

Servoregler SE-Power FS

- Kurzinstallationsanleitung



Original Ergänzungsdokument zur Bedienungsanleitung
© Copyright by Afag Automation AG

Inhaltsverzeichnis:

1	Allgemeines	6
1.1	Dokumentation	6
2	Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe und Steuerungen	8
2.1	Verwendete Symbole	8
2.2	Allgemeine Hinweise	9
2.3	Gefahren durch falschen Gebrauch.....	11
2.4	Sicherheitshinweise	12
2.4.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	12
2.4.2	Sicherheitshinweise bei Montage und Wartung	14
2.4.3	Schutz gegen Berühren elektrischer Teile	15
2.4.4	Schutz durch Schutzkleinspannung (PELV) gegen elektrischen Schlag.....	16
2.4.5	Schutz vor gefährlichen Bewegungen	17
2.4.6	Schutz gegen Berühren heißer Teile	17
2.4.7	Schutz bei Handhabung und Montage	18
3	Technische Daten	19
3.1	Bedien- und Anzeigeelemente	20
3.2	Versorgung [X9]	20
3.3	Motoranschluss [X6].....	21
3.4	I/O-Schnittstelle [X1]	21
4	Funktionale Sicherheitstechnik.....	22
4.1	Funktion und Anwendung.....	22
5	Mechanische Installation	24
5.1	Wichtige Hinweise.....	24
5.2	Geräteansicht.....	27
5.3	Montage	31
6	Elektrische Installation.....	33
6.1	Belegung der Steckverbinder (SE-Power FS 1kVA)	33
6.2	Belegung der Steckverbinder (SE-Power FS 3kVA und 6kVA).....	34
6.2.1	Anschluss: Spannungsversorgung [X9].....	36
6.2.2	Anschluss: Motor [X6]	38
6.2.3	Anschluss: I/O-Kommunikation [X1]	39
6.2.4	Anschluss: RS232/COM [X5]	40
6.2.5	Art und Ausführung des Kabels [X5].....	40
6.2.6	Anschluss: USB [X19]	41
6.2.7	Art und Ausführung des Kabels [X19].....	41
6.3	EMV-gerechte Verkabelung	42

6.4	ESD-Schutz	43
7	Inbetriebnahme	44
7.1	Generelle Anschlusshinweise.....	44
7.2	Motor anschließen.....	45
7.3	Servopositionierregler an die Stromversorgung anschließen.....	45
7.4	PC anschließen (USB-Schnittstelle)	45
7.5	PC anschließen (RS232-Schnittstelle)	45
7.6	Betriebsbereitschaft überprüfen	46
7.7	Skalierung überprüfen.....	46
7.8	Reglerfreigabe einschalten.....	46
8	Programmierung (über digitale E/A's).....	47

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1:	Servopositionierregler SE-Power FS 1kVA: Einbaufreiraum.....	25
Abbildung 2:	Servopositionierregler SE-Power FS 3kVA und 6kVA: Einbaufreiraum	26
Abbildung 3:	Servopositionierregler SE-Power FS 1kVA : Ansicht vorne	27
Abbildung 4:	Servopositionierregler SE-Power FS 3kVA und 6kVA: Ansicht vorne.....	28
Abbildung 5:	Servopositionierregler SE-Power FS 1kVA: Ansicht oben	29
Abbildung 6:	Servopositionierregler SE-Power FS 1kVA: Ansicht unten	29
Abbildung 7:	Servopositionierregler SE-Power FS 3kVA und 6kVA: Ansicht oben.....	30
Abbildung 8:	Servopositionierregler SE-Power FS 3kVA und 6kVA: Ansicht unten.....	30
Abbildung 9:	Servopositionierregler SE-Power FS 1kVA: Befestigungsplatte	31
Abbildung 10:	Servopositionierregler SE-Power FS 3kVA und 6kVA: Befestigungsplatte.....	32
Abbildung 11:	Anschluss SE-Power FS 1kVA an die Versorgungsspannung und den Motor	33
Abbildung 12:	Anschluss SE-Power FS 3kVA und 6kVA an Versorgungsspannung und Motor	34
Abbildung 13:	Versorgung [X9] SE-Power FS 1kVA	36
Abbildung 14:	Versorgung [X9] SE-Power FS 3kVA und 6kVA.....	37
Abbildung 15:	Steckerbelegung RS232-Nullmodemkabel [X5]	40
Abbildung 16:	Pinbelegung: USB-Schnittstelle [X19], Frontansicht	41
Abbildung 17:	Servopositionierregler: Beschriftung Auftrag	44

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1:	Technische Daten: Umgebungsbedingungen und Qualifikation	19
Tabelle 2:	Technische Daten: Abmessung und Gewicht.....	19
Tabelle 3:	Technische Daten: Kabeldaten.....	19
Tabelle 4:	Technische Daten: Motortemperaturüberwachung	20
Tabelle 5:	Anzeigeelemente und RESET-Taster.....	20
Tabelle 6:	Technische Daten: Leistungsdaten [X9].....	20
Tabelle 7:	Technische Daten: Motoranschlussdaten [X6].....	21
Tabelle 8:	Technische Daten: digitale Ein- und Ausgänge [X1]	21
Tabelle 9:	Übersicht Sicherheits-Aktivierungs-Module für den SE-Power FS.....	22
Tabelle 10:	Feldbuspezifische Funktionszuordnung der DIP-Schalter.....	22
Tabelle 11:	Steckerbelegung [X40]	23
Tabelle 12:	Steckerbelegung [X9] SE-Power FS 1kVA.....	36
Tabelle 13:	Steckerbelegung [X9] SE-Power FS 3kVA und 6kVA	37
Tabelle 14:	Steckerbelegung [X6] SE-Power FS 1kVA.....	38
Tabelle 15:	Steckerbelegung [X6] SE-Power FS 3kVA und 6kVA	38
Tabelle 16:	Steckerbelegung: I/O-Kommunikation [X1]	39
Tabelle 17:	Steckerbelegung RS232-Schnittstelle [X5].....	40
Tabelle 18:	Pinbelegung: USB-Schnittstelle [X19]	41
Tabelle 19:	Abhängigkeit Endstufenfreigabe und Reglerfreigabe	46

Dieses Handbuch ist ein Ergänzungsdokument zur Bedienungsanleitung und ist gültig für:

Typ	Bestellnummer
SE-Power FS STO 1kVA	50036337
SE-Power FS STO 3kVA	50162993
SE-Power FS STO 6kVA	50183996

Version dieser Dokumentation: SE-Power FS Kurzinstallationsanleitung vers. 4.4 de.01.06.2022

Einbau und Inbetriebnahme nur von qualifiziertem Fachpersonal gemäss Bedienungsanleitung.



Vorsicht!

Da es sich bei diesem Handbuch um ein Ergänzungsdokument zur Bedienungsanleitung handelt, ist dieses Dokument allein nicht ausreichend für den Einbau und die Inbetriebnahme des Gerätes.

Bitte beachten Sie hierzu auch die Hinweise unter:

1.1 Dokumentation

1 Allgemeines

1.1 Dokumentation

Zu den Servopositionierreglern der Reihe SE-Power sind umfangreiche Dokumentationen vorhanden. Dabei gibt es Hauptdokumente und Ergänzungsdokumente.

Die Dokumente enthalten Sicherheitshinweise die beachtet werden müssen.

Hauptdokumente:

vorliegend	Dokumentation / Beschreibung
<input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SE-Power FS Bedienungsanleitung <p>Beschreibt die technischen Daten, die Gerätefunktionen, die Anschlüsse und Stecker Belegungen, sowie die Handhabung der Servoreglerfamilie SE-Power FS.</p> <p>Es richtet sich an Personen, die sich mit dem Servoregler SE-Power FS vertraut machen wollen.</p>



Vorsicht!

Die Bedienungsanleitung ist das Hauptdokument und vor der Installation und der Inbetriebnahme von allen Geräten der Baureihe „SE-Power FS“ zwingend durchzulesen.

Ergänzungsdokumente zur Bedienungsanleitung:

vorliegend	Dokumentation / Beschreibung
<input checked="" type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SE-Power FS Kurzinstallationsanleitung <p>Diese Anleitung liegt den Geräten SE-Power FS bei der Auslieferung bei und stellt einen Auszug aus der Bedienungsanleitung dar. Die darin enthaltenen Installationsanweisungen stellen sicher, dass sie den Servopositionierregler einfach in Betrieb nehmen können.</p>
<input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SE-Power FS STO-Handbuch <p>Beschreibung der technischen Daten und der Gerätefunktionalität sowie Hinweise zur Installation und Betrieb des Sicherheitsmoduls STO.</p>
<input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SE-Power FS MOV-Handbuch <p>Beschreibung der technischen Daten und der Gerätefunktionalität sowie Hinweise zur Installation und Betrieb des Sicherheitsmoduls MOV.</p>
<input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SE-Power Software-Handbuch <p>Beschreibung der Software SE-Commander mit den einzelnen Funktionen.</p>
<input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SE-Power CANopen-Handbuch <p>Beschreibung des implementierten CANopen Protokolls gemäß CiA DSP402 und DS301.</p>

<input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SE-Power PROFIBUS/PROFINET-Handbuch <p>Beschreibung des implementierten PROFIBUS-DP Protokolls, der technischen Daten und der Gerätefunktionalität sowie Hinweise zur Installation und Betrieb des Feldbus-Schnittstellen-Moduls „SE-Power Profibus Interface“.</p>
<input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SE-Power EtherCAT-Handbuch <p>Beschreibung der Feldbusanschaltung mit EtherCAT unter Verwendung des CoE (CANopen over EtherCAT) Protokolls, der technischen Daten und der Gerätefunktionalität sowie Hinweise zur Installation und Betrieb des Feldbus-Schnittstellen-Moduls „SE-Power EtherCAT Interface“.</p>
<input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SE-Power FS Programmierbeispiel Siemens S7 V5.5 <p>Beschreibung zur Konfiguration und Programm vom Programmierbeispiel für Siemens S7 V5.5.</p>
<input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SE-Power FS Programmierbeispiel Siemens S7 TIA V12 <p>Beschreibung zur Konfiguration und Programm vom Programmierbeispiel für Siemens S7 TIA V12.</p>
<input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SE-Power FS Programmierbeispiel Profinet Siemens S7 TIA V13/V14 <p>Beschreibung zur Konfiguration und Programm vom Programmierbeispiel Profinet für Siemens S7 TIA V13.1 und V14.0.</p>

Diese Dokumente stehen zum Download auf unserer Homepage zur Verfügung:

www.afag.com

2 Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe und Steuerungen

2.1 Verwendete Symbole



Information

Wichtige Informationen und Hinweise.



Vorsicht!

Die Nichtbeachtung kann hohe Sachschäden zur Folge haben.



GEFAHR !

Die Nichtbeachtung kann **Sachschäden** und **Personenschäden** zur Folge haben.



Vorsicht! Lebensgefährliche Spannung.

Der Sicherheitshinweis enthält einen Hinweis auf eine eventuell auftretende lebensgefährliche Spannung.

2.2 Allgemeine Hinweise

Bei Schäden infolge von Nichtbeachtung der Warnhinweise in dieser Anleitung übernimmt die Afag AG keine Haftung.



Vor der Inbetriebnahme sind die *Kapitel 2 Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe und Steuerungen* und *6.3 EMV-gerechte Verkabelung* durchzulesen.

Wenn die Dokumentation in der vorliegenden Sprache nicht einwandfrei verstanden wird, bitte beim Lieferant anfragen und diesen informieren.

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Servopositionierreglers setzt den sachgemäßen und fachgerechten Transport, die Lagerung, die Montage, die Projektierung, unter der Beachtung der Risiken und Schutz- und Notfallmaßnahmen und die Installation sowie die sorgfältige Bedienung und die Instandhaltung voraus. Für den Umgang mit elektrischen Anlagen ist ausschließlich ausgebildetes und qualifiziertes Personal einsetzen:

AUSGEBILDETES UND QUALIFIZIERTES PERSONAL

im Sinne dieser Bedienungsanleitung bzw. der Warnhinweise auf dem Produkt selbst sind Personen, die mit der Projektierung, der Aufstellung, der Montage, der Inbetriebsetzung und dem Betrieb des Produktes sowie mit allen Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen gemäß dieser Bedienungsanleitung in dieser Bedienungsanleitung ausreichend vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen:

- Ausbildung und Unterweisung bzw. Berechtigung, Geräte/Systeme gemäß den Standards der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu Erden und gemäß den Arbeitsanforderungen zweckmäßig zu kennzeichnen.
- Ausbildung oder Unterweisung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung.
- Schulung in Erster Hilfe.

Die nachfolgenden Hinweise sind vor der ersten Inbetriebnahme der Anlage zur Vermeidung von Körperverletzungen und/oder Sachschäden zu lesen:



Diese Sicherheitshinweise sind jederzeit einzuhalten.



Versuchen Sie nicht, den Servopositionierregler zu installieren oder in Betrieb zu nehmen, bevor Sie nicht alle Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe und Steuerungen in diesem Dokument sorgfältig durchgelesen haben. Diese Sicherheitsinstruktionen und alle anderen Benutzerhinweise sind vor jeder Arbeit mit dem Servopositionierregler durchzulesen.



Sollten Ihnen keine Benutzerhinweise für den Servopositionierregler zur Verfügung stehen, wenden Sie sich an Ihren zuständigen Vertriebsrepräsentanten. Verlangen Sie die unverzügliche Übersendung dieser Unterlagen an den oder die Verantwortlichen für den sicheren Betrieb des Servopositionierreglers.



Bei Verkauf, Verleih und/oder anderweitiger Weitergabe des Servopositionierreglers sind diese Sicherheitshinweise ebenfalls mitzugeben.



Ein Öffnen des Servopositionierreglers durch den Betreiber ist aus Sicherheits- und Gewährleistungsgründen nicht zulässig.



Die Voraussetzung für eine einwandfreie Funktion des Servopositionierreglers ist eine fachgerechte Projektierung!



GEFAHR!

Unsachgemäßer Umgang mit dem Servopositionierregler und Nichtbeachten der hier angegebenen Warnhinweise sowie unsachgemäße Eingriffe in die Sicherheitseinrichtung können zu Sachschaden, Körperverletzung, elektrischem Schlag oder im Extremfall zum Tod führen.

