

simover masterdrives

Motion Control

SIEMENS

Frequenzumrichter (AC-AC) Bauform Einbaugerät

Frequency Converter (AC-AC) Chassis Type

www.ElectricalPartManuals.com

Inhaltsverzeichnis

1	DEFINITIONEN UND WARNUNGEN	1-1
2	BESCHREIBUNG.....	2-1
3	TRANSPORTIEREN, LAGERN, AUSPACKEN	3-1
4	ERSTINBETRIEBSETZUNG.....	4-1
5	MONTAGE	5-1
5.1	Montage der Geräte.....	5-1
5.1.1	Montage von Geräten der Bauformen E, F, G.....	5-3
5.1.2	Montage von Geräten der Bauform K.....	5-4
5.2	Montage von Optionsbaugruppen	5-9
6	EMV-GERECHTER AUFBAU.....	6-1
7	ANSCHLIEßEN	7-1
7.1	Leistungsanschlüsse	7-5
7.2	Hilfsstromversorgung, Hauptschütz bzw. Überbrückungsschütz	7-8
7.3	Steueranschlüsse	7-10
7.4	Einstellen des Lüftertrafos	7-18
7.5	Lüftersicherungen	7-19
8	PARAMETRIERUNG	8-1
8.1	Parametermenüs	8-1
8.2	Änderbarkeit von Parametern.....	8-5
8.3	Parametereingabe über PMU	8-6
8.4	Parametereingabe über OP1S	8-10

8.5	Parametereingabe über DriveMonitor	8-14
8.5.1	Installation und Verbindung	8-14
8.5.1.1	Installation	8-14
8.5.1.2	Verbindung	8-14
8.5.2	Verbindungsaufbau DriveMonitor – Gerät	8-15
8.5.2.1	USS-Schnittstelle einstellen	8-15
8.5.2.2	USS-Busscan starten	8-17
8.5.2.3	Parametersatz anlegen	8-18
8.5.3	Parametrierung	8-20
8.5.3.1	Aufbau der Parameterlisten, Parametrierung über DriveMonitor	8-20
8.5.3.2	Übersichtsdiagnose	8-25
8.6	Parameter-Reset auf Werkseinstellung	8-26
8.7	Parametrieren durch Download	8-27
8.8	Parametrieren mit Parametermodulen	8-28
8.9	Motorenlisten	8-41
8.10	Motoridentifikation	8-52
8.11	Vollständige Parametrierung	8-52
9	WARTUNG	9-1
9.1	Austausch des Lüfters	9-2
9.2	Austausch der Lüftersicherung (Bauform K)	9-4
9.3	Austausch der Lüftertrafosicherung -F3, -F4 (Bauform K)	9-4
9.4	Austausch des Lüftertrafos	9-5
9.5	Austausch des Anlaufkondensators	9-5
9.6	Austausch der Kondensatorbatterie	9-6
9.7	Austausch der SML und SMU	9-6
10	FORMIEREN	10-1

11	TECHNISCHE DATEN	11-1
11.1	Hinweise zu wassergekühlten Geräten	11-8
11.1.1	Installations- und Bauteilhinweise	11-9
11.1.2	Einsatzbereich	11-11
11.1.3	Kühlmittel	11-13
11.1.3.1	Kühlwasserdefinition.....	11-13
11.1.3.2	Frostschutzmittelzusatz	11-14
11.1.3.3	Korrosionsschutzmittel.....	11-16
11.1.4	Betauungsschutz	11-17
11.1.5	Hinweise zu Materialien.....	11-19
11.1.6	Schrankaufbau und Anschlusstechnik.....	11-19
11.1.7	Kenndaten der wassergekühlten Geräte Bauform K.....	11-20
12	STÖRUNGEN UND WARNUNGEN.....	12-1
12.1	Störungen	12-1
12.2	Warnungen	12-14
12.3	Fatale Fehler (FF).....	12-38
13	UMWELTVERTRÄGLICHKEIT.....	13-1

www.ElectricalPartManuals.com

1 Definitionen und Warnungen

Qualifiziertes Personal

im Sinne der Dokumentation bzw. der Warnhinweise auf dem Produkt selbst sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung, Betrieb und Instandhaltung des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen, z. B.:

- ◆ Ausbildung oder Unterweisung bzw. Berechtigung, Stromkreise und Geräte gemäß den Standards der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu erden und zu kennzeichnen.
- ◆ Ausbildung oder Unterweisung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung.
- ◆ Schulung in Erster Hilfe.

GEFAHR



bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten **werden**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

WARNUNG



bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten **können**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

VORSICHT



mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

VORSICHT

ohne Warndreieck bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

ACHTUNG

bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.

HINWEIS

im Sinne der Dokumentation ist eine wichtige Information über das Produkt oder den jeweiligen Teil der Dokumentation, auf die besonders aufmerksam gemacht werden soll.

WARNUNG

Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung.

Bei Nichtbeachtung der Warnhinweise können deshalb schwere Körperverletzungen oder Sachschäden auftreten.

Nur entsprechend qualifiziertes Personal darf an diesem Gerät arbeiten.

Dieses Personal muss gründlich mit allen Warnungen und Instandhaltungsmaßnahmen gemäß dieser Dokumentation vertraut sein.

Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Montage und Installation sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

HINWEIS

Diese Dokumentation enthält aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht sämtliche Detailinformationen zu allen Typen des Produktes und kann auch nicht jeden denkbaren Fall der Aufstellung, des Betriebes oder der Instandhaltung berücksichtigen.

Sollten Sie weitere Informationen wünschen oder sollten besondere Probleme auftreten, die in der Dokumentation nicht ausführlich genug behandelt werden, können Sie die erforderliche Auskunft über die örtliche SIEMENS-Niederlassung anfordern.

Außerdem weisen wir darauf hin, dass der Inhalt der Dokumentation nicht Teil einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses ist oder dieses abändern soll. Sämtliche Verpflichtungen der SIEMENS AG ergeben sich aus dem jeweiligen Kaufvertrag, der auch die vollständige und alleingültige Gewährleistungsregelung enthält. Diese vertraglichen Gewährleistungsbestimmungen werden durch die Ausführungen dieser Dokumentation weder erweitert noch beschränkt.

VORSICHT**Elektrostatisch gefährdete Bauelemente (EGB)**

Die Baugruppe enthält elektrostatisch gefährdete Bauteile. Diese Bauelemente können durch unsachgemäße Behandlung sehr leicht zerstört werden. Wenn Sie dennoch mit elektronischen Baugruppen arbeiten müssen, beachten Sie bitte folgende Hinweise:

Elektronische Baugruppen sollten nur berührt werden, wenn es wegen daran vorzunehmender Arbeiten unvermeidbar ist.

Wenn Baugruppen dennoch berührt werden müssen, muss der eigene Körper unmittelbar vorher entladen werden.

Baugruppen dürfen nicht mit hochisolierenden Stoffen – z. B. Kunststoffteilen, isolierenden Tischplatten, Bekleidungsteilen aus Kunstfaser – in Berührung gebracht werden.

Baugruppen dürfen nur auf leitfähigen Unterlagen abgelegt werden.

Baugruppen und Bauelemente dürfen nur in leitfähiger Verpackung (z. B. metallisierten Kunststoff- oder Metallbehältern) aufbewahrt oder versandt werden.

Soweit Verpackungen nicht leitend sind, müssen Baugruppen vor dem Verpacken leitend verhüllt werden. Hier kann z. B. leitender Schaumstoff oder Haushalts-Alufolie verwendet werden.

Die notwendigen EGB-Schutzmaßnahmen sind im folgenden Bild noch einmal verdeutlicht:

- ◆ a = leitfähiger Fußboden
- ◆ b = EGB-Tisch
- ◆ c = EGB-Schuhe
- ◆ d = EGB-Mantel
- ◆ e = EGB-Armband
- ◆ f = Erdungsanschluss der Schränke

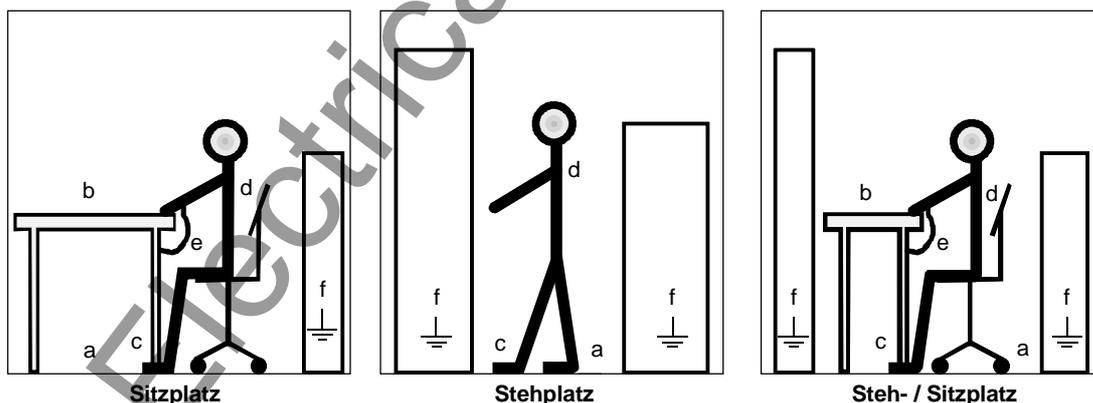


Bild 1-1

EGB-Schutzmaßnahmen



Sicherheits- und Anwendungshinweise für Antriebsstromrichter

(gemäß: Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG)

1. Allgemein

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

Bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdeckung, bei unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung, besteht die Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden.

Weitere Informationen sind der Dokumentation zu entnehmen.

Alle Arbeiten zum Transport, zur Installation und Inbetriebnahme sowie zur Instandhaltung sind **von qualifiziertem Fachpersonal** auszuführen (IEC 60364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100 und IEC 60664 oder DIN VDE 0110 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten).

Qualifiziertes Fachpersonal im Sinne dieser grundsätzlichen Sicherheitshinweise sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen.

2. Bestimmungsgemäße Verwendung

Antriebsstromrichter sind Komponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind.

Bei Einbau in Maschinen ist die Inbetriebnahme der Antriebsstromrichter (d.h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 98/37/EG (Maschinenrichtlinie) entspricht; EN 60204 ist zu beachten.

Die Inbetriebnahme (d.h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie (89/336/EWG) erlaubt.

Die Antriebsstromrichter erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG. Die harmonisierten Normen der Reihe EN 50178 / DIN VDE 0160 in Verbindung mit EN 60439-1 / DIN VDE 0660 Teil 500 und EN 60146 / VDE 0558 werden für die Antriebsstromrichter angewendet.

Die technischen Daten sowie die Angaben zu Anschlussbedingungen sind dem Leistungsschild und der Dokumentation zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.

3. Transport, Einlagerung

Die Hinweise für Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung sind zu beachten.

Klimatische Bedingungen sind entsprechend EN 50178 einzuhalten.

4. Aufstellung

Die Aufstellung und Kühlung der Geräte muss entsprechend den Vorschriften der zugehörigen Dokumentation erfolgen.

Die Antriebsstromrichter sind vor unzulässiger Beanspruchung zu schützen. Insbesondere dürfen bei Transport und Handhabung keine Bauelemente verbogen und/oder Isolationsabstände verändert werden. Die Berührung elektronischer Bauelemente und Kontakte ist zu vermeiden.

Antriebsstromrichter enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die leicht durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Elektrische Komponenten dürfen nicht mechanisch beschädigt oder zerstört werden (unter Umständen Gesundheitsgefährdung!).

5. Elektrischer Anschluss

Bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Antriebsstromrichtern sind die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z. B. BGV A2) zu beachten.

Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z. B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung). Darüber hinausgehende Hinweise sind in der Dokumentation enthalten.

Hinweise für die EMV-gerechte Installation - wie Schirmung, Erdung, Anordnung von Filtern und Verlegung der Leitungen - befinden sich in der Dokumentation der Antriebsstromrichter. Diese Hinweise sind auch bei CE-kennzeichneten Antriebsstromrichtern stets zu beachten. Die Einhaltung der durch die EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung des Herstellers der Anlage oder Maschine.

6. Betrieb

Anlagen, in die Antriebsstromrichter eingebaut sind, müssen ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen, z. B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften usw. ausgerüstet werden. Veränderungen der Antriebsstromrichter mit der Bedienssoftware sind gestattet.

Nach dem Trennen der Antriebsstromrichter von der Versorgungsspannung dürfen spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse wegen möglicherweise aufgeladener Kondensatoren nicht sofort berührt werden. Hierzu sind die entsprechenden Hinweischilder auf dem Antriebsstromrichter zu beachten.

Während des Betriebes sind alle Abdeckungen und Türen geschlossen zu halten.

7. Wartung und Instandhaltung

Die Dokumentation des Herstellers ist zu beachten.

Diese Sicherheitshinweise sind aufzubewahren!

2 Beschreibung

Anwendungsbereich Umrichter sind Geräte der Leistungselektronik zur Speisung von Drehstrommotoren.

Die Umrichter können an einem Drehstromnetz 50 Hz oder 60 Hz und einer Spannung im Bereich der auf dem Typenschild angegebenen Werte betrieben werden.

Die Netzspannung wird gleichgerichtet und auf den Zwischenkreis gespeist.

Das Leistungsteil erzeugt aus der Zwischenkreis-Gleichspannung über Pulsweitenmodulation (PWM) ein Drehstromsystem mit variabler Ausgangsfrequenz zwischen 0 Hz und maximal 400 Hz.

Die Versorgung der internen DC24 V Spannung erfolgt durch ein eingebautes Netzteil.

Die Steuerung des Gerätes übernimmt die interne Regelelektronik. Sie besteht aus einem Mikroprozessor-System; die Funktionen werden von der Gerätesoftware bereitgestellt.

Die Bedienung kann über das Gerätebedienfeld PMU, das Komfortbedienfeld OP1S, die Klemmenleiste oder über ein Bussystem erfolgen. Zu diesem Zweck besitzt das Gerät eine Reihe von Schnittstellen und 6 Steckplätze für den Einsatz von Optionsbaugruppen.

Als motornaher Geber können Inkrementalgeber HTL (TTL mit Optionsbaugruppe SBP) und Analogtachos eingesetzt werden.

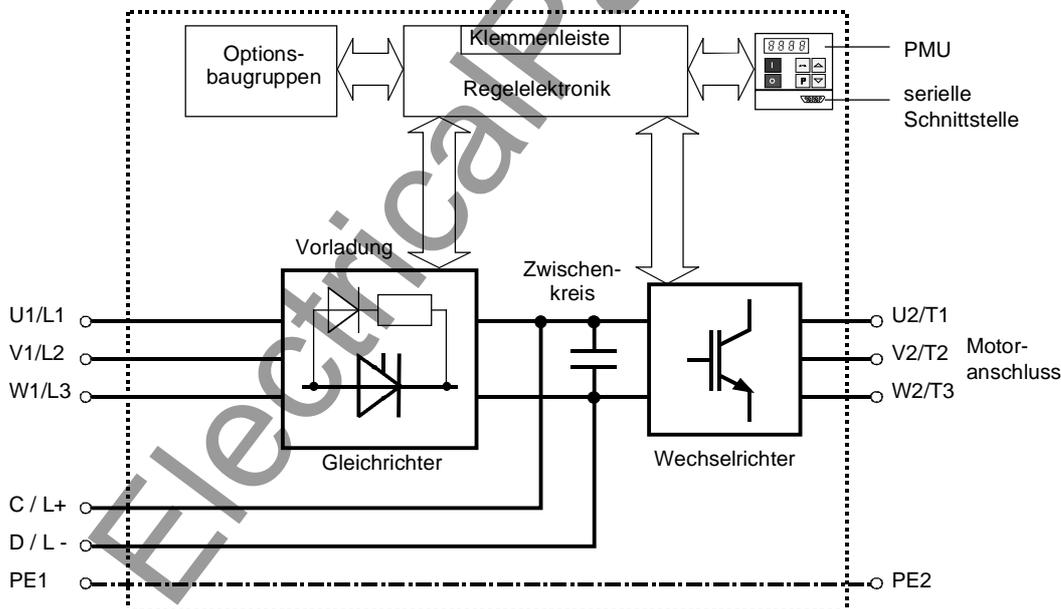


Bild 2-1 Schaltungsprinzip des Frequenzumrichters

www.ElectricalPartManuals.com

3 Transportieren, Lagern, Auspacken

Die Geräte und Komponenten werden im Herstellerwerk entsprechend der Bestellung verpackt. Ein Verpackungsschild befindet sich außen auf der Verpackung. Beachten Sie die Hinweise auf der Verpackung für Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung.

Transportieren

Vermeiden Sie starke Transporterschütterungen und harte Stöße. Sollten Sie einen Transportschaden feststellen, benachrichtigen Sie bitte umgehend Ihren Spediteur.

Lagern

Die Geräte und Komponenten müssen in sauberen trockenen Räumen gelagert werden. Temperaturen zwischen -25 °C (-13 °F) und +70 °C (158 °F) sind zulässig. Auftretende Temperaturschwankungen dürfen nicht größer als 30 K pro Stunde sein.

VORSICHT

Bei Überschreitung der Lagerdauer von einem Jahr muss das Gerät neu formiert werden. Siehe Kapitel "Formieren".

Auspacken

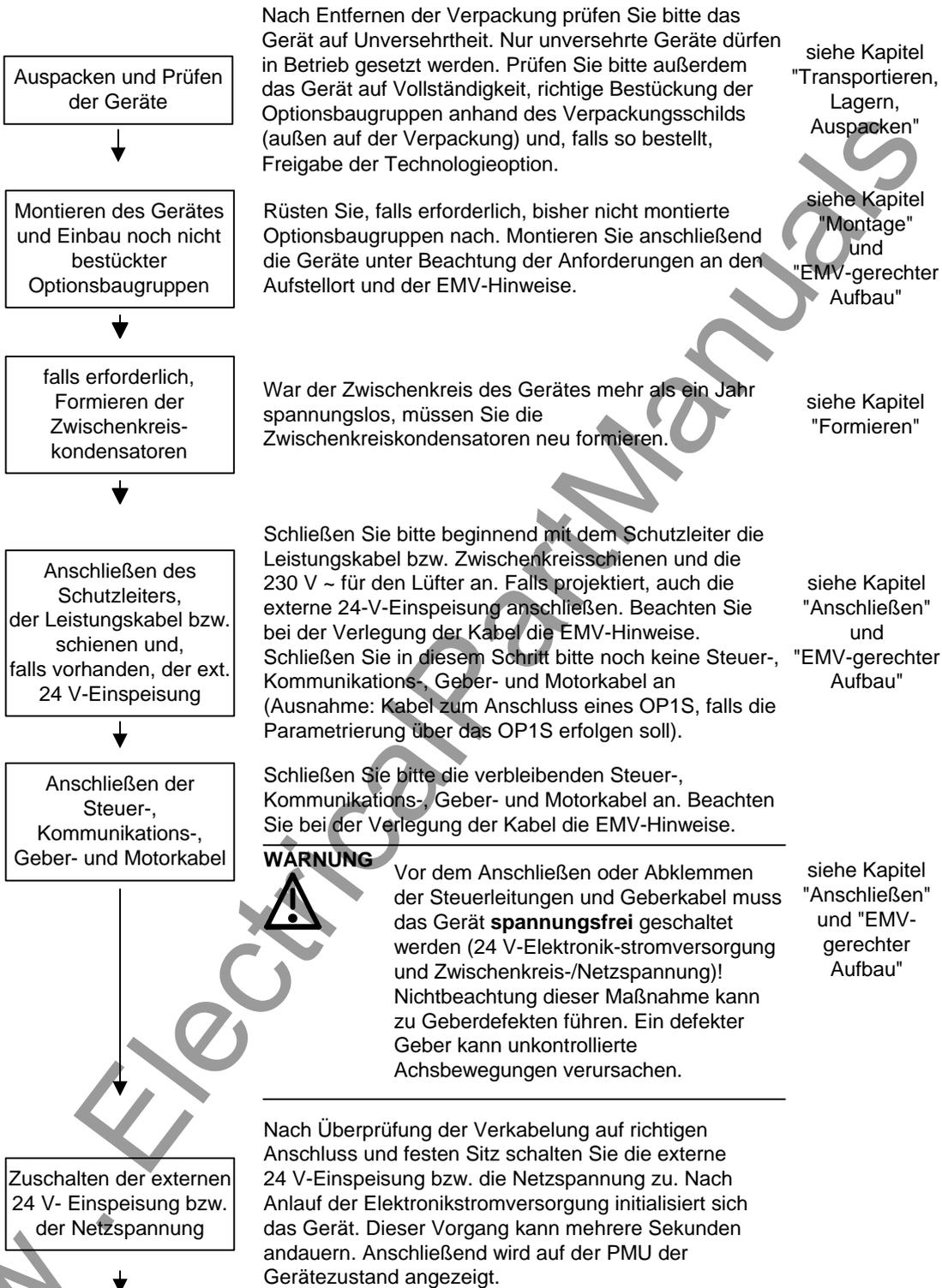
Die Verpackung besteht aus einem Holzboden, Karton und Wellpappe. Sie kann entsprechend den örtlichen Vorschriften entsorgt werden. Nach dem Auspacken, der Kontrolle der Sendung auf Vollständigkeit und Überprüfung der Geräte und Komponenten auf Unversehrtheit kann die Montage und Inbetriebsetzung erfolgen. Je nach Schutzart und Bauform sind die Geräte entweder mit oder ohne Transportschienen auf einer Palette montiert.

Bauform	Schutzart IP00 (Palette)	Schutzart IP20 (8MF- (oder Rittal-) Schrank auf Transportschienen und Palette)
E	eine Einheit	ein 8MF- (oder Rittal)-Schrank
F	eine Einheit	ein 8MF- (oder Rittal)-Schrank
G	eine Einheit	ein 8MF- (oder Rittal)-Schrank
J	eine Einheit	ein 8MF- (oder Rittal)-Schrank
K	eine Einheit	ein 8MF- (oder Rittal)-Schrank

Standardmäßig werden die Einbaugeräte mit Schutzart IP00 ausgeliefert.

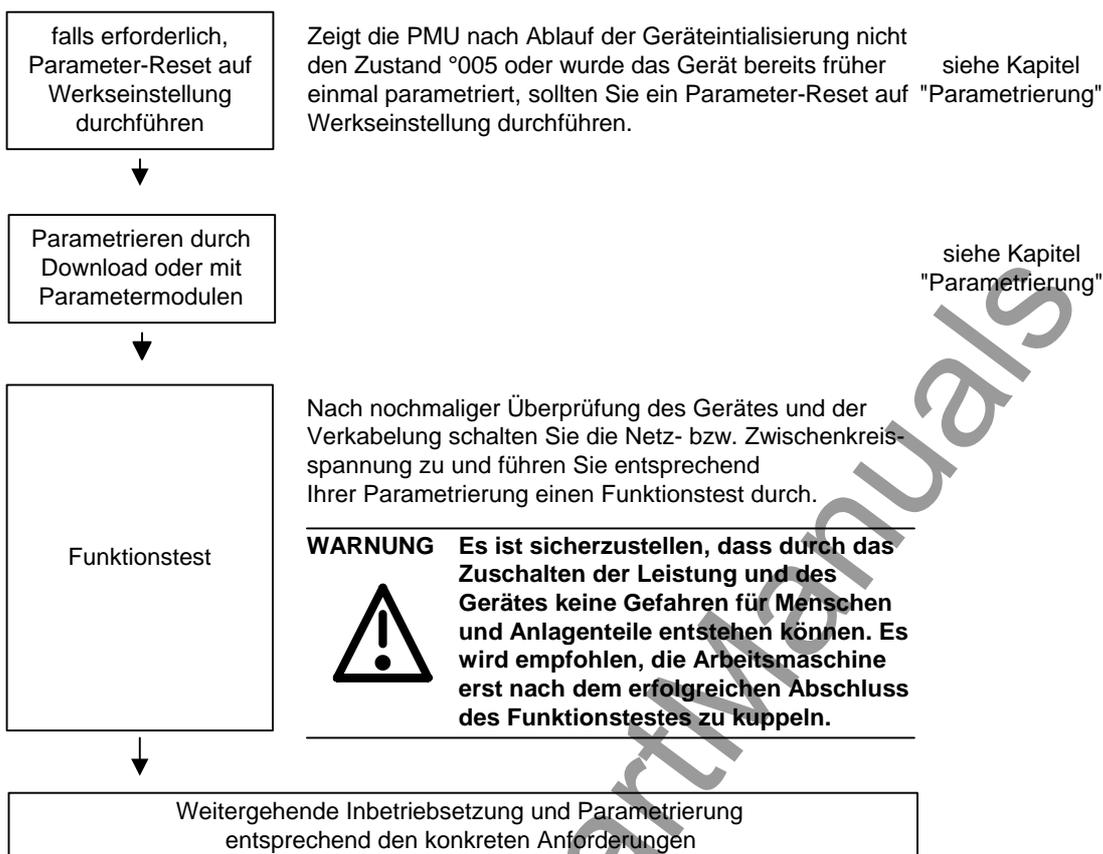
www.ElectricalPartManuals.com

4 Erstinbetriebsetzung



WARNUNG

Vor dem Anschließen oder Abklemmen der Steuerleitungen und Geberkabel muss das Gerät **spannungsfrei** geschaltet werden (24 V-Elektronik-stromversorgung und Zwischenkreis-/Netzspannung)! Nichtbeachtung dieser Maßnahme kann zu Geberdefekten führen. Ein defekter Geber kann unkontrollierte Achsbewegungen verursachen.



5 Montage

5.1 Montage der Geräte

WARNUNG



Sicherer Betrieb der Geräte setzt voraus, dass sie von qualifiziertem Personal sachgemäß unter Beachtung der Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung montiert und in Betrieb gesetzt werden.

Insbesondere sind sowohl die allgemeinen und nationalen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften für Arbeiten an Starkstromanlagen (z. B. VDE), als auch die den fachgerechten Einsatz von Werkzeugen und die Benutzung persönlicher Schutzeinrichtungen betreffenden Vorschriften zu beachten.

Bei Nichtbeachtung können Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden die Folge sein.

HINWEIS

Die Komponenten der Baureihe MASTERDRIVES sind gemäß Schutzart IP20 bzw. IBXXB nach EN 60529 und als open type-Geräte nach UL 50 ausgeführt. Damit ist der Schutz gegen elektrischen Schlag sichergestellt. Um auch den Schutz gegen mechanische und klimatische Beanspruchungen sicherzustellen, müssen die Komponenten in Gehäusen/Schränken/Räumen betrieben werden, die entsprechend den Anforderungen nach EN 60529 ausgeführt und als enclosure type nach UL 50 klassifiziert sind.

Abstände

Bei der Platzierung der Geräte ist zu beachten, dass sich der Netzanschluss an der Geräteoberseite und der Motoranschluss an der Geräteunterseite befindet.

Die Geräte können nebeneinander montiert werden.

Beim Einbau in Schaltschränken müssen Sie zur Kühlung der Geräte oben und unten einen Freiraum einhalten.

Diese Mindestabstände entnehmen Sie bitte den Maßbildern auf den folgenden Seiten.

Beim Einbau in Schaltschränken muss die Schrankbelüftung entsprechend der Verlustleistung ausgelegt werden. Sie finden die Angaben hierzu in den technischen Daten.

Anforderungen an den Aufstellort

- ◆ Fremdkörper
Die Geräte müssen vor dem Eindringen von Fremdkörpern geschützt werden, da sonst die Funktion und Sicherheit nicht gewährleistet ist.
- ◆ Stäube, Gase, Dämpfe
Die Betriebsstätten müssen trocken und staubfrei sein. Die zugeführte Luft darf keine funktionsgefährdenden, elektrisch leitfähigen Stäube, Gase und Dämpfe enthalten. Bei Bedarf sind entsprechende Filter einzusetzen oder andere Abhilfemaßnahmen zu ergreifen.
- ◆ Kühlluft
Die Geräte dürfen nur in einem Umgebungsklima nach DIN IEC 721-3-3 Klasse 3K3 betrieben werden. Bei Temperaturen der Kühlluft von mehr als 40 °C (104 °F) und Aufstellhöhen höher als 1000 m ist eine Leistungsreduzierung erforderlich.

HINWEIS für Bauform E bis G

MASTERDRIVES-Einbaugeräte sind CE gekennzeichnete Produkte mit Standardschutzgrad IP00.

Bei Schrankeinbau ist ein zusätzlicher Schutz gegen direkte Berührung notwendig. IEC60204-1 6.2 ist sorgfältig zu beachten.

Für Bauform E bis G gibt es für Schutzgrad IP20 die Option M20.

Wasserkühlung

Bei der Verwendung **wassergekühlter** MASTERDRIVES ist zu beachten, dass der zulässige Betriebsdruck von der Bauform abhängt.

Bauform A bis G:

Betriebsdruck ≤ 1 bar. Keine höheren Betriebsdrücke als 1 bar zulässig! Soll die Anlage mit einem höheren Druck betrieben werden, so ist an jedem Gerät eine Reduzierung auf 1 bar Vordruck vorzunehmen.

Bauform $\geq J$:

Betriebsdruck $\leq 2,5$ bar. Keine höheren Betriebsdrücke als 2,5 bar zulässig! Soll die Anlage mit einem höheren Druck betrieben werden, so ist an jedem Gerät eine Reduzierung auf 2,5 bar Vordruck vorzunehmen.

5.1.1 Montage von Geräten der Bauformen E, F, G

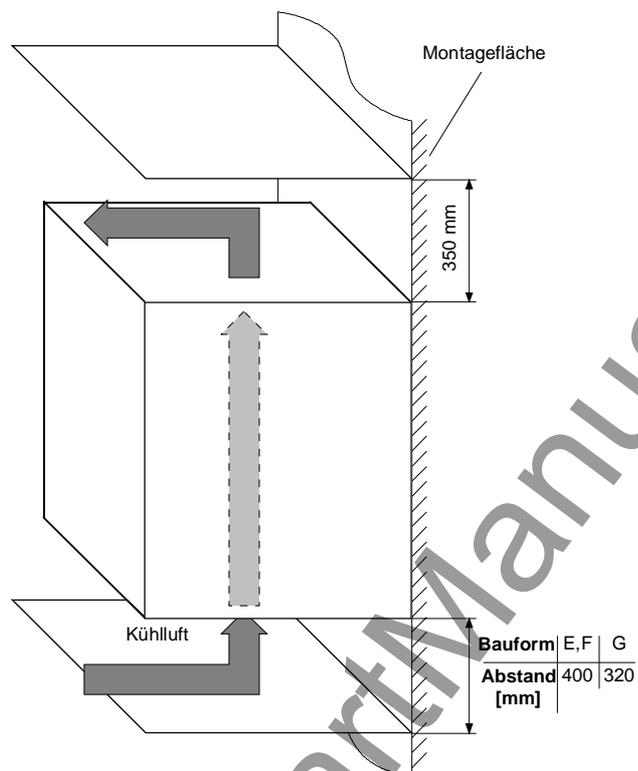


Bild 5-1 Mindestabstände für den Kühlluftbedarf (Bauform E, F, G)

Zur Befestigung werden benötigt:

- ◆ Maßbild für die jeweilige Bauform
- ◆ 4 Schrauben M8

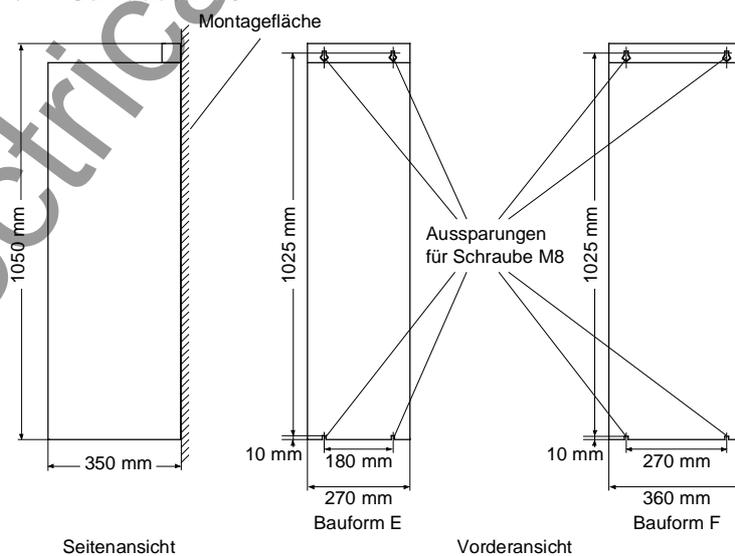


Bild 5-2 Maßbild Bauformen E, F

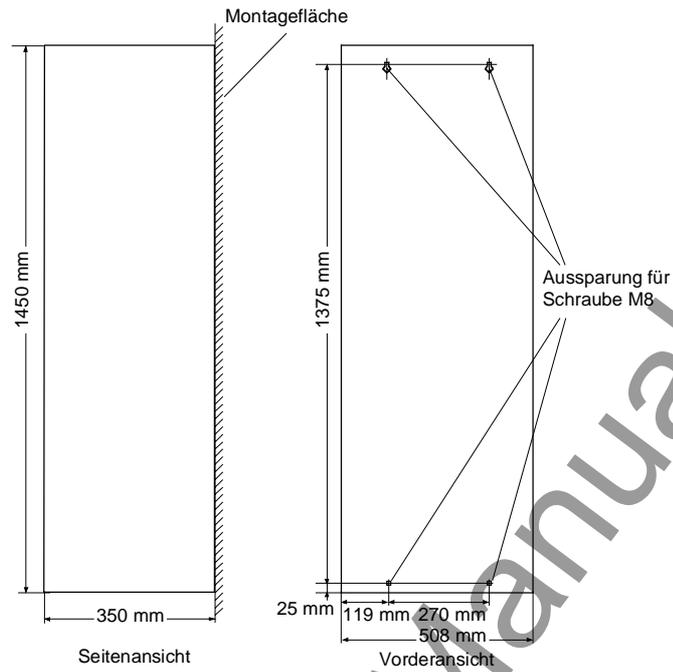


Bild 5-3 Maßbild Bauform G

5.1.2 Montage von Geräten der Bauform K

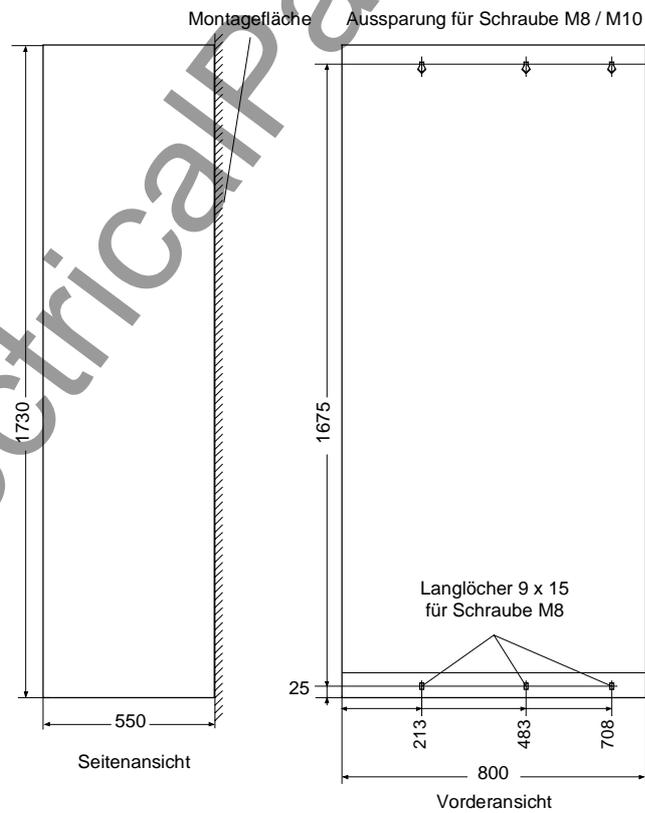


Bild 5-4 Maßbild Bauform K

Luftkühlung

Tür- Dach- Öffnungen

In den Öffnungen der Schranktüren entsteht durch die Strömung ein Unterdruck. Dieser ist abhängig vom Volumenstrom und dem hydraulischen Querschnitt der Öffnungen.

In der Dachhaube, bzw. unter dem Dachblech entsteht durch den Volumenstrom ein Stau- (Über-) Druck.

Durch die Druckdifferenz zwischen Überdruck oben und Unterdruck unten im Schrank stellt sich eine Luftströmung innerhalb des Gerätes ein, der so genannte Luftkurzschluss. Dieser ist je nach Volumenstrom und Tür- bzw. Dachöffnungsquerschnitt mehr oder weniger stark ausgeprägt.

Durch die Strömung innerhalb des Gerätes tritt in den Kühlkörper bereits vorerwärmte Luft ein, dies führt zu einer deutlich zu hohen Erwärmung der Bauteile. Zusätzlich stellt sich für den Ventilator ein anderer, ungünstigerer Arbeitspunkt ein.

Ein Betrieb der Geräte im Luftkurzschluss führt zum Ausfall bzw. zur Zerstörung!

Der Luftkurzschluss ist durch Schottungsmaßnahmen zu verhindern.

Dabei müssen auch die den WR-Schränken benachbarten Schaltschränke o.ä. berücksichtigt werden.

Im Bild sind die erforderlichen **Schottungsmaßnahmen** dargestellt. Die Schottung hat bis zum Schrankrahmen zu erfolgen. Sie muss so gestaltet sein, dass der austretende Luftstrom nicht in die Schrankholme gedrückt sondern um diese herum gelenkt wird.

Schottungsmaßnahmen sind bei allen Schutzarten > IP20 erforderlich.

Die erforderlichen **Öffnungsquerschnitte** sind in der Tabelle angegeben.

Der angegebene Öffnungsquerschnitt setzt sich aus mehreren Löchern zusammen. Damit der Druckverlust an diesen nicht zu groß wird, muss die Querschnittsfläche **je Loch mindestens 280 mm²** (z. B. 7 mm x 40 mm) betragen.

Die Öffnungs- und Lochquerschnitte gewährleisten eine Funktion auch bei höheren Schutzarten.

Diese sind durch die Benutzung von Drahtgittern (Drahtgewebe DIN 4189-St-vzk-1x0.28) vor den Öffnungen oder der nachfolgend angegebenen Schmutzfilter zu realisieren. Werden feinere Schmutzfilter eingesetzt, so ist die Filterfläche und damit der Öffnungsquerschnitt, (nach oben hin) anzupassen.

Bei Verwendung von Schmutzfiltern sind die Tauschintervalle unbedingt einzuhalten!

Schmutzfilter

Die folgende Luftfiltermatte ist zum Einsatz zugelassen:
FIBROIDELASTOV der Firma DELBAG-Luftfilter GMBH

Filtertechnische Daten nach DIN 24185:

Ausführung		FIBROID ELASTOV 10
Filterklasse		EU 2
Volumenstrom V	(m ³ /h) x m ²	2500 - 10000
Anfangsdruckdifferenz Δp_A	Pa	9 - 46
Enddruckdifferenz Δp_E	Pa	300
mittlerer Abscheidegrad	%	72
Staubspeicherfähigkeit	g/m ²	-
Brandverhalten (DIN 53438)		F1/K1
Temperaturbeständigkeit max.	°C	80
Feuchtigkeitsbeständigkeit (rel. Feuchte)	%	100

Abmessungen: 1000 x 1500 x 10 mm

Bestell-Nr.: 16 065 81

Hersteller:

DELBAG-Luftfilter GMBH

Holzhauser Straße 159

13509 Berlin 27

Telefon: (030) 4381-0

Fax: (030) 4381-222

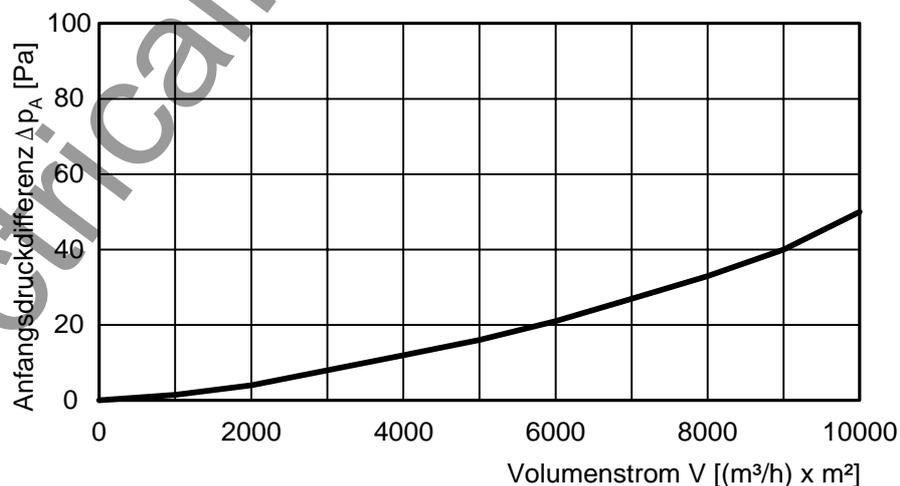


Bild 5-5

Datenblatt der Filtermatte

Lüfter, Volumenstrom, Öffnungs- querschnitte

MLFB	6SE70xx-xEJ60 6SE70xx-xFJ60 6SE70xx-xGJ60	6SE7037-0EK60
Ventilator	2 x RH28M	2 x RH28M
mindest Volumenstrom [m ³ /s]	0,46	0,6
min. Öffnungsquerschnitt in den Schranktüren [m ²] Schutzart IP00 bis IP42	0,26	0,26
min. Öffnungsquerschnitt im Dachblech [m ²] Schutzart < IP20	0,26	0,26
min. Öffnungsquerschnitt in der Dachhaube [m ²] Schutzart IP22 bis IP42	0,26	0,26

Tabelle 5-1 Lüfter, Volumenstrom, Öffnungsquerschnitte

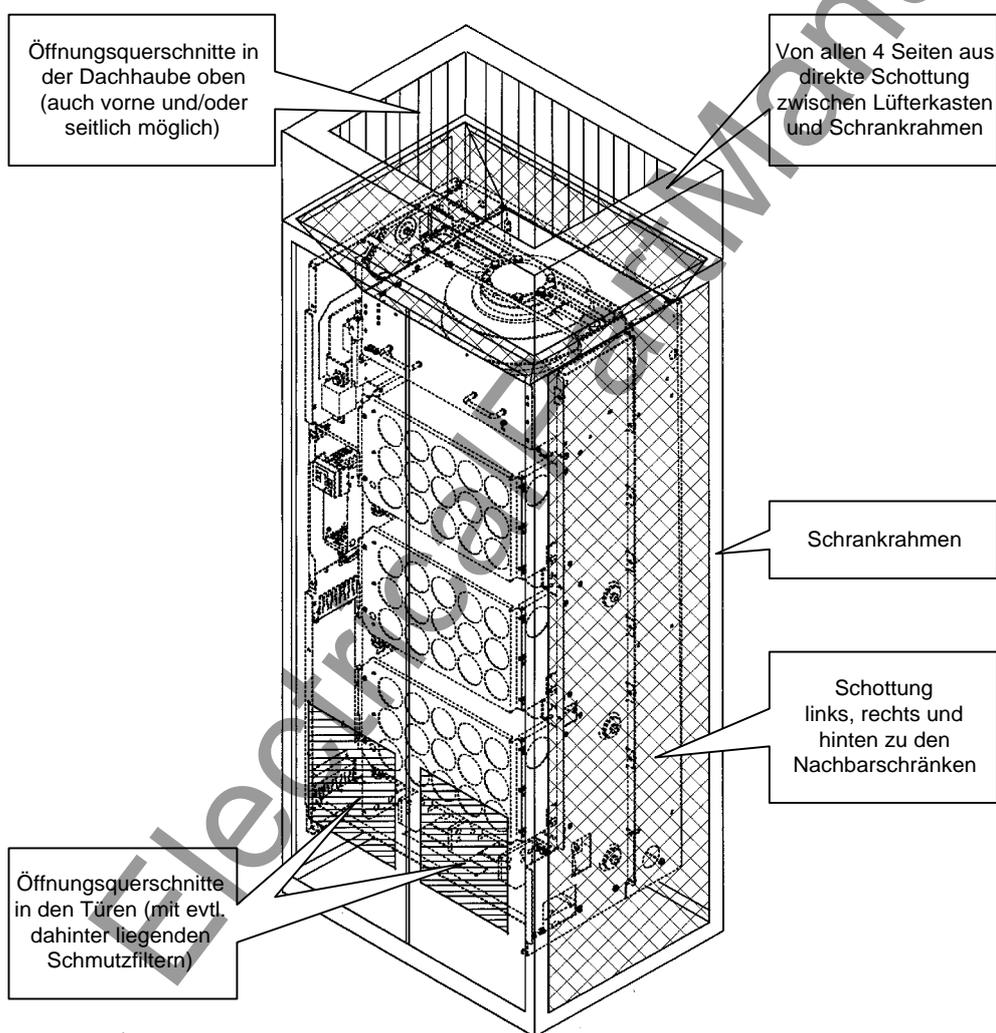


Bild 5-6 Schottungsmaßnahmen

Wasserkühlung

Die Geräte mit Wasserkühlung (MLFB- Anhang: -1AA0 / -1AA1) sind zum Einbau in einen geschlossenen Schrank (IP54) geeignet. Die nicht auf dem Kühlkörper montierten Bauteile wie z. B. die Elektronik und die Zwischenkreiskondensatoren werden durch den Wärmeaustausch an den Kühlkörperrippen entwärmt. Damit dieser Wärmeaustausch stattfinden kann, ist eine Luftzirkulation innerhalb des Gerätes nötig.

Es ist daher bei der Montage des Einbaugerätes in einen Schaltschrank darauf zu achten, dass die aus dem Lüfter austretende Luft in das Geräteinnere gelangen kann. Die bei Geräten mit Luftkühlung vorzusehenden **Schottungsmaßnahmen wirken hier störend! Sie dürfen nicht eingebaut werden.**

Bei einer Applikation in den Schutzarten > IP40 ist ein Abstand von mindestens 90 mm zwischen Geräte- und Schrankoberkante einzuhalten.

Die Geräte benötigen keine externe Kühlluft.
Zusätzliche Verlustleistung kann nicht abgeführt werden!

Für den Wasseranschluss sind 1 Zoll Innengewinde vorgesehen. Die Anschlussnippel sind in Edelstahl oder dickwandigem Aluminium auszuführen. Die Dichtung ist idealerweise mit Flachdichtungen auszuführen. Werden die den Geräten beigelegten Anschlussstücken benutzt so sind diese mit Loctite 542 oder mit Teflonband abzudichten. Kühlwasser Vorlauf (blau) und Rücklauf (rot) sind entsprechend der Farbgebung anzuschließen! Die Farbmarkierungen befinden sich neben dem 1 Zoll Wasseranschluss unterhalb des Kühlkörpers.

Einbauten in die Dachhaube

Werden in eine Schrankdachhaube Einbauten vorgenommen (DC-Schiene, DC 24 V-Versorgung), so sollten diese möglichst in der Mitte platziert werden, damit die aus den Ventilatoren austretende Luft ungestört zu den Öffnungen in der Dachhaube gelangen kann.

Realisierung der DC 24 V-Hilfsversorgung

Damit eine einwandfreie Funktion der Geräte (hinsichtlich elektromagnetischer Beeinflussung) gewährleistet werden kann, ist gegebenenfalls jedem Einbaugerät seine eigene DC 24 V-Hilfsversorgung mit einem potentialtrennenden Transformator zur Verfügung zu stellen.

5.2 Montage von Optionsbaugruppen

WARNUNG



Die Baugruppen dürfen nur von qualifizierten Personal ausgetauscht werden.

Die Baugruppen dürfen nicht unter Spannung gezogen oder gesteckt werden.

Slots

In der Elektronikbox des Gerätes stehen Ihnen bis zu sechs Slots für den Einbau von Optionsbaugruppen zur Verfügung. Die Slots werden mit den Buchstaben A bis G bezeichnet. Der Slot B ist in der Elektronikbox nicht vorhanden, er wird in den Geräten der Bauform Kompakt PLUS verwendet.

Falls Sie die Slots D bis G benutzen möchten, benötigen Sie dafür zusätzlich:

- ◆ die Buserweiterung LBA (Local Bus Adapter), die der Aufnahme der Regelungsbaugruppe und bis zu zwei Trägerboards dient, und
- ◆ ein Trägerboard (ADB - Adaption Board) auf dem bis zu zwei Optionsbaugruppen befestigt werden können.

Die Slots befinden sich an folgenden Positionen:

- | | | |
|----------|-------------------------------|------------|
| ◆ Slot A | Regelungsbaugruppe | Lage oben |
| ◆ Slot C | Regelungsbaugruppe | Lage unten |
| ◆ Slot D | Trägerboard auf Einbauplatz 2 | Lage oben |
| ◆ Slot E | Trägerboard auf Einbauplatz 2 | Lage unten |
| ◆ Slot F | Trägerboard auf Einbauplatz 3 | Lage oben |
| ◆ Slot G | Trägerboard auf Einbauplatz 3 | Lage unten |

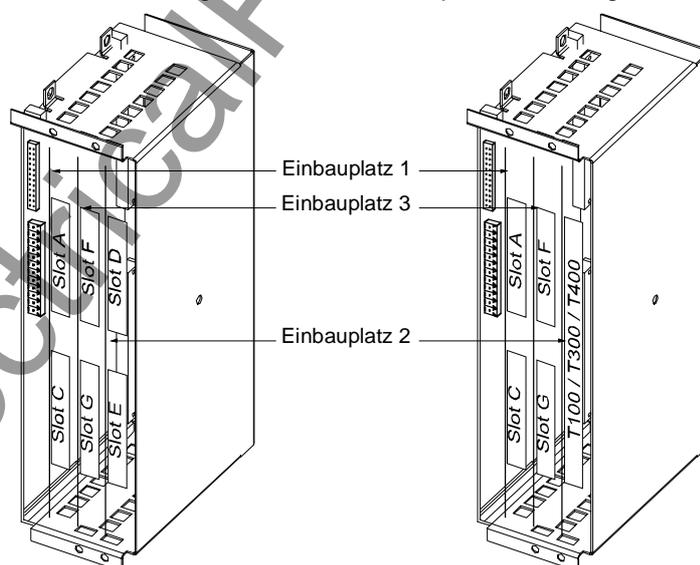


Bild 5-7 Lage der Slots in der Elektronikbox

HINWEIS

Technologiebaugruppen (T100, T300, T400, TSY) sind grundsätzlich im Einbauplatz 2 einzubauen.

Die Einbauplätze 2 und 3 sind auch für den Einsatz der Kommunikationsbaugruppen SCB1 und SCB2 verwendbar.

GEFAHR

Durch die Zwischenkreiskondensatoren ist bis zu 5 Minuten nach dem Freischalten noch gefährliche Spannung im Gerät vorhanden. Das Arbeiten am Gerät oder den Zwischenkreisklemmen ist frühestens nach dieser Wartezeit zulässig.

VORSICHT

Die Optionsbaugruppen enthalten elektrostatisch gefährdete Bauteile. Diese Bauelemente können durch unsachgemäße Behandlung sehr leicht zerstört werden. Beachten Sie beim Umgang mit diesen Baugruppen unbedingt die EGB-Hinweise.

Gerät vom Netz trennen**GEFAHR**

Trennen Sie das Gerät von der Energieeinspeisung (AC- bzw. DC-Einspeisung) und schalten Sie das Gerät stromlos. Entfernen Sie die 24 V-Spannungsversorgung für die Elektronik. Entfernen Sie alle Anschlussleitungen.

Einbau vorbereiten

Öffnen Sie die Frontabdeckung.

Entnehmen Sie die Baugruppe CU bzw. das Trägerboard aus der Elektronikbox:

- ◆ Lösen Sie die Verbindungsleitungen auf die Baugruppe CU bzw. zu den Optionsbaugruppen.
- ◆ Lösen Sie die Befestigungsschrauben an den Ziehgriffen oberhalb und unterhalb der Baugruppe CU bzw. der Trägerbords.
- ◆ Ziehen Sie die Baugruppe CU bzw. das Trägerboard an den Ziehgriffen aus der Elektronikbox heraus.
- ◆ Legen Sie die Baugruppe CU bzw. das Trägerboard auf eine geerdete Arbeitsplatte.

Optionsbaugruppe montieren

Stecken Sie die Optionsbaugruppe von rechts auf den 64-poligen Systemstecker auf der Baugruppe CU bzw. dem Trägerboard. Die Sichtweise bezieht sich auf den eingebauten Zustand.

Schrauben Sie die Optionsbaugruppe mit den beiden beiliegenden Schrauben an den Befestigungspunkten im vorderen Bereich der Optionsbaugruppe fest.

HINWEIS

Die Optionsbaugruppe muss fest auf den Stecker gedrückt werden, ein einfaches Anziehen der Schrauben reicht nicht aus!

Gerät wieder montieren

Montieren Sie die Baugruppe CU bzw. das Trägerboard wieder in die Elektronikbox:

- ◆ Schieben Sie die Baugruppe CU in den Einbauplatz 1 bzw. das Trägerboard in den Einbauplatz 2 oder 3.

HINWEIS

Der Einbauplatz 3 kann erst dann benutzt werden, wenn auf dem Einbauplatz 2 ein Trägerboard oder eine Technologiebaugruppe montiert wurde. Es sollten zunächst Baugruppen in den Einbauplatz 2 montiert werden, bevor der Einbauplatz 3 benutzt wird.

- ◆ Sichern Sie die Baugruppe CU bzw. das Trägerboard mit den Befestigungsschrauben an den Ziehgriffen.

Schließen Sie die zuvor entfernten Anschlüsse wieder an.

Überprüfen Sie alle Anschlussleitungen und die Abschirmung auf richtigen Sitz und richtige Position.

www.ElectricalPartManuals.com

6 EMV-gerechter Aufbau

Die Grundregeln der EMV

Die Regeln 1 bis 13 sind allgemein gültig. Die Regeln 14 bis 20 sind besonders zur Begrenzung der Störaussendung wichtig.

- Regel 1** Alle metallischen Teile des Schaltschranks sind flächig und gut leitend miteinander zu verbinden. (Nicht Lack auf Lack!) Gegebenenfalls Kontakt- oder Kratzscheiben verwenden. Die Schranktür ist über möglichst kurze Massebänder mit dem Schaltschrank zu verbinden.
-
- HINWEIS** Die Erdung von Anlagen/Maschinen ist in erster Linie eine Schutzmaßnahme. Bei Antrieben hat sie jedoch Einfluss auf Störaussendung und Störfestigkeit. Die Erdung eines Systems kann sternförmig oder flächig erfolgen. Bei Antrieben ist die Flächenerdung vorzuziehen, d. h. alle zu erdenden Teile der Anlage werden flächig oder maschenförmig verbunden.
-
- Regel 2** Signalleitungen und Leistungskabel sind räumlich getrennt voneinander zu verlegen (Koppelstrecken vermeiden!). Mindestabstand: 20 cm. Trennbleche zwischen Leistungs- und Signalleitungen vorsehen. Trennbleche sind mehrmals zu erden.
- Regel 3** Schütze, Relais, Magnetventile, elektromechanische Betriebsstundenzähler etc. im Schaltschrank sind mit Entstörkombinationen zu beschalten, zum Beispiel mit RC-Gliedern, Dioden, Varistoren. Die Beschaltung muss direkt an der jeweiligen Spule erfolgen.
- Regel 4** Ungeschirmte Leitungen des gleichen Stromkreises (Hin- und Rückleiter) sind zu verdrillen, bzw. die Fläche zwischen Hin- und Rückleiter möglichst klein halten um unnötige Rahmenantennen zu vermeiden.
- Regel 5** Unnötige Leitungslängen vermeiden. Koppelkapazitäten und -induktivitäten werden dadurch klein gehalten.
- Regel 6** Reserveadern an beiden Enden erden. Damit wird eine zusätzliche Schirmwirkung erreicht.
- Regel 7** Generell werden Störeinkopplungen verringert, wenn man Leitungen nahe an geerdeten Blechen verlegt. Deshalb Verdrahtungen nicht frei im Schrank verlegen, sondern dicht am Schrankgehäuse bzw. an Montageblechen führen. Dies gilt auch für Reservekabel.
- Regel 8** Tacho, Encoder oder Resolver müssen über eine geschirmte Leitung angeschlossen werden. Der Schirm ist am Tacho, Encoder oder Resolver und am SIMOVERT MASTERDRIVES großflächig aufzulegen. Der Schirm darf keine Unterbrechungen aufweisen, z. B. durch Zwischenklemmen. Für Encoder und Resolver sollten die fertig konfektionierten Leitungen mit Mehrfachschirmung verwendet werden (siehe Katalog DA65).

- Regel 9** Die Schirme von **digitalen** Signalleitungen sind beidseitig (Sender und Empfänger) großflächig und gut leitend auf Erde zu legen. Bei schlechtem Potentialausgleich zwischen den Schirmanbindungen ist zur Reduzierung des Schirmstromes ein zusätzlicher Ausgleichsleiter von mindestens 10 mm² parallel zum Schirm zu verlegen. Generell darf man die Schirme auch mehrmals mit Erde (= Schrankgehäuse) verbinden. Auch außerhalb des Schaltschranks dürfen die Schirme mehrmals geerdet werden.
- Folienschirme sind ungünstig. Sie sind in ihrer Schirmwirkung gegenüber Geflechtschirmen mindestens um den Faktor 5 schlechter.
- Regel 10** Die Schirme von **analogen** Signalleitungen sind bei gutem Potentialausgleich beidseitig auf Erde zu legen. Guter Potentialausgleich ist erfüllt, wenn Regel 1 eingehalten wird.
- Falls niederfrequente Störungen auf den Analogleitungen auftreten, zum Beispiel: Drehzahl- /Messwertschwankungen als Folge von Ausgleichsströmen (Brummschleifen), erfolgt die Schirmanbindung der analogen Signale einseitig an den SIMOVERT MASTERDRIVES. Die andere Seite des Schirms sollte über einen Kondensator (z. B. 10 nF/100 V Typ MKT) geerdet werden. Mit Hilfe des Kondensators ist der Schirm für Hochfrequenz trotzdem beidseitig aufgelegt.
- Regel 11** Signalleitungen möglichst nur von einer Seite in den Schrank führen.
- Regel 12** Werden die SIMOVERT MASTERDRIVES über eine externe 24-V-Stromversorgung betrieben, darf diese Stromversorgung nicht mehrere Verbraucher speisen, die räumlich getrennt in verschiedenen Schaltschränken eingebaut sind (Brummschleifen!). Die optimale Lösung ist eine eigene Stromversorgung für jeden SIMOVERT MASTERDRIVES.
- Regel 13** Störeinkopplungen über den Netzanschluss vermeiden.
- SIMOVERT MASTERDRIVES und Automatisierungsgeräte/Steuer-elektronik sollten an unterschiedlichen Netzen angeschlossen werden. Ist nur ein gemeinsames Netz vorhanden, sind Automatisierungsgeräte/ Steuerelektronik über einen Trenntransformator vom speisenden Netz zu entkoppeln.
- Regel 14** Zur Einhaltung einer Grenzwertklasse "A1" oder "B1" (EN 55011) ist der Einsatz eines Funk-Entstörfilters obligatorisch, auch wenn Sinusfilter oder du/dt-Filter zwischen Motor und SIMOVERT MASTERDRIVES eingebaut sind.
- Ob ein zusätzliches Filter für weitere Verbraucher installiert werden muss, ist abhängig von der verwendeten Steuerung und der Verdrahtung des restlichen Schaltschranks.

- Regel 15** Platzierung eines Funk-Entstörfilters immer in der Nähe der Störquelle. Das Filter ist flächig mit dem Schrankgehäuse, Montageblech etc. zu verbinden. Am günstigsten ist eine metallisch blanke Montageplatte (z. B. aus Edelstahl, Stahl verzinkt), weil hier die gesamte Anlagefläche elektrischen Kontakt herstellt. Bei einer lackierten Montageplatte müssen die Schraubstellen zur Befestigung von Frequenzrichter und Funk-Entstörfilter vom Lack befreit werden, damit sich elektrischer Kontakt ergibt.
- Ein- und Ausgangsleitungen des Funk-Entstörfilters sind räumlich zu trennen.
- Regel 16** Zur Begrenzung der Störaussendung sind alle drehzahlveränderbaren Motoren mit geschirmten Leitungen anzuschließen, wobei die Schirme niederinduktiv (großflächig) beidseitig mit den jeweiligen Gehäusen verbunden werden. Auch innerhalb des Schaltschranks sind die Motorleitungen zu schirmen oder zumindest über geerdete Trennbleche abzuschirmen. Geeignete Motorleitung, z. B. Siemens PROTOFLEX-EMV-CY (4 x 1,5 mm² ... 4 x 120 mm²) mit Cu-Schirm. Stahlgeschirmte Leitungen sind ungeeignet.
- Am Motor kann zur Schirmauflage eine geeignete PG-Verschraubung mit Schirmkontaktierung verwendet werden. Es ist auf eine niederimpedante Verbindung zwischen Motorklemmenkasten und Motorgehäuse zu achten. Gegebenenfalls mit zusätzlicher Erdungslitze verbinden. **Motorklemmenkasten nicht aus Kunststoff!**
- Regel 17** Zwischen Funk-Entstörfilter und den SIMOVERT MASTER DRIVES ist eine Netzdrossel einzubauen.
- Regel 18** Die Netzleitung ist von den Motorleitungen räumlich zu trennen, z. B. durch geerdete Trennbleche.
- Regel 19** Die Schirmung zwischen Motor und SIMOVERT MASTERDRIVES darf durch den Einbau von Komponenten wie Ausgangsdrosseln, Sinusfiltern, du/dt-Filtern, Sicherungen, Schützen nicht unterbrochen werden. Die Komponenten sind auf einem Montageblech aufzubauen, das gleichzeitig als Schirmauflage für die ankommende und abgehende Motorleitung dient. Gegebenenfalls sind geerdete Trennbleche zur Abschirmung der Komponenten erforderlich.
- Regel 20** Um die Funkstörstrahlung zu begrenzen (speziell für Grenzwertklasse "B1"), müssen außer der Netzleitung alle Leitungen, die von extern am Schaltschrank angeschlossen sind, geschirmt sein.
- Beispiele zu den Grundregeln:

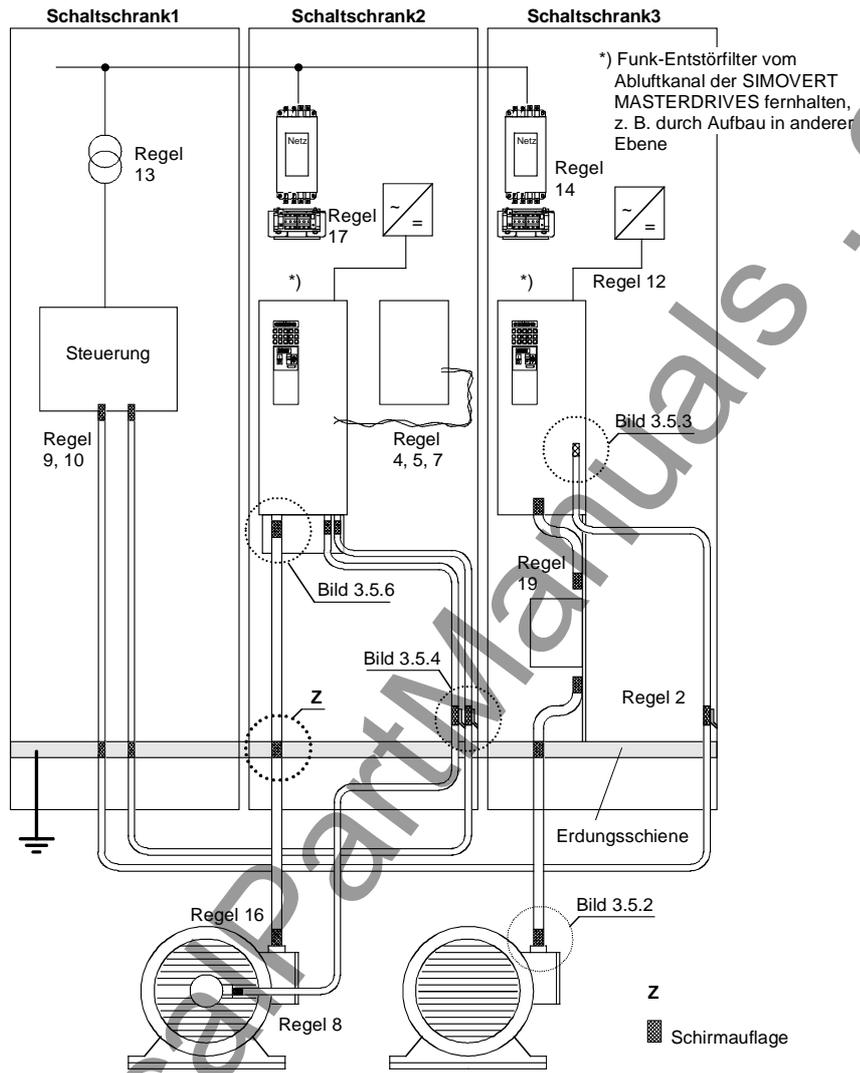


Bild 6-1 Beispiele für die Anwendung der Grundregeln der EMV

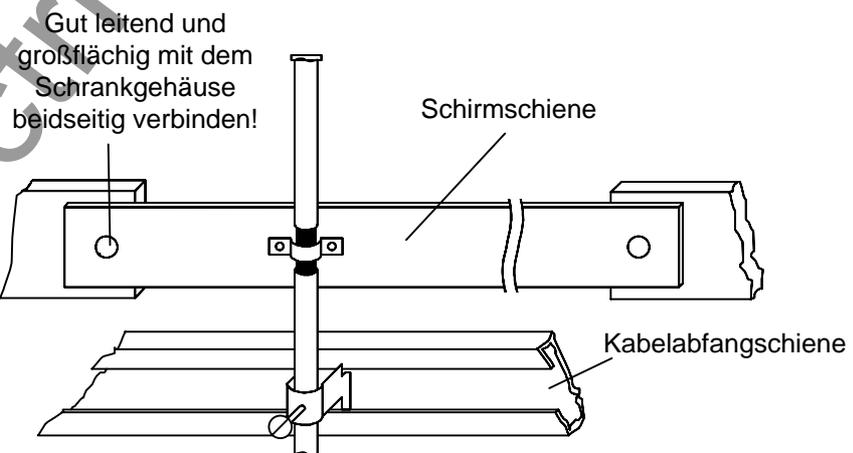


Bild 6-2 Schirmanbindung der Motorleitung bei Einführung in den Schaltschrank

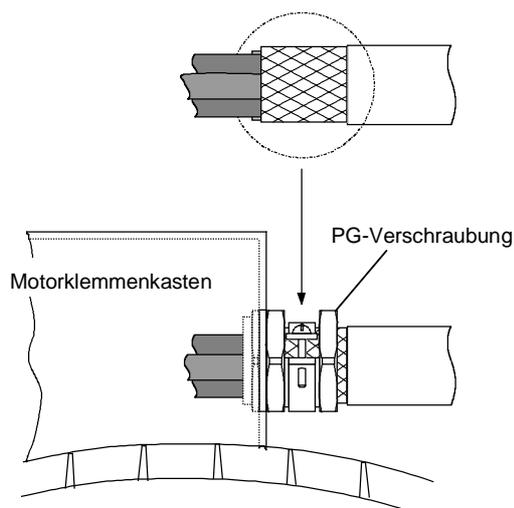


Bild 6-3 Schirmanbindung am Motor

Der Schirm kann über eine PG- bzw. metrische Verschraubung (Messing vernickelt) mit Zugentlastungsbügel aufgelegt werden. Damit lässt sich die Schutzart IP20 erreichen.

Für höhere Schutzarten (bis IP68) gibt es spezielle PG-Verschraubungen mit Schirmauflage, z. B.:

- ◆ SKINDICHT SHVE, Fa. Lapp, Stuttgart
- ◆ UNI IRIS Dicht oder UNI EMV Dicht, Fa. Pflitsch, Hückeswagen

Motorklemmenkasten nicht aus Kunststoff!

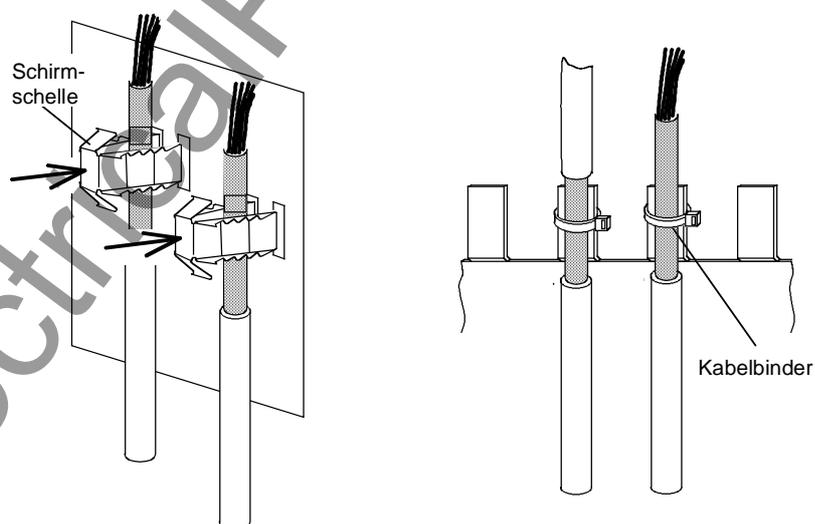


Bild 6-4 Schirmanbindung der Signalleitungen bei SIMOVERT MASTERDRIVES

- ◆ Jedem SIMOVERT MASTER-DRIVES sind zur Schirmanbindung der Signalleitungen Schirmschellen beigelegt.
- ◆ Bei den Einbaugeräten (Bauformen $\geq E$) lassen sich die Schirme zusätzlich mit Hilfe von Kabelbindern an kammartigen Schirmstellen auflegen.

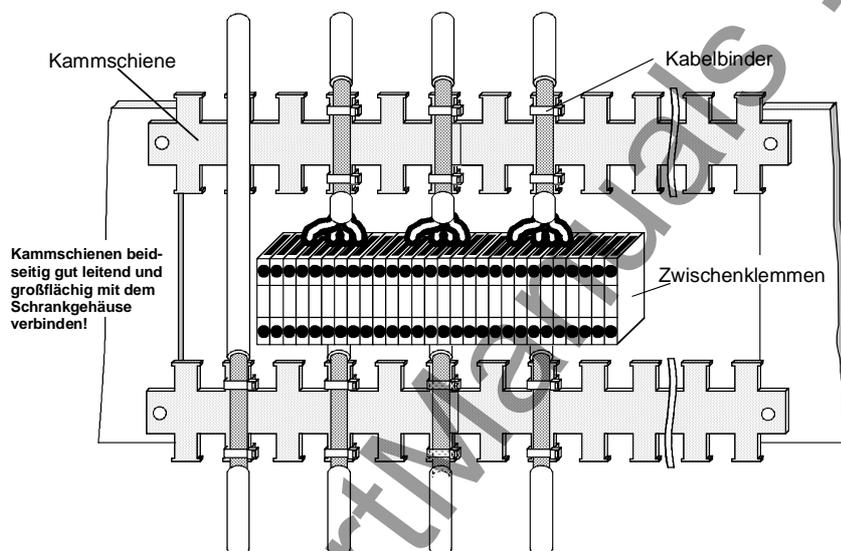


Bild 6-5 Schirmanbindung der Signalleitungen im Schaltschrank

Wo immer möglich sollte auf Zwischenklemmen verzichtet werden, weil sie die Schirmwirkung verschlechtern!

7 Anschließen

GEFAHR



Die Geräte SIMOVERT MASTERDRIVES werden mit hohen Spannungen betrieben.

Alle Arbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand durchgeführt werden!

Alle Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden!

Bei Nichtbeachtung dieser Warnhinweise können Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden die Folge sein.

Elektrische Verbindungen nur im spannungslosen Zustand herstellen!

Durch die Zwischenkreiskondensatoren ist bis zu 5 min nach dem Freischalten noch gefährliche Spannung im Gerät vorhanden. Deshalb ist das Arbeiten am Gerätes oder den Zwischenkreisklemmen frühestens nach einer entsprechenden Wartezeit zulässig.

Auch bei Motorstillstand können die Leistungs- und Steuerklemmen Spannung führen.

Bei zentraler Versorgung der Zwischenkreisspannung ist auf eine sichere Trennung der Umrichter von der Zwischenkreisspannung zu achten!

Beim Hantieren am geöffneten Gerät ist zu beachten, dass spannungsführende Teile freiliegen.

Der Benutzer ist dafür verantwortlich, dass alle Geräte nach den anerkannten technischen Regeln im Aufstellungsland sowie anderen regional gültigen Vorschriften aufgestellt und angeschlossen werden. Dabei sind die Kabeldimensionierung, Absicherung, Erdung, Abschaltung, Trennung und der Überstromschutz besonders zu berücksichtigen.

WARNUNG



Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (FI-Schutzschalter) – zum Schutz bei indirekter Berührung – lassen sich bei den Umrichtern der Bauformen E - K in den meisten Fällen nicht einsetzen:

Die Umrichter erzeugen kapazitive Ableitströme, die zum ungewollten Ansprechen der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung führen.

Der Schutz bei indirekter Berührung muss so ausgeführt werden, dass im Falle eines Erdschlusses ein ausreichend hoher Feldstrom fließt, der zum Ansprechen der Schutzeinrichtung führt (z. B. Sicherung, Abschalten des Umrichters mit "Überstrom").

Als Empfehlung gilt: Schutzleiterquerschnitt = Außenleiterquerschnitt

HINWEIS

Die Umrichter sind geeignet zum Anschluss an Netze mit geerdetem Sternpunkt (TN-Netze und TT-Netze nach EN 60364-3). Für den Anschluss an Netze mit ungeerdetem Sternpunkt (IT-Netze) bzw. Netze mit geerdeten Außenleiter sind Umrichter mit Option L20 erforderlich.

Die Umrichter sind ausgelegt für Überspannungskategorie III nach IEC 60664-1. In Netzen mit geerdetem Außenleiter und einer Netzspannung > 600 V AC sind anlagenseitig Maßnahmen zu ergreifen, um auftretende Überspannungen auf die Überspannungskategorie III nach IEC 60664-1 zu begrenzen.

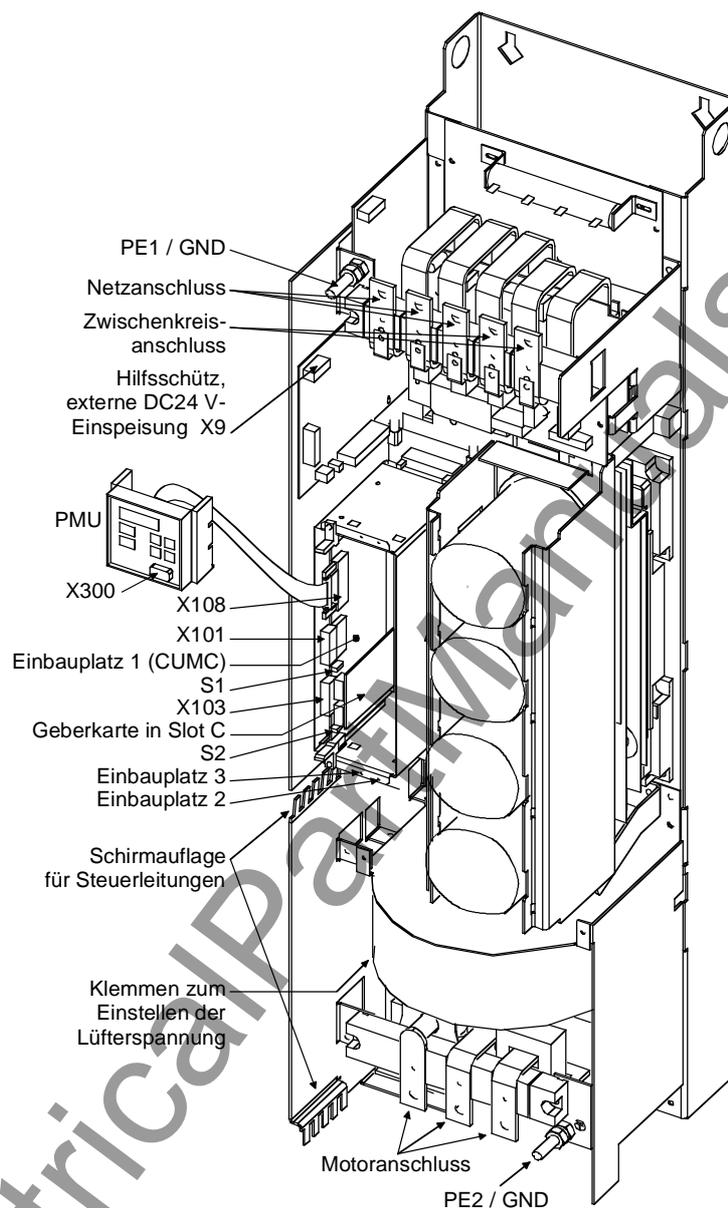


Bild 7-1 Anschlussübersicht Bauform E und F

HINWEIS

Wegen des 230 V-Lüfters ist ein Transformator eingebaut.

Die Klemmen auf der Primärseite des Transformators müssen ggf. entsprechend der Netzspannung umgeklemmt werden.

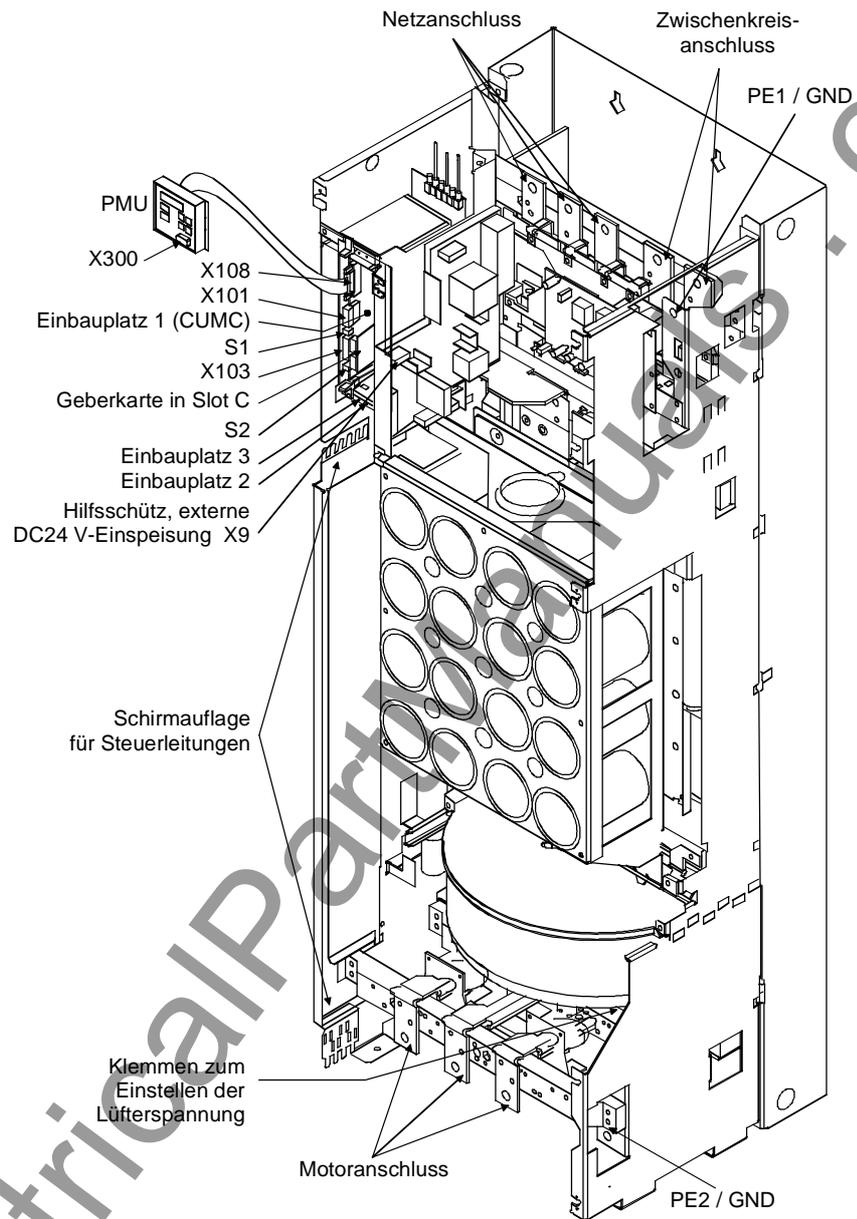


Bild 7-2 Anschlussübersicht Bauform G

HINWEIS

Wegen des 230 V-Lüfters ist ein Transformator eingebaut.

Die Klemmen auf der Primärseite des Transformators müssen ggf. entsprechend der Netzspannung umgeklemmt werden.

7.1 Leistungsanschlüsse

WARNUNG



Durch Vertauschen der Ein- und Ausgangsklemmen wird das Gerät zerstört!

Durch Vertauschen oder Kurzschließen der Zwischenkreisklemmen wird der Umrichter zerstört!

Das Gerät darf nicht über einen FI-Schutzschalter betrieben werden (DIN VDE 0160).

Die Anschlussklemmen sind wie folgt gekennzeichnet:

Netzanschluss:	U1/L1	V1/L2	W1/L3
Motoranschluss:	U2/T1	V2/T2	W2/T3
Schutzleiteranschluss:	PE1	PE2	

Bestellnummer	Netzseite										Motorseite		
	Bemessungs- ein- gangs- strom [A]	Querschnitt VDE [mm ²]	AWG	empfohlene Sicherung			Nord-Amerika			Netz- drossel	Querschnitt		
6SE70...				gR (SITOR) [A]	gL NH 3NE [A]	gL NH 3NA [A]	Typ	[V]	[A]	4E	VDE [mm ²]	AWG	
31-0EE□□	101	1x70	1x000	100	1021-0	125	3032	AJT,LPJ	600	125	P4000-2US	1x35	1x0
31-2EF□□	136	2x35	2x0	125	1022-0	160	3036	AJT,LPJ	600	175	P4000-6US	2x25	2x2
31-8EF□□	171	2x35	2x0	160	1224-0	200	3140	AJT,LPJ	600	200	U2451-2UA00	2x35	2x0
32-1EG□□	192	2x50	2x00	200	1225-0	250	3144	AJT,LPJ	600	300	U2551-4UA00	2x35	2x0
32-6EG□□	238	2x70	2x000	250	1227-0	315	3252	AJT,LPJ	600	350	U2551-8UA00	2x50	2x00
33-2EG□□	288	2x95	2x4/0	315	1230-0	315	3252	AJT,LPJ	600	400	U2751-0UB00	2x70	2x000
33-7EG□□	339	2x120	2x300	350	1331-0	400	3260	AJT,LPJ	600	500	U2751-7UA00	2x95	2x4/0
35-1EK□□	465	2x300	2x800	560	1435-0	630	3372	--	--	--	U3051-5UA00	2x300	2x800

AWG: American Wire Gauge (Amerikanisches Drahtmaß)

- = 5 entspricht MASTERDRIVES Motion Control
- = 7 entspricht MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

Tabelle 7-1 Leiterquerschnitte, Sicherungen

HINWEIS

Die Anschlussquerschnitte sind ermittelt für Kupferkabel bei 40 °C (104 °F) Umgebungstemperatur und Leitungen mit einer zulässigen Betriebstemperatur am Leiter von 70 °C (Verlegeart C gemäß DIN VDE 0298-4 / 08.03).

WARNUNG



Mit gL-Sicherungen werden nur die Leitungen, nicht aber die Halbleiter zuverlässig geschützt.

Werden die Geräte ohne ein Hauptschütz, das bei einer Störung die Netzeinspeisung unterbrechen kann, an das Netz angeschlossen, kann das Gerät im Fehlerfall weiteren Schaden nehmen.

mögliche Anschlussquerschnitte, Verschraubung, Anzugsmomente

Bauform	Bestellnummer	max. Anschlussquerschnitte		Verschraubung	Anzugsmoment	
		mm ² lt. VDE	AWG		Nm	lbf ft
E	6SE703_-__E_0	2 x 70	2 x 00	M10	25	18
F	6SE703_-__F_0	2 x 70	2 x 00	M10	25	18
G	6SE703_-__G_0	2 x 150	2 x 300	M12	50	37
K	6SE703_-__K_0	4 x 300	4 x 800	M12 / M16	20 / 115	37 / 85

Tabelle 7-2 maximal anschließbare Querschnitte

Schutzleiteranschluss

Der Schutzleiter ist sowohl netz- als auch motorseitig anzuschließen. Er ist entsprechend der Leistungsanschlüsse zu dimensionieren.

Zwischenkreisanschluss

An die Zwischenkreisklemmen C/L+ und D/L- können die Optionen "Bremsenheit" und "du/dt-Filter" angeschlossen werden. Sie sind nicht geeignet zum Anschluss von anderen Wechselrichtereinheiten (z. B. DC-Geräte).

Dieser Anschluss ist nicht geeignet für den Anschluss einer E- oder E/R-Einheit.

Mit der Option M65 besteht die Möglichkeit, die Zwischenkreisklemmen C/D+ und D/L+ nach unten zu verlegen.

HINWEIS Bauform E - G

Wegen des 230 V-Lüfters ist ein Transformator eingebaut.

Die Klemmen auf der Primärseite des Transformators müssen ggf. entsprechend der Netzspannung umgeklemmt werden.

HINWEIS Bauform K

Wegen des 230 V-Lüfters ist ein Transformator eingebaut.

Die Klemmen auf der Primärseite müssen ggf. entsprechend der Netzspannung umgeklemmt werden.

Erfolgt dies nicht, können die Sicherungen F3, F4 oder F101, F102 fallen.

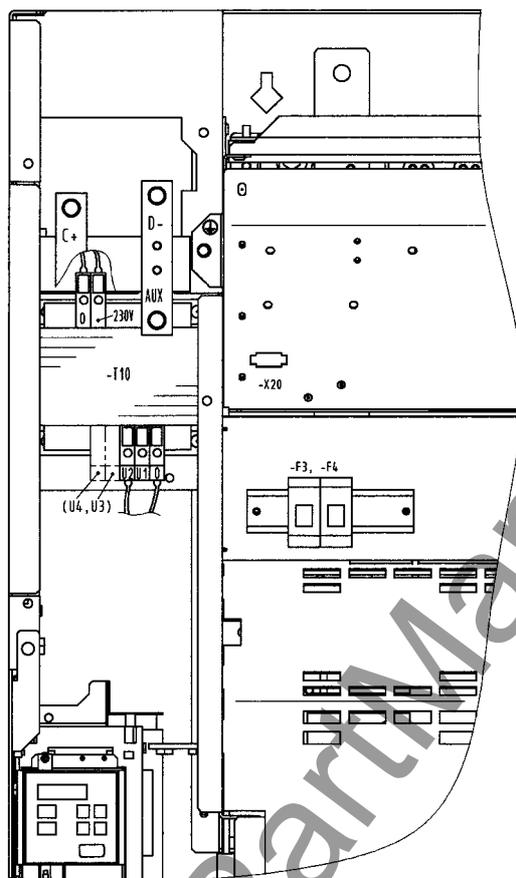


Bild 7-3 Lüftertrafo (-T10), Lüftertrafosicherungen (-F3, -F4)

Anschlüsse auf Optionsbaugruppen

Jede Optionsbaugruppe verfügt über zusätzliche Anschlüsse, die für die Funktion der Optionsbaugruppe notwendig sind. Dabei handelt es sich um Geberanschlüsse, Busanschlüsse oder um Zusatzklemmen. Detaillierte Informationen zu den Anschlüssen der Optionsbaugruppen finden Sie in der zugehörigen Dokumentation.

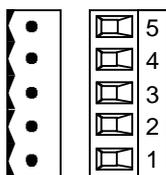
7.2 Hilfsstromversorgung, Hauptschütz bzw. Überbrückungsschütz

Bauform E, F, G: X9 - externe DC24 V- Einspeisung, Hauptschütz- ansteuerung

Die 5-polige Klemmleiste dient zum Anschluss einer 24 V- Spannungsversorgung sowie zum Anschluss eines Haupt- bzw. Überbrückungsschützes.

Die Spannungsversorgung wird benötigt, wenn der Wechselrichter über ein Haupt- bzw. Überbrückungsschütz angeschlossen wird.

Die Anschlüsse für die Schützensteuerung sind potentialfrei ausgeführt. Die Lage der Klemmleiste ist aus den Anschlussübersichten zu erkennen.



Klemme	Bezeichnung	Bedeutung	Bereich
5	HS-Ansteuerung	Hauptschützensteuerung	AC 230 V
4	HS-Ansteuerung	Hauptschützensteuerung	1 kVA
3	nicht belegt	nicht verwendet	
2	0 V	Bezugspotential	0 V
1	+24 V (in)	24 V-Spannungsversorgung	Strombedarf siehe Kapitel "Technische Daten"

anschließbarer Querschnitt: 2,5 mm² (AWG 12)

Tabelle 7-3 Anschluss externe Hilfsspannungsversorgung DC24 V und Hauptschützensteuerung (Bauform E, F, G)

HINWEIS

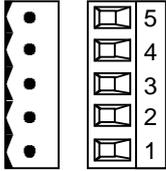
Die Erregerspule des Hauptschützes ist mit Überspannungsbegrenzern, z. B. RC-Glied, zu beschalten.

WARNUNG



Die externe 24-V-Spannungsversorgung muss die Anforderung an Sichere elektrische Trennung erfüllen (PELV-Stromkreis = Protective Extra Low Voltage).

**Bauform K:
X9 - externe DC24 V-
Einspeisung,
Hauptschütz-
ansteuerung**



Die 5-polige Klemmleiste dient zum Anschluss einer 24 V-Spannungsversorgung sowie zum Anschluss eines Haupt- bzw. Überbrückungsschützes.

Der Anschlusssockel befindet sich leicht zugänglich auf der Hutschiene unterhalb des Elektronik-Einschubes.

Die Spannungsversorgung wird benötigt, wenn der Wechselrichter über ein Haupt- bzw. Überbrückungsschütz angeschlossen wird.

Die Anschlüsse für die Schützensteuerung sind potentialfrei ausgeführt.

Klemme	Bezeichnung	Bedeutung	Bereich
5	HS-Ansteuerung	Hauptschützensteuerung	AC 230 V
4	HS-Ansteuerung	Hauptschützensteuerung	1 kVA
3	nicht belegt	nicht verwendet	
2	0 V	Bezugspotential	0 V
1	+24 V (in)	24 V-Spannungsversorgung	Strombedarf siehe Kapitel "Technische Daten"

anschließbarer Querschnitt: 2,5 mm² (AWG 12)

Tabelle 7-4 Anschluss externe Hilfsspannungsversorgung DC24 V und Hauptschützensteuerung (Bauform K)

HINWEIS

Die Erregerspule des Hauptschützes ist mit Überspannungsbegrenzern, z. B. RC-Glied, zu beschalten.

Der 230 V-Lüfter muss extern mit AC230 V versorgt werden. Die Anschlusspunkte befinden sich an den Sicherungstrennern rechts neben der Hutschiene von X9.

WARNUNG



Die externe 24-V-Spannungsversorgung muss die Anforderung an Sichere elektrische Trennung erfüllen (PELV-Stromkreis = Protective Extra Low Voltage).

7.3 Steueranschlüsse

Standard-anschlüsse

Das Gerät besitzt in der Grundausführung folgende Steueranschlüsse auf der Regelungsbaugruppe CUMC:

- ◆ serielle Schnittstelle (RS232 / RS485) für PC oder OP1S (Schnittstelle 1)
- ◆ eine serielle Schnittstelle (USS-Bus, RS485) (Schnittstelle 2)
- ◆ eine Steuerklemmleiste mit digitalen und analogen Ein- und Ausgängen.

