Kühlmitteltemperatur kann zwischen +5 °C und +40 °C liegen. Dabei darf die Kühlmitteltemperatur nicht mehr als 10 °K unterhalb der Umgebungstemperatur liegen, um eine Betauung des Kühlkörpers zu vermeiden.	
Material des Kühlers und der Anschlüsse	Aluminium	

Tabelle A.12 Anforderungen Flüssigkeitskühlung



HINWEIS:

Im Kühlkreislauf **keine** Materialkombinationen mit Kontaktkorrosion verwenden wie beispielsweise Aluminium und Kupfer. Dies kann zu Leckagen und Verstopfungen der Kühlleitungen führen.

Baugröße	BG5	BG6A	BG7
Gerät	G396-026 G396-050	G396-075 G396-110	G396-250 G396-360
Kühlmitteldruck (Nennwert / Maximalwert)	1 bar / 2 bar		
Kühlmitteldurchfluss ¹⁾ (Nennwert ca. / Maximalwert ca.)	8 l pro min / 11 l pro min	11 l pro min / 13 l pro min	12 l pro min / 14 l pro min

1) Auslegung für Geräte ohne internen Bremswiderstands

Tabelle A.13 Hydrologische Daten der Flüssigkeitskühlung



HINWEIS:

Durch den Anwender sind die Anforderungen an flüssigkeitgekühlte Geräte entsprechende IEC/EN 61800-5-1 sicher zu stellen. Beachten Sie dazu insbesondere die Kapitel 3.5 / 4.2.2 / 4.2.3 / 4.5

A.5 Dynamische Temperaturüberwachung

Sollte der Kühlmitteldurchfluss abreißen oder nicht zustande kommen, könnte es zu einer Überhitzung der Leistungsendstufe kommen. Aus diesem Grund sind die Servoregler BG5 und BG6A mit einer dynamischen Überwachung der Kühlkörpertemperatur und die Servoregler BG7 mit einer statischen Überwachung der Temperatur der Leistungsendstufe ausgestattet, die den Servoregler bei Übertemperatur abschaltet. Unabhängig vom Temperaturgradienten schaltet der Servoregler bei folgender Kühlkörpertemperatur ab:

Baugröße	BG5	BG6A	BG7
Gerät	G396-026 G396-050	G396-075 G396-110	G396-250 G396-360
Abschaltung des Gerätes bei einer Kühlkörpertemperatur	+65 °C		+90 °C

Tabelle A.13 Dynamische Überwachung der Kühlkörpertemperatur

A.6 Umgebungsbedingungen

Umgebungsbedingungen	MSD Servo Drive
Schutzart	BG6A/7 IP20 mit Ausnahme der Klemmen (IP00), BG5 IP10 mit Ausnahme der Klemmen (IP00)
Unfallverhütungsvorschrift	gemäß der örtliche Bestimmungen (in Deutschland z.B. DGUV A3)
Montagehöhe	bis 1000 m ü. NN, oberhalb 1000 m ü. NN mit Leistungsreduzierung (1 % pro 100 m, max. 2000 m ü. NN)
Verschmutzungsgrad	2 (nach IEC/EN 60664-1)
Art der Montage	Einbaugerät, nur zur senkrechten Montage in einen Schaltschrank mit min. Schutzart IP4x, bei Verwendung der Sicherheitsfunktion STO min. IP54.

Tabelle A.14 Umgebungsbedingungen

Klimabedingungen	MSD Servo Drive	
bei Transport	gemäß IEC/EN 61800-2, IEC/EN 60721-3-2 Klasse 2K3 ¹⁾	
	Temperatur	-25 °C bis +70 °C
	Relative Luftfeuchte	95 % bei max. +40 °C
bei Lagerung	gemäß IEC/EN 61800-2, IEC/EN 60721-3-1 Klasse 1K3 und 1K4 ²⁾	
	Temperatur	-25 °C bis +55 °C
	Relative Luftfeuchte	5 bis 95 %
bei Betrieb	gemäß IEC/EN 61800-2, IEC/EN 60721-3-3 Klasse 3K3 ³⁾	
	Temperatur	-10 °C bis +40 °C, bis +55 °C mit Leistungsreduzierung (2 % pro °C)
	Relative Luftfeuchte	5 bis 85 % ohne Kondensation

- 1) Die absolute Luftfeuchte ist auf max. 60 g/m³ begrenzt. Das bedeutet z. B. bei +70 °C, dass die relative Luftfeuchte nur noch max. 40% betragen darf.
- 2) Die absolute Luftfeuchte ist auf max. 29 g/m³ begrenzt. Die in der Tabelle angegebenen Maximalwerte für Temperatur und relativer Luftfeuchte dürfen damit nicht gleichzeitig auftreten.
- 3) Die absolute Luftfeuchte ist auf max. 25 g/m³ begrenzt. Das bedeutet, dass die in der Tabelle angegebenen Maximalwerte für Temperatur und relativer Luftfeuchte nicht gleichzeitig auftreten dürfen.

