

SIEMENS

MICROMASTER

Bedienungsanleitung



Inhalt

SICHERHEITSVORKEHRUNGEN	3
1. ÜBERBLICK	4
2. MONTAGE UND INSTALLATION	10
3. BEDIENFELD UND GRUNDBETRIEB	18
4. BETRIEBSARTEN	21
5. SYSTEMPARAMETER	24
6. FEHLERMELDUNGEN	39
7. TECHNISCHE DATEN	40
8. ZUSATZINFORMATIONEN	43

Inhalt

1	Überblick	4
1.1	Montage - Allgemeines	5
1.2	EMV-Verdrahtungsrichtlinien zur Optimierung der Störfestigkeit	6
1.3	Elektrische Installation - Allgemeines	9
1.3.1	Betrieb an ungeerdeten Netzen (IT)	9
1.3.2	Einsatz von FI-Schutzschaltern	9
1.3.3	Einsatz nach längerer Lagerung der Umrichter	9
1.3.4	Betrieb mit langen Motorleitungen	9
2	Montage und Installation	10
2.1	Montage	10
2.2	Elektrische Installation	11
2.2.1	Netz- und Motoranschlüsse - Baugröße A	11
2.2.2	Netz- und Motoranschlüsse - Baugröße B	13
2.2.3	Netz- und Motoranschlüsse - Baugröße C	14
2.2.4	Steueranschlüsse	16
2.2.5	Externer Motortemperatur-Überlastschutz	17
2.2.6	Blockschaltplan	17
3	Bedienfeld und Grundbetrieb	18
3.1	Bedienfeld	18
3.2	Grundbetrieb	19
3.2.1	Allgemeines	19
3.2.2	Erstprüfung	19
3.2.3	Grundbetrieb -10-Punkte-Leitfaden	20
4	Betriebsarten	21
4.1	Digitale Steuerung	21
4.2	Analoge Steuerung	21
4.3	Stillsetzen (Anhalten) des Motors	22
4.4	Wenn der Motor nicht anläuft	22
4.5	Vorort-Steuerung und Fernsteuerung	22
4.6	Integrierte PI-Regelung	23
4.6.1	Allgemeine Beschreibung	23
4.6.2	Hardware Aufbau	23
4.6.3	Parametereinstellungen	23
5	Systemparameter	24
6	Fehlermeldungen	39
7	Technische Daten	40
8	Zusatzinformationen	43
8.1	Anwendungsbeispiel	43
8.2	USS Status-Codes	43
8.3	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	44
8.4	Umweltschutz	46
8.5	Einstellung der Benutzerparameter	47

Sicherheitsvorkehrungen

Vor der Installation und Inbetriebnahme dieses Gerätes lesen Sie bitte sorgfältig diese Sicherheits- und Warnhinweise und beachten Sie alle an dem Gerät angebrachten Warnschilder. Achten Sie auf lesbaren Zustand der Warnschilder und ersetzen Sie fehlende oder beschädigte Schilder.



WARNUNG

Dieses Gerät erzeugt gefährliche elektrische Spannungen und steuert gefährliche drehende mechanische Teile. Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden können die Folge sein, wenn die Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung nicht befolgt werden. Nur entsprechend qualifiziertes Personal sollte an diesem Gerät arbeiten. Dieses Personal muß mit allen Warnhinweisen und den Maßnahmen vertraut sein, die in dieser Bedienungsanleitung für den Transport, das Aufstellen und die Bedienung des Gerätes enthalten sind. Der erfolgreiche und gefahrlose Betrieb dieses Gerätes hängt von der ordnungsgemäßen Handhabung, Installation, Bedienung und Wartung des Gerätes ab.

- Die MICROMASTER-Geräte arbeiten mit Hochspannung.
- Nur festverdrahtete Leistungsanschlüsse sind zulässig. Diese Geräte müssen geerdet sein (IEC 536 Klasse 1, NEC und andere zutreffende Standards).
- Soll ein FI-Schutzschalter verwendet werden, so ist ein Schutzschalter des Typs B zu verwenden..
- Geräte mit dreiphasigem Netzanschluß mit EMV-Filter dürfen nicht über einen FI-Schutzschalter (Fehlerstromschutzschalter) an das Netz angeschlossen werden - (siehe DIN VDE 0160, Abschnitt 6.5).
- Folgende Klemmen können auch bei Motorstillstand (Umrichter nicht aktiv) gefährliche Spannung führen:
 - die Netzanschlusßklemmen L/L1, N/L2, L3.
 - die Motorklemmen U, V, W.
- Anschluß, Inbetriebnahme und Störungsbeseitigung sind nur durch Fachkräfte zulässig. Das Fachpersonal muß gründlich mit allen Warnhinweisen und Instandhaltungsmaßnahmen gemäß dieser Bedienungsanleitung vertraut sein.
- Unter bestimmten Einstellbedingungen kann der Umrichter nach einem Netzausfall automatisch anlaufen. Das Gerät gewährleistet einen internen Motorüberlastschutz entsprechend UL508C, Abschnitt 42. Siehe P074. Der Motorüberlastschutz kann auch über einen externen PTC gewährleistet werden. Diese Funktion ist nur bei Geräten ab Software-Ausgabestand (P922) 3.06 oder höher verfügbar. Dieses Gerät ist für den Einsatz in Schaltkreisen geeignet, die bei einer maximalen Spannung von 230/460 V* einen symmetrischen Strom von nicht mehr als 100.000 Ampère (Effektivwert) erreichen und durch eine träge Sicherung* geschützt sind. *Siehe Abschnitt 7
- Diese Geräte dürfen nicht als 'Nothalt'-Mechanismus verwendet werden (siehe EN 60204, 9.2.5.4).
- Wenn ein Motorüberhitzungsschutz erforderlich ist, ist ein externer PTC zu verwenden (siehe Abschnitt 2.2.5.)
- Durch das Absenken des Lüftergehäuses bei Baugröße C werden die rotierenden Teile des MICROMASTER freigelegt. Hierfür ist zuvor der Netzstrom abzuschalten.



VORSICHT

- Kinder und die Öffentlichkeit dürfen keinen Zugang und Zugriff zum Gerät haben!
- Das Gerät darf nur für den vom Hersteller vorgesehenen Zweck verwendet werden. Unbefugte Veränderungen und die Verwendung von Ersatzteilen und Zusatzeinrichtungen, die nicht vom Hersteller des Gerätes verkauft oder empfohlen werden, können Brände, elektrische Schläge und Verletzungen verursachen.
- Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung leicht zugänglich auf und geben Sie sie jedem Benutzer!



Europäische Niederspannungsrichtlinie

Die MICROMASTER-Produktserie entspricht den Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EEC gemäß Änderung durch Richtlinie 98/68/EEC. Die Geräte sind entsprechend folgenden Normen zertifiziert:

- EN 60146-1-1 Halbleiter-Stromrichter - Allgemeine Anforderungen und netzgeführte Stromrichter
- EN 60204-1 Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstungen von Maschinen

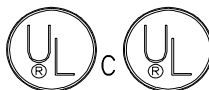
Europäische Maschinenrichtlinie

Die MICROMASTER-Umrichterbaureihe fällt nicht in den Anwendungsbereich der Maschinen-Richtlinie. Die Geräte wurden jedoch (für typische Anwendungen) gründlich auf Übereinstimmung mit den wesentlichen Arbeitsschutzanforderungen der Richtlinie hin untersucht. Eine EG-Herstellererklärung kann zur Verfügung gestellt werden.

Europäische EMV- Richtlinie

Wenn die MICROMASTER-Umrichterbaureihe entsprechend den Empfehlungen dieses Handbuches installiert wird, erfüllt sie alle Anforderungen der EMV Richtlinie, entsprechend der EMV-Produkt-Norm für motorbetriebene Systeme EN61800-3.

Underwriters Laboratories



UL- und CUL-Zulassung für Stromrichter 5B33 für den Einsatz in Arbeitsumgebungen mit Verschmutzungsgrad 2

ISO 9001

Siemens plc verwendet ein Qualitätsmanagement-System, das die Anforderungen der ISO 9001 erfüllt.

1. ÜBERBLICK

Bei den MICROMASTER-Geräten handelt es sich um eine Baureihe von Frequenzumrichtern zur Steuerung der Drehzahl von Drehstrommotoren. Lieferbar sind verschiedene Modelle – vom kompakten 120 W-MICROMASTER mit Einphaseneingang bis zum 7,5 kW-MICROMASTER mit Dreiphaseneingang.

Die Umrichter sind mikroprozessorgesteuert und bieten dank modernster IGBT-Technologie Zuverlässigkeit und Flexibilität. Ein spezielles Pulsbreitenmodulations-Verfahren mit wählbarer Ultraschall-Pulsfrequenz ermöglicht extrem leisen Motorbetrieb. Für den Schutz des Umrichters und Motors sorgen umfassende Schutzfunktionen.

Weitere Informationen zu den Geräten, wie Schaltungsbeispiele, Bestellnummern, Betrieb mit langen Leitungen usw. finden Sie im Katalog DA64 oder unter der Internet-Adresse <http://www.con.siemens.co.uk>

Eigenschaften:

- Problemlose Montage, Programmierung und Inbetriebnahme
- Integrierte PI-Regelung (proportional-integral wirkende Reglerfunktion)
- Hohes Anlaufmoment mit automatischer Stromanhebung
- Fernsteuerung über eine serielle RS485-Schnittstelle mit der Möglichkeit, bis zu 31 Umrichter über das USS Protokoll zu steuern.
- Zum Einsatz der Umrichter in praktisch jeder Anwendung steht eine umfangreiche Auswahl an Parametern zur Verfügung.
- Folientastatur zur einfachen Bedienung und Parametrierung. Für das Speichern der Parameter-Einstellungen enthält das Gerät einen nicht flüchtigen Speicher.
- Standard-Parametereinstellungen für europäische und nordamerikanische Anforderungen sind im Gerät ab Werk vorprogrammiert.
- Die Ausgangsfrequenz (und damit die Motordrehzahl) kann auf 5 Arten gesteuert werden:
 - (1) Frequenzsollwert-Eingabe über die Tastatur
 - (2) Hochauflösender analoger Sollwert (Spannungseingang, z.B. über Potentiometer)
 - (3) Internes Motorpotentiometer mit Bedienung über Tastatur oder Klemmleiste
 - (4) Festfrequenzen über Binäreingänge
 - (5) Serielle Schnittstelle (USS-Protokoll, PROFIBUS, CANbus)
- Eingebaute spezielle Gleichstrombremse mit COMPOUND BRAKING
- Integriertes EMV-Filter bei Umrichtern mit Einphaseneingang (MM12 - MM300) sowie Umrichter mit Dreiphasenanschluß (MM220/3F – MM750/3F)
- Hochlauf-/Rücklauframpen mit programmierbarer Verrundung
- Ein vollprogrammierbarer Relaisausgang
- Externe Schnittstelle für folgende Optionen: mehrsprachiges Klartextbedienfeld, PROFIBUS-Modul oder CANbus-Modul
- Über Software automatische Erkennung von 2-, 4-, 6- oder 8-poligen Motoren
- Integrierter software-gesteuerter Lüfter
- Zuverlässiger Schutz vor vorzeitiger Überstromabschaltung dank Fast Current Limit (FCL).
- Kompakte Bauweise, nebeneinander montierbar ohne zusätzlichen Abstand.

1.1 Montage - Allgemeines

Umgebungsbedingungen

Gefahrenquelle Hinweise

Temperatur	Min. Betriebstemperatur = 0°C Max. Betriebstemperatur = 50°C
Aufstellungshöhe	Wenn der Umrichter in einer Höhe von >1.000 m installiert wird, ist eine Leistungsreduzierung erforderlich (Siehe Katalog DA64).
Stoßbelastung	Umrichter nicht fallenlassen oder heftigen mechanischen Stößen aussetzen.
Erschütterungen	Umrichter nicht in einem Bereich installieren, in dem er wahrscheinlich ständig Erschütterungen ausgesetzt ist.
Elektromagnetische Strahlung	Umrichter nicht in der Nähe von elektromagnetischen Strahlungsquellen installieren.
Luftverschmutzung	Umrichter nicht in einer Umgebung installieren, in der die Luft verschmutzt ist, z.B. durch Staub, aggressive Gase usw.
Wasser	Es ist darauf zu achten, daß der Umrichter nicht in der Nähe möglicher Wassergefahrenquellen, z.B. unter Wasserrohren, installiert wird, bei denen es zu Kondensation (Tropfwasser) kommt. Die Umrichter dürfen nicht in Bereichen mit hoher Luftfeuchtigkeit oder mit Gefahr der Kondensationsbildung aufgestellt werden.
Überhitzung	Installieren Sie den Umrichter senkrecht, um ausreichende Kühlung sicherzustellen. Bei waagerechter Montage ist ggf. eine zusätzliche Belüftung erforderlich.

Es ist sicherzustellen, daß die Lüftungsschlitze des Umrichters nicht verdeckt werden. Zwischen den vorderen Lüftungsschlitzen und den Anbauteilen muß ein Mindestabstand von 15 mm eingehalten werden. Sorgen Sie dafür, daß der Schaltschrank über eine ausreichende Kühlluftversorgung verfügt:

1. Verwenden Sie folgende Formel zur Berechnung des erforderlichen Volumenstroms.
Volumenstrom (m³/Std.) = (Verlustleistung / ΔT) x 3,1
2. Installieren Sie, sofern erforderlich, einen oder mehrere Schranklüfter.

Anmerkung:

Verlustleistung (Watt) = 3 - 5 % der Umrichter-Nennleistung

ΔT = Zulässiger Temperaturanstieg in °C im Gehäuse.
3,1 = Eigenwärme der Luft auf Höhe des Meeresspiegels

Ideale Montage

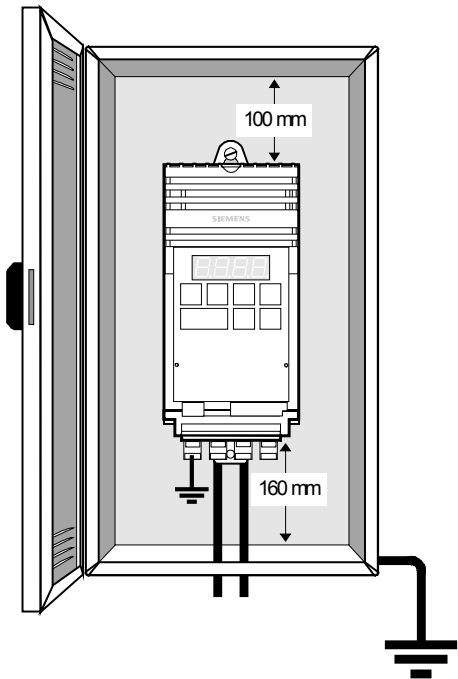


Bild 1.1

Hinweis: Das Kunststoffgehäuse der Umrichter kann durch Öl, Fett oder Lösungsmittel beschädigt werden. Die Montageplatte und die Bohrungen müssen vor der Montage gereinigt werden.

1.2 EMV-Verdrahtungsrichtlinien zur Optimierung der Störfestigkeit

Die Umrichter wurden für den Betrieb in industrieller Umgebung entwickelt, in der hohe elektromagnetische Störungen zu erwarten sind. Im allgemeinen gewährleistet eine fachgerechte Installation einen gefahrlosen und störungsfreien Betrieb. Sollten dennoch Schwierigkeiten auftreten oder ist die Einhaltung bestimmter EMV-Grenzwerte gefordert, dann sind die nachstehenden Richtlinien zu befolgen. Insbesondere kann sich das Erden des Anlagen-Bezugspotentials (0V) am Umrichter, wie unten beschrieben, als wirkungsvoll erweisen. Bild 1.2.1-3 zeigt die Installation eines EMV-Funkentstörfilters.

- (1) Stellen Sie sicher, daß alle Geräte im Schrank an einen gemeinsamen Erdungspunkt oder einer gemeinsamen Erdungsschiene über kurze Erdungsleitungen mit großem Querschnitt angeschlossen sind. Besonders wichtig ist es, daß jedes an den Umrichter angeschlossene Gerät (z.B. ein Automatisierungsgerät) über eine kurze Leitung mit großem Querschnitt mit dem selben Erdungspunkt verbunden ist wie der Umrichter selbst. Es werden flache Leitungen (z.B. geflochtene Leitungen oder Metallschienen) bevorzugt, da sie bei hohen Frequenzen eine geringere Impedanz aufweisen.

Der PE-Leiter der über die Umrichter gesteuerten Motoren soll direkt an den Erdungsanschluß (PE) des zugehörigen Umrichters angeschlossen werden.

- (2) Für Steuerkreise sind geschirmte Leitungen zu verwenden. Die Kabelschirme sind an beiden Leitungsenden aufzulegen. Hierzu sollten breitflächige Kabelschellen verwendet werden. Die ungeschirmten Adern zu den Steuerklemmen sind möglichst kurz zu halten.
- (3) Die Steuerleitungen sind von den Leistungsleitungen möglichst entfernt zu verlegen, unter Verwendung getrennter Kabelkanäle etc. Bei Leitungskreuzungen sollte dies nach Möglichkeit in einem Winkel von 90° realisiert werden.
- (4) Stellen Sie sicher, daß die Schütze in den Schränken, entweder durch RC-Beschaltungen im Fall von Wechselspannungsschützen oder durch 'Freilauf'-Dioden bei Gleichstromschützen entstört sind. **Es ist darauf zu achten, daß die Entstörelemente direkt an den Schützspulen anzuschließen sind.** Es können auch Varistor-Entstörelemente verwendet werden. Dieser Punkt ist vor allem dann wichtig, wenn die Schütze von dem im Umrichter integrierten Relais angesteuert werden.
- (5) Für den Anschluß der Motoren sind geschirmte oder bewehrte Kabel zu verwenden. Die Abschirmung ist an beiden Enden großflächig zu erden, z.B. mittels geeigneter Kabelverschraubungen.
- (6) Wenn der Umrichter in einer stark elektromagnetisch belasteten Umgebung eingesetzt wird, sollte der Hochfrequenzentstörungsfiltersatz eingesetzt werden, um die leitungsgeführten und abgestrahlten Störungen des Inverters zu reduzieren. Optimale Ergebnisse werden durch eine gut leitende Verbindung zwischen Filter und Metallmontageplatte erzielt.
- (7) Bei MICROMASTER der Baugröße A (Bild 1.2.1) muß die mitgelieferte Erdungsbrücke zur Reduzierung der Störungen zwischen Umrichter und Filter/Montageplatte angeschlossen werden.

Bei der Installation der Umrichter darf unter keinen Umständen gegen die Sicherheitsbestimmungen verstoßen werden!