WARNUNG



Vor dem Anschließen oder Abklemmen der Steuerleitungen und Geberkabel muss das Gerät spannungsfrei geschaltet werden (24 V-Elektronikstromversorgung **und** Zwischenkreis-/Netzspannung)!

Nichtbeachtung dieser Maßnahme kann zu Geberdefekten führen. Ein defekter Geber kann unkontrollierte Achsbewegungen verursachen.

WARNUNG



Die externe 24-V-Einspeisung und alle mit den Steueranschlüssen verbundenen Stromkreise müssen nach EN 50178 die Anforderungen der Sicherer elektrischer Trennung erfüllen (PELV-Stromkreis = Protective Extra Low Voltage).

HINWEIS

Die Masse der Steueranschlüsse ist geräteintern mit dem Schutzleiter (Erde) verbunden (PELV-Stromkreis).

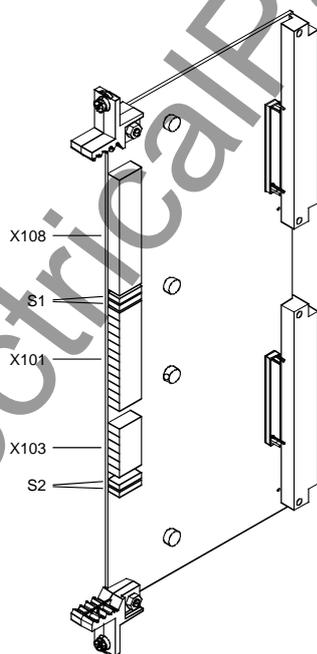


Bild 7-4 Ansicht der CUMC

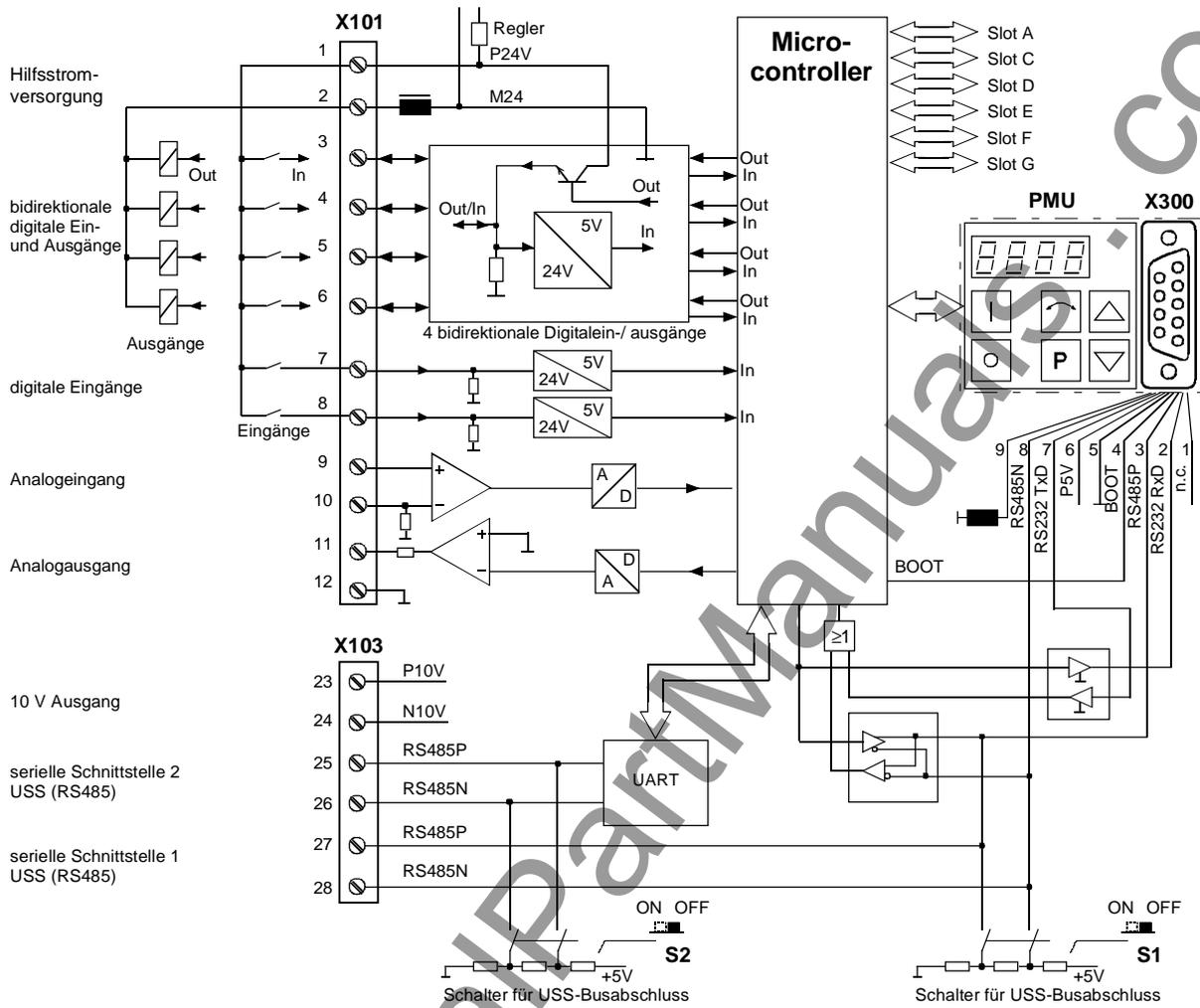


Bild 7-5 Übersicht der Standardanschlüsse

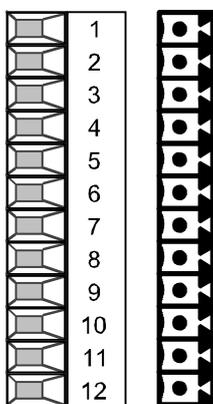
X101 - Steuerklemmleiste

Auf der Steuerklemmleiste befinden sich die folgenden Anschlüsse:

- ◆ 4 wahlweise parametrierbare digitale Ein- und Ausgänge
- ◆ 2 digitale Eingänge
- ◆ 1 analoger Eingang
- ◆ 1 analoger Ausgang
- ◆ 24 V Hilfsspannungsversorgung (max. 150 mA, nur Ausgang!) für die Ein- und Ausgänge

WARNUNG

Werden die Digitaleingänge mit einer externen 24 V-Spannungsquelle versorgt, muss diese auf die Masse X101.2 bezogen werden. Die Klemme X101.1 (P24 AUX) darf dabei **nicht** mit der externen 24 V-Versorgung verbunden werden.



Klemme	Bezeichnung	Bedeutung	Bereich
1	P24 AUX	Hilfsspannungsversorgung	DC 24 V / 150 mA
2	M24 AUX	Bezugspotential	0 V
3	DIO1	digitaler Ein-/Ausgang 1	24 V, 10 mA / 20 mA
4	DIO2	digitaler Ein-/Ausgang 2	24 V, 10 mA / 20 mA
5	DIO3	digitaler Ein-/Ausgang 3	24 V, 10 mA / 20 mA
6	DIO4	digitaler Ein-/Ausgang 4	24 V, 10 mA / 20 mA
7	DI5	digitaler Eingang 5	24 V, 10 mA
8	DI6	digitaler Eingang 6	24 V, 10 mA
9	AI+	analoger Eingang +	11 Bit + Vz Differenzeingang:
10	AI-	analoger Eingang -	$\pm 10 \text{ V} / R_i = 40 \text{ k}\Omega$
11	AO	analoger Ausgang	8 Bit + Vz $\pm 10 \text{ V}, 5 \text{ mA}$
12	M AO	Masse analoger Ausgang	

anschließbarer Querschnitt: 0,14 mm² bis 1,5 mm² (AWG 16)

Klemme 1 befindet sich im eingebauten Zustand oben.

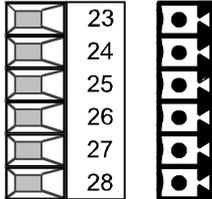
Tabelle 7-5 Steuerklemmleiste

Bei den Digitaleingängen werden Pegel unter 3 V als Low und Pegel über 13 V als High erkannt.

HINWEIS

Die Ausgänge der Kundenklemme können während Hochlauf/Baugruppeninitialisierung/Rechenzeitüberlauf undefinierte Zustände annehmen, es sei denn, es ist ein bestimmtes Verhalten während dieser Zeit ausdrücklich spezifiziert (und in der Hardware umgesetzt).

X103 - 10 V-Spannungsausgang, SST1, SST2



Auf der Steuerklemmleiste befinden sich die folgenden Anschlüsse:

- ◆ 10 V Hilfsspannung (max. 5 mA) für die Versorgung externer Potentiometer
- ◆ 2 serielle Schnittstellen SST1 und SST2 (USS / RS485)

Klemme	Bezeichnung	Bedeutung	Bereich
23	P10 V	+10 V-Versorgung für ext. Potentiometer	+10 V \pm 1,3 %, I _{max} = 5 mA
24	N10 V	-10 V-Versorgung für ext. Potentiometer	-10 V \pm 1,3 %, I _{max} = 5 mA
25	RS485 P (SST2)	USS-Busanschluss SST2	RS485
26	RS485 N (SST2)	USS-Busanschluss SST2	RS485
27	RS485 P (SST1)	USS-Busanschluss SST1	RS485
28	RS485 N (SST1)	USS-Busanschluss SST1	RS485

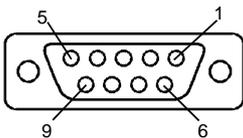
Anschließbarer Querschnitt: 0,14 mm² bis 1,5 mm² (AWG 16)

Die Klemmen 23 und 24 sind kurzschlussfest.

Klemme 23 befindet sich im eingebauten Zustand oben.

Tabelle 7-6 Steuerklemmleiste X103

X300 - serielle Schnittstelle



Über die 9polige Sub-D-Buchse kann wahlweise ein OP1S oder ein PC angeschlossen werden.

Die 9polige Sub-D-Buchse ist intern mit dem USS-Bus gekoppelt, so dass ein Datenaustausch mit weiteren Um- und Wechselrichtern möglich ist, die über den USS-Bus angekoppelt sind.

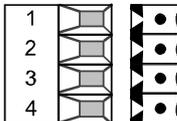
Pin	Name	Bedeutung	Bereich
1	n.c.	nicht verwendet	
2	RS232 RxD	Empfangsdaten über RS232	RS232
3	RS485 P	Daten über RS485	RS485
4	Boot	Steuersignal für Software-Update	Digitalsignal, Low aktiv
5	M5V	Bezugspotential zu P5V	0 V
6	P5V	5 V Hilfsspannungsversorgung	+5 V, I _{max} = 200 mA
7	RS232 TxD	Sendedaten über RS232	RS232
8	RS485 N	Daten über RS485	RS485
9	M_RS232/485	Digitale Masse (verdrosselt)	

Tabelle 7-7 serielle Schnittstelle X300

Schalter-einstellungen

Schalter	Bedeutung
S1	SST1 (X300): Busabschlusswiderstand
<ul style="list-style-type: none"> • offen • geschlossen 	<ul style="list-style-type: none"> • Widerstand offen • Widerstand geschlossen
S2	SST2 (X101/10,11): Busabschlusswiderstand
<ul style="list-style-type: none"> • offen • geschlossen 	<ul style="list-style-type: none"> • Widerstand offen • Widerstand geschlossen

X533 - Option Sicherer Halt



Die Option Sicherer Halt besteht aus dem Sicherheitsrelais und den Anschlussklemmen für die Relaisansteuerung und einem Rückmeldekontakt.

Klemme	Bezeichnung	Bedeutung	Bereich
1	Kontakt 1	Rückmeldung "Sicherer Halt"	DC 20 V – 30 V
2	Kontakt 2	Rückmeldung "Sicherer Halt"	1 A
3	Steuereingang "Sicherer Halt"	Nennwiderstand der Erregerspule $\geq 823 \Omega \pm 10 \%$ bei 20 °C	DC 20 V – 30 V max. Schalzhäufig- keit: 6/min
4	P24 DC	Versorgungsspannung "Sicherer Halt"	DC 24 V / 30 mA

anschließbarer Querschnitt: 1,5 mm² (AWG 16)

Klemme 4 befindet sich im eingebauten Zustand vorne.

Tabelle 7-8 Klemmenbelegung Option "Sicherer Halt"

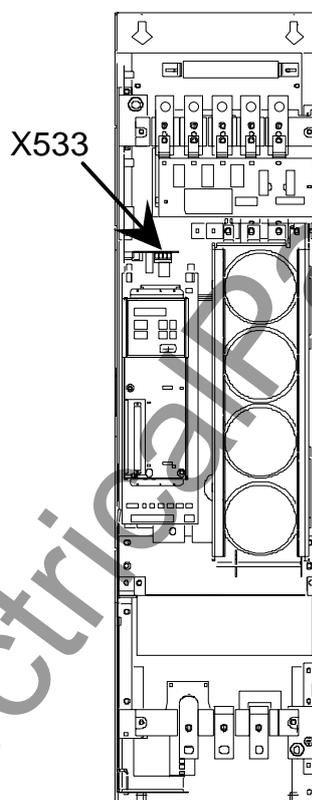


Bild 7-6 Bauformen E und F

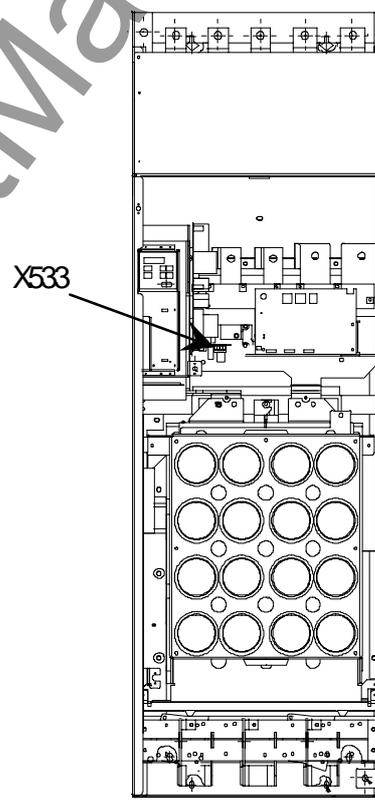
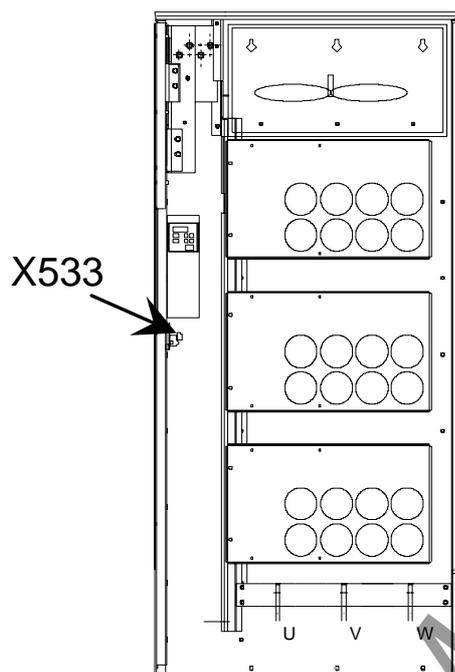


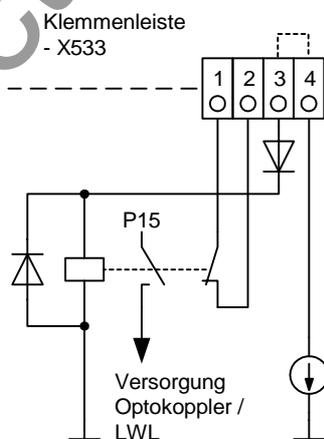
Bild 7-7 Bauform G

Bild 7-8 Bauformen $\geq J$

Die Erregerspule des Sicherheitsrelais ist mit einer Seite auf die geerdete Elektronikmasse gelegt. Bei Speisung der Erregerspule über eine externe 24 V-Spannungsversorgung muss deren Minuspol mit Erdpotential verbunden sein. Die externe 24 V-Spannungsversorgung muss die Anforderungen für PELV Stromkreise nach EN 50178 (DIN VDE 0160) erfüllen.

Im Auslieferungszustand ist eine Brücke zwischen Klemme 3 und 4 eingelegt. Um die Funktion "SICHERER HALT" zu nutzen muss die Brücke entfernt und eine externe Steuerung zur Anwahl der Funktion angeschlossen werden.

Wird das Sicherheitsrelais über die interne Stromversorgung X533:4 versorgt, muss die externe 24 V-Stromversorgung an Klemme X9:1/2 mindestens 22 V liefern, damit das Sicherheitsrelais zuverlässig anzieht (interner Spannungsabfall).



Die Rückmeldekontakte des Sicherheitsrelais erlauben bei der angegebenen Belastung (30 V DC / 1 A) mindestens 100.000 Schaltspiele. Die mechanische Lebensdauer beträgt ca. 10 Mio Schaltspiele. Das Sicherheitsrelais ist ein wichtiges Bauteil für Sicherheit und Verfügbarkeit der Maschine. Daher muss bei einer Fehlfunktion die Leiterplatte mit dem Sicherheitsrelais ausgetauscht werden. Das Gerät ist in diesem Fall zur Reparatur einzusenden oder auszutauschen. Zum Erkennen einer Fehlfunktion sind in regelmäßigen Abständen Funktionsprüfungen erforderlich. Für den Zeitrahmen sind die in der berufsgenossenschaftlichen Vorschrift BGV A1 §39, Absatz 3 angegebenen Intervalle maßgebend. Die Funktionsprüfung ist daher je nach Einsatzbedingungen, mindestens jedoch einmal jährlich und zusätzlich nach Erstinbetriebnahme sowie nach Änderungen und Instandsetzungen durchzuführen.

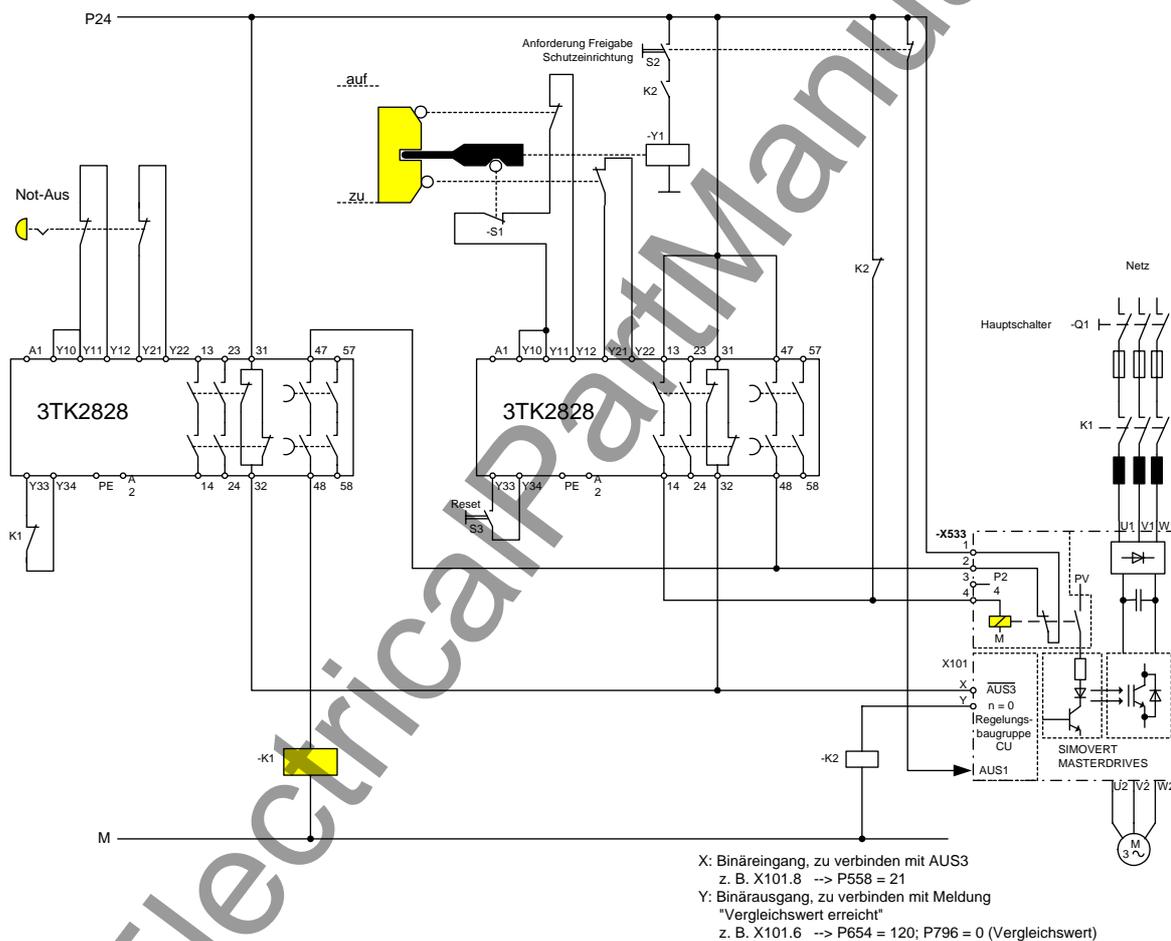


Bild 7-9 Anwendungsbeispiel Funktion "Sicherer Halt" mit Schützsicherheitskombination für die Überwachung einer beweglichen Schutzeinrichtung in Sicherheitskategorie 3 nach EN 954-1

Alle externen sicherheitsrelevanten Leitungen sind geschützt, z. B. im Kabelkanal zu verlegen, damit Kurz- und Querschlüsse auszuschließen sind. Die Anforderungen an die Verdrahtungstechnik nach EN 60204-1, Abschnitt 14 sind zu beachten.

Bei der Schaltung nach Bild 7-9 gibt die Zuhaltung die bewegliche Schutzeinrichtung erst nach Stillstand des Antriebs frei. Die Zuhaltung ist ggfs. verzichtbar, wenn die Risikobeurteilung der Maschine dies zulässt. In diesem Fall wird der Öffnerkontakt der Schutzeinrichtung direkt an die Klemmen Y11 und Y12 angeschlossen und der Elektromagnet Y1 entfällt.

Der Binäreingang X ist invertiert mit dem Befehl "AUS3" belegt, d.h. bei 24 V fährt der Umrichter den Motor an der parametrisierten Rücklaufbremse auf Drehzahl Null. Der Umrichter meldet über den Binärausgang Y Drehzahl Null und steuert damit das Relais K2 an.

Ist der Stillstand erreicht, wird das Sicherheitsrelais im Umrichter abgeschaltet und über den Rückmeldekontakt bleibt die Spule des Hauptschützes K1 an 24 V. Sind Kontakte im Sicherheitsrelais verklebt, schließen sich die Rückmeldekontakte nicht und die Sicherheitskombination rechts schaltet über die verzögerten Kontakte 47/48 das Hauptschütz K1 nach Ablauf der eingestellten Verzögerungszeit ab.

7.4 Einstellen des Lüftertrafos

ACHTUNG

Der Lüfter zur Kühlung des Gerätes wird vom Lüftertrafo mit 230 V versorgt. Die Primärseite des Lüftertrafos hat mehrere Anzapfungen und ist entsprechend der aktuellen Netzspannung anzuschließen. In der Werkseinstellung ist der Lüftertrafo für die höchste zulässige Netzspannung eingestellt.

Anschluss des Lüftertransformators

Die Zuordnung der vorhandenen Netzspannung zur Einstellung am Lüftertransformator geht aus der folgenden Tabelle hervor.

Netzanschlussspannung	Bemessungseingangsspannung
	3 AC 380 V (- 15 %) bis 480 V (+ 10 %)
	Trafoanzapfungen
3 AC 380 V	380 V
3 AC 400 V	400 V
3 AC 415 V	400 V
3 AC 425 V	400 V
3 AC 440 V	440 V
3 AC 460 V	460 V
3 AC 480 V	460 V

Tabelle 7-9 Anschluss des Lüftertransformators

ACHTUNG

Umrichter mit Anschlussspannung 3AC 380 - 480 V lassen sich so parametrieren, dass ein Betrieb an 3AC 200 V - 230 V möglich ist. In diesem Fall ist der Lüftertrafo von den Eingangsschienen U und V abzuklemmen.

Der Lüfter ist über die Klemmenleiste -X18 mit 1AC 230 V zu versorgen.

Dazu die vorhandenen Leitungen aus -X18/1 und -X18/5 entfernen (= Sekundärseite des Lüftertrafos) und an dieser Stelle die 230 V gemäß folgender Tabelle anschließen. Die Enden der abgeklemmten Leitungen isolieren und so befestigen, dass sie keinen Kurz- oder Erdschluss verursachen.

**X18 –
Lüfterversorgung**

Klemme	Bezeichnung	Bedeutung	Bereich
1	N	Lüfterversorgung (Neutralleiter)	230 V ± 15 % / 50/60 Hz
2	-		
3	intern belegt	Lüfter N über Sicherung F1	
4	-		
5	L	Lüfterversorgung (Phase)	
6	-		
7	intern belegt	Lüfter L über Sicherung F2	
8	-		
9	-		
10	intern belegt		
11	intern belegt		
12	intern belegt		
13	intern belegt		

HINWEIS

Die 1AC 230-V-Lüfterversorgung X18/1 muss geerdet sein (Neutralleiter N ist mit Schutzleiter PE verbunden).

7.5 Lüftersicherungen

Netzspannung AC 380V bis 480 V			
Bestellnummer	Lüftersicherung (F1 / F2)	Lüftersicherung (F3 / F4)	Lüftersicherung (F101 / F102)
6SE7031-0EE□0	FNQ-R-6/10		
6SE7031-2EF□0	FNQ-R-2		
6SE7031-5EF□0	FNQ-R-2		
6SE7031-8EF□0	FNQ-R-2		
6SE7032-1EG□0	ATDR 2 1/2		
6SE7032-6EG□0	ATDR 2 1/2		
6SE7033-2EG□0	FNQ-R-5		
6SE7033-7EG□0	FNQ-R-5		
6SE7035-1EK□0		FNQ-R-4	FNQ-R-5
Hersteller:	FNQ-R	Bussmann	
	ATDR	Gould Shawmut	

- = 5 entspricht MASTERDRIVES Motion Control
 = 7 entspricht MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

Tabelle 7-10 Lüftersicherungen

HINWEIS

Der 230-V-Lüfter muss extern über die Klemmenleiste X18 1/5 auf der PSU mit AC 230 V versorgt werden.

www.ElectricalPartManuals.com

8 Parametrierung

Die Parametrierung der Gerätereihe SIMOVERT MASTERDRIVES ist über verschiedene Eingabewege möglich. Jedes Gerät lässt sich ohne die Verwendung zusätzlicher Komponenten über die Geräteeigene Parametriereinheit (Parameterization Unit, PMU) einstellen.

Jedem Gerät liegt die Anwendersoftware DriveMonitor und umfangreiche elektronische Dokumentation auf CD bei. Bei Installation auf einem Standard PC kann die Geräteparametrierung über die serielle Schnittstelle des PC durchgeführt werden. Die Software stellt umfangreiche Parametrierhilfen sowie eine geführte Inbetriebnahme zur Verfügung.

Weitere Möglichkeiten bieten die Parametereingabe über das Handbediengerät OP1S und die Parametrierung über eine Steuerung auf Feldebene (z. B. Profibus).

HINWEIS

Ab der Firmware V2.0 (für Performance-2-Geräte) sind BICO-Parameter auch im Umrichterzustand "Betrieb" änderbar (siehe auch Parameterliste "Änderbar in"). Im Gegensatz zur Firmware V1.x, wo BICO-Parameter nur im Umrichterzustand "Betriebsbereit" änderbar waren, sind bei Performance-2-Geräten ab der Firmware V2.0 Strukturänderungen auch im laufenden Betrieb möglich.

WARNUNG



Durch ungewollte Änderung von BICO-Parametern im Umrichterzustand "Betrieb" kann es zu unbeabsichtigten Achsbewegung kommen.

8.1 Parametermenüs

Um den in den Geräten hinterlegten Parametersatz zu strukturieren, sind funktionell zusammengehörende Parameter in Menüs zusammengefasst. Ein Menü stellt damit eine Selektion von Parametern aus dem Gesamtvorrat an Parametern des Gerätes dar.

Es ist möglich, dass ein Parameter mehreren Menüs angehört. Die Zugehörigkeit der Parameter zu den einzelnen Menüs ist in der Parameterliste angegeben. Die Zuordnung erfolgt über die jedem Menü zugeordnete Menünummer.

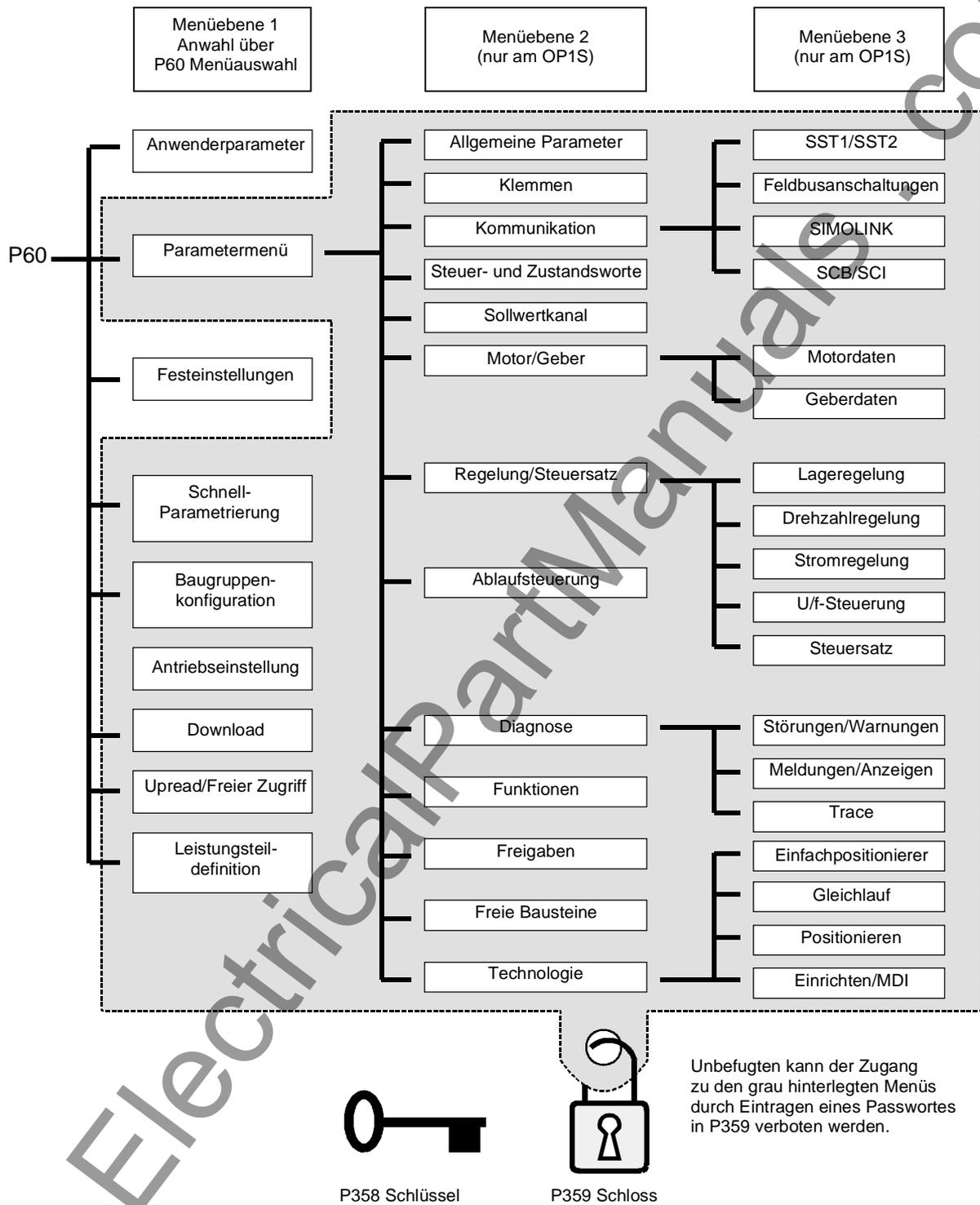


Bild 8-1 Parametermenüs

Menüebenen

Die Parametermenüs weisen mehrere Menüebenen auf. Die erste Ebene enthält die Hauptmenüs. Diese sind für alle Quellen von Parametereingaben (PMU, OP1S, DriveMonitor, Feldbusanschlaltungen) wirksam.

Die Anwahl der Hauptmenüs erfolgt im Parameter P60 Menüanwahl.

Beispiele:

P060 = 0 Menü "Anwenderparameter" angewählt

P060 = 1 "Parametermenü" angewählt

...

P060 = 8 Menü "Leistungsteildefinition" angewählt

Die Menüebenen 2 und 3 ermöglichen eine weitergehende Strukturierung des Parametersatzes. Sie sind bei der Parametrierung der Geräte mit dem Operation Panel OP1S nutzbar.

Hauptmenüs

P060	Menü	Beschreibung
0	Anwenderparameter	<ul style="list-style-type: none"> frei konfigurierbares Menü
1	Parametermenü	<ul style="list-style-type: none"> enthält kompletten Parametersatz ist bei Verwendung eines Operation Panels OP1S funktionell weitergehend strukturiert
2	Festeinstellungen	<ul style="list-style-type: none"> dient der Durchführung eines Parameter-Resets auf eine Werks- oder Anwendereinstellung
3	Schnell-Parametrierung	<ul style="list-style-type: none"> dient der Schnell-Parametrierung mit Parametermodulen bei Anwahl geht das Gerät in den Zustand 5 "Antriebseinstellung" über
4	Baugruppen-konfiguration	<ul style="list-style-type: none"> dient der Konfiguration der Optionsbaugruppen bei Anwahl geht das Gerät in den Zustand 4 "Baugruppen-konfiguration" über
5	Antriebseinstellung	<ul style="list-style-type: none"> dient der ausführlichen Parametrierung wichtiger Motor-, Geber- und Regelungsdaten bei Anwahl geht das Gerät in den Zustand 5 "Antriebseinstellung" über
6	Download	<ul style="list-style-type: none"> dient dem Laden von Parametern aus einem OP1S, PC oder Automatisierungsgerät bei Anwahl geht das Gerät in den Zustand 21 "Download" über
7	Upread/Freier Zugriff	<ul style="list-style-type: none"> enthält den kompletten Parametersatz und dient dem freien Zugriff auf alle Parameter ohne Einschränkungen durch weitere Menüs Ermöglicht Upread/Upload aller Parameter durch ein OP1S, PC oder Automatisierungsgerät
8	Leistungsteildefinition	<ul style="list-style-type: none"> dient der Definition des Leistungsteils (nur bei Geräten der Bauformen Kompakt- und Einbaugerät notwendig) bei Anwahl geht das Gerät in den Zustand 0 "Leistungsteildefinition" über

Tabelle 8-1 Hauptmenüs

- Anwenderparameter** Die Zuordnung der Parameter zu den Menüs ist prinzipiell fest vorgegeben. Eine Sonderstellung nimmt jedoch das Menü "Anwenderparameter" ein. Die Zuordnung der Parameter in dieses Menü ist nicht fest sondern kann geändert werden. Sie sind damit in der Lage, die für Ihre Anwendung wesentlichen Parameter in diesem Menü zusammenzufassen und eine Strukturierung entsprechend Ihren Bedürfnissen vorzunehmen. Die Auswahl der Anwenderparameter erfolgt über P360 (Ausw.Anwenderpar.).
- Schlüssel und Schloss** Um die ungewollte Parametrierung der Geräte zu vermeiden und Ihr in der Parametrierung hinterlegtes Know-how zu schützen, können Sie den Zugriff auf die Parameter einschränken und eigene Passworte definieren. Dazu dienen die Parameter:
- ◆ P358 Schlüssel und
 - ◆ P359 Schloss.

8.2 Änderbarkeit von Parametern

Die in den Geräten hinterlegten Parameter sind nur unter bestimmten Bedingungen änderbar. Folgende Voraussetzungen müssen für die Änderbarkeit erfüllt werden:

Voraussetzungen	Bemerkungen
<ul style="list-style-type: none"> Es muss sich um einen Funktions- oder BICO-Parameter handeln (Kennzeichnung durch Großbuchstaben in der Parameternummer). 	Beobachtungsparameter (Kennzeichnung durch Kleinbuchstaben in der Parameternummer) sind nicht änderbar.
<ul style="list-style-type: none"> Für die Quelle, von der aus die Parameteränderung erfolgen soll, muss die Parametrierfreigabe erteilt sein. 	Die Freigabe erfolgt in P053 Parametrierfreigabe.
<ul style="list-style-type: none"> Es muss ein Menü angewählt sein, in dem der zu ändernde Parameter enthalten ist. 	Die Menüzugehörigkeit ist für jeden Parameter in der Parameterliste angegeben.
<ul style="list-style-type: none"> Das Gerät muss sich in einem Zustand befinden, der die Parameteränderung zulässt. 	Die Zustände, in denen ein Parameter änderbar ist, sind in der Parameterliste angegeben.

Tabelle 8-2 Voraussetzungen für die Änderbarkeit von Parametern

HINWEIS

Der augenblickliche Zustand der Geräte kann im Parameter r001 abgefragt werden.

Beispiele

Zustand (r001)	P053	Ergebnis
"Einschaltbereit" (09)	2	P222 Q.n(ist) ist nur über die PMU änderbar
"Einschaltbereit" (09)	6	P222 Q.n(ist) ist über die PMU und SST1 (z. B. OP1S) änderbar
"Betrieb" (14)	6	P222 Q.n(ist) ist aufgrund des Gerätezustandes nicht änderbar

Tabelle 8-3 Einfluss des Gerätezustandes (r001) und der Parametrierfreigabe (P053) auf die Änderbarkeit eines Parameters

8.3 Parametereingabe über PMU

Die Parametriereinheit (Parameterization Unit, PMU) dient der Parametrierung, Bedienung und Beobachtung der Um- und Wechselrichter direkt am Gerät. Sie ist fester Bestandteil der Grundgeräte. Sie verfügt über eine vierstellige Sieben-Segment-Anzeige und mehrere Tasten.

Die PMU kommt vorzugsweise bei der Parametrierung von einfachen Anwendungen mit einer geringen Anzahl von einzustellenden Parametern sowie bei der Schnell-Parametrierung zum Einsatz.

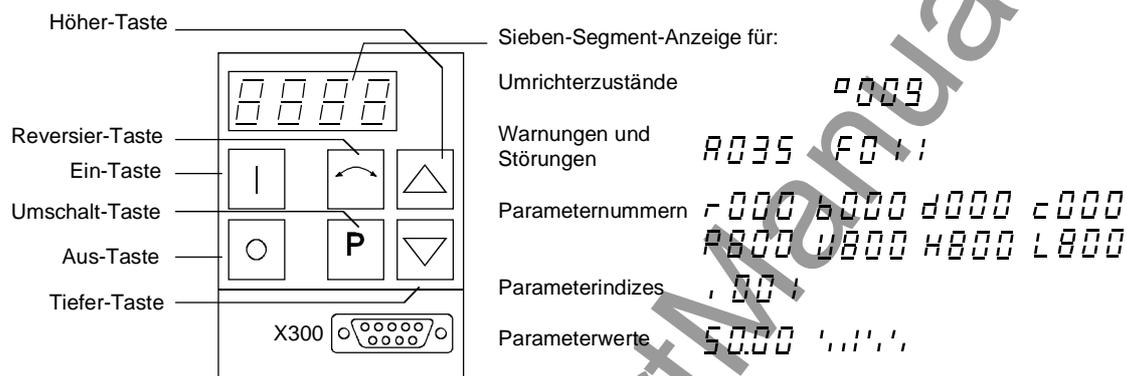


Bild 8-2 Parametriereinheit PMU

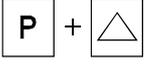
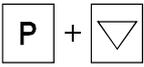
Taste	Bedeutung	Funktion
	Ein-Taste	<ul style="list-style-type: none"> Einschalten des Antriebs (Freigabe der Motoransteuerung) bei Störung: zurück zur Störanzeige
	Aus-Taste	<ul style="list-style-type: none"> Ausschalten des Antriebs; je nach Parametrierung über AUS1, AUS2 oder AUS3 (P554 bis 560)
	Reversier-Taste	<ul style="list-style-type: none"> Umkehrung der Drehrichtung des Antriebes (Reversieren). Die Funktion muss mit P571 und P572 freigegeben werden
	Umschalt-Taste	<ul style="list-style-type: none"> Umschaltung zwischen Parameternummer, Parameterindex und Parameterwert in der angegebenen Reihenfolge (Befehl wird bei Loslassen der Taste wirksam) bei aktiver Störanzeige: Quittieren der Störung
	Höher-Taste	<p>Angezeigten Wert erhöhen:</p> <ul style="list-style-type: none"> kurz drücken: erhöhen um Einzelschritt lang drücken: Wert läuft hoch
	Tiefer-Taste	<p>Angezeigten Wert vermindern:</p> <ul style="list-style-type: none"> kurz drücken: vermindern um Einzelschritt lang drücken: Wert läuft nach unten
	Umschalt-Taste halten und Höher-Taste betätigen	<ul style="list-style-type: none"> bei aktiver Parameternummer-Ebene: Hin- und Herspringen zwischen der zuletzt angewählten Parameternummer und der Betriebsanzeige (r000) bei aktiver Störanzeige: Umschalten auf Parameternummer-Ebene bei aktiver Parameterwert-Ebene: Verschieben der Anzeige um eine Stelle nach rechts, falls der Parameterwert nicht mit 4 Ziffern dargestellt werden kann (linke Ziffer blinkt, wenn links weitere unsichtbare Ziffern vorhanden sind)
	Umschalt-Taste halten und Tiefer-Taste betätigen	<ul style="list-style-type: none"> bei aktiver Parameternummer-Ebene: Direktsprung zur Betriebsanzeige (r000) bei aktiver Parameterwert-Ebene: Verschieben der Anzeige um eine Stelle nach links, falls der Parameterwert nicht mit 4 Ziffern dargestellt werden kann (rechte Ziffer blinkt, wenn rechts weitere unsichtbare Ziffern vorhanden sind)

Tabelle 8-4 Bedienelemente der PMU

**Umschalt-Taste
(P-Taste)**

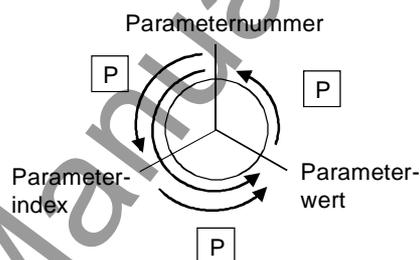
Da die PMU lediglich über eine vierstellige Sieben-Segment-Anzeige verfügt, können die 3 Beschreibungselemente eines Parameters

- ◆ Parameternummer,
- ◆ Parameterindex (falls der Parameter indiziert ist) und
- ◆ Parameterwert

nicht gleichzeitig angezeigt werden. Es muss deshalb zwischen den einzelnen Beschreibungselementen umgeschaltet werden. Die Umschaltung erfolgt über die Umschalttaste. Nach Anwahl der gewünschten Ebene kann die Verstellung mit der Höher- bzw. Tiefer-Taste erfolgen.

Sie schalten mit der Umschalt-Taste:

- von der Parameternummer zum Parameterindex
- vom Parameterindex zum Parameterwert
- vom Parameterwert zur Parameternummer



Falls der Parameter nicht indiziert ist, wird direkt von der Parameternummer zum Parameterwert gesprungen.

HINWEIS

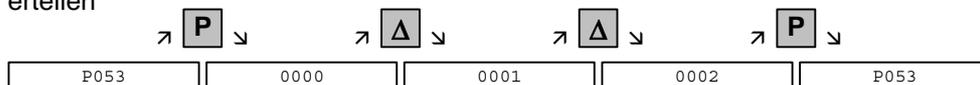
Falls Sie den Wert eines Parameters ändern, wird die Änderung im allgemeinen sofort wirksam. Lediglich bei Bestätigungsparametern (sind in der Parameterliste mit einem Stern " * " gekennzeichnet) wird eine Änderung erst nach Umschaltung vom Parameterwert zur Parameternummer wirksam.

Parameteränderungen, die über die PMU erfolgen, werden nach Betätigung der Umschalt-Taste immer netzausfallsicher im EEPROM gespeichert.

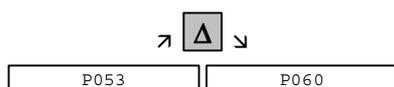
Beispiel

Im nachfolgenden Beispiel sind die einzelnen an der PMU durchzuführenden Bedienschritte für ein Parameter-Reset auf die Werkseinstellung *) angegeben.

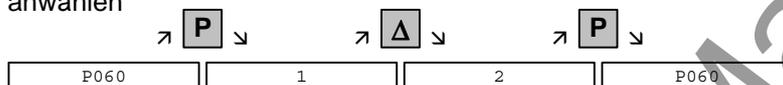
P053 auf 0002 setzen und Parametrierfreigabe über PMU erteilen



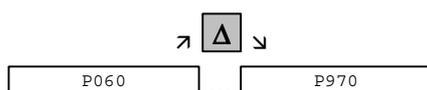
P060 anwählen



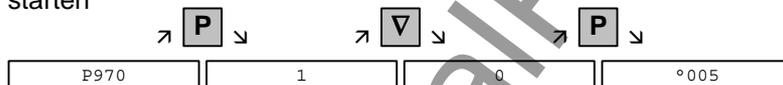
P060 auf 0002 setzen und Menü "Festeinstellungen" anwählen



P970 anwählen



P970 auf 0000 setzen und Parameter-Reset starten



*) P70, Bestell-Nr. 6SE70... bleibt erhalten

8.4 Parametereingabe über OP1S

Das Bedienfeld (Operation Panel, OP1S) ist ein optionales Ein-/Ausgabegerät, mit dem die Parametrierung und Inbetriebnahme der Geräte vorgenommen werden kann. Die Parametrierung erfolgt komfortabel über Anzeigen in Klartext.

Das OP1S verfügt über einen nichtflüchtigen Speicher und ist in der Lage, vollständige Parametersätze permanent zu speichern. Es ist deshalb zum Archivieren von Parametersätzen verwendbar. Die Parametersätze müssen zuvor aus den Geräten ausgelesen werden (Upread). Es können auch abgespeicherte Parametersätze in andere Geräte übertragen werden (Download).

Die Kommunikation zwischen dem OP1S und dem zu bedienenden Gerät erfolgt über eine serielle Schnittstelle (RS485) mit USS-Protokoll. In der Kommunikation übernimmt das OP1S die Funktion des Masters. Die angeschlossenen Geräte arbeiten als Slaves.

Das OP1S kann mit Baudraten von 9,6 kBd und 19,2 kBd betrieben werden. Es ist in der Lage, mit bis zu 32 Slaves (Adressen 0 bis 31) zu kommunizieren. Es kann deshalb sowohl in einer Punkt-zu-Punkt-Kopplung (z. B. Erstparametrierung) als auch in einer Buskonfiguration verwendet werden.

Für die Anzeigen in Klartext kann unter 5 Sprachen ausgewählt werden (Deutsch, Englisch, Spanisch, Französisch, Italienisch). Die Auswahl erfolgt über den entsprechenden Parameter des angewählten Slaves.

Bestellnummern

Komponente	Bestellnummer
OP1S	6SE7090-0XX84-2FK0
Anschlusskabel 3 m	6SX7010-0AB03
Anschlusskabel 5 m	6SX7010-0AB05
Adapter für Schranktüreinbau incl. 5 m Kabel	6SX7010-0AA00

HINWEIS

Die Parametereinstellungen für die an das OP1S angeschlossenen Geräte sind der entsprechenden Gerätedokumentation zu entnehmen (Kompendium).

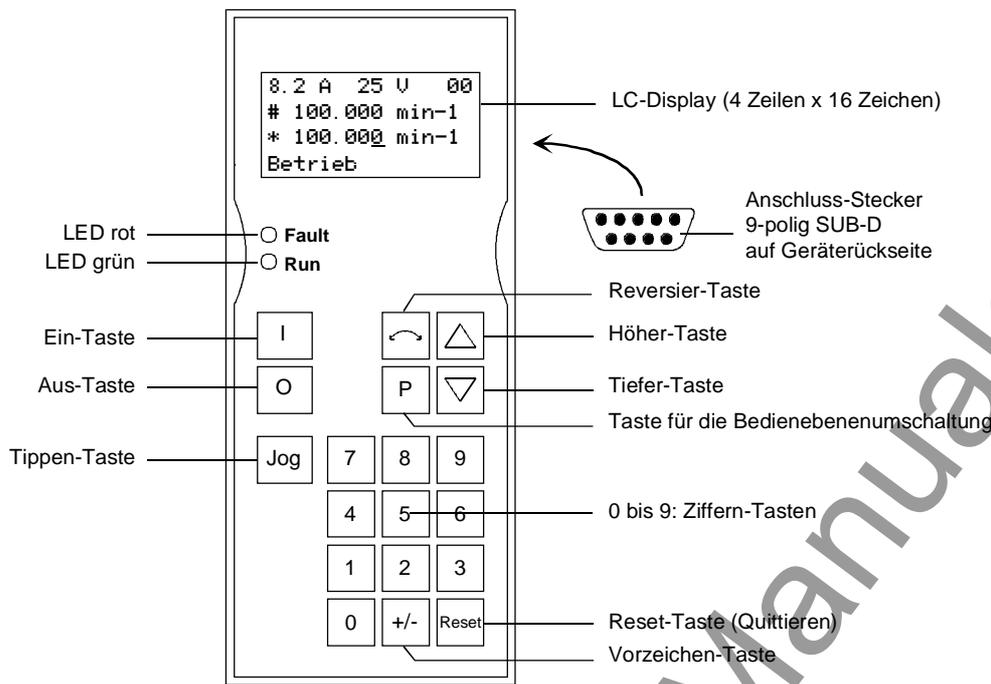


Bild 8-3 Ansicht OP1S

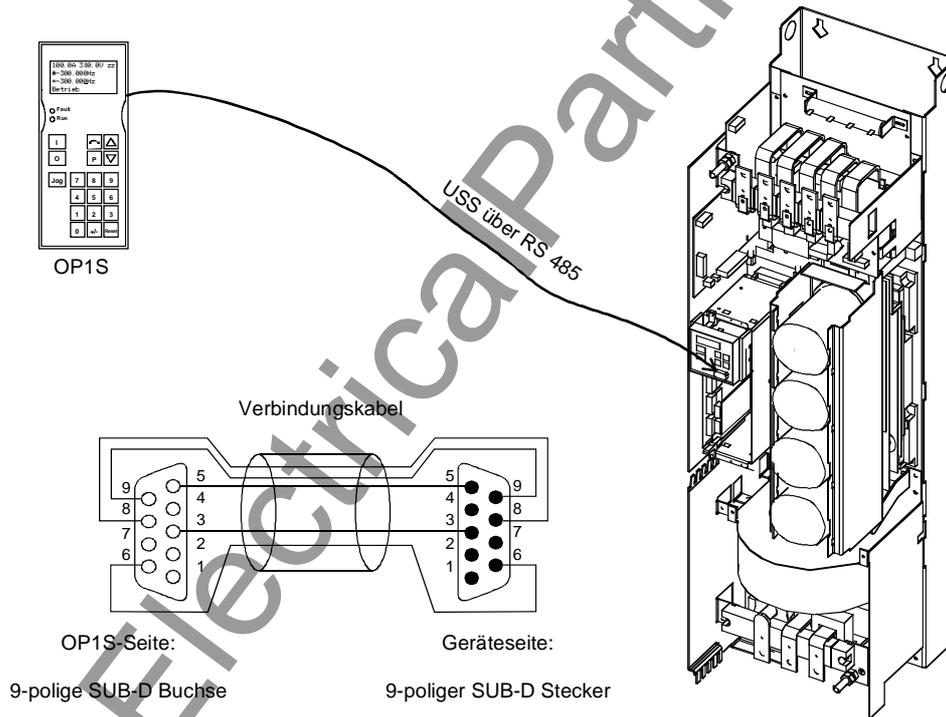


Bild 8-4 OP1S bei direktem Anschluss an das Gerät

HINWEIS

Im Auslieferungszustand bzw. nach Durchführung eines Parameter-Resets auf die Werkseinstellung kann ohne weitere vorbereitende Maßnahmen eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung mit dem OP1S aufgenommen und mit der Parametrierung begonnen werden.

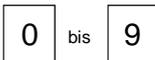
Taste	Bedeutung	Funktion
	Ein-Taste	<ul style="list-style-type: none"> Einschalten des Antriebs (Freigabe der Motoransteuerung). Die Funktion muss mit P554 freigegeben werden.
	Aus-Taste	<ul style="list-style-type: none"> Ausschalten des Antriebs, je nach Parametrierung über AUS1, AUS2 oder AUS3. Die Funktion muss mit P554 bis P560 freigegeben werden.
	Tippen-Taste	<ul style="list-style-type: none"> Tippen mit Tippsollwert 1 (nur im Zustand Einschaltbereit wirksam). Die Funktion muss mit P568 freigegeben werden
	Reversier-Taste	<ul style="list-style-type: none"> Umkehrung der Drehrichtung des Antriebes (Reversieren). Die Funktion muss mit P571 und P572 freigegeben werden
	Umschalt-Taste	<ul style="list-style-type: none"> Anwahl von Menüebenen und Umschaltung zwischen Parameternummer, Parameterindex und Parameterwert in der angegebenen Reihenfolge. Die aktuelle Ebene wird durch die Stellung des Cursors auf dem LC-Display angezeigt (Befehl wird bei Loslassen der Taste wirksam) Abschluss einer numerischen Zifferneingabe
	Reset-Taste	<ul style="list-style-type: none"> Verlassen von Menüebenen Bei aktiver Störanzeige: Quittieren der Störung. Die Funktion muss mit P565 freigegeben werden.
	Höher-Taste	<ul style="list-style-type: none"> Angezeigten Wert erhöhen: kurz drücken: erhöhen um Einzelschritt lang drücken: Wert läuft hoch bei aktivem Motorpoti: Sollwert höher. Die Funktion muss mit P573 freigegeben werden
	Tiefer-Taste	<ul style="list-style-type: none"> Angezeigten Wert vermindern: kurz drücken: vermindern um Einzelschritt lang drücken: Wert läuft nach unten bei aktivem Motorpoti: Sollwert tiefer. Die Funktion muss mit P574 freigegeben werden
	Vorzeichen-Taste	<ul style="list-style-type: none"> Vorzeichenwechsel für Eingabe negativer Werte
	Ziffern-Tasten	<ul style="list-style-type: none"> Numerische Zifferneingabe

Tabelle 8-5 Bedienelemente des OP1S

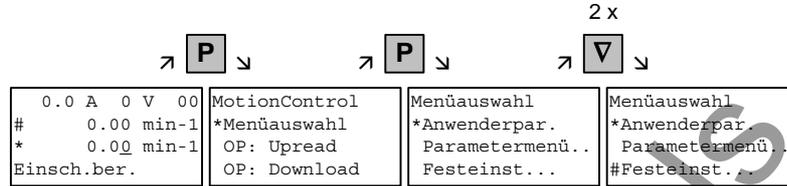
HINWEIS

Falls Sie den Wert eines Parameters ändern, wird die Änderung erst nach Betätigung der Umschalt-Taste (P) wirksam.

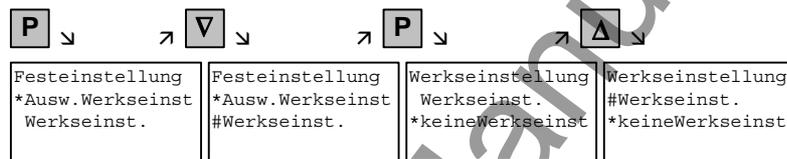
Parameteränderungen, die über das OP1S erfolgen, werden nach Betätigung der Umschalt-Taste (P) immer netzausfallsicher im EEPROM gespeichert.

Es gibt auch Parameteranzeigen ohne Parameternummer, z. B. bei der Schnellparametrierung oder bei Anwahl Festeinstellung. In diesem Fall wird die Parametrierung über verschiedene Untermenüs durchgeführt.

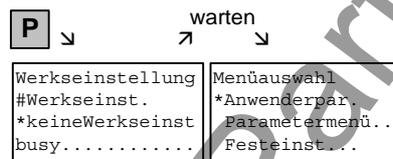
Beispiel für diese Vorgehensweise bei Parameter-Reset.



Anwahl Festeinstellungen



Anwahl Werkseinstellung



Start Werkseinstellung

HINWEIS

Der Start des Parameter-Resets ist nicht im Zustand "Betrieb" möglich.

8.5 Parametereingabe über DriveMonitor

HINWEIS

Detailinformationen zu DriveMonitor entnehmen Sie bitte der Online-Hilfe ( -Button bzw. F1-Taste).

8.5.1 Installation und Verbindung

8.5.1.1 Installation

Den Geräten der MASTERDRIVES Serie ist bei Auslieferung eine CD beigelegt. Das auf der CD gelieferte Bedientool (DriveMonitor) lässt sich von dieser CD aus automatisch installieren. Ist auf dem PC für das CD-Laufwerk "automatische Benachrichtigung beim Wechsel" aktiviert, startet beim Einlegen der CD eine Benutzerführung, über die sich DriveMonitor installieren lässt. Ist dies nicht der Fall, ist die Datei "Autoplay.exe" im Root-Verzeichnis der CD zu starten.

8.5.1.2 Verbindung

Es bestehen zwei Möglichkeiten, einen PC mit einem Gerät der SIMOVERT MASTERDRIVES Serie über USS-Schnittstelle zu verbinden. Die Geräte der SIMOVERT MASTERDRIVES Serie besitzen sowohl eine RS232 als auch eine RS485 Schnittstelle.

RS232-Schnittstelle

Die standardmäßig auf PCs vorhandene serielle Schnittstelle arbeitet als RS232 Schnittstelle. Diese Schnittstelle eignet sich nicht für den Bus-Betrieb und ist somit nur zur Bedienung eines SIMOVERT MASTERDRIVES Gerätes vorgesehen.

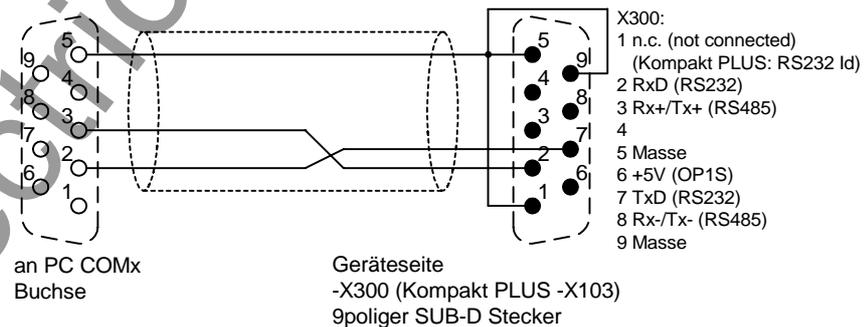


Bild 8-5 Verbindungskabel, für die Verbindung von PC COM(1-4) mit SIMOVERT MASTERDRIVES X300

ACHTUNG

DriveMonitor darf nicht über die Sub-D-Buchse X300 betrieben werden, wenn die dazu parallele SST1-Schnittstelle schon anderweitig genutzt wird, z. B. Busbetrieb mit SIMATIC als Master.

RS485 Schnittstelle Die RS485 Schnittstelle ist mehrpunktfähig und somit für den Bus-Betrieb geeignet. Mit ihr lassen sich 31 SIMOVERT MASTERDRIVES mit einem PC verbinden. PC-seitig ist dazu entweder eine integrierte RS485 Schnittstelle oder ein Schnittstellenumsetzer RS232 ↔ RS485 nötig. Auf Geräteseite ist eine RS485 Schnittstelle im -X300 (Kompakt PLUS -X103) Anschluss integriert. Kabel: siehe Steckerbelegung -X300 und Gerätedokumentation des Schnittstellenumsetzer.

8.5.2 Verbindungsaufbau DriveMonitor – Gerät

8.5.2.1 USS-Schnittstelle einstellen

Über das Menü *Extras* → *ONLINE-Einstellungen* lässt sich die Schnittstelle konfigurieren.

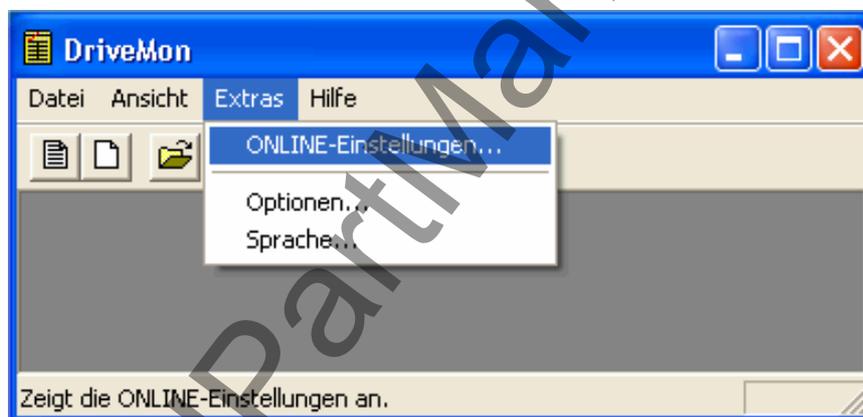


Bild 8-6 Online Einstellungen

Folgende Einstellmöglichkeiten (Bild 8-7) sind gegeben:

- ◆ **Registerkarte "Bustyp"**, Auswahlmöglichkeit USS (Betrieb über serielle Schnittstelle) Profibus DP (nur wenn DriveMonitor unter Drive ES betrieben wird).
- ◆ **Registerkarte "Schnittstelle"**
Die gewünschte COM-Schnittstelle des PC (COM1 bis COM4) und die gewünschte Baudrate kann hier angegeben werden.

HINWEIS

Die Baudrate ist entsprechend der im SIMOVERT MASTERDRIVES parametrierten Baudrate (P701) einzustellen (Werkseinstellung 9600 Baud).

Weitere Einstellmöglichkeiten: Betriebsart des Busses bei RS485-Betrieb; Einstellung nach Beschreibung des Schnittstellenumsetzers RS232/RS485

- ◆ **Registerkarte "Erweitert"**
Auftragswiederholungen und Antwortverzugszeit; hier können die Vorgabewerte bei häufigen Kommunikationsstörungen erhöht werden.

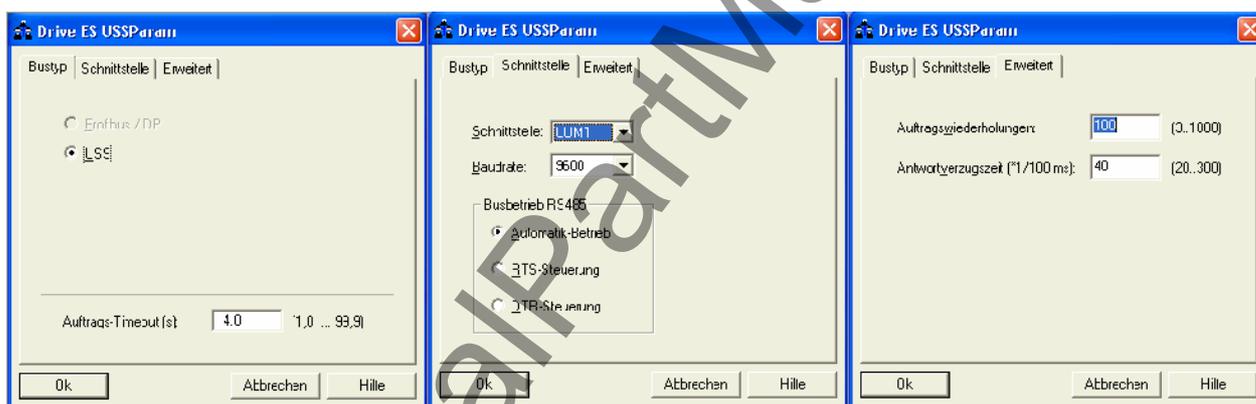


Bild 8-7 Schnittstellenkonfiguration

8.5.2.2 USS-Busscan starten

DriveMonitor startet mit leerem Antriebsfenster. Über das Menü "USS-Onlineverbindung herstellen" lässt sich der USS-Bus nach angeschlossenen Geräten absuchen:

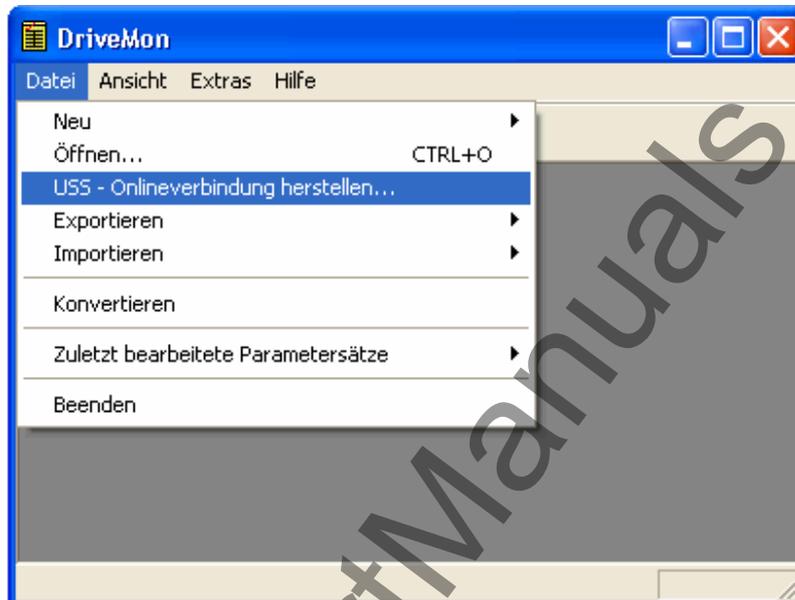


Bild 8-8 USS-Busscan starten

HINWEIS

Das Menü "USS-Online-Verbindung herstellen" ist erst ab Version 5.2 gültig.

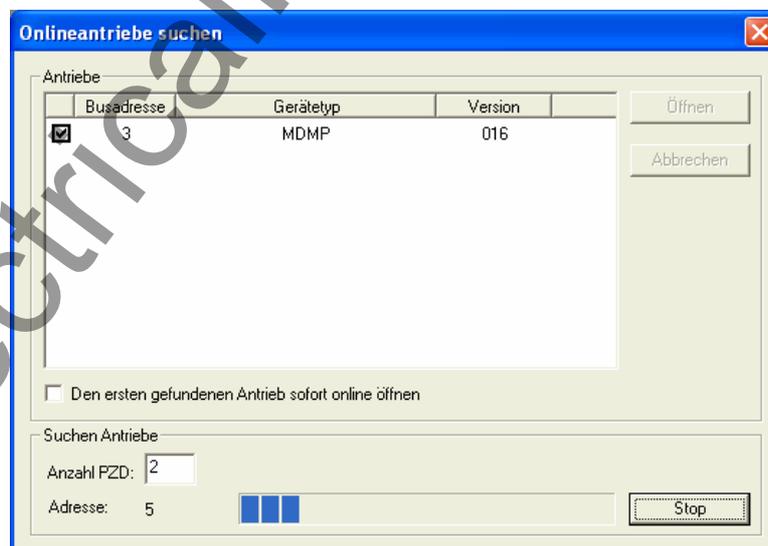


Bild 8-9 Onlineantriebe werden gesucht

Bei der Suche wird **nur mit der eingestellten Baudrate** der USS-Bus abgesucht. Die Baudrate kann über "Extras -> Online-Einstellungen" geändert werden, siehe Abschnitt 8.5.2.1.

8.5.2.3 Parametersatz anlegen

Über das Menü *Datei* → *Neu* → ... lässt sich ein neuer Antrieb zur Parametrierung anlegen (siehe Bild 8-10). Das System erzeugt dazu eine Downloaddatei (*.dnl), in der zusätzlich die Antriebskenndaten (Typ, Geräteversion) hinterlegt sind. Die Downloaddatei lässt sich basierend auf einem leeren Parametersatz oder basierend auf der Werkseinstellung erstellen.



Bild 8-10 neuen Antrieb anlegen

Basierend auf Werkseinstellung:

- ◆ Die Parameterliste ist mit den Werten der Werkseinstellung vorbelegt

Leerer Parametersatz:

- ◆ Für Zusammenstellung von individuell verwendeten Parametern Soll ein bereits angelegter Parametersatz umparametriert werden, so ist dies möglich, in dem man die zugehörige Downloaddatei über die Menüfunktion *Datei* → *Öffnen* aufruft. Die letzten vier Antriebe lassen sich über "*zuletzt bearbeitete Parametersätze*" öffnen.

Wird ein neuer Antrieb angelegt öffnet sich das Fenster "Antriebseigenschaften" (Bild 8-11), hier müssen folgende Angaben gemacht werden:

- ◆ In dem Dropdown-Listenfeld "Gerätetyp" ist der Typ des Geräts (z. B. MASTERDRIVES MC) auswählbar. Es sind nur hinterlegte Geräte anwählbar.
- ◆ Über das Dropdown-Listenfeld "Geräteversion" lässt sich die Software-Version des Geräts auswählen. Datenbasen für nicht aufgeführte (neuere) Softwareversionen können beim Start der Online-Parametrierung erzeugt werden.
- ◆ Busadresse des Antriebs, ist nur bei Online-Betrieb anzugeben (Umschaltung durch Schaltfläche Online/Offline)

HINWEIS

Die angegebene Busadresse muss mit der parametrierten SST-Busadresse im SIMOVERT MASTERDRIVES (P700) übereinstimmen.

Mit dem Button "Vernetzung lösen" wird dem Antrieb **keine** Busadresse zugewiesen.

HINWEIS

Das Feld "Anzahl PZD" besitzt keine weitere Bedeutung für die Parametrierung von MASTERDRIVES und sollte auf "2" belassen werden.

Bei einer Änderung des Wertes muss sichergestellt bleiben/werden, dass der Einstellungswert im Programm mit dem Wert im Parameter P703 des Antriebes immer übereinstimmt.

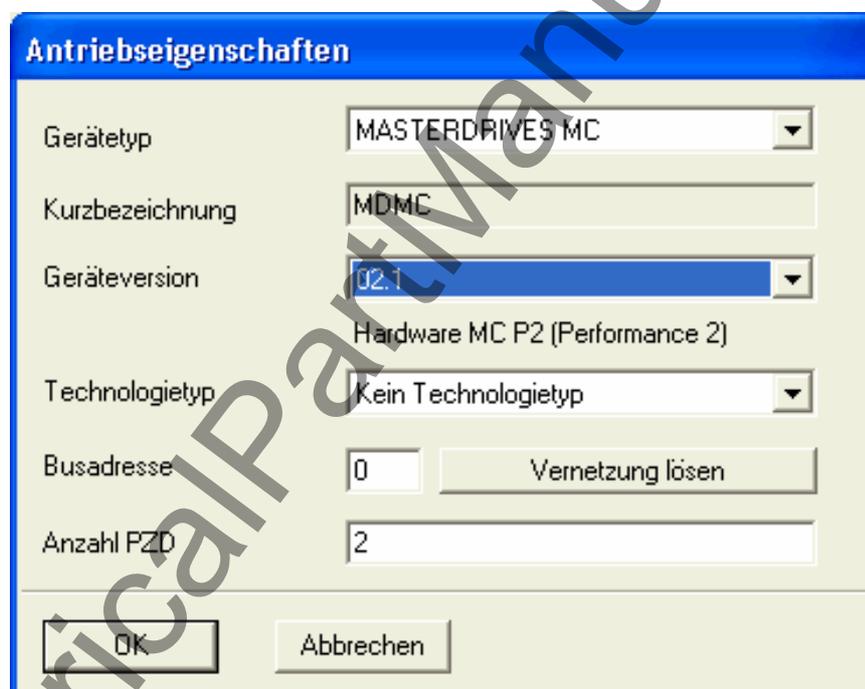


Bild 8-11 Datei anlegen; Antriebseigenschaften

Nach Bestätigung der Antriebseigenschaften mit **ok** ist noch der Name und der Speicherort der zu erstellenden Downloaddatei anzugeben.

8.5.3 Parametrierung

8.5.3.1 Aufbau der Parameterlisten, Parametrierung über DriveMonitor

Die Parametrierung über die Parameterliste erfolgt im Prinzip entsprechend der Parametrierung über PMU (siehe Kompendium, Kapitel "Parametrierschritte"). Die Parameterliste bietet folgende Vorteile:

- ◆ gleichzeitige Sichtbarkeit einer größeren Anzahl von Parametern
- ◆ Textanzeige für Parameternamen, Indexnummer, Indextext, Parameterwert, Binektoren und Konnektoren
- ◆ Bei Änderung der Parameter: Anzeige der Parametergrenzen bzw. möglichen Parameterwerte

Die Parameterliste ist dabei folgendermaßen aufgebaut:

Feld Nr.	Feld Name	Funktion
1	P. Nr	Hier wird die Parameternummer angezeigt. Das Feld ist nur im Menü <i>Freie Parametrierung</i> vom Benutzer änderbar.
2	Name	Anzeige des Parameternamens, entsprechend der Parameterliste
3	Ind	Anzeige des Parameterindex bei indizierten Parametern. Um mehr als den Index 1 zu sehen, ist das [+] Symbol anzuklicken. Die Anzeige wird dann erweitert und alle Indizes des Parameters angezeigt
4	Indextext	Bedeutung des jeweiligen Index des Parameters
5	Parameterwert	Anzeige des aktuellen Parameterwertes. Änderbar durch Doppelklick oder Markierung und <i>Enter</i> .
6	Dim	Physikalische Größe des Parameters, wenn vorhanden

Über die Schaltflächen *Offline*, *Online-RAM*, *Online-EEPROM* (Bild 8-12 [1]) lässt sich die Betriebsart wechseln. Beim Wechsel in den Onlinemodus wird eine Geräteidentifikation durchgeführt. Stimmen konfiguriertes und reales Gerät nicht überein (Gerätetyp, Softwareversion), so erscheint eine Warnung. Wird eine unbekannte Softwareversion erkannt, so wird die Möglichkeit angeboten, die Datenbasis zu erzeugen (Vorgang dauert einige Minuten).

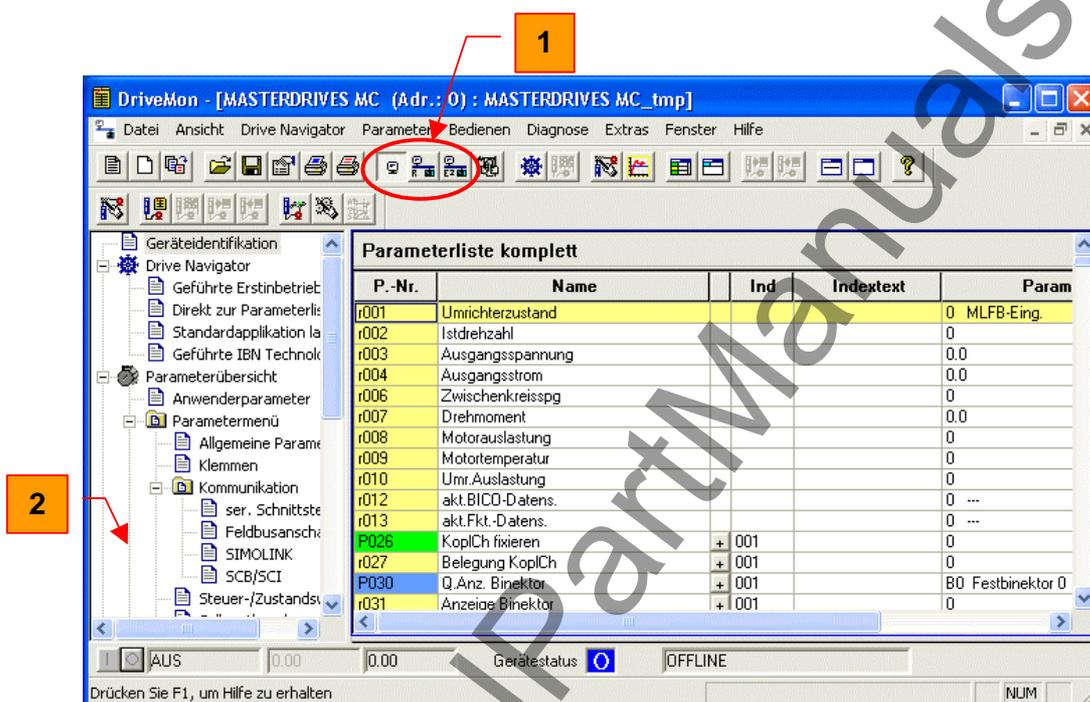


Bild 8-12 Antriebsfenster/Parameterliste

Das DriveMonitor-Antriebsfenster besitzt einen Verzeichnisbaum zur Navigation (Bild 8-12 [2]). Diese zusätzliche Bedienungshilfe lässt sich über das Menü *Ansicht-Parameterauswahl* abwählen.

Das Antriebsfenster beinhaltet alle Elemente zur Parametrierung sowie zur Bedienung des angeschlossenen Gerätes. In der unteren Zeile wird der Status der Verbindung zum Gerät angezeigt:



Verbindung und Gerät ok



Verbindung ok, Gerät im Zustand Störung



Verbindung ok, Gerät im Zustand Warnung



Gerät wird offline parametriert



keine Verbindung zum Gerät aufbaubar
(parametrieren nur offline möglich).

HINWEIS

Sollte keine Verbindung zum Gerät aufbaubar sein, weil das Gerät physikalisch nicht vorhanden, bzw. nicht verbunden ist, lässt sich eine Offline-Parametrierung durchführen. Dazu muss in den Offline-Modus gewechselt werden. In diesem Modus ist der Parameterdatensatz editierbar. So kann eine individuell angepasste Download-Datei erstellt werden, die zu einem späteren Zeitpunkt in das Gerät geladen werden kann.

Drive Navigator

Dient der schnellen Erreichbarkeit von wichtigen Funktionen des DriveMonitors.

Einstellungen zu Drive Navigator unter *Extras* -> *Optionen* (Bild 8-14):

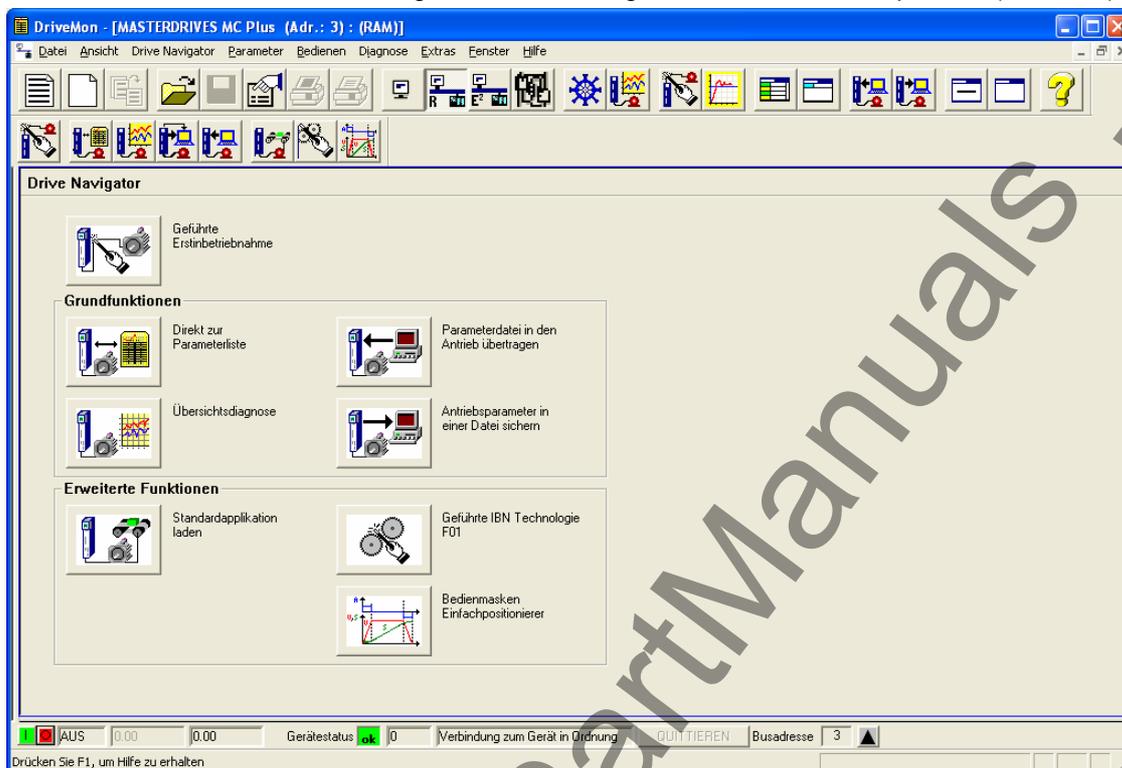


Bild 8-13 Drive Navigator

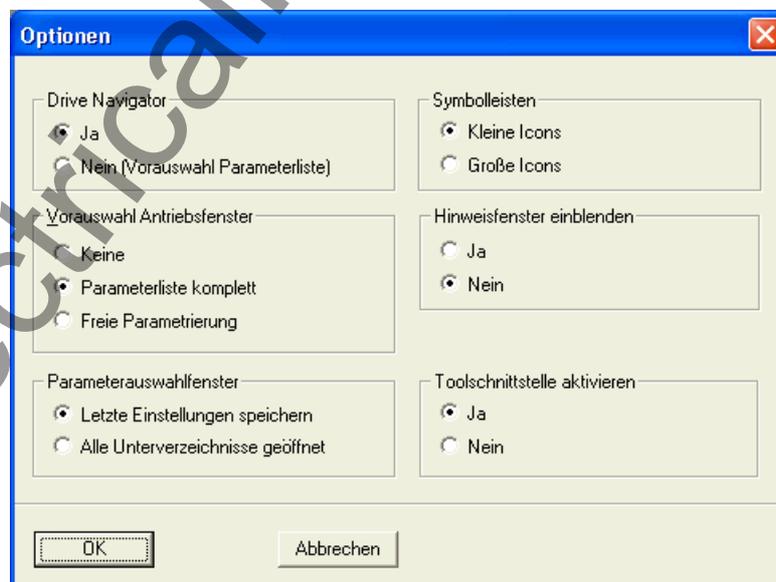
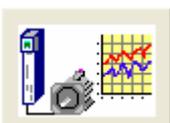
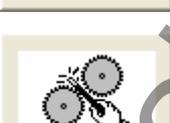
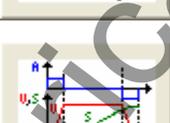


Bild 8-14 Menübild Optionen

Funktionsleiste des Drive Navigators

-  =  Geführte Erstinbetriebnahme
-  =  Direkt zur Parameterliste
-  =  Übersichtsdiagnose
-  =  Antriebsparameter in einer Datei sichern
-  =  Parameterdatei in den Antrieb übertragen
-  =  Standardapplikation laden
-  =  Geführte IBN Technologie F01
-  =  Bedienmasken Einfachpositionierer

8.5.3.2 Übersichtsd Diagnose

Über das Menü *Diagnose* → *Übersichtsd Diagnose* öffnet sich die unten abgebildete Übersichtsd Diagnose. Hier erhält man einen Überblick der aktiven Warnungen und Störungen und deren Historie. Es wird sowohl die Warnungs-/Störungsnummer als auch der Klartext angezeigt.

Übersichtsd Diagnose

Aktive Warnungen			Aktive Störung				
Nr.	Warnungstext	Info	Nr.	Störungstext	Störw...	Störzeit	Info
2	Warnung Anlauf SIMOLINK	...	153	Lebenszeichenausfall Toolschnittstelle	0	0000:0000:0017	...
18	Anpassung Motorgeber	...					
19	Geberdaten serielles Protokoll fehler...	...					
23	Motortemperatur	...					

Störungs-Historie						
	Nr.	Störungstext	Störw...	Störzeit	Info	
	2	153 Lebenszeichenausfall Toolschnittstelle	0	0000:0000:0017	...	
	3	2 Störung Vorladung	1	0000:0000:0017	...	

Betriebsstunden	17	d	1	h	17	s	Zwischenkreisspg	541	V	
Firmwareversion	V2.20.0						Ausgangsstrom	13.9	A	
Freie Rechenzeit	27							Drehmoment	79.78	%
Umr.Temp.	23							Motortemperatur	35	°C
Umr.Auslastung	66							Istdrehzahl	3000	min ⁻¹

Erweiterte Diagnose

Bild 8-15 Übersichtsd Diagnose

Über den Button *Erweiterte Diagnose* gelangt man zu weiteren Diagnosefenstern.

Erweiterte Diagnose

	Grafische Diagnose		
	Profibusdiagnose		Trace-Funktion
	Crossreferenz Binektoren		Crossreferenz Konnektoren

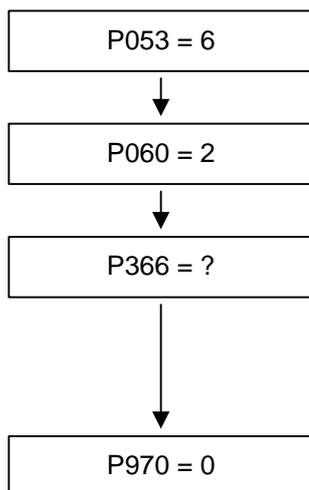
Abbrechen

Bild 8-16 Erweiterte Diagnose

8.6 Parameter-Reset auf Werkseinstellung

Die Werkseinstellung ist ein definierter Ausgangszustand von allen Parametern eines Gerätes. In diesem Zustand werden die Geräte ausgeliefert.

Durch Parameter-Reset auf die Werkseinstellung können Sie diesen Ausgangszustand jederzeit wieder herstellen und alle seit der Auslieferung vorgenommenen Parameteränderungen rückgängig machen.



Parametrierfreigabe erteilen

6: Parameteränderungen über PMU und serielle Schnittstelle SST1 (OP1S und PC) erlaubt

Menüauswahl "Festeinstellungen"

Anwahl der gewünschten Werkseinstellung

0: Standard

Hinweis: Dieser Parameter wurde vor der Auslieferung des Gerätes richtig eingestellt und muss nur in Ausnahmefällen verändert werden.

Start Parameter-Reset

0: Parameter-Reset
1: keine Parameteränderung

Gerät führt den Parameter-Reset durch und verlässt anschließend die "Festeinstellungen".

Bild 8-17 Ablauf bei Parameter-Reset auf Werkseinstellung

8.7 Parametrieren durch Download

Download mit OP1S Das Operation Panel OP1S ist in der Lage, Parametersätze aus den Geräten auszulesen (Upread) und zu speichern. Diese Parametersätze können dann auf andere Geräte per Download übertragen werden. Der bevorzugte Einsatzfall für ein Download mittels OP1S ist deshalb die Parametrierung von Ersatzgeräten im Servicefall.

Beim Download mit OP1S wird davon ausgegangen, dass sich die Geräte im Auslieferungszustand befinden. Die Parameter zur Leistungsteildefinition werden deshalb nicht mit übertragen. (Siehe dazu Kompendium, Abschnitt "Ausführliche Parametrierung, Leistungsteildefinition"). Eine eingetragene PIN zur Freigabe der optionalen Technologiefunktionen wird beim Download ebenfalls nicht überschrieben.

Mit der Funktion "OP: Download" kann ein im OP1S abgespeicherter Parametersatz in den angeschlossenen Slave geschrieben werden. Ausgehend vom Grundmenü wird mit "Tiefer" bzw. "Höher" die Funktion "OP: Download" angewählt und mit "P" aktiviert.

↗ **P** ↘

MotionControl	Download
*Menüauswahl	*1909199701
OP: Upread	MASTERDRIVES MC
#OP: Download	PLUS

Beispiel Anwahl und Aktivierung der Funktion "Download"

Jetzt muss unter einem der im OP1S abgespeicherten Parametersätze mit "Tiefer" bzw. "Höher" ausgewählt werden (Anzeige in der zweiten Zeile). Mit "P" wird die ausgewählte Kennung bestätigt. Nun kann die Slaveerkennung mit "Tiefer" bzw. "Höher" angezeigt werden. Die Slaveerkennung enthält einige charakteristische Merkmale des Gerätes wie z. B. Bemessungsleistung, Bestellnummer, Software-Version, etc.. Anschließend wird mit "P" der Vorgang "Download" gestartet. Während des Downloads zeigt das OP1S den aktuell geschriebenen Parameter an.

↗ **P** ↘ ↗ **P** ↘

Download	Download	MotionControl 00
*1909199701	*1909199701	Download
MASTERDRIVES MC	MASTERDRIVES MC	Pxxx
PLUS	PLUS	

Beispiel Bestätigen der Kennung und Start des Vorganges "Download"

Mit "Reset" kann der Vorgang jederzeit abgebrochen werden. Wurde das Download vollständig durchgeführt, erfolgt die Meldung "Download ok" und der Übergang zum Grundmenü.

Falls nach der Auswahl des für den Download vorgesehenen Datensatzes die Kennung der abgespeicherten Softwareversion nicht mit der aktuellen Gerätesoftwareversion übereinstimmt, erscheint für ca. 2 sec eine Fehlermeldung. Anschließend erscheint die Abfrage, ob der Download abgebrochen werden soll.

↗ P ↘	↗ P ↘	↗ 2 s ↘	
Download *1909199701 MASTERDRIVES MC PLUS	Download *1909199701 MASTERDRIVES MC PLUS	Fehler: Kennungen ungleich	MotionControl 00 Download abbr.? #ja nein

Ja: Der Vorgang "Download" wird abgebrochen.

Nein: Der Vorgang "Download" wird durchgeführt.

8.8 Parametrieren mit Parametermodulen

In den Geräten sind vordefinierte, funktionell geordnete Parametermodule hinterlegt. Diese Parametermodule können Sie miteinander kombinieren und so Ihr Gerät mit wenigen Parametrierschritten an die gewünschte Anwendung anpassen. Detailkenntnisse über den vollständigen Parametersatz des Gerätes sind nicht erforderlich.

