

MICROMASTER 440

0.12 kW - 200 kW

Betriebsanleitung

Ausgabe 04/02



Dokumentation zum MICROMASTER 440

Kurzanleitung

Ist für die schnelle Inbetriebnahme mit SDP und BOP.



Betriebsanleitung

Liefert Informationen über Merkmale des MICROMASTER 440, sowie Installation, Inbetriebnahme, Regelungsarten, Systemparameterstruktur, Fehlerbehebung, Technische Daten. Außerdem enthält die Betriebsanleitung Informationen über die Optionen des MICROMASTER 440.



Parameterliste

Die Parameterliste enthält die Beschreibung aller Parameter in funktional strukturierter Reihenfolge, sowie eine ausführliche Beschreibung. Zusätzlich enthält die Parameterliste Funktionspläne, die Umrichterfunktionen graphisch darstellen.



Katalog

Der Katalog enthält die Bestelldaten für Umrichter und Optionen.





MICROMASTER 440

0.12 kW - 200 kW

Betriebsanleitung
Anwenderdokumentation

Gültig für

Umrichtertyp
MICROMASTER 440
0.12 kW - 200 kW

Ausgabe 04/02

Softwareversion
V2.0

Ausgabe 04/02

Übersicht	1
Installation	2
Inbetriebnahme	3
Einsatz des MICROMASTER 440	4
Systemparameter	5
Fehlersuche und -behebung	6
Technische Daten	7
Optionen	8
Elektromagnetische Verträglichkeit	9
Anhang	A B C D E F
Index	

WICHTIGER HINWEIS

Nicht alle Frequenzumrichter sind UL geprüft.

Das UL-Prüfzeichen kann dem Typenschild entnommen werden.

Für UL geprüfte Produkte wird folgende UL-Marke verwendet:



HINWEIS: Die UL-Zertifizierung ist zurzeit in Vorbereitung!

Weitere Informationen sind im Internet erhältlich unter:

<http://www.siemens.de/micromaster>

Die zugelassene Siemens-Qualität für Software und Schulung entspricht DIN ISO 9001, Reg.- Nr. 2160-01

Die Vervielfältigung, Weitergabe oder Benutzung dieser Dokumentation oder ihres Inhalts ist nur mit schriftlicher Genehmigung zulässig. Zuwiderhandlungen sind schadensersatzpflichtig. Alle Rechte vorbehalten, einschließlich solcher, die durch Patenterteilung oder Eintragung eines Gebrauchsmusters oder der Konstruktion entstehen.

© Siemens AG 2001, 2002. Alle Rechte vorbehalten.

MICROMASTER® ist eine eingetragene Marke der Siemens AG.

Gegebenenfalls stehen weitere Funktionen zur Verfügung, die nicht in diesem Dokument beschrieben sind. Diese Tatsache stellt jedoch nicht die Verpflichtung dar, solche Funktionen mit einer neuen Steuerung oder bei der Wartung zur Verfügung zu stellen.

Die Übereinstimmung dieses Unterlageninhalts mit der beschriebenen Hardware und Software wurde geprüft. Dennoch können Abweichungen vorliegen; für eine vollständige Übereinstimmung wird keine Gewähr übernommen. Die in diesen Unterlagen enthaltenen Informationen werden regelmäßig einer Revision unterzogen, und gegebenenfalls erforderliche Änderungen werden in die nächste Ausgabe aufgenommen. Verbesserungsvorschläge sind willkommen.

Siemens Handbücher werden auf chlorfreiem Papier gedruckt, das aus verwalteten, nachgeforsteten Waldbeständen stammt. Für den Druck- oder Bindevorgang wurden keine Lösungsmittel verwendet.

Die Dokumentation kann ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Bestellnummer: 6SE6400-5AW00-0AP0

Siemens-Aktiengesellschaft

Vorwort

Anwenderdokumentation



WARNUNG

Bitte lesen Sie vor der Installation und Inbetriebnahme des Umrichters alle Sicherheits- und Warnhinweise sorgfältig durch, ebenso alle am Gerät angebrachten Warnschilder. Bitte achten Sie darauf, dass die Warnschilder in einem leserlichen Zustand gehalten und fehlende oder beschädigte Hinweise ersetzt werden.

Weitere Informationen sind erhältlich unter:

Technical Support Nürnberg

Tel: +49 (0) 180 5050 222

Fax: +49 (0) 180 5050 223

Email: techsupport@ad.siemens.de

Montag bis Freitag: 7.00 bis 17.00 Uhr (Ortszeit)

Internet-Adresse

Kunden können unter der folgenden Adresse auf technische und allgemeine Informationen zugreifen:

<http://www.siemens.de/micromaster>

Kontaktadresse

Sollten beim Lesen dieser Anleitung Fragen oder Probleme auftauchen, wenden Sie sich bitte anhand des am Ende dieser Anleitung befindlichen Formulars an Ihre zuständige Siemens-Niederlassung.

Definitionen und Warnhinweise



GEFAHR

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



WARNUNG

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



VORSICHT

mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung und ein Sachschaden 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 ein unerwünschter Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.

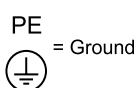
HINWEIS

bedeutet eine wichtige Information über das Produkt oder die Hervorhebung eines Dokumentationsteils, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

Qualifiziertes Personal

Im Sinne dieser Betriebsanleitung und der Hinweise am Produkt selbst umfasst das qualifizierte Personal die Personen, die mit der Installation, Montage, Inbetriebnahme und Bedienung des Gerätes sowie den damit verbundenen Gefahren vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechende Qualifikationen verfügen, wie z. B.:

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



- ◆ PE – Schutzleiter verwendet Stromkreisschutzleiter für Kurzschlüsse, wobei die Spannung nicht über 50 Volt steigen wird. Diese Verbindung wird normalerweise verwendet, um den Umrichter zu erden.
- ◆ – Ist die Erdverbindung, wobei die Referenzspannung mit der Erdspeisung übereinstimmen kann. Diese Verbindung wird normalerweise verwendet, um den Motor zu erden.

Vorgeschriebene Verwendung

Das Gerät darf nur für die in der Anleitung genannten Anwendungen eingesetzt werden, und nur in Verbindung mit Geräten und Komponenten, die von Siemens empfohlen und zugelassen sind.

Sicherheitshinweise

Folgende Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise dienen zu Ihrer Sicherheit und dazu, Beschädigung des Produkts oder der mit dem Gerät verbundenen Komponenten zu vermeiden. In diesem Kapitel sind Warnungen und Hinweise zusammengestellt, die für den Umgang mit MICROMASTER 440-Umrichtern allgemein gültig sind. Sie sind unterteilt in **Allgemeines, Transport & Lagerung, Inbetriebnahme, Betrieb, Reparatur** und **Demontage & Entsorgung**.

Spezifische Warnungen und Hinweise, die für bestimmte Tätigkeiten gelten, befinden sich am Anfang der jeweiligen Kapitel, und werden innerhalb dieser Kapitel an kritischen Punkten wiederholt oder ergänzt.

Bitte lesen Sie diese Informationen sorgfältig, da sie für Ihre persönliche Sicherheit bestimmt sind und auch eine längere Lebensdauer des MICROMASTER 440-Umrichters und der daran angeschlossenen Geräte unterstützen.

Allgemein



WARNUNG

- ◆ Das vorliegende Gerät führt gefährliche Spannungen und steuert umlaufende mechanische Teile, die gegebenenfalls gefährlich sind. Bei Missachtung der **Warnhinweise** oder Nichtbefolgen der in dieser Anleitung enthaltenen Hinweise können Tod, schwere Körperverletzungen oder erheblicher Sachschaden eintreten.
- ◆ Nur entsprechend qualifiziertes Personal darf an diesem Gerät arbeiten. Dieses Personal muss gründlich mit allen Sicherheitshinweisen, Installations-, Betriebs- und Instandhaltungsmaßnahmen, welche in dieser Anleitung enthalten sind, vertraut sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb des Gerätes setzt sachgemäßen Transport, ordnungsgemäße Installation, Bedienung und Instandhaltung voraus.
- ◆ Gefährdung durch elektrischen Schlag. Die Kondensatoren des Gleichstrom-zwischenkreises bleiben nach dem Abschalten der Versorgungsspannung 5 Minuten lang geladen. **Das Gerät darf daher erst 5 Minuten nach dem Abschalten der Versorgungsspannung geöffnet werden.**
- ◆ **Die Leistungsangaben basieren auf den 1LA-Motoren von Siemens und werden lediglich zur Orientierung genannt; sie entsprechen nicht notwendigerweise den UL- oder NEMA-Leistungsangaben.**



VORSICHT

- ◆ Kinder und nicht autorisierte Personen dürfen nicht in die Nähe des Gerätes gelangen!
- ◆ Das Gerät darf nur für den vom Hersteller angegebenen Zweck verwendet werden. Unzulässige Änderungen und die Verwendung von Ersatzteilen und Zubehör, die nicht vom Hersteller des Gerätes vertrieben oder empfohlen werden, können Brände, elektrische Stromschläge und Körperverletzungen verursachen.

ACHTUNG

- ◆ Diese Betriebsanleitung muss in der Nähe des Gerätes gut zugänglich aufbewahrt und allen Benutzern zur Verfügung gestellt werden.
 - ◆ Wenn Messungen oder Prüfungen am spannungsführenden Gerät vorgenommen werden müssen, sind die Bestimmungen des VBG 4.0 zu beachten, insbesondere § 8 "Zulässige Abweichungen bei Arbeiten an spannungsführenden Teilen". Es sind geeignete elektronische Hilfsmittel zu verwenden.
 - ◆ Bitte lesen Sie vor der Installation und Inbetriebnahme diese Sicherheitshinweise und Warnhinweise sorgfältig durch, ebenso alle am Gerät angebrachten Warnschilder. Achten Sie darauf, dass die Warnschilder in leserlichem Zustand gehalten werden und ersetzen Sie fehlende oder beschädigte Schilder.
-

Transport & Lagerung**WARNUNG**

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

**VORSICHT**

- ◆ Der Umrichter muss bei Transport und Lagerung gegen mechanische Stöße und Schwingungen geschützt werden. Auch der Schutz gegen Wasser (Regen) und unzulässige Temperaturen (siehe Tabelle 7-1 auf Seite 104) muss gewährleistet sein.
-

Inbetriebnahme**WARNUNG**

- ◆ Von **unqualifiziertem** Personal vorgenommene Arbeiten am Gerät/System oder das Nichteinhalten von Warnungen können zu schweren Körperverletzungen oder erheblichem Sachschaden führen. Arbeiten an dem Gerät/System dürfen nur von entsprechend qualifiziertem Personal vorgenommen werden, das hinsichtlich der Aufstellung, Installation, Inbetriebnahme und Bedienung des Produktes geschult ist.
 - ◆ Es sind nur festverdrahtete Netzanschlüsse zulässig. Das Gerät muss geerdet werden (IEC 536, Klasse 1, NEC und sonstige einschlägige Normen).
 - ◆ Für die Bauformen A bis F dürfen nur FI-Schutzschalter vom Typ B verwendet werden. Maschinen mit Dreiphasen-Stromversorgung, die mit EMV-Filtern ausgestattet sind, dürfen nicht über einen FI-Schutzschalter (siehe *DIN VDE 0160, Abschnitt 5.5.2, und EN 50178 Abschnitt 5.2.11.1*) an das Netz angeschlossen werden.
 - ◆ Folgende Klemmen können gefährliche Spannungen führen, auch wenn der Umrichter nicht in Betrieb ist:
 - die Netzanschlussklemmen L/L1, L1, N/L2, L2, L3
 - die Motoranschlussklemmen U, V, W
 - sowie die Klemmen DC+/B+, DC-, B- und DC/R+
 - ◆ Das Gerät darf nicht als 'Not-Aus-Einrichtung' verwendet werden (siehe *EN 60204, 9.2.5.4*).
-

**VORSICHT**

Der Anschluss der Netz-, Motor- und Steuerleitungen an den Umrichter muss so vorgenommen werden, wie in Bild 2-11 auf Seite 37 dargestellt, um zu verhindern, dass induktive und kapazitive Störungen die ordnungsgemäße Funktion des Umrichters beeinträchtigen.

Betrieb



WARNUNG

- ◆ MICROMASTER-Umrichter arbeiten mit hohen Spannungen.
- ◆ Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung.
- ◆ Not-Aus-Einrichtungen nach EN 60204 IEC 204 (VDE 0113) müssen in allen Betriebsarten des Steuergerätes funktionsfähig bleiben. Ein Rücksetzen der Nothalt-Einrichtung darf nicht zu unkontrolliertem oder undefiniertem Wiederanlauf führen.
- ◆ In Fällen, in denen Kurzschlüsse im Steuergerät zu erheblichen Sachschäden oder sogar schweren Körperverletzungen führen können (d. h. potenziell gefährliche Kurzschlüsse), müssen zusätzliche äußere Maßnahmen oder Einrichtungen vorgesehen werden, um gefahrlosen Betrieb zu gewährleisten oder zu erzwingen, selbst wenn ein Kurzschluss auftritt (z. B. unabhängige Endschalter, mechanische Verriegelungen usw.).
- ◆ Bestimmte Parametereinstellungen können bewirken, dass der Umrichter nach einem Ausfall der Versorgungsspannung automatisch wieder anläuft.
- ◆ Für einen einwandfreien Motorüberlastschutz müssen die Motorparameter exakt konfiguriert werden.
- ◆ Das Gerät bietet internen Motorüberlastschutz nach UL508C, Abschnitt 42. Siehe P0610 (Stufe 3) und P0335, ist gemäß Voreinstellung EIN. Der Motorüberlastschutz kann auch über einen externen PTC (Werkseinstellung: P0601 deaktiviert) sichergestellt werden.
- ◆ Das Gerät ist geeignet für den Einsatz in Stromkreisen, die einen symmetrischen Strom von höchstens 10.000 A (eff) bei einer maximalen Spannung von 230 V / 460 V / 575 V liefern, wenn es durch eine Sicherung vom Typ H oder K (siehe Tabellen ab Seite 107) geschützt ist.
- ◆ Das Gerät darf nicht als 'Not-Aus-Einrichtung' verwendet werden (siehe EN 60204, 9.2.5.4).

Reparaturen



WARNUNG

- ◆ Reparaturen an dem Gerät dürfen nur vom **Siemens-Service**, von Reparaturwerkstätten, die von **Siemens zugelassen sind** oder von qualifiziertem Personal vorgenommen werden, das mit allen Warnungen und Bedienungsverfahren aus diesem Handbuch gründlich vertraut ist.
- ◆ Gegebenenfalls schadhafte Teile oder Bauelemente müssen durch Teile aus der zugehörigen Ersatzteilliste ersetzt werden.
- ◆ Vor dem Öffnen des Gerätes ist die Stromversorgung abzutrennen.

Demontage & Entsorgung

HINWEIS

- ◆ Die Verpackung des Umrichters ist wiederverwendbar. Bitte bewahren Sie die Verpackung für spätere Verwendung auf.
- ◆ Leicht lösbare Schraub- und Schnappverbindungen ermöglichen das Zerlegen des Gerätes in seine Einzelteile. Diese Einzelteile können dem Recycling zugeführt werden. Bitte führen Sie die Entsorgung **in Übereinstimmung mit den örtlichen Bestimmungen durch oder senden Sie die Teile an den Hersteller zurück.**

Inhaltsverzeichnis

1	Übersicht.....	15
1.1	Der MICROMASTER 440	16
1.2	Merkmale.....	17
2	Installation	19
2.1	Installation nach Lagerungszeit.....	21
2.2	Betriebsumgebungsbedingungen	22
2.3	Mechanische Installation.....	24
2.4	Elektrische Installation.....	31
3	Inbetriebnahme.....	41
3.1	Blockschaltbild.....	43
3.2	Inbetriebnahmearten	45
3.3	Allgemeiner Betrieb	56
4	Einsatz des MICROMASTER 440	59
4.1	Frequenzsollwert (P1000)	60
4.2	Befehlsquellen (P0700).....	61
4.3	AUS- und Bremsfunktion.....	61
4.4	Regelungs- und Steuerungsarten (P1300)	63
4.5	Weitere Funktionen des MICROMASTER 440	64
4.6	Fehler- und Alarmmeldungen.....	64
5	Systemparameter	65
5.1	Einführung in die MICROMASTER-Systemparameter	66
5.2	Parameterübersicht.....	67
5.3	Parameterliste (Kurzform)	68
5.4	Übersicht über Motor- und Befehlsdatensätze.....	84
6	Fehlersuche und -behebung	89
6.1	Fehlersuche mit dem SDP	90
6.2	Fehlersuche mit dem BOP	91
6.3	Fehlermeldungen	92
6.4	Alarmmeldungen	98
7	Technische Daten.....	103
8	Optionen.....	119
8.1	Geräteunabhängige Optionen.....	119
8.2	Geräteabhängige Optionen	119
9	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....	121
9.1	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	122

Anhang		127
A	Austausch des Anzeige-/Bedienfeldes	127
B	Abnehmen der Abdeckungen	128
B.1	Abnehmen der Abdeckungen, Bauform A	128
B.2	Abnehmen der Abdeckungen, Bauform B und C	129
B.3	Abnehmen der Abdeckungen, Bauform D und E	130
B.4	Abnehmen der Abdeckungen, Bauform F	131
C	Abnehmen des I/O Boards	132
D	Y-Kondensator abklemmen.....	133
D.1	Y-Kondensator abklemmen, Bauform A	133
D.2	Y-Kondensator abklemmen, Bauform B und C	134
D.3	Y-Kondensator abklemmen, Bauform D und E	135
D.4	Y-Kondensator abklemmen, Bauform F	136
D.5	Y-Kondensator abklemmen, Bauform FX	137
D.6	Y-Kondensator abklemmen, Bauform GX	138
E	Anwendbare Normen	139
F	Liste der Abkürzungen	140
Index		141

Abbildungsverzeichnis

Bild 2-1	Formieren 21	
Bild 2-2	Betriebsumgebungstemperatur.....	22
Bild 2-3	Aufstellungshöhe	22
Bild 2-4	Bohrmuster für MICROMASTER 440 Bauformen A bis F.....	25
Bild 2-5	Montagemaße für MICROMASTER 440 Bauform FX.....	26
Bild 2-6	Montagemaße für MICROMASTER 440 Bauform GX	27
Bild 2-7	Optionen für die Elektronikbox.....	30
Bild 2-8	MICROMASTER 440-Anschlussklemmen	34
Bild 2-9	MICROMASTER 440-Anschlussübersicht Bauform FX.....	35
Bild 2-10	MICROMASTER 440-Anschlussübersicht Bauform GX	36
Bild 2-11	Motor- und Netzanschlüsse	37
Bild 2-12	Anpassen der Ventilatorspannung.....	38
Bild 2-13	Verdrahtungsrichtlinien zur Minimierung der elektromagnetischen Störbeeinflussung	40
Bild 3-1	Blockschaltbild des Umrichters	43
Bild 3-2	Konfiguration der Analogeingänge als Digitaleingänge	44
Bild 3-3	Anzeige-/Bedienfelder für den Umrichter MICROMASTER 440	45
Bild 3-4	DIP-Schalter	45
Bild 3-5	Grundbedienung mit SDP	47
Bild 3-6	Tasten des BOP	50
Bild 3-7	Ändern von Parametern über das BOP	51
Bild 3-8	Beispiel eines typischen Motor-Typenschildes	55
Bild 5-1	Parameterübersicht	67

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1	Abmessungen und Drehmomente des MICROMASTER 440.....	28
Tabelle 3-1	Voreinstellungen für den Betrieb mit dem SDP.....	46
Tabelle 3-2	Voreinstellungen für den Betrieb unter Verwendung des BOP	49
Tabelle 6-1	Betriebs- und Fehlermeldungen mit dem SDP.....	90
Tabelle 7-1	MICROMASTER 440 Leistungsdaten.....	104
Tabelle 7-2	Anzugsdrehmomente für Leistungsanschlüsse	105
Tabelle 7-3	Stromreduzierung in Abhängigkeit von der Pulsfrequenz	106
Tabelle 7-4	Technische Daten des MICROMASTER 440	107
Tabelle 9-1	Oberschwingungsstrom-Emissionen	123
Tabelle 9-2	Allgemeiner Industrieinsatz (ungefilterte Umrichter in Verbindung mit zugelassenem externem Netzfilter)	124
Tabelle 9-3	Mit Filter, für Industrieinsatz.....	124
Tabelle 9-4	Mit Filter, für Wohngebiete, kommerziellen Einsatz und leichte Industrie	125
Tabelle 9-5	Einhaltungstabelle	126

1 Übersicht

Dieses Kapitel enthält:

Eine Zusammenfassung der wichtigsten Merkmale der Umrichter-Baureihe MICROMASTER 440.

1.1	Der MICROMASTER 440	16
1.2	Merkmale.....	17

1.1 Der MICROMASTER 440

Die Umrichter der Baureihe MICROMASTER 440 sind Frequenzumrichter für die Drehzahlregelung von Drehstrommotoren. Die verschiedenen lieferbaren Modelle decken den Leistungsbereich von 120 W bis 200 kW (bei konstantem Drehmoment (CT)) bzw bis 250 kW (bei variablen Drehmoment (VT)) ab.

Die Umrichter sind mit Mikroprozessorsteuerung ausgestattet und weisen modernste IGBT-Technologie auf (Insulated Gate Bipolar Transistor = Bipolartransistor mit isolierter Steuerelektrode). Dadurch sind sie zuverlässig und vielseitig. Ein spezielles Pulsbreitenmodulationsverfahren mit wählbarer Pulsfrequenz ermöglicht einen geräuscharmen Motorbetrieb. Umfangreiche Schutzfunktionen bieten einen hervorragenden Schutz für Umrichter und Motor.

Mit der Werkeinstellung ist der MICROMASTER 440 für viele Drehzahlregelungsaufgaben geeignet. Über die funktional gruppierten Parameter kann der MICROMASTER 440 auch an anspruchsvolle Anwendungen angepasst werden.

Der MICROMASTER 440 kann sowohl für Einzelanwendungen eingesetzt als auch in Automatisierungssysteme integriert werden.

1.2 Merkmale

Haupteigenschaften

- Einfache Installation
- Einfache Inbetriebnahme
- Robustes EMV-Design
- Betrieb an IT-Netzen möglich
- Kurze und wiederholbare Ansprechzeit auf Steuersignale
- Umfangreiches Angebot an Parametern, die das Konfigurieren für einen weiten Anwendungsbereich ermöglichen
- Einfacher Leitungsanschluss
- 3 Ausgangsrelais
- 2 Analogausgänge (0 – 20 mA)
- 6 isolierte und umschaltbare NPN/PNP-Digitaleingänge
- Analogeingänge:
 - ◆ AIN1: 0 – 10 V, 0 – 20 mA und -10 bis +10 V
 - ◆ AIN2: 0 – 10 V, 0 – 20 mADie beiden Analogeingänge können als siebter und achter Digitaleingang verwendet werden
- BiCo-Technologie
- Modularer Aufbau für äußerst flexible Konfiguration
- Hohe Pulsfrequenzen für geräuscharmen Motorbetrieb
- Detaillierte Zustandsinformation und integrierte Meldungsfunktionen
- Optionen z.B. PC-Kommunikation, Basic Operator Panel (BOP), Advanced Operator Panel (AOP), PROFIBUS-Kommunikationsmodul

Funktionsmerkmale

- Vektorregelung
 - ◆ Geberlose Vektorregelung (SLVC)
 - ◆ Vektorregelung mit Geber (VC)
- U/f-Steuerung
 - ◆ Lineare U/f-Steuerung mit Flussstromregelung (FCC) für verbessertes Dynamikverhalten und verbesserte Motorregelung
 - ◆ Mehrpunkt-U/f-Steuerung
- Schnelle Strombegrenzung (FCL) für abschaltfreien Betrieb
- Eingebaute Gleichstrombremse
- Compound-Bremsung für verbesserte Bremsleistung
- Integrierter Brems-Chopper (Bauformen A bis F)
- Hochlaufgeber
 - ◆ Mit Verrundung
 - ◆ Ohne Verrundung
- Technologieregler (PID)
- Parametersatzumschaltung
 - ◆ Motordatensätze (DDS)
 - ◆ Befehlsdatensätze und Sollwertquellen (CDS)
- Freie Funktionsbausteine
- Kinetische Pufferung
- Positionierende Rücklauftrampe

Schutzmerkmale

- Überspannungs-/Unterspannungsschutz
- Übertemperaturschutz des Umrichters
- Erdschluss-Schutz
- Kurzschluss-Schutz
- i²t thermischer Motorschutz
- PTC/KTY für Motorschutz

2 Installation

Dieses Kapitel enthält:

- Allgemeine Daten zur Installation
- Abmessungen des Umrichters
- Verdrahtungsrichtlinien zur Minimierung elektromagnetischer Störungen
- Einzelheiten zur elektrischen Installation

2.1	Installation nach Lagerungszeit.....	21
2.2	Betriebsumgebungsbedingungen	22
2.3	Mechanische Installation	24
2.4	Elektrische Installation.....	31



WARNUNG

- ◆ Von **unqualifiziertem** Personal vorgenommene Arbeiten am Gerät/System oder das Nichteinhalten von Warnungen können zu schweren Körperverletzungen oder erheblichem Sachschaden führen. Arbeiten an dem Gerät/System dürfen nur von entsprechend qualifiziertem Personal vorgenommen werden, das hinsichtlich der Aufstellung, Installation, Inbetriebnahme und Bedienung des Produktes geschult ist.
 - ◆ Es sind nur festverdrahtete Netzanschlüsse zulässig. Das Gerät muss geerdet werden (IEC 536, Klasse 1, NEC und sonstige, einschlägige Normen).
 - ◆ Für die Bauformen A bis F dürfen nur FI-Schutzschalter vom Typ B verwendet werden. Maschinen mit Dreiphasen-Stromversorgung, die mit EMV-Filtern ausgestattet sind, dürfen nicht über einen FI-Schutzschalter (siehe DIN VDE 0160, Abschnitt 5.5.2, und EN 50178 Abschnitt 5.2.11.1) an das Netz angeschlossen werden.
 - ◆ Folgende Klemmen können gefährliche Spannungen führen, auch wenn der Umrichter nicht in Betrieb ist:
 - die Netzanschlussklemmen L/L1, L1, N/L2, L2, L3
 - die Motoranschlussklemmen U, V, W
 - sowie die Klemmen DC+/B+, DC-, B- und DC/R+
 - ◆ Nach dem Abschalten des Gerätes sind grundsätzlich **5 Minuten** für das Entladen abzuwarten, bevor mit Installationsarbeiten begonnen wird.
 - ◆ Das Gerät darf nicht als 'Not-Aus-Einrichtung' verwendet werden (siehe EN 60204, 9.2.5.4).
 - ◆ Die Stärke des Erd-Potenzialausgleichsleiters muss mindestens dem Querschnitt der Netzanschlusskabel entsprechen.
 - ◆ Falls die Frontabdeckung (Bauformen FX und GX) abgenommen wurde, liegt das Ventilatorrad offen. Es besteht Verletzungsgefahr bei laufendem Ventilator.
-



VORSICHT

Der Anschluss der Netz-, Motor- und Steuerleitungen an den Umrichter muss so vorgenommen werden, wie in Bild 2-11 auf Seite 37 dargestellt, um zu verhindern, dass induktive und kapazitive Störungen die ordnungsgemäße Funktion des Umrichters beeinträchtigen..

2.1 Installation nach Lagerungszeit

Nach einer längeren Lagerungszeit müssen die Kondensatoren des Umrichters formiert werden.

Bauformen A bis F

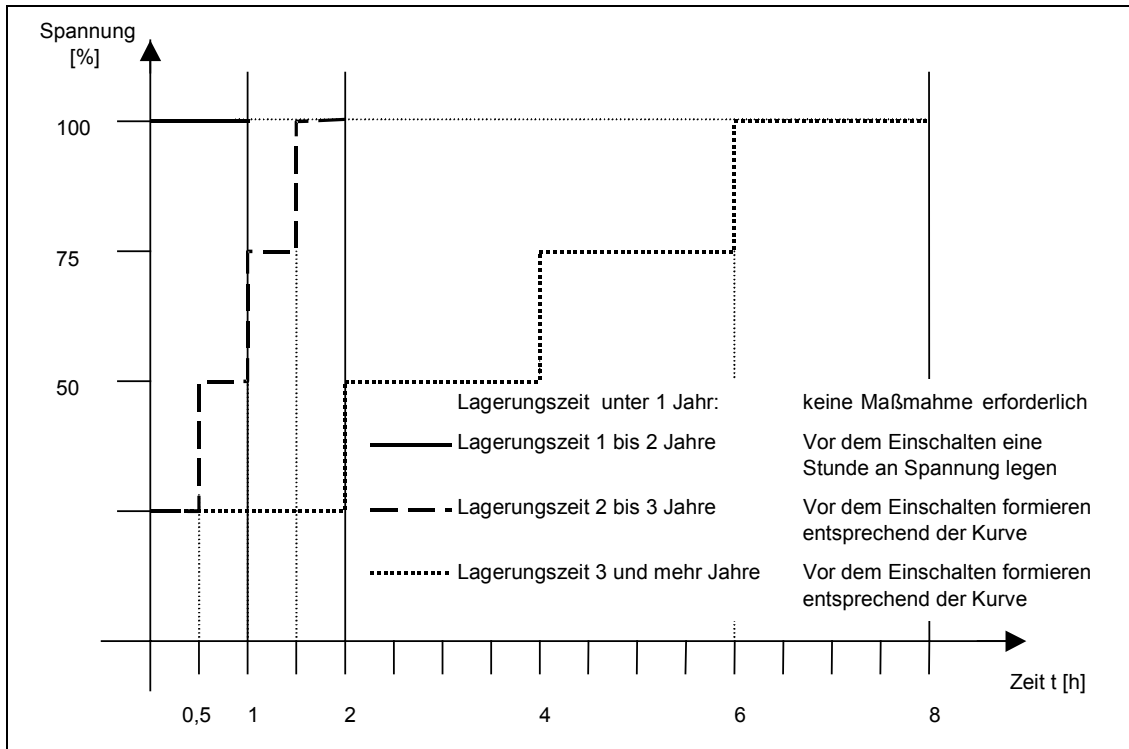


Bild 2-1 Formieren

Bauformen FX und GX

Nach einer Lagerungszeit von mehr als 2 Jahren müssen für mindestens 30 min 85 % der Nenneneingangsspannung ohne Lastbetrieb angelegt werden.

2.2 Betriebsumgebungsbedingungen

Betriebsumgebungstemperatur

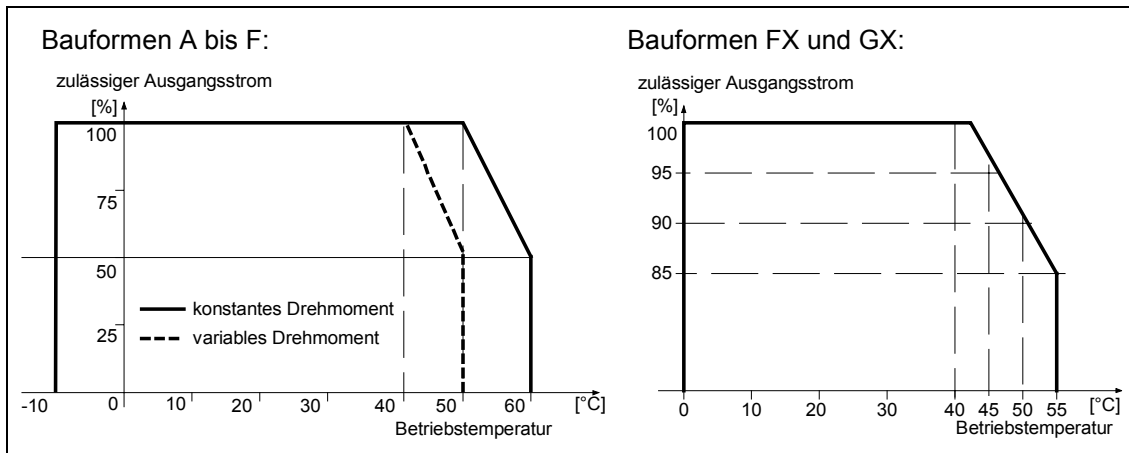


Bild 2-2 Betriebsumgebungstemperatur

Luftfeuchtigkeit

Relative Luftfeuchtigkeit $\leq 95\%$, Betauung nicht zulässig

Aufstellungshöhe

Für Aufstellungshöhen > 1000 m bzw. ab 2000 m über NN sind die folgenden Reduktionskurven gültig:

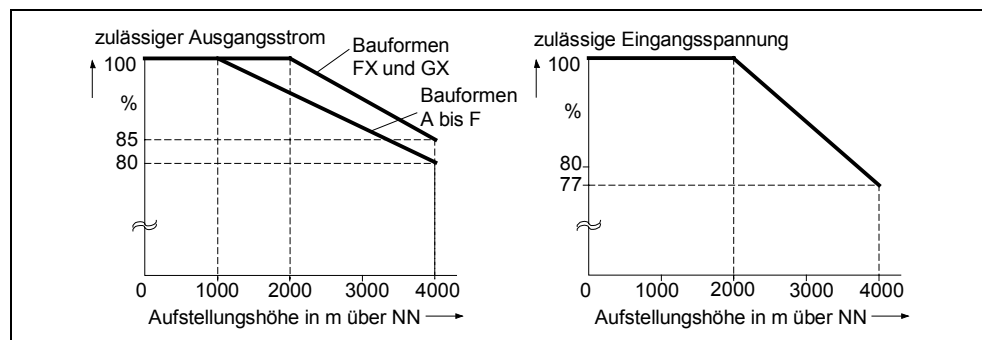


Bild 2-3 Aufstellungshöhe

Stöße und Schwingungen

Der Umrichter darf nicht fallen gelassen oder plötzlichen Stößen ausgesetzt werden. Installieren Sie den Umrichter nicht in einem Bereich, wo er ständigen Schwingungen ausgesetzt sein könnte.

Mechanische Festigkeit nach EN 60721-33

- Auslenkung: 0,075 mm (10 ... 58 Hz)
- Beschleunigung: $9,8 \text{ m/s}^2$ ($> 58 \dots 500$ Hz)

Elektromagnetische Strahlung

Installieren Sie den Umrichter nicht in der Nähe von elektromagnetischen Strahlungsquellen.

Luftverunreinigungen

Installieren Sie den Umrichter nicht in einer Umgebung, die Luftverunreinigungen, wie Staub, korrosive Gase usw., enthält.

Wasser

Achten Sie darauf, dass der Umrichter abseits von möglicher Gefährdung durch Wasser angeordnet wird. Installieren Sie den Umrichter z. B. nicht unter Rohren, an denen Kondensation auftreten kann. Installieren Sie den Umrichter nicht an Stellen, an denen übermäßige Feuchtigkeit und Kondensation auftreten können.

Installation und Kühlung

VORSICHT

Die Umrichter DÜRFEN NICHT horizontal montiert werden.

Die Umrichter können ohne seitlichen Abstand nebeneinander montiert werden. Bei der Montage übereinander dürfen für den Ansaug- und Lüftungsstrom die zulässigen Umgebungsbedingungen nicht überschritten werden.

Unabhängig davon sind folgende Mindestabstände einzuhalten:

- Bauform A, B, C ober- und unterhalb 100 mm
- Bauform D, E ober- und unterhalb 300 mm
- Bauform F ober- und unterhalb 350 mm
- Bauform FX, GX oberhalb 250 mm
 unterhalb 150 mm
 vorne 100 mm

Es dürfen in diesem Bereich keine Geräte montiert werden, die den Kühlluftstrom behindern oder beeinflussen. Stellen Sie sicher, dass die Entlüftungsöffnungen des Umrichters nicht verlegt werden.

2.3 Mechanische Installation



WARNUNG

- ◆ Ein sicherer Betrieb des Gerätes setzt voraus, dass es von qualifiziertem Personal unter vollständiger Beachtung der in dieser Bedienungsanleitung aufgeführten Warnungen installiert und in Betrieb gesetzt wird.
- ◆ Insbesondere sind sowohl die allgemeinen und regionalen Installations- und Sicherheitsvorschriften für Arbeiten an Anlagen mit gefährlichen Spannungen (z. B. EN 50178), als auch die den fachgerechten Einsatz von Werkzeugen und die Benutzung persönlicher Schutzausrüstungen betreffenden Vorschriften zu beachten.
- ◆ Die Netz-, Gleichspannungs- und Motorklemmen können gefährliche Spannungen führen, auch wenn der Umrichter nicht in Betrieb ist; nach dem Abschalten des Gerätes sind grundsätzlich 5 Minuten für das Entladen abzuwarten, bevor mit Installationsarbeiten begonnen wird.
- ◆ Die Umrichter können ohne seitlichen Abstand nebeneinander montiert werden. Bei der Montage dürfen für den Ansaug- und Lüftungsstrom die zulässigen Umgebungsbedingungen nicht überschritten werden. Unabhängig davon sind folgende Mindestabstände einzuhalten:

▪ Bauform A, B, C	ober- und unterhalb 100 mm
▪ Bauform D, E	ober- und unterhalb 300 mm
▪ Bauform F	ober- und unterhalb 350 mm
▪ Bauform FX, GX	oberhalb 250 mm unterhalb 150 mm vorne 100 mm
- ◆ Falls die Frontabdeckung (Bauformen FX und GX) abgenommen wurde, liegt das Ventilatorrad offen. Es besteht Verletzungsgefahr bei laufendem Ventilator.

Abnehmen von der Transportpalette (nur für Bauform FX und GX)

Der Umrichter ist beim Transport mit Hilfe von zwei Winkleisen auf der Transportpalette befestigt.



WARNUNG

Beachten Sie, dass sich der Schwerpunkt des Umrichters nicht in der Gerätemitte befindet. Beim Anheben von der Palette kann das Gerät daher plötzlich seine Lage verändern und ausschwenken.

1. Befestigen Sie die Seile des Hebekranes an den Hebeösen des Umrichters (2 Ösen bei Bauform FX, 4 Ösen bei Bauform GX).
2. Entfernen Sie die zwei Halteschrauben auf der Oberseite der Frontabdeckung.
3. Lösen Sie die Verschraubungen der Winkleisen von der Transportpalette und heben Sie den Umrichter von der Palette.
4. Befestigen Sie die zwei Halteschrauben der Frontabdeckung nach erfolgter Montage und Anschluss des Umrichters an der Unterseite der Tür.