2.3 Gefahren durch falschen Gebrauch



GEFAHR!

Hohe elektrische Spannung und hoher Arbeitsstrom!
Lebensgefahr oder schwere Körperverletzung durch elektrischen Schlag!



GEFAHR!

Hohe elektrische Spannung durch falschen Anschluss!
Lebensgefahr oder Körperverletzung durch elektrischen Schlag!



GEFAHR!

Heiße Oberflächen auf Gerätegehäuse möglich!
Verletzungsgefahr! Verbrennungsgefahr!



GEFAHR!

Gefahrbringende Bewegungen!

Lebensgefahr, schwere Körperverletzung oder Sachschaden durch unbeabsichtigte Bewegungen der Motoren!

2.4 Sicherheitshinweise

2.4.1 Allgemeine Sicherheitshinweise



Der Servopositionierregler entspricht der Schutzklasse IP20, sowie der Verschmutzungsstufe 1. Es ist darauf zu achten, dass die Umgebung dieser Schutz- bzw. Verschmutzungsstufe entspricht.



Nur vom Hersteller zugelassene Zubehör- und Ersatzteile verwenden.



Die Servopositionierregler müssen entsprechend den EN-Normen und VDE-Vorschriften so an das Netz angeschlossen werden, dass sie mit geeigneten Freischaltmitteln (z.B. Hauptschalter, Schütz, Leistungsschalter) vom Netz getrennt werden können.



Der Servopositionierregler kann mit einem allstromsensitiven FI-Schutzschalter (RCD = Residual Current protective Device) 300mA abgesichert werden.



Zum Schalten der Steuerkontakte sollten vergoldete Kontakte oder Kontakte mit hohem Kontaktdruck verwendet werden.



Vorsorglich müssen Entstörungsmaßnahmen für Schaltanlagen getroffen werden, wie z.B. Schütze und Relais mit RC-Gliedern bzw. Dioden beschalten.



Es sind die Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen des Landes, in dem das Gerät zur Anwendung kommt, zu beachten.



Die in der Produktdokumentation angegebenen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Sicherheitskritische Anwendungen sind nicht zugelassen, sofern sie nicht ausdrücklich vom Hersteller freigegeben werden.



Die Hinweise für eine EMV-gerechte Installation sind in dem *Kapitel 6.3 EMV-gerechte Verkabelung* zu entnehmen. Die Einhaltung der durch die nationalen Vorschriften geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung der Hersteller der Anlage oder Maschine.



Die technischen Daten, die Anschluss- und Installationsbedingungen für den Servopositionierregler sind aus dieser Bedienungsanleitung zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.



GEFAHR!

Es sind die Allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften für das Arbeiten an Starkstromanlagen (z.B. DIN, VDE, EN, IEC oder andere nationale und internationale Vorschriften) zu beachten.

Nichtbeachtung können Tod, Körperverletzung oder erheblichen Sachschaden zur Folge haben.



Ohne Anspruch auf Vollständigkeit gelten unter anderem folgende Vorschriften:

VDE 0100	Bestimmung für das Errichten von Starkstromanlagen bis 1000 Volt
EN 1037	Sicherheit von Maschinen – Vermeidung von unerwartetem Anlauf
EN 60204-1	Elektrische Ausrüstung von Maschinen
EN 61800-3	Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe Teil 3: EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren
EN 61800-5-1	Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl Teil 5-1: Anforderungen an die Sicherheit – Elektrische, thermische und energetische Anforderungen
EN 61800-5-2	Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl Teil 5-2: Anforderungen an die Sicherheit - Funktionale Sicherheit
EN ISO 12100	Sicherheit von Maschinen – Grundbegriffe, allg. Gestaltungsleitsätze
DIN EN ISO 13849-1	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Geltungsleitsätze
EN ISO 13849-2	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen Teil 2: Validierung



Weitere Normen, die vom Anwender zu beachten sind:

EN 574	Sicherheit von Maschinen – Zweihandschaltungen
EN 1088	Sicherheit von Maschinen - Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen
EN 1037	Sicherheit von Maschinen - Vermeidung von unerwartetem Anlauf
EN ISO 13850	Sicherheit von Maschinen - Not-Halt

2.4.2 Sicherheitshinweise bei Montage und Wartung

Für die Montage und Wartung der Anlage gelten in jedem Fall die einschlägigen DIN, VDE, EN und IEC - Vorschriften, sowie alle staatlichen und örtlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften. Der Anlagenbauer bzw. der Betreiber hat für die Einhaltung dieser Vorschriften zu sorgen:



Die Bedienung, Wartung und/oder Instandsetzung des Servopositionierreglers darf nur durch für die Arbeit an oder mit elektrischen Geräten ausgebildetes und qualifiziertes Personal erfolgen.

Vermeidung von Unfällen, Körperverletzung und/oder Sachschaden:



Vertikale Achsen gegen Herabfallen oder Absinken nach Abschalten des Motors zusätzlich sichern, wie durch:

- mechanische Verriegelung der vertikalen Achse,
- externe Brems-/ Fang-/ Klemmeinrichtung oder
- ausreichenden Gewichtsausgleich der Achse.



Die serienmäßig gelieferte Motor-Haltebremse oder eine externe, vom Antriebsregelgerät angesteuerte Motor-Haltebremse alleine ist nicht für den Personenschutz geeignet!



Die elektrische Ausrüstung über den Hauptschalter spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern, warten bis der Zwischenkreis entladen ist bei:

- Wartungsarbeiten und Instandsetzung
- Reinigungsarbeiten
- langen Betriebsunterbrechungen



Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten ist sicherzustellen, dass die Stromversorgung abgeschaltet, verriegelt und der Zwischenkreis entladen ist.



Während des Betriebs und bis zu 5 Minuten nach dem Abschalten des Servopositionierreglers führt der externe oder interne Bremswiderstand gefährliche Zwischenkreisspannungen. Warten Sie diese Zeit ab, bis Sie Arbeiten an entsprechenden Anschlüssen durchführen. Messen Sie zur Sicherheit die Spannung nach. Bei Berührung können hohe Zwischenkreisspannungen den Tod oder schwere Körperverletzungen hervorrufen.



Bei der Montage ist sorgfältig vorzugehen. Es ist sicherzustellen, dass sowohl bei Montage als auch während des späteren Betriebes des Antriebs keine Bohrspäne, Metallstaub oder Montageteile (Schrauben, Muttern, Leitungsabschnitte) in den Servopositionierregler fallen.



Ebenfalls ist sicherzustellen, dass die externe Spannungsversorgung des Reglers (24V) abgeschaltet ist.



Ein Abschalten des Zwischenkreises oder der Netzspannung muss immer vor dem Abschalten der 24V Regler Versorgung erfolgen.



Die Arbeiten im Maschinenbereich sind nur bei abgeschalteter und verriegelter Wechselstrom- bzw. Gleichstromversorgung durchzuführen. Abgeschaltete Endstufen oder abgeschaltete Reglerfreigabe sind keine geeigneten Verriegelungen. Hier kann es im Störfall zum unbeabsichtigten Verfahren des Antriebes kommen.

Ausgenommen sind Antriebe mit der Sicherheitsfunktion „Sicherer Halt“ nach EN 954-1 KAT 3 bzw. „Safe Torque Off“ nach EN 61800-5-2. Diese kann im SE-Power FS zum Beispiel durch Einsatz des Sicherheitsmoduls SE-Power FS Safety Module STO erreicht werden.



Die Inbetriebnahme mit leerlaufenden Motoren durchführen, um mechanische Beschädigungen, z.B. durch falsche Drehrichtung zu vermeiden.



Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher. Der Anwender ist dafür verantwortlich, dass bei Ausfall des elektrischen Geräts seine Anlage in einen sicheren Zustand geführt wird.



Der Servopositionierregler und insbesondere der Bremswiderstand, extern oder intern, können hohe Temperaturen annehmen, die bei Berührung schwere körperliche Verbrennungen verursachen können.

2.4.3 Schutz gegen Berühren elektrischer Teile

Dieser Abschnitt betrifft nur Geräte und Antriebskomponenten mit Spannungen über 50 Volt. Werden Teile mit Spannungen größer 50 Volt berührt, können diese für Personen gefährlich werden und zu elektrischem Schlag führen. Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung.



GEFAHR!

Hohe elektrische Spannung!

Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag oder schwere Körperverletzung!

Für den Betrieb gelten in jedem Fall die einschlägigen DIN, VDE, EN und IEC - Vorschriften, sowie alle staatlichen und örtlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften. Der Anlagenbauer bzw. der Betreiber hat für die Einhaltung dieser Vorschriften zu sorgen:



Vor dem Einschalten die dafür vorgesehenen Abdeckungen und Schutzvorrichtungen für den Berührschutz an den Geräten anbringen. Für Einbaugeräte ist der Schutz gegen direktes Berühren elektrischer Teile durch ein äußeres Gehäuse, wie beispielsweise einen Schaltschrank, sicherzustellen. Die Vorschriften VGB4 sind zu beachten!



Den Schutzleiter der elektrischen Ausrüstung und der Geräte stets fest an das Versorgungsnetz anschließen. Der Ableitstrom ist aufgrund der integrierten Netzfilter größer als 3,5 mA!



Den vorgeschriebenen Mindest-Kupfer-Querschnitt für die Schutzleiterverbindung in seinem ganzen Verlauf beachten (siehe z.B. EN 61800-5-1).



Vor Inbetriebnahme, auch für kurzzeitige Mess- und Prüfzwecke, stets den Schutzleiter an allen elektrischen Geräten entsprechend dem Anschlussplan anschließen oder mit Erdleiter verbinden. Auf dem Gehäuse können sonst hohe Spannungen auftreten, die elektrischen Schlag verursachen.



Elektrische Anschlussstellen der Komponenten im eingeschalteten Zustand nicht berühren.



Vor dem Zugriff zu elektrischen Teilen mit Spannungen größer 50 Volt das Gerät vom Netz oder von der Spannungsquelle trennen. Gegen Wiedereinschalten sichern.



Bei der Installation ist besonders in Bezug auf Isolation und Schutzmaßnahmen die Höhe der Zwischenkreisspannung zu berücksichtigen. Es muss für ordnungsgemäße Erdung, Leiterdimensionierung und entsprechenden Kurzschlusschutz gesorgt werden.



Das Gerät verfügt über eine Zwischenkreisschnellentladeschaltung gemäß EN60204-1. In bestimmten Gerätekonstellationen, vor allem bei der Parallelschaltung mehrerer Servopositionierer im Zwischenkreis oder bei einem nicht angeschlossenen Bremswiderstand, kann die Schnellentladung allerdings unwirksam sein. Die Servopositionierer können dann nach dem Abschalten bis zu 5 Minuten unter gefährlicher Spannung stehen (Kondensatorrestladung).



2.4.4 Schutz durch Schutzkleinspannung (PELV) gegen elektrischen Schlag

Alle Anschlüsse und Klemmen mit Spannungen von 5 bis 50 Volt an dem Servopositionierer sind Schutzkleinspannungen, die entsprechend folgender Normen berührungssicher ausgeführt sind:

international: IEC 60364-4-41

Europäische Länder in der EU: EN 61800-5-1



GEFAHR!

Hohe elektrische Spannung durch falschen Anschluss!

Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag!

An alle Anschlüsse und Klemmen mit Spannungen von 0 bis 50 Volt dürfen nur Geräte, elektrische Komponenten und Leitungen angeschlossen werden, die eine Schutzkleinspannung (PELV = Protective Extra Low Voltage) aufweisen.

Nur Spannungen und Stromkreise, die sichere Trennung zu gefährlichen Spannungen haben, anschließen. Sichere Trennung wird beispielsweise durch Trenntransformatoren, sichere Optokoppler oder netzfreien Batteriebetrieb erreicht.

2.4.5 Schutz vor gefährlichen Bewegungen

Gefährliche Bewegungen können durch fehlerhafte Ansteuerung von angeschlossenen Motoren verursacht werden. Die Ursachen können verschiedenster Art sein:

- unsaubere oder fehlerhafte Verdrahtung oder Verkabelung
- Fehler bei der Bedienung der Komponenten
- Fehler in den Messwert- und Signalgebern
- defekte oder nicht EMV-gerechte Komponenten
- Fehler in der Software im übergeordneten Steuerungssystem

Diese Fehler können unmittelbar nach dem Einschalten oder nach einer unbestimmten Zeitdauer im Betrieb auftreten.

Die Überwachungen in den Antriebskomponenten schließen eine Fehlfunktion in den angeschlossenen Antrieben weitestgehend aus. Im Hinblick auf den Personenschutz, insbesondere der Gefahr der Körperverletzung und/oder Sachschaden, darf auf diesen Sachverhalt nicht allein vertraut werden. Bis zum Wirksamwerden der eingebauten Überwachungen ist auf jeden Fall mit einer fehlerhaften Antriebsbewegung zu rechnen, deren Maß von der Art der Steuerung und des Betriebszustandes abhängen.



GEFAHR!
Gefahrbringende Bewegungen!
Lebensgefahr, Verletzungsgefahr, schwere Körperverletzung oder Sachschaden!

Der Personenschutz ist aus den oben genannten Gründen durch Überwachungen oder Maßnahmen, die anlagenseitig übergeordnet sind, sicherzustellen. Diese werden nach den spezifischen Gegebenheiten der Anlage einer Gefahren- und Fehleranalyse vom Anlagenbauer vorgesehen. Die für die Anlage geltenden Sicherheitsbestimmungen werden hierbei mit einbezogen. Durch Ausschalten, Umgehen oder fehlendes Aktivieren von Sicherheitseinrichtungen können willkürliche Bewegungen der Maschine oder andere Fehlfunktionen auftreten.

2.4.6 Schutz gegen Berühren heißer Teile



GEFAHR!
Heiße Oberflächen auf Gerätegehäuse möglich!
Verletzungsgefahr! Verbrennungsgefahr!



Gehäuseoberfläche in der Nähe von heißen Wärmequellen nicht berühren!
Verbrennungsgefahr!



Vor dem Zugriff Geräte nach dem Abschalten erst 10 Minuten abkühlen lassen.



Werden heiße Teile der Ausrüstung wie Gerätegehäuse, in denen sich Kühlkörper und Widerstände befinden, berührt, kann das zu Verbrennungen führen!

