

# SIEMENS

## MICROMASTER 440

Betriebsanleitung

Ausgabe A1



# Dokumentation zum MICROMASTER 440

## Kurzanleitung

Ist für die schnelle Inbetriebnahme mit SDP und BOP.



## Betriebsanleitung

Liefert Informationen über Merkmale des MM440, wie Installation, Inbetriebnahme, Regelungsarten, Systemparameterstruktur, Störungsbehebung, Technischen Daten sowie die verfügbaren Optionen des MM440.



## Parameterliste

Die Parameterliste enthält die Beschreibung aller Parameter in funktionaler Reihenfolge und strukturiert sowie mit ausführlicher Beschreibung. Die Parameterliste enthält auch eine Reihe von Funktionsplänen.



## Referenz-Handbuch

Das Referenz-Handbuch liefert sorgfältig ausgearbeitete Informationen über die Störungsbeseitigung in der Engineering-Kommunikation und über Wartung.



## Kataloge

Im Katalog finden Sie alles, was benötigt wird, um einen bestimmten Umrichter auszuwählen, sowie Filter, Drosseln, Bedienfelder oder Kommunikationsoptionen.



# SIEMENS

## MICROMASTER 440

**Betriebsanleitung**  
Anwenderdokumentation

**Gültig für**

*Umrichtertyp*  
MICROMASTER 440

*Regelungsausführung*  
04.2001

**Ausgabe A1**

Übersicht	1
Installation	2
Inbetriebnahme	3
Einsatz des MICROMASTER 440	4
Systemparameter	5
Störungsbehebung	6
Technische Daten des MICROMASTER 440	7
Lieferbare Optionen	8
Elektromagnetische Verträglichkeit	9
Anhang	A B C D E F G H I J K L
Index	

## WICHTIGER HINWEIS

**Nicht alle Frequenzumrichter sind UL geprüft.**

**Das UL Prüfzeichen kann am Typenschild  
entnommen werden**

**Für UL geprüfte Produkte wird folgende  
UL-Marke verwendet:**



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. Alle Rechte vorbehalten.

MICROMASTER® ist eine eingetragene Handelsmarke der Firma Siemens.

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: 6SE6400-5CA00-0AP0

Siemens-Aktiengesellschaft

# Vorwort

## Anwenderdokumentation

---



### Warnhinweis

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.

---

Die MICROMASTER-Dokumentation ist in drei Ebenen gegliedert:

- **Kurzanleitung**  
In der Kurzanleitung findet der Benutzer schnell alle Basisinformationen, die für die Installation und Inbetriebnahme des MICROMASTER 440 erforderlich sind.
- **Betriebsanleitung**  
Die Betriebsanleitung enthält detaillierte Informationen für die Installation und den Betrieb des MICROMASTER 440. Sie enthält auch ausführliche Beschreibungen der Parameter, die für das anwendungsspezifische Einstellen der Funktionen des MICROMASTER 440 zur Verfügung stehen.
- **Referenz-Handbuch**  
Das Referenz-Handbuch enthält eingehende Informationen über alle technischen Themen im Zusammenhang mit dem MICROMASTER 440-Umrichter.
- **Parameterliste**  
Die Parameterliste enthält eine vollständige und detaillierte Auflistung aller Parameter des MICROMASTER 440.

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](mailto: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>

## Definitionen und Warnhinweise



### Gefahr

Im Sinne dieser Dokumentation bzw. der Warnhinweise am Produkt selbst bedeutet "Gefahr", dass Tod, schwere Körperverletzungen oder erheblicher Sachschaden eintreten **werden**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



### Warnung

Im Sinne dieser Dokumentation bzw. der Warnhinweise am Produkt selbst bedeutet "Warnung", dass Tod, schwere Körperverletzungen oder erheblicher Sachschaden eintreten **können**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



### Vorsicht

Im Sinne dieser Dokumentation bzw. der Warnhinweise am Produkt selbst bedeutet "Warnung", dass Tod, schwere Körperverletzungen oder erheblicher Sachschaden eintreten **können**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

### Hinweis

Im Sinne dieser Dokumentation bedeutet "Hinweis" 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 Erdspannung 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.

### 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.

## Sicherheitshinweise

Folgende Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise dienen zu Ihrer Sicherheit und dazu, um Beschädigung des Produkts oder der mit dem Gerät verbundenen Komponenten. 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.**

### General



#### Warnungen

- ◆ 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.

---

### Hinweise

- ◆ 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 Safety Code 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 Seite 78*).
- 

### Inbetriebnahme

---



#### Warnungen

- ◆ 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).
  - ◆ Es 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 EN50178 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, N/L2, L3.
    - die Motoranschlussklemmen U, V, W, 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 2-4 Seite 30 dargestellt, um zu verhindern, dass induktive und kapazitive Störungen die ordnungsgemäße Funktion des Umrichters beeinträchtigen.

---

## Betrieb



### Warnungen

- ◆ 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. potentiell 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,  $I^2T$  ist gemäß Voreinstellung EIN. Der Motorüberlastschutz kann auch über einen externen PTC (nach Standard P0601 deaktiviert) sichergestellt werden.
- ◆ Das Gerät ist geeignet für die Verwendung in einer Schaltung, die maximal 10.000 symmetrische Ampère (rms) liefert, sowie für eine maximale Spannung von 230 V/460 V/575 V bei Einsatz einer Sicherung vom Typ H oder K (siehe Tabellen ab Seite 77).
- ◆ Das Gerät darf nicht als 'Not-Aus-Einrichtung' verwendet werden (siehe EN 60204, 9.2.5.4).

## Reparaturen



### Warnungen

- ◆ 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

### Notes

- ◆ Die Verpackung des Umrichters ist wiederverwendbar. Bitte bewahren Sie die Verpackung für spätere Verwendung auf oder schicken Sie sie an den Hersteller zurück.
- ◆ 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

<b>1</b>	<b>Übersicht.....</b>	<b>15</b>
1.1	Der MICROMASTER 440 .....	16
1.2	Merkmale.....	16
<b>2</b>	<b>Installation .....</b>	<b>19</b>
2.1	Allgemeines.....	21
2.2	Betriebsumgebungsbedingungen .....	22
2.3	Mechanische Installation.....	23
2.4	Elektrische Installation.....	25
<b>3</b>	<b>Inbetriebnahme.....</b>	<b>31</b>
3.1	Blockschaltbild.....	33
3.2	Inbetriebnahmearten .....	34
3.3	Allgemeiner Betrieb .....	43
<b>4</b>	<b>Einsatz des MICROMASTER 440 .....</b>	<b>45</b>
4.1	Frequenzsollwert (P1000).....	46
4.2	Befehlsquellen (P0700).....	47
4.3	AUS- und Bremsfunktion.....	47
4.4	Steuerungsarten (P1300).....	49
4.5	Störungen und Warnungen .....	50
<b>5</b>	<b>Systemparameter .....</b>	<b>51</b>
5.1	Einführung in die MICROMASTER-Systemparameter .....	52
5.2	Parameterübersicht.....	53
5.3	Parameterliste (Kurzform).....	54
<b>6</b>	<b>Fehlersuche und -behebung .....</b>	<b>67</b>
6.1	Fehlersuche mit dem Zustands-Anzeigefeld.....	68
6.2	Fehlersuche mit dem Basis-Bedienfeld.....	69
6.3	Fehlermeldungen .....	70
<b>7</b>	<b>Technische Daten des MICROMASTER 440.....</b>	<b>77</b>
<b>8</b>	<b>Lieferbare Optionen .....</b>	<b>89</b>
8.1	Lieferbare Optionen.....	90
<b>9</b>	<b>Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....</b>	<b>91</b>
9.1	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) .....	92

---

<b>A - Austausch des Anzeige-/Bedienfeldes .....</b>	<b>97</b>
<b>B - Abnehmen der Abdeckungen, Baugröße A .....</b>	<b>98</b>
<b>C - Abnehmen der E/A-Baugruppe.....</b>	<b>99</b>
<b>D - Abnehmen der Abdeckungen, Baugruppe B und C .....</b>	<b>100</b>
<b>E - Abnehmen der Abdeckungen, Baugruppe D und E .....</b>	<b>101</b>
<b>F - Abnehmen der Abdeckungen, Baugruppe F .....</b>	<b>102</b>
<b>G - Y-Kondensator bei Baugröße A abklemmen .....</b>	<b>103</b>
<b>H - Y-Kondensator bei Baugröße B und C abklemmen .....</b>	<b>104</b>
<b>I - Y-Kondensator bei Baugröße D und E abklemmen .....</b>	<b>105</b>
<b>J - Y-Kondensator bei Baugröße F abklemmen.....</b>	<b>106</b>
<b>K - Anwendbare Normen .....</b>	<b>107</b>
<b>L - Liste der Abkürzungen .....</b>	<b>108</b>
<b>Index .....</b>	<b>109</b>

## Abbildungsverzeichnis

Bild 2-1	Bohrmuster für MICROMASTER 440 .....	23
Bild 2-2	MICROMASTER 440-Anschlussklemmen .....	27
Bild 2-3	Motor- und Netzanschlüsse .....	28
Bild 2-4	Verdrahtungsrichtlinien zur Minimierung der elektromagnetischen Störbeeinflussung .....	30
Bild 3-1	Blockschaltbild des Umrichters .....	33
Bild 3-2	DIP-Stellen auf E/A-Baugruppe und Schalttafel.....	34
Bild 3-3	Für den Umrichter MICROMASTER 440 lieferbare Anzeige-/Bedienfelder .....	35
Bild 3-4	Grundbedienung mit SDP .....	36
Bild 3-5	Tasten des Basis-Bedienfeldes .....	40
Bild 3-6	Ändern von Parametern über das BOP .....	41
Bild 3-7	Beispiel eines typischen Motor-Typenschildes .....	42
Bild 5-1	Parameterübersicht .....	53

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1	Abmessungen und Drehmomente des MM440 (alle Baugrößen).....	24
Tabelle 3-1	Voreinstellungen für den Betrieb unter Verwendung von des BOP .....	39
Tabelle 6-1	Von den LEDs auf der SDP angezeigte Umrichterzustände.....	68
Tabelle 7-1	MICROMASTER 440 Leistungsdaten.....	78
Tabelle 7-2	Drahtstärken & Klemmenanziehmomente – Verbinder für Vorort-Installation.....	79
Tabelle 7-3	Technische Daten des MICROMASTER 440 .....	79
Tabelle 9-1	Klasse 1 – Allgemeiner Industrieinsatz .....	94
Tabelle 9-2	Klasse 2 – Mit Filter, für Industrieinsatz .....	94
Tabelle 9-3	Klasse 3 – Mit Filter, für Wohngebiete, kommerziellen Einsatz und leichte Industrie .....	95
Tabelle 9-4	Einhaltungstabelle .....	96



# 1 Übersicht

**Dieses Kapitel enthält:**

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

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

## 1.1 Der MICROMASTER 440

Die Umrichter der Baureihe MICROMASTER 440 sind Frequenzumrichter für die Drehzahlregelung von Drehstrommotoren. Die verschiedenen lieferbaren Modelle decken den Leistungsaufnahmebereich von 120 W (einphasig) bis 75 kW (dreiphasig) 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 seinen werksseitigen Voreinstellungen ist der MICROMASTER 440 für einen weiten Bereich einfacher Motorregelungsaufgaben ideal. Der MICROMASTER 440 kann auch – an Hand seiner umfassenden Funktionalität – für anspruchsvollere Motorregelungsaufgaben verwendet werden.

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

## 1.2 Merkmale

- **Die wichtigsten Merkmale**
- Leicht zu installieren, zu parametrieren und in Betrieb zu nehmen
- Robustes EMV-Design
- Kann mit IT-Netzen betrieben werden
- Kurze und wiederholbare Ansprechzeit auf Steuersignale
- Umfangreiches Angebot an Parametern, wodurch die Konfiguration für einen weiten Anwendungsbereich möglich ist
- Einfacher Kabelanschluss
- Ausgangsrelais
- 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 mA
- Die 2 Analogeingänge können als siebter und achter Digitaleingang verwendet werden
- BiCo-Technologie
- Modularer Aufbau für äußerst flexible Konfiguration
- Hohe Schaltfrequenzen für geräuscharmen Motorbetrieb
- Detaillierte Statusinformationen und integrierte Meldungsfunktionen
- Externe Optionen für PC-Kommunikationen, Basis-Bedienfeld (BOP), 'Advanced Operator Panel' (AOP), PROFIBUS-Kommunikationsmodule

**Leistungsmerkmale**

- Geberlose Vektorregelung
- Flussstromregelung (FCC) für verbessertes Dynamikverhalten und verbesserte Motorregelung
- Schnelle Strombegrenzung (FCL) für abschaltfreien Betrieb
- Eingebaute Gleichstrombremse
- Compound-Bremsen für verbesserte Bremsleistung
- Beschleunigungs-/Verzögerungszeiten mit programmierbarer Glättung
- Regelung durch Regelkreis unter Verwendung von PID (Proportional, Integral und Differenzial)-Regelungsfunktion mit automatischer Feineinstellung
- Integrierter Brems-Chopper
- Wählbare Rampenhoch- und Rampenrückläufe
- 4-Punkt-Rampenglättung
- Mehrfach-U/f-Eigenschaften
- Parametersätze, die umgeschaltet werden können, was die Regelung mehrerer alternativer Prozesse durch einen einzigen Umrichter ermöglicht

**Schutzmerkmale**

- Überspannungs-/Unterspannungsschutz
- Übertemperaturschutz für den Umrichter
- Erdschluss-Schutz
- Kurzschluss-Schutz
- I<sup>2</sup>t 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	Allgemeines.....	20
2.2	Betriebsumgebungsbedingungen .....	21
2.3	Mechanische Installation.....	22
2.4	Elektrische Installation.....	25



---

### Warnungen

- ◆ 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).
  - ◆ Es 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 (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, N/L2, L3.
    - die Motoranschlussklemmen U, V, W, 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 Mindeststärke des Erd-Potentialausgleichsleiters muss mindestens dem Querschnitt der Netzanschlusskabel entsprechen.
- 



### Vorsicht

Der Anschluss der Netz-, Motor- und Steuerleitungen an den Umrichter muss so vorgenommen werden, wie in Bild 2-4 auf Seite 30 dargestellt, um zu verhindern, dass induktive und kapazitive Störungen die ordnungsgemäße Funktion des Umrichters beeinträchtigen..

---

## 2.1 Allgemeines

### Installation nach Lagerungszeitraum

Nach einer längeren Lagerungszeit müssen die Kondensatoren des Umrichters nachformiert werden. **Es ist wichtig, dass die Lagerungszeit ab der Zeitpunkt der Herstellung und nicht ab dem Lieferzeitpunkt berechnet wird.** Die Anforderungen sind nachstehend aufgelistet.

Lagerungsdauer	Erforderliche Maßnahmen	Vorbereitungszeit
1 Jahr oder weniger	Kein Nachformieren erforderlich	keine Vorbereitung
1 bis 2 Jahre	Legen Sie den Umrichter vor der Erteilung des Startbefehls eine Stunde lang an Spannung	1 Stunde
2 bis 3 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Verwenden Sie eine variable Wechselstromquelle</li> <li>☞ Verwenden 30 Minuten lang 25% der Eingangsspannung</li> <li>☞ Erhöhen Sie die Spannung für weitere 30 Minuten um 50%</li> <li>☞ Erhöhen Sie die Spannung für weitere 30 Minuten um 75%</li> <li>☞ Erhöhen Sie die Spannung für weitere 30 Minuten um 100%</li> </ul> <b>Signal für Betriebsbereitschaft des Umrichters</b>	2 Stunden
3 Jahre und mehr	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Verwenden Sie eine variable Wechselstromquelle</li> <li>☞ Verwenden 2 Stunden lang 25% der Eingangsspannung</li> <li>☞ Erhöhen Sie die Spannung für weitere 2 Stunden um 50%</li> <li>☞ Erhöhen Sie die Spannung für weitere 2 Stunden um 75%</li> <li>☞ Erhöhen Sie die Spannung für weitere 2 Stunden um 100%</li> </ul> <b>Signal für Betriebsbereitschaft des Umrichters</b>	8 Stunden

## 2.2 Betriebsumgebungsbedingungen

### Temperatur

Baugröße	A	B	C	D	E	F
Min. [° C]	-10	-10	-10	-10	-10	-10
Max. [° C]	50	50	50	50	50	50
Max. (variables Drehmoment) [°C]	-	-	40	40	40	40

#### Hinweis

Die variable Drehmomentnennleistung ist die Fähigkeit des Umrichters, die Ausgangsnennleistung zur Verwendung für die Pumpen- und die Gebläseanwendungen zu erhöhen. Wenn ein variables Drehmoment ausgewählt wird, verliert der Umrichter seine Überlastungsfähigkeit.

### Feuchtigkeitsbereich

95 %, Betauung nicht zulässig

### Höhe

Soll der Umrichter in einer Höhe von > 1000 m installiert werden, so ist eine Leistungsreduktion erforderlich. (Siehe MM440-Referenz-Handbuch)

### Stöße

Der Umrichter darf nicht fallen gelassen oder plötzlichen Stößen ausgesetzt werden.

### Schwingungen

Installieren Sie den Umrichter nicht in einem Bereich, wo er ständigen Schwingungen ausgesetzt sein könnte.

### 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 Überhitzung



#### Warnhinweis

Die Umrichter DÜRFEN NICHT in einer horizontalen Position aufgestellt werden.

Bringen Sie den Umrichter in einer senkrechten Lage an, um eine optimale Kühlung sicherzustellen; siehe Bild 2-1 auf Seite 23. Es ist auch möglich, die Umrichter nebeneinander aufzustellen.

Stellen Sie sicher, dass die Entlüftungsöffnungen des Umrichters nicht verlegt werden. Über und unter dem Umrichter sind 100 mm Abstand einzuhalten.

## 2.3 Mechanische 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 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.

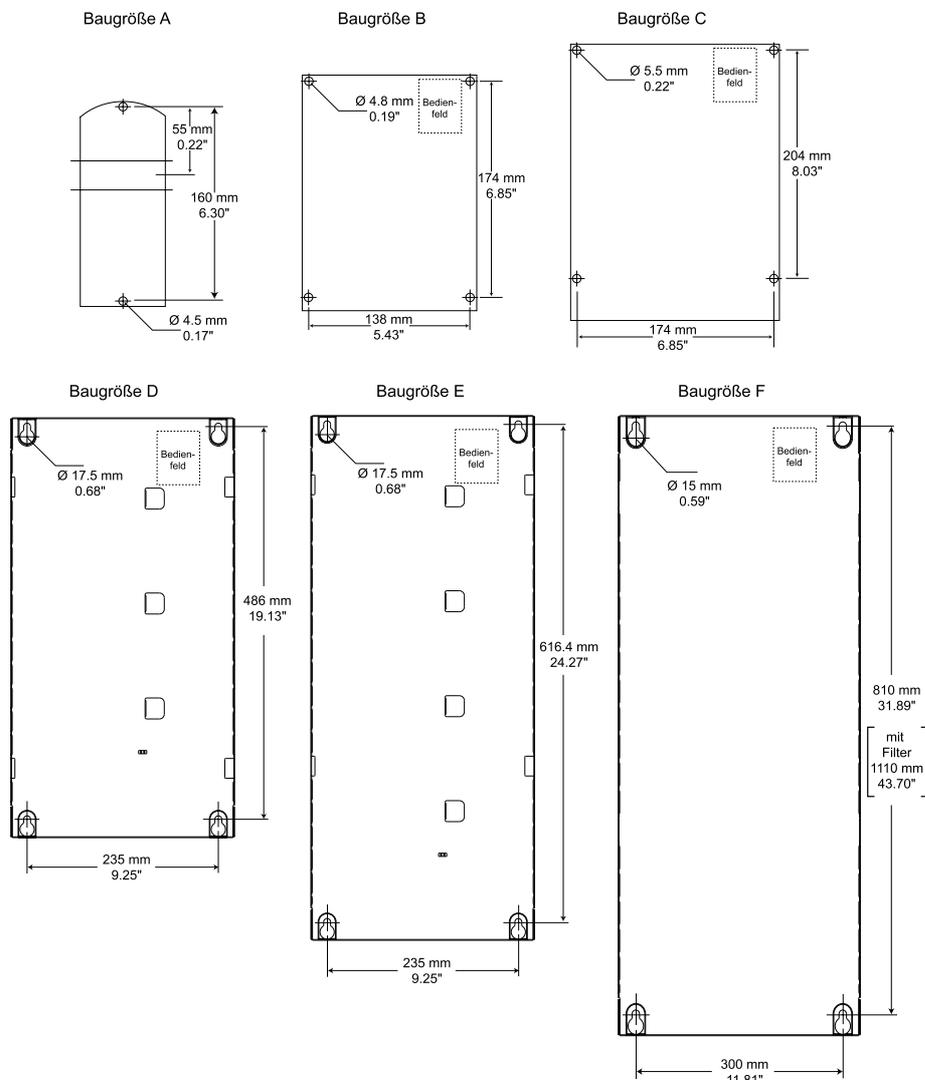


Bild 2-1

Bohrmuster für MICROMASTER 440

Tabelle 2-1 Abmessungen und Drehmomente des MM440 (alle Baugrößen)

Baugröße	Gesamtabmessungen			Befestigungsart	Anzugsmoment
	Höhe	Breite	Tiefe		
A	173 mm	73 mm	149 mm	2 M4-Bolzen 2 M4-Muttern 2 M4-Unterlegscheiben für Anschluss an Profilschiene	2,5 Nm mit eingesetzten Unterlegscheiben
B	202 mm	149 mm	172 mm	4 M4-Bolzen 4 M4-Muttern 4 M4-Unterlegscheiben	2,5 Nm mit eingesetzten Unterlegscheiben
C	245 mm	185 mm	195 mm	4 M5-Bolzen 4 M5-Muttern 4 M5-Unterlegscheiben	2,5 Nm mit eingesetzten Unterlegscheiben
D	520 mm	275 mm	245 mm	4 M8-Bolzen 4 M8-Muttern 4 M8-Unterlegscheiben	3,0 Nm mit eingesetzten Unterlegscheiben
E	650 mm	275 mm	245 mm	4 M8-Bolzen 4 M8-Muttern 4 M8-Unterlegscheiben	3,0 Nm mit eingesetzten Unterlegscheiben
F	850 mm mit Filter 1150 mm	350 mm	300 mm	4 M8-Bolzen 4 M8-Muttern 4 M8-Unterlegscheiben	3,0 Nm mit eingesetzten Unterlegscheiben

### 2.3.1 DIN-Schienen für Baugröße A

#### Fitting the Inverter to the DIN Rail



1. Passen Sie den Umrichter unter Verwendung der oberen DIN-Schienenverriegelung an die DIN-Schiene an.



2. Drücken Sie den Umrichter gegen die DIN-Schiene, wobei die untere DIN-Schienenverriegelung einrasten sollte.

#### Den Umrichter von der DIN-Schiene 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 DIN-Schienenverriegelung löst.
3. Ziehen Sie den Umrichter aus der DIN-Schiene

## 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.
  - ◆ 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 nebeneinander montiert werden. Bei Montage übereinander muss jedoch ein Abstand von 100 mm eingehalten 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 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.