Bauformen A bis F

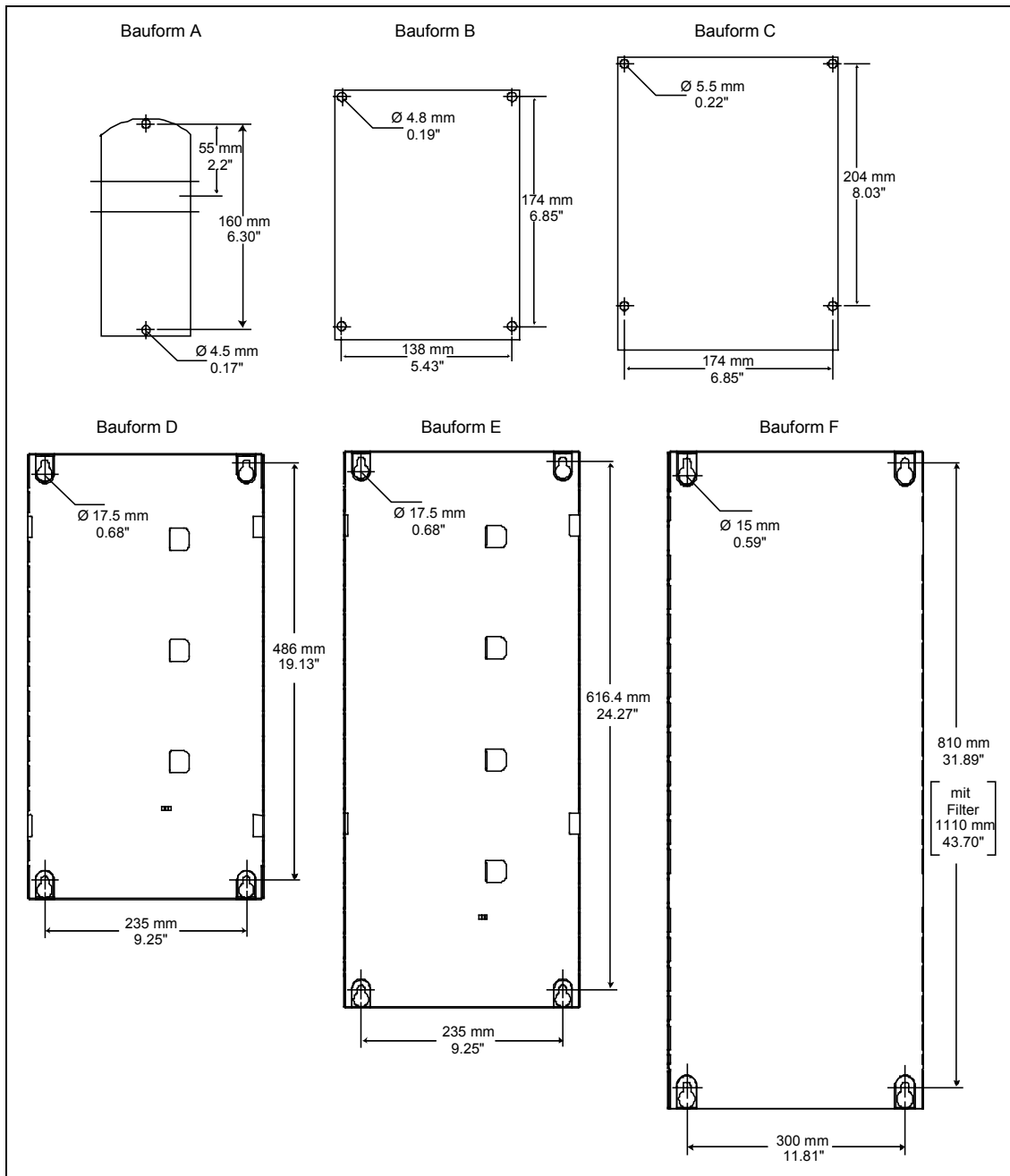


Bild 2-4 Bohrmuster für MICROMASTER 440 Bauformen A bis F

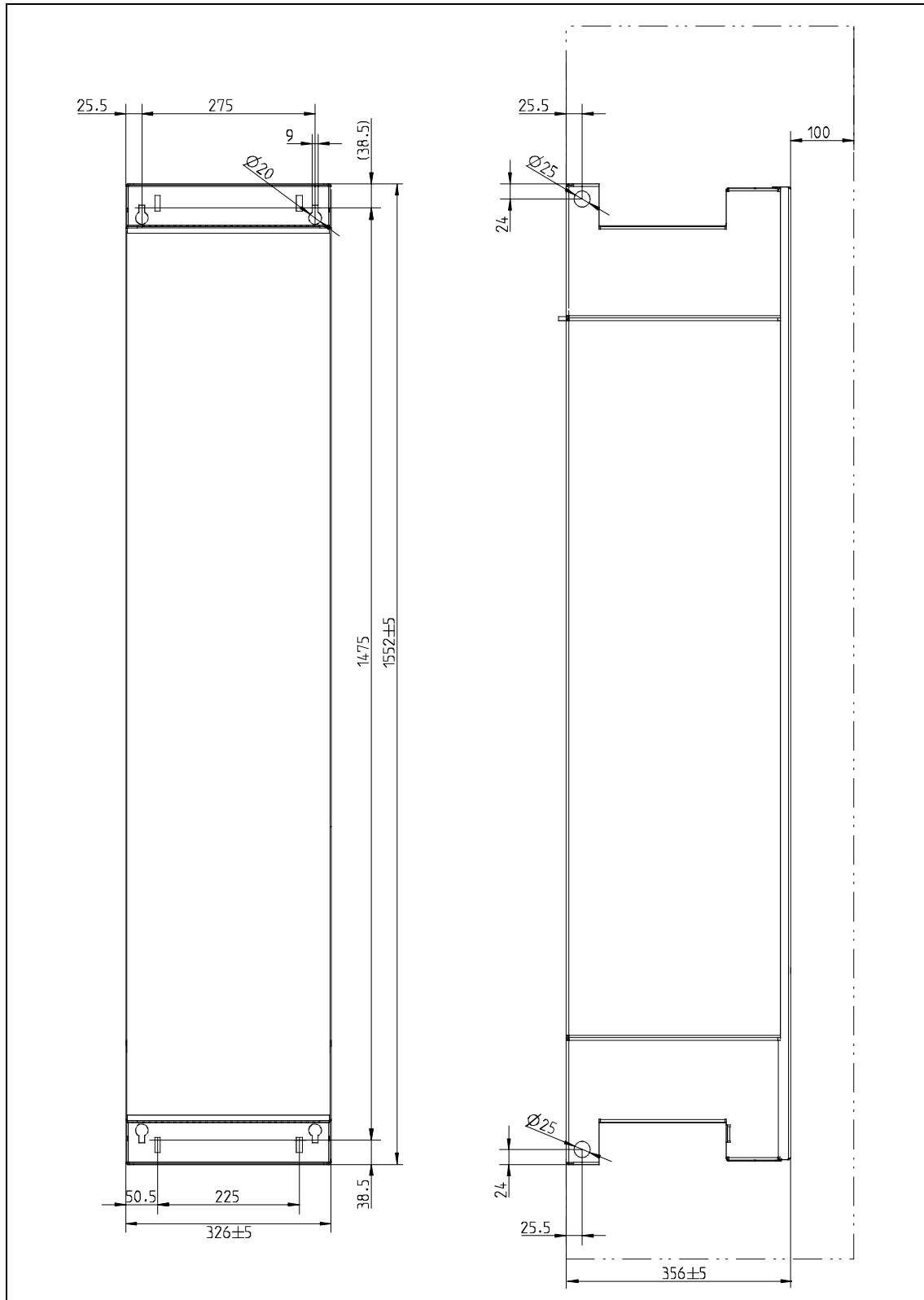
Bauform FX

Bild 2-5 Montagemaße für MICROMASTER 440 Bauform FX

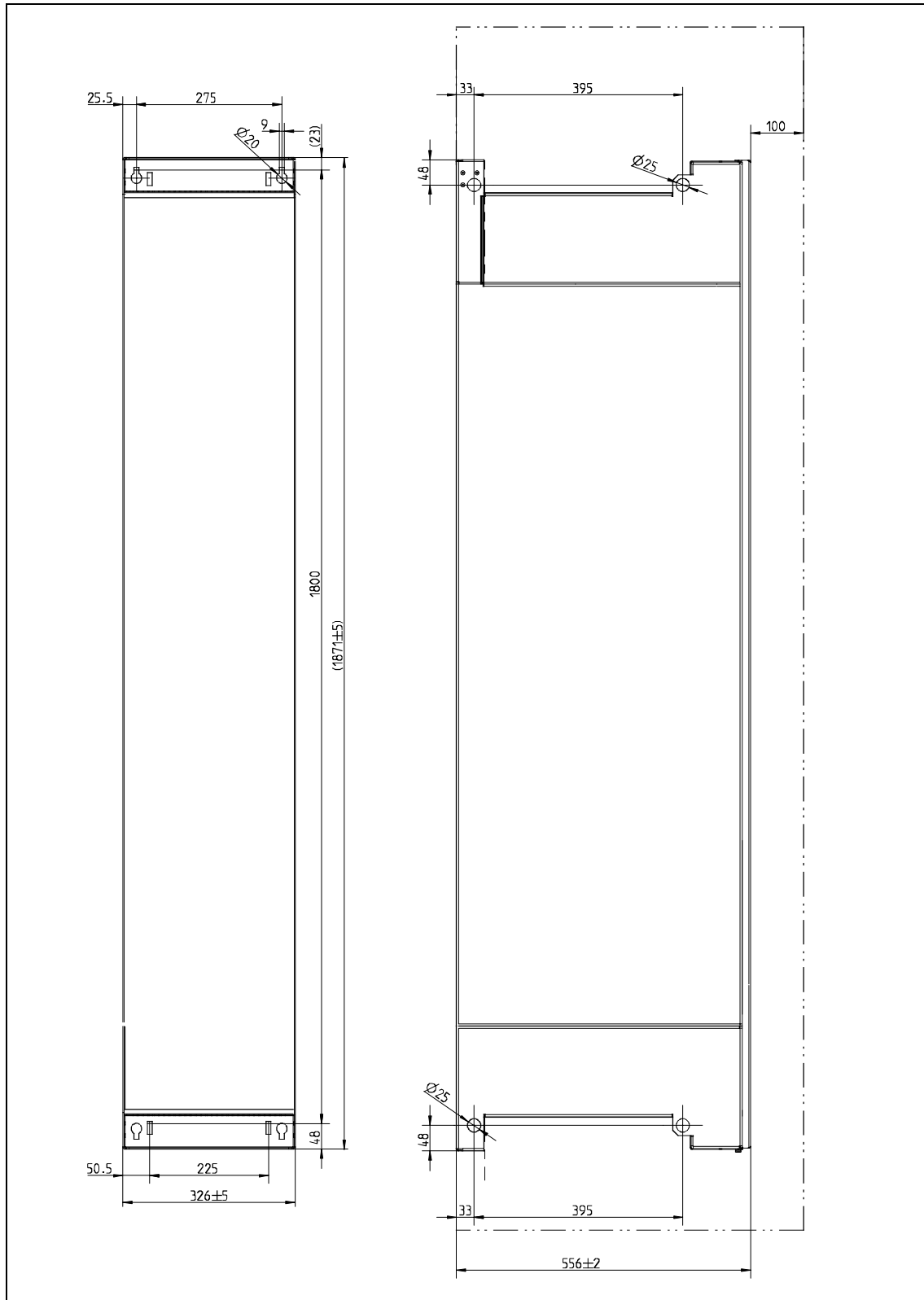
Bauform GX

Bild 2-6 Montagemaße für MICROMASTER 440 Bauform GX

Tabelle 2-1 Abmessungen und Drehmomente des MICROMASTER 440

Bauform		Gesamtabmessungen		Befestigungsart	Anzugsmoment
A	B x H x T	mm	73 x 173 x 149	2 M4-Bolzen 2 M4-Muttern 2 M4-Unterlegscheiben oder auf Hutschiene aufschnappen	2,5 Nm mit eingesetzten Unterlegscheiben
		inch	2,87 x 6,81 x 5,87		
B	B x H x T	mm	149 x 202 x 172	4 M4-Bolzen 4 M4-Muttern 4 M4-Unterlegscheiben	2,5 Nm mit eingesetzten Unterlegscheiben
		inch	5,87 x 7,95 x 6,77		
C	B x H x T	mm	185 x 245 x 195	4 M5-Bolzen 4 M5-Muttern 4 M5-Unterlegscheiben	2,5 Nm mit eingesetzten Unterlegscheiben
		inch	7,28 x 9,65 x 7,68		
D	B x H x T	mm	275 x 520 x 245	4 M8-Bolzen 4 M8-Muttern 4 M8-Unterlegscheiben	3,0 Nm mit eingesetzten Unterlegscheiben
		inch	10,82 x 20,47 x 9,65		
E	B x H x T	mm	275 x 650 x 245	4 M8-Bolzen 4 M8-Muttern 4 M8-Unterlegscheiben	3,0 Nm mit eingesetzten Unterlegscheiben
		inch	10,82 x 25,59 x 9,65		
F	B x H x T	mm	350 x 850 mm x 320 Höhe mit Filter 1150	4 M8-Bolzen 4 M8-Muttern 4 M8-Unterlegscheiben	3,0 Nm mit eingesetzten Unterlegscheiben
		inch	13,78 x 33,46 x 12,60 Höhe mit Filter 45,28		
FX	B x H x T	mm	330 x 1555 x 360	4 M 8 -Bolzen 4 M 8 -Muttern 4 M 8 -Unterlegscheiben	13 Nm +30 % mit eingesetzten Unterlegscheiben
		inch	13,0 x 61,22 x 14,2		
GX	B x H x T	mm	330 x 1875 x 560	4 M 8 -Bolzen 4 M 8 -Muttern 4 M 8 -Unterlegscheiben	13 Nm +30 % mit eingesetzten Unterlegscheiben
		inch	13,0 x 73,82 x 22,05		

2.3.1 Hutschiene für Bauform A

Montage des Umrichters auf einer 35-mm-Hutschiene (EN 50022)



1. Passen Sie den Umrichter unter Verwendung der oberen Hutschieneverriegelung an die Hutschiene an.



2. Drücken Sie den Umrichter gegen die Hutschiene, wobei die untere Hutschieneverriegelung einrasten sollte.

Den Umrichter von der Hutschiene entfernen



1. Um die Auslösevorrichtung des Umrichters freizugeben, führen Sie einen Schraubenzieher in die Auslösevorrichtung ein.
2. Drücken Sie nach unten, so dass sich die untere Hutschieneverriegelung löst.
3. Ziehen Sie den Umrichter aus der Hutschiene.

2.3.2 Einbau von Optionen in die Elektronikbox für Bauformen FX und GX

Die Frontabdeckung des MICROMASTER 440 ist so gestaltet, dass die Bedieneinheit (im Standardfall das SDP) mit der Öffnung in der Frontabdeckung fast bündig abschließt.

Falls mehr als **eine** Optionsbaugruppe in die Elektronikbox eingebaut werden soll, muss die Position der gesamten Elektronikbox nach hinten verschoben werden.

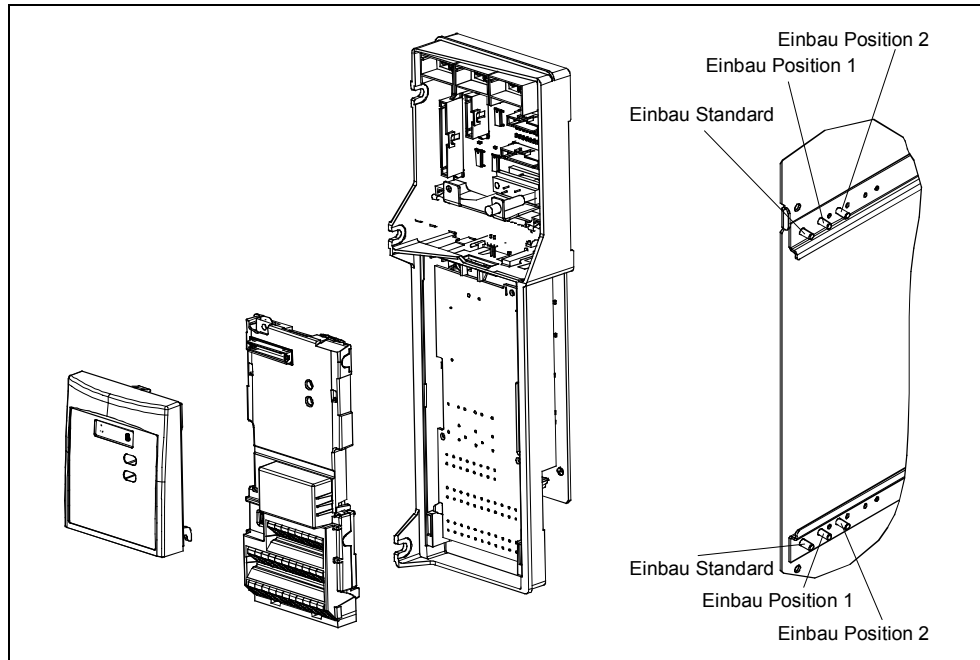


Bild 2-7 Optionen für die Elektronikbox

Montage der Optionen

- Frontabdeckung entfernen:
 - 2 Schrauben an der Unterseite der Frontabdeckung entfernen.
 - Frontabdeckung nach oben herausheben.
- Halteschrauben der Elektronikbox entfernen.
- Elektronikbox entsprechend Bild 2-7 in der richtigen Einbauposition festschrauben.
- Zusätzliche Optionen montieren.
- Frontabdeckung wieder montieren.

2.4 Elektrische Installation



WARNUNG

DIESES GERÄT MUSS GEERDET WERDEN.

- ◆ Ein sicherer Betrieb des Gerätes setzt voraus, dass es von qualifiziertem Personal unter vollständiger Beachtung der in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Warnungen installiert und in Betrieb gesetzt wird.
- ◆ Insbesondere sind sowohl die allgemeinen und regionalen Installations- und Sicherheitsvorschriften für Arbeiten an Anlagen mit gefährlichen Spannungen (z. B. EN 50178), als auch die den fachgerechten Einsatz von Werkzeugen und die Benutzung persönlicher Schutzeinrichtungen betreffenden Vorschriften zu beachten.
- ◆ An Leitungen, die an den Umrichter angeschlossen sind, darf niemals eine Isolationsprüfung mit hoher Spannung vorgenommen werden.
- ◆ Die Netz-, Gleichspannungs- und Motorklemmen können gefährliche Spannungen führen, auch wenn der Umrichter nicht in Betrieb ist; nach dem Abschalten des Gerätes sind grundsätzlich **5 Minuten** für das Entladen abzuwarten, bevor mit Installationsarbeiten begonnen wird.
- ◆ Falls die Frontabdeckung (Bauformen FX und GX) abgenommen wurde, liegt das Ventilatorrad offen. Es besteht Verletzungsgefahr bei laufendem Ventilator.

VORSICHT

Die Steuer-, Netz- und Motorleitungen **müssen** getrennt verlegt werden. Sie dürfen nicht in demselben Kabel-/Installationskanal verlegt werden.

2.4.1 Allgemeines



WARNUNG

Der Umrichter muss immer geerdet sein. Eine unsachgemäße Erdung des Umrichters kann zu äußerst gefährlichen Zuständen innerhalb des Gerätes führen und unter Umständen schwerwiegende Folgen haben.

Betrieb mit ungeerdeten (IT) Netzen

Der Einsatz von MICROMASTER 4-Umrichtern **mit integriertem Filter** ist an ungeerdeten Netzen **nicht zulässig**.

Bei ungeerdeten Netzen muss der 'Y'-Kondensator im Gerät entfernt werden. Das Vorgehen zum Ausbau dieses Kondensators ist in den Anlagen D beschrieben.

Der MICROMASTER arbeitet an ungeerdeten Netzen und bleibt in Betrieb, wenn eine Eingangsphase mit Erde verbunden wird. Hat eine Ausgangsphase Erdschluss, schaltet der MICROMASTER ab und zeigt die Meldung F0001.

Betrieb mit Fehlerstromschutzvorrichtung (Bauformen A bis F)

Ist eine Fehlerstromschutzvorrichtung eingebaut, dann arbeiten die Umrichter unter folgenden Voraussetzungen ohne unerwünschte Abschaltung:

- Es wird ein FI-Schutzschalter vom Typ B verwendet.
- Die Abschaltgrenze des FI-Schutzschalters beträgt 300 mA.
- Der Nullleiter des Netzes ist geerdet.
- Jeder FI-Schutzschalter versorgt nur einen Umrichter.
- Die Ausgangskabel sind kürzer als 50 m (geschirmt) bzw. 100 m (ungeschirmt).

Betrieb mit langen Kabeln

Uneingeschränkter Betrieb ist unter folgenden Bedingungen gewährleistet:

Bauformen A bis F

- geschirmt: 50 m
- ungeschirmt: 150 m

Bauformen FX und GX

- geschirmt: 100 m
- ungeschirmt: 300 m

Bei Verwendung von Ausgangsdrosseln nach Katalog DA 51.2 sind folgende Kabellängen möglich:

- geschirmt: 200 m
- ungeschirmt: 150 m

2.4.2 Netz- und Motoranschlüsse



WARNUNG

Der Umrichter muss immer geerdet sein.

- ◆ Vor dem Herstellen oder Ändern der Anschlüsse am Gerät ist die Netzstromversorgung abzutrennen.
- ◆ Überprüfen Sie, ob der Umrichter für die richtige Netzspannung konfiguriert ist. MICROMASTER-Umrichter dürfen nicht an eine höhere Netzspannung angeschlossen werden.
- ◆ Werden Synchronmotoren angeschlossen oder mehrere Motoren parallel geschaltet, muss der Umrichter mit Spannungs-/Frequenz-Steuerkennlinie betrieben werden (P1300 = 0, 2 oder 3).



VORSICHT

Nach dem Anschließen der Netz- und Motorleitungen an die richtigen Klemmen ist zu überprüfen, ob die Abdeckungen ordnungsgemäß wieder aufgesetzt worden sind. Erst dann ist die Netzspannung des Gerätes zuzuschalten!

ACHTUNG

- ◆ Vergewissern Sie sich, dass die geeigneten Leistungsschalter/Sicherungen mit dem angegebenen Bemessungsstrom zwischen dem Netzgerät und dem Umrichter installiert sind (siehe Kapitel 7 Technische Daten, ab Seite 107).
- ◆ Verwenden Sie nur UL-fähige Kabel mit Temperaturbereichen von 60/75 °C (um UL einzuhalten). Hinsichtlich des Anzugsmomentes, siehe Tabelle 7-2, Seite 105.

Zugang zu den Netz- und Motorklemmen

Durch Abnehmen der Abdeckungen erhalten Sie Zugang zu den Netz- und Motorklemmen (siehe Bild 2-8 bis Bild 2-10).

Nachdem die Abdeckungen entfernt und die Klemmen freigelegt wurden, sind die Netz- und Motoranschlüsse so vorzunehmen, wie in Bild 2-11 dargestellt.

Anschluss Bremseinheit für Bauformen FX und GX

An der Oberseite des Umrichters ist eine Durchgangsöffnung für den Zugang zu den Zwischenkreisanschlüssen vorgesehen. An diesen Anschlüssen kann eine externe Bremseinheit angeschlossen werden. Die Position ist in Bild 2-9 bzw. Bild 2-10 dargestellt.

Der maximale Anschlussquerschnitt beträgt 50 mm² jedoch nur unter der Voraussetzung, dass der Quetschbereich der Kabelschuhe geräteseitig mit Schrumpfschlauch versehen wird. Diese Maßnahme ist wichtig, damit die erforderlichen Luft- und Kriechstrecken eingehalten werden.

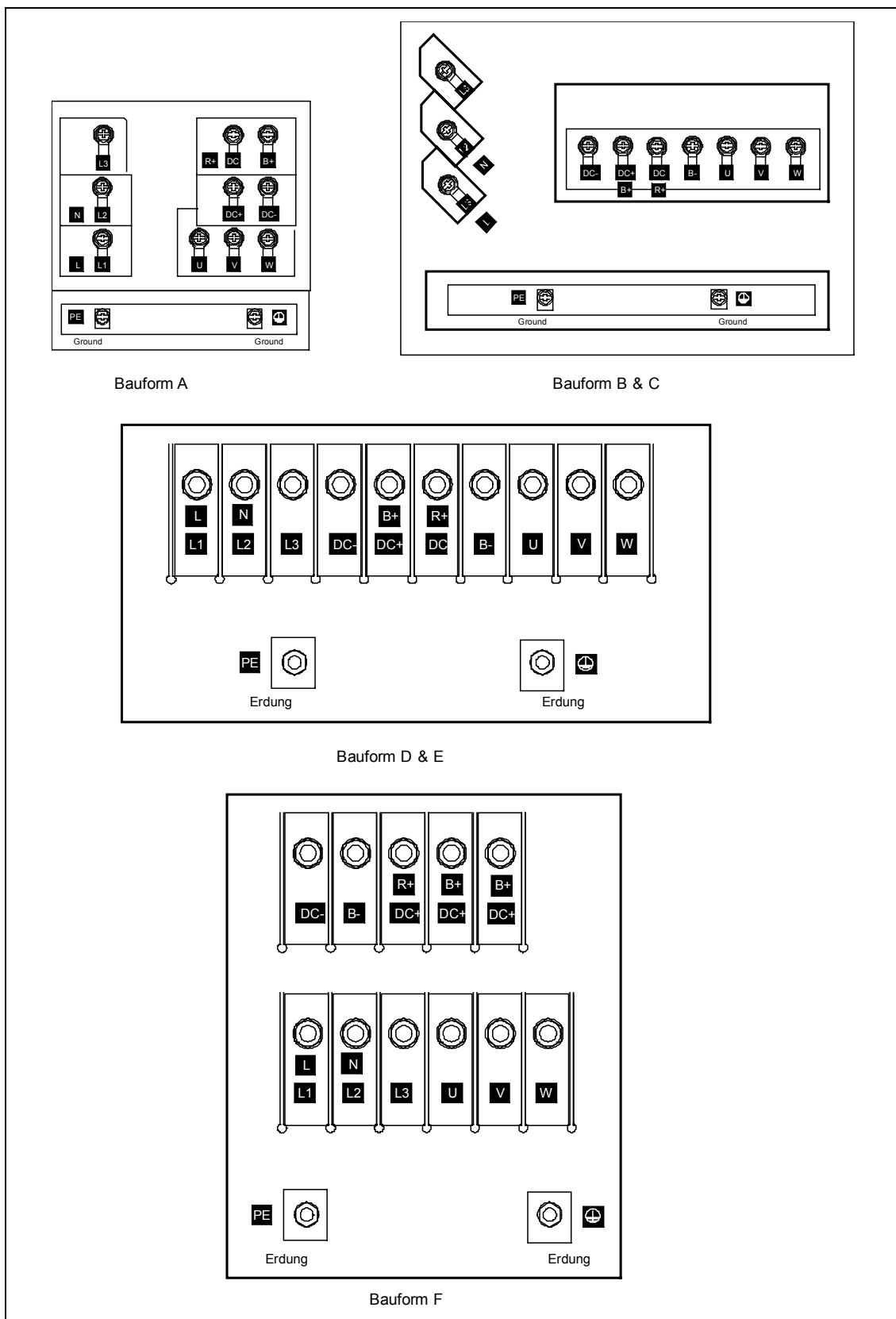


Bild 2-8 MICROMASTER 440-Anschlussklemmen

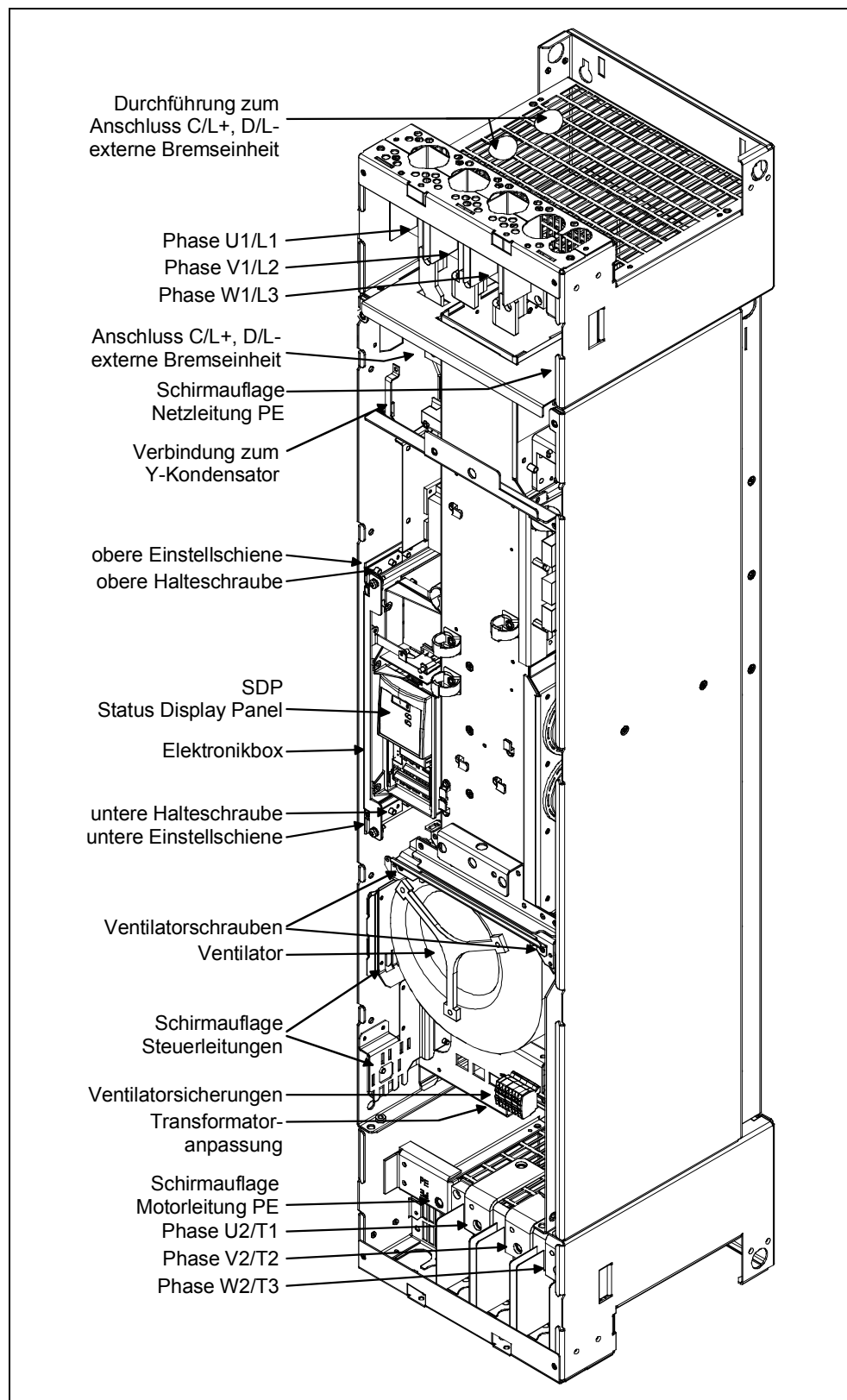


Bild 2-9 MICROMASTER 440-Anschlussübersicht Bauform FX

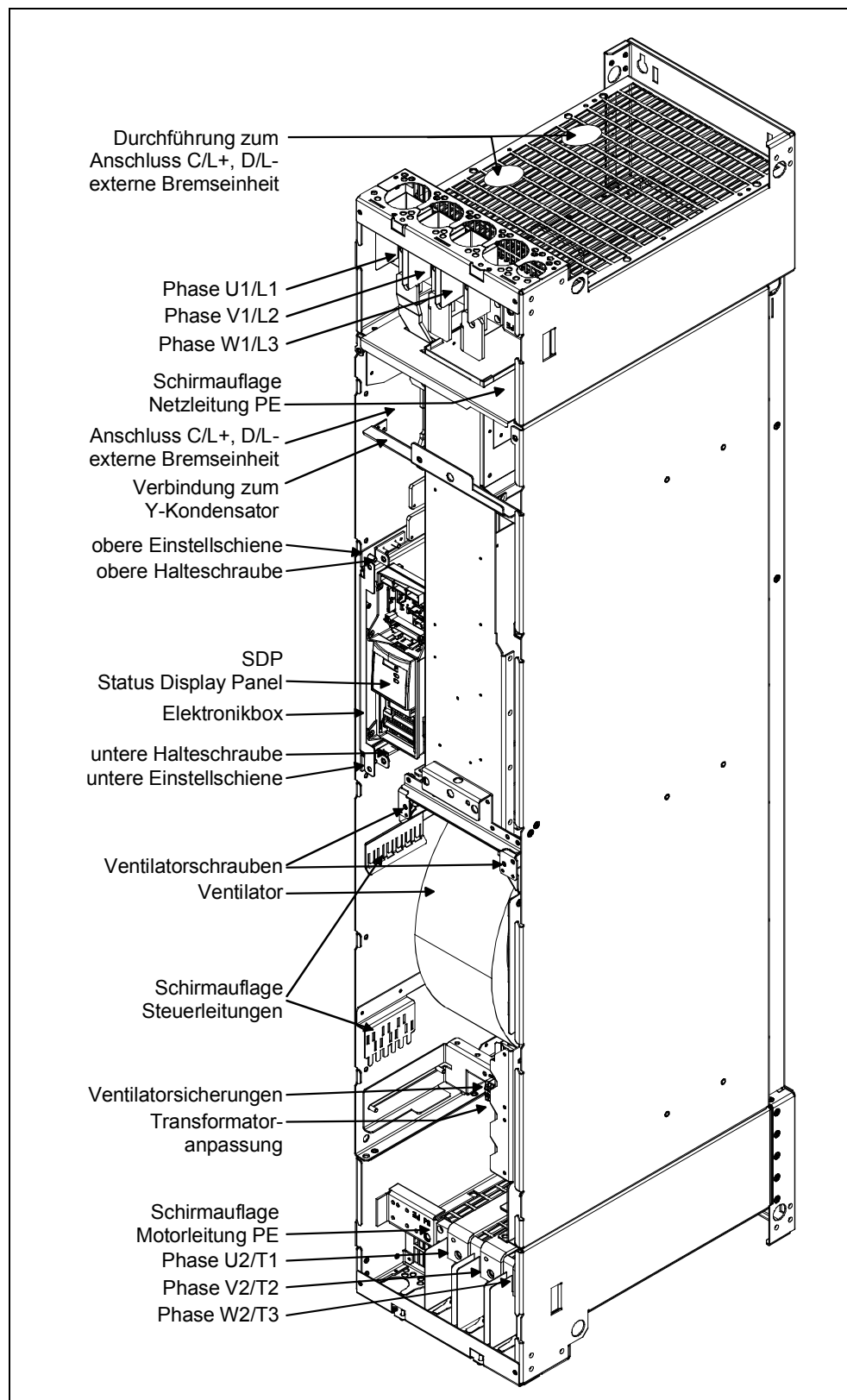


Bild 2-10 MICROMASTER 440-Anschlussübersicht Bauform GX

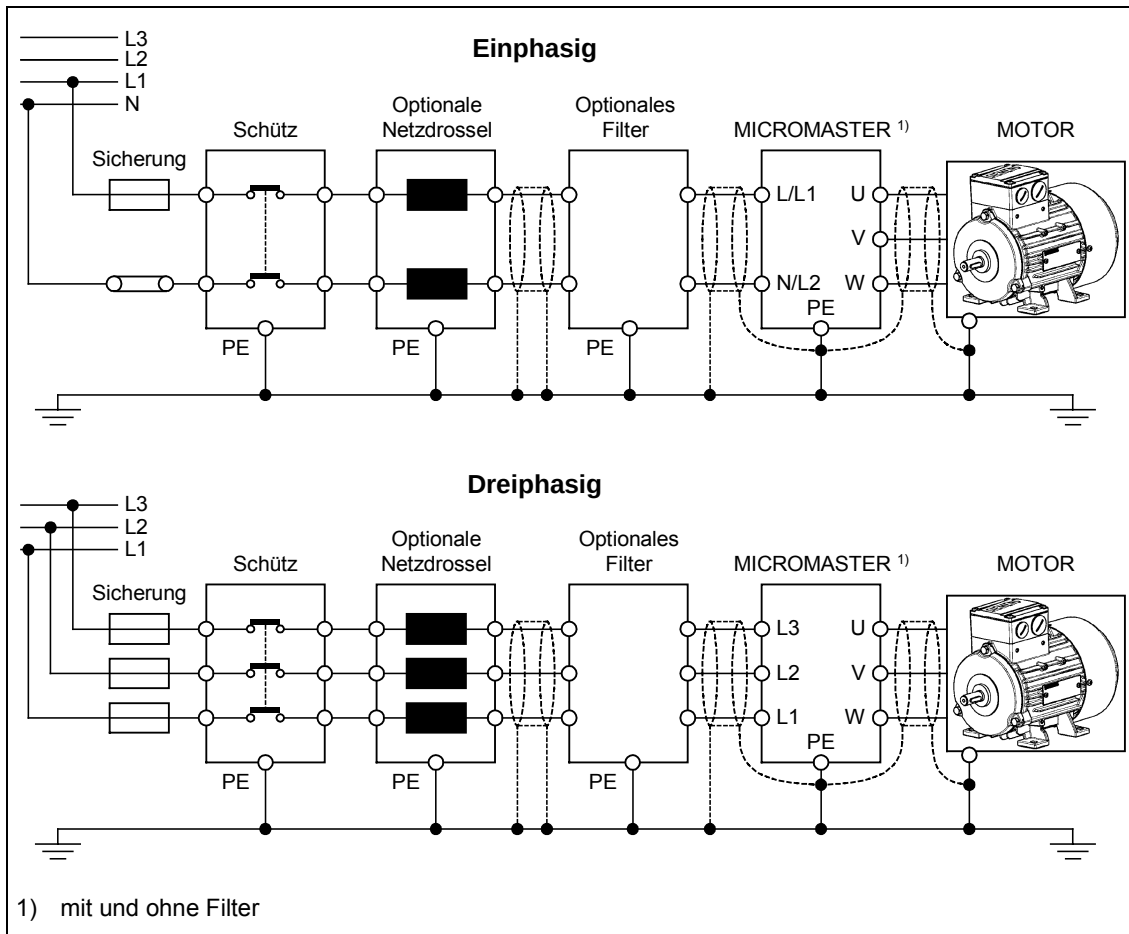
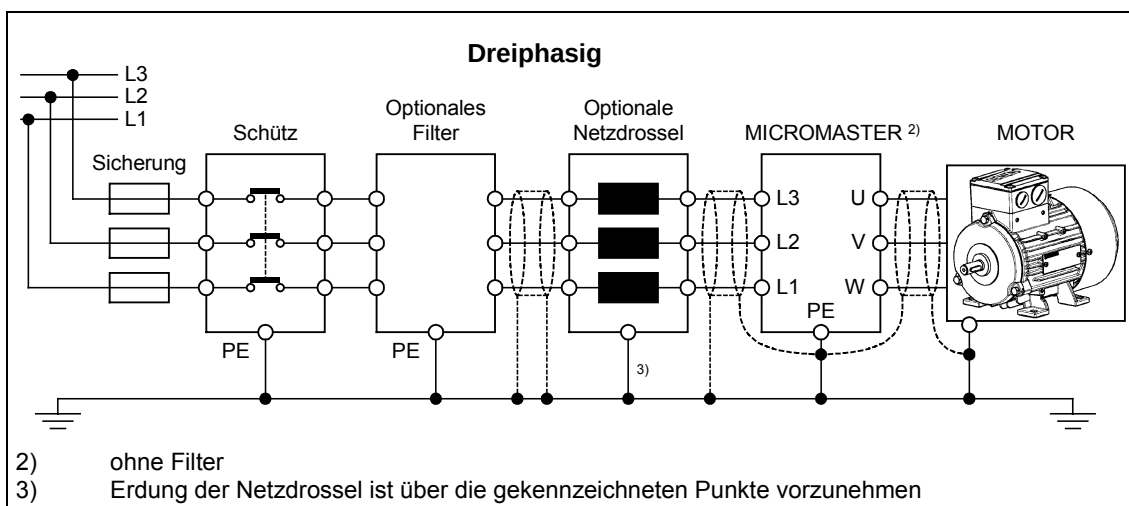
Bauformen A bis F**Bauformen FX und GX**

Bild 2-11 Motor- und Netzanschlüsse

Anpassen der Ventilatorspannung für Bauformen FX und GX

Für die Anpassung der vorhandenen Netzspannung an die Ventilatorspannung ist ein Transformator eingebaut.

Die primärseitigen Klemmen des Transformators müssen ggf. auf die vorhandene Netzspannung umgeklemmt werden.

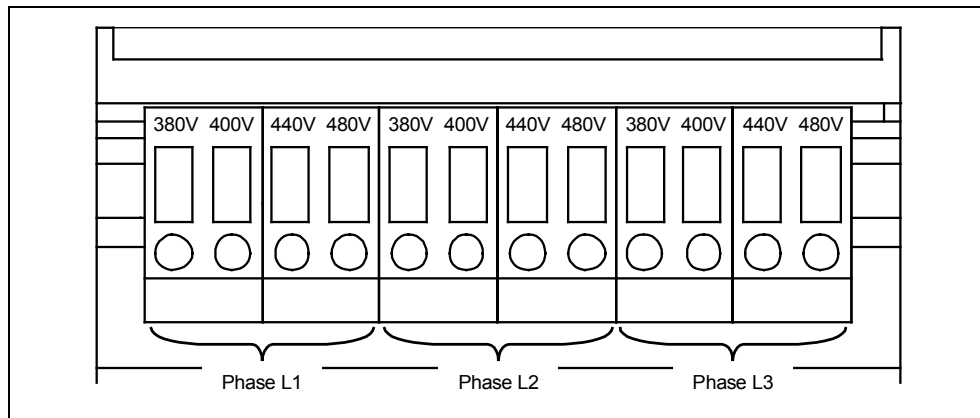


Bild 2-12 Anpassen der Ventilatorspannung

ACHTUNG

Werden die Klemmen nicht auf die tatsächlich vorhandene Netzspannung umgeklemmt, können die Ventilatorsicherungen fallen.

Ersatz für Ventilatorsicherungen

Typ Ferraz Gould Shawmut ATQR, 600 V

Gerätebauform	Sicherungen (3 Stück)
FX	2 A
GX	2,5 A

2.4.3 Vermeidung elektromagnetischer Störung

Die Umrichter sind für den Betrieb in industrieller Umgebung ausgelegt, in der hohe Werte an elektromagnetischen Störungen zu erwarten sind. Im Allgemeinen gewährleistet eine fachgerechte Installation einen sicheren und störungsfreien Betrieb. Sollten Schwierigkeiten auftreten, beachten Sie bitte die folgenden Richtlinien.

Erforderliche Maßnahmen

- Vergewissern Sie sich, dass alle Geräte im Schrank über kurze Erdungsleitungen mit großem Querschnitt, die an einen gemeinsamen Erdungspunkt oder eine Erdungsschiene angeschlossen sind, gut geerdet sind.
- Vergewissern Sie sich, dass jedes am Umrichter angeschlossene Steuergerät (z. B. eine SPS) über eine kurze Leitung mit großem Querschnitt an dieselbe Erde oder denselben Erdungspunkt wie der Umrichter angeschlossen ist.
- Schließen Sie den Mittelpunkt der von den Umrichtern gesteuerten Motoren direkt am Erdungsanschluss (PE) des zugehörigen Umrichters an.
- Flache Leitungen werden bevorzugt, da sie bei höheren Frequenzen eine geringere Impedanz aufweisen.
- Die Leitungsenden sind sauber abzuschließen, wobei darauf zu achten ist, dass ungeschirmte Leitungen möglichst kurz sind.
- **Die Steuerleitungen sind getrennt von den Leistungskabeln zu verlegen. Kreuzungen von Leistungs- und Steuerkabeln sollten im 90°- Winkel erfolgen.**
- Verwenden Sie nach Möglichkeit geschirmte Leitungen für die Verbindungen zur Steuerschaltung.
- Vergewissern Sie sich, dass die Schütze im Schrank entstört sind, entweder mit RC-Beschaltung bei Wechselstromschützen oder mit 'Freilauf'-Dioden bei Gleichstromschützen, wobei die Entstörmittel an den Spulen anzubringen sind. Varistor-Überspannungsableiter sind ebenfalls wirksam. Dies ist wichtig, wenn die Schütze vom Umrichterrelais gesteuert werden.
- Verwenden Sie für die Motoranschlüsse geschirmte Leitungen, und erden Sie die Abschirmung an beiden Enden mit Kabelschellen.



WARNUNG

Bei der Installation von Umrichtern **darf nicht** von den Sicherheitsvorschriften abgewichen werden!

2.4.4 Abschirmungsmethoden

Bauformn A, B und C

Für die Bauformen A, B und C wird eine Schirmanschlussplatte als Option geliefert. Sie ermöglicht einen einfachen und wirksamen Anschluss der notwendigen Abschirmung. Beachten Sie die Installationsanweisungen für Schirmanschlussplatten auf der Dokumentations-CD-ROM, die mit dem MICROMASTER 440 geliefert wird.

Abschirmung ohne Schirmanschlussplatte

Falls keine Schirmanschlussplatte verfügbar ist, kann der Umrichter auch mit dem in Bild 2-13 gezeigten Verfahren abgeschirmt werden.

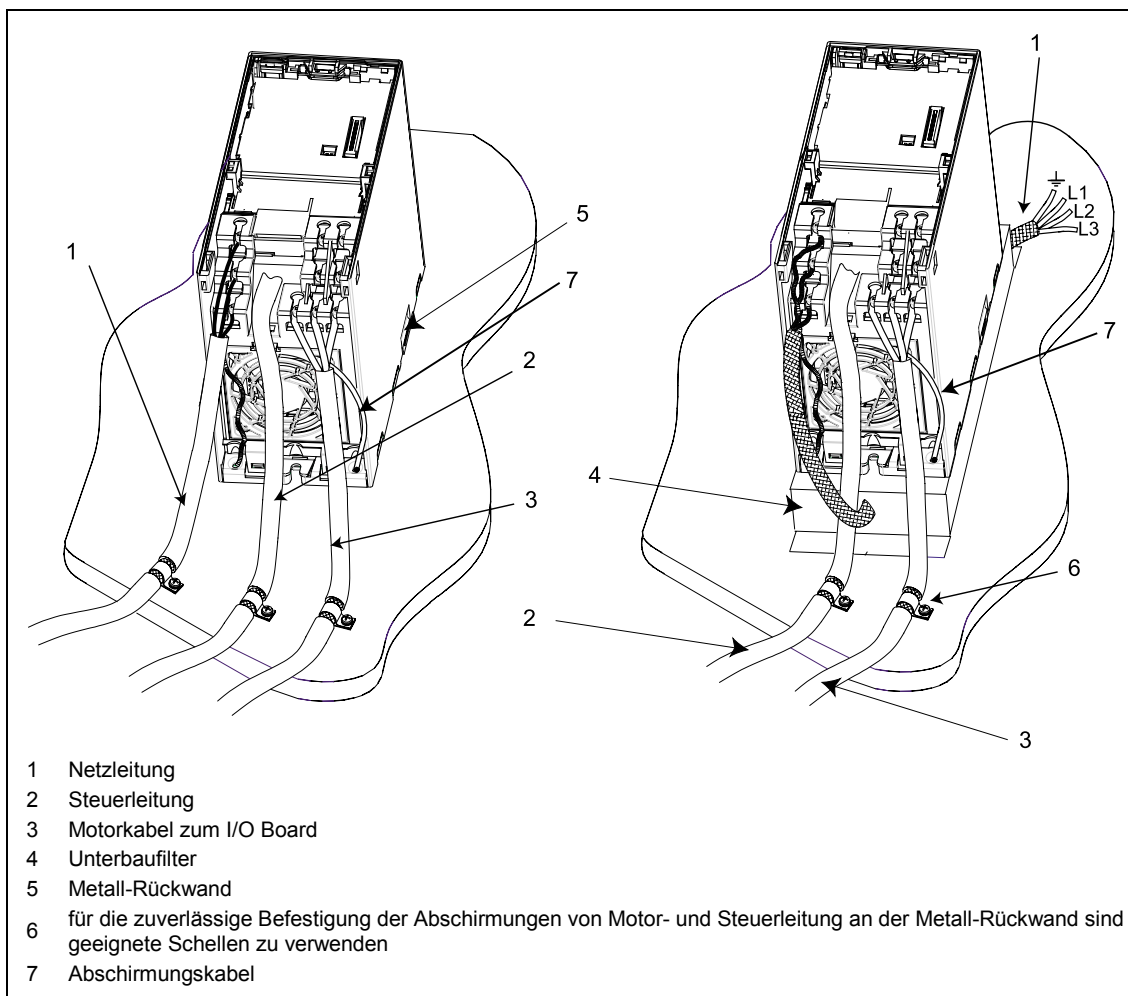


Bild 2-13 Verdrahtungsrichtlinien zur Minimierung der elektromagnetischen Störbeeinflussung

Bauformen D, E und F

Die Schirmanschlussplatte ist werkseitig eingebaut. Zur Installation der Abschirmung ist das gleiche Verfahren wie bei den Bauformen A, B und C anzuwenden.

Bauformen FX und GX

Legen Sie die Leitungsschirme an den in der Anschlussübersicht (siehe Bild 2-9 und Bild 2-10) gekennzeichneten Schirmauflagen großflächig auf. Verdrillen Sie dazu die Abschirmungen der Motorleitungen und schrauben Sie diese gemeinsam an die Schirmauflage für die Motorleitung.

Bei Verwendung eines EMV-Filters ist der Einsatz einer Netzkommütierungsdrossel erforderlich. Die Befestigung der Leitungsschirme erfolgt hierbei an der metallischen Montagefläche möglichst nahe an den Komponenten.