2.4.7 Schutz bei Handhabung und Montage

Die Handhabung und Montage bestimmter Teile und Komponenten in ungeeigneter Art und Weise kann unter ungünstigen Bedingungen zu Verletzungen führen.



GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung!

Körperverletzung durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Stoßen!

Hierfür gelten allgemeine Sicherhinweise:



Die allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften zu Handhabung und Montage beachten.



Geeignete Montage- und Transporteinrichtungen verwenden.



Einklemmungen und Quetschungen durch geeignete Vorkehrungen vorbeugen.



Nur geeignetes Werkzeug verwenden. Sofern vorgeschrieben, Spezialwerkzeug benutzen.



Hebeeinrichtungen und Werkzeuge fachgerecht einsetzen.



Wenn erforderlich, geeignete Schutzausstattungen (zum Beispiel Schutzbrillen, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe) benutzen.



Nicht unter hängenden Lasten aufhalten.



Auslaufende Flüssigkeiten am Boden sofort wegen Rutschgefahr beseitigen.

3 Technische Daten

Tabelle 1: Technische Daten: Umgebungsbedingungen und Qualifikation

Bereich	Werte	
Zulässige Temperaturbereiche	Lagertemperatur.	-25°C bis +70°C
	Betriebstemperatur:	0°C bis +40°C +40°C bis +50°C mit Leistungsreduzierung 2,5% /K
Zulässige Aufstellhöhe	Bis 1000 m über NN, 1000 bis 2000 m über NN mit Leistungsreduzierung gemäß EN 61800-5-1	
Luftfeuchtigkeit	Rel. Luftfeuchte bis 90%, nicht betauend	
Schutzart	IP20	
Verschmutzungsstufe	1	
CE-Konformität Niederspannungsrichtlinie: EMV-Gesetz: Stromüberschwingungen:	EN 60 800 – 5 - 1 EN 61 800 - 3 EN 61 000 - 3 – 2	
Weitere Zertifizierungen	UL zertifiziert	

Tabelle 2: Technische Daten: Abmessung und Gewicht

Typ	SE-Power FS 1kVA	SE-Power FS 3kVA	SE-Power FS 6kVA
Geräteabmessungen mit Montageplatte (H*B*T)	261mm*54,5mm*205mm	334,5mm*69mm*245,5mm	
Geräteabmessungen (H*B*T)	200mm*54mm*200mm	250mm*69mm*240mm	
Gewicht	Ca. 2,1kg	Ca. 3,7kg	

Tabelle 3: Technische Daten: Kabeldaten

Bereich	SE-Power FS 1kVA	SE-Power FS 3kVA	SE-Power FS 6kVA
Maximale Motorkabellänge für Störaussendung nach EN 61800-3			
Kategorie C2 Schaltschrankmontage (siehe Kapitel 6.3 EMV-gerechte Verkabelung)	$l \leq 25m$	$l \leq 50m$	
Kategorie C3 (Industriebereich)	$l \leq 25m$	$l \leq 50m$	
Kabelkapazität einer Phase gegen Schirm bzw. zwischen zwei Leitungen	$C' \leq 200pF/m$		

Tabelle 4: Technische Daten: Motortemperaturüberwachung

Motortemperaturüberwachung	Werte		
Digitaler Sensor	Öffner Kontakt:	$R_{\text{Kalt}} < 500 \Omega$	$R_{\text{Hei\ss}} > 100 \text{ k}\Omega$
Analoger Sensor	Silizium Temperaturfühler, z.B. KTY81, 82 o.ä. $R_{25} \approx 2000 \Omega$ $R_{100} \approx 3400 \Omega$		

3.1 Bedien- und Anzeigeelemente

Der Servopositionierregler SE-Power FS besitzt an der Frontseite drei LED's und eine Sieben-Segment-Anzeige zur Anzeige der Betriebszustände.

Tabelle 5: Anzeigeelemente und RESET-Taster

Element	Funktion
Sieben-Segment-Anzeige	Anzeige des Betriebsmodus und im Fehlerfall einer kodierten Fehlernummer
LED1 (Zwei-Farb-LED, grün/rot)	Betriebsbereitschaft, respektive Fehler
LED2 (grün)	Reglerfreigabe
LED3 (gelb)	Statusanzeige CAN-Bus
RESET-Taster	Hardware-Reset für den Prozessor

3.2 Versorgung [X9]

Tabelle 6: Technische Daten: Leistungsdaten [X9]

Typ	SE-Power FS 1kVA	SE-Power FS 3kVA	SE-Power FS 6kVA
Versorgungsspannung (ZME, RME)	1 x 48 VAC [± 10%]	-	
Versorgungsspannung (RE)	1 x 230 VAC [± 10%]	-	
Versorgungsspannung (LME, PME, PME-c, PEZ, PDZ, OZ, LE, SA)	1 x 230 VAC [± 10%]	3 x 400 VAC [± 10%] 50...60Hz	
Alternative DC-Einspeisung (ZME, RME)	48 ... 70 VDC	-	
Alternative DC-Einspeisung (RE)	320 VDC	-	
Alternative DC-Einspeisung (LME, PME, PME-c, PEZ, PDZ, OZ, LE, SA)	320 ... 380 VDC	560V DC	
Im Dauerbetrieb max. Netzstrom	4.7 A _{eff}	5 A _{eff}	9 A _{eff}
24V Versorgung	24 VDC [± 20%] (0,65 A) *)	24 VDC [± 20%] (1 A) *)	

*) zuzüglich Stromaufnahme einer evtl. vorhandenen Haltebremse und EA's

3.3 Motoranschluss [X6]

Tabelle 7: Technische Daten: Motoranschlussdaten [X6]

Typ	SE-Power FS 1kVA	SE-Power FS 3kVA	SE-Power FS 6kVA
Daten für den Betrieb an:	1x 230 VAC [± 10%], 50 Hz	3x 400 VAC [± 10%], 50 Hz	
Ausgangsleistung	1,0 kVA	3,0 kVA	6,0 kVA
Max. Ausgangsleistung für 5 s	2,0 kVA	3,0 kVA	12,0 kVA
Ausgangsstrom	5 A _{eff}	5 A _{eff}	10 A _{eff}
Max. Ausgangsstrom für 5 s	10 A _{eff}	10 A _{eff} (15 A _{eff} für 2 s)	20 A _{eff}
Max. Ausgangsstrom für 0.5s	20 A _{eff}	20 A _{eff}	40 A _{eff}
Stromderating ab	12 kHz	12,5 kHz	5 kHz
Max. Taktfrequenz	Ca. 20 kHz	4 ... 16 kHz	

3.4 I/O-Schnittstelle [X1]

Tabelle 8: Technische Daten: digitale Ein- und Ausgänge [X1]

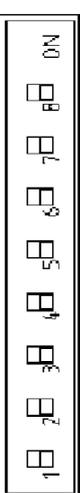
Digitale Ein-/Ausgänge	Werte	
Signalpegel	24V (8V...30V) aktiv high, konform mit EN 1131-2	
Logikeingänge allgemein DIN0 DIN1 DIN2 DIN3	Bit 0 \ Bit 1, \ Zielauswahl für die Positionierung Bit 2, / 16 Ziele aus Zieltabelle wählbar Bit 3 /	
DIN4	Steuereingang Endstufenfreigabe bei High	
DIN5	Regler frei bei High, Fehler quittieren bei Low	
DIN6	Endschaltereingang 0	Werden Hardware- Endschalter benötigt, muss bei Afag ein Parameterfile gemäss Spezifikation angefordert werden
DIN7	Endschaltereingang 1	
DIN8	Referenzschalter	
DIN9	Steuersignal Start Positionierung	
DIN AIN1	Start Referenzfahrt	
DIN AIN2	Einrichtbetrieb (low active)	0V → langsam 24V → Normalbetrieb
Logikausgänge allgemein	Galvanisch getrennt, 24V (8V...30V) aktiv high	
DOUT0	betriebsbereit	24 V, max. 100 mA
DOUT1	Antrieb referenziert	24 V, max. 100 mA
DOUT2	In Position	24 V, max. 100 mA
DOUT3	Restwegmeldung	24 V, max. 100 mA
DOUT4 [X6]	Haltebremse	24 V, max. 1 A

4 Funktionale Sicherheitstechnik

Tabelle 9: Übersicht Sicherheits-Aktivierungs-Module für den SE-Power FS

Typ	Beschreibung
FSM 2.0 – STO	Sicherheitsmodul mit Funktion STO und DIP-Schaltern.
FSM 2.0 – MOV	Sicherheitsmodul mit erweiterten Sicherheitsfunktionen (in Vorbereitung)

Tabelle 10: Feldbuspezifische Funktionszuordnung der DIP-Schalter

DIP-Schalter	Funktion des DIP-Schalters (feldbuspezifisch mit Technologiemodul)			
	CAN (im Grundgerät)	PROFIBUS	EtherCAT	
	8	Kommunikation: 1: Ein 0: Aus	Kommunikation: 1: Ein 0: Aus	Keine Funktion
	7	Baudrate: 11: 1 Mbaud 10: 500 kbaud 01: 250 kbaud 00: 125 kbaud	Slave-Adresse bzw. Adressoffset: 0 .. 127 Gültiger Bereich: 3 .. 125	Keine Funktion
	6			
	5	Knotennummer bzw. Adressoffset: 1 ... 31		
	4			
	3			
	2			
	1			

4.1 Funktion und Anwendung

Das Sicherheitsmodul SE-Power FS Safety Module STO besitzt die folgenden Leistungsmerkmale:

- Erreichen der Funktion „Safe Torque Off“ (STO),
- Potentialfreier Rückmeldekontakt für den Betriebsstatus,
- Ausführung als von außen steckbares Modul, dadurch ist eine Nachrüstung möglich,
- Ausschließlich geeignet für Servopositionierregler der Produktfamilie SE-Power FS.

Mit einem geeigneten externen Sicherheitsschaltgerät und geeigneter Beschaltung des Grundgeräts SE-Power FS kann die Funktion "Sicherer Halt" (SS1) realisiert werden.



GEFAHR!

- Die Funktion STO ist bei Antrieben, auf die ein permanentes Moment wirkt (z. B. hängende Lasten), als alleinige Sicherheitsfunktion nicht ausreichend.
- Überbrückung von Sicherheitseinrichtungen ist unzulässig.
- Reparaturen am Modul sind unzulässig!!

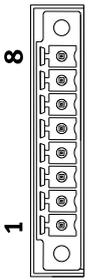


GEFAHR!

Die Funktion STO muss nach der Installation und nach Veränderungen der Installation validiert werden.

Diese Validierung ist vom Inbetriebnehmer zu dokumentieren.

Tabelle 11: Steckerbelegung [X40]

Stecker	Pin	Bezeichnung	Wert	Beschreibung
	8	0V	0 V	Bezugspotential für Hilfsversorgungsspannung.
	7	24V	+24 V DC	Hilfsversorgungsspannung (24 V DC Logikversorgung des Servopositionierreglers herausgeführt).
	6	C2	–	Rückmeldekontakt für den Zustand „STO“ an eine externe Steuerung.
	5	C1		
	4	0V-B	0 V	Bezugspotential für STO-B.
	3	STO-B	0 V / 24 V	Steuereingang B für die Funktion STO.
	2	0V-A	0 V	Bezugspotential für STO-A.
	1	STO-A	0 V / 24 V	Steuereingang A für die Funktion STO.

5 Mechanische Installation

5.1 Wichtige Hinweise

- Den Servopositionierregler SE-Power FS nur als Einbaugerät für Schaltschrankmontage verwenden
- Einbaulage senkrecht mit den Netzzuleitungen [X9] nach oben
- Mit der Befestigungslasche an der Schaltschrankplatte montieren
- Einbaufreiräume:
Für eine ausreichende Belüftung des Geräts ist über und unter dem Gerät zu anderen Baugruppen ein Abstand von jeweils 100 mm einzuhalten.
Für eine optimale Verdrahtung des Motor- bzw. Winkelgeberkabels an der Unterseite der Geräte SE-Power FS 3kVA und 6kVA wird ein Einbaufreiraum von 150mm empfohlen!
- Die Servopositionierregler SE-Power FS Familie sind so ausgelegt, dass sie bei bestimmungsgemäßen Gebrauch und ordnungsgemäßer Installation auf einer wärmeabführenden Montagerückwand direkt anreihbar sind. Wir weisen darauf hin, dass übermäßige Erwärmung zur vorzeitigen Alterung und/oder Beschädigung des Gerätes führen kann. Bei hoher thermischer Beanspruchung der Servopositionierregler SE-Power FS 1kVA wird ein Befestigungsabstand von 59 mm und SE-Power FS 3kVA bzw. 6kVA von 75 mm empfohlen!