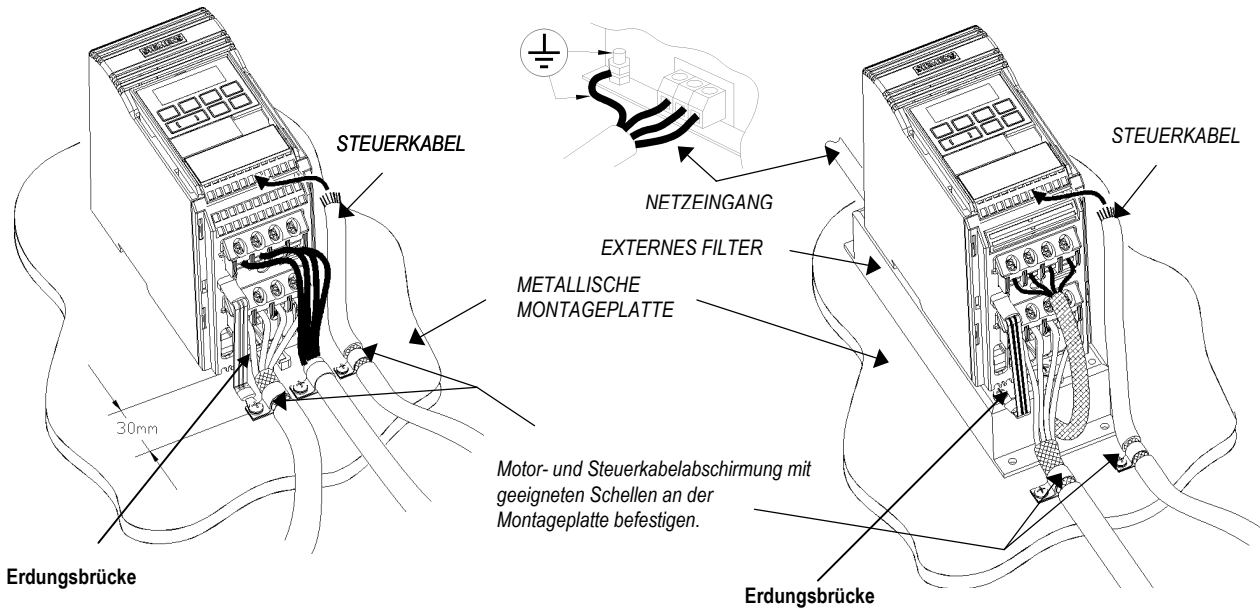


Bild 1.2.1: Verdrahtungsrichtlinien zur Optimierung der Störfestigkeit bei MICROMASTER, Baugröße A

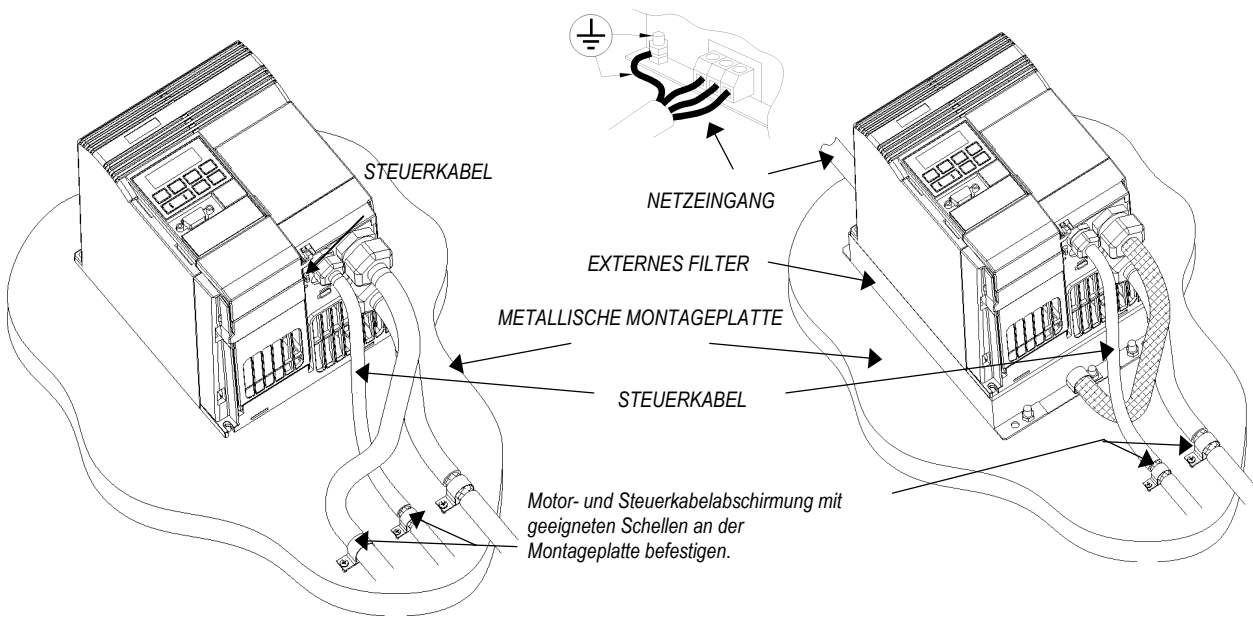


Bild 1.2.2: Verdrahtungsrichtlinien zur Optimierung der Störfestigkeit bei MICROMASTER, Baugröße B

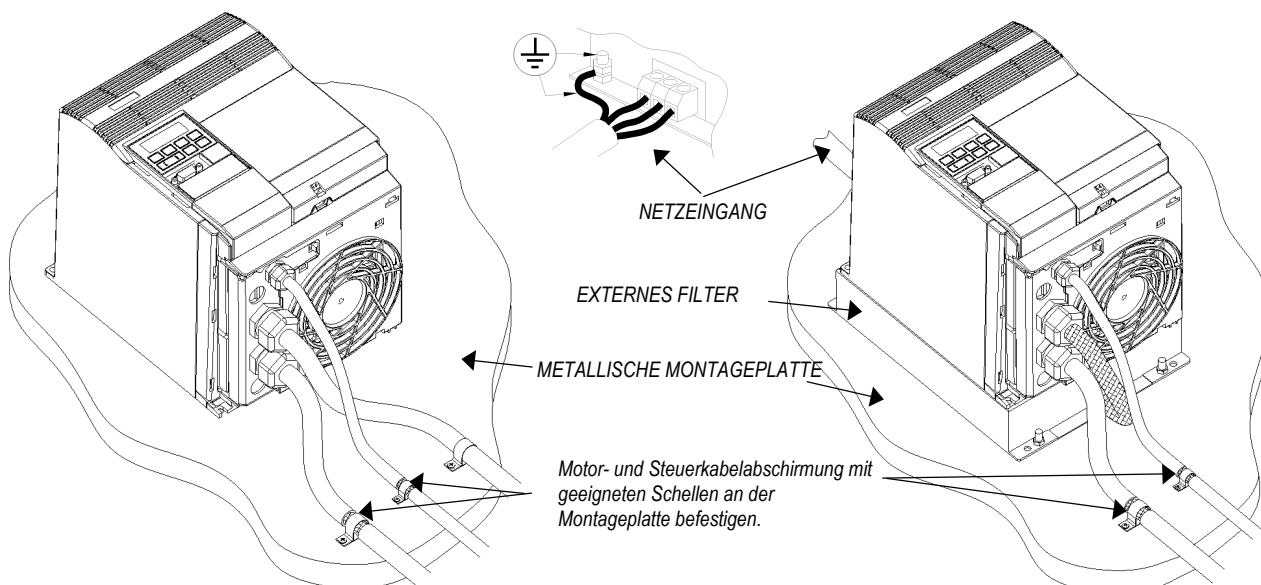


Bild 1.2.3: Verdrahtungsrichtlinien zur Optimierung der Störfestigkeit bei MICROMASTER, Baugröße C

1.3 Elektrische Installation - Allgemeines

1.3.1 *Betrieb an ungeerdeten Netzen (IT)*

Der MICROMASTER kann an ungeerdeten Netzen betrieben werden und kann bei Erdschluß einer Eingangsphase weiter in Betrieb bleiben. Bei Erdschluß eines Ausgangsleiters wird der Umrichter mit Fehler F002 abschalten.

1.3.2 *Einsatz von FI-Schutzschaltern*

Wenn folgende Bedingungen erfüllt sind können die Frequenzumrichter MICROMASTER über FI-Schutzschalter ans Netz angeschlossen werden:

- Einsatz von FI-Schutzschalter vom Typ B.
- Der Fehlerstrom der Schutzschalters beträgt 300mA.
- Der Nulleiter des Versorgungsnetzes ist geerdet.
- An einem FI-Schutzschalter ist nur ein Umrichter angeschlossen.
- Die Motorleitungen sind nicht länger als 50m (geschirmt) oder 100m (ungeschirmt)

1.3.3 *Einsatz nach längerer Lagerung der Umrichter*

Werden die Umrichter längere Zeit nicht in Betrieb gesetzt, so sind die Zwischenkreiskondensatoren entsprechend den folgenden Angaben zu formieren:

- Lagerungszeitraum bis zu einem Jahr:
 - keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich
- Lagerungszeitraum 1 – 2 Jahre:
 - 1 Stunde vor dem ersten EIN-Befehl den Umrichter mit Spannung versorgen.
- Lagerungszeitraum 2 – 3 Jahre:
 - mittels einer regelbaren Spannungsversorgung den Umrichter:
 - 30 Minuten mit 25% der Nennspannung versorgen, danach
 - 30 Minuten mit 50% der Nennspannung versorgen, danach
 - 30 Minuten mit 75% der Nennspannung versorgen, danach
 - 30 Minuten mit 100% der Nennspannung versorgen
 - Der Umrichter ist nun einschaltbereit (Gesamtformierzeit: 2 Stunden)
- Lagerungszeitraum 3 und mehr Jahre:
 - wie unter vorherigem Punkt, jedoch in Schritten von je 2 Stunden. (Gesamtformierzeit: 8 Stunden)


1.3.4 *Betrieb mit langen Motorleitungen*

Die maximale Motorleitungslänge ist je nach Kabeltyp, Leistung und Spannung unterschiedlich - in einigen Fällen bis zu 200m ohne zusätzliche Ausgangsdrossel. Nähere Angaben finden Sie im Katalog DA64.

Auf jeden Fall kann der Umrichter mit Motorleitungslängen bis 25m (geschirmt) oder 50m (ungeschirmt) betrieben werden.

2. MONTAGE UND INSTALLATION

2.1 Montage



WARNUNG

DIESE GERÄTE MÜSSEN GEERDET SEIN.

Ein sicherer Betrieb des Gerätes setzt voraus, daß es von qualifiziertem Personal sachgemäß unter Beachtung der in dieser Bedienungsanleitung aufgeführten Warnungen montiert und in Betrieb gesetzt wird.

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

An den Netz- und Motoranschlusßklemmen kann gefährliche Spannung anliegen, selbst wenn der Umrichter außer Betrieb ist. An diesen Klemmen sollten immer isolierte Werkzeuge verwendet werden.

$\varnothing = 4,5 \text{ mm}$

- 2 Schrauben M4
- 2 Muttern M4
- 2 Unterlegscheiben M4

Baugröße A

Anzugsdrehmoment (mit Unterlegscheiben):
 - 2,5 Nm für Baugröße A und B.
 - 3,0 Nm für Baugröße C.

$\varnothing = 4,8 \text{ mm (B)}$
 $\varnothing = 5,6 \text{ mm (C)}$

<ul style="list-style-type: none"> Baugröße B: 4 Schrauben M4 4 Muttern M4 4 Unterlegscheiben M4 	<ul style="list-style-type: none"> Baugröße C: 4 Schrauben M5 4 Muttern M5 4 Unterlegscheiben M5
--	--

Baugrößen B und C

G85139-H1750-U050-C1
19/08/99

10

© Siemens plc 1999


Gerätetyp	MMxxx 1 AC 230 V Klasse A Filter	MMxxx/2 1/3 AC 230 V ohne Filter	MMxxx/3 3 AC 380 - 500 V ohne Filter	Baugröße (Alle Maße in mm)			
MM12	A	A	-				
MM25	A	A	-				
MM37	A	A	A				
MM55	A	A	A				
MM75	A	A	A				
MM110	B	B	A	H	W	D	H1 H2 W1 F
MM150	B	B	A	A =	147 x 73	x 141	160 175 - 55
MM220	C	C	B*	B =	184 x 149	x 172	174 184 138 -
MM300	C	C	B*	C =	215 x 185	x 195	204 232 174 -
MM400	-	C	C*				
MM550	-	-	C*				
MM750	-	-	C*				

* Diese Geräte sind auch mit einem integrierten Filter lieferbar z.B. MM220/3F

Bild 2.1.1: Schema für die Montage

2.2 Elektrische Installation

Beachten Sie die Verdrahtungsrichtlinien (siehe Abschnitt 1.2). Bild 2.2.1 zeigt die elektrischen Anschlüsse des MICROMASTER-Gerätes. Kabel an Netz- und Steuerklemmen entsprechend den in den Abschnitten 2.3.1 - 2.3.4 gemachten Angaben anschließen. Sicherstellen, daß die Drähte ordnungsgemäß Kontakt haben und daß das Gerät vorschriftsmäßig geerdet ist.

	<h3 style="margin: 0;">VORSICHT</h3> <hr/> <p>Die Steuerleitungen, Netzleitungen und Motorleitungen müssen getrennt verlegt werden. Auf keinen Fall dürfen sie in demselben Schutzrohr/Installationskanal verlegt werden.</p> <p>Kabel und Leitungen dürfen nur dann mit einem Hochspannungsprüfgerät getestet werden, wenn sie nicht am Umrichter angeschlossen sind.</p>
---	---

Für die Steuerleitung ist ein geschirmtes Kabel zu verwenden. Nur Kupferdraht der Klasse 1 60/75°C (entsprechend UL-Anforderungen) verwenden.

Netz- und Motoranschlußschrauben mit 4 - 5 mm großem Kreuzschlitzschraubendreher festziehen. Das Anzugsdrehmoment der Klemmanschlüsse beträgt 1,1 Nm.

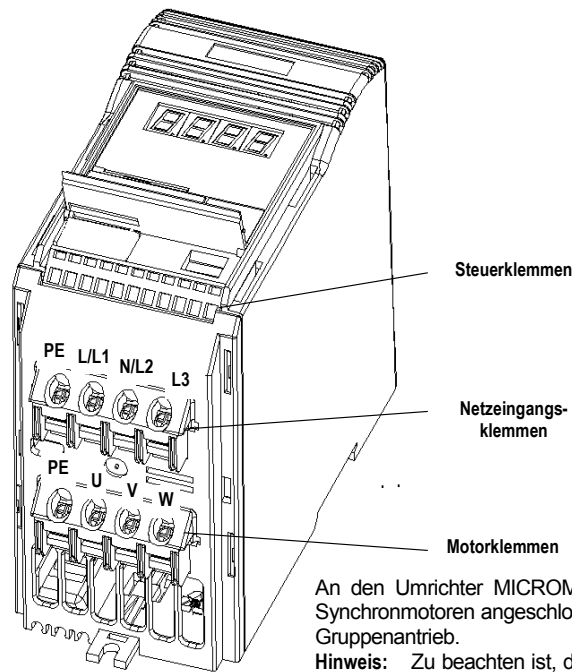
2.2.1 Netz- und Motoranschlüsse - Baugröße A

Stellen Sie sicher, daß das Netz die richtige Spannung liefert und für den erforderlichen Strom ausgelegt ist (siehe Abschnitt 7). Stellen Sie sicher, daß zwischen dem Netz und dem Umrichter geeignete Schutzschalter mit dem angegebenen Nennstrom angeschlossen sind (siehe Abschnitt 7).

Schließen Sie die Netz- und die Motoranschlüsse gemäß Abbildung 2.2.1 an.

Die mitgelieferte Erdungsbrücke zwischen Umrichter (Flachstecker) und Montageplatte bzw. Filter anschließen. Sicherstellen, daß die Erdungsbrücke elektrisch gut leitend an der Montageplatte angeschlossen ist.

	<h3 style="margin: 0;">WARNUNG</h3> <hr/> <p>Vor Verdrahtung oder Verdrahtungsänderung muß der Umrichter spannungslos geschaltet werden.</p> <p>Stellen Sie sicher, daß der Motor für die richtige Anschlußspannung ausgelegt ist.</p> <p>Ein-/dreiphasige 230 V MICROMASTER dürfen nicht an ein 400-V-Drehstromnetz angeschlossen werden.</p> <p>Bei Anschluß von Synchronmaschinen oder Parallelschaltung mehrerer Motoren muß der Umrichter mit der Spannungs/Frequenz-Kennlinie (P077= 0 oder 2) betrieben werden.</p>
---	---



An den Umrichter MICROMASTER können sowohl Asynchron- als auch Synchronmotoren angeschlossen werden, und zwar einzeln oder parallel als Gruppenantrieb.

Hinweis: Zu beachten ist, daß bei Anschluß eines Synchronmotors an den Umrichter der Motorstrom zweieinhalb- bis dreimal höher als erwartet sein kann. Daher ist der Umrichter entsprechend zu dimensionieren.

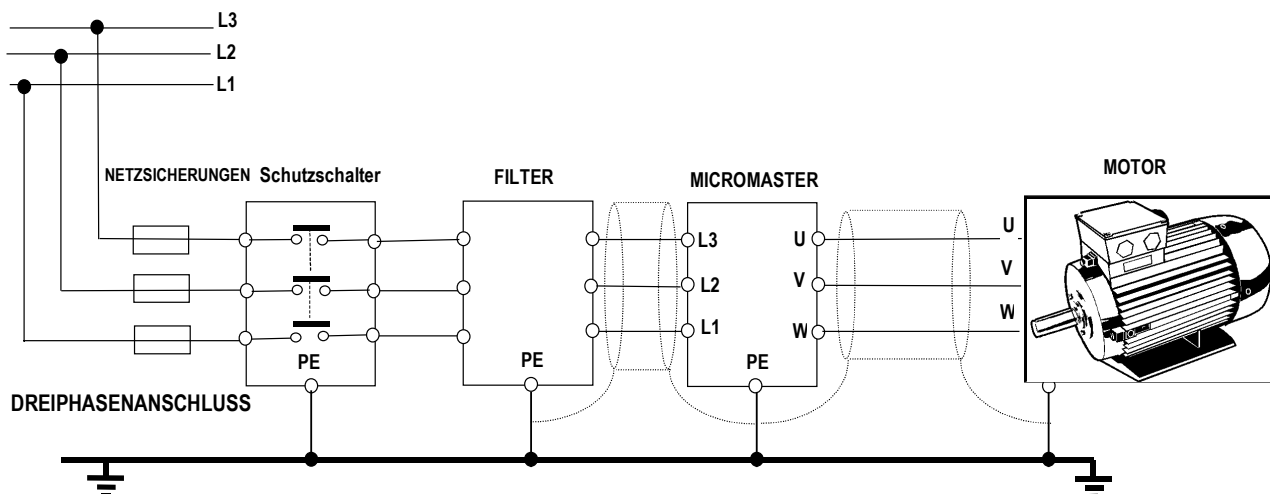
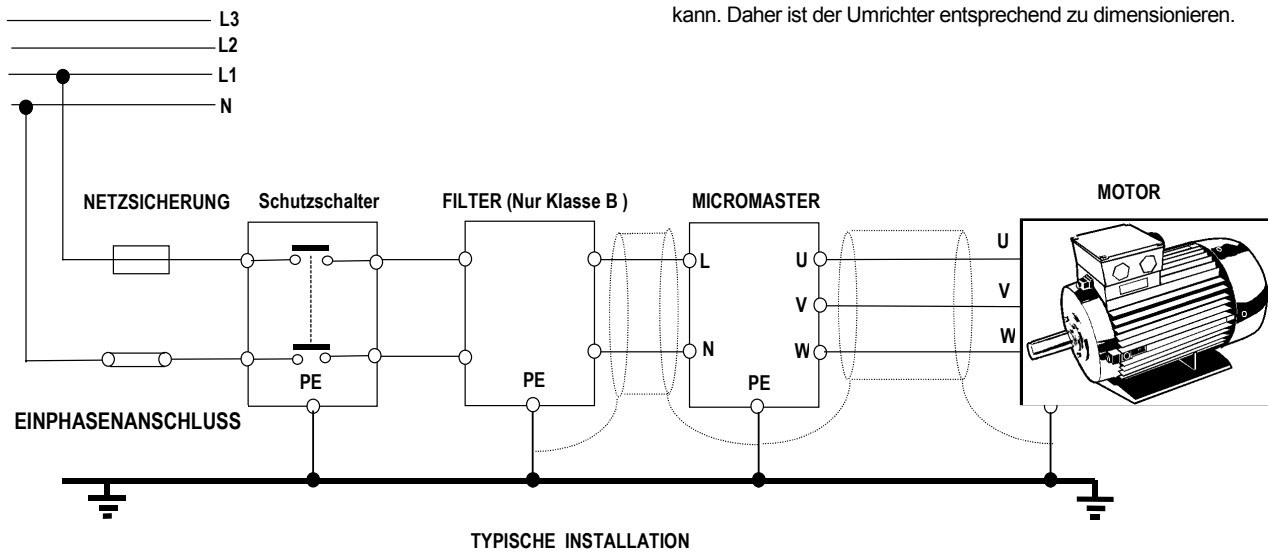
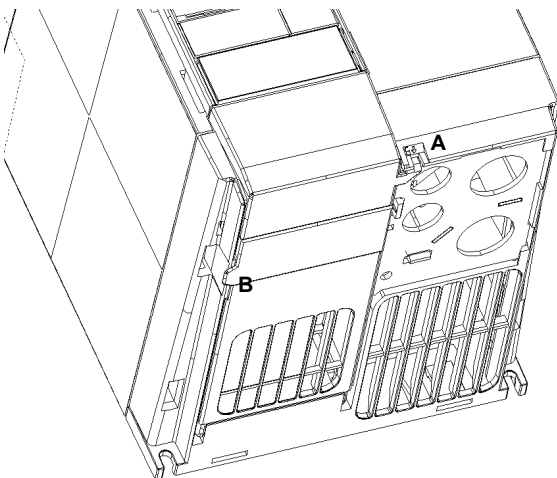


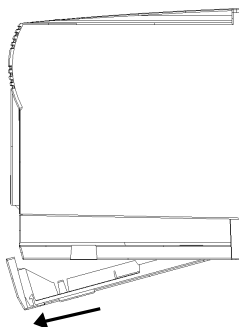
Bild 2.2.1: Netzanschlüsse

2.2.2 Netz- und Motoranschlüsse - Baugröße B

Bei Baugröße B ist die Anordnung der Steuerklemmen vergleichbar mit der bei Baugröße A (siehe Bild 2.2.1). Orientieren Sie sich an den Bildern 2.2.2 und gehen Sie wie folgt vor:

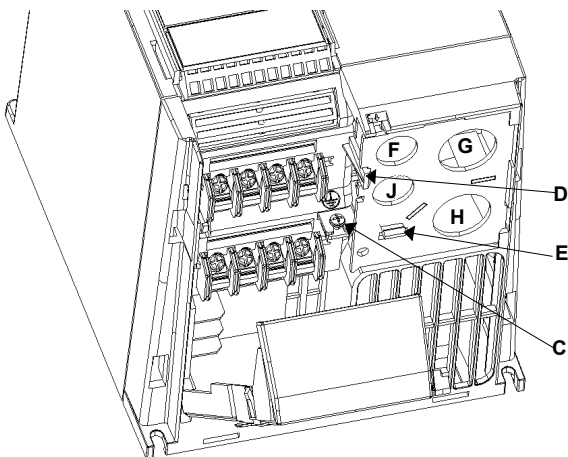


1. Die Spitze eines kleinen Schraubendrehers in Schlitz A an der Vorderseite des Umrichters schieben und in Pfeilrichtung drücken. Gleichzeitig auf Clip B seitlich am Klemmendeckel drücken.

Netzanschlüsse - Baugröße B

2. Damit wird der Klemmendeckel entriegelt und an den rückseitigen Scharnieren nach unten geklappt.

Hinweis: Wenn der Klemmendeckel in einem horizontalen Winkel von ca. 30° aufgeklappt ist, kann er vom Umrichter abgenommen werden. Schwingt er weiter nach unten durch, bleibt er am Umrichter befestigt.