3 Inbetriebnahme

Dieses Kapitel enthält:

- Ein Blockschaltbild des MICROMASTER 440
- Eine Übersicht über die Inbetriebnahmemöglichkeiten und die Anzeige- und Bedienfelder
- Eine Übersicht zur Schnellinbetriebnahme des MICROMASTER 440

3.1	Blockschaltbild.....	43
3.2	Inbetriebnahmearten	44
3.3	Allgemeiner Betrieb	56



WARNUNG

- ◆ MICROMASTER-Umrichter arbeiten mit hohen Spannungen.
 - ◆ Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung.
 - ◆ Not-Aus-Einrichtungen nach EN 60204 IEC 204 (VDE 0113) müssen in allen Betriebsarten des Steuergerätes funktionsfähig bleiben. Ein Rücksetzen der Not-Aus-Einrichtung darf nicht zu unkontrolliertem oder undefiniertem Wiederanlauf führen.
 - ◆ In Fällen, in denen Kurzschlüsse im Steuergerät zu erheblichen Sachschäden oder sogar schweren Körperverletzungen führen können (d. h. potenziell gefährliche Kurzschlüsse), müssen zusätzliche äußere Maßnahmen oder Einrichtungen vorgesehen werden, um gefahrlosen Betrieb zu gewährleisten oder zu erzwingen, selbst wenn ein Kurzschluss auftritt (z. B. unabhängige Endschalter, mechanische Verriegelungen usw.).
 - ◆ Bestimmte Parametereinstellungen können bewirken, dass der Umrichter nach einem Ausfall der Versorgungsspannung automatisch wieder anläuft.
 - ◆ Für einen einwandfreien Motorüberlastschutz müssen die Motorparameter exakt konfiguriert werden.
 - ◆ Das Gerät bietet internen Motorüberlastschutz nach UL508C, Abschnitt 42. Siehe P0610 und P0335, I²t ist gemäß Voreinstellung EIN. Der Motorüberlastschutz kann auch über einen externen PTC (Werkseinstellung: P0601 deaktiviert) sichergestellt werden.
 - ◆ Das Gerät ist geeignet für den Einsatz in Stromkreisen, die einen symmetrischen Strom von höchstens 10.000 A (eff) bei einer maximalen Spannung von 230 V / 460 V / 575 V liefern, wenn es durch eine Sicherung vom Typ H oder K (siehe Tabellen ab Seite 107) geschützt ist.
 - ◆ Das Gerät darf nicht als 'Not-Aus-Einrichtung' verwendet werden (siehe EN 60204, 9.2.5.4).
-



VORSICHT

Die Inbetriebnahme darf nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Sicherheitsvorkehrungen und Warnungen sind stets in besonderer Weise zu beachten.

3.1 Blockschaltbild

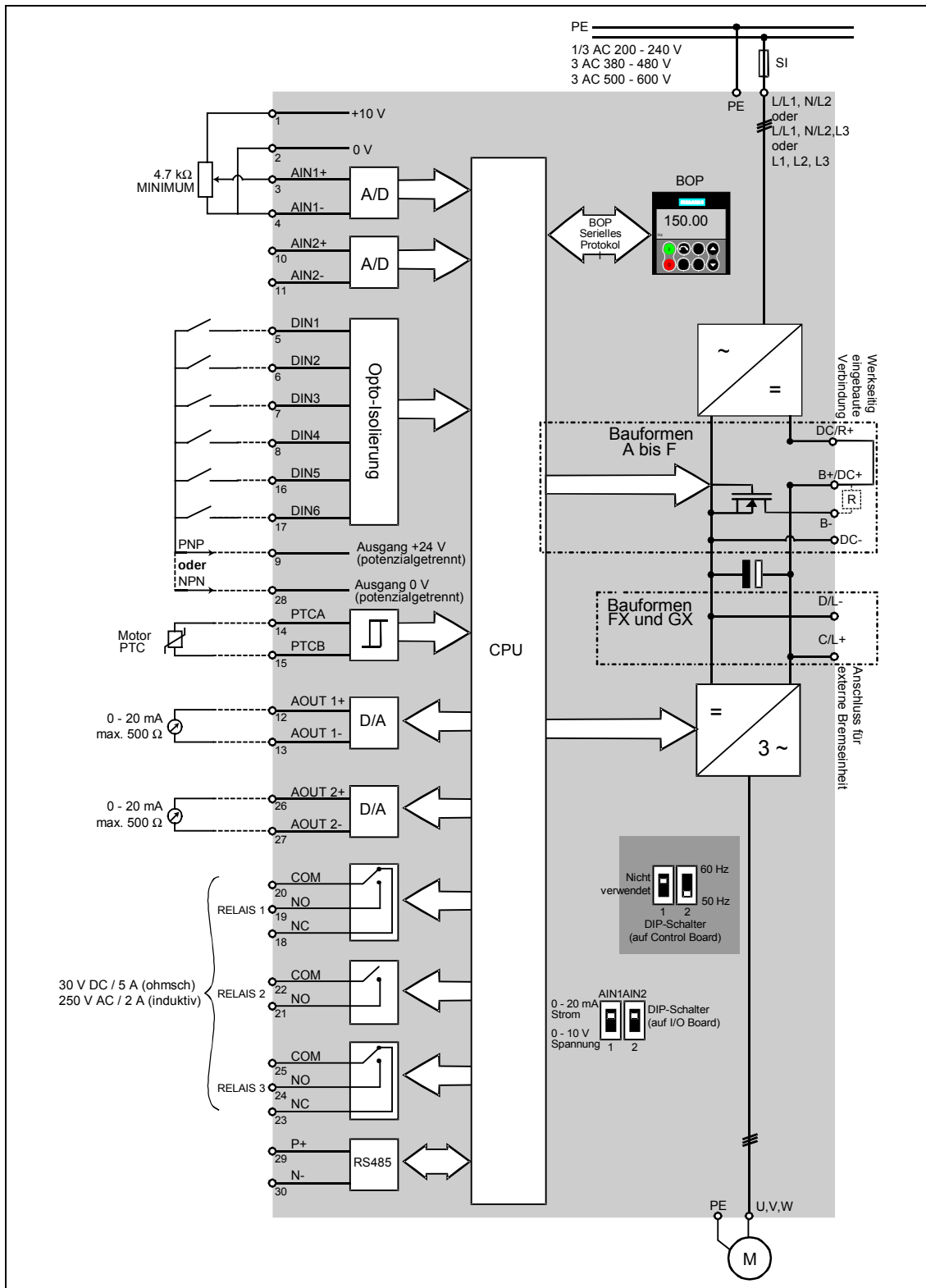


Bild 3-1 Blockschaltbild des Umrichters

3.1.1 Standardbeschaltung der Klemmen

Siehe Bild 3-5.

3.1.2 Analogeingänge

Analogeingang 1 (AIN1) kann verwendet werden mit:

- 0 - 10 V, 0 - 20 mA und -10 V bis +10 V

Analogeingang 2 (AIN2) kann verwendet werden mit:

- 0 - 10 V und 0 - 20 mA

Der Stromkreis des Analogeingangs kann alternativ konfiguriert werden, um zusätzliche digitale Eingänge (DIN7 und DIN8) bereitzustellen:

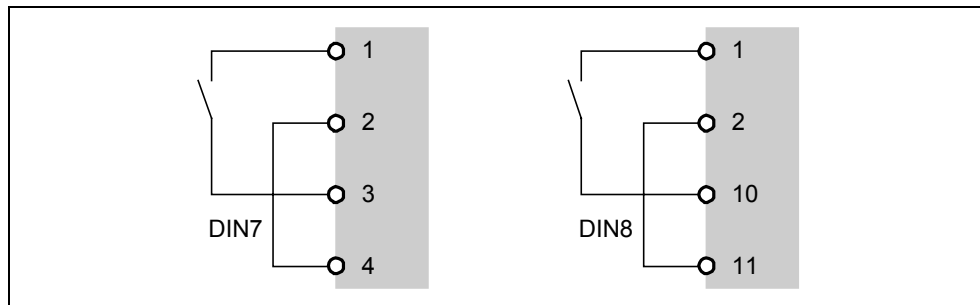


Bild 3-2 Konfiguration der Analogeingänge als Digitaleingänge

Wenn ein Analogeingang als Digitaleingang verwendet wird, gelten folgende Schwellwerte:

DC 1.75 V = OFF

DC 3.70 V = ON

Klemme 9 (24 V) kann zur Steuerung von Analogeingängen verwendet werden, wenn diese als Digitaleingänge verwendet werden. Klemme 28 (0 V) muss mit Klemme 2 verbunden werden.

3.2 Inbetriebnahmearten

In der Standardversion ist der MICROMASTER 440 mit dem SDP (siehe Bild 3-3) ausgerüstet. Mit dem SDP kann der Umrichter mit den werksseitigen Voreinstellungen für eine Vielzahl von Anwendungen eingesetzt werden. Wenn die werksseitigen Voreinstellungen nicht geeignet sind, können Sie mit dem BOP (siehe Bild 3-3) oder dem AOP (siehe Bild 3-3) diese an Ihre Anlagenbedingungen anpassen. BOP und AOP sind als Optionen erhältlich. Außerdem können Sie die Werks-einstellungen über die PC-IBN-Tools „Drive Monitor“ oder „STARTER“ anpassen. Diese Software ist auf der CD-ROM mit der Gerätedokumentation enthalten.

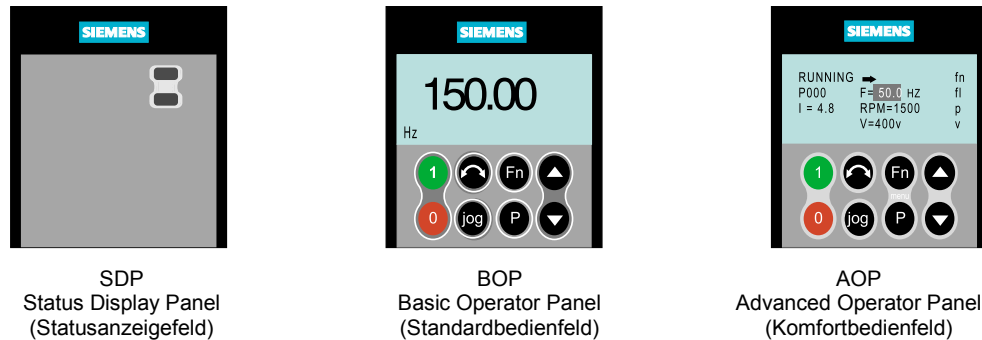


Bild 3-3 Anzeige-/Bedienfelder für den Umrichter MICROMASTER 440

ACHTUNG

Über den DIP-Schalter unter dem I/O Board (Abnehmen des I/O Boards siehe Anhang C) kann die werkseitige Frequenzeinstellung geändert werden. Der Umrichter wird wie folgt geliefert:

- DIP-Schalter 2:
 - ◆ Aus-Stellung: europäische Voreinstellungen (50 Hz, kW usw.)
 - ◆ Ein-Stellung: nordamerikanische Voreinstellungen (60 Hz, hp usw.)
- DIP-Schalter 1: Nicht vom Kunden zu verwenden.

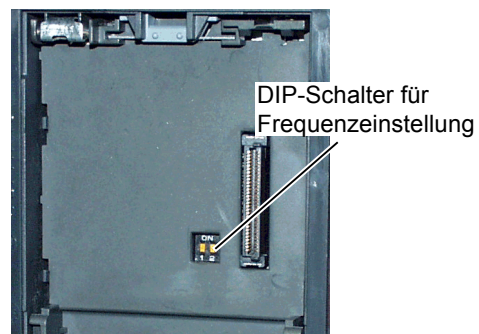
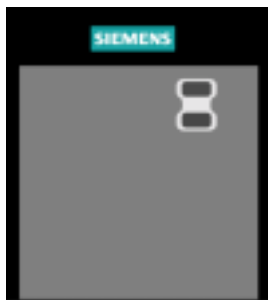


Bild 3-4 DIP-Schalter

3.2.1 Inbetriebnahme und Betrieb mit dem SDP



Das SDP ist frontseitig mit zwei LEDs versehen, die den Betriebszustand des Umrichters anzeigen (siehe Abschnitt 6.1).

Bei Verwendung des SDP müssen die Voreinstellungen des Umrichters mit folgenden Motordaten kompatibel sein:

- Motornennleistung
- Motorspannung
- Motornennstrom
- Motornennfrequenz

(Es wird ein Siemens-Standardmotor empfohlen.)

Zusätzlich müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Lineare U/f-Motordrehzahl, durch ein analoges Potenziometer gesteuert.
- Höchstdrehzahl 3000 min^{-1} bei 50 Hz (3600 min^{-1} bei 60 Hz); steuerbar mittels eines Potenziometers über die Analogeingänge des Umrichters
- Rampenhochlaufzeit/Rampenrücklaufzeit = 10 s

Einstellungen für komplexere Anwendungen sind der Parameterliste und Abschnitt 3.2.2 "Übersicht zur Inbetriebnahme mit BOP oder AOP" zu entnehmen.

Tabelle 3-1 Voreinstellungen für den Betrieb mit dem SDP

	Klemmen	Parameter	Funktion laut Voreinstellung
Digitaleingang 1	5	P0701 = '1'	EIN, rechts
Digitaleingang 2	6	P0702 = '12'	Richtungsumkehr
Digitaleingang 3	7	P0703 = '9'	Fehlerquittierung
Digitaleingang 4	8	P0704 = '15'	Festfrequenz
Digitaleingang 5	16	P0705 = '15'	Festfrequenz
Digitaleingang 6	17	P0706 = '15'	Festfrequenz
Digitaleingang 7	über AIN1	P0707 = '0'	Inaktiv
Digitaleingang 8	über AIN2	P0708 = '0'	Inaktiv

Grundbedienung mit SDP

Mit eingesetztem SDP ist Folgendes möglich:

- Den Motor starten und stoppen (DIN1 über externen Schalter)
- Drehrichtung umkehren (DIN2 über externen Schalter)
- Fehler zurücksetzen (DIN3 über externen Schalter)

Die Drehzahlregelung für den Motor erfolgt durch Anschluss der Analogeingänge wie in Bild 3-5 dargestellt.

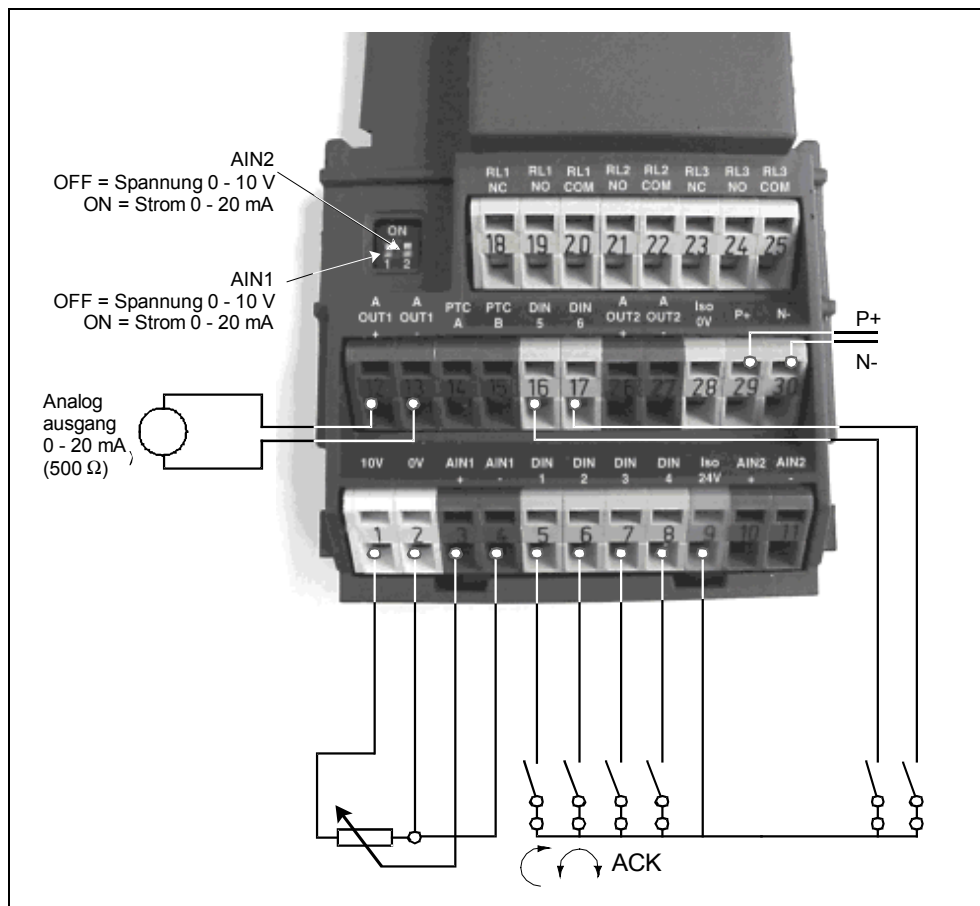
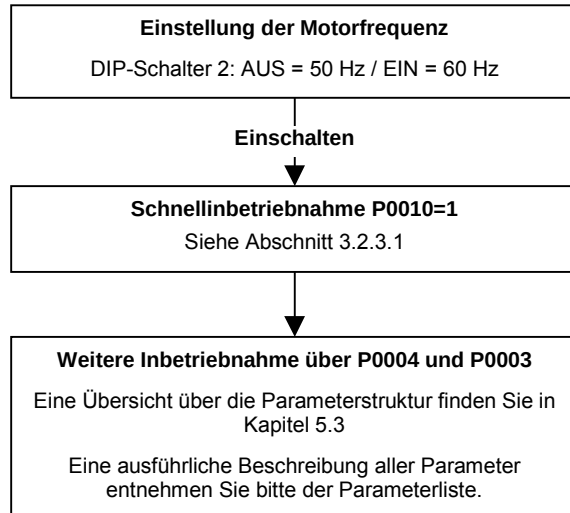


Bild 3-5 Grundbedienung mit SDP

3.2.2 Übersicht zur Inbetriebnahme mit BOP oder AOP

Voraussetzungen:

Mechanische und elektrische Installation ist abgeschlossen.



HINWEIS

Wir empfehlen die Inbetriebnahme anhand dieses Schemas.

3.2.2.1 Inbetriebnahme mit dem BOP



Mit dem BOP können Parameterwerte geändert werden. Zum Parametrieren mit dem BOP muss das SDP abgenommen und das BOP aufgesteckt werden (siehe Anhang A).

Das BOP enthält eine fünfstellige Sieben-Segment-Anzeige auf der Parameternummern und -werte, Alarm- und Störmeldungen sowie Soll- und Istwerte dargestellt werden. Im BOP können keine Parametersätze gespeichert werden.

Tabelle 3-2 zeigt die werksseitigen Voreinstellungen für den Betrieb mit dem BOP.

ACHTUNG

- ◆ In der Werkseinstellung erfolgen Ein/Aus, Drehzahlregelung, Drehrichtungs-umkehr und Drehzahlsollwertvorgabe über die Steuerklemmen. Um diese Funktionen über das BOP zu steuern müssen P0700 und P1000 entsprechend eingestellt werden (siehe auch Parameterliste).
- ◆ Das BOP kann unter Spannung an den Umrichter gesteckt und gezogen werden.
- ◆ Wurde das BOP für die E/A-Steuerung konfiguriert (P0700 = 1), wird der Antrieb angehalten, wenn das BOP entfernt wird.

Tabelle 3-2 Voreinstellungen für den Betrieb unter Verwendung des BOP

Parameter	Bedeutung	Voreinstellung Europa (Nordamerika)
P0100	Betriebsart Europa/USA	50 Hz, kW (60Hz, hp)
P0307	Leistung (Motornennleistung)	Wert (kW (Hp)) abhängig von Einstellung von P0100. [Wert variantenabhängig.]
P0310	Motornennfrequenz	50 Hz (60 Hz)
P0311	Motorenndrehzahl	1395 (1680) 1/min [ausführungsabhängig]
P1082	Max. Motorfrequenz	50 Hz (60 Hz)

Tasten auf dem Basis-Bedienfeld

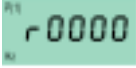
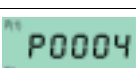
Bedienfeld/Taste	Funktion	Wirkungen
	Zustands- anzeige	Die LCD zeigt die Einstellungen, mit der der Umrichter gerade arbeitet.
	Motor starten	Durch Drücken der Taste wird der Umrichter gestartet. Diese Taste ist durch Voreinstellung deaktiviert. Zum Aktivieren der Taste ist P0700 = 1 einzustellen.
	Motor stoppen	AUS1 Das Drücken der Taste bewirkt, dass der Motor innerhalb der gewählten Rücklaufzeit zum Stillstand kommt. Durch Voreinstellung deaktiviert, zum Aktivieren ist P0700 = 1 einzustellen. AUS2 Zweimaliges Drücken (oder einmaliges langes Drücken) der Taste bewirkt das freie Auslaufen des Motors bis zum Stillstand. Diese Funktion ist stets aktiviert.
	Richtungs- umkehr	Drücken Sie diese Taste, um die Drehrichtung des Motors umzukehren. Die Gegenrichtung wird durch ein Minuszeichen (-) oder durch einen blinkenden Dezimalpunkt angezeigt. Durch Voreinstellung deaktiviert, zum Aktivieren ist P0700 = 1 einzustellen.
	Motor Tippen	Während der Umrichter keine Leistung abgibt, bewirkt das Drücken dieser Taste das Anlaufen und Drehen des Motors mit der voreingestellten Tipp-Frequenz. Beim Loslassen der Taste hält der Motor an. Das Drücken dieser Taste bei laufendem Motor ist wirkungslos.
	Funktionen	Diese Taste kann zur Darstellung zusätzlicher Informationen benutzt werden. Wenn Sie die Taste während des Betriebs, unabhängig von dem jeweiligen Parameter, zwei Sekunden lang drücken, werden folgende Angaben angezeigt: 1. Spannung des Gleichstromzwischenkreises (gekennzeichnet durch d – Einheit V). 2. Ausgangsstrom (A) 3. Ausgangsfrequenz (Hz) 4. Ausgangsspannung (gekennzeichnet durch o – Einheit V). 5. Der in P0005 ausgewählte Wert (Wenn P0005 so konfiguriert wird, dass eine der obigen Angaben (1 bis 4) angezeigt wird, erscheint der betreffende Wert nicht erneut). Durch weiteres Drücken werden die obigen Anzeigen nacheinander durchlaufen. Sprungfunktion Von jedem Parameter (rXXXX oder PXXXX) ausgehend, bewirkt ein kurzes Drücken der Taste Fn den sofortigen Sprung zu r0000. Sie können dann bei Bedarf einen weiteren Parameter ändern. Nach der Rückkehr zu r0000 bewirkt das Drücken der Taste Fn die Rückkehr zum Ausgangspunkt. Quittieren Wenn Alarm- und Fehlermeldungen anstehen, können diese durch Betätigung der Taste Fn quittiert werden.
	Parameter- zugriff	Das Drücken dieser Taste ermöglicht den Zugriff auf die Parameter.
	Wert erhöhen	Das Drücken dieser Taste erhöht den angezeigten Wert.
	Wert verringern	Das Drücken dieser Taste verringert den angezeigten Wert.

Bild 3-6 Tasten des BOP

Parameter mit dem BOP ändern

Nachfolgend wird die Vorgehensweise zum Ändern von Parameter P0719 beschrieben; verwenden Sie diese Beschreibung als Vorlage zum Setzen aller anderen Parameter mithilfe des BOP.

P0004 ändern – Parameterfilterfunktion

Schritt	Ergebnis auf Anzeige
1 Drücken Sie  um auf Parameter zuzugreifen	
2 Drücken Sie  bis P0004 angezeigt wird	
3 Drücken Sie  um zur Parameterwertebene zu gelangen	
4 Drücken Sie  oder  , um den erforderlichen Wert zu erhalten	
5 Drücken Sie  um den Wert zu bestätigen und zu speichern	
6 Nur die Befehlsparameter sind für den Benutzer sichtbar.	

Ändern eines indizierten Parameters P0719 – Auswahl Befehls-/Sollwertquelle

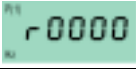
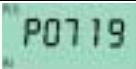
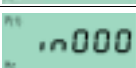
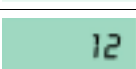
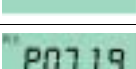
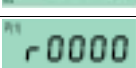
Schritt	Ergebnis auf Anzeige
1 Drücken Sie  um auf Parameter zuzugreifen	
2 Drücken Sie  bis P0719 angezeigt wird	
3 Drücken Sie  um zur Parameterwertebene zu gelangen	
4 Drücken Sie  um den aktuell eingestellten Wert anzuzeigen	
5 Drücken Sie  oder  , um den erforderlichen Wert zu erhalten	
6 Drücken Sie  um den Wert zu bestätigen und zu speichern	
7 Drücken Sie  bis r0000 angezeigt wird	
8 Drücken Sie  um zur Betriebsanzeige zurückzukehren (wie durch den Kunden definiert)	

Bild 3-7 Ändern von Parametern über das BOP

HINWEIS

In manchen Fällen zeigt – beim Ändern von Parameterwerten – die Anzeige des BOP  an. Das bedeutet, dass der Umrichter mit Aufgaben höherer Priorität beschäftigt ist.

Änderung einzelner Stellen der Parameterwerte

Zur schnellen Änderung des Parameterwertes können die einzelnen Ziffern der Anzeige auf folgende Weise verstellt werden:

Vergewissern Sie sich, dass Sie sich in der Parameterwert-Änderungsebene befinden (siehe "Parameter mit dem BOP ändern").

1. Drücken Sie  (Funktionstaste) – die äußerst rechte Stelle blinkt.
2. Verändern Sie den Wert dieser Stelle durch Drücken von  / .
3. Erneutes Drücken der Taste  bewirkt das Blinken der nächsten Stelle.
4. Wiederholen Sie die Schritte 2 bis 4, bis der gewünschte Wert angezeigt wird.
5. Drücken Sie die Taste , um die Parameterwert-Änderungsebene zu verlassen.

HINWEIS

Die Funktionstaste kann auch zum Quittieren eines Fehlerzustandes verwendet werden.

3.2.2.2 Inbetriebnahme mit AOP



Das AOP ist als Option lieferbar. Zu seinen erweiterten Funktionen gehören:

- Mehrsprachige Klartextanzeige
- Speichern/Laden mehrerer Parametersätze
- Programmierbar über PC
- Mehrpunktfähigkeit für den Antrieb von bis zu 30 Umrichtern

Einzelheiten entnehmen Sie bitte dem AOP-Handbuch oder fordern Sie Unterstützung bei Ihrem nächsten Siemens-Vertriebsbüro an.

3.2.3 Inbetriebnahmefunktionen mit BOP / AOP

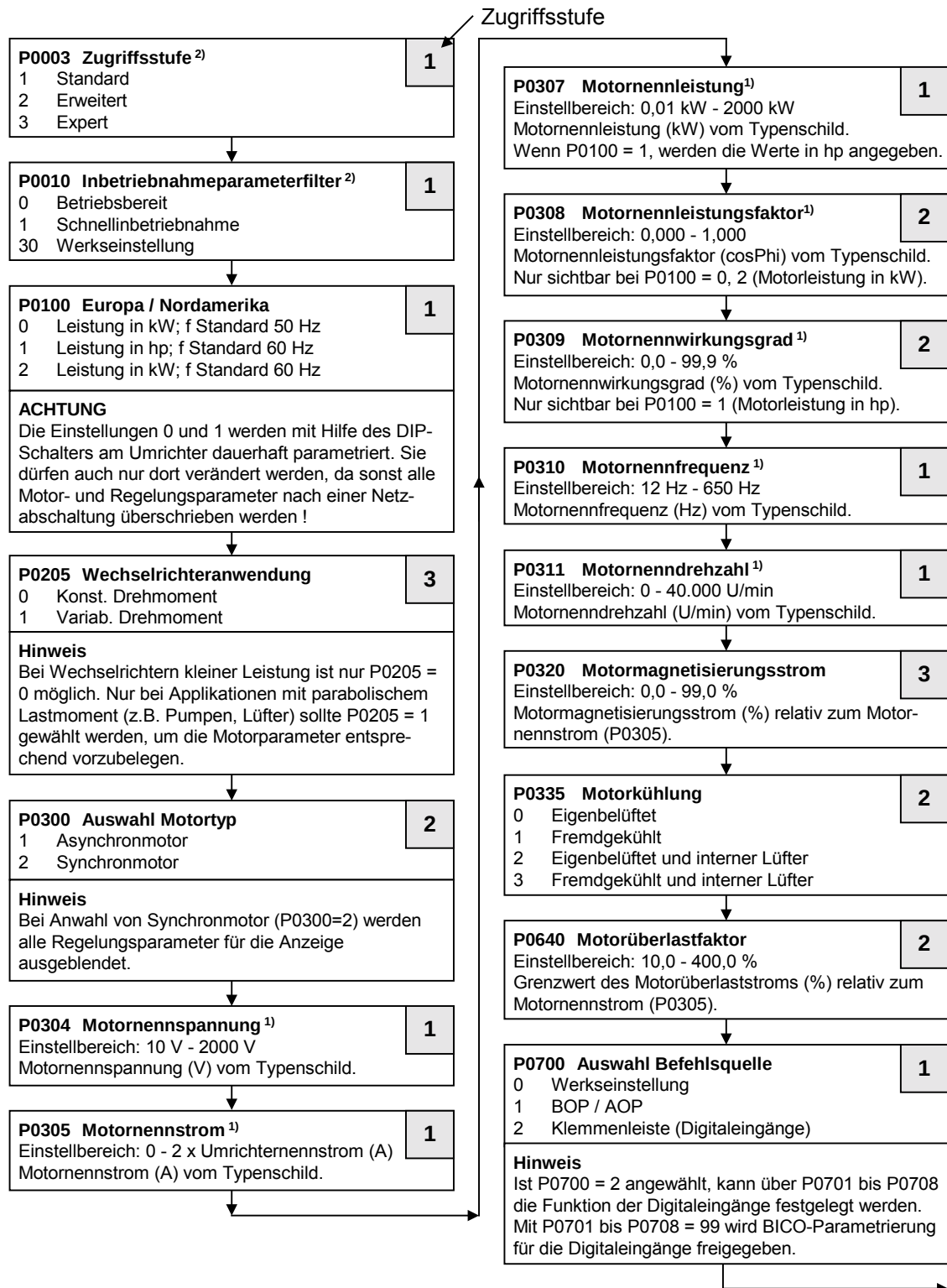
3.2.3.1 Schnellinbetriebnahme (P0010=1)

Voraussetzung für die Schnellinbetriebnahme ist der vollständige Abschluß der Installationsarbeiten.

Es ist **wichtig**, dass Parameter P0010 für die Inbetriebnahme verwendet wird und P0003 für die Wahl des Parameter-Levels (Zugriffsstufe). Entsprechend der Höhe der Anforderungen an den Antrieb ist die Zugriffsstufe auf 1 bis 3 einzustellen. Je niedriger die Zugriffsstufe, desto mehr Parameter werden ausgeblendet, d.h. sie kommen während der Schnellinbetriebnahme nicht zur Anzeige. Sie werden entweder mit den Werten der Voreinstellung belegt oder intern berechnet.

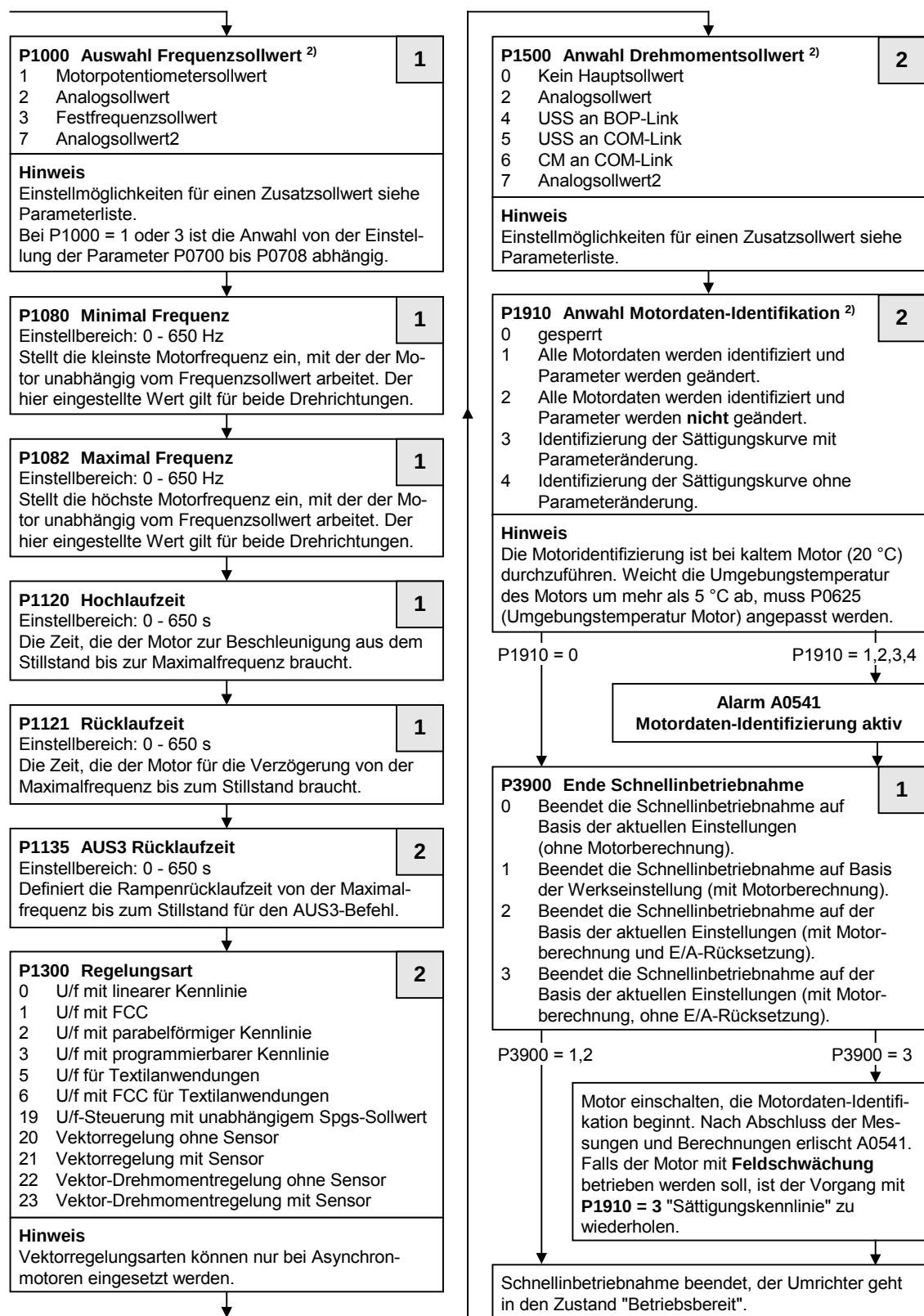
Zur Schnellinbetriebnahme gehören insbesondere Parameter der Motordaten, sowie der Hoch- und Rücklaufzeiten. Die Schnellinbetriebnahme wird mit P3900 beendet. Wird dieser Parameter auf 1 eingestellt, werden die erforderlichen Motorberechnungen auf der Basis der eingegebenen Daten vom Typenschild des Motors durchgeführt und alle Parameter, die nicht zur Schnellinbetriebnahme gehören auf die Voreinstellwerte gesetzt. Anschließend geht der Umrichter automatisch in den Zustand "Betriebsbereit". Diese Vorgehensweise wird für eine Parametrierung in Zugriffsstufe Standard (P0003 = 1) empfohlen.

Flussdiagramm Schnellinbetriebnahme



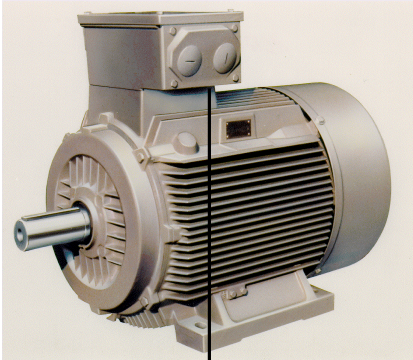
1) Motorspezifische Parameter – siehe Typenschild des Motors

2) Diese Parameter bieten mehr Einstellmöglichkeiten als hier aufgelistet sind. Für weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameterliste.



²⁾ Diese Parameter bieten mehr Einstellmöglichkeiten als hier aufgelistet sind. Für weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameterliste.

Motordaten für Parametrierung



SIEMENS											CE	
3 ~Mot. 1PQ6 317-4AA60-Z 315L UC 0108/023730002 IM B3												
○	V	Hz	A	kW	cosφ	1/min	I _A /I _N	T _E s	Certif. No	IP	○	
	400 Δ 690 Y	50	345 200	200	0,87	1488				54		
EN 60 034				n _{max} 2600 1/min		Gew./Wt. 1,20 t						
380...420 V Δ , 360...330 A; 660...725 V Y , 205...192 A, 50 Hz												

P0304 points to V
 P0305 points to Hz
 P0308 points to cosφ
 P0310 points to 400 Δ / 690 Y
 P0307 points to 200 (kW)
 P0311 points to 1488 (1/min)

Bild 3-8 Beispiel eines typischen Motor-Typenschildes

ACHTUNG

- ◆ P0308 ist nur dann sichtbar, wenn $P0003 \geq 2$. Abhängig von den Einstellungen des Parameters P0100 wird nur P0308 oder P0309 gezeigt.
- ◆ P0307 steht für kW oder HP, je nach Einstellung von P0100. Ausführliche Informationen entnehmen Sie bitte der Parameterliste.
- ◆ Das Ändern von Motorparametern ist nur bei $P0010 = 1$ (Werkseinstellung) und $P0004 = 0$ oder 3 möglich.
- ◆ Stellen Sie sicher, dass der Umrichter ordnungsgemäß für den Motor konfiguriert ist.

3.2.4 Rücksetzen auf werkseitige Voreinstellungen

Um alle Parameter auf werkseitige Voreinstellungen zurückzusetzen sollten folgende Parametereinstellungen vorgenommen werden (BOP, AOP oder Kommunikationsoption erforderlich):

1. Stellen Sie $P0010 = 30$ ein
2. Stellen Sie $P0970 = 1$ ein

ACHTUNG

Der Rücksetzprozess kann bis zu 3 Minuten dauern.

3.3 Allgemeiner Betrieb

Eine vollständige Beschreibung der Standardparameter und der erweiterten Parameter entnehmen Sie bitte der Parameterliste.

Hinweise

1. Der Umrichter besitzt keinen Netz-Hauptschalter und führt Spannung, sobald die Netzspannung angeschlossen ist. Er wartet bei gesperrtem Ausgang bis die START-Taste gedrückt wird oder bis ein digitales EIN-Signal an Klemme 5 ansteht (Drehrichtung rechts).
 2. Ist ein BOP oder ein AOP eingesetzt und die Anzeige der Ausgangsfrequenz gewählt (P0005 = 21), dann wird der entsprechende Sollwert in Abständen von etwa 1,0 Sekunden bei stillstehendem Umrichter angezeigt.
 3. Der Umrichter wird im Werk für Standardanwendungen mit 4-poligen Siemens-Standardmotoren programmiert, die die gleiche Nennleistung haben, wie die Umrichter. Bei Verwendung anderer Motoren müssen deren Daten vom Motor-Typenschild eingegeben werden. Wie die Motordaten abgelesen werden, entnehmen Sie bitte Bild 3-8.
 4. Das Ändern von Motorparametern ist nur bei P0010 = 1 und P004 = 0 oder 3 möglich.
 5. Um den Motor zu starten, muss P0010 auf 0 zurückgesetzt werden.
-

Betrieb mit dem BOP/AOP

Voraussetzungen

P0010 = 0 (um den Befehl RUN ordnungsgemäß zu initialisieren)

P0700 = 1 (aktiviert Start-/Stop-Taste auf dem BOP/AOP)

P1000 = 1 (gibt die Motorpotenziometer-Sollwerte frei)

1. Die grüne Taste  drücken, um den Motor zu starten.
2. Bei laufendem Motor die Taste  drücken. Die Motordrehzahl nimmt bis 50 Hz zu.
3. Wenn der Umrichter 50 Hz erreicht, die Taste  drücken. Die Motordrehzahl und der angezeigte Wert nehmen ab.
4. Die Drehrichtung mit der Taste  ändern.
5. Mit der roten Taste wird der Motor angehalten .

Externer Motorüberhitzungsschutz

Bei Betrieb unterhalb der Nenndrehzahl ist die Kühlwirkung des an der Motorwelle angebrachten Ventilators verringert. Folglich ist bei den meisten Motoren für den Dauerbetrieb bei niedrigen Frequenzen eine Leistungsreduzierung erforderlich. Unter diesen Bedingungen ist ein Schutz der Motoren gegen Überhitzung nur gewährleistet, wenn ein PTC-Temperaturfühler am Motor angebracht und an die Umrichter-Steuerklemmenleisten angeschlossen wird.

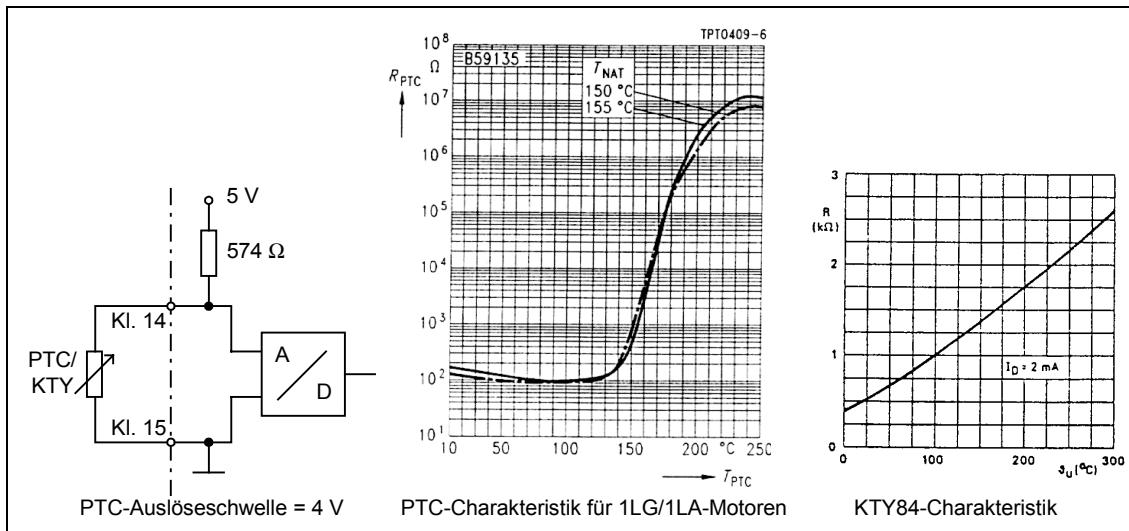


Bild 3-9

Mit PTC-Sensor (P0601 = 1)

Wenn der PTC im Motor an die Steuerklemmen 14 (PTCA) und 15 (PTCB) des MICROMASTER 440 angeschlossen ist und die PTC-Funktion durch Einstellung P0601 = 1 aktiviert wurde, dann funktioniert der MICROMASTER 440 normal, vorausgesetzt, der Widerstandswert an den Klemmen bleibt unter 1500 Ω . Wird der Wert überschritten, zeigt der Umrichter einen Alarm A0511 und dann einen Fehler F0011 an. Der Widerstandswert, bei dem das geschieht, liegt nicht unter 1000 Ω und nicht über 2000 Ω .

Mit KTY84-Sensor (P0601 = 2)

Der KTY84 muss so angeschlossen werden, dass die Diode in Durchlassrichtung gepolt ist; das heißt, die Anode ist an Klemme 14 (PTCA) und die Kathode an Klemme 15 (PTCB) angeschlossen.

Ist die Temperaturüberwachungsfunktion mit Einstellung P0601 = 2 aktiviert, wird die Temperatur des Sensors (also die der Motorwicklungen) auf Parameter r0035 geschrieben. Die Schwellentemperatur des Motors kann nun mit Parameter P0604 eingestellt werden (Werkseinstellung ist 130 $^{\circ}\text{C}$).

Fehlschaltung

Ist der Stromkreis zum PTC oder KTY84 Sensor offen oder kommt es zu einem Kurzschluss, wird ein Fehler angezeigt und der Umrichter schaltet ab.

HINWEIS

Zum Aktivieren der Abschaltfunktion sind die Parameter P0701, P0702 oder P0703 = 29 einzustellen.