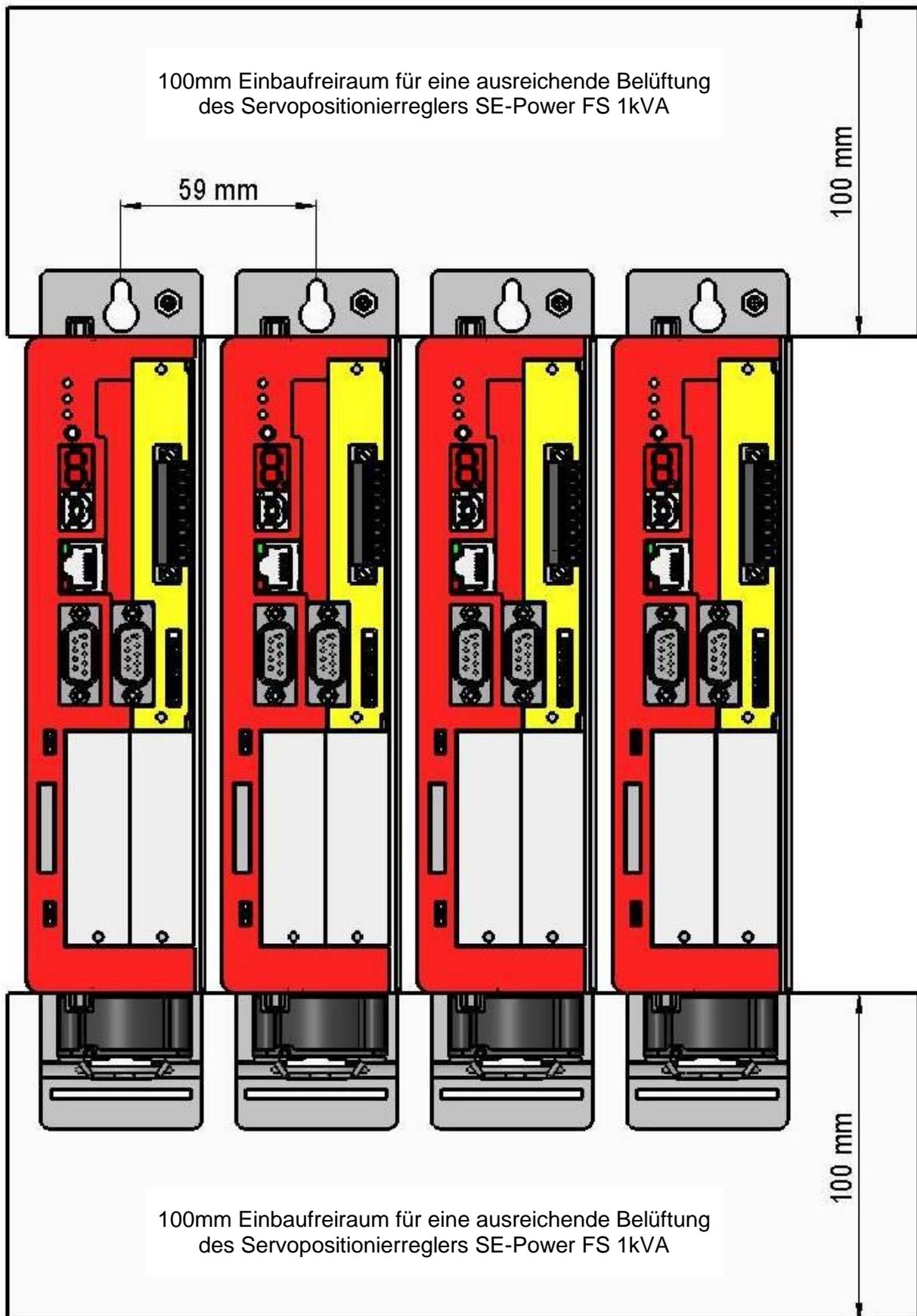


Abbildung 1: Servopositionierregler SE-Power FS 1kVA: Einbaufreiraum

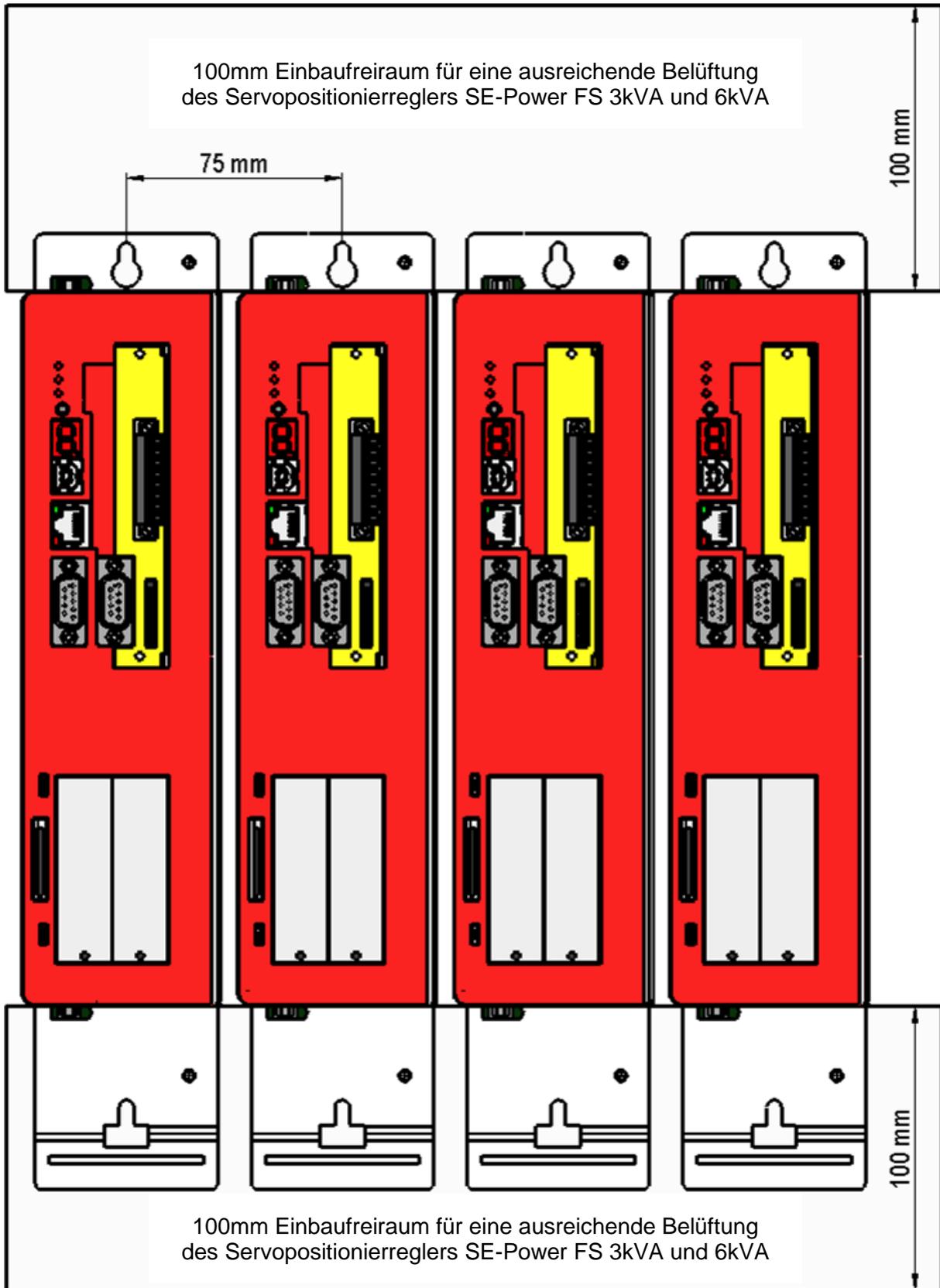


Abbildung 2: Servopositionierregler SE-Power FS 3kVA und 6kVA: Einbaufreiraum

5.2 Geräteansicht

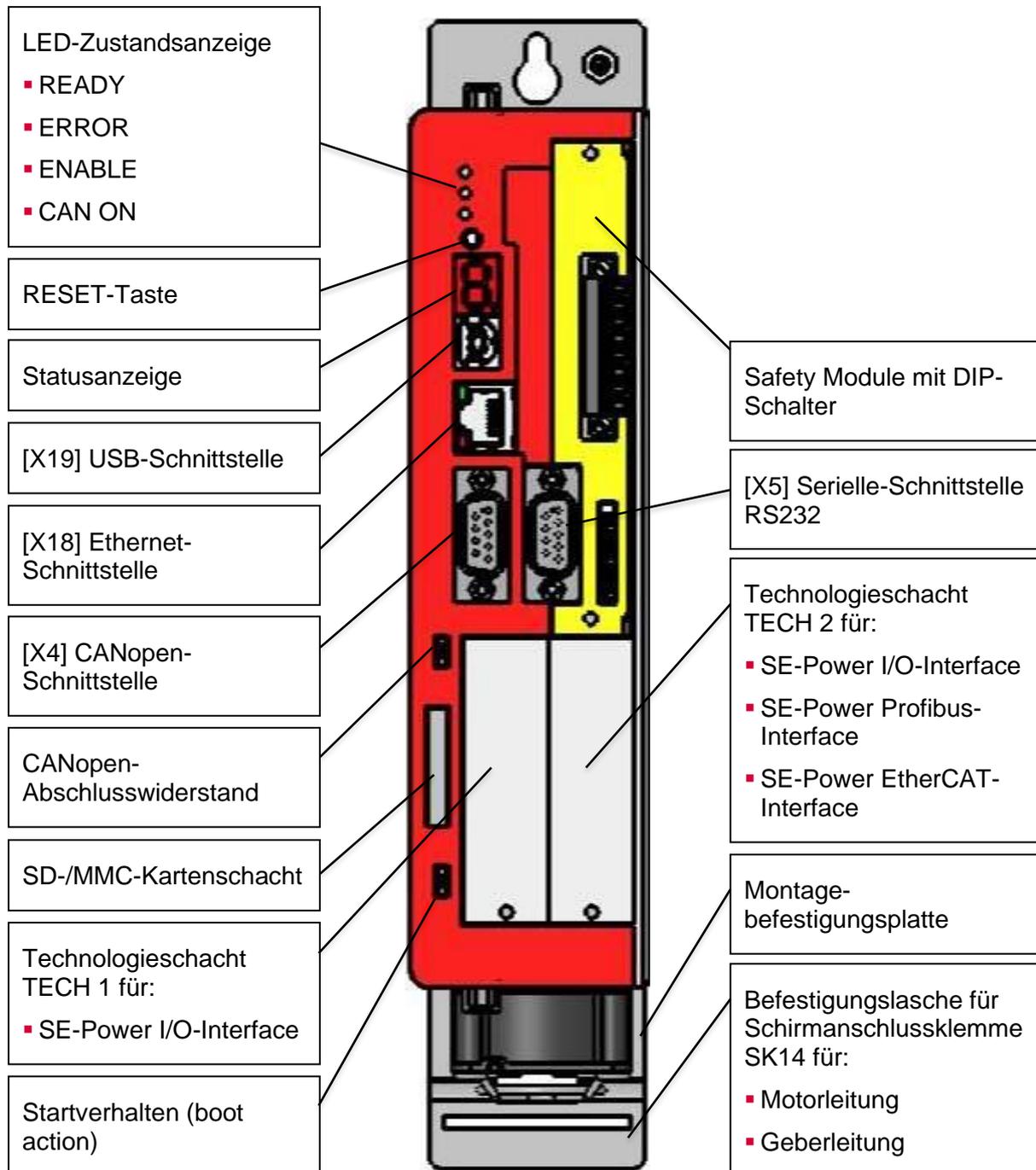


Abbildung 3: Servopositionierregler SE-Power FS 1kVA : Ansicht vorne

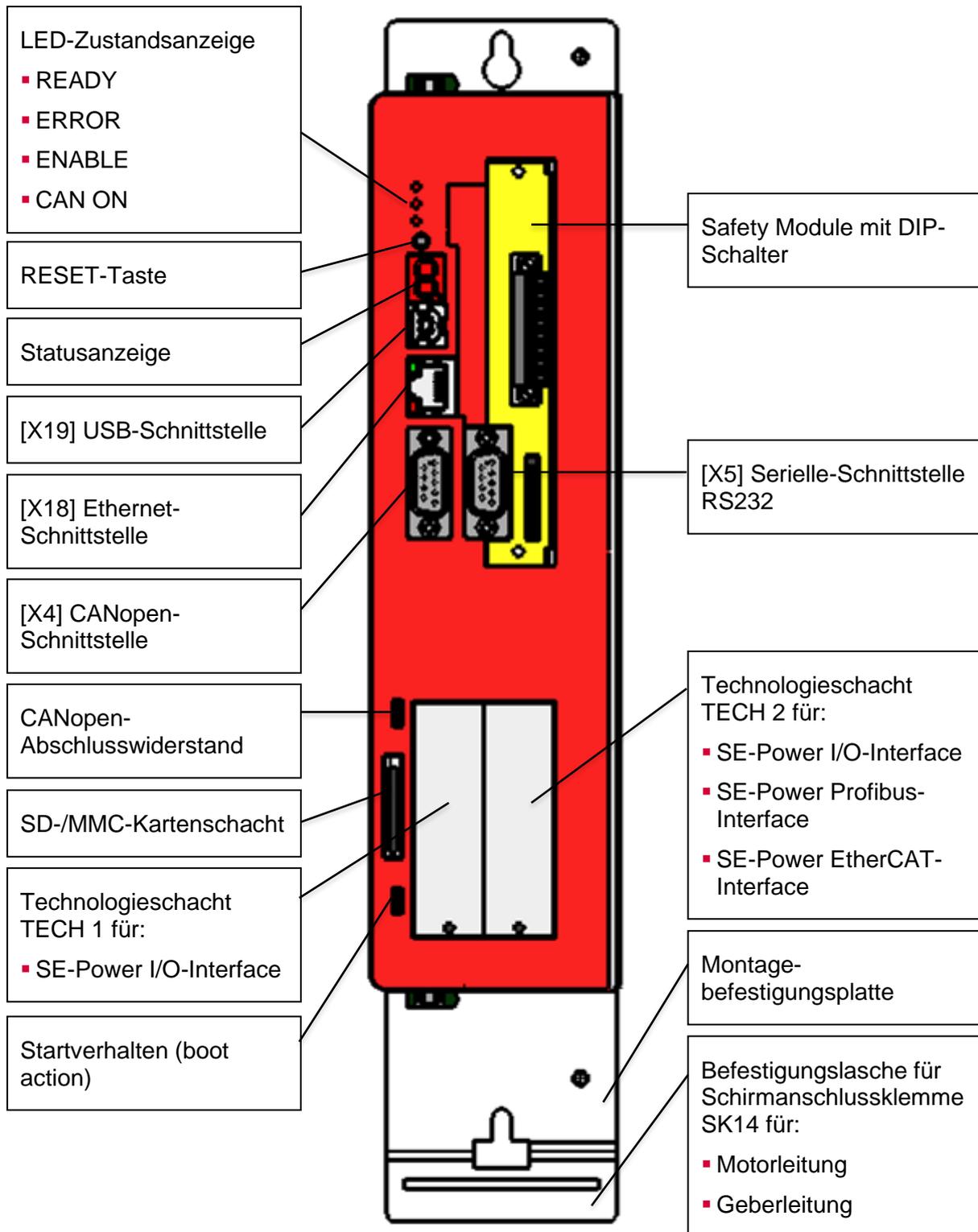


Abbildung 4: Servopositionierregler SE-Power FS 3kVA und 6kVA: Ansicht vorne

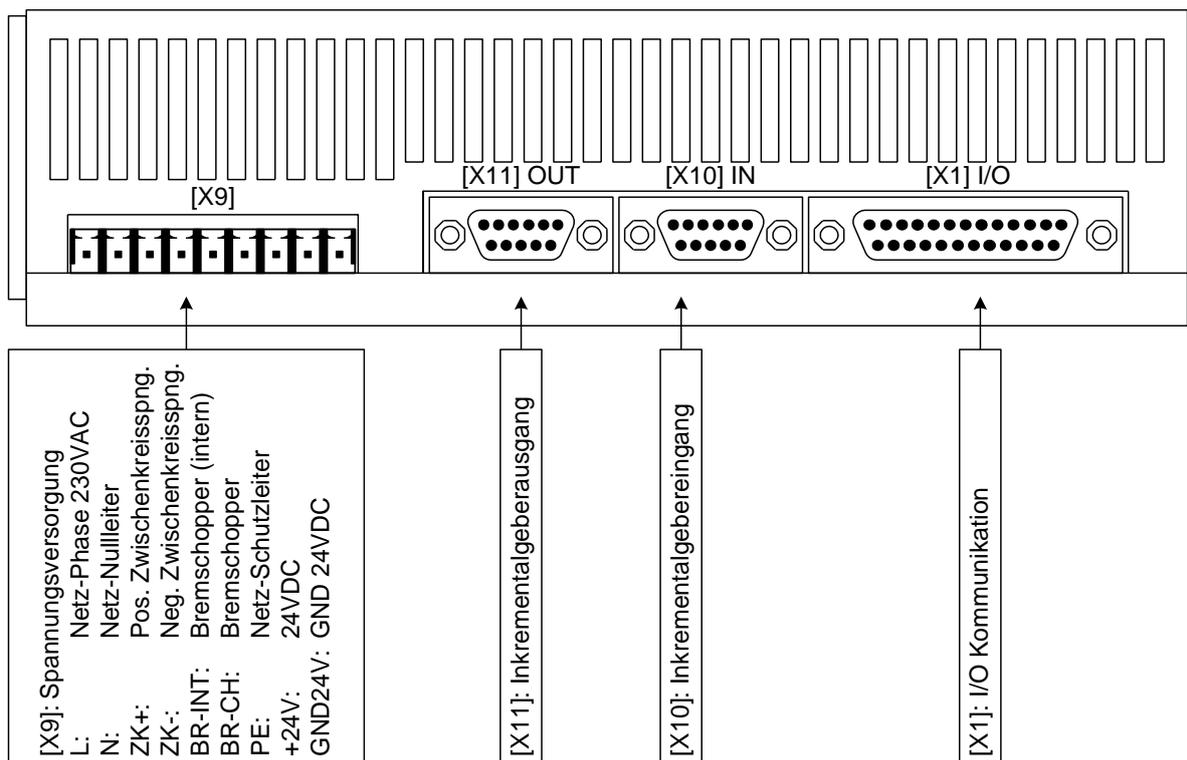


Abbildung 5: Servopositionierregler SE-Power FS 1kVA: Ansicht oben

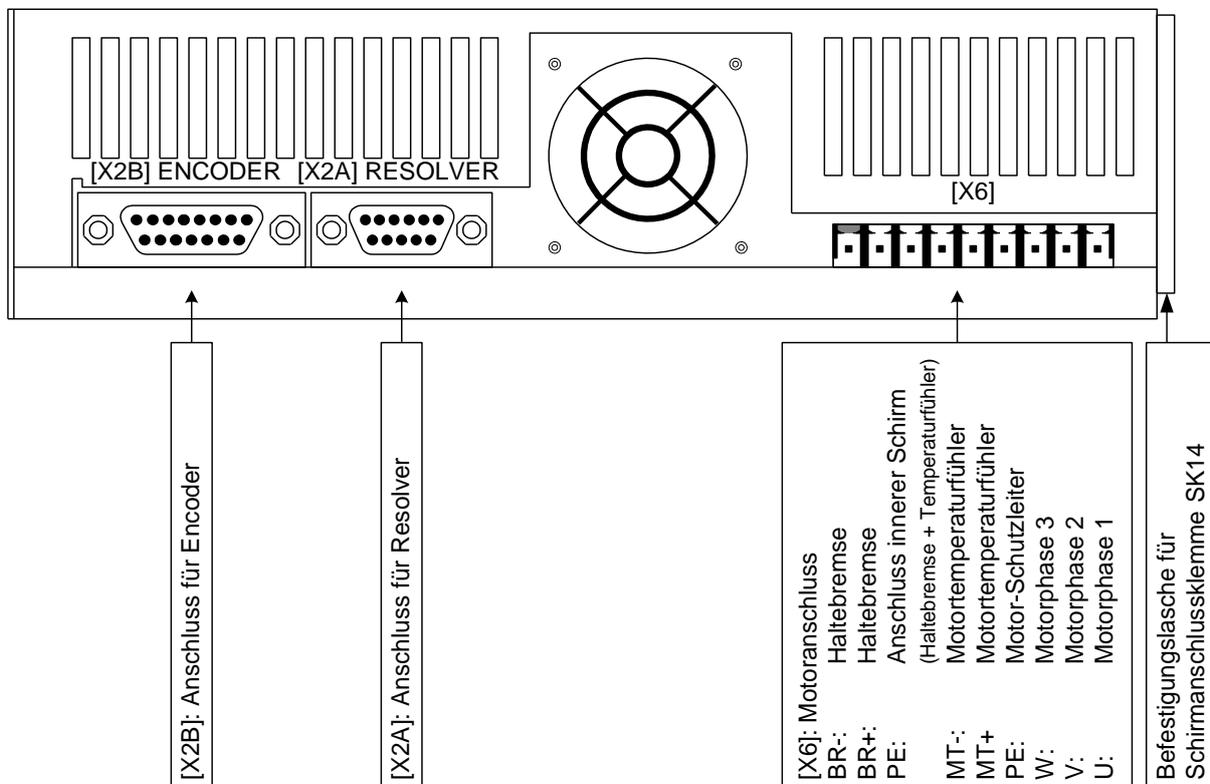


Abbildung 6: Servopositionierregler SE-Power FS 1kVA: Ansicht unten

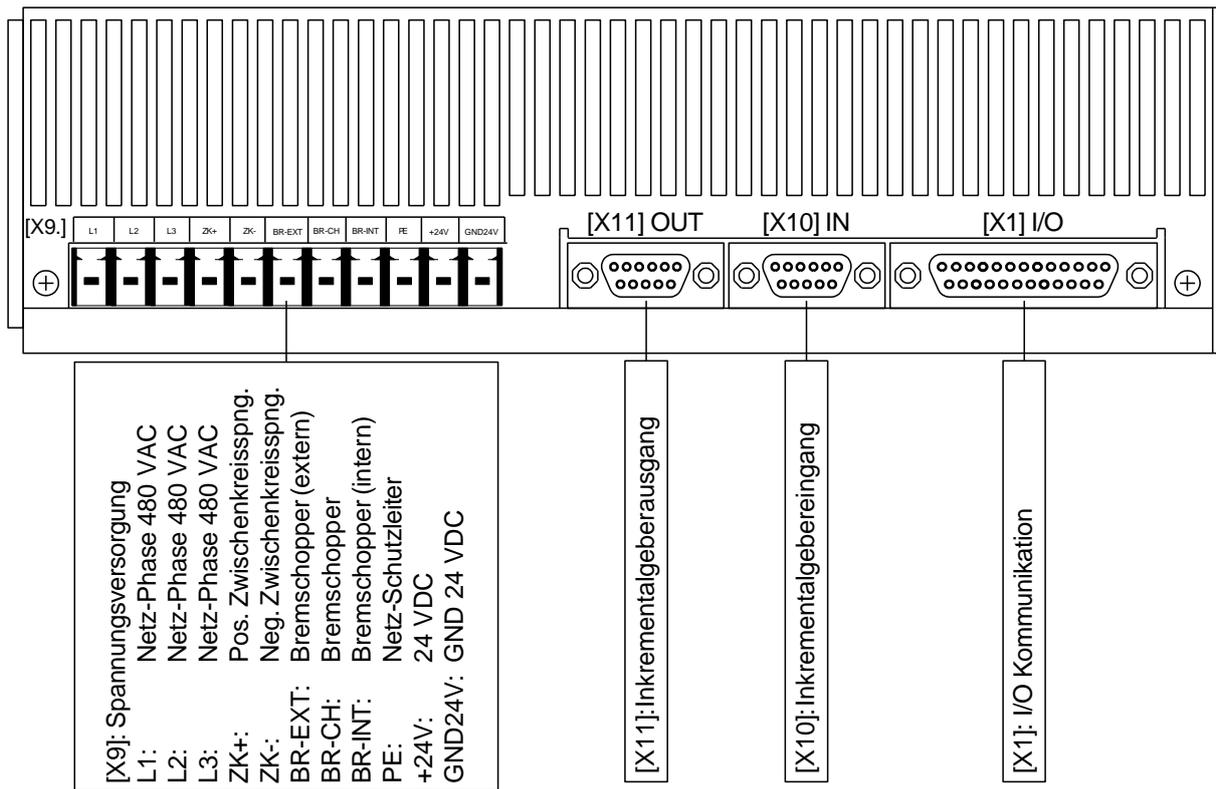


Abbildung 7: Servopositionierregler SE-Power FS 3kVA und 6kVA: Ansicht oben

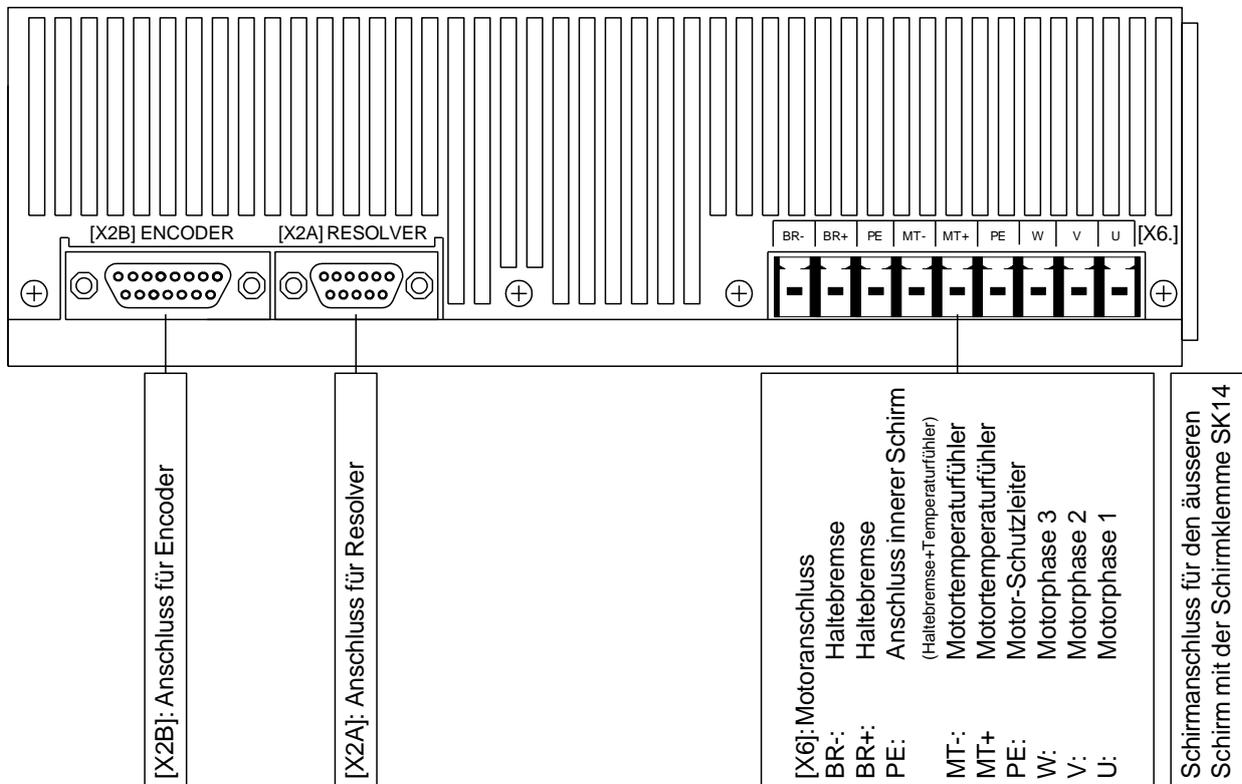