Bei ungeerdeten Netzen muss der 'Y'-Kondensator aus dem Gerät entfernt und eine Ausgangsdrossel eingebaut werden. Die Vorgehensweise für den Ausbau dieses Kondensators ist in den Anhängen G, H, I und J beschrieben.

### Betrieb mit Fehlerstromschutzeinrichtung

If an RCD (also referred to as ELCB or RCCB) is fitted, the MICROMASTER inverters will operate without nuisance tripping, provided that:

- 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



### Vorsicht

Die Steuer-, Netz- und Motorleitungen **müssen** getrennt verlegt werden. Sie dürfen nicht in demselben Kabel-/Installationskanal verlegt werden. An Leitungen, die an den Umrichter angeschlossen sind, darf niemals eine Isolationsprüfung mit hoher Spannung vorgenommen werden.

Uneingeschränkter Betrieb der Umrichter gemäß den Leistungsdaten ist mit Kabellängen bis zu 50 m geschirmt oder 100 m ungeschirmt gewährleistet.

## 2.4.2 Netz- und Motoranschlüsse



### Warnung

- ◆ Vor dem Herstellen oder Ändern der Anschlüsse am Gerät ist die Netzstromversorgung abzutrennen.
- ◆ Überprüfen Sie, ob der Umrichter für die richtige Netzspannung konfiguriert ist: Ein-/dreiphasige MICROMASTER-Umrichter (230 V) 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!

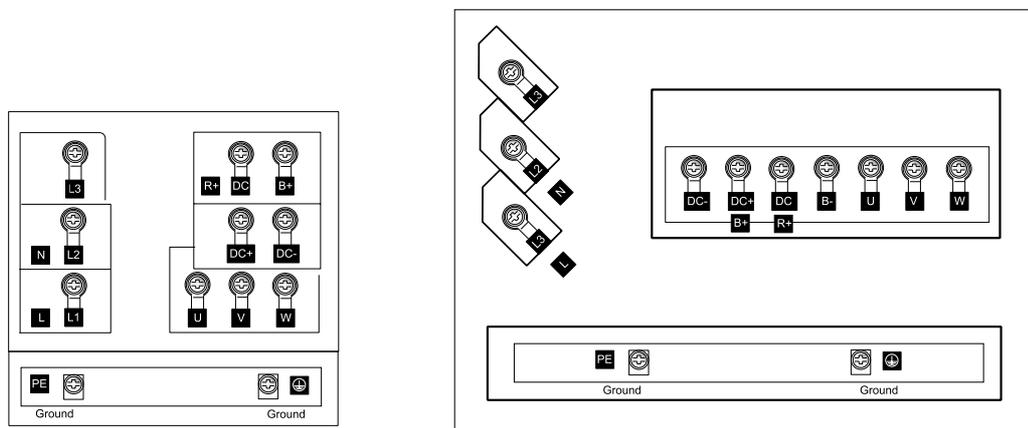
### Hinweis

- ◆ Vergewissern Sie sich, dass die geeigneten Leistungsschalter/Sicherungen mit dem angegebenen Bemessungsstrom zwischen dem Netzgerät und dem Umrichter installiert sind (*siehe Tabellen ab Seite 77*).
- ◆ Verwenden Sie nur Kupferdraht Klasse 1 60/75°C (um UL einzuhalten). Hinsichtlich des Anzugsmomentes, siehe Tabelle auf *Seite 79*.
- ◆ Zum Anziehen der Lastklemmen-Schrauben ist ein 4 – 5 mm-Kreuzschlitzschraubendreher zu verwenden.

## Zugang zu den Netz- und Motorklemmen

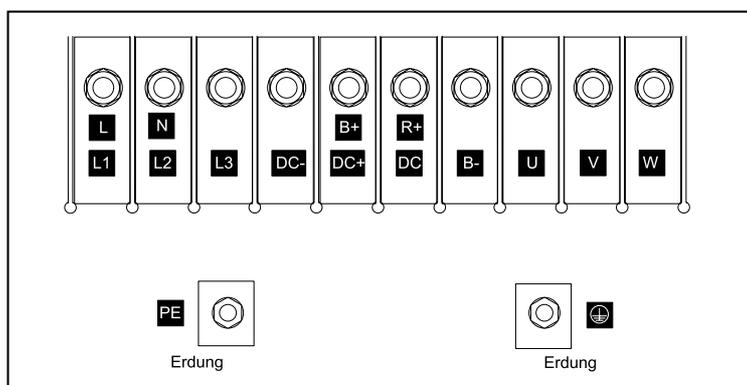
In den Anhängen ist beschrieben und mit Bildern dargestellt, wie Sie Zugang zu den Netz- und Motorklemmen des MICROMASTER 440-Umrichters erhalten. Bitte beachten Sie auch die Fotos auf der hinteren, inneren Umschlagsseite dieser Anleitung, auf denen der Anschluss der Netz- und der Steuerklemmen dargestellt ist.

Nachdem die Abdeckungen entfernt und die Klemmen freigelegt wurden, sind die Netz- und Motoranschlüsse so vorzunehmen, wie auf der nächsten Seite dargestellt.

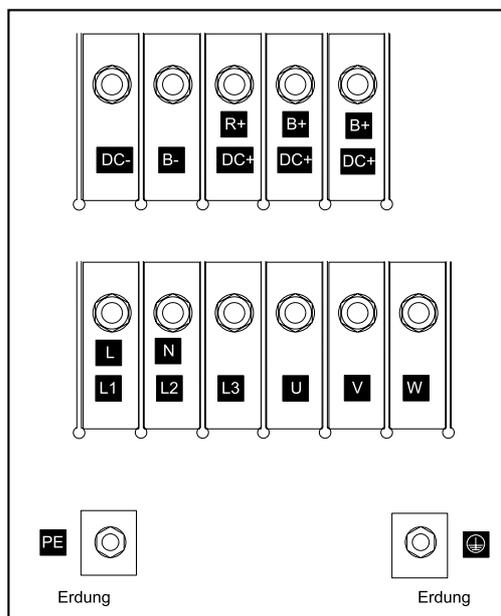


Baugröße A

Baugröße B & C



Baugröße D & E



Baugröße F

Bild 2-2

MICROMASTER 440-Anschlussklemmen

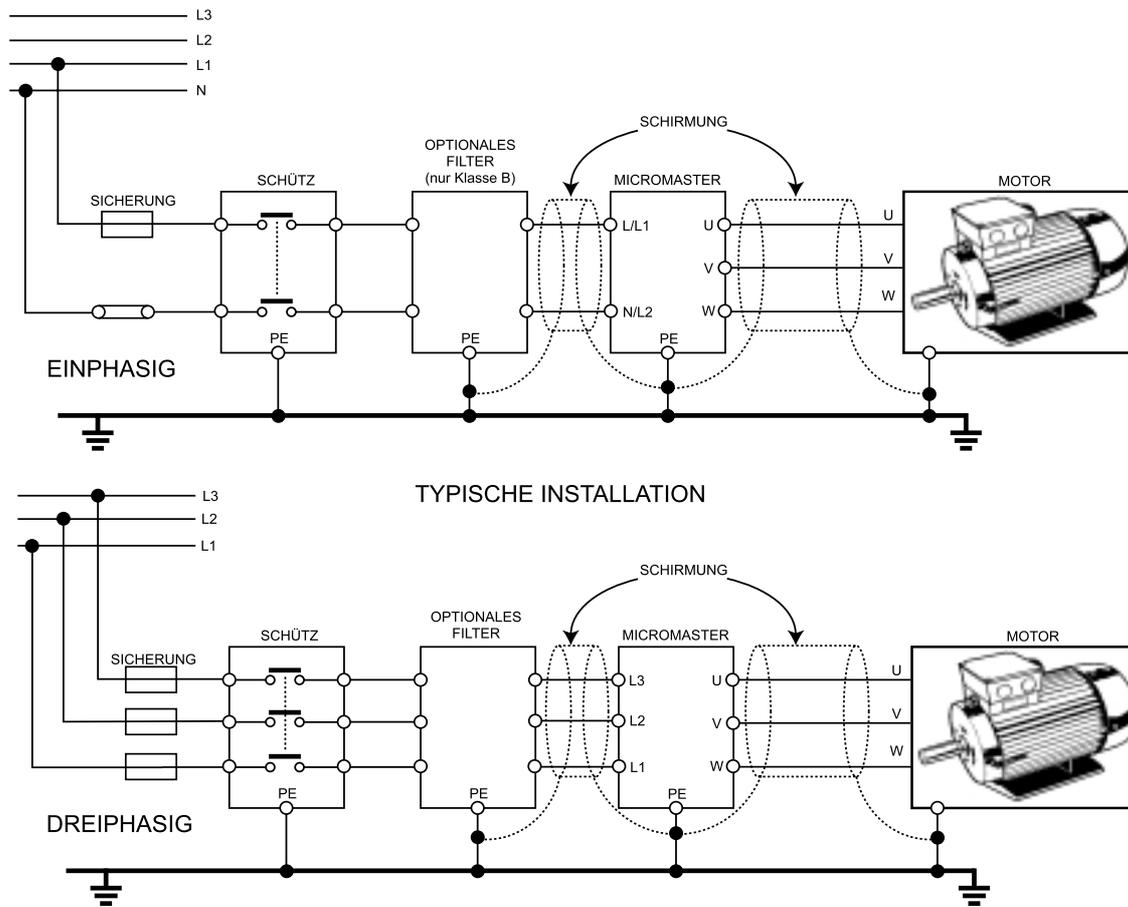


Bild 2-3 Motor- und Netzanschlüsse

### 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 Mittelpunktleiter 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 von den Lastleitungen so weit wie möglich zu trennen, wobei getrennte Installationskanäle zu verwenden sind – erforderlichenfalls 90°-Winkel zueinander.
- 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 oder bewehrte 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

#### Baugrößen A, B und C

Für die Baugrößen A, B und C wird ein Stopfbüchsen-Bausatz als Option geliefert. Er ermöglicht einen einfachen und wirksamen Anschluss der notwendigen Abschirmung. Siehe die Installationsanweisungen für Stopfbüchsen auf der Dokumentations-CD-ROM, die mit dem MM440 geliefert wird.

### Baugrößen D, E und F

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

### Abschirmung ohne Stopfbüchsenbrille

Falls keine Stopfbüchsenbrille verfügbar ist, kann der Umrichter auch mit dem in Bild 2-4 gezeigten Verfahren abgeschirmt werden.

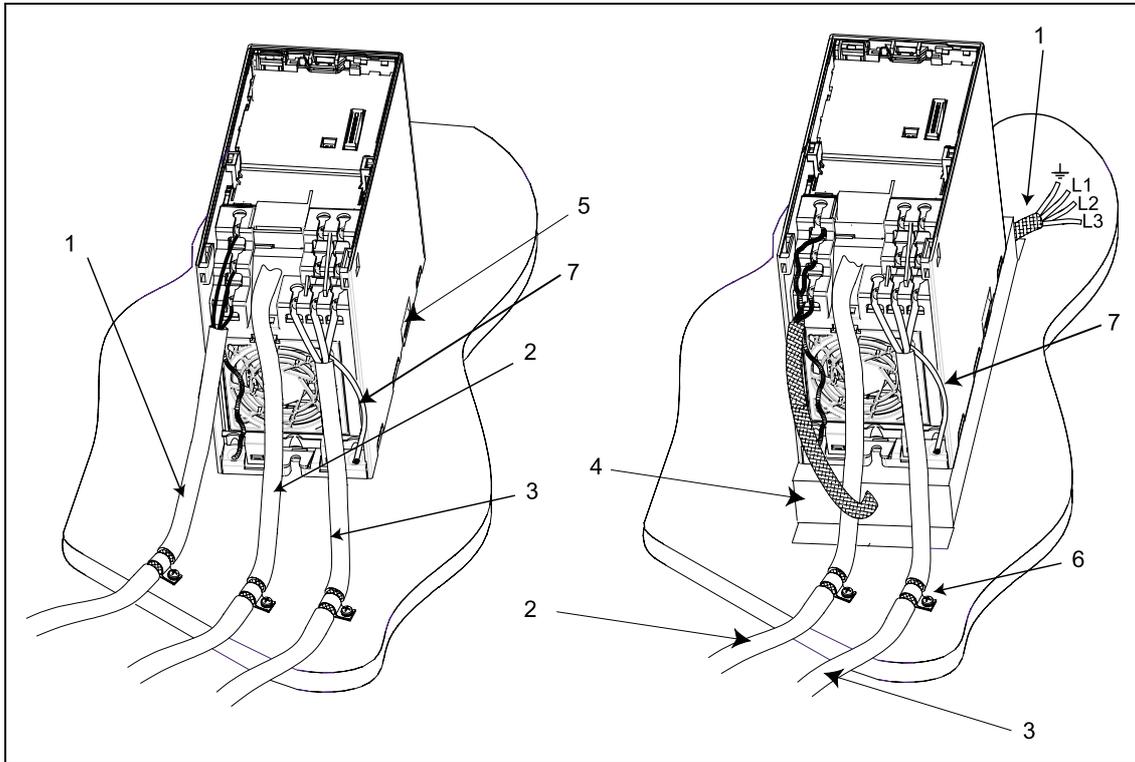


Bild 2-4 Verdrahtungsrichtlinien zur Minimierung der elektromagnetischen Störbeflussung

### Legende

- 1 Netzleitung
- 2 Steuerleitung
- 3 Motorkabel zu E/A-Baugruppe
- 4 Unterbaufilter
- 5 Metall-Rückwand
- 6 für die zuverlässige Befestigung der Abschirmungen von Motor- und Steuerleitung an der Metall-Rückwand sind geeignete Schellen zu verwenden
- 7 Abschirmungskabel

### Hinweis

Zur Verbesserung der Abschirmung von Motor- und Steuerleitung kann die als Option lieferbare Stopfbüchsenbrille verwendet werden (in Bild 2-4 nicht dargestellt).

## 3 Inbetriebnahme

### Dieses Kapitel enthält:

- Eine Beschreibung der Bedienelemente auf dem Anzeige-/Bedienfeld
- Eine Kurzbeschreibung der als Optionen lieferbaren Anzeige- und Bedienfelder und eine Funktionsbeschreibung des Basic Operator Panel (BOP)
- Eine 8 Schritte umfassende Anleitung am Ende des Kapitels, welche ein einfaches Verfahren zur Änderung von Parametern beschreibt

3.1	Blockschaltbild.....	33
3.2	Inbetriebnahmearten .....	34
3.3	Allgemeiner Betrieb .....	43



---

**Warnungen**

- ◆ 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. potentiell 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, I<sup>2</sup>T ist gemäß Voreinstellung EIN. Der Motorüberlastschutz kann auch über einen externen PTC (nach Standard P0601 deaktiviert) sichergestellt werden.
  - ◆ Das Gerät ist geeignet für die Verwendung in einer Schaltung, die maximal 10.000 symmetrische Ampère (rms) liefert, und für eine maximale Spannung von 230 V/460 V/575 V bei Einsatz einer Sicherung vom Typ H oder K (siehe Tabellen ab Seite 77).
  - ◆ Das Gerät darf nicht als 'Not-Aus-Einrichtung' verwendet werden (siehe EN 60204, 9.2.5.4).
- 



---

**Vorsicht**

Die Einstellungen an den Bedienfeldern dürfen nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Sicherheitsvorkehrungen und Warnungen sind stets in besonderer Weise zu beachten.

---

### 3.1 Blockschaltbild

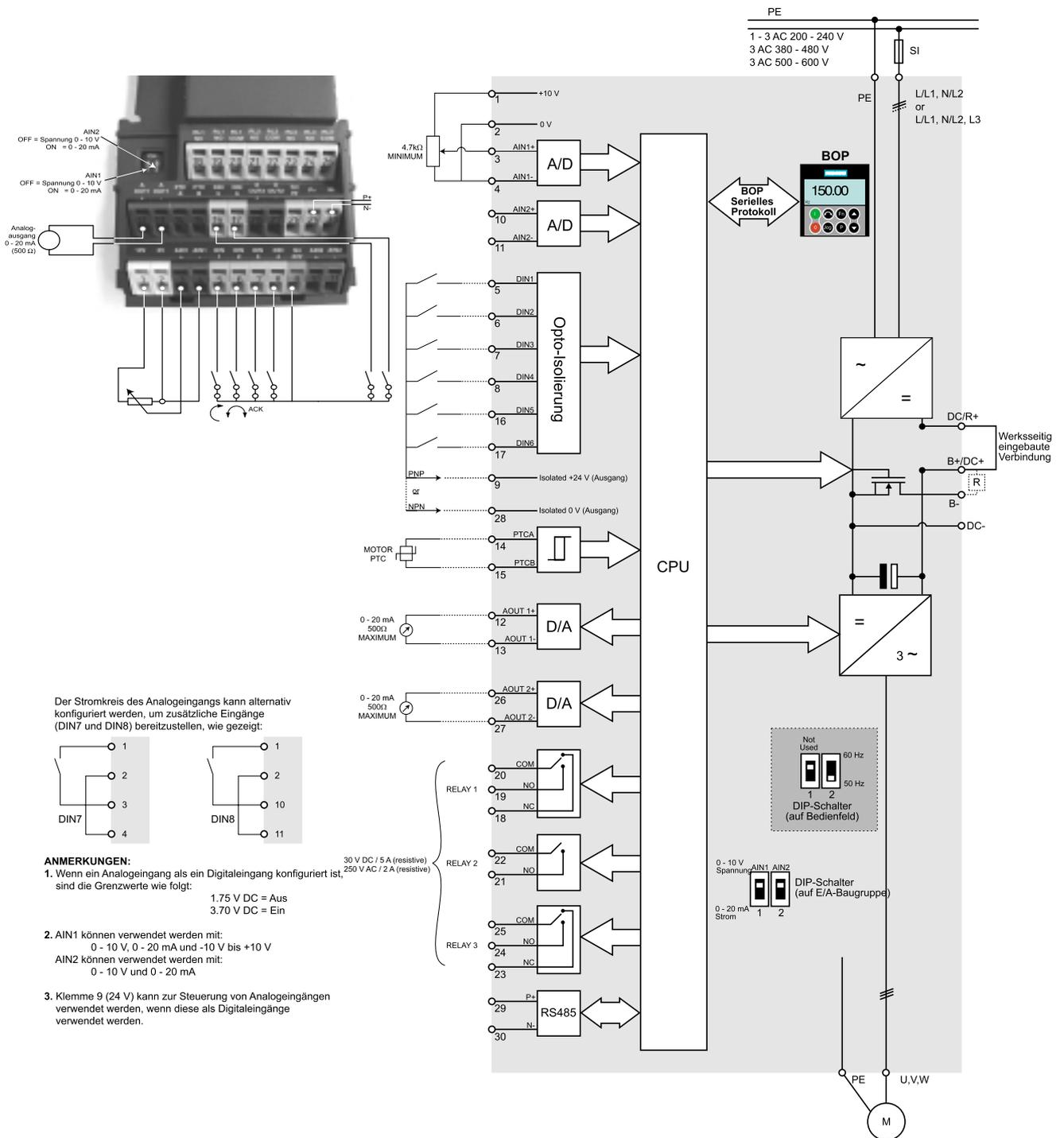


Bild 3-1 Blockschaltbild des Umrichters

## 3.2 Inbetriebnahmearten

In der Standardversion ist der MICROMASTER 440-Umrichter mit einem Anzeigefeld (SDP) als Bedientafel ausgerüstet. Parameter-Voreinstellungen decken die folgenden Anforderungen ab:

- Die Motornennleistungsdaten; Spannungs-, Stromstärke- und Frequenzdaten sind auf den Umrichter abgestimmt, um sicherzustellen, dass der Motor mit Umrichter kompatibel ist. (Es wird ein Siemens-Standardmotor empfohlen).
- Lineare U/f-Motordrehzahl, durch ein analoges Potentiometer gesteuert.
- Höchstdrehzahl  $3000 \text{ min}^{-1}$  bei 50 Hz ( $3600 \text{ min}^{-1}$  bei 60 Hz); steuerbar mittels eines Potentiometers über die Analogeingänge des Umrichters
- Rampenhochlaufzeit/Rampenrücklaufzeit = 10 s

Einstellungen für komplexere Anwendungen sind der Parameterliste zu entnehmen: Kapitel 5 "Systemparameter" und 3.2.4.1 "Schnellinbetriebnahme (P0010=1)".

### Hinweis

Frequenzeinstellung; der DIP-Schalter befindet sich auf der Schalttafel, unter der E/A-Baugruppe, wie in Bild 3-2 unten gezeigt. 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.

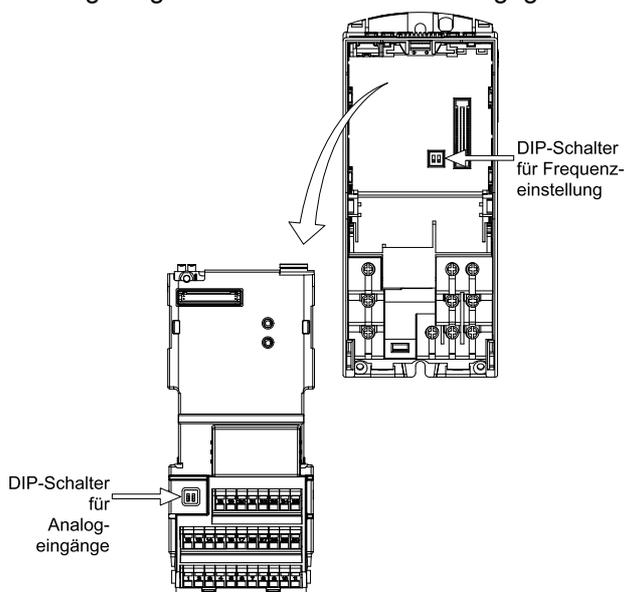


Bild 3-2 DIP-Stellen auf E/A-Baugruppe und Schalttafel

### 3.2.1 Rücksetzen auf werkseitige Voreinstellungen

Um alle Parameter auf werkseitige Voreinstellungen zurückzusetzen; die folgenden Parameter sollten wie folgt gesetzt werden (BOP, AOP oder Kommunikationsoption erforderlich):

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

### Hinweis

Der Rücksetzprozess kann bis zu 3 Minuten dauern.