4 Einsatz des MICROMASTER 440

Dieses Kapitel enthält:

- Eine Erläuterung der verschiedenen Verfahren zum Steuern des Umrichters
- Eine Zusammenfassung der Regelungs- und Steuerungsarten des Umrichters

4.1	Frequenzsollwert (P1000)	60
4.2	Befehlsquellen (P0700)	61
4.3	AUS- und Bremsfunktion	61
4.4	Regelungs- und Steuerungsarten (P1300)	63
4.5	Weitere Funktionen des MICROMASTER 440	64
4.6	Fehler- und Alarmmeldungen	64

**WARNUNG**

- ◆ Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung.
- ◆ Not-Aus-Einrichtungen nach EN 60204 IEC 204 (VDE 0113) müssen in allen Betriebsarten des Steuergerätes funktionsfähig bleiben. Ein Rücksetzen der Not-Aus-Einrichtung darf nicht zu unkontrolliertem oder undefiniertem Wiederanlauf führen.
- ◆ In Fällen, in denen Kurzschlüsse im Steuergerät zu erheblichen Sachschäden oder sogar schweren Körperverletzungen führen können (d. h. potenziell gefährliche Kurzschlüsse), müssen zusätzliche äußere Maßnahmen oder Einrichtungen vorgesehen werden, um gefahrlosen Betrieb zu gewährleisten oder zu erzwingen, selbst wenn ein Kurzschluss auftritt (z. B. unabhängige Endschalter, mechanische Verriegelungen usw.).
- ◆ MICROMASTER-Umrichter arbeiten mit hohen Spannungen.
- ◆ Bestimmte Parametereinstellungen können bewirken, dass der Umrichter nach einem Ausfall der Versorgungsspannung automatisch wieder anläuft.
- ◆ Für einen einwandfreien Motorüberlastschutz müssen die Motorparameter exakt konfiguriert werden.
- ◆ Das Gerät bietet internen Motorüberlastschutz nach UL508C, Abschnitt 42. Siehe P0610 und P0335, ist gemäß Voreinstellung EIN. Der Motorüberlastschutz kann auch über einen externen PTC (werksseitige Einstellung: P0601 "Motor-Temperaturfühler" deaktiviert) sichergestellt werden.
- ◆ Das Gerät ist geeignet für den Einsatz in Stromkreisen, die einen symmetrischen Strom von höchstens 10.000 A (eff) bei einer maximalen Spannung von 230 V / 460 V / 575 V liefern, wenn es durch eine Sicherung vom Typ H oder K (siehe Tabellen ab Seite 107) geschützt ist.
- ◆ Das Gerät darf nicht als 'Not-Aus-Einrichtung' verwendet werden (siehe EN 60204, 9.2.5.4).

4.1 Frequenzsollwert (P1000)

- Voreinstellung: Klemme 3/4 (AIN+/ AIN -, 0...10 V entspricht 0...50/60 Hz)
- Weitere Einstellungen: siehe P1000

HINWEIS

Bezüglich USS siehe Referenz-Handbuch, bezüglich PROFIBUS siehe Referenz-Handbuch und PROFIBUS-Anleitung.

4.2 Befehlsquellen (P0700)

ACHTUNG

Die **Hochlauf-/Rücklaufzeiten** und **Rampenverrundungsfunktionen** wirken sich auch auf das Start- und Stoppverhalten des Motors aus. Weitere Einzelheiten zu diesen Funktionen finden Sie in der Parameterliste unter den Parametern P1120, P1121, P1130 – P1134.

Motor starten

- Voreinstellung: Klemme 5 (DIN1, HIGH)
- Weitere Einstellungen: siehe P0700 bis P0708

Motor stoppen

- Es gibt mehrere Möglichkeiten, um den Motor zu stoppen:
- Voreinstellung:
 - ◆ AUS1 (4.3.1) Klemme 5 (DIN1, LOW)
 - ◆ AUS2 (4.3.2) AUS-Taste auf dem BOP/AOP, einmaliges langes Drücken der AUS-Taste (2 Sekunden) oder zweimaliges Drücken (bei Voreinstellungen nicht ohne BOP/AOP möglich)
 - ◆ AUS3 (4.3.3) in der Werkseinstellung nicht aktiv
- Weitere Einstellungen: siehe P0700 bis P0708

Richtungsumkehr des Motors

- Voreinstellung: Klemme 6 (DIN2, HIGH)
- Weitere Einstellungen: siehe P0700 bis P0708

4.3 AUS- und Bremsfunktion

4.3.1 AUS1

Dieser (durch das Aufheben des EIN-Befehls entstehende) Befehl bewirkt, dass der Umrichter innerhalb der gewählten Rampenrücklaufzeit zum Stillstand kommt.

Parameter zum Ändern der Rücklaufzeit: siehe P1121

ACHTUNG

- EIN und der folgende AUS1-Befehl müssen die gleiche Quelle haben.
 - Ist der EIN-/AUS1-Befehl für mehr als einen Digitaleingang eingestellt, dann ist nur der zuletzt eingestellte Digitaleingang gültig, z. B. DIN3 ist aktiv.
 - AUS1 kann mit Gleichstrombremsung oder Compound-Bremsung kombiniert werden.
-

4.3.2 AUS2

Dieser Befehls bewirkt das freie Auslaufen des Motors bis zum Stillstand (Impulse deaktiviert).

ACHTUNG

Der AUS2-Befehl kann eine oder mehrere Quellen haben. Durch Voreinstellung ist der AUS2-Befehl auf BOP/AOP eingestellt. Diese Quelle ist weiterhin vorhanden, selbst wenn andere Quellen durch **einen** der Parameter P0700 bis P0708 definiert sind.

4.3.3 AUS3

Ein AUS3-Befehl bewirkt das schnelle Abbremsen des Motors.

Zum Starten des Motors bei gesetztem AUS3 muss der Binäreingang geschlossen sein. Ist AUS3 geschlossen, kann der Motor durch AUS1 oder AUS2 gestartet und gestoppt werden.

Ist AUS3 geöffnet, ist ein Starten des Motors nicht möglich.

➤ Rücklaufzeit: siehe P1135

ACHTUNG

AUS3 kann mit Gleichstrombremsung oder Compound-Bremsung kombiniert werden.

4.3.4 Gleichstrombremsung

Gleichstrombremsung ist zusammen mit AUS1 und AUS3 möglich. Es wird Gleichstrom eingespeist, der den Motor schnell abbremst und die Welle bis zum Ende der Bremszeit festhält.

- Gleichstrombremsung aktivieren: siehe P0701 bis P0708
- DC-Bremsperiode einstellen: siehe P1233
- DC-Bremsstrom einstellen: siehe P1232
- DC-Bremsstartfrequenz einstellen: siehe P1234

ACHTUNG

Wird kein digitaler Eingang auf Gleichstrombremsung gesetzt, ist Gleichstrombremsung bei $P1233 \neq 0$ nach jedem AUS1-Befehl mit der in P1233 eingestellten Zeit aktiv.

4.3.5 Compound-Bremsung

Compound-Bremsung ist sowohl mit AUS1 als auch mit AUS3 möglich. Für die Compound-Bremsung wird dem Wechselstrom eine Gleichstromkomponente überlagert.

Bremsstrom einstellen: siehe P1236

4.3.6 Dynamisches Bremsen

Das Bremsen mit einem externen Widerstand (Bauformen A bis F über integrierten Chopper, Bauformen FX und G über externe Bremseinheit) ist eine Methode, die eine sanfte, kontrollierte Verringerung der Motordrehzahl mit einer linearen Rate ermöglicht.

4.4 Regelungs- und Steuerungsarten (P1300)

Zur Regelung und Steuerung des MICROMASTER 440 stehen sowohl mehrere Varianten auf Basis der U/f-Steuerung als auch verschiedene Arten der Vektorregelung zur Verfügung. Nachfolgend eine Auflistung:

- **Lineare U/f-Steuerung** **P1300 = 0**
Kann für variable und konstante Drehmomentanwendungen, wie beispielsweise Förderanlagen und positive Verdrängerpumpen, verwendet werden.
- **Lineare U/f-Steuerung mit Flussstromregelung (FCC)** **P1300 = 1**
Diese Regelungsart kann zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit und des dynamischen Verhaltens des Motors verwendet werden.
- **U/f-Steuerung mit parabolischer Kennlinie** **P1300 = 2**
Diese Regelungsart kann für variable Drehmomentlasten, wie beispielsweise Gebläse und Pumpen, verwendet werden.
- **Mehrpunkt-U/f-Steuerung** **P1300 = 3**
Informationen zu dieser Betriebsart entnehmen Sie dem MM440 Referenz-Handbuch.
- **U/f-Steuerung für Textilanwendungen** **P1300 = 5**
Es gibt keine Schlupfkompensation oder Resonanzdämpfung. Der I_{max}-Regler bezieht sich auf die Spannung, statt auf die Frequenz.
- **U/f-Steuerung mit FCC für Textilanwendungen** **P1300 = 6**
Eine Kombination von P1300 = 1 und P1300 = 5.
- **U/f-Steuerung mit unabhängigem Spannungssollwert** **P1300 = 19**
Der Spannungssollwert kann unter Verwendung des P1330 unabhängig von der Ausgangsfrequenz des Hochlaufgebers (HLG) vorgegeben werden.
- **Geberlose Vektorregelung** **P1300 = 20**
Dieses Merkmal ermöglicht die Regelung des Motors mit Eigenschlupfkompensation. Es ermöglicht hohes Drehmoment, verbessertes Einschwingverhalten, ausgezeichnetes Drehzahlhalten und verbessertes Drehmoment bei niedrigen Frequenzen. Ermöglicht Wechsel von Vektorregelung zu Drehmomentregelung (siehe P1501).
- **Drehzahlregelung mit Geber** **P1300 = 21**
Die Feldorientierte Regelung mit Drehzahlgeber ermöglicht:
 - ◆ erhöhte Genauigkeit und verbesserte Dynamik der Drehzahlregelung
 - ◆ Verbesserung des Regelverhaltens bei kleinen Drehzahlen
- **Geberlose Vektordrehmomentregelung** **P1300 = 22**
Dieses Merkmal ermöglicht es dem Umrichter, das Drehmoment eines Motors zu regeln. In einer Anwendung, in der ein konstantes Drehmoment erforderlich ist, kann ein Drehmomentsollwert festgelegt werden. Somit kann der Umrichter den Strom variieren, der dem Motor zugeführt wird, um das erforderliche Drehmoment aufrechtzuerhalten.
- **Drehmomentregelung mit Geber** **P1300 = 23**
Die Drehmomentregelung mit Geber ermöglicht eine erhöhte Genauigkeit und verbesserte Dynamik der Drehmomentregelung.

4.5 Weitere Funktionen des MICROMASTER 440

Freie Funktionsbausteine (P2800 ff)

Mit Hilfe der freien Funktionsbausteine können interne Signale (Digitaleingänge, Sollwerte, Istwerte, ...) verknüpft werden, um eine applikationsspezifische Steuerung zu ermöglichen.

Kinetische Pufferung (P1245 ff)

Die kinetische Pufferung überbrückt Netzausfälle oder -einbrüche, soweit die kinetische Energie dies zulässt.

Sie erlaubt auch das kontrollierte Stillsetzen des Antriebs nach einem Netzfehler.

Positionierende Rücklauframpe (P0500 ff)

Die positionierende Rücklauframpe ermöglicht das gesteuerte Anfahren einer Halteposition, z.B. durch einen Endschalter ausgelöst.

4.6 Fehler- und Alarmmeldungen

SDP

Bei eingebautem SDP werden die Fehler- und Alarmmeldungen durch die beiden LED auf dem Bedienfeld angezeigt; weitere Informationen hierzu finden Sie in Abschnitt 6.1 auf Seite 90.

Der ordnungsgemäße Betrieb des Umrichters wird durch die folgende LED-Sequenz angezeigt:

- Grün und gelb = Betriebsbereit
- Grün = In Betrieb

BOP

Ist ein BOP eingebaut, dann werden beim Eintreten eines Fehlers bzw. einer Störung die letzten 8 Fehlermeldungen in Parameter P0947 und die letzten 8 Alarmmeldungen in Parameter P2110 angezeigt. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Parameterliste.

AOP

Ist ein AOP eingebaut, dann werden die Fehler- und Alarmmeldungen im LCD-Feld im Klartext angezeigt.

5 Systemparameter

Dieses Kapitel enthält:

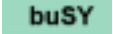
- Eine Übersicht über die Parameterstruktur des MICROMASTER 440
- Eine Parameterliste in Kurzform

5.1	Einführung in die MICROMASTER-Systemparameter	66
5.2	Parameterübersicht	67
5.3	Parameterliste (Kurzform)	68
5.4	Übersicht über Motor- und Befehlsdatensätze	84

5.1 Einführung in die MICROMASTER-Systemparameter

Die Parameter können nur durch Verwendung des BOP, des AOP oder der seriellen Schnittstelle verändert werden.

Mit Hilfe des BOP können die Parameter geändert und eingegeben werden, um die gewünschten Eigenschaften des Umrichters einzustellen, wie Rampenzeiten, Minimal- und Maximalfrequenz usw. Die gewählten Parameternummern und die Einstellung der Parameterwerte werden auf der als Option lieferbaren 5-stelligen LCD-Anzeige dargestellt.

- Anzeige-Parameter werden mit rxxxx, Einstellparameter mit Pxxxx dargestellt.
- P0010 leitet die "Schnellinbetriebnahme" ein.
- Der Umrichter läuft nur an, wenn P0010 auf 0 gesetzt wird. Diese Funktion läuft automatisch ab, wenn P3900 > 0.
- P0004 wirkt als Filter und gestattet den Zugriff auf die Parameter entsprechend ihrer Funktionalität.
- Bei dem Versuch, einen Parameter zu ändern, der in dem vorliegenden Zustand nicht geändert werden kann, da er z. B. nicht während des Betriebes oder nur bei der Schnellinbetriebnahme geändert werden kann, so wird  angezeigt.
- **Besetztmeldung**
In manchen Fällen gibt die Anzeige auf dem BOP beim Ändern von Parameterwerten für max. 5 Sekunden  aus. Das bedeutet, dass der Umrichter mit Aufgaben höherer Priorität beschäftigt ist.

5.1.1 Zugriffsstufe (Level)

Dem Benutzer stehen drei Zugriffsstufen zur Verfügung; Standard, Extended und Expert. Die Zugriffsstufe wird durch den Parameter P0003 gesetzt. Für die meisten Anwendungen reichen die Zugriffsstufen Standard (P0003 = 1) oder Extended (P0003 = 2) aus.

VORSICHT

Darüberhinaus gibt es Parameter mit der Zugriffsstufe 4 (Service) mit system-internen Voreinstellungen. Parameter mit der Zugriffsstufe 4 dürfen nur von autorisierten Personen verändert werden!

Die Anzahl der Parameter, die innerhalb jeder Funktionsgruppe erscheinen, hängt von der in Parameter P0003 eingestellten Zugriffsstufe ab. Ausführliche Informationen über Parameter, siehe Parameterliste auf der Dokumentations-CD-ROM.

5.2 Parameterübersicht

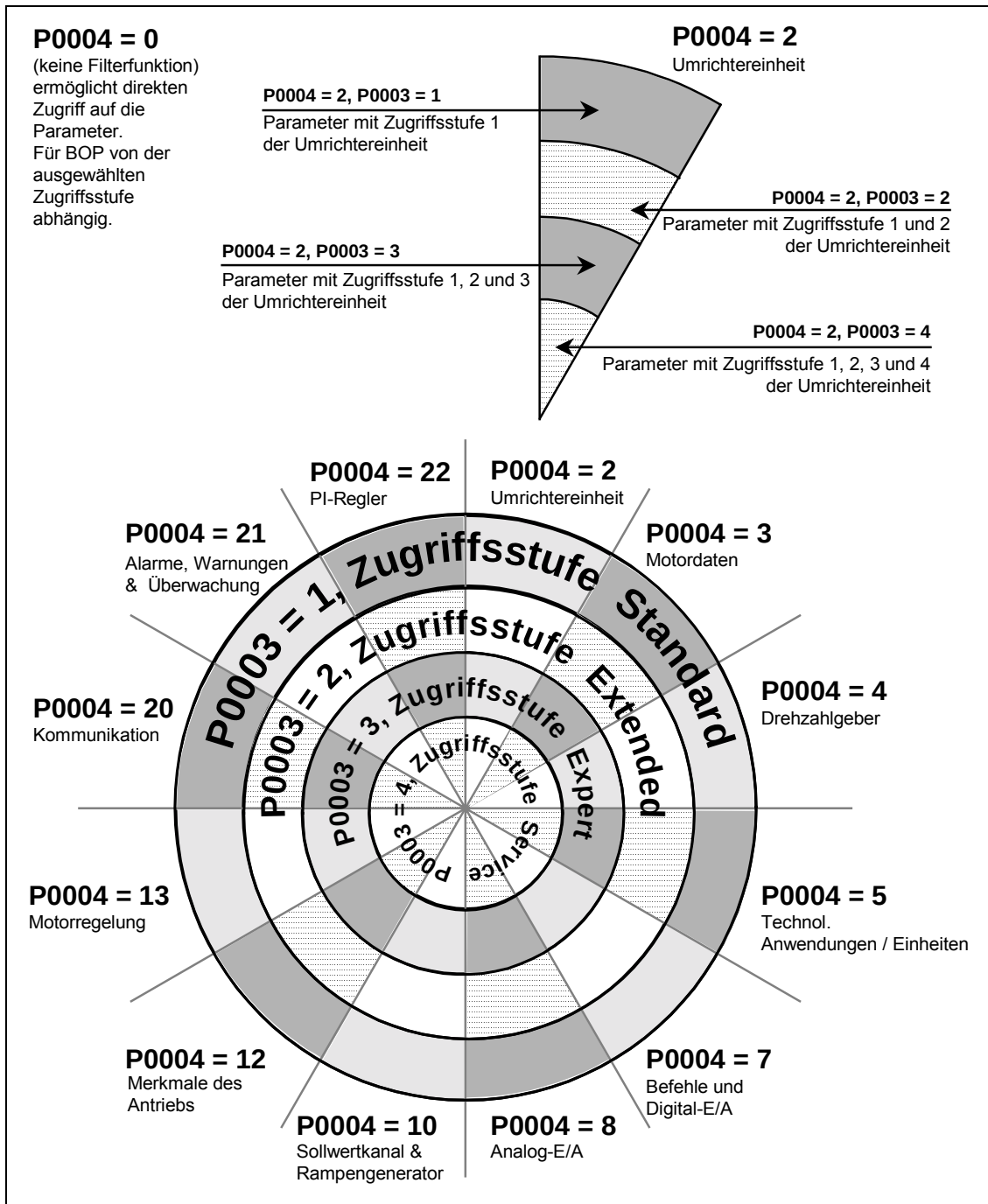


Bild 5-1 Parameterübersicht

5.3 Parameterliste (Kurzform)

Erläuterungen zur folgenden Tabelle:

- Default: Werkseinstellung
- Level: Zugriffsstufe
- DS Umrichterstatus (Drive State), zeigt an, in welchem Umrichterstatus ein Parameter geändert werden kann (siehe P0010).
 - ◆ C Inbetriebsetzung
 - ◆ U Betrieb
 - ◆ T Betriebsbereit
- QC Quick Commissioning
 - ◆ Q Parameter kann im Modus Schnellinbetriebnahme geändert werden.
 - ◆ N Parameter kann im Modus Schnellinbetriebnahme nicht geändert werden.

Immer

ParNr	ParText	Default	Acc	WS	QC
r0000	Betriebsanzeige	-	1	-	-
P0003	Zugriffsstufe	1	1	CUT	N
P0004	Parameterfilter	0	1	CUT	N
P0010	Inbetriebnahmeparameter	0	1	CT	N
P0014[3]	Speicher (RAM/EEPROM)	0	3	UT	N
P0199	Gerätenummer	0	2	UT	N

Schnellinbetriebnahme

ParNr	ParText	Default	Acc	WS	QC
P0100	Europa / Nordamerika	0	1	C	Q
P3900	Ende Schnellinbetriebnahme	0	1	C	Q

Parameter Reset

ParNr	ParText	Default	Acc	WS	QC
P0970	Rücksetzen auf Werkseinstellung	0	1	C	N

Technologiefunktionen

ParNr	ParText	Default	Acc	WS	QC
P0500[3]	Technologische Anwendung	0	3	CT	Q

Umrichtereinheit (P0004 = 2)

ParNr	ParText	Default	Acc	WS	QC
r0018	Firmware-Version	-	1	-	-
r0026[1]	CO: Zwischenkreisspannung	-	2	-	-
r0037[5]	CO: Umrichter Temperatur [°C]	-	3	-	-
r0039	CO: Energieverbrauchszähler[kWh]	-	2	-	-
P0040	Energiezähler P0039 rücksetzen	0	2	CT	N
r0070	CO: Zwischenkreisspannung	-	3	-	-
r0200	Ist-Leistungsteil Codenummer	-	3	-	-

ParNr	ParText	Default	Acc	WS	QC
P0201	Soll-Leistungsteil Codenummer	0	3	C	N
r0203	Umrichtertyp	-	3	-	-
r0204	Leistungsteil - Merkmale	-	3	-	-
P0205	Umrichteranwendung	0	3	C	Q
r0206	Umrichternennleistung kW/hp	-	2	-	-
r0207	Umrichternennstrom	-	2	-	-
r0208	Umrichternennspannung	-	2	-	-
r0209	Maximaler Umrichterstrom	-	2	-	-
P0210	Versorgungsspannung	230	3	CT	N
r0231[2]	Max. Kabellänge	-	3	-	-
P0290	Umrichter Überlastreaktion	2	3	CT	N
P0292	LT-Überlastwarnung	15	3	CUT	N
P1800	Pulsfrequenz	4	2	CUT	N
r1801	CO: Aktuelle Pulsfrequenz	-	3	-	-
P1802	Betriebsart Modulator	0	3	CUT	N
P1820[3]	Umgekehrte Ausgangs-Phasenfolge	0	2	CT	N
P1911	Nummer der identifizierten Phase	3	2	CT	N
r1925	Identifizierte Durchlassspannung	-	2	-	-
r1926	Ident. Totzeit IGBT-Ansteuerung	-	2	-	-

Motordaten (P0004 = 3)

ParNr	ParText	Default	Acc	WS	QC
r0035[3]	CO: Motortemperatur	-	2	-	-
P0300[3]	Auswahl Motortyp	1	2	C	Q
P0304[3]	Motornennspannung	230	1	C	Q
P0305[3]	Motornennstrom	3.25	1	C	Q
P0307[3]	Motornennleistung	0.75	1	C	Q
P0308[3]	Motornennleistungsfaktor	0.000	2	C	Q
P0309[3]	Motornennwirkungsgrad	0.0	2	C	Q
P0310[3]	Motornennfrequenz	50.00	1	C	Q
P0311[3]	Motorenndrehzahl	0	1	C	Q
r0313[3]	Motorpolpaare	-	3	-	-
P0320[3]	Motormagnetisierungsstrom	0.0	3	CT	Q
r0330[3]	Motornennschlupf	-	3	-	-
r0331[3]	Nennmagnetisierungsstrom	-	3	-	-
r0332[3]	Nennleistungsfaktor	-	3	-	-
r0333[3]	Motorenndrehmoment	-	3	-	-
P0335[3]	Motorkühlung	0	2	CT	Q
P0340[3]	Berechnung der Motorparameter	0	2	CT	N
P0341[3]	Motorträgheitsmoment [kg*m^2]	0.00180	3	CUT	N
P0342[3]	Trägheitsverhältnis Gesamt/Motor	1.000	3	CUT	N
P0344[3]	Motorgewicht	9.4	3	CUT	N
r0345[3]	Motor-Anlaufzeit	-	3	-	-
P0346[3]	Magnetisierungszeit	1.000	3	CUT	N
P0347[3]	Entmagnetisierungszeit	1.000	3	CUT	N

ParNr	ParText	Default	Acc	WS	QC
P0350[3]	Ständerwiderstand (Phase-Phase)	4.0	2	CUT	N
P0352[3]	Kabelwiderstand	0.0	3	CUT	N
r0384[3]	Läuferzeitkonstante	-	3	-	-
r0395	CO: Ständerwiderstand gesamt [%]	-	3	-	-
r0396	CO: Läuferwiderstand	-	3	-	-
P0601[3]	Motor-Temperaturfühler	0	2	CUT	N
P0604[3]	Warnschwelle Motorübertemperatur	130.0	2	CUT	N
P0610[3]	Reaktion bei Motorübertemp. I2t	2	3	CT	N
P0625[3]	Umgebungstemperatur Motor	20.0	3	CUT	N
P0640[3]	Motorüberlastfaktor [%]	150.0	2	CUT	Q
P1910	Anwahl Motordaten-Identifikation	0	2	CT	Q
r1912[3]	Identifizierter. Ständerwiderst.	-	2	-	-
r1913[3]	Identifizierte Läuferzeitkonst.	-	2	-	-
r1914[3]	Ident. Gesamt-Streuinduktivität	-	2	-	-
r1915[3]	Ident. Ständernenninduktivität	-	2	-	-
r1916[3]	Ident. Ständerinduktivität 1	-	2	-	-
r1917[3]	Ident. Ständerinduktivität 2	-	2	-	-
r1918[3]	Ident. Ständerinduktivität 3	-	2	-	-
r1919[3]	Ident. Ständerinduktivität 4	-	2	-	-
r1920[3]	Ident. dyn. Streuinduktivität	-	2	-	-
P1960	Drehzahlregleroptimierung	0	3	CT	Q

Befehle und Digital E/A (P0004 = 7)

ParNr	ParText	Default	Acc	WS	QC
r0002	Antriebszustand	-	2	-	-
r0019	CO/BO: BOP Steuerwort	-	3	-	-
r0050	CO/BO: Aktiver Befehlsdatensatz	-	2	-	-
r0051[2]	CO: Aktiver Antriebsdatensatz	-	2	-	-
r0052	CO/BO: Zustandswort 1	-	2	-	-
r0053	CO/BO: Zustandswort 2	-	2	-	-
r0054	CO/BO: Steuerwort 1	-	3	-	-
r0055	CO/BO: Zusatz Steuerwort	-	3	-	-
r0403	CO/BO: Akt. Geberzustandswort	-	2	-	-
P0700[3]	Auswahl Befehlsquelle	2	1	CT	Q
P0701[3]	Funktion Digitaleingang 1	1	2	CT	N
P0702[3]	Funktion Digitaleingang 2	12	2	CT	N
P0703[3]	Funktion Digitaleingang 3	9	2	CT	N
P0704[3]	Funktion Digitaleingang 4	15	2	CT	N
P0705[3]	Funktion Digitaleingang 5	15	2	CT	N
P0706[3]	Funktion Digitaleingang 6	15	2	CT	N
P0707[3]	Funktion Digitaleingang 7	0	2	CT	N
P0708[3]	Funktion Digitaleingang 8	0	2	CT	N
P0719[3]	Auswahl Befehls-/Sollwertquelle	0	3	CT	N
r0720	Anzahl Digitaleingänge	-	3	-	-
r0722	CO/BO: Status Digitaleingänge	-	2	-	-

ParNr	ParText	Default	Acc	WS	QC
P0724	Entprellzeit für Digitaleingänge	3	3	CT	N
P0725	PNP / NPN Digitaleingänge	1	3	CT	N
r0730	Anzahl Digitalausgänge	-	3	-	-
P0731[3]	Bl: Funktion Digitalausgang 1	52:3	2	CUT	N
P0732[3]	Bl: Funktion Digitalausgang 2	52:7	2	CUT	N
P0733[3]	Bl: Funktion Digitalausgang 3	0:0	2	CUT	N
r0747	CO/BO: Zustand Digitalausgänge	-	3	-	-
P0748	Digitalausgänge invertieren	0	3	CUT	N
P0800[3]	Bl: Parametersatz 0 laden	0:0	3	CT	N
P0801[3]	Bl: Parametersatz 1 laden	0:0	3	CT	N
P0809[3]	Befehlsdatensatz kopieren	0	2	CT	N
P0810	Bl: CDS Bit0 (local / remote)	0:0	2	CUT	N
P0811	Bl: CDS Bit1	0:0	2	CUT	N
P0819[3]	Antriebsdatensatz kopieren	0	2	CT	N
P0820	Bl: Antriebsdatensatz (DDS) Bit0	0:0	3	CT	N
P0821	Bl: Antriebsdatensatz (DDS) Bit1	0:0	3	CT	N
P0840[3]	Bl: EIN/AUS1	722:0	3	CT	N
P0842[3]	Bl: EIN/AUS1 mit reversieren	0:0	3	CT	N
P0844[3]	Bl: 1. AUS2	1:0	3	CT	N
P0845[3]	Bl: 2. AUS2	19:1	3	CT	N
P0848[3]	Bl: 1. AUS3	1:0	3	CT	N
P0849[3]	Bl: 2. AUS3	1:0	3	CT	N
P0852[3]	Bl: Impulsfreigabe	1:0	3	CT	N
P1020[3]	Bl: Festfrequenz-Auswahl Bit 0	0:0	3	CT	N
P1021[3]	Bl: Festfrequenz-Auswahl Bit 1	0:0	3	CT	N
P1022[3]	Bl: Festfrequenz-Auswahl Bit 2	0:0	3	CT	N
P1023[3]	Bl: Festfrequenz-Auswahl Bit 3	722:3	3	CT	N
P1026[3]	Bl: Festfrequenz-Auswahl Bit 4	722:4	3	CT	N
P1028[3]	Bl: Festfrequenz-Auswahl Bit 5	722:5	3	CT	N
P1035[3]	Bl: Auswahl für MOP-Erhöhung	19:13	3	CT	N
P1036[3]	Bl: Auswahl für MOP-Verringerung	19:14	3	CT	N
P1055[3]	Bl: Auswahl JOG rechts	0:0	3	CT	N
P1056[3]	Bl: Auswahl JOG links	0:0	3	CT	N
P1074[3]	Bl: Ausw. Zusatzsollwert-Sperre	0:0	3	CUT	N
P1110[3]	Bl: Negative Sollwertsperr	0:0	3	CT	N
P1113[3]	Bl: Auswahl Reversieren	722:1	3	CT	N
P1124[3]	Bl: Auswahl JOG Hochlaufzeiten	0:0	3	CT	N
P1140[3]	Bl: Auswahl HLG Freigabe	1:0	3	CT	N
P1141[3]	Bl: Auswahl HLG Start	1:0	3	CT	N
P1142[3]	Bl: Auswahl HLG Sollwertfreigabe	1:0	3	CT	N
P1230[3]	Bl: Freigabe DC-Bremse	0:0	3	CUT	N
P2103[3]	Bl: Quelle 1. Fehlerquittung	722:2	3	CT	N
P2104[3]	Bl: Quelle 2. Fehlerquittung	0:0	3	CT	N
P2106[3]	Bl: Externer Fehler	1:0	3	CT	N
P2220[3]	Bl: PID-Festsollwert Anwahl Bit0	0:0	3	CT	N

ParNr	ParText	Default	Acc	WS	QC
P2221[3]	Bl: PID-Festsollwert Anwahl Bit1	0:0	3	CT	N
P2222[3]	Bl: PID-Festsollwert Anwahl Bit2	0:0	3	CT	N
P2223[3]	Bl: PID-Festsollwert Anwahl Bit3	722:3	3	CT	N
P2226[3]	Bl: PID-Festsollwert Anwahl Bit4	722:4	3	CT	N
P2228[3]	Bl: PID-Festsollwert Anwahl Bit5	722:5	3	CT	N
P2235[3]	Bl: Quelle PID-MOP höher	19:13	3	CT	N
P2236[3]	Bl: Quelle PID-MOP tiefer	19:14	3	CT	N

Analog E/A (P0004 = 8)

ParNr	ParText	Default	Acc	WS	QC
P0295	Verzögerung Lüfterabschaltung	0	3	CUT	N
r0750	ADC-Anzahl	-	3	-	-
r0752[2]	ADC-Eingangswert [V] oder [mA]	-	2	-	-
P0753[2]	ADC-Glättungszeit	3	3	CUT	N
r0754[2]	ADC-Wert nach Skalierung [%]	-	2	-	-
r0755[2]	CO: ADC-Wert nach Skal. [4000h]	-	2	-	-
P0756[2]	ADC-Typ	0	2	CT	N
P0757[2]	x1-Wert ADC-Skalierung [V / mA]	0	2	CUT	N
P0758[2]	y1-Wert ADC-Skalierung	0.0	2	CUT	N
P0759[2]	x2-Wert ADC-Skalierung [V / mA]	10	2	CUT	N
P0760[2]	y2-Wert ADC-Skalierung	100.0	2	CUT	N
P0761[2]	Breite der ADC-Totzone [V / mA]	0	2	CUT	N
P0762[2]	Verzögerung ADC-Signalverlust	10	3	CUT	N
r0770	DAC-Anzahl	-	3	-	-
P0771[2]	CI: DAC	21:0	2	CUT	N
P0773[2]	DAC-Glättungszeit	2	2	CUT	N
r0774[2]	DAC-Werte [V] oder [mA]	-	2	-	-
P0776[2]	DAC-Typ	0	2	CT	N
P0777[2]	x1-Wert DAC-Skalierung	0.0	2	CUT	N
P0778[2]	y1-Wert DAC-Skalierung	0	2	CUT	N
P0779[2]	x2-Wert DAC-Skalierung	100.0	2	CUT	N
P0780[2]	y2-Wert DAC-Skalierung	20	2	CUT	N
P0781[2]	Breite der DAC-Totzone	0	2	CUT	N

Sollwertkanal & Rampengenerator (P0004 = 10)

ParNr	ParText	Default	Acc	WS	QC
P1000[3]	Auswahl Frequenzsollwert	2	1	CT	Q
P1001[3]	Festfrequenz 1	0.00	2	CUT	N
P1002[3]	Festfrequenz 2	5.00	2	CUT	N
P1003[3]	Festfrequenz 3	10.00	2	CUT	N
P1004[3]	Festfrequenz 4	15.00	2	CUT	N
P1005[3]	Festfrequenz 5	20.00	2	CUT	N
P1006[3]	Festfrequenz 6	25.00	2	CUT	N
P1007[3]	Festfrequenz 7	30.00	2	CUT	N
P1008[3]	Festfrequenz 8	35.00	2	CUT	N

ParNr	ParText	Default	Acc	WS	QC
P1009[3]	Festfrequenz 9	40.00	2	CUT	N
P1010[3]	Festfrequenz 10	45.00	2	CUT	N
P1011[3]	Festfrequenz 11	50.00	2	CUT	N
P1012[3]	Festfrequenz 12	55.00	2	CUT	N
P1013[3]	Festfrequenz 13	60.00	2	CUT	N
P1014[3]	Festfrequenz 14	65.00	2	CUT	N
P1015[3]	Festfrequenz 15	65.00	2	CUT	N
P1016	Festfrequenz-Modus - Bit 0	1	3	CT	N
P1017	Festfrequenz-Modus - Bit 1	1	3	CT	N
P1018	Festfrequenz-Modus - Bit 2	1	3	CT	N
P1019	Festfrequenz-Modus - Bit 3	1	3	CT	N
r1024	CO: Ist-Festfrequenz	-	3	-	-
P1025	Festfrequenz-Modus - Bit 4	1	3	CT	N
P1027	Festfrequenz-Modus - Bit 5	1	3	CT	N
P1031[3]	MOP-Sollwertspeicher	0	2	CUT	N
P1032	MOP-Reversierfunktion sperren	1	2	CT	N
P1040[3]	Motorpotentiometer - Sollwert	5.00	2	CUT	N
r1050	CO: MOP - Ausgangsfrequenz	-	3	-	-
P1058[3]	JOG-Frequenz rechts	5.00	2	CUT	N
P1059[3]	JOG Frequenz links	5.00	2	CUT	N
P1060[3]	JOG Hochlaufzeit	10.00	2	CUT	N
P1061[3]	JOG Rücklaufzeit	10.00	2	CUT	N
P1070[3]	CI: Auswahl Hauptsollwert (HSW)	755:0	3	CT	N
P1071[3]	CI: Auswahl HSW-Skalierung	1:0	3	CT	N
P1075[3]	CI: Auswahl Zusatzsollwert	0:0	3	CT	N
P1076[3]	CI: Auswahl ZUSW-Skalierung	1:0	3	CT	N
r1078	CO: Anzeige Gesamtsollwert	-	3	-	-
r1079	CO: Sollwert-Auswahl	-	3	-	-
P1080[3]	Minimal Frequenz	0.00	1	CUT	Q
P1082[3]	Max. Frequenz	50.00	1	CT	Q
P1091[3]	Ausblendfrequenz 1	0.00	3	CUT	N
P1092[3]	Ausblendfrequenz 2	0.00	3	CUT	N
P1093[3]	Ausblendfrequenz 3	0.00	3	CUT	N
P1094[3]	Ausblendfrequenz 4	0.00	3	CUT	N
P1101[3]	Bandbreite Ausblendfrequenz	2.00	3	CUT	N
r1114	CO: Sollwert nach Reversiereinh.	-	3	-	-
r1119	CO: Sollwert vor Hochlaufgeber	-	3	-	-
P1120[3]	Hochlaufzeit	10.00	1	CUT	Q
P1121[3]	Rücklaufzeit	10.00	1	CUT	Q
P1130[3]	AnfangsVERRUNDUNGSZEIT Hochlauf	0.00	2	CUT	N
P1131[3]	EndVERRUNDUNGSZEIT Hochlauf	0.00	2	CUT	N
P1132[3]	AnfangsVERRUNDUNGSZEIT Rücklauf	0.00	2	CUT	N
P1133[3]	EndVERRUNDUNGSZEIT Rücklauf	0.00	2	CUT	N
P1134[3]	Verrundungstyp	0	2	CUT	N
P1135[3]	AUS3 Rücklaufzeit	5.00	2	CUT	Q

ParNr	ParText	Default	Acc	WS	QC
r1170	CO: Sollwert nach HLG	-	3	-	-
P1257[3]	Frequenzschwelle Vdc_min Regler	2.5	3	CUT	N

Antriebsseigenschaften (P0004 = 12)

ParNr	ParText	Default	Acc	WS	QC
P0005[3]	Wahl der Betriebsanzeige	21	2	CUT	N
P0006	Anzeigemodus	2	3	CUT	N
P0007	Display-Hintergrundbeleuchtung	0	3	CUT	N
P0011	Parametersperre für P0013	0	3	CUT	N
P0012	Parameterschlüssel für P0013	0	3	CUT	N
P0013[20]	Anwender-Parameterliste	0	3	CUT	N
P1200	Anwahl Fangen	0	2	CUT	N
P1202[3]	Motorstrom: Fangen	100	3	CUT	N
P1203[3]	Suchgeschwindigkeit: Fangen	100	3	CUT	N
r1205	Status Fangen Beobachter	-	3	-	-
P1210	Automatischer Wiederanlauf	1	2	CUT	N
P1211	Anzahl der Wiederanlaufversuche	3	3	CUT	N
P1215	Freigabe Motorhaltebremse	0	2	T	N
P1216	Freigabeverzögerung Haltebremse	1.0	2	T	N
P1217	Rücklaufhaltezeit Haltebremse	1.0	2	T	N
P1232[3]	Strom DC-Bremse	100	2	CUT	N
P1233[3]	Dauer der DC-Bremse	0	2	CUT	N
P1234[3]	Startfrequenz der DC-Bremse	650.00	2	CUT	N
P1236[3]	Compound Bremsung	0	2	CUT	N
P1237	Widerstandsbremsung	0	2	CUT	N
P1240[3]	Konfiguration des Vdc-Reglers	1	3	CT	N
r1242	CO: Einschaltpegel Vdc-max Regl.	-	3	-	-
P1243[3]	Dynamik-Faktor Vdc-max Regler	100	3	CUT	N
P1245[3]	Einschaltpegel kinet. Pufferung	76	3	CUT	N
r1246[3]	CO: Kin.Pufferung Einschaltpegel	-	3	-	-
P1247[3]	Dynamikfaktor kinet. Pufferung	100	3	CUT	N
P1253[3]	Vdc-Regler Ausgangsbegrenzung	10	3	CUT	N
P1254	Autom. Erf. Vdc-Regler Ein-pegel	1	3	CT	N
P1256[3]	Reaktion kinetische Pufferung	0	3	CT	N

Motorregelung (P0004 = 13)

ParNr	ParText	Default	Acc	WS	QC
r0020	CO: Frequenzsollwert	-	3	-	-
r0021	CO: Ausgangsfrequenz	-	2	-	-
r0022	Läuferdrehzahl	-	3	-	-
r0024	CO: Umrichter-Ausgangsfrequenz	-	3	-	-
r0025	CO: Ausgangsspannung	-	2	-	-
r0027	CO: Ausgangsstrom	-	2	-	-
r0029	CO: Flussbildender Strom (Isd)	-	3	-	-
r0030	CO: Momentbildender Strom Isq	-	3	-	-

ParNr	ParText	Default	Acc	WS	QC
r0031	CO: Drehmoment	-	2	-	-
r0032	CO: Wirkleistung	-	2	-	-
r0038	CO: Wirkleistungsfaktor	-	3	-	-
r0056	CO/BO: ZSW - Motorregelung	-	3	-	-
r0061	CO: Läuferdrehzahl	-	2	-	-
r0062	CO: Drehzahlsollwert	-	3	-	-
r0063	CO: Drehzahl	-	3	-	-
r0064	CO: Regeldifferenz n-Regler	-	3	-	-
r0065	CO: Schlupffrequenz	-	3	-	-
r0066	CO: Umrichter-Ausgangsfrequenz	-	3	-	-
r0067	CO: Begrenzter Ausgangsstrom	-	3	-	-
r0068	CO: Ungefilterter Ausgangsstrom	-	3	-	-
r0071	CO: Max. Ausgangsspannung	-	3	-	-
r0072	CO: Ausgangsspannung	-	3	-	-
r0075	CO: Stromsollwert Isd	-	3	-	-
r0076	CO: Strom Isd	-	3	-	-
r0077	CO: Stromsollwert Isq	-	3	-	-
r0078	CO: Strom Isq	-	3	-	-
r0079	CO: Drehmomentsollwert (gesamt)	-	3	-	-
r0086	CO: Wirkstrom	-	3	-	-
r0090	CO: Läufewinkel	-	2	-	-
P0095[10]	Cl: Auswahl PZD-Signale	0:0	3	CT	N
r0096[10]	Anzeige PZD-Signale	-	3	-	-
r1084	Maximaler Frequenzsollwert	-	3	-	-
P1300[3]	Regelungsart	0	2	CT	Q
P1310[3]	Konstante Spannungsanhebung	50.0	2	CUT	N
P1311[3]	Spannungsanheb. bei Beschleunig.	0.0	2	CUT	N
P1312[3]	Spannungsanhebung beim Anlauf	0.0	2	CUT	N
P1316[3]	Endfrequenz Spannungsanhebung	20.0	3	CUT	N
P1320[3]	Programmierz. U/f Freq. Koord. 1	0.00	3	CT	N
P1321[3]	Programmierz. U/f Spg. Koord. 1	0.0	3	CUT	N
P1322[3]	Programmierz. U/f Freq. Koord. 2	0.00	3	CT	N
P1323[3]	Programmierz. U/f Spg. Koord. 2	0.0	3	CUT	N
P1324[3]	Programmierz. U/f Freq. Koord. 3	0.00	3	CT	N
P1325[3]	Programmierz. U/f Spg. Koord. 3	0.0	3	CUT	N
P1330[3]	Cl: V(Sollwert)	0:0	3	T	N
P1333[3]	Anfahrfrequenz für FCC	10.0	3	CUT	N
P1335[3]	Schlupfkompensation	0.0	2	CUT	N
P1336[3]	Schlupfgrenze	250	2	CUT	N
r1337	CO: U/f Schlupffrequenz	-	3	-	-
P1338[3]	Resonanzdämpfung Verstärkung U/f	0.00	3	CUT	N
P1340[3]	Imax Regler Prop. Verstärkung	0.000	3	CUT	N
P1341[3]	Imax Regler Integrationszeit	0.300	3	CUT	N
r1343	CO: Imax Regler Frequenz Ausgang	-	3	-	-
r1344	CO: Imax Regler Spannungs Ausgang	-	3	-	-