Abbildung 8: Servopositionierregler SE-Power FS 3kVA und 6kVA: Ansicht unten

5.3 Montage

Am Servopositionierregler SE-Power FS sind oben und unten Befestigungslaschen an dem Gerät vorgesehen. Mit diesen wird der Servopositionierregler senkrecht an eine Schaltschrankmontageplatte befestigt. Die Befestigungslaschen sind Teil des Kühlkörperprofils, so dass ein möglichst guter Wärmeübergang zur Schaltschrankplatte vorhanden ist.

Empfohlenes Anzugsdrehmoment für eine M5-Schraube der Festigkeitsklasse 5.6: 2,8 Nm.

Für die Befestigung des Servopositionierreglers SE-Power FS 1kVA verwenden Sie bitte die Schraubengröße M5.

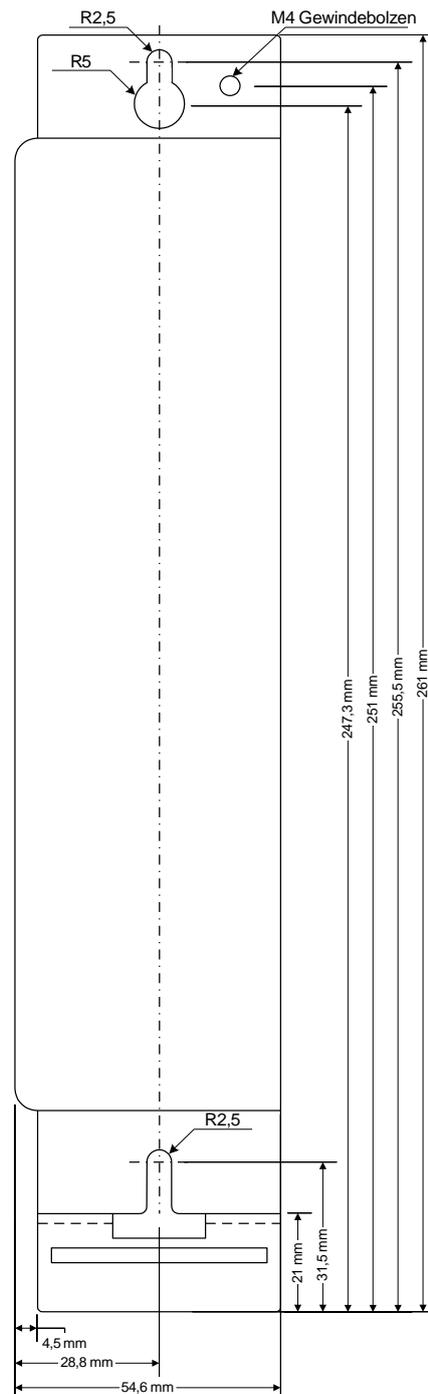


Abbildung 9: Servopositionierregler SE-Power FS 1kVA: Befestigungsplatte

Für die Befestigung des Servopositionierreglers SE-Power 3kVA und SE-Power 6kVA verwenden Sie bitte die Schraubengröße M5.