### Anzeige-/Bedientafeln für den MICROMASTER 440

Wenn Sie die Parameter des Umrichters ändern wollen, benötigen Sie eine der zusätzlich verfügbaren Bedientafeln, das Basis-Bedienfeld (BOP) oder ein 'Advanced Operator Panel' (AOP). Software-Werkzeuge für die Inbetriebnahme, zum Beispiel DriveMonitor, ermöglichen eine rasche und effiziente Änderung von Parametern; diese Software ist auf der CD-ROM mit der Gerätedokumentation enthalten.



Bild 3-3 Für den Umrichter MICROMASTER 440 lieferbare Anzeige-/Bedienfelder

Die Parameter können außerdem über eine der Kommunikationsoptionen geändert werden. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Referenz-Handbuch.

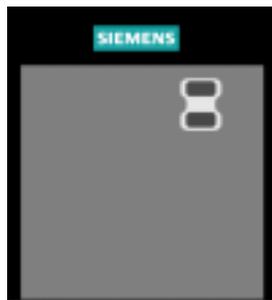
Hinweise zum Austausch der Bedienfelder entnehmen Sie bitte den entsprechenden Anhängen dieses Handbuchs.

#### Hinweis

Die Klemmenanordnung für den Anschluss der Netz- und Steuerleitungen ist im Foto auf der hinteren, inneren Umschlagsseite dieser Anleitung dargestellt.

### 3.2.2 Inbetriebnahme mit der Anzeigetafel (SDP)

Die Anzeigetafel wird standardmäßig mit Ihrem Umrichter MICROMASTER 440 geliefert. Dieses Anzeigefeld ist frontseitig mit zwei LEDs versehen, die den Betriebszustand des Umrichters anzeigen.



Bei Verwendung der SDP können bei einer Vielzahl von Anwendungen die Voreinstellungen des Umrichters verwendet werden. Diese Voreinstellungen sind in Tabelle 3-1 angegeben.

Die Klemmenanordnung ist im Foto der Steuerklemmenanschlüsse auf der hinteren, inneren Umschlagsseite dieser Anleitung dargestellt.

#### Warnhinweise und Störungszustände auf der Anzeigetafel

Die beiden LEDs auf der Anzeigetafel zeigen den Betriebszustand des Umrichters an. Diese LEDs zeigen auch verschiedene Warnungen oder Störungszustände. Im Abschnitt 6.1 werden die Zustände des Umrichters erläutert, die durch die LEDs angezeigt werden.

Tabelle 3-1 Voreinstellungen für Betrieb mit dem Anzeigefeld

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

### 3.2.3 Grundbedienung mit SDP

Mit eingesetztem SDP ist Folgendes möglich:

- Den Motor starten und anhalten (DIN1 über externen Schalter)
- Den Motor reversieren (DIN2 über externen Schalter)
- Fehler zurücksetzen (DIN3 über externen Schalter)

Die Drehzahlregelung für den Motor erfolgt durch Anschluss der Analogeingänge wie in Bild 3-4 dargestellt.

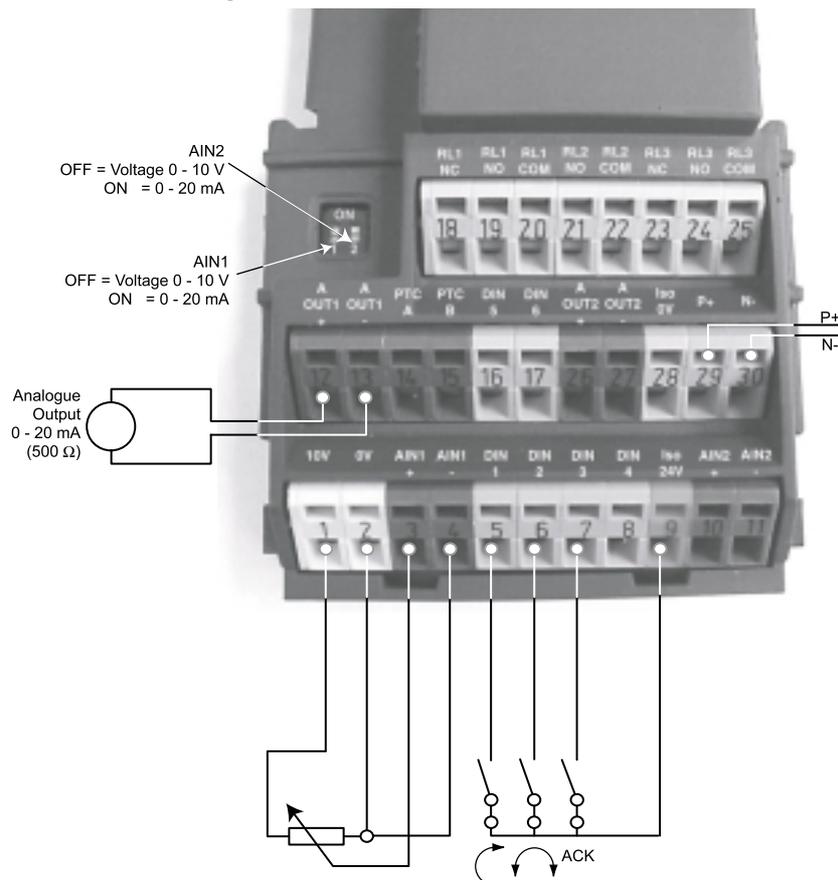
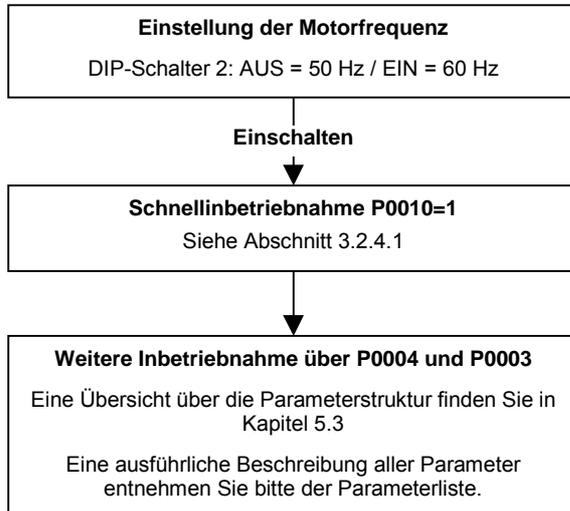


Bild 3-4 Grundbedienung mit SDP

### 3.2.4 Übersicht zur Inbetriebnahme mit BOP oder AOP

#### Voraussetzungen:

Mechanische und elektrische Installation ist abgeschlossen.




---

#### Hinweis

Wir empfehlen die Inbetriebnahme anhand dieses Schemas. Dennoch ist es erfahrenen Benutzern gestattet, die Inbetriebnahme ohne die Filterfunktionen des P0004 durchzuführen.

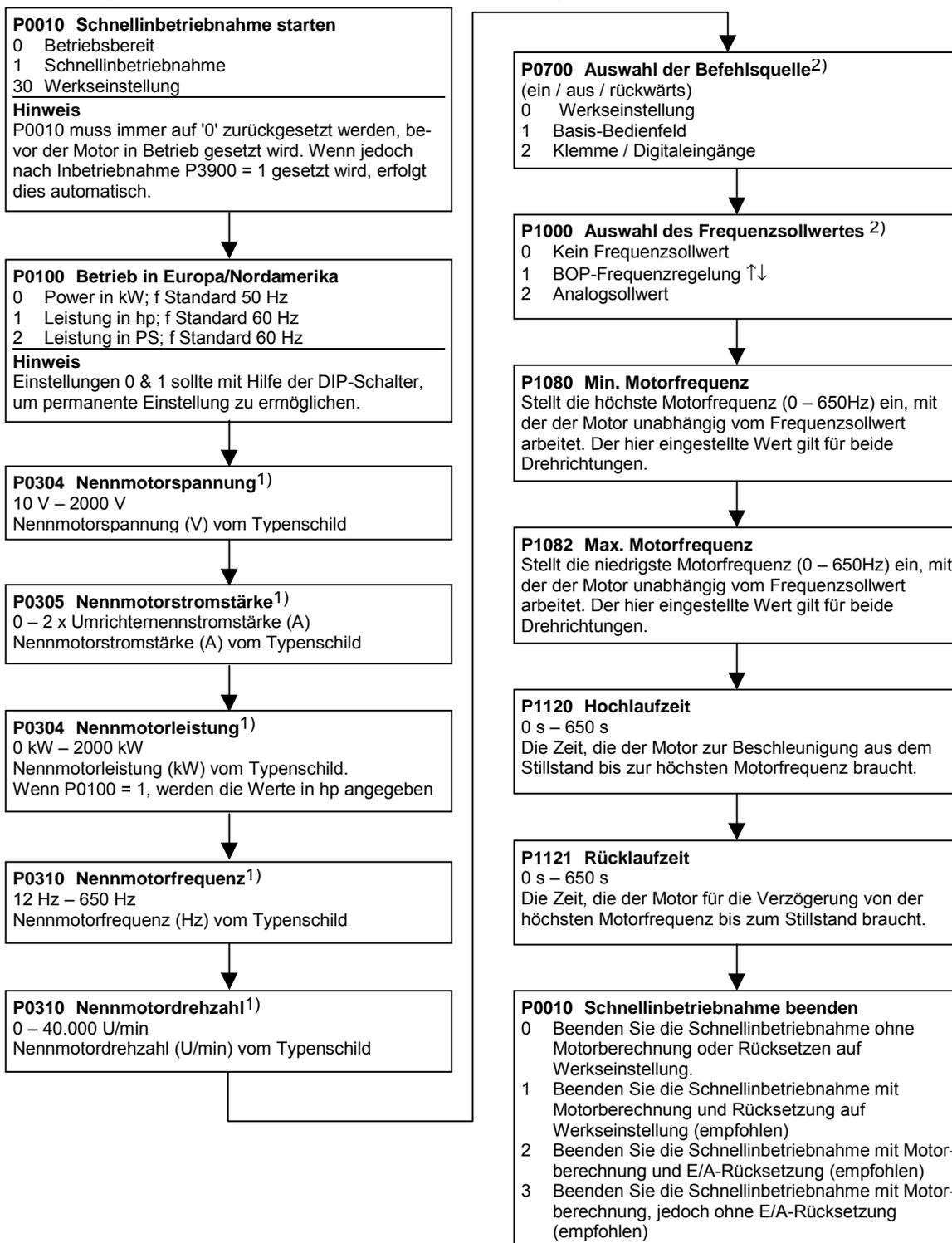
---

#### 3.2.4.1 Schnellinbetriebnahme (P0010=1)

Es ist **wichtig**, dass Parameter P0010 für die Inbetriebnahme verwendet wird und P0003 für die Wahl der Anzahl von Parametern, auf die zugegriffen werden soll. Dieser Parameter gestattet es, eine Gruppe von Parametern auszuwählen, die eine Schnellinbetriebnahme ermöglichen. Dazu gehören Parameter wie Motoreinstellungen und Rampeneinstellungen.

Am Ende des Ablaufs einer Schnellinbetriebnahme sollte P3900 gewählt werden. Dieser Parameter führt, wenn er auf 1 eingestellt wird, die erforderlichen Motorberechnungen durch und setzt alle übrigen Parameter (die nicht in P0010 = 1 enthalten sind) auf die Voreinstellwerte. Dies erfolgt nur in der Betriebsart Schnellinbetriebnahme.

## Flussdiagramm Schnellinbetriebnahme (nur Zugriffsstufe 1)



1) Motorspezifische Parameter – siehe Zeichnung des Motortypenschildes.

2) Kennzeichnet Parameter, die ausführlichere Listen mit möglichen Einstellungen zur Verwendung in speziellen Anwendungen enthalten. Siehe Referenz-Handbuch und Betriebsanleitungen auf der CD

### 3.2.4.2 Inbetriebnahme mit dem Basis-Bedienfeld (BOP)



Das Basis-Bedienfeld (BOP) bietet Zugang zu den Umrichterparametern und ermöglicht die Anpassung der Einstellungen des MICROMASTER 440. Das BOP kann zur Konfigurierung verschiedener MICROMASTER 440-Umrichter eingesetzt werden. In diesem Fall wird das BOP zunächst zum Setzen der erforderlichen Parameter verwendet; sobald dieser Vorgang abgeschlossen ist, ersetzen Sie das BOP durch das SDP.

Das BOP enthält eine fünfstellige Anzeige für die Ein- und Ausgabeeigenschaften jedes Parameters. Die Speicherung der Parameterinformationen ist mit dem BOP nicht möglich.

Tabelle 3-1 zeigt die werksseitigen Voreinstellungen für den Betrieb mit dem Basis-Bedienfeld.

#### Hinweise

- ◆ Die Motorsteuerfunktionen des BOP sind durch Voreinstellung abgeschaltet. Setzen Sie die Parameter P0700 und P1000 jeweils auf 1, um die Motorsteuerung über das BOP einzuschalten.
- ◆ Das BOP kann ohne Unterbrechung der Stromzufuhr an den Umrichter angeschlossen bzw. entfernt werden.
- ◆ Wurde das BOP für die E/A-Steuerung konfiguriert (P0700 = 1), wird der Antrieb angehalten, wenn das BOP entfernt wird.

Tabelle 3-1 Voreinstellungen für den Betrieb unter Verwendung von 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	Motornendrehzahl	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 anhalten	AUS1 Das Drücken der Taste bewirkt, dass der Umrichter 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 antippen	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 Umrichter an. Das Drücken dieser Taste bei laufendem Umrichter/Motor ist wirkungslos.
	Funktionen	Diese Taste kann zur Darstellung zusätzlicher Informationen benutzt werden. Siehe auch Abschnitt 5.1.2. 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 (3,4 oder 5) angezeigt wird, erscheint der betreffende Wert nicht erneut). Durch weiteres Drücken werden die obigen Anzeigen nacheinander durchlaufen. <b>Sprungfunktion</b> 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.
	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 3-5 Tasten des Basis-Bedienfeldes

## Parameter mit dem BOP ändern

Nachfolgend wird die Vorgehensweise zum Ändern von Parameter P1082 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 Motorparameter sind für den Benutzer sichtbar.	

### Ändern eines indizierten Parameters in P1082 – Einstellen der maximalen Motorfrequenz

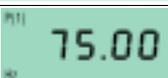
Schritt	Ergebnis auf Anzeige
1 Drücken Sie  , um auf Parameter zuzugreifen	
2 Drücken Sie  , bis P1082 angezeigt wird	
3 Drücken Sie  , um zur Parameterwertebene zu gelangen	
4 Drücken Sie  , um den aktuell eingestellten Wert anzuzeigen	
5 Drücken Sie  oder  , um den erforderlichen Wert zu erhalten	
6 Drücken Sie  , um den Wert zu bestätigen und zu speichern	
7 Drücken Sie  , bis r0000 angezeigt wird	
8 Drücken Sie  , um zur Anzeige der Standardantriebsanzeige zurückzukehren (wie durch den Kunden definiert)	

Bild 3-6 Ändern von Parametern über das BOP

**Hinweis – Besetztmeldung**

In manchen Fällen zeigt – beim Ändern von Parameterwerten – die Anzeige des

BOP **P----** 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 "Änderung von Parametern mit einem BOP").

1. Drücken Sie  (Funktionstaste) – die äußerst rechte Stelle blinkt.
2. Verändern Sie den Wert dieser Stelle durch Drücken von  / .
3. Erneutes Drücken der (Funktionstaste)  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 Störungszustandes verwendet werden.

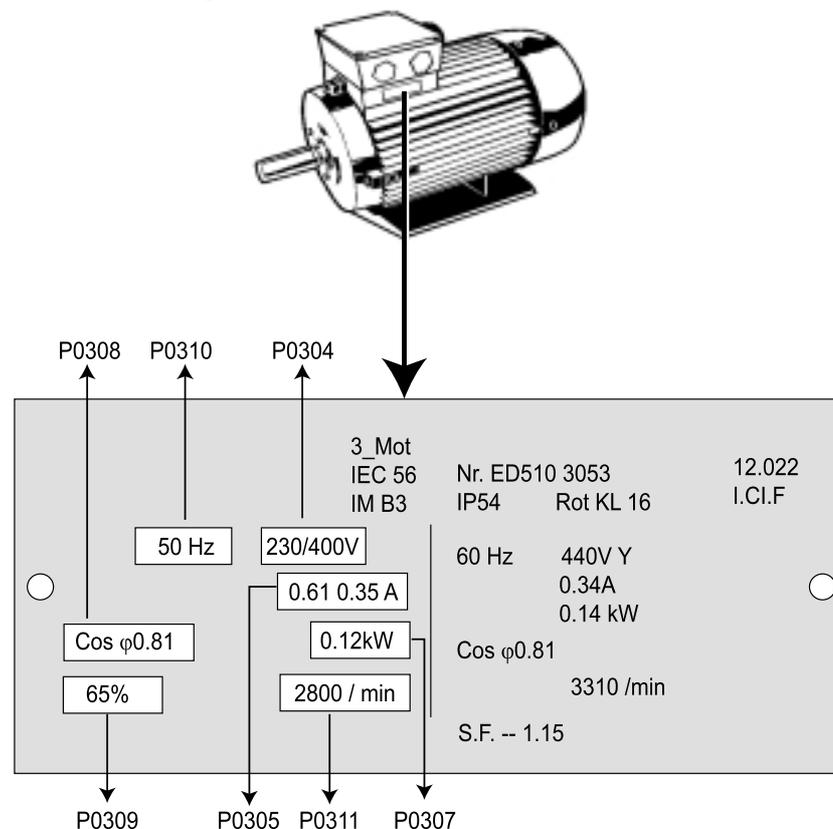
**Motordaten für Parametrierung**

Bild 3-7

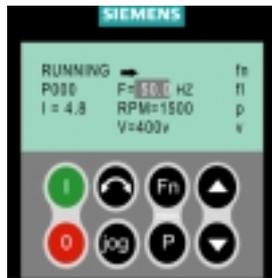
Beispiel eines typischen Motor-Typenschildes

**Hinweis**

- ◆ P0308 & P0309 sind nur dann sichtbar, wenn  $P0003 \geq 2$ . Es wird nur einer der Parameter gezeigt – abhängig von den Einstellungen von P0100.
- ◆ 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  $P0010 = 1$  möglich.
- ◆ Stellen Sie sicher, dass der Umrichter ordnungsgemäß für den Motor konfiguriert ist, d. h. im obigen Beispiel liegt ein Dreieckschaltungs-Klemmenanschluss für 230 V vor.

**Externer Motorüberhitzungsschutz**

Bei Betrieb unterhalb der Nenndrehzahl ist die Kühlwirkung der an der Motorwelle angebrachten Lüfter 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 und P0601 freigegeben ist.

**3.2.4.3 Inbetriebnahme mit 'Advanced Operator Panel' (AOP)**

Das 'Advanced Operator Panel' ist als Option lieferbar. Zu seinen erweiterten Funktionen gehören:

- Mehrsprachige Klartextanzeige
- Speichern/Laden mehrerer Parametersätze
- 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.

**3.3 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 3-7.
4. Das Ändern von Motorparametern ist nur bei  $P0010 = 1$  möglich.
5. Um den Motor zu starten, muss  $P0010$  auf 0 zurückgesetzt werden.



## 4 Einsatz des MICROMASTER 440

### Dieses Kapitel enthält:

- Eine Erläuterung der verschiedenen Verfahren zum Steuern des Umrichters
- Eine Beschreibung der am häufigsten eingesetzten Parameter des MICROMASTER 440, mit denen Sie den Umrichter für eine ganze Reihe von Anwendungen konfigurieren können.
- Eine kurze Zusammenfassung aller Steuerungsarten des Umrichters und eine Einführung zu den Störungsmeldungen und Warnhinweisen des Umrichters.
- Ausführlichere Informationen entnehmen Sie bitte der Parameterliste und dem Referenz-Handbuch des MICROMASTER 440.

4.1	Frequenzsollwert (P1000) .....	46
4.2	Befehlsquellen (P0700) .....	47
4.3	AUS- und Bremsfunktion .....	47
4.4	Steuerungsarten (P1300) .....	48
4.5	Störungen und Warnungen .....	49



---

**Warnungen**

- ◆ 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. potentiell 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, das 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,  $I^2T$  ist gemäß Voreinstellung EIN. Der Motorüberlastschutz kann auch über einen externen PTC (nach Standard P0601 deaktiviert) sichergestellt werden.
  - ◆ Das Gerät ist geeignet für die Verwendung in einer Schaltung, die maximal 10.000 symmetrische Ampère (rms) liefert, und für eine maximale Spannung von 230 V/460 V/575 V bei Einsatz einer Sicherung vom Typ H oder K (siehe Tabellen ab Seite 77)
  - ◆ 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
- 

**Hinweise**

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

---

## 4.2 Befehlsquellen (P0700)

---

### Hinweise

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 (DIN 1, hoch)
- Weitere Einstellungen: siehe P0700 bis P0708

### Motor stoppen

- Es gibt mehrere Möglichkeiten, um den Motor zu stoppen:
- Voreinstellung:
  - ◆ AUS1 Klemme 5 (DIN 1, tief)
  - ◆ AUS2 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 keine Standardeinstellung
- Weitere Einstellungen: siehe P0700 bis P0708

### Richtungsumkehr des Motors

- Voreinstellung: Klemme 6 (DIN 2, hoch)
- 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 Rampenauslaufzeit zum Stillstand kommt.