ParNr	ParText	Default	Acc	WS	QC
P1345[3]	Imax Regler Prop. Verstärkung	0.250	3	CUT	N
P1346[3]	Imax Regler Integrationszeit	0.300	3	CUT	N
P1350[3]	Spannung Sanftanlauf	0	3	CUT	N
P1400[3]	Konfig. Drehzahlregelung	1	3	CUT	N
r1407	CO/BO: Status 2 Motorregelung	-	3	-	-
r1438	CO: Frequenzsollwert zum Regler	-	3	-	-
P1452[3]	Filterz. f. Ist- Drehzahl (SLVC)	4	3	CUT	N
P1460[3]	Verstärkungsfaktor Drehzahlregl.	3.0	2	CUT	N
P1462[3]	Integrationszeit Drehzahlregler	400	2	CUT	N
P1470[3]	Verstärkung Drehzahlregl. (SLVC)	3.0	2	CUT	N
P1472[3]	Integrationszeit Drehz.r. (SLVC)	400	2	CUT	N
P1477[3]	BI: Integrator Drehz.reg. setzen	0:0	3	CUT	N
P1478[3]	CI: Integrator Drehz.reg. setzen	0:0	3	UT	N
r1482	CO: Integ.anteil Drehz.reg.ausg.	-	3	-	-
P1488[3]	Quelle Statik	0	3	CUT	N
P1489[3]	Skalierung Statik	0.05	3	CUT	N
r1490	CO: Statik Frequenz	-	3	-	-
P1492[3]	Freigabe Statik	0	3	CUT	N
P1496[3]	Skal. Beschleunig. Vorsteuerung	0.0	3	CUT	N
P1499[3]	Skal. Beschl. Drehmomentregelung	100.0	3	CUT	N
P1500[3]	Anwahl Drehmomentsollwert	0	2	CT	Q
P1501[3]	BI: Drehzahl <-> Momentregelung	0:0	3	CT	N
P1503[3]	CI: Drehmomentsollwert	0:0	3	T	N
r1508	CO: Drehmomentsollwert	-	2	-	-
P1511[3]	CI: Drehmoment-Zusatzsollwert	0:0	3	T	N
r1515	CO: Drehmoment-Zusatzsollwert	-	2	-	-
r1518	CO: Beschleunigungsdrehmoment	-	3	-	-
P1520[3]	CO: Oberer Drehmoment-Grenzwert	5.13	2	CUT	N
P1521[3]	CO: Unterer Drehmoment-Grenzwert	-5.13	2	CUT	N
P1522[3]	CI: Oberer Drehmoment-Grenzwert	1520:0	3	T	N
P1523[3]	CI: Unterer Drehmoment-Grenzwert	1521:0	3	T	N
P1525[3]	Skal. unt. Drehmoment-Grenzwert	100.0	3	CUT	N
r1526	CO: Oberer Drehmoment-Grenzwert	-	3	-	-
r1527	CO: Unterer Drehmoment-Grenzwert	-	3	-	-
P1530[3]	Grenzwert motorische Leistung	0.75	2	CUT	N
P1531[3]	Grenzw. generatorische Leistung	-0.75	2	CUT	N
r1538	CO: Ob. Drehmom.-Grenzwert(ges.)	-	2	-	-
r1539	CO: Unt. Drehmom.Grenzwert (ges)	-	2	-	-
P1570[3]	CO: Festsollwert Motorfluss	100.0	2	CUT	N
P1574[3]	Dynamische Spannungs-Reserve	10	3	CUT	N
P1580[3]	Optimierung Wirkungsgrad	0	2	CUT	N
P1582[3]	Glättungszeit Fluss-Sollwert	15	3	CUT	N
P1596[3]	Integrationsz. Feldschw. Regler	50	3	CUT	N
r1598	CO: Fluss-Sollwert (gesamt)	-	3	-	-
P1610[3]	Konst. Drehmomentanhebung (SLVC)	50.0	2	CUT	N

ParNr	ParText	Default	Acc	WS	QC
P1611[3]	Drehmomentanheb. b. Beschleunig.	0.0	2	CUT	N
P1740	Verstärkung Schwingungsdämpfung	0.000	3	CUT	N
P1750[3]	Steuerwort Motormodell	1	3	CUT	N
r1751	Statuswort Motormodell	-	3	-	-
P1755[3]	Stopp-Frequenz Motormod. (SLVC)	5.0	3	CUT	N
P1756[3]	Hysterese-Freq. Motormod. (SLVC)	50.0	3	CUT	N
P1758[3]	Wartezeit Übergang in I-Modell	1500	3	CUT	N
P1759[3]	T(warten) bis Ende n-Adaption	100	3	CUT	N
P1764[3]	Kp n-Adaption (SLVC)	0.2	3	CUT	N
r1770	CO: Prop.-Ausgang n-Adaption	-	3	-	-
r1771	CO: Int.-Ausgang n-Adaption	-	3	-	-
P1780[3]	Steuerwort Rs/Rr-Adaption	3	3	CUT	N
r1782	Ausgang der Rs-Adaption	-	3	-	-
r1787	Ausgabe Xm-Adaption	-	3	-	-
P2480[3]	Positionierbetrieb	1	3	CT	N
P2481[3]	Übersetzungsverhältnis Eingang	1.00	3	CT	N
P2482[3]	Übersetzungsverhältnis Ausgang	1.00	3	CT	N
P2484[3]	Anz Wellendrehungen = 1 Einh	1.0	3	CUT	N
P2487[3]	Korr Positionierungsfehler	0.00	3	CUT	N
P2488[3]	Anz absch Wellendr = 1 Einh	1.0	3	CUT	N
r2489	Istanzahl Wellenumdrehungen	-	3	-	-

Kommunikation (P0004 = 20)

ParNr	ParText	Default	Acc	WS	QC
P0918	CB-Adresse	3	2	CT	N
P0927	Parameter änderbar über	15	2	CUT	N
r0964[5]	Firmware Versionsdaten	-	3	-	-
r0965	PROFIBUS-Profil	-	3	-	-
r0967	Steuerwort 1	-	3	-	-
r0968	Zustandswort 1	-	3	-	-
P0971	Werte vom RAM ins EEPROM laden	0	3	CUT	N
P2000[3]	Bezugsfrequenz	50.00	2	CT	N
P2001[3]	Bezugsspannung	1000	3	CT	N
P2002[3]	Bezugsstrom	0.10	3	CT	N
P2003[3]	Bezugsdrehmoment	0.75	3	CT	N
r2004[3]	Bezugsleistung	-	3	-	-
P2009[2]	USS Normierung	0	3	CT	N
P2010[2]	USS Baudrate	6	2	CUT	N
P2011[2]	USS Adresse	0	2	CUT	N
P2012[2]	USS PZD-Länge	2	3	CUT	N
P2013[2]	USS PKW-Länge	127	3	CUT	N
P2014[2]	USS Telegramm Ausfallzeit	0	3	CT	N
r2015[8]	CO: PZD von BOP-Link (USS)	-	3	-	-
P2016[8]	CI: PZD an BOP-Link (USS)	52:0	3	CT	N
r2018[8]	CO: PZD von COM-Link (USS)	-	3	-	-

ParNr	ParText	Default	Acc	WS	QC
P2019[8]	CI: PZD an COM-Link (USS)	52:0	3	CT	N
r2024[2]	USS fehlerfreie Telegramme	-	3	-	-
r2025[2]	USS abgelehnte Telegramme	-	3	-	-
r2026[2]	USS Framefehler	-	3	-	-
r2027[2]	USS Overrun-Fehler	-	3	-	-
r2028[2]	USS Paritätsfehler	-	3	-	-
r2029[2]	USS Telegr. Start nicht erkannt	-	3	-	-
r2030[2]	USS BCC-Fehler	-	3	-	-
r2031[2]	USS Längenfehler	-	3	-	-
r2032	BO: Steuerwort1 v. BOP-Link(USS)	-	3	-	-
r2033	BO: Steuerwort2 v. BOP-Link(USS)	-	3	-	-
r2036	BO: Steuerwort1 v. COM-Link(USS)	-	3	-	-
r2037	BO: Steuerwort2 v. COM-Link(USS)	-	3	-	-
P2040	Telegramm Ausfallzeit CB	20	3	CT	N
P2041[5]	CB Parameter	0	3	CT	N
r2050[8]	CO: PZD von CB	-	3	-	-
P2051[8]	CI: PZD an CB	52:0	3	CT	N
r2053[5]	CB Identifikation	-	3	-	-
r2054[7]	CB Diagnose	-	3	-	-
r2090	BO: Steuerwort 1 von CB	-	3	-	-
r2091	BO: Steuerwort 2 von CB	-	3	-	-

Alarmer, Warnungen & Überwachung (P0004 = 21)

ParNr	ParText	Default	Acc	WS	QC
r0947[8]	Letzte Fehlermeldung	-	2	-	-
r0948[12]	Fehlerzeit	-	3	-	-
r0949[8]	Fehlerwert	-	3	-	-
P0952	Summe der gespeicherten Fehler	0	3	CT	N
P2100[3]	Auswahl Alarmnummer	0	3	CT	N
P2101[3]	Stop Reaktionswert	0	3	CT	N
r2110[4]	Warnnummer	-	2	-	-
P2111	Gesamtzahl Warnungen	0	3	CT	N
r2114[2]	Laufzeit-Zähler	-	3	-	-
P2115[3]	AOP Echtzeituhr	0	3	CT	N
P2150[3]	Hysterese-Frequenz f _{hys}	3.00	3	CUT	N
P2151[3]	CI:Drehzahlsollwert für Meldung	0:0	3	CUT	N
P2152[3]	CI: Ist-Drehzahl für Meldung	0:0	3	CUT	N
P2153[3]	Zeitkonstante Drehzahlfilter	5	2	CUT	N
P2155[3]	Frequenzschwellwert f ₁	30.00	3	CUT	N
P2156[3]	Verzög.zeit Frequenzschwelle f ₁	10	3	CUT	N
P2157[3]	Frequenzschwellwert f ₂	30.00	2	CUT	N
P2158[3]	Verzög.zeit Frequenzschwelle f ₂	10	2	CUT	N
P2159[3]	Frequenzschwellwert f ₃	30.00	2	CUT	N
P2160[3]	Verzög.zeit Frequenzschwelle f ₃	10	2	CUT	N
P2161[3]	Minimaler Frequenzschwellwert	3.00	2	CUT	N

ParNr	ParText	Default	Acc	WS	QC
P2162[3]	Hysteresefreq. bei Überdrehzahl	20.00	2	CUT	N
P2163[3]	Zulässige Frequenzabweichung	3.00	2	CUT	N
P2164[3]	Hysteresese Frequenzabweichung	3.00	3	CUT	N
P2165[3]	Verzög.zeit zulässige Abweichung	10	2	CUT	N
P2166[3]	Verzög.zeit Hochlauf beendet	10	2	CUT	N
P2167[3]	Abschaltfrequenz f_off	1.00	3	CUT	N
P2168[3]	Verzögerungszeit T_aus	10	3	CUT	N
r2169	CO: gefilterte Ist-Frequenz	-	2	-	-
P2170[3]	Stromschwellwert I_Schwelle	100.0	3	CUT	N
P2171[3]	Verzögerungszeit Stromschwellw.	10	3	CUT	N
P2172[3]	Zwischenkr.spannungsschwellwert	800	3	CUT	N
P2173[3]	Verzögerungszeit Vdc	10	3	CUT	N
P2174[3]	Oberer Drehmoment-Schwellwert 1	5.13	2	CUT	N
P2176[3]	Verzög.zeit Drehmom.schwellwert	10	2	CUT	N
P2177[3]	Verzögerungszeit Motor blockiert	10	2	CUT	N
P2178[3]	Verzögerungszeit Motor gekippt	10	2	CUT	N
P2179	Stromschwelle Leerlauferkennung	3.0	3	CUT	N
P2180	Verzög.zeit Leerlauferkennung	2000	3	CUT	N
P2181[3]	Lastmomentüberwachung	0	2	CT	N
P2182[3]	Lastmomentüberw. Freq.schwelle 1	5.00	3	CUT	N
P2183[3]	Lastmomentüberw. Freq.schwelle 2	30.00	2	CUT	N
P2184[3]	Lastmomentüberw. Freq.schwelle 3	50.00	2	CUT	N
P2185[3]	Oberer Momentschwellwert M_o1	99999.0	2	CUT	N
P2186[3]	Unterer Momentschwellwert M_u1	0.0	2	CUT	N
P2187[3]	Oberer Momentschwellwert M_o2	99999.0	2	CUT	N
P2188[3]	Unterer Momentschwellwert M_u2	0.0	2	CUT	N
P2189[3]	Oberer Momentschwellwert M_o3	99999.0	2	CUT	N
P2190[3]	Unterer Momentschwellwert M_u3	0.0	2	CUT	N
P2192[3]	Verzög.zeit Lastdrehmomentüberw.	10	2	CUT	N
r2197	CO/BO: Meldungen 1	-	2	-	-
r2198	CO/BO: Meldungen 2	-	2	-	-

PI-Regler (P0004 = 22)

ParNr	ParText	Default	Acc	WS	QC
P2200[3]	Bl: Freigabe PID-Regler	0:0	2	CUT	N
P2201[3]	PID-Festsollwert 1	0.00	2	CUT	N
P2202[3]	PID-Festsollwert 2	10.00	2	CUT	N
P2203[3]	PID-Festsollwert 3	20.00	2	CUT	N
P2204[3]	PID-Festsollwert 4	30.00	2	CUT	N
P2205[3]	PID-Festsollwert 5	40.00	2	CUT	N
P2206[3]	PID-Festsollwert 6	50.00	2	CUT	N
P2207[3]	PID-Festsollwert 7	60.00	2	CUT	N
P2208[3]	PID-Festsollwert 8	70.00	2	CUT	N
P2209[3]	PID-Festsollwert 9	80.00	2	CUT	N
P2210[3]	PID-Festsollwert 10	90.00	2	CUT	N

ParNr	ParText	Default	Acc	WS	QC
P2211[3]	PID-Festsollwert 11	100.00	2	CUT	N
P2212[3]	PID-Festsollwert 12	110.00	2	CUT	N
P2213[3]	PID-Festsollwert 13	120.00	2	CUT	N
P2214[3]	PID-Festsollwert 14	130.00	2	CUT	N
P2215[3]	PID-Festsollwert 15	130.00	2	CUT	N
P2216	PID-Festsollwert-Modus - Bit 0	1	3	CT	N
P2217	PID-Festsollwert-Modus - Bit 1	1	3	CT	N
P2218	PID-Festsollwert-Modus - Bit 2	1	3	CT	N
P2219	PID-Festsollwert-Modus - Bit 3	1	3	CT	N
r2224	CO: Aktueller PID-Festsollwert	-	2	-	-
P2225	PID-Festsollwert-Modus - Bit 4	1	3	CT	N
P2227	PID-Festsollwert-Modus - Bit 5	1	3	CT	N
P2231[3]	Sollwertspeicher PID-MOP	0	2	CUT	N
P2232	Reversieren PID-MOP sperren	1	2	CT	N
P2240[3]	Sollwert PID-MOP	10.00	2	CUT	N
r2250	CO: Aktueller Sollwert PID-MOP	-	2	-	-
P2251	PID-Modus	0	3	CT	N
P2253[3]	CI: PID-Sollwert	0:0	2	CUT	N
P2254[3]	CI: Quelle PID-Zusatzsollwert	0:0	3	CUT	N
P2255	PID Sollwert Verstärkung	100.00	3	CUT	N
P2256	PID Zus.sollwert Verstärkung	100.00	3	CUT	N
P2257	Hochlaufzeit für PID-Sollwert	1.00	2	CUT	N
P2258	Rücklaufzeit für PID-Sollwert	1.00	2	CUT	N
r2260	CO: PID-Sollwert nach PID-HLG	-	2	-	-
P2261	Zeitkonstante PID Sollwertfilter	0.00	3	CUT	N
r2262	CO: Gefiltert. PID-Sollw nach HLG	-	3	-	-
P2263	PID-Reglertyp	0	3	CT	N
P2264[3]	CI: PID-Istwert	755:0	2	CUT	N
P2265	PID Istwert-Filterzeitkonstante	0.00	2	CUT	N
r2266	CO: PID-Istwert gefiltert	-	2	-	-
P2267	Maximaler PID-Istwert	100.00	3	CUT	N
P2268	Min. PID-Istwert	0.00	3	CUT	N
P2269	Verstärkung PID-Istwert	100.00	3	CUT	N
P2270	PID-Istwert Funktionswahl	0	3	CUT	N
P2271	PID-Gebertyp	0	2	CUT	N
r2272	CO: Skalierter PID-Istwert	-	2	-	-
r2273	CO: PID-Reglerabweichung	-	2	-	-
P2274	PID Differenzierzeitkonstante	0.000	2	CUT	N
P2280	PID Proportionalverstärkung	3.000	2	CUT	N
P2285	PID Integral-Zeit	0.000	2	CUT	N
P2291	Maximalwert PID-Ausgang	100.00	2	CUT	N
P2292	Minimalwert PID-Ausgang	0.00	2	CUT	N
P2293	Hoch-/Rücklaufz. des PID-Grenzw.	1.00	3	CUT	N
r2294	CO: Aktueller PID-Ausgang	-	2	-	-
P2295	Skalierung des PID-Ausgang	100.00	3	CUT	N

ParNr	ParText	Default	Acc	WS	QC
P2350	Freigabe PID Autotuning	0	2	CUT	N
P2354	PID Autotuning Überwachungszeit	240	3	CUT	N
P2355	PID Autotuning Offset	5.00	3	CUT	N
P2800	Freigabe FFB	0	3	CUT	N
P2801[17]	Aktivierung FFB	0	3	CUT	N
P2802[14]	Aktivierung FFB	0	3	CUT	N
P2810[2]	BI: AND 1	0:0	3	CUT	N
r2811	BO: AND 1	-	3	-	-
P2812[2]	BI: AND 2	0:0	3	CUT	N
r2813	BO: AND 2	-	3	-	-
P2814[2]	BI: AND 3	0:0	3	CUT	N
r2815	BO: AND 3	-	3	-	-
P2816[2]	BI: OR 1	0:0	3	CUT	N
r2817	BO: OR 1	-	3	-	-
P2818[2]	BI: OR 2	0:0	3	CUT	N
r2819	BO: OR 2	-	3	-	-
P2820[2]	BI: OR 3	0:0	3	CUT	N
r2821	BO: OR 3	-	3	-	-
P2822[2]	BI: XOR 1	0:0	3	CUT	N
r2823	BO: XOR 1	-	3	-	-
P2824[2]	BI: XOR 2	0:0	3	CUT	N
r2825	BO: XOR 2	-	3	-	-
P2826[2]	BI: XOR 3	0:0	3	CUT	N
r2827	BO: XOR 3	-	3	-	-
P2828	BI: NOT 1	0:0	3	CUT	N
r2829	BO: NOT 1	-	3	-	-
P2830	BI: NOT 2	0:0	3	CUT	N
r2831	BO: NOT 2	-	3	-	-
P2832	BI: NOT 3	0:0	3	CUT	N
r2833	BO: NOT 3	-	3	-	-
P2834[4]	BI: D-FF 1	0:0	3	CUT	N
r2835	BO: Q D-FF 1	-	3	-	-
r2836	BO: NOT-Q D-FF 1	-	3	-	-
P2837[4]	BI: D-FF 2	0:0	3	CUT	N
r2838	BO: Q D-FF 2	-	3	-	-
r2839	BO: NOT-Q D-FF 2	-	3	-	-
P2840[2]	BI: RS-FF 1	0:0	3	CUT	N
r2841	BO: Q RS-FF 1	-	3	-	-
r2842	BO: NOT-Q RS-FF 1	-	3	-	-
P2843[2]	BI: RS-FF 2	0:0	3	CUT	N
r2844	BO: Q RS-FF 2	-	3	-	-
r2845	BO: NOT-Q RS-FF 2	-	3	-	-
P2846[2]	BI: RS-FF 3	0:0	3	CUT	N
r2847	BO: Q RS-FF 3	-	3	-	-
r2848	BO: NOT-Q RS-FF 3	-	3	-	-

ParNr	ParText	Default	Acc	WS	QC
P2849	BI: Timer 1	0:0	3	CUT	N
P2850	Verzögerung des Timers 1	0	3	CUT	N
P2851	Mode des Timers 1	0	3	CUT	N
r2852	BO: Timer 1	-	3	-	-
r2853	BO: NOT-Ausgang Timer 1	-	3	-	-
P2854	BI: Timer 2	0:0	3	CUT	N
P2855	Verzögerung des Timers 2	0	3	CUT	N
P2856	Mode des Timers 2	0	3	CUT	N
r2857	BO: Timer 2	-	3	-	-
r2858	BO: NOT-Ausgang Timer 2	-	3	-	-
P2859	BI: Timer 3	0:0	3	CUT	N
P2860	Verzögerung des Timers 3	0	3	CUT	N
P2861	Mode des Timers 3	0	3	CUT	N
r2862	BO: Timer 3	-	3	-	-
r2863	BO: NOT-Ausgang Timer 3	-	3	-	-
P2864	BI: Timer 4	0:0	3	CUT	N
P2865	Verzögerung des Timers 4	0	3	CUT	N
P2866	Mode des Timers 4	0	3	CUT	N
r2867	BO: Timer 4	-	3	-	-
r2868	BO: NOT-Ausgang Timer 4	-	3	-	-
P2869[2]	CI: ADD 1	755:0	3	CUT	N
r2870	CO: ADD 1	-	3	-	-
P2871[2]	CI: ADD 2	755:0	3	CUT	N
r2872	CO: ADD 2	-	3	-	-
P2873[2]	CI: SUB 1	755:0	3	CUT	N
r2874	CO: SUB 1	-	3	-	-
P2875[2]	CI: SUB 2	755:0	3	CUT	N
r2876	CO: SUB 2	-	3	-	-
P2877[2]	CI: MUL 1	755:0	3	CUT	N
r2878	CO: MUL 1	-	3	-	-
P2879[2]	CI: MUL 2	755:0	3	CUT	N
r2880	CO: MUL 2	-	3	-	-
P2881[2]	CI: DIV 1	755:0	3	CUT	N
r2882	CO: DIV 1	-	3	-	-
P2883[2]	CI: DIV 2	755:0	3	CUT	N
r2884	CO: DIV 2	-	3	-	-
P2885[2]	CI: KMP 1	755:0	3	CUT	N
r2886	BO: KMP 1	-	3	-	-
P2887[2]	CI: KMP 2	755:0	3	CUT	N
r2888	BO: KMP 2	-	3	-	-
P2889	CO: Festsollwert 1 in [%]	0	3	CUT	N
P2890	CO: Festsollwert 2 in [%]	0	3	CUT	N

Drehzahlgeber

ParNr	ParText	Default	Acc	WS	QC
P0400[3]	Auswahl Gebertyp	0	2	CT	N
P0408[3]	Anzahl Geberimpulse	1024	2	CT	N
P0491[3]	Reaktion Drehzahlsignalverlust	0	2	CT	N
P0492[3]	Zulässige Drehzahldifferenz	10.00	2	CT	N
P0494[3]	Verzög Drehzahlverlustreaktion	10	2	CUT	N

5.4 Übersicht über Motor- und Befehlsdatensätze

Befehlsdatensätze

P-Nr.	Parametername
P0700[3]	Auswahl Befehlsquelle
P0701[3]	Funktion Digitaleingang 1
P0702[3]	Funktion Digitaleingang 2
P0703[3]	Funktion Digitaleingang 3
P0704[3]	Funktion Digitaleingang 4
P0705[3]	Funktion Digitaleingang 5
P0706[3]	Funktion Digitaleingang 6
P0707[3]	Funktion Digitaleingang 7
P0708[3]	Funktion Digitaleingang 8
P0719[3]	Auswahl Befehls-/Sollwertquelle
P0731[3]	BI: Funktion Digitalausgang 1
P0732[3]	BI: Funktion Digitalausgang 2
P0733[3]	BI: Funktion Digitalausgang 3
P0800[3]	BI: Parametersatz 0 laden
P0801[3]	BI: Parametersatz 1 laden
P0840[3]	BI: EIN/AUS1
P0842[3]	BI: EIN/AUS1 mit reversieren
P0844[3]	BI: 1. AUS2
P0845[3]	BI: 2. AUS2
P0848[3]	BI: 1. AUS3
P0849[3]	BI: 2. AUS3
P0852[3]	BI: Impulsfreigabe
P1000[3]	Auswahl Frequenzsollwert
P1020[3]	BI: Festfrequenz-Auswahl Bit 0
P1021[3]	BI: Festfrequenz-Auswahl Bit 1
P1022[3]	BI: Festfrequenz-Auswahl Bit 2
P1023[3]	BI: Festfrequenz-Auswahl Bit 3
P1026[3]	BI: Festfrequenz-Auswahl Bit 4
P1028[3]	BI: Festfrequenz-Auswahl Bit 5
P1035[3]	BI: Auswahl für MOP-Erhöhung
P1036[3]	BI: Auswahl für MOP-Verringerung
P1055[3]	BI: Auswahl JOG rechts
P1056[3]	BI: Auswahl JOG links
P1070[3]	CI: Auswahl Hauptsollwert (HSW)
P1071[3]	CI: Auswahl HSW-Skalierung
P1074[3]	BI: Zusatzsollwert-Sperre
P1075[3]	CI: Auswahl Zusatzsollwert
P1076[3]	CI: Auswahl ZUSW-Skalierung
P1110[3]	BI: Negative Sollwertsperre
P1113[3]	BI: Auswahl Reversieren
P1124[3]	BI: Auswahl JOG Hochlaufzeiten

P-Nr.	Parametername
P1140[3]	BI: Auswahl HLG Freigabe
P1141[3]	BI: Auswahl HLG Start
P1142[3]	BI: Auswahl HLG Sollwertfreigabe
P1230[3]	BI: Freigabe DC-Bremse
P1330[3]	CI: Spannungssollwert
P1477[3]	BI: Integrator Drehz.reg. setzen
P1478[3]	CI: Integrator Drehz.reg. setzen
P1500[3]	Anwahl Drehmomentsollwert
P1501[3]	BI: Drehzahl <-> Momentregelung
P1503[3]	CI: Drehmomentsollwert
P1511[3]	CI: Drehmoment-Zusatzsollwert
P1522[3]	CI: Oberer Drehmoment-Grenzwert
P1523[3]	CI: Unterer Drehmoment-Grenzwert
P2103[3]	BI: Quelle 1. Fehlerquittung
P2104[3]	BI: Quelle 2. Fehlerquittung
P2106[3]	BI: Externer Fehler
P2151[3]	CI: Drehzahlsollwert für Meldung
P2152[3]	CI: Ist-Drehzahl für Meldung
P2200[3]	BI: Freigabe PID-Regler
P2220[3]	BI: PID-Festsollwert Anwahl Bit0
P2221[3]	BI: PID-Festsollwert Anwahl Bit1
P2222[3]	BI: PID-Festsollwert Anwahl Bit2
P2223[3]	BI: PID-Festsollwert Anwahl Bit3
P2226[3]	BI: PID-Festsollwert Anwahl Bit4
P2228[3]	BI: PID-Festsollwert Anwahl Bit5
P2235[3]	BI: Quelle PID-MOP höher
P2236[3]	BI: Quelle PID-MOP tiefer
P2253[3]	CI: PID-Sollwert
P2254[3]	CI: Quelle PID-Zusatzsollwert
P2264[3]	CI: PID-Istwert

Motordatensätze

P-Nr.	Parametername
P0005[3]	Wahl der Betriebsanzeige
r0035[3]	CO: Motortemperatur
P0291[3]	Konfiguration des LT-Schutzes
P0300[3]	Auswahl Motortyp
P0304[3]	Motornennspannung
P0305[3]	Motornennstrom
P0307[3]	Motornennleistung
P0308[3]	Motornennleistungsfaktor
P0309[3]	Motornennwirkungsgrad
P0310[3]	Motornennfrequenz
P0311[3]	Motornennndrehzahl
r0313[3]	Motorpolpaare
P0314[3]	Anzahl Motorpolpaare
P0320[3]	Motormagnetisierungsstrom
r0330[3]	Motornennschlupf
r0331[3]	Nennmagnetisierungsstrom
r0332[3]	Nennleistungsfaktor
r0333[3]	Motornennndrehmoment
P0335[3]	Motorkühlung
P0340[3]	Berechnung der Motorparameter
P0341[3]	Motorträgheitsmoment [kg*m ²]
P0342[3]	Trägheitsverhältnis Gesamt/Motor
P0344[3]	Motorgewicht
r0345[3]	Motor-Anlaufzeit
P0346[3]	Magnetisierungszeit
P0347[3]	Entmagnetisierungszeit
P0350[3]	Ständerwiderstand (Phase-Phase)
P0352[3]	Kabelwiderstand
P0354[3]	Läuferwiderstand
P0356[3]	Ständerstreuinduktivität
P0358[3]	Läuferstreuinduktivität
P0360[3]	Hauptinduktivität
P0362[3]	Magnetisierungskennlinie Fluss 1
P0363[3]	Magnetisierungskennlinie Fluss 2
P0364[3]	Magnetisierungskennlinie Fluss 3
P0365[3]	Magnetisierungskennlinie Fluss 4
P0366[3]	Magnetisierungskennlinie Strom 1
P0367[3]	Magnetisierungskennlinie Strom 2
P0368[3]	Magnetisierungskennlinie Strom 3
P0369[3]	Magnetisierungskennlinie Strom 4
r0370[3]	Ständerwiderstand [%]
r0372[3]	Kabelwiderstand [%]
r0373[3]	Ständernennwiderstand [%]

P-Nr.	Parametername
r0374[3]	Läuferwiderstand [%]
r0376[3]	Läuferrnennwiderstand [%]
r0377[3]	Gesamt-Streureaktanz [%]
r0382[3]	Hauptreaktanz [%]
r0384[3]	Läuferzeitkonstante
r0386[3]	Gesamtstreuung Zeitkonstante
P0400[3]	Auswahl Gebertyp
P0408[3]	Anzahl Geberimpulse
P0491[3]	Reaktion Drehzahlverlust
P0492[3]	Zulässige Drehzahldifferenz
P0494[3]	Verzög Drehzahlverlustreaktion
P0500[3]	Technische Anwendung
P0530[3]	Positionersignaleinheit
P0531[3]	Einheitsumrechnung
P0601[3]	Motor-Temperaturfühler
P0604[3]	Warnschwelle Motorübertemperatur
P0625[3]	Umgebungstemperatur Motor
P0626[3]	Übertemperatur Ständereisen
P0627[3]	Übertemperatur Ständerwicklung
P0628[3]	Übertemperatur Läuferwicklung
r0630[3]	CO: Umgebungstemperatur
r0631[3]	CO: Ständereisen-Temperatur
r0632[3]	CO: Ständerwicklung-Temperatur
r0633[3]	CO: Läuferwicklung-Temperatur
P0640[3]	Motorüberlastfaktor [%]
P1001[3]	Festfrequenz 1
P1002[3]	Festfrequenz 2
P1003[3]	Festfrequenz 3
P1004[3]	Festfrequenz 4
P1005[3]	Festfrequenz 5
P1006[3]	Festfrequenz 6
P1007[3]	Festfrequenz 7
P1008[3]	Festfrequenz 8
P1009[3]	Festfrequenz 9
P1010[3]	Festfrequenz 10
P1011[3]	Festfrequenz 11
P1012[3]	Festfrequenz 12
P1013[3]	Festfrequenz 13
P1014[3]	Festfrequenz 14
P1015[3]	Festfrequenz 15
P1031[3]	MOP-Sollwertspeicher
P1040[3]	Motorpotentiometer - Sollwert
P1058[3]	JOG-Frequenz rechts

P-Nr.	Parametername
P1059[3]	JOG Frequenz links
P1060[3]	JOG Hochlaufzeit
P1061[3]	JOG Rücklaufzeit
P1080[3]	Minimal Frequenz
P1082[3]	Max. Frequenz
P1091[3]	Ausblendfrequenz 1
P1092[3]	Ausblendfrequenz 2
P1093[3]	Ausblendfrequenz 3
P1094[3]	Ausblendfrequenz 4
P1101[3]	Bandbreite Ausblendfrequenz
P1120[3]	Hochlaufzeit
P1121[3]	Rücklaufzeit
P1130[3]	AnfangsVERRUNDUNGSZEIT Hochlauf
P1131[3]	EndVERRUNDUNGSZEIT Hochlauf
P1132[3]	AnfangsVERRUNDUNGSZEIT Rücklauf
P1133[3]	EndVERRUNDUNGSZEIT Rücklauf
P1134[3]	VERRUNDUNGSTYP
P1135[3]	AUS3 Rücklaufzeit
P1202[3]	Motorstrom: Fangen
P1203[3]	Suchgeschwindigkeit: Fangen
P1232[3]	Strom DC-Bremse
P1233[3]	Dauer der DC-Bremse
P1234[3]	Startfrequenz der DC-Bremse
P1236[3]	Compound Bremsung
P1240[3]	Konfiguration des Vdc-Reglers
P1243[3]	Dynamik-Faktor Vdc-max Regler
P1245[3]	Einschaltpegel kinet. Pufferung
r1246[3]	CO: Kin.Pufferung Einschaltpegel
P1247[3]	Dynamikfaktor kinet. Pufferung
P1250[3]	Verstärkungsfaktor Vdc-Regler
P1251[3]	Integrationszeit Vdc-Regler
P1252[3]	Differenzierzeit Vdc-Regler
P1253[3]	Vdc-Regler Ausgangsbegrenzung
P1256[3]	Reaktion kinetische Pufferung
P1257[3]	Frequenzschwelle Vdc_min Regler
P1300[3]	Regelungsart
P1310[3]	Konstante Spannungsanhebung
P1311[3]	Spannungsanheb. bei Beschleunig.
P1312[3]	Spannungsanhebung beim Anlauf
P1316[3]	Endfrequenz Spannungsanhebung
P1320[3]	Programmierz. U/f Freq. Koord. 1
P1321[3]	Programmierz. U/f Spg. Koord. 1
P1322[3]	Programmierz. U/f Freq. Koord. 2
P1323[3]	Programmierz. U/f Spg. Koord. 2
P1324[3]	Programmierz. U/f Freq. Koord. 3

P-Nr.	Parametername
P1325[3]	Programmierz. U/f Spg. Koord. 3
P1333[3]	Anfahrfrequenz für FCC
P1335[3]	Schlupfkompensation
P1336[3]	Schlupfgrenze
P1338[3]	Resonanzdämpfung Verstärkung U/f
P1340[3]	Imax Regler Prop. Verstärkung
P1341[3]	Imax Regler Integrationszeit
P1345[3]	Imax Regler Prop. Verstärkung
P1346[3]	Imax Regler Integrationszeit
P1350[3]	Spannung Sanftanlauf
P1400[3]	Konfig. Drehzahlregelung
P1442[3]	Filterzeit für Ist-Drehzahl
P1452[3]	Filterz. f. Ist- Drehzahl (SLVC)
P1460[3]	Verstärkungsfaktor Drehzahlregl.
P1462[3]	Integrationszeit Drehzahlregler
P1470[3]	Verstärkung Drehzahlregl. (SLVC)
P1472[3]	Integrationszeit Drehz.r. (SLVC)
P1488[3]	Quelle Statik
P1489[3]	Skalierung Statik
P1492[3]	Freigabe Statik
P1496[3]	Skal. Beschleunig. Vorsteuerung
P1499[3]	Skal. Beschl. Drehmomentregelung
P1520[3]	CO: Oberer Drehmoment-Grenzwert
P1521[3]	CO: Unterer Drehmoment-Grenzwert
P1525[3]	Skal. unt. Drehmoment-Grenzwert
P1530[3]	Grenzwert motorische Leistung
P1531[3]	Grenzw. generatorische Leistung
P1570[3]	CO: Festsollwert Motorfluss
P1574[3]	Dynamische Spannungs-Reserve
P1580[3]	Optimierung Wirkungsgrad
P1582[3]	Glättungszeit Fluss-Sollwert
P1596[3]	Integrationsz. Feldschw. Regler
P1610[3]	Konst. Drehmomentanhebung (SLVC)
P1611[3]	Drehmomentanheb. b. Beschleunig.
P1654[3]	Glättungszeit Isq-Sollwert
P1715[3]	Verstärkungsfaktor Stromregler
P1717[3]	Integrationszeit Stromregler
P1750[3]	Steuerwort Motormodell
P1755[3]	Stopp-Frequenz Motormod. (SLVC)
P1756[3]	Hysteres-Freq. Motormod. (SLVC)
P1758[3]	Wartezeit nach SLVC gesteuert
P1759[3]	T(warten) bis Ende n-Adaption
P1764[3]	Kp n-Adaption (SLVC)
P1767[3]	Tn n-Adaption (SLVC)

P-Nr.	Parametername
P1780[3]	Steuerwort Rs/Rr-Adaption
P1781[3]	Tn Rs-Adaption
P1786[3]	Tn Xm-Adaption
P1803[3]	Max. Modulation
P1820[3]	Umgekehrte Ausgangs-Phasenfolge
P1909[3]	Steuerwort Motoridentifikation
P2000[3]	Bezugsfrequenz
P2001[3]	Bezugsspannung
P2002[3]	Bezugsstrom
P2003[3]	Bezugsdrehmoment
r2004[3]	Bezugsleistung
P2150[3]	Hysterese-Frequenz f_hys
P2153[3]	Zeitkonstante Drehzahlfilter
P2155[3]	Frequenzschwellwert f_1
P2156[3]	Verzög.zeit Frequenzschwelle f_1
P2157[3]	Frequenzschwellwert f_2
P2158[3]	Verzög.zeit Frequenzschwelle f_2
P2159[3]	Frequenzschwellwert f_3
P2160[3]	Verzög.zeit Frequenzschwelle f_3
P2161[3]	Minimaler Frequenzschwellwert
P2162[3]	Hysterese freq. bei Überdrehzahl
P2163[3]	Zulässige Frequenzabweichung
P2164[3]	Hysterese Frequenzabweichung
P2165[3]	Verzög.zeit zulässige Abweichung
P2166[3]	Verzög.zeit Hochlauf beendet
P2167[3]	Abschaltfrequenz f_off
P2168[3]	Verzögerungszeit T_aus
P2170[3]	Stromschwellwert I_Schwelle
P2171[3]	Verzögerungszeit Stromschwellw.
P2172[3]	Zwischenkr.spannungsschwellwert
P2173[3]	Verzögerungszeit Vdc
P2174[3]	Oberer Drehmoment-Schwellwert 1
P2176[3]	Verzög.zeit Drehmom.schwellwert
P2177[3]	Verzögerungszeit Motor blockiert
P2178[3]	Verzögerungszeit Motor gekippt

P-Nr.	Parametername
P2181[3]	Lastmomentüberwachung
P2182[3]	Lastmomentüberw. Freq.schwelle 1
P2183[3]	Lastmomentüberw. Freq.schwelle 2
P2184[3]	Lastmomentüberw. Freq.schwelle 3
P2185[3]	Oberer Momentschwellwert M_o1
P2186[3]	Unterer Momentschwellwert M_u1
P2187[3]	Oberer Momentschwellwert M_o2
P2188[3]	Unterer Momentschwellwert M_u2
P2189[3]	Oberer Momentschwellwert M_o3
P2190[3]	Unterer Momentschwellwert M_u3
P2192[3]	Verzög.zeit Lastdrehmomentüberw.
P2201[3]	PID-Festsollwert 1
P2202[3]	PID-Festsollwert 2
P2203[3]	PID-Festsollwert 3
P2204[3]	PID-Festsollwert 4
P2205[3]	PID-Festsollwert 5
P2206[3]	PID-Festsollwert 6
P2207[3]	PID-Festsollwert 7
P2208[3]	PID-Festsollwert 8
P2209[3]	PID-Festsollwert 9
P2210[3]	PID-Festsollwert 10
P2211[3]	PID-Festsollwert 11
P2212[3]	PID-Festsollwert 12
P2213[3]	PID-Festsollwert 13
P2214[3]	PID-Festsollwert 14
P2215[3]	PID-Festsollwert 15
P2231[3]	Sollwertspeicher PID-MOP
P2240[3]	Sollwert PID-MOP
P2480[3]	Positionierbetrieb
P2481[3]	Übersetzungsverhältnis Eingang
P2482[3]	Übersetzungsverhältnis Ausgang
P2484[3]	Anz Wellendrehungen = 1 Einh
P2487[3]	Korr Positionierungsfehler
P2488[3]	Weg / Anzahl der Umdrehungen

6 Fehlersuche und -behebung

Dieses Kapitel enthält:

- Eine Übersicht über die Betriebszustände des Umrichters mit dem SDP
- Hinweise zur Fehlersuche mit dem BOP
- Eine Liste mit den Alarm- und Fehlermeldungen

6.1	Fehlersuche mit dem SDP	90
6.2	Fehlersuche mit dem BOP	91
6.3	Fehlermeldungen	92
6.4	Alarmmeldungen	98

**WARNUNG**

- ◆ Reparaturen an dem Gerät dürfen nur vom **Siemens-Service**, von Reparaturwerkstätten, die von **Siemens zugelassen sind** oder von qualifiziertem Personal vorgenommen werden, das mit allen Warnungen und Bedienungsverfahren aus diesem Handbuch gründlich vertraut ist.
- ◆ Gegebenenfalls schadhafte Teile oder Bauelemente müssen durch Teile aus der zugehörigen Ersatzteilliste ersetzt werden.
- ◆ Vor dem Öffnen des Gerätes ist die Stromversorgung abzutrennen.

6.1 Fehlersuche mit dem SDP

In Tabelle 6-1 sind die Zustandsanzeigen mit den LED auf dem SDP erläutert.

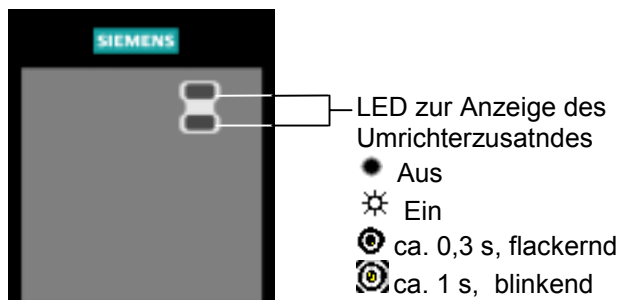


Tabelle 6-1 Betriebs- und Fehlermeldungen mit dem SDP

● ●	keine Netzspannung	☀	Fehler
☀ ☀	Betriebsbereit	⦿	Umrichterübertemperatur
● ☀	andere Umrichterfehler als unten aufgezählt	⦿ ⦿	Strom-Alarmgrenzwert - Beide LEDs blinken gleichzeitig
☀ ●	Umrichter in Betrieb	⦿ ⦿	Sonstige Alarmer - Beide LEDs blinken abwechselnd
● ⦿	Fehler Überstrom	⦿ ⦿	Unterspannungsabschaltung/-alarm
⦿ ●	Fehler Überspannung	⦿	Umrichter nicht bereit
⦿ ☀	Fehler Motorübertemperatur	⦿ ⦿	ROM-Fehler - Beide LEDs flackern gleichzeitig
		⦿ ⦿	RAM-Fehler - Beide LEDs flackern abwechselnd

6.2 Fehlersuche mit dem BOP

Alarmer und Fehler werden im BOP mit Axxx bzw. Fxxx dargestellt. Im Abschnitt 6.3 sind die einzelnen Meldungen aufgelistet.

Falls der Motor nach erteiltem EIN-Befehl nicht startet:

- Kontrollieren Sie, ob P0010 = 0.
- Kontrollieren Sie, ob ein gültiges EIN-Signal vorhanden ist.
- Kontrollieren Sie, ob P0700 = 2 (bei Digitaleingangssteuerung) oder P0700 = 1 (bei BOP-Steuerung).
- Kontrollieren Sie, ob der Sollwert vorhanden ist (0 bis 10 V an Klemme 3) oder ob der Sollwert in den richtigen Parameter eingegeben wurde, abhängig von der Sollwertquelle (P1000). Weitere Einzelheiten entnehmen Sie bitte der Parameterliste.

Läuft der Motor nach dem Ändern der Parameter nicht, stellen Sie P0010 = 30, dann P0970 = 1 ein und drücken Sie **P**, um den Umrichter auf die werksseitigen Parameter-Voreinstellwerte rückzusetzen.

Verwenden Sie nun einen Schalter zwischen den Klemmen **5** und **9** (siehe Bild 3-5). Der Antrieb müsste nunmehr entsprechend dem am Analogeingang vorgegebenen Sollwert hochlaufen.