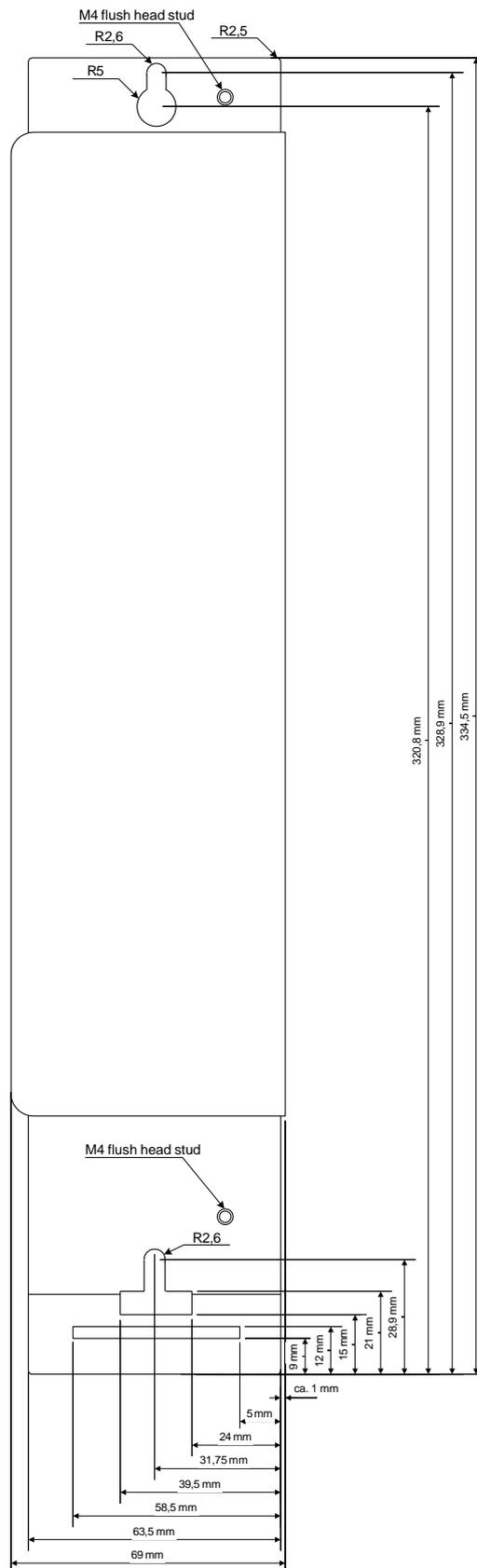


Abbildung 10: Servopositionierregler SE-Power FS 3kVA und 6kVA: Befestigungsplatte

6 Elektrische Installation

6.1 Belegung der Steckverbinder (SE-Power FS 1kVA)

Der Anschluss des Servopositionierreglers SE-Power FS 1kVA an die Versorgungsspannung, den Motor, den optionalen, externen Bremswiderstand und die Haltebremse erfolgt gemäß *Abbildung 11*.

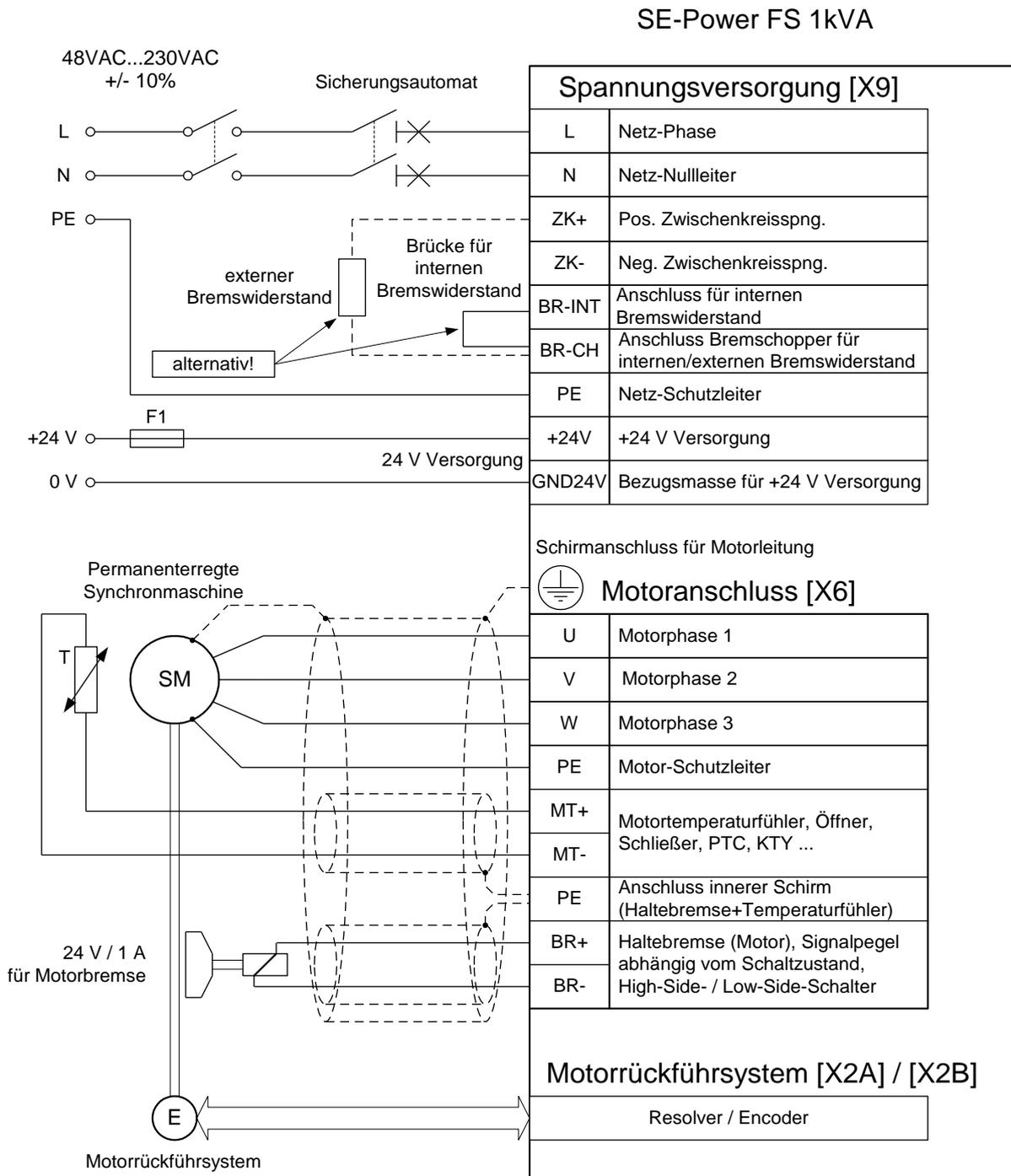


Abbildung 11: Anschluss SE-Power FS 1kVA an die Versorgungsspannung und den Motor

6.2 Belegung der Steckverbinder (SE-Power FS 3kVA und 6kVA)

Der Anschluss des Servopositionierreglers SE-Power FS 3kVA und 6kVA an die Versorgungsspannung, den Motor, den optionalen, externen Bremswiderstand und die Haltebremse erfolgt gemäß *Abbildung 12*.

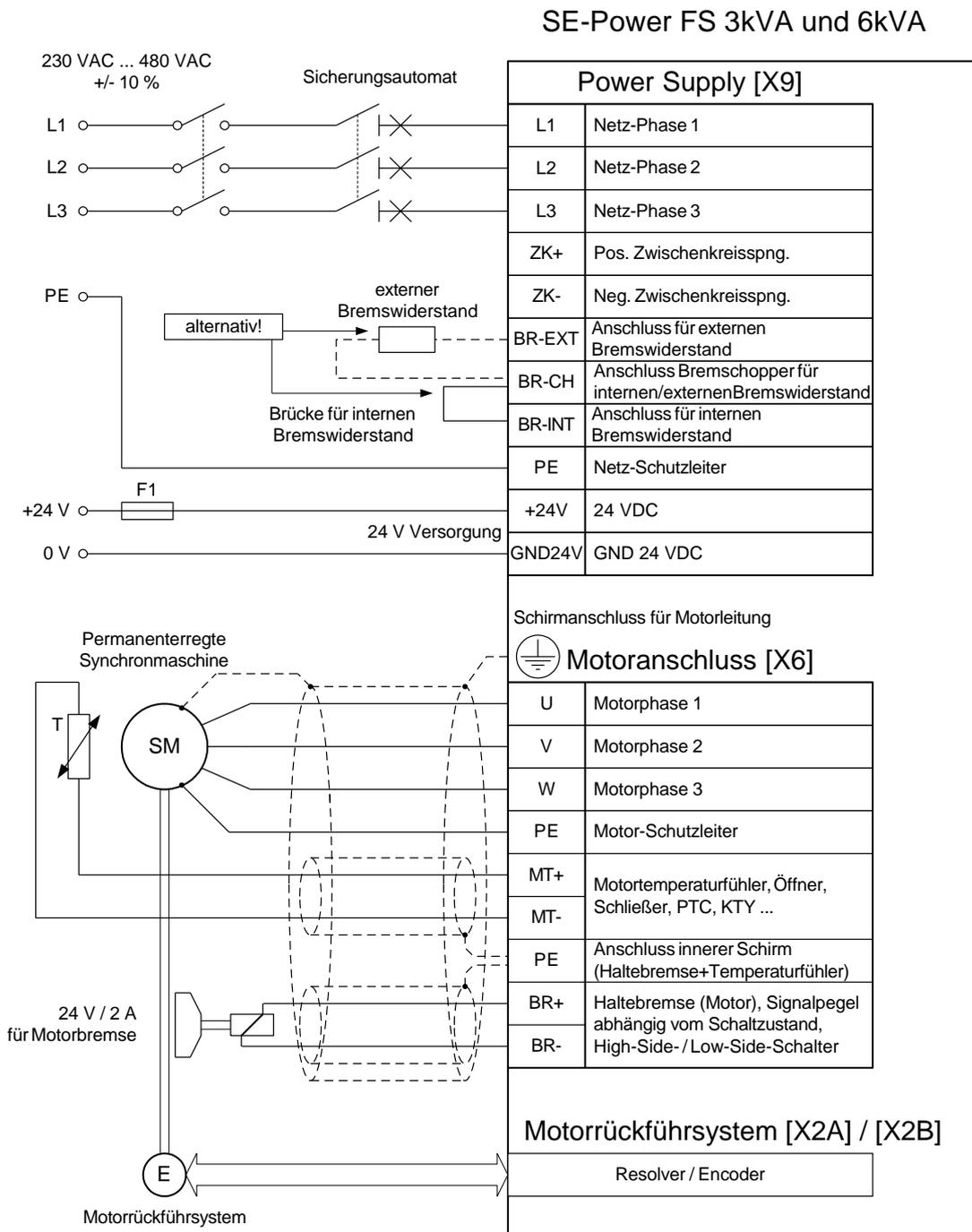


Abbildung 12: Anschluss SE-Power FS 3kVA und 6kVA an Versorgungsspannung und Motor

Für den Betrieb des Servopositionierreglers SE-Power FS wird zunächst eine 24V-Spannungsquelle für die Elektronikversorgung benötigt, die an die Klemmen +24V und GND24V angeschlossen wird.

Beim SE-Power FS 1kVA wird der Anschluss der Versorgung für die Leistungsendstufe wahlweise an den Klemmen L1 und N für AC-Versorgung oder an ZK+ und ZK- für DC-Versorgung vorgenommen.

Beim SE-Power FS 3kVA und 6kVA wird der Anschluss der Versorgung für die Leistungsendstufe wahlweise an den Klemmen L1,L2 und L3 für AC-Versorgung oder an ZK+ und ZK- für DC-Versorgung vorgenommen.

Der Motor wird mit den Klemmen U,V,W verbunden. An den Klemmen MT+ und MT- wird der Motortemperaturschalter (PTC oder Öffner Kontakt) angeschlossen, wenn dieser zusammen mit den Motorphasen in ein Kabel geführt wird. Wenn ein analoger Temperaturfühler (z.B. KTY81) im Motor verwendet wird, erfolgt der Anschluss über das Geberkabel an [X2A] oder [X2B].

Der Anschluss des Drehgebers über den D-Sub-Stecker an [X2A] / [X2B] ist in *Abbildung 11* und *Abbildung 12* grob schematisiert dargestellt.

Der Servopositionierregler muss mit seinem PE-Anschluss an die Betriebs Erde angeschlossen werden.

Der Servopositionierregler ist zunächst komplett zu verdrahten. Erst dann dürfen die Betriebsspannungen für den Zwischenkreis und die Elektronikversorgung eingeschaltet werden. Bei Verpolung der Betriebsspannungsanschlüsse, zu hoher Betriebsspannung oder Vertauschung von Betriebsspannungs- und Motoranschlüssen wird der Servopositionierregler Schaden nehmen.

6.2.1 Anschluss: Spannungsversorgung [X9]

Der Servopositionierregler SE-Power FS erhält seine 24VDC Stromversorgung für die Steuerelektronik ebenfalls über den Steckverbinder [X9].

Die Netz-Spannungsversorgung erfolgt beim SE-Power FS 1kVA einphasig und beim SE-Power FS 3kVA und 6kVA dreiphasig. Alternativ zur AC-Einspeisung bzw. zum Zwecke der Zwischenkreiskopplung ist eine direkte DC-Einspeisung für den Zwischenkreis möglich.