Tabelle A.15 Klimabedingungen MSD Servo Drive

Mechanische Bedingungen	MSD Servo Drive		
Schwingungsgrenzwert beim Transport	gemäß IEC/EN 61800-2, IEC/EN 60721-3-2 Klasse 2M1		
	Frequenz [Hz]	Amplitude [mm]	Beschleunigung [m/s ²]
	$2 \leq f < 9$	3,5	nicht anwendbar
	$9 \leq f < 200$	nicht anwendbar	10
Schockgrenzwert beim Transport	gemäß IEC/EN 61800-2, IEC/EN 60721-3-2 Klasse 2M1		
	Fallhöhe des verpackten Geräts max. 0,25 m		
Schwingungsgrenzen der Anlage ¹⁾	gemäß IEC/EN 61800-2, IEC/EN 60721-3-3 Klasse 3M1		
	Frequenz [Hz]	Amplitude [mm]	Beschleunigung [m/s ²]
	$2 \leq f < 9$	0,3	nicht anwendbar
	$9 \leq f < 200$	nicht anwendbar	1

¹⁾ Hinweis: Die Geräte sind nur für einen ortsfesten Einsatz vorgesehen.

Tabelle A.16 Mechanische Bedingungen MSD Servo Drive



HINWEIS:

Gemäß EN ISO 13849-2 muss bei Verwendung der Sicherheitsfunktion STO (Safe Torque OFF) der Schaltschrank eine Schutzart von IP54 oder höher aufweisen.



HINWEIS:

Die Versorgungseinheit und die DC-AC Servoregler dürfen nicht in Bereichen installiert werden, in denen sie ständigen Erschütterungen ausgesetzt sind.

A.7 Technische Daten Hochsetzdrossel

Für Baugröße	BG5		BG6A	
Für Gerät	G396-026	G396-050	G396-075	G396-110
Bemessungswechselstrom	3 x 40 A	3 x 76 A	3 x 115 A	3 x 170 A
Anschlussspannung	3 x 400 VAC bis 3 x 480 VAC			
Für Wirkleistung ausgelegt (Hochsetzbetrieb 650 VDC/770 VDC)	26 kW	50 kW	75 kW	110 kW
Verlustleistung bei 100 % ED	225 W	440 W	400 W	930 W
Frequenz	50/60 Hz			
Schutzart	IP00, Einbau in einen Schaltschrank notwendig			
Temperaturfühler	KTY84-130			
Leistungsanschlüsse				
Anschlussvermögen für Kabel (flexibel ohne / mit Aderendhülse)	1,5 bis 16 mm ² 1,5 bis 16 mm ² (AWG 18 bis AWG 6)	2,5 bis 35 mm ² 2,5 bis 35 mm ² (AWG 12 bis AWG 0)	2,5 bis 35 mm ² 2,5 bis 35 mm ² (AWG 12 bis AWG 0)	16 bis 120 mm ² 16 bis 95 mm ² (AWG 4 bis kcmil 250)
Anzugsdrehmoment	1,5 bis 2,4 Nm (13,2 bis 21,2 lb-in)	4 bis 5 Nm (35,4 bis 44,2 lb-in)	4 bis 5 Nm (35,4 bis 44,2 lb-in)	12 bis 20 Nm (106,2 bis 177 lb-in)
KTY-Fühler				
Anschlussvermögen für Kabel (flexibel mit Aderendhülse)	0,5 bis 2,5 mm ² (AWG 30 bis AWG 12)			
Anzugsdrehmoment	0,4 bis 0,8 Nm (3,5 bis 7,0 lb-in)			