ACHTUNG

Die Motordaten müssen zum Strom- und Spannungsbereich des Umrichters passen.

6.3 Fehlermeldungen

Bei Auftreten eines Fehlers schaltet der Umrichter ab, und auf der Anzeige erscheint ein Fehlerschlüssel.

HINWEIS

Fehlermeldungen können wie folgt quitiert werden:

Möglichkeit 1: Umrichter vom Netz trennen und wieder zuschalten

Möglichkeit 2: -Button auf AOP oder BOP drücken

Möglichkeit 3: Über Digitaleingang 3

Fehler	Ursache	Diagnose & Beseitigung	Reaktion
F0001 Überstrom	➤ Motorleistung (P0307) entspricht nicht Umrichterleistung (P0206) ➤ Kurzschluss in Motorleitung ➤ Erdschluss	Bitte überprüfen Sie: 1. Entspricht die Motorleistung (P0307) der Leistung des Umrichters (P0206)? 2. Sind die Grenzwerte für die Kabellängen eingehalten? 3. Liegt ein Kurz- bzw. Erdschluss bei Motorkabel oder Motor vor? 4. Entsprechen die Motorparameter denen des eingesetzten Motors? 5. Ständerwiderstandswert (P0350) korrekt? 6. Ist der Motor überlastet oder die Rotation behindert? ➤ Hochlaufzeit erhöhen. ➤ Verstärkung reduzieren	OFF2
F0002 Überspannung	➤ Zwischenkreisspannung (r0026) höher als Auslösewert (P2172) ➤ Überspannung kann entweder durch zu hohe Netzspannung hervorgerufen werden oder dadurch, dass sich der Motor im Generatorbetrieb befindet. Generatorbetrieb kann durch schnelles Herunterfahren hervorgerufen werden oder dadurch, dass der Motor durch eine aktive Last angetrieben wird.	Bitte überprüfen Sie: 1. Liegt die Netzspannung (P0210) im zulässigen Bereich? 2. Ist die Gleichstrom-Zwischenkreisüberwachung freigeschaltet (P1240) und korrekt parametrisiert? 3. Entspricht die Rücklaufzeit (P1121) dem Lastmoment? 4. Liegt die erforderliche Bremsleistung innerhalb der zulässigen Grenzen? HINWEIS Eine höhere Trägheit erfordert längere Rücklaufzeiten; gegebenenfalls Bremswiderstand anwenden.	OFF2
F0003 Unterspannung	➤ Netzversorgung ausgefallen ➤ Schockbeanspruchung ausserhalb der zulässigen Grenzen.	Bitte überprüfen Sie: 1. Liegt die Netzspannung (P0210) im zulässigen Bereich? 2. Ist die Netzspannung stabil sein gegen zwischenzeitliche Ausfälle bzw. Spannungsabfälle?	OFF2
F0004 Umrichter-Übertemperatur	➤ Unzureichende Belüftung ➤ Umgebungstemperatur ist zu hoch.	Bitte überprüfen Sie: 1. Dreht sich der Ventilator, wenn der Umrichter in Betrieb ist? 2. Pulsfrequenz auf Werkseinstellung? Gegebenenfalls zurücksetzen. 3. Liegt die Umgebungstemperatur innerhalb der zulässigen Grenzen? r0949 = 1: Gleichrichter-Übertemperatur r0949 = 2: Zulässige Umgebungstemperatur r0949 = 3: Übertemperatur Elektronik-Box	OFF2

Fehler	Ursache	Diagnose & Beseitigung	Reaktion
F0005 Umrichter I²T	➤ Umrichter überlastet. ➤ Lastspiel zu hoch. ➤ Die Motorleistung (P0307) ist größer als die des Umrichters (P0206).	Bitte überprüfen Sie: 1. Liegt das Lastspiel innerhalb der zulässigen Grenzen? 2. Entspricht die Motorleistung (P0307) der Leistung des Umrichters (P0206)?	OFF2
F0011 Motor-Übertemperatur	Motor überlastet	Bitte überprüfen Sie: 1. Lastzyklus korrekt? 2. Nenn-Motor-Übertemperaturen (P0626 - P0628) korrekt? 3. Stimmt Alarmschwelle für Motortemperatur (P0604)?	OFF1
F0012 Kein Umrichter-Temperatur-signal	Drahtbruch des Umrichter-Temperatur-Sensors (Kühlkörper)		OFF2
F0015 Kein Motor-Temperatur-signal	Kurzschluss oder offener Stromkreis des Motortemperaturfühlers. Wird Signalverlust festgestellt, schaltet die Temperaturüberwachung um, auf Überwachung mit thermischem Motormodell.		OFF2
F0020 Netzphase fehlt	Fehler erscheint wenn eine der drei Eingangsphasen fehlt, die Pulse freigegeben sind und Last ansteht	Bitte überprüfen Sie: Sind die Leistungsanschlüsse ok?	OFF2
F0021 Erdschluss	Fehler tritt auf, wenn die Summe der Phasenströme größer ist als 5 % des Umrichternennstroms. HINWEIS - Bauform D bis F Dieser Fehler tritt nur bei Wechselrichtern mit 3 Stromgebern auf.		OFF2
F0022 Powerstack-Fehler	Dieser Fehler (r0947 = 22 und r0949 = 1) tritt auf bei: (1) Überstrom im Zwischenkreis = Kurzschluß im IGBT (2) Kurzschluß des Bremschoppers (3) Erdschluß (4) I/O Board nicht korrekt gesteckt ➤ Bauform A bis C (1),(2),(3),(4) ➤ Bauform D bis E (1),(2),(4) ➤ Bauform F (1),(2) Da alle diese Fehler einem Signal im Leistungsteil zugeordnet werden, ist es nicht möglich zu bestimmen, welcher Fehler tatsächlich aufgetreten ist. ➤ Fehler UCE-Spannung Kurzschluss am Ausgang oder defekt im Leistungsteil (r0947 = 22 und r0949 = 12, 13 oder 14). ➤ I2C-Bus Lesefehler (r0947 = 22 und r0949 = 21)	Prüfen Sie, ob das I/O Board richtig gesteckt ist.	OFF2
F0023 Ausgangsfehler	Eine Ausgangsphase ist nicht richtig angeschlossen.		OFF2

Fehler	Ursache	Diagnose & Beseitigung	Reaktion
F0024 Gleichrichter- Temperatur zu hoch	➤ Kühlung unzureichend ➤ Ventilator dreht nicht ➤ Umgebungstemperatur ist zu hoch.	Bitte überprüfen Sie: 1. Dreht sich der Ventilator, wenn der Umrichter eingeschaltet ist? 2. Pulsfrequenz auf Werkseinstellung? Gegebenenfalls zurücksetzen. 3. Liegt die Umgebungstemperatur innerhalb der zulässigen Grenzen?	OFF2
F0035 Wiederaufbau nach n	Wiederaufbaufehler nach n Versuchen siehe P1211		OFF2
F0040 Fehler bei automatischer Kalibrierung			OFF2

Fehler	Ursache	Diagnose & Beseitigung	Reaktion
F0041 Ausfall Motordaten- Identifizierung	Motordaten-Identifizierung fehlgeschlagen. Alarmwert = 0: Last fehlt. Alarmwert = 1: Stromgrenzwert während der Identifizierung erreicht. Alarmwert = 2: Identifizierter Ständerwiderstand kleiner als 0.1% oder größer als 100%. Alarmwert = 3: Identifizierter Läuferwiderstand kleiner als 0.1% oder größer als 100%. Alarmwert = 4: Identifizierte Ständerreaktanz kleiner als 50% oder größer als 500% Alarmwert = 5: Identifizierte Hauptreaktanz kleiner als 50% oder größer als 500% Alarmwert = 6: Identifizierte Läufer-Zeitkonstante kleiner als 10ms oder größer als 5 s Alarmwert = 7: Identifizierte Gesamt-Streu-reaktanz kleiner als 5% oder größer als 50% Alarmwert = 8: Identifizierte Ständer-Streu-reaktanz kleiner als 25% oder größer als 250% Alarmwert = 9: Identifizierte Läufer-Streu-reaktanz kleiner als 25% oder größer als 250% Alarmwert = 20: Identifizierte IGBT Ansprechspannung kleiner als 0.5 oder größer als 10 V Alarmwert = 30: Stromregler bei Spannungsgrenzwert Alarmwert = 40: Identifizierter Datensatz inkonsistent; mindestens eine Identifizierung fehlgeschlagen Prozentwerte basieren auf der Impedanz $Z_b = V_{mot,nenn} / \sqrt{3} / I_{mot,nenn}$	Bitte überprüfen Sie: 0: Ist der Motor am Umrichter angeschlossen? 1-40: sind die Motordaten in P0304-P0311 korrekt? Wie muss der Motor angeschlossen werden (Stern, Dreieck)?	OFF2
F0042 Fehler bei Optimierung des Drehzahlreglers	Automatische Datenidentifizierung fehlgeschlagen. Alarmwert = 0: Zeitscheibenüberlauf bei Warten auf stabile Drehzahl Alarmwert = 1: keine passenden Werte beim Lesen		OFF2

Fehler	Ursache	Diagnose & Beseitigung	Reaktion
F0051 Parameter EEPROM-Fehler	Lese- oder Schreibvorgang während des Speicherns von Parametern ins EEPROM fehlgeschlagen.	1. Rücksetzen auf Werkseinstellung und danach neu parametrieren 2. Gegebenenfalls Antrieb wechseln	OFF2
F0052 Power stack-Fehler	Lesefehler bei den Leistungsdaten oder ungültige Leistungsteildaten.	Antrieb wechseln	OFF2
F0053 E/A EEPROM-Fehler	Fehler bei E/A EEPROM-Lesevorgang oder ungültige Daten.	1. Daten überprüfen 2. I/O Board austauschen	OFF2
F0054 Falsches I/O Board	➤ Falsches I/O Board gesteckt. ➤ Keine ID des I/O Board gefunden, keine Daten.	1. Daten überprüfen 2. I/O Board austauschen	OFF2
F0060 Asic-Zeitscheibenüberlauf	Interner Kommunikationsausfall	1. Wenn Fehler weiterhin auftritt, Umrichter auswechseln. 2. Mit Kundendienst Kontakt aufnehmen!	OFF2
F0070 CB-Sollwertfehler	Keine Sollwerte vom Kommunikationsbus während der Telegramm-Ausfallzeit.	Kommunikationsbaugruppe (CB) und Kommunikationspartner prüfen.	OFF2
F0071 USS(BOP-Link)-Sollwertfehler	Keine Sollwerte von USS während Telegramm-Aus-Zeit	USS-Master prüfen	OFF2
F0072 USS(COMM-Link)-Sollwertfehler	Keine Sollwerte von USS während Telegramm-Aus-Zeit	USS-Master prüfen	OFF2
F0080 Verlust des ADC-Eingangssignals	➤ Drahtbruch ➤ Signal ausserhalb der Grenzwerte		OFF2
F0085 Externer Fehler	Externer Fehler durch Befehlseingabe über Klemmen.	Klemmeneingabe für Fehlerauslösung sperren.	OFF2
F0090 Signalverlust Geber	Signal vom Geber verloren	Bitte überprüfen Sie: 1. Ist ein Encoder eingebaut? Wenn kein Geber eingebaut ist, setzen Sie P0400 = 0 und wählen Betriebsart Geberlose Vektorregelung (P1300 = 20 oder 22) 2. Die Verbindungen zwischen Geber und Umrichter 3. Ist der Geber fehlerhaft? (wählen Sie P1300 = 0, Betrieb mit Festschrittzahl, überprüfen Sie das Gebersignal in P0066) Erhöhen Sie Geber-Signalschwelle in P0492	OFF2
F0101 Stack Überlauf	Softwarefehler bzw. Prozessorausfall	Selbsttestroutinen durchführen	OFF2
F0221 PID-Rückkopplung unterhalb Mindestwert	PID-Rückkopplung unterhalb Mindestwert P2268.	1. Wert von P2268 ändern. 2. Rückkopplungsverstärkung einstellen.	OFF2
F0222 PID-Rückkopplung über Maximalwert	PID-Rückkopplung über Maximalwert P2267.	1. Wert von P2267 ändern. 2. Rückkopplungsverstärkung einstellen.	OFF2

Fehler	Ursache	Diagnose & Beseitigung	Reaktion
F0450 Ausfall BIST-Tests	Störwert: 1 Selbsttest für Teile des Leistungsteils fehlgeschlagen 2 Selbsttest für Teile der Regelungsbaugruppe fehlgeschlagen 4 Einige Funktionstests sind fehlgeschlagen 16 Ausfall des internen RAM bei Einschalt-Test	1. Der Antrieb ist funktionsfähig, aber einige Funktionen werden nicht korrekt ausgeführt. 2. Ersetzen Sie den Antrieb	OFF2
F0452 Lastmoment-Fehler erkannt	Lastbedingungen am Motor deuten auf Lastmoment-Fehler oder mechanischen Fehler hin	Bitte überprüfen Sie: 1. Keine Bremsung, Ausfall oder Zerstörung des Antriebsstranges 2. Wenn Sie einen externen Geber einsetzen, überprüfen Sie bitte folgende Parametereinstellungen: ➤ P0409 (Pulse/min bei Nenndrehzahl). ➤ P2191 (Lastmoment-Fehler - Drehzahltoleranz). ➤ P2192 (Verzögerungszeit Lastmomentüberwachung) 3. Wenn Sie mit einem Drehzahlbereich arbeiten, überprüfen Sie bitte: ➤ P2182 (Lastmomentüberw. F1) ➤ P2183 (Lastmomentüberw. F1f2) ➤ P2184 (Lastmomentüberw. F1f3) ➤ P2185 (obere Drehmomentschwelle 1) ➤ P2186 (untere Drehmomentschwelle 1) ➤ P2187 (obere Drehmomentschwelle 2) ➤ P2188 (untere Drehmomentschwelle 2) ➤ P2189 (obere Drehmomentschwelle 3) ➤ P2190 (untere Drehmomentschwelle 3) ➤ P2192 (Verzögerungszeit Lastmomentüberwachung) 4. Gegebenenfalls Antriebsstrang schmieren.	OFF2

6.4 Alarmmeldungen

Alarm	Ursache	Diagnose & Beseitigung
A0501 Stromgrenzwert	➤ Motorleistung entspricht nicht der Leistung des Umrichters ➤ Motorkabel sind zu lang ➤ Erdschluss	Bitte überprüfen Sie: 1. Entspricht die Motorleistung (P0307) der Leistung des Umrichters (P0206)? 2. Sind die Grenzwerte für die Kabellängen eingehalten? 3. Liegt ein Kurz- bzw. Erdschluss bei Motorkabel oder Motor vor? 4. Entsprechen die Motorparameter denen des eingesetzten Motors? 5. Ständerwiderstandswert (P0350) korrekt? 6. Ist der Motor überlastet oder die Rotation behindert? ➤ Hochlaufzeit erhöhen. ➤ Verstärkung reduzieren
A0502 Überspannungsgrenzwert	Der Überspannungsgrenzwert ist erreicht. Dieser Alarm kann während des Herunterfahrens erscheinen, wenn der Gleichstromzwischenkreis deaktiviert ist (P1240 = 0).	Wird dieser Alarm ständig angezeigt, überprüfen Sie die Eingangsspannung des Umrichters.
A0503 Unterspannungsgrenzwert	Stromversorgung ist ausgefallen. Stromversorgung (P0210) und folglich auch die Zwischenkreisspannung (r0026) unterhalb des definierten Grenzwertes (P2172).	Netzspannung überprüfen (P0210).
A0504 Umrichter-Übertemperatur	Alarmschwelle der Umrichter-Kühlkörper-Temperatur (P0614) wurde überschritten; dies führt zur Reduzierung der Pulsfrequenz und/oder der Ausgangsfrequenz (abhängig von Parametrierung in (P0610)).	Bitte überprüfen Sie: 1. Liegt die Umgebungstemperatur innerhalb der zulässigen Grenzen? 2. Liegt die Last und das Lastspiel innerhalb der zulässigen Grenzen?
A0505 Umrichter I^2T	Alarmgrenze überschritten. Stromzufuhr wird reduziert falls parametrierung (P0610 = 1).	Überprüfen Sie, ob das Lastspiel innerhalb der zulässigen Grenzen liegt.
A0506 Umrichterr-Lastspiel	Unterschied zwischen Temperatur an Kühlkörper und IGBT überschreitet die Alarmgrenzwerte.	Stellen Sie sicher, dass Lastspiel und Laststoß innerhalb der zulässigen Grenzen liegen.
A0511 Motor-Übertemperatur I^2T	➤ Motor überlastet. ➤ Lastspiel zu hoch.	Überprüfen Sie unabhängig von der Art der Temperaturüberwachung: 1. P0604 Alarmschwelle Motorübertemperatur 2. P0625 Motor-Umgebungstemperatur 3. Wenn P0601 = 0 oder 1, überprüfen Sie bitte: ➤ Sind die Motordaten korrekt (Typenschild)?, wenn nicht Schnellinbetriebnahme durchführen ➤ Exakte Temperaturwerte durch Motor-Identifikation (P1910=1). ➤ Stimmt das Motorgewicht (P0344)? ➤ Über P0626, P0627, P0628 kann die zulässige Übertemperatur geändert werden, falls der Motor kein Siemens Standard-Motor ist. 4. Wenn P0601 = 2, überprüfen Sie bitte: ➤ Ist die in r0035 angezeigte Temperatur plausibel? ➤ Ist ein KTY84 Temperaturfühler eingestzt? (andere werden nicht unterstützt).

Alarm	Ursache	Diagnose & Beseitigung
A0512 Verlust des Motor-Temperatur-Signals	Drahtbruch zum Motortemperaturgeber. Wird ein Drahtbruch entdeckt, schaltet die Temperaturüberwachung auf Überwachung mit thermischem Modell des Motors.	
A0520 Gleichrichter-Übertemperatur	Alarmschwelle des Gleichrichter-kühlkörpers überschritten.	Bitte überprüfen Sie: 1. Liegt die Umgebungstemperatur im zulässigen Bereich? 2. Liegen Last und Lastspiel im zulässigen Bereich? 3. Dreht der Ventilator wenn der Umrichter in Betrieb ist?
A0521 Umgebungstemperatur zu hoch	Alarmschwelle der zulässigen Umgebungstemperatur überschritten.	Bitte überprüfen Sie: 1. Liegt die Umgebungstemperatur im zulässigen Bereich? 2. Dreht der Ventilator wenn der Umrichter in Betrieb ist? 3. Ist die Luftzufuhr zum Ventilator behindert?
A0522 I2C lesen Zeitüberschreitung	Der zyklische Zugriff auf UCE-Werte und Leistungsteil-Daten über i2c-Bus ist gestört.	
A0523 Ausgangsfehler	Eine Ausgangsleitung ist nicht angeschlossen.	Alarm kann ausgeblendet werden.
A0535 Bremswiderstand heiss		
A0541 Motordaten-Identifizierung aktiv	Motordaten-Identifizierung (P1910) ausgewählt bzw. läuft	
A0542 Optimierung Drehzahlregler läuft	Optimierung Drehzahlregler (P1960) ist angewählt oder gerade aktiv.	
A0590 Warnung Keine Signale vom Drehzahlgeber	Keine Drehzahlgebersignale; Umrichter hat auf geberlose Vektorregelung umgeschaltet.	Stoppen Sie den Umrichter und 1. überprüfen Sie den Drehzahlgeber, ist kein Geber eingesetzt, setzen Sie P0400 = 0 und wählen Betriebsart geberlose Vektorregelung (P1300 = 20 oder 22) 2.überprüfen Sie die Geberanschlüsse 3.überprüfen Sie ob der Geber korrekt arbeitet (setzen Sie P1300 = 0 und fahren mit Fstdrehzahl, überprüfen Sie das Gebersignal in P0066 4. Erhöhen Sie zulässige Drehzahlabweichung in P0492
A0600 RTOS-Datenverlustwarnung		
A0700 CB-Warnung 1	CB-(Kommunikationsbaugruppe)-spezifisch	Siehe CB-Benutzerhandbuch
A0701 CB-Warnung 2	CB-(Kommunikationsbaugruppe)-spezifisch	Siehe CB-Benutzerhandbuch
A0702 CB-Warnung 3	CB-(Kommunikationsbaugruppe)-spezifisch	Siehe CB-Benutzerhandbuch
A0703 CB-Warnung 4	CB-(Kommunikationsbaugruppe)-spezifisch	Siehe CB-Benutzerhandbuch
A0704 CB-Warnung 5	CB-(Kommunikationsbaugruppe)-spezifisch	Siehe CB-Benutzerhandbuch
A0705 CB-Warnung 6	CB-(Kommunikationsbaugruppe)-spezifisch	Siehe CB-Benutzerhandbuch
A0706 CB-Warnung 7	CB-(Kommunikationsbaugruppe)-spezifisch	Siehe CB-Benutzerhandbuch

Alarm	Ursache	Diagnose & Beseitigung
A0707 CB-Warnung 8	CB-(Kommunikationsbaugruppe)-spezifisch	Siehe CB-Benutzerhandbuch
A0708 CB-Warnung 9	CB-(Kommunikationsbaugruppe)-spezifisch	Siehe CB-Benutzerhandbuch
A0709 CB-Warnung 10	CB-(Kommunikationsbaugruppe)-spezifisch	Siehe CB-Benutzerhandbuch
A0710 CB-Kommunikationsfehler	Verlust der Kommunikation mit der CB (Kommunikationsbaugruppe)	Überprüfen Sie die CB-Hardware
A0711 CB-Konfigurationsfehler	CB (Kommunikationsbaugruppe) meldet einen Konfigurationsfehler.	Überprüfen Sie die CB-Parameter
A0910 Vdc-max-Regler abgeschaltet	Vdc max Regler wurde deaktiviert, da er nicht in der Lage ist, die Zwischenkreisspannung (r0026) innerhalb der Grenzwerte zu halten (P2172). Tritt auf, ➤ wenn die Netzspannung (P0210) permanent zu hoch ist. ➤ wenn der Motor von einer Wirklast angetrieben wird, die dazu führt, dass der Motor in den Rückspeisebetrieb übergeht. ➤ während des Herunterfahrens bei sehr hohen Lastmomenten	Bitte überprüfen Sie: 1. Liegt die Eingangsspannung (P0756) innerhalb des zulässigen Bereich? 2. Liegen Lastspiel und Lastgrenzen innerhalb der zulässigen Grenzen?
A0911 Vdc-max-Regler aktiv	Vdc max Regler ist aktiv; die Rücklaufzeiten werden so automatisch erhöht, um die Zwischenkreisspannung (r0026) innerhalb der Grenzwerte zu halten (P2172).	
A0912 Vdc-min-Regler aktiv	Vdc min Regler wird aktiviert, wenn Zwischenkreisspannung (r0026) unter den Mindestwert fällt (P2172). ➤ Die kinetische Energie des Motors wird dazu verwendet, die Zwischenkreisspannung zu puffern und somit den Antrieb zu verlangsamen. ➤ Kurzfristige Netzausfälle führen daher nicht mehr automatisch zu einer Unterspannungsabschaltung.	

Alarm	Ursache	Diagnose & Beseitigung
A0920 ADC-Parameter nicht richtig gesetzt.	ADC-Parameter sollten nicht auf identische Werte gesetzt werden, da dies zu unlogischen Resultaten führen würde. ➤ Index 0: Parametereinstellungen für Ausgang identisch. ➤ Index 1: Parametereinstellungen für Eingang identisch. ➤ Index 2: Parametereinstellungen für Eingang entsprechen nicht dem ADC-Typ.	
A0921 DAC-Parameter nicht richtig gesetzt.	DAC-Parameter sollten nicht auf identische Werte eingestellt werden, da dies zu unlogischen Resultaten führen würde. ➤ Index 0: Parametereinstellungen für Ausgang identisch. ➤ Index 1: Parametereinstellungen für Eingang identisch. ➤ Index 2: Parametereinstellungen für Ausgang entsprechen nicht DAC-Typ.	
A0922 Keine Last am Umrichter	Am Umrichter liegt keine Last an. Einige Funktionen könnten daher anders ablaufen als unter normalen Lastbedingungen.	
A0923 Sowohl JOG links als auch JOG rechts sind angefordert	Sowohl JOG rechts und JOG links (P1055/P1056) sind angefordert worden. Damit wird die HLG-Ausgangsfrequenz auf dem aktuellen Wert eingefroren.	
A0952 Lastfehler erkannt	Lastbedingungen am Motor deuten auf Lastfehler oder mechanischen Fehler hin.	Bitte überprüfen Sie: 1. Keine Bremsung, Ausfall oder Zerstörung des Antriebsstranges 2. Wenn Sie einen externen Geber einsetzen, überprüfen Sie bitte folgende Parametereinstellungen: ➤ P0409 (Pulse/min bei Nenndrehzahl). ➤ P2191 (Lastmoment-Fehler -Drehzahltoleranz). ➤ P2192 (Verzögerungszeit Lastmomentüberwachung) 3. Wenn Sie mit einem Drehzahlbereich arbeiten, überprüfen Sie bitte: ➤ P2182 (Lastmomentüberw. F1) ➤ P2183 (Lastmomentüberw. F1f2) ➤ P2184 (Lastmomentüberw. F1f3) ➤ P2185 (obere Drehmomentschwelle 1) ➤ P2186 (untere Drehmomentschwelle 1) ➤ P2187 (obere Drehmomentschwelle 2) ➤ P2188 (untere Drehmomentschwelle 2) ➤ P2189 (obere Drehmomentschwelle 3) ➤ P2190 (untere Drehmomentschwelle 3) ➤ P2192 (Verzögerungszeit Lastmomentüberwachung) 4. Gegebenenfalls Antriebsstrang schmieren.
A0936 PID Autotuning aktiv	PID Autotuning (P2350) ist angewählt oder läuft gerade.	

7 Technische Daten

Dieses Kapitel enthält:

- Tabelle 7-1 enthält die allgemeinen technischen Daten der MICROMASTER 440-Umrichter
- Tabelle 7-2 enthält die Leitungsquerschnitte und Klemmenanzugsmomente
- Tabelle 7-3 enthält Werte für die Stromreduzierung in Abhängigkeit von der Pulsfrequenz
- Tabelle 7-4 enthält in verschiedenen Tabellen eine Übersicht der spezifischen technischen Daten der einzelnen MICROMASTER 440-Umrichter

Tabelle 7-1 MICROMASTER 440 Leistungsdaten

Merkmal		Daten
Netzspannung und Leistungsbereiche		1 AC 200 bis 240 V $\pm$ 10 % CT: 0,12 kW – 3,0 kW (0,16 hp – 4,0 hp) 3 AC 200 bis 240 V $\pm$ 10 % CT: 0,12 kW – 45,0 kW (0,16 hp – 60,0 hp) VT: 5,50 kW – 45,0 kW (7,50 hp – 60,0 hp) 3 AC 380 bis 480 V $\pm$ 10 % CT: 0,37 kW – 200 kW (0,50 hp – 268 hp) VT: 7,50 kW – 250 kW (10,0 hp – 335 hp) 3 AC 500 bis 600 V $\pm$ 10 % CT: 0,75 kW – 75,0 kW (1,00 hp – 100 hp) VT: 1,50 kW – 90,0 kW (2,00 hp – 120 hp)
Netzfrequenz		47 Hz bis 63 Hz
Ausgangsfrequenz		0 Hz bis 650 Hz
Leistungsfaktor		$\geq 0,7$
Umrichter-Wirkungsgrad		Bauformen A bis F: 96 % bis 97 % Bauformen FX und GX: 97 % bis 98 %
Überlastfähigkeit	Konstantes Drehmoment (CT)	Bauformen A bis F: 1,5 x Bemessungs-Ausgangsstrom (d.h. 150 % Überlastbarkeit) für 60 s, Zykluszeit 300 s und 2 x Bemessungs-Ausgangsstrom (d.h. 200 % Überlastbarkeit) für 3 s, Zykluszeit 300 s Bauformen FX und GX: 1,36 x Bemessungs-Ausgangsstrom (d.h. 136 % Überlastbarkeit) für 57 s, Zykluszeit 300 s und 1,6 x Bemessungs-Ausgangsstrom (d.h. 160 % Überlastbarkeit) für 3 s, Zykluszeit 300 s
	Variables Drehmoment (VT)	Bauformen A bis F: 1,1 x Bemessungs-Ausgangsstrom (d.h. 110 % Überlastbarkeit) für 60 s, Zykluszeit 300 s und 1,4 x Bemessungs-Ausgangsstrom (d.h. 140 % Überlastbarkeit) für 3 s, Zykluszeit 300 s Bauformen FX und GX: 1,1 x Bemessungs-Ausgangsstrom (d.h. 110 % Überlastbarkeit) für 59 s, Zykluszeit 300 s und 1,5 x Bemessungs-Ausgangsstrom (d.h. 150 % Überlastbarkeit) für 1 s, Zykluszeit 300 s
Vorladestrom		nicht höher als Bemessungseingangsstrom
Regelungsverfahren		Lineare U/f-Steuerung; Lineare U/f-Steuerung mit Flussstromregelung (FCC); Parabolische U/f-Steuerung; Mehrpunkt-U/f-Steuerung; U/f-Steuerung für Textilanwendungen; U/f-Steuerung mit FCC für Textilanwendungen; U/f-Steuerung mit unabhängigem Spannungssollwert; Geberlose Vektorregelung; Geberlose Vektordrehmomentregelung, Drehzahlregelung mit Geber, Drehmomentregelung mit Geber
Pulsfrequenz		Bauformen A bis C: 1/3AC 200 V bis 5,5 kW (Standard 16 kHz) Bauformen A bis F: übrige Leistungen und Spannungen 2 kHz bis 16 kHz (2-kHz-Schritte) (Standard 4 kHz) Leistungsreduzierung siehe Tabelle 7-3 Bauformen FX und GX: 2 kHz bis 8 kHz (2 kHz-Schritte), (Standard 2 kHz (VT), 4 kHz (CT)) Leistungsreduzierung siehe Tabelle 7-3
Festfrequenzen		15, parametrierbar
Ausblendbare Frequenzbereiche		4, parametrierbar
Sollwertauflösung		0,01 Hz digital, 0,01 Hz seriell, 10 Bit analog (Motorpotenziometer 0,1 Hz (0,1 % im PID-Modus))
Digitaleingänge		6, parametrierbar (potenzialfrei), umschaltbar high-aktiv/low-aktiv (PNP/NPN)
Analogeingänge		2, parametrierbar, beide als 7. und 8. Digitaleingänge nutzbar 0 V bis 10 V, 0 mA bis 20 mA und –10 V bis +10 V (AIN1) 0 V bis 10 V und 0 mA bis 20 mA (AIN2)
Relaisausgang		3, parametrierbar DC 30 V/5 A (ohmsche Last), AC 250 V/2 A (induktive Last)
Analogausgang		2, parametrierbar (0 mA bis 20 mA)
serielle Schnittstelle		RS-485, Option RS-232

Merkmal	Daten
Elektromagnetische Verträglichkeit	Bauformen A bis C: als Zubehör EMV-Filter nach EN 55 011, Klasse A oder Klasse B erhältlich Bauformen A bis F: Umrichter mit integriertem Filter Klasse A erhältlich Bauformen FX und GX: Mit EMV-Filter (als Zubehör lieferbar) werden die Grenzwerte der EN 55011, Klasse A für leitungsgebundene Störaussendung erfüllt (Netzkommutierungs-drossel erforderlich)
Bremsung	Gleichstrom-Bremsung, Compound-Bremsung, Dynamisches Bremsen Bauformen A bis F mit integriertem Chopper Bauformen FX und GX mit externer Bremsseinheit
Schutzart	IP20
Betriebstemperatur	Bauformen A bis F: -10 °C bis +50 °C (14 °F bis 122 °F) (CT) -10 °C bis +40 °C (14 °F bis 104 °F) (VT) mit Leistungsreduzierung, siehe Bild 2-2 Bauformen FX und GX: 0 °C bis +40 °C (32 °F bis 104 °F), bis 55 °C (131 °F) mit Leistungsreduzierung, siehe Bild 2-2
Lagertemperatur	-40 °C bis +70 °C (-40 °F bis 158 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit	< 95 % (Betauung nicht zulässig)
Aufstellungshöhe	Bauformen A bis F: bis 1000 m über NN ohne Leistungsreduzierung Bauformen FX und GX: bis 2000 m über NN ohne Leistungsreduzierung
Schutzfunktionen für	Unterspannung, Überspannung, Überlast, Erdschluss, Kurzschluss, Kipp-schutz, Motorblockierschutz, Motorüber Temperatur, Umrichterüber Temperatur, Parameterverriegelung
Normen	Bauformen A bis F: UL, cUL, CE, C-tick Bauformen FX und GX: UL(in Vorbereitung), cUL (in Vorbereitung), CE
CE-Zeichen	Gemäß Niederspannungs-Richtlinie 73/23/EWG und gefilterte Ausführungen auch EMV-Richtlinie 89/336/EWG

Tabelle 7-2 Anzugsdrehmomente für Leistungsanschlüsse

Bauformen A bis F

Bauform		A	B	C	D	E	F
Anzugsmoment	[Nm]	1,1	1,5	2,25	10 (max)	10 (max)	50
	[lbf.in]	10	13,3	20	87 (max)	87 (max)	435

Bauformen FX und GX

Bauform		FX	GX
Anzugsmoment	[Nm]	50	50
	[lbf.in]	435	435
Rohrkabelschuh nach DIN 46235	mm	10	10
Max. Leitungsquerschnitt	[mm ²]	1 x 185 oder 2 x 120	2 x 240
	[AWG] bzw. [kcmil]	1 x 350 oder 2 x 4/0	2 x 400

Tabelle 7-3 Stromreduzierung in Abhängigkeit von der Pulsfrequenz

Netzspannung	Leistung [kW]	Bemessungs-Ausgangsstrom in A bei einer Pulsfrequenz von						
		4 kHz	6 kHz	8 kHz	10 kHz	12 kHz	14 kHz	16 kHz
1/3 AC 200 V	0,12 bis 5,5	Voreinstellung 16 kHz → keine Stromreduzierung erforderlich						
	7,5	28,0	26,6	25,2	22,4	19,6	16,8	14,0
	11	42,0	37,8	33,6	29,4	25,2	21,0	16,8
	15	54,0	48,6	43,2	37,8	32,4	27,0	21,6
	18,5	68,0	64,6	61,2	54,4	47,6	40,8	34,0
	22	80,0	72,0	64,0	56,0	48,0	40,0	32,0
	30	104,0	91,0	78,0	70,2	62,4	57,2	52,0
	37	130,0	113,8	97,5	87,8	78,0	71,5	65,0
	45	154,0	134,8	115,5	104,0	92,4	84,7	77,0
3 AC 400 V	0,37	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2	1,0
	0,55	1,7	1,7	1,7	1,6	1,5	1,4	1,2
	0,75	2,2	2,2	2,2	2,0	1,8	1,5	1,3
	1,1	3,1	2,9	2,8	2,5	2,2	1,9	1,6
	1,5	4,1	3,7	3,3	2,9	2,5	2,1	1,6
	2,2	5,9	5,6	5,3	4,7	4,1	3,5	3,0
	3,0	7,7	6,9	6,2	5,4	4,6	3,9	3,1
	4,0	10,2	9,2	8,2	7,1	6,1	5,1	4,1
	5,5	13,2	11,9	10,6	9,2	7,9	6,6	5,3
	7,5	19,0	18,1	17,1	15,2	13,3	11,4	9,5
	11,0	26,0	23,4	20,8	18,2	15,6	13,0	10,4
	15,0	32,0	30,4	28,8	25,6	22,4	19,2	16,0
	18,5	38,0	34,2	30,4	26,6	22,8	19,0	15,2
	22	45,0	40,5	36,0	31,5	27,0	22,5	18,0
	30	62,0	58,9	55,8	49,6	43,4	37,2	31,0
	37	75,0	67,5	60,0	52,5	45,0	37,5	30,0
	45	90,0	76,5	63,0	51,8	40,5	33,8	27,0
	55	110,0	93,5	77,0	63,3	49,5	41,3	33,0
	75	145,0	112,4	79,8	68,9	58,0	50,8	43,5
	90	178,0	131,5	101,1	–	–	–	–
	110	205,0	151,4	116,5	–	–	–	–
	132	250,0	184,7	142,1	–	–	–	–
	160	302,0	223,1	171,6	–	–	–	–
	200	370,0	273,3	210,2	–	–	–	–
3 AC 500 V	0,75	1,4	1,2	1,0	0,8	0,7	0,6	0,6
	1,5	2,7	2,2	1,6	1,4	1,1	0,9	0,8
	2,2	3,9	2,9	2,0	1,6	1,2	1,0	0,8
	4,0	6,1	4,6	3,1	2,4	1,8	1,5	1,2
	5,5	9,0	6,8	4,5	3,6	2,7	2,3	1,8
	7,5	11,0	8,8	6,6	5,5	4,4	3,9	3,3
	11,0	17,0	12,8	8,5	6,8	5,1	4,3	3,4
	15,0	22,0	17,6	13,2	11,0	8,8	7,7	6,6
	18,5	27,0	20,3	13,5	10,8	8,1	6,8	5,4
	22	32,0	24,0	16,0	12,8	9,6	8,0	6,4
	30	41,0	32,8	24,6	20,5	16,4	14,4	12,3
	37	52,0	39,0	26,0	20,8	15,6	13,0	10,4
	45	62,0	52,7	43,4	40,3	37,2	32,6	27,9
	55	77,0	67,4	57,8	52,0	46,2	42,4	38,5
	75	99,0	84,2	69,3	64,4	59,4	52,0	44,6

Tabelle 7-4 Technische Daten des MICROMASTER 440

Damit die Anlage UL-konform ist, müssen SITOR-Sicherungen mit dem entsprechenden Bemessungsstrom verwendet werden.