Entfernen des Klemmendeckels - Baugröße B

3. Erdungsschraube C von der Durchführungsplatte entfernen.
4. Die beiden Klammern D und E andrücken, um die Durchführungsplatte zu lösen und vom Umrichter abnehmen zu können.

F: Eingang Steuerkabel
 G: Eingang Netzkabel
 H: Ausgang Motorkabel
 J: Bremswiderstand Eingang Gleichspannung-Zwischenkreisleitung

Bild 2.2.2 Entfernen der Durchführungsplatte - Baugröße B

5. Sicherstellen, daß die Spannungsquelle die richtige Spannung liefert und für den benötigten Strom ausgelegt ist (*siehe Abschnitt 7*). Sicherstellen, daß geeignete Leistungsschalter mit dem spezifizierten Nennstrombereich zwischen Spannungsquelle und Umrichter geschaltet sind (*siehe Abschnitt 7*).
6. Für den Netzanschluß bei einphasigen Geräten ein dreidriges bzw. bei dreiphasigen Geräten ein vieradriges Kabel verwenden. Leitungsquerschnitt siehe Abschnitt 7.
7. Für den Anschluß des Motors geschirmtes, vieradriges Kabel verwenden.
8. Die Leitungsenden für den Netz-, Motor- und Bremswiderstandanschluß (falls erforderlich) entsprechend zuschneiden und abisolieren, bevor die Kabel durch die Verschraubungen geführt werden. Die Verschraubungen an der mitgelieferten Durchführungsplatte befestigen (*siehe Bild 2.2.2*).
9. Die Enden der Steuerleitungen (falls erforderlich) entsprechend zuschneiden und abisolieren. Das Steuerkabel durch die richtige Verschraubung führen (*siehe Bild 2.2.2*). Verschraubung an der Durchführungsplatte befestigen.
10. Netz- und Steuerleitungen sorgfältig durch die richtigen Bohrungen führen
11. Durchführungsplatte an der Umrichterunterseite schließen. Erdungsschraube einsetzen und festziehen.
12. Netzleitungen an die Netzklemmen L/L1 - N/L2 (einphasig) oder L/L1, N/L2, L3 (dreiphasig), sowie Erdung (PE) anschließen (*siehe Bild 2.2.2*) und Schrauben anziehen.
13. Motorleitungen an die Klemmen U, V, W sowie die Erdung (PE) anschließen (*siehe Bild 2.2.2*) und Schrauben anziehen.
Hinweis: Für Motorleitungen länger als 25m siehe Kapitel 1.3
14. Bei Bedarf den Bremswiderstand an die Klemmen B+/DC+ und B- an der Unterseite des Umrichters anschließen.
15. Steuerleitungen wie in den Bildern 2.2.4 und 2.2.6, Abschnitt 2.2.4 und 2.2.6, gezeigt anschließen.

2.2.3 Netz- und Motoranschlüsse - Baugröße C

Bei Baugröße C ist die Klemmenanordnung identisch mit der von Baugröße A (*siehe Bild 2.2.1*). Bevor die Drähte jedoch an die Klemmenfelder angeschlossen werden können, müssen das Lüftergehäuse abgesenkt und die Kabel an der Durchführungsplatte befestigt werden.

Orientieren Sie sich an Bildern 2.2.3 und gehen Sie wie folgt vor:

1. Das Gebläsegehäuse mit der Hand festhalten und Spitze eines Schraubendrehers in Schlitz A an der Basis des Umrichters einführen und Halteklammer nach oben drücken. Lüftergehäuse absenken, so daß es seitwärts an den Scharnieren umgeklappt wird. Dadurch wird der Klemmendeckel freigegeben und kann heruntergeklappt werden.
2. Durchführungsplatte durch Druck auf die Klammern B und C in Pfeilrichtung entfernen.
3. Jedes einzelne Kabel in der richtigen Bohrung der Durchführungsplatte befestigen und darauf achten, daß die freiliegenden Drähte lang genug sind, um die Klemmen zu erreichen.
4. Drähte wie in Bild 2.2.1 gezeigt an die Klemmen anschließen (Hinweise zum Anschluß der Steuerdrähte siehe Abschnitt 2.2.4).
DIE MOTORKABEL UND DIE STEUERLEITUNGEN UNBEDINGT SOWEIT WIE MÖGLICH VON EINANDER ENTFERNT VERLEGEN.
5. Durchführungsplatte wieder zurückklappen. Darauf achten, daß die Halteklammern wieder einrasten.
6. Lüftergehäuse wieder am Umrichtergehäuse einrasten.

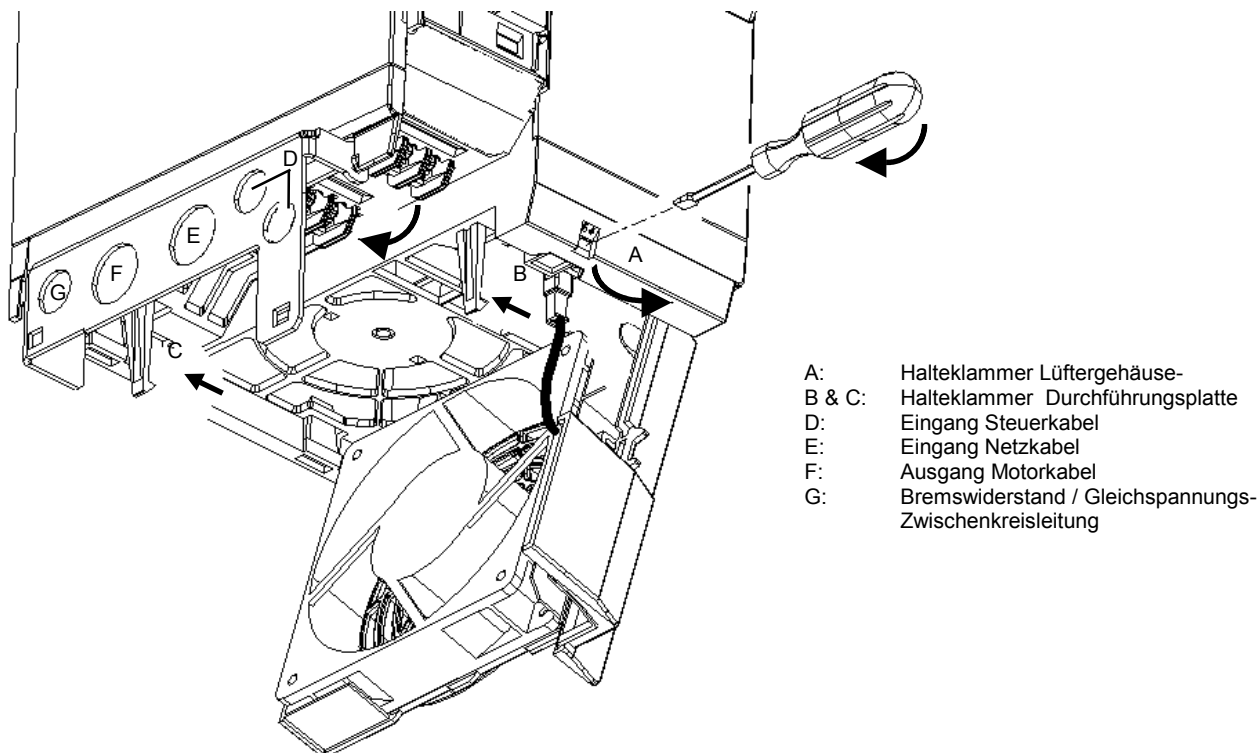
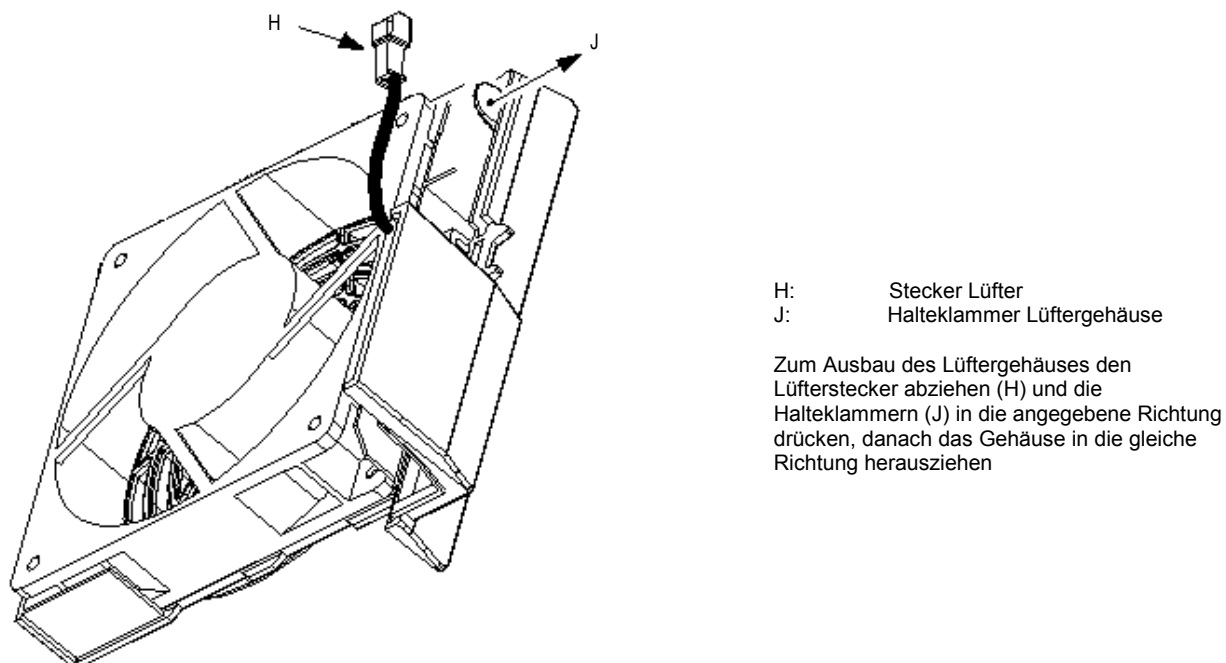
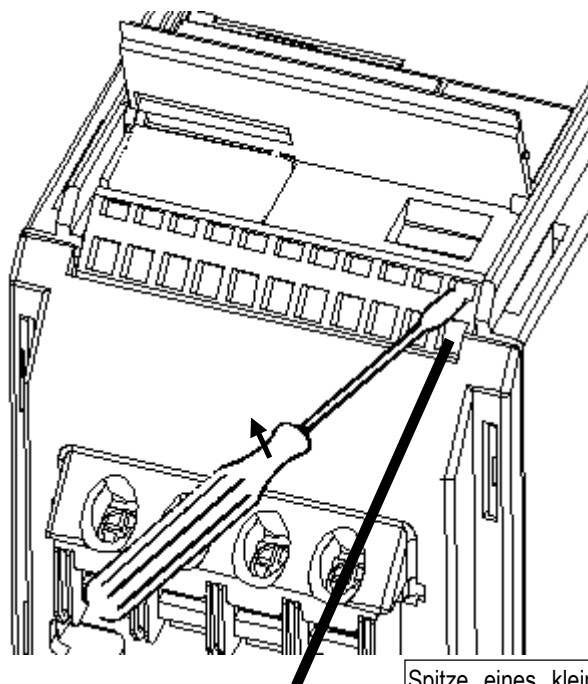


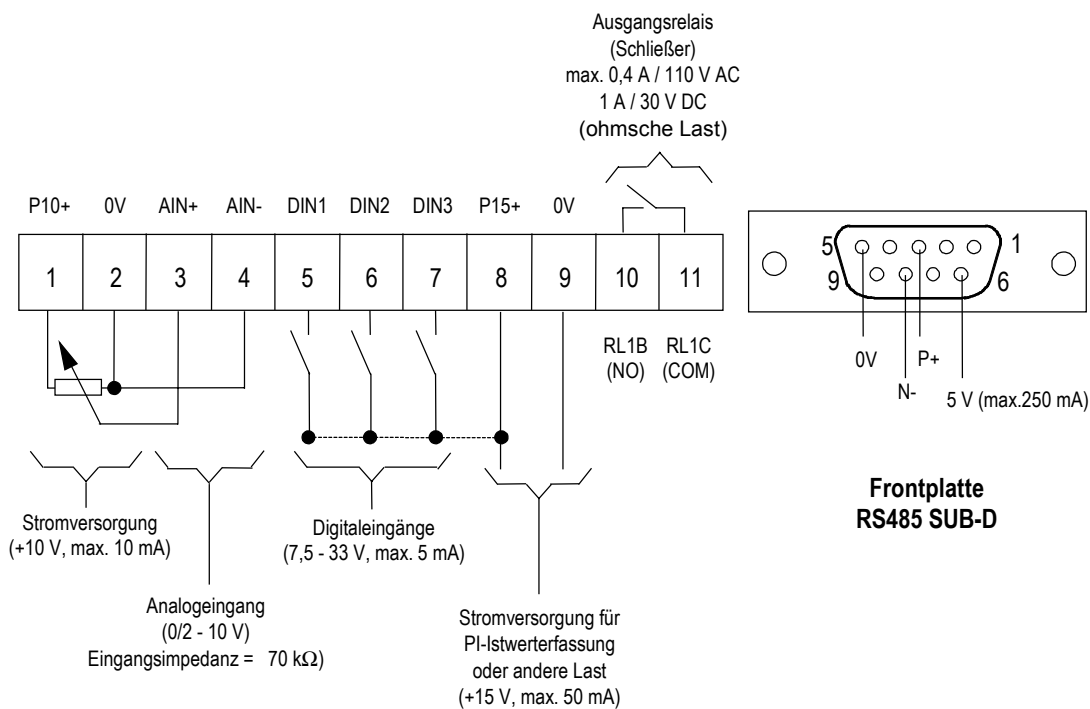
Bild 2.2.3: Netzanschlüsse - Baugröße C



2.2.4 Steueranschlüsse



Spitze eines kleinen Schraubendrehers (max. 3,5 mm) wie gezeigt einführen und dabei Steuerdraht von unten einführen.



Steuerklemmleiste

Bild 2.2.4: Steueranschlüsse

2.2.5 Externer Motortemperatur-Überlastschutz

Bei Betrieb unterhalb der Nenndrehzahl erzielen die an der Motorwelle angebrachten Lüfter nicht die optimale Kühlleistung. Für den Dauerbetrieb mit niedrigen Frequenzen muß deshalb die Leistung der meisten Motoren reduziert werden. Um die Motoren unter diesen Bedingungen vor Überhitzung zu schützen, wird dringend empfohlen, einen PTC-Temperatursensor (Kaltleiter) vorzusehen. Der Anschluß an den Umrichter erfolgt gemäß Abbildung 2.2.5.

Anmerkung: Um die Auswertfunktion zu aktivieren setzen Sie die Parameter P051, P052 oder P053 auf 19,.

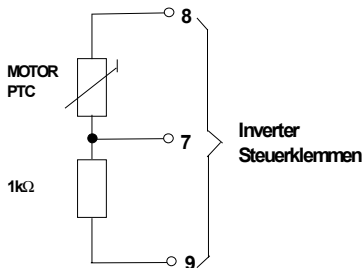


Bild 2.2.5: Motorüberlast-PTC-Verbindung

2.2.6 Blockschartplan

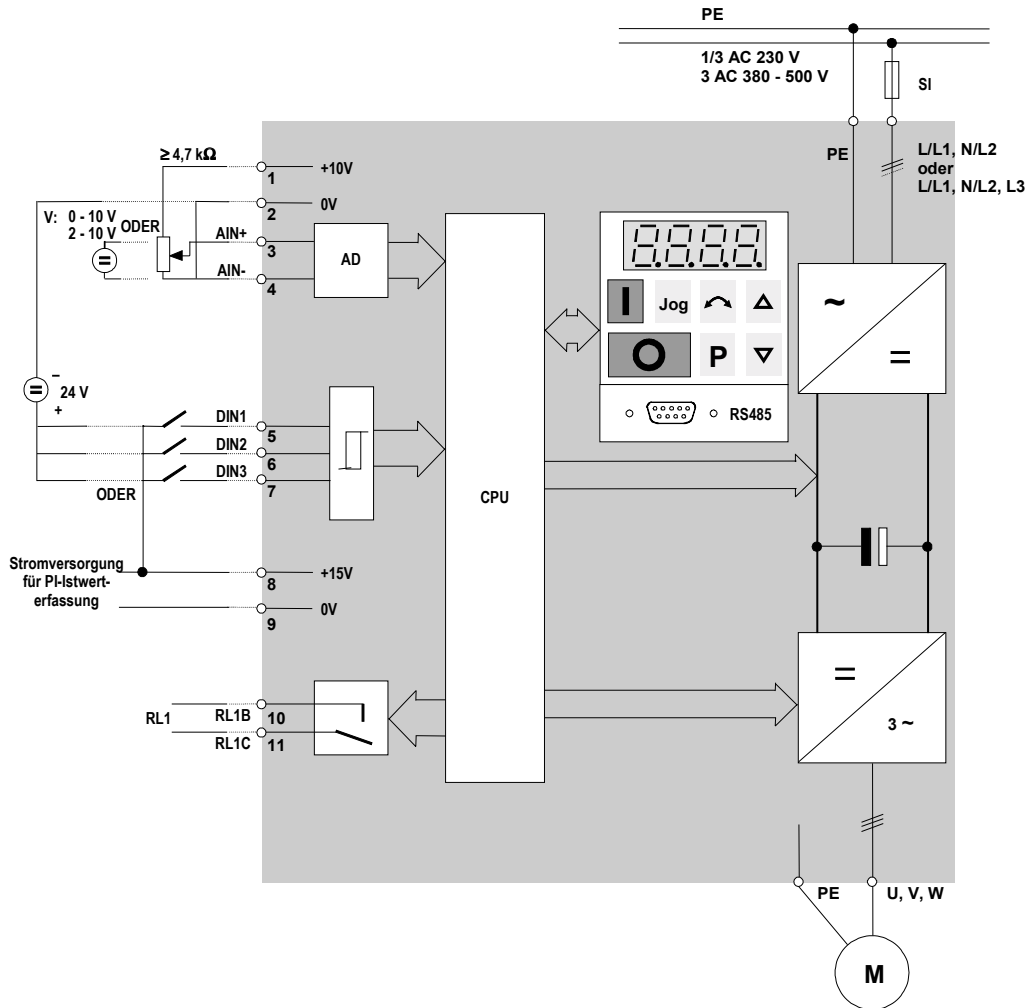



Bild 2.2.6: Blockschartplan

3. BEDIENFELD UND GRUNDBETRIEB

3.1 Bedienfeld

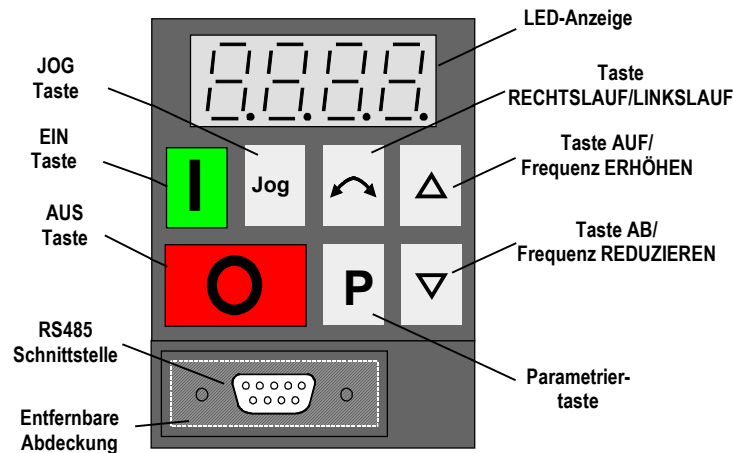


VORSICHT

Der digitale Frequenzsollwert wurde werksseitig auf 5,00 Hz voreingestellt. Um zu prüfen, ob der Motor läuft, muß daher kein Frequenzsollwert über die Taste Δ oder den Parameter P005 eingegeben werden.

Alle Einstellungen dürfen nur von qualifiziertem Personal unter besonderer Berücksichtigung der Sicherheits- und Warnhinweise vorgenommen werden.

Die erforderlichen Parametereinstellungen können an den drei Tasten (P, Δ und ∇) am Bedienfeld des Umrichters vorgenommen werden. Die Parameternummern und -werte werden an der 4-stelligen LED-Anzeige angezeigt.









Jog	Ist der Umrichter nicht in Betrieb, dann wird beim Drücken dieser Taste der Motor mit der voreingestellten Tipffrequenz gestartet. Bei Loslassen der Taste hält der Umrichter an. Die Betätigung dieser Taste bei eingeschaltetem Umrichter bleibt ohne Auswirkung. Taste wird gesperrt mit P123 = 0.
	Zum Einschalten des Umrichters drücken. Gesperrt, wenn P121 = 0.
	Zum Ausschalten des Umrichters drücken. Einmal drücken für AUS1 (siehe Abschnitt 4.3). Zweimal drücken (oder gedrückt halten) für AUS2 (siehe Abschnitt 4.3), Wechselrichter wird gesperrt und der Motor trudelt aus.
LED-Anzeige	Zeigt Frequenz (Vorgabe), Parameterzahlen oder Parameterwerte (wenn P betätigt wird) oder Fehlercodes an.
	Die Drehrichtung des Motors wechselt bei Betätigung dieser Taste. RÜCKWÄRTS wird durch Minuszeichen (Werte <100) oder blinkenden Dezimalpunkt (Werte > 100) angezeigt. Gesperrt, wenn P122 = 0.
	Taste betätigen, um Frequenz zu ERHÖHEN. Dient dazu, die Parameterzahlen oder -werte während der Parametrierung auf höhere Einstellung zu ändern. Gesperrt, wenn P124 = 0.
	Taste betätigen, um Frequenz zu REDUZIEREN. Dient dazu, die Parameterzahlen oder -werte während der Parametrierung auf niedrigere Einstellung zu ändern. Gesperrt, wenn P124 = 0.
	Taste betätigen, um auf die Parameterebene zu gelangen. Gesperrt, wenn P051 - P053 = 14, wenn Digitaleingänge verwendet werden. Zur Änderung der Auflösung von Frequenzparametern, Taste länger drücken (siehe Kapitel 5).