Tabelle A.17 Technische Daten Hochsetzdrossel

Für Baugröße	BG7	
Für Gerät	G396-250	G396-360
Bemessungswechselstrom	3 x 375 A	3 x 540 A
Anschlussspannung	3 x 400 VAC bis 3 x 480 VAC	3 x 400 VAC bis 3 x 480 VAC
Für Wirkleistung ausgelegt (Hochsetzbetrieb 650 VDC/770 VDC)	250 kW	360 kW
Verlustleistung bei 100 % ED	714 W	1050 W
Frequenz	50/60 Hz	50/60 Hz
Anschluss an Kupferlaschen	Kabelschuhe	Kabelschuhe
Schutzart	IP00, Einbau in einen Schaltschrank notwendig	
Temperaturfühler	KTY84-130	KTY84-130
Leistungsanschlüsse		
Anschlussfahne für Ringkabelschuh	Ø 13 mm ²	
Schrauben für Ringkabelschuh	Die Schraubengröße und Anzugsdrehmoment hängen vom eingesetzten Ringkabelschuh ab.	
Anzugsdrehmoment		
KTY-Fühler		
Anschlussvermögen für Kabel (flexibel mit Aderendhülse)	0,5 bis 2,5 mm ² (AWG 20 bis AWG 13)	
Anzugsdrehmoment	0,4 bis 0,8 Nm (3,5 bis 7,0 lb-in)	

Tabelle A.18 Technische Daten Hochsetzdrossel

A.8 Technische Daten Vordrossel

Für Baugröße	BG5		BG6A	
Für Gerät	G396-026	G396-050	G396-075	G396-110
Bemessungswechselstrom	3 x 40 A	3 x 76 A	3 x 115 A	3 x 170 A
Anschlussspannung	3 x 400 VAC bis 3 x 480 VAC			
Verlustleistung bei 100 % ED	120 W	144 W	180 W	174 W
Frequenz	50/60 Hz			
Schutzart	IP00, Einbau in einen Schaltschrank notwendig			
Einbaulage	Kondensatoren mit flüssiger bzw. viskoser Füllung müssen stehend mit den Anschlussklemmen nach oben eingebaut werden.			
Leistungsanschlüsse				
Anschlussvermögen für Kabel (flexibel ohne / mit Aderendhülse)	1,5 bis 16 mm ² 1,5 bis 16 mm ² (AWG 18 bis AWG 6)	2,5 bis 35 mm ² 2,5 bis 35 mm ² (AWG 12 bis AWG 0)	2,5 bis 35 mm ² 2,5 bis 35 mm ² (AWG 12 bis AWG 0)	16 bis 120 mm ² 16 bis 95 mm ² (AWG 4 bis 250 kcmil)
Anzugsdrehmoment	1,5 bis 2,4 Nm (13,2 bis 21,2 lb-in)	4 bis 5 Nm (35,4 bis 44,2 lb-in)	4 bis 5 Nm (35,4 bis 44,2 lb-in)	12 bis 20 Nm (106,2 bis 177 lb-in)

Tabelle A.19 Technische Daten Vordrossel

Für Baugröße	BG7	
Für Gerät	G396-250	G396-360
Bemessungswechselstrom	3 x 375 A	3 x 540 A
Anschlussspannung	3 x 400 VAC bis 3 x 480 VAC	3 x 400 VAC bis 3 x 480 VAC
Verlustleistung bei 100 % ED	280 W	525 W
Frequenz	50/60 Hz	50/60 Hz
Anschluss an Kupferlaschen	Kabelschuhe	Kabelschuhe
Schutzart	IP00, Einbau in einen Schaltschrank notwendig	
Einbaulage	Kondensatoren mit viskoser Füllung müssen stehend mit den Anschlussklemmen nach oben eingebaut werden.	
Leistungsanschlüsse		
Anschlussfahne für Ringkabelschuh	Ø 13 mm ²	
Schrauben für Ringkabelschuh	Die Schraubengröße und Anzugsdrehmoment hängen vom eingesetzten Ringkabelschuh ab.	
Anzugsdrehmoment		

Tabelle A.20 Technische Daten Vordrossel

A.9 Technische Daten Netzfilter

Für Baugröße	BG5		BG6A	
Für Gerät	G396-026	G396-050	G396-075	G396-110
Typ	FFU 3 x 56 K	FFU 3 x 80 K	FFU 3 x 130 K	FFU 3 x 180 K
Bemessungswechselstrom ¹⁾	3 x 56 Aeff	3 x 80 Aeff	3 x 130 Aeff	3 x 180 Aeff
Anschlussspannung	3 x 400 VAC bis 3 x 480 VAC			
Schutzart	IP20			
Leistungsanschlüsse (L1,L2,L3)				
Max. Leitungsquerschnitt der Klemmen	16 mm ²	25 mm ²	50 mm ²	95 mm ²
Anzugsdrehmoment	2 Nm	4 Nm	6 Nm	15 Nm
Schutzleiteranschlüsse (PE)				
Gewinde	M6		M10	
Anzugsdrehmoment	6 bis 8 Nm		15 bis 20 Nm	