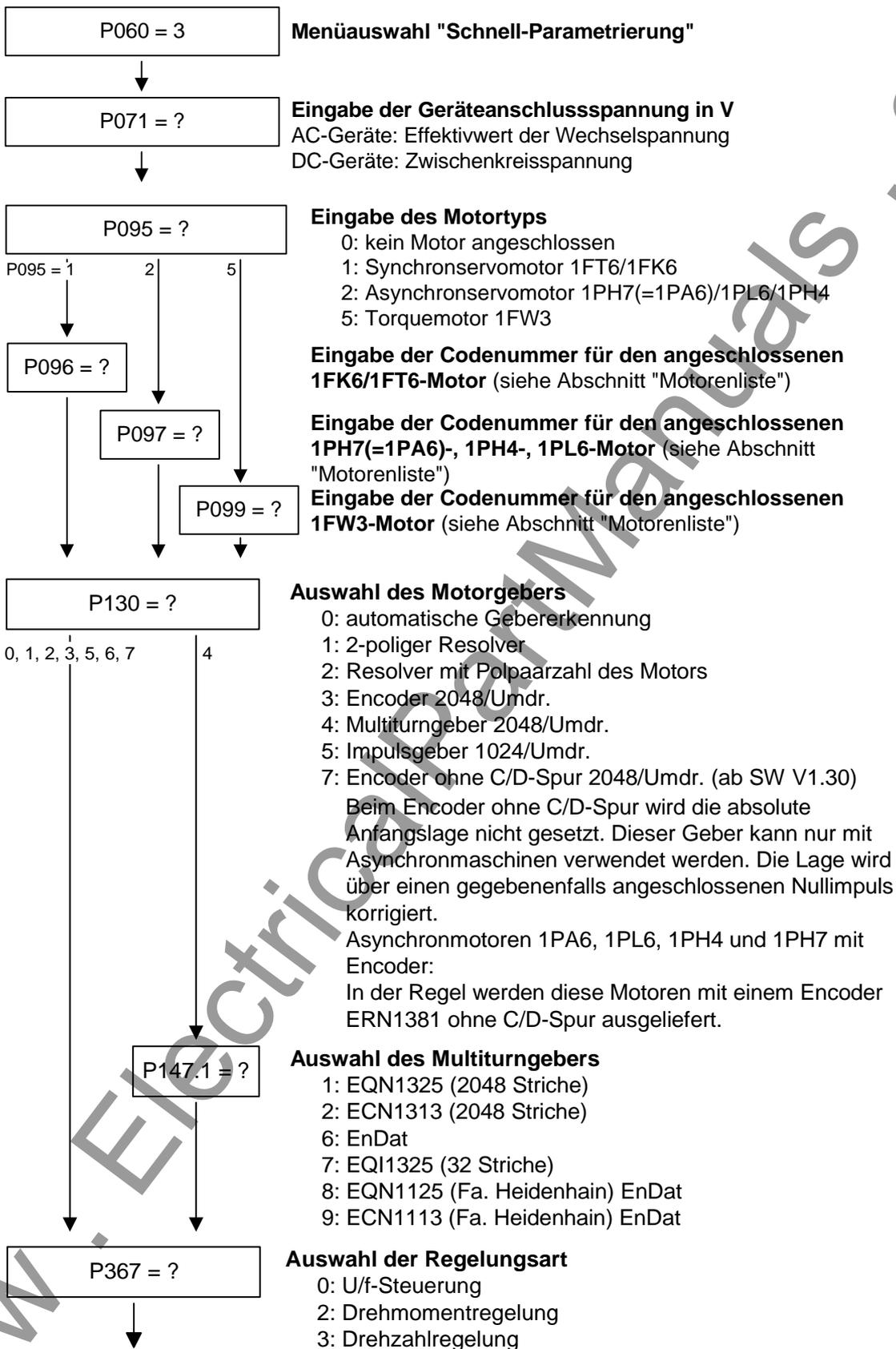
Zu folgenden Funktionsgruppen stehen Parametermodule zur Verfügung:

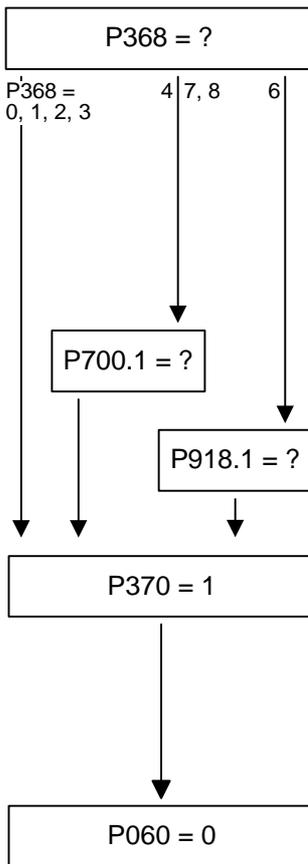
1. Motoren
2. Motorgeber
3. Regelungsarten
4. Sollwert- und Befehlsquellen

Die Parametrierung erfolgt derart, dass Sie aus jeder Funktionsgruppe ein Parametermodul auswählen und anschließend die Schnellparametrierung starten. Es wird ein Parameter-Reset auf Werkseinstellung durchgeführt und danach werden entsprechend Ihrer Auswahl die erforderlichen Geräteparameter so gesetzt, dass die gewünschte Regelungsfunktionalität entsteht. Die für den Feinabgleich der Regelungsstruktur erforderlichen Parameter (alle Parameter der jeweiligen Funktionspläne) werden automatisch in das Anwendermenü (P060 = 0) übernommen.

HINWEIS

Falls bereits Parameteränderungen am Gerät vorgenommen wurden, wird empfohlen, vor der Ausführung der "Schnell-Parametrierung" einen Parameter-Reset auf die Werkseinstellung durchzuführen.





Auswahl der Sollwert- und Befehlsquelle

- 0: PMU (nicht bei Kompakt PLUS)
- 1: Analogeingang und Klemmleiste
- 2: Festsollwerte und Klemmleiste
- 3: Motorpoti und Klemmleiste
- 4: USS
- 5: nicht benutzt
- 6: PROFIBUS (CBP2)
- 7: OP1S und Festsollwerte über SST1
- 8: OP1S und Motorpoti über SST1

Eingabe der USS-Adresse

Eingabe der PROFIBUS-Adresse

Start der Schnell-Parametrierung

- 0: keine Parameteränderung
- 1: Parameteränderung entsprechend der gewählten Kombination von Parametermodulen

Hinweis:

Nach dem Start erfolgt als erstes eine automatische Werkseinstellung mit P366 = 0, anschließend wird die zugehörige Parametrierung durchgeführt.

Rückkehr in das Anwendermenü

Bild 8-18 Ablauf bei Parametrierung mit Parametermodulen

Funktionsplanmodule

Nach dem Ablaufdiagramm sind die Funktionsplanmodule (Funktionspläne) für die in der Gerätesoftware hinterlegten Parametermodule dargestellt. Auf den ersten Seiten befinden sich die

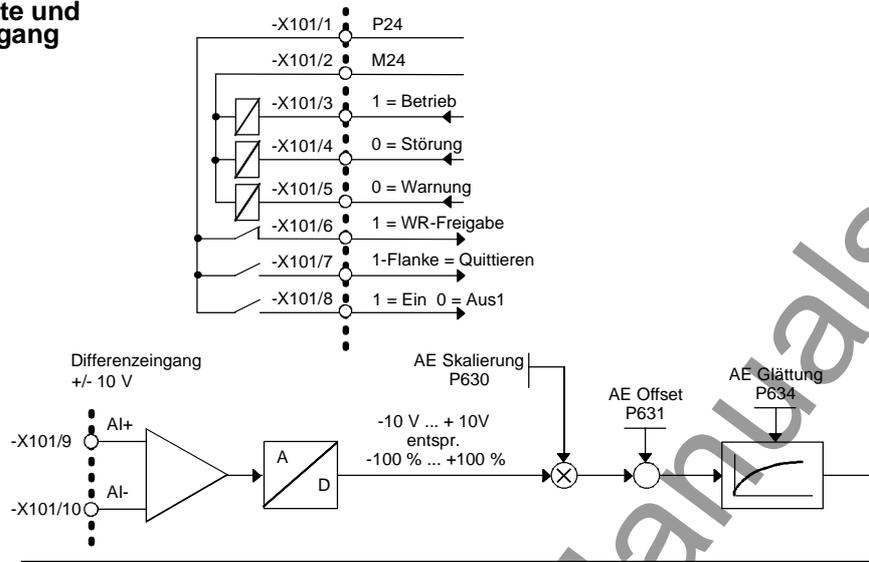
- ◆ Sollwert- und Befehlsquellen, dann die
- ◆ Analogausgaben und die Anzeigeparameter und die
- ◆ Steuerungs- und Regelungsarten.

Damit ist es möglich, sich genau die Funktionspläne zusammenzustellen, die der gewählten Kombination von Sollwert-/ Befehlsquelle und Steuerungs-/ Regelungsart entsprechen. Sie erhalten so eine Übersicht über die in den Geräten parametrierte Funktionalität sowie die erforderliche Belegung der Klemmen.

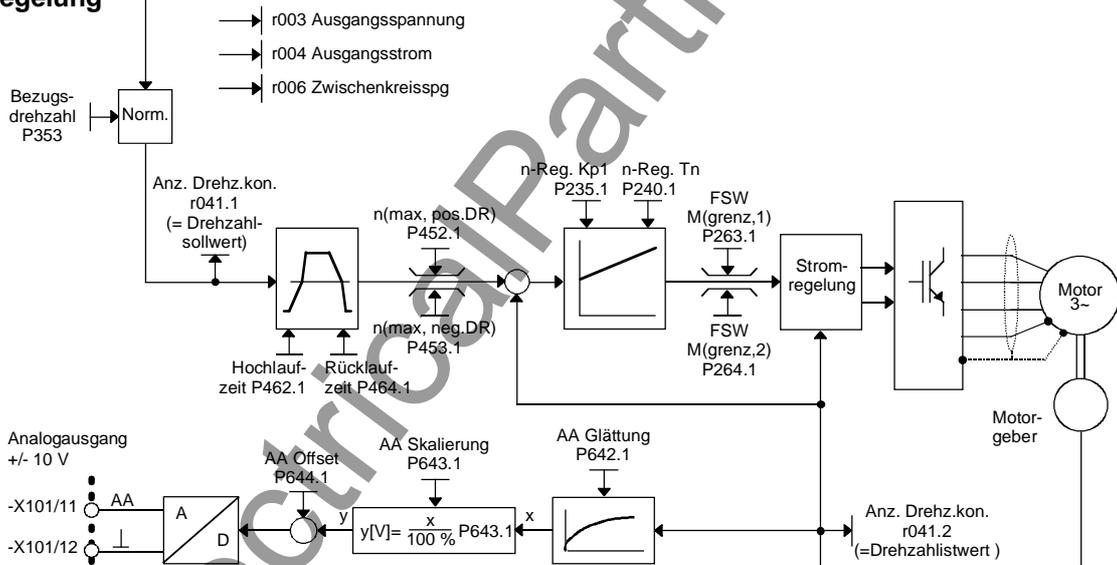
Die auf den Funktionsplänen angegebenen Funktions- und Beobachtungsparameter werden automatisch in das Anwendermenü übernommen und können dort beobachtet bzw. geändert werden.

Die Parameternummern des Anwendermenüs werden in P360 eingetragen.

Sollwert- und Befehlsquelle:
Klemmleiste und Analogeingang

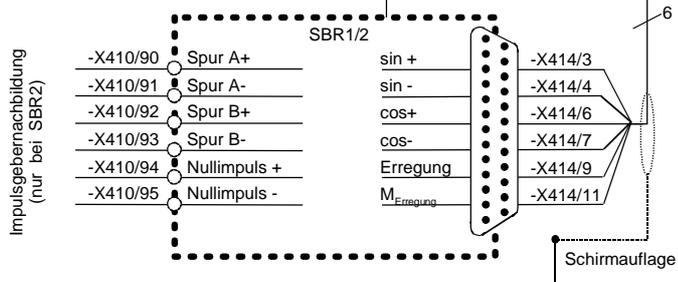


Regelungsart:
Drehzahlregelung



Geberart:
Resolver

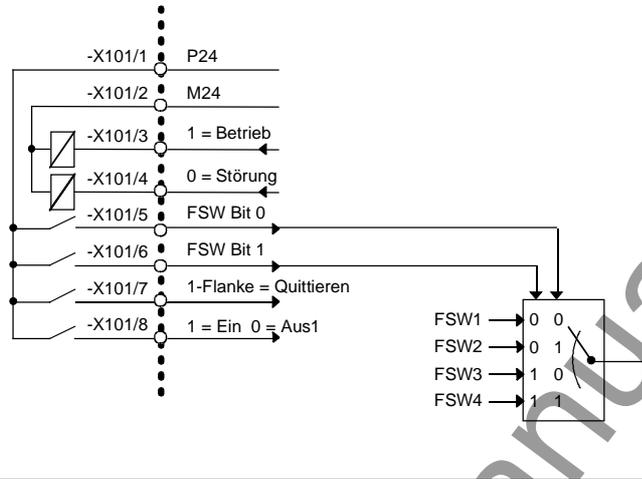
Daten des anzuschließenden Resolvers:
- 2-polig
Daten der Impulsgebernachbildung:
- 1024 Impulse/Umdrehung



www.ElectricalPartManuals.com

Sollwert- und Befehlsquelle:

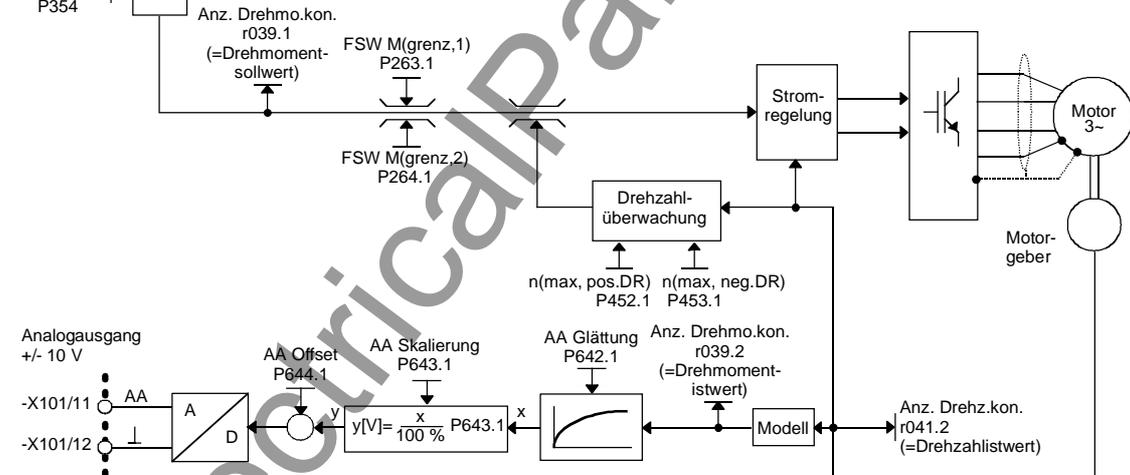
Klemmleiste und Festsollwerte (FSW)



Regelungsart:
Drehmomentregelung

Bezugsdrehmoment P354

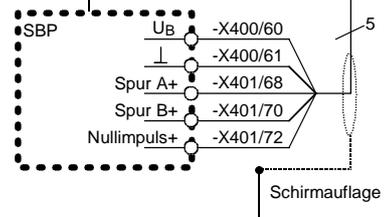
- r003 Ausgangsspannung
- r004 Ausgangsstrom
- r006 Zwischenkreisspg



Geberart:
Impulsgeber

Der vollständige Anschluss des Impulsgebers ist in der Betriebsanleitung der SBP (Bestell-Nr.: 6SE7087-6NX84-2FA0) dokumentiert.

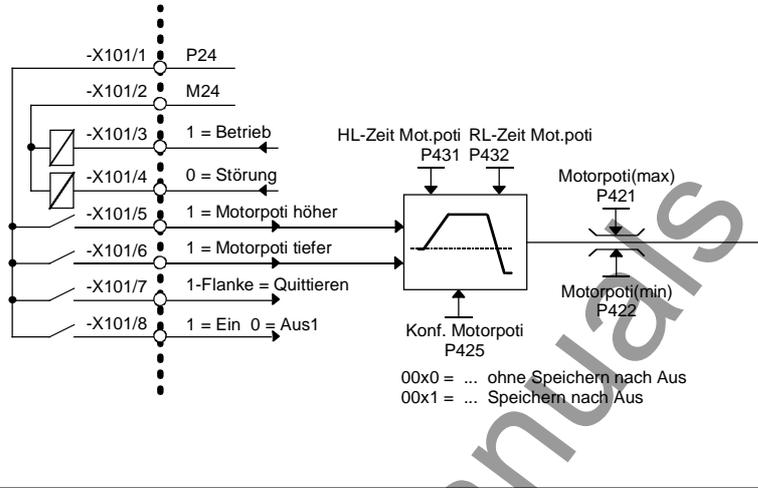
- Daten des anzuschließenden Impulsgebers:
- HTL-Geber (15 V)
 - 1024 Inc.
 - ohne Kontrollspur



www.ElectricalPartManuals.com

Sollwert- und Befehlsquelle:

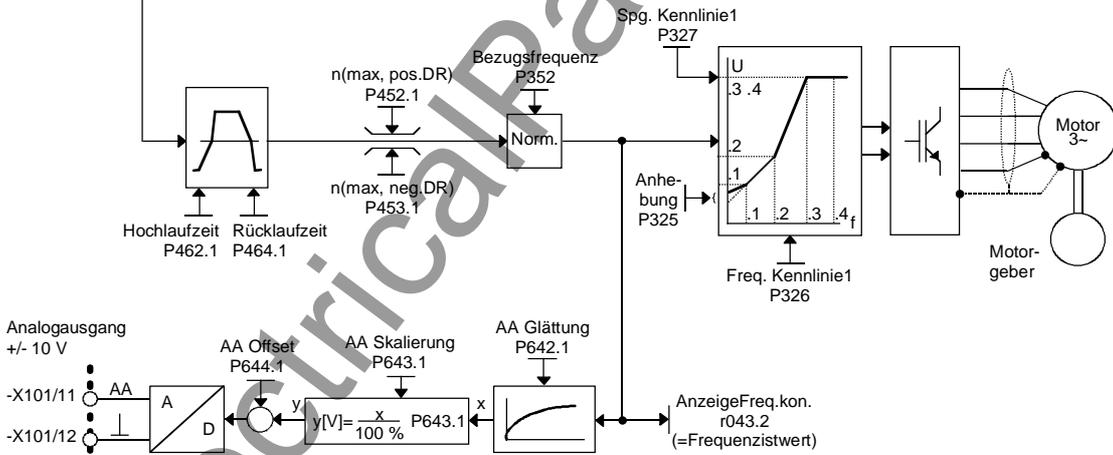
Klemmleiste und Motorpoti



Regelungsart:
U/f-Steuerung

Bezugsdrehzahl P353

- r003 Ausgangsspannung
- r004 Ausgangsstrom
- r006 Zwischenkreisspg



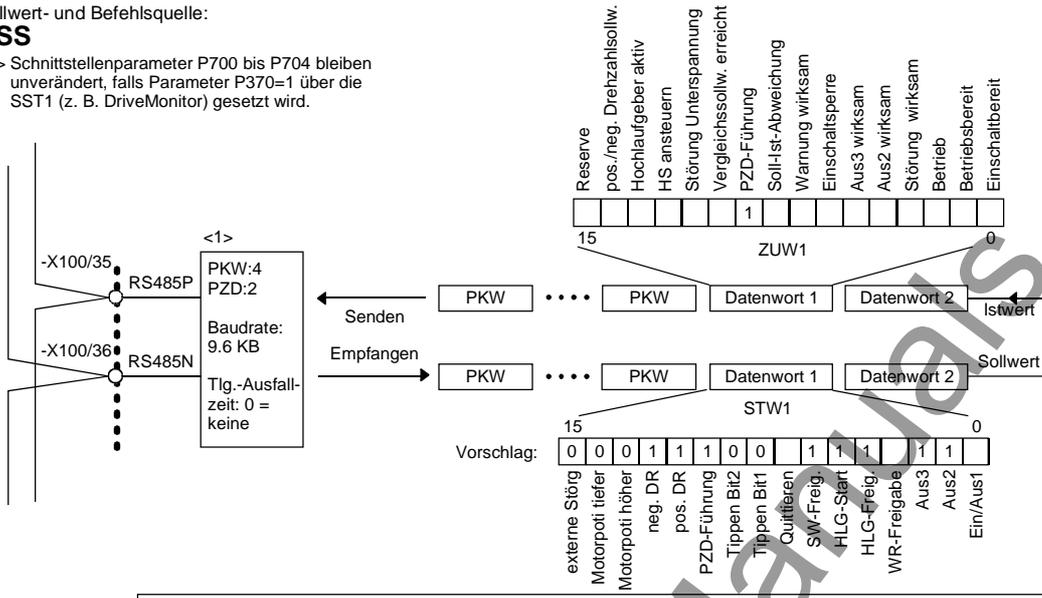
Geberart:
ohne Geber

www.ElectricalPartManuals.com

Sollwert- und Befehlsquelle:

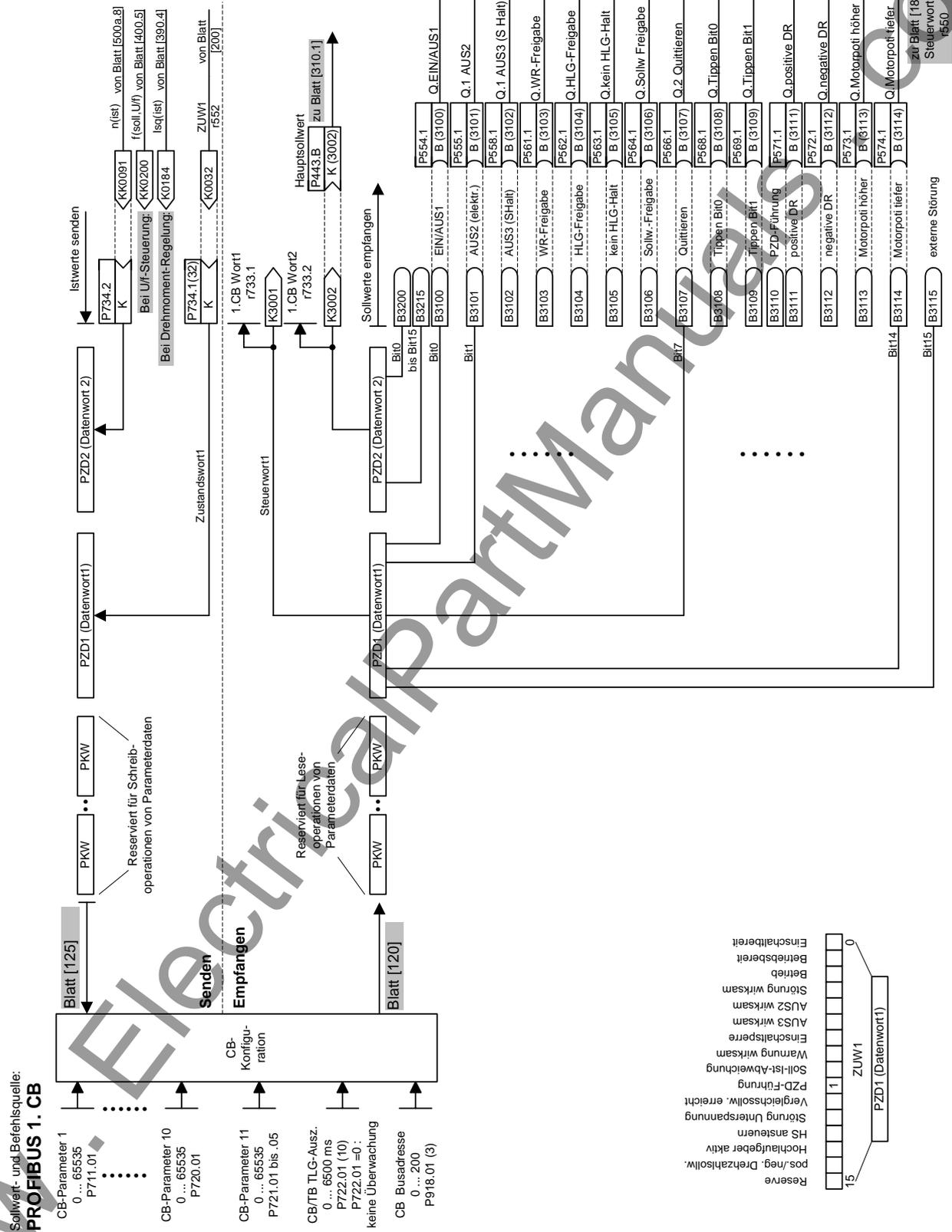
USS

<1> Schnittstellenparameter P700 bis P704 bleiben unverändert, falls Parameter P370=1 über die SST1 (z. B. DriveMonitor) gesetzt wird.



www.ElectricalPartManuals.com

Sollwert- und Befehlsquelle:
PROFIBUS 1. CB



www.ElectricalPartManuals.com

8.9 Motorenlisten

Synchronmotoren 1FK6 / 1FK7 / 1FT6 / 1FS6

HINWEIS

1FK7xxx HD (High Dynamic, P096=82-92) sind neue Drehstrom-Servomotoren, basierend auf der 1FK6-Reihe.
Die Daten von 1FK7xxx HD (High Dynamic) und 1FK6xxx stimmen daher überein.

Eingabe in P096	Motor-Bestellnummer (MLFB)	Drehzahl n_n [1/min]	Drehmoment M_n [Nm]	Strom I_n [A]	Polpaarzahl
1	1FK6032-6AK7	6000	0,8	1,5	3
2	1FK6040-6AK7	6000	0,8	1,75	3
3	1FK6042-6AF7	3000	2,6	2,4	3
4	1FK6060-6AF7	3000	4,0	3,1	3
5	1FK6063-6AF7	3000	6,0	4,7	3
6	1FK6080-6AF7	3000	6,8	5,2	3
7	1FK6083-6AF7	3000	10,5	7,7	3
8	1FK6100-8AF7	3000	12,0	8,4	4
9	1FK6101-8AF7	3000	15,5	10,8	4
10	1FK6103-8AF7	3000	16,5	11,8	4
11	1FT6031-4AK7_	6000	0,75	1,2	2
12	1FT6034-1AK7_-3A 1FT6034-4AK7_	6000	1,4	2,1	2
13	1FT6041-4AF7_	3000	2,15	1,7	2
14	1FT6041-4AK7_	6000	1,7	2,4	2
15	1FT6044-1AF7_-3A 1FT6044-4AF7_	3000	4,3	2,9	2
16	1FT6044-4AK7_	6000	3,0	4,1	2
17	1FT6061-6AC7_	2000	3,7	1,9	3
18	1FT6061-1AF7_-3A 1FT6061-6AF7_	3000	3,5	2,6	3
19	1FT6061-6AH7_	4500	2,9	3,4	3
20	1FT6061-6AK7_	6000	2,1	3,1	3
21	1FT6062-6AC7_	2000	5,2	2,6	3
22	1FT6062-1AF7_-3A 1FT6062-6AF7_	3000	4,7	3,4	3
23	1FT6062-1AH7_	4500	3,6	3,9	3
24	1FT6062-6AK7_	6000	2,1	3,2	3
25	1FT6064-6AC7_	2000	8,0	3,8	3

Eingabe in P096	Motor-Bestellnummer (MLFB)	Drehzahl n_n [1/min]	Drehmoment M_n [Nm]	Strom I_n [A]	Polpaarzahl
26	1FT6064-1AF7_-3A 1FT6064-6AF7_	3000	7,0	4,9	3
27	1FT6064-6AH7_ 1FT6064-1AH71	4500	4,8	5,5	3
28	1FT6064-6AK7_	6000	2,1	3,5	3
29	1FT6081-8AC7_	2000	7,5	4,1	4
30	1FT6081-8AF7_	3000	6,9	5,6	4
31	1FT6081-8AH7_	4500	5,8	7,3	4
32	1FT6081-8AK7_	6000	4,6	7,7	4
33	1FT6082-8AC7_	2000	11,4	6,6	4
34	1FT6082-1AF7_-1A 1FT6082-8AF7_	3000	10,3	8,7	4
35	1FT6082-1AH7_ 1FT6082-8AH7_	4500	8,5	11,0	4
36	1FT6082-8AK7_	6000	5,5	9,1	4
37	1FT6084-8AC7_	2000	16,9	8,3	4
38	1FT6084-1AF7_-1A 1FT6084-8AF7_	3000	14,7	11,0	4
39	1FT6084-8AH7_ 1FT6084-1AH71	4500	10,5	12,5	4
40	1FT6084-8AK7_ 1FT6084-1AK71	6000	6,5	9,2	4
41	1FT6084-8SC7_	2000	23,5	12,5	4
42	1FT6084-8SF7_	3000	22,0	17,0	4
43	1FT6084-8SH7_	4500	20,0	24,5	4
44	1FT6084-8SK7_	6000	17,0	25,5	4
45	1FT6086-8AC7_	2000	22,5	10,9	4
46	1FT6086-1AF7_-1A 1FT6086-8AF7_	3000	18,5	13,0	4
47	1FT6086-8AH7_ 1FT6086-1AH71	4500	12,0	12,6	4
48	1FT6086-8SC7_	2000	33,0	17,5	4
49	1FT6086-8SF7_	3000	31,0	24,5	4
50	1FT6086-8SH7_	4500	27,0	31,5	4
51	1FT6086-8SK7_	6000	22,0	29,0	4
52	1FT6102-8AB7_	1500	24,5	8,4	4
53	1FT6102-1AC7_-1A 1FT6102-8AC7_	2000	23,0	11,0	4
54	1FT6102-8AF7_	3000	19,5	13,2	4
55	1FT6102-8AH7_	4500	12,0	12,0	4
56	1FT6105-8AB7_	1500	41,0	14,5	4

Eingabe in P096	Motor-Bestellnummer (MLFB)	Drehzahl n_n [1/min]	Drehmoment M_n [Nm]	Strom I_n [A]	Polpaarzahl
57	1FT6105-1AC7_-1A 1FT6105-8AC7_	2000	38,0	17,6	4
58	1FT6105-8AF7_	3000	31,0	22,5	4
59	1FT6105-8SB7_	1500	59,0	21,7	4
60	1FT6105-8SC7_	2000	56,0	28,0	4
61	1FT6105-8SF7_	3000	50,0	35,0	4
62	1FT6108-8AB7_	1500	61,0	20,5	4
63	1FT6108-8AC7_	2000	55,0	24,5	4
64	1FT6108-8SB7_	1500	83,0	31,0	4
65	1FT6108-8SC7_	2000	80,0	40,0	4
66	1FT6132-6AB7_	1500	62,0	19,0	3
67	1FT6132-6AC7_	2000	55,0	23,0	3
68	1FT6132-6AF7_	3000	36,0	23,0	3
69	1FT6132-6SB7_	1500	102,0	36,0	3
70	1FT6132-6SC7_	2000	98,0	46,0	3
71	1FT6132-6SF7_	3000	90,0	62,0	3
72	1FT6134-6AB7_	1500	75,0	24,0	3
73	1FT6134-6AC7_	2000	65,0	27,0	3
74	1FT6134-6SB7_	1500	130,0	45,0	3
75	1FT6134-6SC7_	2000	125,0	57,0	3
76	1FT6134-6SF7_	3000	110,0	72,0	3
77	1FT6136-6AB7_	1500	88,0	27,0	3
78	1FT6136-6AC7_	2000	74,0	30,0	3
79	1FT6136-6SB7_	1500	160,0	55,0	3
80	1FT6136-6SC7_	2000	150,0	72,0	3
81	1FT6108-8SF7_	3000	70,0	53,0	4
High Dynamic					
82	1FK6033-7AK71 1FK7033-7AK71	6000	0,9	1,5	3
83	1FK6043-7AK71 1FK7043-7AK71	6000	2,0	4,4	3
84	1FK6043-7AH71 1FK7043-7AH71	4500	2,6	4,0	3
85	1FK6044-7AF71 1FK7044-7AF71	3000	3,5	4,0	3
86	1FK6044-7AH71 1FK7044-7AH71	4500	3,0	4,9	3
87	1FK6061-7AF71 1FK7061-7AF71	3000	5,4	5,3	3

Eingabe in P096	Motor-Bestellnummer (MLFB)	Drehzahl n_n [1/min]	Drehmoment M_n [Nm]	Strom I_n [A]	Polpaarzahl
88	1FK6061-7AH71 1FK7061-7AH71	4500	4,3	5,9	3
89	1FK6064-7AF71 1FK7064-7AF71	3000	8,0	7,5	3
90	1FK6064-7AH71 1FK7064-7AH71	4500	5,0	7,0	3
91	1FK6082-7AF71 1FK7082-7AF71	3000	8,0	6,7	4
92	1FK6085-7AF71 1FK7085-7AF71	3000	6,5	7,0	4
Wasserkühlung					
100	1FT6132-6WB7	1500	150,0	58,0	3
101	1FT6132-6WD7	2500	135,0	82,0	3
102	1FT6134-6WB7	1500	185,0	67,0	3
103	1FT6134-6WD7	2500	185,0	115,0	3
103	1FT6134-6WD7	2500	185,0	115,0	3
104	1FT6136-6WB7	1500	230,0	90,0	3
105	1FT6136-6WD7	2500	220,0	149,0	3
106	1FT6138-6WB7	1500	290,0	112,0	3
107	1FT6138-6WD7	2500	275,0	162,0	3
108	1FT6163-8WB7	1500	450,0	160,0	4
109	1FT6163-8WD7	2500	450,0	240,0	4
110	1FT6168-8WB7	1500	690,0	221,0	4
111	1FT6168-8WC7	2000	550,0	250,0	4
112 bis 119	für zukünftige Verwendung				
120	1FT6062-6WF7	3000	10,1	7,5	3
121	1FT6062-6WH7	4500	10,0	11,0	3
122	1FT6062-6WK7	6000	9,8	15,2	3
123	1FT6064-6WF7	3000	16,1	11,4	3
124	1FT6064-6WH7	4500	16,0	18,5	3
125	1FT6064-6WK7	6000	15,8	27,0	3
126	1FT6082-8WC7	2000	22,1	13,6	4
127	1FT6082-8WF7	3000	21,6	19,1	4
128	1FT6082-8WH7	4500	20,8	28,4	4
129	1FT6082-8WK7	6000	20,0	32,6	4
130	1FT6084-8WF7	3000	35,0	27,0	4
131	1FT6084-8WH7	4500	35,0	39,0	4
132	1FT6084-8WK7	6000	34,0	51,0	4
133	1FT6086-8WF7	3000	46,0	37,0	4

Eingabe in P096	Motor-Bestellnummer (MLFB)	Drehzahl n_n [1/min]	Drehmoment M_n [Nm]	Strom I_n [A]	Polpaarzahl
134	1FT6086-8WH7	4500	45,0	53,0	4
135	1FT6086-8WK7	6000	44,0	58,0	4
136	1FT6105-8WC7	2000	82,0	60,0	4
137	1FT6105-8WF7	3000	78,0	82,0	4
138	1FT6108-8WB7	1500	116,0	43,0	4
139	1FT6108-8WC7	2000	115,0	57,0	4
140	1FT6108-8WF7	3000	109,0	81,0	4
141 bis 149	für zukünftige Verwendung				
Sonstige Typen					
150	1FT6108-8AF7	3000	37,0	25,0	4
151	1FT6105-8SH7	4500	40,0	41,0	4
152	1FT6136-6SF7	3000	145,0	104,0	3
153	1FT6021-6AK7	6000	0,3	1,1	3
154	1FT6024-6AK7	6000	0,5	0,9	3
155	1FT6163-8SB7	1500	385,0	136,0	4
156	1FT6163-8SD7	2500	340,0	185,0	4
157	1FT6168-8SB7	1500	540,0	174,0	4
158 bis 159	für zukünftige Verwendung				
Compact					
160	1FK7022-5AK71	6000	0,6	1,4	3
161	1FK7032-5AK71	6000	0,75	1,4	3
162	1FK7040-5AK71	6000	1,1	1,7	4
163	1FK7042-5AF71	3000	2,6	1,9	4
164	1FK7042-5AK71	6000	1,5	2,4	4
165	1FK7060-5AF71	3000	4,7	3,7	4
166	1FK7060-5AH71	4500	3,7	4,1	4
167	1FK7063-5AF71	3000	7,3	5,6	4
168	1FK7063-5AH71	4500	3,0	3,8	4
169	1FK7080-5AF71	3000	6,2	4,4	4
170	1FK7080-5AH71	4500	4,5	4,7	4
171	1FK7083-5AF71	3000	10,5	7,4	4
172	1FK7083-5AH71	4500	3,0	3,6	4
173	1FK7100-5AF71	3000	12,0	8,0	4
174	1FK7101-5AF71	3000	15,5	10,5	4
175	1FK7103-5AF71	3000	14,0	12,0	4
176	1FK7042-5AH71	4500	2,2	2,2	4
177	1FK7105-5AC7	2000	37,0	16,0	4

Eingabe in P096	Motor-Bestellnummer (MLFB)	Drehzahl n_n [1/min]	Drehmoment M_n [Nm]	Strom I_n [A]	Polpaarzahl
178	1FK7105-5AF7	3000	26,0	18,0	4
179 bis 199	für zukünftige Verwendung				
Explosionsgeschützt					
200	1FS6074-6AC71	2000	7,2	3,4	3
201	1FS6074-6AF71	3000	6,3	4,4	3
202	1FS6074-6AH71	4500	4,5	5,0	3
203	1FS6074-6AK71	6000	1,9	3,2	3
204	1FS6096-8AC71	2000	20,0	9,8	4
205	1FS6096-6AF71	3000	17,0	12,0	4
206	1FS6096-8AH71	4500	11,0	11,5	4
207	1FS6115-8AB73	1500	37,0	13,0	4
208	1FS6115-8AC73	2000	34,0	16,0	4
209	1FS6115-8AF73	3000	28,0	20,0	4
210	1FS6134-6AB73	1500	68,0	22,0	3
211	1FS6134-6AC73	2000	59,0	24,0	3
212	1FS6134-6AF73	3000	34,0	22,0	3
213 bis 253	für zukünftige Verwendung				

Tabelle 8-6 Motorenliste 1FK6 / 1FK7 / 1FT6 / 1FS6

**Torquemotoren
1FW3**

Eingabe in P099	Motor-Bestell- nummer (MLFB)	Drehzahl n_n [1/min]	Drehmoment M_n [Nm]	Strom I_n [A]	Polpaar- zahl
1	1FW3201-1.H	300	300	22	14
2	1FW3202-1.H	300	500	37	14
3	1FW3203-1.H	300	750	59	14
4	1FW3204-1.H	300	1000	74	14
5	1FW3206-1.H	300	1500	117	14
6	1FW3208-1.H	300	2000	152	14
7	1FW3AH150 allg.	Allgemeine Vorlage für kundenspezifischen 1FW3			7
8	1FW3AH200 allg.	Allgemeine Vorlage für kundenspezifischen 1FW3			14
9	1FW3AH280 allg.	Allgemeine Vorlage für kundenspezifischen 1FW3			17
10	1FW3281-1.G	250	2400	153	17
11	1FW3283-1.G	250	3400	222	17
12	1FW3285-1.G	250	4800	306	17
13	1FW3288-1.G	250	6700	435	17
14	1FW3281-1.E	150	2500	108	17
15	1FW3283-1.E	150	3500	150	17
16	1FW3285-1.E	150	5000	207	17
17	1FW3288-1.E	150	7000	292	17
18 bis 30	für zukünftige Verwendung				
31	1FW3150-1.H	300	100	7	7
32	1FW3150-1.L	500	100	11	7
33	1FW3150-1.P	800	100	17	7
34	1FW3152-1.H	300	200	14	7
35	1FW3152-1.L	500	200	22	7
36	1FW3152-1.P	800	200	32	7
37	1FW3154-1.H	300	300	20	7
38	1FW3154-1.L	500	300	32	7
39	1FW3154-1.P	800	300	47	7
40	1FW3155-1.H	300	400	28	7
41	1FW3155-1.L	500	400	43	7
42	1FW3155-1.P	800	400	64	7
43	1FW3156-1.H	300	500	34	7
44	1FW3156-1.L	500	500	53	7
45	1FW3156-1.P	800	500	76	7
46 bis 60	für zukünftige Verwendung				

Eingabe in P099	Motor-Bestell- nummer (MLFB)	Drehzahl n_n [1/min]	Drehmoment M_n [Nm]	Strom I_n [A]	Polpaar- zahl
61	1FW3201-1.E	150	300	12	14
62	1FW3201-1.L	500	300	37	14
63	1FW3202-1.E	150	500	21	14
64	1FW3202-1.L	500	500	59	14
65	1FW3203-1.E	150	750	30	14
66	1FW3203-1.L	500	750	92	14
67	1FW3204-1.E	150	1000	40	14
68	1FW3204-1.L	500	1000	118	14
69	1FW3206-1.E	150	1500	65	14
70	1FW3206-1.L	500	1400	169	14
71	1FW3208-1.E	150	2000	84	14
72	1FW3208-1.L	500	1850	226	14
73 bis 253	für zukünftige Verwendung				

Tabelle 8-7 Motorenliste 1FW3

**Asynchronmotoren
1PH7 / 1PL6 / 1PH4**

Für 1PH7-, 1PH4- und 1PL6-Motoren wurden die aktuellen Berechnungsdaten im Gerät abgelegt. Diese können im Einzelfall geringfügig von den Typenschilddaten abweichen. Es sollten immer die abgelegten Daten verwendet werden. Der Magnetisierungsstrom wird von der automatischen Parametrierung bestimmt.

HINWEIS

1PH7xxx ist die neue Bezeichnung für die bisherigen 1PA6xxx-Motoren. Die Daten von 1PH7xxx und 1PA6xxx stimmen daher jeweils überein.

Eingabe in P097	Motor-Bestellnummer (MLFB)	Nenn-drehzahl n_n [1/min]	Polpaar-zahl Z_p	Strom I_n [A]	Spannung U_n [V]	Drehmoment M_n [Nm]	Frequenz f_n [Hz]
1	1PH7101-2_F	1750	2	9,7	398	23,5	60,0
2	1PH7103-2_D	1150	2	9,7	391	35,7	40,6
3	1PH7103-2_F	1750	2	12,8	398	34,1	61,0
4	1PH7103-2_G	2300	2	16,3	388	31,1	78,8
5	1PH7105-2_F	1750	2	17,2	398	43,7	60,0
6	1PH7107-2_D	1150	2	17,1	360	59,8	40,3
7	1PH7107-2_F	1750	2	21,7	381	54,6	60,3
8	1PH7131-2_F	1750	2	23,7	398	70,9	59,7
9	1PH7133-2_D	1150	2	27,5	381	112,1	39,7
10	1PH7133-2_F	1750	2	33,1	398	95,5	59,7
11	1PH7133-2_G	2300	2	42,4	398	93,4	78,0
12	1PH7135-2_F	1750	2	40,1	398	117,3	59,5
13	1PH7137-2_D	1150	2	40,6	367	161,9	39,6
14	1PH7137-2_F	1750	2	53,1	357	136,4	59,5
15	1PH7137-2_G	2300	2	54,1	398	120,4	77,8
16	1PH7163-2_B	400	2	28,2	274	226,8	14,3
17	1PH7163-2_D	1150	2	52,2	364	207,6	39,2
18	1PH7163-2_F	1750	2	69,1	364	185,5	59,2
19	1PH7163-2_G	2300	2	77,9	374	157,8	77,4
20	1PH7167-2_B	400	2	35,6	294	310,4	14,3
21	1PH7167-2_D	1150	2	66,4	357	257,4	39,1
22	1PH7167-2_F	1750	2	75,3	398	223,7	59,2
23	1PH7184-2_B	400	2	51,0	271	390	14,2
24	1PH7184-2_D	1150	2	89,0	383	366	39,2
25	1PH7184-2_F	1750	2	120,0	388	327	59,0
26	1PH7184-2_L	2900	2	158,0	395	265	97,4
27	1PH7186-2_B	400	2	67,0	268	505	14,0
28	1PH7186-2_D	1150	2	116,0	390	482	39,1
29	1PH7186-2_F	1750	2	169,0	385	465	59,0

Eingabe in P097	Motor-Bestellnummer (MLFB)	Nenn-drehzahl n_n [1/min]	Polpaar-zahl Z_p	Strom I_n [A]	Spannung U_n [V]	Drehmoment M_n [Nm]	Frequenz f_n [Hz]
30	1PH7186-2_L	2900	2	206,0	385	333	97,3
31	1PH7224-2_B	400	2	88,0	268	725	14,0
32	1PH7224-2_D	1150	2	160,0	385	670	38,9
33	1PH7224-2_U	1750	2	203,0	395	600	58,9
34	1PH7224-2_L	2900	2	274,0	395	490	97,3
35	1PH7226-2_B	400	2	114,0	264	935	14,0
36	1PH7226-2_D	1150	2	197,0	390	870	38,9
37	1PH7226-2_F	1750	2	254,0	395	737	58,9
38	1PH7226-2_L	2900	2	348,0	390	610	97,2
39	1PH7228-2_B	400	2	136,0	272	1145	13,9
40	1PH7228-2_D	1150	2	238,0	390	1070	38,9
41	1PH7228-2_F	1750	2	342,0	395	975	58,8
42	1PH7228-2_L	2900	2	402,0	395	708	97,2
43	1PL6184-4_B	400	2	69,0	300	585	14,4
44	1PL6184-4_D	1150	2	121,0	400	540	39,4
45	1PL6184-4_F	1750	2	166,0	400	486	59,3
46	1PL6184-4_L	2900	2	209,0	400	372	97,6
47	1PL6186-4_B	400	2	90,0	290	752	14,3
48	1PL6186-4_D	1150	2	158,0	400	706	39,4
49	1PL6186-4_F	1750	2	231,0	400	682	59,3
50	1PL6186-4_L	2900	2	280,0	390	494	97,5
51	1PL6224-4_B	400	2	117,0	300	1074	14,2
52	1PL6224-4_D	1150	2	218,0	400	997	39,1
53	1PL6224-4_F	1750	2	292,0	400	900	59,2
54	1PL6224-4_L	2900	2	365,0	400	675	97,5
55	1PL6226-4_B	400	2	145,0	305	1361	14,0
56	1PL6226-4_D	1150	2	275,0	400	1287	39,2
57	1PL6226-4_F	1750	2	350,0	400	1091	59,1
58	1PL6226-4_L	2900	2	470,0	400	889	97,4
59	1PL6228-4_B	400	2	181,0	305	1719	14,0
60	1PL6228-4_D	1150	2	334,0	400	1578	39,2
61	1PL6228-4_F	1750	2	470,0	400	1446	59,0
62	1PL6228-4_L	2900	2	530,0	400	988	97,3
63	1PH4103-4_F	1500	2	20,2	350	48	52,9
64	1PH4105-4_F	1500	2	27,3	350	70	53,1
65	1PH4107-4_F	1500	2	34,9	350	89	52,8
66	1PH4133-4_F	1500	2	34,1	350	95	51,9

Eingabe in P097	Motor-Bestellnummer (MLFB)	Nenn-drehzahl n_n [1/min]	Polpaar-zahl Z_p	Strom I_n [A]	Spannung U_n [V]	Drehmoment M_n [Nm]	Frequenz f_n [Hz]
67	1PH4135-4_F	1500	2	51,2	350	140	51,6
68	1PH4137-4_F	1500	2	60,5	350	172	51,6
69	1PH4163-4_F	1500	2	86,3	350	236	50,9
70	1PH4167-4_F	1500	2	103,3	350	293	51,0
71	1PH4168-4_F	1500	2	113,0	350	331	51,0
72	1PH7107-2_G	2300	2	24,8	398	50	78,6
73	1PH7167-2_G	2000	2	88,8	350	196	67,4
74 bis 99	für zukünftige Verwendung						
100	1PL6284-..D.	1150	2	478,0	400	2325	38,9
101 bis 253	für zukünftige Verwendung						

Tabelle 8-8 Motorenliste 1PH7 / 1PL6 / 1PH4

Informationen zur Motorauslegung und der Lieferbarkeit bestimmter Motortypen entnehmen Sie bitte dem Katalog DA65.3 "Synchron-Asynchron-Servomotoren für SIMOVERT MASTERDRIVES".

Die unter den Motornummern abgelegten Daten beschreiben einen Bemessungspunkt des Motors. Im Katalog DA65.3 sind im Kapitel 3 "Asynchron-Servomotoren" zwei Arbeitspunkte für den Betrieb an MASTERDRIVES MC angegeben. Die Arbeitspunkte sind für 400 V und 480 V AC-Netzspannung auf Umrichtereingangsseite berechnet.

In der Regelung abgelegt sind die Daten für die 480 V Netzspannung, da bei einigen wenigen Motoren der Motorbemessungsstrom in diesem Arbeitspunkt geringfügig kleiner ist.

Maßgeblich für den tatsächlichen Feldschwächeinsatzpunkt ist immer P293 "Feldschwächeinsatzfrequenz". Die Feldschwächeinsatzfrequenz P293 wird automatisch für eine Netzspannung von 400 V berechnet.

8.10 Motoridentifikation

Ab der Version V1.30 steht eine automatische Motoridentifikation zur Verfügung. Bei Siemens-Motoren (P095 = 1 oder 2) wird zuerst der Motortyp in P096 oder P097 ausgewählt. Bei Fremdmotoren (P095 = 3 oder 4) müssen die Typenschilddaten und die Polpaarzahl eingegeben werden und danach mit P115 = 1 die automatische Parametrierung aufgerufen werden. Nach dem Verlassen des Zustands "Ibs-Antrieb" mit P060 = 1 erreicht das Gerät den Zustand "Einschaltbereit" (r001 = 009).

Jetzt wird P115 = 2 gesetzt und damit die Motoridentifikation angewählt. Der Umrichter muss jetzt innerhalb von 30 s eingeschaltet werden, damit die Messung ablaufen kann. Während der 30 s wird die Warnung A078 gesetzt.

VORSICHT



Die Motorwelle kann sich bei der Messung ausrichten. Die Motorkabel werden von Strom durchflossen. Es liegen Spannungen an den Umrichterausgangsklemmen und damit auch an den Motorklemmen an, die bei ungeschützter Berührung eine Gefahr darstellen.

WARNUNG



Es ist sicherzustellen, dass durch das Zuschalten der Leistung und des Gerätes keine Gefahren für Menschen und Anlagenteile entstehen können.

Wird die Messung nicht innerhalb der 30 s gestartet oder mit einem AUS-Befehl abgebrochen, wird die Störung F114 gesetzt. Der Umrichterzustand ist während der Messung "Motid-Still" (r001 = 18). Die Messung wird automatisch beendet, der Umrichter geht zurück in den Zustand "Einschaltbereit" (r001 = 009).

Bei stromgeregeltem Betrieb (P290 = 0) sollte unbedingt bei der Inbetriebnahme die automatische Motoridentifikation durchgeführt werden.

8.11 Vollständige Parametrierung

Zum vollständigen Ausnützen der gesamten Funktionalität des Wechselrichters/Umrichters muss das Parametrieren an Hand der Dokumentation "Kompendium" erfolgen. Im Kompendium finden Sie entsprechenden Hinweise, Funktionspläne sowie vollständige Parameter-, Binector- und Konnektorlisten.

Sprache	Bestellnummer Kompendium
Deutsch	6SE7080-0QX70
Englisch	6SE7087-6QX70
Französisch	6SE7087-7QX70
Spanisch	6SE7087-8QX70
Italienisch	6SE7087-2QX70

9 Wartung

GEFAHR



Die Geräte SIMOVERT MASTERDRIVES werden mit hohen Spannungen betrieben.

Alle Arbeiten am Gerät müssen in Übereinstimmung mit den nationalen elektrischen Bestimmungen (Bundesrepublik Deutschland: BGV A2) durchgeführt werden.

Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Nur vom Hersteller zugelassene Ersatzteile dürfen verwendet werden. Die vorgeschriebenen Wartungsintervalle sowie die Anweisungen für Reparatur und Austausch sind unbedingt einzuhalten.

Durch die Zwischenkreiskondensatoren ist bis zu 5 min nach dem Freischalten noch gefährliche Spannung im Gerät vorhanden. Deshalb ist das Arbeiten am Gerät oder den Zwischenkreisklemmen frühestens nach dieser Wartezeit zulässig.

Auch bei Motorstillstand können die Leistungs- und Steuerklemmen Spannung führen.

Wenn Arbeiten am eingeschalteten Gerät nötig sind:

- ◆ berühren Sie keine spannungsführenden Teile.
- ◆ benutzen Sie nur ordnungsgemäße messtechnische Ausrüstungen und Arbeitsschutzkleidung.
- ◆ stellen Sie sich auf eine nicht geerdete, EGB-gerechte Unterlage.

Bei Nichtbeachtung dieser Warnhinweise können Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden die Folge sein.

9.1 Austausch des Lüfters

Der Lüfter ist für eine Betriebsdauer von $L_{10} \geq 35\,000$ Stunden bei einer Umgebungstemperatur von $T_U = 40\text{ °C}$ ausgelegt. Er muss rechtzeitig ausgewechselt werden, um die Verfügbarkeit des Gerätes zu erhalten.

GEFAHR



Zum Austausch des Lüfters muss der Umrichter spannungsfrei geschaltet und ausgebaut werden.

GEFAHR



Beachten Sie beim Anschließen unbedingt die richtige Polung der Lüfteranschlüsse. Bei verkehrter Polung läuft der Lüfter nicht!

Bauformen E - G

Die Lüfterbaugruppe besteht aus:

- ◆ dem Lüftergehäuse
- ◆ einem Lüfter

Die Lüfterbaugruppe ist zwischen der Kondensatorbatterie und dem Motoranschluss eingebaut.

Austausch

- ◆ Ziehen Sie den Stecker X20 ab.
- ◆ Entfernen Sie die Leitungsbefestigung.
- ◆ Lösen Sie die beiden Torx-Schrauben M6x12.
- ◆ Ziehen Sie die Lüfterbaugruppe nach vorne heraus.
- ◆ Bauen Sie die neue Lüfterbaugruppe in umgekehrter Reihenfolge ein.

Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme den Lüfter auf Schleiffreiheit und die richtige Strömungsrichtung.
Die Luft muss nach oben aus dem Gerät abgeführt werden.

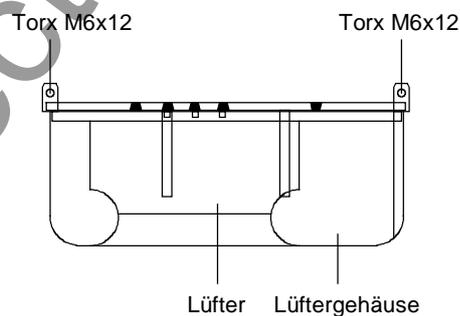


Bild 9-1 Lüfterbaugruppe

Bauform K

Die Lüfterbaugruppe besteht aus:

- ◆ dem Lüftergehäuse
- ◆ einem Lüfter

Die Lüfterbaugruppe ist oben im Chassis eingebaut.

- ◆ Ziehen Sie den Stecker X20 ab.
- ◆ Lösen Sie die beiden Schrauben M8 der Lüfterbaugruppe.
- ◆ Ziehen Sie die Lüfterbaugruppe nach vorne heraus (wenn nötig, vorne leicht nach unten schwenken) und legen Sie sie sicher ab.

VORSICHT

Die Lüfterbaugruppe wiegt je nach Ausführung bis zu 38 kg!

- ◆ Lösen Sie die Leitungsbefestigungen und Anschlüsse des Lüfters.
- ◆ Bauen Sie das Lüftertragblech aus der Lüfterbaugruppe aus und bauen Sie den Lüfter vom Tragblech ab.
- ◆ Bauen Sie die neue Lüfterbaugruppe in umgekehrter Reihenfolge ein.
- ◆ **Bei Bauform K:** Kontaktscheiben für Erdung erneuern.

Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme den Lüfter auf Schleiffreiheit und die richtige Strömungsrichtung.

Die Luft muss nach oben aus dem Gerät abgeführt werden.

Die Drehrichtung ist von oben gesehen entgegen dem Uhrzeigersinn.

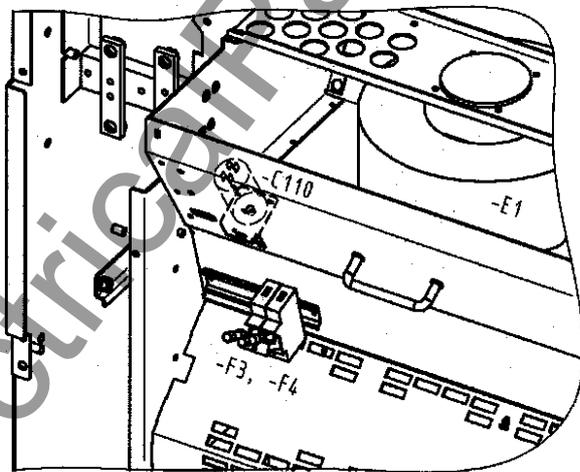


Bild 9-2

Lüfterbaugruppe -E1, Lüftertrafo-Primärsicherung, Anlaufkondensator -C110

9.2 Austausch der Lüftersicherung (Bauform K)

Die Sicherungen befinden sich in einem Sicherungshalter, der links unten im Gerät auf einer Hutschiene montiert ist. Zum Austausch der Sicherungen muss der Sicherungshalter geöffnet werden.

9.3 Austausch der Lüftertrafosicherung -F3, -F4 (Bauform K)

Bauform K: Sicherungen -F3, -F4

Die Sicherungen befinden sich in einem Sicherungshaltern, die vor dem Luftleitblech, unterhalb des Lüfters angeordnet sind. Zum Austausch der Sicherungen muss der Sicherungshalter geöffnet werden.

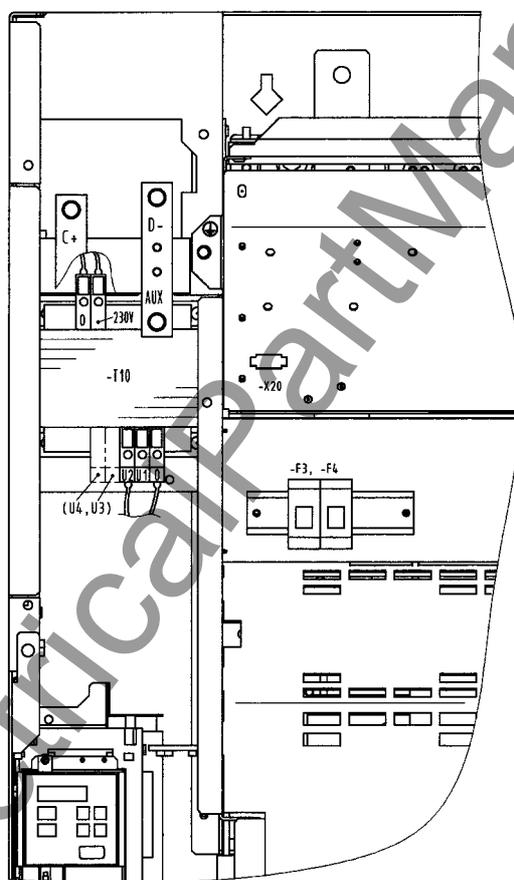


Bild 9-3 Lüftertrafo (-T10), Lüftertrafosicherungen (-F3, -F4)

9.4 Austausch des Lüftertrafos

Bauformen E - G

Der Lüftertrafo ist hinter dem Motoranschluss festgeschraubt.

Bauform K

- ◆ Kennzeichnen Sie die Anschlussleitungen am Trafo und klemmen Sie sie ab.
- ◆ Lösen Sie die Schraubverbindungen unten am Trafoblech und entfernen Sie den Trafo.
Bauform K: Sichern Sie den Trafo gegen Herabfallen!
- ◆ Bauen Sie den neuen Trafo in umgekehrter Reihenfolge ein.

9.5 Austausch des Anlaufkondensators

Die Lage des Anlaufkondensators ist

- neben dem Lüfteranschluss (Bauformen E -G),
- innerhalb des Lüftergehäuses (Bauform K, -C110).
- ◆ Ziehen Sie die Steckanschlüsse am Anlaufkondensator ab.
- ◆ Schrauben Sie den Anlaufkondensator ab.
- ◆ Bauen Sie den neuen Anlaufkondensator in umgekehrter Reihenfolge ein (4,5 Nm).

9.6 Austausch der Kondensatorbatterie

Die zu einer Baugruppe zusammengefasste Einheit besteht aus den Zwischenkreiskondensatoren, dem Kondensatorträger und der Zwischenkreisverschienung.

Bauformen E und F

- ◆ Lösen Sie die elektrische Verbindung zur Wechselrichterverschienenung.
- ◆ Lösen Sie die mechanische Verriegelung.
- ◆ Schwenken Sie die Kondensatorbatterie nach vorne und heben Sie die Einheit nach oben heraus.

Bauform G

- ◆ Entfernen Sie den Anschluss für den Symmetriewiderstand (Kabelschuh M6).
- ◆ Lösen Sie die mechanische Befestigung.
- ◆ Schwenken Sie die Kondensatorbatterie nach vorne heraus und heben Sie die Einheit im Winkel von 45 ° aus dem Umrichter heraus.

Bauform K

Die Kondensatorbatterie besteht aus drei Baugruppen. Jede Baugruppe enthält einen Kondensatorträger und eine Zwischenkreisverschienung.

- ◆ Lösen Sie die Steckverbindungen.
- ◆ Lösen Sie die mechanische Befestigung (vier Schrauben: zwei links, **zwei** rechts).

Schwenken Sie die Kondensatorbatterie seitlich bis zum Anschlag, heben Sie die Einheit leicht an und nach vorne aus dem Umrichter heraus.

VORSICHT



Die Kondensatorbatterie wiegt je nach Umrichterleistung bis zu 15 kg!

9.7 Austausch der SML und SMU

SML: Snubber Modul Lower (Beschaltungsmodul unten)

SMU: Snubber Modul Upper (Beschaltungsmodul oben)

- ◆ Bauen Sie die Kondensatorbatterie aus.
- ◆ Lösen Sie die Befestigungsschrauben (4 x M8, 8 - 10 Nm oder 4 x M6, 2,5 - 5 Nm, 1 x M4, max 1,8 Nm).
- ◆ Entfernen Sie die Module.

Bauen Sie die neuen Baugruppen in umgekehrter Reihenfolge ein.

10 Formieren

VORSICHT

Nach einer Standzeit des Gerätes von mehr als einem Jahr müssen die Zwischenkreiskondensatoren neu formiert werden. Wird dies unterlassen, so kann das Gerät beim Einschalten der Netzspannung Schaden nehmen.

Wenn die Inbetriebnahme innerhalb von einem Jahr nach der Fertigung erfolgt, ist kein erneutes Formieren der Zwischenkreiskondensatoren erforderlich. Den Zeitpunkt der Fertigung können Sie der Seriennummer entnehmen.

Aufbau der Fabriknummer

(Bsp.: A-N60147512345)

Stelle	Beispiel	Bedeutung
1 und 2	A-	Fertigungsort
3	N	2001
	P	2002
	R	2003
	S	2004
	T	2005
	U	2006
	V	2007
	W	2008
4	1 bis 9	Januar bis September
	O	Oktober
	N	November
	D	Dezember
5 bis 14		für Formieren nicht relevant

Für das Beispiel gilt: Die Fertigung erfolgte im Juni 2001

Beim Formieren wird der Zwischenkreis des Gerätes über einen Gleichrichter, einen Glättungskondensator und einen Widerstand angeschlossen.

Dadurch werden die Zwischenkreiskondensatoren mit einer definierten Spannung und einem begrenzten Strom beaufschlagt und die für die Funktion der ZK-Kondensatoren erforderlichen internen Verhältnisse wieder hergestellt.

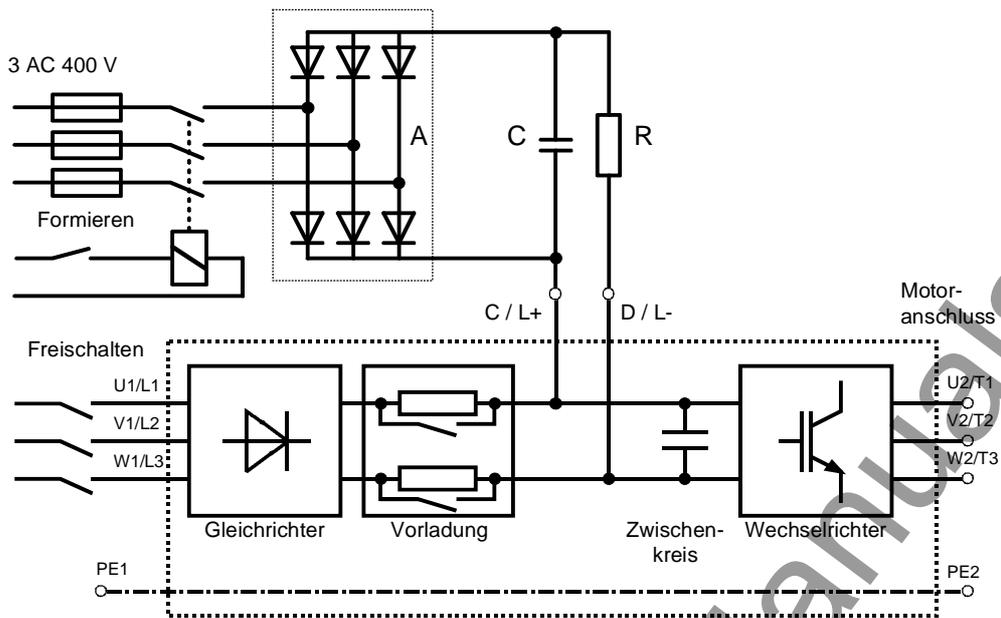


Bild 10-1 Formierschaltung

Bauteile für die Formierschaltung (Vorschlag)

Bauform E - G:

Un	A	R	C
3AC 380 V bis 480 V	SKD 62 / 16	330 Ω / 150 W	22 nF / 1600 V

Bauform K:

Un	A	R	C
3AC 380 V bis 480 V	SKD 62 / 16	100 Ω / 500 W	22 nF / 1600 V

GEFAHR



Durch die Zwischenkreiskondensatoren ist bis zu 5 Minuten nach dem Freischalten noch gefährliche Spannung im Gerät vorhanden. Das Arbeiten am Gerät oder den Zwischenkreisklemmen ist frühestens nach dieser Wartezeit zulässig.

Vorgehensweise

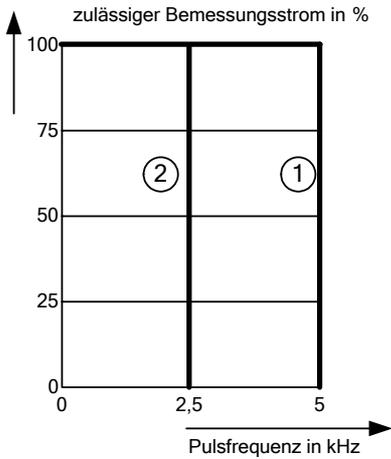
- ◆ Bevor Sie das Gerät formieren, müssen alle Netzanschlüsse freigeschaltet sein.
- ◆ Die Einspeisung des Umrichters muss abgeschaltet sein.
- ◆ Das Gerät darf keinen Einschaltbefehl bekommen (z. B. über Tastatur PMU oder Klemmleiste).
- ◆ Schließen Sie die benötigten Bauteile entsprechend dem Schaltungsbeispiel an.
- ◆ Schalten Sie die Formierschaltung ein. Die Dauer der Formierung beträgt ca. 1 Stunde.

11 Technische Daten

EG-Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG und RL93/68/EWG	EN 50178
EG- Richtlinie EMV 89/336/EWG	EN 61800-3
EG-Maschinenrichtlinie 89/392/EWG	EN 60204-1
Approbationen	UL: E 145 153 CSA: LR 21 927
Schalten am Eingang	2 Schalthandlungen / Minute
Kühlart	Luftkühlung mit eingebautem Ventilator
Zulässige Umgebungs- bzw. Kühlmitteltemperatur <ul style="list-style-type: none"> • bei Betrieb • bei Lagerung • bei Transport 	0° C bis +40° C (32° F bis 104° F) (bis 50° C, siehe Bild "Derating-Kurven") -25° C bis +70° C (-13° F bis 158° F) -25° C bis +70° C (-13° F bis 158° F)
Aufstellungshöhe	≤ 1000 m über NN (100prozentige Belastbarkeit) > 1000 m bis 4000 m über NN (Belastbarkeit: siehe Bild "Derating-Kurven")
zulässige Feuchtebeanspruchung	Relative Luftfeuchtigkeit ≤ 95 % bei Transport und Lagerung ≤ 85 % im Betrieb (Btauung nicht zulässig)
Umweltbedingungen nach DIN IEC 721-3-3	Klima: 3K3 Chemisch aktive Stoffe: 3C1
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 2 nach IEC 664-1 (DIN VDE 0110, Teil 1), Btauung im Betrieb ist nicht zulässig
Überspannungskategorie	Kategorie III nach IEC 664-1 (DIN VDE 0110, Teil 2)
Schutzart <ul style="list-style-type: none"> • Standard • Option 	nach EN 60529 IP00 IP20 (nur für Bauform E bis G)
Schutzklasse	Klasse 1 nach IEC 536 (DIN VDE 0106, Teil 1)
Berührungsschutz	Nach EN 60204-1 und DIN VDE 0106 Teil 100 (BGV A2)
Funk-Entstörung <ul style="list-style-type: none"> • Standard • Optionen 	Nach EN 61800-3 Keine Funk-Entstörung Funk-Entstörfilter für Klasse A1 nach EN 55011
Störfestigkeit	Industriebereich nach EN 61800-3
Anstrich	Innenraumbeanspruchung
Mechanische Festigkeit <ul style="list-style-type: none"> • Schwingen Bei stationären Einsatz: Konst. Amplitude - Auslenkung - Beschleunigung Bei Transport - Auslenkung - Beschleunigung • Schocken (nur Bauformen E, F, G) 	Nach DIN IEC 68-2-6 0,075 mm im Frequenzbereich 10 Hz bis 58 Hz 9,8 m/s ² im Frequenzbereich > 58 Hz bis 500 Hz 3,5 mm im Frequenzbereich 5 Hz bis 9 Hz 9,8 m/s ² im Frequenzbereich > 9 Hz bis 500 Hz Nach DIN IEC 68-2-27 / 08.89 30 g, 16 ms Halbsinus-Schock
Sonstiges	Die Geräte sind motorseitig erdschluss-, kurzschluss- und leerlauffest

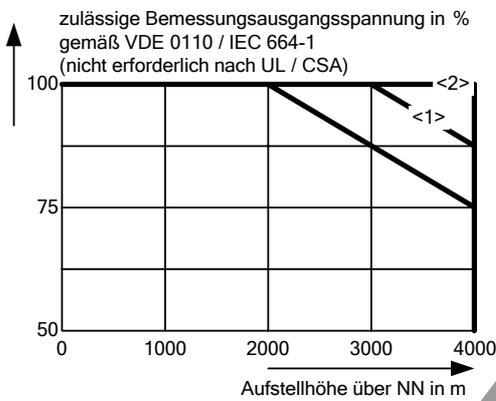
Tabelle 11-1 Allgemeine Daten

Deratingkurven



- ① Derating-Kurve 1
- ② Derating-Kurve 2

siehe Tabellen Technische Daten



<1>

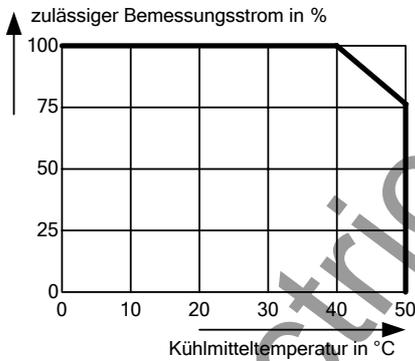
Die Deratingkurve gilt nur für folgende Geräte:

- Baugröße E bis G mit Bemessungseingangsspannung von 510 - 650 V **nur** bei einer tatsächlichen Eingangsspannung von 510 - 540 V
- Baugröße J bis L mit Bemessungseingangsspannung von 675 - 810 V

<2>

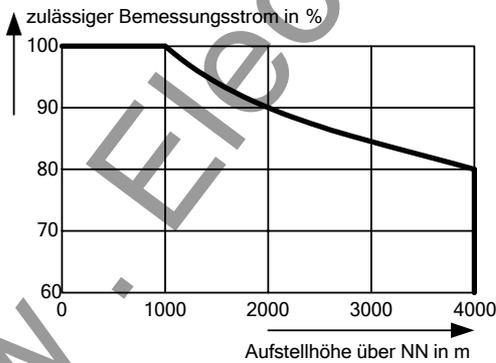
Die Deratingkurve gilt nur für folgende Geräte:

- Baugröße J bis L mit Bemessungseingangsspannung von 510 - 650 V



Temp [°C]	Derating Faktor K2
50	0,76
45	0,879
40	1,0
35	1,125 *
30	1,25 *
25	1,375 *

* Siehe nachfolgenden Hinweis



Höhe [m]	Derating Faktor K1
1000	1,0
2000	0,9
3000	0,845
4000	0,8

Bild 11-1 Derating-Kurven

Das Derating des zulässigen Bemessungsstromes für Aufstellhöhen über 1000 m kann bei Umgebungstemperaturen unter 40 °C wie folgt berechnet werden:

$$\text{Gesamtderating} = \text{Derating}_{\text{Höhe}} \times \text{Derating}_{\text{Umgebungstemperatur}}$$

$$K = K_1 \times K_2$$

HINWEIS

Es ist zu beachten, dass das Gesamtderating nicht größer als 1 sein darf!

Beispiel: Höhe: 3000 m $K_1 = 0,845$
 Umgebungstemperatur: 35 °C $K_2 = 1,125$
 \Rightarrow Gesamtderating = $0,845 \times 1,125 = 0,95$

Typenschild

Bild 11-2 Typenschild

Fertigungsdatum

Das Fertigungsdatum lässt sich aus der folgenden Zuordnung ableiten:

Zeichen	Fertigungsjahr	Zeichen	Fertigungsmonat
U	2006	1 bis 9	Januar bis September
V	2007	O	Oktober
W	2008	N	November
X	2009	D	Dezember

Tabelle 11-2 Zuordnung der Zeichen zum Fertigungsmonat und -jahr

Optionskürzel

Option	Bedeutung	Option	Bedeutung
	SBP: Impulsgeberauswertung		CBP2: PROFIBUS (taktsynchron mögl.)
C11	Slot A	G91	Slot A
C13	Slot C	G92	Slot B
C14	Slot D	G93	Slot C
C15	Slot E	G95	Slot E
C16	Slot F	G97	Slot G
C17	Slot G		CBC: CAN-Bus
	SBR1: Resolverauswertung ohne Impulsgebernachbildung	G21	Slot A
C23	Slot C	G23	Slot C
	SBR2: Resolverauswertung mit Impulsgebernachbildung	G24	Slot D
C33	Slot C	G25	Slot E
	SBM2: Encoder und Absolutwertgeberauswertung	G26	Slot F
C41	Slot A	G27	Slot G
C42	Slot B		EB1: Expansion Board 1
C43	Slot C	G61	Slot A
F01	Technologie-Software	G63	Slot C
F02	"Power Extension-PIN" Freischaltung 2.5 kHz Pulsfrequenz	G64	Slot D
	SLB: SIMOLINK	G65	Slot E
G41	Slot A	G66	Slot F
G43	Slot C	G67	Slot G
G44	Slot D		EB2: Expansion Board 2
G45	Slot E	G71	Slot A
G46	Slot F	G73	Slot C
G47	Slot G	G74	Slot D
		G75	Slot E
		G76	Slot F
		G77	Slot G
		K11	Rückwandbusadapter LBA in der Elektronikbox eingebaut
			Adapterbaugruppe ADB
		K01	Einbauplatz 2 (Slot D, E)
		K02	Einbauplatz 3 (Slot F, G)
		K80	Option "Sicherer Halt"

Tabelle 11-3 Bedeutung der Optionskürzel

Bezeichnung	Wert				
	31-0EE□□	31-2EF□□	31-8EF□□	32-1EG□□	32-6EG□□
Bestellnummer 6SE70...					
Bemessungsspannung [V] Eingang Ausgang	3 AC 380 bis 480 (-15 % / +10 %) 3 AC 0 ... Bemessungseingangsspannung x 0,86				
Bemessungsfrequenz [Hz] Eingang Ausgang	50/60 ± 6 % 0 ... 400				
Bemessungsstrom [A] Eingang Ausgang	101 92	136 124	171 155 186 *)	192 175 210 *)	238 218 260 *)
Zwischenkreisspannung [V]	510 ... 650				
Bemessungsleistung [kVA]	61...76	82...103	102...128	115...145	143...181
Hilfsstromversorgung [V]	DC 24 (20 -30) (3,0 A ohne Optionen; mit Optionen mehr)				
Pulsfrequenz [kHz]	5,0 - 10,0	5,0 - 10,0	5,0 - 9,0 5,0 - 6,0 *)	5,0 - 7,5	5,0 - 7,5
Deratingkurve	①	①	①	①	①
Belastungsklasse II nach EN60146-1-1:					
Grundlaststrom Überlaststrom Zykluszeit Überlastdauer	0,91 x Ausgangsbemessungsstrom 1,6 x Ausgangsbemessungsstrom 300 s 30 s				
Verluste, Kühlung, Leistungsfaktor					
Leistungsfaktor Netz cosφ1N Umrichter cosφU	> 0,98 < 0,92 ind.	> 0,98 < 0,92 ind.	> 0,98 < 0,92 ind.	> 0,98 < 0,92 ind.	> 0,98 < 0,92 ind.
Wirkungsgrad η Pulsfrequenz 5 kHz	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98
Verlustleistung [kW] Pulsfrequenz 5 kHz	1,38	1,83	2,43	2,77	3,45
Kühlluftbedarf [m³/s]	0,10	0,14	0,14	0,31	0,31
Schalldruckpegel, Maße, Gewichte					
Schalldruckpegel [dB(A)]	69	69	69	80	80
Bauform	E	F	F	G	G
Breite	270	360	360	508	508
Höhe [mm]	1050	1050	1050	1450	1450
Tiefe	350	350	350	350	460
Gewicht [kg]	55	65	65	155	155

*) Mit Z = F02; 2.5 kHz Pulsfrequenz

- = 5 entspricht MASTERDRIVES Motion Control
= 7 entspricht MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

Bezeichnung	Wert				
	33-2EG□□	33-7EG□□	35-1EK□□	36-0EK70	37-0EK70
Bestellnummer 6SE70...	33-2EG□□	33-7EG□□	35-1EK□□	36-0EK70	37-0EK70
Bemessungsspannung [V] Eingang Ausgang	3 AC 380 bis 480 (-15 % / +10 %) 3 AC 0 ... Bemessungseingangsspannung x 0,86				
Bemessungsfrequenz [Hz] Eingang Ausgang	50/60 ± 6 % 0 ... 400				
Bemessungsstrom [A] Eingang Ausgang	288 262 315 *)	339 308 370 *)	465 423 510 *)	649 590 *)	759 690 *)
Zwischenkreisspannung [V]	510 ... 650				
Bemessungsleistung [kVA]	172...217	203...256	278...352	389...490	455...573
Hilfsstromversorgung [V]	DC 24 (20 -30) (3,0 A ohne Optionen; mit Optionen mehr)				
Pulsfrequenz [kHz]	5,0 - 6,0	5,0 - 6,0 5,0 - 6,0 *)	5,0 - 6,0	2,5 - 3	2,5 - 3
Deratingkurve	①	①	①	②	②
Belastungsklasse II nach EN60146-1-1:					
Grundlaststrom Überlaststrom Zykluszeit Überlastdauer	0,91 x Ausgangsbemessungsstrom 1,6 x Ausgangsbemessungsstrom 300 s 30 s				
Verluste, Kühlung, Leistungsfaktor					
Leistungsfaktor Netz cosφ1N Umrichter cosφU	> 0,98 < 0,92 ind.	> 0,98 < 0,92 ind.	> 0,98 < 0,92 ind.	> 0,98 < 0,92 ind.	> 0,98 < 0,92 ind.
Wirkungsgrad η Pulsfrequenz 2.5 kHz Pulsfrequenz 5 kHz	0,98	0,98	0,98	≥ 0,98	≥ 0,98
Verlustleistung [kW] Pulsfrequenz 2.5 kHz Pulsfrequenz 5 kHz	4,25	5,30	7,60	8,2	10,2
Kühlluftbedarf [m³/s]	0,41	0,41	0,46	0,46	0,6
Schalldruckpegel, Maße, Gewichte					
Schalldruckpegel [dB(A)]	82	82	77	77	80
Bauform	G	G	K	K	K
Breite	508	508	800	800	800
Höhe [mm]	1450	1450	1750	1750	1750
Tiefe	460	460	551	551	551
Gewicht [kg]	155	155	400	400	460

*) Mit Z = F02; 2.5 kHz Pulsfrequenz

- = 5 entspricht MASTERDRIVES Motion Control
= 7 entspricht MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

Tabelle 11-4 Technische Daten

Wassergekühlte Umrichter

Bestellnummer	Verlustleistung (bei 2,5 kHz) [kW]	Kühl - wasser- bedarf *) [l/min]	maximale zusätzliche Entwärmungs- leistung bei Tluft ≤ 30 °C [kW]	typ. Druckabfall bei Volumenstrom
Bemessungseingangsspannung 3 AC 380 bis 480 V				
6SE7031-0EE□0-1AA1	1,18	7,25	0,7	0,2 bar bei 7,3 l/min
6SE7031-2EF□0-1AA1	1,67	9,20	0,7	0,2 bar bei 11 l/min
6SE7031-5EF□0-1AA1	1,95	10,20	0,7	0,2 bar bei 11 l/min
6SE7031-8EF□0-1AA1	2,17	11,10	0,7	0,2 bar bei 11 l/min
6SE7032-1EG□0-1AA1	2,68	16,10	1,5	0,2 bar bei 25 l/min
6SE7032-6EG□0-1AA1	3,40	18,90	1,5	0,2 bar bei 25 l/min
6SE7033-2EG□0-1AA1	4,30	22,40	1,5	0,2 bar bei 25 l/min
6SE7033-7EG□0-1AA1	5,05	25,30	1,5	0,2 bar bei 25 l/min

- = 5 entspricht MASTERDRIVES Motion Control
 = 7 entspricht MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

Tabelle 11-5 Wassergekühlte Umrichter

HINWEIS

Die Geräte sind baugleich mit den luftgekühlten Umrichtern. An Stelle des Kühlkörpers für Luft ist ein Luft-/Wasserkühler installiert.

Alle in Tabelle 11-5 nicht angeführten Technischen Daten für eine bestimmtes Gerät entsprechen denen der luftgekühlten Umrichter. Die ersten 12 Stellen der Bestellnummer sind identisch. Der Zusatz "-1AA1" kennzeichnet die Wasserkühlung.

Die Daten für wassergekühlte Geräte der Bauform K sind den Tabellen im Abschnitt "Kenndaten" zu entnehmen.

*) Der angegebene Kühlwasserbedarf gilt für die Typeleistung des Umrichters und 100 % Nutzung der Zusatzentwärmung bei einer Wassertemperaturerhöhung Zulauf / Rücklauf von $\Delta T = 5$ K.

**Kühlung,
Strombedarf Lüfter,
Schalldruckpegel**

Für die Geräte der Bauform K gelten folgende Werte:

Lüfterspannung / Frequenz	[V / Hz]	230 / 50	230 / 60
Strombedarf Lüfter	[A]	2,45	3,6
Volumenstrom	[m ³ /s]	0,46	0,464
Schalldruckpegel IP00	[dB(A)]	77	77,5
Schalldruckpegel Chassis in IP20 - Schrank	[dB(A)]	70,5	71,5
Schalldruckpegel Chassis in IP42 - Schrank mit Staubfilter, 400 mm hohe Schrankhaube	[dB(A)]	70,5	71

Randbedingung für die Schalldruckmessung:

- ◆ Raumhöhe 6 m
- ◆ Abstand zur nächsten reflektierenden Wand 4 m

11.1 Hinweise zu wassergekühlten Geräten

**Randbedingungen
für den Einsatz**

Das Gerät ist an einen extern vorhandenen Kühlwasserkreislauf anzuschließen.

Der Aufbau dieses Kühlwasserkreislaufes mit den Gesichtspunkten

- ◆ offenes bzw. geschlossenes System
- ◆ Werkstoffwahl und Werkstoffpaarung
- ◆ Kühlwasserzusammensetzung
- ◆ Kühlwassererwärmung (Rückkühlung, Frischeinspeisung...)
- ◆ und weitere

stellt einen wichtigen Aspekt für die Funktionssicherheit und Lebensdauer der Gesamtanlage dar.

WARNUNG

Es gelten die Warnhinweise der "Standardgeräte".

Installations- und Servicearbeiten für den wassertechnischen Teil sind nur im spannungslosen Zustand der Anlage auszuführen.

Eine **Betauung** der Geräte ist nicht zulässig (wie Standardgeräte).

11.1.1 Installations- und Bauteilhinweise

Empfohlen wird für die Umrichter ein separater Kreislauf, in Edelstahltechnik, der die Wärme über einen Wasser – Wasser Wärmetauscher an ein Rückkühlsystem abgibt.

Zur Vermeidung von elektrochemischen Korrosionen sowie Schwingungsübertragungen sind die SIMOVERT MASTERDRIVES Geräte am **Vor- und Rücklauf mit einem flexiblen, elektrisch nichtleitenden, Schlauch anzuschließen. Die Schlauchlänge sollte (in Summe) > 1,5 m betragen.**

Besteht die Anlagenverrohrung aus Kunststoffrohren, so ist dieser Schlauch nicht erforderlich.

Das Anschließen der Wasserschläuche sollte vor der Montage des Umrichters vorgenommen werden.

Werden Schlauchschellen zur Montage benutzt, so sind diese im Abstand von drei Monaten auf Festsitz zu kontrollieren.

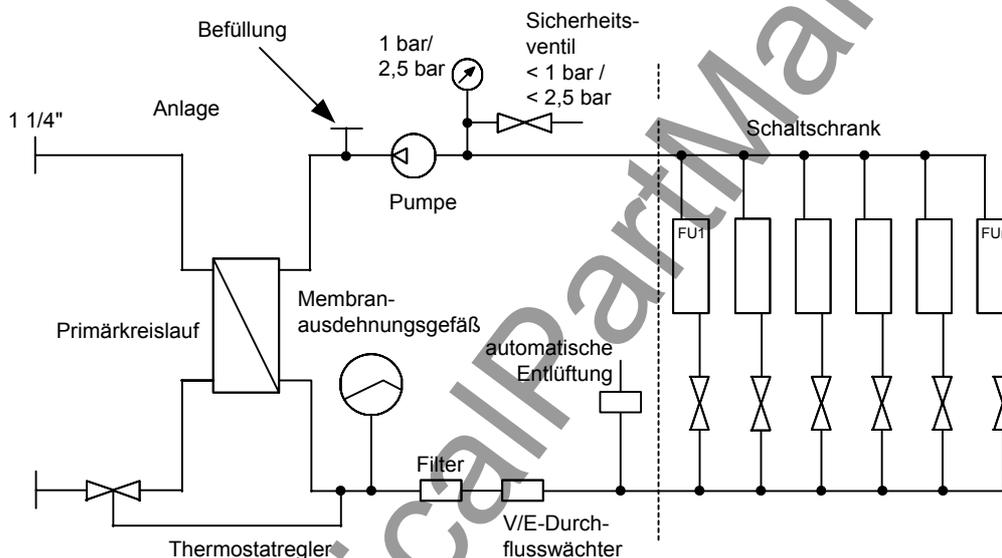


Bild 11-3 Wasser-Wasser-Wärmetauscher

Wasser-Wasser-Wärmetauscher

Ist in der Anlage bereits ein Kühlkreislauf vorhanden, der keine Temperaturen über 35 °C aufweist, jedoch die Anforderungen an das Kühlwasser nicht erfüllt, so können die beiden Kühlkreisläufe über einen Wasser-Wasser-Wärmetauscher gekoppelt werden. Die Kühler der Frequenzumrichter werden über einen Verteiler so angeschlossen, dass der notwendige Durchfluss gewährleistet ist, aber kein unzulässiger Druckauftritt. Gegebenheiten wie Höhenunterschiede und Entfernungen müssen hierbei berücksichtigt werden.

Für Geräte ohne Frostschutz empfehlen wir den Einsatz von VARIDOSTOP der Fa. Schilling Chemie. VARIDOSTOP ist ein organischer Korrosionsinhibitor, der speziell für halboffene und geschlossene Kühlsysteme entwickelt wurde. Er wirkt als Korrosionsschutz für die verwendeten Metalle durch die Ausbildung eines organischen Schutzfilms auf den Metalloberflächen.

Der Arbeitsdruck ist abhängig von den Strömungsverhältnissen des Kühlwassernetzes im Vor- und Rücklauf festzulegen.

Die erforderliche Kühlwassermenge pro Zeiteinheit ist nach der Tabelle Tabelle 11-8 einzustellen.

Diese kann z. B. über Ventile mit Durchflussmengenanzeige erfolgen (z. B. der Fa. "OSTACO Armaturen AG", CH-8902 Urdorf, Tel. ++4117355555).

Sehr gut bewährt haben sich Flowmeter der Fa. GPI (5252 East 36th Street North Wichita, KS USA 67220-3205 Tel.: 316-686-7361 Fax.: 316-686-6746).

Zur Einhaltung des max. zulässigen Betriebsdruckes sind Maßnahmen beim Anwender vorzusehen. Der Einsatz einer Druckregelrichtung ist notwendig.

Bei geschlossenen Kühlsystemen sind Druckausgleichseinrichtungen mit Sicherheitsventil *) und Einrichtungen zur Entlüftung vorzusehen.

Bei Erstbefüllung der Anlage muss eine Entlüftung der Kühlkörper stattfinden (vgl. dazu Abschnitt 11.1.7 "Inbetriebnahme").

Geräte größer gleich Bauform J haben dafür ein Entlüftungsventil vorgesehen.

Bei Geräten der Bauformen E bis G sind keine Entlüftungsventile vorhanden. Die Entlüftung ist über den freien Abgang extern zu realisieren (vgl. Bild 11-3).

Für die sichere Gewährleistung des erforderlichen Volumenstromes sollten anstelle normaler Rohrsiebe Rückspülfilter eingesetzt werden. Bei diesen erfolgt die Rückspülung automatisch.

Hersteller: z. B. Fa. Benckiser GmbH Industriestr. 7, 69198 Schriesheim Tel.: 06203/ 730.

In der ASI 1 Information E20125-C6038-J702-A1-7400 vom Februar 1997 werden Applikationsvorschläge für verschiedene Anlagenkonfigurationen gemacht.

Bei der Verlegung der Wasserleitungen ist äußerste Sorgfalt geboten. Die Leitungen müssen mechanisch sicher fixiert und auf Leckagen überprüft werden.

In keinem Fall dürfen die Wasserleitungen spannungsführende Teile berühren (Isolierabstand min. 13 mm).

*) $\leq 1,2$ bar bei 1,0 bar zulässigen Betriebsdruck bzw. ≤ 3 bar bei 2,5 bar zulässigen Betriebsdruck

11.1.2 Einsatzbereich

Für den Einsatzbereich gelten die gleichen Randbedingungen wie für die Standardgeräte (mit Luftkühlung), mit Ausnahme der hier beschriebenen Entwärmungsrandbedingungen.

Als Kühlmedium (siehe Abschnitt "Kühlmittel") dient normalerweise Wasser. Nur in besonderen Fällen sollte ein Frostschutzmittelzusatz eingesetzt werden.

Im Kühlwassertemperaturbereich von + 5 °C bis + 38 °C ist ein Betrieb mit 100 % des Bemessungsstromes möglich.

Sind höhere Kühlwassertemperaturen erforderlich, so ist der Gerätestrom entsprechend der Abbildungen 11-4 und 11-5 (Kurve 1) zu reduzieren.

Dieses gilt nur bei Kühlmedium Wasser (Hinweise im Abschnitt Betauungsschutz, Frostschutzmittelzusatz beachten).