Bild 3.1: Bedienfeld

3.2 Grundbetrieb

Ausführliche vollständige Beschreibung aller Parameter siehe Abschnitt 5.

3.2.1 Allgemeines

- (1) Der Umrichter ist nicht mit einem Netz-Hauptschalter ausgestattet und steht somit, wenn er an das Netz angeschlossen ist, immer unter Spannung. Er wartet mit gesperrtem Ausgang, bis die EIN-Taste betätigt wird, bzw. wartet auf ein digitales EIN-Signal über Klemme 5 (EIN - rechts) oder Klemme 6 (EIN - links) - siehe Parameter P051 - P053.
- (2) Falls festgelegt wurde, daß die Ausgangsfrequenz angezeigt werden soll (P001 = 0), wird, solange der Umrichter nicht in Betrieb ist, der entsprechende Sollwert ungefähr alle 1,5 Sekunden angezeigt.
- (3) Der Umrichter ist ab Werk für Standardanwendungen mit 4-poligen Norm-Motoren von Siemens programmiert. Bei Verwendung anderer Motoren müssen die Daten vom Typenschild des Motors in die Parameter P081 bis P085 eingegeben werden (siehe Bild 3.2.1). **Bitte beachten Sie, daß diese Parameter nur zugänglich sind, wenn P009 auf 002 oder 003 eingestellt wurde.**

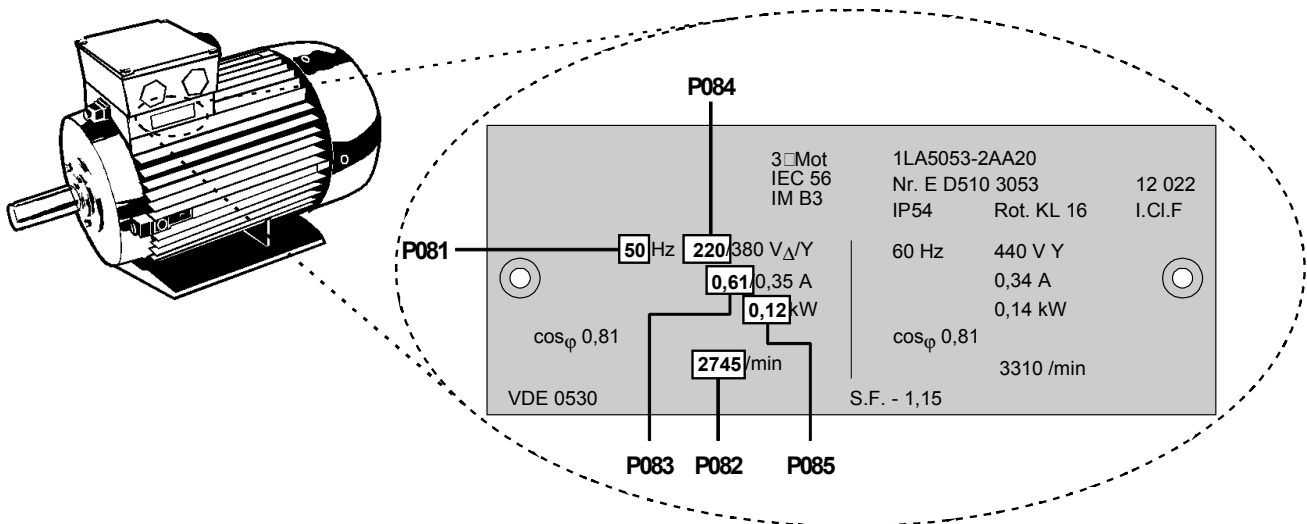


Bild 3.2.1: Typisches Beispiel für ein Motortypenschild

Hinweis: Darauf achten, daß der Umrichter passend zum Motor konfiguriert wird, d.h. im obigen Beispiel Dreieckschaltung für 220 V.

3.2.2 Erstprüfung

- (1) Prüfen, ob alle Kabel ordnungsgemäß angeschlossen sind (Abschnitt 2) und ob alle relevanten Sicherheitsvorkehrungen eingehalten werden.
- (2) Netzspannung zuschalten
- (3) Sicherstellen, daß der Motor gefahrlos eingeschaltet werden kann. EIN-Taste am Umrichter betätigen. Die Anzeige wechselt auf **5.0**, und die Motorwelle läuft an. Innerhalb von 1 Sekunde erreicht der Motor 5 Hz.
- (4) AUS-Taste betätigen. Die Anzeige wechselt auf **0.0**, und Motor stoppt innerhalb von 1 Sekunde.

3.2.3 Grundbetrieb -10-Punkte-Leitfaden

Das einfachste Verfahren, um den Umrichter für den Betrieb einzurichten, wird im folgenden beschrieben. Bei diesem Verfahren wird ein digitaler Frequenzsollwert verwendet, und es müssen lediglich bei wenigen Parametern die Standardeinstellungen geändert werden. In der Beschreibung wird davon ausgegangen, daß ein vierpoliger Siemens-Motor am Umrichter betrieben wird (siehe Abschnitt 3.2.1, wenn ein anderer Motortyp verwendet wird).

Maßnahme /Action	Taste	Anzeige
1. Netzspannung an den Umrichter legen. Die Anzeige wechselt zwischen der Istfrequenz (0,0 Hz) und dem gewünschten Frequenzsollwert (Standardeinstellung 5,0 Hz).		
2. Parametrierungstaste betätigen.		
3. Δ-Taste betätigen, bis Parameter P005 angezeigt wird..		
4. P betätigen, um aktuellen Frequenzsollwert (werksseitige Standardvoreinstellung = 5 Hz) zur Anzeige zu bringen		
5. Δ-Taste betätigen, um gewünschten Frequenzsollwert (z.B. 35 Hz) einzustellen.		
6. P betätigen, um Einstellung abzuspeichern.		
7. ▽-Taste betätigen, um zu P000 zurückzukehren.		
8. P betätigen, um den Parametriermodus zu verlassen. Die Anzeige wechselt zwischen der aktuellen Frequenz und dem gewünschten Frequenzsollwert.		
9. Umrichter durch Betätigung der EIN-Taste einschalten. Die Motorwelle läuft an, und die Anzeige zeigt an, daß der Umrichter auf den Sollwert von 35 Hz ansteigt. Hinweis: Der Sollwert wird nach 7 Sekunden erreicht (35 Hz/50 Hz x 10 s *). Bei Bedarf kann die Motordrehzahl (d.h. die Frequenz) direkt mit Hilfe der Δ ▽-Tasten verändert werden. (P011 auf 001 einstellen, damit die neue Frequenzeinstellung auch dann gespeichert bleibt, wenn der Umrichter außer Betrieb genommen wird.)		
10. Umrichter durch Betätigung der STOP-Taste ausschalten. Der Motor wird gebremst und kommt zu einem kontrollierten Stillstand (dies dauert 7 s **).		

* Die Standard-Rampenhochlaufzeit beträgt 10 s, um 50 Hz zu erreichen (definiert durch P002 und P013).

** Die Standard-Rampenrücklaufzeit beträgt 10 s von 50 Hz bis zum Stillstand (definiert durch P003 und P013).

4. BETRIEBSARTEN

4.1 Digitale Steuerung

Für eine Grundkonfiguration mit digitaler Steuerung ist wie folgt vorzugehen:

- (1) Die Steuerklemme 5 über einen einfachen Ein-/Aus-Schalter mit Klemme 8 verbinden. Damit wird der Umrichter für Rechtslauf eingestellt (Standardeinstellung).
- (2) Netzspannung zuschalten. Den Parameter P009 auf 002 oder 003 setzen, um das Einstellen sämtlicher Parameter zu ermöglichen.
- (3) Durch Einstellen des Parameters P006 auf 000 den digitalen Sollwert vorgeben.
- (4) Durch Einstellen des Parameters P007 auf 000 wird die Steuerklemmleiste aktiviert (im vorliegenden Fall DIN1 (Klemme 5)) und die Bedienelemente auf der Frontplatte werden gesperrt.
- (5) Den Parameter P005 auf den gewünschten Frequenzsollwert einstellen.
- (6) Die Parameter P081 bis P085 entsprechend dem Motor-Typenschild einstellen (*siehe Bild 3.2.1*).

Hinweis: Wenn - wie dies häufig geschieht - werksseitig voreingestellte Standardparameter benutzt werden, ist der in P089 eingestellte Standardstatorwiderstand in der Regel für die in P085 eingestellte Motornennleistung geeignet. Falls die Umrichternennleistung stark von der Motornennleistung abweicht, empfiehlt es sich, den Statorwiderstand des Motors zu messen und dann in P089 einzugeben. Die "Kontinuierliche Stromanhebung" (P078) und das "Losbrechmoment" (P079) hängen vom Wert des Statorwiderstands ab - ein zu hoher Wert kann zu Überstromabschaltungen oder Überhitzung des Motors führen.

- (7) Den externen Ein-/Aus-Schalter einschalten. Der Umrichter speist nunmehr den Motor mit der in P005 eingestellten Frequenz.

4.2 Analoge Steuerung

Für eine Grundkonfiguration mit analoger Steuerung ist wie folgt vorzugehen:

- (1) Die Steuerklemme 5 über einen einfachen Ein-/Aus-Schalter mit Klemme 8 verbinden. Damit wird der Umrichter für Rechtslauf eingestellt (Standardeinstellung).
- (2) Ein 4,7 k Ω -Potentiometer wie in Bild 2.2.4 gezeigt an die Steuerklemmen anschließen oder Klemme 2 (0V) mit Klemme 4 verbinden und ein 0 - 10 V-Signal an Klemme 2 (0V) und Klemme 3 (AIN+) anlegen.
- (3) Netzspannung zuschalten. Den Parameter P009 auf 002 oder 003 setzen, um das Einstellen sämtlicher Parameter zu ermöglichen.
- (4) Durch Einstellen des Parameters P006 auf 001 den Sollwertkanal auf Analogsollwert einstellen.
- (5) Durch Einstellen des Parameters P007 auf 000 wird die Steuerklemmleiste aktiviert (im vorliegenden Fall DIN1 (Klemme 5)) und die Bedienelemente auf der Frontplatte werden gesperrt.
- (6) Die Parameter P021 und P022 für die niedrigste bzw. höchste Ausgangsfrequenz einstellen.
- (7) Die Parameter P081 bis P085 entsprechend dem Motor-Typenschild einstellen (*siehe Bild 3.2.1*).

Hinweis: Wenn - wie dies häufig geschieht - werksseitig voreingestellte Standardparameter benutzt werden, ist der in P089 eingestellte Standardstatorwiderstand in der Regel für die in P085 eingestellte Motornennleistung geeignet. Falls die Umrichternennleistung stark von der Motornennleistung abweicht, empfiehlt es sich, den Statorwiderstand des Motors zu messen und dann manuell in P089 einzugeben. Die "Kontinuierliche Stromanhebung" (P078) und das "Losbrechmoment" (P079) hängen vom Wert des Statorwiderstands ab - ein zu hoher Wert kann zu Überstromabschaltungen oder Überhitzung des Motors führen.

- (8) Den externen EIN/AUS-Schalter einschalten. Das Potentiometer drehen (oder analoge Steuerspannung regeln), bis die gewünschte Frequenz am Umrichter angezeigt wird. Der Motor dreht sich nunmehr mit der gewünschten Drehzahl.

4.3 Stillsetzen (Anhalten) des Motors

Das Anhalten kann auf mehrere Arten erreicht werden:

- Das Rücksetzen des EIN-Befehls oder das Drücken der AUS-Taste (O) bewirkt, daß der Umrichter mit der eingestellten Rampen-Rücklaufzeit stillgesetzt wird (siehe P003).
- Betätigung von AUS2 bewirkt, daß der Wechselrichter gesperrt wird und der Motor austrudelt (siehe Parameter P051 bis P053).
- Die Betätigung von AUS3 bewirkt eine Schnellbremsung (siehe Parameter P051 bis P053).
- Gleichstrombremsung mit bis zu 150% tigem Motornennstrom bewirkt schnellen Stillstand (siehe P073).

4.4 Wenn der Motor nicht anläuft

Sollte nach dem Einschaltbefehl der Motor nicht anlaufen, dann überprüfen Sie, ob in P005 ein Frequenzsollwert eingegeben wurde, ob der Einschaltbefehl vorliegt und ob die Motordaten in die Parameter P081 bis P085 richtig eingegeben worden sind (Auswertung der Fehlercodes in der Anzeige s. Abschnitt 6).

Ist der Umrichter für Bedienung über die Tastatur konfiguriert (P007 = 001) und läuft der Motor bei Betätigung der EIN-Taste nicht an, überprüfen Sie ob die EIN-Taste freigegeben ist (P121 = 001).

Falls durch versehentliches Verstellen verschiedener Parameter der Umrichter nicht ordnungsgemäß arbeitet, ist es zweckmäßig, die Werkseinstellungen über Parameter **P944 = 001** und anschließendes Drücken von **P** wiederherzustellen.

4.5 Vorort-Steuerung und Fernsteuerung

Der Umrichter kann entweder vor Ort über die Tastatur / Klemmleiste oder über die serielle Schnittstelle RS485 (USS-Protokoll; Klemmen 24, 25 oder Sub D – Buchse an der Frontseite) gesteuert werden. (Siehe Parameter P910 in Abschnitt 5 bezüglich verfügbarer Fernsteuerungsmöglichkeiten.)

Bei Verwendung der Vorort-Steuerung kann der Umrichter nur über das Bedienfeld oder die Steuerklemmen gesteuert werden. Die über die RS485 eintreffenden Sollwerte oder Parameter-Änderungen haben keine Wirkung.

Für Fernsteuerung ist die serielle Schnittstelle als Zweidraht-Busverbindung für bidirektionale Datenübertragung eingerichtet. Mögliche Fernsteuerungsoptionen siehe Parameter P910 in Abschnitt 5.

Hinweis: Am Umrichter ist nur ein einziger RS485-Anschluß zulässig. Benutzen Sie entweder die Sub D – Buchse auf der Frontplatte (z. B., um ein erweitertes Bedienfeld (OPM2) anzuschließen) oder die Klemmen 24 und 25, **jedoch nicht beide**.

Bei Betrieb mit Fernsteuerung reagiert der Umrichter nicht auf Steuerbefehle von der Klemmleiste. *Ausnahme:* AUS2 oder AUS3 können mittels der Parameter P051 bis P053 aktiviert werden (siehe Parameter P051 bis P053 in Abschnitt 5).

Über den RS485-Bus können bis zu 31 Geräte über das USS-Protokoll bedient werden.

Hinweis: Wenn der Umrichter so eingerichtet wurde, daß er über eine serielle Verbindung bedient wird, jedoch nicht arbeitet, wenn ein EIN-Befehl eingeht, sollten Sie versuchen, die Drähte an den Klemmen 24 und 25 zu vertauschen .

Weitere Informationen finden Sie in den nachstehenden Unterlagen:

E20125-B0001-S302-A1	Anwendung des USS-Protokolls bei SIMOVERT Geräten 6SE21 und MICROMASTER (Deutsch)
E20125-B0001-S302-A1-7600	Application of the USS Protocol in SIMOVERT Units 6SE21 and MICROMASTER (English)

Die vorgenannten Schriftstücke erhalten Sie bei Ihrer örtlichen Siemens-Niederlassung.

4.6 Integrierte PI-Regelung

4.6.1 Allgemeine Beschreibung

Der MICROMASTER bietet eine PI-Regelfunktion, die bereits standardmäßig integriert ist (siehe Bild 4.6.1). Dieser Regler kann zur Regelung von Temperatur oder Druck verwendet werden. Es können langsame Prozesse geregelt werden, bei denen größere dynamische Regelabweichungen unkritisch sind. Die integrierte PI-Regelung ist nicht geeignet für Prozesse die schnelle Antwortzeiten benötigen.

Wenn die PI-Regelung freigegeben ist (P201=2), werden alle Sollwerte als Prozentwerte zwischen 0% und 100% interpretiert (z.B. Sollwert 50,0 = 50%). Bei Einsatz eines geeigneten Istwertgebers wird hierdurch die Kontrolle über jeden durch die Motordrehzahl zu beeinflussenden Prozessparameter ermöglicht.

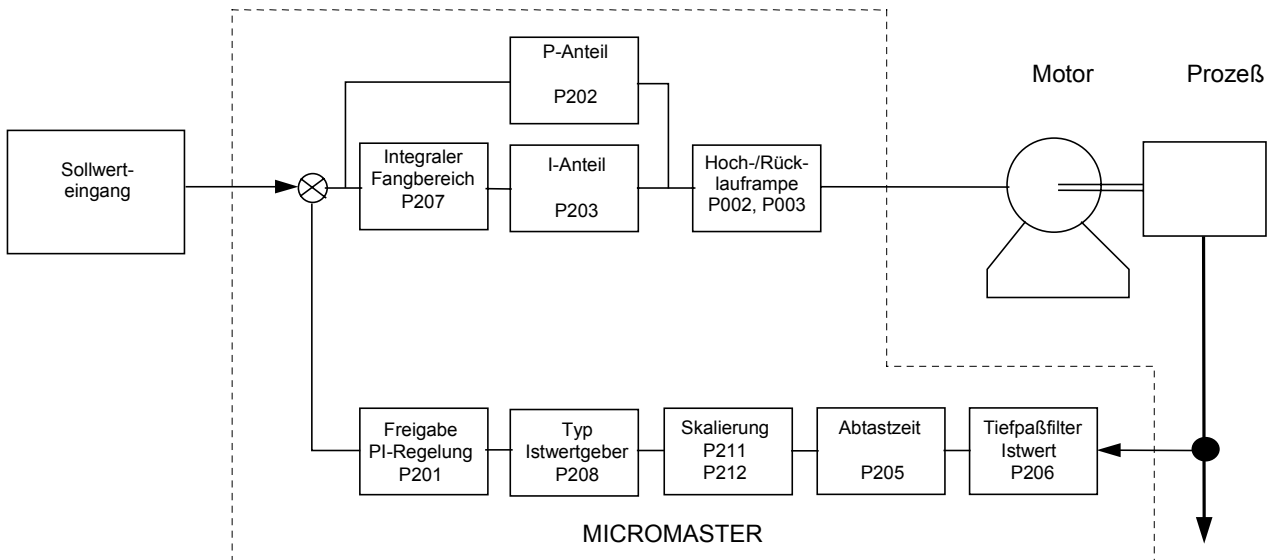


Bild 4.6.1: MICROMASTER PI-Regelung - Blockschaltbild

4.6.2 Hardware Aufbau

Den externen Istwertgeber an die Steuerklemmen 3 und 4 anschließen. Dieser Analogeingang ist ein Differentialeingang und ist für Spannungen von 0/2 - 10 V ausgelegt. Die Auflösung beträgt 10 Bit. Darauf achten, daß die Parameter P006 auf 0 oder 2 und P024 auf 000 gesetzt sind.

Zur Versorgung eines Meßwandlers kann eine Gleichspannung 15V/max.50mA von Steuerklemme 8 und 9 abgegriffen werden.

4.6.3 Parametereinstellungen

Die Freigabe des PI-Reglers erfolgt mit Parameter P201=2. Die meisten der für die PI-Regelung relevanten Parameter finden Sie in Bild 4.6.1. Weitere Parameter, die ebenfalls in Verbindung mit der Regelung stehen, sind:

- P001** (Wert = 007)
- P061** (Wert = 012 oder 013)
- P210**
- P220**

Beschreibungen aller Parameter finden Sie in Abschnitt 5. Ausführliche Informationen zur PI-Regelung finden Sie im Applikationshandbuch. Dieses können Sie unter <http://www.con.siemens.co.uk> oder bei Ihrer Siemens-Geschäftsstelle beziehen.

5. SYSTEMPARAMETER

Zum Anpassen des Umrichter an die geforderten Betriebsdaten können die Parameter, wie Hochlaufzeit, Mindest- und Höchsthäufigkeit, etc. mit Hilfe der Folientastatur eingestellt werden. Die Nummer des gewählten Parameters und sein Einstellwert werden in der vierstelligen LED-Anzeige angezeigt.

Hinweis: Bei kurzzeitigem Drücken der Taste Δ oder ∇ ändern sich die Werte schrittweise. Bei längerem Drücken der Tasten erfolgt ein schneller Durchlauf der Parameterwerte.

Der Zugang zu den Parametern wird durch den in P009 eingestellten Wert bestimmt. Bitte kontrollieren Sie, ob die für Ihre Anwendung erforderlichen Schlüsselparameter programmiert worden sind.