1) Bemessungswechselstrom bei +40 °C Umgebungstemperatur

Tabelle A.21 Anschlüsse Netzfilter für BG5 und BG6A

Für Baugröße	BG7	
Für Gerät	G396-250	G396-360
Typ	FN 3359-400-99	FN 3359-600-99
Bemessungswechselstrom ¹⁾	3 x 438 Aeff	3 x 657 Aeff
Anschlussspannung	3 x 400 VAC bis 3 x 480 VAC	
Anschluss	Stromschiene	
Schutzart	IP 00	
Leistungsanschlüsse (L1,L2,L3)		

1) Bemessungswechselstrom bei +40 °C Umgebungstemperatur

Tabelle A.22 Technische Daten Netzfilter für BG7

Für Baugröße	BG7	
Für Gerät	G396-250	G396-360
Anschlussfahne für Ringkabelschuh	Ø 10,5 mm	
Anzugsdrehmoment	Die Schraubengröße und Anzugsdrehmoment hängen vom eingesetzten Ringkabelschuh ab.	
Schutzleiteranschlüsse (PE)		
Gewinde	M12	
Anzugsdrehmoment	Die Schraubengröße und Anzugsdrehmoment hängen vom eingesetzten Ringkabelschuh ab.	

1) Bemessungswechselstrom bei +40 °C Umgebungstemperatur

Tabelle A.22 Technische Daten Netzfilter für BG7

A.10 Technische Daten Netzsicherung

Für Baugröße	BG5		BG6A	
Für Gerät	G396-026	G396-050	G396-075	G396-110
Vorgeschriebene Netzsicherung F1, Betriebsklasse gG	3 x 63 A	3 x 100 A	3 x 160 A	3 x 200 A

Tabelle A.23 Technische Daten Netzsicherung

Für Baugröße	BG7	
Für Gerät	G396-250	G396-360
Sicherungen F1 Betriebsklasse gRL	3 x 400 A (Siba 202.1234.400)	3 x 630 A (Siba 202.1334.630)
Sicherungen 2, träge	6 A	6 A

Tabelle A.24 Technische Daten Netzsicherung

A.11 Technische Daten Netzschütz

Wir empfehlen den Einsatz folgender Netzschütze. Alternative Produkte müssen technisch gleichwertig sein!

Für Baugröße	BG5		BG6A	
Für Gerät	G396-026	G396-050	G396-075	G396-110
Typ	Siemens 3RT1035-1BB40	Siemens 3RT1045-1BB40	Siemens 3RT1054-1NB36	Siemens 3RT1056-6NB36
Spulenspannung	+24 V _{DC}	+24 V _{DC}	+24 V _{DC}	+24 V _{DC}
Bemessungsstrom AC-3 bis 500V	40 A	80 A	115 A	185 A

Tabelle A.25 Technische Daten Netzschütz für BG5 und BG6A

Für Baugröße	BG7	
Für Gerät	G396-250	G396-360
Typ	Siemens 3RT1075-6AB36	Siemens 3RT1076-6AB36
Spulenspannung	+24 V _{DC}	+24 V _{DC}
Bemessungsstrom AC-3 bis 500 V	400 A	500 A

Tabelle A.26 Technische Daten Netzschütz für BG7

A.12 Technische Daten Leitungsschutzschalter

Wir empfehlen folgende Leistungsschalter für Anlagenschutz. Alternative Produkte müssen technisch gleichwertig sein!