Parameter zum Ändern der Rücklaufzeit: siehe P1121

---

### Hinweise

- 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, Verbundbremsung oder dynamischem Bremsen kombiniert werden.
-

### 4.3.2 AUS2

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

---

#### Hinweis

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

---

#### Hinweis

AUS3 kann mit Gleichstrombremsung, Verbundbremsung oder dynamischem Bremsen 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
- 

#### Hinweis

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 Verbundbremsung

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

Bremsstrom einstellen: siehe P1236

### 4.3.6 Bremsen mit externem Bremswiderstand

Das Bremsen mit einem externen Widerstand ist eine Bremsmethode, die eine sanfte, kontrollierte Verringerung der Motordrehzahl mit einer linearen Rate ermöglicht. Dieses Verfahren wird auch als dynamisches Bremsen bezeichnet. Weitere Einzelheiten finden Sie in dem Anwendungshandbuch.

## 4.4 Steuerungsarten (P1300)

Die verschiedenen Betriebsarten des MICROMASTER 440 steuern die Beziehung zwischen der Motordrehzahl und der vom Umrichter gelieferten Spannung. Eine Zusammenfassung der verfügbaren Steuerungsarten sind nachfolgend aufgelistet:

- **Lineare U/f-Steuerung,** **P1300 = 0**  
Kann für variable und konstante Drehmomentanwendungen, wie beispielsweise Förderanlagen und positive Verdrängerpumpen, verwendet werden.
- **Lineare U/f-Regelung mit Flusstromregelung (FCC),** **P1300 = 1**  
Diese Regelungsart kann zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit und des dynamischen Verhaltens des Motors verwendet werden.
- **Parabolische U/f-Regelung** **P1300 = 2**  
Diese Regelungsart kann für variable Drehmomentlasten, wie beispielsweise Gebläse und Pumpen, verwendet werden.
- **Mehrpunkt-U/f-Regelung** **P1300 = 3**  
Informationen zu dieser Betriebsart entnehmen Sie dem MM440 Referenz-Handbuch.
- **Lineare U/f-Regelung mit ÖKO-Modus** **P1300 = 4**  
Diese Funktion erhöht oder verringert automatisch die Motorspannung, um nach dem geringsten Stromverbrauch zu suchen. Diese Betriebsart wird bei Erreichen der voreingestellten Soll-drehzahl aktiv.
- **U/f-Regelung für Textilanwendungen** **P1300 = 5**  
Es gibt keine Schlupfkompensation oder Resonanzdämpfung. Der I<sub>max</sub>-Regler bezieht sich auf die Spannung, statt auf die Frequenz.
- **U/f-Regelung mit FCC für Textilanwendungen** **P1300 = 6**  
Ein Kombination von P1300 = 1 und P1300 = 5.
- **U/f-Regelung mit unabhängigem Spannungssollwert** **P1300 = 19**  
Der Spannungssollwert kann unter Verwendung des P1330 unabhängig von der Ausgangsfrequenz des Hochlaufgebers (HLG) gegeben 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).
- **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, so dass der Umrichter den Strom variiert, der dem Motor zugeführt wird, um das erforderliche Drehmoment aufrechtzuerhalten.

## 4.5 Störungen und Warnungen

### SDP eingebaut

Bei eingebautem SDP werden der Störungen und Warnungen durch die beiden LED auf dem Bedienfeld angezeigt; weitere Informationen hierzu finden Sie in Abschnitt 6.1 auf Seite 68.

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

- Grün und gelb = Betriebsbereit
- Grün = In Betrieb

### BOP eingebaut

Ist ein BOP eingebaut, dann werden beim Eintreten einer Fehlerbedingung die Störungszustände (P0947) und Warnhinweise (P2110) angezeigt. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Parameterliste.

### AOP eingebaut

Ist ein AOP eingebaut, dann werden die Störungs- und Warncodes im LCD-Feld angezeigt.

## 5 Systemparameter

### Dieses Kapitel enthält:

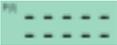
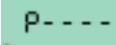
- Eine Funktionsübersicht der für die kundenspezifische Konfiguration des Umrichters MICROMASTER MM440 zur Verfügung stehenden Parameter.
- Eine Liste mit verwendeten Parametern

5.1	Einführung in die MICROMASTER-Systemparameter .....	52
5.2	Parameterübersicht .....	53
5.3	Parameterliste (Kurzform) .....	54

## 5.1 Einführung in die MICROMASTER-Systemparameter

Die Parameter können nur durch Verwendung des Basis-Bedienfeld (BOP), des Advanced Operator Panel (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, Mindest- und Höchsthäufigkeit usw. Die gewählten Parameternummern und die Einstellung der Parameterwerte werden auf der als Option lieferbaren 5-stelligen LCD-Anzeige dargestellt.

- Nur-Lese-Parameter werden durch r anstatt P gekennzeichnet.
- P0010 leitet die "Schnellinbetriebnahme" ein.
- Der Umrichter läuft nur an, wenn nach dem Zugriff 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.
- **Besetzmeldung**  
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 Zugriffsebenen

Dem Benutzer stehen drei Zugriffsebenen zur Verfügung; Standard, Extended und Expert. Die Zugriffsebene wird durch den Parameter P0003 gesetzt. Für die meisten Anwendungen reichen die Ebenen Standard und Extended aus.

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

## 5.2 Parameterübersicht

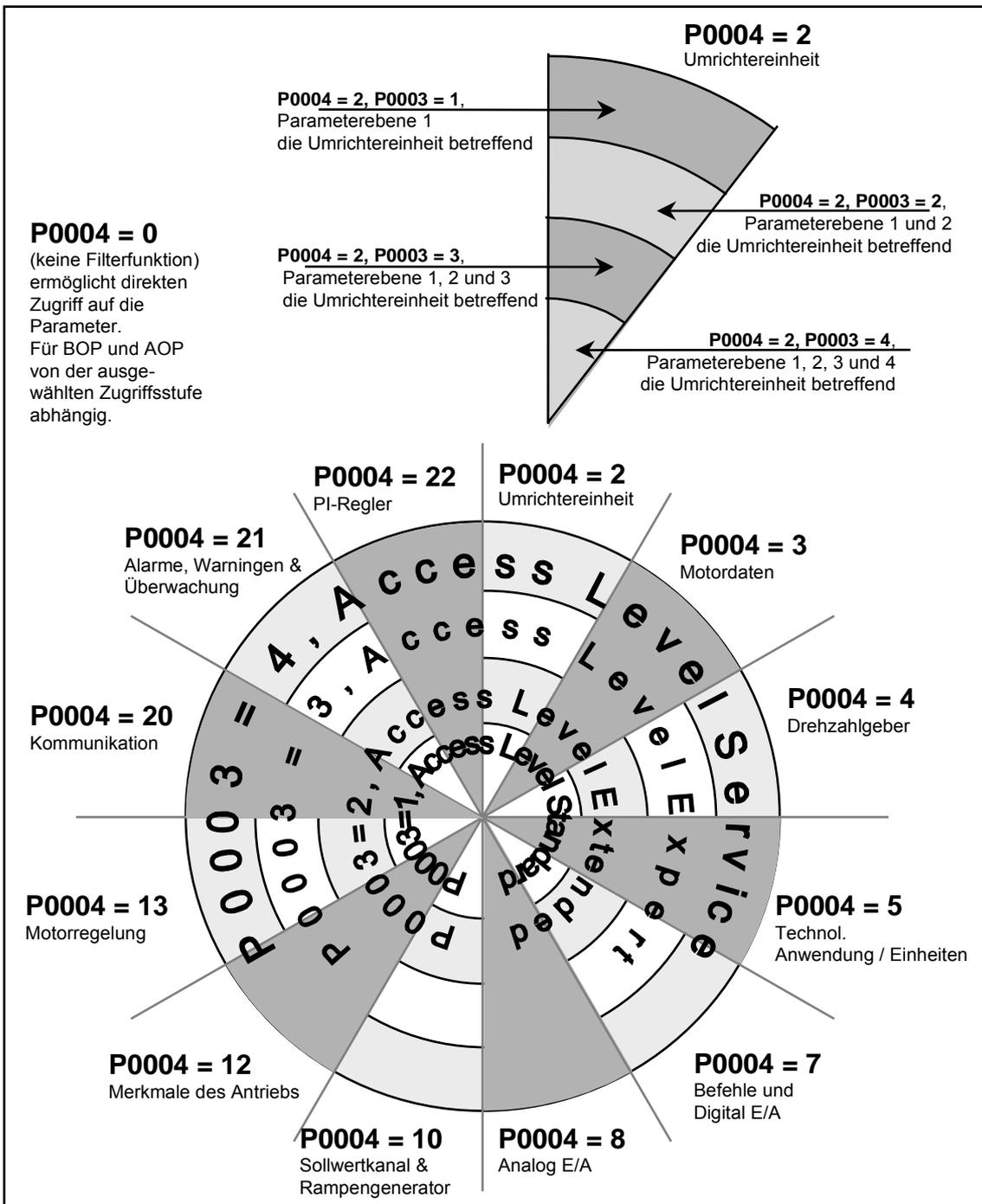


Bild 5-1 Parameterübersicht

### 5.3 Parameterliste (Kurzform)

Für alle Parameter sind drei Zustände möglich:

- Inbetriebsetzung C
- Betriebsbereit U
- Betrieb T

Diese zeigen an, wann der Parameter geändert werden können. Ein, zwei oder alle drei Zustände können vorgegeben werden. Sind alle drei Zustände vorgegeben, so bedeutet das, dass diese Parametereinstellung in allen drei Wechselrichterzuständen geändert werden kann.

#### Immer

Par.-Nr.	Parametername	Default	Acc	WS	QC
r0000	Betriebsanzeige	-	1	-	-
P0003	Zugriffsstufe	1	1	CUT	N
P0004	Parameterfilter	0	1	CUT	N
P0010	Inbetriebnahmeparameterfilter	0	1	CT	N

#### Schnellinbetriebnahme

Par.-Nr.	Parametername	Default	Acc	WS	QC
P0100	Europa / Nordamerika	0	1	C	Q
P3900	Ende Schnellinbetriebnahme (IBN)	0	1	C	Q

#### Parameter-Reset

Par.-Nr.	Parametername	Default	Acc	WS	QC
P0970	Rücksetzen der Werkseinstellung	0	1	C	N

#### Umrichtereinheit (P0004 = 2)

Par.-Nr.	Parametername	Default	Acc	WS	QC
r0018	Firmware-Version	-	1	-	-
r0026[1]	CO: Zwischenkreisspannung	-	2	-	-
r0037[2]	CO: Wechselrichter Temp. [°C]	-	3	-	-
r0039	CO: Energieverbrauchszähler[kWh]	-	2	-	-
P0040	Energiezähler P0039 rücksetzen	0	2	CT	N
r0070	CO: Zwischenkreisspannung	-	3	-	-
r0200	Ist-Leistungsteil Codenummer	-	3	-	-
P0201	Soll-Leistungsteil Codenummer	0	3	C	N
r0203	Wechselrichtertyp	-	3	-	-
r0204	Leistungsteil - Merkmale	-	3	-	-
P0205	Wechselrichteranwendung	0	3	C	Q
r0206	Wechselrichternennleistung kW/hp	-	2	-	-
r0207	Wechselrichternennstrom	-	2	-	-
r0208	Wechselrichternennspannung	-	2	-	-
r0209	Maximaler Wechselrichterstrom	-	2	-	-
P0210	Versorgungsspannung	230	3	CT	N
r0231[2]	Max. Kabellänge	-	3	-	-
P0290	Wechselrichter Überlastreaktion	2	3	CT	N

Par.-Nr.	Parametername	Default	Acc	WS	QC
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)**

Par.-Nr.	Parametername	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]	Motornendrehzahl	0	1	C	Q
r0313[3]	Motorpolpaare	-	3	-	-
P0320[3]	Motormagnetisierungsstrom	0.0	3	CT	Q
r0330[3]	Motornenschlupf	-	3	-	-
r0331[3]	Nennmagnetisierungsstrom	-	3	-	-
r0332[3]	Nennleistungsfaktor	-	3	-	-
r0333[3]	Motornendrehmoment	-	3	-	-
P0335[3]	Motorkühlung	0	2	CT	Q
P0340[3]	Berechnung der Motorparameter	0	2	CT	N
P0341[3]	Motorträgheitsmoment [kg*m <sup>2</sup> ]	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
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

Par.-Nr.	Parametername	Default	Acc	WS	QC
r1912[3]	Identifizierter. Ständerwiderst.	-	2	-	-
r1913[3]	Identifizierte Läuferzeitkonst.	-	2	-	-
r1914[3]	Identifiz. Gesamt-Streuinduktanz	-	2	-	-
r1915[3]	Identifiz. Ständernenninduktanz	-	2	-	-
r1916[3]	Identifizierte Ständerinduktanz 1	-	2	-	-
r1917[3]	Identifizierte Ständerinduktanz 2	-	2	-	-
r1918[3]	Identifizierte Ständerinduktanz 3	-	2	-	-
r1919[3]	Identifizierte Ständerinduktanz 4	-	2	-	-
r1920[3]	Identifiz. dyn. Streuinduktanz	-	2	-	-

### Befehle und Digital E/A (P0004 = 7)

Par.-Nr.	Parametername	Default	Acc	WS	QC
r0002	Antriebszustand	-	2	-	-
r0019	CO/BO: BOP Steuerwort	-	3	-	-
r0050	CO: 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	-	-
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	-	-
P0724	Entprellzeit für Digitaleingänge	3	3	CT	N
P0725	PNP / NPN Digitaleingänge	1	3	CT	N
r0730	Anzahl Digitalausgänge	-	3	-	-
P0731[3]	BI: Funktion Digitalausgang 1	52:3	2	CUT	N
P0732[3]	BI: Funktion Digitalausgang 2	52:7	2	CUT	N
P0733[3]	BI: Funktion Digitalausgang 3	0:0	2	CUT	N
r0747	CO/BO: Zustand Digitalausgänge	-	3	-	-
P0748	Digitalausgänge invertieren	0	3	CUT	N
P0800[3]	BI: Parametersatz 0 laden	0:0	3	CT	N
P0801[3]	BI: Parametersatz 1 laden	0:0	3	CT	N
P0809[3]	Befehlsdatensatz kopieren	0	2	CT	N
P0810	BI: CDS Bit0 (local / remote)	0:0	2	CUT	N
P0811	BI: CDS Bit1	0:0	2	CUT	N

Par.-Nr.	Parametername	Default	Acc	WS	QC
P0819[3]	Antriebsdatensatz kopieren	0	2	CT	N
P0820[3]	Bl: Antriebsdatensatz (DDS) Bit0	0:0	3	CT	N
P0821[3]	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 Sollwertsperre	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
P1230[3]	Bl: Freigabe Gleichstrom-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: Quelle Externer Fehler	1:0	3	CT	N
P2220[3]	Bl: PID-Festsollwert Anwahl Bit0	0:0	3	CT	N
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)**

Par.-Nr.	Parametername	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	3	CUT	N
r0774[2]	DAC-Werte [V] oder [mA]	-	2	-	-
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)**

Par.-Nr.	Parametername	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
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

Par.-Nr.	Parametername	Default	Acc	WS	QC
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	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 ZSO-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]	Maximal 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
r1170	CO: Sollwert nach HLG	-	3	-	-

**Merkmale des Antriebs (P0004 = 12)**

Par.-Nr.	Parametername	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]	User-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]	Bremsgleichstrom	100	2	CUT	N
P1233[3]	Dauer der Gleichstrom-Bremung	0	2	CUT	N
P1234[3]	Startfrequenz der DC-Bremung	0	2	CUT	N
P1236[3]	Überlagerte Gleichstrombremse	0	2	CUT	N
P1237	Widerstandsbremung	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
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
P2354	PID Autotuning Überwachungszeit	240	3	CUT	N

**Motorregelung (P0004 = 13)**

Par.-Nr.	Parametername	Default	Acc	WS	QC
r0020	CO: Frequenzsollwert	-	3	-	-
r0021	CO: Ausgangsfrequenz	-	2	-	-
r0022	Läuferdrehzahl	-	3	-	-
r0024	CO: Wechselrichter-Ausgangsfreq.	-	3	-	-
r0025	CO: Ausgangsspannung	-	2	-	-
r0027	CO: Ausgangsstrom	-	2	-	-
r0029	CO: Flussbildender Strom (Isd)	-	3	-	-
r0030	CO:Drehmomentbildender Strom Isq	-	3	-	-
r0031	CO: Drehmoment	-	2	-	-
r0032	CO: Wirkleistung	-	2	-	-
r0038	CO: Wirkleistungsfaktor	-	3	-	-
r0056	CO/BO: ZSW - Motorregelung	-	3	-	-

Par.-Nr.	Parametername	Default	Acc	WS	QC
r0062	CO: Drehzahlsollwert	-	3	-	-
r0063	CO: Drehzahl	-	3	-	-
r0064	CO: Regeldifferenz n-Regler	-	3	-	-
r0065	CO: Schlupffrequenz	-	3	-	-
r0066	CO: 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	-	-
P0095[10]	CI: 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]	CI: 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 Schlupffreq.	-	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 Frequenzausgang	-	3	-	-
r1344	CO: Imax Regler Spannungsausgang	-	3	-	-
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	-	-

Par.-Nr.	Parametername	Default	Acc	WS	QC
P1452[3]	Filterz. f. Ist- Drehzahl (SLVC)	4	3	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:Wechs. z. Drehmomentregelung	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	110.0	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
P1611[3]	Drehmomentanheb. b. Beschleunig.	0.0	2	CUT	N
P1740	Verstärkung Schwingungsdämpfung	0.000	3	CUT	N
P1750[3]	Steuerwort Motormodell	0	3	CUT	N
r1751	Statuswort Motormodell	-	3	-	-
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	-	-

**Kommunikation (P0004 = 20)**

Par.-Nr.	Parametername	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	-	-
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 Überlauffehler	-	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 &amp; Überwachung (P0004 = 21)

Par.-Nr.	Parametername	Default	Acc	WS	QC
r0947[8]	Letzte Fehlermeldung	-	2	-	-
r0948[12]	Fehlerzeit	-	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]	Cl: Drehzahlsollwert für Meldung	0:0	3	CUT	N
P2152[3]	Cl: 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 Freq.schwelle f_1	10	3	CUT	N
P2157[3]	Frequenzschwellwert f_2	30.00	2	CUT	N
P2158[3]	Verzög.zeit Freq.schwelle f_2	10	2	CUT	N
P2159[3]	Frequenzschwellwert f_3	30.00	2	CUT	N
P2160[3]	Verzög.zeit Freq.schwelle f_3	10	2	CUT	N
P2161[3]	Minimaler Frequenzschwellwert	3.00	2	CUT	N
P2162[3]	Hysterese freq. bei Überdrehzahl	20.00	2	CUT	N
P2163[3]	Zulässige Frequenzabweichung	3.00	2	CUT	N
P2164[3]	Hysterese 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_aus	1.00	3	CUT	N
P2168[3]	Verzögerungszeit T_aus	10	3	CUT	N
r2169	CO: gefilterte Ist-Frequenz	-	2	-	-
P2170[3]	Stromschwellwert I_Schwell	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]	Drehmoment-Schwellwert	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]	ob. Drehmomentschwellwert M_ob1	99999.0	2	CUT	N

Par.-Nr.	Parametername	Default	Acc	WS	QC
P2186[3]	unt.Drehmomentschwellwert M_unt1	0.0	2	CUT	N
P2187[3]	ob. Drehmomentschwellwert M_ob2	99999.0	2	CUT	N
P2188[3]	unt.Drehmomentschwellwert M_unt2	0.0	2	CUT	N
P2189[3]	ob. Drehmomentschwellwert M_ob3	99999.0	2	CUT	N
P2190[3]	unt.Drehmomentschwellwert M_unt3	0.0	2	CUT	N
P2191[3]	Drehz.-Tol. Lastdrehmom.überw.	3.00	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)

Par.-Nr.	Parametername	Default	Acc	WS	QC
P2200[3]	BI: Freigabe PID-Regler	0:0	2	CT	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
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	-	-
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

Par.-Nr.	Parametername	Default	Acc	WS	QC
r2260	CO: Aktiver PID-Sollwert	-	2	-	-
P2261	Zeitkonstante PID Sollwertfilter	0.00	3	CUT	N
r2262	CO: Akt. gefilterter PID-Sollw.	-	3	-	-
P2263	PID-Reglertyp	0	3	CT	N
P2264[3]	CI: Quelle 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	Minimaler 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 Integrationszeit	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	-	-
P2350	Freigabe PID Autotuning	0	2	CUT	N
P2355	PID Autotuning Offset	5.00	3	CUT	N

## 6 Fehlersuche und -behebung

### Dieses Kapitel enthält:

- Eine Übersicht der Umrichterzustände, die von den LEDs auf der Zustandsanzeigetafel angezeigt werden, das standardmäßig mit dem Umrichter geliefert wird.
- Allgemeine Informationen über verschiedene Maßnahmen der Fehlersuche und -behebung.
- Eine Liste der Fehlermeldungen, die auf der Anzeige des BOP erscheinen können. Für jede Fehlermeldung in der Liste sind die Ursache und die empfohlene Abhilfemaßnahme genannt.

6.1	Fehlersuche mit dem Zustands-Anzeigefeld.....	68
6.2	Fehlersuche mit dem Basis-Bedienfeld.....	69
6.3	Fehlermeldungen .....	70



### Warnungen

- ◆ 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 Zustands-Anzeigefeld

In Tabelle 6-1 sind die Bedeutungen der verschiedenen LED-Zustandsanzeigen auf der Zustandsanzeigetafel (SDP) erläutert.

Tabelle 6-1 Von den LEDs auf der SDP angezeigte Umrichterzustände

LEDs		Prioritäts- anzeige	Beschreibung des Umrichterzustands
Grün	Gelb		
AUS	AUS	1	Keine Netzspannung
AUS	EIN	8	Umrichterstörung – keine der nachfolgend aufgelisteten
EIN	AUS	13	Umrichter in Betrieb
EIN	EIN	14	Betriebsbereit – Bereitschaft
AUS	Blinkend – R1	4	Störung – Überstrom
Blinkend – R1	AUS	5	Störung – Überspannung
Blinkend – R1	EIN	7	Störung – Motorübertemperatur
EIN	Blinkend – R1	8	Störung – Umrichterübertemperatur
Blinkend – R1	Blinkend – R1	9	Strom-Warngrenzwert (beide LEDs blinken gleichzeitig)
Blinkend – R1	Blinkend – R1	11	Sonstige Warnung (beide LEDs blinken abwechselnd)
Blinkend – R1	Blinkend – R2	6/10	Unterspannungsabschaltung/Unterspannungswarnung
Blinkend – R2	Blinkend – R1	12	Umrichter nicht bereit – Anzeige > 0
Blinkend – R2	Blinkend – R2	2	ROM-Fehler (beide LEDs blinken gleichzeitig)
Blinkend – R2	Blinkend – R2	3	RAM-Fehler (beide LEDs blinken abwechselnd)
<b>R1 – Einschaltdauer 900 ms</b>		<b>R2 – Einschaltdauer 300 ms</b>	

## 6.2 Fehlersuche mit dem Basis-Bedienfeld

Erscheint in der Anzeige ein Stör- oder ein Warncode, schlagen Sie bitte im Referenz-Handbuch nach.