Hinweis: In der nachstehenden Parameterliste bedeuten:

- '•' Diese Parameter können im Betrieb verändert werden.
- '☆☆☆' Die ab Werk eingestellten Werte sind von den Nenndaten des Umrichters abhängig

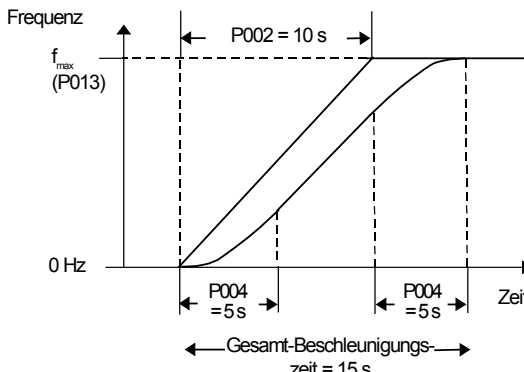
Eingabe von Werten mit höherer Auflösung

Um beim Ändern von Frequenzparametern die Auflösung zu erhöhen (auf 0,01), die Taste P so lange drücken, bis sich die Anzeige auf '- ,n0' ändert (n = der aktuelle Zehntel Wert, zum Beispiel ist bei einem Parameterwert von '055,8' n = 8). Zum Ändern des Wertes die Taste Δ oder ∇ drücken (es sind alle Werte zwischen ,00 und ,99 gültig); anschließend durch zweifaches Drücken von P zur Parameteranzeige zurückkehren.

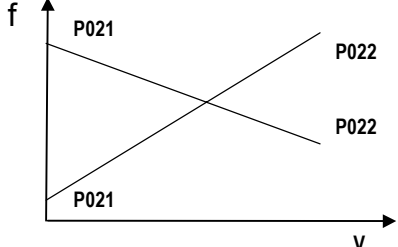
Rücksetzen auf Werkseinstellung

Werden Parameter versehentlich verändert, dann lassen sich sämtliche Parameter auf Ihre Standardwerte zurücksetzen, wenn der Parameter **P944** auf **1** eingestellt und anschließend **P** gedrückt wird.

Parameter	Funktion	Bereich [Werkseinstellung]	Beschreibung / Hinweise
P000	Betriebswertanzeige	-	Es wird der in P001 gewählte Wert angezeigt. Bei Auftreten eines Fehlers wird der entsprechende Fehlercode (Fnnn) angezeigt (siehe Abschnitt 6). Im Falle einer Warnung blinkt die Anzeige (siehe P931). Wurde als Anzeige die Ausgangsfrequenz gewählt (P001 = 0) und der Umrichter ist nicht in Betrieb, wechselt die Anzeige zwischen 0 Hz und der Sollfrequenz.
P001 ●	Anzeigemodus	0 - 8 [0]	Anzeigeauswahl: 0 = Ausgangsfrequenz (Hz) 1 = Frequenz-Sollwert (d.h. eingestellte Drehzahl des Antriebs) (Hz) 2 = Motorstrom (A) 3 = Zwischenkreis-Spannung (V) 4 = nicht verwendet 5 = Motordrehzahl (min ⁻¹) 6 = USS-Status (siehe Abschnitt 8.2) 7 = PI-Regelung, Sollwert (%) 8 = Ausgangsspannung
P002 ●	Hochlaufzeit (Sekunden)	0 - 650,0 [10,0]	Zeit für die Beschleunigung des Motors vom Stillstand bis zur Höchsthochfrequenz, wie in P013 eingestellt. Das Einstellen einer zu kurzen Hochlaufzeit kann zum Abschalten des Umrichters führen (Fehlercode F002 - Überstrom). <div style="text-align: center;"> </div>
P003 ●	Rücklaufzeit (Sekunden)	0 - 650,0 [10,0]	Die Zeit für das Verzögern des Motors von der Höchsthochfrequenz (P013) bis zum Stillstand. Das Einstellen einer zu kurzen Rücklaufzeit kann zum Abschalten des Umrichters führen (Fehlercode F001 - Überspannung). Dieser Zeitraum gilt ebenso für die Dauer der Gleichstrombremsung (siehe P073). <div style="text-align: center;"> </div>

Parameter	Funktion	Bereich [Werkseinstellung]	Beschreibung / Hinweise
P004 ●	Verrundungszeit (Sekunden)	0,0 - 40,0 [0,0]	<p>Verrundung der Hochlauf- und Rücklauframpe (nützlich bei Anwendungen, bei denen ein ruckfreier Lauf von Wichtigkeit ist, z.B. bei Fördersystemen, Textilien usw.).</p> <p>Die Verrundung wirkt sich nur aus, wenn Hochlauf- oder Rücklaufzeit größer 0,3s sind.</p>  <p>Hinweis: Die Form der Verrundung wird durch die Hochlaufzeit (P002) und der Verrundungszeit (P004) bestimmt. Die gleiche Kurve wird auch für die Rücklauframpe verwendet, d.h. die Rücklaufzeit wird durch Änderung der Hochlaufzeit (P002) beeinflusst.</p>
P005 ●	Frequenzsollwert digital (Hz)	0 - 400,00 [5,00]	Gibt die Sollfrequenz bei digitaler Steuerung vor. Nur wirksam, wenn P006 auf '0' eingestellt ist.
P006	Frequenzsollwertauswahl	0 - 2 [0]	<p>Auswahl der Frequenz-Sollwertvorgabe des Umrichters</p> <p>0 = Digitalmotorpotentiometer. Der Umrichter läuft mit der in P005 eingestellten Frequenz. Diese kann mittels der Tasten Δ und ∇ eingestellt werden. Ist P007 = 0, kann die Frequenz mit zwei Binäreingängen gesteuert werden (P051 - P053 auf 11 bzw. 12 setzen).</p> <p>1 = Analog. Sollwert über ein analoges Eingangssignal.</p> <p>2 = Festfrequenz oder Motorpotentiometer ist nur gewählt, wenn der Wert von mindestens einem binären Eingang (P051 - P053) gleich 6, 17 oder 18 ist.</p> <p>Hinweise: (1) Wenn P006 = 1 und der Umrichter für den Betrieb über die serielle Schnittstelle eingerichtet ist, bleiben die Analogeingänge aktiv. (2) Der Sollwert des Motorpotentiometers bleibt nach Abschaltung gespeichert, wenn P011 = 1 ist.</p>
P007	Tastaturfreigabe	0 - 1 [1]	<p>0 = Die Tasten EIN, JOG und RÜCKLAUF sind außer Funktion gesetzt. Der Umrichter wird über digitale Eingänge (siehe Parameter P051 - P053) gesteuert. Die Tasten Δ und ∇ können auch weiterhin zur Frequenzsteuerung verwendet werden, vorausgesetzt, P124 = 1 und keine digitale Eingabe ist zur Ausführung dieser Funktion gewählt worden..</p> <p>1 = Die Frontplatten-Bedienelemente können in Abhängigkeit von der Einstellung der Parameter P121 - P124 selektiv freigegeben oder gesperrt werden.</p> <p>Hinweis: Die Digitaleingänge für die Befehle EIN, RÜCKLAUF und JOG sowie Frequenz erhöhen/verringern sind gesperrt.</p>
P009 ●	Einstellung des Parameterschutzes	0 - 3 [0]	<p>Legt fest, welche Parameter verändert werden können:</p> <p>0 = Nur die Parameter P001 bis P009 können gelesen/ eingestellt werden.</p> <p>1 = Es können nur die Parameter von P001 bis P009 eingestellt und alle übrigen Parameter nur gelesen werden.</p> <p>2 = Alle Parameter können gelesen/eingestellt werden, jedoch wird bei einem Abschalten P009 automatisch auf 0 rückgesetzt.</p> <p>3 = Alle Parameter können gelesen/eingestellt werden.</p>

Parameter	Funktion	Bereich [Werkseinstellung]	Beschreibung / Hinweise
P011	Frequenzsollwert-Speicher	0 - 1 [0]	0 = Nicht wirksam. 1 = Die mit Hilfe der über die Δ / ∇ -Tasten oder über die Binäreingänge eingestellten Sollwerte werden beim Ausschalten oder Trennen vom Netz des Umrichters gespeichert.
P012	● Minimale Motorfrequenz (Hz)	0 - 400,00 [0,00]	Gibt die minimale Motorfrequenz vor (Wert muß kleiner als in P013 sein).
P013	● Maximale Motorfrequenz (Hz)	0 - 400,00 [50,00]	Gibt die maximale Motorfrequenz vor.
P014	● Frequenzausblendung 1 (Hz)	0 - 400,00 [0,00]	Mit diesem Parameter kann eine Frequenzausblendung eingestellt werden, um die Auswirkungen mechanischer Resonanz zu verhindern. Frequenzen im Bereich von P014 - P019 bis P014 + P019 werden unterdrückt. Im ausgeblendeten Frequenzbereich ist ein stationärer Betrieb nicht möglich - der Bereich wird nur durchfahren. Die Einstellung P014=0 deaktiviert diese Funktion..
P015	● Automatischer Wiederanlauf nach Netzausfall.	0 - 1 [0]	Wird dieser Parameter auf '1' gesetzt, startet der Umrichter automatisch nach einem Netzausfall oder nach Unterspannung, vorausgesetzt ein EIN-Befehl steht an P007 = 0 und P910 = 0, 2 oder 4. 0 = Nicht wirksam 1 = Automatischer Wiederanlauf
P016	● Fangschaltung	0 - 2 [0]	Ermöglicht das Zuschalten des Umrichters auf einen drehenden Motor. Unter normalen Bedingungen startet der Umrichter einen stehenden Motor beginnend mit 0 Hz. Läuft der Motor beim Einschalten jedoch noch oder wird er von der Last angetrieben, dann wird er erst auf Sollwert (im ersten Moment 0Hz) gebremst, was zu einer Überstromauslösung oder Überspannung führen kann. Durch Verwendung der Fangschaltung stellt sich der Umrichter auf die aktuelle Drehzahl des Motors ein und fährt ihn von dieser Drehzahl auf den Sollwert hoch. Hinweis: Falls der Motor steht oder sich langsam dreht ist ein gewisses "ruckeln" zu spüren, da der Umrichter erst die Drehrichtung mißt, bevor der Motor wieder anläuft (siehe auch P020). 0 = Normaler Wiederanlauf. 1 = Wiederanlauf mit Fangschaltung nach Einschalten, nach Störung oder nach AUS2 (Falls P018 = 1). 2 = Fangschaltung immer wirksam (zweckmäßig für Fälle, in denen der Motor von der Last angetrieben werden kann).
P017	● Art der Verrundung	1 - 2 [1]	1 = Kontinuierliche Verrundung (über P004 definiert). 2 = Diskontinuierliche Verrundung. Die Rücklaufbremse wird unverzüglich (ohne Verrundung) aktiviert Hinweis: Um diesen Parameter zu aktivieren, muß P004 auf einen Wert > 0,0 eingestellt werden.
P018	● Automatischer Wiederanlauf nach Störung	0 - 1 [0]	Automatischer Wiederanlauf nach Störung: 0 = Nicht wirksam 1 = Der Umrichter führt nach einer Störung bis maximal 5 Wiederanlaufversuche aus. Wird die Störung nach zu 5. Versuch nicht beseitigt, wird eine Störmeldung ausgegeben, der Umrichter schaltet ab. WARNUNG: Die Anzeige blinkt, während der Umrichter auf den Neustart wartet. Dies bedeutet, daß ein Start-Signal ansteht und der Motor jederzeit anlaufen kann. Der letzte Fehlercode wird in P930 gespeichert.
P019	● Frequenzausblendungsbandbreite (Hz)	0 - 10,00 [2,0]	Durch P014, P027, P028 oder P029 eingestellte Frequenzen werden im Bereich +/- Bandbreite (P019) unterdrückt..
P020	Hochlaufzeit nach automatischem Wiederanlauf (Sekunden)	0,50- 25,0 [5,0]	Wird in Verbindung mit P016 verwendet. (Verlängern Sie diese Zeit, wenn es wiederholt zu F002-Abschaltungen kommt.)
P021	● Minimalfrequenz, analog (Hz)	0 - 400,00 [0,00]	Frequenz, die dem niedrigsten Analog-Eingangswert entspricht, d.h. 0 V oder 2 V. Dieser Parameter kann auf einen höheren Wert eingestellt werden als P022, um eine umgekehrte Relation zwischen Analog-Eingangssignal und Ausgangsfrequenz zu erhalten (siehe Diagramm bei P022).

Parameter	Funktion	Bereich [Werkseinstellung]	Beschreibung / Hinweise
P022	● Maximalfrequenz, analog (Hz)	0 - 400,00 [50,00]	<p>Die dem höchsten Analog-Eingangswert entsprechende Frequenz, d.h. 10 V, wie durch P023 vorgegeben. Dieser Parameter kann auf einen kleineren Wert eingestellt werden als P021, um eine umgekehrte Relation zwischen dem Analog-Eingangssignal und der Ausgangsfrequenz zu erhalten.</p> <p>Beispiel:</p> 
			Hinweis: Die Ausgangsfrequenz ist durch die für P012/P013 eingegebenen Werte begrenzt.
P023	● Art des Analog-Eingangs	0 - 2 [0]	<p>0 = 0 V to 10 V 1 = 2 V to 10 V 2 = 2 V* to 10 V * Bei U < 1 V stoppt der Umrichter kontrolliert</p> <p>WARNUNG: Wenn P023 = 2, startet der Umrichter automatisch, sobald die Analogeingangsspannung mehr als 1V beträgt. Dies gilt sowohl für analoge als auch digitale Steuerung (d.h. P006 = 0 oder 1).</p>
P024	● Analog-Sollwert addieren	0 - 2 [0]	<p>Befindet sich der Umrichter nicht in einem analogen Steuermodus (P006 = 0 oder 2), bewirkt die Einstellung des Parameters auf '1' eine Addition des Analog-Eingangswertes.</p> <p>0 = Keine Addition. 1 = Addition des Analog-Sollwertes (definiert durch P023) zur Festfrequenz oder zur Motorpotentiometerfrequenz. 2 = Skalierung des digitalen Sollwertes durch den Analogeingang (P023) im Bereich 0 - 100%.</p> <p>Hinweis: Durch Wahl einer Kombination von negativen Festfrequenz-Einstellungen und Analog-Sollwert-Addition ist es möglich, den Umrichter für einen Betrieb mit 'Mitten-Nullpunkt' zu konfigurieren, mit einer +/- 5 V-Einspeisung oder einem 0 - 10 V Potentiometer, so daß die Ausgangsfrequenz in jeder Stellung 0 Hz betragen kann, einschließlich in der Mittelstellung.</p>
P027	● Frequenzausblendung 2 (Hz)	0 - 400,00 [0,00]	siehe P014.
P028	● Frequenzausblendung 3 (Hz)	0 - 400,00 [0,00]	siehe P014.
P029	● Frequenzausblendung 4 (Hz)	0 - 400,00 [0,00]	siehe P014.
P031	● Tippfrequenz rechts (Hz)	0 - 400,00 [5,00]	<p>Während des Tippbetriebes dreht der Motor nur, solange die JOG-Taste gedrückt wird oder einer der Digitaleingänge für diese Funktion parametrisiert (P051 – P053= 7) wurde und ein High-Signal ansteht.</p> <p>Im Gegensatz zu den übrigen Sollwerten kann diese Frequenz niedriger als die Minimalsfrequenz (P012) eingestellt werden</p>
P032	● Tippfrequenz links (Hz)	0 - 400,00 [5,00]	<p>Ist der Tippbetrieb links aktiviert (P051 – P053 = 8), dann dreht der Motor mit der hier eingestellten Frequenz.</p> <p>Im Gegensatz zu den übrigen Sollwerten kann diese Frequenz niedriger als die Minimalsfrequenz (P012) eingestellt werden</p>

Parameter	Funktion	Bereich [Werkseinstellung]	Beschreibung / Hinweise																																													
P033	Hochlaufzeit für Tippsollwert (Sekunden)	0 - 650,0 [10,0]	Die Zeit für das Beschleunigen von 0 Hz bis auf Maximalfrequenz (P013) im Tipfbetrieb. Es ist nicht die Beschleunigungszeit von 0 Hz auf die Tipffrequenz (P031, P032). Ist DINn = HIGH (P051 - P053 = 16), wird diese Hochlaufzeit (P033) statt der Hochlaufzeit in P002 verwendet.																																													
P034	Rücklaufzeit für Tippsollwert (Sekunden)	0 - 650,0 [10,0]	Die Zeit für das Verzögern von der Frequenz (P013) auf 0 Hz im Tipfbetrieb. Es ist nicht die Zeit für das Verzögern von der Tipffrequenz auf 0 Hz. Ist DINn = HIGH (P051 - P053 = 16), wird diese Rücklaufzeit (P034) statt der Rücklaufzeit in P003 verwendet.																																													
P041	Festfrequenz 1 (Hz)	0 - 400,00 [5,00]	Gültig bei P006 = 2 und P053= 6 oder 18 oder P053-55 = 17.																																													
P042	Festfrequenz 2 (Hz)	0 - 400,00 [10,00]	Gültig bei P006 = 2 und P052= 6 oder 18 oder P053-55 = 17.																																													
P043	Festfrequenz 3 (Hz)	0 - 400,00 [15,00]	Gültig bei P006 = 2 und P051= 6 oder 18 oder P053-55 = 17.																																													
P044	Festfrequenz 4 (Hz)	0 - 400,00 [20,00]	Gültig bei P006 = 2 und P051 = P052 = P053 = 17.																																													
P045	Invertierung Festsollwerte für Festfrequenzen 1 - 4	0 - 7 [0]	Gibt die Drehrichtung für die Festfrequenzen vor: <table border="1" data-bbox="764 943 1374 1279"> <thead> <tr> <th></th> <th>FF 1</th> <th>FF 2</th> <th>FF3</th> <th>FF4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P045 = 0</td> <td>⇒</td> <td>⇒</td> <td>⇒</td> <td>⇒</td> </tr> <tr> <td>P045 = 1</td> <td>⇐</td> <td>⇒</td> <td>⇒</td> <td>⇒</td> </tr> <tr> <td>P045 = 2</td> <td>⇒</td> <td>⇐</td> <td>⇒</td> <td>⇒</td> </tr> <tr> <td>P045 = 3</td> <td>⇒</td> <td>⇒</td> <td>⇐</td> <td>⇒</td> </tr> <tr> <td>P045 = 4</td> <td>⇒</td> <td>⇒</td> <td>⇒</td> <td>⇐</td> </tr> <tr> <td>P045 = 5</td> <td>⇐</td> <td>⇐</td> <td>⇒</td> <td>⇒</td> </tr> <tr> <td>P045 = 6</td> <td>⇐</td> <td>⇐</td> <td>⇐</td> <td>⇒</td> </tr> <tr> <td>P045 = 7</td> <td>⇐</td> <td>⇐</td> <td>⇐</td> <td>⇐</td> </tr> </tbody> </table> <p>⇒ Festfrequenz-Sollwerte nicht invertiert.. ⇐ Festfrequenz-Sollwerte invertiert</p>		FF 1	FF 2	FF3	FF4	P045 = 0	⇒	⇒	⇒	⇒	P045 = 1	⇐	⇒	⇒	⇒	P045 = 2	⇒	⇐	⇒	⇒	P045 = 3	⇒	⇒	⇐	⇒	P045 = 4	⇒	⇒	⇒	⇐	P045 = 5	⇐	⇐	⇒	⇒	P045 = 6	⇐	⇐	⇐	⇒	P045 = 7	⇐	⇐	⇐	⇐
	FF 1	FF 2	FF3	FF4																																												
P045 = 0	⇒	⇒	⇒	⇒																																												
P045 = 1	⇐	⇒	⇒	⇒																																												
P045 = 2	⇒	⇐	⇒	⇒																																												
P045 = 3	⇒	⇒	⇐	⇒																																												
P045 = 4	⇒	⇒	⇒	⇐																																												
P045 = 5	⇐	⇐	⇒	⇒																																												
P045 = 6	⇐	⇐	⇐	⇒																																												
P045 = 7	⇐	⇐	⇐	⇐																																												
P046	Festfrequenz 5 (Hz)	0 - 400,00 [25,00]	Gültig bei P006 = 2 und P051 = P052 = P053 = 17																																													
P047	Festfrequenz 6 (Hz)	0 - 400,00 [30,00]	Gültig bei P006 = 2 und P051 = P052 = P053 = 17																																													
P048	Festfrequenz 7 (Hz)	0 - 400,00 [35,00]	Gültig bei P006 = 2 und P051 = P052 = P053 = 17																																													
P050	Invertierung Festsollwerte für Festfrequenzen 5 - 7	0 - 7 [0]	Gibt die Drehrichtung für die Festfrequenzen vor: <table border="1" data-bbox="764 1644 1287 1944"> <thead> <tr> <th></th> <th>FF 5</th> <th>FF 6</th> <th>FF7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P050 = 0</td> <td>⇒</td> <td>⇒</td> <td>⇒</td> </tr> <tr> <td>P050 = 1</td> <td>⇐</td> <td>⇒</td> <td>⇒</td> </tr> <tr> <td>P050 = 2</td> <td>⇒</td> <td>⇐</td> <td>⇒</td> </tr> <tr> <td>P050 = 3</td> <td>⇒</td> <td>⇒</td> <td>⇐</td> </tr> <tr> <td>P050 = 4</td> <td>⇒</td> <td>⇒</td> <td>⇒</td> </tr> <tr> <td>P050 = 5</td> <td>⇐</td> <td>⇐</td> <td>⇒</td> </tr> <tr> <td>P050 = 6 or 7</td> <td>⇐</td> <td>⇐</td> <td>⇐</td> </tr> </tbody> </table> <p>⇒ Festfrequenz-Sollwerte nicht invertiert.. ⇐ Festfrequenz-Sollwerte invertiert</p>		FF 5	FF 6	FF7	P050 = 0	⇒	⇒	⇒	P050 = 1	⇐	⇒	⇒	P050 = 2	⇒	⇐	⇒	P050 = 3	⇒	⇒	⇐	P050 = 4	⇒	⇒	⇒	P050 = 5	⇐	⇐	⇒	P050 = 6 or 7	⇐	⇐	⇐													
	FF 5	FF 6	FF7																																													
P050 = 0	⇒	⇒	⇒																																													
P050 = 1	⇐	⇒	⇒																																													
P050 = 2	⇒	⇐	⇒																																													
P050 = 3	⇒	⇒	⇐																																													
P050 = 4	⇒	⇒	⇒																																													
P050 = 5	⇐	⇐	⇒																																													
P050 = 6 or 7	⇐	⇐	⇐																																													