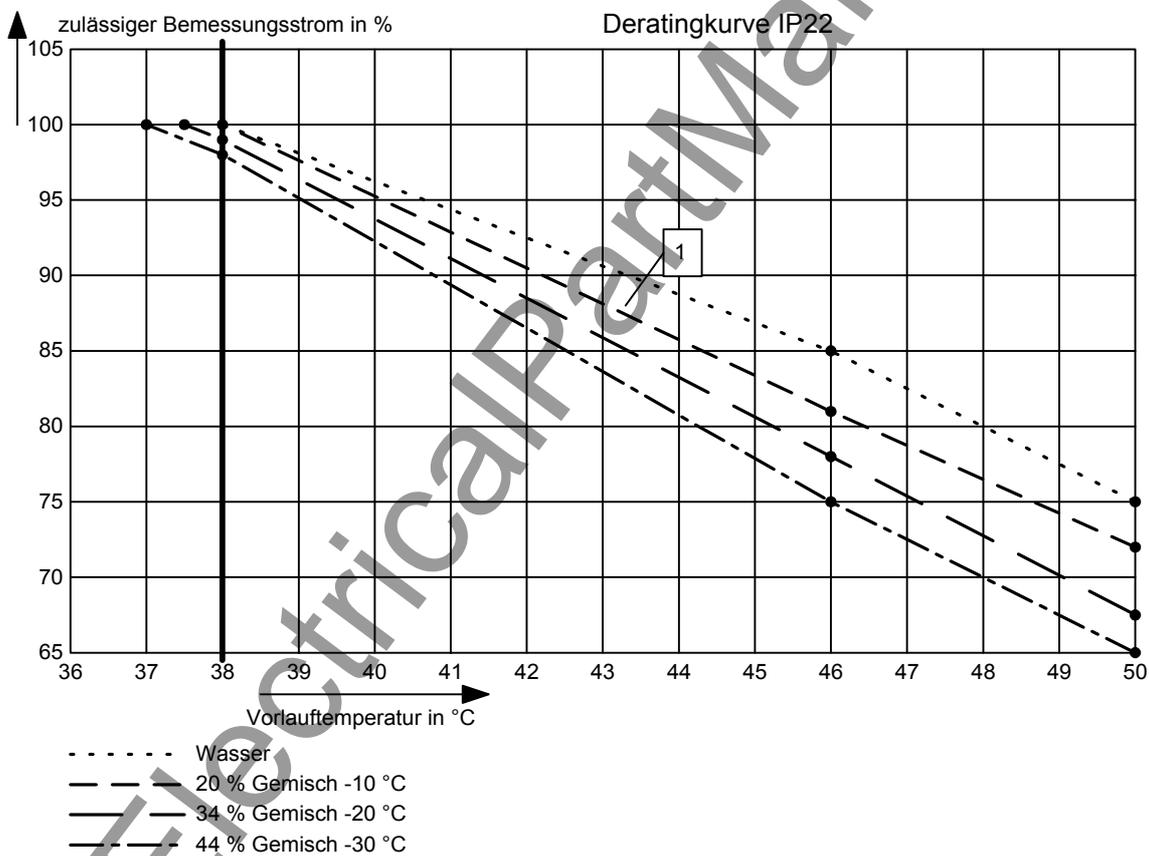


Bild 11-4 Reduktionskurve für den Einbau in IP22 Schränke

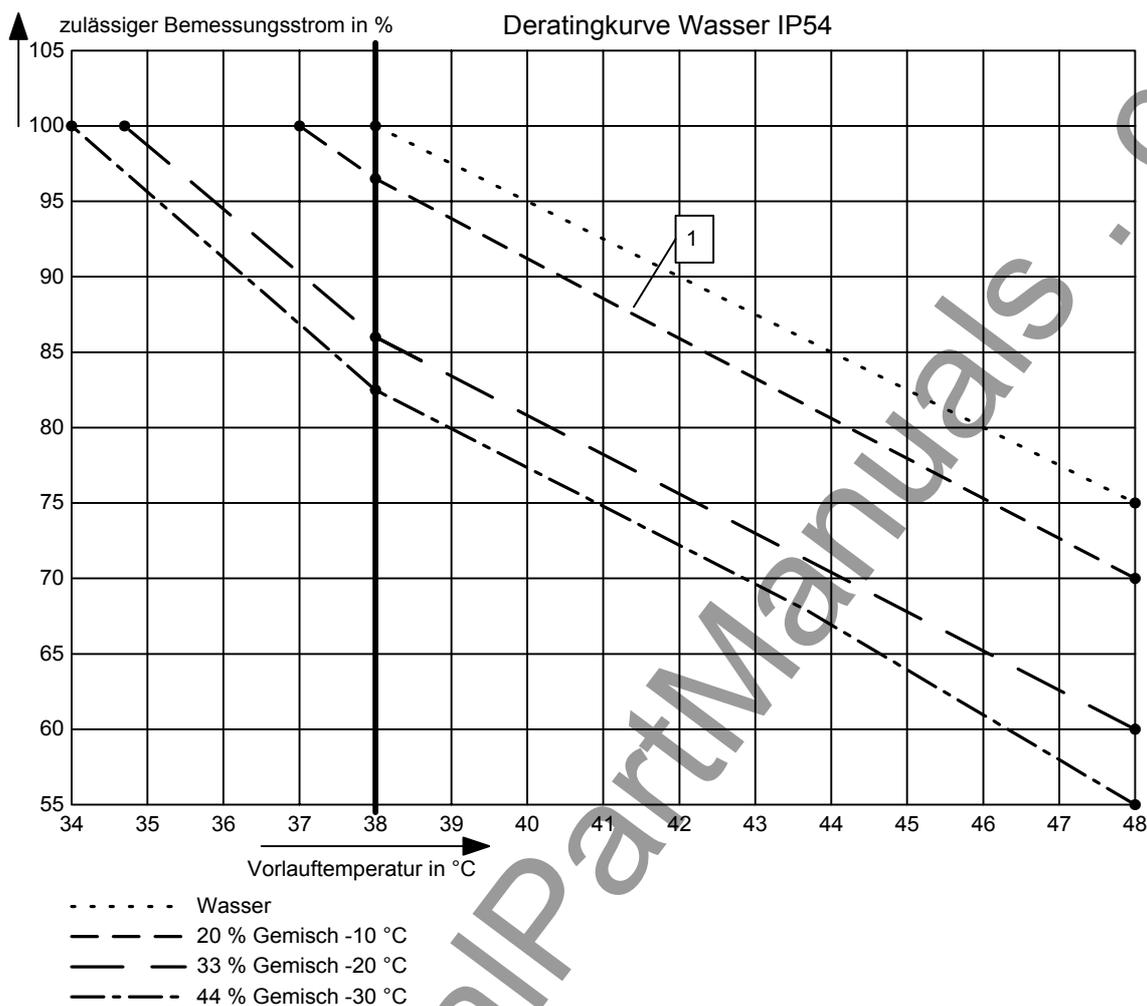


Bild 11-5 Reduktionskurve 2 für den Einbau in IP54 Schränke

HINWEIS

Die maximale Kühlmitteltemperatur ist für IP22 Schränke 50 °C und IP54 Schränke 46 °C!

11.1.3 Kühlmittel

Als Kühlmittel kann normales Brauchwasser oder ein Wasser-Frostschutzmittel-Gemisch (siehe Abschnitt "Frostschutzmittelzusatz") eingesetzt werden.

11.1.3.1 Kühlwasserdefinition

Das Kühlwasser muss den folgenden Anforderungen auf Dauer genügen:

max. Korngröße eventuell mitgeführter Teile	≤ 0,1 mm
pH-Wert	6,0 bis 8,0
Chloride	< 40 ppm
Sulfate	< 50 ppm
gelöste Stoffe	< 340 ppm
Gesamthärte	< 170 ppm
Leitwert (nur Wasser, siehe hierzu Abschnitt "Frostschutzmittelzusatz")	< 500 µS/cm
Kühlwassereintrittstemperatur	+ 5 ... 38 °C
Kühlwassererwärmung je Gerät (Nennbetrieb)	Δ T ≈ 5 °C
Betriebsdruck	
• Bauform E bis G	≤ 1,0 bar
• Bauform K	≤ 2,5 bar

ACHTUNG

Keine höheren Betriebsdrücke als 1,0 bar, bzw. 2,5 bar (bei Bauform K) zulässig!

Soll die Anlage mit einem höheren Druck betrieben werden, so ist an jedem Gerät eine Reduzierung auf 1,0 bar, bzw. 2,5 bar (bei Bauform K) Vordruck vorzunehmen.

Das Kühlkörpermaterial ist nicht seewasserfest, d.h. **es darf nicht direkt mit Seewasser gekühlt werden!**

Im Gerätekühlwasserkreislauf sind Filter (Siebe) mit einer Korngröße < 100 µm einzusetzen (siehe Abschnitt "Installations- und Bauteilhinweise")!

Bei Frostgefahr sind Frostschutzmaßnahmen für Betrieb, Lagerung und Transport erforderlich, z. B. Entleeren und Ausblasen mit Luft, Zusatzheizungen, u.s.w..

WARNUNG



Es gelten die Warnhinweise der "Standardgeräte".

Installations- und Servicearbeiten für den wassertechnischen Teil sind nur im spannungslosen Zustand der Anlage auszuführen.

11.1.3.2 Frostschutzmittelzusatz

Durch Frostschutzmittel kann die untere Grenze des Betriebsbereiches von + 5 °C auf 0 °C reduziert werden und der Frostschutz bei Anlagenstillstand bis – 30 °C erreicht werden.

Aufgrund ihrer physikalischen Eigenschaften (Wärmekapazität, Wärmeleitung, Viskosität) reduzieren Frostschutzmittel die Leistungsfähigkeit des Kühlsystems. Sie sollten nur dann eingesetzt werden, wenn es in der Anwendung unumgänglich ist.

Mit Frostschutzmittel sind die in Abschnitt "Einsatzbereich" (Bild 11-4 und 11-5) gezeigten Reduktionskurven einzuhalten. Geschieht dieses nicht, so kann eine vorzeitige Alterung der Gerätebauteile nicht ausgeschlossen werden. Weiterhin ist damit zu rechnen, dass der Geräteschutz "Übertemperatur" den Umrichter abschaltet.

WARNUNG



Ein Betrieb, auch mit Frostschutzmittel, bei Temperaturen < 0 °C ist nicht zulässig!

Werden andere Mittel eingesetzt, so kann dies zu einer reduzierten Lebensdauer führen.

Wenn weniger als 20 % Antifrogen N zugesetzt werden, besteht erhöhte Korrosionsgefahr, die eine Reduktion der Lebensdauer bewirken kann.

Bei mehr als 30 % Antifrogen N wird der Wärmetransport und damit die Funktion des Gerätes beeinträchtigt. Es muss in jedem Fall beachtet werden, dass die erforderliche Pumpenleistung bei Zugabe von Antifrogen N angepasst werden muss.

Bei Anwendung von Frostschutzmittel dürfen im gesamten Kühlkreislauf keine Potentialdifferenzen auftreten. Gegebenenfalls sind die Bauteile mit einer Potentialausgleichsschiene zu verbinden.

HINWEIS

Für Frostschutzmittel ist das Sicherheitsdatenblatt zu beachten!

Als Frostschutzmittel wird **Antifrogen N** (Fa. Clariant; www.clariant.com) bevorzugt.

Das Sicherheitsdatenblatt befindet sich im Anhang.

Hintergrund:

Antifrogen N wurde für diese Anwendung ausgiebig analysiert. Dabei wurden Materialverträglichkeit, Umwelt- und Gesundheitsaspekte besonders berücksichtigt. Weiterhin liegen langjährige Erfahrungen mit diesem Mittel vor und die Kühlwasserdefinition ist auf dieses Frostschutzmittel abgestimmt.

Damit die guten antikorrosiven Eigenschaften von Antifrogen N-Wassermischungen wirken, muss die Konzentration mindestens 20 % betragen.

Beim Einsatz von Frostschutzmittel werden erhöhte Anforderungen an die Dichtigkeit des Kreislaufes gestellt, denn die Oberflächenspannung der Wasser-Antifrogen-Mischung ist ungefähr 100 mal kleiner als von reinem Wasser.

Als Dichtungsmaterial eignen sich hochwertige, heißwasser-beständige IT-Dichtungen. Als Stopfbuchsendichtungen können Graphitschnüre verwendet werden. Bei Rohrverbindungen, bei denen Hanf verwendet wird, hat sich ein Bestreichen mit Fermit bzw. Fermitol bewährt.

WARNUNG

Bei Dichtbändern aus Polytetrafluorethylen kann es zu Undichtigkeiten kommen.

Antifrogen N-Anteil am Kühlmittel [%]	Kinematische Zähigkeit [mm ² /s]	Relativer Druckverlust	Frostschutz bis [°C]
0	1.8	1.09	
20	3.5	1.311	-10
34	4.72	1.537	-20
45	7.73	1.743	-30

Tabelle 11-6 Antifrogen N Stoffdaten bei $T = 0$ °C Kühlmitteltemperatur

Bei mehr als 45 % wird der Wärmetransport und damit die Funktion des Gerätes beeinträchtigt.

Es muss in jedem Fall beachtet werden, dass die erforderliche Pumpenleistung bei Antifrogen N-Zugabe angepasst werden muss, ebenfalls muss der im Gerät entstehende Gegendruck umgerechnet werden.

Der erforderliche Kühlmittelvolumenstrom muss in jedem Fall erreicht werden.

Die elektrische Leitfähigkeit des Kühlmittels wird grundsätzlich durch Zugabe von Frostschutzmittel erhöht. Die damit einhergehende elektrochemische Korrosion wird durch die im Antifrogen N enthaltenden Inhibitoren kompensiert.

Um eine Verarmung der Inhibitoren und daraus resultierender Korrosion vorzubeugen, sind folgende Maßnahmen nötig:

1. Bei Entleerung des Kühlmittelkreislaufes, ist dieser entweder innerhalb von 14 Tagen wieder, mit dem gleichen Mischungsverhältnis, zu befüllen oder es muss nach dem Entleeren eine mehrmalige Wasserspülung mit anschließendem Ausblasen der Kühlkörper erfolgen.
2. Alle 3 bis 5 Jahre muss das Wasser-Antifrogen N Gemisch erneuert werden.

Werden andere Frostschutzmittel eingesetzt, so müssen diese auf **Ethylenglykolbasis** beruhen. Weiterhin müssen diese eine Zulassung für namhafte KFZ-Industrie (GM, Ford, Chrysler) besitzen.

Beispiel: **DOWTHERM SR-1**.

Hinsichtlich der elektrischen Leitfähigkeit ist für ein Kühlmittelgemisch die Richtlinie des Frostschutzmittelherstellers geltend.

Die Kühlmittelmischung verlangt die strikte Einhaltung der in Abschnitt "Kühlwasserdefinition" gegebenen Wasserdefinition.

WARNUNG

Werden andere Mittel eingesetzt kann dies zu einer reduzierten Lebensdauer führen.

Eine Mischung verschiedener Frostschutzmittel ist auf keinen Fall zulässig.

11.1.3.3**Korrosionsschutzmittel**

Wir empfehlen für den Kühlkreislauf den Einsatz eines Korrosionsschutz-Inhibitors, z. B. Korrosionsschutz NALCO 00GE056 der Firma ONDEO Nalco (Nalco Deutschland GmbH; www.nalco.com; D-60486 Frankfurt; Tel. 0697934-410). Konzentration des Korrosionsschutz-Inhibitors im Kühlwasser 0,1 ... 0,14 %.

Das Kühlwasser sollte 3 Monate nach der Erstbefüllung des Kühlkreislaufes und danach einmal jährlich kontrolliert werden.

Sind im Kühlwasser Eintrübungen, Verfärbungen oder Verkeimungen erkennbar, so ist der Kühlkreislauf zu spülen und neu zu befüllen.

Zur einfachen Kontrolle des Kühlwassers sollte im Kühlkreislauf ein Schauglas eingebaut werden.

11.1.4 Btauungsschutz

Zum Schutz vor Btauung sind besondere Maßnahmen notwendig. Btauung tritt auf, wenn die Eintrittstemperatur des Kühlwassers wesentlich niedriger als die Raumtemperatur (Lufttemperatur) ist. Abhängig von der relativen Feuchte ϕ der Raumluft darf die Temperaturdifferenz zwischen Kühlwasser und Luft mehr oder weniger groß sein. Die Temperatur, bei der die Wasserphase aus der Luft ausfällt, nennt man Taupunkt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Taupunkte (in °C) für einen Atmosphärendruck von 1 bar (\approx Höhe 0 ... 500 m) angegeben. Liegt die Kühlwassertemperatur unter diesen, so ist mit Btauung zu rechnen, d.h. die Kühlwassertemperatur muss immer \geq der Taupunkttemperatur sein.

T Raum °C	$\phi =$ 20 %	$\phi =$ 30 %	$\phi =$ 40 %	$\phi =$ 50 %	$\phi =$ 60 %	$\phi =$ 70 %	$\phi =$ 80 %	$\phi =$ 85 %	$\phi =$ 90 %	$\phi =$ 95 %	$\phi =$ 100 %
10	< 0	< 0	< 0	0.2	2.7	4.8	6.7	7.6	8.4	9.2	10
20	< 0	2	6	9.3	12	14.3	16.4	17.4	18.3	19.1	20
25	0.6	6.3	10.5	13.8	16.7	19.1	21.2	22.2	23.2	24.1	24.9
30	4.7	10.5	14.9	18.4	21.3	23.8	26.1	27.1	28.1	29	29.9
35	8.7	14.8	19.3	22.9	26	28.6	30.9	32	33	34	34.9
38	11.1	17.4	22	25.7	28.8	31.5	33.8	34.9	36	36.9	37.9
40	12.8	19.1	23.7	27.5	30.6	33.4	35.8	36.9	37.9	38.9	39.9
45	16.8	23.3	28.2	32	35.3	38.1	40.6	41.8	42.9	43.9	44.9
50	20.8	27.5	32.6	36.6	40	42.9	45.5	46.6	47.8	48.9	49.9

Tabelle 11-7 Taupunkttemperatur als Funktion der relativen Feuchte ϕ und der Raumtemperatur für eine Aufstellhöhe von 0 m

Der Taupunkt ist auch vom absoluten Druck, d.h. von der Aufstellhöhe abhängig.

Die Taupunkte für geringeren Atmosphärendruck liegen unter denen bei Höhe 0 m, daher ist eine Auslegung der Kühlwasservorlauftemperatur für Höhe 0 m immer ausreichend.

Zum Schutz vor Betauung sind verschiedene Maßnahmen möglich. Dieses sind:

1. Empfehlenswert dazu ist eine Wassertemperaturregelung (vgl. Bild 11-3). In Abhängig von der Raumtemperatur wird die Wassertemperatur der Raumtemperatur nachgeführt. Diese Maßnahme ist bei hohen Raumtemperaturen, geringen Wassertemperaturen und hohen Luftfeuchten auf jeden Fall zu bevorzugen.
2. Physikalische Entfeuchtung. Diese ist nur bei geschlossenen Räumen effektiv. Die Wirkungsweise beruht auf einer gezielten Kondensation der Luftfeuchte an einem Luft- Wasser-Wärmetauscher der ständig mit dem kalten Kühlwasser betrieben wird.
3. Zum Schutz vor Betauung besteht die Möglichkeit, mit einem Feuchtemelder die Luftfeuchte zu kontrollieren. Bei Fa. ENDRICH (www.endrich.com) kann ein Feuchtemelder bezogen werden, bei dem bei einem Taupunktabstand von 2 K ein Meldekontakt geschaltet wird.

11.1.5 Hinweise zu Materialien

Kühlwasserinstallationen in Mischtechnik mit Kupfer oder Kupferverbindungen sollten vermieden werden und sind nur unter besonderen Maßnahmen, z. B. geschlossener Kühlkreislauf, Vollfiltertechnik (d.h. Cu-Ionen werden ausgefiltert), Wasserzusätze (z. B. Produkte der Fa. Nalco Deutschland GmbH; www.nalco.com; D-60486 Frankfurt; Tel. 0697934-410) möglich.

Die kühlkörperseitigen Schlauchanschlussnippel müssen aus Edelstahl oder dickwandigem Aluminium sein. **Die Anschlussnippel dürfen auf keinen Fall in Messing oder Kupfer ausgeführt werden.**

PVC-Schläuche sind bei Anwendung von Frostschutzmittel ungeeignet! Hart PVC- Rohre sind für die in Abschnitt "Frostschutzmittelzusatz" genannten Frostschutzmittel geeignet.

ACHTUNG

Es muss sichergestellt werden, dass der Wasserkreislaufes vollständig zinkfrei ist.

Besonders zu beachten bei Einsatz von Frostschutzmitteln:
Zink zersetzt alle Inhibitoren auf Glykolbasis.

Daher niemals verzinkte Rohre einsetzen!

Werden für die Anlagenverrohrung Normaleisenrohre oder Bauteile aus Grauguss (z. B. Motorengehäuse) eingesetzt, so ist für die Umrichter ein separater Kreislauf mit Wasser – Wasser-Wärmetauscher einzusetzen.

Bei Verwendung eines Wärmetauschers aus dem Material CuNi 90/10 ist unbedingt die Wasserleitfähigkeit zu beachten (Schlauch) (siehe Abschnitt "Installations- und Bauteilhinweis").

11.1.6 Schrankaufbau und Anschlusstechnik

- ◆ Die nicht auf dem Kühlkörper montierten Bauteile wie z. B. die Elektronik und die Zwischenkreiskondensatoren werden durch den Wärmeaustauscher an den Kühlkörperrippen entwärmt.

Es ist daher bei der Montage des Chassis in einen Schaltschrank darauf zu achten, dass die aus dem Lüfter austretende Luft in das Chassisinnere gelangen kann. Aus diesem Grunde muss, bei einer Applikation in den Schutzarten > IP42, zwischen Chassisoberkante und dem Schrankdachblech, bzw. einer eventuell vorhandenen Abdeckung, ein Abstand von mindestens **130 mm** vorhanden sein.

Die bei Geräten mit Luftkühlung vorzusehenden

Schottungsmaßnahmen wirken hier störend! Sie dürfen nicht eingebaut werden.

- ◆ Die Geräte benötigen keine externe Kühlluft.
Es ist jedoch zu beachten, dass zusätzliche Verlustleistung anderer in den Schrank eingebauter Komponenten, wie z. B. Drosseln, nicht abgeführt werden kann!
- ◆ Die Temperatur der im Chassisinneren zirkulierenden Kühlluft wird mit einer Messsonde überwacht.

- ◆ Wird eine Applikation in Schutzart IP54 aufgebaut, so müssen die Lücken zwischen Chassisseitenwänden und den Schrankwänden geschlossen werden.
- ◆ In Schranksystemen sind zwischen den Einheiten Trennwände einzubauen, die bis zum Dachblech reichen.
- ◆ Werden die Geräte in der Schutzart IP54 betrieben, so stellt sich im Geräteinneren bei Nennbetrieb eine Lufttemperatur ein, die deutlich höher als die Wasservorlauftemperatur ist.
- ◆ Für den **Wasseranschluss** sind 1 Zoll Innengewinde vorgesehen. Die Anschlussnippel sind in Edelstahl oder dickwandigem Aluminium auszuführen. Die Dichtung ist idealerweise mit Flachdichtungen auszuführen.
- ◆ Werden die den Geräten beigelegten Anschlussstücke benutzt, so sind diese mit Loctite 542 abzudichten.
- ◆ Als Anschlussschlauch wird der "Goldschlange"-Schlauch der Fa. Paguag empfohlen.
- ◆ Für das Anschlussstück sollte eine Hülsenverschraubung NW25 für Goldschlange - Schlauch mit Innenteil in V2A und ein Doppelnippel in V2A benutzt werden.
- ◆ Kühlwasser Vorlauf (blau) und Rücklauf (rot) sind entsprechend der Farbgebung anzuschließen! Die Farbmarkierungen befinden sich neben dem 1 Zoll Wasseranschluss unterhalb des Kühlkörpers.

11.1.7 Kenndaten der wassergekühlten Geräte Bauform K

Die im folgenden aufgelisteten Tabellen geben den Nenn-Wasservolumenstrom in l/min und die Druckdifferenz (in Pa) über den Kühlkörper bei Nennvolumenstrom an.

Die wassergekühlten Geräte besitzen eine geringere Verlustleistung (d.h. einen höheren Wirkungsgrad) als die luftgekühlten Geräte. Die Verlustleistung ist in der Tabelle 11-8 angegeben.

Hintergrund

Die MASTERDRIVES-Geräte mit Wasserkühlung haben die gleiche Nennleistung wie die luftgekühlten Geräte. Da der Wärmewiderstand der Kühler für die IGBT-Module deutlich besser als bei Luftkühlung ist, werden die Module bei einer ca. 20 K geringeren Junctiontemperatur betrieben. Dies hat zur Folge, dass die Modulverluste ca. 5 % geringer sind.

Dieser Effekt lässt weiterhin eine größere Lebensdauer für die Module erwarten.

Weiterhin sind bei vielen Geräten kleinere Ventilatoren eingebaut. Die geringere Verlustleistung dieser kann ebenfalls berücksichtigt werden.

HINWEIS

In den folgenden Tabellen sind die Daten für neue Geräte bzw. genauere Daten fett gedruckt.

MLFB	Volumenstrom [l/min]	Druckdifferenz [Pa]	Schallpegel IP20 [dBA]*	Schallpegel IP42 [dBA]*	Schallpegel IP54 [dBA]*	Wassererwärmung [k]	Verlustleistung [kW]
6SE7035-1EK□0-1AA0	27	10470	76	75	72	4.5	6.9
6SE7036-0EK□0-1AA0	28	11260	76	75	72	4.5	8
6SE7037-0EK□0-1AA0	30	12920	76	75	72	4.8	9.3

Tabelle 11-8 Kenndaten AC-Geräte 380 V - 480 V

□ = 5 entspricht MASTERDRIVES Motion Control
 = 7 entspricht MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

* Der Schallpegel wurde unter folgenden Randbedingungen ermittelt:
 Entfernung zum Gerät 1 m, Höhe über Boden 1 m, Abstand zur nächsten reflektierenden Wand 4 m, Raumhöhe 6m.

Die Chassis waren in Siemens 8MC-Schränke ohne besondere Schalldämmmaßnahmen eingebaut.

Lüfterspannung/Frequenz	V/Hz	230/50	230/60
Strombedarf Bauform K	A	2.45	3.6
Schalldruckpegel IP20	dB(A)	siehe Tabelle	siehe Tabelle +1.0
Schalldruckpegel IP42	dB(A)	siehe Tabelle	siehe Tabelle +0.5
Schalldruckpegel IP54	dB(A)	siehe Tabelle	siehe Tabelle

Tabelle 11-9 Lüfter Betriebsdaten Bauform K

Bauform	Wasserinventar (Liter)
K	2.1

Tabelle 11-10 Wasserinhalt der Kühlkörper (+/- 10 %)

Inbetriebnahme

Bei der Erstbefüllung der Geräte muss eine Entlüftung der Kühlkörper stattfinden.

Die Entlüftung im spannungslosen Zustand der Anlage vornehmen.

- ◆ Die Sicherungsdichtschraube vor dem eigentlichen Entlüftungsventil demontieren.
- ◆ Die Entlüftung durchführen.

Geräte der Bauform E bis G:

Bei diesen Geräten ist kein Entlüftungsventil vorhanden. Die Entlüftung ist über den freien Abgang extern zu realisieren (vgl. Bild 11-3).

- ◆ Den Entlüftungshahn schließen.
- ◆ Die Sicherungsdichtschraube wieder festschrauben.
- ◆ Dichtheit kontrollieren.
- ◆ Der erforderliche Volumenstrom muss sichergestellt sein. Filter bzw. Siebe sind zu reinigen. Der Reinigungsvorgang sollte zeitlich in regelmäßigen Abständen wiederholt werden.
- ◆ Bei der Anwendung von Frostschutzmittel ist die Bezeichnung des Mittels, des Herstellers und das Mischungsverhältnis zu dokumentieren.

12 Störungen und Warnungen

12.1 Störungen

Parameter	r947	Störnummer
	r949	Störwert
	r951	Störtextliste
	P952	Anzahl der Störfälle
	r782	Störzeit

Wird eine Störmeldung vor dem Ausschalten der Elektronikversorgungsspannung nicht quittiert, so steht diese Störmeldung beim nächsten Einschalten der Versorgungsspannung erneut an. Das Gerät geht ohne Quittierung dieser Meldung nicht in Betrieb.

Nummer / Störung	Ursache	Abhilfe
F001 HS-Rückmeldung	Die Überwachungszeit der Hauptschützrückmeldung (P600) ist abgelaufen.	<ul style="list-style-type: none"> - HS- Rückmeldung überprüfen - Hauptschützrückmeldung wegnehmen (P591.B = 0) - Überwachungszeit vergrößern (P600)
F002 Störung Vorladung	Die Überwachungszeit der Vorladung ist abgelaufen, d.h. die Zwischenkreisspannung hat innerhalb von 3 s nicht den Sollwert erreicht.	<ul style="list-style-type: none"> - Spannungsanschluss (AC oder DC) kontrollieren - geräteabhängig: Sicherungen kontrollieren - Wert in P070 und Geräte-MLFB vergleichen
F006 ZK-Überspannung	<p>Aufgrund von zu hoher Zwischenkreisspannung hat eine Abschaltung stattgefunden. Der Nennwert der Abschaltschwelle beträgt 819V. Aufgrund von Bauteiltoleranzen kann die Abschaltung im Bereich von 803V bis 835V erfolgen.</p> <p>Im Störwert steht die Zwischenkreisspannung beim Eintritt des Fehlers (Normierung 0x7FFF entspricht 1000V)</p>	Kontrolle der Netzspannung (AC-AC) bzw. der Eingangsgleichspannung (DC-AC) Wert mit P071 (Umr.Anschlusspg.) vergleichen
F008 ZK-Unterspannung	<p>Der untere Grenzwert von 76 % der Zwischenkreisspannung wurde unterschritten.</p> <p>Im Störwert steht die Zwischenkreisspannung beim Eintritt des Fehlers (Normierung 0x7FFF entspricht 1000V).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kontrolle der Netzspannung (AC-AC) bzw. der Eingangsgleichspannung (DC-AC) Wert mit P071 (Umr.Anschlusspg.) vergleichen - Kontrolle des Eingangsgleichrichters (AC-AC) - Kontrolle des Zwischenkreises
F011 Überstrom nicht Kompakt PLUS	<p>Eine Überstrom-Abschaltung hat stattgefunden. Die Abschaltschwelle wurde überschritten.</p> <p>Im Störwert (Siehe P949) wird bitcodiert die Phase angegeben, in der ein Überstrom aufgetreten ist. Phase U --> Bit0 = 1--> Störwert = 1 Phase V --> Bit1 = 1--> Störwert = 2 Phase W --> Bit2 = 1--> Störwert = 4</p> <p>Tritt in mehreren Phasen gleichzeitig ein Überstrom auf, ergibt sich als Störwert die Summe der Störwerte der betroffenen Phasen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kontrolle des Umrichterenausgangs auf Kurzschluss bzw. Erdschluss - Kontrolle der Arbeitsmaschine auf Überlast - Kontrolle auf Übereinstimmung von Motor und Umrichter - Kontrolle, ob eine zu hohe dynamische Anforderung vorliegt

Nummer / Störung	Ursache	Abhilfe
F015 Motor block.	<p>Motor ist blockiert/überlastet (Stromregelung), bzw. gekippt (U/f-Kennlinie) :</p> <p>zu hohe statische Belastung</p> <p>Die Störung wird erst nach der in P805 eingetragenen Zeit erzeugt.</p> <p>Es wird der Binektor B0156 gesetzt, im Zustandswort 2 r553 Bit28.</p> <p>Die Erkennung, ob der Antrieb blockiert ist, hängt von P792 (Soll-Ist-Abweichung) und P794 ab. Durch P806 lässt sich die Erkennung auf "im Stillstand" (P806 = 1, nur bei Stromregelung) beschränken oder ganz ausschalten (P806 = 2). Bei Stromregelung ist das Erreichen der Drehmomentgrenzen (B0234) Voraussetzung für diesen Fehler.</p> <p>Bei Folgeantrieb ist die Erkennung ausgeschaltet.</p> <p>Bei U/f-Steuerung muss der I(max)-Regler aktiv sein.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Last reduzieren - Bremse lösen - Stromgrenzen erhöhen - P805 Blockierzeit erhöhen - P792 Ansprechschwelle für Soll-Ist-Abweichung erhöhen - Drehmomentgrenzen oder Drehmomentsollwert erhöhen - Anschluss der Motorphasen inklusive korrekter Phasenzuordnung/-folge kontrollieren <p>nur U/f-Kennlinie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hochlauf verlangsamen - Kennlinieneinstellung überprüfen
F017 SICHERER HALT nur Kompakt PLUS	SICHERER HALT im Betrieb oder Ausfall der 24 V-Stromversorgung im Betrieb (nur bei Kompakt PLUS)	<p>Brücke bei SICHERER HALT eingelegt? Rückmeldung SICHERER HALT angeschlossen? Bei Kompakt PLUS: 24 V-Versorgung kontrollieren</p>
F020 Übertemperatur Motor	<p>Der Grenzwert der Motortemperatur ist überschritten.</p> <p>r949 = 1 Grenzwert der Motortemperatur überschritten</p> <p>r949 = 2 Kurzschluss in der Zuleitung zum Motortemperaturfühler oder Fühler defekt</p> <p>r949 = 4 Drahtbruch in der Zuleitung zum Motortemperaturfühler oder Fühler defekt</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Temperaturschwelle in P381 einstellbar! - P131 = 0 -> Störung außer Kraft gesetzt - Kontrolle des Motors (Last, Belüftung usw.) - Die aktuelle Motortemperatur kann in r009 (Motortemperatur) abgelesen werden. - Kontrolle des Sensors auf : Kabelbruch, Kurzschluss
F021 Motor I2t	Parametriertes Grenzwert der I2t-Überwachung für den Motor (P384.002) wurde überschritten.	<p>Kontrolle: Thermische Zeitkonstante des Motors P383 Mot.Tmp.T1 oder Motor-I2t-Lastgrenze P384.002 Die I2t-Überwachung für den Motor wird automatisch aktiviert, wenn P383 >=100s (=Werkseinstellung) ist und P381 > 220°C gesetzt wird. Die Überwachung kann abgeschaltet werden, indem man in P383 einen Wert <100s einstellt.</p>
F023 Temperatur Wechselrichter	Der Grenzwert der WR-Temperatur ist unter- oder überschritten. Im Störwert r949 wird die Temperatur zur Fehlerzeit abgespeichert.	<ul style="list-style-type: none"> - Zuluft und Umgebungstemperatur messen (minimale und maximale Umgebungstemperatur von 0°C bis 45°C beachten!) - Bei theta > 45 °C (Kompakt PLUS) bzw. 40 °C Reduktionskurven beachten - Kontrolle, ob der Lüfter läuft - Kontrolle der Lufteintritts- bzw. austrittsöffnungen auf Verschmutzung - bei Kompakt-Plus-Geräten >= 22 kW Quittierung erst nach 1Minute möglich

Nummer / Störung	Ursache	Abhilfe
F025 UCE obere Schalter/UCE Phase L1	Für Kompakt Plus-Geräte: UCE oder Überstrom obere Schalter Für Einbaugeräte: UCE Phase L1	- Kontrolle der UmrichterAusgänge auf Erdschluss - Bei Bauform Kompakt Kontrolle der Schalter für "SICHERER HALT"
F026 UCE unterer Schalter/UCE Phase L2	Für Kompakt Plus-Geräte: UCE oder Überstrom untere Schalter Für Kompakt- und Einbaugeräte: UCE Phase L2	- Kontrolle der UmrichterAusgänge auf Erdschluss - Bei Bauform Kompakt Kontrolle der Schalter für "SICHERER HALT"
F027 Störung Puls widerstand/UCE Phase L3	Für KompaktPlus-AC/AC-Geräte: Störung Puls widerstand Für Einbaugeräte: UCE Phase L3	- Kontrolle der UmrichterAusgänge auf Erdschluss - Bei Bauform Kompakt bei DC/DC-Geräten und bei Einbaugeräten mit der Option "SICHERER HALT" Kontrolle der Schalter für "SICHERER HALT"
F029 Messwerterf. nur Kompakt PLUS	Ein Fehler in der Messwerterfassung ist aufgetreten; - (r949 = 1) Offsetabgleich in der Phase L1 nicht möglich - (r949 = 2) Offsetabgleich in der Phase L3 nicht möglich - (r949 = 3) Offsetabgleich in den Phasen L1 und L3 nicht möglich - (r949=65) Autom. Abgleich der Analogeingänge nicht möglich	Defekt in der Messwerterfassung. Defekt im Leistungsteil (Ventil sperrt nicht) Defekt auf CU
F035 externe Störung 1	Parametrierbarer externer Störeingang 1 wurde aktiviert	- Kontrolle, ob eine externe Störung vorliegt - Kontrolle, ob die Leitung zum entsprechenden Digitalausgang unterbrochen ist - P575 (Q.k. Störg.ext.1)
F036 externe Störung 2	Parametrierbarer externer Störeingang 2 wurde aktiviert	- Kontrolle, ob eine externe Störung vorliegt - Kontrolle, ob die Leitung zum entsprechenden Digitalausgang unterbrochen ist - P576 (Q.k. Störg.ext.2)
F038 Spannungs-AUS bei Parameterabsp.	Bei einem Parameternauftrag ist ein Spannungsausfall aufgetreten.	Parameter neu eingeben. Im Störwert r949 steht die Nummer des betroffenen Parameters.
F040 interner Fehler Ablaufsteuerung	Falscher Betriebszustand	Regelungsbaugruppe (CUMC) bzw. Gerät (Kompakt PLUS) tauschen.
F041 EEPROM-Fehler	Beim Abspeichern von Werten ins EEPROM ist ein Fehler aufgetreten.	Regelungsbaugruppe (CUMC) bzw. Gerät (Kompakt PLUS) tauschen.
F042 Zeitscheiben-Überlauf	Die verfügbare Rechenzeit der Zeitscheibe wurde überschritten. Mindestens 10 Ausfälle der Zeitscheiben T2, T3, T4 oder T5 (siehe auch Parameter r829.2 bis r829.5)	- Pulsfrequenz erniedrigen - einzelne Bausteine in langsamerer Abtastzeit rechnen - Die Technologiefunktionen Gleichlauf (U953.33) und Positionieren (U953.32) dürfen nicht gleichzeitig freigegeben werden.

Nummer / Störung	Ursache	Abhilfe
F043 DSP-Kopplung	Die Kopplung zum internen Signalprozessor ist gestört.	<ul style="list-style-type: none"> - Pulsfrequenz erniedrigen (eventuell durch Rechenzeitüberlauf verursacht) - bei erneutem Auftreten Tausch der Baugruppe / des Gerätes <p>Die Pulsfrequenz P340 sollte nicht höher als 7,5 kHz (bei 60MHz-DSP) bzw. 6 kHz (bei 40MHz-DSP) eingestellt werden. Falls höhere Werte eingestellt werden, müssen im Beobachtungs-parameter r829 die Indizes 12 bis 19 überprüft werden. Die dort angezeigte freie Rechenzeit der DSP - Zeitscheiben muss immer größer Null sein. Eine Rechenzeitüberschreitung wird durch den Fehler F043 (DSP - Kopplung) angezeigt.</p> <p>Abhilfe: Verringerung der Pulsfrequenz (P340)</p>
F044 Fehler BICO-Manager	Bei der Verdrahtung von Binektoren und Konnektoren ist ein Fehler aufgetreten.	<p>Störwert r949: >1000 : Fehler bei Konnektor-Verdrahtung >2000 : Fehler bei Binektor-Verdrahtung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spannungs-Aus und -Ein - Werkseinstellung und Neu-Parametrierung - Tausch der Baugruppe <p>1028: Kopplungsspeicher voll Der Kopplungsbereich zwischen den beiden Prozessoren ist voll. Es können keine weiteren Konnektoren übertragen werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reduktion der gekoppelten Konnektoren zwischen den beiden Prozessoren. Schnittstelle zwischen den beiden Prozessoren ist die Lageregelung/Sollwertaufbereitung, d.h. zur Reduktion der Kopplung sollten nicht benötigte Verdrahtungen von und zur Sollwertaufbereitung, Lageregler, Drehzahlregler, Momentenschnittstelle und Stromregler aufgelöst werden (Wert 0).
F045 HW-Fehler bei Optionsbaugruppen	Ein Hardwarefehler beim Zugriff auf eine Optionsbaugruppe ist aufgetreten	<ul style="list-style-type: none"> - Baugruppe CU tauschen (Kompakt-, Einbaugerät) - Gerät tauschen (Kompakt PLUS) - Verbindung von Baugruppenträger zu Optionsbaugruppen prüfen - Optionsbaugruppen tauschen
F046 Fehler Parameterkopplung	Bei der Übertragung von Parametern zum DSP ist ein Fehler aufgetreten.	Bei erneutem Auftreten Tausch der Baugruppe / des Gerätes

Nummer / Störung	Ursache	Abhilfe
F051 Geberstörung	<ul style="list-style-type: none"> - Signalamplitude von Resolver oder Encoder unterhalb der Toleranzschwelle. - Fehler in der Spannungsversorgung bei Encoder oder Multiturgeber - bei Multiturgebern (SSI/EnDat) Verbindungsstörung des seriellen Protokolls 	Störwert r949: 10er und 1er-Stelle: 09: Resolversignal fehlt (sin/cos-Spur) 20: Lagefehler: Beim Wechsel in den Zustand "Betrieb" stand die Warnung A18 an. (Abhilfe siehe 29) 21: A/B-Spur Unterspannung: $\text{Wurzel}(A^2+B^2) < 0.01 \text{ Volt}$ (Abhilfe siehe 29) 22: A/B-Spur Überspannung: $\text{Wurzel}(A^2+B^2) > 1.45 \text{ Volt}$ (Abhilfe siehe 29) 25: Encoder Anfangslage nicht erkannt (C/D-Spur fehlt) <ul style="list-style-type: none"> - Geberkabel überprüfen (defekt / abgerissen)? - richtiger Gebertyp parametrieren? - Wird für Encoder/Multiturgeber das jeweils richtige Geberkabel verwendet? Encoder und Multiturgeber benötigen verschiedene Geberkabel! - Geber defekt? 26: Encoder Nullimpuls außerhalb des zulässigen Bereichs 27: Encoder kein Nullimpuls aufgetreten 28: Encoder / Multiturgeber Spannungsversorgung Geber Fehler <ul style="list-style-type: none"> - Kurzschluss im Anschluss des Gebers? - Geber defekt? - Geber falsch angeschlossen? !!! Spannung Aus/Ein oder in Antriebseinstellungen und zurück zur Neuinitialisierung der Anfangslage !!! 29: A/B-Spur Unterspannung: Im Nulldurchgang einer Spur war der Betrag der anderen Spur kleiner als 0.025 Volt <ul style="list-style-type: none"> - Geberkabel überprüfen (defekt / abgerissen)? - Schirm des Geberkabels aufgelegt? - Geber defekt? - SBR/SBM tauschen - Gerät bzw. Grundbaugruppe tauschen - Wird für Encoder/Multiturgeber das jeweils richtige Geberkabel verwendet? Encoder und Multiturgeber benötigen verschiedene Geberkabel! !!! Spannung Aus/Ein oder in Antriebseinstellungen und zurück zur Neuinitialisierung der Anfangslage !!! Multiturm (SSI/EnDat): 30: Protokollfehler CRC/Parity Check (EnDat) 31: Timeout Protokoll (EnDat) 32: Ruhepegelfehler Datenleitung (SSI/EnDat) 33: Initialisierung Timeout <ul style="list-style-type: none"> - Überprüfung Parametrierung (P149) - Geberkabel überprüfen (defekt / abgerissen)? - Schirm des Geberkabels aufgelegt? - Geber defekt? - SBR/SBM tauschen - Gerät bzw. Grundbaugruppe tauschen

Nummer / Störung	Ursache	Abhilfe
		<p>34: Adresse falsch (nur EnDat) - Schreiben oder Lesen von Parametern ist missglückt, Adresse und MRS Code prüfen (P149)</p> <p>35: Die Differenz zwischen serielltem Protokoll und Impulszähler ist größer als 0xFFFF (2¹⁶). Möglicher Fehler ist ein Sprung im seriellen Protokoll. Die Generierung des Fehlers findet nur statt, wenn es sich um einen Absolutwertgeber mit Inkrementalspuren (P149.01/.06 = X1XX) und Multiturnanteil handelt. (EnDat)</p> <p>40: Alarm Beleuchtung EnDat-Geber 41: Alarm Signalamplitude EnDat-Geber 42: Alarm Positionswert EnDat-Geber 43: Alarm Überspannung EnDat-Geber 44: Alarm Unterspannung EnDat-Geber 45: Alarm Überstrom EnDat-Geber 46: Alarm Batterieausfall EnDat-Geber 49: Alarm Summenfehler EnDat-Geber 60: SSI Protokoll gestört (siehe P143)</p> <p>100er-Stelle: 0xx: Motorgeber gestört 1xx: externer Geber gestört</p> <p>1000er-Stelle: (ab V1.50) 1xxx: Frequenzüberschreitung EnDat-Geber 2xxx: Temperatur EnDat-Geber 3xxx: Regelreserve Licht EnDat-Geber 4xxx: Batterieladung EnDat-Geber 5xxx: Referenzpunkt nicht erreicht</p>
<p>F054</p> <p>Geberbaugr.- Initialisierungsfehler</p>	<p>Bei der Initialisierung der Geberbaugruppe ist ein Fehler aufgetreten</p>	<p>Störwert r949:</p> <p>1: Baugruppencode falsch 2: TSY nicht kompatibel 3: SBP nicht kompatibel 4: SBR nicht kompatibel 5: SBM nicht kompatibel (ab V2.0 wird nur noch die Baugruppe SBM2 unterstützt; siehe auch r826 Funktionsplan 517) 6: SBM Initialisierungs-Timeout 7: Baugruppe doppelt</p> <p>20: TSY Baugruppe doppelt 21: SBR Baugruppe doppelt 23: SBM Baugruppe dreifach 24: SBP Baugruppe dreifach</p> <p>30: SBR Baugruppe Steckplatz falsch 31: SBM Baugruppe Steckplatz falsch 32: SBP Baugruppe Steckplatz falsch</p> <p>40: SBR Baugruppe nicht vorhanden 41: SBM Baugruppe nicht vorhanden 42: SBP Baugruppe nicht vorhanden</p> <p>50: Drei Geberbaugruppen oder 2 Geberbaugruppen, keine davon auf Steckplatz C</p> <p>60: interner Fehler</p>

Nummer / Störung	Ursache	Abhilfe
F056 SIMOLINK- Telegrammausfall	Die Kommunikation auf dem SIMOLINK-Ring ist gestört.	- Kontrolle des Lichtwellenleiter-Ringes - Kontrolle, ob ein SLB im Ring ohne Spannung ist - Kontrolle, ob ein SLB im Ring defekt ist - P741 (SLB Tlg.Ausz.) kontrollieren
F058 Parameterfehler Parameterauftrag	Beim Bearbeiten eines Parameterauftrages ist ein Fehler aufgetreten.	keine Abhilfe
F059 Parameterfehler nach Werksein./Init	Bei der Berechnung eines Parameters ist in der Initialisierungsphase ein Fehler aufgetreten.	Im Störwert r949 steht die Nummer des nicht konsistenten Parameters. Diesen Parameter richtigstellen (ALLE Indizes) und Spannung aus- und wieder einschalten. u.U. sind mehrere Parameter betroffen, d.h. Vorgang wiederholen.
F060 MLFB fehlt bei Urladen	Wird gesetzt, wenn nach Verlassen vom URLADEN der Parameter P070 auf Null steht.	nach Fehlerquittierung korrekte MLFB eingeben (Leistungsteil, Urladen)
F061 Fehlparametrierung	Ein bei der Antriebseinstellung eingegebener Parameter liegt in einem nicht erlaubten Bereich.	Im Störwert r949 steht die Nummer des nicht konsistenten Parameters (z.B. Motorgeber = Impulsgeber bei brushless DC-Motoren) -> diesen Parameter richtigstellen.
F063 PIN fehlt	Die Technologiefunktionen Gleichlauf oder Positionieren wurden aktiviert, ohne dass eine Berechtigung vorhanden ist (PIN)	- Gleichlauf bzw. Positionieren deaktivieren - PIN eingeben (U2977) Werden Technologiefunktionen in die Zeitscheiben eingehängt und ist die Technologie nicht über die PIN freigegeben, tritt die Diagnosemeldung F063 auf. Die Störung kann nur aufgehoben werden: Durch Eingabe der korrekten PIN in U977.01 und U977.02 und nachfolgendem Aus- Einschalten der Spannungsversorgung oder die Technologiefunktionen müssen wieder aus den Zeitscheiben herausgenommen werden (U953.32 = 20 und U953.33 = 20 setzen).
F065 SST-Telegrammausfall	Bei einer SST-Schnittstelle (SST/USS-Protokoll) wurde innerhalb der Telegramm-Ausfallzeit kein Telegramm empfangen.	Störwert r949: 1 = Schnittstelle 1 (SST1) 2 = Schnittstelle 2 (SST2) Kontrolle der Verbindung von PMU -X300 bzw. X103 / 27,28 (Bauform Kompakt, Einbaugerät) Kontrolle der Verbindung von X103 bzw. X100 / 35,36 (Bauform Kompakt PLUS) Kontrolle "SST/SCB TLG-Ausz" P704.01 (SST1) bzw. P704.02 (SST2)
F070 SCB- Initialisierungsfehler	Bei der Initialisierung der SCB-Baugruppe ist ein Fehler aufgetreten.	Störwert r949: 1: Baugruppencode falsch 2: SCB-Baugruppe nicht kompatibel 5: Fehler bei Konfigurationsdaten (Parametrierung prüfen) 6: Initialisierungstimeout 7: SCB-Baugruppe doppelt 10: Kanalfehler

Nummer / Störung	Ursache	Abhilfe
F072 EB- Initialisierungsfehler	Bei der Initialisierung der EB-Baugruppe ist ein Fehler aufgetreten.	Störwert r949: 2: 1. EB1 nicht kompatibel 3: 2. EB1 nicht kompatibel 4: 1. EB2 nicht kompatibel 5: 2. EB2 nicht kompatibel 21: EB1 dreimal vorhanden 22: EB2 dreimal vorhanden 110: Fehler 1. EB1 (Analogeingang) 120: Fehler 2. EB1 (Analogeingang) 210: Fehler 1. EB2 (Analogeingang) 220: Fehler 2. EB2 (Analogeingang)
F073 AnEing1 SL1 nicht Kompakt PLUS	4 mA am Analogeingang 1, Slave1 unterschritten	Kontrolle der Verbindung Signalquelle zur SCI1 (Slave 1) -X428:4, 5.
F074 AnEing2 SL1 nicht Kompakt PLUS	4 mA am Analogeingang 2, Slave1 unterschritten	Kontrolle der Verbindung Signalquelle zur SCI1 (Slave 1) -X428:7, 8.
F075 AnEing3 SL1 nicht Kompakt PLUS	4 mA am Analogeingang 3, Slave1 unterschritten	Kontrolle der Verbindung Signalquelle zur SCI1 (Slave 1) -X428:10, 11.
F076 AnEing1 SL2 nicht Kompakt PLUS	4 mA am Analogeingang 1, Slave2 unterschritten	Kontrolle der Verbindung Signalquelle zur SCI1 (Slave2) -X428:4, 5.
F077 AnEing2 SL2 nicht Kompakt PLUS	4 mA am Analogeingang 2, Slave2 unterschritten	Kontrolle der Verbindung Signalquelle zur SCI1 (Slave 2) -X428:7,8.
F078 AnEing3 SL2 nicht Kompakt PLUS	4 mA am Analogeingang 3, Slave2 unterschritten	Kontrolle der Verbindung Signalquelle zur SCI1 (Slave 2) -X428:10, 11.
F079 SCB-Telegrammausfall nicht Kompakt PLUS	Von der SCB (USS, Peer-to-Peer, SCI) wurde innerhalb der Telegramm-Ausfallzeit kein Telegramm empfangen.	- Kontrolle der Verbindungen der SCB1(2). - Kontrolle P704.03"SST/SCB TLG-Ausz". - SCB1(2) tauschen. - CU (-A10) tauschen.
F080 TB/CB- Initialisierungsfehler	Fehler bei der Initialisierung der Baugruppe an der DPR-Schnittstelle	Störwert r949: 1: Baugruppencode falsch 2: TB/CB-Baugruppe nicht kompatibel 3: CB-Baugruppe nicht kompatibel 5: Fehler bei Konfigurationsdaten 6: Initialisierungstimeout 7: TB/CB-Baugruppe doppelt 10: Kanalfehler Kontrolle der T300 / CB Baugruppe auf richtige Kontaktierung , Stromversorgung PSU überprüfen, CU / CB / T-Baugruppen überprüfen und Kontrolle der CB-Initialisierungsparameter: - P918.01 CB Busadresse, - P711.01 bis P721.01 CB-Parameter 1 bis 11

Nummer / Störung	Ursache	Abhilfe																											
F081 Opt.Bgr.Heartbeat-Counter	Heartbeat-Counter der Optionsbaugruppe wird nicht mehr bearbeitet.	Störwert r949: 0: TB/CB Heartbeat-Counter 1: SCB Heartbeat-Counter 2: zus.CB Heartbeat-Counter - Störung quittieren (dabei wird automatisch Reset durchgeführt) - Tritt Fehler wieder auf, betroffene Baugruppe (siehe Störwert) tauschen. - ADB tauschen - Verbindung von Baugruppenträger zu Optionsbaugruppen (LBA) prüfen und gegebenenfalls tauschen																											
F082 TB/CB-Telegrammausfall	Vom TB bzw. CB wurden innerhalb der Telegramm-Ausfallzeit keine neuen Prozessdaten empfangen.	Störwert r949: 1 = TB/CB 2 = zusätzliche CB - Kontrolle der Verbindung zu TB/CB - Kontrolle von P722 (CB/TB Tlg.Ausz.) - CB bzw. TB austauschen																											
F085 zus. CB-Initialisierungsfehler	Bei der Initialisierung der CB-Baugruppe ist ein Fehler aufgetreten.	Störwert r949: 1: Baugruppencode falsch 2: TB/CB-Baugruppe nicht kompatibel 3: CB-Baugruppe nicht kompatibel 5: Fehler bei Konfigurierungsdaten 6: Initialisierungstimeout 7: TB/CB-Baugruppe doppelt 10: Kanalfehler Kontrolle der T300 / CB Baugruppe auf richtige Kontaktierung und Kontrolle der CB-Initialisierungsparameter: - P918.02 CB Busadresse, - P711.02 bis P721.02 CB-Parameter 1 bis 11																											
F087 SIMOLINK-Initialisierungsfehler	Bei der Initialisierung der SLB-Baugruppe ist ein Fehler aufgetreten.	- CU (-A10) tauschen, bzw. Gerät tauschen (Bauform Kompakt PLUS) - SLB tauschen																											
F099 Aufn.Reibkennlinie	Die Aufnahme der Reibkennlinie wurde abgebrochen oder nicht durchgeführt.	Der Störwert in r949 erläutert die genauere Ursache (Bitcodiert): <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>Bedeutung</th> <th>Anzeigewert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>pos. Drehzahlgrenze</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>neg. Drehzahlgrenze</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Freigaben fehlen: Drehrichtung, Wechselrichter, Regler</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Konnektierung Drehzahlregler</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Abbruch durch Rücknahme des Aufnahmebefehls</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>unzul. Datensatzumschaltung</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Zeitüberschreitung</td> <td>64</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Messfehler</td> <td>128</td> </tr> </tbody> </table>	Bit	Bedeutung	Anzeigewert	0	pos. Drehzahlgrenze	1	1	neg. Drehzahlgrenze	2	2	Freigaben fehlen: Drehrichtung, Wechselrichter, Regler	4	3	Konnektierung Drehzahlregler	8	4	Abbruch durch Rücknahme des Aufnahmebefehls	16	5	unzul. Datensatzumschaltung	32	6	Zeitüberschreitung	64	7	Messfehler	128
Bit	Bedeutung	Anzeigewert																											
0	pos. Drehzahlgrenze	1																											
1	neg. Drehzahlgrenze	2																											
2	Freigaben fehlen: Drehrichtung, Wechselrichter, Regler	4																											
3	Konnektierung Drehzahlregler	8																											
4	Abbruch durch Rücknahme des Aufnahmebefehls	16																											
5	unzul. Datensatzumschaltung	32																											
6	Zeitüberschreitung	64																											
7	Messfehler	128																											
F109 Mid R(L)	Der bei der Gleichstrommessung ermittelte Läuferwiderstand weicht zu stark ab.	- Messung wiederholen - Daten manuell eingeben																											

Nummer / Störung	Ursache	Abhilfe
F111 Mld DSP	Bei der Motoridentifikation ist ein Fehler aufgetreten. r949=1 Beim Anlegen von Spannungsimpulsen kann der Strom nicht aufgebaut werden r949=2 (Nur bei P115=4) Die Soll-Ist-Abweichung der Drehzahl ist während der Messung zu groß r949=3 (Nur bei P115=4) Der ermittelte Magnetisierungsstrom ist zu hoch. r949=121 Der Ständerwiderstand P121 wird nicht richtig bestimmt r949=124 Die Läuferzeitkonstante P124 ist mit dem Wert 0 ms parametrier r949=347 Der Ventilspannungsabfall P347 wird nicht richtig bestimmt	- Messung wiederholen - bei r949=1 Motorleitungen überprüfen - bei r949=2 mechanische Belastung des Motors während der Messung vermeiden, bei Auftreten des Fehlers unmittelbar nach dem Start der Motoridentifikation Geber- und Motorleitungen prüfen - bei r949=3 hinterlegte Motortypschilddaten prüfen (Verhältnis Unenn / Inenn stimmt nicht mit der ermittelten Induktivität überein)
F112 Mld X(L)	Bei der Messung der Motorinduktivitäten oder -streuungen ist ein Fehler aufgetreten	- Messung wiederholen
F114 Mld AUS	Der Umrichter hat automatisch wegen Überschreitung des Zeitlimits bis zum Einschalten oder wegen eines AUS-Befehls während der Messung die automatische Messung abgebrochen und die Anwahl in P115 Funktionsanwahl zurückgesetzt.	Mit P115 Funktionsanwahl = 2 "Motoridentifikation im Stillstand" erneut starten. Innerhalb von 20 s, nach erscheinen der Warnmeldung A078 = Stillstandsmessung folgt, muss der Ein-Befehl erfolgen. Aus-Befehl zurücknehmen, und Messung erneut starten.
F116 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F117 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F118 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F119 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F120 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe

Nummer / Störung	Ursache	Abhilfe
F121 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F122 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F123 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F124 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F125 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F126 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F127 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F128 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F129 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F130 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F131 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe

Nummer / Störung	Ursache	Abhilfe
F132 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F133 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F134 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F135 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F136 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F137 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F138 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F139 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F140 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F141 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F142 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe

Nummer / Störung	Ursache	Abhilfe
F143 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F144 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F145 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F146 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F147 Störung der Technologiebaugruppe nicht Kompakt PLUS	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe	siehe Dokumentation der TB-Baugruppe
F148 Störung 1 Funktionsbausteine	Am Binektor U061 liegt ein aktives Signal an (1).	Störursache kontrollieren, siehe Funktionsplan 710
F149 Störung 2 Funktionsbausteine	Am Binektor U062 liegt ein aktives Signal an (1).	Störursache kontrollieren, siehe Funktionsplan 710
F150 Störung 3 Funktionsbausteine	Am Binektor U063 liegt ein aktives Signal an (1).	Störursache kontrollieren, siehe Funktionsplan 710
F151 Störung 4 Funktionsbausteine	Am Binektor U064 liegt ein aktives Signal an (1).	Störursache kontrollieren, siehe Funktionsplan 710
F152 Lebenszeichen mehrfach ungültig	Der Lebenszeichenüberwachungsbaustein ist nach entsprechender Anzahl ungültiger Lebenszeichen in den Zustand Störung gegangen.	Störursache kontrollieren, siehe Funktionsplan 170
F153 Lebenszeichenausfall Toolschnittstelle	Innerhalb der Überwachungszeit der Toolschnittstelle wurde kein gültiges Lebenszeichen von der Toolschnittstelle empfangen.	Von der Toolschnittstelle zyklisch Schreibaufträge innerhalb der Überwachungszeit ausführen, wobei bei jedem Schreibauftrag das Lebenszeichen um 1 erhöht werden muss.
F255 Fehler im EEPROM	Es ist ein Fehler im EEPROM aufgetreten.	Gerät ausschalten und wieder einschalten. Bei erneutem Auftreten CU (-A10) tauschen, bzw. Gerät tauschen (Bauform Kompakt PLUS).

Tabelle 12-1 Störnummern, Ursachen und ihre Abhilfe

12.2 Warnungen

In der Betriebsanzeige wird die Warnmeldung im Display der PMU durch A = Alarm/ Warnmeldung und einer dreistelligen Nummer periodisch eingeblendet. Eine Warnmeldung kann nicht quittiert werden. Sie verlöscht selbsttätig, wenn die Ursache behoben ist. Es können mehrere Warnmeldungen vorliegen. Die Warnmeldungen werden dann nacheinander eingeblendet.

Bei Betrieb des Umrichters mit dem Bedienfeld OP1S wird in der Betriebsanzeige die Warnmeldung in der untersten Zeile angezeigt. Zusätzlich blinkt die rote LED (siehe Bedienungsanleitung OP1S).

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A001 Zeitscheibenüberlauf	Die Rechenzeitauslastung ist zu hoch. a) mindestens 3 Ausfälle der Zeitscheiben T6 oder T7 (siehe auch Parameter r829.6 oder r829.7) b) mindestens 3 Ausfälle der Zeitscheiben T2, T3, T4 oder T5 (siehe auch Parameter r829.2 bis r829.5)	- Pulsfrequenz erniedrigen - einzelne Funktionsblöcke in langsameren Zeitscheiben rechnen (Parameter U950 ff.)
A002 Warnung Anlauf SIMOLINK	Der Anlauf des SIMOLINK-Ringes funktioniert nicht.	- Kontrolle des Lichtwellenleiter-Ringes auf Unterbrechungen - Kontrolle, ob ein SLB im Ring ohne Spannung ist - Kontrolle, ob ein SLB im Ring defekt ist
A003 Antrieb nicht synchron	Der Antrieb ist trotz aktivierter Synchronisierung nicht synchron. Mögliche Ursachen sind: - schlechte Kommunikationsverbindung (häufige Telegrammausfälle) - langsame Buszykluszeiten (bei hohen Buszykluszeiten oder Synchronisation langsamer Zeitscheiben kann die Synchronisierung im schlechtesten Fall 1 -2 Minuten dauern) - falsche Verdrahtung des Zeitzählers (nur wenn P754 > P746 / T0)	SIMOLINK (SLB): - Kontrolle r748 i002 und i003 = Zähler für CRC-Fehler und Timeout-Fehler - Kontrolle der LWL-Verbindung. - Kontrolle P751 bei Dispatcher (Konnektor 260 muss verdrahtet sein); Kontrolle P753 bei Transceiver (entsprechender SIMOLINK-Konnektor K70xx muss verdrahtet sein)
A004 Warnung Anlauf 2. SLB	Der Anlauf des 2. SIMOLINK-Ringes funktioniert nicht.	- Kontrolle des Lichtwellenleiter-Ringes auf Unterbrechungen - Kontrolle, ob ein SLB im Ring ohne Spannung ist - Kontrolle, ob ein SLB im Ring defekt ist
A005 Kopplung Voll	Die Regelungselektronik des MASTERDRIVES MC besteht aus zwei Mikroprozessoren. Zum Datenaustausch zwischen beiden Prozessoren stehen nur eine begrenzte Anzahl von Koppelkanälen zur Verfügung. Die Warnung zeigt an, dass alle Koppelkanäle zwischen den beiden Prozessoren belegt sind. Es wurde trotzdem versucht einen weiteren Konnektor zu verdrahten, der einen Koppelkanal benötigt.	Keine
A014 Warnung Simulation aktiv	Die Zwischenkreisspannung ist bei angewähltem Simulationsbetrieb (P372 = 1) ungleich 0.	- P372 auf 0 stellen - Zwischenkreisspannung verringern (Gerät vom Netz trennen)

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A015 externe Warnung 1	Parametrierbarer externer Warneingang 1 wurde aktiviert.	Kontrollieren - ob die Leitung zum entsprechenden Digitaleingang unterbrochen ist. - Parameter P588 Q.k.-Warng.ext.1
A016 externe Warnung 2	Parametrierbarer externer Warneingang 2 wurde aktiviert	Kontrollieren - ob die Leitung zum entsprechenden Digitaleingang unterbrochen ist. - Parameter P589 Q.k.-Warng.ext.2
A017 Warnung SICHERER HALT aktiv	In BEREIT-Zuständen wird SICHERER HALT erkannt.	Ursache/Abhilfen siehe F017
A018 Anpassung Motorgeber	Motorgeber: Signalamplitude Resolver/Encoder im kritischen Bereich.	Ursache/Abhilfen siehe F051 In der Regel ist eine Neuinitialisierung der Anfangslage notwendig => Spannung Aus/Ein oder in Antriebseinstellungen und wieder zurück schalten!!! Tritt die Warnung A18 bei der Verwendung eines Encoders schon im Zustand "Bereit" (r001 = 009) auf, so ist die Amplitude des CD-Spursignals zu klein, die Verbindung zur CD_Spur kann unterbrochen sein oder es wird in Wirklichkeit ein Encoder ohne CD-Spur verwendet. Bei Verwendung eines Encoders ohne CD-Spur muss die P130 richtig gesetzt werden.
A019 Geberdaten serielles Protokoll fehlerhaft	Bei Multiturngewerbern (SSI/Endat) Verbindungsstörung des seriellen Protokolls	Seriell Protokoll bei Multiturngewerber fehlerhaft Ursache/Abhilfen siehe F051 In der Regel ist eine Neuinitialisierung der Anfangslage notwendig => Spannung Aus/Ein oder in Antriebseinstellungen und wieder zurück schalten!!!
A020 Geberanpassung externer Geber	Die Amplitude eines externen Encoders liegt im kritischen Bereich.	Ursache/Abhilfen siehe F051 In der Regel ist eine Neuinitialisierung der Anfangslage notwendig => Spannung Aus/Ein oder in Antriebseinstellungen und wieder zurück schalten!!!
A021 Geberdaten externer Multiturngewerber fehlerhaft	Im Ablauf des seriellen Protokolls zu einem externen Codedrehgebern (SSI- oder Endat-Multiturm) ist ein Fehler aufgetreten.	Seriell Protokoll bei externem Multiturngewerber fehlerhaft Ursache/Abhilfen siehe F051 In der Regel ist eine Neuinitialisierung der Anfangslage notwendig => Spannung Aus/Ein oder in Antriebseinstellungen und wieder zurück schalten!!!
A022 Wechselrichter-Temperatur	Die Schwelle zur Auslösung einer Warnung wurde überschritten.	- Zuluft und Umgebungstemperatur messen - Bei Theta > 45 °C (Kompakt PLUS) bzw. 40 °C Reduktionskurven beachten - Kontrolle, ob der Lüfter läuft - Kontrolle der Lufteintritts- bzw. austrittsöffnungen auf Verschmutzung
A023 Motortemperatur	Die parametrierbare Schwelle (P380) zur Auslösung einer Warnung wurde überschritten.	Kontrolle des Motors (Last, Belüftung usw.). Die aktuelle Temperatur im r009 Mot.Temperatur ablesen.
A025 12t-Umrichter	Wird der augenblickliche Lastzustand beibehalten, so stellt sich eine thermische Überlastung des Umrichters ein. Der Umrichter wird die Strombetragsgrenze (P129) herabsetzen.	- Umrichterbelastung reduzieren - r010 (Umr.Auslastung) kontrollieren

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A028 Diagnosezähler	Die Lage eines Gebers (Motorgeber oder externer Geber) war für eine oder mehrere Abtastungen unkorrekt. Das kann durch EMV-Störungen oder einen Wackelkontakt hervorgerufen werden. Ab einer gewissen Häufigkeit der Störungen wird der Fehler F51 mit dem entsprechenden Störwert ausgelöst.	Testweise kann man mit der Einstellung P847=2 die Auslösung des Fehler F51 provozieren, damit man über den Störwert r949 nähere Informationen erhält. Zusätzlich kann man in r849 alle Indices beobachten, um zu sehen, in welchem Diagnosezähler Störungen gezählt werden. Soll die Warnung A28 für diese Störquelle ausmaskiert werden, dann kann der entsprechende Index in P848 auf den Wert 1 gesetzt werden.
A029 I2t - Motor	Der parametrisierte Grenzwert für die I2t-Überwachung des Motors wurde überschritten.	Motorlastspiel wird überschritten! Kontrolle der Parameter: P382 Motorkühlung P383 Mot.Tmp. T1 P384 Mot.Lastgrenzen
A032 PRBS Overflow	Beim Aufzeichnen mit dem Rauschgenerator PRBS ist ein Überlauf aufgetreten	Aufzeichnung mit kleinerer Amplitude wiederholen
A033 Überdrehzahl	Die positive oder negative Maximaldrehzahl wurde überschritten	- entsprechende Maximaldrehzahl vergrößern - generatorische Last verkleinern (siehe FP 480)
A034 Soll-/ Istabweichung	Bit 8 im r552 Zustandswort 1 des Sollwertkanals. Der Differenzbetrag zwischen Frequenzsoll- und -istwert ist größer als der parametrisierte Wert und die Regelüberwachungszeit ist abgelaufen.	Kontrolle: - ob eine zu hohe Momentenanforderung vorliegt. - ob der Motor zu klein projektiert wurde. P792 Soll-Ist-Abw Frq/ Soll-IstAbwDrehz bzw.P794 Soll-Ist-AbwZeit Werte vergrößern
A036 Bremsenrückmeldung "Bremsen noch zu"	Die Bremsenrückmeldung zeigt den Zustand "Bremsen noch zu" an.	Bremsenrückmeldung kontrollieren (siehe FP 470)
A037 Bremsenrückmeld. "Bremsen noch offen"	Die Bremsenrückmeldung zeigt den Zustand "Bremsen noch offen" an.	Bremsenrückmeldung kontrollieren (siehe FP 470)
A042 Mot. gek/blo	Motor gekippt oder blockiert. Das Auftreten der Warnung kann nicht mit P805 "Kipp-/Blockierzeit", sondern mit P794 "Soll-Ist-Abweichungszeit" beeinflusst werden.	Kontrolle: - ob der Antrieb blockiert ist. - ob der Antrieb gekippt ist.
A049 kein Slave nicht Kompakt PLUS	Bei ser. I/O (SCB1 mit SCI1/2) ist kein Slave angeschlossen bzw. LWL unterbrochen oder Slaves ohne Spannung.	P690 SCI-AE-Konfig - Slave überprüfen. - Leitung überprüfen.
A050 Slave falsch nicht Kompakt PLUS	bei ser. I/O sind die gemäß Parametrierung benötigten Slaves (Slave-Nummer bzw. Slavetyp) nicht vorhanden: Es sind Analogeingänge bzw. -ausgänge oder Digitaleingänge bzw. -ausgänge parametrisiert worden, die physikalisch nicht vorhanden sind.	Parameter P693 (Analogausgänge), P698 (Digitalausgänge) überprüfen. Konnektoren K4101...K4103, K4201...K4203 (Analogeingänge) und Binektoren B4100...B4115, B4120...B4135, B4200...B4215, B4220...B4235 (Digitaleingänge) auf Konnektierung prüfen.
A051 Peer Bdrate nicht Kompakt PLUS	Bei Peer-Verbindung zu große bzw. unterschiedliche Baudrate gewählt.	Baudrate der in Verbindung stehenden SCB Baugruppen anpassen P701 SST/SCB Baudrate
A052 Peer PZD-L nicht Kompakt PLUS	bei Peer-Verbindung zu große PZD-Länge eingestellt (>5).	Anzahl der Worte reduzieren P703 SST/SCB PZD-Anz..

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A053 Peer Lng f. nicht Kompakt PLUS	bei Peer Verbindung passen PZD-Länge von Sender und Empfänger nicht zusammen.	Wortlänge von Sender und Empfänger anpassen P703 SST/SCB PZD-Anz..
A057 TB-Param nicht Kompakt PLUS	tritt auf, falls eine TB angemeldet und vorhanden ist, aber Parameternaufträge von der PMU, SST1 oder SST2 nicht innerhalb von 6 s von der TB beantwortet werden.	TB-Projektierung (Software) tauschen.
A061 Warnung 1 Funktionsbausteine	Am Binektor U065 liegt ein aktives Signal an (1).	Warnursache kontrollieren (siehe FP 710)
A062 Warnung 2 Funktionsbausteine	Am Binektor U066 liegt ein aktives Signal an (1).	Warnursache kontrollieren (siehe FP 710)
A063 Warnung 3 Funktionsbausteine	Am Binektor U067 liegt ein aktives Signal an (1).	Warnursache kontrollieren (siehe FP 710)
A064 Warnung 4 Funktionsbausteine	Am Binektor U068 liegt ein aktives Signal an (1).	Warnursache kontrollieren (siehe FP 710)
A072 Aufn. Reibkenn	Die automatische Aufnahme der Reibkennlinie wurde angewählt, der Antrieb aber noch nicht eingeschaltet. Hinweis: Wird der Ein-Befehl nicht innerhalb von 30 sec. gegeben, so erfolgt ein Abbruch der automatischen Aufnahme der Reibkennlinie mit Fehler F099.	Umrichter einschalten (Umrichterezustand "Betrieb" °014).
A073 Unterb. Aufn.R	Die automatische Aufnahme der Reibkennlinie wurde unterbrochen (AUS-Befehl oder Störung). Hinweis: Wird der Umrichter nicht innerhalb von 5 min wieder eingeschaltet so erfolgt ein Abbruch der automatischen Aufnahme der Reibkennlinie (F099).	Eventuelle Störungsursache beseitigen. Umrichter wieder einschalten.
A074 unv. Reibkenn.	Unvollständige Aufnahme der Reibkennlinie. Aufgrund von fehlenden Freigaben oder von Begrenzungen ist die vollständige Aufnahme der Reibkennlinie in beide Drehrichtungen nicht möglich.	Drehrichtungsfreigabe für beide Drehrichtungen geben. Drehzahlbegrenzungen für beide Drehrichtungen so setzen, dass alle Kennlinienpunkte anfahrbar.
A075 Ls,Rr Abw.	Die Messwerte der Streuungsmessung oder der Rotorwiderstandsmessung streuen stark	Weichen einzelne Messwerte stark von den Mittelwerten ab, so werden sie automatisch nicht zur Berechnung herangezogen (bei RI) oder der Wert der automatischen Parametrierung bleibt erhalten (bei Ls). Eine Prüfung der Ergebnisse auf Plausibilität ist nur bei Antrieben mit hohen Anforderungen an die Drehmoment- bzw. Drehzahlgenauigkeit notwendig.
A078 Sstd.Mess	Mit dem Einschalten des Umrichters wird die Stillstandsmessung ablaufen. Die Motor kann sich bei dieser Messung mehrfach in eine bestimmte Richtung ausrichten.	Falls die Stillstandsmessung gefahrlos durchgeführt werden kann: - Umrichter einschalten

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A081 CB-Warnung.	Die folgende Beschreibung bezieht sich auf die 1. CBP. Bei anderen CB's oder TB siehe Betriebsanleitung der CB-Baugruppe. Die Kennungsbyte-Kombinationen die vom DP-Master im Konfigurationstelegramm gesendet werden stimmen nicht mit den erlaubten Kennungsbyte-Kombinationen überein. (Siehe auch Kompendium Kapitel 8, Tabelle 8.2-12) Auswirkung: Keine Verbindungsaufnahme mit dem PROFIBUS-Master.	Neue Konfiguration notwendig.
A082 CB-Warnung.	Die folgende Beschreibung bezieht sich auf die 1. CBP. Bei anderen CB's oder TB siehe Betriebsanleitung der CB-Baugruppe. Aus dem Konfigurationstelegramm vom DP-Master kann kein gültiger PPO-Typ ermittelt werden. Auswirkung: Keine Verbindungsaufnahme mit dem PROFIBUS-Master.	Neue Konfiguration notwendig.
A083 CB-Warnung.	Die folgende Beschreibung bezieht sich auf die 1. CBP. Bei anderen CB's oder TB siehe Betriebsanleitung der CB-Baugruppe. Es werden keine Nutzdaten oder ungültige Nutzdaten (z.B. komplettes Steuerwort STW1=0) vom DP-Master empfangen. Auswirkung: Die Prozessdaten werden nicht ins Dual-Port-RAM weitergereicht. Ist P722 (P695) ungleich Null, führt dies zur Auslösung der Störung F082.	siehe Betriebsanleitung der CB-Baugruppe
A084 CB-Warnung.	Die folgende Beschreibung bezieht sich auf die 1. CBP. Bei anderen CB's oder TB siehe Betriebsanleitung der CB-Baugruppe. Der Telegrammverkehr zwischen DP-Master und CBP ist unterbrochen (z.B. Kabelbruch, Busstecker abgezogen oder DP-Master ausgeschaltet) Auswirkung: Ist P722 (P695) ungleich Null, führt dies zur Auslösung des Fehlers F082.	siehe Betriebsanleitung der CB-Baugruppe
A085 CB-Warnung.	Die folgende Beschreibung bezieht sich auf die 1. CBP. Bei anderen CB's oder TB siehe Betriebsanleitung der CB-Baugruppe. Die CBP erzeugt diese Warnung nicht!	siehe Betriebsanleitung der CB-Baugruppe
A086 CB-Warnung.	Die folgende Beschreibung bezieht sich auf die 1. CBP. Bei anderen CB's oder TB siehe Betriebsanleitung der CB-Baugruppe. Heart-Beat-Counter Ausfall auf dem Grundgerät. Der Heart-Beat-Counter auf dem Grundgerät wird nicht mehr inkrementiert. Die Kommunikation CBP <--> Grundbaugruppe ist gestört.	siehe Betriebsanleitung der CB-Baugruppe
A087 CB-Warnung.	Die folgende Beschreibung bezieht sich auf die 1. CBP. Bei anderen CB's oder TB siehe Betriebsanleitung der CB-Baugruppe. Fehler in der DPS-Manager-Software der CBP.	siehe Betriebsanleitung der CB-Baugruppe
A088 CB-Warnung.	siehe Benutzerhandbuch CB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch CB-Baugruppe

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A089 CB-Warng.	siehe Benutzerhandbuch CB-Baugruppe. Warnung der 2.CB-Baugruppe. entspricht A81 der 1.CB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch CB-Baugruppe
A090 CB-Warng.	siehe Benutzerhandbuch CB-Baugruppe Warnung der 2.CB-Baugruppe. entspricht A82 der 1.CB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch CB-Baugruppe
A091 CB-Warng.	siehe Benutzerhandbuch CB-Baugruppe Warnung der 2.CB-Baugruppe. entspricht A83 der 1.CB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch CB-Baugruppe
A092 CB-Warng.	siehe Benutzerhandbuch CB-Baugruppe Warnung der 2.CB-Baugruppe. entspricht A84 der 1.CB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch CB-Baugruppe
A093 CB-Warng.	siehe Benutzerhandbuch CB-Baugruppe Warnung der 2.CB-Baugruppe. entspricht A85 der 1.CB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch CB-Baugruppe
A094 CB-Warng.	siehe Benutzerhandbuch CB-Baugruppe Warnung der 2.CB-Baugruppe. entspricht A86 der 1.CB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch CB-Baugruppe
A095 CB-Warng.	Warnung der 2.CB-Baugruppe. Entspricht A87 der 1.CB-Baugruppe Siehe Betriebsanleitung CB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch CB-Baugruppe
A096 CB-Warng.	siehe Benutzerhandbuch CB-Baugruppe Warnung der 2.CB-Baugruppe. entspricht A88 der 1.CB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch CB-Baugruppe
A097 TB-Warng 1 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A098 TB-Warng 1 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A099 TB-Warng 1 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A100 TB-Warng 1 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A101 TB-Warng 1 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A102 TB-Warng 1 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A103 TB-Warng 1 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A104 TB-Warng 1 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A105 TB-Warng 1 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A106 TB-Warng 1 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A107 TB-Warng 1 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A108 TB-Warng 1 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A109 TB-Warng 1 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A110 TB-Warng 1 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A111 TB-Warng 1 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A112 TB-Warng 1 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A113 TB-Warng 2 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A114 TB-Warng 2 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A115 TB-Warng 2 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A116 TB-Warng 2 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A117 TB-Warng 2 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A118 TB-Warng 2 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A119 TB-Warng 2 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A120 TB-Warng 2 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A121 TB-Warng 2 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A122 TB-Warng 2 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A123 TB-Warng 2 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A124 TB-Warng 2 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A125 TB-Warng 2 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A126 TB-Warng 2 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A127 TB-Warng 2 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A128 TB-Warng 2 nicht Kompakt PLUS	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe	siehe Benutzerhandbuch TB-Baugruppe
A129 Achse nicht vorhanden - Maschinendatum 1 = 0	Das Maschinendatum 1 (Wegmessgeber- Typ/Achs-Typ) ist 0 (Achse nicht vorhanden). Wirkung: Die Bedienung der Achse wird unterbunden, der Lageregler abgeschaltet.	Um die Achse bedienen zu können, muss das Maschinendatum 1 mit einem zulässigen Wert belegt werden.

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A130 Betriebsbedingungen nicht vorhanden	Bei der Vorgabe eines Verfahrbefehles fehlte die Rückmeldung "In Betrieb [IOP]". Folgende Ursachen verhindern die Rückmeldung "In Betrieb" (Zustandsbit2, siehe Fkt.plan Blatt 200) : -Steuersignale AUS1 [OFF1], AUS2 [OFF2], AUS3 [OFF3] und/oder Reglerfreigabe [ENC] sind nicht angesteuert. -Die Rückmeldesignale AUS2 [OFF2] und/oder AUS3 [OFF3] sind nicht angesteuert. -Es steht eine Störung [FAULT] an. Wirkung: Der Verfahrbefehl wird unterbunden.	-Steuersignale AUS1 [OFF1], AUS2 [OFF2], AUS3 [OFF3] und Reglerfreigabe [ENC] vorgeben. -Bei Fehlen der Rückmeldesignale AUS2 [OFF2] und/oder AUS3 [OFF3] die Versorgung des Steuerwortes 1 (Funktionsplan MASTERDRIVES Blatt 180) überprüfen. -Die anstehende Störungsnummer [FAULT_NO] analysieren, Fehler beheben und anschließend mit dem Steuersignal Quittierung Fehler [ACK_F] die Störung löschen. Hinweis: Um wieder den Zustand "In Betrieb [IOP]" zu erhalten, muss AUS1 [OFF1] weggenommen und wieder angesteuert werden.
A131 AUS1 fehlt	Während der Abarbeitung eines Verfahrbefehles wurde das Steuersignal AUS1 [OFF1] weggenommen. Wirkung: Der Antrieb wird über eine Rampe (P464 Rücklaufzeit) stillgesetzt. Anschließend erfolgt Impulssperre. Das gilt auch, wenn P443 = 0 (Funktionsplan 310) ist und der Hochlaufgeber-Bypass (Funktionsplan 320) verwendet wird.	Die Ansteuerung des Steuersignales AUS1 [OFF1] aus dem Anwenderprogramm überprüfen.
A132 AUS2 fehlt	-Während der Abarbeitung eines Verfahrbefehles wurde das Steuersignal AUS2 [OFF2] weggenommen. -Während der Abarbeitung eines Verfahrbefehles ist das Rückmeldesignal AUS2 [OFF2] weggenommen worden. Wirkung: Es wird sofort die Impulssperre gesetzt. Ist der Motor ungebremst, so trudelt er aus.	-Die Ansteuerung des Steuersignales AUS2 [OFF2] aus dem Anwenderprogramm überprüfen. -Bei Fehlen des Rückmeldesignales AUS2 [OFF2] ist die Versorgung des Steuerwortes 1 (Funktionsplan MASTERDRIVES Blatt 180) zu überprüfen. Hinweis: Um wieder den Zustand "In Betrieb [IOP]" zu erhalten, muss AUS1 [OFF1] weggenommen und wieder angesteuert werden.
A133 AUS3 fehlt	-Während der Abarbeitung eines Verfahrbefehles wurde das Steuersignal AUS3 [OFF3] weggenommen. -Während der Abarbeitung eines Verfahrbefehles ist das Rückmeldesignal AUS3 [OFF3] weggenommen worden. Wirkung: Motor bremst an der Stromgrenze ab. Anschließend erfolgt Impulssperre.	-Die Ansteuerung des Steuersignales AUS3 [OFF3] aus dem Anwenderprogramm überprüfen. -Bei Fehlen des Rückmeldesignales AUS3 [OFF3] ist die Versorgung des Steuerwortes 1 (Funktionsplan MASTERDRIVES Blatt 180) zu überprüfen. Hinweis: Um wieder den Zustand "In Betrieb [IOP]" zu erhalten, muss AUS1 [OFF1] weggenommen und wieder angesteuert werden.
A134 Reglerfreigabe ENC fehlt	Während der Abarbeitung eines Verfahrbefehles wurde das Steuersignal Reglerfreigabe [ENC] weggenommen (Steuerbit 3, "Freigabe Wechselrichter"; siehe Fkt.plan Blatt 180). Wirkung: Es wird sofort die Impulssperre gesetzt. Ist der Motor ungebremst, so trudelt er aus.	Die Ansteuerung des Steuersignales Reglerfreigabe [ENC] aus dem Anwenderprogramm überprüfen.

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A135 Lageistwert nicht o.k.	Lageistwert nicht o.k. von Lagefassung (B0070 / B0071)	-Verdrahtung von B0070 und B0071 überprüfen, -Lagegeber und Auswertebaugruppe überprüfen, -Geberleitung überprüfen.
A136 Maschinendatum 1 geändert - RESET erforderlich	Das Maschinendatum 1 (Wegmessgeber -Typ / Achs-Typ) wurde geändert. Wirkung: Die Ansteuerung von Verfahrbefehlen wird unterbunden.	Ist das Maschinendatum 1 geändert worden, so muss das Steuersignal Technologie zurücksetzen [RST] angesteuert oder die Elektronik-Stromversorgung des MASTERDRIVES aus- und wieder eingeschaltet werden.
A137 Achszuordnung fehlerhaft	Es wurde für mehrere Achsen die gleiche Achszuordnung (Maschinendatum 2) getroffen (nur M7, bei Verwendung der Technologieoption F01 nicht relevant). Wirkung: Die Ansteuerung von Verfahrbefehlen wird unterbunden.	Für alle Achsen auf einer M7-FM muss eine eindeutige Achszuordnung getroffen werden. Es ist nicht erlaubt, z.B. zwei Achsen als X-Achsen zu definieren.
A138 Achszuordnung Walzenvorschub fehlerhaft	Der Verfahrersatz beim Achstyp Achse mit inkrementellem oder absolutem Wegmessgeber (Maschinendatum 1 = 1 oder 2) beinhaltet eine Achsnummer welche als Walzenvorschub definiert ist (nur M7, bei Verwendung der Technologieoption F01 nicht relevant). Der Verfahrersatz beim Achstyp Walzenvorschub (Maschinendatum 1 = 3) beinhaltet: -Keine Achsnummer (X, Y, Z...) -eine falsche Achsnummer Wirkung: Die Verfahrprogrammabarbeitung wird unterbunden oder abgebrochen.	-Achstyp 1 oder 2: Im Verfahrersatz darf keine als Walzenvorschub definierte Achsnummer angegeben sein (nur M7). -Achstyp 3: In jedem Verfahrersatz muss die Achsnummer des Walzenvorschubes angegeben werden.
A139 Fehlparametrierung Lageverfolgung Motorgeber	Warnung wird nur bei Rundachse Motorgeber ausgelöst. Die Bitbreite des Produktes der Getriebebenner (U810.2 * P116.2) darf nicht größer als die Differenz aus 32 Bit Datenbreite des Speichergliedes und der Multiturnauflösung des Gebers sein. Beispiel: Torquemotor mit EQN1325 MT: Multiturnauflösung = 12 P116: 2/7 $U810.2_{max} = 2^{(32 - MT)}/P116.2$ $U810.2_{max} = 149796$	Entsprechend nebenstehenden Formel sind die Getriebebenner des P116 bzw. U810 zu verkleinern.
A140 Schleppabstand Stillstand	Im Stillstand wurde die Schleppabstandsgrenze für Stillstand überschritten: -die Schleppabstandsüberwachung - Stillstand (Maschinendatum 14) falsch eingegeben -Position erreicht - Genauhaltfenster (Maschinendatum 17) größer als die Schleppabstandsüberwachung - Stillstand (Maschinendatum 14) eingegeben -Achse wurde mechanisch aus der Position gedrückt Wirkung: Die Lageregelung wird abgeschaltet und die Achse über die Rücklaufzeit bei Fehler (Maschinendatum 43) abgebremst.	-Überprüfung und Korrektur der entsprechenden Maschinendaten, -Optimierung des Drehzahl-/Stromreglers, -mechanisches Problem beseitigen.

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A141 Schleppabstand Fahren	<p>Während der Verfahrbewegung wurde die Schleppabstandsgrenze für Fahren überschritten:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Schleppabstandsüberwachung Fahren (Maschinendatum 15) falsch eingegeben -Die Mechanik kann den Vorgaben des Lagereglers nicht folgen -Lageistwerte nicht gültig -Fehlerhafte Optimierung des Lagereglers bzw. des Drehzahlreglers -Mechanik schwergängig oder blockiert <p>Wirkung: Die Lageregelung wird abgeschaltet und der Antrieb über die Rücklaufzeit bei Fehler (Maschinendatum 43) abgebremst.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Überprüfung und Korrektur der entsprechenden Maschinendaten -Lageistwert überprüfen (drehzahlreg. Betrieb), Lagegeber, Auswertebaugruppe und Geberleitung überprüfen. -Optimierung des Lagereglers bzw. Drehzahlreglers -Überprüfung der Mechanik
A142 Position erreicht - Zeitüberwachung	<p>Das "Position erreicht - Genauhaltfenster" wurde nicht innerhalb der "Position erreicht - Zeitüberwachung" erreicht:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Position erreicht - Genauhaltfenster (Maschinendatum 17) zu klein -Position erreicht - Zeitüberwachung (Maschinendatum 16) zu kurz -Lageregler bzw. Drehzahlregler nicht optimiert -Mechanische Ursachen <p>Wirkung: Die Lageregelung wird abgeschaltet.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Überprüfung und Korrektur der entsprechenden Maschinendaten -Optimierung des Lagereglers bzw. Drehzahlreglers -Überprüfung der Mechanik
A145 Istwert sperren unzulässig - Achsenstillstand	<p>Bei laufendem Walzenvorschub wurde der "digitale Eingang" mit der Funktion "Istwert sperren" angesteuert.</p> <p>Wirkung: Die Achsbewegung wird über die Verzögerungsrampe angehalten, die Funktion "Istwert sperren" wird nicht ausgeführt.</p>	Die Ansteuerung des "digitalen Einganges" "Istwert sperren" darf nur bei stehender Achse angesteuert werden.
A146 Bewegungsrichtung unzulässig	<p>Die Positionierung ist abgebrochen worden. Beim Fortsetzen an der Unterbrechungsstelle hätte der Walzenvorschub in die entgegengesetzte Richtung fahren müssen, um die programmierte Zielposition zu erreichen. Dies ist jedoch durch die Festlegung des Maschinendatums 37 (Verhalten nach Abbruch) untersagt worden.</p> <p>Das Überfahren der Zielposition bei Abbruch der Positionierung kann mehrere Ursachen haben:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Austrudeln des Motors -Es wurde bewusst beispielsweise in der Betriebsart Einrichten verfahren. <p>Wirkung: Die Achsbewegung wird unterbunden.</p>	Die Achse vor der Fortsetzung in der Betriebsart Einrichten vor die Zielposition bewegen.