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 **8** am Bedienfeld. Der Antrieb müsste nunmehr entsprechend dem am Analogeingang vorgegebenen Sollwert laufen.

---

### Hinweis

Die Motordaten müssen zu dem Strombereich und der Spannung der Umrichterdaten passen.

---

### 6.3 Fehlermeldungen

Fehler	Ursache	Diagnose & Beseitigung	Reaktion
<b>F0001 Überstrom</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Motorleistung (P0307) entspricht nicht Wechselrichterleistung (P0206)</li> <li>➤ Kurzschluss in Motorleitung</li> <li>➤ Erdschlüsse</li> </ul>	<p>Bitte überprüfen Sie die folgenden Punkte:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Motorleistung (P0307) muss der Wechselrichterleistung entsprechen (P0206).</li> <li>2. Grenzwerte für Kabellängen dürfen nicht überschritten werden.</li> <li>3. Motorkabel und Motor dürfen nicht zu Kurz- bzw. Erdschlüssen führen</li> <li>4. Motorparameter müssen denen des eingesetzten Motors entsprechen.</li> <li>5. Ständerwiderstandswert (P0350) muss korrekt sein.</li> <li>6. Der Motor darf nicht behindert bzw. überlastet werden.</li> </ol> <p>Hochlaufzeit erhöhen. Verstärkung reduzieren.</p>	Off2
<b>F0002 Überspannung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Spannung der Gleichstromverbindung (r0026) höher als Auslösestufe (P2172)</li> <li>➤ Überspannung kann entweder durch zu hohe Hauptversorgungsspannung hervorgerufen werden oder dadurch entstehen, dass sich der Motor im Generatorbetrieb befindet.</li> <li>➤ Wechselrichterbetrieb kann durch schnelles Herunterfahren hervorgerufen werden oder dadurch entstehen, dass der Motor durch eine aktive Last angetrieben wird.</li> </ul>	<p>Bitte überprüfen Sie die folgenden Punkte:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Netzspannung (P0210) muss innerhalb der auf dem Typenschild ausgewiesenen Grenzwerte liegen.</li> <li>2. Der Spannungsregler für die Gleichstromverbindung muss freigeschaltet (P1240) und korrekt parametrieren werden.</li> <li>3. Die Rücklaufzeit (P1121) muss dem Lastmoment entsprechen.</li> <li>4. Die erforderliche Bremsleistung muss innerhalb der angegebenen Grenzwerte liegen.</li> </ol> <p>Hinweis Eine höhere Trägheit erfordert längere Hochlaufzeiten; andernfalls Bremswiderstand anwenden</p>	Off2
<b>F0003 Unterspannung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Netzversorgung ausgefallen.</li> <li>➤ Schockbeanspruchung ausserhalb der angegebenen Grenzwerte.</li> </ul>	<p>Bitte überprüfen Sie die folgenden Punkte:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Netzspannung (P0210) muss innerhalb der am Typenschild angegebenen Grenzwerte liegen.</li> <li>2. Netzspannung darf nicht anfällig sein bei zwischenzeitlichen Ausfällen bzw. bei Spannungsabfällen.</li> </ol>	Off2
<b>F0004 Wechselrichter Übertemperatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ventilation nicht ausreichend</li> <li>➤ Ventilator nicht in Betrieb</li> <li>➤ Umgebungstemperatur ist zu hoch.</li> </ul>	<p>Bitte überprüfen Sie die folgenden Punkte:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ventilator muss sich drehen, wenn der Wechselrichter eingeschaltet ist.</li> <li>2. Die Taktfrequenz muss auf einen Standardwert gesetzt werden.</li> </ol> <p>Die Umgebungstemperatur könnte höher sein als die für den Wechselrichter definierte</p>	Off2
<b>F0005 Wechselrichter I2T</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Wechselrichter überlastet.</li> <li>➤ Lastspiel zu anspruchsvoll.</li> <li>➤ Die Motorleistung (P0307) übertrifft die Leistung des Wechselrichters (P0206).</li> </ul>	<p>Bitte überprüfen Sie die folgenden Punkte:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Lastzyklus muss innerhalb definierter Grenzwerte liegen.</li> <li>2. Die Motorleistung (P0307) muss der Leistung des Wechselrichters entsprechen (P0206)</li> </ol>	Off2
<b>F0011 Motor- Übertemperatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Motor überlastet.</li> </ul>	<p>Bitte überprüfen Sie die folgenden Punkte:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lastzyklus muss korrekt sein.</li> <li>2. Nenn-Übertemperaturen (P0626-P0628) müssen korrekt sein</li> <li>3. Warnschwelle für Motortemperatur (P0604) muß übereinstimmen</li> </ol>	Off1

Fehler	Ursache	Diagnose & Beseitigung	Reaktion
<b>F0012</b> Verlust des Wechselrichter Temperatursignals	➤ Drahtbruch des Wechselrichter-Temperatur-Sensors (Kühlkörper)		Off2
<b>F0021</b> Erdschluß	➤ Fehler tritt auf, wenn die Summe der Phasenströme höher ist als 5 % des Nennstroms des Wechselrichters. <b>Hinweis</b> Dieser Fehler tritt nur bei Wechselrichtern mit 3 Stromwandlern auf. Baugröße D bis F		Off2
<b>F0022</b> Powerstack-Fehler	Der Fehler wird durch folgende Ereignisse verursacht: <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ (1) Überstrom im Zwischenkreis = Kurzschluß des IGBT</li> <li>◆ (2) Kurzschluß des Gleichstromstellers</li> <li>◆ (3) Erdschluß</li> </ul> ➤ Baugröße A bis C (1),(2),(3) ➤ Baugröße D bis E (1),(2) ➤ Baugröße F (2) Da alle diese Fehler einem Signal im Power-Stack zugeordnet werden, ist es nicht möglich zu erfassen, welcher Fehler tatsächlich auftrat.		Off2
<b>F0030</b> Powerstack-Fehler	➤ Lüfter funktioniert nicht mehr	Fehler kann nicht ausgeblendet werden während eine Optionsbaugruppe (AOP oder BOP) angeschlossen ist. Neuer Lüfter wird benötigt.	Off2
<b>F0040</b> Fehler bei automatischer Kalibrierung	➤ Nur MM 440		Off2

Fehler	Ursache	Diagnose & Beseitigung	Reaktion
<b>F0041 Ausfall Motordaten- Identifizierung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Motordaten-Identifizierung fehlgeschlagen.</li> <li>➤ Alarmwert = 0: Last fehlt.</li> <li>➤ Alarmwert = 1: Stromgrenzwert während der Identifizierung erreicht.</li> <li>➤ Alarmwert = 2: Identifizierter Ständerwiderstand kleiner als 0.1% oder größer als 100%</li> <li>➤ Alarmwert = 3: Identifizierter Läuferwiderstand kleiner als 0.1% oder größer als 100%</li> <li>➤ Alarmwert = 4: Identifizierte Ständerreaktanz kleiner als 50% und größer als 500%</li> <li>➤ Alarmwert = 5: Identifizierte Hauptreaktanz kleiner als 50% und größer als 500%</li> <li>➤ Alarmwert = 6: Identifizierte Läufer-Zeitkonstante kleiner als 10ms oder größer als 5s</li> <li>➤ Alarmwert = 7: Identifizierte Gesamt-Streu-reaktanz kleiner als 5% und größer als 50%</li> <li>➤ Alarmwert = 8: Identifizierte Ständer-Streu-reaktanz kleiner als 25% und größer als 250%</li> <li>➤ Alarmwert = 9: Identifizierte Läufer-Streu-reaktanz kleiner als 25% und größer als 250%</li> <li>➤ Alarmwert = 20: Identifizierte IGBT Ansprechspannung kleiner als 0.5 oder größer als 10V</li> <li>➤ Alarmwert = 30: Stromregler bei Spannungsgrenzwert</li> <li>➤ Alarmwert = 40: Identifizierter Datensatz inkonsistent; mindestens eine Identifizierung fehlgeschlagen</li> </ul> <p>Prozentwerte basieren auf der Impedanz <math>Z_b = \frac{V_{mot,nenn}}{\sqrt{3}} / I_{mot,nenn}</math></p>	<p>0: Prüfen Sie, ob der Motor am Wechselrichter angeschlossen ist.</p> <p>1-40: Prüfen Sie, ob die Motordaten in P304-311 korrekt sind.</p> <p>Prüfen Sie, welche Art der Motorverdrahtung erforderlich ist (Stern, Dreieck).</p>	Off2
<b>F0051 Parameter EEPROM-Fehler</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Lese- oder Schreibvorgang während des Speicherns von nicht-flüchtigem Parameter fehlgeschlagen.</li> </ul>	Lese- oder Schreibvorgang während des Speicherns von nicht-flüchtigem Parameter fehlgeschlagen.	Off2
<b>F0052 Stapelspeicher Fehler</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Lese- oder Schreibvorgang während des Speicherns von nicht-flüchtigem Parameter fehlgeschlagen.</li> </ul>	Antrieb wechseln.	Off2
<b>F0053 E/A EEPROM- Fehler</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Lesevorgang bei E/A EEPROM-Information fehlgeschlagen oder ungültige Daten.</li> </ul>	Daten überprüfen E/A-Baugruppe austauschen	Off2
<b>F0060 ASIC- Quittungsverzug</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Interner Kommunikationsausfall</li> </ul>	Wenn Fehler weiterhin auftritt, Wechselrichter auswechseln. Mit Kundendienst Kontakt aufnehmen!	Off2
<b>F0070 CB- Sollwertfehler</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Keine Sollwerte vom Kommunikationsbus während der Telegramm-Ausfallzeit.</li> </ul>	Kommunikationsbaugruppe (CB) und Kommunikationspartner prüfen	Off2
<b>F0071 USS-(BOP-Link)- Sollwertfehler</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Keine Sollwerte von USS während Telegramm-Aus-Zeit</li> </ul>	Keine Sollwerte von USS während Telegramm-Aus-Zeit	Off2
<b>F0072 USS-(COM-Link)- Sollwertfehler</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Keine Sollwerte von USS während Telegramm-Aus-Zeit</li> </ul>	USS-Master prüfen	Off2
<b>F0080 Verlust des ADU- Eingangssignals</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ USS-Master prüfen</li> </ul>		Off2

Fehler	Ursache	Diagnose & Beseitigung	Reaktion
<b>F0085</b> Externer Fehler	➤ Externer Fehler durch Terminal-Eingabe ausgelöst.	Terminal-Eingabe für Fehlerauslösung sperren.	Off2
<b>F0101</b> Stack-Überlauf	➤ Softwarefehler bzw. Prozessorausfall	Selbsttestroutinen durchführen.	Off2
<b>F0221</b> Stack-Überlauf	PID-Rückkopplung unterhalb Mindestwert P545.	Wert von P545 ändern. Rückkopplungsverstärkung einstellen.	Off2
<b>F0222</b> PID-Rückkopplung über Maximalwert	PID-Rückkopplung über Maximalwert P544.	Wert von P544 ändern. Rückkopplungsverstärkung einstellen.	Off2
<b>F0450</b> Ausfall BIST-Tests	Störwert: 1. Einige Tests am Leistungsteil sind fehlgeschlagen 2. Einige Tests an der Regelungsbaugruppe sind fehlgeschlagen 3. Einige Funktionstests sind fehlgeschlagen 4. Einige Tests an der E/A-Baugruppe sind fehlgeschlagen. (nur MM 420) 16. Ausfall des internen RAM bei Hochlauf-Prüfung	Der Antrieb ist funktionsfähig, aber einige Funktionen werden nicht korrekt ausgeführt. Ersetzen Sie den Antrieb	Off2
<b>F0452</b> Riemenausfall gemeldet Ausfall BIST-Tests	➤ Lastbedingungen am Motor deuten auf Riemenfehler oder mechanischen Fehler hin	Bitte überprüfen Sie die folgenden Punkte: 1. Kein Bruch, Klemmen oder anderweitige Störung des Antriebsstrangs. 2. Korrekter Betrieb eines externen Drehzahlmessfühlers, falls im Einsatz. 3. P0402 (Impulse/min bei Nenndrehzahl), P2164 (Hysterese-Frequenzabweichung) und P2165 (Verzögerungszeit für die erlaubte Abweichung) 4. P2155 (Grenzfrequenz f1) P2157 (Grenzfrequenz f2) P2159 (Grenzfrequenz f3) P2174 (oberer Drehmoment-Schwellenwert 1) P2175 (unterer Drehmoment-Schwellenwert 1) P2176 (Drehmomentverzögerung T_Torque) P2182 (oberer Drehmoment-Schwellenwert 2) P2183 (unterer Drehmoment-Schwellenwert 2) P2184 (oberer Drehmoment-Schwellenwert 3) P2185 unterer Drehmoment-Schwellenwert 3) müssen alle korrekte Werte besitzen.	Off2
<b>F0501</b> Stromgrenzwert	➤ Motorleistung entspricht nicht der Leistung des Wechselrichters. ➤ Motorkabel sind zu kurz. ➤ Erdschlüsse	Bitte überprüfen Sie die folgenden Punkte: 1. Die Motorleistung (P0307) muss der Wechselrichterleistung entsprechen (P0206). 2. Grenzwerte für Kabellängen dürfen nicht überschritten werden. 3. Motorkabel und Motor dürfen nicht zu Kurz- bzw. Erdschlüssen führen 4. Motorparameter müssen denen des eingesetzten Motors entsprechen. 5. Ständerwiderstandswert (P0350) muss korrekt sein. 6. Der Motor darf nicht behindert bzw. überlastet werden.  Hochlaufzeit erhöhen. Verstärkung reduzieren.	--

Fehler	Ursache	Diagnose & Beseitigung	Reaktion
<b>A0502 Überspannungsgrenzwert</b>	➤ Der Überspannungsgrenzwert ist erreicht. Dieser Warnhinweis kann während des Herunterfahrens erscheinen, wenn der Gleichstromzwischenkreis deaktiviert ist (P1240 = 0).	Wird diese Warnung ständig angezeigt, ist die Eingangsspannung des Antriebs zu prüfen.	--
<b>A0503 Unterspannungsgrenzwert</b>	➤ Stromversorgung ist ausgefallen. Stromversorgung (P0210) und folglich auch die Zwischenkreisspannung (R0026) unterhalb des definierten Grenzwertes (P2172).	Netzspannung überprüfen (P0210).	--
<b>A0504 Wechselrichter-Übertemperatur</b>	➤ Warnschwelle der Wechselrichter-Kühlkörper-Temperatur (P0614) ist überschritten; dies führt zu einer Reduzierung der Pulsfrequenz und/oder einer Reduzierung der Ausgangsfrequenz (abhängig von Parametrierung in (P0610))	Bitte überprüfen Sie die folgenden Punkte: 1. Die Umgebungstemperatur muss innerhalb der definierten Grenzwerte liegen. 2. Die Lastbedingungen und das Lastspiel müssen entsprechend ausgelegt sein. 3. Der Ventilator muss sich drehen, wenn der Antrieb bewegt wird.	--
<b>A0505 Wechselrichter I<sup>2</sup>T</b>	➤ Warngrenze überschritten. Stromzufuhr wird reduziert falls parametrierung (P0610 = 1).	Überprüfen Sie, ob das Lastspiel innerhalb der definierten Grenzwerte liegt.	--
<b>A0506 Wechselrichter-Lastspiel</b>	➤ Unterschied zwischen Temperatur an Kühlkörper und IGBT überschreitet die Warn Grenzwerte	Stellen Sie sicher, dass Lastspiel und Laststoß innerhalb der angegebenen Grenzwerte liegen	--
<b>A0510 Motor-Übertemperatur</b>			--
<b>A0511 Motorüber-temperatur I<sup>2</sup>T</b>	➤ Motor überlastet. ➤ Lastspiel zu hoch	Bitte überprüfen Sie die folgenden Punkte: 1. P0611 (Zeitkonstante Motor I <sup>2</sup> t) sollte auf einen entsprechenden Wert eingestellt werden. 2. P0614 (Überlastungswarnung Motor I <sup>2</sup> t) sollte auf einen geeigneten Wert eingestellt werden.	--
<b>A0512 Verlust des Motor-Temperatur-Signals</b>	➤ Drahtbruch zum Motortemperaturgeber. Wird ein Drahtbruch entdeckt, schaltet die Temperaturüberwachung auf Überwachung mit thermischem Abbild des Motors		--
<b>A0535 Bremswiderstand heiß</b>			--
<b>A0541 Motordaten-Identifizierung aktiv</b>	➤ Motordatenidentifizierung (P1910) ausgewählt bzw. läuft.		--
<b>A0600 RTOS-Daten-verlustwarnung</b>			--
<b>A0700 CB-Warnung 1 - Näheres siehe CB-Handbuch.</b>	➤ CB-(Kommunikationsbaugruppe)-spezifisch	Siehe CB-Benutzerhandbuch	--
<b>A0701 CB-Warnung 2 - Näheres siehe CB-Handbuch.</b>	➤ CB-(Kommunikationsbaugruppe)-spezifisch	Siehe CB-Benutzerhandbuch	--

Fehler	Ursache	Diagnose & Beseitigung	Reaktion
<b>A0702</b> <b>CB-Warnung 3 -</b> <b>Näheres siehe</b> <b>CB-Handbuch.</b>	➤ CB-(Kommunikationsbaugruppe)-spezifisch	Siehe CB-Benutzerhandbuch	--
<b>A0703</b> <b>CB-Warnung 4 -</b> <b>Näheres siehe</b> <b>CB-Handbuch.</b>	➤ CB-(Kommunikationsbaugruppe)-spezifisch	Siehe CB-Benutzerhandbuch	--
<b>A0704</b> <b>CB-Warnung 4 -</b> <b>Näheres siehe</b> <b>CB-Handbuch.</b>	➤ CB-(Kommunikationsbaugruppe)-spezifisch	Siehe CB-Benutzerhandbuch	--
<b>A0705</b> <b>CB-Warnung 6 -</b> <b>Näheres siehe</b> <b>CB-Handbuch</b>	➤ CB-(Kommunikationsbaugruppe)-spezifisch	Siehe CB-Benutzerhandbuch	--
<b>A0706</b> <b>CB-Warnung 6 -</b> <b>Näheres siehe</b> <b>CB-Handbuch</b>	➤ CB-(Kommunikationsbaugruppe)-spezifisch	Siehe CB-Benutzerhandbuch	--
<b>A0707</b> <b>CB-Warnung 8 -</b> <b>Näheres siehe</b> <b>CB-Handbuch.</b>	➤ CB-(Kommunikationsbaugruppe)-spezifisch	S Siehe CB-Benutzerhandbuch	--
<b>A0708</b> <b>CB-Warnung 9 -</b> <b>Näheres siehe</b> <b>CB-Handbuch.</b>	➤ CB-(Kommunikationsbaugruppe)-spezifisch	Siehe CB-Benutzerhandbuch	--
<b>A0709</b> <b>CB-Warnung 10 -</b> <b>Näheres siehe</b> <b>CB-Handbuch.</b>	➤ CB-(Kommunikationsbaugruppe)-spezifisch	Siehe CB-Benutzerhandbuch	--
<b>A0710</b> <b>CB-Kommuni-</b> <b>kationsfehler</b>	➤ CB-(Kommunikationsbaugruppe)-spezifisch	Siehe CB-Benutzerhandbuch	--
<b>A0711</b> <b>CB-Konfigura-</b> <b>tionsfehler</b>	➤ CB (Kommunikationsbaugruppe) meldet einen Konfigurationsfehler	Überprüfen Sie die CB-Parameter	--
<b>A0910</b> <b>V-(max.)-Regler</b> <b>passiviert</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vdc max Regler wurde deaktiviert, da er nicht in der Lage ist, die Zwischenkreisspannung (r0026) innerhalb der Grenzwerte zu halten (P2172).</li> <li>➤ Tritt auf, wenn die Netzspannung (P0210) permanent zu hoch ist.</li> <li>➤ Tritt auf, wenn der Motor von einer Wirklast angetrieben wird, die dazu führt, dass der Motor in den Rückspeisebetrieb übergeht.</li> <li>➤ Tritt auf während des Herunterfahrens bei sehr hohen Lastmomenten</li> </ul>	Bitte überprüfen Sie die folgenden Punkte: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eingangsspannung (P0756) muss innerhalb des Bereichs liegen.</li> <li>2. Die Last muss angepasst sein.</li> <li>3. In gewissen Fällen Bremswiderstand anwenden.</li> </ol>	--
<b>A0911</b> <b>V-(max.)-Regler</b> <b>aktiv</b>	➤ Vdc max Regler ist aktiv; Die Rücklaufzeiten werden so automatisch erhöht, um die Zwischenkreisspannung (r0026) innerhalb der Grenzwerte zu halten (P2172).		--