Tabelle 12: Steckerbelegung [X9] SE-Power FS 1kVA

Pin Nr.	Bezeichnung	Wert	Spezifikation
1	L	48...230VAC ±10% 50...60Hz	Aussenleiter (Phase)
2	N		Neutralleiter
3	ZK+	< 440VDC	Pos. Zwischenkreisspannung
4	ZK-	GND_ZK	Neg. Zwischenkreisspannung
5	BR-INT	< 460VDC	Anschluss des internen Bremswiderstandes (Brücke nach BR-CH bei Verwendung des internen Widerstandes)
6	BR-CH	< 460VDC	Brems-Schopper Anschluss für internen Bremswiderstand gegen BR-INT und externen Bremswiderstand gegen ZK+
7	PE	PE	Anschluss Schutzleiter vom Netz
8	+24V	+24V / 1,5A	Versorgungsspannung für Steuerteil (0,5A) und Haltebremse (1A)
9	GND24V	GND24	Bezugspotential Versorgungsspannung

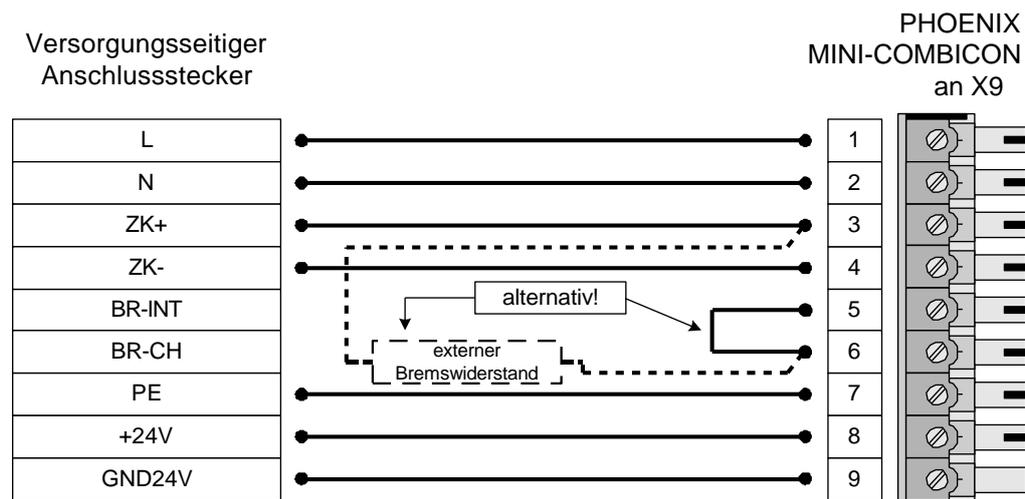


Abbildung 13: Versorgung [X9] SE-Power FS 1kVA

Tabelle 13: Steckerbelegung [X9] SE-Power FS 3kVA und 6kVA

Pin Nr.	Bezeichnung	Wert	Spezifikation
1	L1	230...480VAC ±10% 50...60Hz	Netz-Phase 1
2	L2		Netz-Phase 2
3	L3		Netz-Phase 3
4	ZK+	< 700VDC	Pos. Zwischenkreisspannung
5	ZK-	GND_ZK	Neg. Zwischenkreisspannung
6	BR-EXT	< 800VDC	Anschluss des externen Bremswiderstandes
7	BR-CH	< 800VDC	Brems-Schopper Anschluss für internen Bremswiderstand gegen BR-INT oder externen Bremswiderstand gegen ZK+
8	BR-INT	< 800VDC	Anschluss des internen Bremswiderstandes (Brücke nach BR-CH bei Verwendung des internen Widerstandes)
9	PE	PE	Anschluss Schutzleiter vom Netz
10	+24V	+24VDC ±20% / 1,0A ^{*)}	Versorgungsspannung für Steuerteil und Haltebremse
11	GND24V	GND24	Bezugspotential Versorgungsspannung

^{*)} Zuzüglich Stromaufnahme einer evtl. vorhandenen Haltebremse und EA's

Versorgungsseitiger
Anschlussstecker

PHOENIX COMBICON
an [X9]

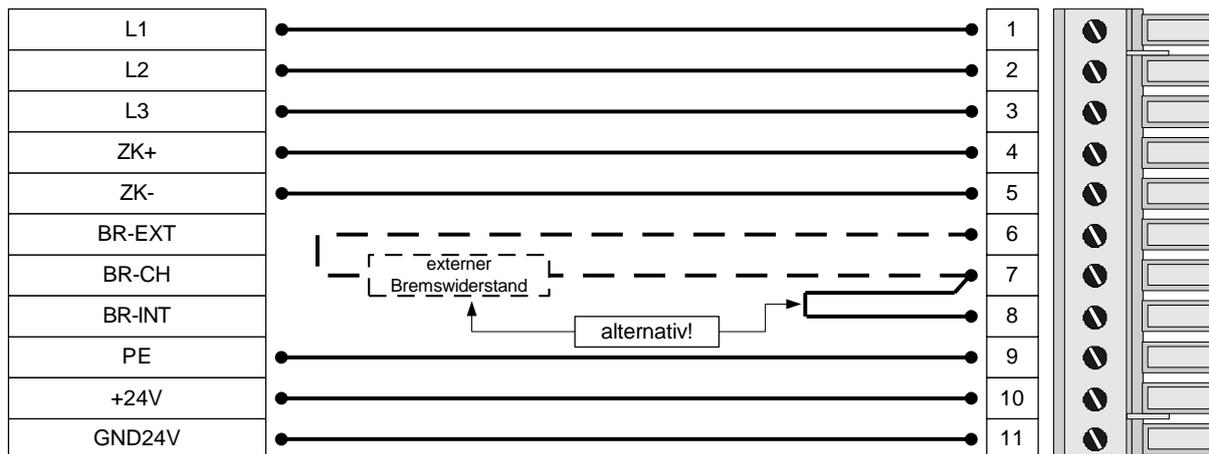


Abbildung 14: Versorgung [X9] SE-Power FS 3kVA und 6kVA

6.2.2 Anschluss: Motor [X6]

Tabelle 14: Steckerbelegung [X6] SE-Power FS 1kVA

Pin Nr.	Bezeichnung	Wert	Spezifikation
1	BR-	0V Bremse	Haltebremse (Motor), Signalpegel abhängig vom Schaltzustand, High-Side- / Low-Side-Schalter
2	BR+	24V Bremse	
3	PE	PE	Anschluss für Inneren Schirm (Haltebremse und Temperaturfühler)
4	MT-	GND	Motortemperaturfühler, Öffner, Schließer, PTC, NTC
5	MT+	+5V / 5mA	
6	PE	PE	Motor- Schutzleiter
7	W	0...270V _{eff} 0...5 A _{eff} 0...1000Hz	Anschluss der drei Motorphasen
8	V		
9	U		

Tabelle 15: Steckerbelegung [X6] SE-Power FS 3kVA und 6kVA

Pin Nr.	Bezeichnung	Wert	Spezifikation
1	BR-	0V Bremse	Haltebremse (Motor), Signalpegel abhängig vom Schaltzustand, High-Side- / Low-Side-Schalter
2	BR+	24V Bremse	
3	PE	PE	Anschluss für Inneren Schirm (Haltebremse und Temperaturfühler)
4	MT-	GND	Motortemperaturfühler, Öffner, Schließer, PTC, NTC
5	MT+	+5V / 5mA	
6	PE	PE	Motor- Schutzleiter
7	W	0...360V _{eff} 0...5 A _{eff} SE-Power FS 3kVA 0...10 A _{eff} SE-Power FS 6kVA 0...1000Hz	Anschluss der drei Motorphasen
8	V		
9	U		



Der äussere Kabelschirm des Motorkabels muss zusätzlich an der Montageplatte des Reglergehäuses mit der Schirmklemme SK14 flächig angelegt werden.

6.2.3 Anschluss: I/O-Kommunikation [X1]

Tabelle 16: Steckerbelegung: I/O-Kommunikation [X1]

Pin Nr.	Bezeichnung	Wert	Spezifikation
1	AGND	0V	Schirm für Analogsignale, AGND
14	AGND	0V	Bezugspotential für Analogsignale
2	AIN0	UEin = ±10V RI ≥20kΩ	Sollwerteingang 0, differentiell, maximal 30V Eingangsspannung
15	#AIN0		
3	DIN AIN1	Start_Ref	Start Referenzfahrt
16	DIN AIN2	SET-UP-Mode	Einrichtbetrieb
4	+VREF	+10V	Referenz Ausgang für Sollwertpoti
17	AMON0	±10V	Analogmonitorausgang 0
5	AMON1	±10V	Analogmonitorausgang 1
18	+24V	24V / 100mA	24VDC herausgeführt
6	GND24	zug. GND	Bezugspotential für digitale EAs
19	DIN0	POS Bit0	Zielauswahl Positionierung Bit0
7	DIN1	POS Bit1	Zielauswahl Positionierung Bit1
20	DIN2	POS Bit2	Zielauswahl Positionierung Bit2
8	DIN3	POS Bit3	Zielauswahl Positionierung Bit3
21	DIN4	FG_E	Endstufenfreigabe
9	DIN5	FG_R	Eingang Reglerfreigabe
22	DIN6	END0	Eingang Endschalter 0 (sperrt n > 0)
10	DIN7	END1	Eingang Endschalter 1 (sperrt n < 0)
23	DIN8	Ref	Referenzschalter
11	DIN9	START	Eingang für Start Positioniervorgang
24	DOUT0 / BEREIT	24V / 100mA	Betriebsbereitschaft
12	DOUT1	24V / 100mA	Antrieb referenziert
25	DOUT2	24V / 100mA	In Position
13	DOUT3	24V / 100mA	Restwegmeldung



HINWEIS! Die grau hinterlegten Felder werden bei der Betriebsart Positionieren nicht benötigt.

6.2.4 Anschluss: RS232/COM [X5]

Tabelle 17: Steckerbelegung RS232-Schnittstelle [X5]

Pin Nr.	Bezeichnung	Wert	Spezifikation
1	-	-	Nicht belegt
6	-	-	Nicht belegt
2	RxD	10 V / R _I > 2kΩ	Empfangsleitung, RS232-Spezifikation
7	-	-	Nicht belegt
3	TxD	10 V / R _A < 2kΩ	Sendeleitung, RS232-Spezifikation
8	-	-	Nicht belegt
4	-	-	Nicht belegt
9	-	-	Nicht belegt
5	GND	0V	Schnittstellen GND, galvanisch mit GND des Digitalteils verbunden

6.2.5 Art und Ausführung des Kabels [X5]

- Afag Programmierkabel SE-Power, 3m (50038526)

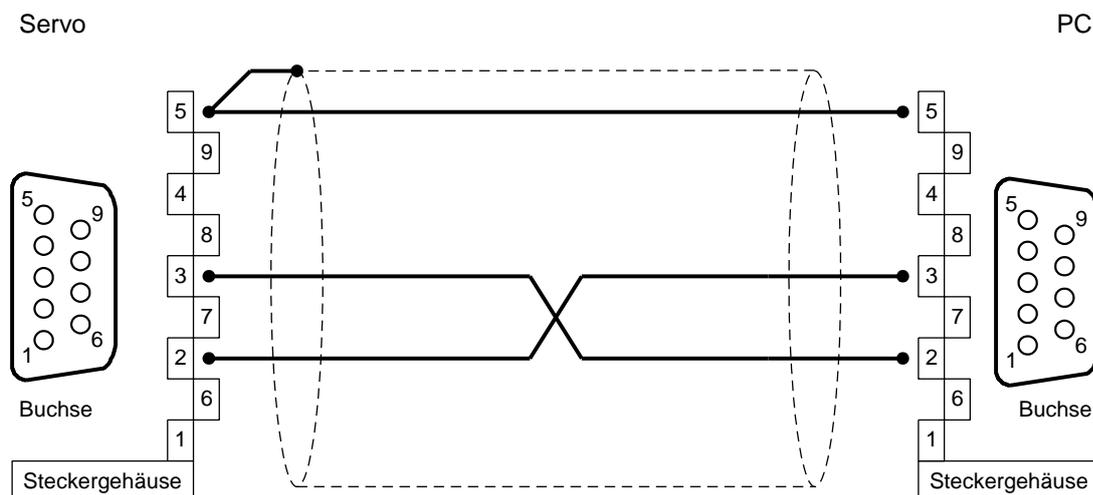


Abbildung 15: Steckerbelegung RS232-Nullmodemkabel [X5]

6.2.6 Anschluss: USB [X19]

Tabelle 18: Pinbelegung: USB-Schnittstelle [X19]

Pin Nr.	Bezeichnung	Werte	Spezifikation
1	VCC		+ 5 VDC
2	D-		Data -
3	D+		Data +
4	GND		GND

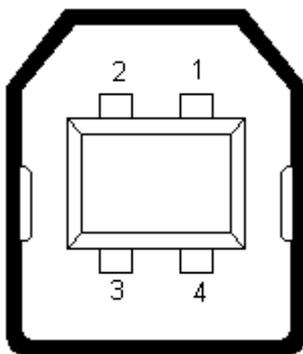


Abbildung 16: Pinbelegung: USB-Schnittstelle [X19], Frontansicht

6.2.7 Art und Ausführung des Kabels [X19]

- Programmierkabel USB SE-Power FS, 3m (50395197)

6.3 EMV-gerechte Verkabelung

Für den EMV-gerechten Aufbau des Antriebssystems ist folgendes zu beachten (vergleiche auch *Kapitel 6 Elektrische Installation*):

- Um die Ableitströme und die Verluste im Motoranschlusskabel möglichst gering zu halten, sollte der Servopositionierregler so dicht wie möglich am Motor angeordnet werden.
- Motor- und Winkelgeberkabel müssen geschirmt sein.
- Der Schirm des Motorkabels wird am Gehäuse des Servopositionierreglers (Schirmanschlussklemmen) aufgelegt Grundsätzlich wird der Kabelschirm auch immer am zugehörigen Servopositionierregler aufgelegt, damit die Ableitströme auch in den verursachenden Regler zurückfließen können.
- Der netzseitige PE-Anschluss wird an den PE Anschlusspunkt des Versorgungsanschluss [X9] angeschlossen.
- Der PE-Innenleiter des Motorkabels wird an den PE-Anschlusspunkt des Motoranschlusses [X6] angeschlossen.
- Signalleitungen müssen von den Leistungskabeln räumlich möglichst weit getrennt werden. Sie sollen nicht parallel geführt werden. Sind Kreuzungen unvermeidlich, so sind diese möglichst senkrecht (d.h. im 90°-Winkel) auszuführen
- Ungeschirmte Signal- und Steuerleitungen sollten nicht verwendet werden. Ist ihr Einsatz unumgänglich, so sollten sie zumindest verdreht sein.
- Auch geschirmte Leitungen weisen zwangsläufig an ihren beiden Enden kurze ungeschirmte Stücke auf (wenn keine geschirmten Stecker Gehäuse verwendet werden). Allgemein gilt:
 - Die inneren Schirme an die vorgesehene Pins der Steckverbinder anschließen; Länge maximal 40 mm.
 - Länge der ungeschirmten Adern maximal 35 mm.
 - Gesamtschirm reglerseitig an die PE-Klemme flächig anschließen; Länge maximal 40 mm.
 - Gesamtschirm motorseitig flächig auf das Stecker- bzw. Motorgehäuse anschließen; Länge maximal 40 mm.