Parameter	Funktion	Bereich [Werkseinstellung]	Beschreibung / Hinweise			
P051	Auswahl Steuerfunktion, DIN1 (Klemme 5), Festfrequenz 3 oder binärkodierte Festfrequenz Bit 0.	0 - 19 [1]	Wert	Funktion von P051 bis P053	Funktion im Low-Zustand	Funktion im High-Zustand
			0	Eingang unwirksam	-	-
P052	Auswahl Steuerfunktion, DIN2 (Klemme 6), Festfrequenz 2 oder binärkodierte Festfrequenz Bit 1.	0 - 19 [2]	1	EIN rechts	Aus	Ein rechts
			2	EIN links	Aus	Ein links
			3	Umkehr	Normal	Umkehr
			4	AUS2 **	AUS2	Ein
			5	AUS3 **	AUS3	Ein
			6	Festfrequenzen 1 – 3, jedoch ist zusätzlich EIN Signal erforderlich	Aus	Ein
P053	Auswahl Steuerfunktion, DIN3 (Klemme 7), Festfrequenz 1 oder binärkodierte Festfrequenz Bit 2.	0 - 19 [6]	7	Tippbetrieb rechts	Aus	Tippb. re.
			8	Tippbetrieb links	Aus	Tippb. li.
			9	Fernsteuerung	Vorort	Fern
			10	Fehlercode rücksetzen	Aus	Rücksetz. bei steig. Flanke
			11	Frequenz erhöhen *	Aus	Erhöhen
			12	Frequenz verringern *	Aus	Verringern
			13	Analog-Eingang sperren (Sollwert = 0,0 Hz)	Analog ein	Analog gesperrt
			14	Taste 'P' sperren	'P' aktiv	'P' gesperrt
			15	Gleichstrombremse aktivieren	Aus	Bremse ein
			16	Tipp-Rampenzeiten anstelle der normalen Rampenzeiten verwenden	Normal	Tipp-Rampenzeiten
			17	Binäre Festfrequenzsteuerung (Festfrequenzen 1 - 7)	Aus	Ein
			18	Wie 6, jedoch ist ein EIN-Signal nicht erforderlich	Aus	Ein
			19	Externe Abschaltung / PTC-Eingang	Ja (F012)	Nein

* Nur wirksam, wenn P007 = 0.

** siehe Abschnitt 4.3.

Binärkodierte Festfrequenzabbildung
(P051, P052, P053 = 17)

	DIN3 (P053)	DIN2 (P052)	DIN1 (P051)
STOP	0	0	0
Betrieb mit FF1 (P041)	0	0	1
Betrieb mit FF2 (P042)	0	1	0
Betrieb mit FF3 (P043)	0	1	1
Betrieb mit FF4 (P044)	1	0	0
Betrieb mit FF5 (P046)	1	0	1
Betrieb mit FF6 (P047)	1	1	0
Betrieb mit FF7 (P048)	1	1	1

P056	Entprellzeit der Digitaleingänge	0 - 2 [0]	0 = 12,5 ms 1 = 7,5 ms 2 = 2,5 ms
-------------	----------------------------------	--------------	---

Parameter	Funktion	Bereich [Werkseinstellung]	Beschreibung / Hinweise
-----------	----------	-------------------------------	-------------------------

P061 Auswahl des Relaisausgangs
RL1

0 - 13
[6]

Wert	Relaisfunktion	Aktiv ³
0	Keine Funktion zugeordnet (Relais nicht aktiv)	Low
1	Umrichter arbeitet	High
2	Umrichterfrequenz 0,0 Hz	Low
3	Motorlaufrichtung (Drehfeld) rechts	High
4	- externe Bremse ein (nicht gelöst) - externe Bremse gelöst (siehe Parameter P063/P064)	Low High
5	Ausgangsfrequenz größer Minimalfrequenz (P012)	High
6	Fehlermeldung ¹	Low
7	Umrichterfrequenz größer oder gleich Sollfrequenz	High
8	Warnung aktiv ²	Low
9	Ausgangsstrom größer oder gleich P065	High
10	Motor an der Stromgrenze (Warnung Strombegrenzung) ²	Low
11	Motorübertemperatur (Warnung) ²	Low
12	PI-Regelung: Motor läuft an der unteren Drehzahlbegrenzung (P012)	High
13	PID-Regelung: Motor läuft an der oberen Drehzahlbegrenzung (P013)	High

¹ Umrichter wird abgeschaltet (siehe Parameter P930 und Abschnitt 6)

² Umrichter wird nicht abgeschaltet (siehe Parameter P931).

³ 'Aktiv low' = Relais OFFEN. 'Aktiv high' = Relais GESCHLOSSEN

Hinweis: Wenn die externe Bremsfunktion aktiv ist (P061 oder P062=4) und zusätzliche Schlupfkompensation aktiv ist (P071≠0), muß die Minimalfrequenz kleiner als 5Hz (P012<5.00) gewählt werden, da der Umrichter sonst nicht abschaltet.

Warnung: Während der Einstellung des Parameters kann das Relais undefiniert schalten.
Vor Änderung der Schaltfunktion bzw. vor Rücksetzen auf Werkseinstellung ist sicherzustellen, daß anlagenseitig keine unerlaubten bzw. unerwünschten Schaltzustände verursacht werden.

P062 Steuerung für mechanische Haltebremse (Option)

0 - 4
[0]

Funktioniert auf die gleiche Weise wie die externe Bremsensteuerung (Beschreibung siehe P063/P064), wobei jedoch das Relais nicht aktiviert wird.

0 = Normaler Modus zum Anhalten des Motors

1 - 3 = Nicht benutzt

4 = Kombiniertes Modus zum Anhalten des Motors

P063 Einschaltverzögerung externe Bremse (Sekunden)

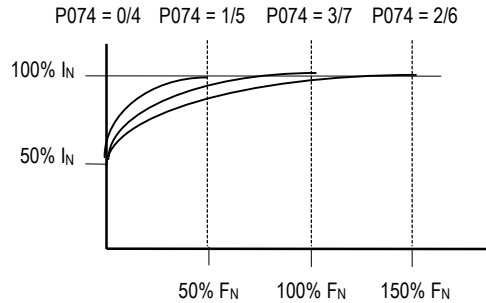
0 - 20,0
[1,0]

Nur wirksam, wenn ein Relaisausgang zur Steuerung einer ext. Bremse eingestellt ist (P061 = 4). In diesem Fall arbeitet der Umrichter nach dem Einschalten während der durch diesen Parameter vorgegebenen Zeit mit der Minimalfrequenz, bevor das Relais anzieht und der Hochlauf auf Sollfrequenz erfolgt (siehe Abbildung bei P064).

Parameter	Funktion	Bereich [Werkseinstellung]	Beschreibung / Hinweise
P064	Haltezeit bei externer Bremse (Sekunden)	0 - 20,0 [1,0]	<p>Wie P063, nur wirksam, wenn ein Relaisausgang zur Steuerung einer ext. Bremse eingestellt ist. Der Parameter legt die Zeit fest, für die der Umrichter nach dem Rücklauf und Abfall des Relais (Einlegen der ext. Bremse) weiter mit der Minimalfrequenz arbeitet.</p> <p>A = Bremse eingelegt B = Bremse gelöst</p>
P065	Stromschwellwert für Relais (A)	0 - 99,9 [1,0]	Dieser Parameter wird verwendet, wenn P061 = 9. Das Relais schaltet ein, wenn der Motorstrom höher ist als der Betrag von P065, und schaltet ab, wenn der Strom auf 90% des Betrags von P065 absinkt (Hysterese).
P066	Kombinierte Bremsung (COMPOUND BRAKING)	0 - 1 [1]	<p>0 = Aus 1 = Ein. Erlaubt schnellere Rücklaufzeiten und verbessert das Bremsvermögen.</p>
P073 ●	Gleichstrombremsung (%)	0 - 150 [0]	<p>Schnellbremsung, indem ein Gleichstrom eingepreßt wird, durch den die Motorwelle bis zum Ende des Bremszeitraums angehalten wird. Der Motor wird zusätzlich thermisch belastet der Umrichter jedoch nicht. Die Bremse wirkt für den in P003 definierten Zeitraum.</p> <p>Die Gleichstrombremse kann mit Hilfe von DIN1 – DIN3 aktiviert werden (siehe P051 - P053).</p> <p>WARNUNG: Falls die Gleichstrombremsung über einen Digitaleingang eingeschaltet wird, ist diese solange aktiv, solange sich dieser Eingang auf HIGH-Pegel befindet. Der häufige Einsatz lang andauernder Gleichstrombremsungen kann zu einer Überhitzung des Motors führen.</p>

Parameter	Funktion	Bereich [Werkseinstellung]	Beschreibung / Hinweise
-----------	----------	----------------------------	-------------------------

P074 • I²t Motorschutz 0 - 7 [1] Wählt die geeignetste Kurve für die Leistungsreduzierung bei niedrigen Frequenzen aufgrund des reduzierten Kühleffekts des auf der Welle montierten Lüfters.



I_N = Motornennstrom (P083)
F_N = Motornennfrequenz (P081)

- 0 = Keine Reduzierung. Geeignet für Motoren mit Fremdkühlung oder ohne Kühlung durch eigenen Lüfter, die unabhängig von der Drehzahl immer die gleiche Wärmemenge abführen.
- 1 = Im allgemeinen für 2- oder 4-polige Motoren geeignet, die aufgrund ihrer höheren Drehzahlen meistens eine bessere Kühlung aufweisen. Der Umrichter setzt voraus, daß der Motor bei Frequenzen von 50% der Nennfrequenz die volle Wärmeleistung abführen kann.
- 2 = Geeignet für spezielle Motoren, die nicht permanent mit Nennstrom und Nennfrequenz arbeiten.
- 3 = Für 6- oder 8polige Motoren. Der Umrichter setzt voraus, daß der Motor bei Frequenzen von 50% der Nennfrequenz die volle Wärmeleistung abführen kann.
- 4 = Wie P074 = 0, der Umrichter schaltet jedoch ab (F074), statt das Drehmoment / die Drehzahl des Motors zu reduzieren.
- 5 = Wie P074 = 1, der Umrichter schaltet jedoch ab (F074), statt das Drehmoment / die Drehzahl des Motors zu reduzieren.
- 6 = Wie P074 = 2, der Umrichter schaltet jedoch ab (F074), statt das Drehmoment / die Drehzahl des Motors zu reduzieren.
- 7 = Wie P074 = 3, der Umrichter schaltet jedoch ab (F074), statt das Drehmoment / die Drehzahl des Motors zu reduzieren.

Hinweis: I²t Motorschutz wird nicht empfohlen, wenn die Motorleistung weniger als 50% der maximalen Umrichterleistung beträgt.

Warnung: Für Motortemperaturschutz ist ein externer PTC einzusetzen.

P076 • Pulsfrequenz 0 - 7 [0 oder 4] Mit diesem Parameter werden die Pulsfrequenz im Bereich von 2 bis 16 kHz sowie die PWM Modulationsart für die Ausgangsspannung festgelegt (PWM = Pulsbreitenmodulation). Falls ein geräuscharmer Betrieb nicht unbedingt erforderlich ist, können durch Wahl einer niedrigeren Pulsfrequenz die Verluste im Umrichter sowie die Emission von Funkstörungen herabgesetzt werden.

- 0/1 = 16 kHz (230 V Werkseinstellung)
- 2/3 = 8 kHz
- 4/5 = 4 kHz (400 V Werkseinstellung)
- 6/7 = 2 kHz

Gerade Einstellwerte: normale Modulationart
Ungerade Einstellwerte: Modulationsart mit niedrigeren Verlusten bei Ausgangsfrequenzen > 5Hz

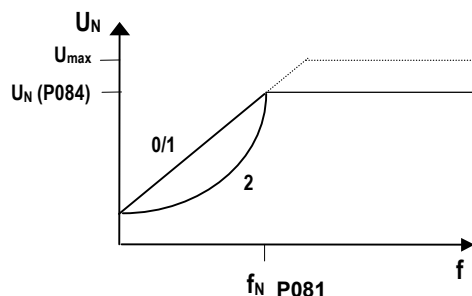
Hinweis: Bei P076 = 0/1 ist die Stromanzeige bei Frequenzen unterhalb von 10 Hz ungenau.

Bei 400V-Umrichtern muß der max. Dauerstrom für den Betrieb unter 5 Hz reduziert werden, wenn Pulsfrequenzen von mehr als 4 kHz und eine Stromanhebung von mehr als 100% (P078 + P079) eingestellt werden. Reduzierung des Ausgangsstromes auf:

Ausführung	P076 =	
	0 oder 1	2 oder 3
MM37/3- MM750/3	50% x P083	80% x P083
MM220/3F-MM750/3F	50% x P083	80% x P083

Parameter	Funktion	Bereich [Werkseinstellung]	Beschreibung / Hinweise
-----------	----------	-------------------------------	-------------------------

P077	Regelungsprinzip	0 - 2 [1]	Bestimmt den Zusammenhang zwischen der Motordrehzahl und der vom Umrichter gelieferten Spannung. Es kann eine der folgenden Betriebsarten gewählt werden: 0/1 = Lineare Spannungs-Frequenz-Kennlinie. Diese Kurve ist für Synchronmotoren und für parallel geschaltete Motoren (Gruppenantrieb) zu verwenden. 2 = Quadratische Spannungs-Frequenz-Kennlinie. Geeignet für Kreiselpumpen und Gebläse..
-------------	------------------	--------------	---



P078	• Kontinuierliche Stromanhebung (%)	0 - 250 [100]	Für viele Anwendungen ist es notwendig, das Drehmoment bei niedrigen Frequenzen anzuheben. Dieser Parameter bestimmt die Ausgangsspannung bei 0 Hz, um das verfügbare Drehmoment bei niedrigen Drehzahlen einzustellen. Eine 100%-Einstellung liefert den Motorbemessungsstrom (P083) für niedrige Frequenzen. WARNUNG: Falls P078 zu hoch eingestellt wird, kann es zu einer Überhitzung des Motors und/oder einer Überstromauslösung (F002) kommen.
-------------	-------------------------------------	------------------	---

P079	• Losbrechmoment (%)	0 - 250 [0]	Für Antriebe, die ein hohes Anlaufmoment benötigen, besteht die Möglichkeit den Anlaufstrom zu erhöhen (zusätzlich zu der Einstellung in P078). Dieser wirkt sich lediglich während der Startphase bis zum Erreichen des Frequenzsollwerts entsprechend der Hochlaufzeit P002 aus. WARNUNG: Diese Erhöhung erfolgt zusätzlich zu P078, der Gesamtwert ist jedoch auf 250 % beschränkt.
-------------	----------------------	----------------	--

P081	Motornennfrequenz laut Typenschild (Hz)	0 - 400,00 [50,00]	Diese Parameter müssen für den verwendeten Motor eingestellt werden. Die Daten sind dem Typenschild des Motors zu entnehmen (siehe Bild 3.2.1). Hinweis: Die Werkseinstellungen sind entsprechend den Nennleistungen der Umrichter unterschiedlich.
P082	Bemessungsdrehzahl laut Typenschild (U/min)	0 - 9999 [☆☆☆]	
P083	Bemessungsstrom laut Typenschild (A)	0,1 - 99,9 [☆☆☆]	
P084	Bemessungsspannung laut Typenschild (V)	0 - 1000 [☆☆☆]	
P085	Bemessungsleistung laut Typenschild (kW / hp)	0 - 100,0 [☆☆☆]	

Parameter	Funktion	Bereich [Werkseinstellung]	Beschreibung / Hinweise
P086 ●	Motorstrombegrenzung (%)	0 - 250* [0]	<p>Definiert den Motor-Überlaststrom als % des Motornennstroms (P083), der für eine Dauer bis zu einer Minute zulässig ist.</p> <p>Mit diesem Parameter kann der Motorstrom begrenzt und eine Überhitzung des Motors verhindert werden. Wenn der Einstellwert überschritten wird, wird die Ausgangsfrequenz reduziert, bis der Stromwert unter den in P083 eingestellten Wert fällt. Als Warnhinweis blinkt die Anzeige des Umrichters, er schaltet jedoch nicht ab. Soll eine Abschaltung veranlaßt werden, so ist P074 entsprechend einzustellen.</p> <p>Hinweis: Der Maximalwert, auf den P086 eingestellt werden kann, wird automatisch durch den Nennstrom des Umrichters begrenzt.</p> <p>Wenn Parameter P086 = 0, wird die Motorstrombegrenzung in P083 und P086 außer Betrieb gesetzt. Unabhängig davon hat der Frequenzumrichter eine interne Motorstrombegrenzung. Eine zusätzliche Überstrombegrenzung wird im Parameter P074 angeboten.</p> <p>Hinweis Wird im Parameter P086 ein anderer Wert als die Werkseinstellung '0' eingegeben, darf die Summe von den Parametern P078 und P079 (Kontinuierliche Stromanhebung und Losbrechmoment) den Inhalt von P086 nicht überschreiten. Bei allen Werten kleiner als diese Summe von P078 und P079 wird der Umrichter in Strombegrenzung gehen.</p>
P089 ●	Statorwiderstand (Ω)	0,01-100,00 [☆☆☆]	<p>Der Statorwiderstand des Motors sollte mit diesem Parameter definiert werden. Der eingegebene Wert sollte der Widerstand zwischen zwei beliebigen Phasen bei angeschlossenem Motor sein.</p> <p>Warnung: Die Messung soll an den Ausgangsklemmen des Umrichters und bei abgeschaltetem Strom durchgeführt werden.</p> <p>Hinweis: Falls der P089-Wert zu hoch ist, kann es zu einer Überstromauslösung (F002) kommen.</p>
P091 ●	Serielle Schnittstelle Slave-Adresse	0 - 30 [0]	Über die serielle Schnittstelle können bis zu 31 Umrichter miteinander verbunden und von einem Rechner oder einer SPS unter Verwendung des USS-Protokolls gesteuert werden. Durch diesen Parameter wird für den Umrichter eine eindeutige Adresse eingestellt.
P092 ●	Serielle Schnittstelle Baudrate	3 - 7 [6]	<p>Zur Einstellung der Baudrate für die ser. Schnittstelle RS485 (USS-Prot.):</p> <p>3 = 1200 baud 4 = 2400 baud 5 = 4800 baud 6 = 9600 baud 7 = 19200 baud</p> <p>Hinweis: Einige Umsetzer RS232 auf RS485 arbeiten nur bis 4800 Baud.</p>
P093 ●	Serielle Schnittstelle Zeitüberwachung (Sekunden)	0 - 240 [0]	<p>Der höchstzulässige Zeitabstand zwischen zwei eintreffenden Datentelegrammen. Tritt ein Kommunikationsfehler auf, wird der Umrichter abgeschaltet.</p> <p>Trifft nach dem Empfangen eines gültigen Datentelegramms innerhalb der eingegebenen Zeit kein weiteres gültiges Datentelegramm ein, schaltet der Umrichter mit Fehlercode F008 ab.</p> <p>Bei Einstellung des Parameters auf 0 ist die Überwachung abgeschaltet.</p>
P094 ●	Nenn-System-Frequenzsollwert für serielle Schnittstelle (Hz)	0 - 400,00 [50,00]	Die Übertragung von Sollwerten über die serielle Schnittstelle zum Umrichter erfolgt in Form von Prozentwerten. Der in diesem Parameter eingegebene Frequenz-Wert entspricht 100% (HSW = 4000H).
P095 ●	USS-Kompatibilität	0 - 2 [0]	<p>0 = Kompatibel bei 0,1 Hz-Auflösung 1 = Freigabe 0,01 Hz-Auflösung 2 = HSW ist nicht skaliert, sondern repräsentiert den aktuellen Frequenzwert bei einer Auflösung von 0,01 Hz. Frequenzen werden nicht wie üblich als Prozentwert sondern als Absolutwert übertragen (z.B. 5000 für 50 Hz).</p>
P099 ●	Optionaler Modultyp	0 - 2 [0]	<p>0 = Kein optionales Modul installiert 1 = PROFIBUS-Modul (Aktiviert die mit dem PROFIBUS zusammenhängenden Parameter) 2 = CANbus-Modul (Aktiviert die mit dem CANbus zusammenhängenden Parameter)</p>