Eingangsspannungsbereich 1 AC 200 V – 240 V, $\pm 10\%$
(mit integriertem Filter der Klasse A)

Bestell-Nr.	6SE6440-	2AB11 -2AA1	2AB12 -5AA1	2AB13 -7AA1	2AB15 -5AA1	2AB17 -5AA1	2AB21 -1BA1	2AB21 -5BA1	2AB22 -2BA1	2AB23 -0CA1
Motornennleistung	[kW] [hp]	0,12 0,16	0,25 0,33	0,37 0,5	0,55 0,75	0,75 1,0	1,1 1,5	1,5 2,0	2,2 3,0	3,0 4,0
Ausgangsleistung	[kVA]	0,4	0,7	1,0	1,3	1,7	2,4	3,2	4,6	6,0
Max. Ausgangsstrom	[A]	0,9	1,7	2,3	3,0	3,9	5,5	7,4	10,4	13,6
Eingangsstrom	[A]	1,4	2,7	3,7	5,0	6,6	9,6	13,0	17,6	23,7
Empfohlene Sicherung	[A]	10	10	10	16	16	20	20	25	32
		3NA3803	3NA3803	3NA3803	3NA3805	3NA3805	3NA3807	3NA3807	3NA3810	3NA3812
Sicherung für UL vorgeschrieben	[A]	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Eingangskabel, min.	[mm ²] [awg]	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,5 15	2,5 13	4,0 11
Eingangskabel, max.	[mm ²] [awg]	2,5 13	2,5 13	2,5 13	2,5 13	2,5 13	6,0 9	6,0 9	6,0 9	10,0 7
Ausgangskabel, min.	[mm ²] [awg]	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,5 15
Ausgangskabel, max.	[mm ²] [awg]	2,5 13	2,5 13	2,5 13	2,5 13	2,5 13	6,0 9	6,0 9	6,0 9	10,0 7
Gewicht	[kg] [lbs]	1,3 2,9	1,3 2,9	1,3 2,9	1,3 2,9	1,3 2,9	3,4 7,5	3,4 7,5	3,4 7,5	5,7 12,5
Abmessungen	B [mm]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	149,0	149,0	149,0	185,0
	H [mm]	173,0	173,0	173,0	173,0	173,0	202,0	202,0	202,0	245,0
	T [mm]	149,0	149,0	149,0	149,0	149,0	172,0	172,0	172,0	195,0
	B [Zoll]	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	5,87	5,87	5,87	7,28
	H [Zoll]	6,81	6,81	6,81	6,81	6,81	7,95	7,95	7,95	9,65
	T [Zoll]	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	6,77	6,77	6,77	7,68

* Der Einsatz im amerikanischen Raum erfordert UL-gelistete Sicherungen
(z. B. Class NON von Bussmann)

Eingangsspannungsbereich 3 AC 200 V – 240 V, $\pm 10\%$
(mit integriertem Filter der Klasse A)

Bestell-Nr.	6SE6440-	2AC23-0CA1	2AC24-0CA1	2AC25-5CA1
Motornennleistung	[kW]	3,0	4,0	5,5
	[hp]	4,0	5,0	7,5
Ausgangsleistung	[kVA]	6,0	7,7	9,6
CT-Ausgangsstrom max.	[A]	13,6	17,5	22,0
CT Eingangsstrom	[A]	10,5	13,1	17,5
VT Eingangsstrom	[A]	10,5	17,6	26,5
VT-Ausgangsstrom max.	[A]	13,6	22,0	28,0
Empfohlene Sicherung	[A]	20	25	35
		3NA3807	3NA3810	3NA3814
Sicherung für UL vorgeschrieben	[A]	*	*	*
Eingangskabel, min.	[mm ²]	1,0	2,5	4,0
	[awg]	17,0	13,0	11,0
Eingangskabel, max.	[mm ²]	10,0	10,0	10,0
	[awg]	7,0	7,0	7,0
Ausgangskabel, min.	[mm ²]	1,5	4,0	4,0
	[awg]	15,0	11,0	11,0
Ausgangskabel, max.	[mm ²]	10,0	10,0	10,0
	[awg]	7,0	7,0	7,0
Gewicht	[kg]	5,7	5,7	5,7
	[lbs]	12,5	12,5	12,5
Abmessungen	B [mm]	185,0	185,0	185,0
	H [mm]	245,0	245,0	245,0
	T [mm]	195,0	195,0	195,0
	B [Zoll]	7,28	7,28	7,28
	H [Zoll]	9,65	9,65	9,65
	T [Zoll]	7,68	7,68	7,68

* Der Einsatz im amerikanischen Raum erfordert UL-gelistete Sicherungen (z. B. Class NON von Bussmann)

Eingangsspannungsbereich 1 AC 3 AC 200 V – 240 V, ± 10 % (ohne Filter)

Bestell-Nr.	6SE6440-	2UC11 -2AA1	2UC12 -5AA1	2UC13 -7AA1	2UC15 -5AA1	2UC17 -5AA1	2UC21 -1BA1	2UC21 -5BA1	2UC22 -2BA1	2UC23 -0CA1
Motornennleistung	[kW] [hp]	0,12 0,16	0,25 0,33	0,37 0,5	0,55 0,75	0,75 1,0	1,1 1,5	1,5 2,0	2,2 3,0	3,0 4,0
Ausgangsleistung	[kVA]	0,4	0,7	1,0	1,3	1,7	2,4	3,2	4,6	6,0
Max. Ausgangsstrom	[A]	0,9	1,7	2,3	3,0	3,9	5,5	7,4	10,4	13,6
Eingangsstrom, 3 AC	[A]	0,6	1,1	1,6	2,1	2,9	4,1	5,6	7,6	10,5
Eingangsstrom, 1 AC	[A]	1,4	2,7	3,7	5,0	6,6	9,6	13,0	17,6	23,7
Empfohlene Sicherung	[A]	10 3NA3803	10 3NA3803	10 3NA3803	16 3NA3805	16 3NA3805	20 3NA3807	20 3NA3807	25 3NA3810	32 3NA3812
Sicherung für UL vorgeschrieben	[A]	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Eingangskabel, min.	[mm²] [awg]	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,5 15	2,5 13	4,0 11
Eingangskabel, max.	[mm²] [awg]	2,5 13	2,5 13	2,5 13	2,5 13	2,5 13	6,0 9	6,0 9	6,0 9	10,0 7
Ausgangskabel, min.	[mm²] [awg]	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,5 15
Ausgangskabel, max.	[mm²] [awg]	2,5 13	2,5 13	2,5 13	2,5 13	2,5 13	6,0 9	6,0 9	6,0 9	10,0 7
Gewicht	[kg] [lbs]	1,3 2,9	1,3 2,9	1,3 2,9	1,3 2,9	1,3 2,9	3,3 7,3	3,3 7,3	3,3 7,3	5,5 12,1
Abmessungen	B [mm]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	149,0	149,0	149,0	185,0
	H [mm]	173,0	173,0	173,0	173,0	173,0	202,0	202,0	202,0	245,0
	T [mm]	149,0	149,0	149,0	149,0	149,0	172,0	172,0	172,0	195,0
	B [Zoll]	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	5,87	5,87	5,87	7,28
	H [Zoll]	6,81	6,81	6,81	6,81	6,81	7,95	7,95	7,95	9,65
	T [Zoll]	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	6,77	6,77	6,77	7,68

* Der Einsatz im amerikanischen Raum erfordert UL-gelistete Sicherungen
(z. B. Class NON von Bussmann)

Eingangsspannungsbereich 3 AC 200 V – 240 V, $\pm 10\%$ (ohne Filter)

Bestell-Nr.	6SE6440-0CA1	2UC24-5CA1	2UC25-5DA1	2UC27-1DA1	2UC31-5DA1	2UC31-8EA1	2UC32-2EA1	2UC33-0FA1	2UC33-7FA1	2UC34-5FA1
Motornennleistung [kW]	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0
	[hp]	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	60,0
Ausgangsleistung [kVA]	7,7	9,6	12,3	18,4	23,7	29,8	35,1	45,6	57,0	67,5
CT-Ausgangsstrom max. [A]	17,5	22,0	28,0	42,0	54,0	68,0	80,0	104,0	130,0	154,0
CT Eingangsstrom [A]	13,1	17,5	25,3	37,0	48,8	61,0	69,4	94,1	110,6	134,9
VT Eingangsstrom [A]	17,6	26,5	38,4	50,3	61,5	70,8	96,2	114,1	134,9	163,9
VT-Ausgangsstrom max. [A]	22,0	28,0	42,0	54,0	68,0	80,0	104,0	130,0	154,0	178,0
Empfohlene Sicherung [A]	25	35	50	80	80	100	125	160	200	200
	3NA	3810	3814	3820	3824	3824	3830	3032	3836	3140
Sicherung für UL vorgeschrieben [A]			50	80	80	100	125	160	200	200
	3NE	*	*	1817-0	1820-0	1820-0	1021-0	1022-0	1224-0	1225-0
Eingangskabel, min. [mm ²]	2,5	4,0	10,0	16,0	16,0	25,0	25,0	50,0	70,0	70,0
	[awg]	13,0	11,0	7,0	5,0	5,0	3,0	3,0	0,0	-2,0
Eingangskabel, max. [mm ²]	10,0	10,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	150,0	150,0	150,0
	[awg]	7,0	7,0	2,0	2,0	2,0	2,0	-5,0	-5,0	-5,0
Ausgangskabel, min. [mm ²]	4,0	4,0	10,0	16,0	16,0	25,0	25,0	50,0	70,0	95,0
	[awg]	11,0	11,0	7,0	5,0	5,0	3,0	3,0	0,0	-2,0
Ausgangskabel, max. [mm ²]	10,0	10,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	150,0	150,0	150,0
	[awg]	7,0	7,0	2,0	2,0	2,0	2,0	-5,0	-5,0	-5,0
Gewicht [kg]	5,5	5,5	17,0	16,0	16,0	20,0	20,0	55,0	55,0	55,0
	[lbs]	12,1	12,1	37,0	35,0	35,0	44,0	44,0	121,0	121,0
Abmessungen	B [mm]	185,0	185,0	275,0	275,0	275,0	275,0	350,0	350,0	350,0
	H [mm]	245,0	245,0	520,0	520,0	520,0	650,0	650,0	850,0	850,0
	T [mm]	195,0	195,0	245,0	245,0	245,0	245,0	320,0	320,0	320,0
	B [Zoll]	7,28	7,28	10,83	10,83	10,83	10,83	13,78	13,78	13,78
	H [Zoll]	9,65	9,65	20,47	20,47	20,47	25,59	25,59	33,46	33,46
	T [Zoll]	7,68	7,68	9,65	9,65	9,65	9,65	12,6	12,6	12,6

* Der Einsatz im amerikanischen Raum erfordert UL-gelistete Sicherungen
(z. B. Class NON von Bussmann)

Eingangsspannungsbereich 3 AC 380 V – 480 V, $\pm 10\%$
(mit integriertem Filter der Klasse A), Teil 1

Bestell-Nr.	6SE6440-	2AD22-2BA1	2AD23-0BA1	2AD24-0BA1	2AD25-5CA1	2AD27-5CA1	2AD31-1CA1	2AD31-5DA1	2AD31-8DA1
Motornennleistung	[kW]	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5
	[hp]	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0	25,0
Ausgangsleistung	[kVA]	4,5	5,9	7,8	10,1	14,0	19,8	24,4	29,0
CT-Ausgangsstrom max.	[A]	5,9	7,7	10,2	13,2	18,4	26,0	32,0	38,0
CT Eingangsstrom	[A]	5,0	6,7	8,5	11,6	15,4	22,5	30,0	36,6
VT Eingangsstrom	[A]	5,0	6,7	8,5	16,0	22,5	30,5	37,2	43,3
VT-Ausgangsstrom max.	[A]	5,9	7,7	10,2	18,4	26,0	32,0	38,0	45,0
Empfohlene Sicherung	[A]	16	16	20	20	32	35	50	63
	3NA	3005	3005	3007	3007	3012	3014	3020	3022
Sicherung für UL vorgeschrieben	[A]							50	63
	3NE	*	*	*	*	*	*	1817-0	1818-0
Eingangskabel, min.	[mm ²]	1,0	1,0	1,0	2,5	4,0	6,0	10,0	10,0
	[awg]	17	17	17	13	11	9	7	7
Eingangskabel, max.	[mm ²]	6,0	6,0	6,0	10,0	10,0	10,0	35,0	35,0
	[awg]	9	9	9	7	7	7	2	2
Ausgangskabel, min.	[mm ²]	1,0	1,0	1,0	2,5	4,0	6,0	10,0	10,0
	[awg]	17	17	17	13	11	9	7	7
Ausgangskabel, max.	[mm ²]	6,0	6,0	6,0	10,0	10,0	10,0	35,0	35,0
	[awg]	9	9	9	7	7	7	2	2
Gewicht	[kg]	3,4	3,4	3,4	5,7	5,7	5,7	17,0	17,0
	[lbs]	7,5	7,5	7,5	12,5	12,5	12,5	37,0	37,0
Abmessungen	B [mm]	149,0	149,0	149,0	185,0	185,0	185,0	275,0	275,0
	H [mm]	202,0	202,0	202,0	245,0	245,0	245,0	520,0	520,0
	T [mm]	172,0	172,0	172,0	195,0	195,0	195,0	245,0	245,0
	B [Zoll]	5,87	5,87	5,87	7,28	7,28	7,28	10,83	10,83
	H [Zoll]	7,95	7,95	7,95	9,65	9,65	9,65	20,47	20,47
	T [Zoll]	6,77	6,77	6,77	7,68	7,68	7,68	9,65	9,65

* Der Einsatz im amerikanischen Raum erfordert UL-gelistete Sicherungen
(z. B. Class NON von Bussmann)

Eingangsspannungsbereich 3 AC 380 V – 480 V, $\pm 10\%$
(mit integriertem Filter der Klasse A), Teil 2

Bestell-Nr.	6SE6440-	2AD32-2DA1	2AD33-0EA1	2AD33-7EA1	2AD34-5FA1	2AD35-5FA1	2AD37-5FA1
Motornennleistung	[kW] [hp]	22,0 30,0	30,0 40,0	37,0 50,0	45,0 60,0	55,0 75,0	75,0 100,0
Ausgangsleistung	[kVA]	34,3	47,3	57,2	68,6	83,8	110,5
CT-Ausgangsstrom max.	[A]	45,0	62,0	75,0	90,0	110,0	145,0
CT Eingangsstrom	[A]	43,1	58,7	71,2	85,6	103,6	138,5
VT Eingangsstrom	[A]	59,3	71,7	86,6	103,6	138,5	168,5
VT-Ausgangsstrom max.	[A]	62,0	75,0	90,0	110,0	145,0	178,0
Empfohlene Sicherung	[A] 3NA	80 3024	100 3030	125 3032	160 3036	200 3140	200 3140
Sicherung für UL vorgeschrieben	[A] 3NE	80 1820-0	100 1021-0	125 1022-0	160 1224-0	200 1225-0	200 1225-0
Eingangskabel, min.	[mm ²] [awg]	16,0 5	25,0 3	25,0 3	35,0 2	70,0 -2	70,0 -2
Eingangskabel, max.	[mm ²] [awg]	35,0 2	35,0 2	35,0 2	150,0 -5	150,0 -5	150,0 -5
Ausgangskabel, min.	[mm ²] [awg]	16,0 5	25,0 3	25,0 3	50,0 0	70,0 -2	95,0 -3
Ausgangskabel, max.	[mm ²] [awg]	35,0 2	35,0 2	35,0 2	150,0 -5	150,0 -5	150,0 -5
Gewicht	[kg] [lbs]	17,0 37,0	22,0 48,0	22,0 48,0	75,0 165,0	75,0 165,0	75,0 165,0
Abmessungen	B [mm]	275,0	275,0	275,0	350,0	350,0	350,0
	H [mm]	520,0	650,0	650,0	1150,0	1150,0	1150,0
	T [mm]	245,0	245,0	245,0	320,0	320,0	320,0
	B [Zoll]	10,83	10,83	10,83	13,78	13,78	13,78
	H [Zoll]	20,47	25,59	25,59	45,28	45,28	45,28
	T [Zoll]	9,65	9,65	9,65	12,6	12,6	12,6

Eingangsspannungsbereich 3 AC 380 V – 480 V, ± 10 % (ohne Filter), Teil 1

Bestell-Nr.	6SE6440-	2UD13-7AA1	2UD15-5AA1	2UD17-5AA1	2UD21-1AA1	2UD21-5AA1	2UD22-2BA1	2UD23-0BA1	2UD24-0BA1	2UD25-5CA1	2UD27-5CA1
Motornennleistung	[kW] [hp]	0,37 0,5	0,55 0,75	0,75 1,0	1,1 1,5	1,5 2,0	2,2 3,0	3,0 4,0	4,0 5,0	5,5 7,5	7,5 10,0
Ausgangsleistung	[kVA]	0,9	1,2	1,6	2,3	3,0	4,5	5,9	7,8	10,1	14,0
CT-Ausgangsstrom max.	[A]	1,2	1,6	2,1	3,0	4,0	5,9	7,7	10,2	13,2	18,4
CT Eingangsstrom	[A]	1,1	1,4	1,9	2,8	3,9	5,0	6,7	8,5	11,6	15,4
VT Eingangsstrom	[A]	1,1	1,4	1,9	2,8	3,9	5,0	6,7	8,5	16,0	22,5
VT-Ausgangsstrom max.	[A]	1,2	1,6	2,1	3,0	4,0	5,9	7,7	10,2	18,4	26,0
Empfohlene Sicherung	[A]	10	10	10	10	10	16	16	20	20	32
		3NA3003	3NA3003	3NA3003	3NA3003	3NA3003	3NA3005	3NA3005	3NA3007	3NA3007	3NA3012
Sicherung für UL vorgeschrieben	[A]										
		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Eingangskabel, min.	[mm ²] [awg]	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,0 17	2,5 13	4,0 11
Eingangskabel, max.	[mm ²] [awg]	2,5 13	2,5 13	2,5 13	2,5 13	2,5 13	6,0 9	6,0 9	6,0 9	10,0 7	10,0 7
Ausgangskabel, min.	[mm ²] [awg]	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,0 17	2,5 13	4,0 11
Ausgangskabel, max.	[mm ²] [awg]	2,5 13	2,5 13	2,5 13	2,5 13	2,5 13	6,0 9	6,0 9	6,0 9	10,0 7	10,0 7
Gewicht	[kg] [lbs]	1,3 2,9	1,3 2,9	1,3 2,9	1,3 2,9	1,3 2,9	3,3 7,3	3,3 7,3	3,3 7,3	5,5 12,1	5,5 12,1
Abmessungen	B [mm]	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	149,0	149,0	149,0	185,0	185,0
	H [mm]	173,0	173,0	173,0	173,0	173,0	202,0	202,0	202,0	245,0	245,0
	T [mm]	149,0	149,0	149,0	149,0	149,0	172,0	172,0	172,0	195,0	195,0
	B [Zoll]	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	5,87	5,87	5,87	7,28	7,28
	H [Zoll]	6,81	6,81	6,81	6,81	6,81	7,95	7,95	7,95	9,65	9,65
	T [Zoll]	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	6,77	6,77	6,77	7,68	7,68

* Der Einsatz im amerikanischen Raum erfordert UL-gelistete Sicherungen (z. B. Class NON von Bussmann)

Eingangsspannungsbereich 3 AC 380 V – 480 V, ± 10 % (ohne Filter), Teil 2

Bestell-Nr.	6SE6440-	2UD31 -1CA1	2UD31 -5DA1	2UD31 -8DA1	2UD32 -2DA1	2UD33 -0EA1	2UD33 -7EA1	2UD34 -5FA1	2UD35 -5FA1	2UD37 -5FA1
Motornennleistung	[kW]	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0
	[hp]	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	75,0	100,0
Ausgangsleistung	[kVA]	19,8	24,4	29,0	34,3	47,3	57,2	68,6	83,8	110,5
CT-Ausgangsstrom max.	[A]	26,0	32,0	38,0	45,0	62,0	75,0	90,0	110,0	145,0
CT Eingangsstrom	[A]	22,5	30,0	36,6	43,1	58,7	71,2	85,6	103,6	138,5
VT Eingangsstrom	[A]	30,5	37,2	43,3	59,3	71,7	86,6	103,6	138,5	168,5
VT-Ausgangsstrom max.	[A]	32,0	38,0	45,0	62,0	75,0	90,0	110,0	145,0	178,0
Empfohlene Sicherung	[A]	35	50	63	80	100	125	160	200	200
	3NA	3014	3020	3022	3024	3030	3032	3036	3140	3140
Sicherung für UL vorgeschrieben	[A]		50	63	80	100	125	160	200	200
	3NE	*	1817-0	1818-0	1820-0	1021-0	1022-0	1224-0	1225-0	1225-0
Eingangskabel, min.	[mm ²]	6,0	10,0	10,0	16,0	25,0	25,0	35,0	70,0	70,0
	[awg]	9	7	7	5	3	3	2	-2	-2
Eingangskabel, max.	[mm ²]	10,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	150,0	150,0	150,0
	[awg]	7	2	2	2	2	2	-5	-5	-5
Ausgangskabel, min.	[mm ²]	6,0	10,0	10,0	16,0	25,0	25,0	35,0	70,0	95,0
	[awg]	9	7	7	5	3	3	2	-2	-3
Ausgangskabel, max.	[mm ²]	10,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	150,0	150,0	150,0
	[awg]	7	2	2	2	2	2	-5	-5	-5
Gewicht	[kg]	5,5	16,0	16,0	16,0	20,0	20,0	56,0	56,0	56,0
	[lbs]	12,1	35,0	35,0	35,0	44,0	44,0	123,0	123,0	123,0
Abmessungen	B [mm]	185,0	275,0	275,0	275,0	275,0	275,0	350,0	350,0	350,0
	H [mm]	245,0	520,0	520,0	520,0	650,0	650,0	850,0	850,0	850,0
	T [mm]	195,0	245,0	245,0	245,0	245,0	245,0	320,0	320,0	320,0
	B [Zoll]	7,28	10,83	10,83	10,83	10,83	10,83	13,78	13,78	13,78
	H [Zoll]	9,65	20,47	20,47	20,47	25,59	25,59	33,46	33,46	33,46
	T [Zoll]	7,68	9,65	9,65	9,65	9,65	9,65	12,6	12,6	12,6

* Der Einsatz im amerikanischen Raum erfordert UL-gelistete Sicherungen
(z. B. Class NON von Bussmann)

Eingangsspannungsbereich 3 AC 380 V – 480 V, $\pm 10\%$ (ohne Filter), Teil 3

Bestell-Nr.	6SE6440-	2UD38-8FA0	2UD41-1FA0	2UD41-3GA0	2UD41-6GA0	2UD42-0GA0
Motornennleistung (CT)	[kW]	90	110	132	160	200
	[hp]	125	150	200	250	300
Ausgangsleistung	[kVA]	145,4	180	214,8	263,2	339,4
CT-Ausgangsstrom max. *)	[A]	178,0	205,0	250,0	302,0	370,0
CT Eingangsstrom	[A]	177	201	246	289	343
VT Eingangsstrom	[A]	200	245	297	354	442
VT-Ausgangsstrom max.	[A]	205,0	250,0	302,0	370,0	477,0
Empfohlene Sicherung	[A]	250	315	400	450	560
		3NE1227-0	3NE1230-0	3NE1332-0	3NE1333-0	3NE1435-0
Erforderlicher Kühlluft-Volumenstrom	l/s	225	225	440	440	440
Gewicht	[kg]	110	110	190	190	190
	[lbs]	242	242	418	418	418
Abmessungen	B [mm]	330	330	330	330	330
	H [mm]	1555	1555	1875	1875	1875
	T [mm]	360	360	560	560	560
	B [Zoll]	13	13	13	13	13
	H [Zoll]	61,22	61,22	73,82	73,82	73,82
	T [Zoll]	14,2	14,2	22,05	22,05	22,05

*) Werte gelten für eine Pulsfrequenz von 4 kHz

Eingangsspannungsbereich 3 AC 500 V – 600 V, $\pm 10\%$ (ohne Filter), Teil 1

Bestell-Nr.	6SE6440 -	2UE17 -5CA1	2UE21 -5CA1	2UE22 -2CA1	2UE24 -0CA1	2UE25 -5CA1	2UE27 -5CA1	2UE31 -1CA1	2UE31 -5DA1	2UE31 -8DA1
Motornennleistung	[kW] [hp]	0,75 1,0	1,5 2,0	2,2 3,0	4,0 5,0	5,5 7,5	7,5 10,0	11,0 15,0	15,0 20,0	18,5 25,0
Ausgangsleistung	[kVA]	1,3	2,6	3,7	5,8	8,6	10,5	16,2	21,0	25,7
CT-Ausgangsstrom max.	[A]	1,4	2,7	3,9	6,1	9,0	11,0	17,0	22,0	27,0
CT Eingangsstrom	[A]	2,0	3,2	4,4	6,9	9,4	12,3	18,1	24,2	29,5
VT Eingangsstrom	[A]	3,2	4,4	6,9	9,4	12,6	18,1	24,9	29,8	35,1
VT-Ausgangsstrom max.	[A]	2,7	3,9	6,1	9,0	11,0	17,0	22,0	27,0	32,0
Empfohlene Sicherung	[A] 3NA	10 3803-6	10 3803-6	10 3803-6	10 3803-6	16 3805-6	25 3810-6	32 3812-6	35 3814-6	50 3820-6
Sicherung für UL vorgeschrieben	[A] 3NE	 *	 *	 *	 *	 *	 *	 *	35 1803-0	50 1817-0
Eingangskabel, min.	[mm ²] [awg]	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,5 15	2,5 13	4,0 11	6,0 9	6,0 9
Eingangskabel, max.	[mm ²] [awg]	10,0 7	10,0 7	10,0 7	10,0 7	10,0 7	10,0 7	10,0 7	35,0 2	35,0 2
Ausgangskabel, min.	[mm ²] [awg]	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,0 17	1,0 17	2,5 13	4,0 11	4,0 11	6,0 9
Ausgangskabel, max.	[mm ²] [awg]	10,0 7	10,0 7	10,0 7	10,0 7	10,0 7	10,0 7	10,0 7	35,0 2	35,0 2
Gewicht	[kg] [lbs]	5,5 12,1	5,5 12,1	5,5 12,1	5,5 12,1	5,5 12,1	5,5 12,1	5,5 12,1	16,0 35,0	16,0 35,0
Abmessungen	B [mm]	185,0	185,0	185,0	185,0	185,0	185,0	185,0	275,0	275,0
	H [mm]	245,0	245,0	245,0	245,0	245,0	245,0	245,0	520,0	520,0
	T [mm]	195,0	195,0	195,0	195,0	195,0	195,0	195,0	245,0	245,0
	B [Zoll]	7,28	7,28	7,28	7,28	7,28	7,28	7,28	10,83	10,83
	H [Zoll]	9,65	9,65	9,65	9,65	9,65	9,65	9,65	20,47	20,47
	T [Zoll]	7,68	7,68	7,68	7,68	7,68	7,68	7,68	9,65	9,65

* Der Einsatz im amerikanischen Raum erfordert UL-gelistete Sicherungen
(z. B. Class NON von Bussmann)

Eingangsspannungsbereich 3 AC 500 V – 600 V, $\pm 10\%$ (ohne Filter), Teil 2

Bestell-Nr.	6SE6440-	2UE32- 2DA1	2UE33- 0EA1	2UE33- 7EA1	2UE34- 5FA1	2UE35- 5FA1	2UE37- 5FA1
Motornennleistung	[kW]	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0
	[hp]	30,0	40,0	50,0	60,0	75,0	100,0
Ausgangsleistung	[kVA]	30,5	39,1	49,5	59,1	73,4	94,3
CT-Ausgangsstrom max.	[A]	32,0	41,0	52,0	62,0	77,0	99,0
CT Eingangsstrom	[A]	34,7	47,2	57,3	69,0	82,9	113,4
VT Eingangsstrom	[A]	47,5	57,9	69,4	83,6	113,4	137,6
VT-Ausgangsstrom max.	[A]	41,0	52,0	62,0	77,0	99,0	125,0
Empfohlene Sicherung	[A]	63	80	80	125	125	160
	3NA	3822-6	3824-6	3824-6	3132-6	3132-6	3136-6
Sicherung für UL vorgeschrieben	[A]	63	80	80	125	125	160
	3NE	1818-0	1820-0	1820-0	1022-0	1022-0	1224-0
Eingangskabel, min.	[mm ²]	10,0	16,0	25,0	25,0	50,0	70,0
	[awg]	7	5	3	3	0	-2
Eingangskabel, max.	[mm ²]	35,0	35,0	35,0	150,0	150,0	150,0
	[awg]	2	2	2	-5	-5	-5
Ausgangskabel, min.	[mm ²]	10,0	16,0	16,0	25,0	35,0	50,0
	[awg]	7	5	5	3	2	0
Ausgangskabel, max.	[mm ²]	35,0	35,0	35,0	150,0	150,0	150,0
	[awg]	2	2	2	-5	-5	-5
Gewicht	[kg]	16,0	20,0	20,0	56,0	56,0	56,0
	[lbs]	35,0	44,0	44,0	123,0	123,0	123,0
Abmessungen	B [mm]	275,0	275,0	275,0	350,0	350,0	350,0
	H [mm]	520,0	650,0	650,0	850,0	850,0	850,0
	T [mm]	245,0	245,0	245,0	320,0	320,0	320,0
	B [Zoll]	10,83	10,83	10,83	13,78	13,78	13,78
	H [Zoll]	20,47	25,59	25,59	33,46	33,46	33,46
	T [Zoll]	9,65	9,65	9,65	12,6	12,6	12,6

8 Optionen

In diesem Kapitel wird die Übersicht über die Optionen des MICROMASTER 440 gegeben. Weitere Informationen zu den Optionen entnehmen Sie bitte dem Katalog oder der Dokumentations-CD.

8.1 Geräteunabhängige Optionen

- Basic Operator Panel (BOP)
- Advanced Operator Panel (AOP)
- PROFIBUS-Baugruppe
- PC-Umrichter-Verbindungssatz
- PC-AOP-Verbindungssatz
- BOP/AOP-Tür-Montagesatz für Einzelumrichter
- AOP-Tür-Montagesatz für mehrere Umrichter (USS)
- Inbetriebnahmeprogramme Starter und DriveMonitor

8.2 Geräteabhängige Optionen

Bauformen A bis F

- EMV-Filter Klasse A
- EMV-Filter Klasse B
- Zusätzlicher EMV-Filter Klasse B
- Filter Klasse B mit niedrigen Ableitströmen
- Netzkommutierungs-Drossel
- Ausgangsdrossel
- Schirmanschlussplatte

Bauformen FX und GX

- Netzkommutierungs-Drossel
- EMV-Filter Klasse A (Netzkommutierungs-Drossel erforderlich)

9 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Dieses Kapitel enthält:

EMV-Informationen.

9.1	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	122
-----	--	-----

9.1 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Sämtliche Hersteller-/Montagebetriebe für elektrische Geräte, die "eine vollständige, interne Standardfunktion haben und als einzelnes, für den Endanwender vorgesehenes Gerät auf den Markt gebracht werden", müssen die EMV-Richtlinie EWG/89/336 erfüllen.

Für den Hersteller-/Montagebetrieb gibt es drei Wege, um die Einhaltung nachzuweisen:

9.1.1 Eigenbestätigung

Eine Erklärung des Herstellers, dass die für die elektrische Umgebung, für welche das Gerät vorgesehen ist, geltenden europäischen Normen eingehalten wurden. In der Herstellererklärung dürfen nur Normen angeführt werden, die offiziell im Official Journal of the European Community veröffentlicht worden sind.

9.1.2 Technische Konstruktionsbeschreibung

Für das Gerät kann eine technische Konstruktionsakte erstellt werden, die dessen EMV-Kenndaten beschreibt. Diese Akte muss von einer 'kompetenten Körperschaft' genehmigt werden, die von der zuständigen europäischen Regierungsorganisation bestellt wurde. Dieses Verfahren gestattet die Verwendung von Normen, die sich noch in Vorbereitung befinden.

9.1.3 EMV-Typprüfzertifikat

Dieses Verfahren ist nur auf Geräte der Funk-Fernmeldetechnik anwendbar. Alle MICROMASTER-Geräte sind hinsichtlich Einhaltung der EMV-Richtlinie zertifiziert, wenn sie gemäß den Empfehlungen aus Kapitel 2 installiert wurden.

9.1.4 EMV-Richtlinieneinhaltung der Vorschriften über Oberschwingungsströme

Seit Januar 2001 müssen alle elektrischen Geräte, die unter die EMV-Richtlinie fallen, die Norm EN 61000-3-2 "Grenzwerte für Oberschwingungsstrom-Emissionen (Geräteeingang ≤ 16 A pro Phase)" erfüllen.

Alle variablen Drehzahlantriebe der MICROMASTER-, MIDIMASTER-, MICROMASTER Eco- und COMBIMASTER-Baureihen von Siemens, die als "Professionelles Gerät" im Sinne der Norm klassifiziert sind, erfüllen die Anforderungen der Norm.

Die zulässigen Oberschwingungsströme für "professionelle Geräte" mit einer Eingangsleistung >1 kW sind noch nicht definiert. Aus diesem Grund erfordert jedes elektrische Gerät, das obenstehende Antriebe enthält und eine Eingangsleistung >1 kW besitzt, keine Anschlussgenehmigung.

Nur Bauformen A – C

Besondere Berücksichtigung für 250-W- bis 550-W-Antriebe mit 230 V 1 AC-Stromversorgung bei Verwendung in nichtindustriellen Anwendungen.

Anlagen in diesem Spannungs- und Leistungsbereich werden mit folgendem Warnungshinweis geliefert:

"Dieses Gerät bedarf für den Anschluss ins öffentliche Stromnetz der Genehmigung durch die Netzbetreiber". Weitere Informationen entnehmen Sie EN 61000-3-12, Abschnitt 5.3 und 6.4. Geräte, die mit industriellen Netzen¹⁾ verbunden sind, benötigen keine Genehmigung (siehe EN 61800-3, Abschnitt 6.1.2.2).

Die Oberschwingungsstrom-Emissionen dieser Produkten werden in der nachfolgenden Tabelle beschrieben:

Tabelle 9-1 Oberschwingungsstrom-Emissionen

Rating	Typischer Oberschwingungsstrom (A)					Typischer Oberschwingungsstrom (%)					Typische Spannungsverzerrung		
											Verteilungstransformatorleistung		
	3 rd	5 th	7 th	9 th	11 th	3 rd	5 th	7 th	9 th	11 th	10 kVA	100 kVA	1 MVA
											THD (%)	THD (%)	THD (%)
250 W 1AC 230 V	2.15	1.44	0.72	0.26	0.19	83	56	28	10	7	0.77	0.077	0.008
370 W 1AC 230 V	2.96	2.02	1.05	0.38	0.24	83	56	28	10	7	1.1	0.11	0.011
550 W 1AC 230 V	4.04	2.70	1.36	0.48	0.36	83	56	28	10	7	1.5	0.15	0.015

Die zulässigen Oberschwingungsströme für "professionelle Geräte" mit einer Eingangsleistung >1 kW sind noch nicht definiert. Aus diesem Grund erfordert jedes elektrische Gerät, das obenstehende Antriebe enthält und eine Eingangsleistung >1 kW besitzt, keine Anschlussgenehmigung.

Alternativ kann die Notwendigkeit, eine Anschlussgenehmigung zu beantragen, durch Anpassen der Eingangs-drosseln, die im technischen Katalog empfohlenen werden, vermieden werden (außer 550 W 1 AC 230 V - Geräte).

1) Industrielle Netze sind definiert als solche, die keine zu Wohnzwecken genutzte Gebäude versorgen.

9.1.5 Klassifizierung des EMV-Verhaltens

Hinsichtlich des EMV-Verhaltens gibt es allgemeine Klassen, wie nachstehend spezifiziert:

Klasse 1: Allgemeiner Industrieinsatz

Einhaltung der Europäischen Norm EN 68000-3 (EMC Product Standard for Power Drive Systems) für Einsatz in Umgebung **zweiter Ordnung (Industrie)** und **eingeschränkte Verbreitung**.

Tabelle 9-2 Allgemeiner Industrieinsatz
(ungefilterte Umrichter in Verbindung mit zugelassenem externem Netzfilter)

EMV-Phänomen		Standard	Pegel
Emissionen:	Abstrahlung	Bauformen A - F EN 55011	Grenzwert A1
		Bauformen FX, GX EN 68100-3	Zweite Umgebung
	Leitungsgebundene Emissionen	Bauformen A - F EN 55011	Grenzwert A1
		Bauformen FX, GX EN 68100-3	Zweite Umgebung
Stör- festigkeit:	Elektrostatistische Entladung	EN 61000-4-2	8-kV-Entladung in Luft
	Störimpulse	EN 61000-4-4	Lastleitungen 2 kV, Steuerleitungen 1 kV
	Hochfrequentes elektromagnetisches Feld	IEC 1000-4-3	26 – 1000 MHz, 10 V/m

Klasse 2: Industrieinsatz mit Filter

Bei diesem EMV-Verhalten darf der Hersteller-/Montagebetrieb seine Geräte selbst bezüglich Einhaltung der EMV-Richtlinie für Industrieumgebung zertifizieren, und zwar hinsichtlich der EMV-Verhaltenskenndaten des Antriebssystems. Die Verhaltensgrenzwerte entsprechen den Normen für generierte Industrieemissionen und Immunität EN 50081-2 und EN 50082-2.

Tabelle 9-3 Mit Filter, für Industrieinsatz

EMV-Phänomen		Standard	Pegel
Emissionen:	Abstrahlung	EN 55011	Grenzwert A1
	Leitungsgebundene Emissionen	EN 55011	Grenzwert A1
Stör- festigkeit:	Verzerrung der Netzspannung	IEC 1000-2-4 (1993)	
	Spannungsschwankungen, Einbrüche, Unsymmetrie, Frequenzschwankungen	IEC 1000-2-1	
	Magnetische Felder	EN 61000-4-8	50 Hz, 30 A/m
	Elektrostatistische Entladung	EN 61000-4-2	8-kV-Entladung in Luft
	Störimpulse	EN 61000-4-4	Lastleitungen 2 kV, Steuerleitungen 2 kV
	Hochfrequentes elektromagnetisches Feld, amplitudenmoduliert	ENV 50 140	80 – 1000 MHz, 10 V/m, 80 % AM, Last und Signalleitungen
	Hochfrequentes elektromagnetisches Feld, impulsmoduliert	ENV 50 204	900 MHz, 10 V/m 50 % Tastverhältnis, Wiederholfrequenz 200 Hz

Nur Bauformen A – F

Klasse 3: Mit Filter, für Wohngebiete, kommerziellen Einsatz und leichte Industrie

Bei diesem EMV-Verhalten darf der Hersteller-/Montagebetrieb seine Geräte selbst bezüglich Einhaltung der EMV-Richtlinie für Wohngebiete, kommerzielle Umgebung und Leichtindustrienumgebung zertifizieren, und zwar hinsichtlich der EMV-Verhaltenskenndaten des Antriebssystems. Die Verhaltensgrenzwerte entsprechen den Normen für generierte Industrieemissionen und Immunität EN 50081-1 und EN 50082-1.

Tabelle 9-4 Mit Filter, für Wohngebiete, kommerziellen Einsatz und leichte Industrie

EMV-Phänomen	Standard	Pegel
Emissionen:		
Abstrahlung*	EN 55011	Grenzwert B
Leitungsgebundene Emissionen	EN 55011	Grenzwert B
Störfestigkeit:		
Verzerrung der Netzspannung	IEC 1000-2-4 (1993)	
Spannungsschwankungen, Einbrüche, Unsymmetrie, Frequenzschwankungen	IEC 1000-2-1	
Magnetische Felder	EN 61000-4-8	50 Hz, 30 A/m
Elektrostatische Entladung	EN 61000-4-2	8-kV-Entladung in Luft
Störimpulse	EN 61000-4-4	Lastleitungen 2 kV, Steuerleitungen 2 kV
Hochfrequentes elektromagnetisches Feld, amplitudenmoduliert	ENV 50 140	80 – 1000 MHz, 10 V/m, 80 % AM, Last und Signalleitungen
Hochfrequentes elektromagnetisches Feld, impulsmoduliert	ENV 50 204	900 MHz, 10 V/m 50 % Tastverhältnis, Wiederholfrequenz 200 Hz

* Für diese Grenzwerte ist ausschlaggebend, dass der Umrichter ordnungsgemäß in einem Schaltgerätegehäuse aus Metall installiert ist. Ohne Kapselung des Umrichters werden die Grenzwerte nicht erreicht.

ACHTUNG

- Um diese Pegel zu erreichen, darf die voreingestellte Pulsfrequenz nicht überschritten und dürfen Kabel von mehr als 25 m Länge nicht verwendet werden.
- Die MICROMASTER-Umrichter sind ausschließlich für professionelle Anwendungen vorgesehen. Deshalb fallen sie nicht unter den Geltungsbereich der Norm EN 61000-3-2 über Oberschwingungsstrom-Emissionen.
- Die maximale Netzspannung beträgt bei eingebauten Filtern 460 V.

Tabelle 9-5 Einhaltungstabelle

Bauformen A - F

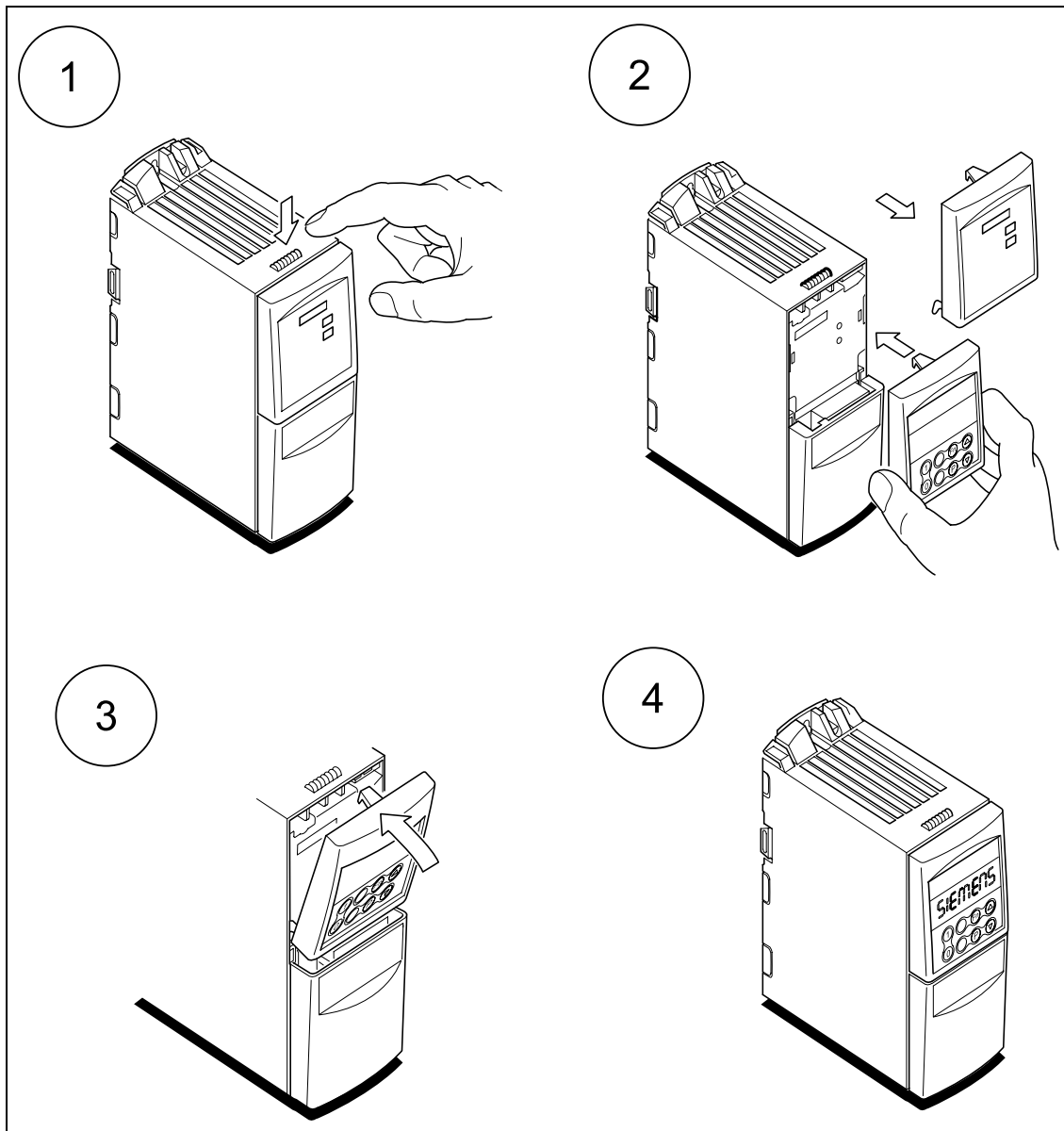
Modell	Anmerkungen
Klasse 1 – Allgemeiner Industrieinsatz	
6SE6440-2U***-**A0	Geräte ohne Filter, alle Spannungen und Leistungen.
Klasse 2 – Mit Filter, für Industrieinsatz	
6SE6440-2A***-**A0	All units with integral Class A filters
6SE6440-2A***-**A0 mit 6SE6440-2FA00-6AD0	Frame size A units 400-480 V with external Class A footprint filters
Klasse 3 – Mit Filter, für Wohngebiete, kommerziellen Einsatz und leichte Industrie	
6SE6440-2U***-**A0 mit 6SE6400-2FB0*-***0	Unfiltered units fitted with external Class B footprint filters.
* bedeutet, dass jeder Wert zulässig ist.	