Fehler	Ursache	Diagnose & Beseitigung	Reaktion
<b>A0912</b> Steuergerät für die min. Gleichstromspannung aktiv.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vdc min Regler wird aktiviert, wenn Zwischenkreisspannung (r0026) unter den Mindestwert fällt (P2172).</li> <li>➤ Die kinetische Energie des Motors wird dazu verwendet, die Zwischenkreisspannung zu puffern und somit den Antrieb zu verlangsamen.</li> <li>➤ Kurzfristige Netzausfälle führen daher nicht mehr automatisch zu einer Unterspannungsabschaltung.</li> </ul>		--
<b>A0920</b> ADC-Parameter nicht richtig gesetzt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ADU-Parameter sollten nicht auf identische Werte gesetzt werden, da dies zu unlogischen Resultaten führen würde.</li> <li>➤ Index 0: Parametereinstellungen für Ausgang identisch.</li> <li>➤ Index 1: Parametereinstellungen für Eingang identisch.</li> <li>➤ Index 2: Parametereinstellungen für Eingang entsprechen nicht dem ADC-Typ.</li> </ul>		--
<b>A0921</b> DAU-Parameter nicht richtig gesetzt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ DAU-Parameter sollten nicht auf identische Werte eingestellt werden, da dies zu unlogischen Resultaten führen würde.</li> <li>➤ Index 0: Parametereinstellungen für Ausgang identisch.</li> <li>➤ Index 1: Parametereinstellungen für Eingang identisch.</li> <li>➤ Index 2: Parametereinstellungen für Ausgang entsprechen nicht DAU-Typ</li> </ul>		--
<b>A0922</b> Keine Last am Wechselrichter	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Am Wechselrichter liegt keine Last an.</li> </ul> <p>Einige Funktionen könnten daher anders ablaufen als unter normalen Lastbedingungen</p>		--
<b>A0923</b> Sowohl JOG links als auch JOG rechts sind angefordert	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sowohl JOG rechts und JOG links (P1055/P1056) sind angefordert worden. Damit wird die HLG-Ausgangsfrequenz auf dem aktuellen Wert eingefroren.</li> </ul>		--
<b>A0924</b> Riemenausfall gemeldet	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Lastbedingungen am Motor deuten auf Riemenfehler oder mechanischen Fehler hin.</li> </ul>	<p>Bitte überprüfen Sie die folgenden Punkte:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kein Bruch, Klemmen oder anderweitige Störung des Antriebsstrangs.</li> <li>2. Korrekter Betrieb eines externen Drehzahlmessfühlers, falls im Einsatz.</li> <li>3. P0402 (Impulse/min bei Nenndrehzahl), P2164 (Hysterese-Frequenzabweichung) und P2165 (Verzögerungszeit für die erlaubte Abweichung)</li> <li>4. müssen alle korrekte Werte besitzen:  P2155 (Grenzfrequenz f1)  P2157 (Grenzfrequenz f2)  P2159 (Grenzfrequenz f3)  P2174 (oberer Drehmoment-Schwellenwert 1)  P2175 (unterer Drehmoment-Schwellenwert 1)  P2176 (Drehmomentverzögerung T_Torque)  P2182 (oberer Drehmoment-Schwellenwert 2)  P2183 (unterer Drehmoment-Schwellenwert 2)  P2184 (oberer Drehmoment-Schwellenwert 3)  P2185 (unterer Drehmoment-Schwellenwert 3)</li> </ol>	--

## 7 Technische Daten des MICROMASTER 440

### Dieses Kapitel enthält:

- Tabelle 7-1 enthält die allgemeinen technischen Daten der MICROMASTER 440-Umrichter
- Tabelle 7-2 enthält die Drahtstärken und Klemmenanzugsmomente
- Tabelle 7-3 enthält in verschiedenen Tabellen eine Übersicht der spezifischen technischen Daten der einzelnen MICROMASTER 440-Umrichter

Tabelle 7-1 MICROMASTER 440 Leistungsdaten

Merkmal		Technische Daten
Netzspannung und Leistungsbereiche		200 bis 240 V $\pm$ 10 % 1 AC 0,12 kW – 3,0 kW 200 bis 240 V $\pm$ 10 % 3 AC 0,12 kW – 45,0 kW 380 bis 480 V $\pm$ 10 % 3 AC 0,37 kW – 75,0 kW 500 bis 600 V $\pm$ 10 % 3 AC 0,75 kW – 75,0 kW
Schutzart		IP20
Lagertemperatur		-40 °C bis +70 °C
Feuchtigkeit		95 % RH – Betauung nicht zulässig
Einsatzhöhe		bis 1000 m ü. d. M. ohne Leistungsreduktion
Steuerungsverfahren		Lineare U/f-Steuerung ; Flusstromregelung (FCC); Quadratische U/f-Steuerung; Mehrpunkt-U/f-Steuerung; Energiesparbetrieb; Geberlose Vektorregelung; Vektorregelung; Momentenregelung.
Überlastfähigkeit	Konstantes Drehmoment (CT)	1,5 * Ausgangsbemessungsstrom für 60 Sekunden (alle 300 Sekunden) 2,0 * Ausgangsbemessungsstrom für 3 Sekunden (alle 300 Sekunden)
	Variables Drehmoment (VT)	1,1 * Bemessungs-VT-Ausgangsstrom kontinuierlich 2,0 * Bemessungs-CT-Ausgangsstrom für 3 Sekunden (alle 300 Sekunden)
Elektromagnetische Verträglichkeit		Optional EMV-Filter nach EN55011, Klasse A oder B, auch interne Filter, Klasse A, ausgewählte Bauteile lieferbar
Schutzfunktionen		Unterspannung, Überspannung, Erdschlüsse, Kurzschluss, Kippschutz, Rotorblockierung, Motorüber Temperatur, Umrichterüber Temperatur
Eingangsfrequenz		47 bis 63 Hz
Sollwertauflösung		0,01 Hz digital, 0,01 Hz seriell, 10 Bit analog (Motorpotentiometer 0,1 Hz [0,1 % (im PID-Modus)])
Ausgangsfrequenzauflösung		0,01 Hz digital, 0,01 Hz seriell, 10 Bit analog
Impulsfrequenz		2 kHz bis 16 kHz (2-kHz-Schritte)
Digitaleingänge		6 programmierbare, potentialgetrennte Eingänge, umschaltbar aktiv hoch/aktiv niedrig (PNP/NPN)
Festfrequenzen		15 programmierbar
Ausblendfrequenzen		4 programmierbar
Relaisausgänge		3 programmierbar, 30 V DC / 5 A (resistiv), 250 V AC 2 A (resistiv)
Analogeingang 1		0 – 10 V, 0 – 20 mA und –10 V bis +10 V
Analogeingang 2		0 – 10 V und 0 – 20 mA
Analogausgang		2 (0/4 bis 20 mA), programmierbar
Serielle Schnittstelle		RS-232 und RS-485
Konstruktion/Ausführung		Gemäß ISO 9001
Normen		UL, cUL, CE, C-tick
Mit CE-Zeichen versehen		Erfüllung der europäischen Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG und Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit 89/336/EWG
Leistungsfaktor		$\geq 0,7$
Umrichter-Wirkungsgrad		96 bis 97 %
Einschaltstrom		Weniger als Nenneingangsstrom
Bremsung		Gleichstrombremsung, Verbundbremsung und dynamisches Bremsen

Tabelle 7-2 Drahtstärken &amp; Klemmenanziehmomente – Verbinder für Vorort-Installation

Baugröße		A	B	C	D	E	F
Anziehmoment	[Nm]	1,1	1,5	2,25	10 (max)	10 (max)	50
	[lbf.in]	10	13,3	20	87 (max)	87 (max)	435
Min. Leitungsquerschnitt	[mm <sup>2</sup> ]	1	1,5	2,5	25	35	50
	[AWG]	17	16	14	3	2	0
Max. Leitungsquerschnitt	[mm <sup>2</sup> ]	2,5	6	10	35	35	150
	[AWG]	14	10	8	2	2	-5

Tabelle 7-3 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, ± 10 %  
(mit integriertem Filter der Klasse A)

Bestell-Nr.	6SE6440-	2AB11 -2AA0	2AB12 -5AA0	2AB13 -7AA0	2AB15 -5AA0	2AB17 -5AA0	2AB21 -1BA0	2AB21 -5BA0	2AB22 -2BA0	2AB23 -0CA0
Motornennleistung	[kW]	0,12	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0
	[hp]	0,16	0,33	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0
Ausgang	[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
Eingangskabel, min.	[mm <sup>2</sup> ]	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	2,5	4,0
	[awg]	17	17	17	17	17	17	15	13	11
Eingangskabel, max.	[mm <sup>2</sup> ]	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	6,0	6,0	6,0	10,0
	[awg]	13	13	13	13	13	9	9	9	7
Ausgangskabel, min.	[mm <sup>2</sup> ]	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5
	[awg]	17	17	17	17	17	17	17	17	15
Ausgangskabel, max.	[mm <sup>2</sup> ]	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	6,0	6,0	6,0	10,0
	[awg]	13	13	13	13	13	9	9	9	7
Gewicht	[kg]	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	3,4	3,4	3,4	5,7
	[lbs]	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	7,5	7,5	7,5	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

**Eingangsspannungsbereich 3 AC 200 V – 240 V, ± 10 %  
(mit integriertem Filter der Klasse A)**

Bestell-Nr.	6SE6440-	2AC23- 0CA0	2AC24- 0CA0	2AC25- 5CA0
Motornennleistung	[kW]	3,0	4,0	5,5
	[hp]	4,0	5,0	7,5
Ausgang	[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
Eingangskabel, min.	[mm <sup>2</sup> ]	1,0	2,5	4,0
	[awg]	17,0	13,0	11,0
Eingangskabel, max.	[mm <sup>2</sup> ]	10,0	10,0	10,0
	[awg]	7,0	7,0	7,0
Ausgangskabel, min.	[mm <sup>2</sup> ]	1,5	4,0	4,0
	[awg]	15,0	11,0	11,0
Ausgangskabel, max.	[mm <sup>2</sup> ]	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

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

Bestell-Nr.	6SE6440-	2UC11 -2AA0	2UC12 -5AA0	2UC13 -7AA0	2UC15 -5AA0	2UC17 -5AA0	2UC21 -1BA0	2UC21 -5BA0	2UC22 -2BA0	2UC23 -0CA0
Motornennleistung	[kW]	0,12	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0
	[hp]	0,16	0,33	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0
Ausgang	[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	10	10	16	16	20	20	25	32
		3NA3803	3NA3803	3NA3803	3NA3805	3NA3805	3NA3807	3NA3807	3NA3810	3NA3812
Eingangskabel, min.	[mm <sup>2</sup> ]	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	2,5	4,0
	[awg]	17	17	17	17	17	17	15	13	11
Eingangskabel, max.	[mm <sup>2</sup> ]	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	6,0	6,0	6,0	10,0
	[awg]	13	13	13	13	13	9	9	9	7
Ausgangskabel, min.	[mm <sup>2</sup> ]	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5
	[awg]	17	17	17	17	17	17	17	17	15
Ausgangskabel, max.	[mm <sup>2</sup> ]	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	6,0	6,0	6,0	10,0
	[awg]	13	13	13	13	13	9	9	9	7
Gewicht	[kg]	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	3,3	3,3	3,3	5,5
	[lbs]	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	7,3	7,3	7,3	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

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

Bestell-Nr.	6SE6440-	2UC24-0CA0	2UC25-5CA0	2UC27-5DA0	2UC31-1DA0	2UC31-5DA0	2UC31-8EA0	2UC32-2EA0	2UC33-0FA0	2UC33-7FA0	2UC34-5FA0
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	50,0	60,0
Ausgang	[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	100	160	200	200
		3NA3810	3NA3814	3NA3820	3NA3824	3NA3824	3NA3830	3NA3830	3NA3836	3NA3140	3NA3140
Eingangskabel, min.	[mm <sup>2</sup> ] [awg]	2,5 13,0	4,0 11,0	10,0 7,0	16,0 5,0	16,0 5,0	25,0 3,0	25,0 3,0	50,0 0,0	70,0 -2,0	70,0 -2,0
		10,0 7,0	10,0 7,0	35,0 2,0	35,0 2,0	35,0 2,0	35,0 2,0	35,0 2,0	150,0 -5,0	150,0 -5,0	150,0 -5,0
Ausgangskabel, min.	[mm <sup>2</sup> ] [awg]	4,0 11,0	4,0 11,0	10,0 7,0	16,0 5,0	16,0 5,0	25,0 3,0	25,0 3,0	50,0 0,0	70,0 -2,0	95,0 -3,0
		10,0 7,0	10,0 7,0	35,0 2,0	35,0 2,0	35,0 2,0	35,0 2,0	35,0 2,0	150,0 -5,0	150,0 -5,0	150,0 -5,0
Gewicht	[kg] [lbs]	5,5 12,1	5,5 12,1	17,0 37,0	16,0 35,0	16,0 35,0	20,0 44,0	20,0 44,0	55,0 121,0	55,0 121,0	55,0 121,0
Abmessungen	B [mm]	185,0	185,0	275,0	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	850,0
	T [mm]	195,0	195,0	245,0	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	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	33,46
	T [Zoll]	7,68	7,68	9,65	9,65	9,65	9,65	9,65	12,6	12,6	12,6

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

Bestell-Nr.	6SE6440-	2AD22- 2BA0	2AD23- 0BA0	2AD24- 0BA0	2AD25- 5CA0	2AD27- 5CA0	2AD31- 1CA0	2AD31- 5DA0	2AD31- 8DA0
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
Ausgang	[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
		3NA3005	3NA3005	3NA3007	3NA3007	3NA3012	3NA3014	3NA3020	3NA3022
Eingangskabel, min.	[mm <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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

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

Bestell-Nr.	6SE6440-	2AD32- 2DA0	2AD33- 0EA0	2AD33- 7EA0	2AD34- 5FA0	2AD35- 5FA0	2AD37- 5FA0
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
Ausgang	[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]	80	100	125	160	160	200
		3NA3024	3NA3030	3NA3032	3NA3036	3NA3036	3NA3140
Eingangskabel, min.	[mm <sup>2</sup> ]	16,0	25,0	25,0	35,0	70,0	70,0
	[awg]	5	3	3	2	-2	-2
Eingangskabel, max.	[mm <sup>2</sup> ]	35,0	35,0	35,0	150,0	150,0	150,0
	[awg]	2	2	2	-5	-5	-5
Ausgangskabel, min.	[mm <sup>2</sup> ]	16,0	25,0	25,0	50,0	70,0	95,0
	[awg]	5	3	3	0	-2	-3
Ausgangskabel, max.	[mm <sup>2</sup> ]	35,0	35,0	35,0	150,0	150,0	150,0
	[awg]	2	2	2	-5	-5	-5
Gewicht	[kg]	17,0	22,0	22,0	75,0	75,0	75,0
	[lbs]	37,0	48,0	48,0	165,0	165,0	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-	2UD13-7AA0	2UD15-5AA0	2UD17-5AA0	2UD21-1AA0	2UD21-5AA0	2UD22-2BA0	2UD23-0BA0	2UD24-0BA0	2UD25-5CA0	2UD27-5CA0
Motornennleistung	[kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
	[hp]	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0
Ausgang	[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
Eingangskabel, min.	[mm <sup>2</sup> ]	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,5	4,0
	[awg]	17	17	17	17	17	17	17	17	13	11
Eingangskabel, max.	[mm <sup>2</sup> ]	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	6,0	6,0	6,0	10,0	10,0
	[awg]	13	13	13	13	13	9	9	9	7	7
Ausgangskabel, min.	[mm <sup>2</sup> ]	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,5	4,0
	[awg]	17	17	17	17	17	17	17	17	13	11
Ausgangskabel, max.	[mm <sup>2</sup> ]	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	6,0	6,0	6,0	10,0	10,0
	[awg]	13	13	13	13	13	9	9	9	7	7
Gewicht	[kg]	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	3,3	3,3	3,3	5,5	5,5
	[lbs]	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	7,3	7,3	7,3	12,1	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

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

Bestell-Nr.	6SE6440-	2UD31-1CA0	2UD31-5DA0	2UD31-8DA0	2UD32-2DA0	2UD33-0EA0	2UD33-7EA0	2UD34-5FA0	2UD35-5FA0	2UD37-5FA0
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
Ausgang	[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	160	200
		3NA3014	3NA3020	3NA3022	3NA3024	3NA3030	3NA3032	3NA3036	3NA3036	3NA3140
Eingangskabel, min.	[mm <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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

## Eingangsspannungsbereich 3 AC 500 V – 600 V, ± 10 % (ohne Filter), Teil 1

Bestell-Nr.	6SE6440 -	2UE17- 5CA0	2UE21- 5CA0	2UE22- 2CA0	2UE24- 0CA0	2UE25- 5CA0	2UE27- 5CA0	2UE31- 1CA0	2UE31- 5DA0	2UE31- 8DA0
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
Ausgang	[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]	10	10	10	10	16	25	32	35	50
		3NA3803-6	3NA3803-6	3NA3803-6	3NA3803-6	3NA3805-6	3NA3810-6	3NA3812-6	3NA3814-6	3NA3820-6
Eingangskabel, min.	[mm <sup>2</sup> ] [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 <sup>2</sup> ] [awg]	10,0 7	35,0 2	35,0 2						
Ausgangskabel, min.	[mm <sup>2</sup> ] [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 <sup>2</sup> ] [awg]	10,0 7	35,0 2	35,0 2						
Gewicht	[kg] [lbs]	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	

**Eingangsspannungsbereich 3 AC 500 V – 600 V, ± 10 % (ohne Filter), Teil 2**

Bestell-Nr.	6SE6440-	2UE32- 2DA0	2UE33- 0EA0	2UE33- 7EA0	2UE34- 5FA0	2UE35- 5FA0	2UE37- 5FA0
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
Ausgang	[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
		3NA3822-6	3NA3824-6	3NA3824-6	3NA3132-6	3NA3132-6	3NA3136-6
Eingangskabel, min.	[mm <sup>2</sup> ] [awg]	10,0 7	16,0 5	25,0 3	25,0 3	50,0 0	70,0 -2
Eingangskabel, max.	[mm <sup>2</sup> ] [awg]	35,0 2	35,0 2	35,0 2	150,0 -5	150,0 -5	150,0 -5
Ausgangskabel, min.	[mm <sup>2</sup> ] [awg]	10,0 7	16,0 5	16,0 5	25,0 3	35,0 2	50,0 0
Ausgangskabel, max.	[mm <sup>2</sup> ] [awg]	35,0 2	35,0 2	35,0 2	150,0 -5	150,0 -5	150,0 -5
Gewicht	[kg] [lbs]	16,0 35,0	20,0 44,0	20,0 44,0	56,0 123,0	56,0 123,0	56,0 123,0
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 Lieferbare Optionen

### Dieses Kapitel enthält:

Zusatzinformationen.

8.1	Lieferbare Optionen.....	90
-----	--------------------------	----

## 8.1 Lieferbare Optionen

Für den Umrichter MICROMASTER MM 440 ist folgendes Zubehör in Form von Optionen lieferbar. Weitere Einzelheiten entnehmen Sie bitte dem Referenz-Handbuch, oder nehmen Sie Verbindung mit Ihrem örtlichen Siemens-Vertriebsbüro auf, wenn Sie Hilfe benötigen.

### Variantenabhängige Optionen

- EMV-Filter, Klasse A
- Niedrige Ableitungsklasse B Filter
- Zusätzliche EMV-Filter, Klasse B
- Netzgeführte Drossel
- Ausgangsdrossel
- Stopfbüchse

### Variantenunabhängige Optionen

- Basis-Bedienfeld (BOP)
- Advanced Operator Panel (AOP)
- PROFIBUS-Modul
- Anschlussbausatz für PC an Umrichter
- Anschluss-Set PC an AOP
- BOP/AOP-Tür-Montagebausatz für Einzel-Umrichterregelung
- BOP/AOP-Tür-Montagebausatz für Mehrfach-Umrichterregelung
- "DriveMonitor"-Inbetriebnahmewerkzeug

## 9 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

**Dieses Kapitel enthält:**

EMV-Informationen.

9.1	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) .....	92
-----	--	----

## 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

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.

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 Netzen<sup>1</sup> verbunden sind, benötigen keine Genehmigung (siehe EN 61800-3, Abschnitt 6.1.2.2).

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

Rating	Typischer Oberschwingungsstrom (A)					Typischer Oberschwingungsstrom (%)					Typische Spannungsverzerrung			
												Verteilungstransformatorleistung		
	3 <sup>rd</sup>	5 <sup>th</sup>	7 <sup>th</sup>	9 <sup>th</sup>	11 <sup>th</sup>	3 <sup>rd</sup>	5 <sup>th</sup>	7 <sup>th</sup>	9 <sup>th</sup>	11 <sup>th</sup>	10kVA	100kVA	1MVA	
	3 <sup>rd</sup>	5 <sup>th</sup>	7 <sup>th</sup>	9 <sup>th</sup>	11 <sup>th</sup>	3 <sup>rd</sup>	5 <sup>th</sup>	7 <sup>th</sup>	9 <sup>th</sup>	11 <sup>th</sup>	THD (%)	THD (%)	THD (%)	
250W 230V 1ac	2.15	1.44	0.72	0.26	0.19	83	56	28	10	7	0.77	0.077	0.008	
370W 230V 1ac	2.96	2.02	1.05	0.38	0.24	83	56	28	10	7	1.1	0.11	0.011	
550W 230V 1ac	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 Eingangsdröseln, die im technischen Katalog empfohlenen werden, vermieden werden (außer 550 W 230 V 1 AC-Geräte).

<sup>1</sup> Industrielle Netze sind definiert als solche, die keine zu Wohnzwecken genutzte Gebäude versorgen.

### 9.1.5 Hinsichtlich des EMV-Verhaltens gibt es drei 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 9-1 Klasse 1 – Allgemeiner Industrieinsatz

EMV-Phänomen	Standard	Pegel
<b>Emissionen:</b>		
Abstrahlung	EN 55011	Pegel A1
Leitungsgebundene Emissionen	EN 68100-3	Grenzwerte in Vorbereitung
<b>Störfestigkeit:</b>		
Elektrostatische 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 9-2 Klasse 2 – Mit Filter, für Industrieinsatz

EMV-Phänomen	Standard	Pegel
<b>Emissionen:</b>		
Abstrahlung	EN 55011	Pegel A1
Leitungsgebundene Emissionen	EN 55011	Pegel A1
<b>Störfestigkeit:</b>		
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

**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 9-3 Klasse 3 – Mit Filter, für Wohngebiete, kommerziellen Einsatz und leichte Industrie

EMV-Phänomen	Standard	Pegel
<b>Emissionen:</b>		
Abstrahlung*	EN 55011	Pegel B
Leitungsggebundene Emissionen	EN 55011	Pegel B
<b>Störfestigkeit:</b>		
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.