Parameter	Funktion	Bereich [Werkseinstellung]	Beschreibung / Hinweise
P101 ●	Betrieb Europa/Nordamerika	0 - 1 [0]	Mit diesem Parameter wird der Umrichter auf europäische oder amerikanische Netz- und Motorfrequenz eingestellt: 0 = Europa (50 Hz) 1 = Nordamerika (60 Hz) Anmerkung: Nachdem P101 auf 1 gesetzt wurde, ist der Umrichter auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen. DurchEinstellung auf die Werkseinstellung P944 = 1 werden folgende Parameter abweichend gesetzt: P013 = 60 Hz, P081 = 60 Hz, P082 = 1680 U/min und P085 Eingabe in hp (horse power).
P111	Umrichter Nennleistung (kW/hp)	0,0 - 50,00 [☆☆☆]	Nur-Lese-Parameter, der die Nennleistung des Umrichters in kW angibt. Beispiel: 0,55 = 550 W. Hinweis: Bei P101 = 1 wird die Nennleistung in hp angezeigt.
P112	Umrichtertyp	1 - 7 [☆☆☆]	Nur-Lese-Parameter. 1 = MICROMASTER Baureihe 2 (MM2) 2 = COMBIMASTER 3 = MIDIMASTER 4 = MICROMASTER Junior (MMJ) 5 = MICROMASTER Baureihe 3 (MM3) 6 = MICROMASTER Vector (MMV) 7 = MIDIMASTER Vector (MDV) 8 = COMBIMASTER 2. Generation
P113	Umrichtertyp (Nennspannung)	0 - 29 [☆☆☆]	Nur-Lese-Parameter. 0 = MM12 10 = MM12/2 20 = MM37/3 1 = MM25 11 = MM25/2 21 = MM55/3 2 = MM37 12 = MM37/2 22 = MM75/3 3 = MM55 13 = MM55/2 23 = MM110/3 4 = MM75 14 = MM75/2 24 = MM150/3 5 = MM110 15 = MM110/2 25 = MM220/3 6 = MM150 16 = MM150/2 26 = MM300/3 7 = MM220 17 = MM220/2 27 = MM400/3 8 = MM300 18 = MM300/2 28 = MM550/3 19 = MM400/2 29 = MM750/3
P121	Freigabe/Sperre der EIN-Taste	0 - 1 [1]	0 = EIN-Taste gesperrt 1 = EIN-Taste freigegeben (nur möglich wenn P007 = 1)
P122	Freigabe/Sperre der Taste RECHTSLAUF/LINKSLAUF	0 - 1 [1]	0 = Taste RECHTSLAUF/LINKSLAUF gesperrt 1 = Taste RECHTSLAUF/LINKSLAUF freigegeben (nur möglich wenn P007 = 1)
P123	Freigabe/Sperre der JOG-Taste	0 - 1 [1]	0 = JOG-Taste gesperrt 1 = JOG-Taste freigegeben (nur möglich wenn P007 = 1)
P124	Freigabe/Sperre der Δ Taste und ∇ Taste	0 - 1 [1]	0 = Δ Taste und ∇ Taste gesperrt 1 = Δ Taste und ∇ Taste freigegeben (nur möglich wenn P007 = 1) Hinweis: Dies gilt nur für die Frequenz-Einstellung. Die Tasten können weiter zur Änderung der Parameterwerte benutzt werden.
P125	Rückwärtsrichtung sperren	0 - 1 [1]	0 = Rückwärtsrichtung (Linkslauf) gesperrt. Umkehrbefehle von ALLEN Quellen sind gesperrt. Alle negativen EIN-Befehle bewirken, daß der Motor in Rechtslauf dreht. 1 = Normaler Betrieb. Drehung in Rechts- und Linkslauf zulässig.
P128	Verzögerungszeit Lüfterabschaltung (Sekunden)	0 - 600 [120]	Zeit bis zum Abschalten des Lüfters nach einem AUS-Befehl.
P131	Frequenzsollwert (Hz)	0,00-400,00 [-]	Nur-Lese-Parameter. Es handelt sich um Kopien der über P001 angezeigten Werte; ein direkter Zugriff besteht über die serielle Schnittstelle
P132	Motorstrom (A)	0,0 - 99,9 [-]	
P134	Zwischenkreisspannung (V)	0 - 1000 [-]	
P135	Motordrehzahl (min ⁻¹)	0 - 9999 [-]	
P137	Ausgangsspannung(V)	0 - 1000 [-]	

Parameter	Funktion	Bereich [Werkseinstellung]	Beschreibung / Hinweise
P139	Spitzenausgangsstrom	0.0 - 99.9 [-]	Speichert den ausgangsseitigen Spitzenstrom. Kann mit den Tasten Δ und ∇ rückgesetzt werden.
P140	Letzter Fehlercode	0 - 9999 [-]	Nur-Lese-Parameter. Der letzte Fehlercode (<i>siehe Abschnitt 6</i>) ist in diesem Parameter gespeichert. Er wird gelöscht, wenn der Umrichter rückgesetzt wird. Es handelt sich hierbei um eine Kopie des in P930 gespeicherten Codes.
P141	Letzter Fehlercode -1	0 - 9999 [-]	Dieser Parameter speichert den letzten registrierten Fehlercode vor dem in P140/P930 gespeicherten Fehlercode.
P142	Letzter Fehlercode -2	0 - 9999 [-]	Dieser Parameter speichert den letzten registrierten Fehlercode vor dem in P141 gespeicherten Fehlercode.
P143	Letzter Fehlercode -3	0 - 9999 [-]	Dieser Parameter speichert den letzten registrierten Fehlercode vor dem in P142 gespeicherten Fehlercode.
P201	PI-Regelung	0 - 2 [0]	0 = Normalbetrieb (Regelung deaktiviert). 1 = <i>Nicht benutzt</i> . 2 = PI-Regelung aktiviert, das Istwertsignal wird über den Analogeingang eingelesen
P202 ●	P-Verstärkung (%)	0,0 - 999,9 [1,0]	P-Verstärkung des PI-Reglers.
P203 ●	I-Verstärkung (%)	0,00 - 99,99 [0,00]	I-Verstärkung des PI-Reglers. 0,01% entspricht der längsten Integrationszeitkonstanten.
P205 ●	Abtastzeit (x 25 ms)	1 - 2400 [1]	Abtastzeit des Istwerteingangs. Die Ansprechgeschwindigkeit des I-Kanals des PI-Reglers wird durch diesen Faktor reduziert.
P206 ●	Tiefpaßfilter Istwert	0 - 255 [0]	0 = Filterung aus. 1 - 255 = das Istwertsignal wird mit einem Tiefpaßfilter gefiltert.
P207 ●	Integraler Fangbereich (%)	0 - 100 [100]	Prozentualer Fehler, über dem der I-Anteil auf Null gesetzt wird
P208	Istwertgeber Typ	0 - 1 [0]	0 = Eine Erhöhung der Motordrehzahl führt zu einem Ansteigen der Istwertgeberspannung/des Istwertgeberstroms 1 = Eine Erhöhung der Motordrehzahl führt zu einer Reduzierung der Istwertgeberspannung/des Istwertgeberstroms.
P210	Istwert (%)	0,0 - 100,0 [-]	Nur-Lese-Parameter. Der Wert ist der Istwert als Prozentwert, bezogen auf die maximale Eingangsspannung (z.B. 100 = 10 V).
P211 ●	0% Sollwert	0,0 - 100,0 [0,0]	Wert von P210, der für den Sollwert 0% beibehalten werden soll.
P212 ●	100% Sollwert	0,0 - 100,0 [100,0]	Wert von P210, der für den Sollwert 100% beibehalten werden soll.
P220	PI -Minimalfrequenzmodus	0 - 1 [0]	0 = Normalbetrieb 1 = Umrichterausgang ausschalten, wenn Ausgangsfrequenz kleiner oder gleich Minimalfrequenz ist. Hinweis: Aktiv in allen Betriebsarten.
P700			Nur bei PROFIBUS-DP. Weitere Einzelheiten siehe PROFIBUS Handbuch. Zugriff nur möglich, wenn P099 = 1
P701 ●			
P702			
P880			
P900 bis P970	Andere als die unten aufgeführten Parameter		PROFIBUS- bzw. CANbus-spezifische Parameter. Siehe Betriebsanleitung des PROFIBUS-Moduls bzw. des CANbus-Moduls. Parameter nur zugänglich wenn P099 = 1 oder 2

Parameter	Funktion	Bereich [Werkseinstellung]	Beschreibung / Hinweise
P910 ●	Betriebsart Vorort/Fern	0 - 4 [0]	<p>Einstellung des Umrichters auf Vorort-Steuerung oder Fernsteuerung über die serielle Datenleitung:</p> <p>0 = Vorort-Steuerung 1 = Fernsteuerung (und Einstellen der Parameterwerte) 2 = Vorort-Steuerung (aber Fernsteuerung der Frequenz) 3 = Fernsteuerung (aber Vorort-Steuerung der Frequenz) 4 = Vorort-Steuerung (aber Fernzugriff zum Schreiben und Lesen von Parametern und zum Rücksetzen von Störungen)</p> <p>Hinweis: Bei Betrieb des Umrichters mit Fernsteuerung (P910 = 1 oder 3) bleibt der Analogeingang bei P006 = 1 aktiv und wird zum Frequenzsollwert addiert.</p>
P922	Software-Stand	0,00 - 99,99 [-]	Enthält die Nummer der Software Version und kann nicht geändert werden.
P923 ●	Geräte-Anlagennummer	0 - 255 [0]	Durch diesen Parameter kann dem Umrichter eine eindeutige Kennnummer zugewiesen werden. Auf die Funktion des Umrichters hat er keine Auswirkung.
P930	Letzter Fehlercode	0 - 9999 [-]	Nur-Lese-Parameter. In diesem Parameter wird der letzte Fehlercode (siehe Abschnitt 6) gespeichert. Kann mit den Tasten Δ und ∇ gelöscht werden.
P931	Art der letzten Warnung	0 - 9999 [-]	<p>In diesem Parameter wird die zuletzt registrierte Warnung bis zum Abschalten des Umrichters gespeichert:</p> <p>002 = Strombegrenzung aktiv 003 = Spannungsbegrenzung aktiv 005 = Übertemperatur Umrichter (interner PTC) 006 = Motor-Übertemperatur 018 = Automatischer Neustart nach Störung (P018)</p> <p>WARNUNG: Der Umrichter kann jederzeit in Betrieb gehen.</p>
P944	Rücksetzen auf Werksvoreinstellungen	0 - 1 [0]	Wird dieser Parameter auf '1' eingestellt und anschließend P gedrückt, dann erfolgt das Rücksetzen aller Parameter mit Ausnahme von P101 auf die Werte der Werksvoreinstellungen. Zuvor eingestellte Parameter, einschließlich der Motor-Parameter P081 - P085, werden überschrieben.
P971 ●	EEPROM Speicherung	0 - 1 [1]	<p>0 = Änderungen der Parametereinstellungen (einschließlich P971) gehen bei Netz-AUS verloren. 1 = Änderungen von Parametereinstellungen bleiben beim Ausschalten der Netzspannung erhalten.</p> <p>Warnung: Wenn Sie die serielle Verbindung benutzen, um den im EEPROM gespeicherten Parametersatz zu aktualisieren, müssen Sie darauf achten, daß die max. Anzahl der EEPROM-Schreibzyklen nicht überschritten wird - in der Regel liegt die Grenze bei 50.000 Schreibzyklen. Sobald diese Zahl überschritten wird, werden die gespeicherten Daten verfälscht, und es kommt schließlich zu Datenverlusten. Die Anzahl der Lesezyklen ist dagegen unbegrenzt.</p>

6. FEHLERMELDUNGEN

Bei Auftreten eines Fehlers schaltet der Umrichter ab, und in der Anzeige erscheint ein Fehlercode. Der zuletzt aufgetretene Fehler wird unter der Parameter-Nummer P140 und die vorhergehenden in P141 – P143 gespeichert. Beispiel: '0004' zeigt an, daß der letzte Fehler F004 war.

Fehlercode	Ursache	Maßnahme zur Fehlerbehebung
F001	Überspannung	Kontrollieren, ob die Netzspannung innerhalb der auf dem Leistungsschild angegebenen Grenzen liegt. Rücklaufzeit (P003) vergrößern. Kontrollieren, ob die erforderliche Bremsleistung innerhalb der spezifizierten Grenzen liegt.
F002	Überstrom	Kontrollieren, ob die Motorleistung der Umrichterleistung entspricht. Kontrollieren, ob Leitungslänge zulässig ist. Motorzuleitung und Motor auf Kurz- und Erdschluß überprüfen. Kontrollieren, ob die Motorparameter (P081 - P086) mit dem verwendeten Motor übereinstimmen. Statorwiderstand prüfen (P089). Hochlaufzeit des Motors (P002) verlängern. Die mit P078 und P079 eingestellte Spannungsanhebung verringern. Kontrollieren, ob der Motor blockiert oder überlastet ist.
F003	Überlast	Kontrollieren, ob der Motor überlastet ist. Die Motor-Maximalfrequenz erhöhen, falls ein Motor mit großem Schlupf eingesetzt wird.
F005	Übertemperatur Umrichter (interner Meßfühler am Kühlkörper)	Kontrollieren, ob die Umgebungstemperatur nicht zu hoch ist. Kontrollieren, ob der Luftein- und -austritt am Gerät gewährleistet ist. Kontrollieren, ob der eingebaute Lüfter funktioniert.
F008	USS Protokoll Zeitüberwachung	Serielle Schnittstelle überprüfen. Die Einstellungen des Bus-Master und P091-P093 kontrollieren. Kontrollieren, ob die Überwachungszeit nicht zu kurz ist (P093).
F010	Initialisierungsfehler / Parameterverlust *	Den ganzen Parametersatz überprüfen. Vor dem Abschalten der Versorgungsspannung P009 auf '0000' einstellen.
F011	Fehler interne Schnittstelle *	Gerät vom Netz trennen
F012	Externe Abschaltung (PTC)	Prüfen Sie, ob der Motor überlastet ist.
F013	Programmfehler *	Gerät vom Netz trennen
F030	Ausfall der PROFIBUS-Verbindung	Funktionsfähigkeit der Verbindung prüfen.
F031	Ausfall der Verbindung zum optionalen Modul	Funktionsfähigkeit der Verbindung prüfen.
F033	PROFIBUS-Konfigurationsfehler	PROFIBUS-Konfiguration kontrollieren.
F036	Überwachungsabschaltung für PROFIBUS-Modul.	Ersetzen Sie das PROFIBUS-Modul.
F074	Motorübertemperatur durch I ² t - Überwachung	Zur Abschaltung kommt es nur, wenn P074 = 4, 5, 6 oder 7. Kontrollieren, ob der Motorstrom nicht den in P083 und P086 eingestellten Wert überschreitet.
F075	Überstrom während der Rücklaufbrampe	Rücklaufzeit verlängern (P003)
F101	Fehler interne Schnittstelle*	Netzspannung ausschalten und wieder einschalten
F105	Umrichter-Übertemperatur (interner Meßfühler)	Prüfen, ob die Umgebungstemperatur nicht zu hoch ist. Prüfen, ob der Luftein- und -austritt am Gerät gewährleistet ist. Prüfen, ob der Lüfter des Umrichters ordnungsgemäß arbeitet.
F106	Parametrierungsfehler P006	Festfrequenz(en) und/oder Motorpotentiometer an den Binäreingängen parametrieren.
F112	Parametrierungsfehler P012/P013	Parameter P012 < P013 einstellen.
F151 - F153	Parametrierungsfehler Binäreingänge	Einstellungen der Binäreingänge P051 bis P053 kontrollieren
F201	P006 = 1, während P201 = 2	Ändern Sie den Wert für P006 und/oder P201.
F212	Parameterfehler P211/P212	Setzen Sie den Parameterwert für P211 < P212..
F231	Differenz bei Ausgangstrommessung	Siehe F002
F255	Abschaltung durch internen Watchdog	Netzspannung ausschalten und wieder einschalten

* Stellen Sie sicher, daß die in Abschnitt 1.2 beschriebenen Verdrahtungsrichtlinien eingehalten wurden.

Nach Beseitigung des Fehlers kann der Umrichter rückgesetzt werden. Hierzu die Taste P zweimal drücken (einmal, um P000 anzuzeigen, und ein zweites mal, um den Fehler zu quittieren), oder den Fehler über einen Binäreingang löschen (siehe Parameter P051 bis P053 im Abschnitt 5) oder über die serielle Schnittstelle.

7. TECHNISCHE DATEN

Einphasige Umrichter MICROMASTER für 230 V									
Bestell-Nr. (6SE92 ..)	10-7BA40	11-5BA40	12-1BA40	12-8BA40	13-6BA40	15-2BB40	16-8BB40	21-0BC40	21-3BC40
Gerätetyp	MM12	MM25	MM37	MM55	MM75	MM110	MM150	MM220	MM300 ^c
Bereich Eingangsspannung	1 AC 208V – 240V +/-10%								
Motormennleistung ^a (kW / hp)	0,12 / 1/6	0,25 / 1/3	0,37 / 1/2	0,55 / 3/4	0,75 / 1	1,1 / 1 1/2	1,5 / 2	2,2 / 3	3,0 / 4
Geräte-Dauerleistung	350 VA	660 VA	920 VA	1,14 kVA	1,5 kVA	2,1 kVA	2,8 kVA	4,0 kVA	5,2 kVA
Ausgangsstrom (Nennwert) ^a	0,75 A	1,5 A	2,1 A	2,6 A	3,5 A	4,8 A	6,6 A	9,0 A	11,8 A
Ausgangsstrom (max. Dauerstrom)	0,9 A	1,7 A	2,3 A	3,0 A	3,9 A	5,5 A	7,4 A	10,4 A	13,6 A
Eingangsstrom (I rms)	1,8 A	3,2 A	4,6 A	6,2 A	8,2 A	11,0 A	14,4 A	20,2 A	28,3 A
Empfohlene Netzsicherung	10 A			16 A		20 A		25 A	32 A
Empfohlener Leitungseingang	1,0 mm ²			1,5 mm ²		2,5 mm ²		4,0 mm ²	
Querschnitt (min.) Ausgang	1,0 mm ²			1,5 mm ²		2,5 mm ²		4,0 mm ²	
Abmessungen (B x H x T) in mm	73 x 175 x 141					149 x 184 x 172		185 x 215 x 195	
Gewicht (kg / lb)	0,85 / 1,9					2,6 / 5,7		5,0 / 11,0	

In alle einphasigen 230 V-MICROMASTER sind Filter der Klasse A eingebaut. Externe Filter der Klasse B sind als Sonderzubehör lieferbar (siehe Abschnitt 8.3).

Dreiphasige Umrichter MICROMASTER für 230 V										
Bestell-Nr. (6SE92 ..)	10-7CA40	11-5CA40	12-1CA40	12-8CA40	13-6CA40	15-2CB40	16-8CB40	21-0CC40	21-3CC40	21-8CC13
Gerätetyp	MM12/2	MM25/2	MM37/2	MM55/2	MM75/2	MM110/2	MM150/2	MM220/2	MM300/2 ^c	MM400/2
Bereich Eingangsspannung	1 - 3 AC 208V – 240V +/-10%									3 AC
Motormennleistung ^a (kW / hp)	0,12 / 1/6	0,25 / 1/3	0,37 / 1/2	0,55 / 3/4	0,75 / 1	1,1 / 1 1/2	1,5 / 2	2,2 / 3	3,0 / 4	4,0 / 5
Geräte-Dauerleistung	350 VA	660 VA	920 VA	1,14 kVA	1,5 kVA	2,1 kVA	2,8 kVA	4,0 kVA	5,2 kVA	7,0 kVA
Ausgangsstrom (Nennwert) ^a	0,75 A	1,5 A	2,1 A	2,6 A	3,5 A	4,8 A	6,6 A	9,0 A	11,8 A	15,9 A
Ausgangsstrom (max. Dauerstrom)	0,9 A	1,7 A	2,3 A	3,0 A	3,9 A	5,5 A	7,4 A	10,0 A	13,6 A	17,5 A
Eingangsstrom (I rms) (1 AC / 3 AC)	1,8 / 1,1 A	3,2 / 1,9 A	4,6 / 2,7 A	6,2 / 3,6 A	8,2 / 4,7 A	11,0 / 6,4 A	14,4 / 8,3 A	20,2 / 11,7 A	28,3 / 16,3 A	- / 21,1 A
Empfohlene Netzsicherung ^b	10 A			16 A			20 A		25 A	
Empfohlener Leitungseingang	1,0 mm ²			1,5 mm ²			2,5 mm ²		4,0 mm ²	
Querschnitt (min.) Ausgang	1,0 mm ²			1,5 mm ²			2,5 mm ²		4,0 mm ²	
Abmessungen (B x H x T) in mm	73 x 175 x 141					149 x 184 x 172		185 x 215 x 195		
Gewicht (kg / lb)	0,75 / 1,7					2,4 / 5,3		4,8 / 10,5		

Alle ein- und dreiphasigen 230 V MICROMASTER (außer MM400/2) sind auch für 208 V-Betrieb geeignet.

Alle 230 V MICRO MASTER für 3 AC sind für den 1 AC-Betrieb mit 230 V geeignet (für MM300/2 ist eine externe Netzdrossel, z.B. 4EM6100-3CB, erforderlich).