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A148 Verzögerung = 0	Der laufende Bremswert ist 0, z.B. bei fehlerhafter RAM-Speicherung oder Fehler in der Technologiesoftware. Wirkung: Die Lageregelung wird abgeschaltet und der Antrieb über die Rücklaufzeit bei Fehler (Maschinendatum 43) abgebremst.	Dieser Fehler sollte eigentlich nicht auftreten. Er dient der Technologiesoftware als Notbremse. Hardware (M7; MCT) tauschen.
A149 Restverfahrweg negativ	Interner Fehler der Technologiesoftware. Wirkung: Die Lageregelung wird abgeschaltet und der Antrieb über die Rücklaufzeit bei Fehler (Maschinendatum 43) abgebremst.	Dieser Fehler sollte eigentlich nicht auftreten. Er dient der Technologiesoftware als Notbremse.
A150 Slave-Achse anderer Master-Achse zugeordnet	Das angewählte Verfahrprogramm beinhaltet eine Slave-Achse, die bereits von einer anderen Master-Achse verwendet wird (nur bei M7, nicht relevant bei Technologieoption F01). Beispiel: Verfahrprogramm 1, gestartet in der Achse X, beinhaltet Verfahrätze für die Achsen X und Y. Verfahrprogramm 2 wird in der Achse Z gestartet und beinhaltet Verfahrätze für die Achse Z und Y. Dieses Verfahrprogramm wird mit der Warnung 150 abgelehnt, da die Achse Y bereits vom Verfahrprogramm 1 verwendet wird. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen.	Es kann nicht eine Slave-Achse gleichzeitig von mehreren Verfahrprogrammen verwendet werden.
A151 Betriebsart Slave-Achse unzulässig	Die von der Master-Achse benötigte Slave-Achse ist nicht in die Betriebsart "Slave" geschaltet (nur M7, nicht relevant bei Technologieoption F01). Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.	Die Slave-Achse muss in die Betriebsart "Slave" geschaltet werden.
A152 Betriebsart in der Slave-Achse gewechselt	Während der Verfahrbewegung wurde die Betriebsart "Slave" in der Slave-Achse abgewählt (nur M7, nicht relevant bei Technologieoption F01). Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.	Die Slave-Achse muss in die Betriebsart "Slave" geschaltet bleiben.
A153 Fehler in der Slave-Achse vorhanden	In der von der Master-Achse benötigten Slave-Achse steht eine Warnung an (nur M7, nicht relevant bei Technologieoption F01). Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.	Die Verfahrprogrammbearbeitung kann nur ausgeführt werden, wenn alle benötigten Achsen fehlerfrei sind. Um diese Warnung löschen zu können, müssen erst die Warnungen in der Slave-Achse gelöscht werden.

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A154 Nachführbetrieb in der Slave-Achse aktiv	In der von der Master-Achse benötigten Slave-Achse steht das Steuersignal Nachführbetrieb [FUM] an. Eine in Nachführbetrieb geschaltete Slave-Achse kann von der Master-Achse nicht gefahren werden (nur M7, nicht relevant bei Technologieoption F01). Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.	Den Nachführbetrieb in der Slave-Achse ausschalten.
A155 RESET in der Slave-Achse aktiv	In der von der Master-Achse benötigten Slave-Achse steht das Steuersignal Reset [RST] an. Eine Slave-Achse mit angesteuerten Reset kann von der Master-Achse nicht verwendet werden (nur M7, nicht relevant bei Technologieoption F01). Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.	Das Steuersignal Reset [RST] in der Slave-Achse wegnehmen.
A156 Achsen-Typ (MD 1) der Slave-Achse unzulässig	Es wurde ein Verfahrprogramm gestartet, in dem eine Slave-Achse vom Achstyp Walzenvorschub vorkommt (nur M7, nicht relevant bei Technologieoption F01). Die Warnung wird in der Master-Achse ausgegeben und weist auf einen unzulässigen Achsen-Typ in der Slave-Achse hin. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.	Achsen vom Achstyp Walzenvorschub können nur in eigenen Verfahrprogrammen verwendet werden
A160 Geschwindigkeitsstufe Einrichten = 0	Der eingegebene Geschwindigkeitswert für die angewählte Stufe [F_S] (Stufe 1 oder Stufe 2) in der Betriebsart Einrichten ist Null. Wirkung: Die Achsbewegung wird unterbunden.	Zulässigen Geschwindigkeitswert für die Stufe 1 und/oder Stufe 2 vorgeben. Die zulässigen Werte liegen zwischen 0,01 [1000*LU/min] und Verfahrgeschwindigkeit - maximal (Maschinendatum 23).
A161 Referenzpunkt - Anfahrgeschwindigkeit = 0	Der eingegebene Geschwindigkeitswert für die Referenzpunkt - Anfahrgeschwindigkeit (Maschinendatum 7) ist Null. Wirkung: Die Achsbewegung wird unterbunden.	Zulässigen Geschwindigkeitswert für die Anfahrgeschwindigkeit eingeben. Die zulässigen Werte liegen zwischen 0,01 [1000*LU/min] und der Verfahrgeschwindigkeit - maximal (Maschinendatum 23).
A162 Referenzpunkt - Reduziergeschwindigkeit = 0	Der eingegebene Geschwindigkeitswert für die Referenzpunkt - Reduziergeschwindigkeit (Maschinendatum 6) ist Null. Wirkung: Die Achsbewegung wird angehalten oder unterbunden.	Zulässigen Geschwindigkeitswert für die Referenzpunkt - Reduziergeschwindigkeit eingeben. Die zulässigen Werte liegen zwischen 0,01 und 1000 [1000*LU/min].
A165 MDI-Verfahransatznummer unzulässig	Die unter den Steuersignalen angegebene MDI-Verfahransatznummer [MDI_NO] ist größer als 11. Wirkung: Die Achsbewegung wird unterbunden.	Vorgabe einer zulässigen MDI-Verfahransatznummer [MDI_NO] zwischen 0 und 10.
A166 Position MDI nicht vorhanden	In der Betriebsart MDI wurde das Steuersignal Start [STA] vorgegeben, ohne vorher an den angewählten MDI-Verfahransatz einen Positionswert zu übertragen. Wirkung: Die Achsbewegung wird unterbunden.	Reihenfolge von Datenübertragung und Starten der Achse einhalten.

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A167 Geschwindigkeit MDI nicht vorhanden	In der Betriebsart MDI wurde das Steuersignal Start [STA] vorgegeben, ohne vorher an den ausgewählten MDI-Verfahrssatz einen Geschwindigkeitswert zu übertragen. Wirkung: Die Achsbewegung wird unterbunden.	Reihenfolge der Datenübertragung und Starten der Achse einhalten.
A168 Fliegendes MDI mit G91 nicht zulässig	Im MDI-Verfahrssatz wurde für die Funktion Fliegendes MDI als 1. G-Funktion G91 (Kettenmaß) vorgegeben. Wirkung: Die Achsbewegung wird unterbunden oder über die Verzögerungsrampe angehalten.	Die Funktion fliegendes MDI lässt als 1. G-Funktion ausschließlich G90 (Absolutmaß) zu.
A169 Startbedingung fliegendes MDI nicht vorhanden	-Steuersignal "Achse rücksetzen" [RST] angesteuert -Steuersignal "Nachführbetrieb" [FUM] angesteuert Wirkung: Die Funktion "Fliegendes MDI" wird nicht ausgeführt.	Steuersignale korrekt versorgen.
A170 Verfahrssatz Betriebsart Einzelsatz nicht vorhanden	In der Betriebsart Einzelsatz wurde ein Verfahrssatz gestartet, obwohl noch keiner übertragen wurde. Wirkung: Die Verfahrssatzbearbeitung wird unterbunden.	Verfahrssatz übertragen.
A172 Verfahrprogrammnummer nicht vorhanden	Die für die Betriebsart Automatik unter [PROG_NO] angegebene Verfahrprogrammnummer ist nicht im Speicher der Technologie. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden.	-Verfahrprogramm an die Technologie übertragen -Richtige Verfahrprogrammnummer vorwählen
A173 Verfahrprogrammnummer unzulässig	Die für die Betriebsart Automatik unter [PROG_NO] angegebene Verfahrprogrammnummer ist unzulässig. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden.	Die zulässigen Verfahrprogrammnummern liegen zwischen 1 und 200.
A174 Verfahrprogrammnummer während Fahren gewechselt	Während der Verfahrprogrammbearbeitung wurde die Verfahrprogrammnummer [PROG_NO] gewechselt. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird abgebrochen und die Achse(n) über die Verzögerungsrampe angehalten.	Während der Verfahrprogrammbearbeitung darf die Verfahrprogrammnummer nicht gewechselt werden.
A175 Kein Verfahrssatzende programmiert	Der decodierte Verfahrssatz ist nicht mit der Folgesatzkennung "0" abgeschlossen. Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrssatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrssatzdecoder den Fehler festgestellt hat. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen. Bewegte Achsen werden über die Verzögerungsrampe angehalten.	Verfahrssatz richtigstellen. Der letzte Folgesatz muss die Folgesatzkennung "0" beinhalten.

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A177 Verfahrprogrammnummer Satzvorlauf nicht vorhanden	Die mit der Funktion Satzvorlauf übertragene Verfahrprogrammnummer für das Hauptprogramm (Ebene 0) ist nicht vorhanden. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden.	Vorgabe einer vorhandenen Hauptprogrammnummer.
A178 Verfahrprogrammnummer Satzvorlauf unzulässig	-Die mit Satzvorlauf übertragene Verfahrprogrammnummer für das Hauptprogramm (Ebene 0) ist ungleich der angewählten Verfahrprogrammnummer. -Für die Funktion "Satzvorlauf automatisch" ist keine Unterbrechungsstelle bekannt (es erfolgte noch kein Programmabbruch). -Für die Funktion "Satzvorlauf automatisch" ist als Unterbrechungsstelle eine andere Programmnummer gespeichert. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden.	Für die Funktion Satzvorlauf muss als Verfahrprogrammnummer für das Hauptprogramm die angewählte Verfahrprogrammnummer [PROG_NO] vorgegeben werden.
A179 Verfahrprog.nr. Satzvorlauf Ebene 1/2 nicht vorh.	Die mit Satzvorlauf angegebene Unterprogrammnummer für die Ebene 1 oder Ebene 2 ist nicht vorhanden. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden.	Für die Funktion Satzvorlauf muss als Unterprogrammnummer für die Ebene 1 oder 2 eine vorhandene Verfahrprogrammnummer vorgegeben werden.
A180 Verfahrprog.nr. Satzvorlauf Ebene 1 <-> Auftrag	Die mit Satzvorlauf übertragene Unterprogrammnummer für die Ebene 1 ist ungleich der Unterprogrammnummer im Verfahrstsatz. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden.	Für die Funktion Satzvorlauf muss als Unterprogrammnummer für die Ebene 1 die im Verfahrstsatz angegebene Unterprogrammnummer angegeben werden.
A181 Verfahrprog.nr. Satzvorlauf Ebene 2 <-> Auftrag	Die mit Satzvorlauf übertragene Unterprogrammnummer für die Ebene 2 ist ungleich der Unterprogrammnummer im Verfahrstsatz. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden.	Für die Funktion Satzvorlauf muss als Unterprogrammnummer für die Ebene 2 die im Verfahrstsatz angegebene Unterprogrammnummer angegeben werden.
A183 Verfahrstsatznr. Satzvorlauf Ebene 0 nicht vorhanden	Die mit Satzvorlauf übertragene Verfahrstsatznummer für das Hauptprogramm (Ebene 0) ist im Hauptprogramm nicht vorhanden. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden.	Für die Funktion Satzvorlauf muss als Verfahrstsatznummer für das Hauptprogramm eine vorhandene Satznummer vorgegeben werden.
A184 Verfahrstsatznr. Satzvorlauf Ebene 0 kein UP-Aufruf	Die mit Satzvorlauf übertragene Verfahrstsatznummer für das Hauptprogramm (Ebene 0) enthält keinen Unterprogrammaufruf für die Unterprogrammebene 1. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden.	Für die Funktion Satzvorlauf muss als Verfahrstsatznummer für das Hauptprogramm (Ebene 0) eine Verfahrstsatznummer mit Unterprogrammaufruf vorgegeben werden, wenn ein Satzvorlauf in der Unterprogrammebene 1 durchgeführt werden soll.

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A185 Verfahrersatznr. Satzvorlauf Ebene 1 nicht vorhanden	Die mit Satzvorlauf übertragene Verfahrersatznummer für die Unterprogrammebene 1 ist im Unterprogramm nicht vorhanden. Wirkung: Die Verfahrprogrammbebearbeitung wird unterbunden.	Für die Funktion Satzvorlauf muss als Verfahrersatznummer für die Unterprogrammebene 1 eine in diesem Unterprogramm vorhanden Verfahrersatznummer vorgegeben werden.
A186 Verfahrersatznr. Satzvorlauf Ebene 1 kein UP-Aufruf	Die mit Satzvorlauf übertragene Verfahrersatznummer für die Unterprogrammebene 1 enthält keinen Unterprogrammaufruf für die Unterprogrammebene 2. Wirkung: Die Verfahrprogrammbebearbeitung wird unterbunden.	Für die Funktion Satzvorlauf muss als Verfahrersatznummer für die Unterprogrammebene 1 eine Verfahrersatznummer mit Unterprogrammaufruf vorgegeben werden, wenn ein Satzvorlauf in die Unterprogrammebene 2 durchgeführt werden soll.
A187 Verfahrersatznr. Satzvorlauf Ebene 2 nicht vorhanden	Die mit Satzvorlauf übertragene Verfahrersatznummer für die Unterprogrammebene 2 ist im Unterprogramm nicht vorhanden. Wirkung: Die Verfahrprogrammbebearbeitung wird unterbunden.	Für die Funktion Satzvorlauf muss als Verfahrersatznummer für die Unterprogrammebene 2 eine in diesem Unterprogramm vorhanden Verfahrersatznummer vorgegeben werden.
A188 Restschleifenzahl Satzvorlauf Ebene 1/2 unzulässig	Die mit Satzvorlauf übertragene Restschleifenzahl für die Unterprogrammebene 1 oder 2 ist größer als die programmierte Schleifenzahl. Wirkung: Die Verfahrprogrammbebearbeitung wird unterbunden.	Für die Funktion Satzvorlauf darf als Restschleifenzahl nur ein Wert zwischen 0 und der programmierten Schleifenzahl-1 vorgegeben werden.
A190 Digitaler Eingang nicht programmiert	Der eingelesene Verfahrersatz enthält die Funktion "Fliegendes Messen" bzw. "Fliegendes Istwertsetzen", obwohl für diese Funktion kein digitaler Eingang (Maschinendatum 45) programmiert wurde. Wirkung: Die Verfahrprogrammbebearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.	Digitalen Eingang entsprechend der gewünschten Funktion programmieren.
A191 Digitaler Eingang nicht betätigt	Obwohl die Funktion "Externer Satzwechsel" programmiert wurde, ist der digitale Eingang nicht angesteuert worden, um den externen Satzwechsel auszulösen. Wirkung: Das Verfahrprogramm wird angehalten, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.	-Korrekte Programmierung -Ansteuerung des digitalen Eingangs überprüfen
A195 Softwareendschalter - negativ angefahren	-Softwareendschalter - negativ angefahren -Softwareendschalter - negativ (Maschinendatum 12) falsch eingegeben -programmierte Position ist kleiner als der negative Softwareendschalter -Referenzpunkt - Koordinate (Maschinendatum 3) kleiner als der negative Softwareendschalter -fehlerhafter Geberistwert Wirkung: Die Achsbewegung wird über die Verzögerungsrampe angehalten.	-Maschinendaten und Verfahrprogramm überprüfen -Geberistwert kontrollieren

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A196 Softwareendschalter - positiv angefahren	<p>-Softwareendschalter - positiv angefahren</p> <p>-Softwareendschalter - positiv (Maschinendatum 13) falsch eingegeben</p> <p>-programmierte Position ist größer als der positive Softwareendschalter</p> <p>-Referenzpunkt - Koordinate (Maschinendatum 3) größer als der positive Softwareendschalter</p> <p>-fehlerhafter Geberistwert</p> <p>Wirkung: Die Achsbewegung wird über die Verzögerungsrampe angehalten.</p>	<p>-Maschinendaten und Verfahsprogramme überprüfen</p> <p>-Geberistwert überprüfen</p>
A200 Position Automatik nicht vorhanden	<p>Für die Variante Walzenvorschub ist im Verfahrsatz keine Position programmiert, obwohl die Achsnummer des Walzenvorschubes angegeben ist.</p> <p>Wirkung: Die Verfahrsprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.</p>	<p>Bei der Variante Walzenvorschub muss in jedem Verfahrsatz die Achsnummer und der Positionswert angegeben werden.</p>
A201 Geschwindigkeit Automatik nicht vorhanden	<p>Der decodierte Verfahrsatz benötigt die Vorgabe einer Bahn- bzw. Achsgeschwindigkeit.</p> <p>Wirkung: Die Verfahrsprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse über die Verzögerungsrampe angehalten.</p>	<p>Bei Verwendung der Linearinterpolation mit Bahngeschwindigkeit (G01) muss eine Bahngeschwindigkeit unter F vorgegeben werden. Bei Verwendung der Kettung mit Achsgeschwindigkeit (G77) müssen die Achsgeschwindigkeiten unter FX, FY, etc. vorgegeben werden. Bei Verwendung des Walzenvorschubes mit Achsgeschwindigkeit (G01) muss die Geschwindigkeit unter F vorgegeben werden.</p>
A202 Achse unbekannt	<p>Im decodierten Verfahrsatz wurde eine nicht vorhandene Achse erkannt. Mit dem Maschinendatum 2 (Achszuordnung) muss jeder Achse ein logischer Achsname (X, Y, Z, A, B, C) zugeordnet werden. Im Verfahrsatz dürfen nur diese logischen Achsnamen verwendet werden. Im Normalfall kann dieser Fehler nicht auftreten, da bereits bei der Eingabe von Verfahrsätzen die logischen Achsnamen überprüft werden.</p> <p>Ausnahme: Das Maschinendatum 2 (Achszuordnung) wird nachträglich geändert.</p> <p>Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrsprogrammnummer und die Verfahrsatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrsatzdecoder den Fehler festgestellt hat.</p> <p>Wirkung: Die Verfahrsprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse über die Verzögerungsrampe angehalten.</p>	<p>Verfahrsatz richtigstellen.</p>

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A203 1. G-Funktion unzulässig	Der eingelesene Verfahrstsatz beinhaltet eine unzulässige 1. G-Funktion. Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrstsatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrstsatzdecoder den Fehler festgestellt hat. Wirkung: Die Achsbewegung wird unterbunden oder über die Verzögerungsrampe angehalten.	-BA MDI:Als 1. G-Funktion dürfen nur G90 (Absolutmaß) und G91 (Kettenmaß) eingegeben werden. Bei Walzenvorschub ist nur G91 zulässig. -BA Automatik/Einzelsatz: Vorgabe einer zulässigen 1. G-Funktion laut Tabelle (siehe Programmieranleitung)
A204 2. G-Funktion unzulässig	Der eingelesene Verfahrstsatz beinhaltet eine unzulässige 2. G-Funktion. Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrstsatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrstsatzdecoder den Fehler festgestellt hat. Wirkung: Die Achsbewegung wird unterbunden oder über die Verzögerungsrampe angehalten.	-BA MDI:Als 2. G-Funktion dürfen nur G30 bis G39 (Beschleunigungsoverride) eingegeben werden. -BA Automatik/Einzelsatz: Vorgabe einer zulässigen 2. G-Funktion laut Tabelle (siehe Programmieranleitung)
A205 3. G-Funktion unzulässig	Der eingelesene Verfahrstsatz beinhaltet eine unzulässige 3. G-Funktion. Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrstsatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrstsatzdecoder den Fehler festgestellt hat. Wirkung: Die Achsbewegung wird unterbunden oder über die Verzögerungsrampe angehalten.	-BA MDI:Es ist keine 3. G-Funktionen zulässig -BA Automatik/Einzelsatz: Vorgabe einer zulässigen 3. G-Funktion laut Tabelle (siehe Programmieranleitung)
A206 4. G-Funktion unzulässig	Der eingelesene Verfahrstsatz beinhaltet eine unzulässige 4. G-Funktion. Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrstsatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrstsatzdecoder den Fehler festgestellt hat. Wirkung: Die Achsbewegung wird unterbunden oder über die Verzögerungsrampe angehalten.	-BA MDI:Es ist keine 4. G-Funktionen zulässig -BA Automatik/Einzelsatz: Vorgabe einer zulässigen 4. G-Funktion laut Tabelle (siehe Programmieranleitung)
A208 D-Nummer unzulässig	Im decodierten Verfahrstsatz wurde eine D-Nummer größer 20 gefunden. Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrstsatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrstsatzdecoder den Fehler festgestellt hat. Wirkung: Die Achsbewegung wird unterbunden oder über die Verzögerungsrampe angehalten.	Verfahrstsatz richtigstellen.

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A210 Interpolation 3 Achsen unzulässig	Der decodierte Verfahrssatz beinhaltet eine Interpolation von 3 oder mehr Achsen. Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrssatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrssatzdecoder den Fehler festgestellt hat. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.	Verfahrssatz richtigstellen. Es ist nur eine 2D-Interpolation zulässig.
A211 Kürzester Weg G68 und G91 gleichzeitig unzulässig	Im decodierten Verfahrssatz wurde die G-Funktion G68 (kürzester Weg bei Rundachse) festgestellt, obwohl G91 (Kettenmaß) aktiv ist. Beispiel: N10 G91 G68 X20.000 Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrssatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrssatzdecoder den Fehler festgestellt hat. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.	Verfahrssatz richtigstellen. Die Funktion G68 darf nur im Zusammenhang mit G90 (Absolutmaß) programmiert werden.
A212 Sonderfunktion und Achskombination unzulässig	In einem Verfahrssatz nach einer Sonderfunktion wurde eine andere Achse programmiert (nur M7). Beispiel: N10 G50 X100 F1000 N15 G90 Y200 falsch N15 G90 X200 richtig Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrssatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrssatzdecoder den Fehler festgestellt hat. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.	Verfahrprogramm richtigstellen. Die in dem Verfahrssatz mit Sonderfunktion verwendete Achse muss auch im folgenden Verfahrssatz programmiert werden.
A213 D-Nummer mehrfach unzulässig	Der decodierte Verfahrssatz beinhaltet mehrere D-Nummern. Beispiel: N1 G41 D3 D5. Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrssatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrssatzdecoder den Fehler festgestellt hat. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.	Verfahrssatz richtigstellen.

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
<p>A214</p> <p>Beschleunigungsverhalten mehrfach unzulässig</p>	<p>Der decodierte Verfahrtsatz beinhaltet mehrere sich gegenseitig ausschließende G-Funktionen aus der Gruppe des Beschleunigungsverhalten (G30 bis G39).</p> <p>Beispiel: N1 G34 G35</p> <p>Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrtsatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrtsatzdecoder den Fehler festgestellt hat.</p> <p>Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.</p>	<p>Verfahrtsatz richtigstellen.</p>
<p>A215</p> <p>Sonderfunktionen mehrfach unzulässig</p>	<p>Der decodierte Verfahrtsatz beinhaltet mehrere sich gegenseitig ausschließende G-Funktionen aus der Gruppe der Sonderfunktionen (G87, G88, G89, G50, G51).</p> <p>Beispiel: N1 G88 G50</p> <p>Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrtsatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrtsatzdecoder den Fehler festgestellt hat.</p> <p>Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.</p>	<p>Verfahrtsatz richtigstellen.</p>
<p>A216</p> <p>Satzübergangsverhalten mehrfach unzulässig</p>	<p>Der decodierte Verfahrtsatz beinhaltet mehrere sich gegenseitig ausschließende G-Funktionen aus der Gruppe für das Satzübergangsverhalten (G60, G64, G66, G67).</p> <p>Beispiel: N1 G64 G66 X1.000 FX100.00</p> <p>Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrtsatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrtsatzdecoder den Fehler festgestellt hat.</p> <p>Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.</p>	<p>Verfahrtsatz richtigstellen.</p>

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A217 Achsprogrammierung mehrfach unzulässig	<p>Der decodierte Verfahrtsatz beinhaltet mehrmals die gleiche Achse.</p> <p>Beispiel: N1 G90 G01 X100.000 X200.000 F100.00</p> <p>Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrtsatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrtsatzdecoder den Fehler festgestellt hat.</p> <p>Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.</p>	Verfahrtsatz richtigstellen.
A218 Wegbedingung mehrfach unzulässig	<p>Der decodierte Verfahrtsatz beinhaltet mehrere sich gegenseitig ausschließende G-Funktionen aus der Gruppe der Wegbedingungen (G00/G01/G76/G77).</p> <p>Beispiel: N1 G01 (Linearinterpolation) G77 (Kettung) X10 F100.</p> <p>Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrtsatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrtsatzdecoder den Fehler festgestellt hat.</p> <p>Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.</p>	Verfahrtsatz richtigstellen.
A219 Maßangaben mehrfach unzulässig	<p>Der decodierte Verfahrtsatz beinhaltet mehrere sich gegenseitig ausschließende G-Funktionen aus der Gruppe der Maßangaben (G90/G91).</p> <p>Beispiel: N1 G90 G91.</p> <p>Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrtsatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrtsatzdecoder den Fehler festgestellt hat.</p> <p>Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.</p>	Verfahrtsatz richtigstellen.

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A220 NPV-Anwahl mehrfach unzulässig	<p>Der decodierte Verfahrssatz beinhaltet mehrere sich gegenseitig ausschließende G-Funktionen aus der Gruppe der Nullpunktverschiebungen (G53 bis G59).</p> <p>Beispiel: N1 G54 G58</p> <p>Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrssatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrssatzdecoder den Fehler festgestellt hat.</p> <p>Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.</p>	Verfahrssatz richtigstellen.
A221 WZK-Anwahl mehrfach unzulässig	<p>Der decodierte Verfahrssatz beinhaltet mehrere sich gegenseitig ausschließende G-Funktionen aus der Gruppe der WZK-Anwahl (G43/G44).</p> <p>Beispiel: N1 G43 G44 D2</p> <p>Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrssatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrssatzdecoder den Fehler festgestellt hat.</p> <p>Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.</p>	Verfahrssatz richtigstellen.
A223 Unterprogrammnummer nicht vorhanden	<p>Der decodierte Verfahrssatz beinhaltet einen Unterprogrammaufruf, wobei das aufgerufene Verfahrprogramm nicht im Speicher der Technologie vorhanden ist.</p> <p>Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.</p>	Verfahrssatz richtigstellen.
A224 Schachtelungstiefe Unterprogramme unzulässig	<p>Die zulässige Schachtelungstiefe von Unterprogrammen wurde überschritten. Rekursiver Aufruf von Unterprogrammen.</p> <p>Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrssatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrssatzdecoder den Fehler festgestellt hat.</p> <p>Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.</p>	<p>Verfahrprogramm richtigstellen.</p> <p>Die zulässige Schachtelungstiefe bei Unterprogrammen beträgt 2 Unterprogrammebenen.</p>

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A225 Auswahl Kollisionsüberwachung unzulässig	Der decodierte Verfahrtsatz beinhaltet gleichzeitig die Anwahl und Abwahl der Kollisionsüberwachung (G96/G97). Beispiel: N1 G96 G97 X100 Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrtsatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrtsatzdecoder den Fehler festgestellt hat. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.	Verfahrtsatz richtigstellen.
A227 Softwareendschalter negativ wird verletzt	Die Look-Ahead-Funktion des Decoders erkennt ein Überfahren des negativen Softwareendschalters. Siehe auch Fehlermeldung "A195: Softwareendschalter negativ angefahren". Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrtsatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrtsatzdecoder den Fehler festgestellt hat. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.	Verfahrprogramm richtigstellen. Maschinendaten überprüfen.
A228 Softwareendschalter positiv wird verletzt	Die Look-Ahead-Funktion des Decoders erkennt ein Überfahren des negativen Softwareendschalters. Siehe auch Fehlermeldung "A196: Softwareendschalter positiv angefahren". Mit dem Auftrag "Istwerte Ausgabe - Fehlerort Decoder" kann die Verfahrprogrammnummer und die Verfahrtsatznummer ausgelesen werden, bei welcher der Verfahrtsatzdecoder den Fehler festgestellt hat. Wirkung: Die Verfahrprogrammbearbeitung wird unterbunden oder abgebrochen, die Achse wird über die Verzögerungsrampe stillgesetzt.	Verfahrprogramm richtigstellen. Maschinendaten überprüfen.
A241 Verfahrtabellen- zuordnung geändert	Es ist eine Zuordnungsänderung der Verfahrtabellen durchgeführt worden. Wirkung: Verfahrtabellen können nicht bearbeitet werden.	Verfahrtabellen neu übernehmen. Hinweis: Eine Verfahrtabelle kann nur dann neu übernommen werden, wenn sie nicht angewählt ist. Mit erfolgreicher Übernahme der Verfahrtabelle wird die Warnung selbständig gelöscht.
A242 Verfahrtabelle 1 ungültig	Die Verfahrtabelle 1 ist nicht korrekt übernommen oder zurückgesetzt. Wirkung: Die Verfahrtabelle 1 kann nicht bearbeitet werden.	Verfahrtabelle 1 neu übernehmen. Hinweis: Die Verfahrtabelle 1 kann nur dann neu übernommen werden, wenn sie nicht angewählt ist. Mit erfolgreicher Übernahme der Verfahrtabelle 1 wird die Warnung selbständig gelöscht.

Nummer / Warnung	Ursache	Abhilfe
A243 Verfahrtabelle 2 ungültig	Die Verfahrtabelle 2 ist nicht korrekt übernommen oder zurückgesetzt. Wirkung: Die Verfahrtabelle 2 kann nicht bearbeitet werden.	Verfahrtabelle 2 neu übernehmen. Hinweis: Die Verfahrtabelle 2 kann nur dann neu übernommen werden, wenn sie nicht angewählt ist. Mit erfolgreicher Übernahme der Verfahrtabelle 2 wird die Warnung selbständig gelöscht.
A244 Verfahrtabelle 3 ungültig	Die Verfahrtabelle 3 ist nicht korrekt übernommen oder zurückgesetzt. Wirkung: Die Verfahrtabelle 3 kann nicht bearbeitet werden.	Verfahrtabelle 3 neu übernehmen. Hinweis: Die Verfahrtabelle 3 kann nur dann neu übernommen werden, wenn sie nicht angewählt ist. Mit erfolgreicher Übernahme der Verfahrtabelle 3 wird die Warnung selbständig gelöscht.
A245 Verfahrtabelle 4 ungültig	Die Verfahrtabelle 4 ist nicht korrekt übernommen oder zurückgesetzt. Wirkung: Die Verfahrtabelle 4 kann nicht bearbeitet werden.	Verfahrtabelle 4 neu übernehmen. Hinweis: Die Verfahrtabelle 4 kann nur dann neu übernommen werden, wenn sie nicht angewählt ist. Mit erfolgreicher Übernahme der Verfahrtabelle 4 wird die Warnung selbständig gelöscht.
A246 Verfahrtabelle 5 ungültig	Die Verfahrtabelle 5 ist nicht korrekt übernommen oder zurückgesetzt. Wirkung: Die Verfahrtabelle 5 kann nicht bearbeitet werden.	Verfahrtabelle 5 neu übernehmen. Hinweis: Die Verfahrtabelle 5 kann nur dann neu übernommen werden, wenn sie nicht angewählt ist. Mit erfolgreicher Übernahme der Verfahrtabelle 5 wird die Warnung selbständig gelöscht.
A247 Verfahrtabelle 6 ungültig	Die Verfahrtabelle 6 ist nicht korrekt übernommen oder zurückgesetzt. Wirkung: Die Verfahrtabelle 6 kann nicht bearbeitet werden.	Verfahrtabelle 6 neu übernehmen. Hinweis: Die Verfahrtabelle 6 kann nur dann neu übernommen werden, wenn sie nicht angewählt ist. Mit erfolgreicher Übernahme der Verfahrtabelle 6 wird die Warnung selbständig gelöscht.
A248 Verfahrtabelle 7 ungültig	Die Verfahrtabelle 7 ist nicht korrekt übernommen oder zurückgesetzt. Wirkung: Die Verfahrtabelle 7 kann nicht bearbeitet werden.	Verfahrtabelle 7 neu übernehmen. Hinweis: Die Verfahrtabelle 7 kann nur dann neu übernommen werden, wenn sie nicht angewählt ist. Mit erfolgreicher Übernahme der Verfahrtabelle 7 wird die Warnung selbständig gelöscht.
A249 Verfahrtabelle 8 ungültig	Die Verfahrtabelle 8 ist nicht korrekt übernommen oder zurückgesetzt. Wirkung: Die Verfahrtabelle 8 kann nicht bearbeitet werden.	Verfahrtabelle 8 neu übernehmen. Hinweis: Die Verfahrtabelle 8 kann nur dann neu übernommen werden, wenn sie nicht angewählt ist. Mit erfolgreicher Übernahme der Verfahrtabelle 8 wird die Warnung selbständig gelöscht.

Tabelle 12-2 Warnnummern, Ursachen und ihre Abhilfe

12.3 Fatale Fehler (FF)

Fatale Fehler sind schwerwiegende Hard- oder Softwarefehler, die keinen regulären Betrieb des Geräts mehr zulassen. Sie erscheinen nur auf der PMU in der Form "FF<Nr>". Das Drücken einer beliebigen Taste auf der PMU führt zu einem Neustart der Software.

Nummer / Störung	Ursache	Abhilfe
FF01 Zeitscheibenüberlauf	In den hochpriorien Zeitscheiben wurde ein nicht behebbarer Zeitscheibenüberlauf erkannt. Mindesten 40 Ausfälle der Zeitscheiben T2, T3, T4 oder T5 (siehe auch Parameter r829.2 bis r829.5)	- Pulsfrequenz (P340) erniedrigen - CU tauschen
FF03 Zugriffsfehler Optionsbaugruppe	Es sind schwerwiegende Fehler beim Zugriff auf externe Optionsbaugruppen (CB, TB, SCB, TSY ..) aufgetreten	- CU tauschen, bzw. Gerät tauschen (Bauform Kompakt PLUS) - LBA tauschen - Optionsbaugruppe tauschen
FF04 RAM	Beim Test des RAMs ist ein Fehler aufgetreten.	- CU tauschen, bzw. Gerät tauschen (Bauform Kompakt PLUS)
FF05 EPROM-Fehler	Beim Test des EPROMs ist ein Fehler aufgetreten.	- CU tauschen, bzw. Gerät tauschen (Bauform Kompakt PLUS)
FF06 Stack-Overflow	Überlauf des Stacks.	Bei VC: Abtastzeit (P357) vergrößern Bei MC: Pulsfrequenz (P340) erniedrigen - CU tauschen, bzw. Gerät tauschen (Bauform Kompakt PLUS)
FF07 Stack-Underflow	Unterlauf des Stacks	- CU tauschen, bzw. Gerät tauschen (Bauform Kompakt PLUS) - Firmware tauschen
FF08 Undefined Opcode	ungültiger Prozessorbefehl sollte abgearbeitet werden	- CU tauschen, bzw. Gerät tauschen (Bauform Kompakt PLUS) - Firmware tauschen
FF09 Protection Fault	illegales Format bei einem geschützten Prozessorbefehl	- CU tauschen, bzw. Gerät tauschen (Bauform Kompakt PLUS) - Firmware tauschen
FF10 Illegal Word Operand Adress	Wortzugriff auf eine ungerade Adresse	- CU tauschen, bzw. Gerät tauschen (Bauform Kompakt PLUS) - Firmware tauschen
FF11 Illegal Instruction Access	Sprungbefehl auf eine ungerade Adresse	- CU tauschen, bzw. Gerät tauschen (Bauform Kompakt PLUS) - Firmware tauschen
FF13 Falsche Firmware- Version	Es ist ein Versionskonflikt der Firmware mit der Hardware aufgetreten.	- Firmware tauschen - CU tauschen, bzw. Gerät tauschen (Bauform Kompakt PLUS)
FF14 FF-Bearbeitung	Unerwarteter fataler Fehler (bei der Bearbeitung der fatalen Fehler ist eine Fehlernummer aufgetreten, welche bis dato unbekannt ist)	Baugruppe tauschen
FF15 CSTACK_OVERFLOW	Stack-Überlauf (C-Compiler Stack)	Baugruppe tauschen
FF16 NMI-Fehler nicht Kompakt PLUS	NMI	- Firmware tauschen - CU tauschen, bzw. Gerät tauschen (Bauform Kompakt PLUS)

Tabelle 12-3 Fatale Fehler

13 Umweltverträglichkeit

Umweltaspekte bei der Entwicklung

Gegenüber früheren Umrichterreihen wurde die Anzahl der Teile durch Verwendung hochintegrierter Komponenten und durch modularen Aufbau der gesamten Reihe stark reduziert. Dadurch sinkt der Energieverbrauch bei der Produktion.

Besonderes Augenmerk wurde auf die Reduzierung des Volumens, der Masse und der Typenvielfalt der Metall- und Kunststoffteile gelegt.

Eingesetzte Kunststoffteile

ABS:	PMU-Trägerplatte, Siemens-LOGO	PC:	Abdeckungen
LDPE:	Kondensatorring	PP:	Isolierplatten Busnachrüstung
PA6.6:	Sicherungshalter, Befestigungsleiste, Kondensatorhalter, Kabelhalter, Anschlussleisten, Klemmleiste, Stützer, PMU-Adapter, Abdeckungen, Kabelhalterung	PS:	Lüftergehäuse
		UP:	Spannprofil Befestigungsbolzen, Verspannscheibe

Halogenhaltige Flammenschutzhemmer wurden bei allen wesentlichen Teilen durch schadstofffreie Flammenschutzhemmer ersetzt.

Bei der Auswahl der Zulieferteile war Umweltverträglichkeit ein wichtiges Kriterium.

Umweltaspekte bei der Fertigung

Der Transport der Zulieferteile geschieht vorwiegend in Umlaufverpackung.

Auf Oberflächenbeschichtungen wird, bis auf Ausnahme der feuerverzinkten Bleche verzichtet.

Auf den Flachbaugruppen werden ASIC-Bausteine und SMD-Bauelemente eingesetzt.

Die Produktion ist emissionsfrei.

Umweltaspekte bei der Entsorgung

Das Gerät kann über Schraub- und Schnappverbindungen in recycelbare mechanische Komponenten zerlegt werden.

Die Kunststoffteile sind nach DIN 54840 gekennzeichnet und mit dem Recyclingsymbol versehen.

Nach Ablauf der Lebensdauer ist die Entsorgung des Produktes nach den jeweils gültigen nationalen Vorschriften durchzuführen.

www.ElectricalPartManuals.com

Contents

1	DEFINITIONS AND WARNINGS	1-1
2	DESCRIPTION	2-1
3	TRANSPORT, STORAGE, UNPACKING	3-1
4	FIRST START-UP	4-1
5	INSTALLATION	5-1
5.1	Installing the unit	5-1
5.1.1	Installing units of types E, F, G	5-3
5.1.2	Installing units of type K	5-4
5.2	Installing the optional boards	5-9
6	INSTALLATION IN CONFORMANCE WITH EMC REGULATIONS	6-1
7	CONNECTING-UP	7-1
7.1	Power connections	7-5
7.2	Auxiliary power supply, main contactor or bypass contactor	7-8
7.3	Control connections	7-10
7.4	Setting the fan transformer	7-18
7.5	Fan fuses	7-19
8	PARAMETERIZATION	8-1
8.1	Parameter menus	8-1
8.2	Changeability of parameters	8-5
8.3	Parameter input via the PMU	8-6
8.4	Parameter input via the OP1S	8-10

8.5	Parameter input with DriveMonitor	8-14
8.5.1	Installation and connection	8-14
8.5.1.1	Installation.....	8-14
8.5.1.2	Connection.....	8-14
8.5.2	Establishing the connection between DriveMonitor and the device	8-15
8.5.2.1	Setting the USS interface	8-15
8.5.2.2	Starting the USS bus scan.....	8-17
8.5.2.3	Creating a parameter set.....	8-18
8.5.3	Parameterization.....	8-20
8.5.3.1	Structure of the parameter lists, parameterization with DriveMonitor	8-20
8.5.3.2	General diagnostics	8-25
8.6	Parameter reset to factory setting	8-26
8.7	Parameterizing by download	8-27
8.8	Parameterizing with parameter modules.....	8-28
8.9	Motor lists.....	8-41
8.10	Motor identification.....	8-52
8.11	Complete parameterization.....	8-52
9	MAINTENANCE	9-1
9.1	Replacing the fan	9-2
9.2	Replacing the fan fuse (type K)	9-4
9.3	Replacing the fan transformer fuse -F3, -F4 (type K).....	9-4
9.4	Replacing the fan transformer	9-5
9.5	Replacing the starting capacitor	9-5
9.6	Replacing the capacitor battery	9-6
9.7	Replacing the SML and the SMU	9-6
10	FORMING	10-1

11	TECHNICAL DATA	11-1
11.1	Notes regarding water-cooled units.....	11-8
11.1.1	Notes regarding installation and components	11-9
11.1.2	Application	11-11
11.1.3	Coolant.....	11-13
11.1.3.1	Definition of cooling water.....	11-13
11.1.3.2	Antifreeze additive	11-14
11.1.3.3	Corrosion protection agent	11-16
11.1.4	Protection against condensation	11-17
11.1.5	Notes on materials.....	11-19
11.1.6	Cabinet design an connection system.....	11-19
11.1.7	Characteristic data of water-cooled units, type K.....	11-20
12	FAULTS AND ALARMS	12-1
12.1	Faults	12-1
12.2	Alarms.....	12-13
12.3	Fatal errors (FF).....	12-36
13	ENVIRONMENTAL FRIENDLINESS.....	13-1

www.ElectricalPartManuals.com

1 Definitions and Warnings

Qualified personnel For the purpose of this documentation and the product warning labels, a "Qualified person" is someone who is familiar with the installation, mounting, start-up, operation and maintenance of the product. He or she must have the following qualifications:

- ◆ Trained or authorized to energize, de-energize, ground and tag circuits and equipment in accordance with established safety procedures.
- ◆ Trained or authorized in the proper care and use of protective equipment in accordance with established safety procedures.
- ◆ Trained in rendering first aid.

DANGER



indicates an **imminently** hazardous situation which, if not avoided, will result in death, serious injury and considerable damage to property.

WARNING



indicates a **potentially** hazardous situation which, if not avoided, could result in death, serious injury and considerable damage to property.

CAUTION



used with the safety alert symbol indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate injury.

CAUTION

used without safety alert symbol indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in property damage.

NOTICE

NOTICE used without the safety alert symbol indicates a potential situation which, if not avoided, may result in an undesirable result or state.

NOTE

For the purpose of this documentation, "Note" indicates important information about the product or about the respective part of the documentation which is essential to highlight.

WARNING

Hazardous voltages are present in this electrical equipment during operation.

Non-observance of the warnings can thus result in severe personal injury or property damage.

Only qualified personnel should work on or around the equipment

This personnel must be thoroughly familiar with all warning and maintenance procedures contained in this documentation.

The successful and safe operation of this equipment is dependent on correct transport, proper storage and installation as well as careful operation and maintenance.

NOTE

This documentation does not purport to cover all details on all types of the product, nor to provide for every possible contingency to be met in connection with installation, operation or maintenance.

Should further information be desired or should particular problems arise which are not covered sufficiently for the purchaser's purposes, the matter should be referred to the local SIEMENS sales office.

The contents of this documentation shall not become part of or modify any prior or existing agreement, commitment or relationship. The sales contract contains the entire obligation of SIEMENS AG. The warranty contained in the contract between the parties is the sole warranty of SIEMENS AG. Any statements contained herein do not create new warranties or modify the existing warranty.

CAUTION

Components which can be destroyed by electrostatic discharge (ESD)

The board contains components which can be destroyed by electrostatic discharge. These components can be easily destroyed if not carefully handled. If you have to handle electronic boards, please observe the following:

Electronic boards should only be touched when absolutely necessary.

The human body must be electrically discharged before touching an electronic board.

Boards must not come into contact with highly insulating materials - e.g. plastic parts, insulated desktops, articles of clothing manufactured from man-made fibers.

Boards must only be placed on conductive surfaces.

Boards and components should only be stored and transported in conductive packaging (e.g. metalized plastic boxes or metal containers).

If the packing material is not conductive, the boards must be wrapped with a conductive packaging material, e.g. conductive foam rubber or household aluminium foil.

The necessary ESD protective measures are clearly shown again in the following diagram:

- ◆ a = Conductive floor surface
- ◆ b = ESD table
- ◆ c = ESD shoes
- ◆ d = ESD overall
- ◆ e = ESD chain
- ◆ f = Cubicle ground connection

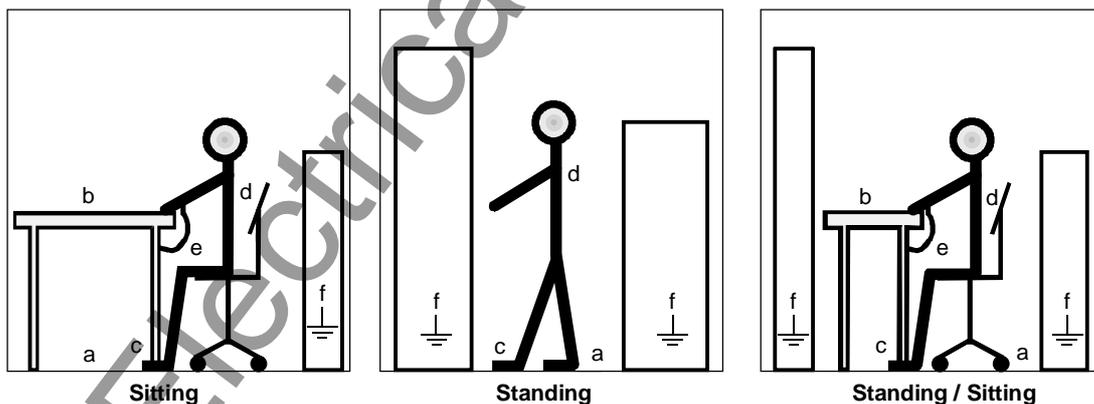


Fig. 1-1

ESD protective measures

	<h2 style="margin: 0;">Safety and Operating Instructions for Drive Converters</h2> <p style="margin: 0;">(in conformity with the low-voltage directive 73/23/EWG)</p>
<p>1. General</p> <p>In operation, drive converters, depending on their degree of protection, may have live, uninsulated, and possibly also moving or rotating parts, as well as hot surfaces.</p> <p>In case of inadmissible removal of the required covers, of improper use, wrong installation or maloperation, there is the danger of serious personal injury and damage to property.</p> <p>For further information, see documentation.</p> <p>All operations serving transport, installation and commissioning as well as maintenance are to be carried out by skilled technical personnel (Observe IEC 60364 or CENELEC HD 384 or DIN VDE 0100 and IEC 60664 or DIN VDE0110 and national accident prevention rules!).</p> <p>For the purposes of these basic safety instructions, "skilled technical personnel" means persons who are familiar with the installation, mounting, commissioning and operation of the product and have the qualifications needed for the performance of their functions.</p> <p>2. Intended use</p> <p>Drive converters are components designed for inclusion in electrical installations or machinery.</p> <p>In case of installation in machinery, commissioning of the drive converter (i.e. the starting of normal operation) is prohibited until the machinery has been proved to conform to the provisions of the directive 98/37/EG (Machinery Safety Directive - MSD). Account is to be taken of EN 60204.</p> <p>Commissioning (i.e. the starting of normal operation) is admissible only where conformity with the EMC directive (89/336/EEC) has been established.</p> <p>The drive converters meet the requirements of the low-voltage directive 73/23/EEC.</p> <p>They are subject to the harmonized standards of the series EN 50178 / DIN VDE 0160 in conjunction with EN 60439-1 / DIN VDE 0660 part 500 and EN 60146 / VDE 0558.</p> <p>The technical data as well as information concerning the supply conditions shall be taken from the rating plate and from the documentation and shall be strictly observed.</p> <p>3. Transport, storage</p> <p>The instructions for transport, storage and proper use shall be complied with.</p> <p>The climatic conditions shall be in conformity with EN 50178.</p>	<p>4. Installation</p> <p>The installation and cooling of the appliances shall be in accordance with the specifications in the pertinent documentation.</p> <p>The drive converters shall be protected against excessive strains. In particular, no components must be bent or isolating distances altered in the course of transportation or handling. No contact shall be made with electronic components and contacts.</p> <p>Drive converters contain electrostatic sensitive components which are liable to damage through improper use. Electric components must not be mechanically damaged or destroyed (potential health risks).</p> <p>5. Electrical connection</p> <p>When working on live drive converters, the applicable national accident prevention rules (e.g. BGV A2) must be complied with.</p> <p>The electrical installation shall be carried out in accordance with the relevant requirements (e.g. cross-sectional areas of conductors, fusing, PE connection). For further information, see documentation.</p> <p>Instructions for the installation in accordance with EMC requirements, like screening, earthing, location of filters and wiring, are contained in the drive converter documentation. They must always be complied with, also for drive converters bearing a CE marking. Observance of the limit values required by EMC law is the responsibility of the manufacturer of the installation or machine.</p> <p>6. Operation</p> <p>Installations which include drive converters shall be equipped with additional control and protective devices in accordance with the relevant applicable safety requirements, e.g. Act respecting technical equipment, accident prevention rules etc. Changes to the drive converters by means of the operating software are admissible.</p> <p>After disconnection of the drive converter from the voltage supply, live appliance parts and power terminals must not be touched immediately because of possibly energized capacitors. In this respect, the corresponding signs and markings on the drive converter must be respected.</p> <p>During operation, all covers and doors shall be kept closed.</p> <p>7. Maintenance and servicing</p> <p>The manufacturer's documentation shall be followed.</p> <p>KEEP SAFETY INSTRUCTIONS IN A SAFE PLACE!</p>

2 Description

Range of application Converters are power electronics components that feed three-phase motors.

The converters can be operated from a 50 Hz or 60 Hz three-phase system with a voltage in the range of the values specified on the rating plate.

The line voltage is rectified and fed to the DC link.

The power section generates a three-phase system with a variable output frequency between 0 Hz and a maximum of 400 Hz from the DC link voltage via pulse width modulation (PWM).

The internal 24 V DC voltage is supplied through an integral power supply unit.

The unit is controlled by the internal closed-loop control electronics consisting of a microprocessor system. The functions are provided by the unit software.

Operator control is via the PMU operator control panel, the user-friendly OP1S operator control panel, the terminal strip or via a bus system. For this purpose, the unit is provided with a number of interfaces and 6 slots for the use of optional boards.

HTL incremental encoders (TTL with SBP optional board) and analog tachometers can be used as encoders on the motor.

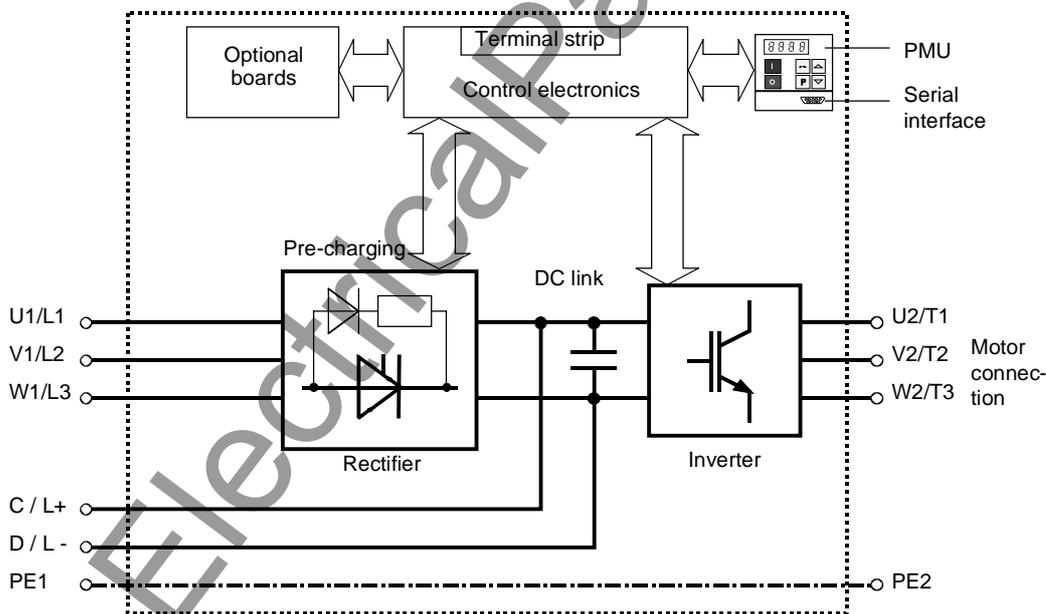


Fig. 2-1 Circuit principle of the frequency converter

www.ElectricalPartManuals.com

3 Transport, Storage, Unpacking

The units and components are packed in the manufacturing plant corresponding to that specified when ordered. A packing label is located on the outside of the packaging. Please observe the instructions on the packaging for transport, storage and professional handling.

Transport

Vibrations and jolts must be avoided during transport. If the unit is damaged, you must inform your shipping company immediately.

Storage

The units and components must be stored in clean, dry rooms. Temperatures between -25 °C (-13 °F) and +70 °C (158 °F) are permissible. Temperature fluctuations must not be more than 30 K per hour.

CAUTION

If the storage period of one year is exceeded, the unit must be newly formed. See Section "Forming".

Unpacking

The packing consists of a wooden floor, cardboard and corrugated cardboard. It can be disposed of in accordance with the local regulations.

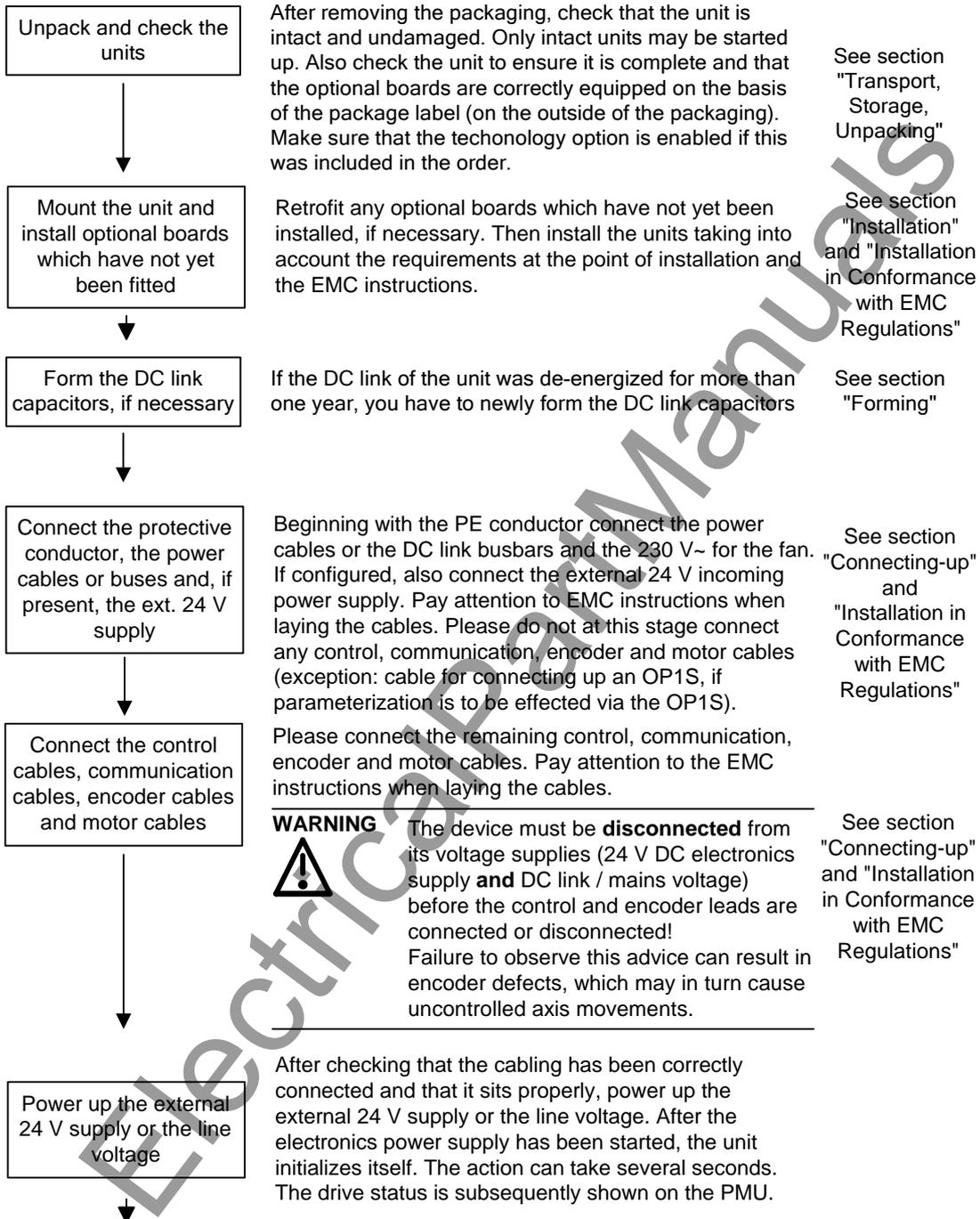
The units and components can be installed and commissioned after they have been unpacked and checked to ensure that everything is complete and that they are not damaged. Depending on their degree of protection and type of construction, the units are mounted on a pallet either with or without transport rails.

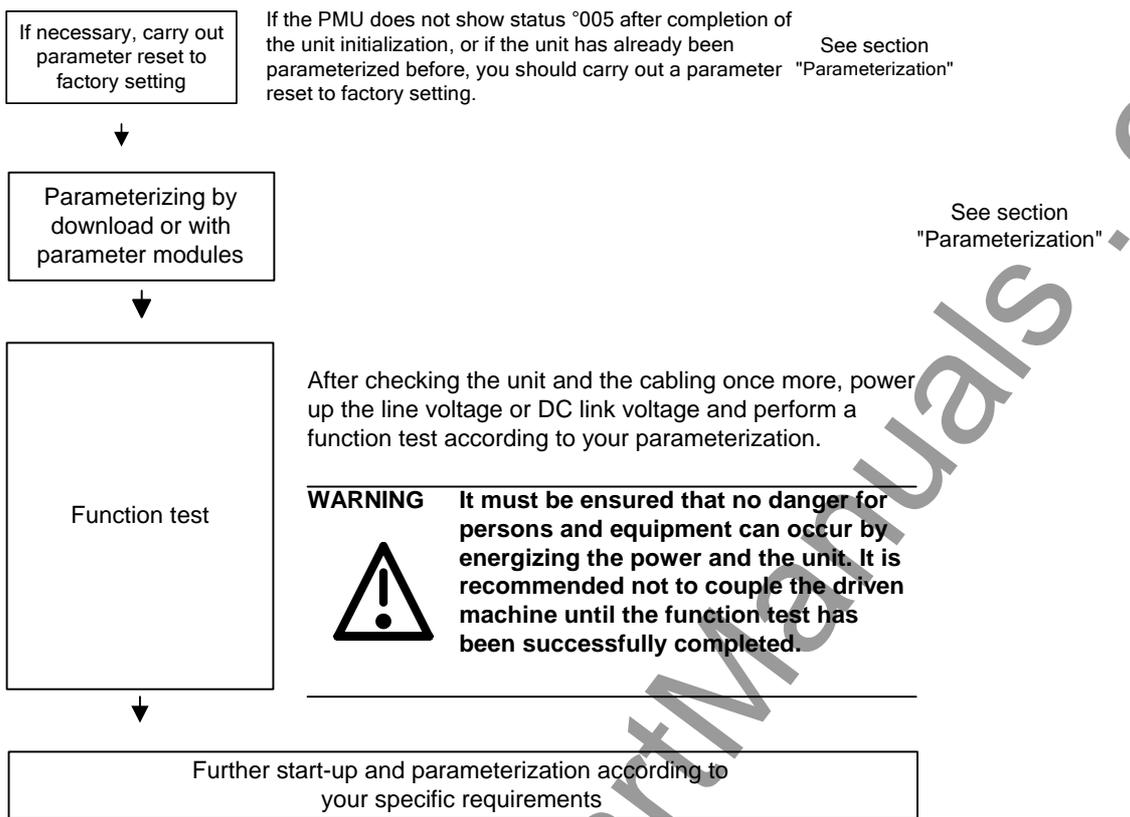
Type of construction	Degree of protection IP00 (palette)	Degree of protection IP20 (8MF (or Rittal) cabinet on transport rails and pallet)
E	one unit	one 8MF- (or Rittal) cabinet
F	one unit	one 8MF- (or Rittal) cabinet
G	one unit	one 8MF- (or Rittal) cabinet
J	one unit	one 8MF- (or Rittal) cabinet
K	one unit	one 8MF- (or Rittal) cabinet

The chassis units are supplied in degree of protection IP00 as standard.

www.ElectricalPartManuals.com

4 First Start-up





www.ElectricalPartManuals.com

5 Installation

5.1 Installing the unit

WARNING



Safe converter operation requires that the equipment is mounted and commissioned by qualified personnel taking into account the warning information provided in these Operating Instructions.

The general and domestic installation and safety regulations for work on electrical power equipment (e.g. VDE) must be observed as well as the professional handling of tools and the use of personal protective equipment.

Death, severe bodily injury or significant material damage could result if these instructions are not followed.

NOTE

MASTERDRIVES components are designed in accordance with degree of protection IP20 or IBXXB in accordance with EN 60529 and as open-type devices to UL 50, thus providing protection against electrical shocks. In order to also ensure protection against mechanical and climatic stresses the components have to be operated in housings/cabinets/rooms that are designed according to the requirements of EN 60529 and classified as enclosure type to UL 50.

Clearances

When positioning the units, it must be observed that the mains connection is located at the top section of the unit and the motor connection at the lower section of the unit.

The units can be mounted flush with each other.

When mounting in switch cabinets, you must leave a clearance at the top and the bottom of the units for cooling.

Please refer to the dimension drawings on the following pages regarding these minimum clearances.

When mounting in switch cabinets, the cabinet cooling must be dimensioned according to the dissipated power. Please refer to the Technical Data in this regard.

Requirements at the point of installation

- ◆ Foreign particles
The units must be protected against the ingress of foreign particles as otherwise their function and operational safety cannot be ensured.
- ◆ Dust, gases, vapors
Equipment rooms must be dry and dust-free. Ambient and cooling air must not contain any electrically conductive gases, vapors and dusts which could diminish the functionality. If necessary, filters should be used or other corrective measures taken.
- ◆ Cooling air
The ambient climate of the units must not exceed the values of DIN IEC 721-3-3 class 3K3. For cooling air temperatures of more than 40°C (104°F) and installation altitudes higher than 1000 m, derating is required.

NOTE for types E to G

MASTERDRIVES chassis units are CE designated products with standard IP00 degree of protection.

When installed in a cabinet, an additional direct touch protection is necessary. IEC60204-1 6.2 must be observed meticulously.

For types E to G there is the option M20 for IP20 degree of protection.

Water cooling

If you are using **water-cooled** MASTERDRIVES please note that the permissible operating pressure depends on the construction type.

Type A to G:

Operating pressure \leq 1 bar. Operating pressures above 1 bar not permitted! If the system is to be operated at higher pressure, the pressure on each unit must be reduced to 1 bar initial pressure.

Type \geq J:

Operating pressure \leq 2.5 bar. Operating pressures above 2.5 bar not permitted! If the system is to be operated at higher pressure, the pressure on each unit must be reduced to 2.5 bar initial pressure.

5.1.1 Installing units of types E, F, G

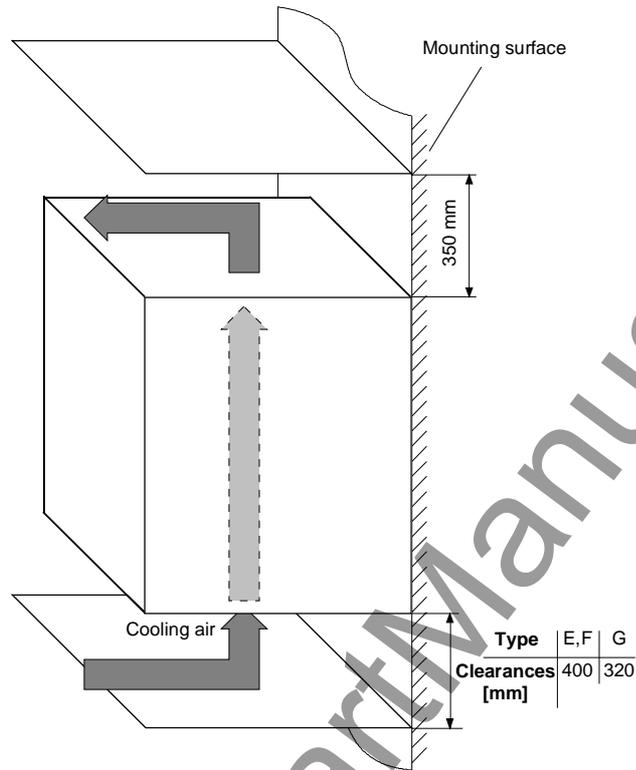


Fig. 5-1 Minimum clearances for cooling air requirement (types E, F, G)

The following are required for mounting:

- ◆ Dimension drawing for the relevant type of construction
- ◆ Four M8 screws

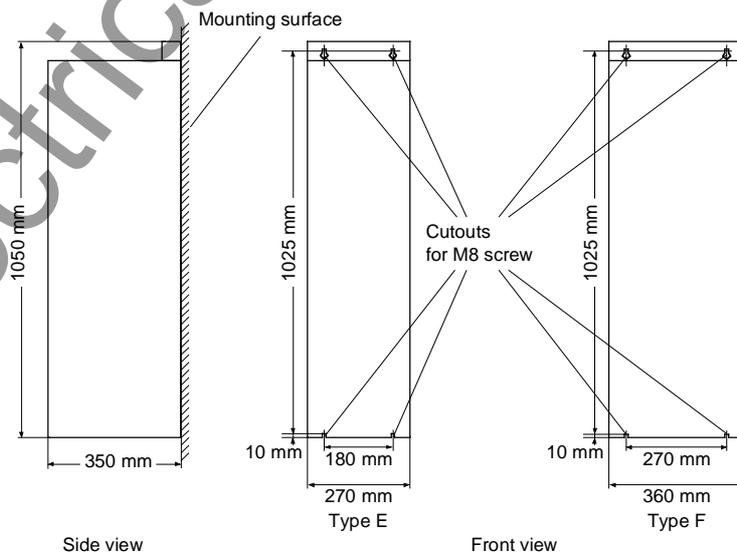


Fig. 5-2 Dimension drawing for types E, F

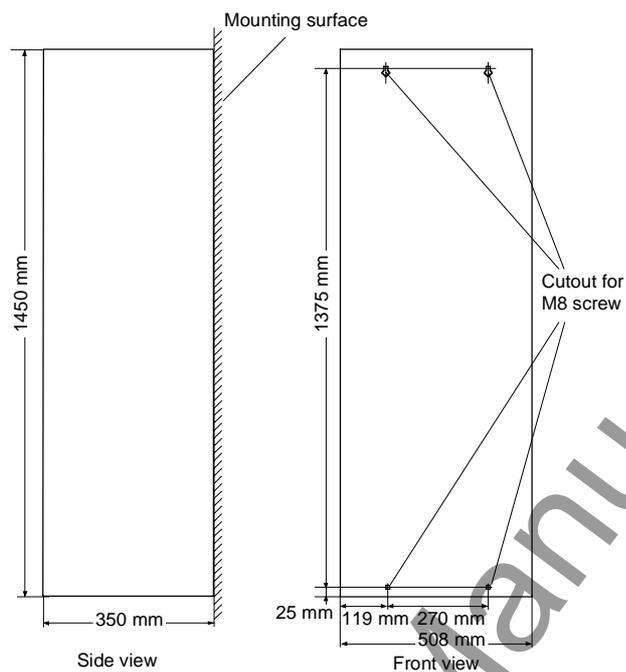


Fig. 5-3 Dimension drawing for type G

5.1.2 Installing units of type K

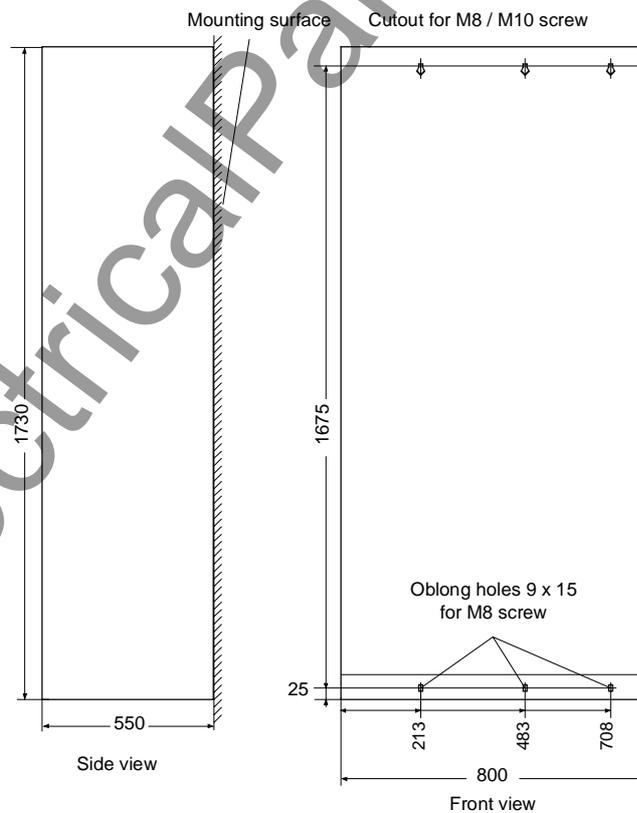


Fig. 5-4 Dimension drawing for type K

Air cooling

Door/roof openings

An underpressure is created in the openings of the cabinet doors due to the flow of air. This is dependent on the volumetric flow and the hydraulic cross-section of the openings.

The flow causes a build-up (over) pressure in the roof or in the top cover.

As a result of the difference in pressure between the overpressure at the top and the underpressure at the bottom of the cabinet, a flow of air is created inside the unit, a so-called arcing short-circuit. This can be stronger or weaker depending on the volumetric flow and the door/roof opening cross-section.

As a result of the flow inside the unit, air which is already pre-heated enters the heat sinks which causes an excessively high component temperature rise. In addition, a different, more unfavourable operating point is set for the fan.

If the units are operated with an arcing short-circuit, this will result in the failure of the units or in their destruction!

An arcing short-circuit must be prevented by the provision of partitions.

The switch cabinets adjacent to the inverter cabinets must also be taken into consideration in this case.

The figure shows the necessary **partition measures**. Partitions should be executed up to the cabinet frame and should be designed in such a way that the discharged air flow is taken around the cabinet beams and not pressed into them.

Partitions are necessary with all types of protection higher than IP20.

The necessary **opening cross-sections** are indicated in the table.

The indicated opening cross-section is made up of several holes. In order to keep the pressure loss here to a minimum, the cross-sectional surface has to be **at least 280 mm² per hole** (e.g. 7 mm x 40 mm).

The opening and hole cross-sections ensure functioning even with high types of protection.

These are implemented by using wire-lattices (wire fabric DIN 4189-St-vzk-1x0.28) in front of the openings or the filters indicated in the following. If finer filters are used, the filter surface and thus the opening cross-section (upwards) have to be adapted accordingly.

If filters are used, the intervals for their replacement must be observed!

Filters

The following filter mat is approved for use:
FIBROIDELASTOV made by DELBAG-Luftfilter GMBH

Technical filter data in accordance with DIN 24185:

Design		FIBROID ELASTOV 10
Filter class		EU 2
Volumetric flow V	$(\text{m}^3/\text{h}) \times \text{m}^2$	2500 - 10000
Initial pressure difference Δp_A	Pa	9 - 46
End pressure difference Δp_E	Pa	300
Average degree of separation	%	72
Dust storage capability	g/m^2	-
Fire behaviour (DIN 53438)		F1/K1
Heat resistance max.	$^{\circ}\text{C}$	80
Humidity resistance (rel. humidity)	%	100

Dimensions: 1000 x 1500 x 10 mm

Order No.: 16 065 81

Manufacturer:
DELBAG-Luftfilter GMBH
Holzhauser Straße 159
13509 Berlin 27

Telephone: (030) 4381-0
Fax: (030) 4381-222

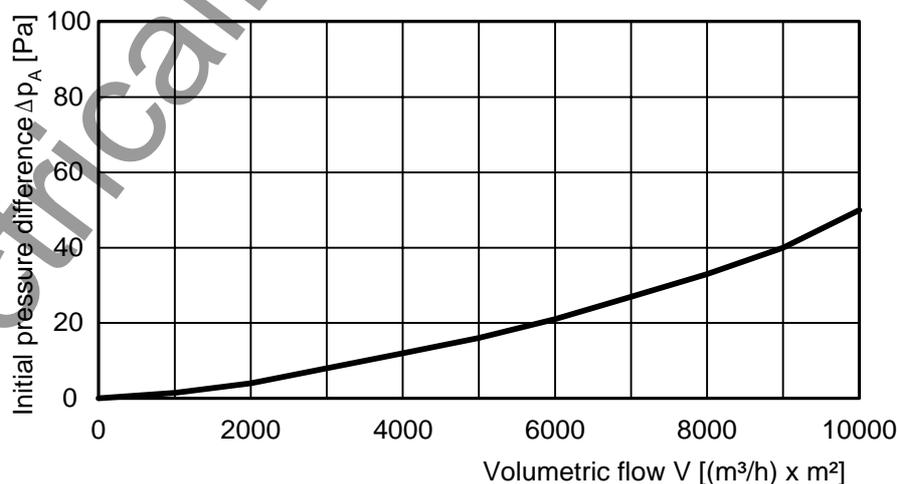


Fig. 5-5 Data sheet of the filter mat

Fans, volumetric flow, opening cross-sections

MLFB	6SE70xx-xEJ60 6SE70xx-xFJ60 6SE70xx-xGJ60	6SE7037-0EK60
Fan	2 x RH28M	2 x RH28M
Minimum volumetric flow [m ³ /s]	0.46	0.6
Min. opening cross-section in the cabinet doors [m ²] Type of protection IP00 to IP42	0.26	0.26
Min. opening cross-section in the top cover [m ²] Type of protection < IP20	0.26	0.26
Min. opening cross-section in the roof section [m ²] Type of protection IP22 to IP42	0.26	0.26

Table 5-1 Fans, volumetric flow, opening cross-sections

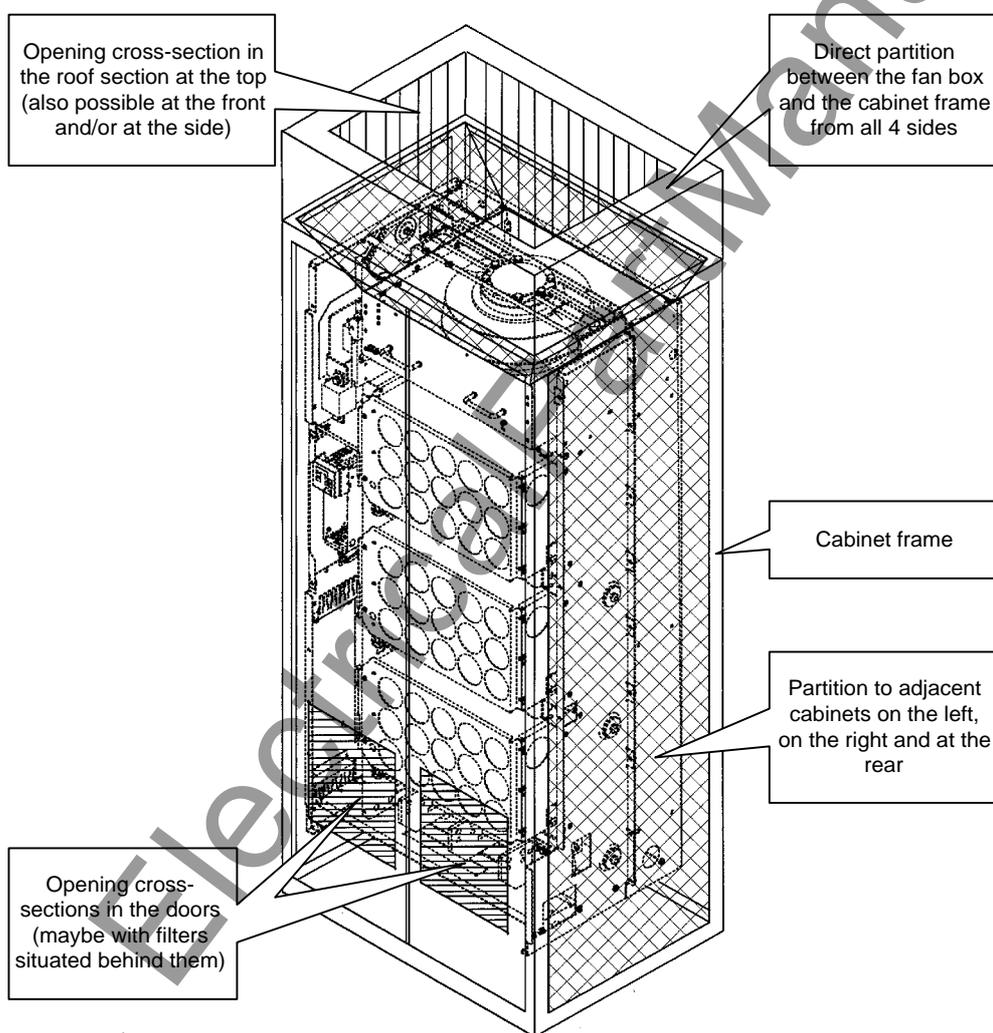


Fig. 5-6 Partition measures

Water cooling

The units with water cooling (MLFB Annex: -1AA0 / -1AA1) are suitable for installing in an enclosed cabinet (IP54). The components not mounted on the heat sink, such as the electronics and the DC link capacitors are cooled by heat transfer at the heat sink fins. To enable this heat transfer to take place, air circulation inside the unit is necessary.

Therefore, when installing the chassis unit in a cabinet, you must make sure that the air being discharged from the fan can flow into the inside of the chassis. The **partitions** to be provided in units with air cooling are a **disturbing factor in this case! They should not be mounted.**

For an application in the types of protection > IP40, a distance of at least 90 mm must be observed between the top of the units and the top of the cabinet.

The units do not require external cooling air.
Additional losses cannot be dissipated!

1-inch internal threads are envisaged for the water connection. The connecting nipples should be made of stainless steel or thick-walled aluminium. Ideally, the connection should have flat seals. If the connecting pieces enclosed with the units are used, these should be sealed with Loctite 542 or with teflon tape.

Cooling water infeed (blue) and return (red) must be connected according to the color scheme! The color markings can be found next to the 1-inch water connection below the heat sink.

Built-in components in the roof section

If components are built into a cabinet roof section (DC bus, DC 24 V supply), these should be placed in the center if possible so that the air leaving the fans can reach the openings in the roof cover unobstructed.

Implementation of the DC 24 V auxiliary supply

In order to ensure that the units can function satisfactorily (in view of electromagnetic influences), it may be necessary to provide each chassis unit with its own DC 24 V auxiliary supply with an isolating transformer.

5.2 Installing the optional boards

WARNING



The boards may only be replaced by qualified personnel.

It is not permitted to withdraw or insert the boards under voltage.

Slots

A maximum of six slots are available in the electronics box of the unit for installing optional boards. The slots are designated with the letters A to G. Slot B is not provided in the electronics box. It is used in units of the Compact PLUS type of construction.

If you wish to use slots D to G, you will additionally require the following:

- ◆ Bus expansion LBA (Local Bus Adapter), which is used for mounting the CU control board and up to two adaption boards, and
- ◆ An adaption board (ADB - Adaption Board) on which up to two optional boards can be mounted.

The slots are situated at the following positions:

- | | | |
|----------|---------------------------------------|------------------|
| ◆ Slot A | CU control board | Position: top |
| ◆ Slot C | CU control board | Position: bottom |
| ◆ Slot D | Adaption board at mounting position 2 | Position: top |
| ◆ Slot E | Adaption board at mounting position 2 | Position: bottom |
| ◆ Slot F | Adaption board at mounting position 3 | Position: top |
| ◆ Slot G | Adaption board at mounting position 3 | Position: bottom |

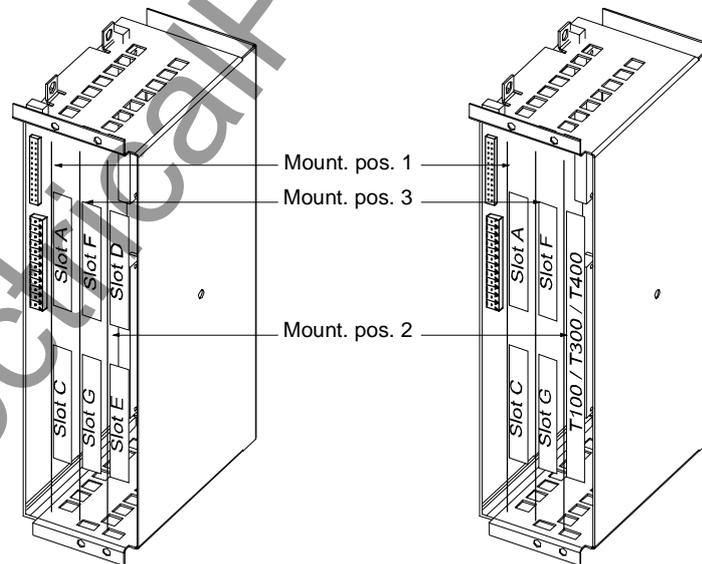


Fig. 5-7 Position of the slots in the electronics box

NOTE

Technology boards (T100, T300, T400, TSY) must always be installed in slot 2.

Mounting positions 2 and 3 can also be used for communication boards SCB1 and SCB2.

DANGER

The unit has hazardous voltage levels up to 5 minutes after it has been powered down due to the DC link capacitors. The unit or the DC link terminals must not be worked on until at least after this delay time.

CAUTION

The optional boards contain components which could be damaged by electrostatic discharge. These components can be very easily destroyed if not handled with caution. You must observe the ESD cautionary measures when handling these boards.

Disconnecting the unit from the supply**DANGER**

Disconnect the unit from the incoming power supply (AC or DC supply) and de-energize the unit. Remove the 24 V voltage supply for the electronics. Remove all connecting cables.

Preparing installation

Open the front panel.

Remove the CU board or the adaption board from the electronics box as follows:

- ◆ Disconnect the connecting cables to the CU board or to the optional boards.
- ◆ Undo the fixing screws on the handles above and below the CU board or the adaption board.
- ◆ Pull the CU board or the adaption board out of the electronics box using the handles.
- ◆ Place the CU board or the adaption board on a grounded working surface.

Installing the optional board

Insert the optional board from the right onto the 64-pole system connector on the CU board or on the adaption board. The view shows the installed state.

Screw the optional board tight at the fixing points in the front section of the optional board using the two screws attached.

NOTE

The optional board must be pressed tightly onto the plug connector, it is not sufficient to simply tighten the screws!

Re-installing the unit Re-install the CU board or the adaption board in the electronics box as follows:

- ◆ Insert the CU board into mounting position 1 and the adaption board into mounting position 2 or 3.

NOTE

Mounting position 3 can be used only if an adaption board or a technology board is already installed in mounting position 2. Boards should first be installed in mounting position 2, before mounting position 3 is used.

- ◆ Secure the CU board/adaption board at the handles with the fixing screws.

Re-connect the previously removed connections.

Check that all the connecting cables and the shield sit properly and are in the correct position.

www.ElectricalPartManuals.com

6 Installation in Conformance with EMC Regulations

Basic EMC rules

Rules 1 to 13 are generally applicable. Rules 14 to 20 are particularly important for limiting noise emission.

Rule 1 All of the metal cabinet parts must be connected through the largest possible surface areas (not paint on paint). If required, use serrated washers. The cabinet door must be connected to the cabinet through grounding straps which must be kept as short as possible.

NOTE Grounding installations/machines is essentially a protective measure. However, in the case of drive systems, this also has an influence on the noise emission and noise immunity. A system can either be grounded in a star configuration or each component grounded separately. Preference should be given to the latter grounding system in the case of drive systems, i.e. all parts of the installation to be grounded are connected through their surface or in a mesh pattern.

Rule 2 Signal cables and power cables must be routed separately (to eliminate coupled-in noise). Minimum clearance: 20 cm. Provide partitions between power cables and signal cables. The partitions must be grounded at several points along their length.

Rule 3 Contactors, relays, solenoid valves, electromechanical operating hours counters, etc. in the cabinet must be provided with quenching elements, for example, RC elements, diodes, varistors. These quenching devices must be connected directly at the coil.

Rule 4 Non-shielded cables associated with the same circuit (outgoing and incoming conductor) must be twisted, or the surface between the outgoing and incoming conductors kept as small as possible in order to prevent unnecessary coupling effects.

Rule 5 Eliminate any unnecessary cable lengths to keep coupling capacitances and inductances low.

Rule 6 Connect the reserve cables/conductors to ground at both ends to achieve an additional shielding effect.

Rule 7 In general, it is possible to reduce the noise being coupled-in by routing cables close to grounded cabinet panels. Therefore, wiring should be routed as close as possible to the cabinet housing and the mounting panels and not freely through the cabinet. The same applies for reserve cables/conductors.

Rule 8 Tachometers, encoders or resolvers must be connected through a shielded cable. The shield must be connected to the tachometer, encoder or resolver and at the SIMOVERT MASTERDRIVES through a large surface area. The shield must not be interrupted, e.g. using intermediate terminals. Pre-assembled cables with multiple shields should be used for encoders and resolvers (see Catalog DA65).

- Rule 9** The cable shields of digital signal cables must be connected to ground at both ends (transmitter and receiver) through the largest possible surface area. If the equipotential bonding is poor between the shield connections, an additional equipotential bonding conductor with at least 10 mm² must be connected in parallel to the shield, to reduce the shield current. Generally, the shields can be connected to ground (= cabinet housing) in several places. The shields can also be connected to ground at several locations, even outside the cabinet.
- Foil-type shields are not to be favoured. They do not shield as well as braided shields; they are poorer by a factor of at least 5.
- Rule 10** The cable shields of **analog** signal cables can be connected to ground at both ends if the equipotential bonding is good. Good equipotential bonding is achieved if Rule 1 is observed.
- If low-frequency noise occurs on analog cables, for example: speed/measured value fluctuations as a result of equalizing currents (hum), the shields are only connected for analog signals at one end at the SIMOVERT MASTERDRIVES. The other end of the shield should be grounded through a capacitor (e.g. 10 nF/100 V type MKT). However, the shield is still connected at both ends to ground for high frequency as a result of the capacitor.
- Rule 11** If possible, the signal cables should only enter the cabinet at one side.
- Rule 12** If SIMOVERT MASTERDRIVES are operated from an external 24 V power supply, this power supply must not feed several consumers separately installed in various cabinets (hum can be coupled-in!). The optimum solution is for each SIMOVERT MASTERDRIVE to have its own power supply.
- Rule 13** Prevent noise from being coupled-in through the supply.
- SIMOVERT MASTERDRIVES and automation units/control electronics should be connected up to different supply networks. If there is only one common network, the automation units/control electronics have to be de-coupled from the supply using an isolating transformer.
- Rule 14** The use of a radio interference suppression filter is obligatory to maintain limit value class "First environment" or "Second environment", even if sinusoidal filters or dv/dt filters are installed between the motor and SIMOVERT MASTERDRIVES.
- Whether an additional filter has to be installed for further consumers, depends on the control used and the wiring of the remaining cabinet.

- Rule 15** A noise suppression filter should always be placed close to the fault source. The filter must be connected to the cabinet housing, mounting panel, etc. through a large surface area. A bare metal mounting panel (e.g. manufactured from stainless steel, galvanized steel) is best, as electrical contact is established through the entire mounting surface. If the mounting panel is painted, the paint has to be removed at the screw mounting points for the frequency converter and the noise suppression filter to ensure good electrical contact.
- The incoming and outgoing cables of the radio interference suppression filter have to be spatially separated/isolated.
- Rule 16** In order to limit the noise emitted, all variable-speed motors have to be connected-up using shielded cables, with the shields being connected to the respective housings at both ends in a low-inductive manner (through the largest possible surface area). The motor feeder cables also have to be shielded inside the cabinet or at least shielded using grounded partitions. Suitable motor feeder cable e.g. Siemens PROTOFLEX-EMV-CY (4 x 1.5 mm² ... 4 x 120 mm²) with Cu shield. Cables with steel shields are unsuitable.
- A suitable PG gland with shield connection can be used at the motor to connect the shield. It should also be ensured that there is a low-impedance connection between the motor terminal box and the motor housing. If required, connect-up using an additional grounding conductor. **Do not use plastic motor terminal boxes!**
- Rule 17** A line reactor has to be installed between the radio interference suppression filter and the SIMOVERT MASTERDRIVES.
- Rule 18** The line supply cable has to be spatially separated from the motor feeder cables, e.g. by grounded partitions.
- Rule 19** The shield between the motor and SIMOVERT MASTERDRIVES must not be interrupted by the installation of components such as output reactors, sinusoidal filters, dv/dt filters, fuses, contactors. The components must be mounted on a mounting panel which simultaneously serves as the shield connection for the incoming and outgoing motor cables. Grounded partitions may be necessary to shield the components.
- Rule 20** In order to limit the radio interference (especially for limit value class "First environment"), in addition to the line supply cable, all cables externally connected to the cabinet must be shielded.
- Examples of these basic rules:

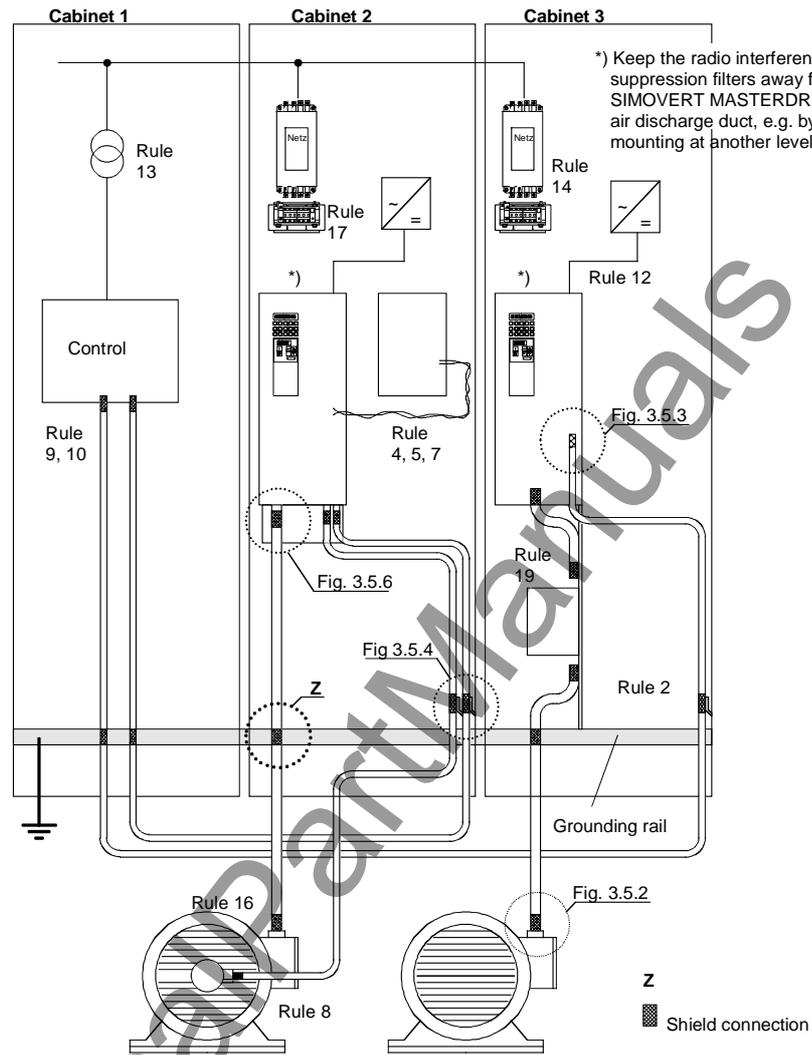


Fig. 6-1 Examples for applying the basic EMC rules

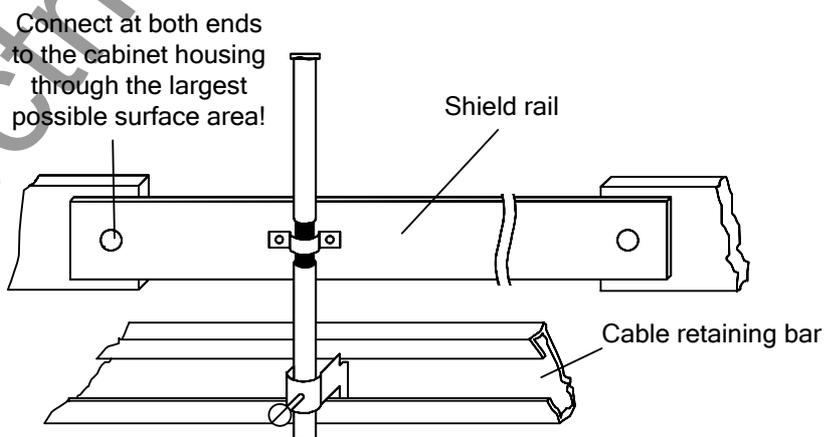


Fig. 6-2 Connecting the motor cable shield where the cable enters the cabinet

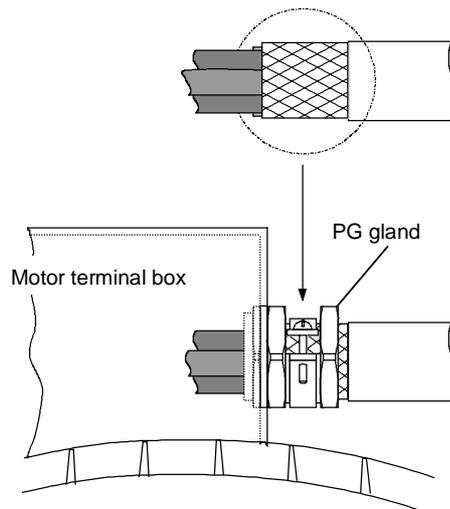


Fig. 6-3 Shield connection at the motor

The shield can be connected through a PG or metric gland (nickel-plated brass) with a strain relief bar. Thus, the degree of protection IP 20 can be achieved.