**Hinweise**

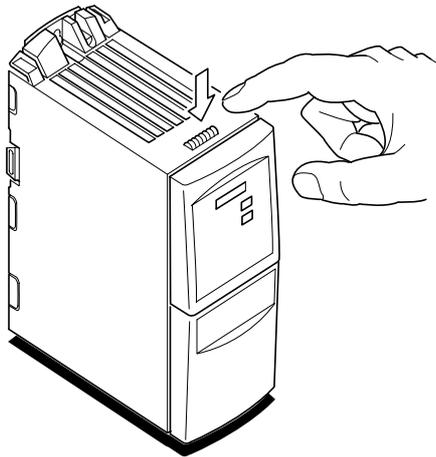
- Um diese Pegel zu erreichen, darf die voreingestellte Impulsfrequenz nicht überschritten und dürfen Kabel von mehr als 25 m Länge nicht verwendet werden.
- Die MICROMASTER-Umrichter sind ausschließlich für professionelle Anwendungen vorgesehen. Deshalb fallen sie nicht unter den Geltungsbereich der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

Tabelle 9-4 Einhaltungstabelle

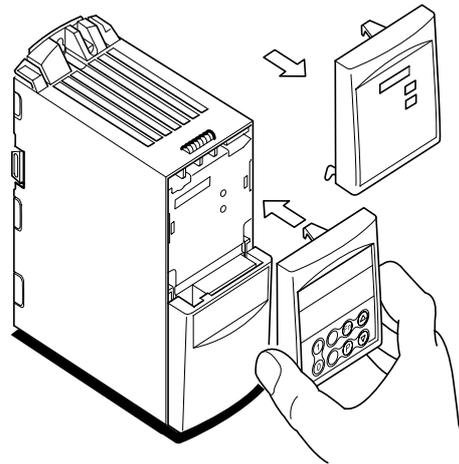
<b>Modell</b>	<b>Anmerkungen</b>
<i>Klasse 1 – Allgemeiner Industrieinsatz</i>	
6SE6440-2U***-**A0	Geräte ohne Filter, alle Spannungen und Leistungen.
<i>Klasse 2 – Mit Filter, für Industrieinsatz</i>	
6SE6440-2A***-**A0	Alle Geräte mit eingebauten Filtern, Klasse A.
6SE6440-2A***-**A0 mit 6SE6440-2FA00-6AD0	Geräte der Baugröße A für 400 – 480 V mit externen Unterbaufiltern, Klasse A.
<i>Klasse 3 – Mit Filter, für Wohngebiete, kommerziellen Einsatz und leichte Industrie</i>	
6SE6440-2U***-**A0 mit 6SE6400-2FB0*-***0	Geräte ohne Filter, mit externen Unterbaufiltern, Klasse B, ausgerüstet.
* bedeutet, dass jeder Wert zulässig ist.	

## A - Austausch des Anzeige-/Bedienfeldes

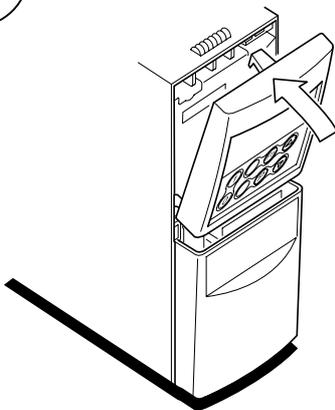
1



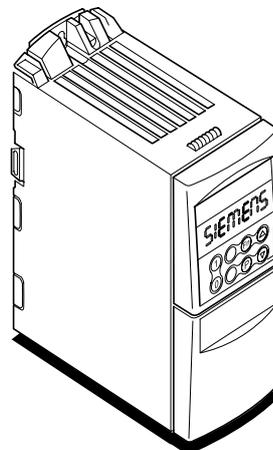
2



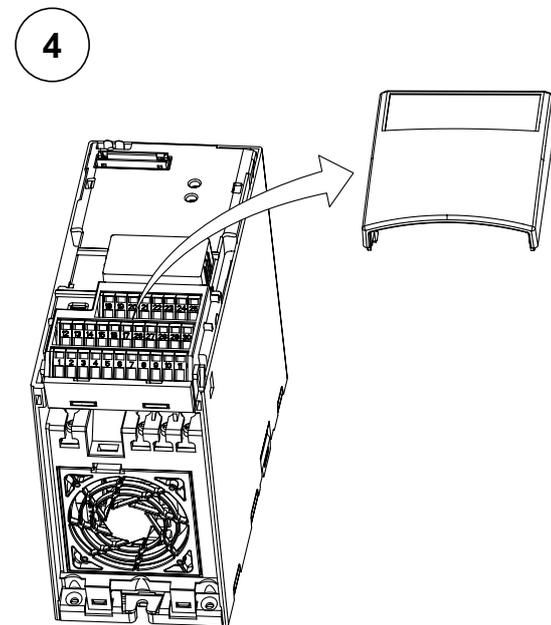
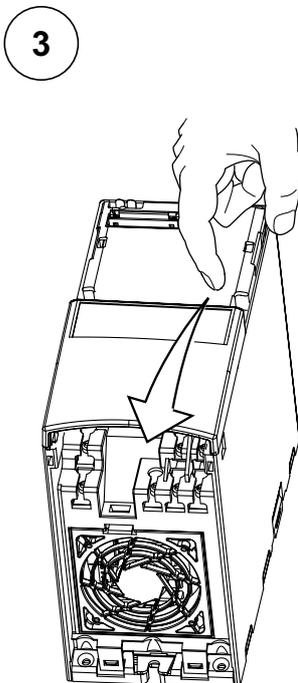
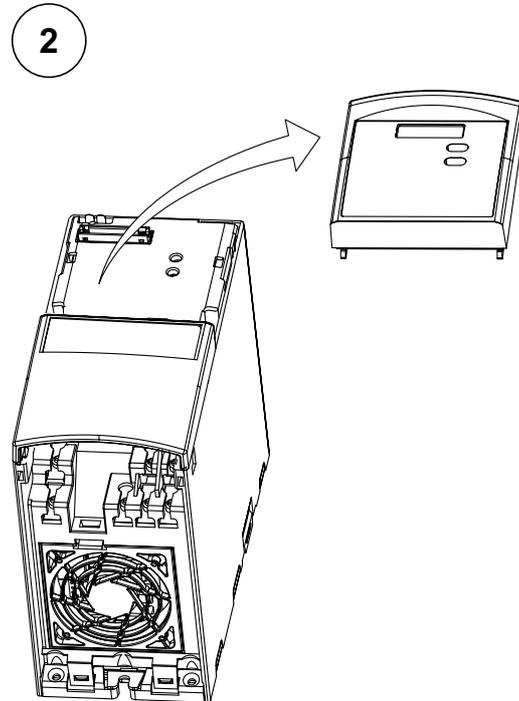
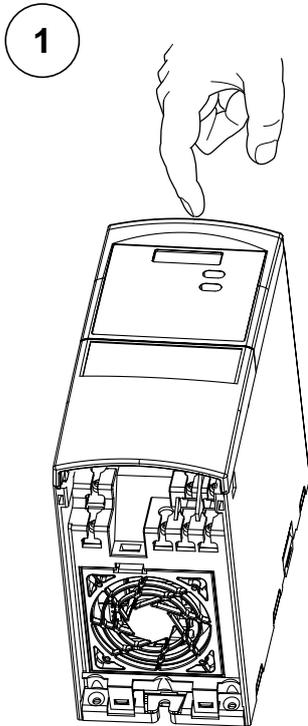
3



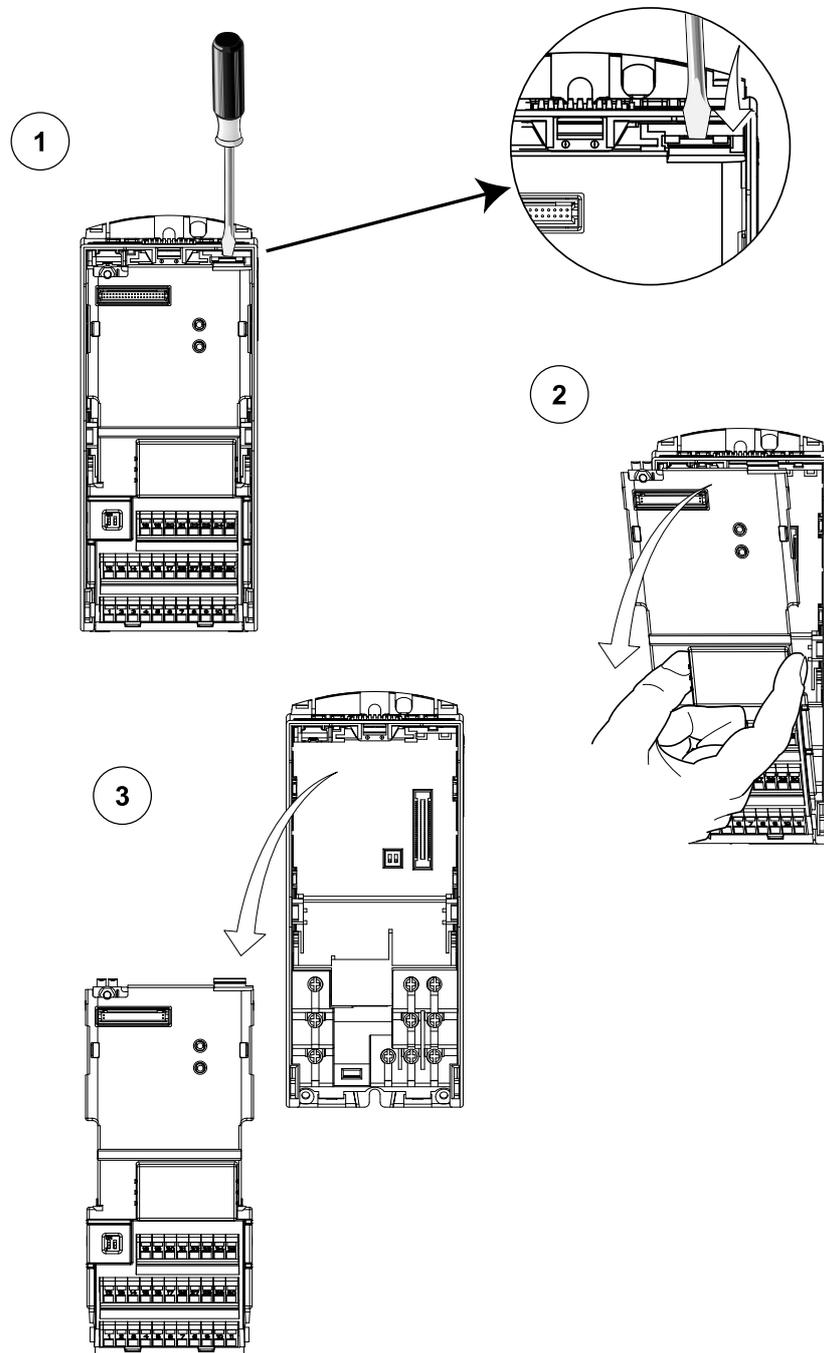
4



## B - Abnehmen der Abdeckungen, Baugröße A



## C - Abnehmen der E/A-Baugruppe

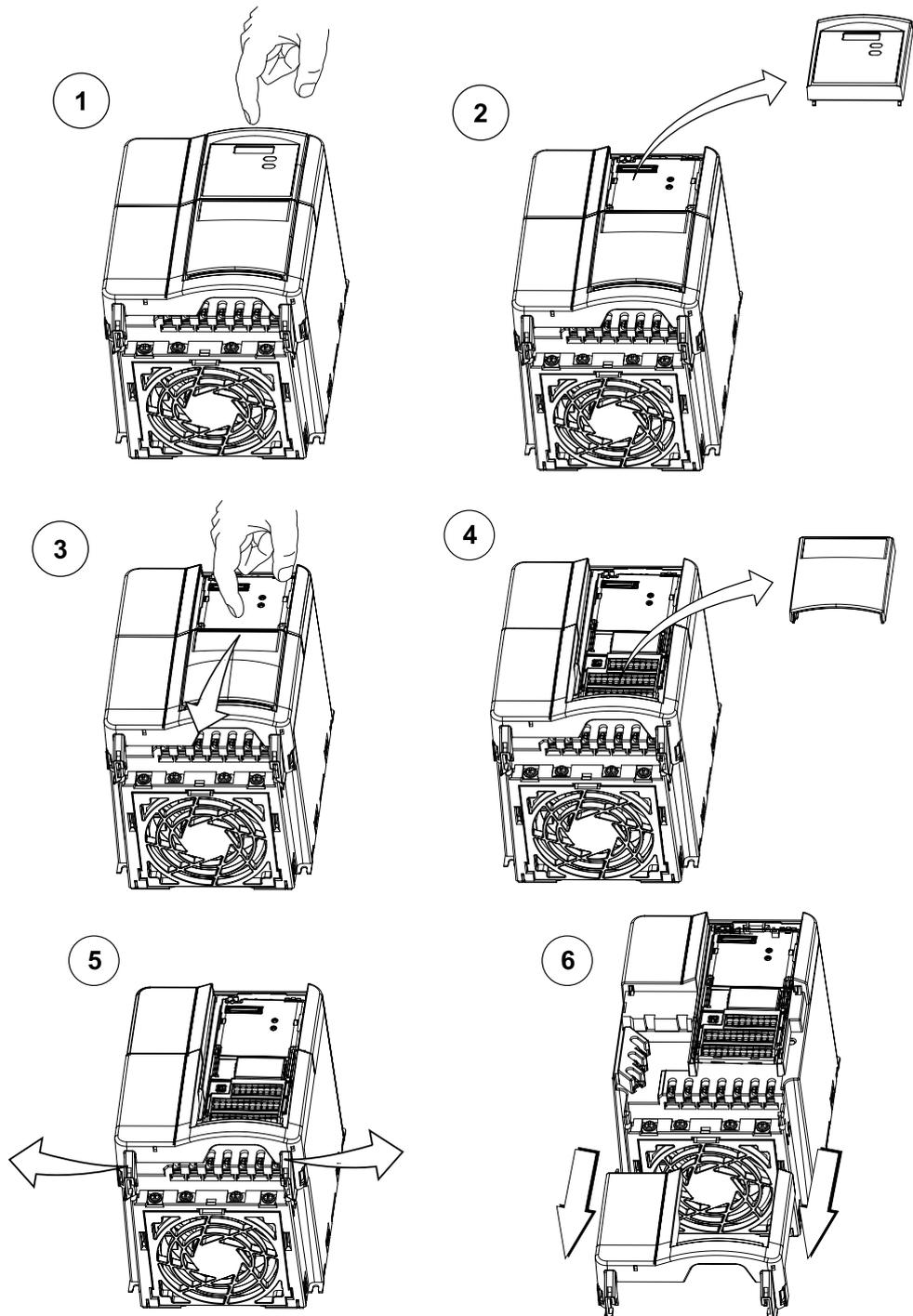


---

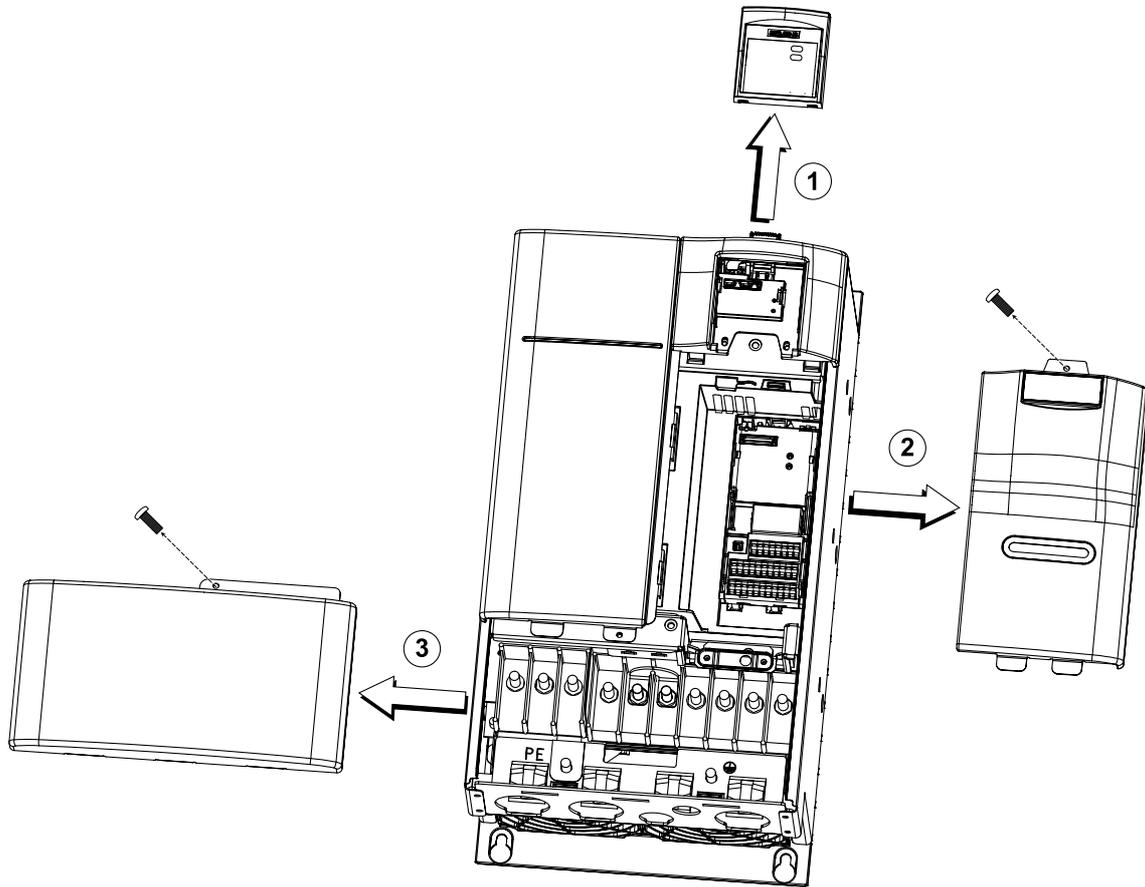
### Hinweise:

1. Die Verriegelung der E/A-Baugruppe lässt sich bereits durch leichten Druck aufheben.
  2. Die E/A-Baugruppe wird zum gegenwärtigen Zeitpunkt immer auf dieselbe Weise und unabhängig von der Baugröße abgenommen.
-

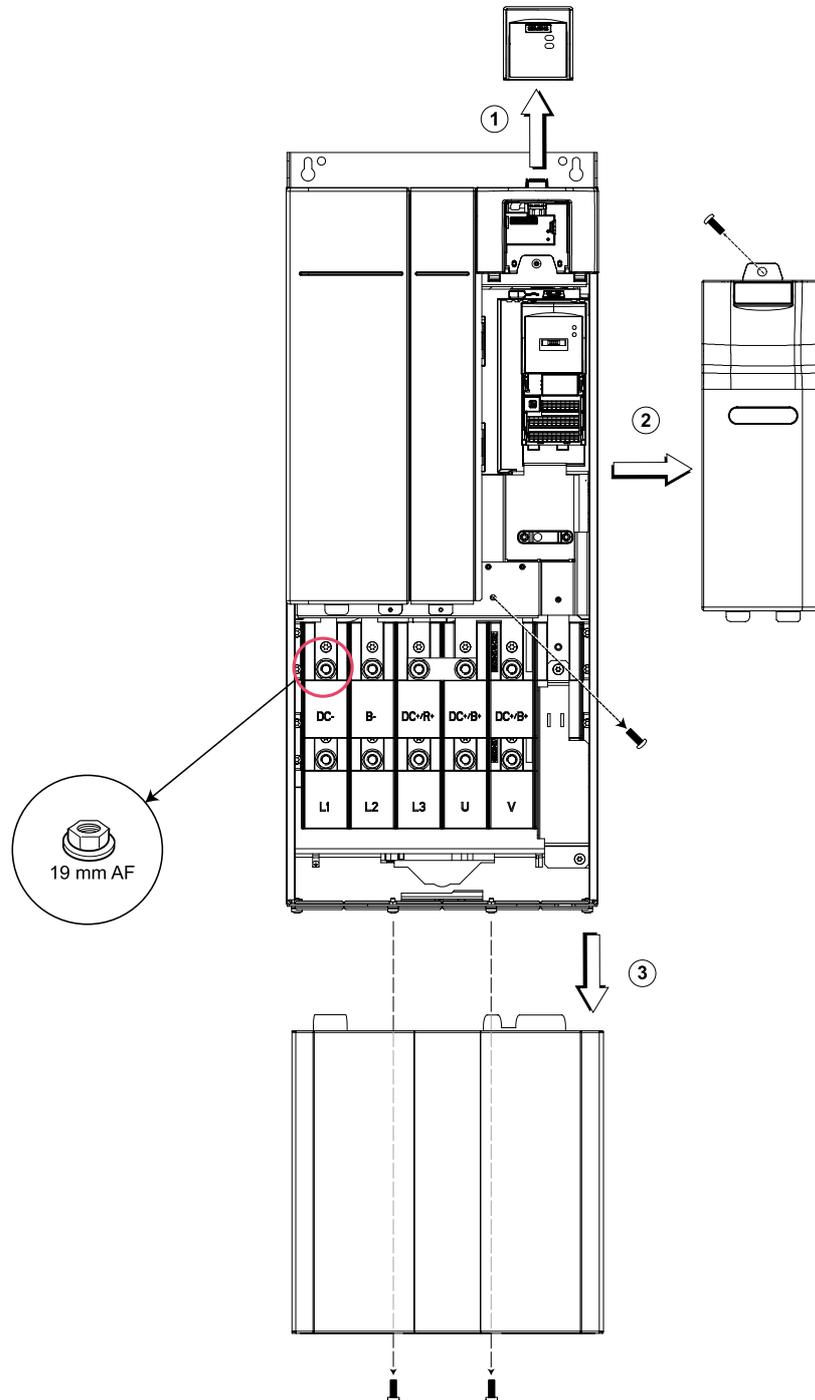
## D - Abnehmen der Abdeckungen, Baugruppe B und C