Für Baugröße	BG5		BG6A	
Für Gerät	G396-026	G396-050	G396-075	G396-110
Für Baugröße	BG5		BG6A	
Für Gerät	G396-026	G396-050	G396-075	G396-110
Typ	Siemens 3RV1721-1ED10		Siemens 3RV1721-1GD10	
Bemessungsstrom bis AC 500 V +10 %	4 A		6,3 A	

Tabelle A.27 Technische Daten Leitungsschutzschalter

Für Baugröße	BG7	
Für Gerät	G396-250	G396-360
Typ	Siemens 3RV1721-1GD10	
Bemessungsstrom bis AC 500 V +10 %	6,3 A	

Tabelle A.28 Technische Daten Leistungsschalter für Anlagenschutz

A.13 UL-Zertifizierung

Die Beschreibung aller Maßnahmen zur Einhaltung der UL-Approbation finden Sie in dem Dokument „UL-Certification“ (ID No: CC36842-001)

Stichwortverzeichnis

A	
Abmaße	23
Achsverbund Montage.....	21
Versorgungseinheit BG5.....	21
Versorgungseinheit BG6A	21
Versorgungseinheit BG7	22
Anschlussplan	
BG5.....	35
BG6A	36
BG7	39
Anschluss TN-, TT- od. IT-Netz	46
Anschlussübersicht	
BG5 und BG6A	34
BG7	38
Ausgänge digital	53
B	
Bedieneinheit	67
Display.....	68
Taster T1 und T2.....	68
Bestellschlüssel.....	8
Bestimmungsgemäße Verwendung	12
Betauung	82
Bremswiderstand.....	54
D	
DC-Leistungsversorgung	48
Anschluss BG5.....	48
Anschluss BG6A	49
Anschluss BG7	50
E	
Eingänge digital.....	53
Einstellung speichern	63
EMV-gerechte Installation.....	17, 31
EN ISO 13849-2	82
Entsorgung	9
Erdungsmaßnahmen.....	31
Erstinbetriebnahme	60
EtherCAT	54
Ethernet IP-Adress-Menü.....	69
Ethernet-Schnittstelle X3.....	54
F	
Fehlerfall.....	72
Fehlerliste	73
Feldbus-Option	
PROFIBUS.....	7
Firmware	62
FI-Schutzeinrichtung	47
Flüssigkeitskühlung	81
G	
Geräteeinbau	16
Gerätezustände.....	72
H	
Haftungsausschluss.....	9
Hotline/Support & Service	9
Herstelldatum.....	8
Hinweise für den Betrieb	60
Hochsetzdrossel	
Abmaße.....	25
Anschlüsse.....	55
Technische Daten.....	83
Hydrologische Daten der Flüssigkeitskühlung	81

I	
IEC/EN 60204	11, 12
IEC/EN 60664-1	16, 82
IEC/EN 60721-3-1	82
IEC/EN 60721-3-2	82
IEC/EN 60721-3-3	82
IEC/EN 61000-2-4	31
IEC/EN 61800-2	82
IEC/EN 61800-5-1	11, 12, 40, 43, 45, 46, 81
Installation Beginn	30
K	
Klimabedingungen	82
IEC/EN 61800	82
Kondensation	82
Kondensatorladung	11
Konformitätserklärung	14
Kühlkreislauf	25
Kühlung	
Flüssigkeitskühlung	81
L	
Leitungsschutzschalter	86
Leitungstyp	31
Leitungsverlegung	31
Lieferumfang	8
M	
Maßbilder	
Hochsetzdrossel	25
Netzfilter	28
Vordrossel mit Folienkondensator	27
Maßnahmen zu Ihrer Sicherheit	11
Mechanische Bedingungen	82
Montage	
Gehäusevariante Wandmontage	19
Hochsetzdrossel	25
Gehäusevariante Flüssigkeitskühlung	21
Netzfilter	28
Versorgungseinheit	16
Vordrossel	27
N	
Netzanschlussbedingungen	47
Netzfilter	
Abmaße	28
Anschlüsse	58
Technische Daten	85
Netzschutz	86
Netzsicherung	85
Netzsynchrisation	
BG5 und BG6A	45
BG7	46
Netzvorladung	
BG5 und BG6A	45
BG7	39
Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU	12
O	
Option 1	54
P	
Parametrierung	7, 60
Potenzialtrennkzept	43
BG5 und BG6A	43
BG7	44