Bauformen FX - GX

Modell	Anmerkungen
Klasse 1 – Allgemeiner Industrieinsatz	
6SE6440-2U***-**A0	Geräte ohne Filter, alle Spannungen und Leistungen.
Klasse 2 – Mit Filter, für Industrieinsatz	
6SE6440-2U***-**A0	Mit EMV-Filter (als Zubehör lieferbar) werden die Grenzwerte der EN 55011, Klasse A für leitungsgebundene Störaussendung erfüllt (Netzkommutierungsdrössel erforderlich)

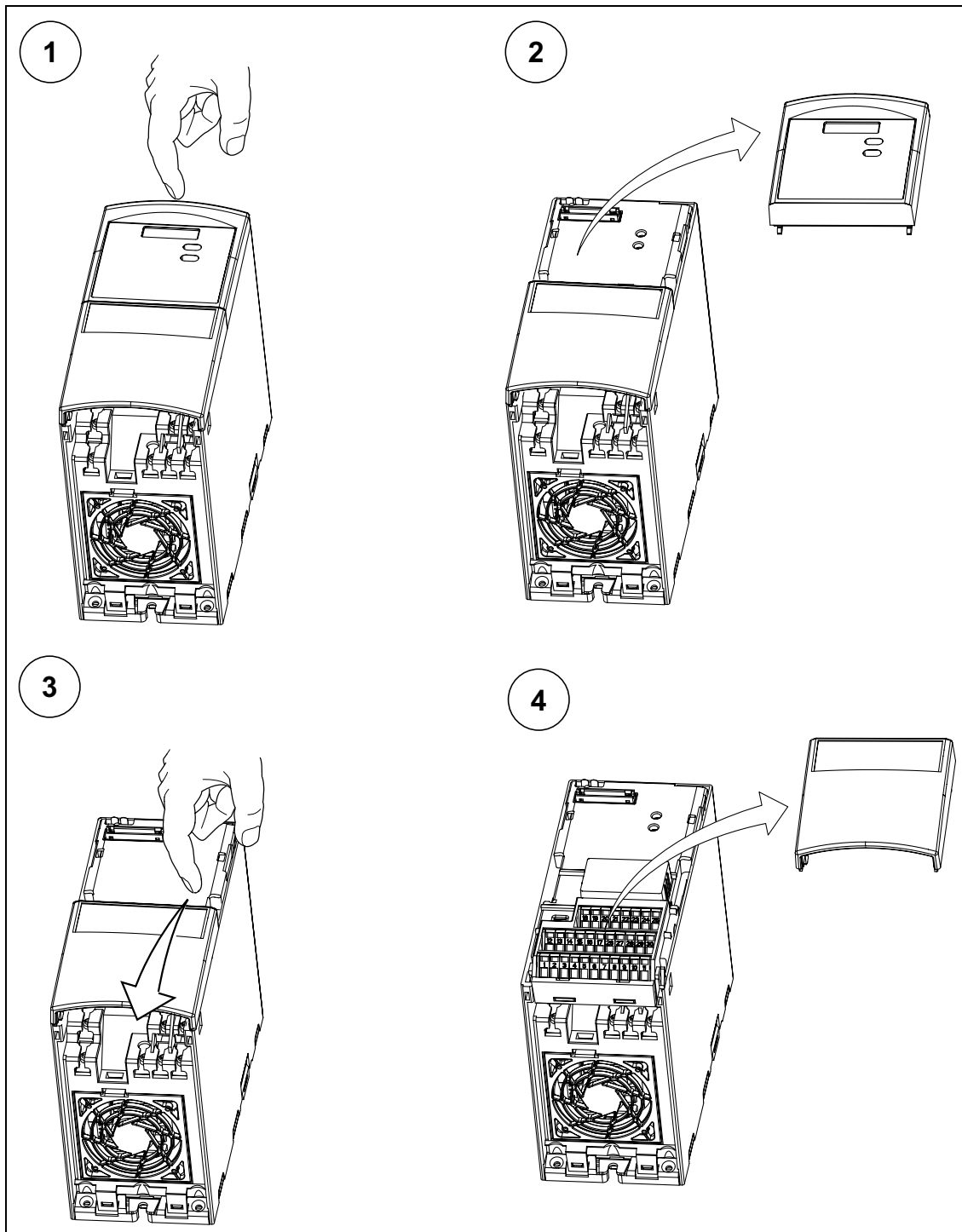
Anhang

A Austausch des Anzeige-/Bedienfeldes

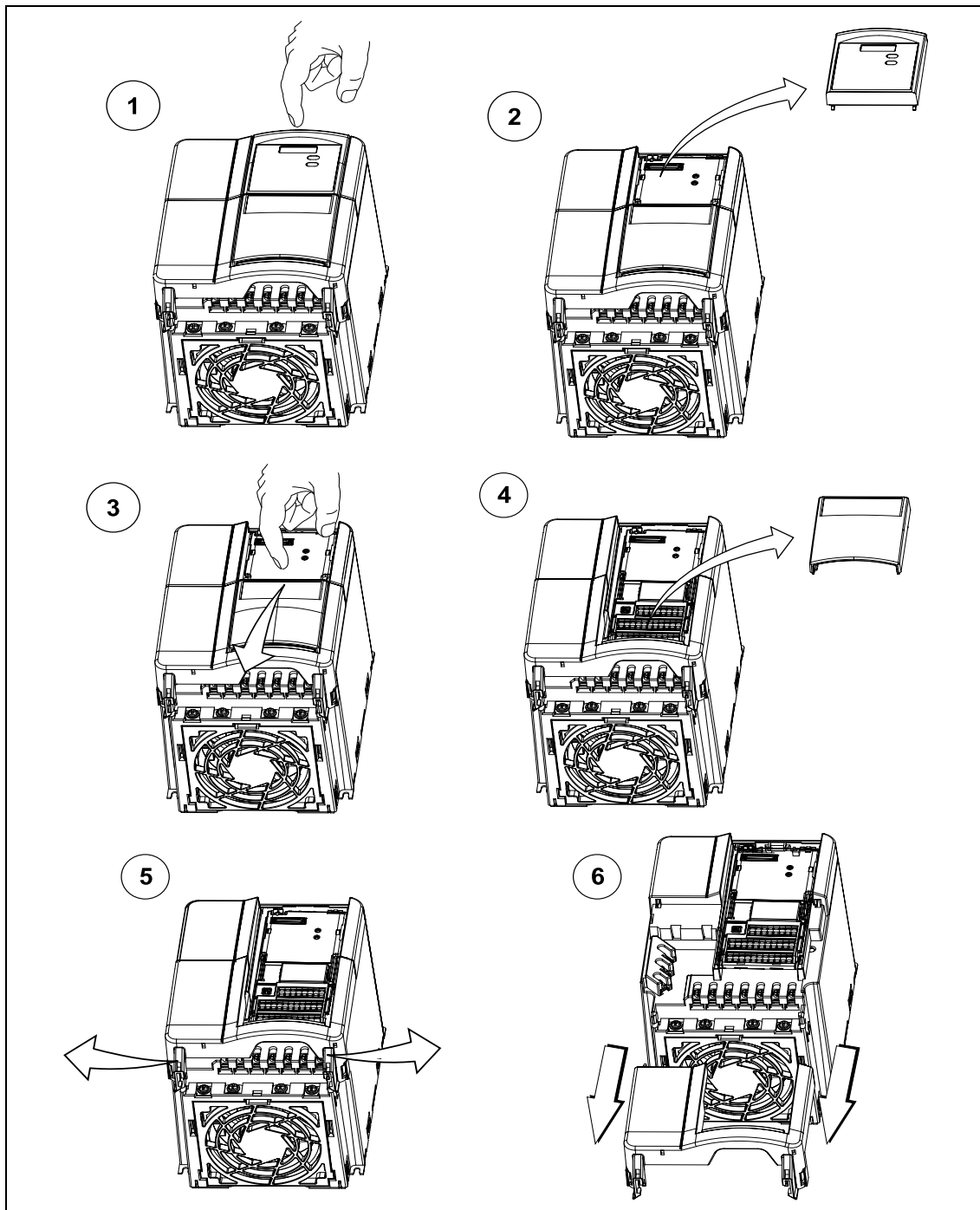


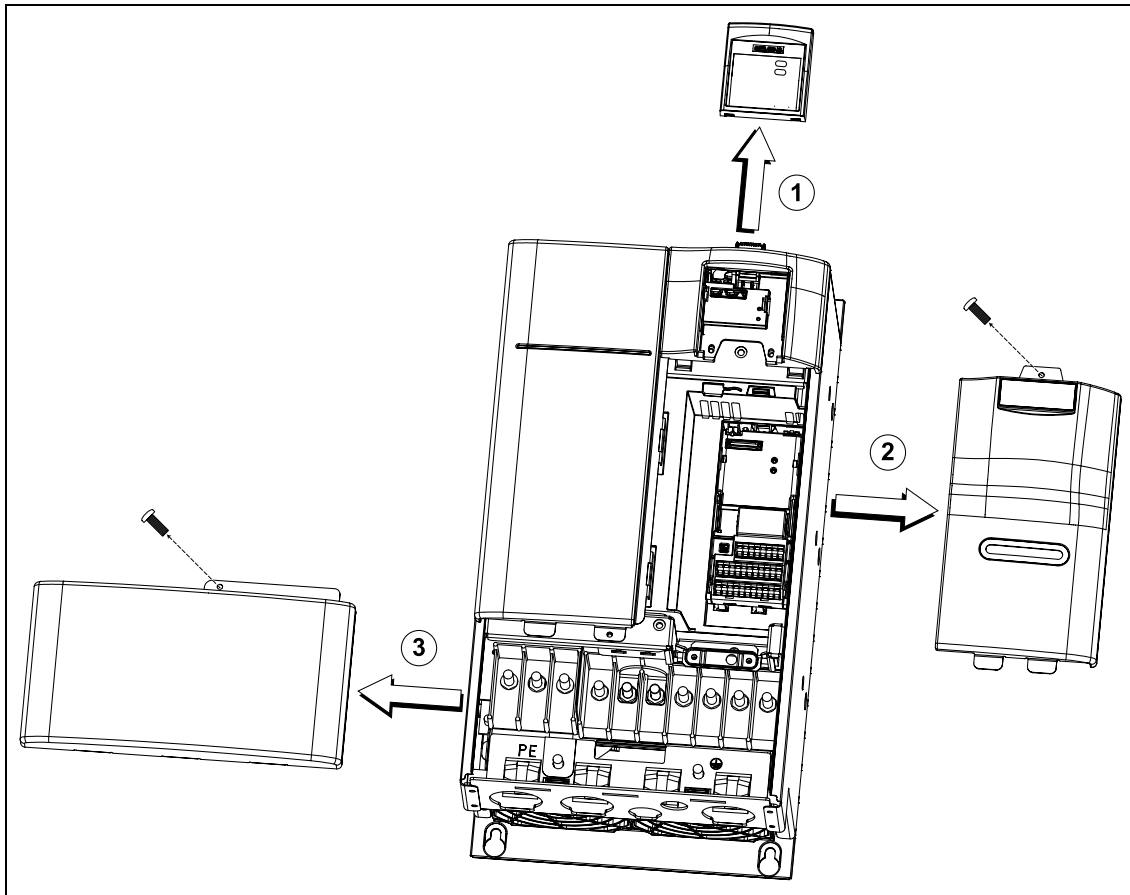
B Abnehmen der Abdeckungen

B.1 Abnehmen der Abdeckungen, Bauform A

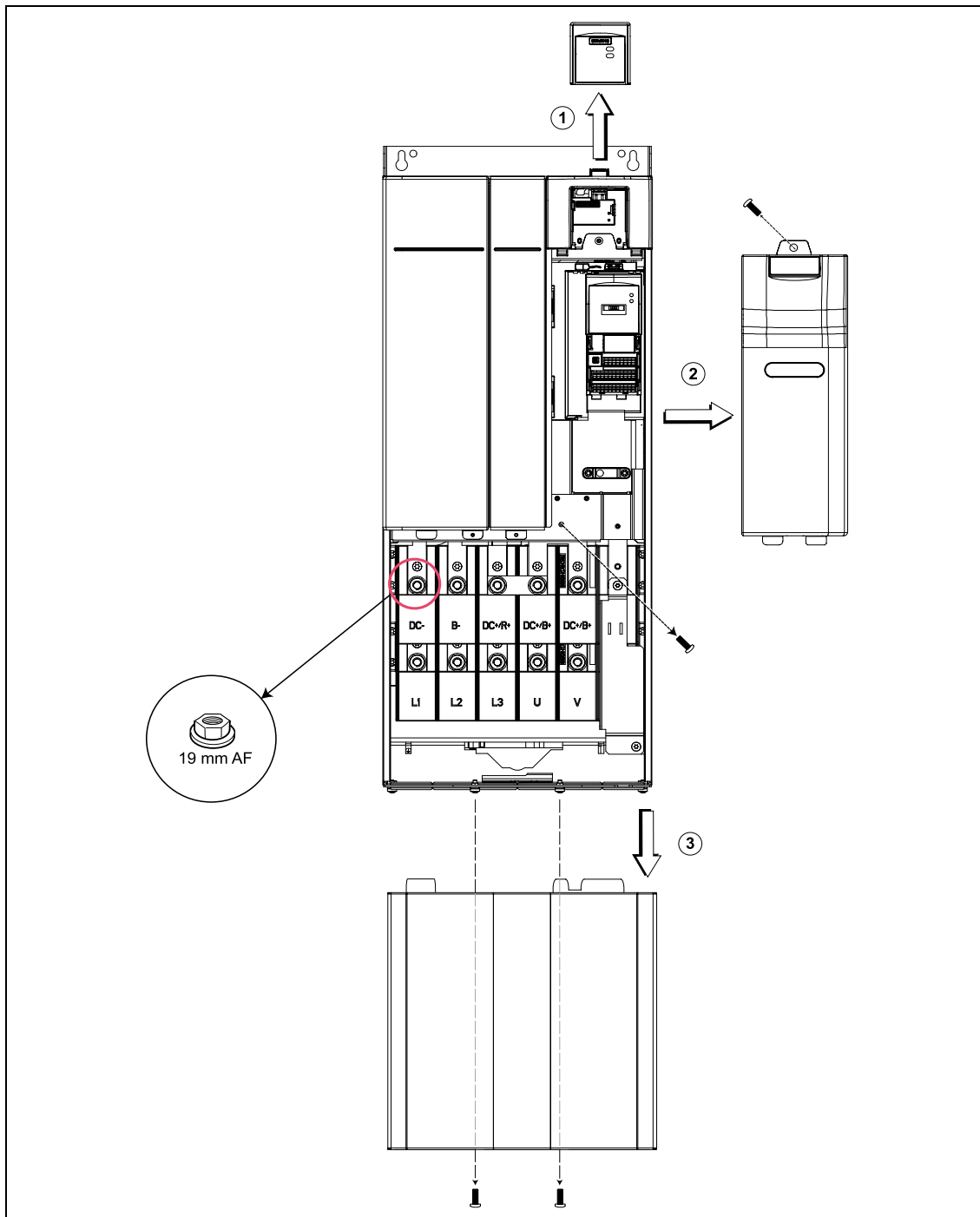


B.2 Abnehmen der Abdeckungen, Bauform B und C

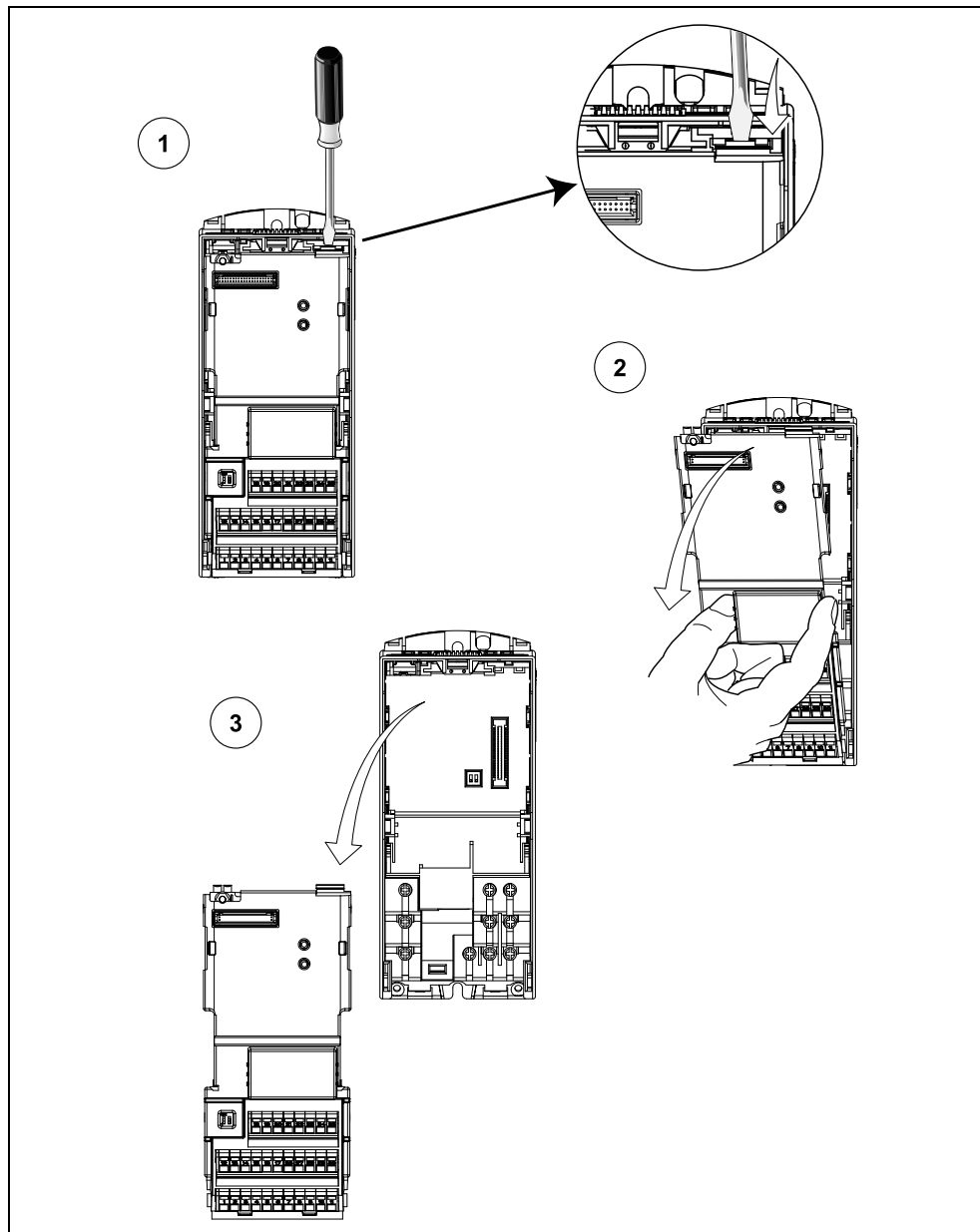


B.3 Abnehmen der Abdeckungen, Bauform D und E

B.4 Abnehmen der Abdeckungen, Bauform F



C Abnehmen des I/O Boards

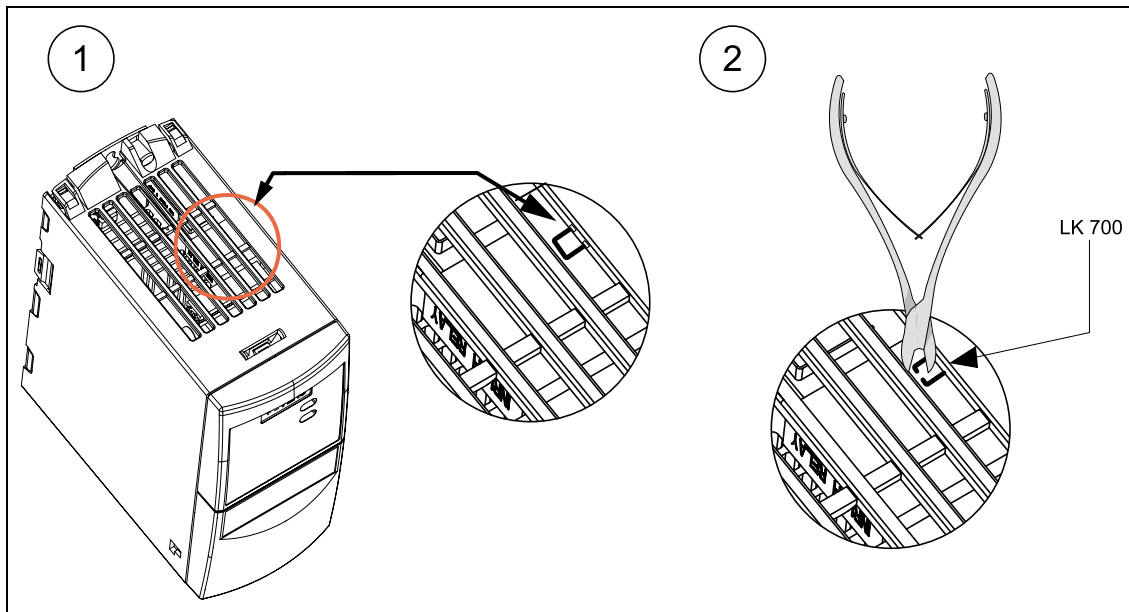


HINWEIS

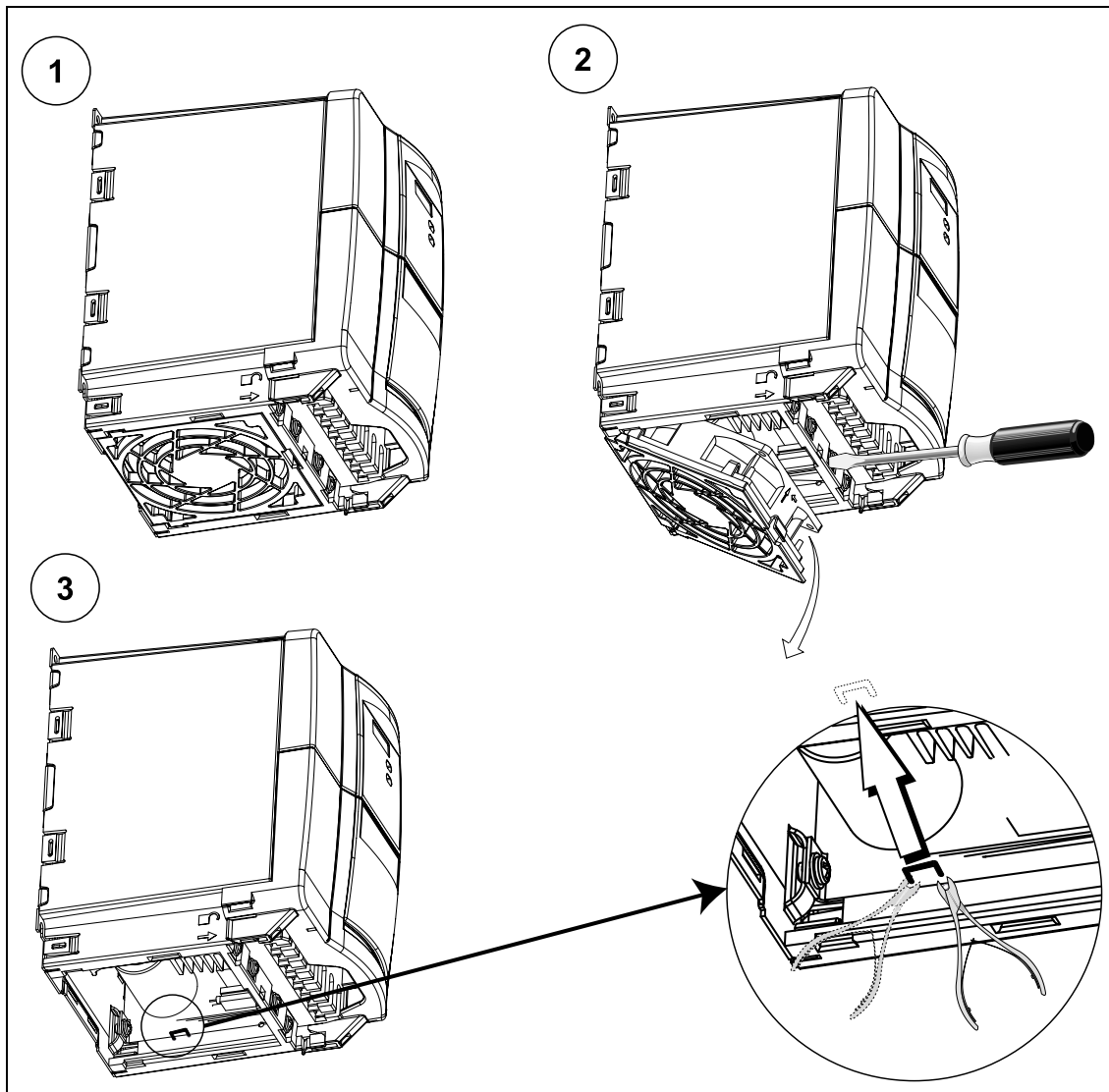
Die Verriegelung des I/O Boards lässt sich bereits durch leichten Druck aufheben.

D Y-Kondensator abklemmen

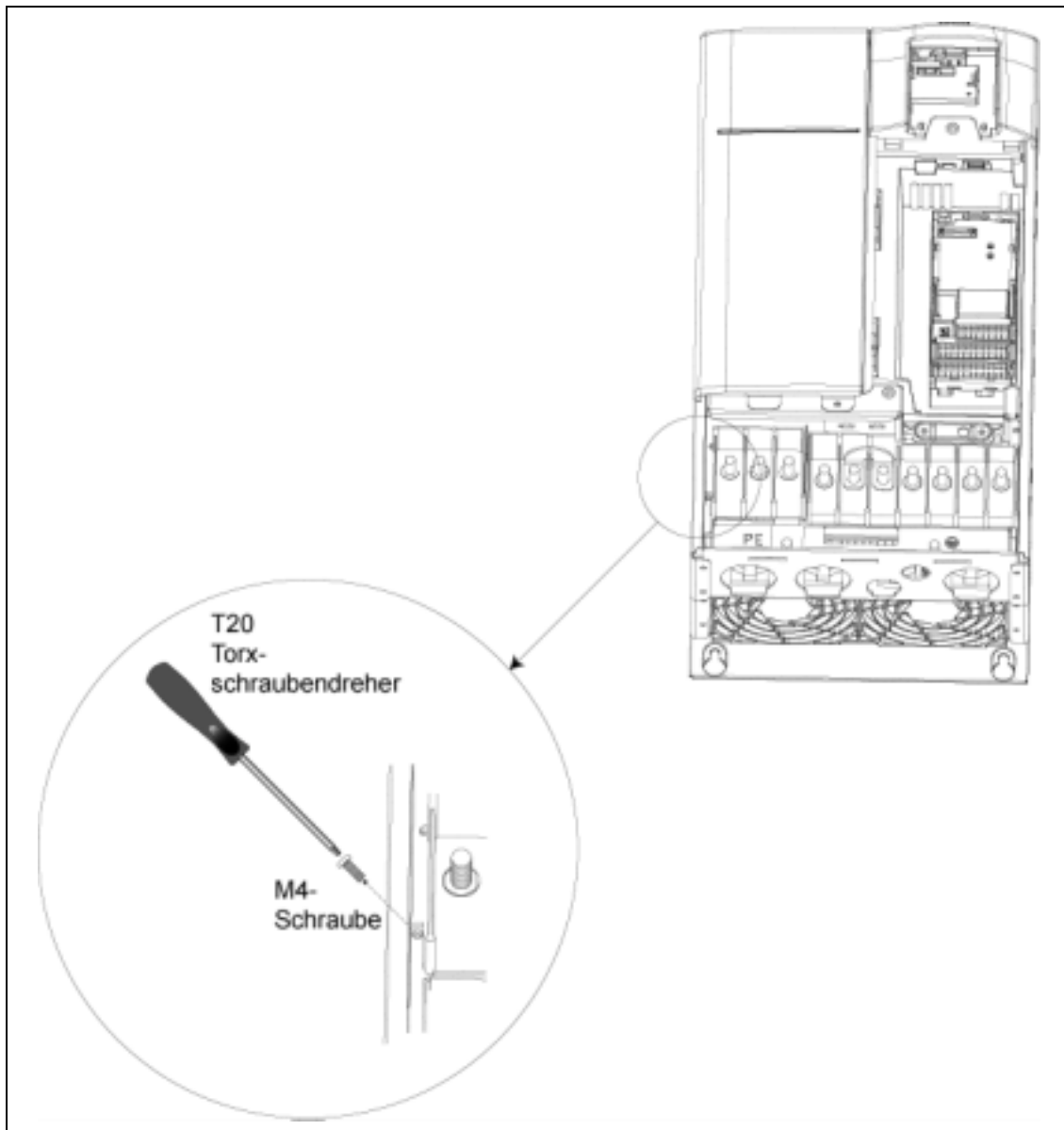
D.1 Y-Kondensator abklemmen, Bauform A

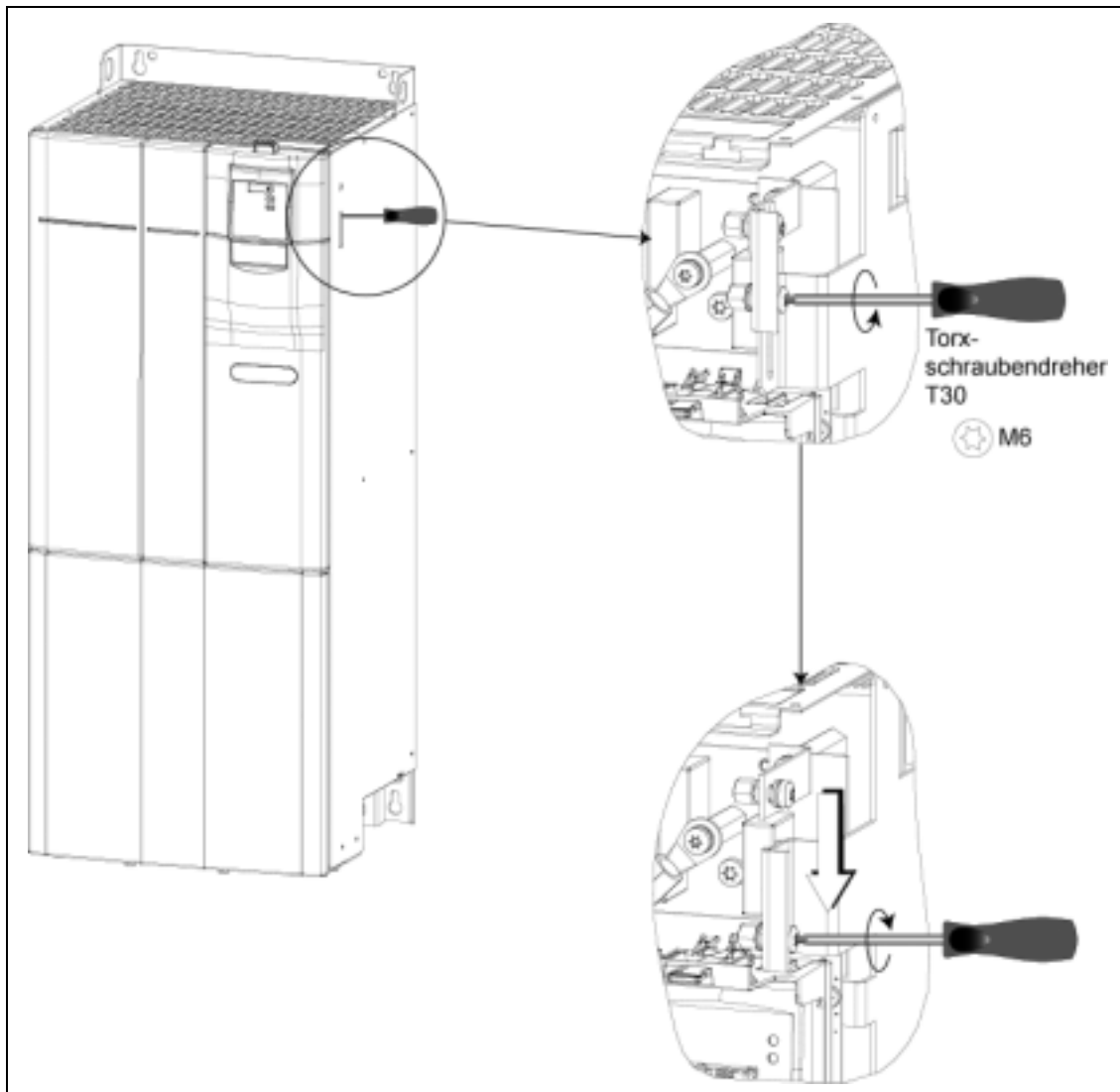


D.2 Y-Kondensator abklemmen, Bauform B und C

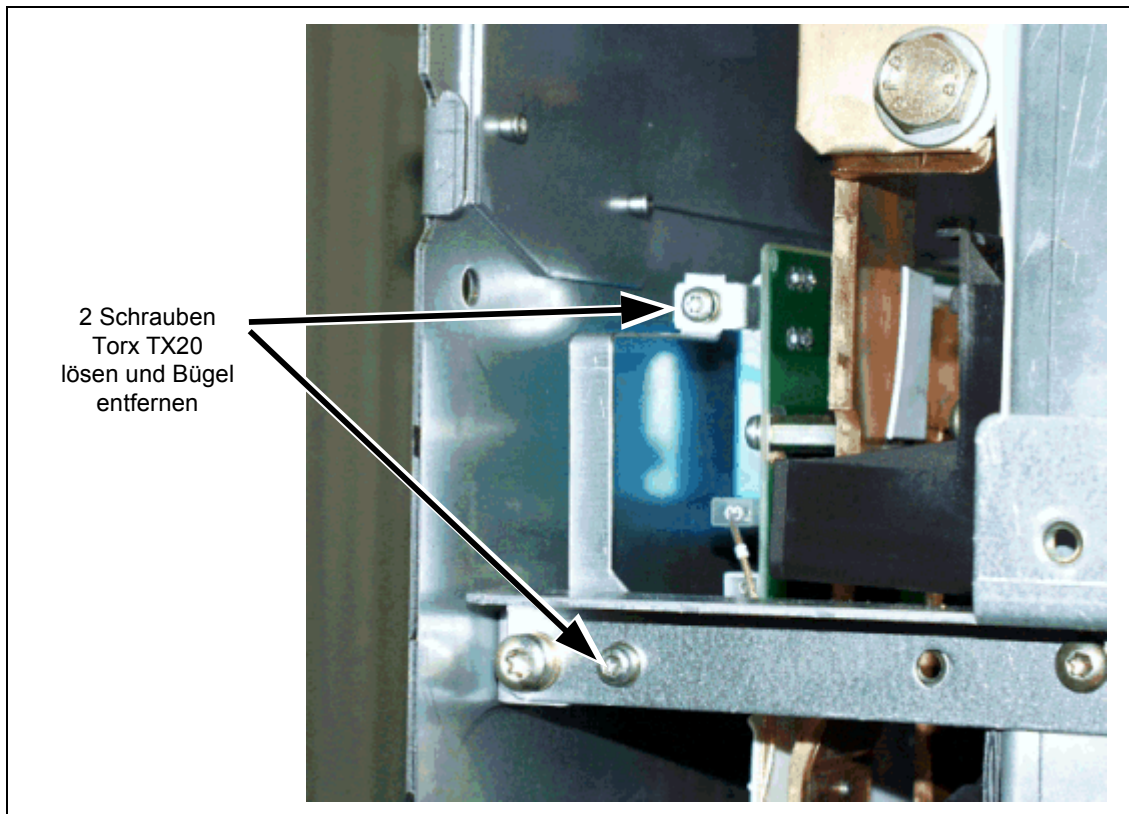


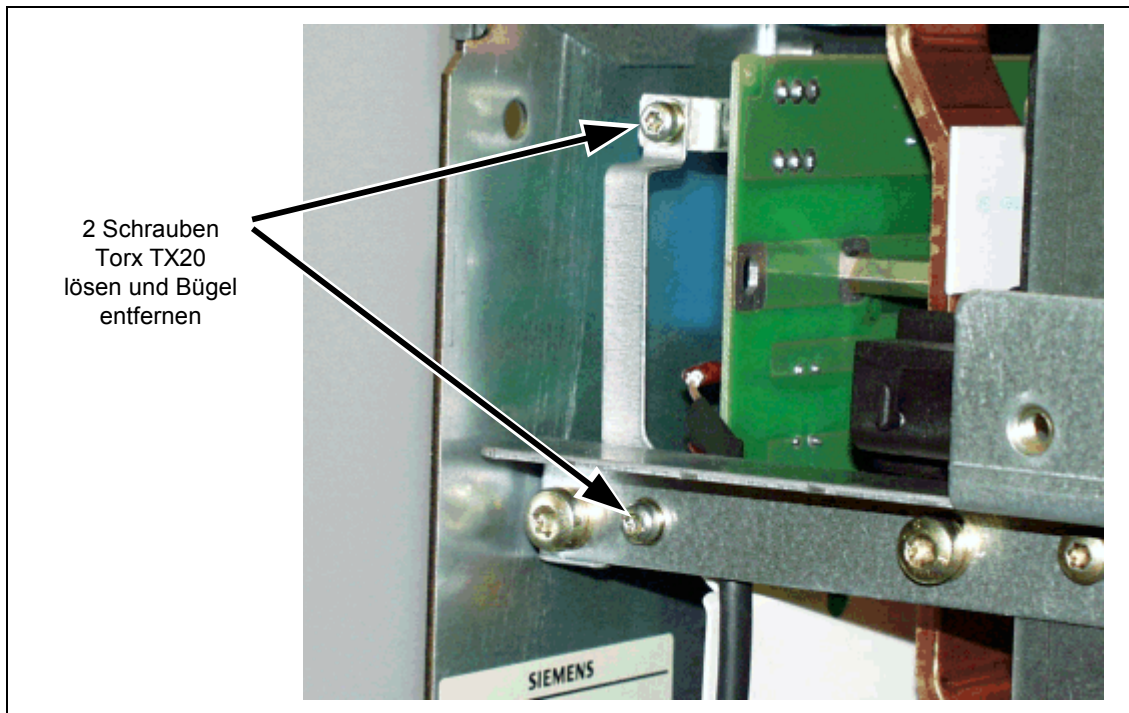
D.3 Y-Kondensator abklemmen, Bauform D und E



D.4 Y-Kondensator abklemmen, Bauform F

D.5 Y-Kondensator abklemmen, Bauform FX



D.6 Y-Kondensator abklemmen, Bauform GX

E Anwendbare Normen



Europäische Niederspannungsrichtlinie

Die MICROMASTER-Produktpalette erfüllt die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG mit Ergänzung durch die Richtlinie 98/68/EWG. Die Geräte sind entsprechend den folgenden Normen zertifiziert:

EN 60146-1-1	Semiconductor inverters – General requirements and line commutated inverters (Halbleiter-Stromrichter – allgemeine Anforderungen und netzgeführte Stromrichter)
EN 60204-1	Safety of machinery – Electrical equipment of machines (Sicherheit von Maschinen - elektrische Ausrüstung von Maschinen)

Europäische Maschinenrichtlinie

Die MICROMASTER-Umrichterserie fällt nicht in den Geltungsbereich der Maschinenrichtlinie. Die Produkte wurden jedoch vollständig bezüglich Einhaltung der wesentlichen Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen der Richtlinie bei Einsatz in einer typischen Maschinenanwendung bewertet. Eine Einbeziehungserklärung steht auf Wunsch zur Verfügung.

Europäische EMV-Richtlinie

Bei Einbau entsprechend den Empfehlungen im vorliegenden Handbuch, erfüllt der MICROMASTER alle Anforderungen der EMV-Richtlinie gemäß Definition durch EMC Product Standard for Power Drive Systems EN 61800-3.



Underwriters Laboratories

Nach UL und cUL ZUGELASSENE STROMRICHTERGERÄTE 5B33 für den Einsatz bei Verschmutzungsgrad 2.
HINWEIS: Die UL-Zertifizierung ist zurzeit in Vorbereitung!

ISO 9001

Siemens plc setzt ein Qualitätsmanagementsystem ein, welches die Anforderungen nach ISO 9001 erfüllt.

F Liste der Abkürzungen

AC	Wechselstrom (Alternating Current)
AIN	Analogeingang (Analog Input)
AOP	Advanced Operator Panel (Komfortbedienfeld)
BOP	Basic Operator Panel (Standardbedienfeld)
CT	Konstantes Drehmoment (Constant Torque)
DC	Gleichstrom (Direct Current)
DIN	Digitaleingang (Digital Input)
DS	Drive State
E/A	Eingang und Ausgang
EEC	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft (European Economic Community)
ELCB	FI-Schutzschalter (Earth Leakage Circuit Breaker)
EMI	Elektromagnetische Störung
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit (Electro-Magnetic Compatibility)
FAQ	Häufig gestellte Fragen (Frequently Asked Questions)
FCC	Fluss-Stromregelung (Flux Current Control)
FCL	Schnelle Strombegrenzung (Fast Current Limitation)
IGBT	Bipolartransistor mit isolierter Steuerelektrode (Insulated Gate Bipolar Transistor)
LCD	Flüssigkristallanzeige (Liquid Crystal Display)
LED	Leuchtdiode (Light Emitting Diode)
PID	Proportional, Integral und Differential
PLC	Speicherprogrammierbare Steuerung = SPS (Programmable Logic Controller)
PTC	Positiver Temperaturkoeffizient (Positive Temperature Coefficient)
QC	Quick Commissioning
RCCB	FI-Schutzschalter (Residual Current Circuit Breaker)
RCD	FI-Schutzschalter (Residual Current Device)
RPM	Umdrehungen pro Minute, U/min (Revolutions Per Minute)
SDP	Status Display Panel (Statusanzeigefeld)
VT	Variables Drehmoment (Variable Torque)

Index

A

Abmessungen und Drehmomente · 28

Abnehmen der Abdeckungen

Bauform A · 128

Bauform B und C · 129

Bauform D und E · 130

Bauform F · 131

Abnehmen des I/O Boards · 132

Abschirmungsmethoden · 39

Advanced Operator Panel

Betrieb mit AOP · 52

Anpassen der Ventilatorspannung · 38

Anschluss Bremseinheit · 33

Anschlussklemmen · 34

Anschlussübersicht

FX · 35

GX · 36

Anzeige-/Bedienfeld

austauschen · 127

Aufstellungshöhe · 22

B

Basic Operator Panel

Betrieb mit BOP · 49

Voreinstellungen mit BOP · 49

Basisbetrieb mit dem BOP · 56

Bedienfelder

Advanced Operator Panel (AOP) · 52

Basic Operator Panel (BOP) · 49

Statusanzeigefeld (SDP) · 46

Betrieb

Befehlsquellen · 61

Motor starten und stoppen · 61

Betrieb mit

langen Kabeln · 32

Ungeerdeten (IT) Netzen · 32

Betrieb mit Fehlerstromschutzeinrichtung · 32

Betriebsumgebungsbedingungen

Schwingungen · 22

Betriebsumgebungsbedingungen · 22

Aufstellungshöhe · 22

Elektromagnetische Strahlung · 23

Gefährdung durch Wasser · 23

Installation und Kühlung · 23

Luftfeuchtigkeit · 22

Luftverunreinigungen · 23

Stöße · 22

Umgebungstemperatur · 22

Bohrmuster für MICROMASTER 440 · 25

Bremseinheit · 33

C

Compound-Bremmung · 62

D

Definitionen und Warnhinweise · 6

Allgemein · 7

Betrieb · 9

Demontage & Entsorgung · 9

Inbetriebnahme · 8

Qualifiziertes Personal · 6

Reparaturen · 9

Transport & Lagerung · 8

Drehmomentegelung mit Geber · 63

Drehzahlregelung mit Geber · 63

Dynamisches Bremsen · 62

E

Einbau von Optionen in die Elektronikbox · 30

Elektrische Installation · 31

Elektromagnetische Störung · 39

EMI vermeiden · 39

Elektromagnetische Strahlung · 23

Elektromagnetische Verträglichkeit

Allgemeines · 121, 122

Eigenbestätigung · 122

EMV-Typprüfzertifikat · 122

Technische Konstruktionsbeschreibung · 122

EMV · 122

EMV Richtlinieneinhaltung · 123

EMV-Kenndaten

allgemeiner Industrieinsatz · 124

Industrieinsatz mit Filter · 124

mit Filter, für Wohngebiete,
kommerziellen Einsatz und leichte
Industrie · 125

F

Fehler- und Alarmmeldungen

AOP eingebaut · 64

BOP eingebaut · 64

SDP eingebaut · 64

Fehlersuche

mit dem BOP · 91

mit dem SDP · 90

Fehlersuche und -behebung · 89

Funktionsmerkmale · 18

G

Geberlose Vektordrehmomentregelung · 63

Geberlose Vektorregelung · 63

Gefährdung durch Wasser · 23

Geräteabhängige Optionen · 119

Geräteunabhängige Optionen · 119

Gleichstrombremsung · 62

Grundbedienung

mit SDP · 47

Grundoperation

Allgemeines · 56

Externer Motorüberhitzungsschutz · 57

Parameter mit BOP ändern · 51

Gültige Normen

Europäische EMV-Richtlinie · 139

Europäische Maschinenrichtlinie · 139

Europäische Niederspannungsrichtlinie · 139

ISO 9001 · 139

Underwriters Laboratories · 139

H

Haupteigenschaften · 17

Hutschiene für Bauform A · 29

I

Inbetriebnahme · 41

Inbetriebnahmearten · 45

Installation · 19

Installation nach Lagerungszeit · 21

Installation und Kühlung · 23

Internet Adresse · 5

K

Kontaktadresse · 5

L

Leistungsdaten · 104

Level · 66

Lineare U/f-Steuerung · 63

Lineare U/f-Steuerung mit
Flussstromregelung (FCC) · 63

Luftfeuchtigkeit · 22

Luftverunreinigungen · 23

M

Mechanische Installation · 24

Mehrpunkt-U/f-Steuerung · 63

Merkmale · 17

MICROMASTER 440

Allgemein · 16

Funktionsmerkmale · 18

Haupteigenschaften · 17

Schutzmerkmale · 18

technische Daten · 103

Montagemaße für MICROMASTER 440

Bauform FX · 26

Montagemaße für MICROMASTER 440

Bauform GX · 27

Motoranschlüsse · 33

Motordaten · 55

N

Netz- und Motoranschlüsse · 33

Netz- und Motorklemmen

Zugang · 33

Netzanschlüsse · 33

O

Optionen für die Elektronikbox · 30

P

Parameter

Ändern mit BOP · 51

Systemparameter · 65

Q

Qualifiziertes Personal · 6

R

Regelungsarten

Drehmomentegelung mit Geber · 63
Drehzahlregelung mit Geber · 63
Geberlose Vektordrehmomentregelung · 63
Geberlose Vektorregelung · 63
Rücksetzen auf werkseitige Voreinstellungen · 55

S

Schnellinbetriebnahme · 52
Schutzmerkmale · 18
Schwingungen · 22
Sicherheitshinweise · 7
Statusanzeigefeld
 Betrieb mit SDP · 46
 Voreinstellungen · 46
Steuerungsarten
 Mehrpunkt-U/f-Steuerung · 63
 U/f-Steuerung · 63
 U/f-Steuerung mit Flussstromregelung (FCC) · 63
 U/f-Steuerung mit parabolischer Kennlinie · 63
Stöße · 22
Stromreduzierung in Anhängigkeit von der Pulsfrequenz · 106

T

Technical Support · 5

Technische Daten · 107

U

U/f-Steuerung mit parabolischer Kennlinie · 63
Umgebungstemperatur · 22
Umrichter Blockschaltbild · 43

Ü

Übersicht · 15

V

Ventilatorsicherungen · 38
Verdrahtungsrichtlinien EMI · 40
Voreinstellungen · 46, 49
Vorwort · 5

Y

Y-Kondensator abklemmen
 Bauform A · 133
 Bauform B und C · 134
 Bauform D und E · 135
 Bauform F · 136
 Bauform FX · 137
 Bauform GX · 138

Z

Zugriffsstufe · 66

Vorschläge und/oder Korrekturen

An: Siemens AG Automation & Drives Group SD SM 4 Postfach 3269 D-91050 Erlangen Bundesrepublik Deutschland Email: Technical.documentation@con.siemens.co.uk	Vorschläge Korrekturen Für Veröffentlichung/Handbuch: MICROMASTER 440 0.12 kW - 200 kW Betriebsanleitung Anwenderdokumentation
Von Name: Firma/Serviceabteilung Anschrift: _____ _____ Telefon: _____ / _____ Telefax: _____ / _____	Betriebsanleitung Bestellnummer: 6SE6400-5AW00-0AP0 Erscheinungsdatum: 04/02 Sollten Sie beim Lesen dieser Unterlage Druckfehler entdecken, bitten wir Sie, uns diese mit diesem Vordruck mitzuteilen. Ebenso dankbar sind wir für Anregungen und Verbesserungsvorschläge.

Bestellnummer

6SE6400-5AW00-0AP0

Zeichnungsnummer

G85139-K1790-U248-A1

Siemens AG
Bereich Automation and Drives (A&D)
Geschäftsgebiet Standard Drives (SD)
Postfach 3269, D-91050 Erlangen
Bundesrepublik Deutschland

Siemens Aktiengesellschaft

© Siemens AG, 2001, 2002
Änderungen vorbehalten

Bestellnummer: 6SE6400-5AW00-0AP0
04/02