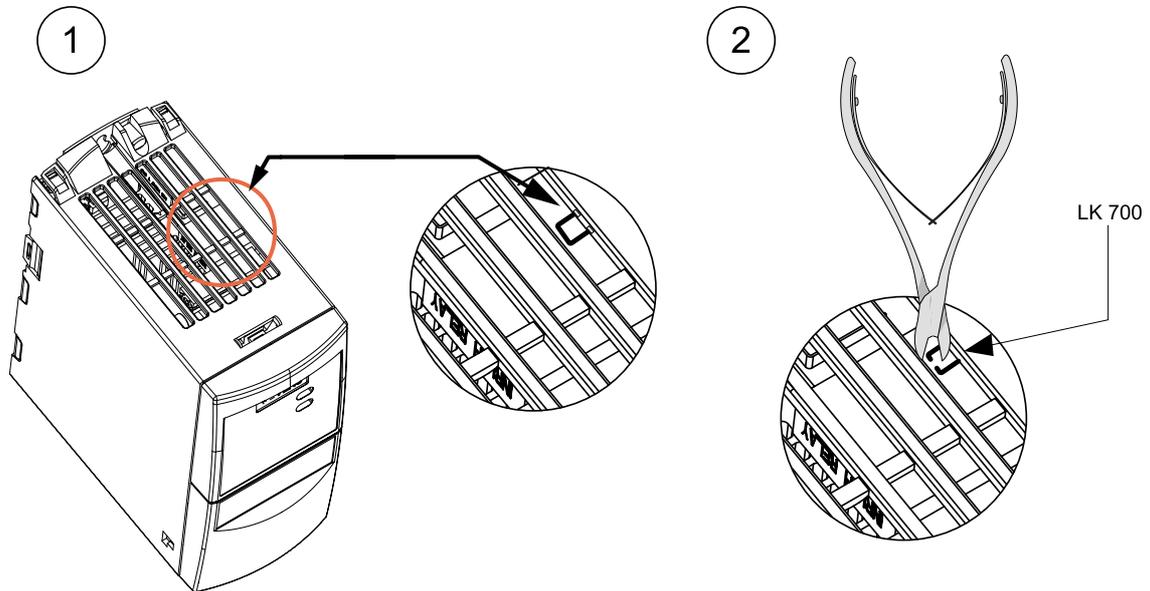
## E - Abnehmen der Abdeckungen, Baugruppe D und E



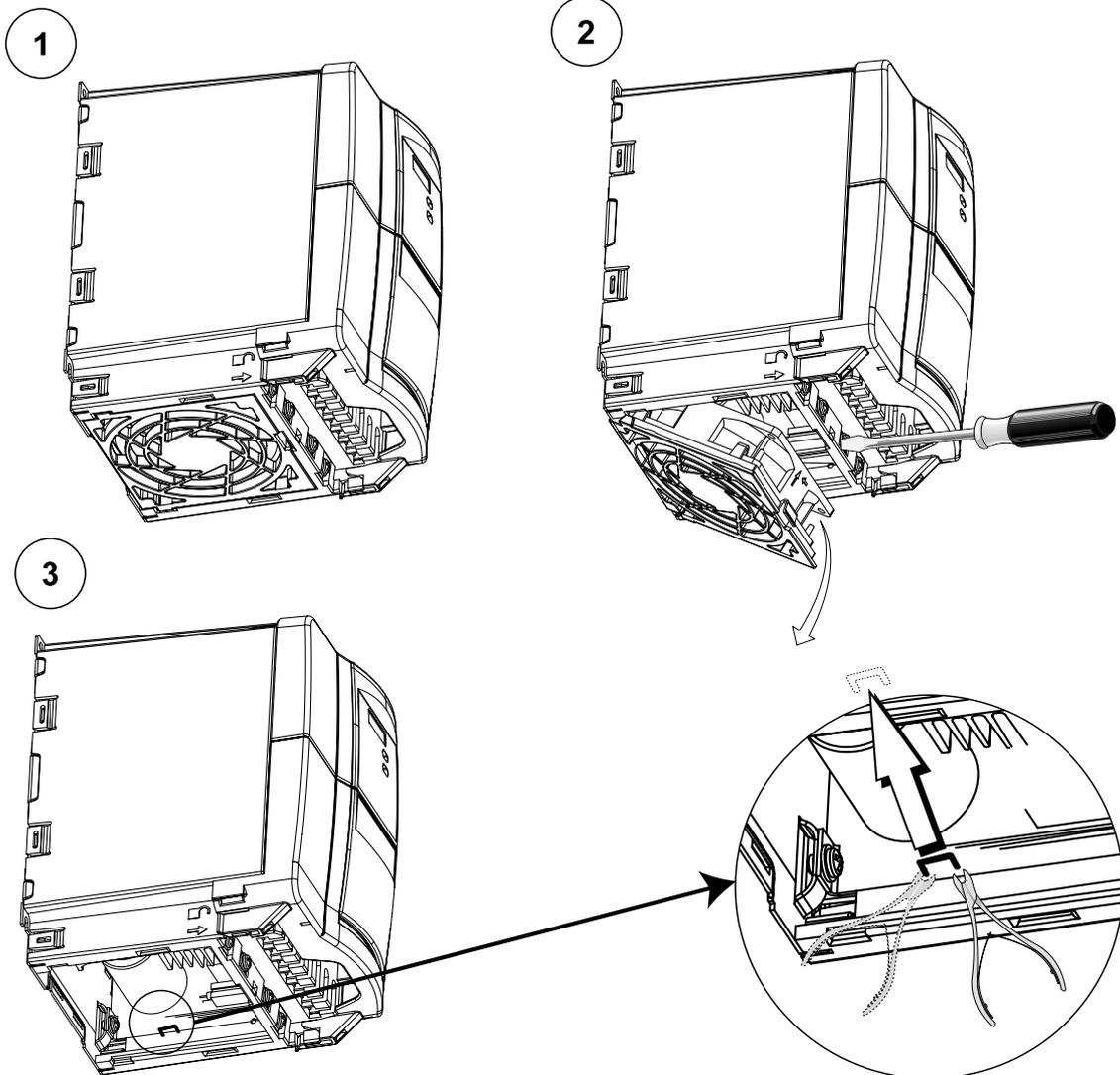
## F - Abnehmen der Abdeckungen, Baugruppe F



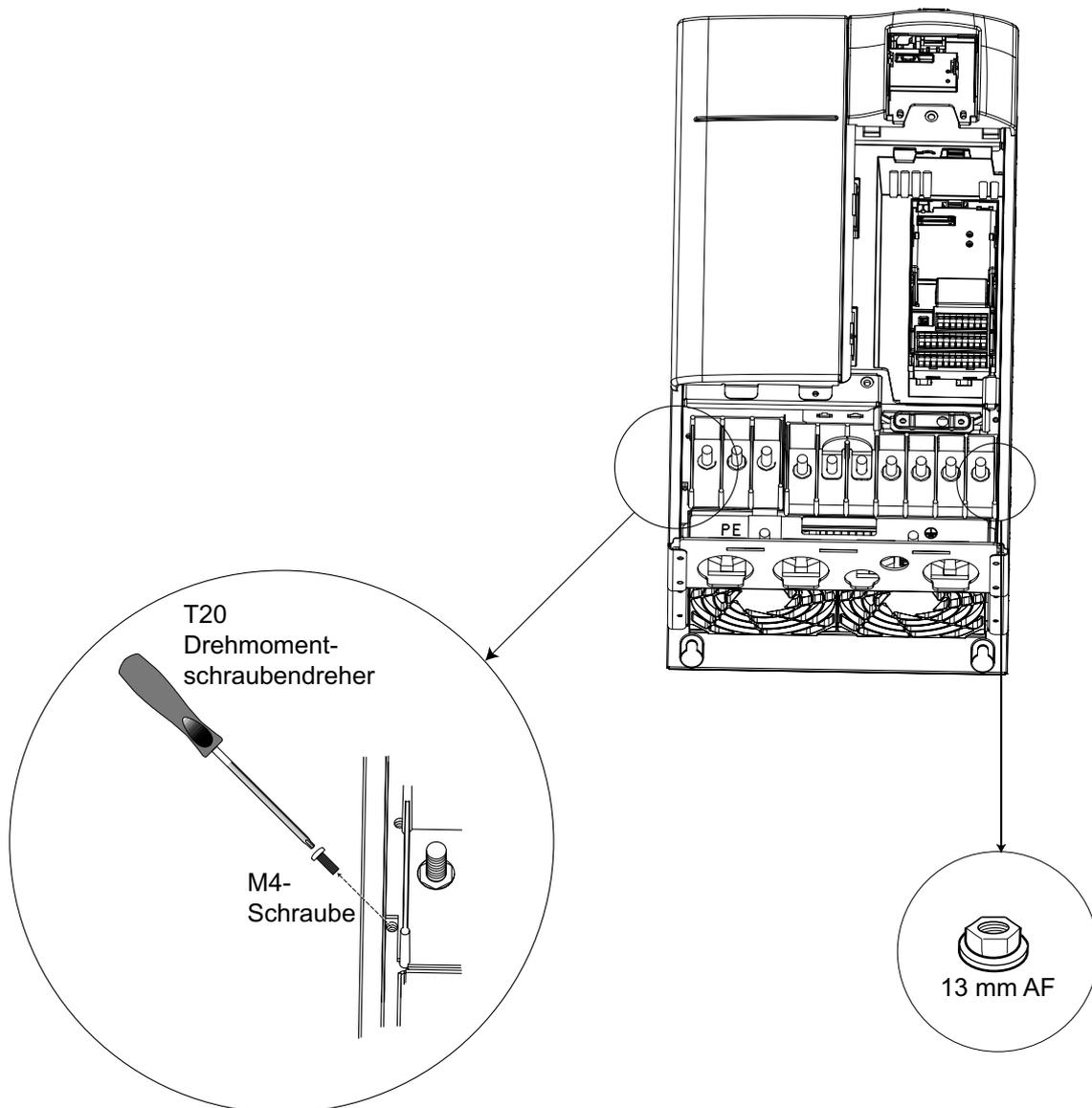
## G - Y-Kondensator bei Baugröße A abklemmen



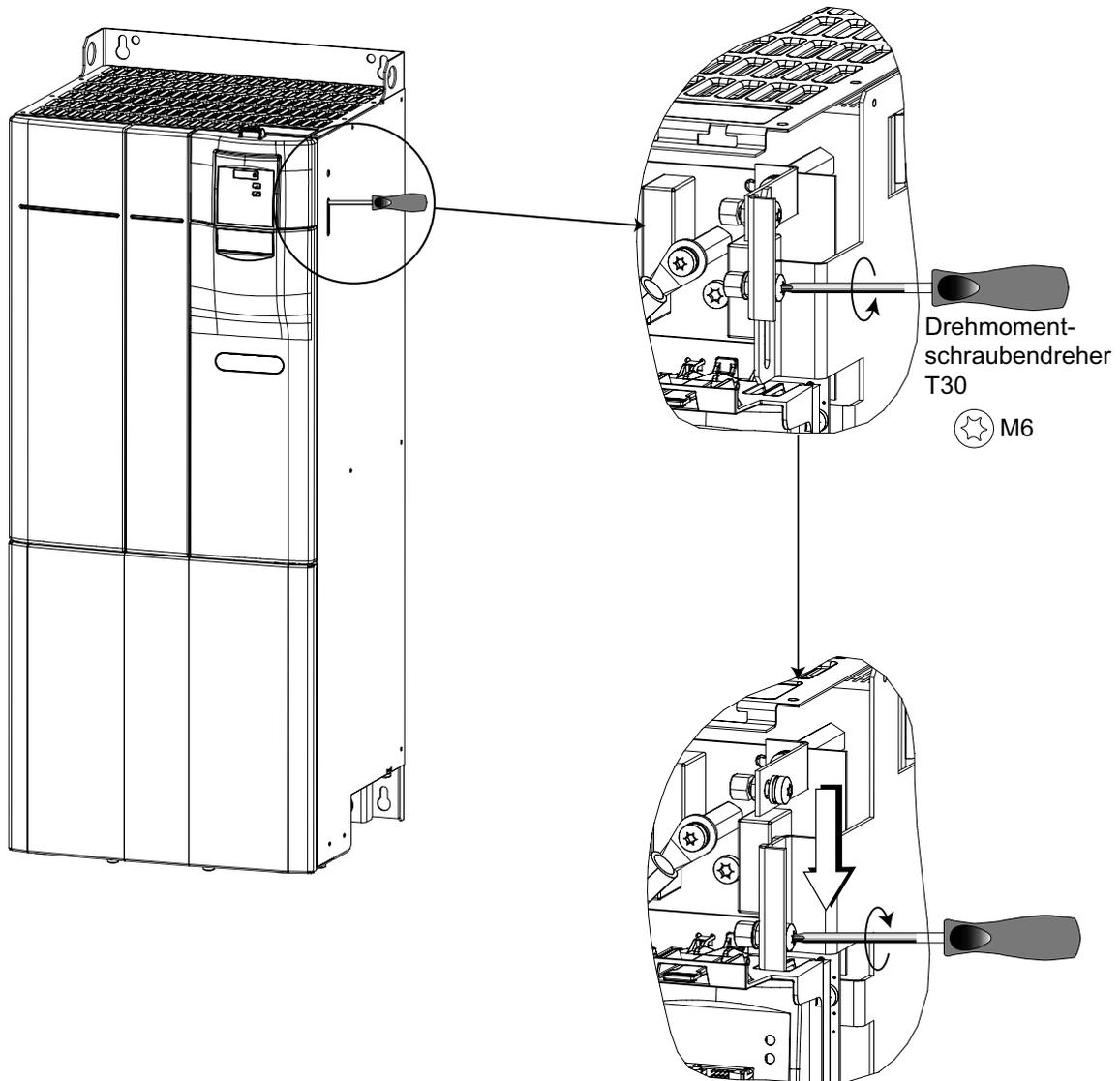
## H - Y-Kondensator bei Baugröße B und C abklemmen



## I - Y-Kondensator bei Baugröße D und E abklemmen



## J - Y-Kondensator bei Baugröße F abklemmen



## K - 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.

### ISO 9001

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

## L - Liste der Abkürzungen

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

# Index

## A

- Abmessungen und Drehmomente · 24
- Abnehmen der Abdeckungen, Baugröße A · 98
- Abnehmen der Abdeckungen, Baugruppe B und C · 100
- Abnehmen der Abdeckungen, Baugruppe D und E · 101
- Abnehmen der Abdeckungen, Baugruppe F · 102
- Abnehmen der E/A-Baugruppe · 99
- Abschirmungsmethoden · 29
- Advanced Operator Panel
  - Betrieb mit AOP · 43
- Anschlussklemmen · 27
- Anzeige-/Bedienfeld
  - austauschen · 97
- Anzeige-/Bedientafeln · 35
- Anzeigefeld
  - Voreinstellungen mit BOP · 39
- Anzeigetafel
  - Betrieb mit SDP · 35
  - Warnhinweise und Störungszustände · 35

## B

- Basis-Bedienfeld
  - Betrieb mit BOP · 39
- Bedientafeln
  - Advanced Operator Panel · 43
  - Anzeigetafel (SDP) · 35
  - Basis-Bedienfeld (BOP) · 39
- Betrieb
  - Motor starten und anhalten · 47
  - Motor starten und stoppen · 47
- Betrieb mit
  - Fehlerstromschutzeinrichtung · 25
  - FI-Schutzschalter · 25
  - langen Kabeln · 26
  - ungeerdeten (IT) Netzen · 25
- Betriebsumgebungsbedingungen · 22
- Bohrmuster für MICROMASTER 440 · 23

## D

- DIN-Schiene · 24
- DIP-Stellen · 34
- Drahtstärken & Klemmenanzugsmomente · 79
- Drehmomentregelung · 49

## E

- Elektrische Installation · 25
- Elektromagnetische Störung · 29
  - EMI vermeiden · 29
- Elektromagnetische Strahlung · 22
- Elektromagnetische Verträglichkeit
  - Allgemeines · 91, 92
  - Eigenbestätigung · 92
  - EMV-Typprüfzertifikat · 92
  - Technische Konstruktionsbeschreibung · 92
- EMV · 92
- EMV Richtlinieneinhaltung · 93
- EMV-Kenndaten
  - allgemeiner Industrieinsatz · 94
  - Industrieinsatz mit Filter · 94
  - mit Filter, für Wohngebiete, kommerziellen Einsatz und leichte Industrie · 95

- Energie sparen · 49

## F

- Fehlersuche und -behebung · 67
- Feldstromregelung** · 49
- Feuchtigkeitsbereich · 22
- Frequenzsollwert · 45, 46

## G

- Geberlose Vektorregelung · 49
- Gefährdung durch Wasser · 22
- Gleichstrombremsung · 48
- Grundbedienung
  - mit SDP · 36
- Grundoperation
  - externer Motorüberhitzungsschutz · 42
- Grundoperation

- Allgemeines · 43
- externer Motorüberhitzungsschutz · 43
- Parameter mit BOP ändern · 41
- Gültige Normen
  - Europäische EMV-Richtlinie · 107
  - Europäische Maschinenrichtlinie · 107
  - Europäische Niederspannungsrichtlinie · 107
  - ISO 9001 · 107
  - Underwriters Laboratories · 107
- H**
- Höhe · 22
- I**
- Inbetriebnahme · 31
- Installation · 19
  - nach Lagerungszeitraum · 21
- Internet Adresse · 5
- K**
- Kontaktadresse · 6
- L**
- Lange Kabel
  - Betrieb mit · 26
- Leistungsdaten · 78
- Leistungsmerkmale · 17
- Lineare V/f-Steuerung · 49
- Luftverunreinigungen · 22
- M**
- Mechanische Installation · 23
- Mehrpunkt-U/f-Regelung · 49
- Merkmale · 16
- MICROMASTER 420
  - allgemein · 16
  - Schutzmerkmale · 17
  - technische Daten · 77
  - wichtige Merkmale · 16
- MICROMASTER 440
  - Leistungsmerkmale · 17
  - Lieferbare Optionen · 90
- Motoranschlüsse · 26
- Motordaten · 42
- N**
- Netz- und Motoranschlüsse
  - einphasig · 28
- Netz- und Motoranschlüsse · 26
- Netz- und Motorklemmen
  - Zugang · 26
- Netzanschlüsse · 26
- P**
- Parameter
  - ändern mit BOP · 41
  - Systemparameter · 51
- Q**
- Quadratische U/f-Regelung · 49
- Qualifiziertes Personal · 6
- R**
- Rücksetzen auf werkseitige
  - Voreinstellungen · 34
- S**
- Schnellinbetriebnahme · 34, 37
- Schutzmerkmale · 17
- Schwingungen · 22
- Sicherheitshinweise · 7
- Steuerungsarten · 45, 49
- Stör-codes
  - bei Verwendung des Basis-Bedienfeld · 69
  - bei Verwendung des Zustands-Anzeigefeld · 68
- Störungen und Warnhinweise
  - AOP eingebaut · 50
- Störungen und Warnungen
  - BOP eingebaut · 50
  - SDP eingebaut · 50
- Stöße · 22
- T**
- Technical Support · 5
- Technische Daten · 79
- Temperatur · 22
- U**
- Umrichter Blockschaltbild · 33
- Ü**
- Überhitzung · 22
- Übersicht · 15
- V**
- Variantenabhängige Optionen · 90

- Variantenunabhängige Optionen · 90
- Vektorregelung · 49
- Verbundbremsung · 48
- Verdrahtungsrichtlinien EMI · 30
- Voreinstellungen · 36, 39
- Vorwort · 5
- W**
- Warnhinweise, Achtung & Vermerk
  - Definitionen · 6
- Warnhinweise, Vorsichtshinweise & Hinweise
  - Betrieb · 9
  - Demontage & Entsorgung · 9
  - Inbetriebnahme · 8
  - Reparaturen · 9
  - Transport & Lagerung · 8
- Warnings, cautions & notes
  - general · 7
  - Wichtige Merkmale · 16
- Y**
- Y-Kondensator bei Baugröße A abklemmen · 103
- Y-Kondensator bei Baugröße B und C abklemmen · 104
- Y-Kondensator bei Baugröße B und C abklemmen · 104
- Y-Kondensator bei Baugröße D und E abklemmen · 105
- Y-Kondensator bei Baugröße F abklemmen · 106
- Z**
- Zugriffsebenen · 52



**Vorschläge und/oder Korrekturen**

<p><b>An:</b>                  Siemens AG                  Automation &amp; Drives                  Group                  SD VM 4                  Postfach 3269                    D-91050 Erlangen                  Bundesrepublik Deutschland                    Email:  <a href="mailto:Technical.documentation@con.siemens.co.uk">Technical.documentation@con.siemens.co.uk</a></p>	<p><b>Vorschläge</b></p>
	<p><b>Korrekturen</b></p> <p>Für Veröffentlichung/Handbuch:                  MICROMASTER 440                    Anwenderdokumentation</p>
<p><b>Von</b></p> <p>Name:</p> <p>Firma/Serviceabteilung</p> <p>Anschrift: _____</p> <p>_____</p> <p>Telefon: _____ / _____</p> <p>Telefax: _____ / _____</p>	<p>Betriebsanleitung</p> <p>Bestellnummer:                  6SE6400-5CA00-0AP0</p> <p>Erscheinungsdatum:    Ausgabe A1</p> <p>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.</p>



Geräteansicht

Baugröße A

Baugröße B & C

Mit Standard-Anzeigetafel



E/A-Baugruppe



DIP-Schalter für Analog-eingänge

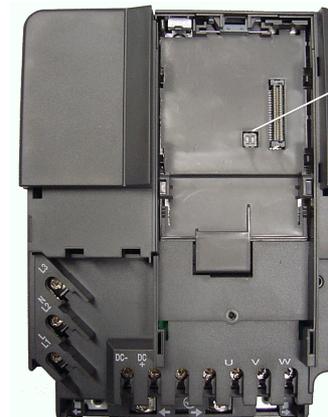


DIP-Schalter für Analog-eingänge

Schalttafel

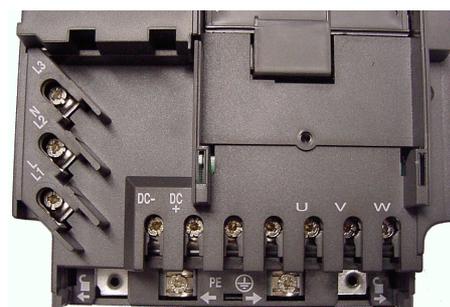
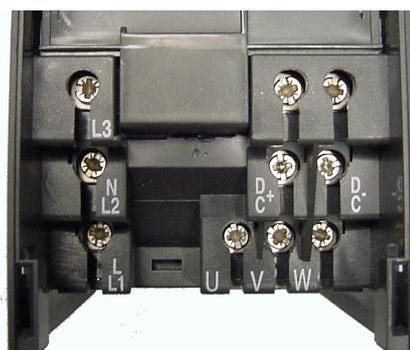


DIP-Schalter für Frequenz-einstellung



DIP-Schalter für Frequenz-einstellung

Lastklemmenanschlüsse



**Bestellnummer**

\*6SE6400-5AC00-0AP0\*

**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 AG, 2001  
Änderungen vorbehalten

---

Siemens Aktiengesellschaft

Bestellnummer: 6SE6400-5CA00-0AP0  
Datum: 04.2001