Dreiphasige Umrichter MICROMASTER für 380 V - 500 V										
Bestell-Nr. (6SE92 ...)	11-1DA40	11-4DA40	12-0DA40	12-7DA40	14-0DA40	15-8DB40	17-3DB40	21-0DC40	21-3DC40	21-5DC13
Gerätetyp	MM37/3	MM55/3	MM75/3	MM110/3	MM150/3	MM220/3	MM300/3	MM400/3	MM550/3	MM750/3
Bereich Eingangsspannung	3 AC 380 V - 500 V +/-10%									
Motormennleistung ^a (kW / hp)	0,37 / 1/2	0,55 / 3/4	0,75 / 1	1,1 / 1 1/2	1,5 / 2	2,2 / 3	3,0 / 4	4,0 / 5	5,5 / 7 1/2	7,5 / 10
Geräte-Dauerleistung	930 VA	1,18 kVA	1,5 kVA	2,1 kVA	2,8 kVA	4,0 kVA	5,2 kVA	7,0 kVA	9,0 kVA	12,0 kVA
Ausgangsstrom (Nennwert) (400 V / 500 V) ^a	1,05 / 0,95 A	1,5 / 1,3 A	2,0 / 1,8 A	2,8 / 2,5 A	3,7 / 3,3 A	5,2 / 4,6 A	6,8 / 6,0 A	9,2 / 8,1 A	11,8 / 10,4 A	15,8 / 13,9 A
Ausgangsstrom (max. Dauerstrom)	1,2 / 1,06 A	1,6 / 1,45 A	2,1 / 1,9 A	3,0 / 2,7 A	4,0 / 3,6 A	5,9 / 5,3 A	7,7 / 6,9 A	10,2 / 9,1 A	13,2 / 11,8 A	17,0 / 15,2 A
Eingangsstrom (I rms)	2,2 A	2,8 A	3,7 A	4,9 A	5,9 A	8,8 A	11,1 A	13,6 A	17,1 A	22,1 A
Empfohlene Netzsicherung	10 A			16 A			20 A		25 A	
Empfohlener Leitungseingang	1,0 mm ²			1,5 mm ²			2,5 mm ²		4,0 mm ²	
Querschnitt (min.) Ausgang	1,0 mm ²			1,5 mm ²			2,5 mm ²		4,0 mm ²	
Abmessungen (B x H x T) in mm	73 x 175 x 141					149 x 184 x 172		185 x 215 x 195		
Gewicht (kg / lb)	0,75 / 1,7					2,4 / 5,3		4,8 / 10,5		

Interne Filter der Klasse B sind als Sonderzubehör lieferbar (siehe Abschnitt 8).

Dreiphasige Umrichter MICROMASTER für 380 V - 480 V mit eingebautem Filter									
Bestell-Nr. (6SE92 ..)					15-8DB50	17-3DB50	21-0DC50	21-3DC50	21-5DC50
Gerätetyp					MM220/3F	MM300/3F	MM400/3F	MM550/3F	MM750/3F
Bereich Eingangsspannung	3 AC 380 V - 480 V +/-10%								
Motornennleistung ^a (kW / hp)					2.2 / 3	3.0 / 4	4.0 / 5	5.5 / 7 ¹ / ₂	7.5 / 10
Geräte-Dauerleistung					4.0 kVA	5.2 kVA	7.0 kVA	9.0 kVA	12.0 kVA
Ausgangsstrom (Nennwert) (380 V / 480 V) ^a					5.2/4.6 A	6.8/6.0 A	9.2/8.1 A	11.8/10.4 A	15.8/13.9 A
Ausgangsstrom (max. Dauerstrom)					5.9/5.3 A	7.7/6.9 A	10.2/9.1 A	13.2/11.8 A	17.0/15.2 A
Eingangsstrom (I rms)					8.8 A	11.1 A	13.6 A	17.1 A	22.1 A
Empfohlene Netzsicherung					16 A		20 A		25 A
Empfohlener Leitungs- Eingang					1.5 mm ²		2.5 mm ²		4.0 mm ²
Querschnitt (min.) Ausgang					1.5 mm ²			2.5 mm ²	
Abmessungen (B x H x T) in mm					149 x 184 x 172			185 x 215 x 195	
Gewicht (kg / lb)					2.4 / 5.3			4.8 / 10.5	

Klasse B kann auch durch die Verwendung eines externen Klasse B Filters in einen Umrichter ohne eingebautes Filter erreicht werden.

Hinweise

- ^a 4-poliger Siemens-Motor, Reihe 1LA5 oder ähnlich.
- ^b Geht von dreiphasiger Stromversorgung aus. Wenn eine einphasige Stromquelle verwendet wird, gelten die Eingangsnennstrom-, Drahtdurchmesser- und Sicherungswerte für einphasige MICROMASTERS.
- ^c MM300 und MM300/2 erfordern eine externe Netzdrössel (z.B. 4EM6100-3CB) und eine 30 A-Netzsicherung, wenn eine einphasige Stromversorgung angeschlossen wird.

Netzfrequenz:	47 Hz bis 63 Hz
Leistungsfaktor:	$\lambda \geq 0,7$
Bereich Ausgangsfrequenz:	0 Hz bis 400 Hz
Auflösung:	0,01 Hz
Überlastbarkeit:	150% für 60 s, bezogen auf den Nennstrom
Schutzmaßnahmen gegen:	Übertemperatur des Umrichters Übertemperatur des Motors Über- und Unterspannung
Weitere Schutzmaßnahmen:	Kurzschluß- und Erdschlußschutz, Motorkippschutz Schutz gegen Leerlaufbetrieb (Unterbrechung)
Betriebsart:	4 Quadranten möglich
Regelung und Steuerung:	U/f-Kennlinie
Sollwerteingabe analog / PI-Eingang:	0 - 10 V/2 - 10 V (empfohlenes Potentiometer 5 k Ω)
Sollwertauflösung analog:	10 Bit
Sollwertkonstanz:	Analog < 1% digital < 0,02%
Motortemperatur-Überwachung	I ² t-Überwachung
Rampenzeiten:	0 - 650 s
Steuerausgänge:	IRelais 110 V AC / 0,4 A; 30 V DC / 1 A WARNUNG: für externe induktive Lasten müssen Überspannungs-Schutzbeschaltungen vorgesehen werden (siehe Abschnitt 1.2 (4)).
Schnittstelle:	RS485
Wirkungsgrad des Umrichters:	97% (typ.)
Umgebungstemperatur:	0°C to +50°C
Lager- und Transporttemperatur:	-40°C to +70°C
Lüftungsart:	Kühlung durch eingebauten Lüfter (softwaregesteuert)
Rel. Luftfeuchte:	95% nicht kondensierend
Montagehöhe über Normalnull:	< 1000 m
Schutzart:	Baugröße A: IP20 (NEMA 1 unter Verwendung des Zubehörsatzes - siehe Optionen) Baugrößen B & C: IP20 (NEMA 1) (National Electrical Manufacturers' Association)
Schutzisolierung von Schaltkreisen	Doppelisolierung oder Schutzabschirmung
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV):	siehe Abschnitt 8.3

Optionen / Zubehör

- Zusätzliches EMV-Funkentstörfilter
- Klartextanzeige (OPm2)
- PROFIBUS-Modul (CB15),
CANbus-Modul (CB16)
- SIMOVIS-Software für die Steuerung
über einen PC
- Ausgangs- und Netzdrosseln
- Ausgangsfiler
- IP20 (NEMA 1) Zubehörsatz (nur
Baugröße A)

*Für weitere Details nehmen
Sie bitte Kontakt mit dem
lokalen Siemensbüro auf..*

8. ZUSATZINFORMATIONEN

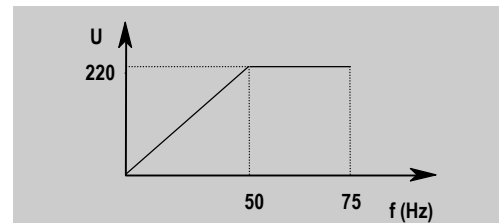
8.1 Anwendungsbeispiel

Anpassung für eine einfache Anwendung

Motor:	220 V Ausgangsleistung 1,5 kW
Vorgaben:	Sollwertvorgabe über Potentiometer, 0 - 50 Hz Hochlauf von 0 auf 50 Hz in 15 Sekunden Rücklauf von 50 auf 0 Hz in 20 Sekunden
Verwendeter Umrichter:	MM150 (6SE9216-8BB40)
Einstellungen:	P009 = 2 (alle Parameter können verändert werden) P081 - P085 = Werte gemäß Motor-Typenschild P006 = 1 (Analogeingang) P002 = 15 (Hochlaufzeit) P003 = 20 (Rücklaufzeit)

Diese Anwendung soll nunmehr wie folgt abgeändert werden:

Betrieb des Motors bis 75 Hz
(U/f-Kurve bis 50 Hz linear)
Motorpotentiometer-Sollwert additiv zum
Analog-Sollwert.
Eingriff des Analog-Sollwertes mit max. 10 Hz.
Rampenzeiten bleiben gleich.



Parametereinstellungen:	P009 = 2 (alle Parameter können verändert werden) P013 = 75 (höchste Motorfrequenz in Hz) P006 = 2 (Sollwert über Motorpotentiometer oder Festsollwert) P024 = 1 (Analog-Sollwert wird addiert) P022 = 10 (maximaler Analog-Sollwert bei 10 V = 10 Hz)
-------------------------	--

8.2 USS Status-Codes

Die folgende Liste enthält die Bedeutung der Status-Codes, die auf der Frontplatte des Umrichters angezeigt werden, wenn die serielle Kopplung verwendet wird und Parameter P001 auf 006 gesetzt ist:

001	Meldung OK
002	Slave-Adresse empfangen
100	Ungültiges Startzeichen
101	Zeitüberlauf
102	Prüfsummenfehler
103	Falsche Meldungslänge
104	Paritätsfehler

Hinweise

- (1) Immer wenn ein Byte empfangen wird, blinkt die Anzeige. Es kann somit überprüft werden, ob die Kommunikation über die serielle Schnittstelle aktiv ist.
- (2) Wenn '100' auf der Anzeige kontinuierlich blinkt, zeigt dies für gewöhnlich einen Bus-Abschlußfehler an.

8.3 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Alle elektrischen Einrichtungen, die eine in sich abgeschlossene, eigene Funktion haben und die als für den Endanwender bestimmte Einzelgeräte auf den Markt gebracht werden, müssen ab Januar 1996 der EG-Richtlinie 89/336 genügen. Es gibt für den Hersteller/Zusammenbauer drei verschiedene Wege, Übereinstimmung mit dieser Richtlinie zu bescheinigen:

1. *EG-Konformitätserklärung*

Hierbei handelt es sich um eine Erklärung des Herstellers, daß die Anforderungen der für die elektrische Umgebung des Geräts gültigen europäischen Normen erfüllt sind. Nur solche Normen, die im offiziellen Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft veröffentlicht worden sind, dürfen in der Konformitätserklärung zitiert werden.

2. *Technische Dokumentation*

Es kann eine Technische Dokumentation erstellt werden, die das EMV-Verhalten des Gerätes beschreibt. Diese Akte muß durch eine von der zuständigen europäischen Regierungsstelle ernannte 'Zuständige Stelle' zugelassen werden. Hierdurch ist es möglich, Normen zu verwenden, die sich noch in der Vorbereitung befinden.

3. *EG-Typprüfzertifikat*

Diese Methode gilt nur für Funkgeräte.

Die MICROMASTER haben nur dann eine eigene Funktion, wenn sie mit anderen Geräten (z.B. mit einem Motor) verbunden sind. Die Grundeinheiten können also nicht das CE-Kennzeichen tragen, das die Übereinstimmung mit der EMV-Richtlinie bestätigt. Im folgenden werden deshalb genauere Einzelheiten über das EMV-Verhalten dieser Erzeugnisse angegeben, wobei vorausgesetzt wird, daß diese entsprechend den in Abschnitt 1.2 aufgeführten Verdrahtungsrichtlinien installiert wurden.

Es gibt die drei untenstehend angegebenen EMV-Betriebsklassen. Beachten Sie bitte, daß die Grenzwerte nur dann erreicht werden, wenn die Pulsfrequenz gleich Werkseinstellung (oder niedriger) eingestellt ist und die Länge der Motorkabel nicht mehr als 25 m beträgt.

Klasse 1: Allgemein, für industrielle Umgebung

Übereinstimmend mit der EMV-Norm für Leistungsantriebe EN 68100-3, zur Verwendung in **Zweitumgebung (Industrieumgebung)** und bei **begrenzter Verteilung**.

EMV-Größe	Norm	Stufe
<i>Störungsemission:</i>		
Abgestrahlte Störung	EN 55011	Stufe A1 *
Leitungsgebundene Störung	EN 68100-3	*
<i>Störfestigkeit:</i>		
Elektrostatische Entladungen	EN 61000-4-2	8 kV Luftentladung
Störimpulse	EN 61000-4-4	2 kV Leistungskabel, 1 kV Steuerleitungen
Elektromagnetische Hochfrequenz-Feldstärke	IEC 1000-4-3	26-1000 MHz, 10 V/m

* Die Emissionsgrenzwerte gelten nicht in Anlagen, in denen keine anderen Verbraucher an denselben Einspeisetrafo angeschlossen sind.

Klasse 2: Entstört, für industrielle Umgebung

Bei dieser Betriebsklasse kann der Hersteller selbst bescheinigen, daß seine Geräte bezüglich ihres EMV-Verhaltens den Anforderungen der EMV-Richtlinie für industrielle Umgebung genügen. Die Grenzwerte entsprechen den Grundnormen für Abstrahlung und Störfestigkeit in industrieller Umgebung EN 50081-2 und EN 50082-2.

EMV-Größe	Norm	Stufe
<i>Störungsemission:</i>		
Abgestrahlte Störung	EN 55011	Stufe A1
Leitungsgebundene Störung	EN 55011	Stufe A1
<i>Störfestigkeit:</i>		
Netzspannungsverzerrung	IEC 1000-2-4 (1993)	
Spannungsschwankungen, Spannungsabfall, Unsymmetrie, Frequenzänderungen	IEC 1000-2-1	
Magnetische Felder	EN 61000-4-8	50 Hz, 30 A/m
Elektrostatische Entladungen	EN 61000-4-2	8 kV Luftentladung
Störimpulse	EN 61000-4-4	2 kV Leistungskabel, 2 kV Steuerleitungen
Elektromagnetische Hochfrequenz-Feldstärke, Amplitudenmodulation	ENV 50 140	80-1000 MHz, 10 V/m, 80% AM, Leistungs- und Signalleitungen
Elektromagnetische Hochfrequenz-Feldstärke, Pulsmodulation	ENV 50 204	900 MHz, 10 V/m 50% Tastverhältnis, 200 Hz Folgefrequenz

Klasse 3: Entstört, für Wohngebiete, gewerbliche und Leichtindustrieumgebung

In dieser Betriebsklasse kann der Hersteller selbst bescheinigen, daß seine Geräte bezüglich ihres EMV-Verhaltens in Leistungsantrieben den Anforderungen der EMV-Richtlinie für Wohn-, Gewerbe- und Leichtindustrie-Umgebung genügen. Die Grenzwerte entsprechen den Grundnormen für Abstrahlung und Störfestigkeit EN 50081-1 und EN 50082-1.

EMV-Größe	Norm	Stufe
<i>Störungsemission:</i>		
Abgestrahlte Störung	EN 55022	Stufe B1
Leitungsgebundene Störung	EN 55022	Stufe B1
<i>Störfestigkeit:</i>		
Elektrostatische Entladungen	EN 61000-4-2	8 kV Luftentladung
Störimpulse	EN 61000-4-4	1 kV Leistungskabel, 0,5 kV Steuerleitungen

Hinweis

Die MICROMASTER-Umrichter sind **ausschließlich für gewerbliche Anwendungen** vorgesehen. Sie unterliegen deshalb nicht den Anforderungen der Norm EN 61000-3-2, Abstrahlung von Oberwellen.

Klassifizierung:

Geräteausführung	EMV-Klasse
MM12 - MM220	Klasse 2
MM12/2 - MM300/2	Klasse 1
MM12/2 - MM220/2 mit externem Filter (siehe Tabelle), <i>nur einphasiger Anschluß</i>	Klasse 2*
MM220/3F – MM750/3F	Klasse 2*
MM150/3 - MM750/3	Klasse 1
MM150/3 - MM750/3 mit externem Filter (siehe Tabelle)	Klasse 2*

* Wird die Störabstrahlung im HF-Bereich durch entsprechende Installation reduziert (z. B. durch Einbau in ein Stahlgehäuse), so werden in der Regel die Grenzwerte für Störstrahlungen der Klasse 3 eingehalten.

Externe Filter:

Geräteausführung	Filterklasse	Filter-Sachnummer	Norm
MM12 und MM25 MM12/2 und MM25/2	B	6SE3290-0BA87-0FB0*	EN 55011 / EN 55022
MM37 - MM75 MM37/2 - MM75/2	B	6SE3290-0BA87-0FB2*	EN 55011 / EN 55022
MM110 und MM150 MM110/2 und MM150/2	B	6SE3290-0BB87-0FB4*	EN 55011 / EN 55022
MM220 und MM300 MM220/2 und MM300/2	B	6SE3290-0BC87-0FB4*	EN 55011 / EN 55022
MM400/2	-	<i>Nicht lieferbar</i>	-
MM37/3 - MM150/3	A B	6SE3290-0DA87-0FA1 6SE3290-0DA87-0FB1	EN 55011 / EN 55022
MM220/3 und MM300/3	A B	6SE3290-0DB87-0FA3 6SE3290-0DB87-0FB3	EN 55011 / EN 55022
MM400/3 - MM750/3	A B	6SE3290-0DC87-0FA4 6SE3290-0DC87-0FB4	EN 55011 / EN 55022

* Klasse B Filter sind für den Einsatz in 1/3 AC 230V ungefilterte Umrichter vorgesehen.

Hinweis: Bei Einsatz von Filtern beträgt die maximale Netzspannung 460V.

8.4 Umweltschutz

Transport und Lagerung

Den Umrichter während des Transportes und der Lagerung gegen mechanischen Stoß und Erschütterungen schützen. Das Gerät ist zudem gegen Wasser (Regen) und überhöhte Temperaturen zu schützen (*siehe Abschnitt 7*).

Die Verpackung des Umrichters ist wiederverwendbar. Verpackung für künftige Zwecke aufbewahren oder für weitere Verwendung an den Hersteller zurückgeben.

Demontage und Entsorgung

Das Gerät kann dank der leicht lösbaren Schraub- und Schnappverbindungen in seine Bestandteile zerlegt werden.

Die Bestandteile können entsprechend den örtlichen Vorschriften entsorgt, recycelt oder an den Hersteller zurückgegeben werden.

Dokumentation

Dieses Handbuch wurde auf chlorfreiem Papier gedruckt. Für das Druck- und Bindeverfahren wurden keine Lösungsmittel verwendet.

8.5 Einstellung der Benutzerparameter

Tragen Sie Ihre Parametereinstellungen in die folgende Tabelle ein.

Parameter	Ihre Einstellung	Vor-einstellung
P000		-
P001		0
P002		10.0
P003		10.0
P004		0.0
P005		5.00
P006		0
P007		1
P009		0
P011		0
P012		0.00
P013		50.00
P014		0.00
P015		0
P016		0
P017		1
P018		0
P019		2.00
P020		5.0
P021		0.00
P022		50.00
P023		0
P024		0
P027		0.00
P028		0.00
P029		0.00
P031		5.00
P032		5.00
P033		10.0
P034		10.0
P041		5.00
P042		10.00
P043		15.00
P044		20.00
P045		0
P046		25.00
P047		30.00
P048		35.00
P050		0
P051		1
P052		2
P053		6
P056		0
P061		6
P062		0

Parameter	Ihre Einstellung	Vor-einstellung
P063		1.0
P064		1.0
P065		1.0
P066		1
P073		0
P074		1
P076		0/4
P077		1
P078		100
P079		0
P081		50.00
P082		☆☆☆
P083		☆☆☆
P084		☆☆☆
P085		☆☆☆
P089		☆☆☆
P091		0
P092		6
P093		0
P094		50.00
P095		0
P099		0
P101		0
P111		☆☆☆
P112		☆☆☆
P113		☆☆☆
P121		1
P122		1
P123		1
P124		1
P125		1
P128		120
P129		-
P131		-
P132		-
P134		-
P135		-
P137		-
P140		-
P141		-
P142		-
P143		-
P201		0
P202		1.0
P203		0.00
P205		1

Parameter	Ihre Einstellung	Vor-einstellung
P206		0
P207		100
P208		0
P210		-
P211		0.0
P212		100.00
P700		-
P701		0
P702		-
P880		-
P910		0
P918		-
P922		-
P923		0
P927		0
P928		0
P930		-
P931		-
P944		0
P947		-
P958		-
P963		-
P967		-
P968		-
P970		1
P971		1

☆☆☆ = Einstellung des Wertes
ist abhängig vom
Gerätetyp

Herausgegeben vom
Bereich Automatisierungs- und Antriebstechnik (A&D)
Geschäftsgebiet Standard Drives
Postfach 3269, D-91050 Erlangen

Siemens plc
Automation & Drives
Standard Drives Division
Siemens House
Varey Road
Congleton CW12 1PH

Bestell-Nr. 6SE9286-4AA50

Änderungen vorbehalten
Specification subject to change without prior notice

G85139-H1750-U050-C1



6 S E 9 2 8 6 - 4 A A 5 0



H 1 7 5 0 - U 0 5 0 - C 1

© Siemens plc 1999
Printed in England