For higher degrees of protection (up to IP 68), there are special PG glands with shield connection, e.g.:

- ◆ SKINDICHT SHVE, Messrs. Lapp, Stuttgart
- ◆ UNI IRIS Dicht or UNI EMV Dicht, Messrs. Pflitsch, Hückeswagen

It is not permissible to use plastic motor terminal boxes!

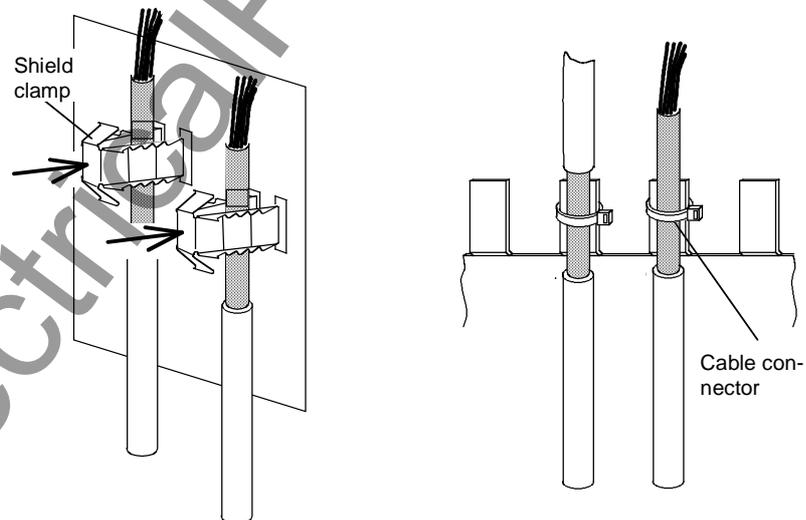


Fig. 6-4 Connecting the signal cable shields for SIMOVERT MASTERDRIVES

- ◆ Every SIMOVERT MASTERDRIVES has shield clamps to connect the signal cable shields.
- ◆ For chassis units (sizes $\geq E$), the shields can be additionally connected using cable connectors at the shield connecting locations.

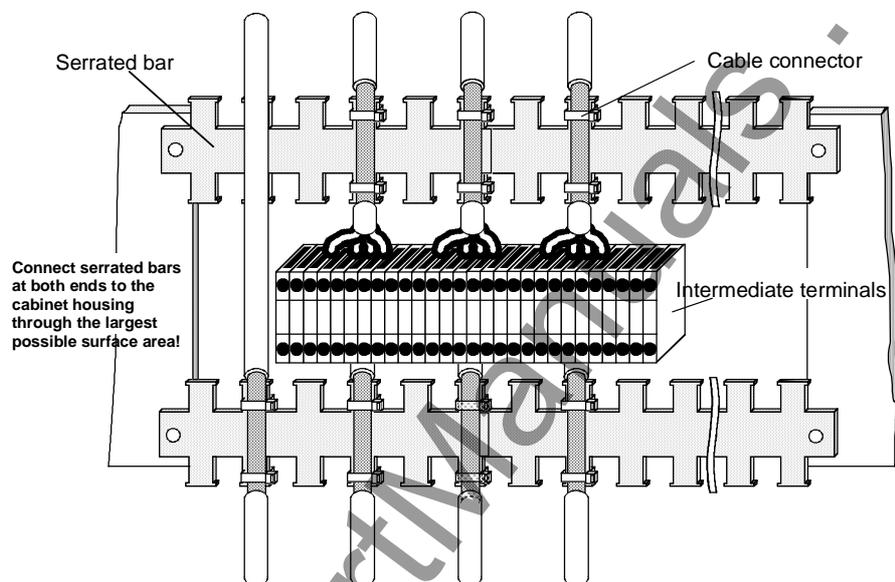


Fig. 6-5 Connecting signal cable shields in the cabinet

Wherever possible, intermediate terminals should not be used as they reduce the shielding effect!

7 Connecting-up

DANGER



SIMOVERT MASTERDRIVES units are operated at high voltages. The equipment must be in a no-voltage condition (disconnected from the supply) before any work is carried out! Only professionally trained, qualified personnel must work on or with the units. Death, severe bodily injury or significant property damage could occur if these warning instructions are not observed.

Only create electrical connections if the unit is in a no-voltage condition!

Hazardous voltages are still present in the unit up to 5 minutes after it has been powered down due to the DC link capacitors. Thus, the appropriate delay time must be observed before working on the unit or on the DC link terminals.

The power terminals and control terminals can still be live even when the motor is stationary.

If the DC link voltage is supplied centrally, the converters must be reliably isolated from the DC link voltage!

When working on an opened unit, it should be observed that live components (at hazardous voltage levels) can be touched (shock hazard).

The user is responsible that all the units are installed and connected-up according to recognized regulations in that particular country as well as other regionally valid regulations. Cable dimensioning, fusing, grounding, shutdown, isolation and overcurrent protection should be particularly observed.

WARNING



Residual-current-operated protective devices (r.c. circuit-breakers) – for protection in cases of indirect touching – cannot, in most cases, be used for converters of the E to K types of construction.

The converters generate capacitive leakage currents that lead to undesired responding of the residual-current-operated protective device.

Protection for cases of indirect touching must be provided so that, in the event of an earth fault, a sufficiently high field current flows that causes the protective device to respond (e.g. protection, shutdown of the converter with "overcurrent").

The following is recommended: Cross-section of protective conductor = Cross-section of outer conductor

NOTE

The converters are suitable for connecting to networks with an earthed star point (TN networks and TT networks according to EN 60364-3). For connection to networks with a star point that is not earthed (IT networks) or networks with an earthed outer conductor, converters with option L20 are necessary.

The converters are designed for overvoltage category III in accordance with IEC 60664-1. In networks with an earthed outer conductor and a line voltage of > 600 V AC, the equipment must be modified in order to limit any occurring overvoltages to overvoltage category III in accordance with IEC 60664-1.

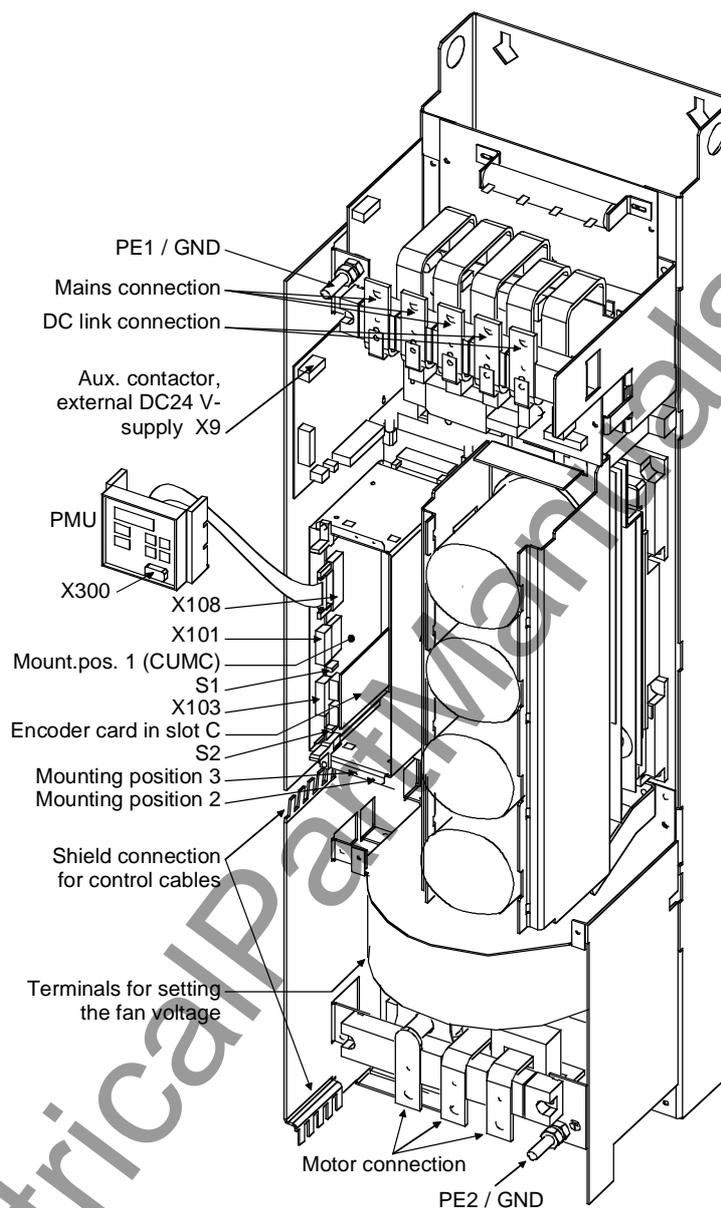


Fig. 7-1 Connection overview for type E and F

NOTE

Due to the 230 V fan a transformer is integrated into the converters. The terminals on the primary side of the transformer may have to be reconnected corresponding to the line voltage.

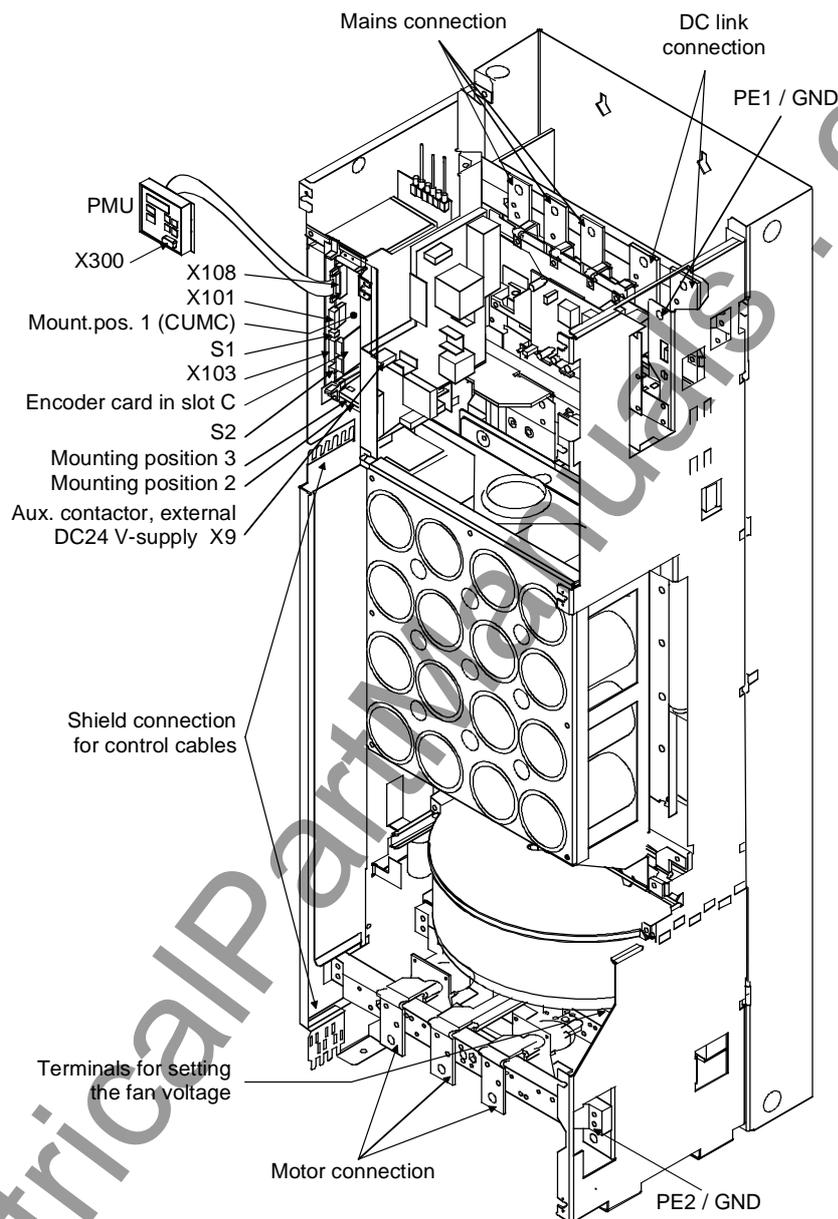


Fig. 7-2 Connection overview for type G

NOTE

Due to the 230 V fan a transformer is integrated into the converters. The terminals on the primary side of the transformer may have to be reconnected corresponding to the line voltage.

7.1 Power connections

WARNING



If the input and output terminals are mixed up, the unit will be destroyed!

If the DC link terminals are mixed up or short-circuited, the converter will be destroyed!

The unit must not be operated via an earth leakage circuit-breaker (DIN VDE 0160).

The supply terminals are marked as follows:

Supply connection:	U1/L1	V1/L2	W1/L3
Motor connection:	U2/T1	V2/T2	W2/T3
Protective conductor connection:	PE1	PE2	

Order number	Rated input current [A]	Line side										Motor side	
		Cross-section		Recommended fuse						Line reactor 4E	Cross-section		
		VDE [mm ²]	AWG	gR (SITOR) [A]	3NE	gL NH [A]	3NA	North America			VDE [mm ²]	AWG	
6SE70... 31-0EE□□	101	1x70	1x000	100	1021-0	125	3032	AJT,LPJ	600	125	P4000-2US	1x35	1x0
31-2EF□□	136	2x35	2x0	125	1022-0	160	3036	AJT,LPJ	600	175	P4000-6US	2x25	2x2
31-8EF□□	171	2x35	2x0	160	1224-0	200	3140	AJT,LPJ	600	200	U2451-2UA00	2x35	2x0
32-1EG□□	192	2x50	2x00	200	1225-0	250	3144	AJT,LPJ	600	300	U2551-4UA00	2x35	2x0
32-6EG□□	238	2x70	2x000	250	1227-0	315	3252	AJT,LPJ	600	350	U2551-8UA00	2x50	2x00
33-2EG□□	288	2x95	2x4/0	315	1230-0	315	3252	AJT,LPJ	600	400	U2751-0UB00	2x70	2x000
33-7EG□□	339	2x120	2x300	350	1331-0	400	3260	AJT,LPJ	600	500	U2751-7UA00	2x95	2x4/0
35-1EK□□	465	2x300	2x800	560	1435-0	630	3372	--	--	--	U3051-5UA00	2x300	2x800

AWG: American Wire Gauge

- = 5 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control
- = 7 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

Table 7-1 Cross-sections, fuses

NOTE

The connection cross-sections are determined for copper cables at 40 °C (104 °F) ambient temperature and cables with a permissible operating temperature at the conductor of 70 °C (installation type C in accordance with DIN VDE 0298-4 / 08.03).

WARNING



gL fuses only provide reliable protection to the cables, and not to the semiconductors.

If the units are connected to the supply system without a main contactor which can interrupt the incoming supply in the event of a fault, the unit may suffer further damage.

Possible connection cross-sections, screw connection, tightening torque

Type	Order number	Max. connection cross-sections		Screw connection	Tightening torque	
		mm ² lt. VDE	AWG		Nm	lbf ft
E	6SE703_-_E_0	2 x 70	2 x 00	M10	25	18
F	6SE703_-_F_0	2 x 70	2 x 00	M10	25	18
G	6SE703_-_G_0	2 x 150	2 x 300	M12	50	37
K	6SE703_-_K_0	4 x 300	4 x 800	M12 / M16	20 / 115	37 / 85

Table 7-2 Maximum connectable cross-sections

Protective conductor connection

The protective conductor has to be connected both on the line side and on the motor side. It has to be dimensioned according to the power connections.

DC link connection

The "braking unit" and "dv/dt filter" options can be connected up to the DC link terminals C/L+ and D/L-. These terminals are not suitable for connecting up other inverter units (e.g. DC units).

This connection is not suitable for connecting up a rectifier or rectifier/feedback unit.

With the M65 option, it is possible to move the DC link terminals to the bottom of the unit.

NOTE types E - G

Due to the 230 V fan a transformer is integrated into the converters.

The terminals on the primary side must be connected corresponding to the rated input voltage.

NOTE type K

Due to the 230 V fan a transformer is integrated into the converters.

The terminals on the primary side have to be reconnected according to the rated input voltage, if necessary.

If this is not done, the fuses F3, F4 or F101, F102 may blow.

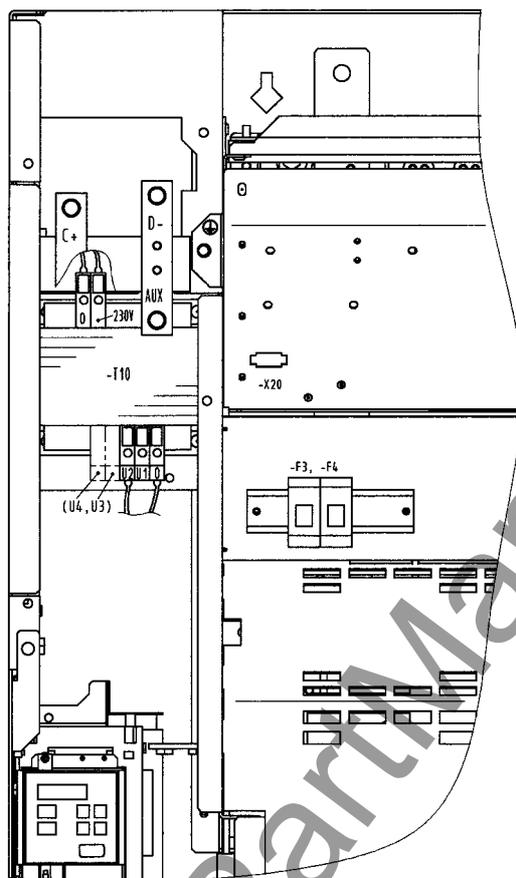


Fig. 7-3 Fan transformer (-T10), fan transformer fuses (-F3, -F4)

Connections on optional boards

Each optional board is provided with additional connections which are necessary for the function of the optional board - encoder connections, bus connections or additional terminals.

You will find detailed information on the connections of the optional boards in the corresponding documentation.

7.2 Auxiliary power supply, main contactor or bypass contactor

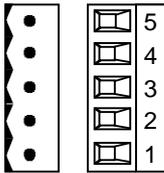
Types E, F, G: X9 - external DC 24 V supply, main contactor control

The 5-pole terminal strip is used for connecting up a 24 V voltage supply and a main or bypass contactor.

The voltage supply is required if the inverter is connected up via a main or bypass contactor.

The connections for the contactor control are floating.

The position of the terminal strip can be seen from the connection overviews.



Terminal	Designation	Meaning	Range
5	Main contactor control	Main contactor control	AC 230 V
4	Main contactor control	Main contactor control	1 kVA
3	n.c.	Not connected	
2	0 V	Reference potential	0 V
1	+24 V (in)	24 V voltage supply	For current requirement see section "Technical Data"

Connectable cross-section: 2.5 mm² (AWG 12)

Table 7-3 Connection of external DC 24 V aux. voltage supply and main contactor control (types E, F, G)

NOTE

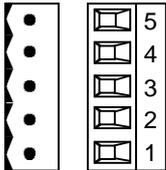
The excitation coil of the main contactor has to be damped with overvoltage limiters, e.g. RC element.

WARNING



The external 24 V voltage supply has to meet the requirements of safe electrical isolation (PELV current circuit = Protective Extra Low Voltage).

**Type K:
X9 - external
DC 24 V supply,
main contactor
control**



The 5-pole terminal strip is used for connecting up a 24 V voltage supply and a main or bypass contactor.

The connection base is easily accessibly located on the DIN rail below the slide-in unit of the electronics box.

The voltage supply is required if the inverter is connected up via a main or bypass contactor.

The connections for the contactor control are floating.

Terminal	Designation	Meaning	Range
5	Main contactor control	Main contactor control	AC 230 V
4	Main contactor control	Main contactor control	1 kVA
3	n.c.	Not connected	
2	0 V	Reference potential	0 V
1	+24 V (in)	24 V voltage supply	For current requirement see section "Technical Data"

Connectable cross-section: 2.5 mm² (AWG 12)

Table 7-4 Connection of external DC 24 V aux. voltage supply and main contactor control (Type K)

NOTE

The excitation coil of the main contactor has to be damped with overvoltage limiters, e.g. RC element.

The 230 V fan has to be supplied with AC230 V externally. The connecting points are located on the fuse-disconnectors on the right next to the DIN rail of X9.

WARNING



The external 24 V voltage supply has to meet the requirements of safe electrical isolation (PELV current circuit = Protective Extra Low Voltage).

7.3 Control connections

Standard connections

In the basic version, the unit has the following control connections on the CUMC control board:

- ◆ Serial interface (RS232 / RS485) for PC or OP1S (interface 1)
- ◆ One serial interface (USS bus, RS485) (interface 2)
- ◆ One control terminal strip with digital and analog inputs and outputs.

WARNING



Before the control cables and encoder cables are connected or disconnected, the unit must be disconnected from the supply (24 V electronic power supply **and** DC link/line voltage)!

If this measure is not observed, this can result in defects on the encoder. A defective encoder can cause uncontrolled axis movements.

WARNING



The external 24 V infeed and all circuits connected to the control terminals must meet the requirements for safety separation as stipulated in EN 50178 (PELV circuit = Protective Extra Low Voltage).

NOTE

The earth of the control connections is connected inside the unit to the PE conductor (earth) (PELV current circuit).

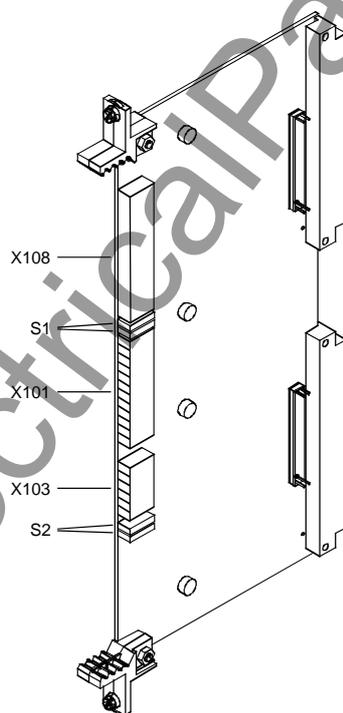


Fig. 7-4 View of the CUMC

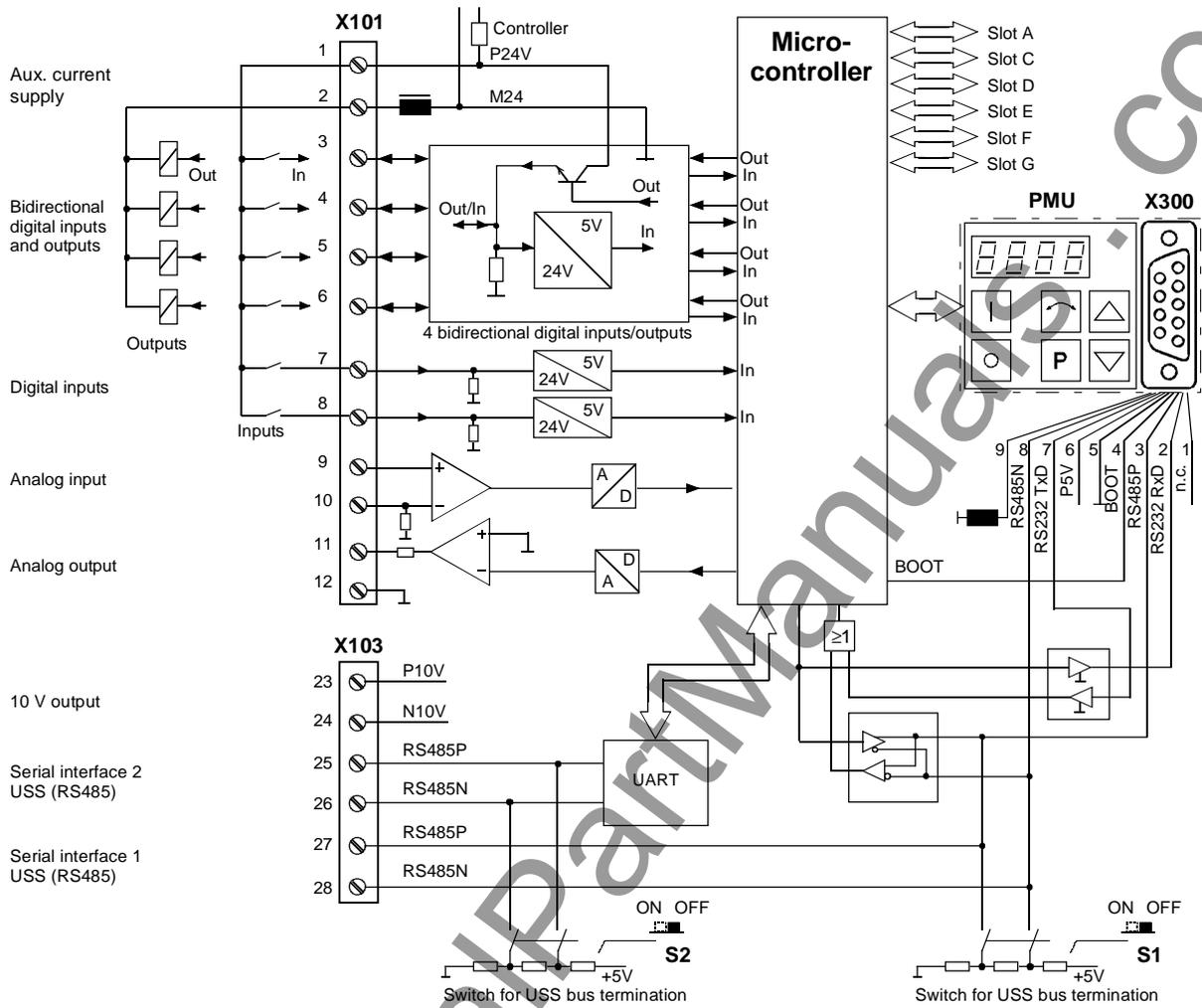


Fig. 7-5 Overview of the standard connections

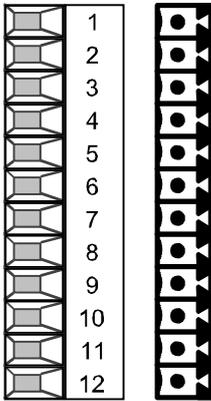
X101 – Control terminal strip

The following connections are provided on the control terminal strip:

- ◆ 4 optionally parameterizable digital inputs and outputs
- ◆ 2 digital inputs
- ◆ 1 analog input
- ◆ 1 analog output
- ◆ 24 V aux. voltage supply (max. 150 mA, output only!) for the inputs and outputs

WARNING

If the digital inputs are supplied from an external 24 V supply, this must be referenced to frame X101.2. Terminal X101.1 (P24 AUX) may **not** be connected with the 24V supply.



Terminal	Designation	Meaning	Range
1	P24 AUX	Aux. voltage supply	DC 24 V / 150 mA
2	M24 AUX	Reference potential	0 V
3	DIO1	Digital input/output 1	24 V, 10 mA / 20 mA
4	DIO2	Digital input/output 2	24 V, 10 mA / 20 mA
5	DIO3	Digital input/output 3	24 V, 10 mA / 20 mA
6	DIO4	Digital input/output 4	24 V, 10 mA / 20 mA
7	DI5	Digital input 5	24 V, 10 mA
8	DI6	Digital input 6	24 V, 10 mA
9	AI+	Analog input +	11 bit + sign differential input:
10	AI-	Analog input -	± 10 V / $R_i = 40$ k Ω
11	AO	Analog output	8 bit + sign ± 10 V, 5 mA
12	M AO	Ground analog output	

Connectable cross-section: 0.14 mm² to 1.5 mm² (AWG 16)

Terminal 1 is at the top when installed.

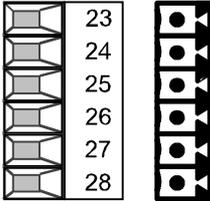
Table 7-5 Control terminal strip

In the case of digital inputs, levels below 3 V are interpreted as low and levels above 13 V as high.

NOTE

The outputs of the customer terminal can assume undefined states during power up/board initialization/execution time overflow, unless a specific response has been expressly defined (and implemented in the hardware) for these periods.

X103 - 10 V voltage output, SCom1, SCom2



The following connections are provided on the control terminal strip:

- ◆ 10 V aux. voltage (max. 5 mA) for the supply of external potentiometers
- ◆ 2 serial interfaces SCom1 and SCom2 (USS / RS485)

Terminal	Designation	Meaning	Range
23	P10 V	+10 V supply for ext. potentiometer	+10 V \pm 1.3 %, I _{max} = 5 mA
24	N10 V	-10 V supply for ext. potentiometer	-10 V \pm 1.3 %, I _{max} = 5 mA
25	RS485 P (SCom2)	USS bus connection SCom2	RS485
26	RS485 N (SCom2)	USS bus connection SCom2	RS485
27	RS485 P (Scom1)	USS bus connection SCom1	RS485
28	RS485 N (Scom1)	USS bus connection SCom1	RS485

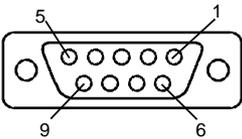
Connectable cross-section: 0.14 mm² to 1.5 mm² (AWG 16)

The terminals 23 and 24 are short-circuit proof.

Terminal 23 is at the top when installed.

Table 7-6 Control terminal strip X103

X300 - Serial interface



Either an OP1S or a PC can be connected up via the 9-pole SUB D socket.

The 9-pole SUB D socket is internally coupled with the USS bus, with the result that it is possible to exchange data with further converters and inverters which are linked via the USS bus.

Pin	Name	Meaning	Range
1	n.c.	Not connected	
2	RS232 RxD	Receive data via RS232	RS232
3	RS485 P	Data via RS485	RS485
4	Boot	Control signal for software update	Digital signal, low active
5	M5V	Reference potential to P5V	0 V
6	P5V	5 V aux. voltage supply	+5 V, I _{max} = 200 mA
7	RS232 TxD	Transmit data via RS232	RS232
8	RS485 N	Data via RS485	RS485
9	M_RS232/485	Digital ground (choked)	

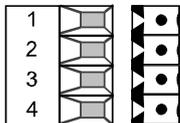
Table 7-7 Serial interface X300

Switch settings

Switch	Meaning
S1	SCom1 (X300): Bus terminating resistor
• open	• Resistor open
• closed	• Resistor closed
S2	SCom2 (X101/10,11): Bus terminating resistor
• open	• Resistor open
• closed	• Resistor closed

X533 - Safe stop option

The safe stop option comprises the safety relay and the connecting terminals for relay triggering and a checkback contact.



Terminal	Designation	Meaning	Range
1	Contact 1	Checkback "safe stop"	DC 20 V – 30 V
2	Contact 2	Checkback "safe stop"	1 A
3	Control input "safe stop"	Rated resistance of field coil $\geq 823 \Omega \pm 10 \%$ at 20 °C	DC 20 V – 30 V max. operating frequency: 6/min
4	P24 DC	Supply voltage "safe stop"	DC 24 V / 30 mA

Connectable cross-section: 1.5 mm² (AWG 16)

Terminal 4 is at the front when installed.

Table 7-8 Terminal assignment for the "safe stop" option

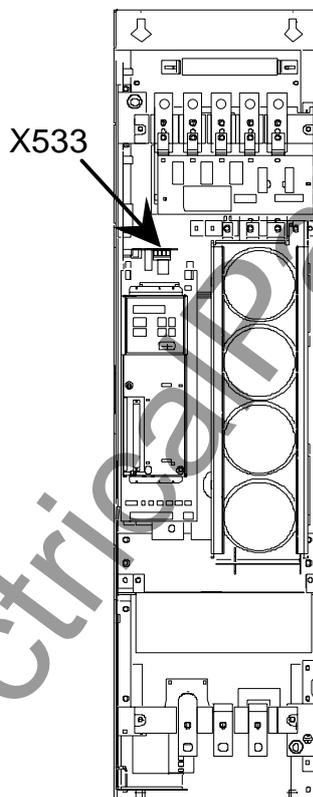


Fig. 7-6 Types E and F

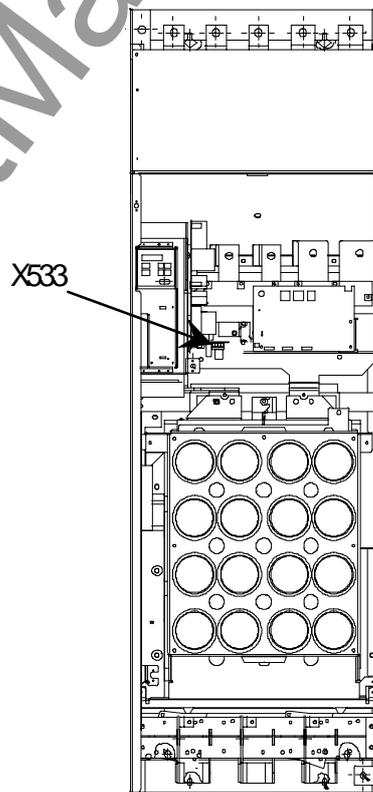
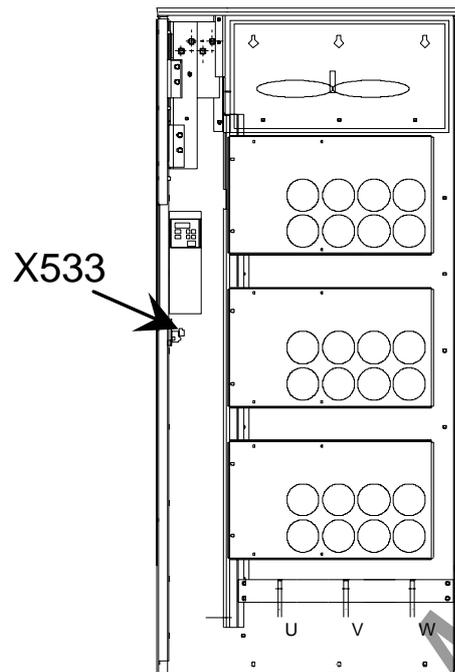


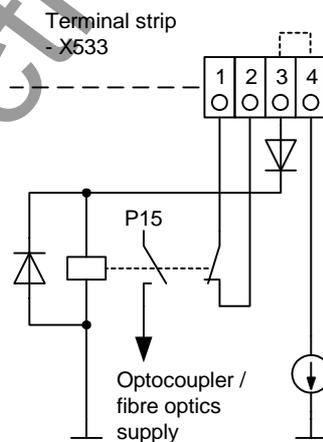
Fig. 7-7 Type G

Fig. 7-8 Types $\geq J$

The field coil of the safety relay is connected at one end to the grounded electronics frame. When the field coil is supplied via an external 24 V supply, its negative pole must be connected to ground potential. The external 24 V supply must comply with the requirements for PELV circuits to EN 50178 (DIN VDE 0160).

In the shipped state, a jumper is inserted between terminals 3 and 4. The jumper must be removed before the "SAFE STOP" function can be used and an external control for selecting the function connected.

If the safety relay is supplied via the internal supply at X533:4, the external 24 V supply must deliver at least 22 V at terminal X9:1/2 to ensure that the relay picks up reliably (internal voltage drop).



The checkback contacts of the safety relay are capable of at least 100,000 switching cycles at the specified load (30 V DC / 1 A). The mechanical service life is about 10^6 switching cycles. The safety relay is an important component in ensuring reliability and availability of the machine. For this reason, the pcb with the safety relay must be replaced in the case of malfunction. In this case, the unit must be returned for repair or replaced. Function checks must be carried out at regular intervals, which must be defined in compliance with Employer's Liability Insurance Regulation BGV A1 §39, para. 3. Accordingly, function checks must be performed as required by the relevant service conditions, but at least once a year and additionally after initial commissioning and any modification and/or maintenance work.

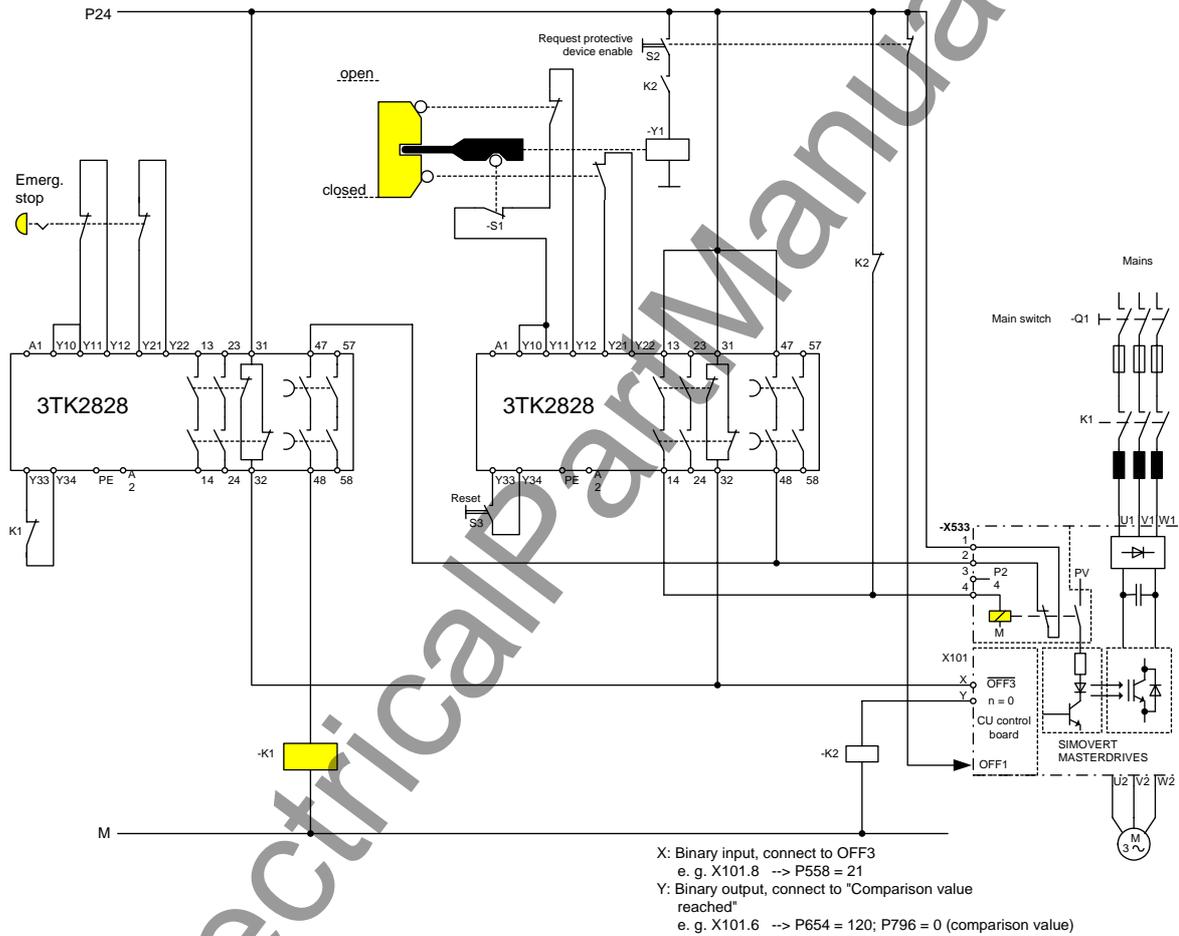


Fig. 7-9

Sample application of "safe stop" function with contactor safety combination for monitoring a moving protective device in Safety Category 3 to EN 954-1

All external cables relevant to the safety function are protected, e.g. installed in cable ducts, to preclude the possibility of short circuits. Cables must be installed in compliance with the requirements of EN 60204-1, Section 14.

In the circuit shown in Fig. 7-9, the tumbler does not release the moving protective device until the drive has stopped. It may be possible to omit the tumbler if the risk assessment of the machine deems this to be safe. In this case, the NC contact of the protective device is connected directly to terminals Y11 and Y12 and electromagnet Y1 is omitted.

Binary input X is negated with signal "OFF3", i.e. at 24 V, the converter decelerates the motor to zero speed along the parameterized deceleration ramp. The converter signals zero speed via binary output Y, thus energizing relay K2.

Once the motor has stopped, the safety relay in the converter is opened and the coil of main contactor K1 remains at 24 V via the checkback contact. If contacts in the safety relay are sticking, the checkback contacts do not close and the safety combination on the right deenergizes main contactor K1 via delayed contacts 47/48 when the set delay period expires.

7.4 Setting the fan transformer

NOTICE

The fan for cooling the unit is supplied with 230 V by the fan transformer. The primary side of the fan transformer has several tapings and has to be connected up according to the current line voltage. In the default setting the fan transformer is set for the highest permissible line voltage.

Connecting the fan transformer

The following table shows how the existing line voltage is assigned for adjustment by the fan transformer.

Supply voltage	Rated input voltage
	3 AC 380 V (- 15 %) to 480 V (+ 10 %)
	Transformer tapings
3 AC 380 V	380 V
3 AC 400 V	400 V
3 AC 415 V	400 V
3 AC 425 V	400 V
3 AC 440 V	440 V
3 AC 460 V	460 V
3 AC 480 V	460 V

Table 7-9 Connecting the fan transformer

NOTICE

Converters with a supply voltage of 380 - 480 V AC 3-phase can be parameterized such as to enable operation at 200 V - 230 V AC 3-phase.

In this case the fan transformer has to be disconnected from the input busbars U and V.

The fan has to be supplied via the terminal strip -X18 with 230 V AC single-phase.

For this purpose remove the existing cables from -X18/1 and -X18/5 (= secondary side of the fan transformer) and connect the 230 V at this point in accordance with the following table. Insulate the ends of the disconnected cables and fasten them such that they cannot cause a short-circuit or earth fault.

X18 – Fan supply

Terminal	Designation	Meaning	Range
1	N	Fan supply (neutral conductor)	230 V ± 15 % / 50/60 Hz
2	-		
3	Assigned internally	Fan N via fuse F1	
4	-		
5	L	Fan supply (phase)	
6	-		
7	Assigned internally	Fan L via fuse F2	
8	-		
9	-		
10	Assigned internally		
11	Assigned internally		
12	Assigned internally		
13	Assigned internally		

NOTE

The 1AC 230 V fan supply X18/1 must be grounded (neutral conductor N connected to protective conductor PE).

7.5**Fan fuses**

Line voltage AC 380 V to 480 V			
Order number	Fan fuse (F1 / F2)	Fan fuse (F3 / F4)	Fan fuse (F101 / F102)
6SE7031-0EE□□	FNQ-R-6/10		
6SE7031-2EF□□	FNQ-R-2		
6SE7031-5EF□□	FNQ-R-2		
6SE7031-8EF□□	FNQ-R-2		
6SE7032-1EG□□	ATDR 2 1/2		
6SE7032-6EG□□	ATDR 2 1/2		
6SE7033-2EG□□	FNQ-R-5		
6SE7033-7EG□□	FNQ-R-5		
6SE7035-1EK□□		FNQ-R-4	FNQ-R-5
Manufacturer:	FNQ-R	Bussmann	
	ATDR	Gould Shawmut	

- = 5 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control
 □ = 7 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

Table 7-10 Fan fuses

NOTE

The 230 V fan must be supplied with AC 230 V externally via terminal strip X18 1/5 on the PSU.

www.ElectricalPartManuals.com

8 Parameterization

It is possible to parameterize the units of the SIMOVERT MASTERDRIVES series by various methods of parameter input. Every unit can be set via the dedicated parameterizing unit (PMU) without the need to use additional components.

Each unit is supplied with the user software DriveMonitor and comprehensive electronic documentation on a CD. In the case of installation on a standard PC the units can be parameterized via the serial interface of the PC. The software provides extensive parameter aids and a prompted start-up function.

The unit can be further parameterized by entering parameters with the OP1S manual operator panel and via a controller at the field bus level (e.g. Profibus).

NOTE

In firmware V.20 (for performance 2 units) BICO parameters can also be changed in the "Run" drive status (see also parameter list "Changeable in"). In contrast to firmware v1.x in which BICO parameters could only be changed in the "Ready" drive status, structural changes can also be made on performance 2 units with firmware V2.0 during running operation.

WARNING



Unintentional axis movements may occur as a result of undesired changes to BICO parameters in the "Run" drive status.

8.1 Parameter menus

Parameters with related functions are compiled in menus for structuring the parameter set stored in the units. A menu thus represents a selection out of the entire supply of parameters of the unit.

It is possible for one parameter to belong to several menus. The parameter list indicates which individual menus a parameter belongs to. Assignment is effected via the menu number allocated to each menu.

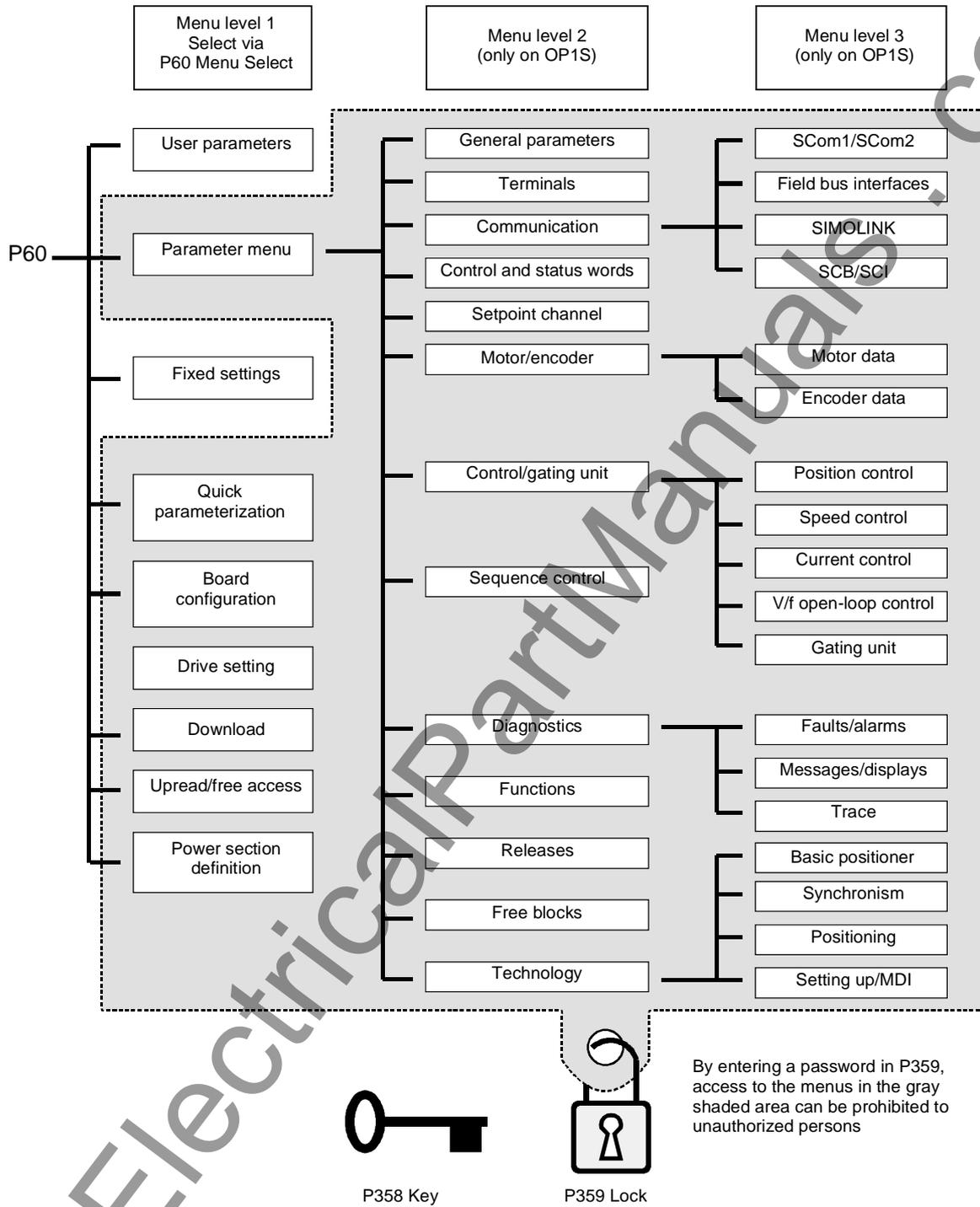


Fig. 8-1 Parameter menus

Menu levels

The parameter menus have several menu levels. The first level contains the main menu. These are effective for all sources of parameter inputs (PMU, OP1S, DriveMonitor, field bus interfaces).

The main menus are selected in parameter P60 Menu Selection.

Examples:

P060 = 0 "User parameters" menu selected

P060 = 1 "Parameter menu" selected

...

P060 = 8 "Power section definition" menu selected

Menu levels 2 and 3 enable the parameter set to be more extensively structured. They are used for parameterizing the units with the OP1S operator control panel.

Main menus

P060	Menu	Description
0	User parameters	<ul style="list-style-type: none"> Freely configurable menu
1	Parameter menu	<ul style="list-style-type: none"> Contains complete parameter set More extensive structure of the functions achieved by using an OP1S operator control panel
2	Fixed settings	<ul style="list-style-type: none"> Used to perform a parameter reset to a factory or user setting
3	Quick parameterization	<ul style="list-style-type: none"> Used for quick parameterization with parameter modules When selected, the unit switches to status 5 "Drive setting"
4	Board configuration	<ul style="list-style-type: none"> Used for configuring the optional boards When selected, the unit switches to status 4 "Board configuration"
5	Drive setting	<ul style="list-style-type: none"> Used for detailed parameterization of important motor, encoder and control data When selected, the unit switches to status 5 "Drive setting"
6	Download	<ul style="list-style-type: none"> Used to download parameters from an OP1S, a PC or an automation unit When selected, the unit switches to status 21 "Download"
7	Upread/free access	<ul style="list-style-type: none"> Contains the complete parameter set and is used for free access to all parameters without being restricted by further menus Enables all parameters to be upread/upload by an OP1S, PC or automation unit
8	Power section definition	<ul style="list-style-type: none"> Used to define the power section (only necessary for units of the Compact and chassis type) When selected, the unit switches to status 0 "Power section definition"

Table 8-1 Main menus

User parameters

In principle, parameters are firmly assigned to the menus. However, the "User parameters" menu has a special status. Parameters assigned to this menu are not fixed, but can be changed. You are thus able to put together the parameters required for your application in this menu and structure them according to your needs. The user parameters can be selected via P360 (Select UserParam).

Lock and key

In order to prevent undesired parameterization of the units and to protect your know-how stored in the parameterization, it is possible to restrict access to the parameters by defining your own passwords with the parameters:

- ◆ P358 key and
- ◆ P359 lock.

8.2 Changeability of parameters

The parameters stored in the units can only be changed under certain conditions. The following preconditions must be satisfied before parameters can be changed:

Preconditions	Remarks
<ul style="list-style-type: none"> Either a function parameter or a BICO parameter must be involved (identified by upper-case letters in the parameter number). 	Visualization parameters (identified by lower-case letters in the parameter number) cannot be changed.
<ul style="list-style-type: none"> Parameter access must be granted for the source from which the parameters are to be changed. 	Release is given in P053 Parameter access.
<ul style="list-style-type: none"> A menu must be selected in which the parameter to be changed is contained. 	The menu assignment is indicated in the parameter list for every parameter.
<ul style="list-style-type: none"> The unit must be in a status which permits parameters to be changed. 	The statuses in which it is possible to change parameters are specified in the parameter list.

Table 8-2 Preconditions for being able to change parameters

NOTE

The current status of the units can be interrogated in parameter r001.

Examples

Status (r001)	P053	Result
"Ready for ON" (09)	2	P222 Src n(act) can only be changed via the PMU
"Ready for ON" (09)	6	P222 Src n(act) can be changed via the PMU and SCom1 (e.g. OP1S)
"Operation" (14)	6	P222 Src n(act) cannot be changed on account of the drive status

Table 8-3 Influence of drive status (r001) and parameter access (P053) on the changeability of a parameter

8.3 Parameter input via the PMU

The PMU parameterizing unit enables parameterization, operator control and visualization of the converters and inverters directly on the unit itself. It is an integral part of the basic units. It has a four-digit seven-segment display and several keys.

The PMU is used with preference for parameterizing simple applications requiring a small number of set parameters, and for quick parameterization.

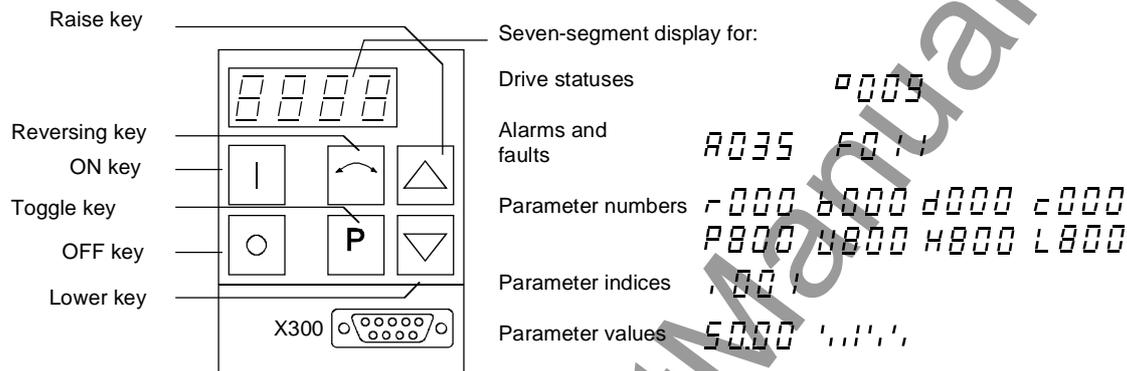


Fig. 8-2 PMU parameterizing unit

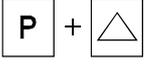
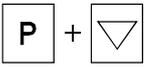
Key	Significance	Function
	ON key	<ul style="list-style-type: none"> For energizing the drive (enabling motor activation). If there is a fault: For returning to fault display
	OFF key	<ul style="list-style-type: none"> For de-energizing the drive by means of OFF1, OFF2 or OFF3 (P554 to 560) depending on parameterization.
	Reversing key	<ul style="list-style-type: none"> For reversing the direction of rotation of the drive. The function must be enabled by P571 and P572
	Toggle key	<ul style="list-style-type: none"> For switching between parameter number, parameter index and parameter value in the sequence indicated (command becomes effective when the key is released). If fault display is active: For acknowledging the fault
	Raise key	<p>For increasing the displayed value:</p> <ul style="list-style-type: none"> Short press = single-step increase Long press = rapid increase
	Lower key	<p>For lowering the displayed value:</p> <ul style="list-style-type: none"> Short press = single-step decrease Long press = rapid decrease
	Hold toggle key and depress raise key	<ul style="list-style-type: none"> If parameter number level is active: For jumping back and forth between the last selected parameter number and the operating display (r000) If fault display is active: For switching over to parameter number level If parameter value level is active: For shifting the displayed value one digit to the right if parameter value cannot be displayed with 4 figures (left-hand figure flashes if there are any further invisible figures to the left)
	Hold toggle key and depress lower key	<ul style="list-style-type: none"> If parameter number level is active: For jumping directly to the operating display (r000) If parameter value level is active: For shifting the displayed value one digit to the left if parameter value cannot be displayed with 4 figures (right-hand figure flashes if there are any further invisible figures to the right)

Table 8-4 Operator control elements on the PMU

**Toggle key
(P key)**

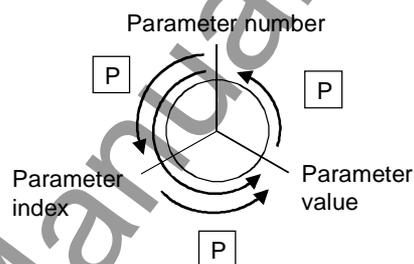
As the PMU only has a four-digit seven-segment display, the 3 descriptive elements of a parameter

- ◆ Parameter number,
- ◆ Parameter index (if the parameter is indexed) and
- ◆ Parameter value

cannot be displayed at the same time. For this reason, you have to switch between the individual descriptive elements by depressing the toggle key. After the desired level has been selected, adjustment can be made using the raise key or the lower key.

With the toggle key, you can change over:

- from the parameter number to the parameter index
- from the parameter index to the parameter value
- from the parameter value to the parameter number



If the parameter is not indexed, you can jump directly from the parameter number to the parameter value.

NOTE

If you change the value of a parameter, this change generally becomes effective immediately. It is only in the case of acknowledgement parameters (marked in the parameter list by an asterisk ' * ') that the change does not become effective until you change over from the parameter value to the parameter number.

Parameter changes made using the PMU are always safely stored in the EEPROM (protected in case of power failure) once the toggle key has been depressed.

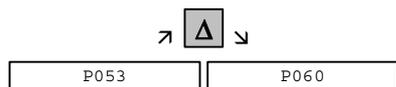
Example

The following example shows the individual operator control steps to be carried out on the PMU for a parameter reset to factory setting *).

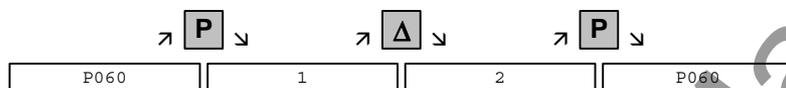
Set P053 to 0002 and grant parameter access via PMU



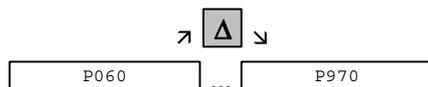
Select P060



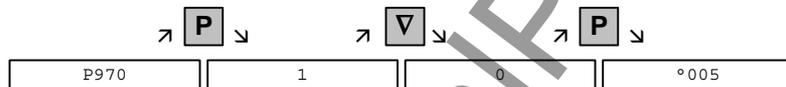
Set P060 to 0002 and select "Fixed settings" menu



Select P970



Set P970 to 0000 and start parameter reset



*) P70, Order number 6SE70... is retained

8.4 Parameter input via the OP1S

The operator control panel (OP1S) is an optional input/output device which can be used for parameterizing and starting up the units. Plain-text displays greatly facilitate parameterization.

The OP1S has a non-volatile memory and can permanently store complete sets of parameters. It can therefore be used for archiving sets of parameters. The parameter sets must be read out (upread) from the units first. Stored parameter sets can also be transferred (downloaded) to other units.

The OP1S and the unit to be operated communicate with each other via a serial interface (RS485) using the USS protocol. During communication, the OP1S assumes the function of the master whereas the connected units function as slaves.

The OP1S can be operated at baud rates of 9.6 kBd and 19.2 kBd, and is capable of communicating with up to 32 slaves (addresses 0 to 31). It can therefore be used both in a point-to-point link (e.g. during initial parameterization) and within a bus configuration.

The plain-text displays can be shown in one of five different languages (German, English, Spanish, French, Italian). The language is chosen by selecting the relevant parameter for the slave in question.

Order numbers

Components	Order Number
OP1S	6SE7090-0XX84-2FK0
Connecting cable 3 m	6SX7010-0AB03
Connecting cable 5 m	6SX7010-0AB05
Adapter for installation in cabinet door incl. 5 m cable	6SX7010-0AA00

NOTE

The parameter settings for the units connected to the OP1S are given in the corresponding documentation of the unit (Compendium).

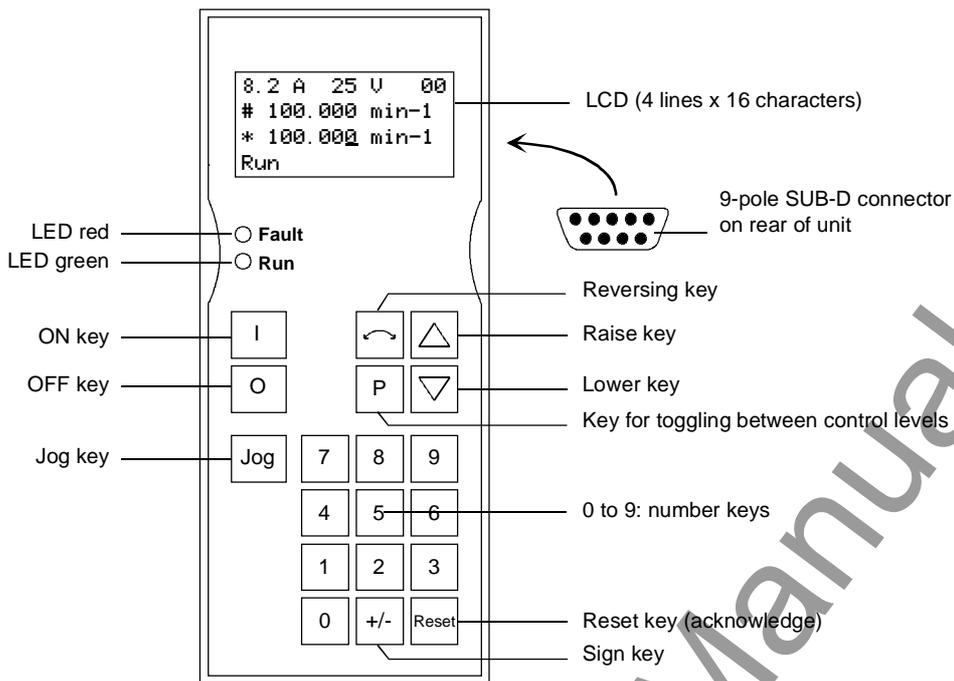


Fig. 8-3 View of the OP1S

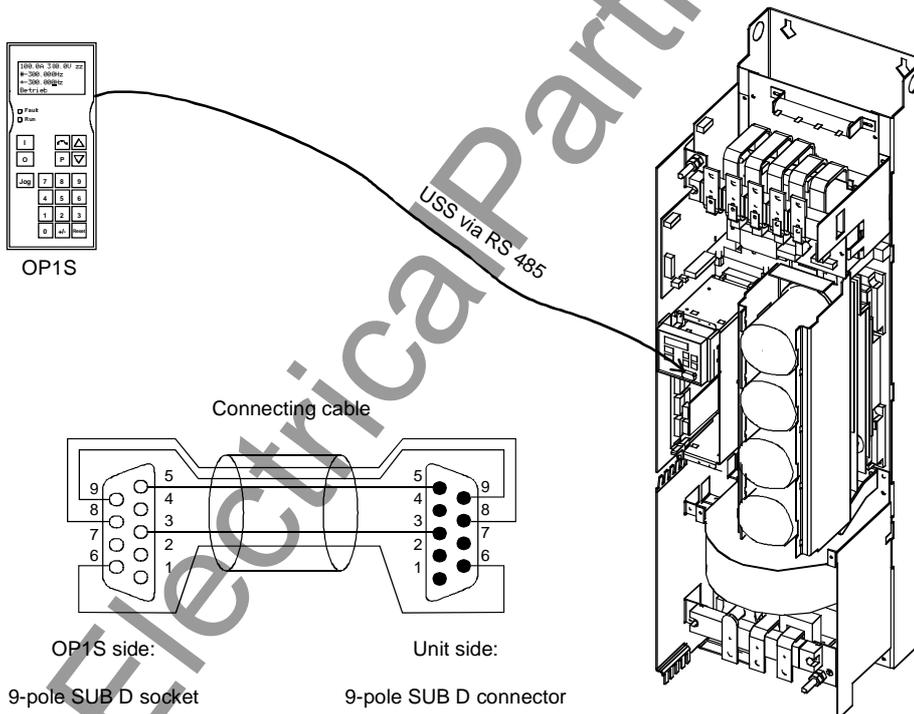


Fig. 8-4 The OP1S directly connected to the unit

NOTE

In the as-delivered state or after a reset of the parameters to the factory setting, a point-to-point link can be adopted with the OP1S without any further preparatory measures and parameterization can be commenced.

Key	Significance	Function
	ON key	<ul style="list-style-type: none"> For energizing the drive (enabling motor activation). The function must be enabled by means of parameterization.
	OFF key	<ul style="list-style-type: none"> For de-energizing the drive by means of OFF1, OFF2 or OFF3, depending on parameterization. This function must be enabled by means of parameterization.
	Jog key	<ul style="list-style-type: none"> For jogging with jogging setpoint 1 (only effective when the unit is in the "ready to start" state). This function must be enabled by means of parameterization.
	Reversing key	<ul style="list-style-type: none"> For reversing the direction of rotation of the drive. The function must be enabled by means of parameterization.
	Toggle key	<ul style="list-style-type: none"> For selecting menu levels and switching between parameter number, parameter index and parameter value in the sequence indicated. The current level is displayed by the position of the cursor on the LCD display (the command comes into effect when the key is released). For conducting a numerical input
	Reset key	<ul style="list-style-type: none"> For leaving menu levels If fault display is active, this is for acknowledging the fault. This function must be enabled by means of parameterization.
	Raise key	<p>For increasing the displayed value:</p> <ul style="list-style-type: none"> Short press = single-step increase Long press = rapid increase If motorized potentiometer is active, this is for raising the setpoint. This function must be enabled by means of parameterization
	Lower key	<p>For lowering the displayed value:</p> <ul style="list-style-type: none"> Short press = single-step decrease Long press = rapid decrease If motorized potentiometer is active, this is for lowering the setpoint. This function must be enabled by means of parameterization.
	Sign key	<ul style="list-style-type: none"> For changing the sign so that negative values can be entered
	Number keys	<ul style="list-style-type: none"> Numerical input

Table 8-5 Operator control elements of the OP1S

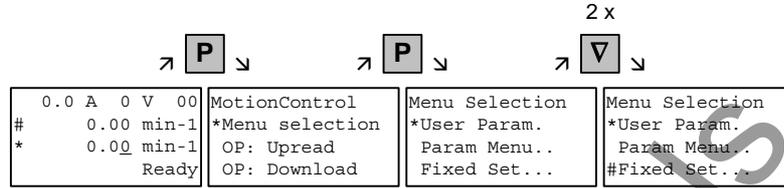
NOTE

If you change the value of a parameter, the change does not become effective until the toggle key (P) is pressed.

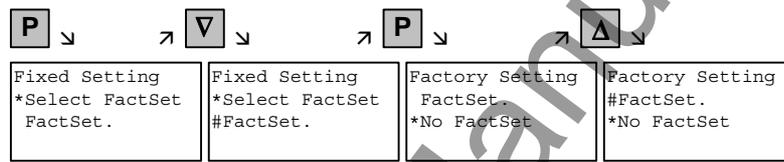
Parameter changes made using the OP1S are always stored safely in the EEPROM (protected in case of power failure) once the toggle key (P) has been pressed.

Some parameters may also be displayed without a parameter number, e.g. during quick parameterization or if "Fixed setting" is selected. In this case, parameterization is carried out via various sub-menus.

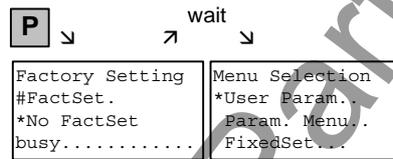
Example of how to proceed for a parameter reset.



Selection of fixed setting



Selection of factory setting



Start of factory setting

NOTE

It is not possible to start the parameter reset in the "Run" status.

8.5 Parameter input with DriveMonitor

NOTE

Please refer to the online help for detailed information on DriveMonitor ( button or F1 key).

8.5.1 Installation and connection

8.5.1.1 Installation

A CD is included with the devices of the MASTERDRIVES Series when they are delivered. The operating tool supplied on the CD (DriveMonitor) is automatically installed from this CD. If "automatic notification on change" is activated for the CD drive on the PC, user guidance starts when you insert the CD and takes you through installation of DriveMonitor. If this is not the case, start file "Autoplay.exe" in the root directory of the CD.

8.5.1.2 Connection

There are two ways of connecting a PC to a device of the SIMOVERT MASTERDRIVES Series via the USS interface. The devices of the SIMOVERT MASTERDRIVES Series have both an RS232 and an RS485 interface.

RS232 interface

The serial interface that PCs are equipped with by default functions as an RS232 interface. This interface is not suitable for bus operation and is therefore only intended for operation of a SIMOVERT MASTERDRIVES device.

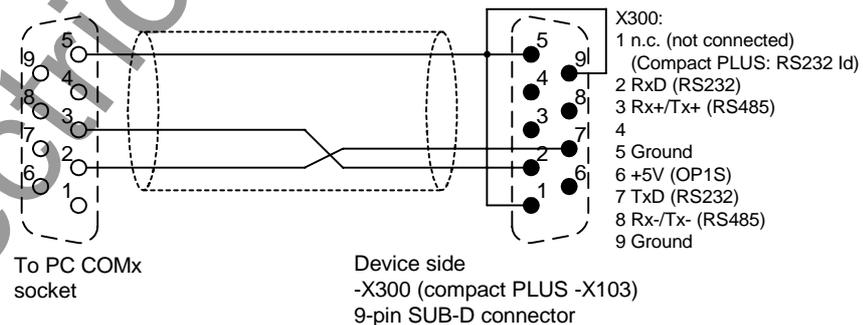


Fig. 8-5 Connecting cable for connecting PC COM(1-4) to SIMOVERT MASTERDRIVES X300

NOTICE

DriveMonitor must not be operated via the Sub-D socket X300 if the SST1 interface parallel to it is already being used for another purpose, e.g. bus operation with SIMATIC as the master.

RS485 interface

The RS485 interface is multi-point capable and therefore suitable for bus operation. You can use it to connect 31 SIMOVERT MASTERDRIVES with a PC. On the PC, either an integrated RS485 interface or an RS232 ↔ RS485 interface converter is necessary. On the device, an RS485 interface is integrated into the -X300 (compact PLUS -X103) connection. For the cable: see pin assignment -X300 and device documentation of the interface converter.

8.5.2 Establishing the connection between DriveMonitor and the device**8.5.2.1 Setting the USS interface**

You can configure the interface with menu *Tools* → *ONLINE Settings*.

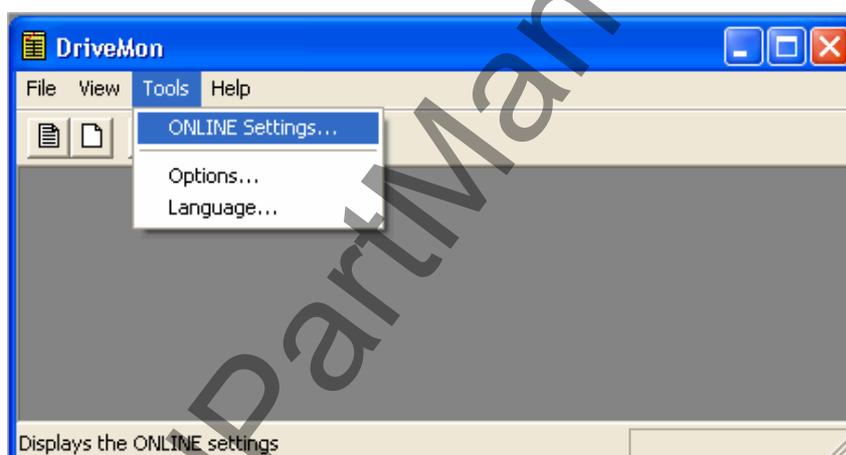


Fig. 8-6 Online settings

The following settings (Fig. 8-7) are possible:

- ◆ **Tab card "Bus Type"**, options
 - USS (operation via serial interface)
 - Profibus DP (only if DriveMonitor is operated under Drive ES).
- ◆ **Tab card "Interface"**

You can enter the required COM interface of the PC (COM1 to COM4) and the required baudrate here.

NOTE

Set the baudrate to the baudrate parameterized in SIMOVERT MASTERDRIVES (P701) (factory setting 9600 baud).

Further settings: operating mode of the bus in RS485 operation; setting according to the description of the interface converter RS232/RS485

- ◆ **Tab card "Extended"**

Request retries and Response timeout; here you can increase the values already set if communication errors occur frequently.

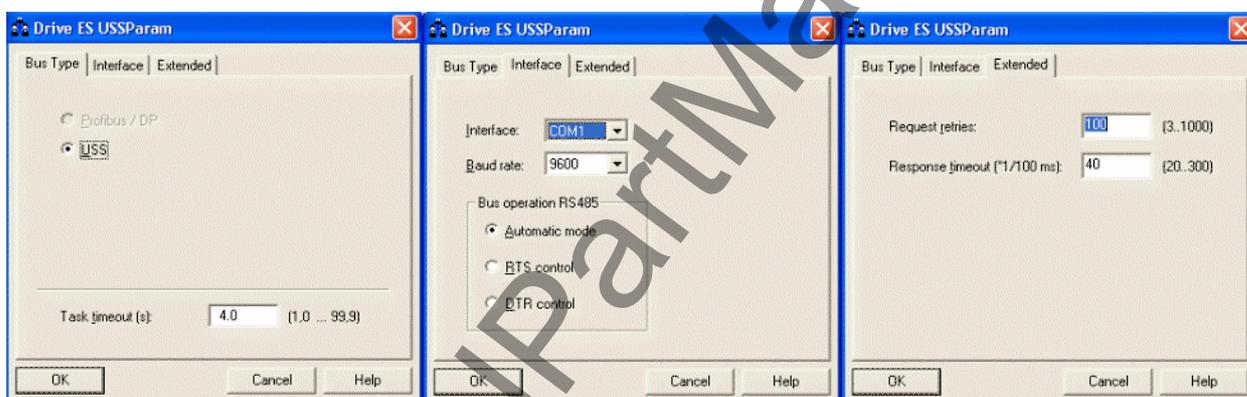


Fig. 8-7 Interface configuration

8.5.2.2 Starting the USS bus scan

DriveMonitor starts with an empty drive window. Via the menu "Set up an ONLINE connection..." the USS bus can be scanned for connected devices:

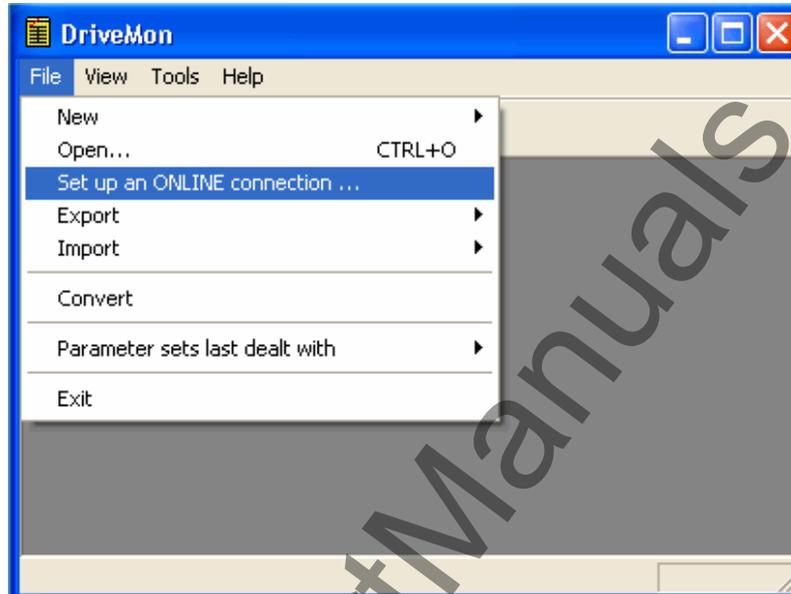


Fig. 8-8 Starting the USS bus scan

NOTE

The "Set up an online connection" menu is only valid from Version 5.2 onwards.

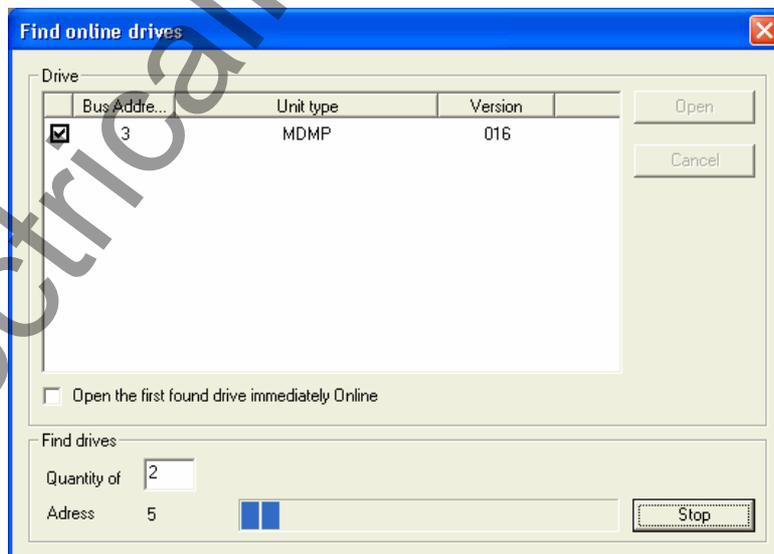


Fig. 8-9 Search for online drives

During the search the USS bus is scanned **with the set baudrate only**. The baud rate can be changed via "Tools → ONLINE Settings", see section 8.5.2.1.

8.5.2.3 Creating a parameter set

With menu *File* → *New* →... you can create a new drive for parameterization (see Fig. 8-10). The system creates a download file (*.dnl), in which the drive characteristic data (type, device version) are stored. You can create the download file on the basis of an empty parameter set or the factory setting.

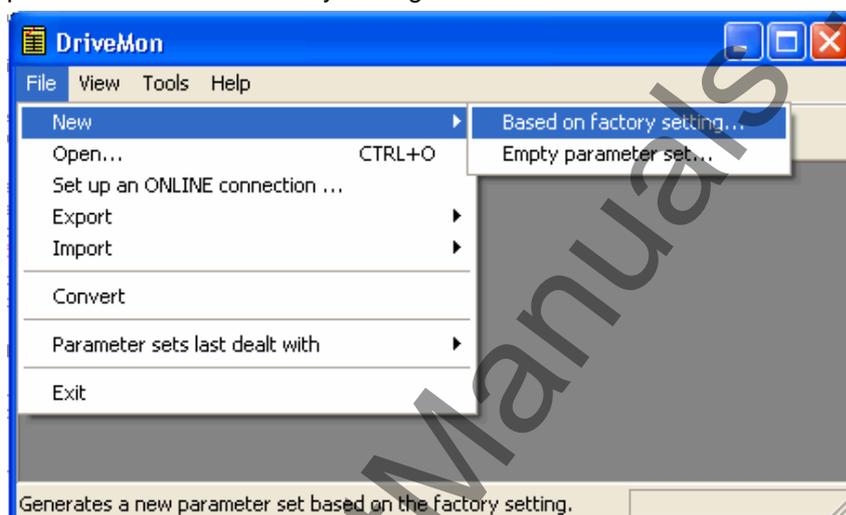


Fig. 8-10 Creating a new drive

Based on factory setting:

- ◆ The parameter list is preassigned with the factory setting values

Empty parameter set:

- ◆ For compilation of individually used parameters

If the parameters of a parameter set that has already been created have to be changed, this can be done by calling the corresponding download file via the "*File* → *Open*" menu function. The last four drives can be opened via "*Parameter sets last dealt with*".

When you create a new drive, the window "Drive Properties" (Fig. 8-11) opens. Here you must enter the following data:

- ◆ In dropdown list box "Device type", select the type of device (e.g. MASTERDRIVES MC). You can only select the devices stored.
- ◆ In dropdown list box "Device version", you can select the software version of the device. You can generate databases for (new) software versions that are not listed when you start online parameterization.
- ◆ You must only specify the bus address of the drive during online operation (switchover with button Online/Offline)

NOTE

The specified bus address must be the same as that of the parameterized SST bus address in SIMOVERT MASTERDRIVES (P700).

No bus address is assigned to the drive with the button "Disconnect network connection".

NOTE

Field "Number of PCD" has no special significance for the parameterization of MASTERDRIVES and should be left at "2".

If the value is changed, it must be/remain ensured that the setting value in the program matches the value in parameter P703 of the drive at all times.

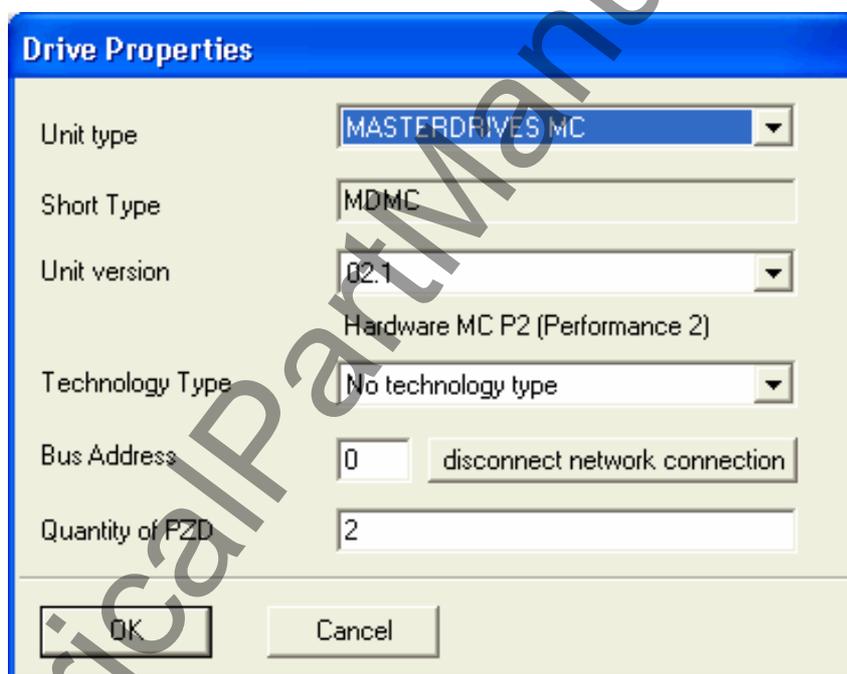


Fig. 8-11 Create file; Drive properties

After confirming the drive properties with *ok* you have to enter the name and storage location of the download file to be created.

8.5.3 Parameterization

8.5.3.1 Structure of the parameter lists, parameterization with DriveMonitor

Parameterization using the parameter list is basically the same as parameterization using PMU (See Compendium, Chapter "Parameterizing Steps"). The parameter list provides the following advantages:

- ◆ Simultaneous visibility of a larger number of parameters
- ◆ Text display for parameter names, index number, index text, parameter value, binectors, and connectors
- ◆ On a change of parameters: Display of parameter limits or possible parameter values

The parameter list has the following structure:

Field No.	Field Name	Function
1	P. Nr	Here the parameter number is displayed. You can only change the field in menu Free parameterization.
2	Name	Display of the parameter name, in accordance with the parameter list
3	Ind	Display of the parameter index for indexed parameters. To see more than index 1, click on the [+] sign. The display is then expanded and all indices of the parameter are displayed
4	Index text	Meaning of the index of the parameter
5	Parameter value	Display of the current parameter value. You can change this by double-clicking on it or selecting and pressing Enter.
6	Dim	Physical dimension of the parameter, if there is one

With buttons *Offline*, *Online (RAM)*, *Online (EEPROM)* (Fig. 8-12 [1]) you can switch modes. When you switch to online mode, device identification is performed. If the configured device and the real device do not match (device type, software version), an alarm appears. If an unknown software version is recognized, the option of creating the database is offered. (This process takes several minutes.)

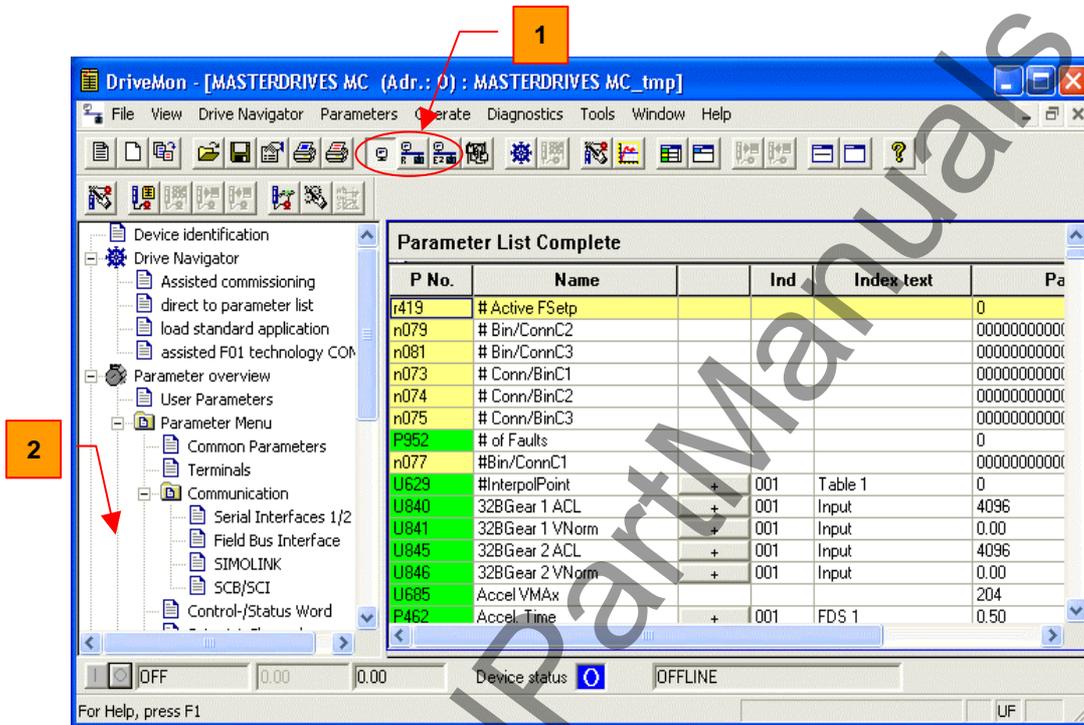


Fig. 8-12 Drive window/parameter list

The DriveMonitor drive window has a directory tree for navigation purposes (Fig. 8-12 [2]). You can deselect this additional operating tool in menu *View - Parameter selection*.

The drive window contains all elements required for the parameterization and operation of the connected device. In the lower bar, the status of the connection with the device is displayed:



Connection and device ok



Connection ok, device in fault state



Connection ok, device in alarm state



Device is parameterized offline



No connection with the device can be established (only offline parameterization possible).

NOTE

If no connection with the device can be established because the device does not physically exist or is not connected, you can perform offline parameterization. To do so, you have to change to offline mode. In that way, you can create an individually adapted download file, which you can load into the device later.

Drive Navigator

This is used to quickly access important functions of the DriveMonitor. Settings for Drive Navigator under *Tools -> Options* (Fig. 8-14):

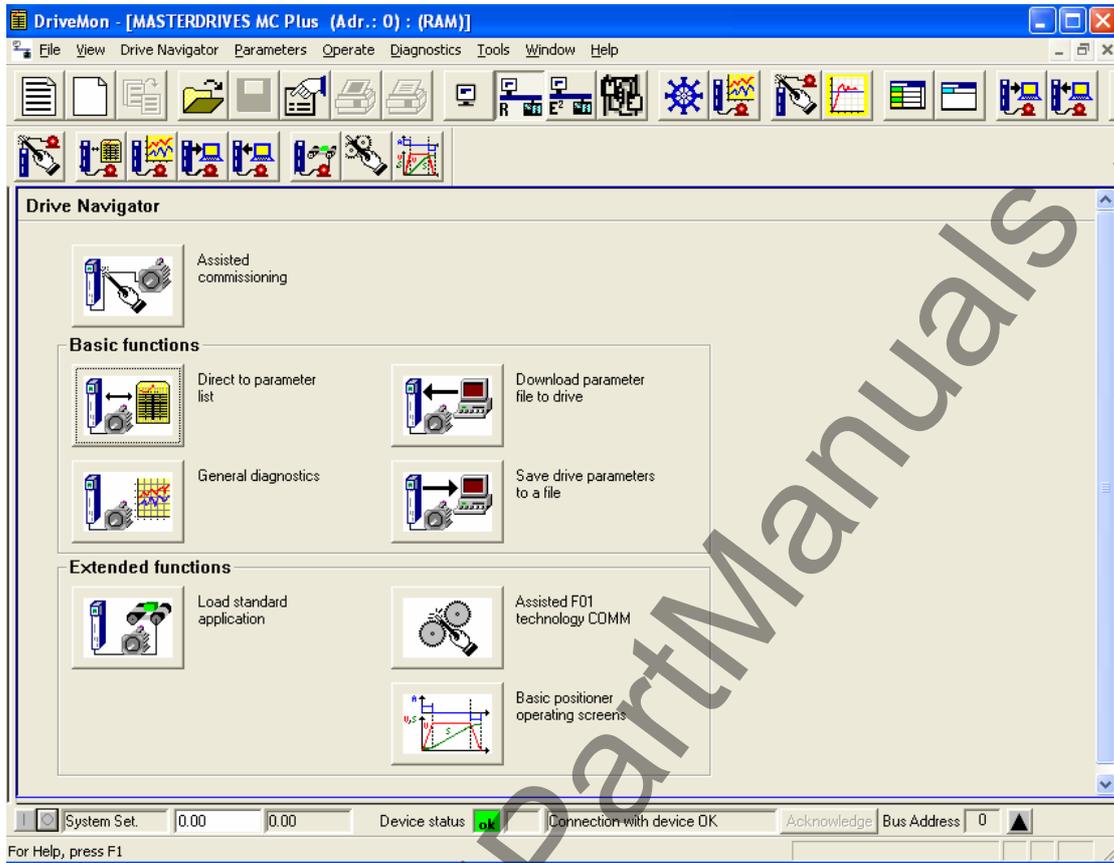


Fig. 8-13 Drive Navigator

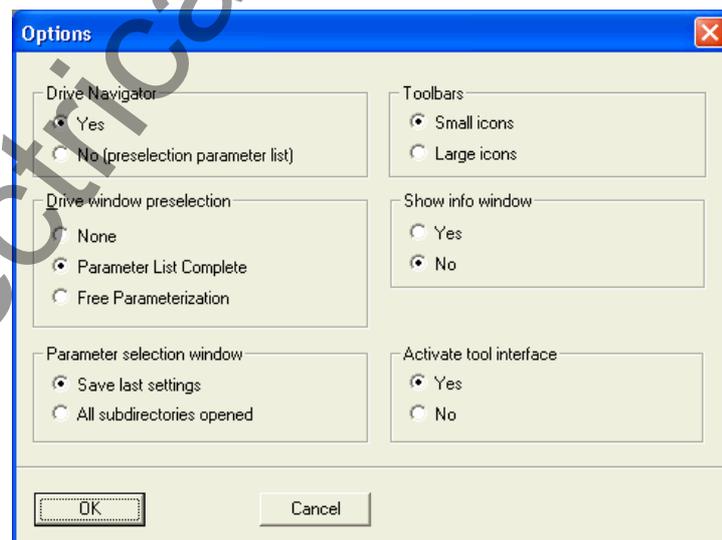
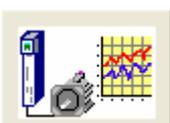
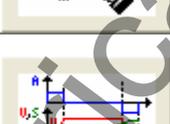


Fig. 8-14 Options menu display

Toolbar of the Drive Navigator

-  =  Assisted commissioning
-  =  Direct to parameter list
-  =  General diagnostics
-  =  Save drive parameters to a file
-  =  Download parameter file to drive
-  =  Load standard application
-  =  Assisted F01 technology COMM
-  =  Basic positioner operating screens

www.ElectricalPartManuals.com

8.5.3.2 General diagnostics

Via the *Diagnostics* → *General diagnostics* menu the following window opens. This window gives a general overview of the active warnings and faults and their history. Both the warning and the fault number as well as plain text are displayed.