S		
Schaltschrankaufbau	17	
Schirmungsmaßnahmen	32	
Schutzleiter	40	
Versorgungseinheit BG5	40	
Versorgungseinheit BG6A	41	
Versorgungseinheit BG7	42	
weiterer Komponenten	43	
Seriennummer	8	
Sicherheits- und Warhinweise	12	
Steueranschlüsse X4	51	
Steuerungsablauf Netz-Ein/Aus	40	
Steuerversorgung		
BG5 und BG6A	44	
BG7	45	
T		
Technische Daten		
BG5	76	
BG6A	77	
BG7	78	
Hochsetzdrossel	83	
Leitungsschutzschalter	86	
Netzfilter	85	
Netzschutz	86	
Netzsicherung	85	
Vordrossel	84	
Typenschild	8	
U		
Übersicht der Anschlüsse	33	
Lageplan BG5	33	
Lageplan BG6A	33	
UKCA Konformitätserklärung	15	
UL-Zertifizierung	87	
Umgebungsbedingungen	82	
Umgebungstemperatur	82	
		USB-Schnittstelle X2
		54
V		
Verantwortlichkeit	13	
Verschmutzungsgrad	82	
Vordrossel		
Abmaße	27	
Anschlüsse	56	
Technische Daten	83	
Vorkonfektionierte Verbindungsleitungen	80	
Vorladung		
BG5 und 6A	45	
BG7	39	
X		
X2	54	
X3	54	
X4	51	
X9	44	
X10	44	
X11	40, 41, 42, 48	
X21	45	
X44	45	
X45	46	

MOOG

SCHAUEN SIE GENAU HIN.

Moog-Lösungen sind weltweit erhältlich. Weitere Informationen erhalten Sie auf unserer Webseite oder von der Moog-Niederlassung in Ihrer Nähe.

Australien

+61 3 9561 6044
Service +61 3 8545 2140
info.australia@moog.com
service.australia@moog.com

Brasilien

+55 11 3572 0400
info.brazil@moog.com
service.brazil@moog.com

China

+86 21 2893 1600
Service +86 21 2893 1626
info.china@moog.com
service.china@moog.com

Deutschland

+49 7031 622 0
Service +49 7031 622 197
info.germany@moog.com
service.germany@moog.com

Frankreich

+33 1 4560 7000
Service +33 1 4560 7015
info.france@moog.com
service.france@moog.com

Grossbritannien

+44 (0) 1684 858000
Service +44 (0) 1684 278369
info.uk@moog.com
service.uk@moog.com

Hong Kong

+852 2 635 3200
info.hongkong@moog.com

Indien

+91 80 4057 6666
Service +91 80 4057 6664
info.india@moog.com
service.india@moog.com

Irland

+353 21 451 9000
info.ireland@moog.com

Italien

+39 0332 421 111
Service 800 815 692
info.italy@moog.com
service.italy@moog.com

Japan

+81 46 355 3767
info.japan@moog.com
service.japan@moog.com

Kanada

+1 716 652 2000
info.canada@moog.com

Korea

+82 31 764 6711
info.korea@moog.com
service.korea@moog.com

Luxemburg

+35 2 +40 46 401
info.luxembourg@moog.com

Niederlande

+31 252 462 000
info.thenetherlands@moog.com
service.netherlands@moog.com

Schweden

+46 31 680 060
info.sweden@moog.com

Singapur

+65 677 36238
Service +65 651 37889
info.singapore@moog.com
service.singapore@moog.com

Spanien

+34 902 133 240
info.spain@moog.com

Südafrika

+27 12 653 6768
info.southafrica@moog.com

Türkei

+90 216 663 6020
info.turkey@moog.com

USA

+1 716 652 2000
info.usa@moog.com
service.usa@moog.com

MOOG

Moog GmbH
Hanns-Klemm-Straße 28
D-71034 Böblingen
Telefon +49 7031 622 0

www.moog.com/industrial
drives-support@moog.com

Moog ist ein eingetragenes Warenzeichen der Moog, Inc. und ihrer Niederlassungen. Alle hierin aufgeführten Warenzeichen sind Eigentum der Moog Inc. und ihrer Niederlassungen.
Alle Rechte vorbehalten.
© 2023 Moog GmbH

Technische Änderungen vorbehalten.

Der Inhalt unserer Dokumentation wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt und entspricht unserem derzeitigen Informationsstand.

Dennoch weisen wir darauf hin, dass die Aktualisierung dieses Dokuments nicht immer zeitgleich mit der technischen Weiterentwicklung unserer Produkte durchgeführt werden kann.

Informationen und Spezifikationen können jederzeit geändert werden. Bitte informieren Sie sich unter drives-support@moog.com über die aktuelle Version

Id.-Nr.: CA97556-002, Rev. 4.5

Stand: Stand: 03/2023

Gültig ab Firmware-Version: V220.13-01

Die deutsche Version ist die Originalausführung der Betriebsanleitung.