GEFAHR!

Alle PE-Schutzleiter müssen aus Sicherheitsgründen unbedingt vor der Inbetriebnahme angeschlossen werden.

Die Vorschriften der EN 61800-5 für die Schutzerdung müssen unbedingt bei der Installation beachtet werden!

6.4 ESD-Schutz



Vorsicht!

An nicht belegten D-Sub-Steckverbindern besteht die Gefahr, dass durch ESD (electrostatic discharge) Schäden am Gerät oder anderen Anlagenteilen entstehen.



Zur Vermeidung solcher Entladungen können im Fachhandel Schutzkappen bezogen werden.

Bei der Konzeption des Servopositionierreglers SE-Power FS wurde besonderer Wert auf hohe Störfestigkeit gelegt. Aus diesem Grund sind einzelne Funktionsblöcke galvanisch getrennt ausgeführt. Die Signalübertragung innerhalb des Gerätes erfolgt über Optokoppler.

Die folgenden getrennten Bereiche werden unterschieden:

- Leistungsstufe mit Zwischenkreis und Netzeingang
- Steuerelektronik mit Verarbeitung der analogen Signale
- 24V-Versorgung und digitale Ein- und Ausgänge

7 Inbetriebnahme

7.1 Generelle Anschlusshinweise



Da die Verlegung der Anschlusskabel entscheidend für die EMV ist, unbedingt das vorangegangene *Kapitel 6.3 EMV-gerechte Verkabelung* beachten!



GEFAHR!

Nichtbeachten der in *Kapitel 2 Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe und Steuerungen* können zu Sachschaden, Körperverletzung, elektrischem Schlag oder im Extremfall zum Tod führen.



Sämtliche Regelparameter sind von der Firma Afag auf den jeweiligen Regler gespeichert worden, es ist keine weitere Parametrierung notwendig.

Falls sie mehrere Regler und Achsen benützen, sind diese eindeutig anhand der Bezeichnungen identifizierbar.

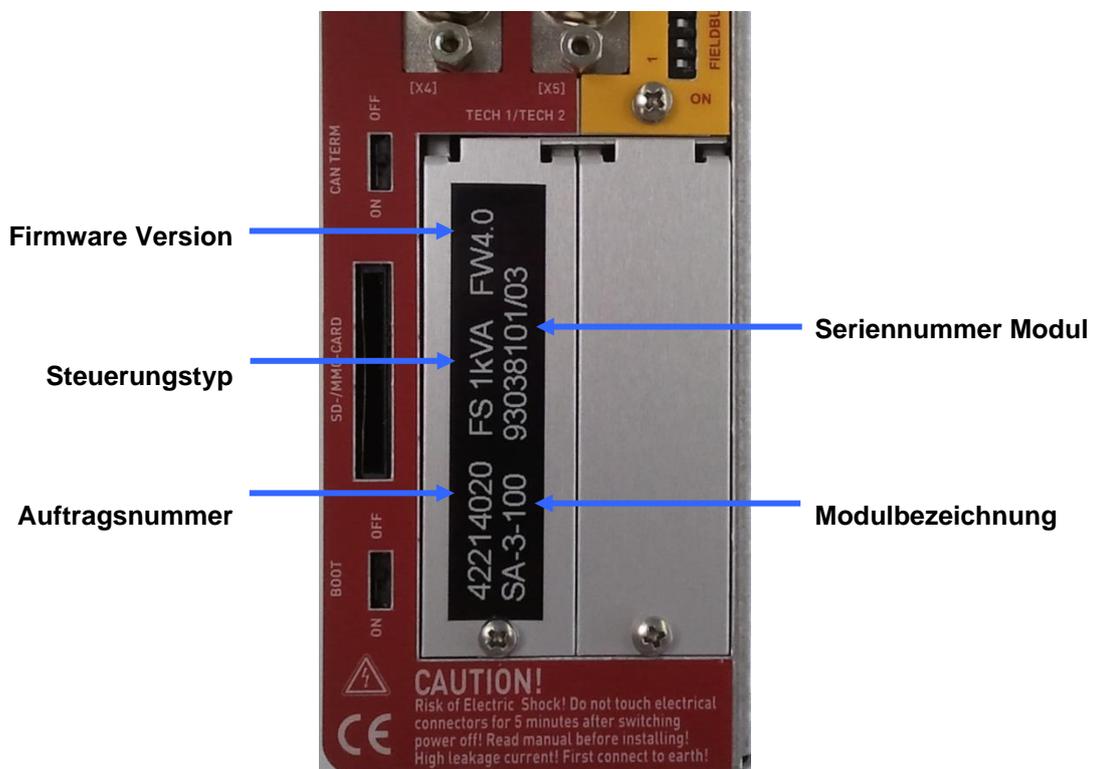


Abbildung 17: Servopositionierregler: Beschriftung Auftrag

7.2 Motor anschließen

- Buchse des Motorkabels in den entsprechenden Stecker am Motor stecken und festdrehen.
- PHOENIX-Stecker in die Buchse **[X6]** des Gerätes stecken.
- PE-Leitung des Motors an Erdungsbuchse **PE** anschließen.
- Buchse des Geberkabels in den entsprechenden Stecker am Motor stecken und festdrehen.
- D-Sub-Stecker in Buchse **[X2A] Resolver** oder **[X2B] Encoder** des Gerätes stecken und Verriegelungsschrauben festdrehen.
- Gesamtschirm des Motor- und Geberkabels mit der Schirmklemme SK14 flächig auflegen.
- Überprüfen Sie nochmals alle Steckverbindungen.

7.3 Servopositionierregler an die Stromversorgung anschließen

- Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung ausgeschaltet ist.
- PHOENIX-Stecker in Buchse **[X9]** des Gerätes stecken.
- PE-Leitung des Netzes an Erdungsbuchse **PE** anschließen.
- 24V Anschlüsse mit geeignetem Netzteil verbinden.
- Netzversorgungsanschlüsse herstellen.
- Überprüfen Sie nochmals alle Steckverbindungen.

7.4 PC anschließen (USB-Schnittstelle)

- Stecker A des USB-Schnittstellenkabels in die Buchse für die USB-Schnittstelle des PCs stecken
- Stecker B des USB-Schnittstellenkabels in Buchse **[X19] USB** des Servopositionierreglers SE-Power FS stecken
- Überprüfen Sie nochmals alle Steckverbindungen

7.5 PC anschließen (RS232-Schnittstelle)

- D-Sub-Stecker des seriellen Schnittstellenkabels in die Buchse für die serielle Schnittstelle des PC stecken und Verriegelungsschrauben festdrehen.
- D-Sub-Stecker des seriellen Schnittstellenkabels in Buchse **[X5] RS232/COM** des Servopositionierreglers stecken und Verriegelungsschrauben festdrehen.
- Überprüfen Sie nochmals alle Steckverbindungen.

7.6 Betriebsbereitschaft überprüfen

1. Stellen Sie sicher, dass der Reglerfreigabeschalter ausgeschaltet ist.
2. Schalten Sie die Spannungsversorgung aller Geräte ein. Die READY-LED an der Frontseite des Gerätes sollte jetzt grün aufleuchten.

Falls die READY-LED noch nicht leuchtet, so liegt eine Störung vor. Wenn die Sieben-Segment-Anzeige eine Ziffernfolge anzeigt, handelt es sich um eine Fehlermeldung, deren Ursache Sie beheben müssen. Lesen Sie in diesem Fall im „*Kapitel 11.2.2 Fehlermeldungen*“ der Bedienungsanleitung weiter. Wenn gar keine Anzeige am Gerät aufleuchtet, führen Sie die folgenden Schritte aus:

1. Stromversorgung ausschalten.
2. 5 Minuten warten, damit sich der Zwischenkreis entladen kann.
3. Alle Verbindungskabel überprüfen.
4. Funktionsfähigkeit der 24 V-Stromversorgung überprüfen.
5. Stromversorgung erneut einschalten.

7.7 Skalierung überprüfen

- Verfahren Sie von Hand einen bestimmten Weg mit der Achse und vergleichen Sie, ob der Verfahrweg mit der Anzeige im SE-Commander (Ist-Position) übereinstimmt.
- Falls Sie den Servopositionierregler über einen Feldbus ansteuern, kontrollieren Sie die Anzeige der Ist-Position auch dort.

7.8 Reglerfreigabe einschalten

Nun kann die Reglerfreigabe eingeschaltet und damit der Motor bestromt werden. Die ENABLE-LED an der Frontseite des Gerätes sollte jetzt grün aufleuchten.

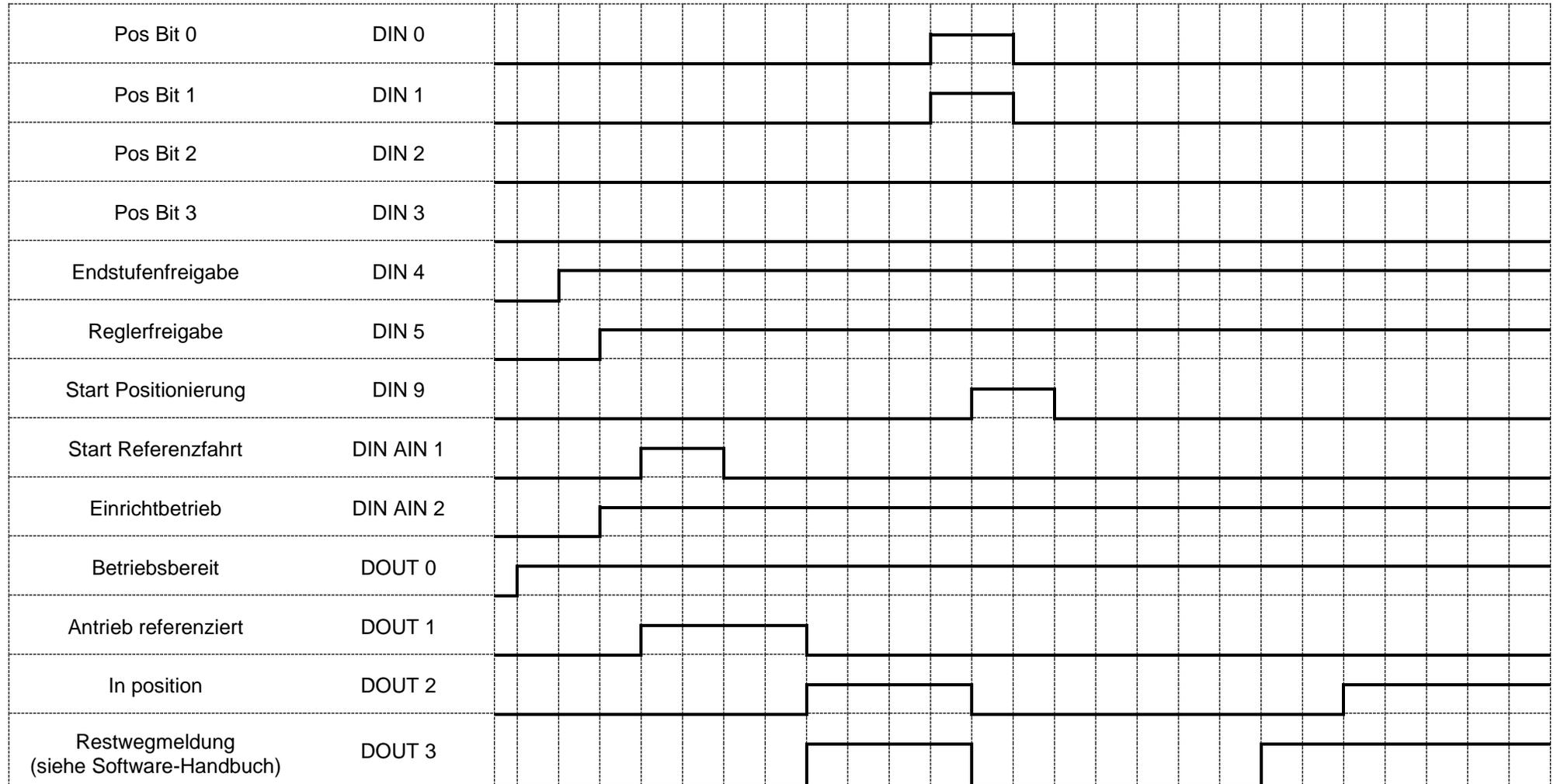
Beachten Sie auch die folgende Tabelle:.

Tabelle 19: Abhängigkeit Endstufenfreigabe und Reglerfreigabe

Endstufenfreigabe DIN4	Reglerfreigabe DIN5	Motor
0	0	Nicht aktiv
0	1	Nicht aktiv
1	0	Nicht aktiv
1	1	Aktiv, Motor wird geregelt
1	1 → 0	Kontrolliertes Abbremsen bis Stillstand, dann Motor frei drehbar
1 → 0	1	Motor wird sofort inaktiv, fährt unkontrolliert weiter

8 Programmierung (über digitale E/A's)

Beispiel Position 3 anfahren





Afag Automation AG
Luzernstrasse 32
CH-6144 Zell

Schweiz

Tel.: +41 (0)62 – 959 86 86

Fax.: +41 (0)62 – 959 87 87

e-mail: sales@afag.com

Internet: www.afag.com