General Diagnostics

Active Warnings		
No.	Warning Text	About
2	SIMOLINK start alarm	...
18	Encoder adjustment	...
19	Encoder data serial protocol	...
23	Motor temperature	...

Aktive Fault				
No.	Fault Text	Fault...	Fault Time	About
153	Request master control enable	0	0000:0000:0017	...

Fault History				
No.	Fault Text	Fault...	Fault Time	About
2	153 Request master control enable	0	0000:0000:0017	...
3	2 Pre-charging fault		0000:0000:0017	...

Operat. Hours: 17 d 1 h 17 s

Firmwareversion: V2.20.0

CalcTimeHdroom: 27 %

Drive Temp: 23 °C

Drive Utilizat.: 66 %

DC Bus Volts: 541 V

Output Amps: 13.9 A

Motor Torque: 79.78 %

Motor Temperat.: 35 °C

n(act): 3000 min⁻¹

Extended Diagnostics

Fig. 8-15 General diagnostics

Via the *Extended Diagnostics* button you can reach the next diagnostics window.

Extended Diagnostics

- Graphic Diagnostics
- Bus Diagnostics
- Cross Reference Binectors
- Trace Function
- Cross Reference Connectors

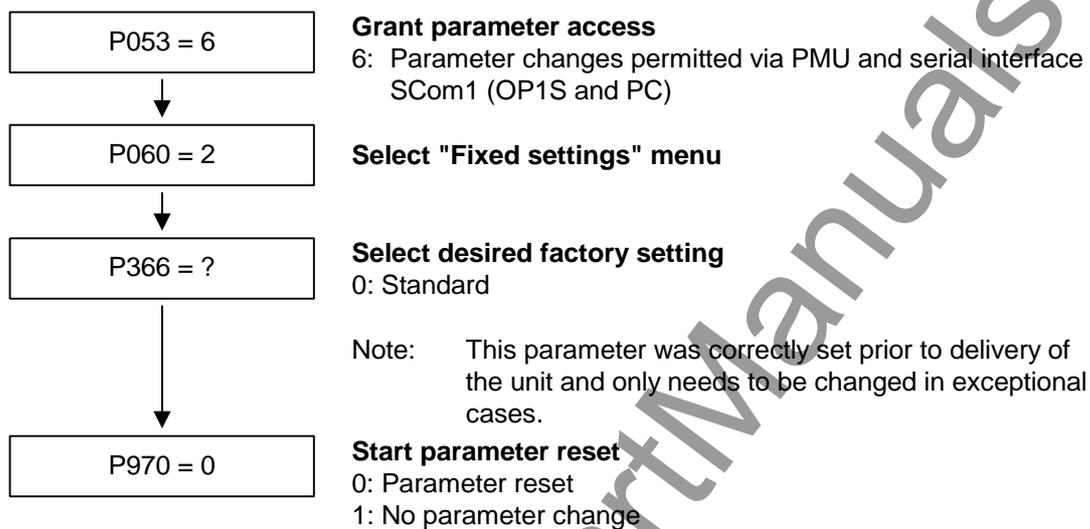
Abbrechen

Fig. 8-16 Extended diagnostics

8.6 Parameter reset to factory setting

The factory setting is the defined initial state of all parameters of a unit. The units are delivered with this setting.

You can restore this initial state at any time by resetting the parameters to the factory setting, thus canceling all parameter changes made since the unit was delivered.



Unit carries out parameter reset and then leaves the "Fixed settings" menu.

Fig. 8-17 Sequence for parameter reset to factory setting

8.7 Parameterizing by download

Downloading with the OP1S

The OP1S operator control panel is capable of upreading parameter (Upread or Upload) sets from the units and storing them. These parameter sets can then be transferred to other units by download. Downloading with the OP1S is thus the preferred method of parameterizing replacement units in a service case.

During downloading with the OP1S, it is assumed that the units are in the as-delivered state. The parameters for the power section definition are thus not transferred. If a PIN has been entered to release optional technology functions, this is also not overwritten during downloading. (Refer to Compendium, section "Detailed parameterization, power section definition"). If a PIN has been entered to release optional technology functions, this is also not overwritten during downloading.

With the "OP: Download" function, a parameter set stored in the OP1S can be written into the connected slave. Starting from the basic menu, the "OP: Download" function is selected with "Lower" or "Raise" and activated with "P".

↗ P ↘	
MotionControl *Menu selection OP: Upread #OP: Download	Download *1909199701 MASTERDRIVES MC PLUS

Example: Selecting and activating the "Download" function

Now one of the parameter sets stored in the OP1S has to be selected using the "Lower" or "Raise" keys (displayed in the second line). The selected ID is confirmed with the "P" key. Now the slave ID can be displayed with "Lower" or "Raise". The slave ID contains various characteristic features of the unit such as rated output, order number, software version, etc.

The "Download" procedure is then started with the "P" key. During download, the OP1S displays the parameter currently being written.

↗ P ↘ ↗ P ↘		
Download *1909199701 MASTERDRIVES MC PLUS	Download *1909199701 MASTERDRIVES MC PLUS	MotionControl 00 Download Pxxx

Example: Confirming the ID and starting the "Download" procedure

With "Reset", the procedure can be stopped at any time. If downloading has been fully completed, the message "Download ok" appears and the display returns to the basic menu.

After the data set to be downloaded has been selected, if the identification of the stored data set does not agree with the identification of the connected unit, an error message appears for approximately 2 seconds. The operator is then asked if downloading is to be discontinued.

↗ P ↘	↗ P ↘	↗ 2 s ↘	
Download *1909199701 MASTERDRIVES MC PLUS	Download *1909199701 MASTERDRIVES MC PLUS	Error: Different IDs	MotionControl 00 Stop download? #yes no

Yes: Downloading is discontinued.

No: Downloading is carried out.

8.8 Parameterizing with parameter modules

Pre-defined, function-assigned parameter modules are stored in the units. These parameter modules can be combined with each other, thus making it possible to adjust your unit to the desired application by just a few parameter steps. Detailed knowledge of the complete parameter set of the unit is not required.

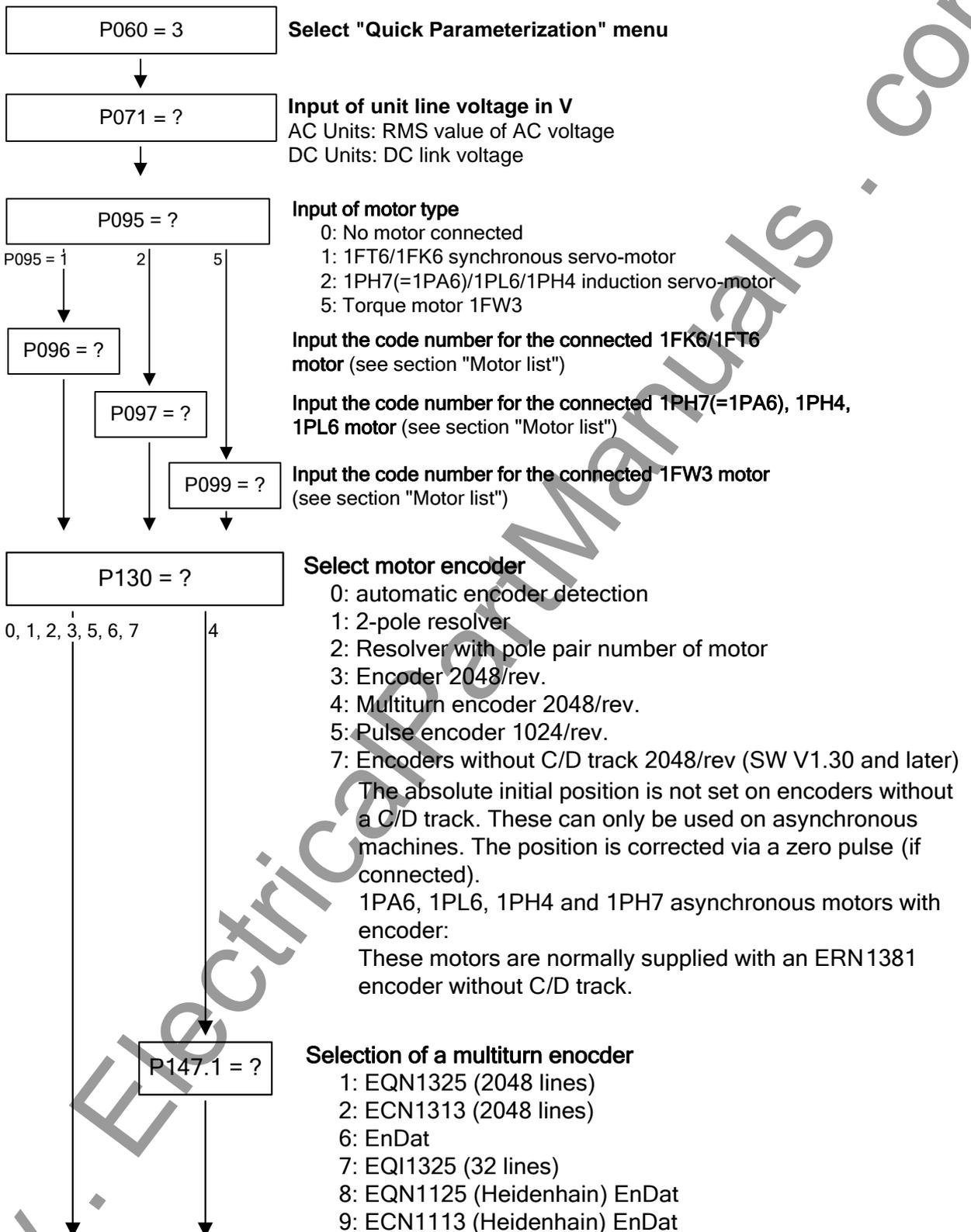
Parameter modules are available for the following function groups:

1. Motors
2. Motor encoders
3. Control types
4. Setpoint and command sources

Parameterization is effected by selecting a parameter module from each function group and then starting quick parameterization. A parameter reset to the factory setting is performed and then, according to your selection, the required device parameters are set to achieve the required control functionality. The parameters necessary for fine adjustment of the control structure (all the parameters of the respective function diagrams) are automatically adopted in the user menu (P060 = 0).

NOTE

If parameter changes have already been carried out on the unit, it is recommended that you carry out a parameter reset to the factory setting prior to performing "Quick parameterization".



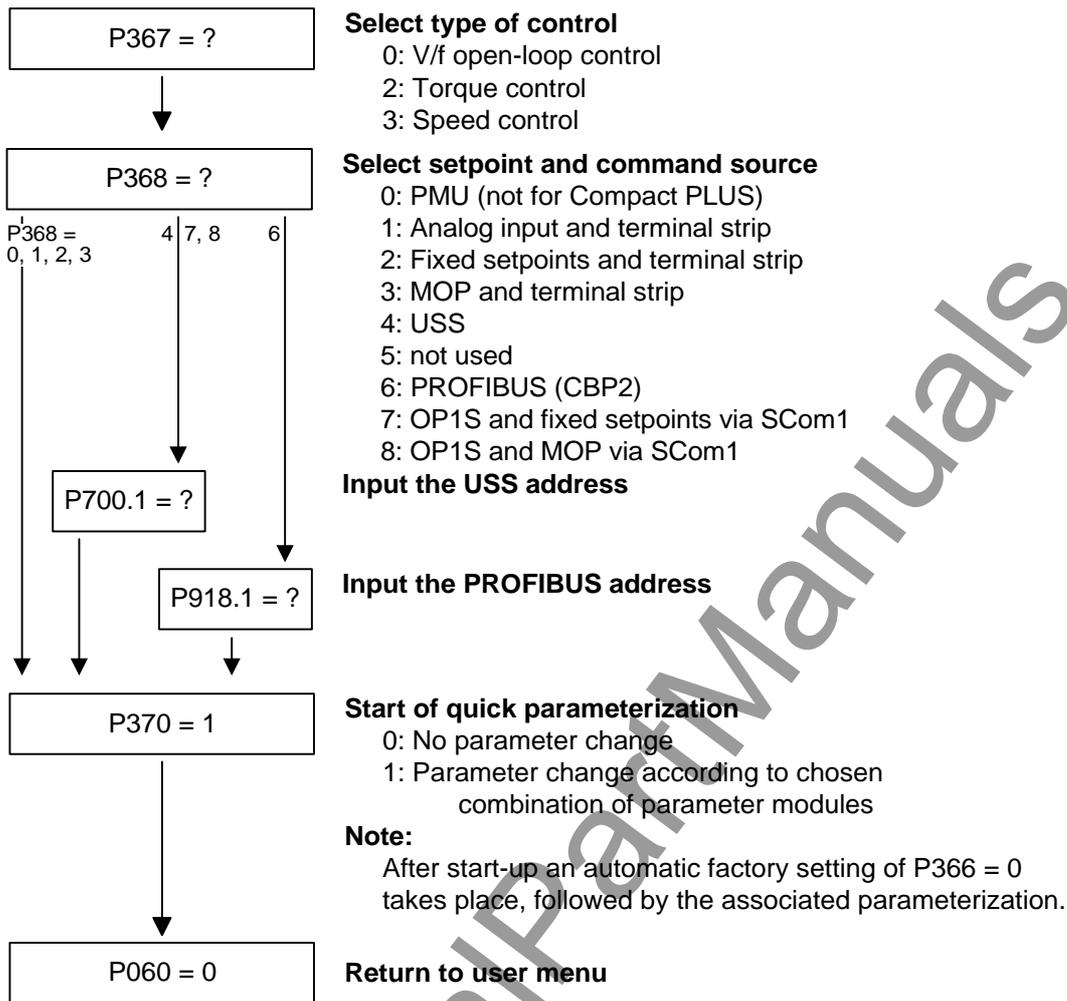


Fig. 8-18 Sequence for parameterizing with parameter modules

Function diagram modules

Function diagram modules (function diagrams) are shown after the flow chart for parameter modules stored in the unit software. On the first few pages are the:

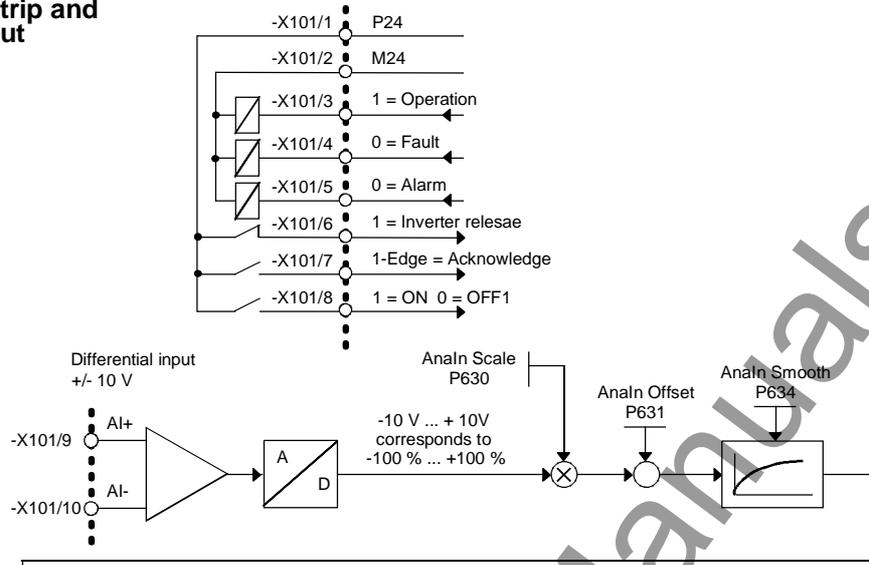
- ◆ setpoint and command sources, on the following pages are the
- ◆ analog outputs and the display parameters and the
- ◆ open-loop and closed-loop control types.

It is therefore possible to put together the function diagrams to exactly suit the selected combination of setpoint/command source and open/closed-loop control type. This will give you an overview of the functionality parameterized in the units and of the necessary assignment of the terminals.

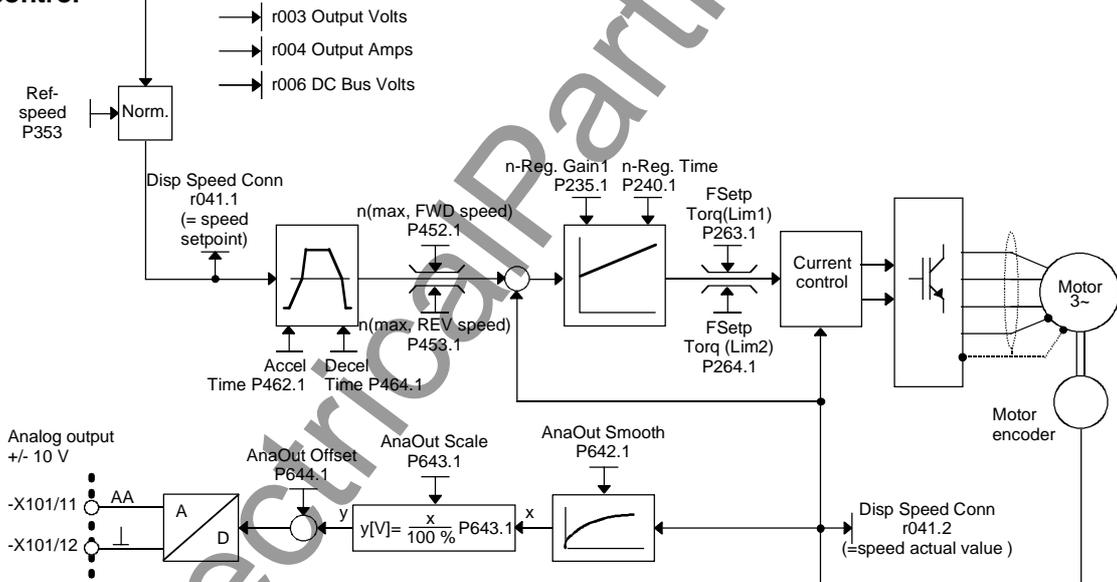
The function parameters and visualization parameters specified in the function diagrams are automatically adopted in the user menu and can be visualized or changed there.

The parameter numbers of the user menu are entered in P360.

Setpoint and command source
Terminal strip and analog input

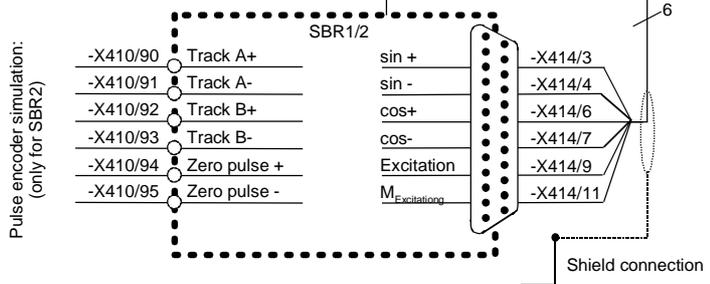


Control type:
Speed control



Type of encoder:
Resolver

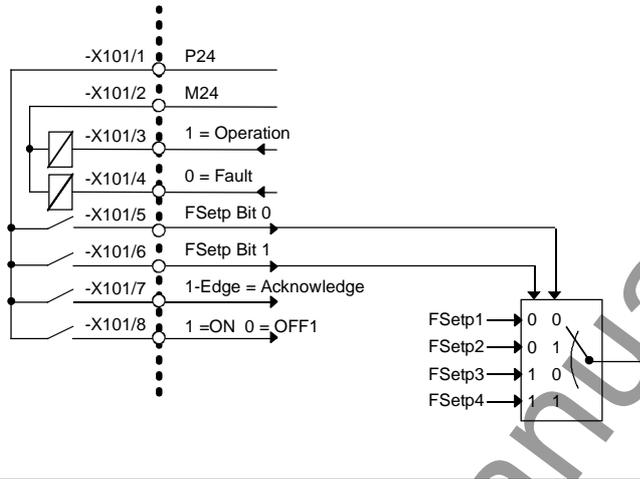
Data of resolver to be connected:
 - 2-pole
 Data of pulse encoder simulation:
 - 1024 pulses/revolution



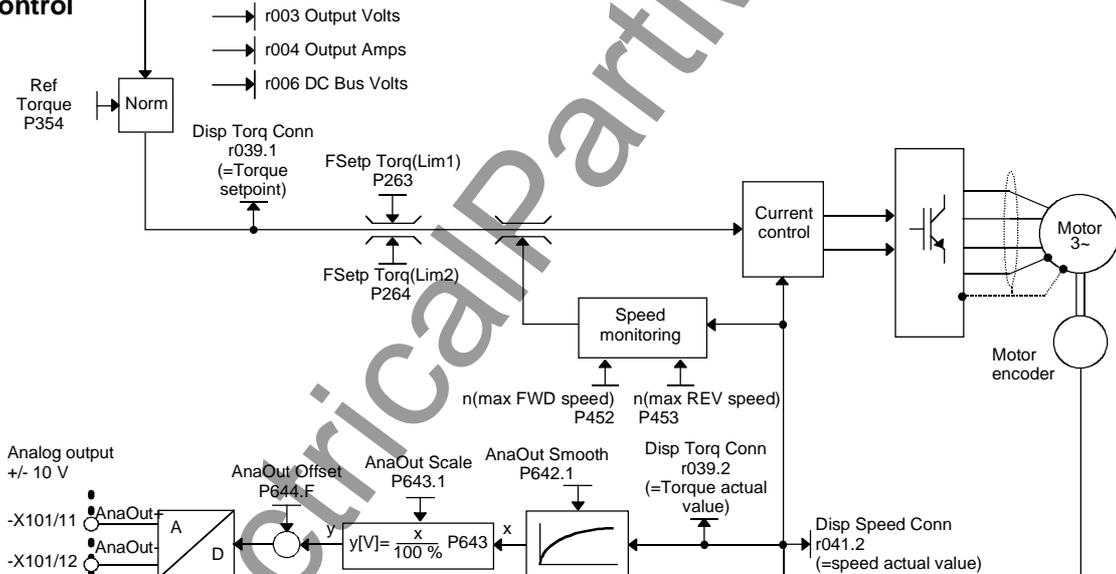
www.ElectricalPartManuals.com

Setpoint and command source:

Terminal strip and fixed setpoints (FSetp)



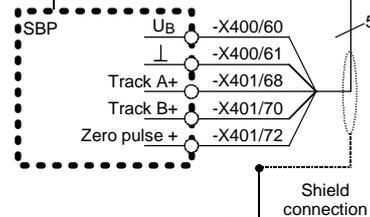
Control type:
Torque control



Type of encoder:
Pulse encoder

Full information on pulse encoder connection is given in the SBP operating instruction (Order No. 6SE7087-6NX84-2FA0).

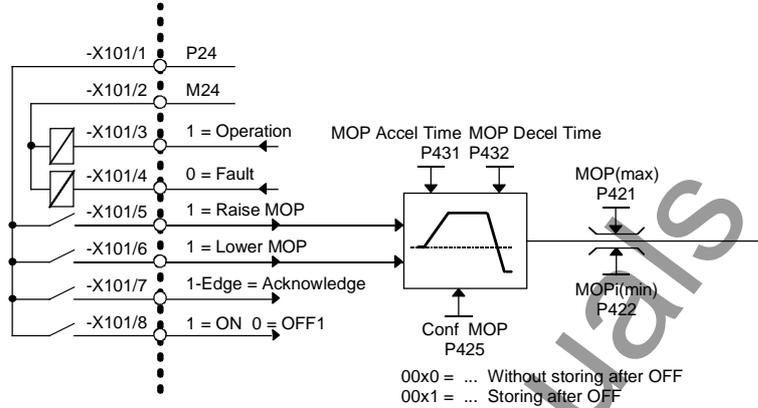
- Data of pulse encoder to be connected:
- HTL encoder (15 V)
 - 1024 Inc.
 - without control track



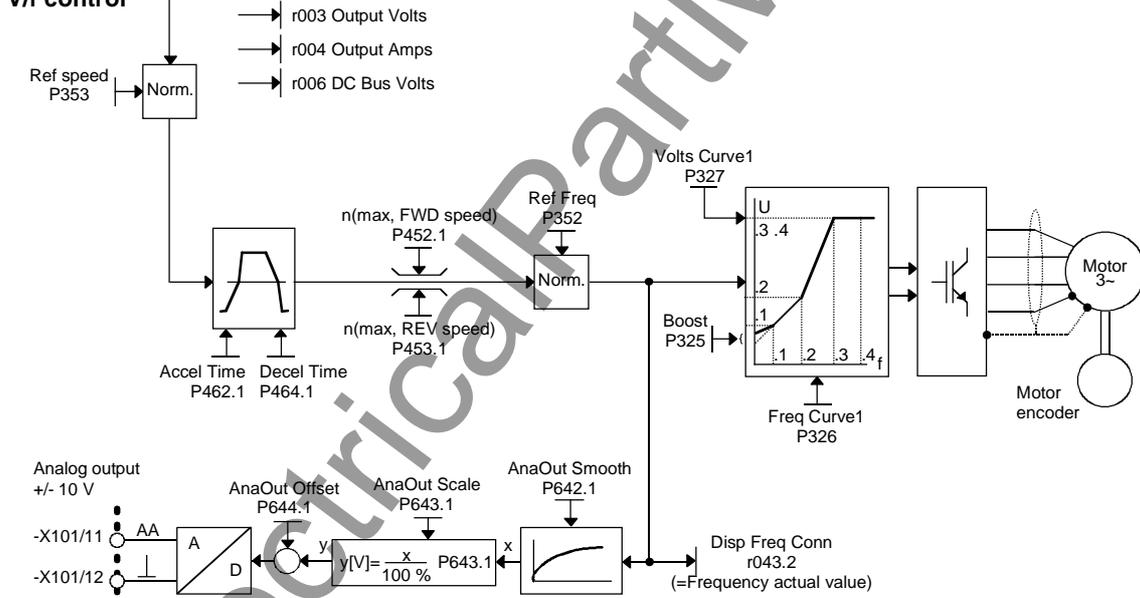
www.ElectricalPartManuals.com

Setpoint and command source

Terminal strip and motorized potentiometer



Type of control
V/f control



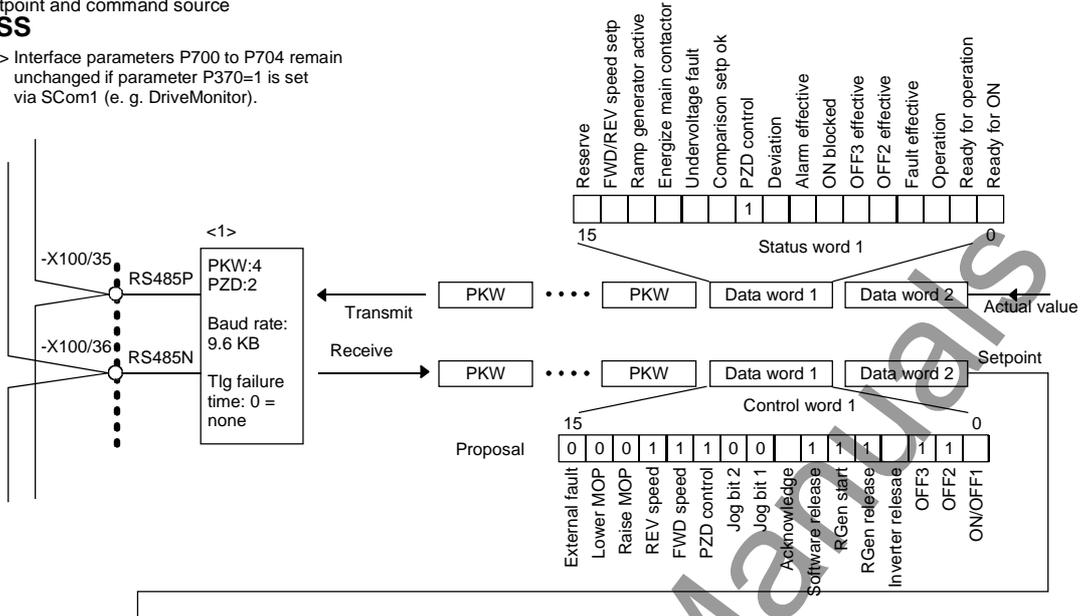
Type of encoder:
Without encoder

www.ElectricalPartManuals.com

Setpoint and command source

USS

<1> Interface parameters P700 to P704 remain unchanged if parameter P370=1 is set via SCom1 (e. g. DriveMonitor).

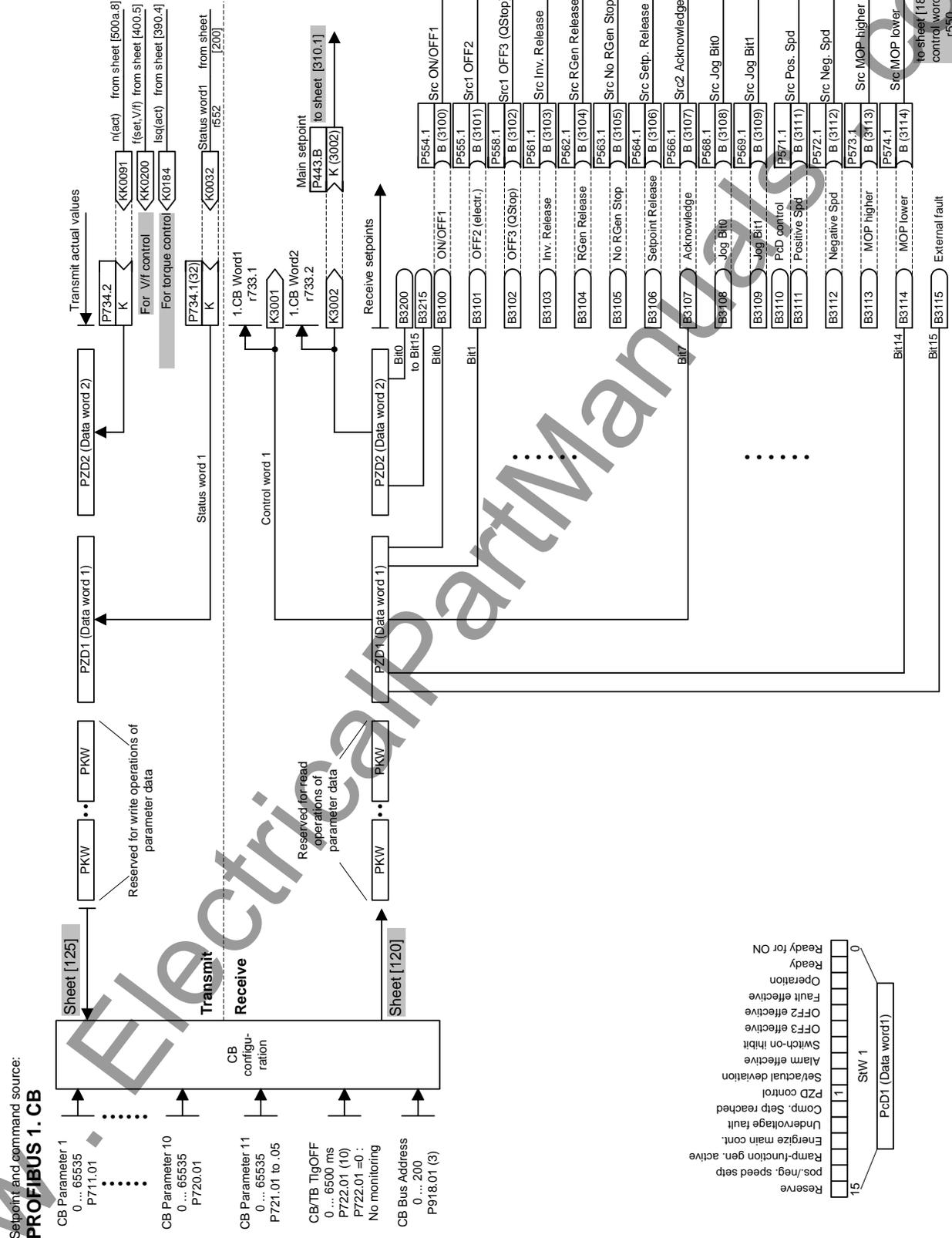


www.ElectricalPartMasters.com

www.ElectricalPartManuals.com

Setpoint and command source:

PROFIBUS 1. CB



www.ElectricalPartManuals.com

8.9 Motor lists

Synchronous motors 1FK6 / 1FK7 / 1FT6 / 1FS6

NOTE

1FK7xxx HD (High Dynamic, P096=82-92) are new AC servo motors based on the 1FK6 series. The data of 1FK7xxx HD (High Dynamic) and 1FK6xxx therefore tally.

Input in P096	Motor order number (MPRD)	Speed n_n [rpm]	Torque M_n [Nm]	Current I_n [A]	Number of pole pairs
1	1FK6032-6AK7	6000	0.8	1.5	3
2	1FK6040-6AK7	6000	0.8	1.75	3
3	1FK6042-6AF7	3000	2.6	2.4	3
4	1FK6060-6AF7	3000	4.0	3.1	3
5	1FK6063-6AF7	3000	6.0	4.7	3
6	1FK6080-6AF7	3000	6.8	5.2	3
7	1FK6083-6AF7	3000	10.5	7.7	3
8	1FK6100-8AF7	3000	12.0	8.4	4
9	1FK6101-8AF7	3000	15.5	10.8	4
10	1FK6103-8AF7	3000	16.5	11.8	4
11	1FT6031-4AK7_	6000	0.75	1.2	2
12	1FT6034-1AK7_-3A 1FT6034-4AK7_	6000	1.4	2.1	2
13	1FT6041-4AF7_	3000	2.15	1.7	2
14	1FT6041-4AK7_	6000	1.7	2.4	2
15	1FT6044-1AF7_-3A 1FT6044-4AF7_	3000	4.3	2.9	2
16	1FT6044-4AK7_	6000	3.0	4.1	2
17	1FT6061-6AC7_	2000	3.7	1.9	3
18	1FT6061-1AF7_-3A 1FT6061-6AF7_	3000	3.5	2.6	3
19	1FT6061-6AH7_	4500	2.9	3.4	3
20	1FT6061-6AK7_	6000	2.1	3.1	3
21	1FT6062-6AC7_	2000	5.2	2.6	3
22	1FT6062-1AF7_-3A 1FT6062-6AF7_	3000	4.7	3.4	3
23	1FT6062-1AH7_	4500	3.6	3.9	3
24	1FT6062-6AK7_	6000	2.1	3.2	3
25	1FT6064-6AC7_	2000	8.0	3.8	3

Input in P096	Motor order number (MPRD)	Speed n_n [rpm]	Torque M_n [Nm]	Current I_n [A]	Number of pole pairs
26	1FT6064-1AF7_-3A 1FT6064-6AF7_	3000	7.0	4.9	3
27	1FT6064-6AH7_ 1FT6064-1AH71	4500	4.8	5.5	3
28	1FT6064-6AK7_	6000	2.1	3.5	3
29	1FT6081-8AC7_	2000	7.5	4.1	4
30	1FT6081-8AF7_	3000	6.9	5.6	4
31	1FT6081-8AH7_	4500	5.8	7.3	4
32	1FT6081-8AK7_	6000	4.6	7.7	4
33	1FT6082-8AC7_	2000	11.4	6.6	4
34	1FT6082-1AF7_-1A 1FT6082-8AF7_	3000	10.3	8.7	4
35	1FT6082-1AH7_ 1FT6082-8AH7_	4500	8.5	11.0	4
36	1FT6082-8AK7_	6000	5.5	9.1	4
37	1FT6084-8AC7_	2000	16.9	8.3	4
38	1FT6084-1AF7_-1A 1FT6084-8AF7_	3000	14.7	11.0	4
39	1FT6084-8AH7_ 1FT6084-1AH71	4500	10.5	12.5	4
40	1FT6084-8AK7_ 1FT6084-1AK71	6000	6.5	9.2	4
41	1FT6084-8SC7_	2000	23.5	12.5	4
42	1FT6084-8SF7_	3000	22.0	17.0	4
43	1FT6084-8SH7_	4500	20.0	24.5	4
44	1FT6084-8SK7_	6000	17.0	25.5	4
45	1FT6086-8AC7_	2000	22.5	10.9	4
46	1FT6086-1AF7_-1A 1FT6086-8AF7_	3000	18.5	13.0	4
47	1FT6086-8AH7_ 1FT6086-1AH71	4500	12.0	12.6	4
48	1FT6086-8SC7_	2000	33.0	17.5	4
49	1FT6086-8SF7_	3000	31.0	24.5	4
50	1FT6086-8SH7_	4500	27.0	31.5	4
51	1FT6086-8SK7_	6000	22.0	29.0	4
52	1FT6102-8AB7_	1500	24.5	8.4	4
53	1FT6102-1AC7_-1A 1FT6102-8AC7_	2000	23.0	11.0	4
54	1FT6102-8AF7_	3000	19.5	13.2	4
55	1FT6102-8AH7_	4500	12.0	12.0	4

Input in P096	Motor order number (MPRD)	Speed n_n [rpm]	Torque M_n [Nm]	Current I_n [A]	Number of pole pairs
56	1FT6105-8AB7_	1500	41.0	14.5	4
57	1FT6105-1AC7_-1A 1FT6105-8AC7_	2000	38.0	17.6	4
58	1FT6105-8AF7_	3000	31.0	22.5	4
59	1FT6105-8SB7_	1500	59.0	21.7	4
60	1FT6105-8SC7_	2000	56.0	28.0	4
61	1FT6105-8SF7_	3000	50.0	35.0	4
62	1FT6108-8AB7_	1500	61.0	20.5	4
63	1FT6108-8AC7_	2000	55.0	24.5	4
64	1FT6108-8SB7_	1500	83.0	31.0	4
65	1FT6108-8SC7_	2000	80.0	40.0	4
66	1FT6132-6AB7_	1500	62.0	19.0	3
67	1FT6132-6AC7_	2000	55.0	23.0	3
68	1FT6132-6AF7_	3000	36.0	23.0	3
69	1FT6132-6SB7_	1500	102.0	36.0	3
70	1FT6132-6SC7_	2000	98.0	46.0	3
71	1FT6132-6SF7_	3000	90.0	62.0	3
72	1FT6134-6AB7_	1500	75.0	24.0	3
73	1FT6134-6AC7_	2000	65.0	27.0	3
74	1FT6134-6SB7_	1500	130.0	45.0	3
75	1FT6134-6SC7_	2000	125.0	57.0	3
76	1FT6134-6SF7_	3000	110.0	72.0	3
77	1FT6136-6AB7_	1500	88.0	27.0	3
78	1FT6136-6AC7_	2000	74.0	30.0	3
79	1FT6136-6SB7_	1500	160.0	55.0	3
80	1FT6136-6SC7_	2000	150.0	72.0	3
81	1FT6108-8SF7_	3000	70.0	53.0	4
High Dynamic					
82	1FK6033-7AK71 1FK7033-7AK71	6000	0.9	1.5	3
83	1FK6043-7AK71 1FK7043-7AK71	6000	2.0	4.4	3
84	1FK6043-7AH71 1FK7043-7AH71	4500	2.6	4.0	3
85	1FK6044-7AF71 1FK7044-7AF71	3000	3.5	4.0	3
86	1FK6044-7AH71 1FK7044-7AH71	4500	3.0	4.9	3

Input in P096	Motor order number (MPRD)	Speed n_n [rpm]	Torque M_n [Nm]	Current I_n [A]	Number of pole pairs
87	1FK6061-7AF71 1FK7061-7AF71	3000	5.4	5.3	3
88	1FK6061-7AH71 1FK7061-7AH71	4500	4.3	5.9	3
89	1FK6064-7AF71 1FK7064-7AF71	3000	8.0	7.5	3
90	1FK6064-7AH71 1FK7064-7AH71	4500	5.0	7.0	3
91	1FK6082-7AF71 1FK7082-7AF71	3000	8.0	6.7	4
92	1FK6085-7AF71 1FK7085-7AF71	3000	6.5	7.0	4
Water cooling					
100	1FT6132-6WB7	1500	150.0	58.0	3
101	1FT6132-6WD7	2500	135.0	82.0	3
102	1FT6134-6WB7	1500	185.0	67.0	3
103	1FT6134-6WD7	2500	185.0	115.0	3
104	1FT6136-6WB7	1500	230.0	90.0	3
105	1FT6136-6WD7	2500	220.0	149.0	3
106	1FT6138-6WB7	1500	290.0	112.0	3
107	1FT6138-6WD7	2500	275.0	162.0	3
108	1FT6163-8WB7	1500	450.0	160.0	4
109	1FT6163-8WD7	2500	450.0	240.0	4
110	1FT6168-8WB7	1500	690.0	221.0	4
111	1FT6168-8WC7	2000	550.0	250.0	4
112 to 119	for future applications				
120	1FT6062-6WF7	3000	10.1	7.5	3
121	1FT6062-6WH7	4500	10.0	11.0	3
122	1FT6062-6WK7	6000	9.8	15.2	3
123	1FT6064-6WF7	3000	16.1	11.4	3
124	1FT6064-6WH7	4500	16.0	18.5	3
125	1FT6064-6WK7	6000	15.8	27.0	3
126	1FT6082-8WC7	2000	22.1	13.6	4
127	1FT6082-8WF7	3000	21.6	19.1	4
128	1FT6082-8WH7	4500	20.8	28.4	4
129	1FT6082-8WK7	6000	20.0	32.6	4
130	1FT6084-8WF7	3000	35.0	27.0	4
131	1FT6084-8WH7	4500	35.0	39.0	4
132	1FT6084-8WK7	6000	34.0	51.0	4

Input in P096	Motor order number (MPRD)	Speed n_n [rpm]	Torque M_n [Nm]	Current I_n [A]	Number of pole pairs
133	1FT6086-8WF7	3000	46.0	37.0	4
134	1FT6086-8WH7	4500	45.0	53.0	4
135	1FT6086-8WK7	6000	44.0	58.0	4
136	1FT6105-8WC7	2000	82.0	60.0	4
137	1FT6105-8WF7	3000	78.0	82.0	4
138	1FT6108-8WB7	1500	116.0	43.0	4
139	1FT6108-8WC7	2000	115.0	57.0	4
140	1FT6108-8WF7	3000	109.0	81.0	4
141 to 149	for future applications				
Other types					
150	1FT6108-8AF7	3000	37.0	25.0	4
151	1FT6105-8SH7	4500	40.0	41.0	4
152	1FT6136-6SF7	3000	145.0	104.0	3
153	1FT6021-6AK7	6000	0.3	1.1	3
154	1FT6024-6AK7	6000	0.5	0.9	3
155	1FT6163-8SB7	1500	385.0	136.0	4
156	1FT6163-8SD7	2500	340.0	185.0	4
157	1FT6168-8SB7	1500	540.0	174.0	4
158 to 159	for future applications				
Compact					
160	1FK7022-5AK71	6000	0.6	1.4	3
161	1FK7032-5AK71	6000	0.75	1.4	3
162	1FK7040-5AK71	6000	1.1	1.7	4
163	1FK7042-5AF71	3000	2.6	1.9	4
164	1FK7042-5AK71	6000	1.5	2.4	4
165	1FK7060-5AF71	3000	4.7	3.7	4
166	1FK7060-5AH71	4500	3.7	4.1	4
167	1FK7063-5AF71	3000	7.3	5.6	4
168	1FK7063-5AH71	4500	3.0	3.8	4
169	1FK7080-5AF71	3000	6.2	4.4	4
170	1FK7080-5AH71	4500	4.5	4.7	4
171	1FK7083-5AF71	3000	10.5	7.4	4
172	1FK7083-5AH71	4500	3.0	3.6	4
173	1FK7100-5AF71	3000	12.0	8.0	4
174	1FK7101-5AF71	3000	15.5	10.5	4
175	1FK7103-5AF71	3000	14.0	12.0	4
176	1FK7042-5AH71	4500	2.2	2.2	4

Input in P096	Motor order number (MPRD)	Speed n_n [rpm]	Torque M_n [Nm]	Current I_n [A]	Number of pole pairs
177	1FK7105-5AC7	2000	37.0	16.0	4
178	1FK7105-5AF7	3000	26.0	18.0	4
179 to 199	for future applications				
Explosion-proof					
200	1FS6074-6AC71	2000	7.2	3.4	3
201	1FS6074-6AF71	3000	6.3	4.4	3
202	1FS6074-6AH71	4500	4.5	5.0	3
203	1FS6074-6AK71	6000	1.9	3.2	3
204	1FS6096-8AC71	2000	20.0	9.8	4
205	1FS6096-6AF71	3000	17.0	12.0	4
206	1FS6096-8AH71	4500	11.0	11.5	4
207	1FS6115-8AB73	1500	37.0	13.0	4
208	1FS6115-8AC73	2000	34.0	16.0	4
209	1FS6115-8AF73	3000	28.0	20.0	4
210	1FS6134-6AB73	1500	68.0	22.0	3
211	1FS6134-6AC73	2000	59.0	24.0	3
212	1FS6134-6AF73	3000	34.0	22.0	3
213 to 253	for future applications				

Table 8-6 Motor list 1FK6 / 1FK7 / 1FT6 / 1FS6

**Torque motors
1FW3**

Input in P099	Motor order number (MPRD)	Speed n_n [rpm]	Torque M_n [Nm]	Current I_n [A]	Number of pole pairs
1	1FW3201-1.H	300	300	22	14
2	1FW3202-1.H	300	500	37	14
3	1FW3203-1.H	300	750	59	14
4	1FW3204-1.H	300	1000	74	14
5	1FW3206-1.H	300	1500	117	14
6	1FW3208-1.H	300	2000	152	14
7	1FW3AH150 gen.	General template for customer-specific 1FW3			7
8	1FW3AH200 gen.	General template for customer-specific 1FW3			14
9	1FW3AH280 gen.	General template for customer-specific 1FW3			17
10	1FW3281-1.G	250	2400	153	17
11	1FW3283-1.G	250	3400	222	17
12	1FW3285-1.G	250	4800	306	17
13	1FW3288-1.G	250	6700	435	17
14	1FW3281-1.E	150	2500	108	17
15	1FW3283-1.E	150	3500	150	17
16	1FW3285-1.E	150	5000	207	17
17	1FW3288-1.E	150	7000	292	17
18 to 30	for future applications				
31	1FW3150-1.H	300	100	7	7
32	1FW3150-1.L	500	100	11	7
33	1FW3150-1.P	800	100	17	7
34	1FW3152-1.H	300	200	14	7
35	1FW3152-1.L	500	200	22	7
36	1FW3152-1.P	800	200	32	7
37	1FW3154-1.H	300	300	20	7
38	1FW3154-1.L	500	300	32	7
39	1FW3154-1.P	800	300	47	7
40	1FW3155-1.H	300	400	28	7
41	1FW3155-1.L	500	400	43	7
42	1FW3155-1.P	800	400	64	7
43	1FW3156-1.H	300	500	34	7
44	1FW3156-1.L	500	500	53	7
45	1FW3156-1.P	800	500	76	7

Input in P099	Motor order number (MPRD)	Speed n_n [rpm]	Torque M_n [Nm]	Current I_n [A]	Number of pole pairs
46 to 60	for future applications				
61	1FW3201-1.E	150	300	12	14
62	1FW3201-1.L	500	300	37	14
63	1FW3202-1.E	150	500	21	14
64	1FW3202-1.L	500	500	59	14
65	1FW3203-1.E	150	750	30	14
66	1FW3203-1.L	500	750	92	14
67	1FW3204-1.E	150	1000	40	14
68	1FW3204-1.L	500	1000	118	14
69	1FW3206-1.E	150	1500	65	14
70	1FW3206-1.L	500	1400	169	14
71	1FW3208-1.E	150	2000	84	14
72	1FW3208-1.L	500	1850	226	14
73 to 253	for future applications				

Table 8-7 Motor list 1FW3

**Asynchronous
motors
1PH7 / 1PL6 / 1PH4**

For 1PH7, 1PH4, and 1PL6 motors, the up-to-date calculation data have been stored in the unit. These might differ from the rating plate slightly. Always use the data stored. The magnetization current is determined by automatic parameterization.

NOTE

1PH7xxx is the new designation of what were formerly 1PA6xxx motors. The 1PH7xxx and 1PA6xxx data therefore tally.

Input in P097	Motor order number (MPRD)	Rated speed n_n [rpm]	Pole pair number Z_p	Current I_n [A]	Voltage U_n [V]	Torque M_n [Nm]	Frequency f_n [Hz]
1	1PH7101-2_F	1750	2	9.7	398	23.5	60.0
2	1PH7103-2_D	1150	2	9.7	391	35.7	40.6
3	1PH7103-2_F	1750	2	12.8	398	34.1	61.0
4	1PH7103-2_G	2300	2	16.3	388	31.1	78.8
5	1PH7105-2_F	1750	2	17.2	398	43.7	60.0
6	1PH7107-2_D	1150	2	17.1	360	59.8	40.3
7	1PH7107-2_F	1750	2	21.7	381	54.6	60.3
8	1PH7131-2_F	1750	2	23.7	398	70.9	59.7
9	1PH7133-2_D	1150	2	27.5	381	112.1	39.7
10	1PH7133-2_F	1750	2	33.1	398	95.5	59.7
11	1PH7133-2_G	2300	2	42.4	398	93.4	78.0
12	1PH7135-2_F	1750	2	40.1	398	117.3	59.5
13	1PH7137-2_D	1150	2	40.6	367	161.9	39.6
14	1PH7137-2_F	1750	2	53.1	357	136.4	59.5
15	1PH7137-2_G	2300	2	54.1	398	120.4	77.8
16	1PH7163-2_B	400	2	28.2	274	226.8	14.3
17	1PH7163-2_D	1150	2	52.2	364	207.6	39.2
18	1PH7163-2_F	1750	2	69.1	364	185.5	59.2
19	1PH7163-2_G	2300	2	77.9	374	157.8	77.4
20	1PH7167-2_B	400	2	35.6	294	310.4	14.3
21	1PH7167-2_D	1150	2	66.4	357	257.4	39.1
22	1PH7167-2_F	1750	2	75.3	398	223.7	59.2
23	1PH7184-2_B	400	2	51.0	271	390	14.2
24	1PH7184-2_D	1150	2	89.0	383	366	39.2
25	1PH7184-2_F	1750	2	120.0	388	327	59.0
26	1PH7184-2_L	2900	2	158.0	395	265	97.4
27	1PH7186-2_B	400	2	67.0	268	505	14.0
28	1PH7186-2_D	1150	2	116.0	390	482	39.1
29	1PH7186-2_F	1750	2	169.0	385	465	59.0

Input in P097	Motor order number (MPRD)	Rated speed n_n [rpm]	Pole pair number Z_p	Current I_n [A]	Voltage U_n [V]	Torque M_n [Nm]	Frequency f_n [Hz]
30	1PH7186-2_L	2900	2	206.0	385	333	97.3
31	1PH7224-2_B	400	2	88.0	268	725	14.0
32	1PH7224-2_D	1150	2	160.0	385	670	38.9
33	1PH7224-2_U	1750	2	203.0	395	600	58.9
34	1PH7224-2_L	2900	2	274.0	395	490	97.3
35	1PH7226-2_B	400	2	114.0	264	935	14.0
36	1PH7226-2_D	1150	2	197.0	390	870	38.9
37	1PH7226-2_F	1750	2	254.0	395	737	58.9
38	1PH7226-2_L	2900	2	348.0	390	610	97.2
39	1PH7228-2_B	400	2	136.0	272	1145	13.9
40	1PH7228-2_D	1150	2	238.0	390	1070	38.9
41	1PH7228-2_F	1750	2	342.0	395	975	58.8
42	1PH7228-2_L	2900	2	402.0	395	708	97.2
43	1PL6184-4_B	400	2	69.0	300	585	14.4
44	1PL6184-4_D	1150	2	121.0	400	540	39.4
45	1PL6184-4_F	1750	2	166.0	400	486	59.3
46	1PL6184-4_L	2900	2	209.0	400	372	97.6
47	1PL6186-4_B	400	2	90.0	290	752	14.3
48	1PL6186-4_D	1150	2	158.0	400	706	39.4
49	1PL6186-4_F	1750	2	231.0	400	682	59.3
50	1PL6186-4_L	2900	2	280.0	390	494	97.5
51	1PL6224-4_B	400	2	117.0	300	1074	14.2
52	1PL6224-4_D	1150	2	218.0	400	997	39.1
53	1PL6224-4_F	1750	2	292.0	400	900	59.2
54	1PL6224-4_L	2900	2	365.0	400	675	97.5
55	1PL6226-4_B	400	2	145.0	305	1361	14.0
56	1PL6226-4_D	1150	2	275.0	400	1287	39.2
57	1PL6226-4_F	1750	2	350.0	400	1091	59.1
58	1PL6226-4_L	2900	2	470.0	400	889	97.4
59	1PL6228-4_B	400	2	181.0	305	1719	14.0
60	1PL6228-4_D	1150	2	334.0	400	1578	39.2
61	1PL6228-4_F	1750	2	470.0	400	1446	59.0
62	1PL6228-4_L	2900	2	530.0	400	988	97.3
63	1PH4103-4_F	1500	2	20.2	350	48	52.9
64	1PH4105-4_F	1500	2	27.3	350	70	53.1
65	1PH4107-4_F	1500	2	34.9	350	89	52.8
66	1PH4133-4_F	1500	2	34.1	350	95	51.9

Input in P097	Motor order number (MPRD)	Rated speed n_n [rpm]	Pole pair number Z_p	Current I_n [A]	Voltage U_n [V]	Torque M_n [Nm]	Frequency f_n [Hz]
67	1PH4135-4_F	1500	2	51.2	350	140	51.6
68	1PH4137-4_F	1500	2	60.5	350	172	51.6
69	1PH4163-4_F	1500	2	86.3	350	236	50.9
70	1PH4167-4_F	1500	2	103.3	350	293	51.0
71	1PH4168-4_F	1500	2	113.0	350	331	51.0
72	1PH7107-2_G	2300	2	24.8	398	50	78.6
73	1PH7167-2_G	2000	2	88.8	350	196	67.4
74 to 99	for future applications						
100	1PL6284-..D.	1150	2	478.0	400	2325	38.9
101 to 253	for future applications						

Table 8-8 Motor list 1PH7 / 1PL6 / 1PH4

For information about motor ratings and availability please see Catalog DA65.3 "Synchronous and asynchronous servomotors for SIMOVERT MASTERDRIVES".

The data stored under the motor numbers describe the design point of the motor. In Chapter 3 "Induction servo motors" of Catalog DA65.3 two operating points are indicated for operation with MASTERDRIVES MC. The operating points are calculated for 400 V and 480 V AC line voltage on the converter input side.

The data for the 480 V line voltage are stored in the control system as the rated motor current is slightly lower for a few motors in this operating point.

P293 "Field weakening frequency" is always decisive for the actual field weakening operating point. The field weakening frequency P293 is automatically calculated for a line voltage of 400 V.

8.10 Motor identification

From Version V1.30 onwards, automatic motor identification is available. In the case of Siemens motors (P095 = 1 or 2) the motor type is first selected in P096 or P097. In the case of non-Siemens motors (P095 = 3 or 4), the rating plate data and number of pole pairs have to be entered, and then automatic parameterizing is called with P115 = 1.

After exit from the "drive initial start-up" status with P060 = 1, P115 = 2 is set and hence motor identification is selected. The converter must now be switched in within 30 s so that measuring can start. The alarm A078 is set during the 30 s.

CAUTION



The motor shaft can move slightly during the measurement operation. The motor cables are live. Voltages are present at the converter output terminals and hence also at the motor terminals; they are therefore hazardous to touch.

WARNING



It must be ensured that no danger for persons and equipment can occur by energizing the power and the unit.

If measurement is not started within 30 s or if it is interrupted by an OFF command, error F114 is set. The converter status during measurement is "Motid-Still" (r001 = 18). Measurement is ended automatically, and the converter reverts to the status "Ready for start-up" (r001 = 009).

In current-controlled mode (P290 = 0), automatic motor identification should **always** be performed during initial start-up.

8.11 Complete parameterization

To make full use of the complete functionality of the inverter/converter, parameterization must be carried out in accordance with the "Compendium". You will find the relevant instructions, function diagrams and complete lists of parameters, binectors and connectors in the Compendium.

Language	Compendium order number
German	6SE7080-0QX70
English	6SE7087-6QX70
French	6SE7087-7QX70
Spanish	6SE7087-8QX70
Italian	6SE7087-2QX70

9 Maintenance

DANGER



SIMOVERT MASTERDRIVES units are operated at high voltages. All work carried out on or with the equipment must conform to all the national electrical codes (BGV A2 in Germany). Maintenance and service work may only be executed by qualified personnel.

Only spare parts authorized by the manufacturer may be used. The prescribed maintenance intervals and also the instructions for repair and replacement must be complied with. Hazardous voltages are still present in the drive units up to 5 minutes after the converter has been powered down due to the DC link capacitors. Thus, the unit or the DC link terminals must not be worked on until at least after this delay time. The power terminals and control terminals can still be at hazardous voltage levels even when the motor is stationary.

If it is absolutely necessary that the drive converter be worked on when powered-up:

- ◆ Never touch any live parts.
- ◆ Only use the appropriate measuring and test equipment and protective clothing.
- ◆ Always stand on an ungrounded, isolated and ESD-compatible pad.

If these warnings are not observed, this can result in death, severe bodily injury or significant material damage.

9.1 Replacing the fan

The fan is designed for an operating time of $L_{10} \geq 35\,000$ hours at an ambient temperature of $T_u = 40\text{ °C}$. It should be replaced in good time to maintain the availability of the unit.

DANGER



To replace the fan the converter has to be disconnected from the supply and removed.

DANGER



Make sure that the leads to the fan are connected the right way round. Otherwise the fan will not operate!

Construction types E - G

The fan assembly consists of:

- ◆ the fan housing
- ◆ a fan

The fan assembly is installed between the capacitor battery and the motor connection.

Replacement

- ◆ Withdraw connector X20.
- ◆ Remove the cable fastening.
- ◆ Undo the two M6x12 Torx screws.
- ◆ Pull out the fan assembly towards the front.
- ◆ Install the new fan assembly in reverse sequence.

Prior to start-up, check that the fan can run freely and check for correct direction of air flow.

The air must be blown upwards out of the unit.

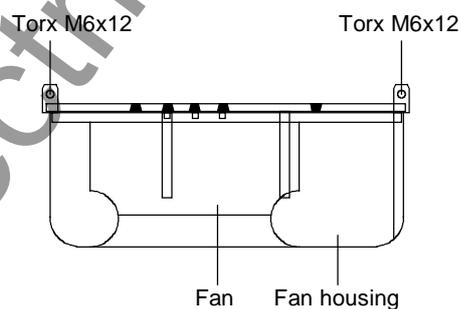


Fig. 9-1 Fan assembly

Construction type K The fan assembly consists of:

- ◆ the fan housing
- ◆ a fan.

The fan assembly is installed at the top of the chassis.

- ◆ Withdraw connector X20.
- ◆ Undo the two M8 screws of the fan assembly.
- ◆ Pull out the fan assembly towards the front (if necessary, tilt it slightly downwards at the front) and lay it down safely.

CAUTION



The fan assembly weighs up to 38 kg, depending on its design.

- ◆ Undo the cable fastenings and fan connections.
- ◆ Take the fan support plate out of the fan assembly and remove the fan from the support plate.
- ◆ Install the new fan assembly in the reverse sequence.
- ◆ **For type K:** Renew contact washers for grounding.

Prior to start-up, check that the fan can run freely and check for correct direction of air flow.

The air must be blown upwards out of the unit.

The direction of rotation is counter-clockwise when seen from above.

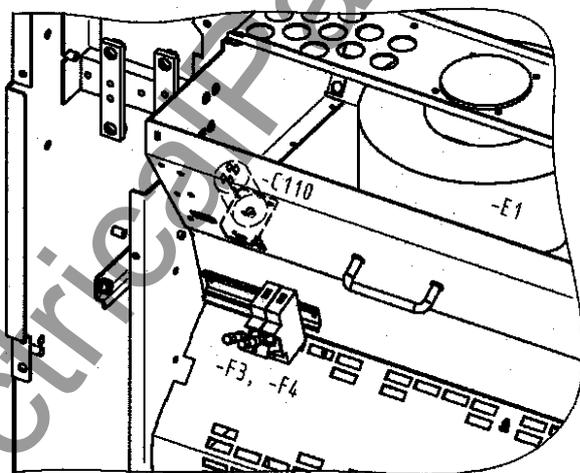


Fig. 9-2 Fan assembly -E1, fan transformer primary fuse, starting capacitor -C110

9.2 Replacing the fan fuse (type K)

The fuses are in a fuse holder which is mounted on a DIN rail in the bottom of the unit. The fuse holder has to be opened to replace the fuses.

9.3 Replacing the fan transformer fuse -F3, -F4 (type K)

Construction type K: Fuses -F3, -F4

The fuses are in a fuse holder which is arranged below the fan in front of the air baffle plate. To replace the fuses, the fuse holder has to be opened.

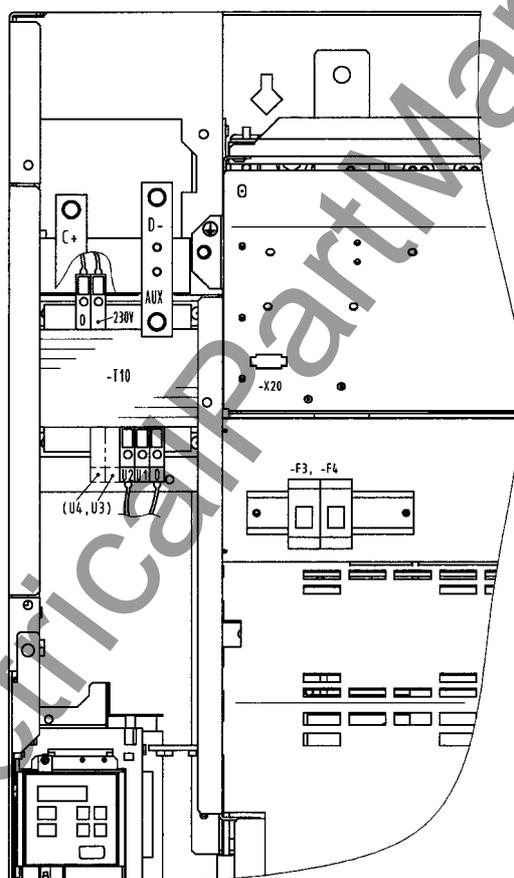


Fig. 9-3 Fan transformer (-T10), fan transformer fuses (-F3, -F4)

9.4 Replacing the fan transformer

Construction types E - G

The fan transformer is screwed on behind the motor connection.

Construction type K

- ◆ Mark the connecting cables on the transformer and disconnect them.
- ◆ Undo the screw connections at the bottom on the transformer plate and remove the transformer.
Type K: Secure the transformer against falling down!
- ◆ Install the new transformer in the reverse sequence.

9.5 Replacing the starting capacitor

The starting capacitor is situated

- next to the fan connection (types E-G),
- inside the fan housing (type K, -C110).
- ◆ Withdraw the plug connections on the starting capacitor.
- ◆ Unscrew the starting capacitor.
- ◆ Install the new starting capacitor in reverse sequence (4.5 Nm).

9.6 Replacing the capacitor battery

The unit is an assembly which consists of the DC link capacitors, the capacitor support and the DC link bus module.

Construction types E and F

- ◆ Disconnect the electrical connection to the inverter bus module.
- ◆ Undo the mechanical interlock.
- ◆ Swing the capacitor battery out towards the front and lift the unit out towards the top.

Construction type G

- ◆ Remove the connection for the balancing resistor (cable lug M6).
- ◆ Detach the mechanical fastening.
- ◆ Swing the capacitor battery out towards the front and lift the unit at an angle of 45 ° out of the converter.

Construction type K

The capacitor battery consists of three modules. Each module has a capacitor support and a DC link bus module.

- ◆ Withdraw the plug connections.
- ◆ Detach the mechanical fastening (four screws: two on the left, **two** on the right).

Swing the capacitor battery out as far as it will go, slightly raise the unit and pull it forwards out of the converter.

CAUTION



The capacitor battery weighs up to 15 kg, depending on the converter output!

9.7 Replacing the SML and the SMU

SML: Snubber Module Lower

SMU: Snubber Module Upper

- ◆ Remove the capacitor battery.
- ◆ Undo the fixing screws (4 x M8, 8 - 10 Nm or 4 x M6, 2.5 - 5 Nm, 1 x M4, max 1.8 Nm).
- ◆ Remove the modules.

Install the new modules in the reverse sequence.

10 Forming

CAUTION

If a unit has been non-operational for more than one year, the DC link capacitors have to be newly formed. If this is not carried out, the unit can be damaged when the line voltage is powered up.

If the unit was started-up within one year after having been manufactured, the DC link capacitors do not have to be re-formed. The date of manufacture of the unit can be read from the serial number

How the serial number is made up

(Example: A-N60147512345)

Digit	Example	Meaning
1 and 2	A-	Place of manufacture
3	N	2001
	P	2002
	R	2003
	S	2004
	T	2005
	U	2006
	V	2007
	W	2008
4	1 to 9	January to September
	O	October
	N	November
	D	December
5 to 14		Not relevant for forming

The following applies for the above example:
Manufacture took place in June 2001.

During forming, the DC link of the unit is connected up via a rectifier, a smoothing capacitor and a resistor.

As a result, the DC link capacitors receive a defined voltage and a limited current, and the internal conditions necessary for the function of the DC link capacitors are restored.

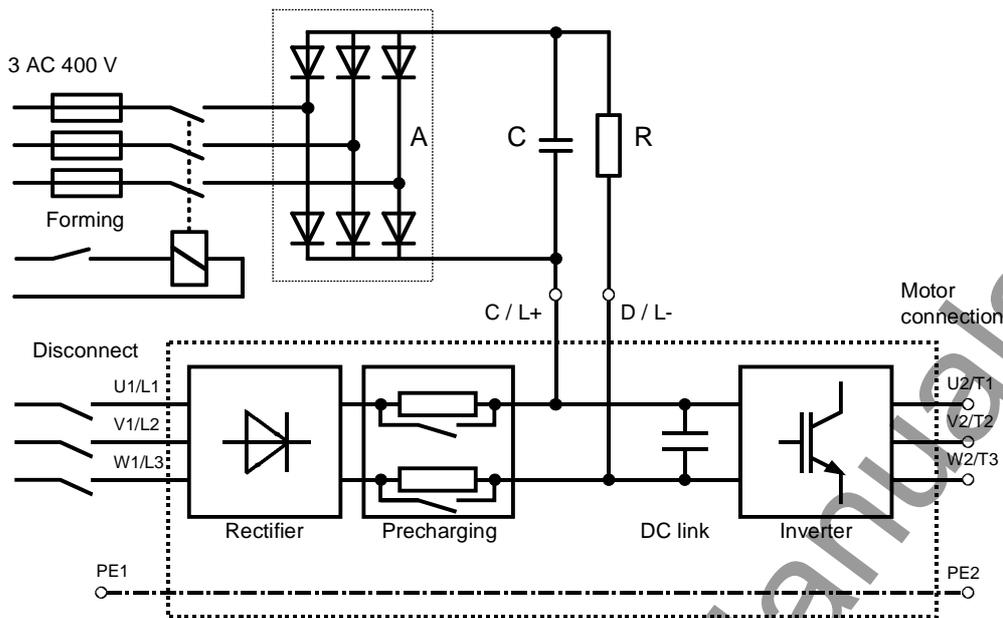


Fig. 10-1 Forming circuit

Components for the forming circuit (suggestion)

Types E to G:

Vrated	A	R	C
3AC 380 V to 480 V	SKD 62 / 16	330 Ω / 150 W	22 nF / 1600 V

Type K:

Vrated	A	R	C
3AC 380 V to 480 V	SKD 62 / 16	100 Ω / 500 W	22 nF / 1600 V

DANGER



The unit has hazardous voltage levels up to 5 minutes after it has been powered down due to the DC link capacitors. The unit or the DC link terminals must not be worked on until at least after this delay time.

Procedure

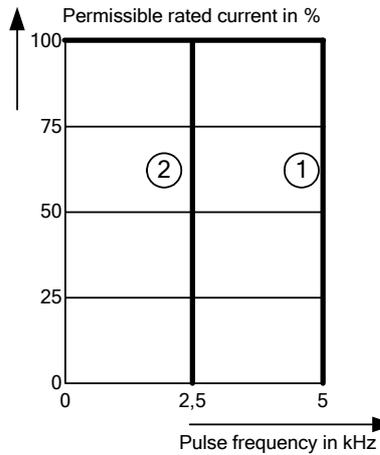
- ◆ Before you form the unit, all mains connections must be disconnected.
- ◆ The converter incoming supply must be switched off.
- ◆ The unit is not permitted to receive a switch-on command (e.g. via the keyboard of the PMU or the terminal strip).
- ◆ Connect the required components in accordance with the circuit example.
- ◆ Energize the forming circuit. The duration of forming is approx. 1 hour.

11 Technical Data

EC Low-voltage directive 73/23/EEC and RL93/68/EEC	EN 50178
EC EMC directive 89/336/EEC	EN 61800-3
EC Machinery safety directive 89/392/EEC	EN60204-1
Approvals	UL: E 145 153 CSA: LR 21 927
Switching at the input	2 switching operations per minute
Type of cooling	Air cooling with built-in fan
Permissible ambient and cooling- medium temperature <ul style="list-style-type: none"> during operation during storage during transport 	0° C to +40° C (32° F to 104° F) (up to 50° C see Fig. "Derating curves") -25° C to +70° C (-13° F to 158° F) -25° C to +70° C (-13° F to 158° F)
Installation altitude	≤ 1000 m above sea level (100 % load capability) > 1000 m to 4000 m above sea level (for load capability: see Fig. "Derating curves")
Permissible humidity rating	Relative air humidity ≤ 95 % during transport and storage ≤ 85 % during operation (moisture condensation not permissible)
Environmental conditions acc. to DIN IEC 721-3-3	climate: 3K3 chemical active substances: 3C1
Pollution degree	Pollution degree 2 to IEC 664-1 (DIN VDE 0110. Part 1). Moisture condensation during operation is not permissible
Overvoltage category	Category III to IEC 664-1 (DIN VDE 0110. Part 2)
Degree of protection <ul style="list-style-type: none"> Standard Option 	EN 60529 IP00 IP20 (only E, F and G types of construction)
Protection class	Class 1 to IEC 536 (DIN VDE 0106. Part 1)
Shock protection	to EN 60204-1 and to DIN VDE 0106. Part 100 (BGV A2)
Radio interference suppression <ul style="list-style-type: none"> Standard Options 	to EN 61800-3 No radio interference suppression Radio interference suppression filter for class A1 acc. to EN 55011
Interference immunity	Industrial to EN 61800-3
Paint finish	For interior installation
Mechanical specifications <ul style="list-style-type: none"> Vibrations <ul style="list-style-type: none"> During stationary use: <ul style="list-style-type: none"> Constant amplitude <ul style="list-style-type: none"> - of deflection - of acceleration During transport <ul style="list-style-type: none"> - Deflection - Acceleration Shocks (only E, F and G types of construction) 	to DIN IEC 68-2-6 0.075 mm in the frequency range 10 Hz to 58 Hz 9.8 m/s ² in the frequency range > 58 Hz to 500 Hz 3.5 mm in frequency range 5 Hz to 9 Hz 9.8 m/s ² in frequency range > 9 Hz to 500 Hz to DIN IEC 68-2-27 / 08.89 30 g. 16 ms half-sine shock
Miscellaneous	The devices are ground-fault protected, short-circuit-proof and idling-proof on the motor side

Table 11-1 General data

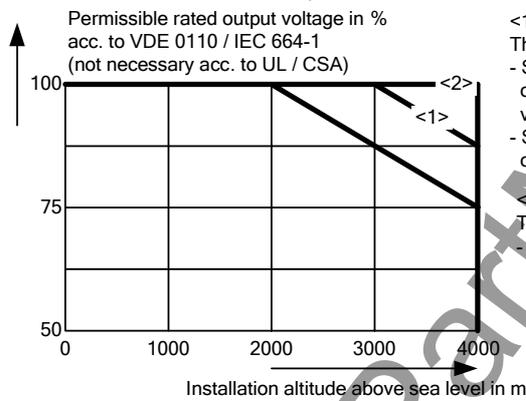
Derating curves



① Derating curve 1

② Derating curve 2

See Technical Data tables



<1>

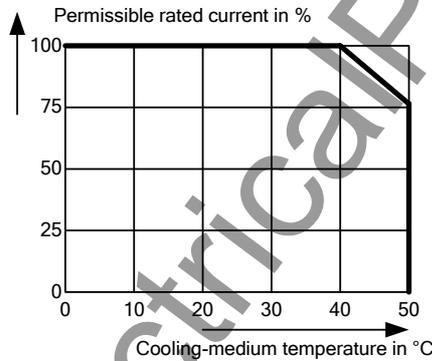
The derating curve only applies to the following units:

- Sizes E to G with a rated input voltage of 510 - 650 V **only** in the case of an actual input voltage of 510 - 540 V
- Sizes J to L with a rated input voltage of 675 - 810 V

<2>

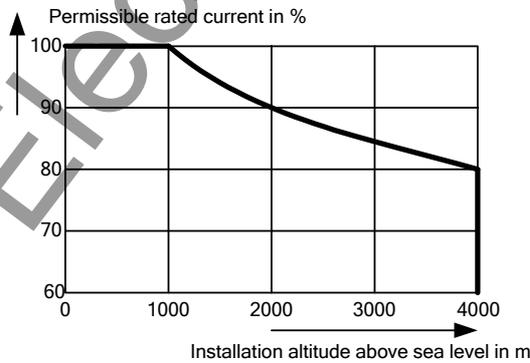
The derating curve only applies to the following units:

- Sizes J to L with a rated input voltage of 510 - 650 V



Temp [°C]	Derating factor K2
50	0.76
45	0.879
40	1.0
35	1.125 *
30	1.25 *
25	1.375 *

* See the following Note



Altitude [m]	Derating factor K1
1000	1.0
2000	0.9
3000	0.845
4000	0.8

Fig. 11-1 Derating curves

The derating of the permissible rated current for installation altitudes of over 1000 m and at ambient temperatures below 40 °C is calculated as follows:

$$\text{Total derating} = \text{Derating}_{\text{altitude}} \times \text{Derating}_{\text{ambient temperature}}$$

$$K = K_1 \times K_2$$

NOTE

It must be borne in mind that total derating must **not be greater than 1!**

Example: Altitude: 3000 m $K_1 = 0.845$
 Ambient temperature: 35 °C $K_2 = 1.125$
 \Rightarrow Total derating = 0.845 x 1.125 = 0.95

Rating plate

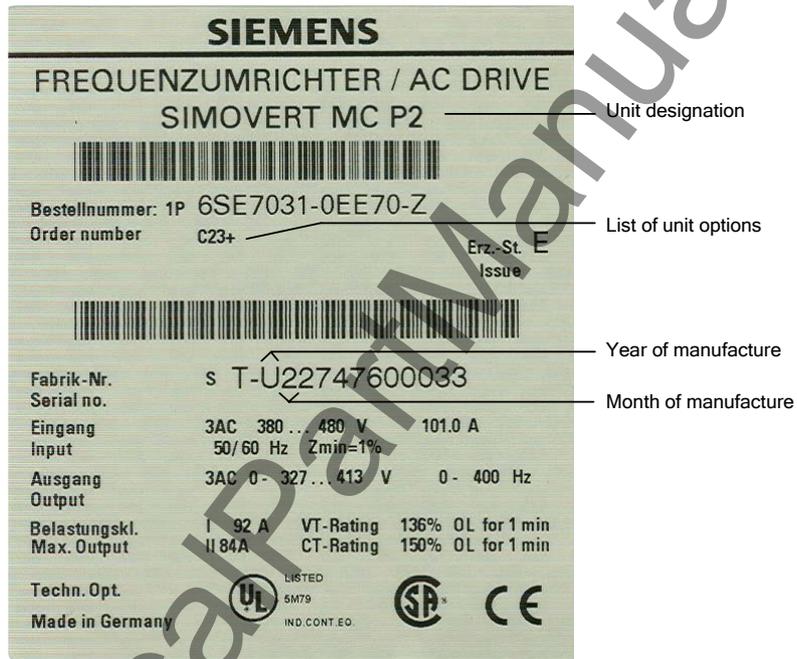


Fig. 11-2 Rating plate

Date of manufacture The date of manufacture can be derived as follows:

Character	Year of manufacture:	Character	Month of manufacture
U	2006	1 to 9	January to September
V	2007	O	October
W	2008	N	November
X	2009	D	December

Table 11-2 Assignment of characters to the month and year of manufacture

Option codes

Option	Meaning	Option	Meaning
	SBP: Pulse encoder evaluation		CBP2: PROFIBUS (sync freq possible)
C11	Slot A	G91	Slot A
C13	Slot C	G92	Slot B
C14	Slot D	G93	Slot C
C15	Slot E	G95	Slot E
C16	Slot F	G97	Slot G
C17	Slot G		CBC: CAN bus
	SBR1: Resolver evaluation without pulse encoder simulation	G21	Slot A
C23	Slot C	G23	Slot C
	SBR2: Resolver evaluation with pulse encoder evaluation	G24	Slot D
C33	Slot C	G25	Slot E
	SBM2: Encoder and absolute-value encoder evaluation Is supported by MC firmware version 1.30 and higher.	G26	Slot F
C41	Slot A	G27	Slot G
C42	Slot B		EB1: Expansion Board 1
C43	Slot C	G61	Slot A
F01	Technology software	G63	Slot C
F02	"Power Extension PIN" Activation of 2.5 kHz pulse frequency	G64	Slot D
	SLB: SIMOLINK	G65	Slot E
G41	Slot A	G66	Slot F
G43	Slot C	G67	Slot G
G44	Slot D		EB2: Expansion Board 2
G45	Slot E	G71	Slot A
G46	Slot F	G73	Slot C
G47	Slot G	G74	Slot D
		G75	Slot E
		G76	Slot F
		G77	Slot G
		K11	LBA backplane adapter installed in the electronics box
			Adapter board ADB
		K01	Mounting position 2 (Slot D, E)
		K02	Mounting position 3 (Slot F, G)
		K80	"Safe STOP" option

Table 11-3 Meaning of the option codes

Designation	Value				
Order number 6SE70...	31-0EE□□	31-2EF□□	31-8EF□□	32-1EG□□	32-6EG□□
Rated voltage [V] Input Output	3 AC 380 to 480 (-15 % / +10 %) 3 AC 0 ... rated input voltage x 0.86				
Rated frequency [Hz] Input Output	50/60 ± 6 % 0 ... 400				
Rated current [A] Input Output	101 92	136 124	171 155 186 *)	192 175 210 *)	238 218 260 *)
DC link voltage [V]	510 ... 650				
Rated output [kVA]	61...76	82...103	102...128	115...145	143...181
Aux. power supply [V]	DC 24 (20 -30) (3.0 A without options; more with options)				
Pulse frequency [kHz]	5.0 – 10.0	5.0 – 10.0	5.0 – 9.0 5.0 – 6.0 *)	5.0 – 7.5	5.0 – 7.5
Derating curve	①	①	①	①	①
Load class II acc. to EN60146-1-1:					
Base load current Overload current Cycle time Overload duration	0.91 x rated output current 1.6 x rated output current 300 s 30 s				
Losses, cooling, power factor					
Power factor Line $\cos\phi_{1N}$ Converter $\cos\phi_U$	> 0.98 < 0.92 ind.	> 0.98 < 0.92 ind.	> 0.98 < 0.92 ind.	> 0.98 < 0.92 ind.	> 0.98 < 0.92 ind.
Efficiency η Pulse frequency 5 kHz	0.97	0.97	0.97	0.98	0.98
Dissipated losses [kW] Pulse frequency 5 kHz	1.38	1.83	2.43	2.77	3.45
Cooling air required [m³/s]	0.10	0.14	0.14	0.31	0.31
Sound pressure level, dimensions, weights					
Sound pressure level [dB(A)]	69	69	69	80	80
Type of construction	E	F	F	G	G
Width	270	360	360	508	508
Height [mm]	1050	1050	1050	1450	1450
Depth	350	350	350	350	460
Weight [kg]	55	65	65	155	155

*) With Z = F02; 2.5 kHz pulse frequency

- = 5 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control
 = 7 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

Designation	Value				
Order number 6SE70...	33-2EG□□	33-7EG□□	35-1EK□□	36-0EK70	37-0EK70
Rated voltage [V] Input Output	3 AC 380 to 480 (-15 % / +10 %) 3 AC 0 ... rated input voltage x 0.86				
Rated frequency [Hz] Input Output	50/60 ± 6 % 0 ... 400				
Rated current [A] Input Output	288 262 315 *)	339 308 370 *)	465 423 510 *)	649 590 *)	759 690 *)
DC link voltage [V]	510 ... 650				
Rated output [kVA]	172...217	203...256	278...352	389...490	455...573
Aux. power supply [V]	DC 24 (20 -30) (3.0 A without options; more with options)				
Pulse frequency [kHz]	5.0 – 6.0	5.0 – 6.0 5.0 – 6.0 *)	5.0 – 6.0	2.5 - 3	2.5 - 3
Derating curve	①	①	①	②	②
Load class II acc. to EN60146-1-1:					
Base load current Overload current Cycle time Overload duration	0.91 x rated output current 1.6 x rated output current 300 s 30 s				
Losses, cooling, power factor					
Power factor Line cosφ1N Converter cosφU	> 0.98 < 0.92 ind.	> 0.98 < 0.92 ind.	> 0.98 < 0.92 ind.	> 0.98 < 0.92 ind.	> 0.98 < 0.92 ind.
Efficiency η Pulse frequency 2.5 kHz Pulse frequency 5 kHz	0.98	0.98	0.98	≥ 0.98	≥ 0.98
Dissipated losses [kW] Pulse frequency 2.5 kHz Pulse frequency 5 kHz	4.25	5.30	7.60	8.2	10.2
Cooling air required [m³/s]	0.41	0.41	0.46	0.46	0.6
Sound pressure level, dimensions, weights					
Sound pressure level [dB(A)]	82	82	77	77	80
Type of construction	G	G	K	K	K
Width	508	508	800	800	800
Height [mm]	1450	1450	1750	1750	1750
Depth	460	460	551	551	551
Weight [kg]	155	155	400	400	460

*) With Z = F02; 2.5 kHz pulse frequency

- = 5 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control
- = 7 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

Table 11-4 Technical data

Water-cooled converter

Order No.	Power loss (at 2.5 kHz) [kW]	Cooling water requirement *) [l/min]	Maximum additional heat dissipation at $T_{air} \leq 30 \text{ °C}$ [kW]	Typical pressure drop according to volumetric flow
Rated input voltage 3 AC 380 to 480 V				
6SE7031-0EE□0-1AA1	1.18	7.25	0.7	0.2 bar at 7.3 l/min
6SE7031-2EF□0-1AA1	1.67	9.20	0.7	0.2 bar at 11 l/min
6SE7031-5EF□0-1AA1	1.95	10.20	0.7	0.2 bar at 11 l/min
6SE7031-8EF□0-1AA1	2.17	11.10	0.7	0.2 bar at 11 l/min
6SE7032-1EG□0-1AA1	2.68	16.10	1.5	0.2 bar at 25 l/min
6SE7032-6EG□0-1AA1	3.40	18.90	1.5	0.2 bar at 25 l/min
6SE7033-2EG□0-1AA1	4.30	22.40	1.5	0.2 bar at 25 l/min
6SE7033-7EG□0-1AA1	5.05	25.30	1.5	0.2 bar at 25 l/min

- = 5 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control
 □ = 7 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

Table 11-5 Water-cooled converter

NOTE

These units and the air-cooled converters are identically constructed. Instead of the heat sink for air, an air/water cooler has been installed.

All the technical data not listed in Table 11-5 for a particular unit are the same as those of the air-cooled converter. The first 12 positions of the Order No. are identical. The supplement "-1AA1" indicates water cooling.

Refer to the tables in Section "Characteristic data" for the data for water-cooled units of type K.

*) The cooling water requirement applies for the unit rating of the converter and 100% utilization of the additional heat dissipation obtained from a water temperature rise intake/return of $\Delta T = 5 \text{ K}$

Cooling, power requirement for fan, sound-pressure level

The following values apply to units of K type of construction:

Fan voltage / frequency	[V / Hz]	230 / 50	230 / 60
Fan power requirement	[A]	2.45	3.6
Flow	[m ³ /s]	0.46	0.464
Sound-pressure level IP00	[dB(A)]	77	77.5
Sound-pressure level for chassis in IP20 - cabinet	[dB(A)]	70.5	71.5
Sound-pressure level for chassis in IP42 - cabinet with dust filter, 400 mm high cabinet cover	[dB(A)]	70.5	71

Condition for sound-pressure measurement:

- ◆ Room height: 6 m
- ◆ Distance to next reflecting wall: 4 m

11.1 Notes regarding water-cooled units

Other conditions affecting operation

The unit is to be connected to an existing external cooling-water circuit.

The construction of this cooling-water circuit under the aspects of

- ◆ open or closed circuit
- ◆ choice and juxtaposition of materials
- ◆ composition of cooling water
- ◆ cooling-water cooling (recooling, supply of fresh cooling water)
- ◆ and others

have an important effect on the safe functioning and service life of the whole installation.

WARNING



The warnings given under "Standard units" apply.

Installation and servicing work on the water cooling system must be performed with the power disconnected.

There must be no **condensation** on the units (also applies to standard units).

11.1.1 Notes regarding installation and components

A closed-circuit water-cooling system of stainless steel with water/water heat exchanger is recommended for the converters.

To prevent electrochemical corrosion and transfer of vibration, SIMOVERT MASTERDRIVES are to be connected to **water supply and return lines by flexible, electrically non-conducting hose. The hose length (in total) should be > 1.5 m.**

If plastic piping is used in the installation, this hose is not necessary.

The water hoses should be connected up before the converter is installed.

If hose clips are used, they should be checked for tightness at three-monthly intervals.

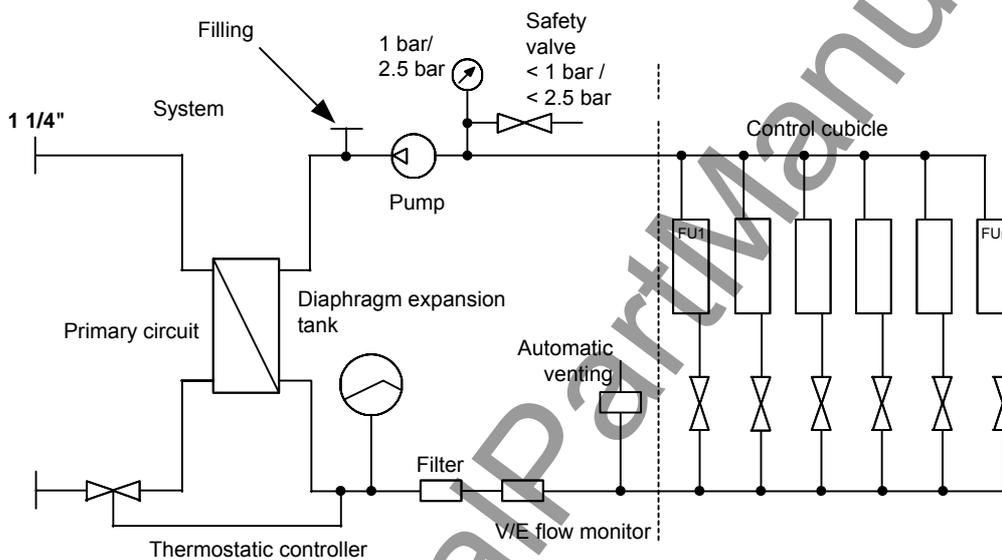


Fig. 11-3 Water-to-water heat exchanger

Water-water heat exchangers

If a water supply system is already available in the plant which does not exceed temperatures above 35 °C but does not fulfil the cooling water requirements, the two cooling systems can be connected using a water-water heat exchanger.

The coolers of the frequency converters are connected via a manifold so that the necessary flow rate is ensured but the pressure does not exceed the permitted value. Factors such as height differences and distances must be taken into account.

For devices without anti-freeze, we recommend using VARIDOSTOP available from Schilling Chemie. VARIDOSTOP is an organic corrosion inhibitor specially developed for semi-open and closed cooling systems. It protects metals against corrosion by forming a protective organic film on the surface of the metal.

The operating pressure is to be adjusted according to the flow conditions in the supply and return sides of the water cooling system.

The volume of cooling water required per unit time must be set to within the value given in Table 11-8.

This can be done, for example, by means of valves with flowmeter (e.g. as made by "OSTACO Armaturen AG", CH-8902 Urdorf, Tel. ++4117355555).

The flowmeters made by GPI (5252 East 36th Street North Wichita, KS USA 67220-3205 Tel.: 316-686-7361 Fax.: 316-686-6746) have also proved very effective.

The user must take measures to ensure that the max. permissible operating pressure is not exceeded. Use must be made of a pressure regulating device.

Closed-circuit cooling systems are to be provided with pressure balancing devices with safety valve *) and air venting devices.

When the system is filled for the first time, the heat sinks have to be vented (see Section 11.1.7 "Start-up").

Units larger than or equal to type J have a vent valve for this purpose. On type E to G units there are no vent valves. Venting has to take place externally via the free tap (see Fig. 11-3).

To ensure that the necessary volume keeps flowing, flushback filters should be fitted instead of the normal pipe strainer. Flushback filters automatically take care of the return flow.

These are manufactured by, for example, Benckiser GmbH, Industriestrasse 7, D-69198 Schriesheim Tel.: +49-6203-730.

ASI 1 Information Bulletin E20125-C6038-J702-A1-7400 of February 1997 contains information about suggested plant configurations for various applications.

Water piping must be laid with extreme care. The pipes must be properly secured mechanically and checked for leakage.

Water pipes must under no circumstances make contact with live parts (insulation clearance: at least 13 mm).

*) ≤ 1.2 bar at a permissible operating pressure of 1.0 bar, or ≤ 3 bar at a permissible operating pressure of 2.5 bar

11.1.2 Application

In application, the same general conditions apply as to standard units (with air cooling), with the exception of the cooling conditions described below.

Water is normally used as the cooling medium (see Section "Coolant"). Antifreeze is added only in exceptional cases.

Within a cooling water temperature range of from + 5 °C to + 38 °C, the unit can be operated at 100% rated current.

If higher cooling water temperatures are necessary, the unit operating current must be reduced as shown in Figures 11-4 and 11-5 (Curve 1).

This applies only where water is used as the cooling medium (see notes in Section "Anti-condensation, Antifreeze").

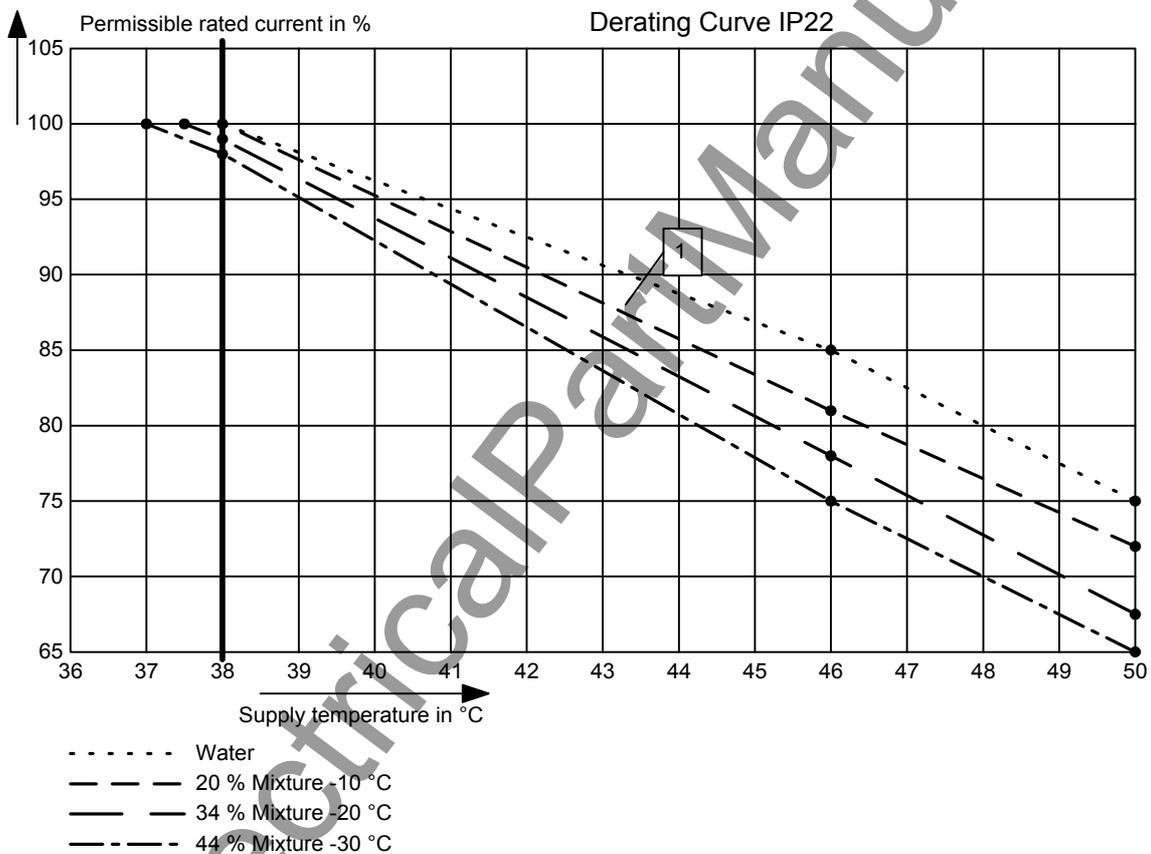


Fig. 11-4 Reduction curve applying to installation in IP22 cabinets

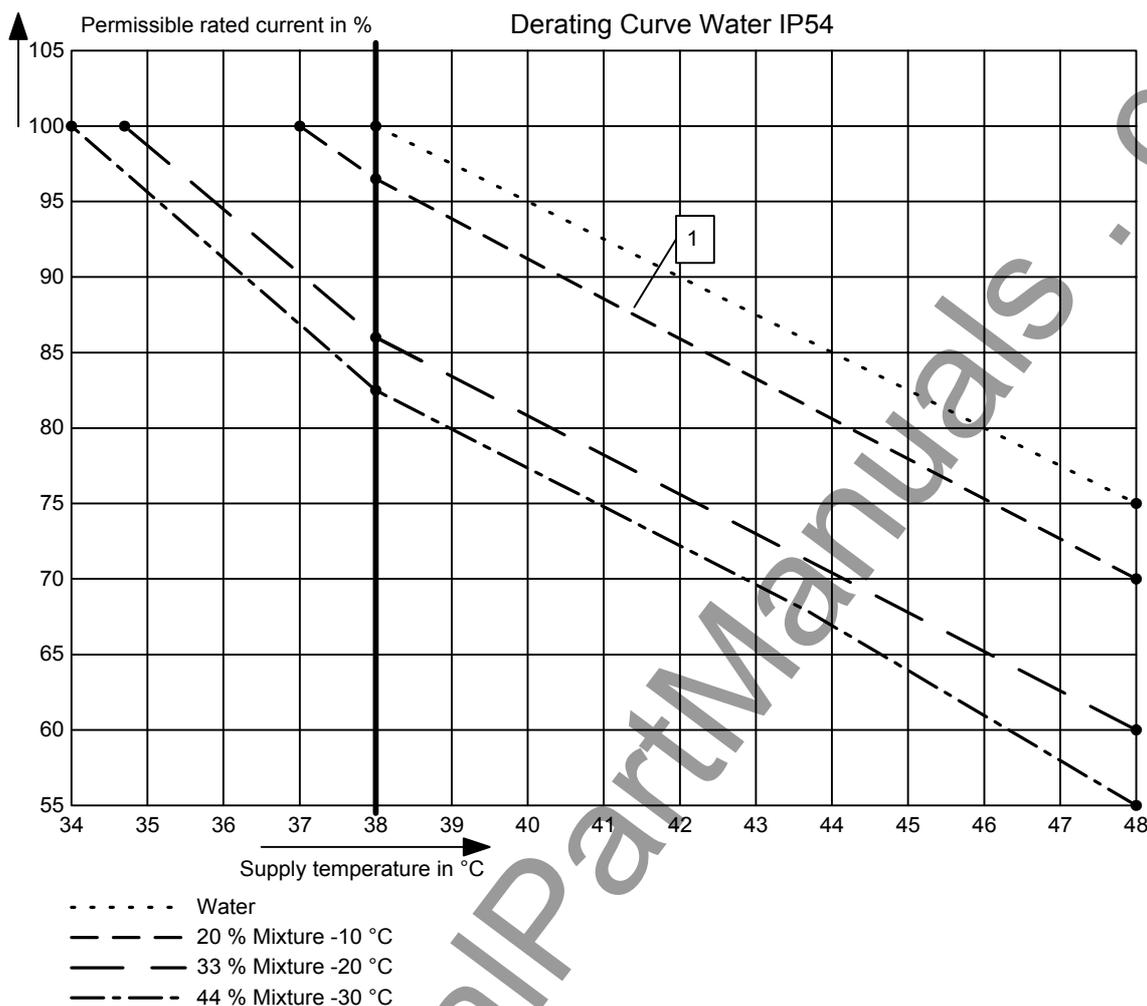


Fig. 11-5 Reduction curve 2 applying to installation in IP54 cabinets

NOTE

The maximum coolant temperature is 50 °C for IP22 cubicles and 46 °C for IP54 cubicles!

11.1.3 Coolant

Normal service water or a water-antifreeze mixture (see Section "Antifreeze additive") can be used as coolant.

11.1.3.1 Definition of cooling water

The cooling water must meet the following requirements in the long term:

Max. grain size of any entrained particles	≤ 0.1 mm
pH value	6.0 to 8.0
Chloride	< 40 ppm
Sulfate	< 50 ppm
Dissolved substances	< 340 ppm
Total hardness	< 170 ppm
Conductivity (water only, also see Section "Antifreeze additive")	< 500 μS/cm
Cooling water inlet temperature	+ 5 ... 38 °C
Cooling water temperature rise per unit (rated operation)	Δ T ≈ 5 °C
Operating pressure	
• Type of construction E to G	≤ 1.0 bar
• Type of construction K	≤ 2.5 bar

NOTICE

No operating pressures higher than 1.0 bar, or 2.5 bar (in the case of type of construction K), are permitted!

If the equipment is operating at a higher pressure, the pressure at each unit is to be reduced to 1.0 bar, or 2.5 bar (in the case of type of construction K).

The heat sink material is not seawater-proof, i.e. **it must not be cooled directly with seawater!**

Filters (sieves) with a mesh size of < 100 μm are to be fitted in the unit water systems (see Section "Notes regarding installation and components")!

If there is a risk of freezing, appropriate counter-measures should be taken for operation, storage and transport, e.g. draining and blowing out with air, extra heaters, etc.

WARNING



The warning notes for "standard units" apply.

Installation and servicing work on the water systems must always be performed with the electric power disconnected.

11.1.3.2 Antifreeze additive

By the use of antifreeze, the lower operating temperature limit can be reduced from + 5 °C to 0 °C, and when not operating the system is protected against freezing at temperatures down to – 30 °C.

Because of its physical properties (heat absorption, thermal conductivity, viscosity), antifreeze reduces cooling system efficiency. It should only be used when absolutely necessary.

Reduction curves for antifreeze are given in the Section "Application" (Figs. 11-4 and 11-5). Without derating, premature aging of unit components cannot be ruled out. Converter tripping by the overtemperature protection must also be expected.

WARNING



Operation at temperatures of < 0 °C is not permitted, not even with antifreeze!

Use of other media can shorten the service life.

If less than 20 % Antifrogen N is added to the cooling water, the risk of corrosion is increased, which can shorten the service life.

If more than 30 % Antifrogen N is added to the cooling water, this will have an adverse effect on heat dissipation and hence on the proper functioning of the unit. It must always be kept in mind that a higher pumping capacity is required when Antifrogen N is added to the cooling water.

When antifreeze is used, no potential differences must occur in the whole cooling system. If necessary, the components must be connected with an equipotential bonding strip.

NOTE

Where antifreeze is concerned, pay attention to the information given in the safety data sheet!

Antifrogen N (made by Clariant, www.clariant.com) is preferred for use as antifreeze.

The safety data sheet is appended.

Background:

Antifrogen N was thoroughly analysed for this application. Special attention was given to compatibility with other materials and to environmental and health aspects. Furthermore, many years of experience have been gained with Antifrogen N, and the definition of cooling water is based on this antifreeze agent.

In order to obtain the benefit of the good anti-corrosive properties of Antifrogen N and water mixtures, the concentration of the mixture must be at least 20 %.

The use of antifreeze places higher demands on cooling system tightness because the surface tension of the Antifrogen and water mixture is about 100 times smaller than that of pure water.

Hotwater-proof asbestos-based seals are suitable. For seals with packing glands, graphite cord can be used. For pipe joints where hemp is used, coating the hemp with fermit or fermitol has proved effective.

WARNING

Antifrogen N can give rise to leakage at polytetrafluorethylene seals.

Proportion of Antifrogen N added [%]	Kinematic viscosity [mm ² /s]	Relative pressure loss	Antifreeze protection to [°C]
0	1.8	1.09	
20	3.5	1.311	-10
34	4.72	1.537	-20
45	7.73	1.743	-30

Table 11-6 Antifrogen N material data at $T = 0$ °C coolant temperature

More than 45 % impedes heat dissipation and hence proper functioning of the unit.

It must always be kept in mind that the pumping capacity required for using Antifrogen N additive must be adjusted, and the backpressure arising in the unit must also be taken into account.

The necessary coolant flow volume must be attained under all circumstances.

The electrical conductivity of the coolant is increased when antifreeze is added to the cooling water. Antifrogen N contains inhibitors to counteract the attendant increased propensity for electrochemical corrosion.

To prevent weakening of the inhibitors and the corrosion that would then result, the following measures are necessary:

1. When the cooling system is drained, it must either be refilled with the same mixture within 14 days, or it must be flushed out with water several times and the heat sinks must then be blow through with compressed air.
2. The water and Antifrogen N mixture must be renewed every 3 to 5 years.

If other antifreeze agents are used, they must be **ethylene glycol based**. They must also have been approved by reputable companies in the automotive industry (GM, Ford, Chrysler).

Example: **DOWTHERM SR-1**.

Concerning the electrical conductivity of the antifreeze and water mixture, the antifreeze manufacturer's guidelines apply.

The water that is mixed with the antifreeze must strictly comply with the definition given in the Section "Definition of cooling water".

WARNING

Use of other agents can shorten the service life.

Mixing different antifreeze agents is not permitted under any circumstances.

11.1.3.3**Corrosion protection agent**

We recommend the use of a corrosion protection inhibitor for the cooling circuit, e.g. NALCO 00GE056 corrosion protection from ONDEO Nalco (Nalco Deutschland GmbH, www.nalco.com, D-60486 Frankfurt, Tel. +49-697934-410). Concentration of the corrosion protection inhibitor in the cooling water 0.1 ... 0.14 %.

The cooling water should be checked 3 months after the first filling of the cooling circuit and then once a year.

If any clouding, discoloration or bacteria are detected in the cooling water, the cooling circuit has to be flushed out and refilled.

An inspection glass should be installed in the cooling circuit to be able to monitor the cooling water easily.

11.1.4 Protection against condensation

Special measures are necessary to prevent condensation.

Condensation occurs when the cooling water inlet temperature is considerably lower than the room temperature (air temperature). The permissible temperature difference between cooling water and air varies according to the relative humidity ϕ of the room air. The temperature at which moist air will deposit droplets of water is called the dew point.

The following table lists the dew points (in °C) for an atmospheric pressure of 1 bar (\approx height 0 to 500 m above sea level). If the cooling water temperature is lower than the value given, condensation must be expected, i.e. the cooling water temperature must always be \geq dew point.

Room temp. °C	$\phi = 20\%$	$\phi = 30\%$	$\phi = 40\%$	$\phi = 50\%$	$\phi = 60\%$	$\phi = 70\%$	$\phi = 80\%$	$\phi = 85\%$	$\phi = 90\%$	$\phi = 95\%$	$\phi = 100\%$
10	< 0	< 0	< 0	0.2	2.7	4.8	6.7	7.6	8.4	9.2	10
20	< 0	2	6	9.3	12	14.3	16.4	17.4	18.3	19.1	20
25	0.6	6.3	10.5	13.8	16.7	19.1	21.2	22.2	23.2	24.1	24.9
30	4.7	10.5	14.9	18.4	21.3	23.8	26.1	27.1	28.1	29	29.9
35	8.7	14.8	19.3	22.9	26	28.6	30.9	32	33	34	34.9
38	11.1	17.4	22	25.7	28.8	31.5	33.8	34.9	36	36.9	37.9
40	12.8	19.1	23.7	27.5	30.6	33.4	35.8	36.9	37.9	38.9	39.9
45	16.8	23.3	28.2	32	35.3	38.1	40.6	41.8	42.9	43.9	44.9
50	20.8	27.5	32.6	36.6	40	42.9	45.5	46.6	47.8	48.9	49.9

Table 11-7 Dew point temperature as a function of relative humidity ϕ and room temperature at an altitude of 0 m above sea level

The dew point also depends on the absolute pressure, i.e. on altitude. The dew points for low atmospheric pressures lie below the value for sea level, and it is therefore always sufficient to plan the cooling water supply temperature for an altitude of 0 m.

Various measures can be taken to afford protection against condensation:

1. Temperature control is recommended for this purpose (see Fig. 11-3). The water temperature is controlled as a function of room temperature. This method is certainly to be preferred where there are high room temperatures, low water temperatures and high humidities.
2. Physical dehumidifying. This is only effective in closed rooms. It comprises operating an air/water heat exchanger with cold water to constantly condense the moisture out of the room air.
3. A humidity alarm can be installed to give a warning when condensation is imminent. Such an alarm is available from ENDRICH (www.endrich.com); when the temperature falls to within 2 K of dew point, a signal contact closes.

11.1.5 Notes on materials

Cooling water installations with copper pipes and/or copper joints are to be avoided and are possible only if special measures are taken, e.g. closed cooling circuit, full filtering (i.e. copper ions are filtered out), water additives (such as the products of Nalco Deutschland GmbH; www.nalco.com; D-60486 Frankfurt, Tel. +49-697934-410).

The hose connection nozzles on the heat sink side must be of stainless steel or heavy gauge aluminium. **Under no circumstances may the connection nozzles be of brass or copper.**

PVC hoses are not suitable for use with antifreeze!

Hard PVC pipes are suitable for use with the antifreeze agents listed in Section "Antifreeze additive".

NOTICE

The water cooling system must not contain any zinc at all.

Where antifreeze is used, please note:
zinc reacts with all glycol-based inhibitors.

Never use galvanized pipes for this reason!

If the plant incorporates normal iron pipes or cast iron accessories (e.g. motor housings), a separate cooling system with water/water heat exchangers is to be installed for the converters.

If a heat exchanger made of CuNi 90/10 is used, be sure to pay attention to the water conductivity (hose) (see Section "Note regarding installation and components").

11.1.6 Cabinet design and connection system

- ◆ Components not mounted on the heat sink, e.g. the electronic devices and the DC link capacitors, are cooled by the heat exchangers at the heat sink fins.

When a chassis unit is installed in a cubicle, make sure that the air discharged by the fan can enter the inside of the chassis. For this reason, there must be a clearance of at least **130 mm** between top of chassis and cubicle roof (or existing cover) for applications with degrees of protection > IP42.

The **compartmentalizations** to be fitted to units with air-cooling are **counterproductive** here! They **must not be fitted**.

- ◆ The units require no external cooling air.
It must nevertheless be kept in mind that additional heat losses of other components in the cubicle, such as reactors, cannot be extracted!
- ◆ The temperature of the cooling air circulating inside the chassis is monitored with a sensor.

- ◆ If an application with degree of protection IP54 is set up, it is necessary to close the gaps between the chassis side walls and the cubicle walls.
- ◆ In cubicle systems, partition walls up to the top cover plate are to be fitted between the units.
- ◆ If the units are operated with degree of protection IP54, the air temperature inside the units during rated operation is distinctly higher than the water supply temperature.
- ◆ One-inch internal threads are provided for the **water connection**. The connection nipples must be of stainless steel or heavy gauge aluminium. Ideally, flat seals should be used.
- ◆ If the connectors supplied with the units are used, they should be sealed with Loctite 542.
- ◆ The "Goldschlange" (gold snake) hose made by Paguag is recommended.
- ◆ For the joint, use is made of an NW25 screw-type sleeve for "Goldschlange" hose with inside piece of V2A and a double nipple of V2A.
- ◆ Cooling water supply (blue) and return (red) are to be connected in accordance with the colour coding, which is to be found next to the 1-inch water connection beneath the heat sink.

11.1.7 Characteristic data of water-cooled units, type K

The tables listed below give the rated water flow volume in l/min and the pressure difference (in Pa) across the heat sink at rated flow volume.

The water-cooled units have a lower power loss (i.e. a higher efficiency) than the air-cooled units. The power loss is given in Table 11-8.

Background

MASTERDRIVES with water-cooling have the same power rating as the air-cooled units. Since the thermal resistance of the heat sinks for the IGBT is distinctly better than that attainable with air-cooling, the modules are operated with a junction temperature that is 20 K lower. The result of this is that the module losses are about 5 % lower.

This effect also gives the modules a good life expectancy.

Many units are also equipped with small built-in fans. The lower power losses of these can also be taken into account.

NOTE

In the tables below, the data for new units or more exact data are printed in bold type.

MLFB	Volumetric flow [l/min]	Differential pressure [Pa]	Sound level IP20 [dBA]*	Sound level IP42 [dBA]*	Sound level IP54 [dBA]*	Water heating [k]	Dissipated losses [kW]
6SE7035-1EK□0-1AA0	27	10470	76	75	72	4.5	6.9
6SE7036-0EK□0-1AA0	28	11260	76	75	72	4.5	8
6SE7037-0EK□0-1AA0	30	12920	76	75	72	4.8	9.3

Table 11-8 Characteristic data of AC units 380 V - 480 V

□ = 5 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control
 = 7 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

* The sound level was determined under the following boundary conditions:
 Distance to the unit 1 m, height above floor level 1 m, distance to the next reflecting wall 4 m, room height 6m.
 The chassis were installed in Siemens 8MC cabinets without any special soundproofing measures.

Fan voltage/frequency	V/Hz	230/50	230/60
Current requirement - type K	A	2.45	3.6
Sound dpressure level IP20	dB(A)	see table	see table +1.0
Sound pressure level IP42	dB(A)	see table	see table +0.5
Sound pressure level IP54	dB(A)	see table	see table

Table 11-9 Operating data of fan - type K

Type	Water contents (litres)
K	2.1

Table 11-10 Water contents of the heat sinks (+/- 10 %)

Start-up

The heat sinks have to be vented when the units are filled for the first time.

The equipment has to be disconnected from the supply when venting is performed.

- ◆ Dismantle the lock screw in front of the actual vent valve.
- ◆ Carry out venting.

Units of type E to G:

There is no vent valve on these units.

Venting has to take place externally via the free tap (see Fig. 11-3).

- ◆ Close the vent cock.
- ◆ Tighten the lock screw again.
- ◆ Check for tightness.
- ◆ The necessary volumetric flow must be ensured. The filters or strainers have to be cleansed. Cleansing should be repeated at regular intervals.
- ◆ If anti-freezing agents are used, the designation of the agent, its manufacturer and its mixing ratio must be documented.

12 Faults and Alarms

12.1 Faults

General information regarding faults

For each fault, the following information is available:

Parameter	r947	Fault number
	r949	Fault value
	r951	Fault list
	P952	Number of faults
	r782	Fault time

If a fault message is not reset before the electronic supply voltage is switched off, then the fault message will be present again when the electronic supply is switched on again. The unit cannot be operated without resetting the fault message.

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F001 Main contactor checkback	The monitoring time of the main contactor checkback (P600) has expired.	<ul style="list-style-type: none"> - Check main contactor checkback - Clear main contactor checkback (P591.B = 0) - Increase monitoring time (P600)
F002 Pre-charging fault	The monitoring time of pre-charging has expired, i.e. the DC link voltage has not reached the setpoint within 3 secs.	<ul style="list-style-type: none"> - Check voltage connection (AC or DC) - Unit-dependent: Check fuses - Compare value in P070 and unit MLFB
F006 DC link overvoltage	<p>Due to excessive DC link voltage, shutdown has occurred. The rated value of the shutdown threshold is 819 V. Due to component tolerances shutdown can take place in the range from 803 V to 835 V.</p> <p>In the fault value the DC link voltage upon occurrence of the fault is indicated (normalization 0x7FFF corresponds to 1000V)</p>	Check the line voltage (AC-AC) or the input direct voltage (DC-AC). Compare value with P071 (Line Volts)
F008 DC link undervoltage	<p>The lower limit value of 76% of the DC link voltage has been fallen short of.</p> <p>In the fault value the DC link voltage upon occurrence of the fault is indicated (normalization 0x7FFF corresponds to 1000V)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Check the line voltage (AC-AC) or the input direct voltage (DC-AC). Compare value with P071 (Line Volts) - Check input rectifier (AC-AC) - Check DC link
F011 Overcurrent not Compact PLUS	<p>Overcurrent shutdown has occurred. The shutdown threshold has been exceeded.</p> <p>The phase in which an overcurrent has occurred is indicated in a bit-coded manner in the fault value (see P949).</p> <p>Phase U --> Bit 0 = 1--> fault value = 1 Phase V --> Bit 1 = 1--> fault value = 2 Phase W--> Bit 2 = 1--> fault value = 4</p> <p>If an overcurrent occurs simultaneously in several phases, the total of the fault values of the phases concerned is the resulting fault value.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Check the converter output for short-circuit or earth fault - Check the load for an overload condition - Check whether motor and converter are correctly matched - Check whether the dynamic requirements are too high

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F015 Motor blocked	<p>Motor is blocked/overloaded (current control), or has stalled (v/f characteristic):</p> <p>Static load is too high</p> <p>The fault is not generated until after the time entered in P805.</p> <p>Binector B0156 is set, in status word 2 r553 Bit 28.</p> <p>Whether the drive is blocked or not can be detected at P792 (Perm Deviation) and P794. P806 enables detection to be limited to "at standstill" (P806 = 1, only for current control) or to be completely de-activated (P806 = 2). In the case of current control, the precondition for this fault is that the torque limits (B0234) have been reached.</p> <p>In the case of slave drive, detection is de-activated.</p> <p>In the case of v/f control, the I(max) controller must be active.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reduce the load - Release the brake - Increase current limits - Increase P805 Blocking Time - Increase the response threshold for the permissible deviation P792 - Increase torque limits or torque setpoint - Check connection of motor phases including correct phase assignment/sequence <p>v/f characteristic only:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reduce rate of acceleration - Check characteristic setting.
F017 SAFE STOP Compact PLUS only	SAFE STOP operating or failure of the 24 V power supply during operation (only for Compact PLUS units)	<p>Jumper applied for SAFE STOP?</p> <p>SAFE STOP checkback connected?</p> <p>On Compact PLUS units: check 24 V supply</p>
F020 Excess temperature of motor	<p>The motor temperature limit value has been exceeded.</p> <p>r949 = 1 Motor temperature limit value exceeded</p> <p>r949 = 2 Short-circuit in the motor temperature sensor cable or sensor defective</p> <p>r949 = 4 Wire break of motor temperature sensor cable or sensor defective</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Temperature threshold adjustable in P381! - P131 = 0 -> fault de-activated - Check the motor (load, ventilation etc.) - The current motor temperature can be read in r009 (Motor Temperat.) - Check the sensor for cable break, short-circuit
F021 Motor I2t	Parameterized limit value of the I2t monitoring for the motor (P384.002) has been exceeded	<p>Check: Thermal time constant of motor P383 Mot ThermT-Const or motor I2t load limit P384.002.</p> <p>The I2t monitoring for the motor is automatically activated if P383 >=100s (=factory setting) and P381 > 220°C is set. Monitoring can be switched off by setting a value <100s in P383.</p>
F023 Excess temperature of inverter	The limit value of the inverter temperature has been exceeded	<ul style="list-style-type: none"> - Measure the air intake and ambient temperature (Observe minimum and maximum ambient temperature from 0°C to 45°C!) - Observe the derating curves at theta > 45 °C (Compact PLUS) or 40 °C - Check whether the fan is running - Check that the air entry and discharge openings are not restricted - In the case of units >= 22 kW acknowledgement is only possible after 1 minute
F025 UCE upper switch/UCE Phase L1	<p>For Compact PLUS units: UCE upper switch</p> <p>For chassis type units: UCE Phase L1</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Check the converter outputs for earth fault - Check the switch for "SAFE STOP" on Compact units

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F026 UCE lower switch/UCE Phase L2	For Compact PLUS units: UCE lower switch For Compact and chassis type units: UCE Phase L2	- Check the converter outputs for earth fault - Check the switch for "SAFE STOP" on Compact units
F027 Pulse resistor fault / UCE Phase L3	For Compact PLUS AC/AC units: Pulse resistance fault For chassis type units: UCE Phase L3	- Check the converter outputs for earth fault - Check the switch for "SAFE STOP" on Compact DC/DC units and chassis units with the option "SAFE STOP"
F029 Meas. value sensing Compact PLUS only	A fault has occurred in the measured value sensing system: - (r949 = 1) Offset adjustment in phase L1 not possible - (r949 = 2) Offset adjustment in phase L3 not possible. - (r949 = 3) Offset adjustment in phases L1 and L3 not possible. - (r949=65) Autom. Adjustment of the analog inputs is not possible	Fault in measured value sensing Fault in power section (valve cannot block) Fault on CU
F035 External fault 1	Parameterizable external fault input 1 has been activated.	- Check whether there is an external fault - Check whether the cable to the corresponding digital output is interrupted - P575 (Src No ExtFault1)
F036 External fault 2	Parameterizable external fault input 2 has been activated.	- Check whether there is an external fault - Check whether the cable to the corresponding digital output is interrupted - P576 (Src No ExtFault2)
F038 Voltage OFF during parameter storage	A voltage failure has occurred during a parameter task.	Re-enter the parameter. The number of the parameter concerned is indicated in fault value r949.
F040 Internal fault of sequence control	Incorrect operating status	Replace the control board (CUMC) or the unit (Compact PUS).
F041 EEPROM fault	A fault has occurred during the storage of values in the EEPROM.	Replace the control board (CUMC) or the unit (Compact PLUS)
F042 Time slot overflow	The available calculating time of the time slot has been exceeded. At least 10 failures of time slots T2, T3, T4 or T5 (see also parameter r829.2 to r829.5)	- Reduce pulse frequency - Calculate individual blocks in a slower sampling time - The technology functions Synchronization (U953.33) and Positioning (U953.32) must not be enabled at the same time.

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F043 DSP link	The link to the internal signal processor is interrupted	<p>- Reduce pulse frequency (perhaps caused by calculating time overflow) - If fault re-occurs, replace the board/unit</p> <p>The pulse frequency P340 should not be adjusted to values larger than 7.5 kHz (for 60MHz - DSP) or 6 kHz (for 40MHz - DSP). If higher values are set, indices 12 to 19 have to be checked on visualization parameter r829. The indicated free calculating time of the DSP time slots always have to be greater than zero. If the calculating time is exceeded, this is also displayed by fault F043 (DSP coupling).</p> <p>Remedy: Reduce pulse frequency (P340)</p>
F044 BICO manager fault	A fault has occurred in the softwiring of binectors and connectors	<p>Fault value r949: >1000: Fault during connector softwiring >2000: Fault during binector softwiring</p> <p>- Voltage OFF and ON - Factory setting and new parameterization - Exchange the board</p> <p>1028:Link memory is full. The link area between the two processors is full. No further connectors can be transferred.</p> <p>- Reduction of the linked connections between the two processors. Interface between the two processors is position control/setpoint conditioning i.e.softwires from and to the setpoint conditioning, position controller, speed controller, torque interface and current controller which are not necessary should be dissolved to reduce the link (value 0).</p>
F045 HW fault on optional boards	A hardware fault has occurred during access to an optional board.	<p>- Replace CU board (Compact, chassis units)</p> <p>- Replace the unit (Compact PLUS)</p> <p>- Check the connection between the subrack and the optional boards</p> <p>- Replace optional boards.</p>
F046 Parameter coupling fault	A fault has occurred during the transfer of parameters to the DSP.	If fault re-occurs, replace the board/unit

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F051 Encoder fault	<ul style="list-style-type: none"> - Signal amplitude of resolver or encoder is below the tolerance threshold - Power supply faults in the case of encoders and multiturn encoders - In the case of multiturn encoders (SSI/Endat), connection fault of the serial protocol 	Fault value r949: 10th and 1st position: 9 = Resolver signal missing (sin/cos track) 20 = Position error: Alarm A18 was generated during the change to the "operation" state. (For remedial action see 29) 21 = A/B track undervoltage: $\text{Root}(A^2+B^2) < 0.01\text{V}$ (For remedial action see 29) 22 = A/B track overvoltage: $\text{Root}(A^2+B^2) > 1.45\text{V}$ (For remedial action see 29) 25 = Encoder initial position not recognized (C/D track missing) <ul style="list-style-type: none"> - Check encoder cable (faulty / interrupted)? - Correct encoder type parameterized? - Is the correct cable used for encoder or multiturn encoder? Encoders and multiturn encoders need different cables! - Encoder faulty? 26 = Encoder zero pulse outside the permitted range 27 = No encoder zero pulse has occurred 28 = Encoder/multiturn Voltage supply Encoder fault <ul style="list-style-type: none"> - Short-circuit in encoder connection? - Encoder faulty? - Encoder incorrectly connected up? !!!Power off/on or in drive settings and back to new initialization of the starting position!!! 29 = A/B track undervoltage: In the zero passage of one track the amount of the other track was less than 0.025 V <ul style="list-style-type: none"> - Check encoder cable (faulty/torn off)? - Is shield of encoder cable connected ? - Encoder faulty? - Replace SBR/SBM - Replace unit or basic board - Is the correct cable being used in each case for the encoder/multiturn encoder? Encoders and multiturn encoders require different encoder cables! !!!Power off/on or in drive settings and back to new initialization of the starting position!!! Multiturn (SSI/EnDat): 30: Protocol fault CRC/Parity Check (EnDat) 31: Timeout Protocol (EnDat) 32: No-load level error, data line (SSI/EnDat) 33: Initialization of timeout <ul style="list-style-type: none"> - Check parameterization (P149) - Check encoder cable (faulty / torn off)? - Encoder cable shield connected ? - Encoder faulty? - Replace SBR/SBM - Replace unit or basic board

Number / Fault	Cause	Counter-measure
		<p>34: Address wrong (only EnDat) - Writing or reading of parameters not successful, check address and MRS code (P149)</p> <p>35: The difference between the serial protocol and the pulse counter is greater than 0xFFFF (2¹⁶). A possible fault may be a jump in the serial protocol. The fault can only be generated if an absolute encoder with incremental tracks (P149.01/.06 = X1XX) and multiturm portion is concerned. (EnDat)</p> <p>40: Alarm, lighting, EnDat encoder 41: Alarm, signal amplitude, EnDat encoder 42: Alarm, position value, EnDat encoder 43: Alarm, overvoltage, EnDat encoder 44: Alarm, undervoltage, EnDat encoder 45: Alarm, overcurrent, EnDat encoder 46: Alarm, battery failure, EnDat encoder 49: Alarm, check sum error, EnDat encoder 60: SSI protocol faulty (see P143)</p> <p>100th position: 0xx: Motor encoder faulty 1xx: External encoder faulty</p> <p>1000th position: (from V1.50) 1xxx: Frequency exceeded, EnDat encoder 2xxx: Temperature, EnDat encoder 3xxx: Control reserve, light, EnDat encoder 4xxx: Battery charge, EnDat encoder 5xxx: Home point not reached</p>
<p>F054</p> <p>Encoder board initialization fault</p>	<p>A fault has occurred during initialization of the encoder board.</p>	<p>Fault value r949:</p> <p>1: Board code is incorrect 2: TSY not compatible 3: SBP not compatible 4: SBR not compatible 5: SBM not compatible (from V2.0 only the SBM2 board is supported; see also r826 function diagram 517) 6: SBM initialization timeout 7: Board double</p> <p>20: TSY board double 21: SBR board double 23: SBM board three-fold 24: SBP board three-fold</p> <p>30: SBR board slot incorrect 31: SBM board slot incorrect 32: SBP board slot incorrect</p> <p>40: SBR board not present 41: SBM board not present 42: SBP board not present</p> <p>50: Three encoder boards or two encoder boards, none of them on Slot C</p> <p>60: internal fault</p>
<p>F056</p> <p>SIMOLINK telegram failure</p>	<p>Communication on the SIMOLINK ring is disturbed.</p>	<p>- Check the fiber-optic cable ring</p> <p>- Check whether an SLB in the ring is without voltage</p> <p>- Check whether an SLB in the ring is faulty</p> <p>- Check P741 (SLB TIgOFF)</p>

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F058 Parameter fault Parameter task	A fault has occurred during the processing of a parameter task.	No remedy
F059 Parameter fault after factory setting/init.	A fault has occurred in the initialization phase during the calculation of a parameter.	The number of the inconsistent parameter is indicated in fault value r949. Correct this parameter (ALL indices) and switch voltage off and on again. Several parameters may be affected, i.e. repeat process.
F060 MLFB is missing during initial loading	Is set if parameter P070 is at zero when INITIAL LOADING is exited.	Enter correct MLFB after acknowledging the fault (power section, initial loading)
F061 Incorrect parameterization	A parameter which has been entered during drive setting is in the non-permissible range.	The number of the inconsistent parameter is indicated in fault value r949 (e.g. motor encoder = pulse encoder in the case of brushless DC motors) -> correct this parameter.
F063 PIN is missing	The synchronization or positioning technology functions have been activated without an authorization being present (PIN)	- Deactivate synchronization or positioning - Enter the PIN (U2977) If technology functions are inserted in the time slots without enabling the technology function through the PIN, the message F063 is generated. This fault can only be cleared by putting in the correct PIN at U977.01 and U977.02 and switching the power off and on again, or by disabling the technology functions (put U953.32 = 20 and U053.33 = 20).
F065 SCom telegram failure	No telegram has been received at an SCom interface (SCom/USS protocol) within the telegram failure time.	Fault value r949: 1 = Interface 1 (SCom1) 2 = Interface 2 (SCom2) Check the connection of PMU -X300 or X103 / 27,28 (Compact, chassis unit) Check the connection of X103 or X100 / 35,36 (Compact PLUS unit) Check "SCom/SCB TlgOff" P704.01 (SCom1) or P704.02 (SCom2)
F070 SCB initialization fault	A fault has occurred during initialization of the SCB board.	Fault value r949: 1: Board code incorrect 2: SCB board not compatible 5: Error in configuration data (Check parameterization) 6: Initialization timeout 7: SCB board double 10: Channel error
F072 EB initialization fault	A fault has occurred during initialization of the EB board.	Fault value r949: 2: 1st EB1 not compatible 3: 2nd EB1 not compatible 4: 1st EB2 not compatible 5: 2nd EB2 not compatible 21: Three EB1 boards 22: Three EB2 boards 110: Fault on 1st EB1 120: Fault on 2nd EB1 210: Fault on 1st EB2 220: Fault on 2nd EB2
F073 AnInp1SL1 not Compact PLUS	4 mA at analog input 1, slave 1 fallen short of	Check the connection of the signal source to the SC11 (slave 1) -X428: 4, 5.

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F074 AnInp2 SL1 not Compact PLUS	4 mA at analog input 2, slave 1 fallen short of	Check the connection of the signal source to the SC11 (slave 1) -X428: 7, 8.
F075 AnInp3 SL1 not Compact PLUS	4 mA at analog input 3, slave 1 fallen short of	Check the connection of the signal source to the SC11 (slave 1) -X428: 10, 11.
F076 AnInp1 SL2 not Compact PLUS	4 mA at analog input 1, slave 2 fallen short of	Check the connection of the signal source to the SC11 (slave 2) -X428: 4, 5.
F077 AnInp2 SL2 not Compact PLUS	4 mA at analog input 2, slave 2 fallen short of	Check the connection of the signal source to the SC11 (slave 2) -X428: 7, 8.
F078 AnInp3 SL2 not Compact PLUS	4 mA at analog input 3, slave 2 fallen short of	Check the connection of the signal source to the SC11 (slave 2) -X428: 10, 11.
F079 SCB telegram failure not Compact PLUS	No telegram has been received by the SCB (USS, peer-to-peer, SCI) within the telegram failure time.	- Check the connections of the SCB1(2). - Check P704.03"SCom/SCB TIg OFF" - Replce SCB1(2) - Replace CU (-A10)
F080 TB/CB initialization fault	Fault during initialization of the board at the DPR interface	Fault value r949: 1: Board code incorrect 2: TB/CB board not compatible 3: CB board not compatible 5: Error in configuration data 6: Initialization timeout 7: TB/CB board double 10: Channel error Check the T300/CB board for correct contacting, check the PSU power supply, check the CU / CB / T boards and check the CB initialization parameters: - P918.01 CB Bus Address, - P711.01 to P721.01 CB parameters 1 to 11
F081 OptBrdHeartbeat-Counter	Heartbeat-counter of the optional board is no longer being processed	Fault value r949: 0: TB/CB heartbeat-counter 1: SCB heartbeat-counter 2: Additional CB heartbeat-counter - Acknowledge the fault (whereby automatic reset is carried out) - If the fault re-occurs, replace the board concerned (see fault value) - Replace ADB - Check the connection between the subrack and the optional boards (LBA) and replace, if necessary
F082 TB/CB telegram failure	No new process data have been received by the TB or the CB within the telegram failure time.	Fault value r949: 1 = TB/CB 2 = additional CB - Check the connection to TB/CB - Check P722 (CB/TB TIgOFF) - Replace CB or TB

Number / Fault	Cause	Counter-measure																											
F085 Add. CB initialization fault	A fault has occurred during initialization of the CB board.	Fault value r949: 1: Board code incorrect 2: TB/CB board not compatible 3: CB board not compatible 5: Error in configuration data 6: Initialization timeout 7: TB/CB board double 10: Channel error Check the T300 / CB board for correct contacting and check the CB initialization parameters: - P918.02 CB Bus Address, - P711.02 to P721.02 CB Parameters 1 to 11																											
F087 SIMOLINK initialization fault	A fault has occurred during initialization of the SLB board.	- Replace CU (-A10), or replace the unit (Compact PLUS type) - Replace SLB																											
F099 Friction characteristic record	Recording of the friction characteristic was interrupted or not done at all.	Fault value r949 gives the cause (bit coded): <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>Meaning</th> <th>Value displayed</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Pos. speed limit</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Neg. speed limit</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Releases missing: direction of rotation, inverter, controller</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Speed controller connecting</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Interrupt through cancellation of the record command</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Illegal dataset changover</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Time exceeded</td> <td>64</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Measuring error</td> <td>128</td> </tr> </tbody> </table>	Bit	Meaning	Value displayed	0	Pos. speed limit	1	1	Neg. speed limit	2	2	Releases missing: direction of rotation, inverter, controller	4	3	Speed controller connecting	8	4	Interrupt through cancellation of the record command	16	5	Illegal dataset changover	32	6	Time exceeded	64	7	Measuring error	128
Bit	Meaning	Value displayed																											
0	Pos. speed limit	1																											
1	Neg. speed limit	2																											
2	Releases missing: direction of rotation, inverter, controller	4																											
3	Speed controller connecting	8																											
4	Interrupt through cancellation of the record command	16																											
5	Illegal dataset changover	32																											
6	Time exceeded	64																											
7	Measuring error	128																											
F109 Mld R(L)	The rotor resistance determined during measurement of the direct current deviates too greatly.	- Repeat measurement - Enter data manually																											
F111 Mld DSP	A fault has occurred during the Mot Id. r949=1 The current does not build up when voltage pulses are applied r949=2 (only for P115=4) The difference between speed setpoint and actual value is too large during measurement r949=3 (only for P115=4) The magnetizing current determined is too high. r949=121 The stator resistance P121 is not determined correctly r949=124 The rotor time constant P124 is parameterized with the value 0 ms r949=347 The valve voltage drop P347 is not determined correctly	- Repeat measurement - When r949=1: Check motor cables - When r949=2: Avoid mechanical stressing of the motor during the measurement; if the fault occurs directly after the start of the motor identification check the encoder and motor cables. - When r949=3: Check the motor rating plate data stored (ratio V_{rated} / I_{rated} does not correspond with the measured inductance																											
F112 Mid X(L)	A fault has occurred during measurement of the motor inductances or leakages.	- Repeat measurement																											
F114 Mid OFF	The converter has automatically stopped the automatic measurement due to the time limit up to power-up having been exceeded or due to an OFF command during the measurement, and has reset the function selection in P115.	Re-start with P115 function selection = 2 "Motor identification at standstill". The ON command must be given within 20 sec. after the alarm message A078 = standstill measurement has appeared. Cancel the OFF command and re-start measurement.																											

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F116 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F117 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F118 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F119 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F120 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F121 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F122 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F123 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F124 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F125 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F126 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F127 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F128 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F129 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F130 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F131 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F132 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F133 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F134 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F135 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F136 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F137 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F138 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F139 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F140 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F141 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F142 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F143 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F144 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F145 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F146 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F147 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F148 Fault 1 Function blocks	An active signal is present at binector U061 (1).	Examine cause of fault, see function diagram 710
F149 Fault 2 Function blocks	An active signal is present at binector U062 (1).	Examine cause of fault, see function diagram 710
F150 Fault 3 Function blocks	An active signal is present at binector U063 (1).	Examine cause of fault, see function diagram 710
F151 Fault 4 Function blocks	An active signal is present at binector U064 (1).	Examine cause of fault, see function diagram 710
F152 Signs of life repeatedly invalid.	After an appropriate number of invalid signs of life, the sign of life monitoring block has gone into fault status.	Check cause of fault, see function diagram 170
F153 No valid sign-of-life tool interface	Within the monitoring time of the tool interface no valid sign-of-life has been received from the tool interface.	Cyclically execute write tasks from the tool interface within the monitoring time whereby the sign-of-life has to be increased by 1 for every write task.
F255 Fault in EEPROM	A fault has occurred in the EEPROM.	Switch off the unit and switch it on again. If the fault re-occurs, replace CU (-A10), or replace the unit (Compact PLUS).

Table 12-1 Fault numbers, causes and their counter-measures

12.2 Alarms

The alarm message is periodically displayed on the PMU by A = alarm/ alarm message and a 3-digit number. An alarm cannot be acknowledged. It is automatically deleted once the cause has been eliminated. Several alarms can be present. The alarms are then displayed one after the other.

When the converter is operated with the OP1S operator control panel, the alarm is indicated in the lowest operating display line. The red LED additionally flashes (refer to the OP1S operating instructions).

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A001 Time slot overflow	The calculating time work load is too high. a) At least 3 failures of time slots T6 or T7 (see also parameter r829.6 or r829.7) b) At least 3 failures of time slots T2, T3, T4 or T5 (see also parameter r829.2 to r829.5)	- Reduce pulse frequency - Calculate individual function blocks in slower time slots (parameter U950 ff.)
A002 SIMOLINK start alarm	Start of the SIMOLINK ring is not functioning.	- Check the fiber-optic cable ring for interruptions - Check whether there is an SLB without voltage in the ring - Check whether there is a faulty SLB in the ring
A003 Drive not synchronous	Although synchronization has been activated, the drive is not synchronous. Possible causes are: - Poor communication connection (frequent telegram failures) - Slow bus cycle times (in the case of high bus cycle times or synchronization of slow time slots, synchronizing can last for 1-2 minutes in the worst case). - Incorrect wiring of the time counter (only if P754 > P746 /T0)	SIMOLINK (SLB): - Check r748 i002 and i003 = counters for CRC faults and timeout faults - Check the fiber-optic cable connection - Check P751 on the dispatcher (connector 260 must be softwired); Check P753 on the transceiver (corresponding SIMOLINK connector K70xx must be softwired).
A004 Alarm startup of 2nd SLB	Startup of the 2nd SIMOLINK ring does not function.	- Check the fiber optic cable ring for any disconnections - Check whether an SLB in the ring is without voltage - Check whether an SLB in the ring is faulty
A005 Couple full	The closed-loop electronic system of MASTERDRIVES MC consists of two microprocessors. Only a limited number of couple channels are provided for transferring data between the two processors. The alarm displays that all couple channels between the two processors are busy. An attempt has, however, been made to interconnect another connector requiring a couple channel.	None
A014 Simulation active alarm	The DC link voltage is not equal to 0 when the simulation mode is selected (P372 = 1).	- Set P372 to 0. - Reduce DC link voltage (disconnect the converter from the supply)
A015 External alarm 1	Parameterizable external alarm input 1 has been activated.	Check - whether the cable to the corresponding digital input has been interrupted. - parameter P588 Src No Ext Warn1

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A016 External alarm 2	Parameterizable external alarm input 2 has been activated.	Check - whether the cable to the corresponding digital input has been interrupted. - parameter P589 Src No Ext Warn2
A017 Safe Stop alarm active	Safe Stop is detected in the READY states.	See F017 for causes/counter-measures.
A018 Encoder adjustment	Signal amplitude Resolver/encoder in the critical range.	See F051 for causes/counter-measures. As a general rule, it is necessary to initialize the starting position again => power OFF/ON or switch to the drive settings and back again!!! If alarm A18 occurs in the "Ready" status (r001 = 009) while an encoder is in use, the amplitude of the CD track signal is too small, or the connection to CD_Track may be interrupted, or an encoder without CD-Track is in use. In the case of an encoder without CD track, the P130 must be correctly set.
A019 Encoder data serial protocol	Connection fault of the serial protocol on multiturn encoders (SSI/Endat)	Serial protocol is defective on multiturn encoders. See F051 for causes/counter-measures. As a general rule, it is necessary to initialize the starting position again => power OFF/ON or switch to the drive settings and back again!!!
A020 Encoder adjustment, external encoder	The amplitude of an external encoder lies in the critical range.	Cause/remedies see F051 As a general rule, it is necessary to initialize the starting position again => power OFF/ON or switch to the drive settings and back again!!!
A021 Encoder data of external multiturn encoder faulty	A fault has occurred during processing of the serial protocol to an external code rotary encoder (SSI- or Endat-Multiturn).	Faulty serial protocol in the case of an external multiturn encoder. Cause/remedies see F051 As a general rule, it is necessary to initialize the starting position again => power OFF/ON or switch to the drive settings and back again!!!
A022 Inverter temperature	The threshold for tripping an alarm has been exceeded.	- Measure intake air and ambient temperature. - Observe derating curves at theta > 45°C (Compact PLUS) or 40°C derating curves - Check whether the fan is operating - Check whether the air entry and discharge openings are restricted.
A023 Motor temperature	The parameterizable threshold (P380) for tripping an alarm has been exceeded.	Check the motor (load, ventilation, etc.). Read off the current temperature in r009 Motor Temperat.
A025 I2t converter	If the current load state is maintained, a thermal overload of the converter occurs. The converter will lower the max. current limit (P129).	- Reduce converter load - Check r010 (Drive Utiliz)

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A028 Diagnostics counter	The position of an encoder (motor encoder or external encoder) was incorrect for one or more samplings. This can result from EMC faults or a loose contact. When faults start to occur at a certain rate, fault message F51 is triggered by the corresponding fault variable.	For test purposes, fault message F51 can be triggered with the setting P847=2 in order to obtain more information about fault variable r949. All indices can also be monitored in r849 in order to find out which diagnostics counter counts the fault. If alarm A28 is hidden for this fault, then the corresponding index in P848 can be set to 1.
A029 I2t motor	The parameterized limit value for the I2t monitoring of the motor has been exceeded.	Motor load cycle is exceeded! Check the parameters: P382 Motor Cooling P383 Mot Tmp T1 P384 Mot Load Limits
A032 PRBS Overflow	An overflow has occurred during recording with noise generator PRBS	Repeat recording with lower amplitude
A033 Overspeed	The positive or negative maximum speed has been exceeded.	- Increase relevant maximum speed - Reduce regenerative load (see FD 480)
A034 Setpoint/actual value deviation	Bit 8 in r552 status word 1 of the setpoint channel. The difference between frequency setpoint/actual value is greater than the parameterized value and the control monitoring time has elapsed.	Check - whether an excessive torque requirement is present - whether the motor has been dimensioned too small. Increase values P792 Perm Deviation Frq/ set/actual DevSpeed and P794 Deviation Time
A036 Brake checkback "Brake still closed"	The brake checkback indicates the "Brake still closed" state.	Check brake checkback (see FD 470)
A037 Brake checkback "Brake still open"	The brake checkback indicates the "Brake still open" state.	Check brake checkback (see FD 470)
A042 Motor stall/block	Motor is stalled or blocked. The alarm cannot be influenced by P805 "PullOut/BkTime", but by P794 "Deviation Time"	Check - whether the drive is blocked - Whether the drive has stalled
A049 No slave not Compact PLUS	At serial I/O (SCB1 with SC11/2), no slave is connected or fiber-optic cable is interrupted or slaves are without voltage.	P690 SSCI AnaIn Conf - Check slave. - Check cable.
A050 Slave incorrect not Compact PLUS	At ser. I/O the slaves required according to a parameterized configuration are not present (slave number or slave type): Analog inputs or outputs or digital inputs or outputs have been parameterized which are not physically present.	Check parameter P693 (analog outputs), P698 (digital outputs). Check connectors K4101...K4103, K4201...K4203 (analog inputs) and binectors B4100...B4115, B4120...B4135, B4200...B4215, B4220...B4235 (digital inputs) for connecting.
A051 Peer baud rate not Compact PLUS	In a peer-to-peer connection a baud rate has been selected which is too high or too different.	Adjust the baud rate in conjunction with the SCB boards P701 SCom/SCB Baud Rate
A052 Peer PcD L not Compact PLUS	In a peer-to-peer connection, a PcD length has been set which is too high (>5).	Reduce number of words P703 SCom/SCB PcD #

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A053 Peer Lng f. not Compact PLUS	In a peer-to-peer connection, the pcD length of transmitter and receiver do not match.	Adjust the word length for transmitter and receiver P703 SCom/SCB PcD #
A057 TB Param not Compact PLUS	Occurs when a TB is logged on and present, but parameter tasks from the PMU, SCom1 or SCom2 have not been answered by the TB within 6 seconds.	Replace TB configuration (software)
A061 Alarm 1 Function blocks	An active signal is present at binector U065 (1).	Check cause of alarm (see FD 710)
A062 Alarm 2 Function blocks	An active signal is present at binector U066 (1).	Check cause of alarm (see FD 710)
A063 Alarm 3 Function blocks	An active signal is present at binector U067 (1).	Check cause of alarm (see FD 710)
A064 Alarm 4 Function blocks	An active signal is present at binector U068 (1).	Check cause of alarm (see FD 710)
A072 Frict Char Init	Automatic initiation of the friction characteristic has been selected, but the drive has not yet been switched on. Note: If the ON command is not given within 30 seconds, the automatic initiation of the friction characteristic is stopped with fault F099.	Energize drive. (Drive status "Operation" 014)
A073 Interr InitFric	Automatic initiation of the friction characteristic has been interrupted (OFF command or fault). Note: If the drive is not switched on again within 5 minutes, the automatic initiation of the friction characteristic is stopped (F099).	Rectify any causes of the fault. Re-energize the drive.
A074 Incompl FricChar	Incomplete initiation of friction characteristic. As there is a lack of enables or due to limitations, complete initiation of the friction characteristic is not possible in both directions.	Grant enable for both directions of rotation. Set the speed limitations for both directions such that all characteristic points can be approached.
A075 Ls,Rr Dev.	The measured values of the leakage measurement or of rotor resistance deviate significantly.	If individual measured values significantly deviate from the average values, they are automatically disregarded in the calculation (for RI) or the value of the automatic parameterization remains (for Ls). It is only necessary to check the results for their plausibility in the case of drives with high requirements on torque or speed accuracy.
A078 Stands. Meas	The standstill measurement is executed when the converter is powered up. The motor can align itself several times in a certain direction with this measurement.	If the standstill measurement can be executed without any danger: - Power up the converter.
A081 CB alarm	The following description refers to the 1st CBP. For other CBs or the TB see operating instructions for CB board. The ID byte combinations which are being sent from the DP master in the configuration telegram are not in conformance with the permissible ID byte combinations. (See also Compendium, Chapter 8, Table 8.2-12). Consequence: No connection is made with the PROFIBUS master.	New configuration necessary

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A082 CB alarm	The following description refers to the 1st CBP. For other CBs or the TB see the operating instructions for the CB board. No valid PPO type can be identified from the configuration telegram of the DP master. Consequence: No connection is made with the PROFIBUS master.	New configuration necessary.
A083 CB alarm	The following description refers to the 1st CBP. For other CBs or the TB see the operating instructions for the CB board. No net data or invalid net data (e.g. complete control word STW1=0) are being received from the DP master. Consequence: The process data are not passed on to the dual port RAM. If P722 (P695) is not equal to zero, this will cause the fault message F082 to be tripped.	See operating instructions of the CB board
A084 CB alarm	The following description refers to the 1st CBP. For other CBs or the TB see the operating instructions for the CB board. The telegram traffic between the DP master and the CBP has been interrupted (e.g. cable break, bus cable pulled out or DP master powered down). Consequence: If P722 (P695) is not equal to zero, this will cause the fault message F082 to be tripped.	See operating instructions of the CB board
A085 CB alarm	The following description refers to the 1st CBP. For other CBs or the TB see the operating instructions for the CB board. The CBP does not generate this alarm!	See operating instructions of the CB board
A086 CB alarm	The following description refers to the 1st CBP. For other CBs or the TB see the operating instructions for the CB board. Failure of the heartbeat counter on the basic unit. The heartbeat counter on the basic unit is no longer being incremented. The communication between the CBP and the basic board is disturbed.	See operating instructions of the CB board
A087 CB alarm	The following description refers to the 1st CBP. For other CBs or the TB see the operating instructions for the CB board. Fault in the DPS manager software of the CBP.	See operating instructions of the CB board
A088 CB alarm	See user manual for CB board	See user manual for CB board
A089 CB alarm	See user manual for CB board Alarm of the 2nd CB board corresponds to A81 of the 1st CB board	See user manual for CB board
A090 CB alarm	See user manual for CB board Alarm of the 2nd CB board corresponds to A82 of the 1st CB board	See user manual for CB board
A091 CB alarm	See user manual for CB board Alarm of the 2nd CB board corresponds to A83 of the 1st CB board	See user manual for CB board
A092 CB alarm	See user manual for CB board Alarm of the 2nd CB board corresponds to A84 of the 1st CB board	See user manual for CB board

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A093 CB alarm	See user manual for CB board Alarm of the 2nd CB board corresponds to A85 of the 1st CB board	See user manual for CB board
A094 CB alarm	See user manual for CB board Alarm of the 2nd CB board corresponds to A86 of the 1st CB board	See user manual for CB board
A095 CB alarm	Alarm of the 2nd CB board. Corresponds to A87 of the 1st CB board See operating instructions for CB board	See user manual for CB board
A096 CB alarm	See user manual for CB board Alarm of the 2nd CB board corresponds to A88 of the 1st CB board	See user manual for CB board
A097 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A098 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A099 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A100 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A101 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A102 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A103 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A104 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A105 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A106 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A107 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A108 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A109 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A110 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A111 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A112 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A113 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A114 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A115 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A116 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A117 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A118 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A119 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A120 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A121 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A122 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A123 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A124 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A125 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A126 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A127 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A128 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A129 Axis does not exist - machine data 1 = 0	Machine data 1 (position encoder type/axis type) is 0 (axis does not exist). Effect: Operation of the axis is inhibited and the position controller is deactivated.	You must assign a valid value to machine data 1 in order to operate the axis.
A130 Operating conditions do not exist	The "in operation [IOP]" checkback signal was missing when a traversing command was initiated. The following causes inhibit the "in operation" checkback signal (status bit No.2, refer to function diagram sheet 200) : -Control signals [OFF1], [OFF2], [OFF3] and/or "enable controller" [ENC] are not activated. -Checkback signals [OFF2] and/or [OFF3] are not activated. -A fault [FAULT] is active. Effect: The traversing command is inhibited.	Activate control signals [OFF1], [OFF2], [OFF3] and "enable controller" [ENC]. -If checkback signals [OFF2] and/or [OFF3] are missing, check the supply of control word 1 (MASTERDRIVES function diagram, sheet 180). -Analyze the queued fault number [FAULT_NO], remedy the fault, and then cancel the fault using the acknowledge fault [ACK_F] control signal. Note: To activate the "in operation" [IOP] status again, you must deactivate [OFF1] and then activate it again.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A131 OFF1 missing	Control signal [OFF1] was deactivated while a traversing command was being executed. Effect: The drive is brought to a standstill via a ramp (P464 Deceleration Time). There is a subsequent pulse disable. This also valid if P443 =0 (function diagramm 310) and the ramp generator bypass (function diagramm 320) is used.	Check the activation of control signal [OFF1] from the user program.
A132 OFF2 missing	-Control signal [OFF2] was deactivated while a traversing command was being executed. -Checkback signal [OFF2] was deactivated while a traversing command was being executed. Effect: The pulse disable is initiated immediately. If the motor is not braked, it coasts down.	-Check the activation of control signal [OFF2] from the user program. -If checkback signal [OFF2] is missing, check the supply of control word 1 (MASTERDRIVES function diagram, sheet 180). Note: To activate the "in operation" [IOP] status again, you must deactivate [OFF1] and then activate it again.
A133 OFF3 missing	-Control signal [OFF3] was deactivated while a traversing command was being executed. -Checkback signal [OFF3] was deactivated while a traversing command was being executed. Effect: The motor decelerates at the current limit. There is a subsequent pulse disable.	-Check the activation of control signal [OFF3] from the user program. -If checkback signal [OFF3] is missing, check the supply of control word 1 (MASTERDRIVES function diagram, sheet 180). Note: To activate the "in operation" [IOP] status again, you must deactivate [OFF1] and then activate it again.
A134 Enable Controller ENC missing	The "enable controller" [ENC] control signal was deactivated while a traversing command was being executed (control bit No.3 "Inverter Enable", refer to function diagram, sheet 180) Effect: The pulse disable is initiated immediately. If the motor is not braked, it coasts down.	Check the activation of the "enable controller" [ENC] control signal from the user program.
A135 Actual position value not o.k	Actual position value not o.k. from position sensing (B0070 / B0071)	-Check interconnection of B0070 and B0071, -check position encoder and evaluation board, -check encoder cable.
A136 Machine data 1 changed - RESET necessary	Machine data 1 (position encoder type/axis type) was changed. Effect: The activation of traversing commands is inhibited.	If machine data 1 has been changed, the "reset technology" [RST] control signal must be activated. Alternatively switch the MASTERDRIVES electronic power supply off and on again
A137 Axis assignment incorrect	The same axis assignment (machine data 2) was entered for several axes (M7 only, not significant for the F01 technology option). Effect: The activation of traversing commands is inhibited.	A unique axis assignment must be entered for all axes on an M7-FM. For example, it is not allowed to define two X axes.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A138 Axis assignment of roll feed incorrect	<p>The NC block contains an axis number which is defined as a roll feed axis but the axis type is defined as an incremental or absolute position encoder (machine data 1 = 1 or 2). (M7 only, not significant for the F01 technology option) .</p> <p>The NC block for a roll feed axis type (machine data 1 = 3) contains: -No axis number (X, Y, Z...) -An incorrect axis number</p> <p>Effect: NC program execution is inhibited or aborted.</p>	<p>-Axis type 1 or 2:The block is not allowed to contain an axis number which is defined as a roll feed (M7 only).</p> <p>-Axis type 3:The axis number of the roll feed must be specified in every NC block.</p>
A139 Incorrect parameterization PosTrack MotorEnc	<p>Alarm is tripped only for rotary axis of motor encoder. The bit width of the product of the gear denominator (U810.2 * P116.2) must not be greater than the difference of the 32 bit data width of the flipflop and the multiturn resolution of the encoder. Example: Torque motor with EQN1325 MT: Multiturn resolution = 12 P116: 2/7 U810.2max = 2^(32 - MT)/P116.2 U810.2max = 149796</p>	<p>In accordance with the adjacent formula reduce the gear denominator of P116 and/or U810 respectively.</p>
A140 Following error in standstill	<p>The following error limit for standstill was exceeded at standstill:</p> <p>-Following error monitoring - at standstill (machine data 14) was entered incorrectly.</p> <p>-The value entered for "in position - exact stop window" (machine data 17) is greater than the value in "following error monitoring - at standstill" (machine data 14).</p> <p>-The axis was pushed out of position mechanically.</p> <p>Effect: The position control system is deactivated and the axis decelerates via "deceleration time during errors" (machine data 43).</p>	<p>-Check and correct the machine data.</p> <p>-Optimize the speed/current controller,</p> <p>-Rectify mechanical problem.</p>
A141 Following error in motion	<p>The following error limit for motion was exceeded during a traversing movement:</p> <p>-Following error monitoring - in motion (machine data 15) was entered incorrectly.</p> <p>-The mechanical system cannot follow the commands of the position controller.</p> <p>-Actual position value invalid</p> <p>-Incorrect optimization of the position controller or speed controller.</p> <p>-The mechanical system is sluggish or blocked.</p> <p>Effect: The position control system is deactivated and the drive decelerates via "deceleration time during faults" (machine data 43).</p>	<p>-Check and correct the machine data.</p> <p>-Check the actual position value (speed-controlled operation); check position encoder, evaluator module and encoder lead.</p> <p>-Optimize the position controller or the speed controller.</p> <p>-Check the mechanical system.</p>

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A142 In position - timer monitoring	<p>The "in position - exact stop window" was not reached within the time specified in "in position - timer monitoring":</p> <ul style="list-style-type: none"> -In position - exact stop window (machine data 17) too small -In position - timer monitoring (machine data 16) too short -Position controller or speed controller not optimized -Mechanical causes <p>Effect: The position control system is deactivated.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Check and correct the machine data. -Optimize the position controller or speed controller. -Check the mechanical system.
A145 Actual-value disable not allowed - axis standstill	<p>The "digital input" with the "disable actual value" function was actuated while the roll feed was running.</p> <p>Effect: The axis movement is stopped via the deceleration ramp, the "disable actual value" function is not executed.</p>	<p>The "digital input" for "disable actual value" can only be actuated when the axis is stationary.</p>
A146 Direction of movement not allowed	<p>A positioning movement was aborted. When attempting to resume the movement at the point of interruption, the roll feed would have had to travel in the opposite direction to reach the programmed target position. This is inhibited by the setting of machine data 37 "response after abort".</p> <p>There are various possible reasons for the axis crossing the target position when a positioning movement is aborted:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Motor coastdown -The axis was moved intentionally, e.g. in setup mode. <p>Effect: The axis movement is inhibited.</p>	<p>Move the axis in front of the target position in setup mode before continuing.</p>
A148 Deceleration = 0	<p>The current deceleration value is 0, e.g. because of a RAM storage error or an error in the technology firmware.</p> <p>Effect: The position control system is deactivated and the drive is decelerated via the "deceleration time during errors" (machine data 43).</p>	<p>This fault should not normally occur. It is used as an emergency stop feature for the technology software. Replace the hardware (M7; MCT).</p>
A149 Distance to go negative	<p>Internal error in the technology software.</p> <p>Effect: The position control system is deactivated and the drive is decelerated via the "deceleration time during errors" (machine data 43).</p>	<p>This fault should not normally occur. It is used as an emergency stop feature for the technology software.</p>

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A150 Slave axis already allocated to other master axis	The selected NC program contains a slave axis which is already being used by another master axis (M7 only, not significant for the F01 technology option). Example: NC program 1, started in axis X, contains NC blocks for axes X and Y. NC program 2 is started in axis Z and contains NC blocks for axes Z and Y. This program is denied with warning 150, because axis Y is already being used by program 1. Effect: NC program execution is inhibited or aborted.	The same slave axis cannot be used simultaneously by several NC programs.
A151 Slave axis operating mode not allowed	The slave axis required by the master axis is not in "slave" mode (M7 only, not significant for the F01 technology option). Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	The slave axis must be switched to "slave" mode.
A152 Slave axis operating mode changed	The "slave" mode was deselected in the slave axis during the traversing movement (M7 only, not significant for the F01 technology option). Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	The slave axis must remain switched to "slave" mode.
A153 Error in slave axis	A warning is active in the slave axis required by the master axis (M7 only, not significant for the F01 technology option). Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	The NC program will only run if all of the axes it needs are error-free. To clear this warning, you must first clear all the warnings in the slave axis.
A154 Follow-up mode in slave axis active	The "follow-up mode" [FUM] control signal is active in the slave axis required by the master axis. A slave axis which is switched to follow-up mode cannot be operated by the master axis (M7 only, not significant for the F01 technology option). Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Deactivate follow-up mode in the slave axis.
A155 Reset in slave axis active	The "reset" [RST] control signal is active in the slave axis required by the master axis. A slave axis with an active reset cannot be used by the master axis (M7 only, not significant for the F01 technology option). Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Cancel the "reset" [RST] control signal in the slave axis.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A156 Axis type (MD1) of slave axis not allowed	An NC program was started in which a slave axis is defined as a roll feed axis type (M7 only, not significant for the F01 technology option). The warning is output in the master axis and indicates an illegal axis type in the slave axis. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Axes defined as roll feed axes can only be used in dedicated NC programs.
A160 Setup speed = 0	The value entered in level 1 or level 2 for the [F_S] velocity level in setup mode is zero. Effect: The axis movement is inhibited.	Define a permissible velocity level for level 1 and/or level 2. The permissible value range is between 0.01 [1000*LU/min] and "traversing velocity - maximum (machine data 23).
A161 Reference approach velocity = 0	The velocity value entered for "reference point - approach velocity" (machine data 7) is zero. Effect: The axis movement is inhibited.	Enter a permissible value for the approach velocity. The permissible value range is between 0.01 [1000*LU/min] and "traversing velocity - maximum (machine data 23).
A162 Reference point - reducing velocity = 0	The velocity value entered for "reference point - reducing velocity" (machine data 6) is zero. Effect: The axis movement is inhibited or stopped.	Enter a permissible value for the reference point -reducing velocity. The permissible value range is between 0.01 and 1000 [1000*LU/min].
A165 MDI block number not allowed	The MDI block number [MDI_NO] specified in the control signals is greater than 11. Effect: The axis movement is inhibited.	Define an MDI block number [MDI_NO] between 0 and 10.
A166 No position has been programmed in MDI mode	The "start" [STA] control signal was activated in MDI mode without initially transferring a positional value to the selected MDI block. Effect: The axis movement is inhibited.	Use the correct sequence: data transfer followed by axis start.
A167 No velocity has been programmed in MDI mode	The "start" [STA] control signal was activated in MDI mode without initially transferring a velocity value to the selected MDI block. Effect: The axis movement is inhibited.	Use the correct sequence: data transfer followed by axis start.
A168 G91 not allowed with MDI on the fly	G91 (incremental dimensions) was defined in the MDI block as the 1st G function for the MDI on-the-fly function. Effect: The axis movement is inhibited or stopped via the deceleration ramp.	The MDI on-the-fly function only allows G90 (absolute dimensions) as the 1st G function.
A169 Start conditions for flying MDI do not exist	-Control signal "reset technology" [RST] activated -Control signal "follow-up mode" [FUM] activated Effect: The "MDI on-the-fly" function is not executed.	Ensure that the control signals are activated correctly.
A170 Single block mode block does not exist	An NC block was started in single-block mode although a block has not yet been transferred. Effect: NC block execution is inhibited.	Transfer the block.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A172 Program with this number does not exist	The program number specified in [PROG_NO] for automatic mode is not stored in the memory of the technology. Effect: NC program execution is inhibited.	-Transfer the program to the technology. -Select the correct program number.
A173 Program number not allowed	The program number specified in [PROG_NO] for automatic mode is not allowed. Effect: NC program execution is inhibited.	The permissible range for program numbers is between 1 and 200.
A174 Program number changed during traversing	The program number [PROG_NO] was changed while the program was running. Effect: NC program execution is aborted and the axis or axes are brought to a standstill via the deceleration ramp.	The program number must not be changed while the program is running.
A175 No block end programmed	The decoded NC block is not terminated with the following block identifier "0". You can use the "output actual values - decoder error location" task to read out the program number and block number where the block decoder detected an error. Effect: NC program execution is inhibited or aborted. Moving axes are stopped via the deceleration ramp.	Correct the block. The last block in the sequence must contain the following block identifier "0".
A177 Prog. number of block search forwd. does not exist	The program number for the main program (level 0), which was transferred with the block search function, does not exist. Effect: NC program execution is inhibited.	Specify an existing main program number.
A178 Program number of block search forward not allowed	-The program number for the main program (level 0), which was transferred with block search, is different from the selected program number. -No breakpoint is known for the "automatic block search" function (a program abort has not yet occurred). -A different program number is stored as the breakpoint for the "automatic block search" function. Effect: NC program execution is inhibited.	For the block search function, the selected program number [PROG_NO] must be specified as the program number for the main program.
A179 Prog.No.of block srch fwd level 1/2 does not exist	The subprogram number specified with block search for level 1 or level 2 does not exist. Effect: NC program execution is inhibited.	For the block search function, an existing program number must be specified as the subprogram number for level 1 or level 2.
A180 Prog.no. of block search forward level 1 <> cmd.	The subprogram number transferred with block search for level 1 is not the same as the subprogram number in the NC block. Effect: NC program execution is inhibited.	For the block search function, the subprogram number specified in the NC block must be specified as the subprogram number for level 1.
A181 Prog.no. of block search forward level 2 <> cmd.	The subprogram number transferred with block search for level 2 is not the same as the subprogram number in the NC block. Effect: NC program execution is inhibited.	For the block search function, the subprogram number specified in the NC block must be specified as the subprogram number for level 2.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A183 Block no. of block search fwd l. 0 does not exist	The block number for the main program (level 0), which was transferred with block search, does not exist in the main program. Effect: NC program execution is inhibited.	For the block search function, an existing block number must be specified as the block number for the main program.
A184 Block no. of block search forward is no UP call	The block number for the main program (level 0), which was transferred with block search, does not contain a subprogram call for subprogram level 1. Effect: NC program execution is inhibited.	For the block search function, a block number with a subprogram call must be specified as the block number for the main program (level 0) if a block search is to be performed in subprogram level 1.
A185 Block no. of block search forward does not exist	The block number for subprogram level 1, which was transferred with block search, does not exist in the subprogram. Effect: NC program execution is inhibited.	For the block search function, a block number which exists in this subprogram must be specified as the block number for subprogram level 1.
A186 Block no of block search fwd lev 1 is no SP call	The block number for subprogram level 1, which was transferred with block search, does not contain a subprogram call for subprogram level 2. Effect: NC program execution is inhibited.	For the block search function, a block number with a subprogram call must be specified as the block number for subprogram level 1 if a block search is to be performed in subprogram level 2.
A187 Block no of block search fwd lev 2 does not exist	The block number for subprogram level 2, which was transferred with block search, does not exist in the subprogram. Effect: NC program execution is inhibited.	For the block search function, a block number which exists in this subprogram must be specified as the block number for subprogram level 2.
A188 Rem. loop count bl. search fwd lev1/2 not allowed	The remaining loop count transferred with block search for subprogram level 1 or 2 is greater than the programmed loop count. Effect: NC program execution is inhibited.	For the block search function, it is only allowed to specify a remaining loop count between 0 and the programmed loop count-1.
A190 Digital input not programmed	The NC block which was read in contains the "inprocess measurement" or "set actual value on-the-fly" function, although a digital input has not been programmed for this function (machine data 45). Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Program the digital input for the desired function.
A191 Digital input not actuated	Although the "external block change" function was programmed, the digital input was not actuated in order to trigger the external block change. Effect: The NC program is interrupted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	-Correct the program. -Check the actuation of the digital input.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A195 Negative overtravel reached	<p>-Negative software limit switch position approached</p> <p>-"Software limit switches - negative" (machine data 12) entered incorrectly</p> <p>-The programmed position is less than the negative software limit switch.</p> <p>-"Reference point - coordinate" (machine data 3) is less than the negative software limit switch.</p> <p>-Incorrect encoder actual value</p> <p>Effect: The axis movement is stopped via the deceleration ramp.</p>	<p>-Check the machine data and the NC program.</p> <p>-Check the encoder actual value.</p>
A196 Positive overtravel reached	<p>-Positive software limit switch position approached</p> <p>-"Software limit switches - positive" (machine data 13) entered incorrectly</p> <p>-The programmed position is greater than the positive software limit switch</p> <p>-"Reference point - coordinate" (machine data 3) is greater than the positive software limit switch</p> <p>-Incorrect encoder actual value</p> <p>Effect: The axis movement is stopped via the deceleration ramp.</p>	<p>-Check the machine data and the NC programs.</p> <p>-Check the encoder actual value.</p>
A200 No position has been programmed in Automatic mode	<p>No position has been programmed in the NC block for the roll feed version, although the axis number of the roll feed is specified.</p> <p>Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.</p>	<p>The axis number and the positional value must be specified in every NC block for the roll feed version.</p>
A201 No velocity has been programmed in Automatic mode	<p>The decoded NC block needs a path or axis velocity.</p> <p>Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.</p>	<p>When using linear interpolation with path velocity (G01), a path velocity must be defined with F. When using chaining with axis velocity (G77), the axis velocities must be defined with FX, FY, etc. When using roll feed with axis velocity (G01), the velocity must be defined with F.</p>

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A202 Axis unknown	<p>An axis which does not exist was detected in the decoded NC block. A logical name (X, Y, Z, A, B, C) must be assigned to each axis with machine data 2 (axis assignment). Only these logical axis names can be used in the NC block. These errors cannot normally occur, since the logical axis names are verified when the NC blocks are entered.</p> <p>Exception: Machine data 2 (axis assignment) is changed afterwards.</p> <p>The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values – decoder error location" task.</p> <p>Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.</p>	Correct the NC block.
A203 1st G-function not allowed	<p>The NC block which was read in contains an illegal 1st G function.</p> <p>The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task.</p> <p>Effect: The axis movement is inhibited or stopped via the deceleration ramp.</p>	<p>-MDI mode: Only G90 (absolute dimensions) or G91 (incremental dimensions) can be entered as the 1st G function. Only G91 is allowed for the roll feed version.</p> <p>-Automatic/single-block mode: Define a legal 1st G function according to the table (see the Programming Guide).</p>
A204 2nd G-function not allowed	<p>The NC block which was read in contains an illegal 2nd G function.</p> <p>The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task.</p> <p>Effect: The axis movement is inhibited or stopped via the deceleration ramp.</p>	<p>-MDI mode: Only G30 to G39 (acceleration override) can be entered as the 2nd G function.</p> <p>-Automatic/single-block mode: Define a legal 2nd G function according to the table (see the Programming Guide).</p>
A205 3rd G-function not allowed	<p>The NC block which was read in contains an illegal 3rd G function.</p> <p>The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task.</p> <p>Effect: The axis movement is inhibited or stopped via the deceleration ramp.</p>	<p>-MDI mode: No 3rd G function is allowed.</p> <p>-Automatic/single-block mode: Define a legal 3rd G function according to the table (see the Programming Guide).</p>

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A206 4th G-function not allowed	<p>The NC block which was read in contains an illegal 4th G function.</p> <p>The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task.</p> <p>Effect: The axis movement is inhibited or stopped via the deceleration ramp.</p>	<p>-MDI mode:No 4th G function is allowed.</p> <p>-Automatic/single-block mode:Define a legal 4th G function according to the table (see the Programming Guide).</p>
A208 D-number is not allowed	<p>A D number greater than 20 was found in the decoded NC block.</p> <p>The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task.</p> <p>Effect: The axis movement is inhibited or stopped via the deceleration ramp.</p>	Correct the NC block.
A210 Interpolation of 3 axes not allowed	<p>The decoded NC block contains an interpolation of 3 or more axes.</p> <p>The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task.</p> <p>Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.</p>	Correct the NC block. Only 2D interpolation is allowed.
A211 Shortest distance G68 and G91 not allowed	<p>G function G68 (shortest path for rotary axis) was detected in the decoded NC block, although G91 (incremental dimensions) is active.</p> <p>Example: N10 G91 G68 X20.000</p> <p>The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task.</p> <p>Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.</p>	Correct the NC block.Function G68 can only be programmed in association with G90 (absolute dimensions).

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A212 Special function and axis combination not allowed	<p>A different axis was programmed in the NC block following a special function (M7 only).</p> <p>Example: N10 G50 X100 F1000 N15 G90 Y200 incorrect N15 G90 X200 correct</p> <p>The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task.</p> <p>Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.</p>	Correct the NC program. The axis used in the NC block with the special function must also be programmed in the next NC block.
A213 Multiple D-number not allowed	<p>The decoded NC block contains several D numbers.</p> <p>Example: N1 G41 D3 D5.</p> <p>The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task.</p> <p>Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.</p>	Correct the NC block.
A214 Multiple acceleration behaviour not allowed	<p>The decoded NC block contains several mutually exclusive G functions from the acceleration override group (G30 to G39).</p> <p>Example: N1 G34 G35</p> <p>The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task.</p> <p>Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.</p>	Correct the NC block.
A215 Multiple special functions not allowed	<p>The decoded NC block contains several mutually exclusive G functions from the special function group (G87, G88, G89, G50, G51).</p> <p>Example: N1 G88 G50</p> <p>The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task.</p> <p>Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.</p>	Correct the NC block.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
<p>A216</p> <p>Multiple block transition not allowed</p>	<p>The decoded NC block contains several mutually exclusive G functions from the block transition group (G60, G64, G66, G67).</p> <p>Example: N1 G64 G66 X1.000 FX100.00</p> <p>The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task.</p> <p>Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.</p>	<p>Correct the NC block.</p>
<p>A217</p> <p>Multiple axis programming not allowed</p>	<p>The decoded NC block contains the same axis more than once.</p> <p>Example: N1 G90 G01 X100.000 X200.000 F100.00</p> <p>The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task.</p> <p>Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.</p>	<p>Correct the NC block.</p>
<p>A218</p> <p>Multiple path condition not allowed</p>	<p>The decoded NC block contains several mutually exclusive G functions from the preparatory function group (G00/G01/G76/G77).</p> <p>Example: N1 G01 (linear interpolation) G77 (chaining) X10 F100.</p> <p>The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task.</p> <p>Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.</p>	<p>Correct the NC block.</p>
<p>A219</p> <p>Multiple dimensions specification not allowed</p>	<p>The decoded NC block contains several mutually exclusive G functions from the dimensional notation group (G90/G91).</p> <p>Example: N1 G90 G91.</p> <p>The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task.</p> <p>Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.</p>	<p>Correct the NC block.</p>

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A220 Multiple zero offset selection not allowed	<p>The decoded NC block contains several mutually exclusive G functions from the zero offset group (G53 to G59).</p> <p>Example: N1 G54 G58</p> <p>The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task.</p> <p>Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.</p>	Correct the NC block.
A221 Multiple tool offset selection not allowed	<p>The decoded NC block contains several mutually exclusive G functions from the tool offset selection group (G43/G44).</p> <p>Example: N1 G43 G44 D2</p> <p>The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task.</p> <p>Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.</p>	Correct the NC block.
A223 Subprogram number does not exist	<p>The decoded NC block contains a subprogram call, however the NC program which was called does not exist in the memory of the technology.</p> <p>Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.</p>	Correct the NC block.
A224 Subprogram nesting depth not allowed	<p>The permissible nesting depth of subprograms was exceeded. Recursive calling of subprograms.</p> <p>The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task.</p> <p>Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.</p>	<p>Correct the NC program.</p> <p>The permissible nesting depth for subprograms is 2 subprogram levels.</p>

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A225 Status of collision monitoring select. not allowed	<p>The decoded NC block contains simultaneous selection and deselection of collision monitoring (G96/G97).</p> <p>Example: N1 G96 G97 X100</p> <p>The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task.</p> <p>Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.</p>	Correct the NC block.
A227 Negative overtravel violated	<p>The look-ahead function of the decoder has detected that the negative software limit switch will be crossed. See also error message "A195: Negative overtravel reached".</p> <p>The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task.</p> <p>Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.</p>	Correct the NC program. Check the machine data.
A228 Positive overtravel violated	<p>The look-ahead function of the decoder has detected that the positive software limit switch will be crossed. See also error message "A196: Positive overtravel reached".</p> <p>The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task.</p> <p>Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.</p>	Correct the NC program. Check the machine data.
A241 Table assignment changed	<p>The table assignment has been changed.</p> <p>Effect: NC tables cannot be processed.</p>	Load the table again. Note: A table can only be loaded again if it is not selected. The warning is cleared automatically when the table has been successfully loaded.
A242 Table 1 invalid	<p>Table 1 was not loaded correctly or has been reset.</p> <p>Effect: Table 1 cannot be processed.</p>	Load table 1 again. Note: Table 1 can only be loaded again if it is not selected. The warning is cleared automatically when table 1 has been successfully loaded.
A243 Table 2 invalid	<p>Table 2 was not loaded correctly or has been reset.</p> <p>Effect: Table 2 cannot be processed.</p>	Load table 2 again. Note: Table 2 can only be loaded again if it is not selected. The warning is cleared automatically when table 2 has been successfully loaded.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A244 Travel table 3 not valid	Travel table 3 has not been correctly adopted or has been reset. Consequence: Travel table 3 cannot be processed.	Adopt travel table 3 again. Note: Travel table 3 can only be newly adopted if it is not selected. When travel table 3 has been successfully adopted, the alarm message is automatically canceled.
A245 Travel table 4 not valid	Travel table 4 has not been correctly adopted or has been reset. Consequence: Travel table 4 cannot be processed.	Adopt travel table 4 again. Note: Travel table 4 can only be newly adopted if it is not selected. When travel table 4 has been successfully adopted, the alarm message is automatically canceled.
A246 Travel table 5 not valid	Travel table 5 has not been correctly adopted or has been reset. Consequence: Travel table 5 cannot be processed.	Adopt travel table 5 again. Note: Travel table 5 can only be newly adopted if it is not selected. When travel table 5 has been successfully adopted, the alarm message is automatically canceled.
A247 Travel table 6 not valid	Travel table 6 has not been correctly adopted or has been reset. Consequence: Travel table 6 cannot be processed.	Adopt travel table 6 again. Note: Travel table 6 can only be newly adopted if it is not selected. When travel table 6 has been successfully adopted, the alarm message is automatically canceled.
A248 Travel table 7 not valid	Travel table 7 has not been correctly adopted or has been reset. Consequence: Travel table 7 cannot be processed.	Adopt travel table 7 again. Note: Travel table 7 can only be newly adopted if it is not selected. When travel table 7 has been successfully adopted, the alarm message is automatically canceled.
A249 Travel table 8 not valid	Travel table 8 has not been correctly adopted or has been reset. Consequence: Travel table 8 cannot be processed.	Adopt travel table 8 again. Note: Travel table 8 can only be newly adopted if it is not selected. When travel table 8 has been successfully adopted, the alarm message is automatically canceled.

Table 12-2 Alarm numbers, causes and their counter-measures

12.3 Fatal errors (FF)

Fatal errors are serious hardware or software errors which no longer permit normal operation of the unit. They only appear on the PMU in the form "FF<No>". The software is re-booted by actuating any key on the PMU.

Number / Fault	Cause	Counter-measure
FF01 Time slot overflow	A time slot overflow which cannot be remedied has been detected in the high-priority time slots. At least 40 failures of time slots T2, T3, T4 or T5 (see also parameter r829.2 to r829.5)	- Reduce pulse frequency (P340) - Replace CU
FF03 Access fault Optional board	Serious faults have occurred while accessing external option boards (CB, TB, SCB, TSY ..).	- Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type) - Replace the LBA - Replace the option board
FF04 RAM	A fault has occurred during the test of the RAM.	- Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type)
FF05 EPROM fault	A fault has occurred during the test of the EPROM.	- Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type)
FF06 Stack overflow	Stack has overflowed	For VC: Increase sampling time (P357) For MC: Reduce pulse frequency (P340) - Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type)
FF07 Stack Underflow	Stack underflow	- Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type) - Replace firmware
FF08 Undefined Opcode	Invalid processor command should be processed	- Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type) - Replace firmware
FF09 Protection Fault	Invalid format in a protected processor command	- Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type) - Replace firmware
FF10 Illegal Word Operand Address	Word access to uneven address	- Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type) - Replace firmware
FF11 Illegal Instruction Access	Jump command to uneven address	- Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type) - Replace firmware
FF13 Wrong firmware version	A version conflict between the firmware and the hardware has occurred.	- Replace firmware - Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type)
FF14 FF processing	Unexpected fatal error (During processing of the fatal errors, a fault number has occurred which is unknown to date).	Replace the board
FF15 CSTACK_OVERFLOW	Stack overflow (C-Compiler Stack)	Replace the board
FF16 NMI error not Compact PLUS	NMI	- Replace firmware - Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type)

Table 12-3 Fatal errors

13 Environmental Friendliness

Environmental aspects during the development

The number of components has been significantly reduced over earlier converter series by the use of highly integrated components and the modular design of the complete series. Thus, the energy requirement during production has been reduced.

Special significance was placed on the reduction of the volume, weight and variety of metal and plastic components.

Plastic components used

ABS:	PMU support panel LOGO	PC:	Covers
LDPE:	Capacitor ring	PP:	Insulating boards bus retrofit
PA6.6:	Fuse holders, mounting rail, capacitor holder, cable retainer, connecting strips, terminal strip, supports, PMU adapter, covers, cable holder	PS:	Fan housing
		UP:	Tensioning profile retaining bolts, tensioning disk

Halogen-containing flame retardants were, for all essential components, replaced by environmentally-friendly flame retardants.

Environmental compatibility was an important criterium when selecting the supplied components.

Environmental aspects during production

Purchased components are generally supplied in recyclable packaging materials (board).

Surface finishes and coatings were eliminated with the exception of the galvanized sheet steel side panels.

ASIC devices and SMD devices were used on the boards.

The production is emission-free.

Environmental aspects for disposal

The unit can be broken down into recyclable mechanical components as a result of easily releasable screw and snap connections.

The plastic components are to DIN 54840 and have a recycling symbol.

After the service life has expired, the product must be disposed of in accordance with the applicable national regulations.

www.ElectricalPartManuals.com

Bisher sind folgende Ausgaben erschienen:
The following versions have been published so far:

Ausgabe Version	interne Sachnummer Internal item number
AA	476 957 4070 76 J AA-74
AB	476 957 4070 76 J AB-74
AC	476 957 4070 76 J AC-74
AD	A5E00394426

Ausgabe AD besteht aus folgenden Kapiteln:

Kapitel		Änderungen	Seiten- zahl	Ausgabe- datum
1	Definitionen und Warnungen	überarbeitete Ausgabe	4	05.2006
2	Beschreibung	überarbeitete Ausgabe	1	05.2006
3	Transportieren, Lagern, Auspacken	überarbeitete Ausgabe	1	05.2006
4	Erstinbetriebsetzung	überarbeitete Ausgabe	2	05.2006
5	Montage	überarbeitete Ausgabe	11	05.2006
6	EMV-gerechter Aufbau	überarbeitete Ausgabe	6	05.2006
7	Anschließen	überarbeitete Ausgabe	19	05.2006
8	Parametrierung	überarbeitete Ausgabe	52	05.2006
9	Wartung	überarbeitete Ausgabe	6	05.2006
10	Formieren	überarbeitete Ausgabe	2	05.2006
11	Technische Daten	überarbeitete Ausgabe	22	05.2006
12	Störungen und Warnungen	überarbeitete Ausgabe	38	05.2006
13	Umweltverträglichkeit	überarbeitete Ausgabe	1	05.2006

Version AD consists of the following chapters:

Chapter		Changes	Pages	Version date
1	Definitions and Warnings	reviewed edition	4	05.2006
2	Description	reviewed edition	1	05.2006
3	Transport, Storage, Unpacking	reviewed edition	1	05.2006
4	First Start-up	reviewed edition	2	05.2006
5	Installation	reviewed edition	11	05.2006
6	Installation in Conformance with EMC Regulations	reviewed edition	6	05.2006
7	Connecting-up	reviewed edition	19	05.2006
8	Parameterization	reviewed edition	52	05.2006
9	Maintenance	reviewed edition	6	05.2006
10	Forming	reviewed edition	2	05.2006
11	Technical Data	reviewed edition	22	05.2006
12	Faults and Warnings	reviewed edition	36	05.2006
13	Environmental Friendliness	reviewed edition	1	05.2006

Änderungen von Funktionen, technischen Daten, Normen, Zeichnungen und Parametern vorbehalten.

We reserve the right to make changes to functions, technical data, standards, drawings and parameters.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software überprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Garantie übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden jedoch regelmäßig überprüft und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

The reproduction, transmission or use of this document or its contents is not permitted without express written authority. Offenders will be liable for damages. All rights, including rights created by patent grant or registration of a utility model or design, are reserved.

We have checked the contents of this document to ensure that they coincide with the described hardware and software. However, differences cannot be completely excluded, so that we do not accept any guarantee for complete conformance. However, the information in this document is regularly checked and necessary corrections will be included in subsequent editions. We are grateful for any recommendations for improvement.

SIMOVERT® ist ein Warenzeichen von Siemens

SIMOVERT® Registered Trade Mark

www.ElectricalPartManuals.com



www.ElectricalPartManuals.com

Siemens AG
Automation and Drives
Motion Control Systems
P.O. Box 3180, D – 91050 Erlangen
Germany

www.siemens.com/motioncontrol

© Siemens AG 2006
Subject to change without prior notice
Bestell-Nr./Order No.: 6SE7087-6JK50

Printed in Germany